

Índice

1. Segurança	3
Instruções de Segurança	3
Advertência Geral	3
Antes de Começar o Serviço de Manutenção	4
Condições especiais	4
Evite dar Partidas acidentais	5
Parada Segura do Conversor de Frequência	5
Rede Elétrica IT	6
2. Introdução	9
Numeração do Código do Tipo	10
3. Instalação mecânica	13
Antes de começar	13
Como instalar	14
4. Instalação elétrica	21
Como fazer a conexão	21
Visão geral da fiação de rede elétrica	24
Como fazer a conexão motor - prefácio	28
Visão geral da fiação do motor	30
Conexão de motor para C1 e C2	33
Como Testar o Motor e o Sentido de Rotação.	35
5. Como operar o conversor de frequência	41
Há três maneiras de operar	41
Como trabalhar com o LCP gráfico (GLCP)	41
Como operar o LCP numérico (NLCP)	47
Dicas e truques	52
6. Como programar o conversor de frequência	55
Como programar	55
Inicialização para as Configurações Padrão	85
Lista de parâmetros	87
7. Solução de Problemas	117
Lista de Alarmes/Advertências	119
8. Especificações	125
Especificações	125
Condições Especiais	131

Propósito do derating	131
Adaptações automáticas para garantir o desempenho	133

1. Segurança

1

1.1.1. Advertência de Alta Tensão



A tensão do conversor de frequência é perigosa sempre que ele estiver conectado a rede elétrica. A instalação incorreta do motor ou do conversor de frequência pode causar danos ao equipamento, ferimentos graves ou até a morte. Portanto, é importante estar em conformidade com as instruções de segurança deste manual bem como as normas e regulamentação de segurança, nacionais e locais.

1.1.2. Instruções de Segurança

- Garanta que o conversor de frequência está aterrado corretamente.
- Não remova conexões de rede elétrica, do motor ou outras conexões energizadas, enquanto o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica.
- Proteja os usuários contra os perigos da tensão de alimentação.
- Proteja o motor de sobrecargas, em conformidade com os regulamentos locais e nacionais.
- A Proteção a sobrecarga do motor não está incluída na configuração padrão. O parâmetro 1-90 *Proteção térmica do motor* está programado no valor *Desarme por ETR*. Para o mercado Norte Americano: As funções ETR proporcionam proteção, classe 20, de sobrecarga do motor, em conformidade com a NEC.
- A corrente de fuga para o terra excede 3,5 mA.
- A tecla [OFF] não é um interruptor de segurança. Ela não desconecta o conversor de frequência da rede elétrica.

1.1.3. Advertência Geral



Advertência:

Evite tocar as partes elétricas, pois podem até causar morte - mesmo depois que o equipamento tenha 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 VLT HVAC Drive FC 100, 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.

1

**Corrente de Fuga**

A corrente de fuga para o terra do VLT HVAC Drive FC 100 excede 3,5 mA. Em conformidade com a IEC 61800-5-1, um conexão do Ponto de Aterramento de proteção deve ser garantido por meio de: um fio de cobre com seção de 10 mm² mín. ou de Al PE com 16 mm², ou um fio PE adicional - com a mesma seção transversal de cabo que a da fiação da Rede Elétrica - 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 Nota MN.90.GX.02 sobre a Aplicação do RCD.

O aterramento de proteção do VLT HVAC Drive FC 100 e a utilização de RCD's devem sempre estar em conformidade com as normas nacionais e locais.

**Instalação em altitudes elevadas**

Para altitudes maiores que 2.000 m, entre em contacto com a Danfoss Drive, com relação à PELV.

1.1.4. 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 1.1.6
4. Remova o cabo do motor

1.1.5. Condições especiais**Valores elétricos nominais:**

Os valores nominais especificados na plaqueta de identificação do conversor de frequência, baseiam-se em uma fonte de 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.

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 no **Guia de Design/Instruções Operacionais** 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 no **Guia de Design/Instruções Operacionais** para informações detalhadas sobre os requisitos de instalação.

1.1.6. 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.

1.1.7. Evite dar Partidas acidentais

Enquanto o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica, pode-se 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, a fim 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.

1.1.8. 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!

1



1.1.9. Rede Elétrica IT



Rede Elétrica IT

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

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.

1.1.10. Versão do software e Aprovações: Drive do VLT HVAC



Estas Instruções Operacionais podem ser utilizadas em todos os conversores de frequência do Drive do VLT HVAC a versão de software 1.XX.
O número da versão de software pode ser encontrado no parâmetro 15-43.

1.1.11. Instruções para Descarte

1



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

2.1. Introdução

2.1.1. Identificação do Conversor de Frequência

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



Illustration 2.1: Este exemplo exibe uma etiqueta de identificação.

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. Numeração 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																			X	X	S	X	X	X	A	B	C									D

130BA052.14

Descrição	Posição	Escolha possível
Série 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 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: Back-up CC

Table 2.1: Descrição do código do tipo

Os diversos opcionais estão descritos em detalhes no **Guia de Design do VLT® HVAC**.

2.1.3. 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

2.1.4. Abreviações e Padrões

Termos:	Abreviações:	Unidades SI:	Unidades I-P:
Aceleração		m/s ²	pé/s ²
Corrente alternada	CA	A	Amp
American wire gauge	AWG		
Área		m ²	pol ² , pé ²
Adaptação Automática do Motor	AMA		
Grau Centígrado	°C		
Corrente		A	Amp
Limite de corrente	I _{LIM}		
Corrente contínua	CC	A	Amp
Dependente do Tipo de Drive	D-TYPE		
Relé Térmico Eletrônico	ETR		
Energia		J = N·m	pé-lb, Btu
Fahrenheit	°F		
Força		N	pé
Conversor de Frequência	FC		
Frequência		Hz	Hz
Painel de Controle Local Gráfico	GLCP		
Coefficiente de transferência de calor		W/m ² ·K	Btu/h·pé ² ·°F
Graus Kelvin	°K		
Kilohertz	kHz		
KiloVoltAmpere	KVA		
Comprimento		m	polegada, pol, pé, pé
Painel de Controle Local	LCP		
Massa		kg	libra, lb
Miliampère	mA		
Milissegundo	ms		
Minuto	min		
Ferramenta de Controle de Movimento	MCT		
Dependente do Tipo de Motor	M-TYPE		
Nanofaraday	nF		
Newton metro	Nm		
Corrente nominal do motor	I _{M,N}		
Frequência nominal do motor	f _{M,N}		
Potência nominal do motor	P _{M,N}		
Tensão nominal do motor	U _{M,N}		
Painel de Controle Local Numérico	NLCP		
Parâmetro	par.		
Potência		W	Btu/h, hp
Pressão		Pa = N/m ²	psi, psf, pés de água
Corrente de Saída Nominal do Inversor	I _{INV}		
Rotações Por Minuto	RPM		
Relativo à Potência	SR		
Temperatura		°C	°F
Tempo		s	s,h
Limite de Torque	T _{LIM}		
Velocidade		m/s	fps, fpm, fph
Tensão		V	V
Volume		m ³	pol ³ , pé ³

Table 2.2: Tabela de Abreviações e Padrões de Medida

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 55/IP 66)	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					

Table 3.1: Tabela de desembalagem

Recomenda-se ter à mão diversos tipos de chaves de fenda (chave phillips ou de rosca cruzada e torx), uma ferramenta de corte lateral, 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. Lista de verificação

A série VLT da Danfoss pode ser montada lado a lado, para todas as unidades nominais IP e requerem 100 mm de espaçamento acima e abaixo, para resfriamento. Com relação aos valores nominais da temperatura ambiente, consulte Condições Especiais.

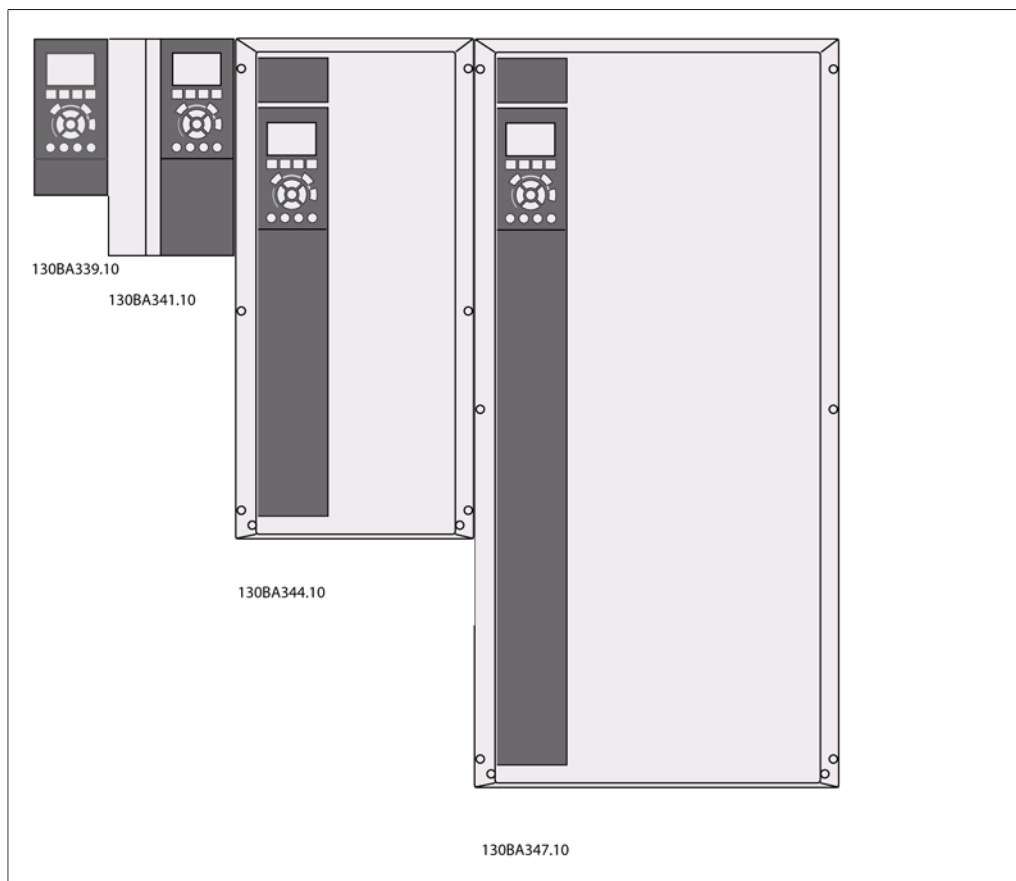


Illustration 3.1: Montagem lado a lado de todos os tamanhos de chassis.

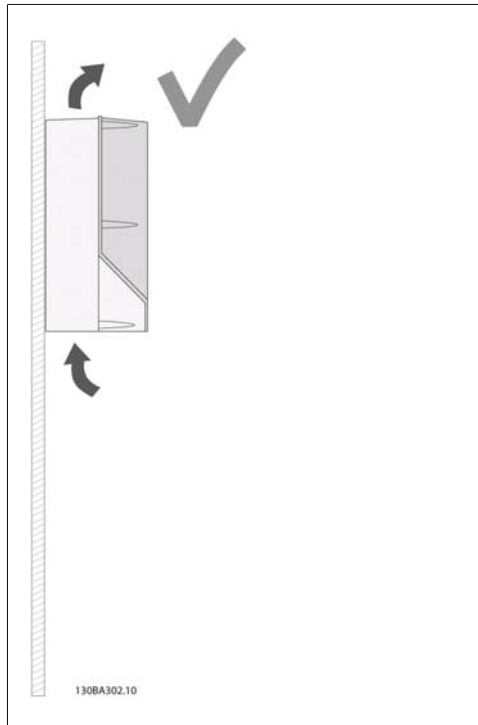


Illustration 3.2: Esta é a maneira correta de montar a unidade.

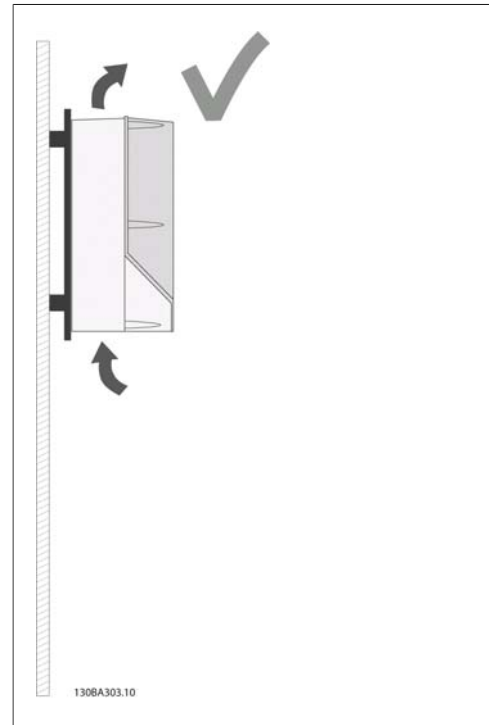


Illustration 3.4: Se a unidade deve ser montada a uma distância pequena da parede, encomende a tampa traseira junto com a unidade (consulte as posições 14-15 do Código de compra do tipo). As unidades A2 e A3 têm a tampa traseira como padrão.

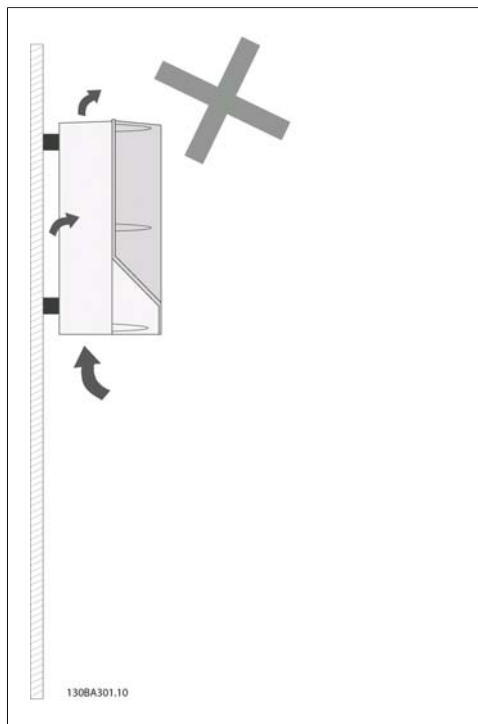


Illustration 3.3: Para outros gabinetes metálicos, exceto para A2 e A3, não monte as unidades como mostrado, sem a tampa traseira. O resfriamento será insuficiente e a vida útil pode ser drasticamente encurtada.

Utilize a tabela a seguir para seguir as instruções de montagem

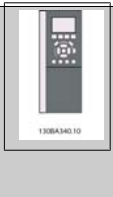
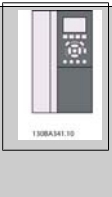
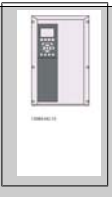
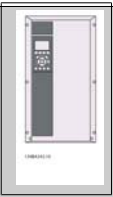

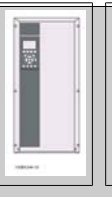

Gabinete metálico:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/ IP66)	B2 (IP 21/ IP 55/ IP66)	C1 (IP21/ IP 55/66)	C2 (IP21/ IP 55/66)
							
Potência da unidade:							
200-240 V	1.1-3.0 kW	3.7 kW	1.1-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW
380-480 V	1.1-4.0 kW	5.5-7.5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

Table 3.2: Tabela de montagem.

3.2.2. Montagem da A2 e A3.

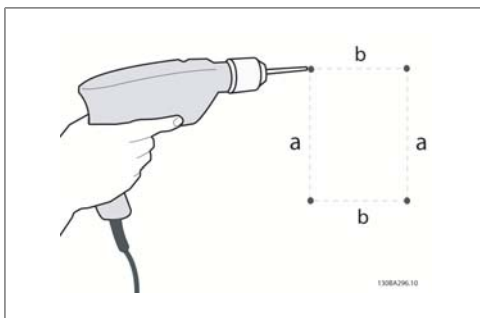


Illustration 3.5: Perforação dos furos

Passo 1: Faça os furos de acordo com as dimensões da seguinte tabela:

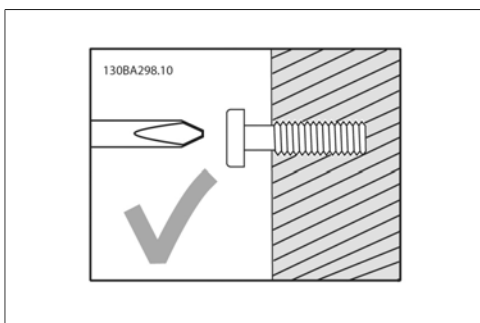


Illustration 3.6: Montagem correta dos parafusos.

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

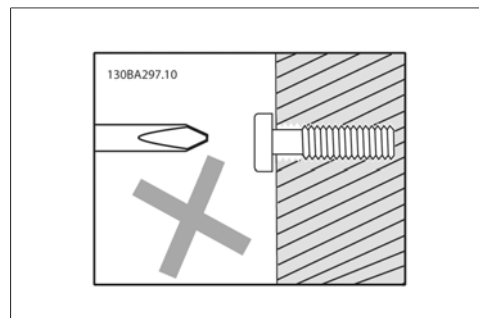


Illustration 3.7: Montagem incorreta dos parafusos.

Passo 2B: Não aperte os parafusos completamente.

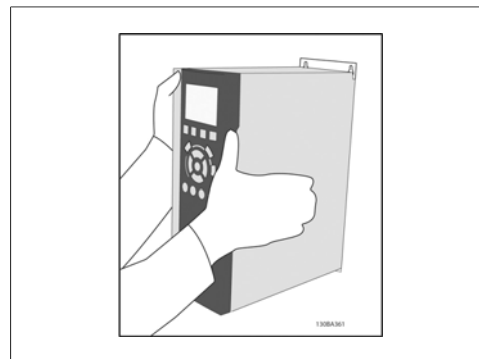


Illustration 3.8: Montagem da unidade.

Passo 3: Erga a unidade sobre os parafusos.

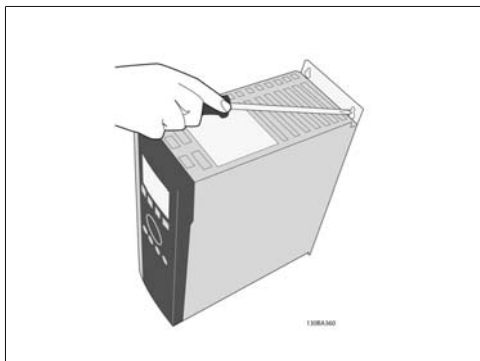
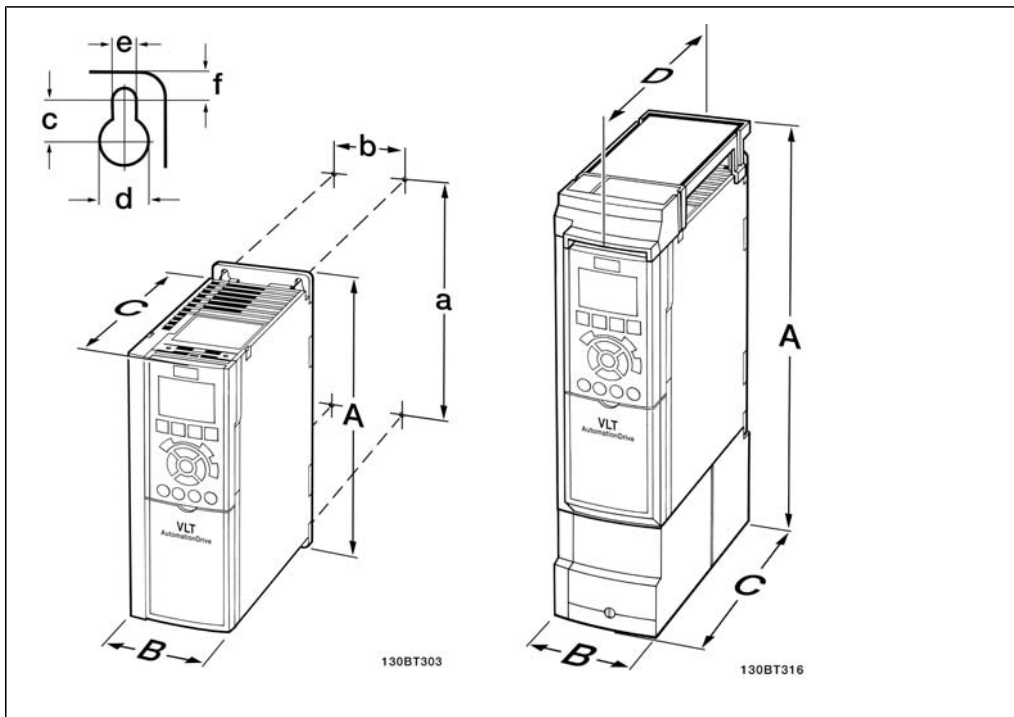


Illustration 3.9: Aperto dos parafusos

Passo 4: Aperte completamente os parafusos.



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

Table 3.3: Dimensões mecânicas da A2 e A3.

**NOTA!**

Os opcionais A/B são a comunicação serial e os opcionais de E/S que, quando instalados, aumentam a profundidade para alguns tamanhos de gabinetes metálicos.

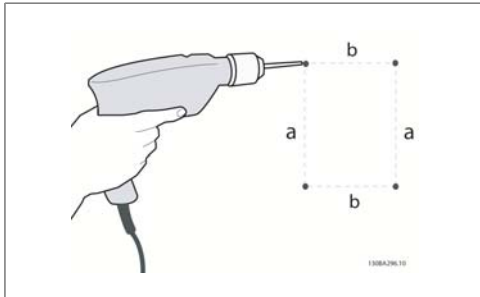
3.2.3. Montagem da A5, B1, B2, C1 e C2.

Illustration 3.10: Furos para montagem.

Passo 1: Faça os furos de acordo com as dimensões da seguinte tabela:

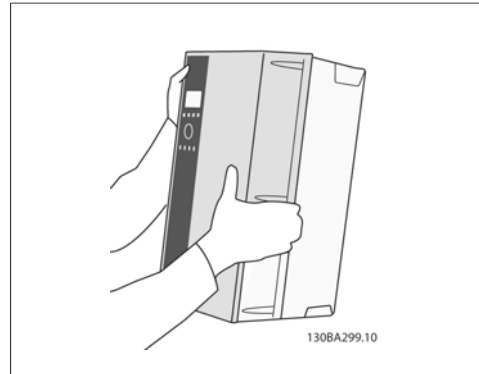


Illustration 3.13: Montagem da unidade.

Passo 3: Erga a unidade sobre os parafusos.

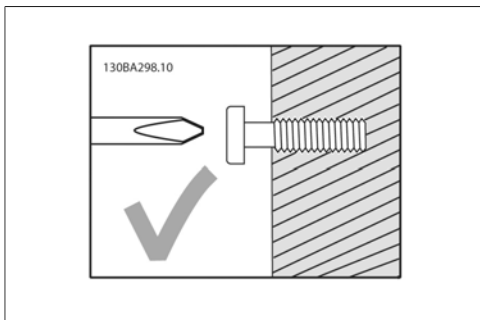


Illustration 3.11: Montagem correta dos parafusos

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



Illustration 3.14: Aperto dos parafusos

Passo 4: Aperte completamente os parafusos.

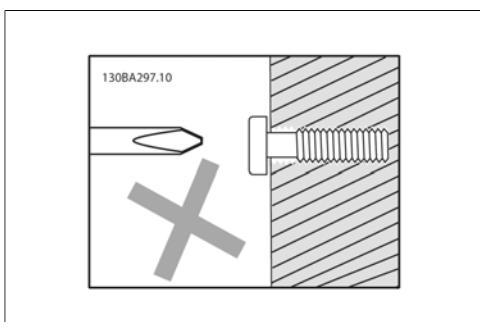
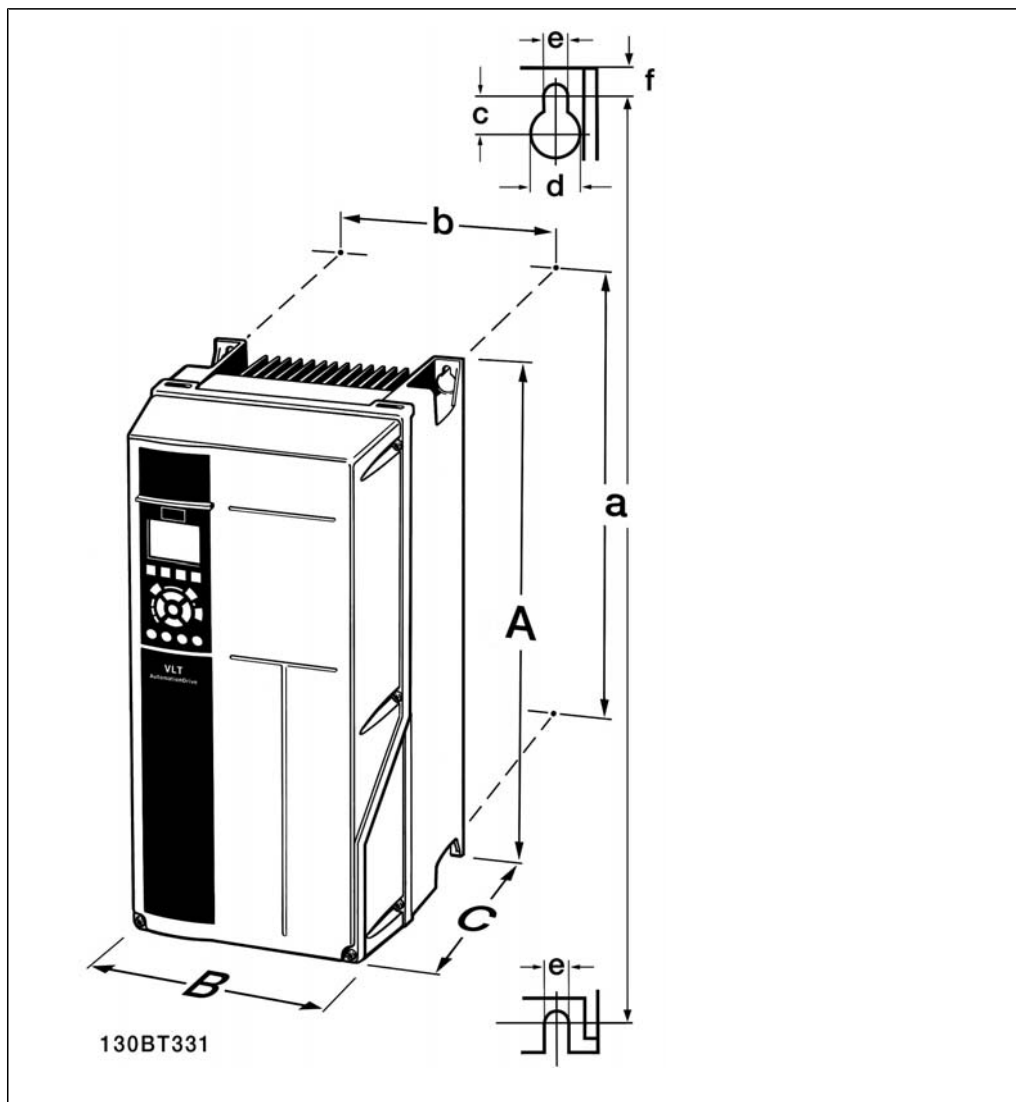


Illustration 3.12: Modo incorreto de montagem dos parafusos

Passo 2B: Não aperte os parafusos completamente.



Dimensões mecânicas		Tamanho de chassi A5 1,1-3,7 kW 1,1-7,5 kW	Tamanho de chassi B1 11-18,5 kW	Tamanho de chassi B2 22-30 kW	Tamanho de chassi C1 18,5 - 30 kW 37 - 55 kW	Tamanho de chassi C2 37 - 45 kW 75 - 90 kW
Tensão: 200-480 V 380-480 V		IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66
Altura¹⁾						
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
Largura¹⁾						
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
Profundidade						
Profundidade	C	195 mm	260 mm	260 mm	310 mm	335 mm
Furos para os parafusos						
	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	ø9,8	ø9,8
Peso máx.		13.5 / 14.2	23 kg	27 kg	45 kg	65 kg

Table 3.4: Dimensões mecânicas da A5, B1 e B2.

1) As dimensões especificam a altura, largura e profundidades máximas necessárias para a montagem do conversor de freqüência, 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 sobre seções transversais dos cabos.

4

Detalhes dos torques de aperto dos terminais.

Gabinete	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

Table 4.1: Aperto dos terminais.

4.1.2. Fusíveis

Proteção do circuito de ramificação:

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 de 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 par. 4-18. Os fusíveis devem ser dimensionados para proteger circuitos capazes de fornecer um máximo de 100.000 A_{rms} (simétrico), 500 V/600 V máximo.

Não-conforme com 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 do conversor de frequência.

VLT HVAC	Capacidade máx. do fusível	Tensão	Tipo
200-240 V			
K25-1K1	16 A ¹	200-240 V	tipo gG
1K5	16 A ¹	200-240 V	tipo gG
2K2	25 A ¹	200-240 V	tipo gG
3K0	25 A ¹	200-240 V	tipo gG
3K7	35 A ¹	200-240 V	tipo gG
5K5	50 A ¹	200-240 V	tipo gG
7K5	63 A ¹	200-240 V	tipo gG
11K	63 A ¹	200-240 V	tipo gG
15K	80 A ¹	200-240 V	tipo gG
18K5	125 A ¹	200-240 V	tipo gG
22K	125 A ¹	200-240 V	tipo gG
30K	160 A ¹	200-240 V	tipo gG
37K	200 A ¹	200-240 V	tipo aR
45K	250 A ¹	200-240 V	tipo aR
380-500 V			
11K	63 A ¹	380-480 V	tipo gG
15K	63 A ¹	380-480 V	tipo gG
18K	63 A ¹	380-480 V	tipo gG
22K	63 A ¹	380-480 V	tipo gG
30K	80 A ¹	380-480 V	tipo gG
37K	100 A ¹	380-480 V	tipo gG
45K	125 A ¹	380-480 V	tipo gG
55K	160 A ¹	380-480 V	tipo gG
75K	250 A ¹	380-480 V	tipo aR
90K	250 A ¹	380-480 V	tipo aR

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

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

Em conformidade com o UL

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Fusível Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
200-240 V							
kW	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
K25-1K1	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
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	-	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	-	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	-	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	-	A25X-250

Table 4.3: Fusíveis 200 - 240 V UL

VLT HVAC	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Fusível Littell	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
380-500 V, 525-600							
kW	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo RK1	Tipo RK1	Tipo CC	Tipo RK1
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

Table 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 mm² ou com 2 fios de rede elétrica terminados separadamente, conforme a EN 50178 ou IEC 61800-5-1.

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

NOTA! Verifique 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.

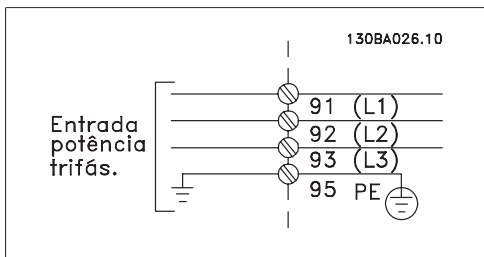


Illustration 4.1: Terminais para rede elétrica e aterramento

4.1.4. Visão geral da fiação de rede elétrica

Utilize a tabela a seguir para obter as informações de montagem 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)
Tamanho do motor:							
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					
Ir para:	4.1.5		4.1.6	4.1.7		4.1.8	

Table 4.5: Tabela de fiação de rede elétrica.

4.1.5. Conexão de rede elétrica para A2 e A3

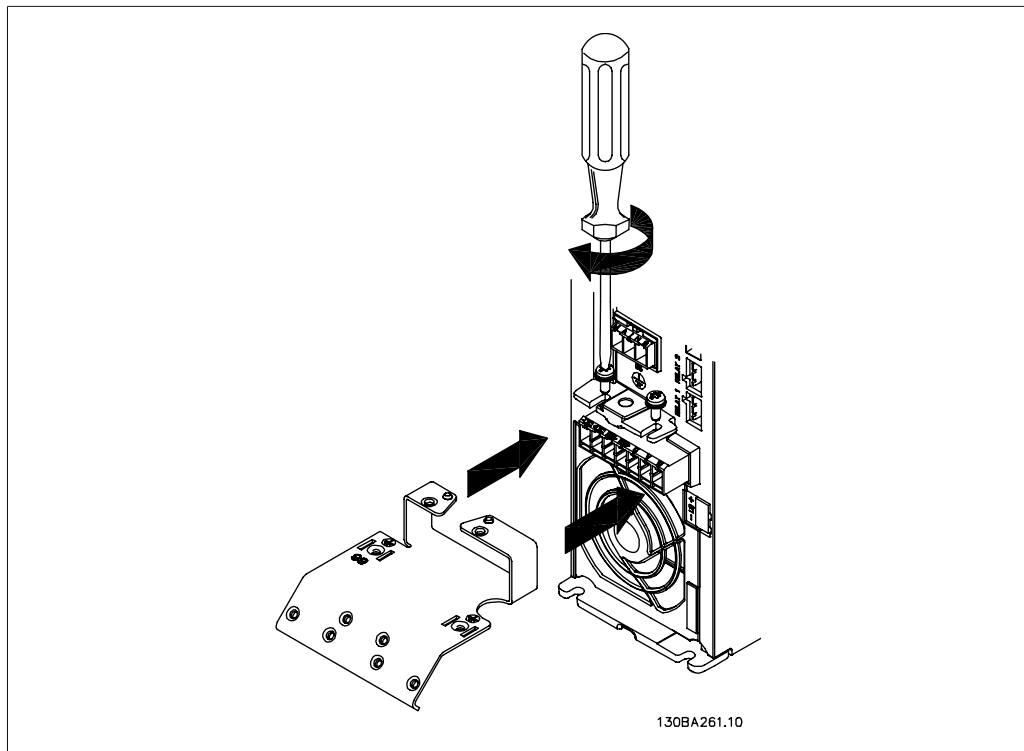


Illustration 4.2: Em primeiro lugar, monte os dois parafusos na placa de montagem, deslize-o no lugar e aperte completamente.

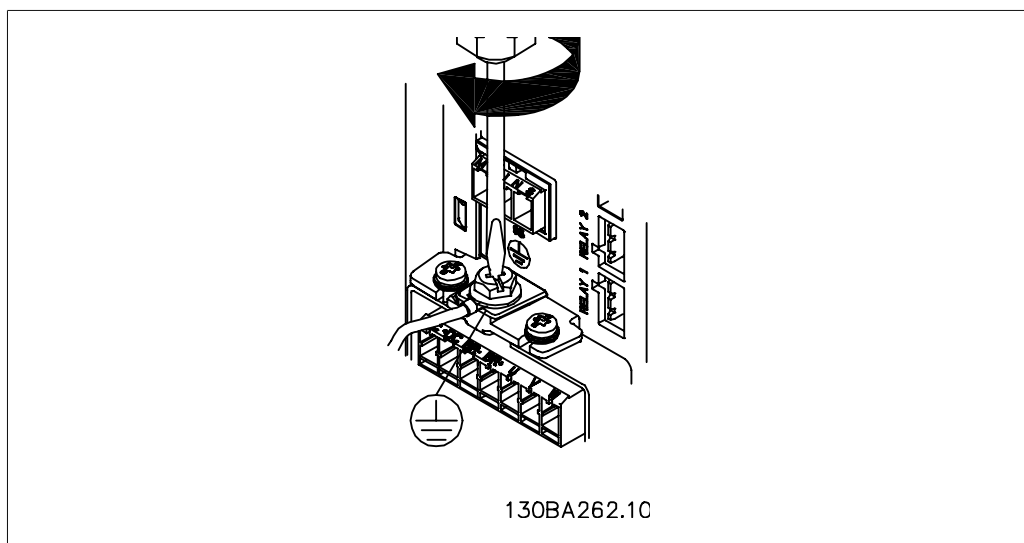


Illustration 4.3: Ao montar cabos, primeiro instale e aperte o cabo do terra.



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

4

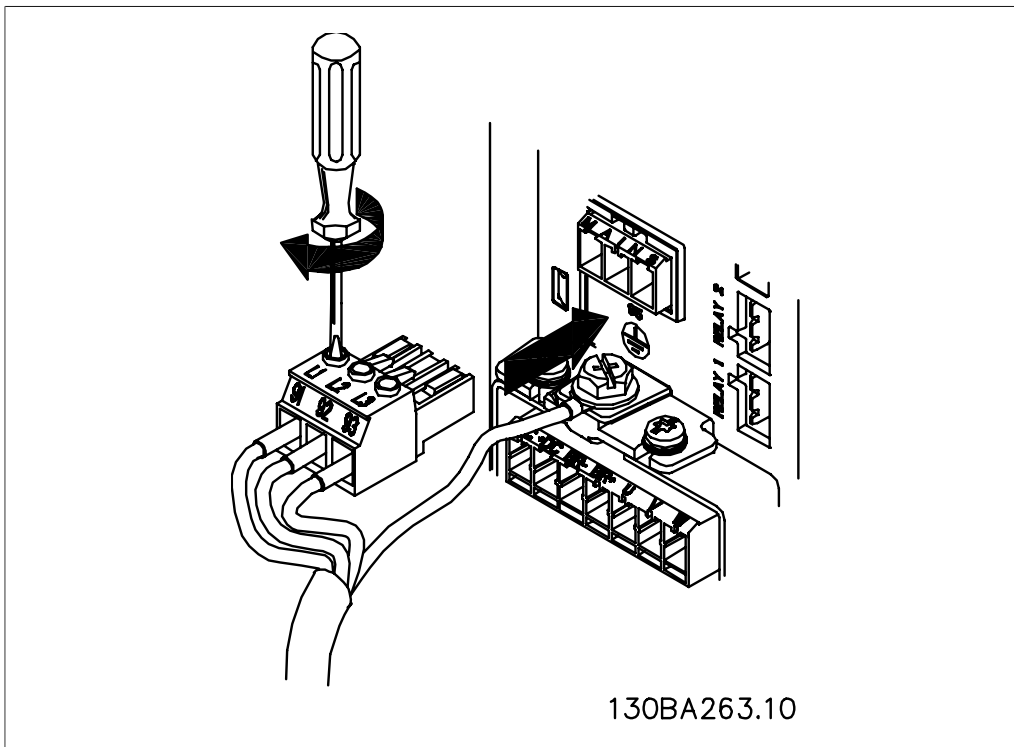


Illustration 4.4: Em seguida, monte o plugue de rede elétrica e aperte os fios.

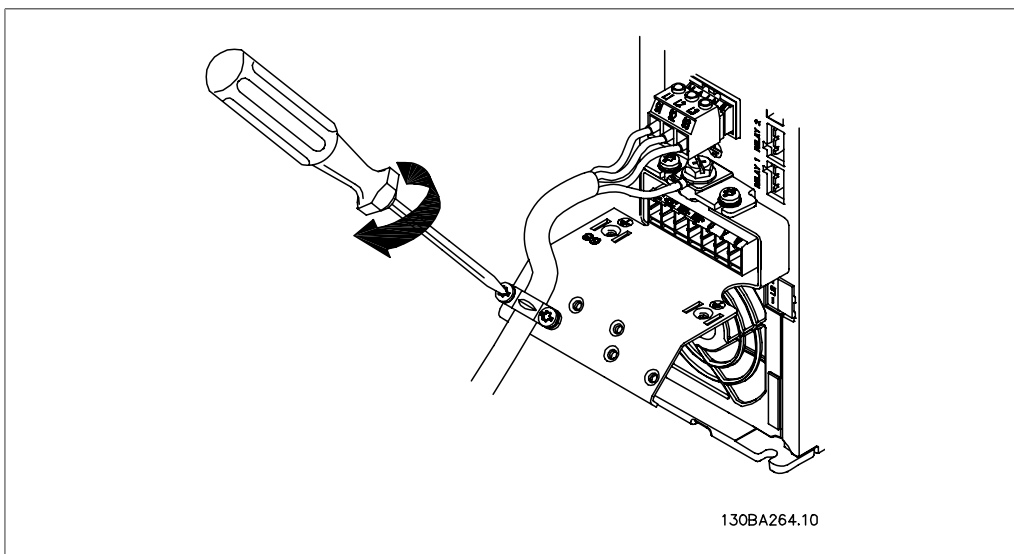


Illustration 4.5: Finalmente, aperte a braçadeira de suporte nos fios da rede elétrica.

4.1.6. Conexão de rede elétrica para A5

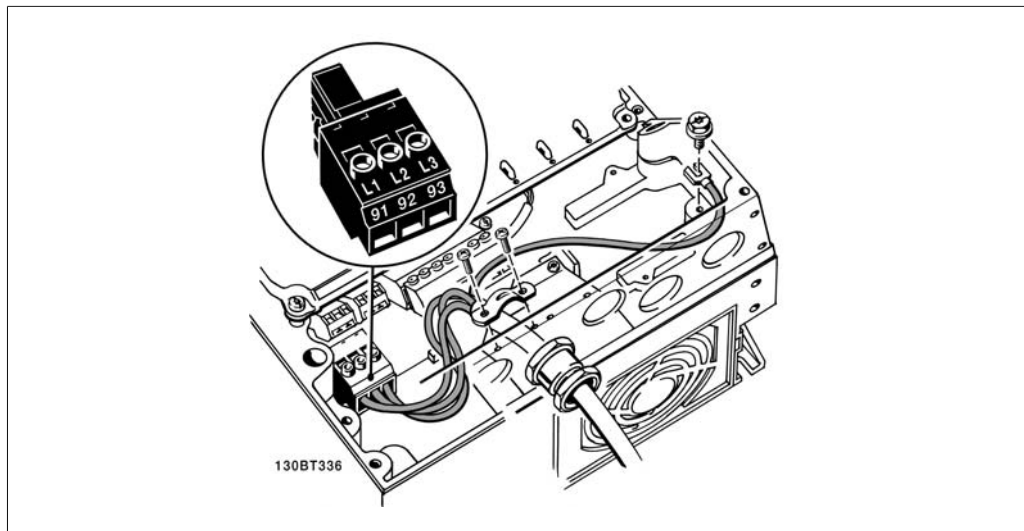


Illustration 4.6: Como fazer a conexão à rede elétrica e ao ponto de aterramento, sem desconectar. Observe que é utilizada uma braçadeira de cabo.

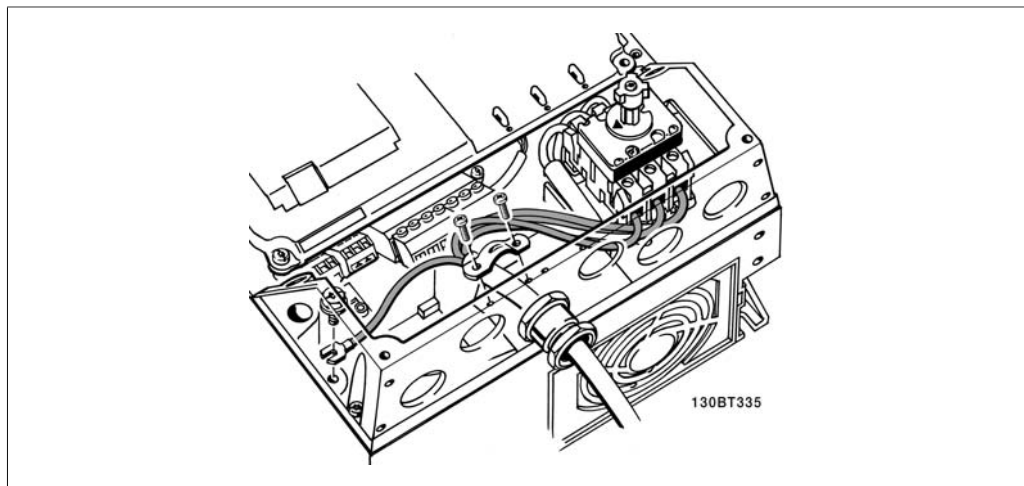


Illustration 4.7: Como fazer a conexão à rede elétrica e ao ponto de aterramento com chave de desconexão.

4.1.7. Conexão de rede elétrica para B1 e B2.

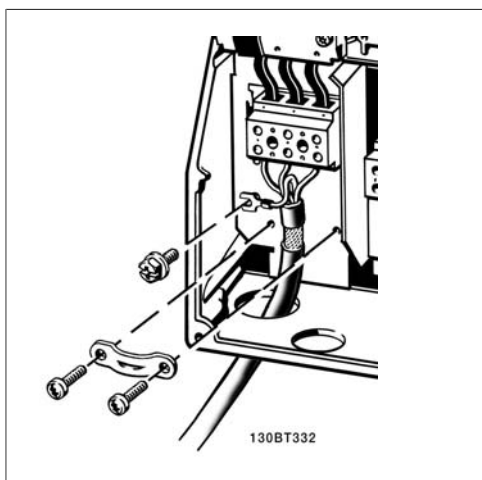


Illustration 4.8: Como fazer a conexão à rede elétrica e ao ponto de aterramento.

4.1.8. Conexão de rede elétrica para C1 e C2.

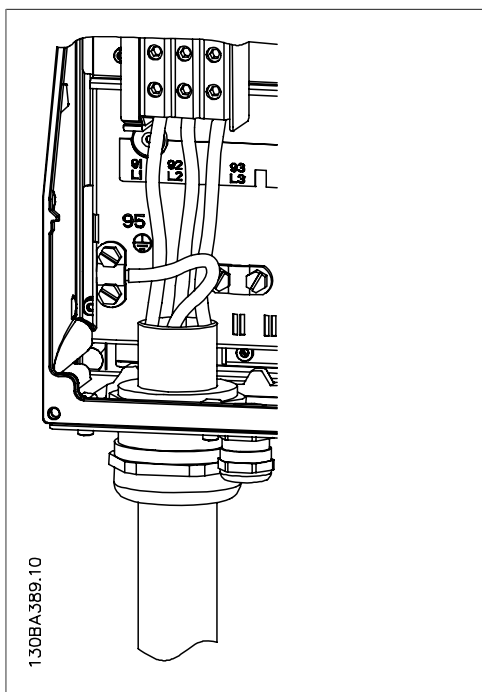


Illustration 4.9: Como fazer a conexão à rede elétrica e ao ponto de aterramento

4.1.9. Como fazer a conexão motor - prefácio

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 conduto 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 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 trançando as pontas da malha de blindagem (espiraladas), pois esta trança deteriorará os efeitos de filtragem das frequências altas.
- Se for necessário romper a continuidade da blindagem, para instalar um isolador ou rele no motor, a blindagem deve continuar 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*.

Condutores de alumínio

Não se recomenda utilizar condutores de alumínio para seções transversais de cabo abaixo de 35 mm². O bloco de terminais pode aceitar condutores de alumínio, porém, as superfícies destes 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, D/Y). Os motores grandes são ligados em delta (400/690 V, D/Y). Consulte a plaqueta de identificação do motor para o modo de conexão e a tensão corretos.

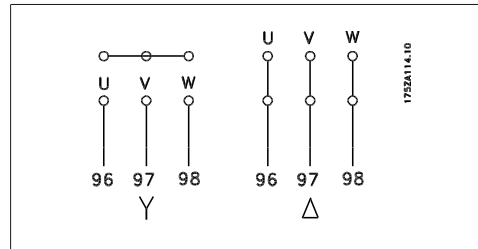


Illustration 4.10: Terminais para conexão do motor

NOTA! Em motores sem o papel de isolamento de 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 atendem a conformidade à 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			

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

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)
Tamanho do motor:							
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					
Ir para:	4.1.11		4.1.12	4.1.13		4.1.14	

Table 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.

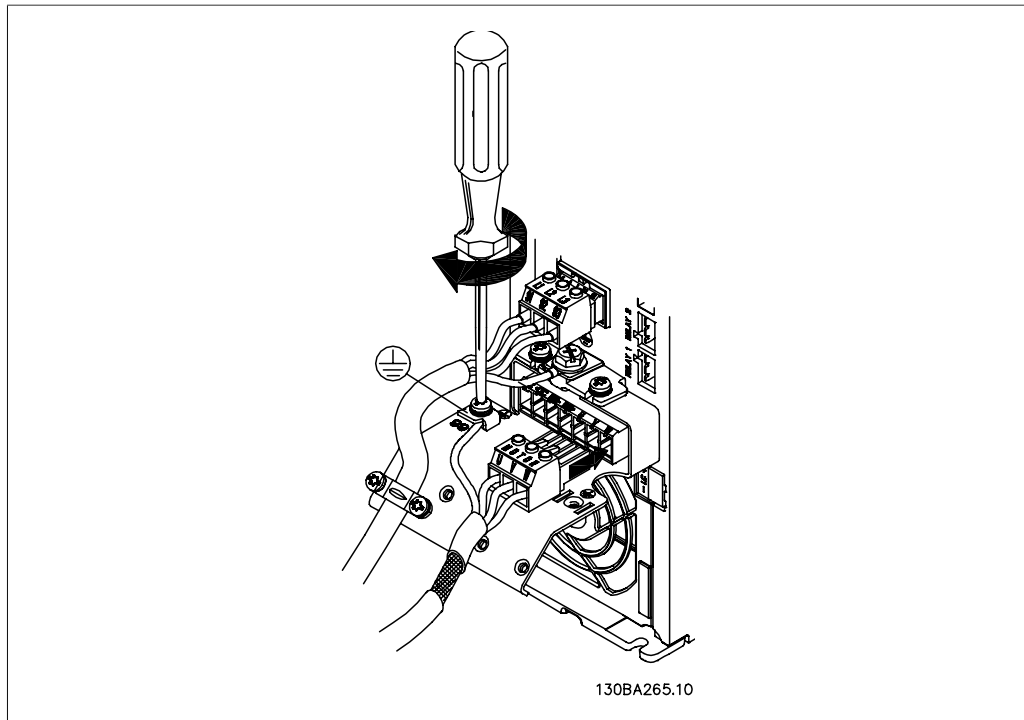


Illustration 4.11: Primeiro, faça a terminação do terra do motor, em seguida, instale os fios U, V e W no plugue e aperte.

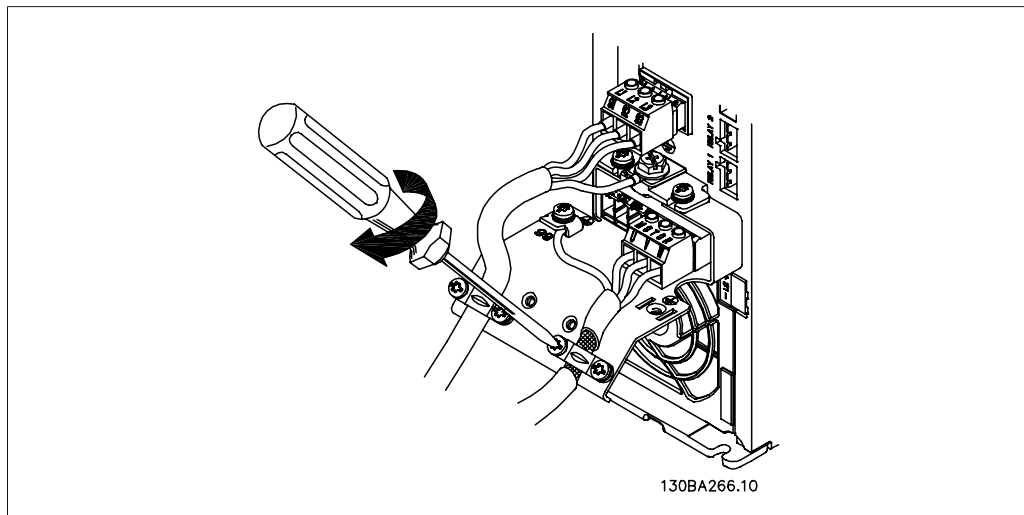


Illustration 4.12: Monte a braçadeira de cabo, para assegurar conexão 360 graus entre o chassi e a tela, observe que a isolamento externa do cabo, sob a braçadeira, está removida.

4.1.12. Conexão do motor para A5

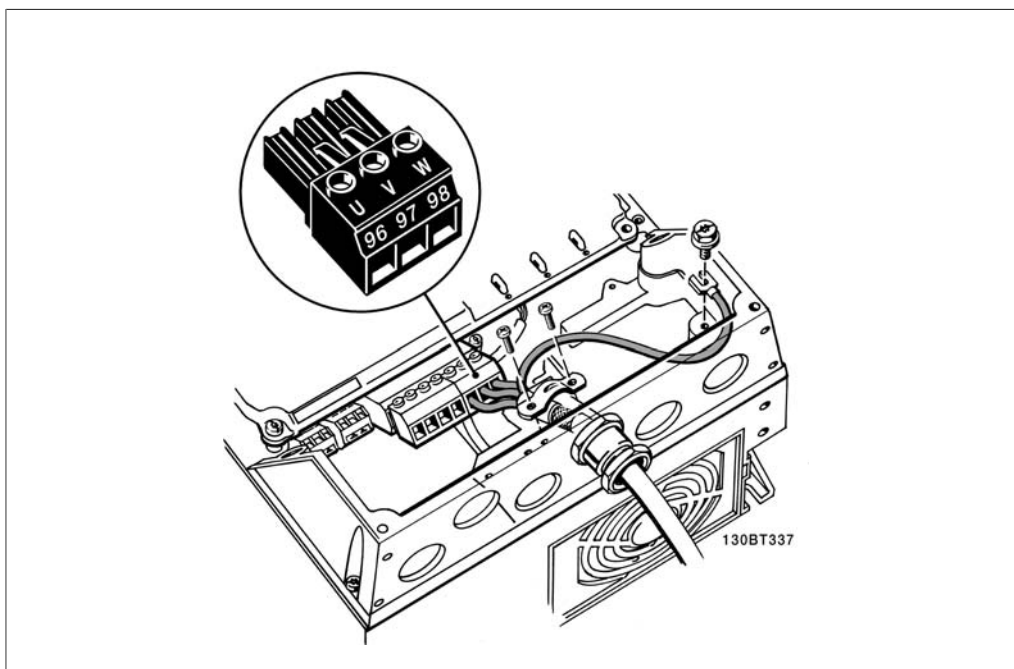


Illustration 4.13: Primeiro, faça a terminação do terra do motor, em seguida, instale os fios U, V e W no terminal e aperte. Garanta que a isolamento externa do cabo do sob a braçadeira de EMC seja removida.

4.1.13. Conexão do motor para B1 e B2

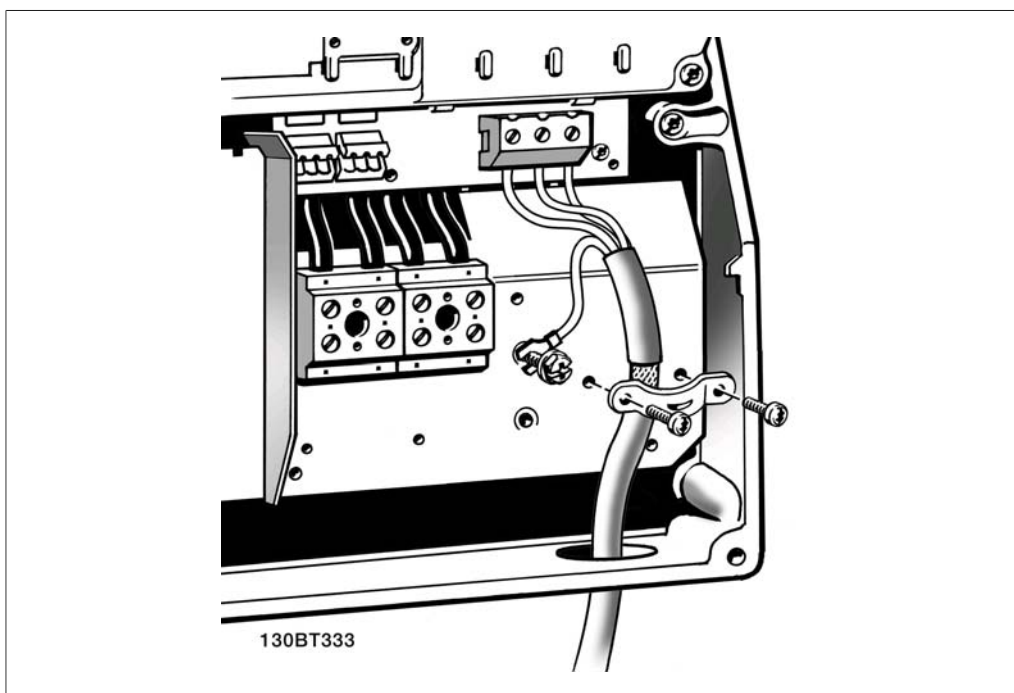


Illustration 4.14: Primeiro, faça a terminação do terra do motor, em seguida, instale os fios U, V e W no terminal e aperte. Observe que o cabo não-isolado do motor sob a braçadeira de EMC.

4.1.14. Conexão de motor para C1 e C2

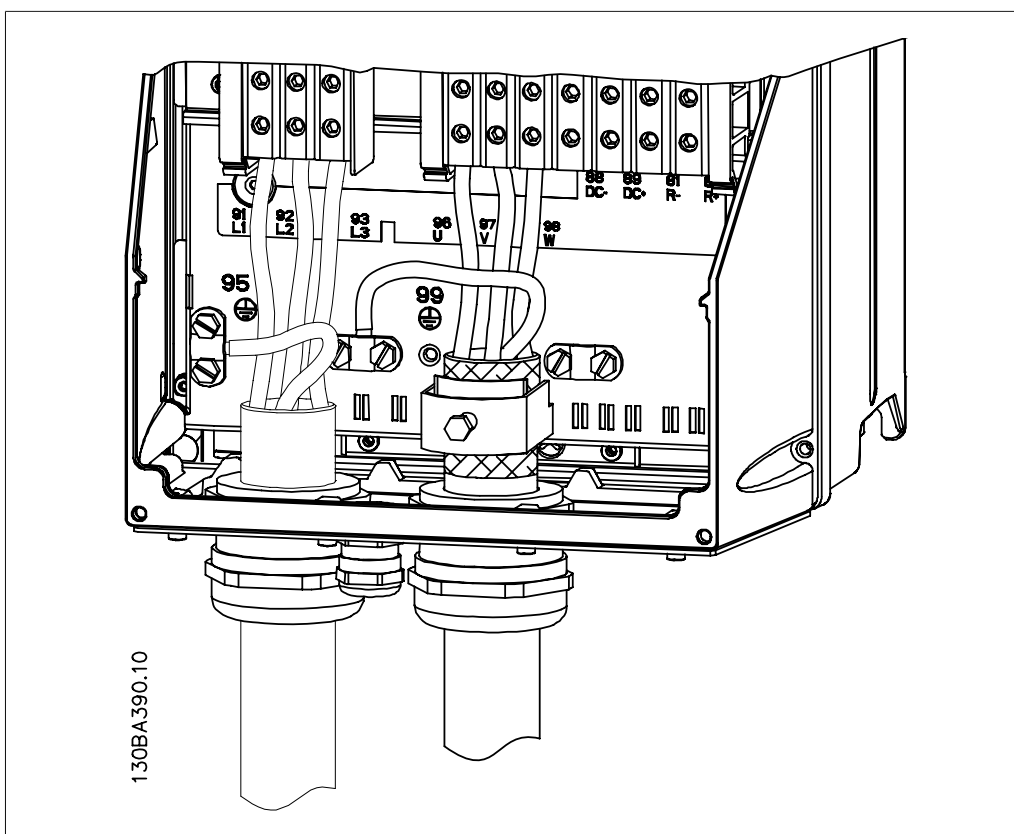


Illustration 4.15: Primeiro, faça a terminação do terra do motor, em seguida, instale os fios U, V e W do motor no terminal e aperte. Garanta que a isolamento externa do cabo do sob a braçadeira de EMC esteja descascada.

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



Illustration 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.

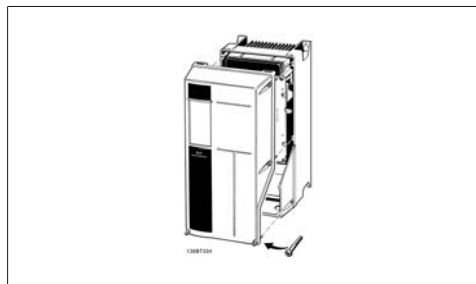


Illustration 4.17: Gabinetes metálicos A5, B1, B2, C1 e C2

4**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. 6 pólos da E/S analógica.
4. Conexão USB.

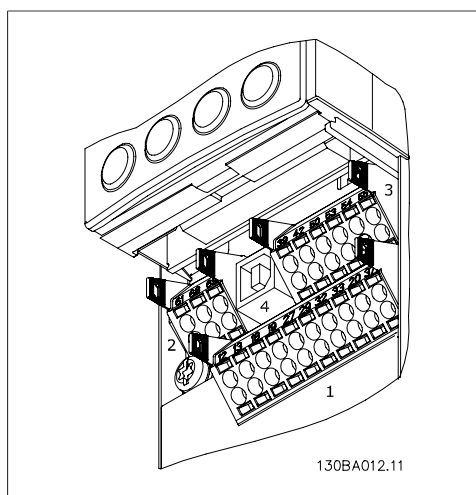


Illustration 4.18: Terminais de controle (todos os gabinetes)

4.1.18. Como Testar o Motor e o Sentido de Rotação.



Observe que pode ocorrer uma partida acidental do motor; garanta que não haja 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.

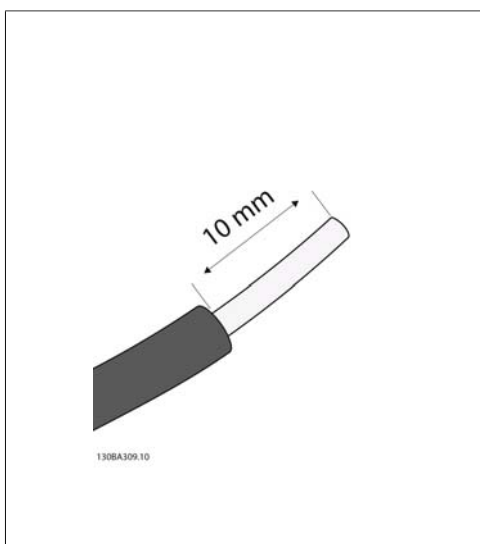


Illustration 4.19:

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

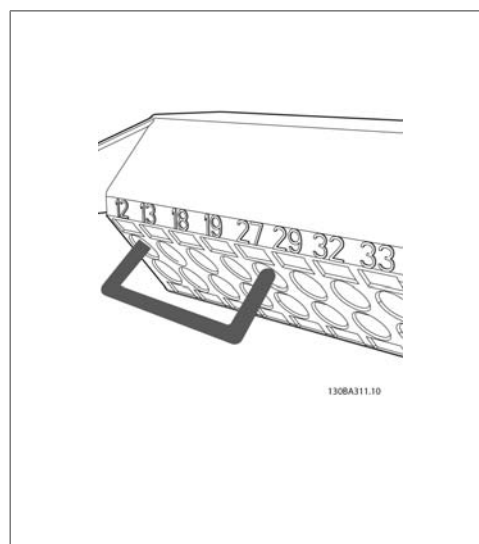


Illustration 4.21:

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!)

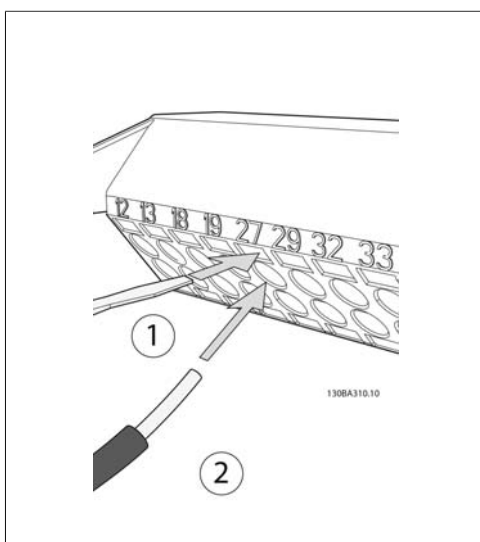


Illustration 4.20:

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!)



Illustration 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.

4



Illustration 4.23:

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



Illustration 4.26:

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

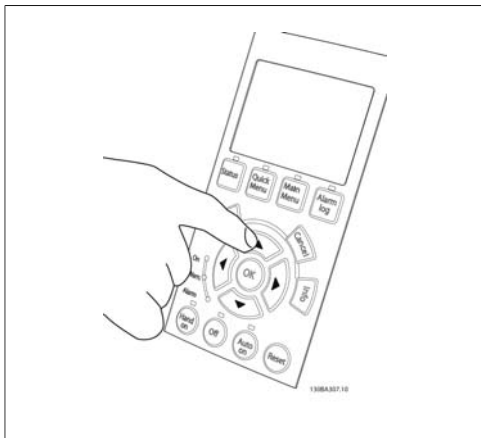


Illustration 4.24:

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

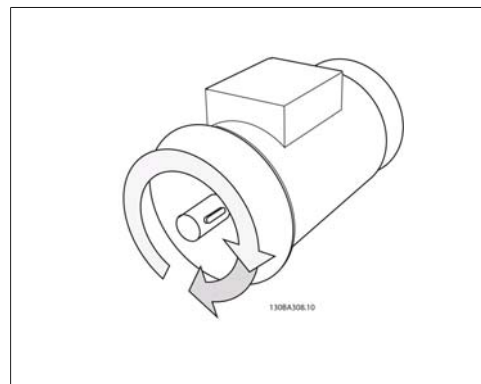


Illustration 4.27:

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



Illustration 4.25:

Passo 7: Para mover o cursor, utilize os botões ◀ e ▶. 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

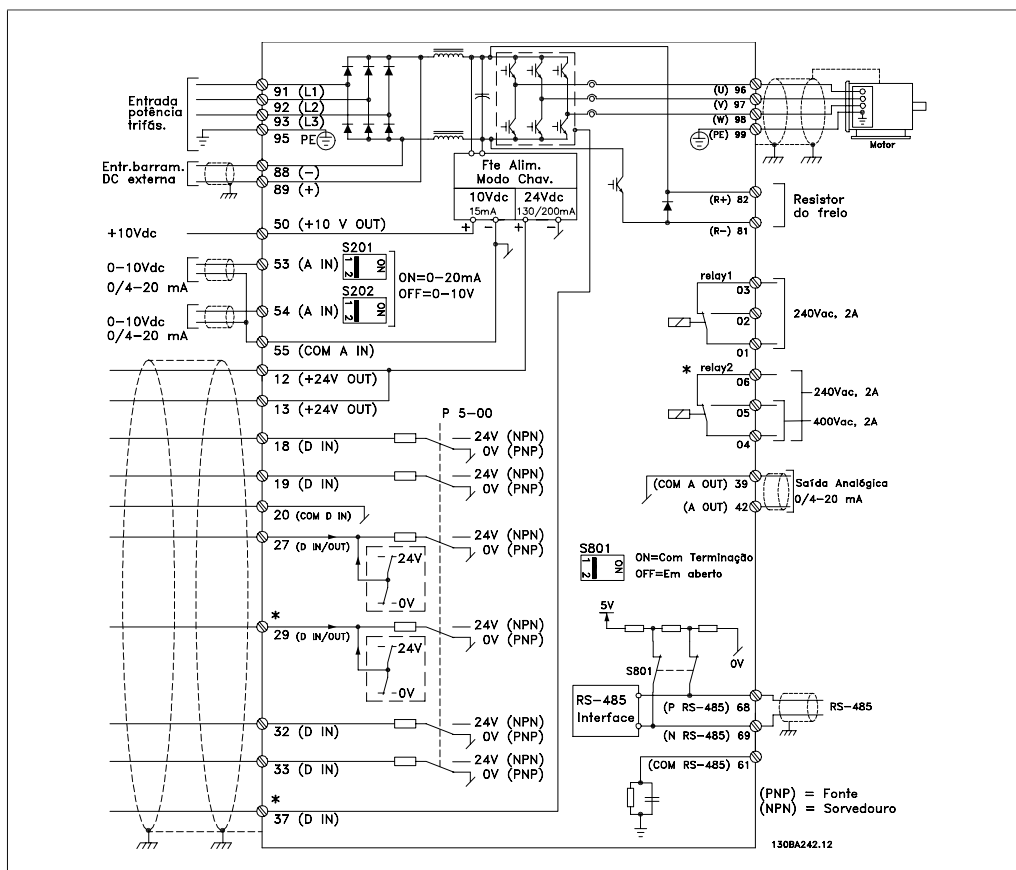


Illustration 4.28: Diagrama exibindo todos os terminais elétricos (O terminal 37 estará instalado somente nas unidades com a função Parada Segura).

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!
Conecte o comum das entradas e saídas digital e analógica, separadamente, aos terminais comuns 20, 39 e 55 do conversor de frequência. 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.

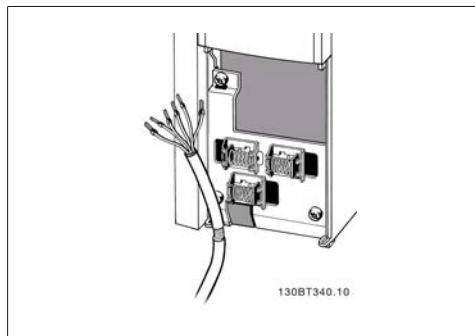


Illustration 4.29: Braçadeira do cabo de controle.

4

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 possibilitar 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 (A53) = OFF (entrada de tensão)

S202 (A54) = OFF (entrada de tensão)

S801 (Terminação de barramento) = OFF

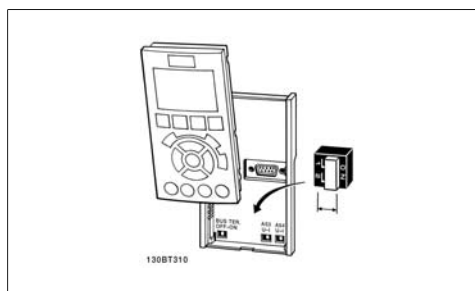



Illustration 4.30: Local das chaves.

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

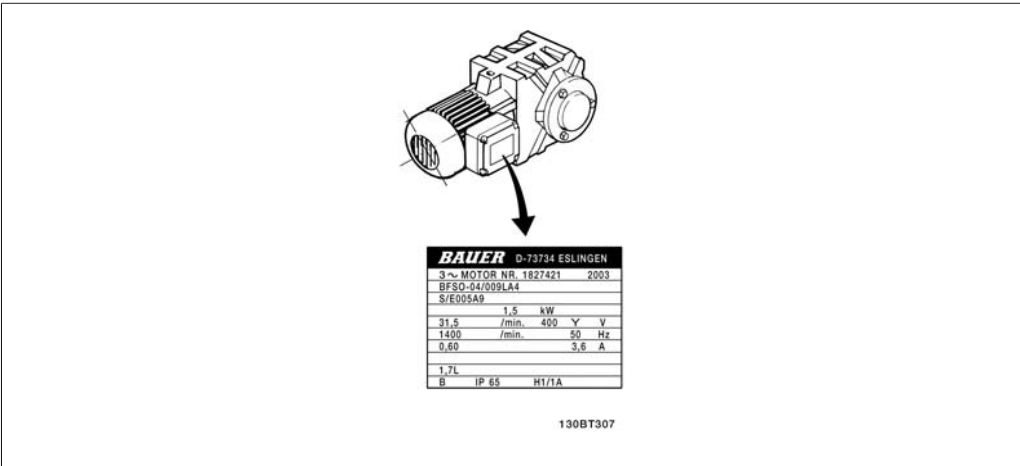


Illustration 4.31: Exemplo de plaqueta de identificação do motor

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

Table 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 Configurações. 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 exibe "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 realizada 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

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

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

5.1.2. Como trabalhar com o LCP gráfico (GLCP)

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

O GLCP está dividido em quatro grupos funcionais:

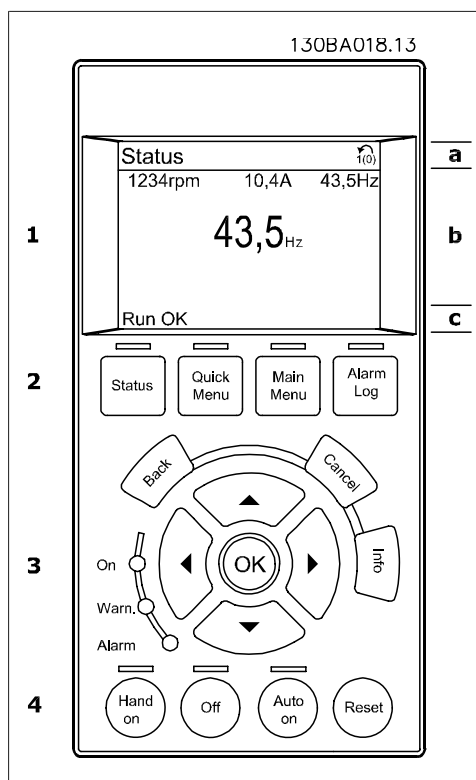
1. Display Gráfico com linhas de Status.
2. Teclas de menu e luzes indicadoras (LEDs) - para selecionar modo, alterar parâmetros e alternar entre funções de display.
3. Teclas de navegação e luzes indicadoras (LEDs).
4. Teclas de operação e luzes indicadoras (LEDs).

Display gráfico:

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

Linhas do display:

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



O display está dividido em 3 seções:

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

O 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 medidas com as respectivas unidades de medida, independentemente do status. (No caso de alarme/advertência, é exibida a advertência ao invés das medidas).

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.

Diversas medições podem ser conectadas a cada uma das variáveis operacionais exibidas. Os valores/medidas 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 / medida, selecionado nos par. 0-20 ao 0-24, tem sua escala de medida própria bem como as respectivas casas decimais. Para valores numéricos grandes de um parâmetro, menos dígitos são exibidos depois da vírgula decimal.

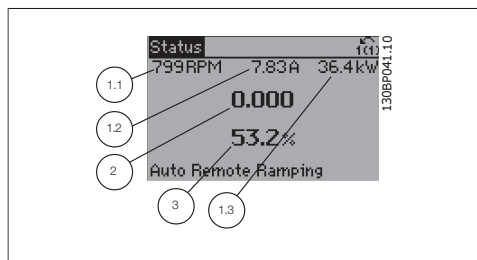
Ex.: Leitura de corrente
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Display do status I:

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

Utilize [INFO] para obter informações sobre as conexões de medição, com as variáveis operacionais exibidas /1.1, 1.2, 1.3, 2 e 3).

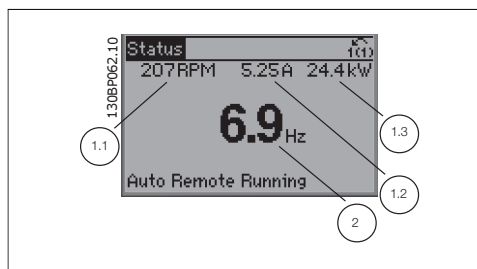
Consulte, nesta ilustração, as variáveis de operação mostradas na tela. 1.1, 1.2 e 1.3 são exibidas em tamanho pequeno. 2 e 3 são mostradas em tamanho médio.



Display de status II:

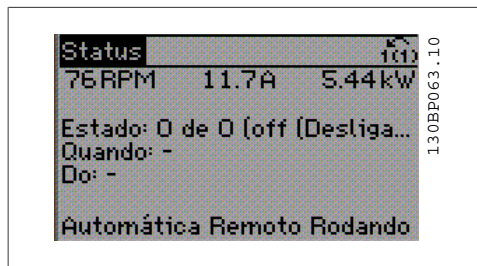
Consulte, nesta ilustração, as variáveis de operação (1.1, 1.2, 1.3 e 2) mostradas na tela. No exemplo, Velocidade, Corrente do motor, Potência do motor e Frequência são selecionadas como variáveis na primeira e segunda linhas.

1.1, 1.2 e 1.3 são exibidas em tamanho pequeno. 2 é exibida em tamanho grande.

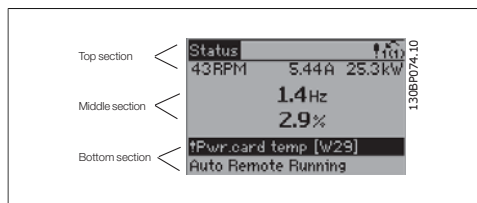


Display de status III:

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 estado do conversor de frequência, no modo Status.



Ajuste do Contraste do Display

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

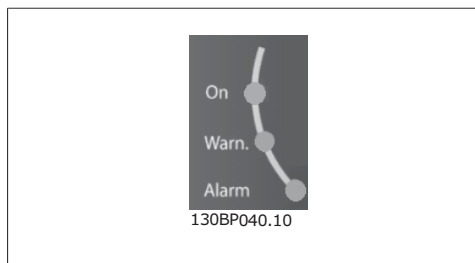
Pressione [Status] e [▼] para aumentar a luminosidade do display

Luzes Indicadoras (LEDs):

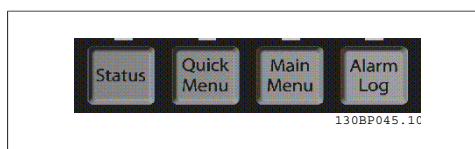
Se certos valores limites forem excedidos, o LED de alarme e/ou advertência acende. Um texto de status e de alarme aparece no painel de controle.

O LED On (Ligado) acende quando o conversor de frequência recebe energia da tensão da rede elétrica ou por meio do terminal de barramento CC ou de uma alimentação de 24 V externa. Ao mesmo tempo, a luz de fundo acende.

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

**Teclas do GLCP****Teclas de menu**

As teclas de menu estão divididas por funções: As teclas na parte inferior do display e as 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 a muitos 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 fornecem 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 realizado 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 seta para selecionar o número do alarme e pressione **[OK]**. As informações exibidas são sobre a condição do conversor de frequência antes deste entrar em modo alarme.

[Back] (Voltar)

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

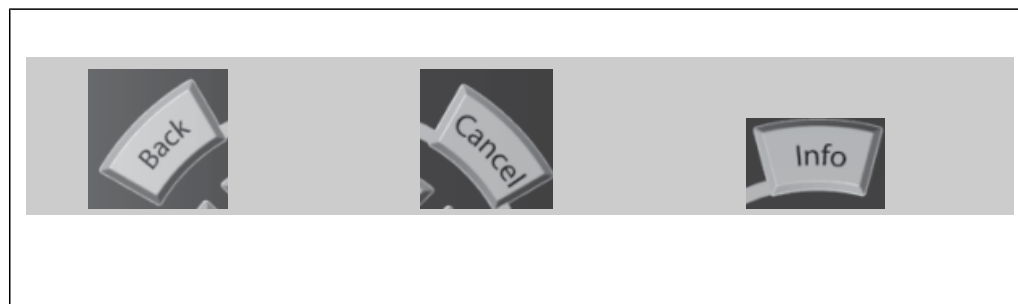
[Cancel] (Cancelar)

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 necessária.

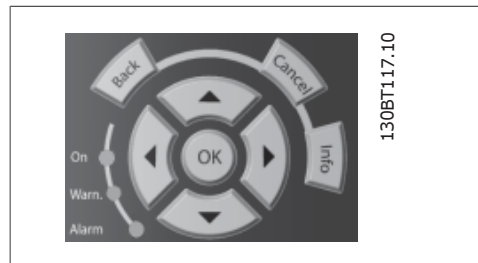
Para sair do modo info, pressione **[Info]**, **[Back]** ou **[Cancel]**.



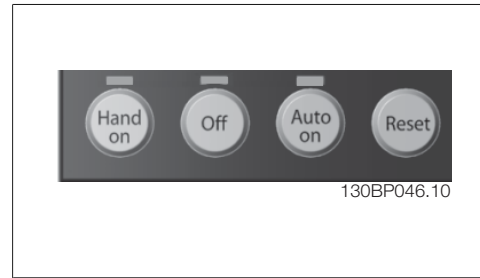
Teclas de Navegação

Utilize as quatro setas para navegar entre as diferentes opções disponíveis em **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** e **[Alarm log]** (Registro de Alarmes). Utilize as teclas para mover o cursor.

[OK] é utilizada para selecionar um parâmetro assinalado pelo cursor e para habilitar 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] 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 pode ser parada desligando-se a tensão.

[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).

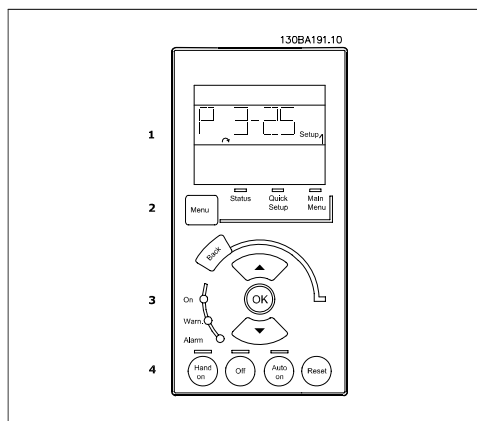



Illustration 5.1: LCP Numérico (NLCP)



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

Selecione um dos modos seguintes:

Modo Status: Exibe o status do conversor de frequência ou do motor.

Se ocorrer um alarme, o NLCP chaveia automaticamente para o modo status.

Diversos alarmes podem ser exibidos.

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

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.

Setup Rápido é utilizado para configurar o conversor de frequência, usando somente os parâmetros mais essenciais.

Os valores de parâmetros podem ser alterados utilizando as setas de navegação [▲] e [▼], 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 matriz, selecione o número da matriz e pressione a tecla [OK]

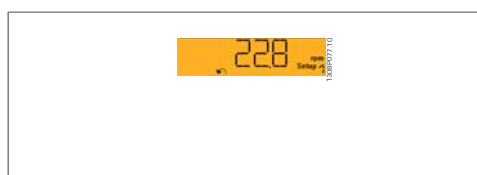


Illustration 5.2: Exemplo de exibição de status

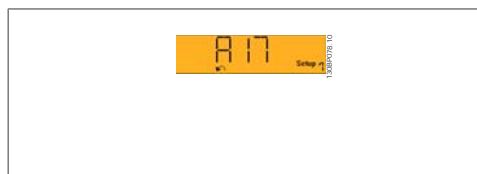


Illustration 5.3: Exemplo de exibição de alarme

Tecla Menu

[Menu] Seleciona um dos modos seguintes:

- Status
- Setup Rápido
- Menu Principal

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

Teclas de Navegação [Back] para voltar

As **teclas de Navegação [▲] [▼]** são utilizadas para mover entre os grupos de parâmetros, parâmetros e dentro dos parâmetros.

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



Illustration 5.4: Exemplo de display

Teclas Operacionais

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

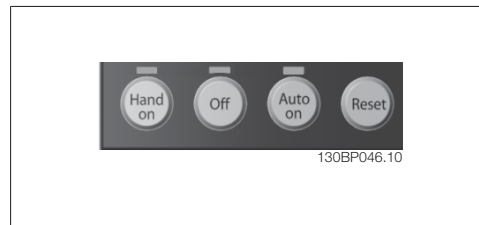


Illustration 5.5: Teclas operacionais do LCP numérico (NLCP)

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

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 conectado. 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 *Tecla [Auto on]* (Automát. ligado) do LCP.

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

[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.

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.

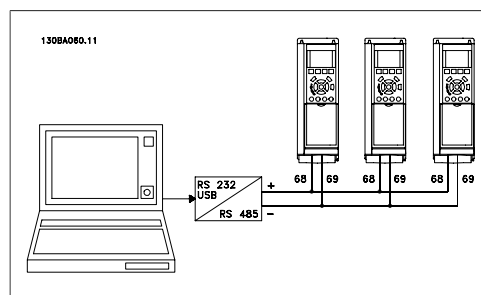


Illustration 5.6: Exemplo de conexão.

Para evitar correntes de equalização de potencial na malha de blindagem, aterre a malha 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 resistor, nas duas extremidades. Para esta finalidade, ligue a chave S801 na posição ON (Ligada), no cartão de controle.

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 por intermédio de uma interface RS-485, conforme ilustrado no Guia de Design do FC 100, 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 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.

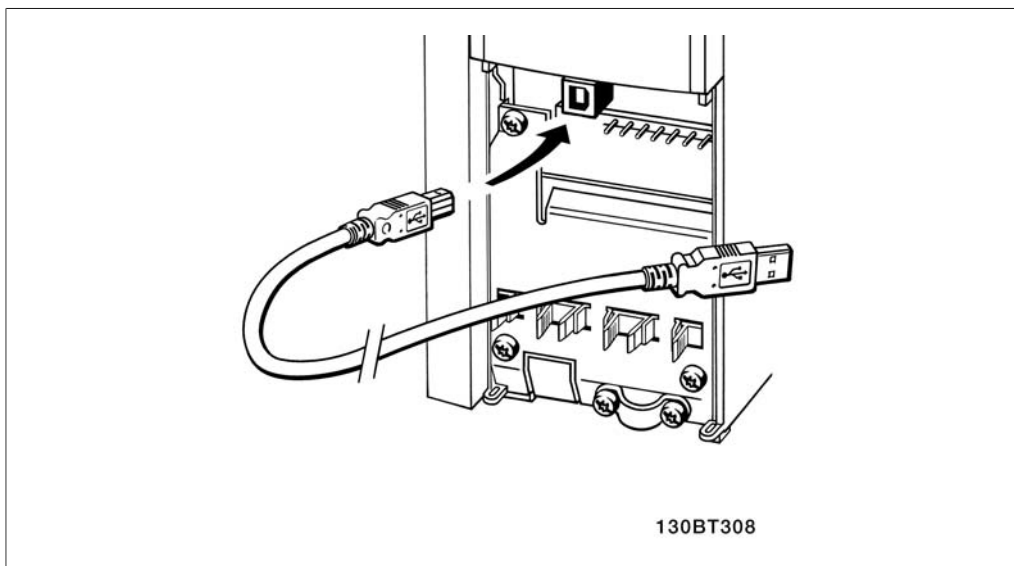


Illustration 5.7: Conexão USB.

5

5.1.6. Ferramentas de Software de PC

Software de 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 do VLT.

Software de Setup do MCT 10

O MCT 10 foi desenvolvido como uma ferramenta fácil de usar, para definir os parâmetros nos 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:

- Planejar uma rede de comunicações off-line. O MCT 10 contém um banco de dados completo do conversor de frequência.
- Colocação em operação on-line dos conversores de frequência
- Gravação das 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 à unidade, 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.R2.02.**

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 de/para os conversores de frequência Documentação e impressão das configurações de parâmetros, inclusive diagramas
	Interface de Usuário Ext. Cronograma de Manutenção Preventiva Configuração do 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 |

Table 5.1: Dicas e truques

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

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



NOTA!

Pare o motor antes de executar qualquer uma destas operações.

Armazenamento de dados no LCP:

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

Todas as configurações de parâmetros são então armazenadas no GLCP, conforme indicado na barra de progressão. Quando atingir 100%, 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. Vá para o parâmetro 0-50 *Cópia via LCP*
2. Pressione a tecla [OK]
3. Selecione "Todos do LCP"
4. Pressione a tecla [OK]

As configurações de parâmetros armazenadas no GLCP são então transferidas para o conversor de frequência, como indicado na barra de progressão. Quando atingir 100%, 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. Selecionar 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 reinitializado. Observe que a primeira inicialização demora alguns segundos.

O par. 14-22 inicializa tudo, exceto:	
14-50	<i>RFI 1</i>
8-30	<i>Protocolo</i>
8-31	<i>Endereço</i>
8-32	<i>Baud Rate</i>
8-35	<i>Atraso Mínimo de Resposta</i>
8-36	<i>Atraso Máx de Resposta</i>
8-37	<i>Atraso Máx Inter-Caractere</i>
15-00 a 15-05	Dados operacionais
15-20 a 15-22	Registro do histórico
15-30 a 15-32	Registro de defeitos



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 reinitializadas. 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	<i>Horas em Operação</i>
15-03	<i>Quantidade de energizações</i>
15-04	<i>Superaquecimentos</i>
15-05	<i>Sobretensões</i>

6. Como programar o conversor de frequência

6.1. Como programar

6.1.1. Setup de Parâmetro

Grupo	Título	Função
0-	Operação / Display	Parâmetros relacionados às funções fundamentais do conversor de frequência, função das teclas 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.
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 drive	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, por exemplo, referências reais, tensões, controle, alarme, advertência e status words.
18-	Registro de manutenção	Este grupo de parâmetros contém os últimos 10 registros de Manutenção Preventiva.
20-	Malha fechada do drive	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-	Funções baseadas no tempo	Estes parâmetros são utilizados para ações necessárias a serem executadas diária ou semanalmente, p.ex., referências diferentes para horas de funcionamento/horas sem funcionamento.
25-	Funções de controlador em cascata	Parâmetros para configurar o Controlador em Cascata Básico, para o controle seqüencial de diversas bombas.

Table 6.1: Grupos de Parâmetros

As descrições e seleções de parâmetros são exibidas na área do display gráfico (GLCP) ou numérico (NLCP). (Consulte a Seção 5 para detalhes.) Acesse os parâmetros pressionando a tecla [Quick Menu] (Menu Rápido) ou [Main Menu] (Menu Principal), no painel de controle. O menu rápido é utilizado fundamentalmente para colocar a unidade em operação, na inicialização, disponibilizando aqueles 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 necessária, elas devem ser programadas no grupo de parâmetros 5 ou 6.

6.1.2. Modo Quick Menu

O GLCP disponibiliza o acesso a todos os parâmetros listados sob o Quick Menus (Menus Rápidos). O NLCP disponibiliza o acesso aos parâmetros do Setup Rápido. Programar os parâmetros utilizando a tecla [Quick Menu]:

Após apertar [Quick Menus] (Menus Rápidos), selecione [Setup Rápido] para digitar os dados básicos do motor, necessários para configurar o conversor de frequência para a energização. (Consulte a Tabela 6.1. Setup Rápido.)

-Selecione [Setups de Função] para aplicações de HVAC adicionais comuns e configurações de função (Consulte a tabela 6.2). Recomenda-se programar primeiramente os parâmetros de Setup Rápido e, em seguida, os parâmetros do Setup de Função necessários.

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 estarem no Meu Menu Pessoal, ao ser colocado em funcionamento em fábrica com o intuito de tornar a colocação em funcionamento / ajuste fino na empresa mais simples. Estes parâmetros são selecionados no par. 0-25 *Menu Pessoal*. Pode-se definir até 20 parâmetros diferentes neste menu.

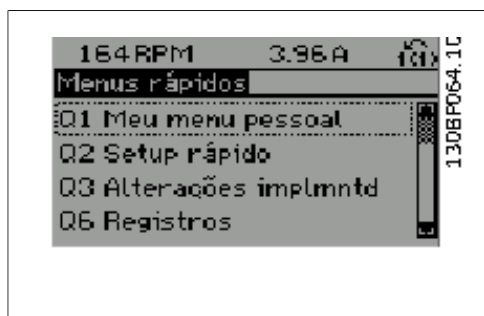


Illustration 6.1: Visualização do Quick menu (Menu rápido)

Par.	Parâmetro	[Uni- dade 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	Lim. Inferior da Veloc. do Motor	[RPM]
4-12	Lim. Inferior da Veloc. do Motor*	[Hz]
4-13	Lim. Superior da Veloc do Motor	[RPM]
4-14	Lim. Superior da Veloc do Motor*	[Hz]
3-11	Velocidade de Jog*	[Hz]
5-12	Terminal 27 Entrada Digital	
5-40	Relé de Função	

Table 6.2: Setup Rápido

*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 do planeta onde o conversor de frequência foi comercializado, mas pode ser reprogramado, conforme a necessidade.

Se *Sem Operação* for selecionada no terminal 27, não é necessária nenhuma conexão de + 24 V no terminal 27 para ativar a partida.

Se *Paradp/inérc,verso* (padrão de fábrica) for selecionado, no Terminal 27, 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 ▲ e ▼, para rolar entre os 10 últimos parâmetros alterados.
- as alterações feitas desde a ativação da configuração padrão.

Selecione *Loggins* para obter informações sobre as leituras 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.

0-01 Idioma	
Valor:	
* Inglês (English)	[0]

1,1 - 45 kW [M-TYPE]

1-20 Potência do Motor [kW]
Valor:

Funcão:
Digite 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.

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

1-21 Potência do Motor [HP]

Valor:

1,5 - 55 HP [M-TYPE]

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.

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

1-22 Tensão do Motor

Valor:

200-600 V [M-TYPE]

Funcão:

Digite 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

Valor:

* 50 Hz (50 HZ) [50]
60 Hz (60 HZ) [60]
Freqüência Mín - Máx do motor: 20 - 300 Hz

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

Valor:

Dependente do Tipo de Motor

Funcão:

Digite o valor da corrente nominal do motor, a partir dos dados da plaqueta de identificação do motor. Os 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

Valor:

100 - 60.000 RPM * RPM

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

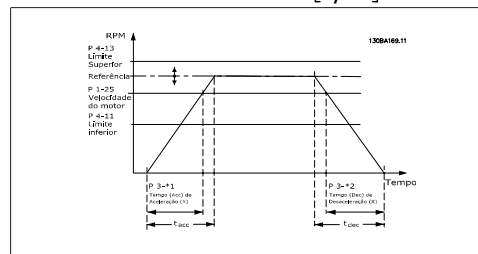
Valor:

1,00 - 3600,00 s * s

Funcão:

Digite 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 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

Valor:

1,00 - 3600,00 s * s

Função:

Digite 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 tempo de aceleração, no par. 3-41.

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

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

Valor:

0 ao par. 4-13 RPM * 0RPM

Função:

Insira o limite mínimo para a velocidade do motor. O Limite Inferior da Velocidade do Motor [RPM] pode ser programado para corresponder à velocidade mínima do 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]

Valor:

0 até o par. 4-14 Hz * 0 Hz

Função:

Inserir o limite mínimo para a velocidade do motor. O Limite Inferior da Velocidade do Motor pode ser programada 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]

Valor:

Par. 4-11 - Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM] * 3600. RPM

Função:

Insira o limite máximo para a velocidade do motor. O Limite Superior da Velocidade do Motor pode ser programada para coincidir com a 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 Main Menu e dependendo também das configurações padrão dependentes de localidades geográficas globais.



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]

Valor:

Par. 4-12 até 1000 * 120 Hz

Função:

Digite 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 deste. 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 dependendo também das configurações padrão dependentes 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]

Valor:

0,0 até o par. 4-14 Hz * 5 Hz

Função:

A velocidade de jog é uma velocidade de saída fixa, na qual o conversor de frequência está funcionando, quando a função jog está ativa.

Consultar também o par. 3-80.

6.1.3. Setup de Função

O Setup de função fornece um acesso rápido e fácil a todos os parâmetros necessários a grande parte 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.

Como acessar o Setup de Função - exemplo

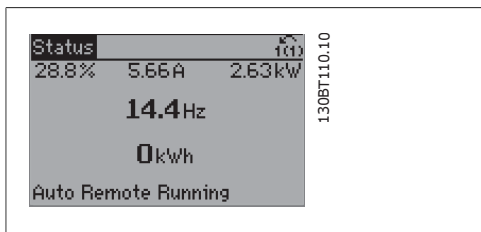


Illustration 6.2: Passo 1: Ligue o conversor de frequência (abra as lâmpadas LED)

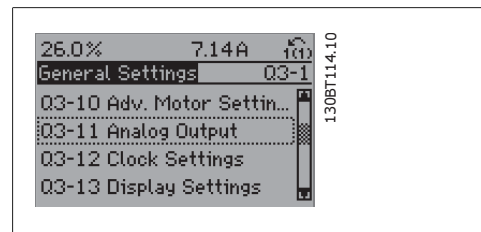


Illustration 6.6: Passo 5: Utilize as teclas de navegação ▲ e ▼, para rolar até 03-11 Saídas Analógicas. Pressione a tecla [OK]

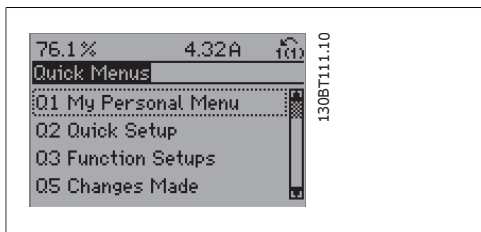


Illustration 6.3: Passo 2: Pressione o botão [Quick Menus] (Menus Rápidos). As opções de Menus Rápidos são exibidas.

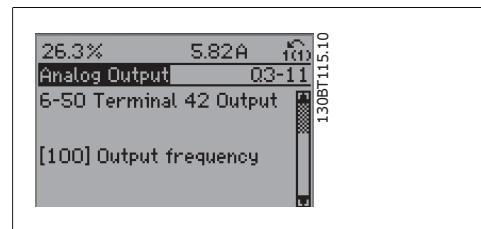


Illustration 6.7: Passo 6: Selecione o parâmetro 6-50 Terminal 42 Saída. Pressione a tecla [OK]

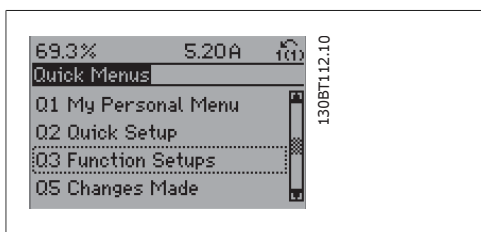


Illustration 6.4: Passo 3: Utilize as teclas de navegação ▲ e ▼, para rolar até a opção de Setups de Função. Pressione a tecla [OK]

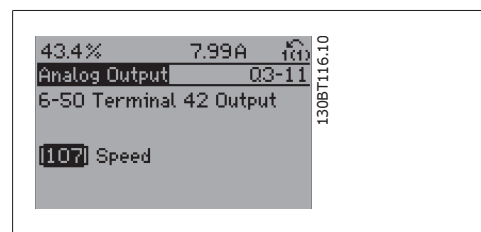


Illustration 6.8: Passo 7: Utilize as teclas de navegação ▲ e ▼, para selecionar entre as diversas opções.

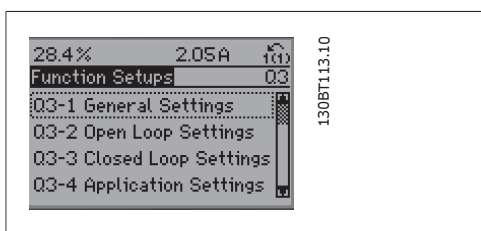


Illustration 6.5: Passo 4: As seleções de Setups de Função são exibidas. Selecione 03-1 Configurações Gerais. Pressione a tecla [OK]

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

03-1 Configurações Gerais			
03-10 Config. Motor Avançadas	03-11 Saída Analógica	03-12 Program. do relógio	03-13 Config. de Display
1-90 Proteção térmica do motor	6-50 Terminal 42 Saída	0-70 Programar Data e Hora	0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno
1-93 Fonte do Termistor	6-51 Terminal 42 Escala máxima de saída	0-71 Formato da data	0-21 Linha do Display 1.2 Pequeno
1-29 Adaptação Automática do Motor	6-52 Terminal 42 Escala mínima de saída	0-72 Formato da hora	0-22 Linha do Display 1.3 Pequeno
14-01 Frequência de Chaveamento		0-74 Horário de verão	0-23 Linha do Display 2 grande
		0-76 Início do horário de verão	0-24 Linha do Display 3 grande
		0-77 Fim do horário de verão	0-37 Texto de Display 1
			0-38 Texto de Display 2
			0-39 Texto de Display 3

03-2 Config. de Malha Aberta	
03-20 Referência Digital	03-21 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 Baixa tensão
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

03-3 Config. Malha Fechada		
03-30 Zona Única Int. S.	03-31 Zona Única Ext. S	03-32 Zona Multipl / Avanç.
1-00 Modo configuração	1-00 Modo configuração	1-00 Modo configuração
20-12 Unid. referência/feedb	20-12 Referência/feedback	20-12 Unid. referência/feedb
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 Baixa tensão	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 1
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 Baixa tensão
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 Advertência de feedback baixo
		4-57 Advertência de feedback alto
		20-20 Função de feedback
		20-21 Setpoint 1
		20-22 Setpoint 2

03-4 Configurações da Aplicação		
03-40 Funções de Ventilador	03-41 Funções de Bomba	03-42 Funções de Compressor
22-60 Função correia rompida	22-20 Setup automático de baixa potência	1-03 Características de torque
22-61 torque de correia rompida	22-21 Detecção de baixa potência	1-71 Atraso da partida
22-62 Atraso de correia rompida	22-22 Detecção de velocidade baixa	22-75 Proteção de ciclo curto
4-64 Setup de bypass semi-automático	22-23 Função de fluxo zero	22-76 Intervalo entre partidas
1-03 Características de torque	22-24 Atraso de fluxo zero	22-77 Tempo de funcionamento mínimo
22-22 Detecção de velocidade baixa	22-40 Tempo de funcionamento mínimo	5-01 Modo do terminal 27
22-23 Função de fluxo zero	22-41 Sleep time mínimo	5-02 Modo do terminal 29
22-24 Atraso de fluxo zero	22-42 Velocidade de ativação	5-12 Terminal 27 entrada digital
22-40 Tempo de funcionamento mínimo	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	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		
4-10 Sentido de rotação do motor		

Acesse os seguinte parâmetros, utilizando o Setup de Função:

0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno			
Valor:			
Nenhuma	[0]	Torque	[1616]
Texto de Display 1	[37]	* Velocidade [RPM]	[1617]
Texto de Display 2	[38]	Térmico Calculado do Motor	[1618]
Texto de Display 3	[39]	Torque [%]	[1622]
Leitura da Data e Hora	[89]	Tensão de Conexão CC	[1630]
Warning Word do Profibus	[953]	Energia de Frenagem /s	[1632]
Leitura do Contador de Erros d Transm	[1005]	Energia de Frenagem/2 min	[1633]
Leitura do Contador de Erros d Recepç	[1006]	Temp. do Dissipador de Calor	[1634]
Leitura do Contador de Bus off	[1007]	Térmico do Inversor	[1635]
Parâmetro de Advertência	[1013]	Corrente. Nom.do Frenagem CA	[1636]
Warning Word do LON	[1115]	Corrente. Máx.do Inversor	[1637]
Revisão do XIF	[1117]	Estado do SL	[1638]
Revisão do LON Works	[1118]	Temp.do Control Card	[1639]
Horas em Funcionamento	[1501]	Referência Externa	[1650]
Medidor de kWh	[1502]	Feedback [Unidade]	[1652]
Control Word	[1600]	Referência do DigiPot	[1653]
Referência [Unidade]	[1601]	Feedback 1 [Unidade]	[1654]
Referência %	[1602]	Feedback 2 [Unidade]	[1655]
Status Word	[1603]	Feedback 3 [Unidade]	[1656]
Valor Real Principal [%]	[1605]	Entrada Digital	[1660]
Leit.Personalz.	[1609]	Definição do Terminal 53	[1661]
Potência [kW]	[1610]	Entrada Analógica 53	[1662]
Potência [hp]	[1611]	Definição do Terminal 54	[1663]
Tensão do Motor	[1612]	Entrada Analógica 54	[1664]
Frequência	[1613]	Saída Analógica 42 [mA]	[1665]
Corrente do Motor	[1614]	Saída Digital [bin]	[1666]
Frequência [%]	[1615]	Entr. Freq. #29 [Hz]	[1667]
		Entr. Freq. #33 [Hz]	[1668]
		Saída de Pulso #27 [Hz]	[1669]
		Saída de Pulso #29 [Hz]	[1670]

Saída do Relé [bin]	[1671]
Contador A	[1672]
Contador B	[1673]
Entrada analógica X30/11	[1675]
Entrada analógica X30/12	[1676]
Saída analógica X30/8 mA	[1677]
CTW 1 do Fieldbus	[1680]
REF 1 do Fieldbus	[1682]
StatusWord do Opcional d Comu- nicação	[1684]
CTW 1 da Porta Serial	[1685]
REF 1 da Porta Serial	[1686]
Alarm Word	[1690]
Alarm Word 2	[1691]
Warning Word	[1692]
Warning Word 2	[1693]
Status Word Estendida	[1694]
Status Word Estendida 2	[1695]
Word de Manutenção	[1696]
Referência Est. 1 [Unidade]	[2117]
Feedback Est. 1 [Unidade]	[2118]
Saída Est. 1 [%]	[2119]
Referência Est. 2 [Unidade]	[2137]
Feedback Est. 2 [Unidade]	[2138]
Saída Est. 2 [%]	[2139]
Referência Est. 3 [Unidade]	[2157]
Feedback Est. 3 [Unidade]	[2158]
Saída Estendida [%]	[2159]
Potência de Fluxo-Zero	[2230]
Status de Cascata	[2580]
Status da Bomba	[2581]
Tempo Ocioso	[9913]
Pedidos de Paramdb na Fila	[9914]
Derate de Desbalanceamento [%]	[9994]
Derate de Temperatura [%]	[9995]
Derate de Sobrecarga [%]	[9996]

Funcão:

Selecione uma variável da linha 1 do display, lado esquerdo.

Nenhum [0] Nenhum valor de display foi selecionado

Control Word [1600] Exibe a control word
Referência [Unidade] [1601] Referência total (soma de digital/analógica/predefinida/barramento/congelar ref./catch-up e slow-down), na unidade de medida escolhida.

Referência % [1602] exibe a referência total (soma de digital/analógica/predefinida/barramento/congelar ref./catch-up e slow-down) em porcentagem.

Status Word [binário] [1603] Status word atual

Valor Real Principal [%] [1605] [Hex] Uma ou mais advertências em código Hex

Potência [kW] [1610] Energia real consumida pelo motor, em kW.

Potência [hp] [1611] Potência real consumida pelo motor, em HP.

Tensão do Motor [V] [1612] Tensão fornecida ao motor.

Frequência [Hz] [1613] Frequência do motor, ou seja, a frequência de saída do conversor de frequência, em Hz.

Corrente do Motor [A] [1614] Corrente de fase do motor, medida como valor eficaz.

Frequência [%] [1615] Frequência do motor, ou seja, a frequência de saída do conversor de frequência, em porcentagem.

Torque [%] [1616] Carga atual do motor, como uma porcentagem do torque nominal do motor.

**Velocidade [RPM]* [1617] Velocidade em RPM (revoluções por minuto), isto é, a velocidade do eixo do motor em malha fechada.

Térmico Calculado do Motor [1618] Carga térmica no motor, calculada pela função ETR.

Tensão de Conexão CC [V] [1630] Tensão no circuito intermediário do conversor de frequência.

Energia de Frenagem /s [1632] Potência de frenagem atual transferida para um resistor de freio externo.

Informada como um valor instantâneo.

Energia de Frenagem /2 min [1633] Potência de frenagem transferida para um resistor de freio externo. A potência média é calculada continuamente para os últimos 120 segundos.

Temp. do Dissipador de Calor [°C] [1634] Temperatura atual do dissipador de calor do conversor de frequência. O limite de corte é 90 ± 5 °C; a reconexão ocorre em 70 ± 5 °C.

Térmico do Inversor [1635] Carga porcentual dos inversores.

Corrente. Nom.do Inversor [1636] Corrente nominal do conversor de frequência.

Corrente. Máx.do Inversor [1637] Corrente máxima do conversor de frequência.

Estado do SLC [1638] Estado do evento executado pelo controle.

Temp.do Control Card [1639] Temperatura do cartão de controle.

Referência Externa [1650] [%] Soma das referências externas, como uma porcentagem, ou seja, a soma de analógico/pulso/bus.

Feedback [Unidade] [1652] Valor de referência das entradas digitais programadas.

Entrada Digital [1660] Os estados dos sinais dos 6 terminais digitais (18, 19, 27, 29, 32 e 33). A Entrada 18 corresponde ao bit da extrema esquerda. '0' = sinal baixo; '1' = Sinal alto
Definição do Terminal 53 [1661] Programação do terminal de entrada 54. Corrente = 0; Tensão = 1.

Entrada Analógica 53 [1662] Valor real na entrada 53, como uma referência ou valor de proteção.

Definição do Terminal 54 [1663] Configuração do terminal de entrada 54. Corrente = 0; Tensão = 1.

Entrada Analógica 54 [1664] Valor real na entrada 54, como referência ou valor de proteção.

Saída Analógica 42 [mA] [1665] retorna o valor real na saída 42 em mA. Utilize o par. 6-50 para selecionar o valor a ser exibido.

Saída Digital [bin] [1666] Valor de todas as saídas digitais, em binário.

Entr. Freq. #29 [Hz] [1667] Valor real da frequência aplicada no terminal 29, como uma entrada de pulso.

Entr. Freq. #33 [Hz] [1668] Valor real da frequência aplicada no terminal 33, como uma entrada de pulso.

Saída de Pulso #27 [Hz] [1669] Valor real de impulsos aplicados no terminal 27, no modo de saída digital.

Saída de Pulso #29 [Hz] [1670] Valor real de impulsos aplicados no terminal 29, no modo de saída digital.

Entr. Anal. X30/11 [1675] Valor real do sinal na entrada X30/11 (Cartão Opcional de E/S p/ Aplicações Gerais)

Entr. Anal. X30/12 [1676] Consulte Entr. Anal. X30/11

Saída Anal. X30/8 [mA] [1677] Valor real na saída X30/8 (Cartão de E/S Opcional. p/ Aplicações Gerais) Use o Par. 6-60 para selecionar o valor a ser exibido.

CTW 1 do Fieldbus [1680] Control word (CTW) recebida do Barramento-Mestre.

Sinal do ponto de definição A da velocidade do fieldbus [1682] Valor da referência principal enviado com a control word a partir do Barramento-Mestre.

StatusWord do Opcional de Comunicação [1684] Status word estendida do opcional de comunicação do fieldbus, em binário.

CTW 1 da Porta Serial [1685] Control word (CTW) recebida do Barramento-Mestre.

STW 1 da Porta Serial [1686] Status word (STW) enviada para o Barramento-Mestre.

Alarm word [1690] Um ou mais alarmes, em Hexadecimal

Alarm word 2 [1691] Um ou mais alarmes em Hexadecimal

Warning word [1692] Uma ou mais advertências em Hexadecimal

Warning word 2 [1693] Uma ou mais advertências em Hexadecimal

Status Word Estendida [1694] Uma ou mais condições de status em Hexadecimal

Status Word Estendida 2 [1695] Uma ou mais condições de status em Hexadecimal

Word de Manutenção Preventiva [1696] Os bits refletem o status dos Eventos de Manutenção Preventiva programados no grupo de parâmetros 23-1*

Referência Est. 1 [2117] O valor da referência do Controlador de Malha Fechada estendido 1

Feedback Est. 1 [2118] O valor do feedback do sinal do Controlador de Malha Fechada estendido 1

Saída Est. 1 [2119] O valor da saída do Controlador de Malha Fechada estendido 1

Referência Est. 2 [2137] O valor da referência do Controlador de Malha Fechada estendido 2

Feedback Est. 2 [2138] O valor do feedback do sinal do Controlador de Malha Fechada estendido 2

Saída Est. 2 [2139] O valor da saída do Controlador de Malha Fechada estendido 2

Referência Est. 3 [2157] O valor da referência do Controlador de Malha Fechada estendido 3

Feedback Est. 3 [2158] O valor do feedback do sinal do Controlador de Malha Fechada estendido 3

Saída Est. 3 [2159] O valor da saída do Controlador de Malha Fechada estendido 3

Potência de Fluxo Zero [2230] A Potência de Fluxo Zero calculada para a velocidade real.

Status da Cascata [2580] Status da operação do Controlador em Cascata

Status da Bomba [2581] Status da operação de cada bomba individual, controlada pelo Controlador em Cascata

0-21 Linha do Display 1.2 Pequeno

Valor:

* Corrente do Motor [A] [1614]

Funcão:

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

Valor:

* Potência [kW] [1610]

Funcão:

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

Valor:

* Frequência [Hz] [1613]

Funcão:

Selecionar uma variável na linha 2 do display. 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

Valor:

* Referência [%] [1602]

Funcão:

Selecione uma variável na linha 3 do display. As opções são as mesmas que as listadas para o par. 0-2*.

0-37 Texto de Display 1

Funcão:

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

te, selecione Exibir Texto 1 no par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ou 0-24, *Exibir Linha XXX*. Use o ▲ ou ▼ teclas do LCP para alterar um caractere. Use o ◀ e ▶ as teclas para mover o cursor. Então, quando um caractere for realçado pelo cursor, este caractere pode ser alterado. Um caractere pode ser inserido posicionando o cursor entre dois caracteres e pressionando ▲ para ▼.

0-38 Texto de Display 2

Funcão:

Neste parâmetro, é possível gravar uma sequência 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 ▲ ou ▼ teclas do LCP para alterar um caractere. Utilize o ◀ e ▶ as setas botão para mover o cursor. Quando um caractere for realçado pelo cursor, este caractere poderá ser alterado. Um caractere pode ser inserido posicionando o cursor entre dois caracteres e pressionando ▲ para ▼.

0-39 Texto 3 do Display

Funcão:

Neste parâmetro, é possível gravar uma sequência 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 ▲ ou ▼ teclas do LCP para alterar um caractere. Utilize o ◀ e ▶ as setas botão para mover o cursor. Quando um caractere for realçado pelo cursor, este caractere poderá ser alterado. Um caractere pode ser inserido posicionando o cursor entre dois caracteres e pressionando ▲ para ▼.

0-70 Programar Data e Hora

Valor:

2000-01-01 00: 00 – * 2000-01-01
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.

**NOTA!**

Este parâmetro não exibe o tempo real. Este tempo pode ser lido a partir do par. 0-89. O relógio não iniciará a contagem até que uma configuração diferente da padrão tenha sido estabelecida.

0-71 Formato da Data**Valor:**

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

Funcão:

Programa o formato global da data a ser utilizado no LCP.

0-72 Formato da Hora**Valor:**

24 H	[0]
12 H	[1]

Funcão:

Programa o formato global da hora a ser utilizado no LCP.

0-74 Horário de Verão**Valor:**

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

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.

0-76 Início do Horário de Verão**Valor:**

2000-01-01 00:00 –	* 2000-01-01
2099-12-31 23:59	00:00

Funcão:

Programa a data e a hora quando começa o Horário de Verão. A data é programada no formato selecionado no par. 0-71.

0-77 Fim do Horário de Verão**Valor:**

2000-01-01 00:00 –	* 2000-01-01
2099-12-31 23:59	00:00

Funcão:

Programa a data e a hora quando termina o Horário de Verão. A data é programada no formato selecionado no par. 0-71.

1-00 Modo Configuração**Valor:**

* Malha Aberta	[0]
Malha fechada	[3]

Funcão:

Malha aberta [0]: A velocidade do motor é determinada aplicando uma referência de velocidade ou programando 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.

Malha Fechada [3]: 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 temperatura constante). O controlador PID deve estar configurado no par. 20-**, Malha Fechada do Drive.

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

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

Compressor	[0]
Torque variável	[1]
Compressor otim. energia automático	[2]
TV Otim. automático de energia	[3]

Função:

Compressor [0]: Fornece uma tensão que é otimizada para uma característica de carga de torque constante do motor, em toda a faixa até 15 Hz, Para controle de velocidade de compressores de rosca e rolagem.

Torque variável [1]: Fornece uma tensão que é otimizada por uma característica de carga de torque quadrático do motor. Para o controle de velocidade de bombas centrífugas e ventiladores. Para ser utilizado também quando houver mais motores operando em paralelo, a partir do mesmo conversor de frequência.

Compressor de Otimização Automática de Energia [2]: Como no caso do *Compressor* [0], mas o 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 as condições ótimas, o cosphi deve ser programado adequadamente no par. 14-43, Cosphi do motor. Este parâmetro terá um valor padrão baseado nos dados programados do motor e fornecerá uma tensão apropriada para a maioria dos motores. Não faça o ajuste fino do valor do cosphi manualmente. Se o cosphi precisar ser sintonizado, uma função AMA pode ser executada por meio do par. 1-29, Adaptação Automática do Motor (AMA).

TV de Otimização Automática da Energia [3]: Como no caso dos *Compressores de Otimização Automática da Energia* [2], mas adaptado à característica de torque variável. Deve ser selecionado somente para operação de um motor único. Ajustes posteriores podem ser feitos no par. 14-4* Otimização da Energia

1-29 Adaptação Automática de Motor, AMA

Valor:

- * OFF (Desligado) [0]
- Ativar AMA completa [1]
- Ativar AMA reduzida [2]

Função:

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

Selecione o tipo de AMA. *Ativar AMA completa* [1] 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_h .

Selecione *Ativar AMA reduzida* [2] para executar a AMA reduzida da resistência do estator R_s , somente no sistema. Selecione esta opção se for utilizado um filtro LC, entre o drive 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 sequência 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 frequências, 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. Deve-se executar uma AMA para conseguir um desempenho dinâmico de motor ótimo. Isto pode levar até 10 minutos, dependendo da potência nominal do motor.



NOTA!

Evite a geração externa de torque durante a AMA.



NOTA!

Se uma das programações do par. 1-2* Dados do Motor for alterada, os par. de 1-30 a 1-39, parâmetros avançados do motor, retomarão as suas programações de fábrica.

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

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

1-71 Atraso da Partida

Valor:

- 0,0 - 120,0 s
- * 0,0s

Função:

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

1-73 Flying Start**Valor:**

* Desativado	[0]
Ativado	[1]

Função:

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

Descrição da seleção:

Selecione *Desativado* [0], se esta função não for necessária.

Selecione *Ativado* [1], se o conversor de frequência for capaz de "agarrar" e controlar um motor em rotação livre.

Quando o par. 1-73 está ativo, o par. 1-71 *Atraso da Partida* fica sem função.

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

Sentido horário [0]: Flying start procura no sentido horário. Se não houver êxito, é aplicado um freio CC.

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

1-80 Função na Parada**Valor:**

* Parada p/inércia	[0]
DC hold/Pré-aquecimento	[1]

Função:

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

Selecione *Parada por inércia* [0], para deixar o motor em modo livre.

Selecione *DC hold/Pré-aquec.* [1] para energizar o motor com uma corrente de hold CC (consulte o par.2-00).

1-90 Proteção Térmica do Motor**Valor:**

Sem proteção	[0]
Advrtn d Termistor	[1]
Desrm por Termistor	[2]
Advertência do ETR 1	[3]
* desarme por ETR 1	[4]
advertência do ETR 2	[5]
desarme por ETR 2	[6]
advertência do ETR 3	[7]
desarme por ETR 3	[8]
advertência do ETR 4	[9]
desarme por ETR 4	[10]

Função:

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

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

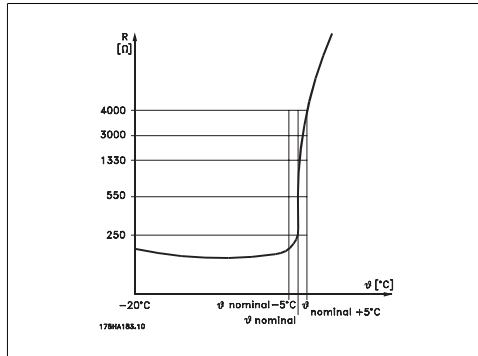
Selecione *Sem proteção* [0], para um motor continuamente sobrecarregado, quando não se necessitar de nenhuma advertência ou desarme.

Selecione *Advrtn d Termistor* [1] para ativar uma advertência quando o termistor conectado ao motor responder, no caso de um superaquecimento deste.

Selecione *Desrm por Termistor* [2] a fim de parar (desarmar) o conversor de frequência, quando o termistor do motor reagir na eventualidade de um superaquecimento deste.

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

Instale um termistor (sensor PTC) no motor para proteger o 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).

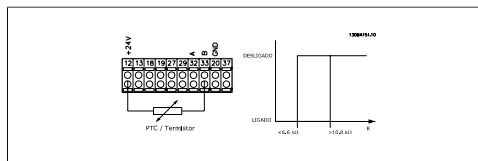
Utilizando uma entrada digital e uma fonte de alimentação de 24 V:

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* [6]



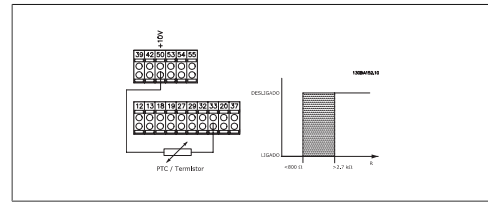
Utilizando uma entrada digital e uma fonte de alimentação de 10 V:

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 *Desrm 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:

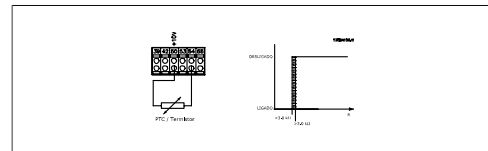
Exemplo: O conversor de frequência desarma quando a temperatura do motor estiver muito alta.

Setup do parâmetro:

Programa o Par. 1-90 *Proteção Térmica do Motor* para *Desrm 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	Valores limites de corte
Digital	24 V	$< 6,6 \text{ k}\Omega - > 10,8 \text{ k}\Omega$
Digital	10 V	$< 800\Omega - > 2,7 \text{ k}\Omega$
Analógica	10 V	$< 3,0 \text{ k}\Omega - > 3,0 \text{ k}\Omega$



NOTA!

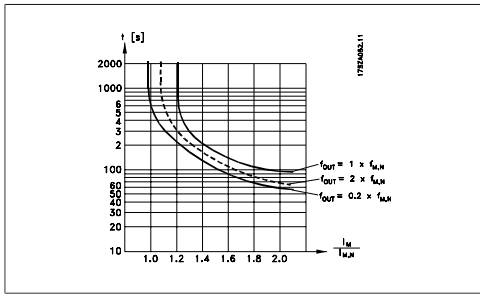
Verifique se a tensão de alimentação selecionada está de acordo com a especificação do elemento termistor utilizado.

Selecione *Advertência do ETR 1 - 4*, para ativar uma advertência no display, quando o motor estiver com sobrecarga.

Selecione *Desarme por ETR 1-4*, para desarmar o conversor de frequência, quando o motor estiver com sobrecarga.

Programa um sinal de advertência através de uma das saídas digitais. O sinal aparece caso ocorra uma advertência e se o conversor de frequência desarmar (advertência térmica).

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****Valor:**

- * Nenhuma [0]
- Entrada analógica 53 [1]
- Entrada analógica 54 [2]
- Entrada digital 18 [3]
- Entrada digital 19 [4]
- Entrada digital 32 [5]
- Entrada digital 33 [6]

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.

2-00 Corrente de Hold CC/Corrente de Pré-aquecimento**Valor:**

0 - 100% * 50 %

Funcão:

Digite 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 *DC hold* estiver selecionado no par. 1-80 *Função na Parada*.

**NOTA!**

O valor máximo depende da corrente nominal do motor.

NOTA!

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

2-10 Função de Frenagem**Valor:**

- * Off (Desligado) [0]
- Resistor de freio [1]

Funcão:

Selecione *Off* [0] (Desligado), se não houver nenhum resistor de freio instalado.

Selecione *Resistor de freio* [1] se houver um resistor de freio instalado no sistema, para dissipação do excesso de potência 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**Valor:**

- Desativado [0]
- * Ativado [2]

Funcão:

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

Selecione *Desativado* [0] se nenhum OVC for necessário.

Selecione *Ativado* [2] para ativar o OVC.

3-02 Referência Mínima**Valor:**

-100.000,000 até o par.
3-03 * 0,000 Unidade

Funcão:

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

3-03 Referência Máxima

Valor:
Par. 3-02 até
100000,000 * 0,000 Unidade

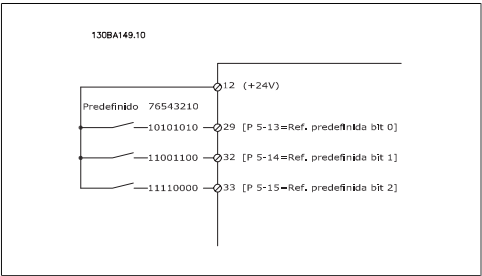
Funcão:
Digite a Referência Máxima. A Referência Máxima é o maior valor obtido da soma de todas as referências.

3-10 Referência Predefinida

Matriz [8]

Valor:
-100,00 a 100,00 % * 0.00%

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



3-15 Fonte da Referência 1

Valor:
Sem função [0]
* Entrada analógica 53 [1]
Entrada analógica 54 [2]
Entrad d freqüênc 29 [7]

Entrad d freqüênc 33	[8]
Potenc. digital	[20]
Entr. Anal. X30/11	[21]
Entr. Anal. X30/12	[22]
Entrada Analógica X42/1	[23]
Entrada Analógica X42/3	[24]
Entrada Analógica X42/5	[25]
Malha Fechada Ext. 1	[30]
Malha Fechada Ext. 2	[31]
Malha Fechada Ext. 3	[32]

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 define a referência real.
Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.

3-16 Fonte da Referência 2

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

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 define a referência real.
Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.

4-10 Sentido de Rotação do Motor

Valor:

- Sentido horário [0]
* Nos dois sentidos [2]

Funcão:

Quando o par. 1-00 *Modo Configuração* estiver programado para *Malha fechada* [3], este parâmetro é programado para *Sentido horário* [0] como padrão.

4-57 Advert. de Feedb Alto**Valor:**

Par. 4-56 - 999.999,999 * 999999,999

Funcão:

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

4-64 Recurso de By-pass Semi-Automático**Valor:**

- * Off (Desligado) [0]
Ativado [1]

Funcão:

Selecione *Ativado* para iniciar o setup de By-pass Semi-Automático e dar continuidade ao processo descrito acima.

5-01 Modo do Terminal 27**Valor:**

- * Entrada [0]
Saída [1]

Funcão:

Selecionar *Entrada* [0] para definir o terminal 27 como uma entrada digital.
Selecionar *Saída* [1] para definir o terminal 27 como uma saída digital.
Este parâmetro não pode ser ajustado enquanto o motor estiver em funcionamento.

5-02 Modo do Terminal 29**Valor:**

- * Entrada [0]

- Saída [1]

Funcão:

Selecione *Entrada* [0] para definir o terminal 29 como uma entrada digital.
Selecione *Saída* [1] para definir o terminal 29 como uma saída digital.
Este parâmetro não pode ser ajustado enquanto o motor estiver em funcionamento.

5-12 Terminal 27 Entrada Digital**Valor:**

- * Paradp/inérc.inverso [2]

Funcão:

Mesmas opções e funções que do par. 5-1* *Entradas Digitais*, exceto a *Entrada de pulso*.

5-13 Terminal 29 Entrada Digital**Valor:**

- * Jog [14]

Funcão:

Mesmas opções e funções que do par. 5-1* *Entradas Digitais*.

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

- * Sem operação [0]

Funcão:

Mesmas opções e funções que do par. 5-1* *Entradas Digitais*, exceto a *Entrada de pulso*.

5-15 Terminal 33 Entrada Digital**Valor:**

- * Sem operação [0]

Funcão:

Mesmas opções e funções que do par. 5-1* *Entradas Digitais*.

5-40 Função do Relé	
Matriz [8]	(Relé 1 [0], Relé 2 [1], Relé 7 [6], Relé 8 [7], Relé 9 [8])

Valor:

* Fora de funcionamento	[0]
Placa d Cntrl Pronta	[1]
Drive Pronto	[2]
Drive pto/ctrl rem	[3]
Ativo/sem advertênc.	[4]
VLT em funcionament	[5]
Rodand sem advrtênc	[6]
Func ref/sem advrt	[8]
Alarme	[9]
Alarme ou advertênc	[10]
No limite de torque	[11]
Fora da faixa de Corr	[12]
Corrent abaix d baix	[13]
Corrent acima d alta	[14]
Fora da faix de veloc	[15]
Abaix veloc baix	[16]
Acima veloc alta	[17]
Fora da faixa d feedb	[18]
Abaixo do feedb,baix	[19]
Acima do feedb,alto	[20]
Advertência térmica	[21]
Reversão	[25]
Bus OK	[26]
Lim.deTorque&Parada	[27]
Freio, s/advrtência	[28]
Freio pront,sem falhs	[29]
Falha de freio (IGBT)	[30]
Bloqueio Externo	[35]
Control Word Bit 11	[36]
Control Word Bit 12	[37]
Fora faixa da ref.	[40]
Abaixo ref, baixa	[41]
Acima ref, alta	[42]
Ctrl. bus	[45]
Ctrl. bus, 1 se timeout	[46]
Ctrl. bus, 0 se timeout	[47]
Comparador 0	[60]
Comparador 1	[61]
Comparador 2	[62]
Comparador 3	[63]
Regra lógica 0	[70]
Regra lógica 1	[71]

Regra lógica 2	[72]
Regra lógica 3	[73]
Saída Digitl A do SLC	[80]
Saída Digitl B do SLC	[81]
Saída Digitl C do SLC	[82]
Saída Digitl D do SLC	[83]
Saída Digitl E do SLC	[84]
Saída Digitl F do SLC	[85]
Sem alarme	[160]
Rodando em Reversão	[161]
Ref. local. ativa	[165]
Ref. remota ativa	[166]
Comd partida ativo	[167]
Drve no modo manual	[168]
Drve no mod automat	[169]
Falha de Relógio	[180]
Manutenção Prev.	[181]
Fluxo Zero	[190]
Bomba Seca	[191]
Sleep mode	[193]
Correia Rompida	[194]
Controle de Bypass da Válvula	[195]
Bomba 1 em Cascata	[211]
Bomba 2 em Cascata	[212]
Bomba 3 em Cascata	[213]

Funcão:

Selecione as opções para definir a função dos relés.

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

6-00 Tempo de Expiração do Live Zero

Valor:

1 - 99 s * 10 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, conectado na 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**Valor:**

- * Off (Desligado) [0]
- Congelar Saída [1]
- Parada [2]
- Jogging [3]
- Velocidade máxima [4]
- Parada e desarme [5]
- Selecionar setup 1 [7]
- Selecionar setup 2 [8]
- Selecionar setup 3 [9]
- Selecionar setup 4 [10]

Funcão:

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

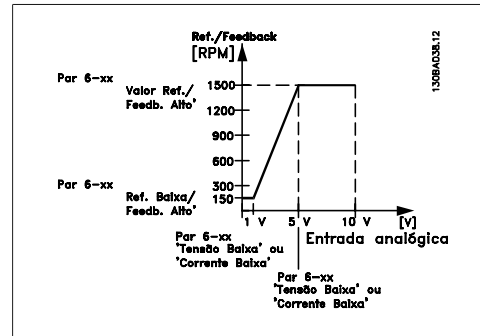
1. Par. 6-01 *Função Timeout do Live Zero*
2. Par. 8-04 *Função Timeout da Control Word*

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, *Active Setup*, deve ser programado para *Setup Múltiplo*, [9].

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

**6-10 Terminal 53 Tensão Baixa****Valor:**

0,0 até par. 6-11 * 0,07 V

Funcão:

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

6-11 Terminal 53 Tensão Alta**Valor:**

Par. 6-10 para 10,0 V * 10,0 V

Funcão:

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

6-14 Terminal 53 Valor de Ref./Feedb. Baixo Baixo**Valor:**

-1.000.000,000 ao par. 6-15 * 0,000 Unidade

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**Valor:**

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

Função:

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

Valor:

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

Função:

Inserir 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.

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

6-17 Terminal 53 Live Zero

Valor:

Desativado [0]
* Ativado [1]

Função:

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 de Construção)

6-20 Terminal 54 Tensão Baixa

Valor:

0,0 até o par. 6-21 * 0,07 V

Função:

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

Valor:

Par. 6-20 para 10,0 V * 10,0 V

Função:

Insira o valor de tensão alta. Este valor da gradação da entrada analógica deve corresponder ao valor de referência /feedback alto programado no par. 6-55.

6-24 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo

Valor:

-1.000.000,000 até o * 0,000 Unida-
par. 6-25 de

Função:

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

6-25 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto

Valor:

Par. 6-24 até * 100,000 Uni-
1.000.000,000 dade

Função:

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

6-26 Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro

Valor:

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

Função:

Inserir 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.

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

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

Desativado	[0]
* Ativado	[1]

Funcão:

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 de Construção)

6-50 Terminal 42, Saída**Valor:**

Sem operação	[0]
* Frequência de saída	[100]
Referência	[101]
Feedback	[102]
Corrente do motor	[103]
Torque rel. ao lim.	[104]
Torque rel.ao nomini	[105]
Potência	[106]
Velocidade	[107]
Torque	[108]
Malha fechada est. 1	[113]
Malha fechada est. 2	[114]
Malha fechada est. 3	[115]
Freq. saída 4-20 mA	[130]
Referência 4-20 mA	[131]
Feedback 4-20 mA	[132]
Corr. motor 4-20 mA	[133]
% torq. lim 4-20 mA	[134]
% torq.nom 4-20 mA	[135]
Potência 4-20 mA	[136]
Velocidade 4-20 mA	[137]
Torque 4-20 mA	[138]
Ctrl. bus 0-20 mA	[139]
Ctrl. bus 4-20 mA	[140]
Ctrl. bus 0-20 mA, timeout	[141]
Ctrl. bus 4-20 mA, timeout	[142]

Funcão:

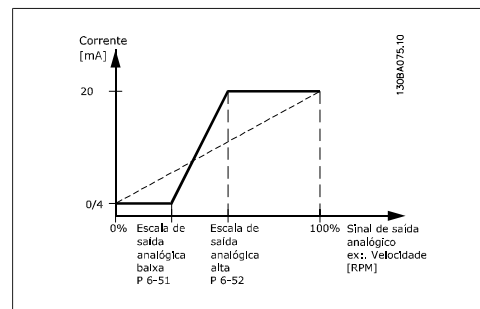
Selecione a função do Terminal 42 como uma saída de corrente analógica.

6-51 Terminal 42 Escala Mínima de Saída**Valor:**

0,00 – 200% * 0%

Funcão:

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

**6-52 Terminal 42 Escala Máxima de Saída****Valor:**

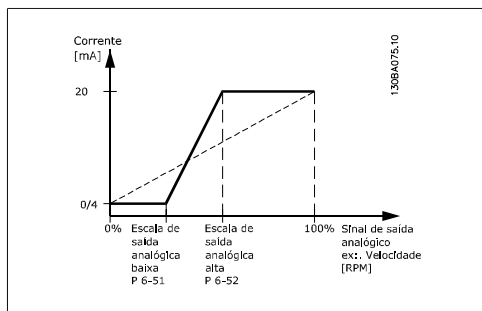
0,00 a 200% * 100%

Funcão:

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

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

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



14-01 Freqüência de Chaveamento

Valor:

1,0 kHz	[0]
1,5 kHz	[1]
2,0 kHz	[2]
2,5 kHz	[3]
3,0 kHz	[4]
3,5 kHz	[5]
4,0 kHz	[6]
5,0 kHz	[7]
6,0 kHz	[8]
7,0 kHz	[9]
8,0 kHz	[10]
10,0 kHz	[11]
12,0 kHz	[12]
14,0 kHz	[13]
16,0 kHz	[14]

Funcão:

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



NOTA!

O valor da freqüência de saída do conversor de freqüência nunca deve ser superior a 1/10 da freqüência de chaveamento. Quando o motor estiver funcionando, ajuste a freqüência de chaveamento no par. 4-01 até que o motor funcione o mais silenciosamente possível. Consulte também o par. 14-00 e a seção *Derating*.



NOTA!

As freqüências de chaveamento acima de 5,0 kHz provocam o derating automático da saída

máxima do conversor de freqüência.

20-00 Fonte de Feedback 1

Valor:

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

Funcão:

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

Este parâmetro define qual a entrada que 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

Valor:

* Linear	[0]
Raiz quadrada	[1]
Pressão para temperatura	[2]

Funcão:

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

Linear [0] não tem efeito sobre o feedback. Normalmente, utiliza-se *Raiz quadrada* [1] quando um sensor de pressão é usado para fornecer feedback de fluxo. ($\text{fluxo} \propto \sqrt{\text{pressão}}$).

A função *Pressão para temperatura* [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:

$$\text{Temperatura} = \frac{A}{2}, \text{ onde } A1, A2 \text{ e } A3 \text{ são}$$

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

Funcão:

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

20-04 Conversão de Feedback 2

Funcão:

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

20-06 Fonte de Feedback 3

Funcão:

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

20-07 Conversão de Feedback 3

Funcão:

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

20-20 Função de Feedback

Valor:

Soma	[0]
Diferença	[1]

Média	[2]
* Mínimo	[3]
Máximo	[4]
Setpoint múltiplo min	[5]
Setpoint múltiplo máx	[6]

Funcão:

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



NOTA!

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

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

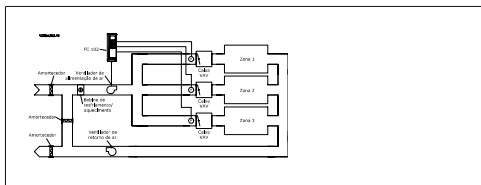
O drive pode ser configurado para tratar de aplicações multizonais. Duas aplicações multizonais diferentes são suportadas:

- 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 do controle multizona, 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.

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.

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.

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.

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.

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 seja 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 es-

tiverem 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**Valor:**

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

Função:

O setpoint 1 é utilizado no Modo Malha Fechada para inserir uma referência de setpoint, que é usada pelo Controlador PID do drive. 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**Valor:**

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

Função:

O setpoint 2 é utilizado no Modo Malha Fechada para inserir uma referência de setpoint, que pode ser usada pelo Controlador PID do drive. 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*).

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

0,00 = Desligado até 10,00 * 0.50

Função:

Este parâmetro ajusta a saída do Controlador PID do drive, 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 demasiado grande, a frequência de saída do drive pode tornar-se instável.

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

0,01 até 10000,00 = Desligado s * 20,00 s

Função:

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 drive quando este valor for pequeno. Entretanto, se for utilizado um valor demasiado pequeno, a frequência de saída do drive pode tornar-se instável.

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

* Desativado [0]

Ativado [1]

Funcão:

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

22-22 Detecção de Velocidade Baixa

Valor:

* Desativado [0]
Ativado [1]

Funcão:

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

22-23 Função Sem-Fluxo

Valor:

* Off (Desligado) [0]
Sleep Mode [1]
Advertência [2]
Alarme [3]

Funcão:

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

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 Sem-Fluxo

Valor:

0-600 s * 10 s

Funcão:

Programe o tempo que a Baixa Potência/Velocidade Baixa deve continuar detectada para ativar o sinal para as ações. Se a detecção de-

saparecer antes do temporizador expirar o tempo, o temporizador será reinicializado.

22-26 Função Bomba Seca

Valor:

* Off (Desligado) [0]
Advertência [1]
Alarme [2]

Funcão:

A *Detecção de Baixa Potência* deve estar Ativada (par. 22-21) e posta em operação (utilizando ou o par. 22-3*, *Sintonização de Baixa Potência* ou o par. 22-20, *Setup Automático*) a fim de usar a Detecção Baixa Potência.

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

Valor:

0 - 600 s * 10 s

Funcão:

Programe o tempo de funcionamento mínimo desejado para o motor, após um comando de Partida (entrada digital ou Barramento).

22-41 Sleep Time Mínimo

Valor:

0 - 600 s * 10 s

Funcão:

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

22-42 Velocidade de Ativação [RPM]

Valor:

Do par. 4-11 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor* até o par. 4-13 (*Lim. Superior da Veloc. do Motor*).

Função:

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

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

22-60 Função Correia Rompida**Valor:**

* Disabled	[0]
Advertênc	[1]
Desarme	[2]

Função:

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

22-61 Torque de Correia Rompida**Valor:**

0 - 100% * 10%

Função:

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

22-62 Atraso de Correia Partida**Valor:**

0 - 600 s * 10 s

Função:

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

22-75 Proteção de Ciclo Curto**Valor:**

* Desativado	[0]
Ativado	[1]

Função:

Desativado [0]: O temporizador programado em *Intervalo Entre Partidas*, par. 22-76, está desativado.

Ativado [1]: O temporizador programado em *Intervalo entre Partidas*, par. 22-76, está ativado.

22-76 Intervalo entre Partidas**Valor:**

Par. 22-77 até 3600 s * 0 s

Função:

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**Valor:**

0 até par. 22-76 * 0 s

Função:

Programa o tempo desejado como tempo de funcionamento mín., 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 contar com um comando de partida normal (Partida/Jog/Congelar).

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

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 de ▲ e ▼.

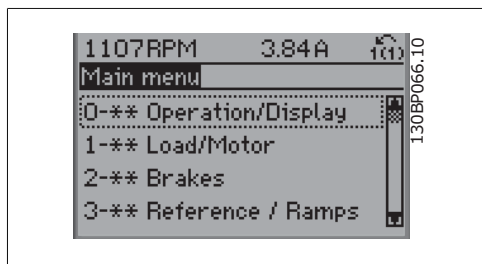


Illustration 6.9: Exemplo de display.

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.

Há acesso aos seguintes grupos de parâmetros:

Nº. do grupo.	Grupo de parâmetros:
0	Operação/Display
1	Carga/Motor
2	Freios
3	Referências/Rampas
4	Limites/Advertências
5	Entrad/Saíd Digital
6	Entrad/Saíd Analóg
8	Com. e Opcionais
13	Smart Logic
14	Funções Especiais
15	Informação do Drive
16	Leituras de Dados
18	Leituras de Dados 2
20	Malha Fechada do Drive
21	Malha. Fechada Ext.
22	Funções de Aplicação
23	Funções Baseadas no Tempo
25	Controlador em Cascata

Table 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.

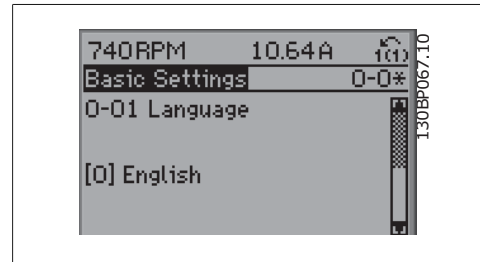


Illustration 6.10: Exemplo de display

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. Ou, 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].

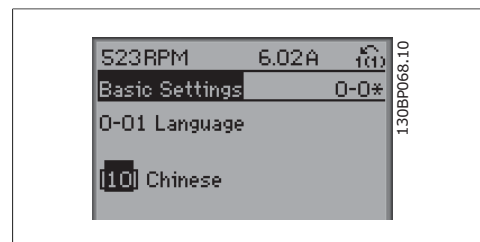


Illustration 6.11: Exemplo de display

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.

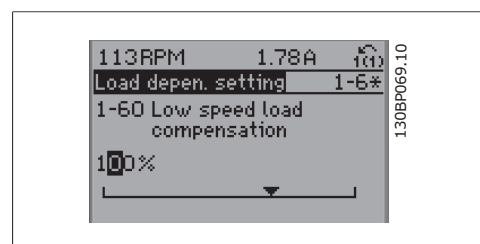


Illustration 6.12: Exemplo de display

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].

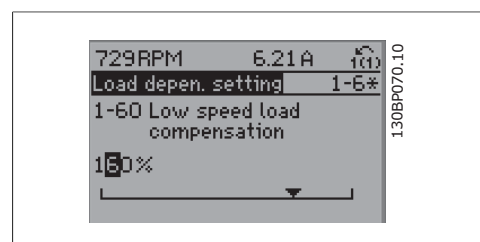


Illustration 6.13: Exemplo de display

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 teclas de navegação [▲] e [▼] 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 teclas [▲] e [▼], 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 teclas [▲] e [▼]. Pressione [OK] para aceitar a nova programação. Pressione [Cancel] para abortar. Pressione [Back] (Voltar) para sair do parâmetro.

20-81	Controle Normal/Inverso do PID	
Valor:		
* Normal		[0]
Inverso		[1]
Função:		
<i>Normal</i> [0] faz com que a frequência de saída do drive diminua quando o feedback for maior		

que a referência de setpoint. Isto é comum em ventilador controlado por pressão e aplicações de bomba.

Inverso [1] faz com que a frequência de saída do drive 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.

6.1.11. Inicialização para as Configurações Padrão

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

Inicialização recomendada (via par. 14-22)

1. Selecionar o par. 14-22
2. Pressione a tecla [OK]
3. Selecione "Inicialização"
4. Pressione a tecla [OK]
5. Corte a alimentação de rede elétrica e aguarde até que o display apague.
6. Conecte a alimentação de rede elétrica novamente - o conversor de frequência está reinicializado, agora.
7. Retorne o par. 14-22 para *Operação Normal*.



NOTA!

Mantém os parâmetros selecionados no *Menu Pessoal* com a configuração padrão de fábrica.

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 defeitos

Inicialização manual

1. Desconecte da rede elétrica e aguarde até que o display apague.
- 2a. Pressione as teclas [Status] - [Main Menu] - [OK] simultaneamente, durante a energização do LCP 102, Display Gráfico.
- 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 em Operação
15-03	Quantidade de energizações
15-04	Superaquecimentos
15-05	Sobretensões



NOTA!

Ao executar a inicialização manual, reinicialize também a comunicação serial, as configurações do filtro de RFI (par. 14-50) e as configurações do registro de defeitos. Remova os parâmetros selecionados no *Menu Pessoal*.



NOTA!

Após a inicialização e energização, o display não exibirá qualquer informação durante alguns minutos.

4-56 Advert. de Feedb Baixo

Valor:

-999.999,999 a
999.999,999 * -999999.999

Funcão:

Digite o limite de feedback inferior. 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.

6.2. Lista de parâmetros

6.2.1. 0-**-** Operação/Display

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
0-0* Programaç.Básicas						
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
0-1* Operações Set-up						
0-10	Setup Ativo	[1] Set-up 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Set-up da Programação	[9] Ativar Set-up	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Este Set-up é dependente de	[0] Não conectado	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Leitura: Setups Conectados	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Leitura: Set-ups. Prog. / Canal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* Display do LCP						
0-20	Linha do Display 1.1 Pequeno	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Linha do Display 1.2 Pequeno	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Linha do Display 1.3 Pequeno	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Linha do Display 2 Grande	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Linha do Display 3 Grande	1502	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Meu Menu Pessoal	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* Leitura do LCP						
0-30	Unidade de Leitura Personalizada	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Valor Mín 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]
0-4* Teclado do LCP						
0-40	Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	Tecla [Off] do LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	Tecla [Auto on] (Automát. ligado) do LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	Tecla [Reset] do LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	Tecla [Off/Reset]-LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	Tecla [Drive Bypass] LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Copiar/Salvar						
0-50	Cópia do LCP	[0] Sem cópia	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Cópia do Set-up	[0] Sem cópia	All set-ups	FALSE	-	Uint8

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
0-6* Senha						
0-60	Senha do Menu Principal	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	Acesso ao Menu Principal s/ Senha	[0] Acesso total	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Senha de Menu Pessoal	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	Acesso ao Menu Pessoal s/ Senha	[0] Acesso total	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-7* Programação do Relógio						
0-70	Programar Data e Hora	ExpressionLimit	1 set-up	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	VisStr[25]

6.2.2. 1.-** Carga e Motor

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
1-0* Programaç. Gerais						
1-00	Modo Configuração	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Características de Torque	[3] Otim. Autom Energia VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-2* Dados do Motor						
1-20	Potência do Motor [kW]	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
1-3* Dados Avanç. d. Motr						
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
1-5* Prog. Indep. Carga						
1-50	Magnetização do Motor a 0 Hz	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Veloc. Min de 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
1-6* Prog. Dep. Carga						
1-60	Compensação de Carga em Baix Velocid	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Compensação de Carga em Alta Velocid	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Compensação de Escorregamento	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Const. d Tempo d Compens Escorregam	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. Ressonãnc	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* Ajustes da Partida						
1-71	Atraso da Partida	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Flying Start	[0] Desativado	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-8* Ajustes de Parada						
1-80	Função na Parada	[0] Parada por inércia	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Veloc. Min. p/ Função na Parada [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Veloc. Min. p/ Funcionar na Parada [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Temper. do Motor						
1-90	Proteção Térmica do Motor	[4] Desarme por ETR 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Ventilador Externo do Motor	[0] Não	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Fonte do Termistor	[0] Nenhum	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.3. 2-** Freios

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
2-0* Freagem CC						
2-00	Corrente de Hold CC/Preaquecimento	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Corrente de Freio CC	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Tempo de 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
2-1* Funções do Freio						
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 Sobretensão	[2] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.2.4. 3-**-Referência/Rampas

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
3-0* Limits de Referênc						
3-02	Referência Mínima	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Referência Máxima	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Função de Referência	[0] Soma	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Referências						
3-10	Referência Predefinida	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Velocidade de Jog [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	Tipo de Referência	[0] Dependint d Hand/Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Referência Relativa Pré-definida	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Fonte da Referência 1	[1] Entrada analógica 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Fonte da Referência 2	[20] Potenc. digital	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Fonte da Referência 3	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Velocidade de Jog [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Rampa de velocid 1						
3-41	Tempo de Aceleração da Rampa 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Tempo de Desaceleração da Rampa 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Rampa de velocid 2						
3-51	Tempo de Aceleração da Rampa 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Tempo de Desaceleração da Rampa 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* Outras Rampas						
3-80	Tempo de Rampa do Jog	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Tempo de Rampa da Parada Rápida	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-9* Potenciôm. Digital						
3-90	Tamanho do Passo	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Tempo de Rampa	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Restabelecimento da Energia	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Limite Máximo	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Limite Mínimo	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Atraso da Rampa de Velocidade	1.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	TimD

6.2.5. 4-**- Limites/Advertências

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
4-1* Limites do Motor						
4-10	Sentido de Rotação do Motor	[2] Nos dois sentidos	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]	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
4-5* Ajuste Advertênc.						
4-50	Advertência de Corrente Baixa	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Advertência de Corrente Alta	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Advertência de Velocidade Baixa	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Advertência de Velocidade Alta	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Advert. de Refer Baixa	-999999,999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Advert. Refer Alta	999999,999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Advert. de Feedb Baixo	-999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Advert. de Feedb Alto	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Função de Fase do Motor Ausente	[1] On (Ligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Bypass de Velocidad						
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-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
5-0* Modo E/S Digital						
5-00	Modo I/O Digital	[0] PNP - Ativo em 24 V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Modo do Terminal 27	[0] Entrada	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Modo do Terminal 29	[0] Entrada	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Entradas Digitais						
5-10	Terminal 18 Entrada Digital	[8] Partida	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19, Entrada Digital	[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
5-3* Saídas Digitais						
5-30	Terminal 27 Saída Digital	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 Saída Digital	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Terminal X30/6 Saída Digital	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Terminal X30/7 Saída Digital	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Relés						
5-40	Função do Relé	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Atraso de Ativação do Relé	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Atraso de Desativação do Relé	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Entrada de Pulso						
5-50	Term. 29 Baixa Frequência	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Term. 29 Alta Frequência	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Term. 29 Ref./feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Const de Tempo do Filtro de Pulso #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Term. 33 Baixa Frequência	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Term. 33 Alta Frequência	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Term. 33 Ref./Feedb.Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Term. 33 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Const de Tempo do Filtro de Pulso #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Saída de Pulso						
5-60	Terminal 27 Variável da Saída d Pulso	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Freq Máx da Saída de Pulso #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Terminal 29 Variável da Saída d Pulso	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Freq Máx da Saída de Pulso #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 Saída de Pulso Variável	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Freq Máx do Pulso Saída #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
5-9* Bus Controlado						
5-90	Controle Bus Digital & Relé	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Saída de Pulso #27 Ctrl. Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Saída de Pulso #27 Timeout Predef.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Saída de Pulso #29 Ctrl Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Saída de Pulso #29 Timeout Predef.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Saída de Pulso #X30/6 Controle de Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Saída de Pulso #30/6 Timeout Predef.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.2.7. 6-**-Entrad/Saíd Analóg

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
6-0* Modo E/S Analógico						
6-00	Timeout do Live Zero	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Função Timeout do Live Zero	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Função Timeout do Live Zero de Fire Mode	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Entrada Anal 53						
6-10	Terminal 53 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Terminal 53 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Terminal 53 Corrente Baixa	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Terminal 53 Corrente Alta	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	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
6-2* Entrada Anal 54						
6-20	Terminal 54 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Terminal 54 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Terminal 54 Corrente Baixa	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Terminal 54 Corrente Alta	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Terminal 54 Live Zero	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* Entrada Anal X30/11						
6-30	Terminal X30/11 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Terminal X30/11 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Term. X30/11 Constante Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Term. X30/11 Live Zero	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* Entrada Anal X30/12						
6-40	Terminal X30/12 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Terminal X30/12 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Term. X30/12 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Term. X30/12 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Term. X30/12 Constante Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Term. X30/12 Live Zero	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* Saída Anal 42						
6-50	Terminal 42 Saída	[100] Frequência de saída	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Terminal 42 Escala Mínima de Saída	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Terminal 42 Escala Máxima de Saída	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Terminal 42 Ctrl Saída Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Terminal 42 Prefef. Timeout Saída	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
6-6* Saída Anal X30/8						
6-60	Terminal X30/8 Saída	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Terminal X30/8 Escala mín	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 Escala máx.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 Ctrl Saída Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Predef. Timeout Saída	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.2.8. 8-**-* Com. e Opcionais

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
8-0* Programaç Gerais						
8-01	Tipo de Controle	[0] Digital e Control Wrd	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
8-1* Definições de Controle						
8-10	Perfil de Controle	[0] Perfil do FC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Status Word STW Configurável	[1] Perfil Padrão	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Config Port de Com						
8-30	Protocolo	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Endereço	1 N/A	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	10 ms	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
8-4* FC Conj. Protocolo MC do						
8-40	Seleção do telegrama	[1] Telegrama padrão 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-5* Digital/Bus						
8-50	Seleção de Parada por Inércia	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Seleção de Frenagem CC	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Seleção da Partida	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Seleção da Reversão	[0] Entrada digital	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Seleção do Set-up	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Seleção da Referência Pré-definida	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	Instânc Dispos BACnet	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	Masters Máx MS/TP	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	Chassi Info Máx.MS/TP	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Senha de Inicialização	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* Diagnósticos da Porta do FC						
8-80	Contagem de Mensagens do Bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Contagem de Erros do Bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Contagem de Mensagens do Escravo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Contagem de Erros do Escravo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

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

6.2.9. 9-**-** Profibus

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	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 N6	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[2]
9-67	Control Word 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Status Word 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Vr Dados Salvos Profibus	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusDriveReset	[0] Nenhuma ação	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Parâmetros Definidos (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Parâmetros Definidos (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Parâmetros Definidos (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Parâmetros Definidos (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	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. 11-**-** LonWorks

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

6.2.11. 13-**-** Smart Logic

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
13-0* Definições do SLC						
13-00	Modo do SLC	null	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
13-01	Iniciar Evento	null	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
13-02	Parar Evento	null	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
13-03	Resetar o SLC	[0] Não resetar o SLC	All set-ups	TRUE	-	Unit8
13-1* Comparadores						
13-10	Operando do Comparador	null	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
13-11	Operador do Comparador	null	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
13-12	Valor do Comparador	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Temporizadores						
13-20	Temporizador do SLC	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Regras Lógicas						
13-40	Regra Lógica Booleana 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
13-41	Operador de Regra Lógica 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
13-42	Regra Lógica Booleana 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
13-43	Operador de Regra Lógica 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
13-44	Regra Lógica Booleana 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
13-5* Estados						
13-51	Evento do SLC	null	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
13-52	Ação do SLC	null	2 set-ups	TRUE	-	Unit8

6.2.12. 14-**- Funções Especiais

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
14-0* Chveamnt d Invsr						
14-00	Padrão de Chaveamento	[0] 60 AVM	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Frequência de Chaveamento	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Sobre modulação	[1] On (Ligado)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM Randômico	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* Lig/Deslig RedeElét						
14-12	Função no Desbalanceamento da Rede	[0] Desarme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Funções de Reset						
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	-	Uint16
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
14-3* Ctri.Limite de Corr						
14-30	Ganho Proporcional-Contr.Lim.Corrente	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Tempo de Integração-ContrLim.Corrente	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-4* Otimiz. de Energia						
14-40	Nível do VT	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Magnetização Mínima do AEO	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
14-5* Ambiente						
14-50	Filtro de RFI	[1] On (Ligado)	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Controle do Ventilador	[0] Automática	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Mon.Ventldr	[1] Advertência	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-6* Derate Automático						
14-60	Função no Superaquecimento	[0] Desarme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Função na 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

6.2.13. 15-**-** Informação do VLT

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
15-0* Dados Operacionais						
15-00	Horas de funcionamento	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Horas em Funcionamento	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Medidor de kWh	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Energizações	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Superaquecimentos	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Sobretensões	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Reinicializar o Medidor de kWh	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Reinicializar Contador de Horas de Func	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Número de Partidas	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* Def. Log de Dados						
15-10	Fonte do Logging	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Intervalo de Logging	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
15-2* Registr. do Histórico						
15-20	Registro do Histórico: Evento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Registro do Histórico: Valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Registro do Histórico: Tempo	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Registro do Histórico: Data e Hora	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* LogAlarme						
15-30	Log Alarme: Cód Falha	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Log Alarme: Valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	LogAlarme: Tempo	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Log Alarme: Data e Hora	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-4* Identific. do VLT						
15-40	Tipo do FC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Seção de Potência	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tensão	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Versão de Software	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	String do Código de Compra	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	String de Código Real	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Nº. do Pedido do Chvrsr de Freqüência	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Nº. de Pedido da Placa de Potência.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Nº do Id do LCP	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
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-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
15-6* Ident. do Opcional						
15-60	Opcional Montado	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versão de SW do Opcional	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Nº. do Pedido do Opcional	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-63	Nº Série do Opcional	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opcional no Slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versão de SW do Opcional - Slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opcional no Slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versão de SW do Opcional - Slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opcional no Slot C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Versão de SW do Opcional no Slot C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opcional no Slot C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Versão de SW do Opcional no Slot C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Inform. do Parâm.						
15-92	Parâmetros Definidos	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt16
15-93	Parâmetros Modificados	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt16
15-99	Metadados de Parâmetro	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uimt16

6.2.14. 16-**- Leituras de Dados

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
16-0* Status Geral						
16-00	Control Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Referência [Unidade]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Referência %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Status Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Valor Real Principal [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Leit. Personaliz.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* Status do Motor						
16-10	Potência [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Potência [hp]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Tensão do motor	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Frequência	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Corrente do Motor	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Frequência [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Torque [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	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
16-3* Status do VLT						
16-30	Tensão de Conexão CC	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Energia de Frenagem /s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	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
16-5* Referência						
16-50	Referência Externa	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Feedback [Unidade]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Referência do DigiPot	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Feedback 1 [Unidade]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Feedback 2 [Unidade]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Feedback 3 [Unidade]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

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

6.2.15. 18-**-** Informações e Leituras

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

6.2.16. 20-**-HVAC

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
20-0*	Feedback					
20-00	Fonte de Feedback 1	[2] Entrada analógica 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Conversão de Feedback 1	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Unidade da Fonte de Feedback 1	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Fonte de Feedback 2	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Conversão de Feedback 2	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Unidade da Fonte de Feedback 2	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Fonte de Feedback 3	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Conversão de Feedback 3	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Unidade da Fonte de Feedback 3	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Unidade da Referência/Feedback	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2*	Feedback e Setpoint					
20-20	Função de Feedback	[3] Mínimo	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Setpoint 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Setpoint 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Setpoint 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-3*	Feedback Avançada, Conversão					
20-30	Elemento refrigerante	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Refrigerante A1 Definido pelo Usuário	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	Refrigerante A2 Definido pelo Usuário	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Refrigerante A3 Definido pelo Usuário	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-8*	Configurações Básicas do PID					
20-81	Controle Normal/Inverso do PID	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	Velocidade de Partida do PID [RPM]	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
20-9*	Controlador PID					
20-91	Anti Windup do PID	[1] On (Ligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	Ganho Proporcional do PID	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	Tempo de Integração do PID	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	Tempo do Diferencial do PID	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	Difer. do PID: Limite de Ganho	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6.2.17. 21-**-** Ext. Malha Fechada

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
21-1* Ext. CL 1 Ref./Fb.						
21-10	Unidade da Ref./Feedback Ext. 1	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Referência Ext. 1 Mínima	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Referência Ext. 1 Máxima	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Fonte da Referência Ext. 1	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Fonte do Feedback Ext. 1	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Setpoint Ext. 1	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Referência Ext. 1 [Unidade]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Feedback Ext. 1 [Unidade]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Saída Ext. 1 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* Ext. CL 1 PID						
21-20	Controle Normal/Inverso Ext. 1	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Ganho Proporcional Ext. 1	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Tempo de Integração Ext. 1	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Tempo de Diferenciação Ext. 1	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Dif. Ext. 1 Limite de Ganho	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* Ext. CL 2 Ref./Fb.						
21-30	Unidade da Ref./Feedback Ext. 2	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Referência Ext. 2 Mínima	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Referência Ext. 2 Máxima	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Fonte da Referência Ext. 2	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Fonte do Feedback Ext. 2	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Setpoint Ext. 2	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Referência Ext. 2 [Unidade]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Feedback Ext. 2 [Unidade]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Saída Ext. 2 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* Ext. CL 2 PID						
21-40	Controle Normal/Inverso Ext. 2	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Ganho Proporcional Ext. 2	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Tempo de Integração Ext. 2	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Tempo de Diferenciação Ext. 2	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Ext. 2 Dif. Limite de Ganho	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-5* Ext. CL 3 Ref./Fb.						
21-50	Unidade da Ref./Feedback Ext. 3	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Referência Ext. 3 Mínima	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Referência Ext. 3 Máxima	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Fonte da Referência Ext. 3	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Fonte do Feedback Ext. 3	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Setpoint Ext. 3	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Referência Ext. 3 [Unidade]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Feedback Ext. 3 [Unidade]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Saída Ext. 3 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
21-6*	Ext. CL 3 PID					
21-60	Controle Normal/Inverso Ext. 3	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Ganho Proporcional Ext. 3	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Tempo de Integração Ext. 3	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Tempo de Diferenciação Ext. 3	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Dif. Ext. 3 Limite de Ganho	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6.2.18. 22-** Funções de Aplicação

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

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
22-8* Flow Compensation						
22-80	Compensação de Vazão	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Curva de Aproximação Quadrática-Linear	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Cálculo do Work Point	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Velocidade no Fluxo-Zero [RPM]	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

6.2.19. 23-**-** Funções Baseadas no Tempo

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
23-0* Ações Temporizadas						
23-00	Tempo LIGADO	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	Ação LIGADO	[0] DESATIVADO	2 set-ups	TRUE	-	Uimt8
23-02	Tempo DESLIGADO	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-03	Ação DESLIGADO	[0] DESATIVADO	2 set-ups	TRUE	-	Uimt8
23-04	Ocorrência	[0] Todos os dias	2 set-ups	TRUE	-	Uimt8
23-1* Manutenção						
23-10	Item de Manutenção	[1] Rolamentos do motor	1 set-up	TRUE	-	Uimt8
23-11	Ação de Manutenção	[1] Lubrificar	1 set-up	TRUE	-	Uimt8
23-12	Estimativa do Tempo de Manutenção	[0] Desativado	1 set-up	TRUE	-	Uimt8
23-13	Intervalo de Tempo de Manutenção	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uimt32
23-14	Data e Hora da Manutenção	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* Reset de Manutenção						
23-15	Reinicializar Word de Manutenção	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
23-5* Log de Energia						
23-50	Resolução do Log de Energia	[5] Últimas 24 Horas	2 set-ups	TRUE	-	Uimt8
23-51	Início do Período	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	LogEnergia	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt32
23-54	Reinicializar Log de Energia	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
23-6* Tendência						
23-60	Variável de Tendência	[0] Potência [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uimt8
23-61	Dados Bin Contínuos	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt32
23-62	Dados Bin Temporizados	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uimt32
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	Uimt8
23-66	Reinicializar Dados Bin Contínuos	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
23-67	Reinicializar Dados Bin Temporizados	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uimt8
23-8* Contador de Restituição						
23-80	Fator de Referência de Potência	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uimt8
23-81	Custo da Energia	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uimt32
23-82	Investimento	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uimt32
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

6.2.20. 25-**- Controlador em Cascata

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
25-0* Configurações de Sistema						
25-00	Controlador em Cascata	[0] Desativado	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Partida do Motor	[0] Direto Online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Ciclo de Bomba	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Bomba de Comando Fixa	[1] Sim	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Número de Bombas	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Configurações de Largura de Banda						
25-20	Largura de Banda do Escalonamento	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Largura de Banda de Sobreposição	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Faixa de Velocidade Fixa	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	Atraso no Escalonamento da SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	Atraso de 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
25-4* Configurações de Escalonamento						
25-40	Atraso de Desaceleração	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Atraso de Aceleração	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Limite de Escalonamento	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
25-5* Configurações de Alternância						
25-50	Alternância da Bomba de Comando	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Evento Alternância	[0] Externa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Intervalo de Tempo de Alternância	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Valor do Temporizador de Alternância	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Tempo de Alternância Predefinido	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
25-55	Alternar se Carga < 50%	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Modo Escalonamento em Alternância	[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-set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
25-8* Status						
25-80	Status de Cascata	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Status da Bomba	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Bomba de Comando	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
25-83	Status do Relé	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Tempo de Bomba LIGADA	0 h	All set-ups	TRUE	74	UInt32
25-85	Tempo de Relé ON (Ligado)	0 h	All set-ups	TRUE	74	UInt32
25-86	Reinicializar Contadores de Relé	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-9* Serviço						
25-90	Bloqueio de Bomba	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	UInt8
25-91	Alteração Manual	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8

7. Solução de Problemas

7.1. 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, pelo uso da função [Auto Reset] (Reset Automático), configurada como padrão no Drive do VLT HVAC. Consulte o par 14-20 Modo Reset, no **Guia de Programação do Drive do VLT HVAC**.



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	Perda de 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	Sobretemperatura ETR motor	(X)	(X)		1-90
11	Sobretemperatura motor termistor	(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 Palavra de controle	(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 de freio	(X)	(X)		2-15
29	Sobretemperatura 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	Freq. de saída no Limite Máximo	X			
64	Limite de tensão	X			
65	Sobretemperatura 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		

Table 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	Verificç.d freio	Verificç.d freio	Rampa
1	00000002	2	Temp. PlacPotê	Temp. PlacPotê	AMA em Exec
2	00000004	4	Falha de Aterr.	Falha de Aterr.	Partida CW/CCW
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	Sobrc. d invrsr	Sobrc. d invrsr	Lim.Freq.d Saída
10	00000400	1024	Subtensão CC	Subtensão CC	Freq.Saída Baixa
11	00000800	2048	Sobretensão CC	Sobretensão CC	Verificç.d 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	Sobrcrg d Freio	Sobrcrg d 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	Mdnç d opcionl	Sem uso	
29	20000000	536870912	Drive inicialzad	Sem uso	
30	40000000	1073741824	Parada Segura	Sem uso	

Table 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.

7.1.1. Lista de Alarmes/Advertências

WARNING (Advertência) 1

10 V 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 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 Elétr:

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 CC baix**

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.

Correções possíveis:

Conectar um resistor de freio

Aumentar o tempo de rampa

Ativar funções no par. 2-10

Aumentar o par. 14-26

Conectar um resistor de freio. Aumentar o tempo de rampa

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 tensões do circuito intermediário do conversor de frequência, com uma 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****Sobrc. d invrsr:**

O conversor de frequência está prestes a desligar devido a uma sobrecarga (corrente muito alta durante muito tempo). O contador para proteção térmica eletrônica do inversor emite uma advertência em 98% e desarma em 100%, acionando um alarme simultaneamente. O reset não pode ser executado antes do contador estar 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****ETRexcscs 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****TermMtrSuper:**

O termistor ou a sua conexão foi desconectado. Pode-se selecionar se o conversor de frequência deve 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**

Limite d torque:

O torque é maior que o valor no parâmetro 4-16 (em funcionamento como motor) ou maior que o valor no parâmetro 4-17 (em funcionamento 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 Aterr.:

Há uma descarga das fases de saída, para o terra, localizada no cabo entre o conversor de frequência e o motor, ou então no próprio motor.

Desligue o conversor de frequência e elimine a falha do ponto de aterramento.

ALARM (Alarme) 15

HW incompl.:

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

ALARM (Alarme) 16

Curto-circuito:

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

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

**WARNING/ALARM (Advertência/Alar-
me) 17**

Ctrl.word TO:

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 como *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 d freio:

O resistor de freio é monitorado durante a operação. Se ele sofrer um 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 (Alarme/Advertên-
cia) 26**

Sobrcrg d freio:

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

WARNING (Advertência) 27

Falha no circuito de frenagem:

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

Desligue o conversor de frequência e remova o resistor de freio.



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

**ALARM/WARNING (Alarme/Advertên-
cia) 28**

Verificç.d freio:

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

ALARM (Alarme) 29**Superaquecimento do conversor de frequência:**

Se o gabinete utilizado for o IP 20 ou IP 21/ TIPO 1, a temperatura de corte do dissipador de calor será $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. O defeito devido à 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 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 sua *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 do intervalo 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 da Danfoss local.

WARNING (Advertência) 47**Alim. 24 V baix:**

A fonte de alimentação backup de 24 V CC pode estar sobrecarregada; caso contrário contate o seu fornecedor Danfoss. xxxxxx

WARNING (Advertência) 48**Alim. 1,8 V baix:**

Entre em contacto com o representante da Danfoss local.

ALARM (Alarme) 50**Calibração AMA:**

Entre em contacto com o representante da Danfoss local.

ALARM (Alarme) 51**Unom, Inom AMA:**

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

ALARM (Alarme) 52**Inom AMA baixa:**

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

ALARM (Alarme) 53**Motor muito grande para AMA:**

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

ALARM (Alarme) 54**Motor muito pequeno para AMA:**

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

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

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

ALARM (Alarme) 56

AMA interrompida pelo usuário:

A AMA foi interrompida pelo usuário.

ALARM (Alarme) 57

Expir. tempo de AMA:

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. Entretanto, na maioria dos casos isso não é crítico.

ALARM (Alarme) 58

AMA interna:

Entre em contacto com o representante da Danfoss local.

WARNING (Advertência) 59

Lim. de corrente:

Entre em contacto com o representante da Danfoss local.

WARNING (Advertência) 62

Freq. de saída no Limite Máximo:

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

WARNING (Advertência) 64

Limite de 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:

Superaquecimento do cartão de controle: A temperatura de corte do cartão de controle é 80° C.

WARNING (Advertência) 66

Temp baixa:

A temperatura do dissipador de calor é medida como 0 °C. Isto pode ser uma indicação de que o sensor de temperatura está defeituoso e, portanto, a velocidade do ventilador está no máximo, no caso do setor de potência ou o cartão de controle estar muito quente.

ALARM (Alarme) 67

Configuração de opcional foi modificada:

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 (pele 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

Configuração Ilegal de Frequência:

A combinação real da placa de controle e da placa de energia é ilegal.

ALARM (Alarme) 80

Inicialização para Valor Padrão:

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

8. Especificações

8.1. Especificações

Proteção e Recursos:

- Dispositivo termo-eletrônico para proteção do motor contra sobrecarga.
- O monitoramento da temperatura do dissipador de calor desarmará o conversor de frequência, caso a temperatura atinja $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Uma sobrecarga devida à temperatura excessiva 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 °C .
- O conversor de frequência está protegido contra curtos-circuitos nos terminais U, V, W do motor.
- Se uma fase da rede elétrica estiver ausente, o conversor de frequência desarma ou emite uma advertência (que depende 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 (λ)	$\geq 0,9$ nominal com carga nominal
Fator de Potência de Deslocamento ($\cos\phi$) próximo de 1 (um)	(> 0,98)
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) ≤ gabinete metálico do tipo A	máximo de 2 vezes/min.
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) ≥ 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 ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio flexível	1 mm ² /18 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle, cabo com núcleo embutido	0,5 mm ² /20 AWG
Seção transversal mínima para terminais de controle	0,25 mm ²

Consulte a Tabela 8.2 para obter mais informações!

Entradas Digitais

Entradas digitais programáveis	4 (6)
Número do terminal	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33,
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0 - 24 V CC
Nível de tensão, '0' lógico PNP	< 5 V CC
Nível de tensão, "1" lógico PNP	> 10 V CC
Nível de tensão, '0' lógico NPN	> 19 V CC
Nível de tensão, '1' lógico NPN	< 14 V CC
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, R _i	aprox. 4 kΩ

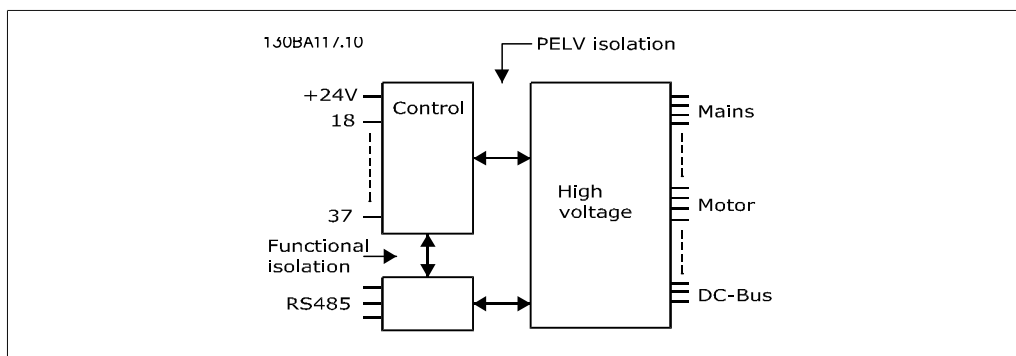
Todas as entradas digitais são galvanicamente isoladas da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.

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

Entradas analógicas:

Número de entradas analógicas	2
Número do terminal	53, 54
Modos	Tensão ou corrente
Seleção do modo	Chave S201 e chave S202
Modo de tensão	Chave S201/chave S202 = OFF (U)
Nível de tensão	: 0 a +10 V (escalonável)
Resistência de entrada, R _i	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 _i	Aprox. 200 Ω
Corrente máx.	30 mA
Resolução das entradas analógicas	10 bits (+ sinal)
Precisão das entradas analógicas	Erro máx. 0,5% do fundo de escala
Largura de banda	: 200 Hz

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



Entradas de pulso:

Entradas de pulso programáveis	2
Número do terminal do pulso	29, 33
Frequência máx. no terminal, 29, 33	110 kHz (acionado por Push-pull)
Frequência máx. nos terminais 29, 33	5 kHz (coletor aberto)
Frequência mín. nos terminais 29, 33	4 Hz
Nível de tensão	consulte a seção sobre Entrada digital
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, R _i	aprox. 4 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
Número do terminal	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: 0,5% do fundo de escala
A resolução na saída analógica	12 bit

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

Cartão de controle, comunicação serial RS-485:

Número do terminal	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Terminal número 61	Comum dos terminais 68 e 69

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

Saída digital:

Saídas digital/pulso programáveis	2
Número do terminal	27, 29 ¹⁾
Nível de tensão na saída digital/frequência	0 - 24 V
Corrente de saída máx. (sorvedouro ou fonte)	40 mA
Carga máx. na saída de frequência	1 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:

Número do terminal	12, 13
Carga máx	: 200 mA

A fonte de alimentação de 24 V CC está galvanicamente isolada da tensão de alimentação (PELV), mas está no mesmo potencial das entradas e saídas digital e analógica.

Saídas de relé:

Saídas de relé programáveis	2
Número do terminal do relé 01	1-3 (freio ativado), 1-2 (freio desativado)
Carga máx. no terminal (AC-1) ¹⁾ no 1-3 (NF), 1-2 (NA) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) ¹⁾ (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. no terminal (DC-1) ¹⁾ no 1-2 (NA), 1-3 (NF) (Carga resistiva)	60 V CC, 1A
Carga máx no terminal (DC-13) ¹⁾ (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1A
Número do terminal do relé 02	4-6 (freio ativado), 4-5 (freio desativado)
Carga máx. no terminal (AC-1) ¹⁾ no 4-5 (NA) (Carga resistiva)	400 V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) ¹⁾ no 4-5 (NA) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. no terminal (DC-1) ¹⁾ no 4-5 (NA) (Carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máx no terminal (DC-13) ¹⁾ no 4-5 (NA) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1A
Carga máx. no terminal (AC-1) ¹⁾ no 4-6 (NF) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) ¹⁾ no 4-6 (NF) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2A
Carga máx. no terminal (DC-1) ¹⁾ no 4-6 (NF) (Carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga máx. no terminal (DC-13) ¹⁾ no 4-6 (NF) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga mín. no terminal em 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:

Número do terminal	50
Tensão de saída	10,5 V ± 0,5 V
Carga máx	15 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

Características externas:

Gabinete metálico ≤ gabinete metálico do tipo A	IP 20, IP 55
Gabinete metálico ≥ gabinete metálico dos tipos A, B	IP 21, IP 55
Kit do invólucro disponível ≤ invólucro do tipo A	IP21/TIPO 1/IP 4x 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. 50 °C
<i>Derating para temperatura ambiente alta - consulte a seção sobre condições especiais</i>	
Temperatura ambiente mínima, durante operação plena	0 °C
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido	- 10 °C
Temperatura durante a armazenagem/transporte	-25 até +65/70 °C
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	1000 m
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	3000 m
<i>Derating para altitudes elevadas - consulte a seção sobre condições especiais</i>	
Normas EMC, Emissão	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Normas EMC, Imunidade	61000-4-6
<i>Consulte a seção sobre condições especiais</i>	

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 host/dispositivo USB padrão.

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.

8.1.1. Eficiência

Eficiência da Série do Drive do VLT HVAC (η_{VLT})

A carga do conversor de frequência não influi muito na sua eficiência. Em geral, a eficiência é a mesma obtida na frequência nominal do motor $f_{M,N}$, mesmo se o motor fornecer 100% do torque nominal ou apenas 75%, ou seja, no caso de cargas parciais.

Isto também significa que a eficiência do conversor de frequência não se altera, mesmo que outras características U/f sejam escolhidas.

Entretanto, as características U/f influenciam a eficiência do motor.

A eficiência diminui um pouco quando a frequência de chaveamento for definida com um valor superior a 5 kHz. A eficiência também será ligeiramente reduzida se a tensão da rede elétrica for 480 V ou se o cabo do motor for maior do que 30 m.

Eficiência do motor (η_{MOTOR})

A eficiência de um motor conectado ao conversor de frequência depende do nível de magnetização. Em geral, a eficiência é tão boa quanto a operação feita em conexão com a rede elétrica. A eficiência do motor depende do tipo do motor.

Na faixa de 75-100% do torque nominal, a eficiência do motor é praticamente constante quando controlado pelo conversor de frequência e também quando conectado diretamente à rede elétrica.

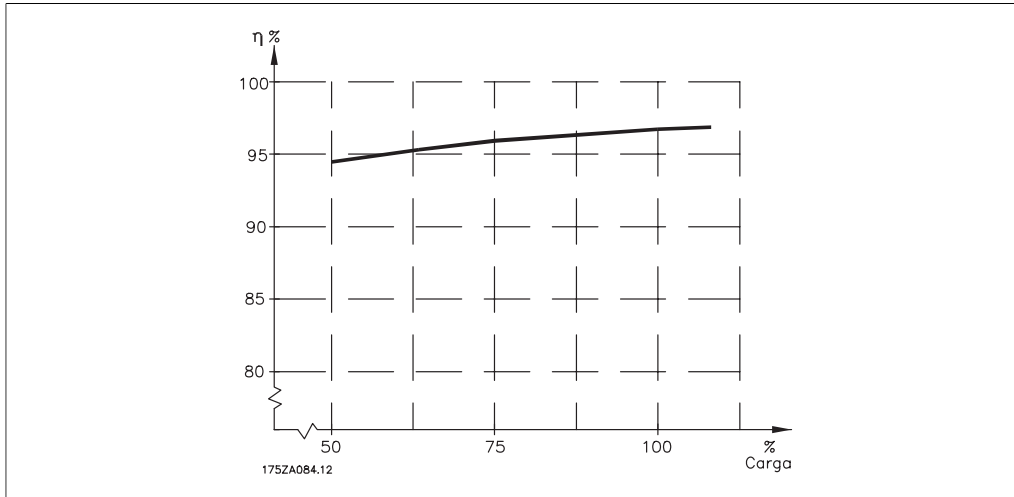
Nos motores pequenos, a influência da característica U/f sobre a eficiência é marginal. Entretanto, nos motores acima de 11 kW as vantagens são significativas.

De modo geral, a frequência de chaveamento não afeta a eficiência de motores pequenos. Os motores acima de 11 kW têm a sua eficiência melhorada (1-2%). Isso se deve à forma senoidal da corrente do motor, quase perfeita, em frequências de chaveamento altas.

Eficiência do sistema (η_{SYSTEM})

Para calcular a eficiência do sistema, a eficiência do Drive do VLT HVAC (η_{VLT}) é multiplicada pela eficiência do motor (η_{MOTOR}):

$$\eta_{\text{SYSTEM}} = \eta_{\text{VLT}} \times \eta_{\text{MOTOR}}$$



Com base no gráfico traçado acima, é possível calcular a eficiência do sistema para diferentes velocidades.

O ruído acústico do conversor de frequência provém de três fontes:

1. Bobinas CC do circuito intermediário.
2. Ventilador interno.
3. Bobina do filtro de RFI.

Os valores típicos medidos a uma distância de 1 m da unidade:

Encapsulação	Em velocidade de ventila- dor reduzida (50%)	Velocidade de ventilador máxima
A2	51	60
A3	51	60
A5	-	-
B1	61	67
B2	58	70
C1	52	62
C2	55	65

Quando um transistor chaveia, no circuito ponte do inversor, a tensão através do motor aumenta de acordo com a relação dV/dt que depende:

- do cabo do motor (tipo, seção transversal, comprimento, blindado ou não blindado)
- da indutância

A indução natural causa um pico transitório U_{PEAK} , na tensão do motor, antes deste estabilizar em um nível que depende da tensão no circuito intermediário. O tempo de subida e a tensão de pico

U_{PEAK} afetam a vida útil do motor. Se o pico de tensão for muito alto, os motores sem isolamento de bobina de fase, especialmente, serão afetados. Se o cabo do motor for curto (alguns metros), o tempo de subida e o pico de tensão serão relativamente baixos.

Se o cabo do motor for longo (100 m), o tempo de subida e a tensão de pico aumentarão.

Se forem usados motores muito pequenos, sem isolamento de bobina de fase, recomenda-se acoplar um filtro LC ao conversor de frequência.

8.2. Condições Especiais

8.2.1. Propósito do derating

O derating deve ser levado em consideração ao utilizar o conversor de frequência em condições de pressão do ar baixa (altitudes elevadas), 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 máxima 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 ou SFAVM, no par. 14-00.

Gabinetes metálicos tamanho A 60 PWM - Pulse Width Modulation (Modulação de Largura de Pulso)

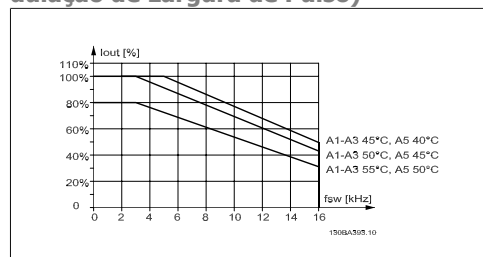


Illustration 8.1: Derating da I_{out} para diferentes $T_{AMB, MAX}$ do gabinete metálico A, utilizando 60 PWM

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

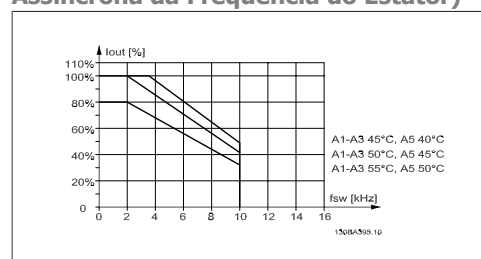


Illustration 8.2: Derating da I_{out} para diferentes $T_{AMB, MAX}$ do gabinete metálico A, utilizando SFAVM

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 máx 10 m de cabo do motor também é mostrado.

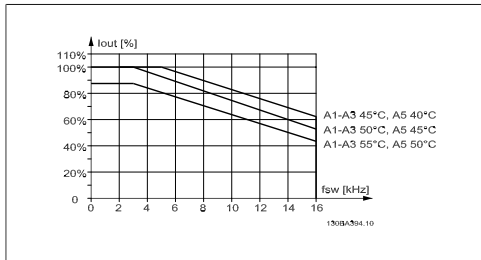


Illustration 8.3: Derating da I_{out} para diferentes $T_{AMB, MAX}$ do gabinete metálico A, utilizando 60 PWM e cabo de motor de 10 m máximo

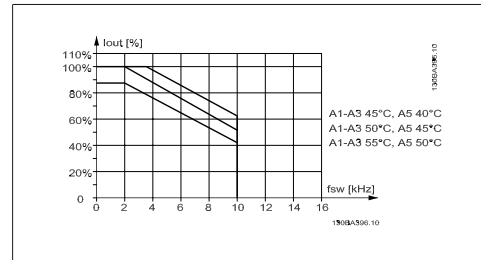


Illustration 8.4: Derating da I_{out} para diferentes $T_{AMB, MAX}$ do gabinete metálico A, utilizando SFAVM e cabo de motor de 10 m máximo

Gabinetes metálicos tamanho B
60 PWM - Pulse Width Modulation (Modulação de Largura de Pulso)

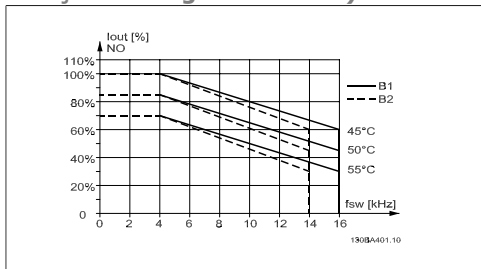


Illustration 8.5: Derating da I_{out} para diferentes $T_{AMB, MAX}$ do gabinete metálico B, utilizando 60 PWM em modo de torque Normal (110% de sobre-torque)

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

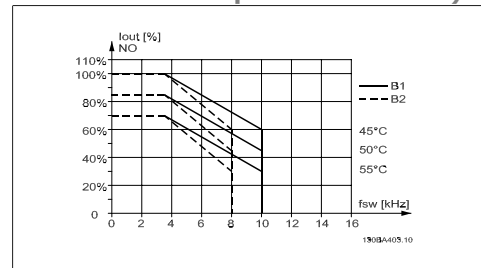


Illustration 8.6: Derating da I_{out} para diferentes $T_{AMB, MAX}$ do gabinete metálico B, utilizando SFAVM em modo de torque Normal (110% de sobre-torque)

Gabinetes metálicos tamanho C
60 PWM - Pulse Width Modulation (Modulação de Largura de Pulso)

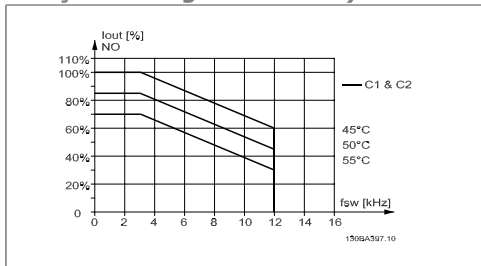


Illustration 8.7: Derating da I_{out} para diferentes $T_{AMB, MAX}$ do gabinete metálico C, utilizando 60 PWM em modo de torque Normal (110% de sobre-torque)

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

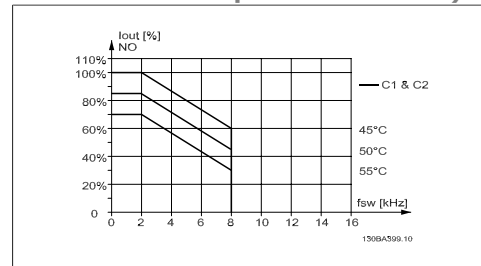


Illustration 8.8: Derating da I_{out} para diferentes $T_{AMB, MAX}$ do gabinete metálico C, utilizando SFAVM em modo de torque Normal (110% de sobre-torque)

8.2.3. Derating para Pressão Atmosférica Baixa

A capacidade de resfriamento de ar diminui, em pressões de ar mais baixas.

Para altitudes maiores que 2.000 m, 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.

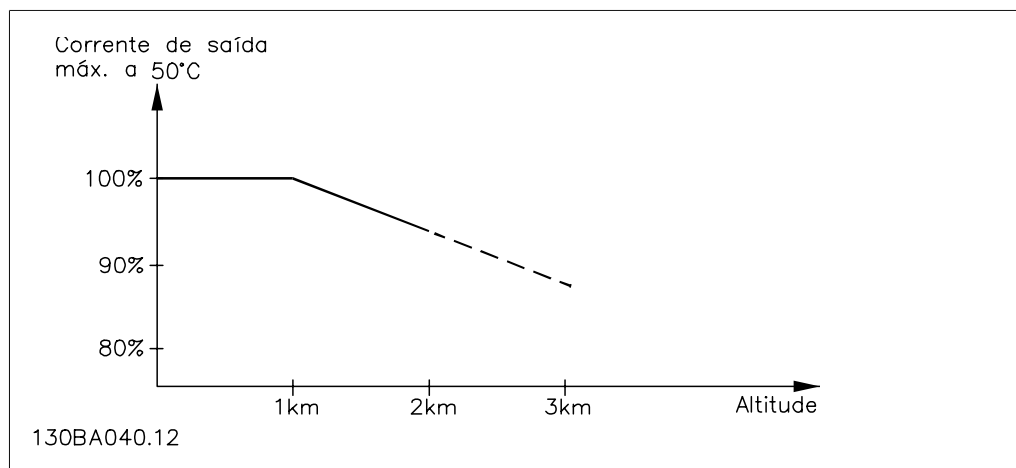


Illustration 8.9: Derating da corrente de saída em relação à altitude em $T_{AMB, MAX}$. Para altitudes superiores a 2 km, entre em contacto com a Danfoss Drive, com relação à PELV.

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.