

Índice

1 Introdução	3
Copyright, limitação de responsabilidade e direitos de revisão	3
2 Segurança	9
Advertência de alta tensão	9
Antes de iniciar qualquer trabalho de manutenção	11
Condições especiais	11
Evite uma partida acidental	12
Parada Segura do conversor de frequência	13
Rede elétrica IT	14
3 Instalação Mecânica	15
Antes de Começar	15
Dimensões mecânicas	17
4 Instalação Elétrica	21
Como Fazer a Conexão	21
Instalação Elétrica elétrica cabos de controle	22
Visão geral da fiação de rede elétrica	27
Visão geral da fiação do motor	35
Conexão do barramento CC	39
Opção de conexão do freio	40
Conexão de Relés	41
Como testar o motor e o sentido de rotação	46
5 Colocando em Funcionamento e Exemplos de Aplicações	51
Colocação em operação	51
Modo Quick Menu (Menu Rápido)	51
Dicas e truques	56
Exemplos de Aplicações	58
Partida/Parada	58
Partida/Parada por Pulso	58
Sintonização Automática (AMA)	59
6 Como operar o Conversor de Frequência	61
Como operar o LCP gráfico (GLCP)	61
Como operar o LCP numérico (NLCP)	66
7 Como Programar o Conversor de Frequência	69
Como ProgramarProgramar	69
Setups da Função	69
Parâmetros Comumente Usados - Explicações	75

0-** Operação/Display	119
1-** Carga / Motor	120
2-** Freios	120
3-** Referência / Rampas	121
4-** Limites/Advertêncs	121
5-** Entrad / Saíd Digital	122
6-** Entrad / Saíd Analóg	123
8-** Comunicação e Opcionais	124
9-** Profibus	125
10-** Fieldbus CAN	125
11-** LonWorks	126
13-** Smart Logic Controller	126
14-** Funções Especiais	127
15-** Informação do VLT	128
16-** Leituras de Dados	129
18-** Informações e Leituras	130
20-** Malha Fechada do FC	131
21-** Ext. Malha Fechada	132
22-** Funções de Aplicação	133
23-** Funções Baseadas no Tempo	134
24-** Funções de Aplicação 2	135
25-** Controlador em Cascata	136
26-** E/S Analógica do Opcional MCB 109	137
8 Solução de Problemas	139
Alarmes e Advertências	139
Alarmes e Advertências	139
Mensagens de Falhas	143
Ruído Sonoro ou Vibração	150
9 Especificações	151
Especificações Gerais	151
Condições Especiais	161
Índice	163

1 Introdução

1

Drive do VLT HVAC FC 100 Séries Versão do software: 3.2.x



Este guia pode ser utilizado para todos os Drive do VLT HVAC conversores de frequência com a versão de software 3.2.x mais recente. O número da versão de software real pode ser lido dos par. e par. 15-43 *Versão de Software*

1.1.1 Copyright, limitação de responsabilidade e direitos de revisão

Esta publicação contém informações proprietárias da Danfoss. Ao aceitar e utilizar este manual, o usuário concorda em usar as informações nele contidas exclusivamente para a operação do equipamento da Danfoss ou de equipamento de outros fornecedores, desde que tais equipamentos sejam destinados a comunicar-se com equipamentos da Danfoss através de conexão de comunicação serial. Esta publicação está protegida pelas leis de Direitos Autorais da Dinamarca e na maioria dos países.

A Danfoss não garante que um programa de software desenvolvido de acordo com as orientações fornecidas neste manual funcionará adequadamente em todo ambiente físico, de hardware ou de software.

Embora a Danfoss tenha testado e revisado a documentação contida neste manual, a Danfoss não fornece nenhuma garantia ou declaração, expressa ou implícita, com relação a esta documentação, inclusive a sua qualidade, função ou a sua adequação para um propósito específico.

Em nenhuma hipótese, a Danfoss poderá ser responsabilizada por danos diretos, indiretos, especiais, incidentes ou conseqüentes que decorram do uso ou da impossibilidade de usar as informações contidas neste manual, inclusive se for advertida sobre a possibilidade de tais danos. Em particular, a Danfoss não é responsável por quaisquer custos, inclusive, mas não limitados àqueles decorrentes de resultados de perda de lucros ou renda, perda ou dano de equipamentos, perda de programas de computador, perda de dados e os custos para recuperação destes ou quaisquer reclamações oriundas de terceiros.

A Danfoss reserva-se o direito de revisar esta publicação sempre que necessário e implementar alterações do seu conteúdo, sem aviso prévio ou qualquer obrigação de notificar usuários antigos ou atuais dessas revisões ou alterações.

1

1.1.2 Literatura disponível para Drive do VLT HVAC

- As Instruções Operacionais MG.11.Ax.yy fornecem as informações necessárias para colocar o conversor de frequência em funcionamento.
- Instruções Operacionais, Drive do VLT HVAC High Power, MG.11.Fx.yy
- O Guia de Design MG.11.Bx.yy engloba todas as informações técnicas sobre o conversor de frequência e projeto e aplicações do cliente.
- O Guia de Programação MG.11.Cx.yy fornece as informações sobre como programar e inclui descrições completas dos parâmetros.
- Instruções de Montagem , MI.38.Bx.yy do Opcional de E/S Analógica do MCB109
- Nota da Aplicação, Guia de Derating da Temperatura, MN.11.Ax.yy
- Ferramenta de Configuração MCT 10, baseada em PC, o MG.10.Ax.yy permite ao usuário configurar o conversor de frequência a partir de um ambiente de PC baseado no Windows™.
- O software da Caixa de Energia do VLT® da Danfoss no endereço www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions , em seguida, selecione PC Software Download
- VLT® Drive do VLT HVAC Aplicações de Drive, MG.11.Tx.yy
- Instruções Operacionais Drive do VLT HVAC do Profibus, MG.33.Cx.yy.
- Instruções Operacionais Drive do VLT HVAC do Device Net, MG.33.Dx.yy
- Instruções Operacionais Drive do VLT HVAC do BACnet, MG.11.Dx.yy
- Instruções Operacionais Drive do VLT HVAC do LonWorks, MG.11.Ex.yy
- Instruções Operacionais Drive do VLT HVAC do Metasys, MG.11.Gx.yy
- Instruções Operacionais Drive do VLT HVAC do FLN, MG.11.Zx.yy
- Guia de Design de Filtros de Saída MG.90.Nx.yy
- Guia de Design de Resistores de Freio MG.90.Ox.yy

X = Número da revisão

yy = Código do idioma

A literatura técnica da Danfoss está disponível na forma impressa no Escritório de Vendas da Danfoss ou online no endereço:
www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm

1.1.3 Abreviações e normas

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

Tabela 1.1: Tabela de abreviações e normas.

1

1.1.4 Identificação do conversor de frequência

Em seguida, há um exemplo de plaqueta de identificação. Esta plaqueta está localizada no conversor de frequência e exibe o tipo e os opcionais instalados na unidade. Confira abaixo os detalhes de como ler a sequência do código do tipo (C/T).



Ilustração 1.1: Este exemplo exibe uma etiqueta de identificação.

**NOTA!**

Tenha em mãos o Número C/T (código tipo) e o número de série, antes de entrar em contacto com a Danfoss.

1.1.5 String do Código de potência baixa e média

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
FC-	0	P																					X	S	X	X	X	X	A	B	C									D

130BA052.15

1

Descrição	Posição	Escolha possível
Grupo de produtos e Série do FC	1-6	FC 102
Potência nominal	8-10	1,1- 90 kW (P1K1 - P90K)
Número de fases	11	Trifásico (T)
Tensão de rede	11-12	T 2: 200-240 VAC T 4: 380-480 VCA T 6: 525-600 VCA
Gabinete metálico	13-15	E20: IP20 E21: IP21/NEMA Tipo 1 E55: IP55/NEMA Tipo 12 E66: IP66 P21: IP21/NEMA Tipo 1 c/ tampa traseira P55: IP55/NEMA Tipo 12 c/tampa traseira
Filtro de RFI	16-17	H1: Filtro de RFI classe A1/B H2: Filtro de RFI classe A2 H3: Filtro de RFI classe A1/B (comprimento de cabo reduzido) HX: Sem filtro de RFI
Freio	18	X: Circuito de frenagem não incluído B: Circuito de frenagem incluído T: Parada Segura U: Segurança + 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 e Divisão da Carga 1: Com chave de desconexão da Rede Elétrica (somente para o IP55) 8: Desconexão da rede elétrica e Divisão da carga D: Divisão da Carga Consulte os tamanhos máx. de cabo no Capítulo 8.
Adaptação	22	X: Padrão 0: Rosca métrica europeia nas entradas de cabos.
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 gateway do BACnet
Opcionais B	31-32	BX: Sem opcionais BK: Opcional de E/S uso geral do MCB 101 BP: Opcional de relé do MCB 105 BO: E/S Analógica do opcional MCB 109
Opcionais C0 do MCO	33-34	CX: Sem opções
Opcionais C1	35	X: Sem opções

Tabela 1.2: Descrição do código do tipo

1

Descrição	Posição	Escolha possível
Software do opcional C	36-37	XX: Software padrão
Opcionais D	38-39	DX: Sem opcionais D0:Backup CC

Tabela 1.3: Descrição do código do tipo

Os diversos Opcionais e Acessórios estão descritos em mais detalhes no *Drive do VLT HVAC Guia de Design, MG.11.BX.YY*.

2 Segurança

2.1.1 Símbolos

Símbolos utilizados neste manual:



NOTA!

Indica algum item que o leitor deve observar.



Indica uma advertência geral.



Indica uma advertência de alta tensão.



Indica configuração padrão

2.1.2 Advertência de alta tensão



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

2.1.3 Nota sobre Segurança



A tensão do conversor de frequência é perigosa sempre que o conversor estiver conectado à rede elétrica. A instalação incorreta do motor, conversor de frequência ou do fieldbus pode causar a morte, ferimentos pessoais graves ou danos ao equipamento. Conseqüentemente, as instruções neste manual, bem como as normas nacional e local devem ser obedecidas.

Normas de Segurança

1. O conversor de frequência deve ser desligado da rede elétrica, se for necessário realizar reparos. Verifique se a alimentação da rede foi desligada e que haja passado tempo suficiente, antes de remover o motor e os plugues da rede elétrica.
2. A tecla [STOP/RESET] no LCP do conversor de frequência não desconecta o equipamento da rede elétrica e, portanto, não deve ser utilizada como interruptor de segurança.
3. A correta ligação de proteção do equipamento à terra deve estar estabelecida, o operador deve estar protegido contra a tensão de alimentação e o motor deve estar protegido contra sobrecarga, conforme as normas nacional e local aplicáveis.
4. As correntes de fuga para o terra são superiores a 3,5 mA.
5. A proteção contra sobrecargas do motor é programada no par. 1-90 *Proteção Térmica do Motor*. Se esta função for necessária, programe o par. 1-90 *Proteção Térmica do Motor* com o valor de dado [desarme por ETR] (valor padrão) ou com o valor de dado [advertência de ETR].

Nota: A função é inicializada em 1,16 x corrente nominal do motor e na frequência nominal do motor. Para o mercado Norte Americano: As funções do ETR oferecem proteção classe 20 contra sobrecarga do motor, em conformidade com a NEC.

- Não remova os plugues do motor, nem da alimentação da rede, enquanto o conversor de frequência estiver ligado a esta rede. Verifique se a alimentação da rede foi desligada e que haja passado tempo suficiente, antes de remover o motor e os plugues da rede elétrica.
- Observe que o conversor de frequência tem mais entradas de tensão além de L1, L2 e L3, depois que a divisão da carga (ligação do circuito intermediário de CC) e de 24 V CC externa forem instaladas. Verifique se todas as entradas de tensão foram desligadas e se já decorreu o tempo necessário, antes de iniciar o trabalho de reparo.

Instalação em altitudes elevadas



Instalação em altitudes elevadas:

- 380 - 500 V, gabinetes metálicos A, B e C: Em altitudes acima de 2 km, entre em contacto com a Danfoss relativamente à .
 380 - 500 V, gabinete metálico D, E e F: Em altitudes acima de 3 km, entre em contacto com a Danfoss relativamente à PELV.
 525 - 690 V: Em altitudes acima de 2 km, entre em contacto com a Danfoss relativamente à PELV.



Advertência contra Partida Acidental

- O motor pode ser parado por meio de comandos digitais, comandos pelo barramento, referências ou parada local, durante o período em que o conversor de frequência estiver ligado à rede. Se, por motivos de segurança pessoal, for necessário garantir que não ocorra nenhuma partida acidental, estas funções de parada não são suficientes.
- Enquanto os parâmetros estiverem sendo alterados, o motor pode dar partida. Assim sendo, a tecla de parada [STOP/RESET] deverá ser sempre acionada; após o que os dados poderão ser alterados.
- Um motor que foi parado poderá dar partida, se ocorrerem defeitos na eletrônica do conversor de frequência ou se houver uma sobrecarga temporária ou uma falha na alimentação de rede elétrica ou se a conexão do motor for interrompida.

Em virtude disso, desconecte toda tensão elétrica, inclusive as desconexões remotas, antes de executar qualquer manutenção. Siga os procedimentos apropriados de lockout/tagout para garantir que a energia não possa ser ligada acidentalmente. Desobediência a essas recomendações poderá resultar em morte ou ferimentos graves.



Advertência:

Touchar as partes elétricas pode ser fatal - mesmo depois que o equipamento tenha sido desconectado da rede elétrica.

Certifique-se, também, que as outras entradas de tensão foram desconectadas, como a alimentação externa de 24 V CC, divisão da carga (ligação de circuito CC intermediário), bem como a conexão de motor para backup cinético. Consulte as Instruções Operacionais para diretrizes de segurança adicionais.



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 do Motor (V)	Mín. Tempo de Espera (Minutos)				
	4	15	20	30	40
200 - 240	1,1 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW			
380 - 480	1,1 - 7,5 kW	11 - 90 kW	110 - 250 kW		315 - 1000 kW
525-600	1,1 - 7,5 kW	11 - 90 kW			
525-690		11 - 90 kW	45 - 400 kW	450 - 1400 kW	

Cuidado, pois pode haver alta tensão presente no barramento CC, mesmo quando os LEDs estiverem apagados.

2.1.4 Antes de iniciar qualquer trabalho de manutenção

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

2.1.5 Condições especiais

Valores elétricos nominais:

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

Os conversores de frequência também suportam outras aplicações especiais, que afetam os valores elétricos nominais do conversor. As condições especiais que afetam os valores elétricos nominais podem ser:

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

Outras aplicações também podem afetar os valores elétricos nominais.

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

Requisitos de instalação:

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

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

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

2.1.6 Instalação em altitudes elevadas (PELV)



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

, Evite partidas acidentais

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

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

Desobediência a essas recomendações poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

2.1.7 Evite uma partida acidental

2

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

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

2.1.8 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 respectivas informações e instruções do Drive do VLT HVAC *Guia de Design* devem ser seguidas à risca! As informações e instruções, contidas nas Instruções Operacionais, não são suficientes para um uso correto e seguro da funcionalidade da Parada Segura!



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

Este certificado também abrange o FC 102 e FC 202!

2.1.9 Rede elétrica IT

**Rede elétrica IT**

Não conecte conversores de frequência com filtros RFI a rede elétrica com uma tensão superior a conversores de 440 V para 400 V entre fase e terra 760 V para conversores de 690 V.

Em redes elétricas IT de 400 V com ligação em delta (perna aterrada), a tensão de rede entre a fase e o terra poderá ultrapassar 440 V.

Em redes elétricas IT de 690 V com ligação em delta (perna aterrada), a tensão de rede entre a fase e o terra poderá ultrapassar 760 V.

Par. 14-50 *Filtro de RFI* pode ser utilizado para desconectar os capacitores de RFI internos, a partir do filtro de RFI para o terra.

2.1.10 Instruções para descarte



O equipamento que contiver componentes elétricos não pode ser descartado junto com o lixo doméstico.

Deve ser coletado separadamente, junto com o lixo elétrico e lixo eletrônico, em conformidade com a legislação local e atual em vigor.

3 Instalação Mecânica

3.1 Antes de Começar

3.1.1 Lista de verificação

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

3

Tipo de gabinete metálico:	A2 (IP20-21)	A3 (IP20-21)	A5 (IP55-66)	B1/B3 (IP20-21-55-66)	B2/B4 (IP20-21-55-66)	C1/C3 (IP20-21-55-66)	C2*/C4 (IP20-21-55-66)
Potência da unidade (kW):							
200-240 V	1,1-2,2	3,0-3,7	1,1-3,7	5,5-11/ 5,5-11	15/ 15-18,5	18,5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	1,1-4,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90
525-600 V		1,1-7,5	1,1-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90

Tabela 3.1: Tabela para desembalagem

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

3.2.1 Vistas mecânicas frontais

IP20/21*	IP20/21*	IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP20/21*	IP20/21*	IP21/55/66	IP21/55/66	IP20/21*	IP20/21*
<p>Ilustração 3.1: Orifícios para montagem no topo e na parte debaixo.</p>						<p>Ilustração 3.2: Orifícios para montagem no topo e na parte debaixo. (somente para B4+C3+C4)</p>				
<p>Sacolas de acessórios contendo presilhas, parafusos e conectores necessários estão juntos com os drives na embalagem de entrega.</p> <p>Todas as medidas em mm.</p> <p>* O IP21 pode ser estabelecido com um kit, conforme descrito na seção: IP 21/ IP 4X/ TIPO 1 Kit do Gabinete Metálico, no Guia de Design.</p>										

3.2.2 Dimensões mecânicas

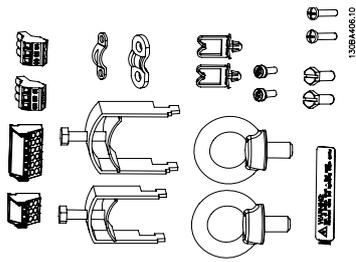
Tamanho de chassi (kW):	Dimensões mecânicas											
	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
200-240 V	1,1-2,2	3,0-3,7	1,1-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45	
380-480 V	1,1-4,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
525-600 V		1,1-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
IP	20	21	21	21/ 55/66	21/ 55/66	20	20	21/ 55/66	21/ 55/66	20	20	
NEMA	Chassi	Chassi	Chassi	Tipo 1	Tipo 1/12	Chassi	Chassi	Tipo 1/12	Tipo 1/12	Chassi	Chassi	
Altura (mm)												
Gabinete metálico	A**	246	372	420	480	350	460	680	770	490	600	
.. c/ placa de desacoplamento	A2	374	-	-	-	419	595	-	-	630	800	
Tampa traseira	A1	268	375	420	480	399	520	680	770	550	660	
Distância entre os furos para montagem	a	257	350	402	454	380	495	648	739	521	631	
Largura (mm)												
Gabinete metálico	B	90	130	130	242	165	231	308	370	308	370	
Com um opcional C	B	130	170	242	242	205	231	308	370	308	370	
Tampa traseira	B	90	130	130	242	165	231	308	370	308	370	
Distância entre os furos para montagem	b	70	110	110	210	140	200	272	334	270	330	
Profundidade (mm)												
Sem opcionais A/B	C	205	205	200	260	248	242	310	335	333	333	
Com opcionais A/B	C*	220	220	200	260	262	242	310	335	333	333	
Furos para os parafusos (mm)												
	c	8,0	8,0	8,0	12	8	-	12	12	-	-	
Diâmetro ø	d	11	11	12	19	12	-	19	19	-	-	
Diâmetro ø	e	5,5	5,5	6,5	9	6,8	8,5	9,0	9,0	8,5	8,5	
	f	9	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	
Peso máx. (kg)												
		4,9	5,3	14	23	12	23,5	45	65	35	50	

* Profundidade do gabinete metálico variará com os diferentes opcionais instalados
 **. Os requisitos do espaço livre referem-se à parte acima e abaixo da medida de altura A do gabinete metálico exposto. Consulte a seção 3.2.3 para informações detalhadas.

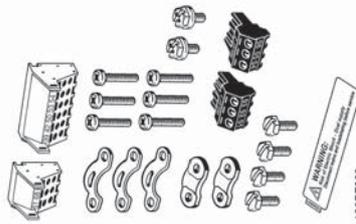
3

3.2.3 Sacolas de acessórios

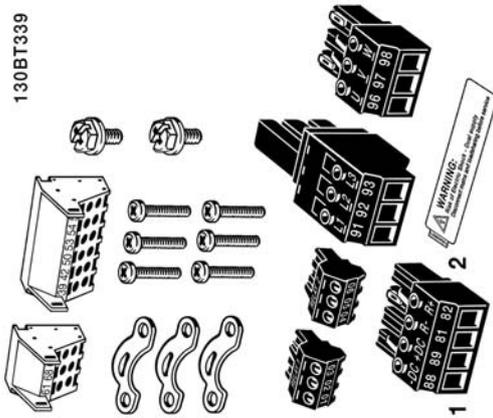
Sacola de Acessórios: Procure as seguintes peças nas sacolas de acessórios do conversor de frequência



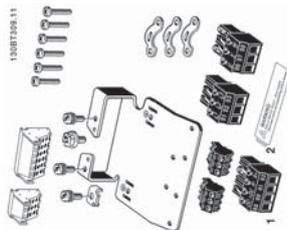
Chassi tamanhos C1 e C2



Chassi tamanhos B1 e B2



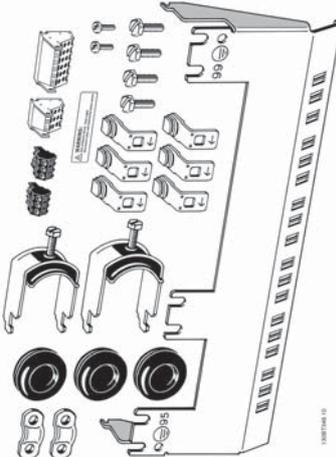
Chassi tamanho A5



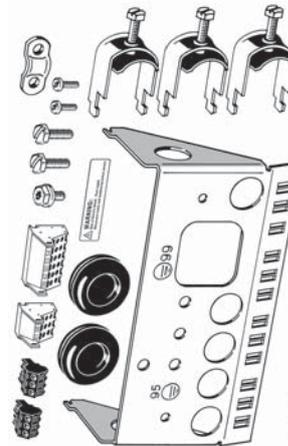
Chassi tamanhos A1, A2 e A3



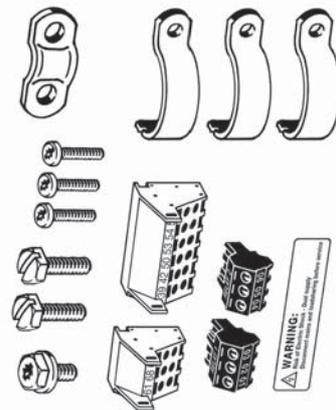
Chassi tamanho C4



Chassi tamanho C3



Chassi tamanho B4



Chassi tamanho B3

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

3.2.4 Montagem mecânica

Todos os tamanhos de gabinetes metálicos IP20 assim como os tamanhos de gabinete metálico IP21/ IP55, exceto A2 e A3 permitem instalação lado a lado.

Se for utilizado o kit do Gabinete metálico IP21 Kit de gabinete metálico (130B1122 ou 130B1123) no chassi de tamanho A2 ou A3, deverá haver uma folga entre os drives de no mín. 50 mm.

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

3

130BA419.10

Passagem de ar para gabinetes metálicos diferentes

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

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

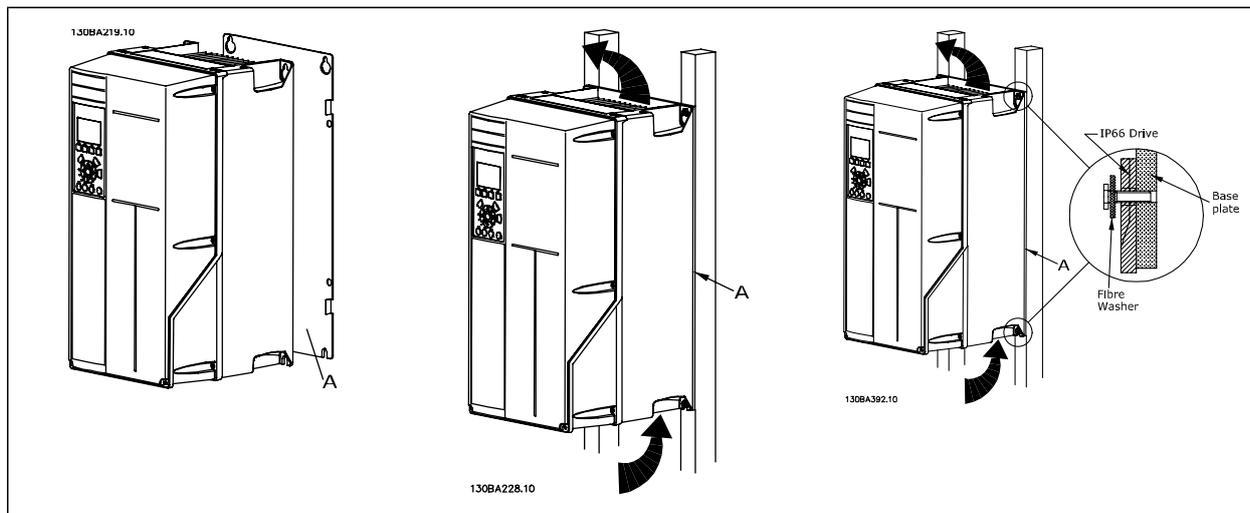


Tabela 3.2: Para a montagem do chassi de tamanhos A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 e C4 em uma parede traseira não sólida, o drive deverá estar provido de uma placa traseira A, devido à insuficiência de ar para resfriamento do dissipador de calor.

Para drives mais pesados (B4, C3, C4) utilize um guindaste. Primeiramente monte os 2 parafusos inferiores na parede - em seguida, erga e encaixe o drive nestes dois parafusos inferiores - finalmente, fixe o drive na parede utilizando os 2 parafusos superiores

3.2.5 Requisitos de Segurança da Instalação Mecânica



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

3

O conversor de frequência é refrigerado pela circulação do ar.

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

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

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

3.2.6 Montagem em Campo

Para montagem em campo, recomenda-se o kit de peças do IP 21/IP 4X top/TIPO 1 ou em unidades IP 54/55.

3.2.7 Montagem em painel pronto

Um Kit de Montagem em Pannel encontra-se disponível para a série de conversores de frequência Drive do VLT HVAC, VLT Aqua Drive e .

A fim de aumentar o resfriamento do dissipador de calor e diminuir a profundidade do painel, o conversor de frequência pode ser montado em um painel pronto. Além disso, o ventilador interno pode, então, ser removido.

O kit está disponível para os gabinetes metálicos A5 até C2.

**NOTA!**

Este kit não pode ser utilizado com tampas frontais fundidas. Não se deve usar nenhuma tampa ou tampa de plástico de IP21, no lugar.

Informações sobre os códigos de compra são encontradas no *Guia de Design*, na seção *Códigos de Compra*.

Informações mais detalhadas encontram-se na *Instrução do Kit para Montagem Em Pannel Pronto, MI.33.H1.YY*, onde yy=código do idioma.

4 Instalação Elétrica

4.1 Como Fazer a Conexão

4.1.1 Geral sobre cabos



NOTA!

Para Drive do VLT HVAC conexões da rede e do motor da série High Power, consulte Drive do VLT HVAC *Instruções Operacionais do High Power MG.11.FX.YY*.



NOTA!

Geral sobre Cabos

Todo cabeamento deve estar sempre em conformidade com as normas nacionais e locais, sobre seções transversais de cabo e temperatura ambiente. Recomendam-se condutores de cobre (60/75 °C).

4

Detalhes dos torques de aperto dos terminais.

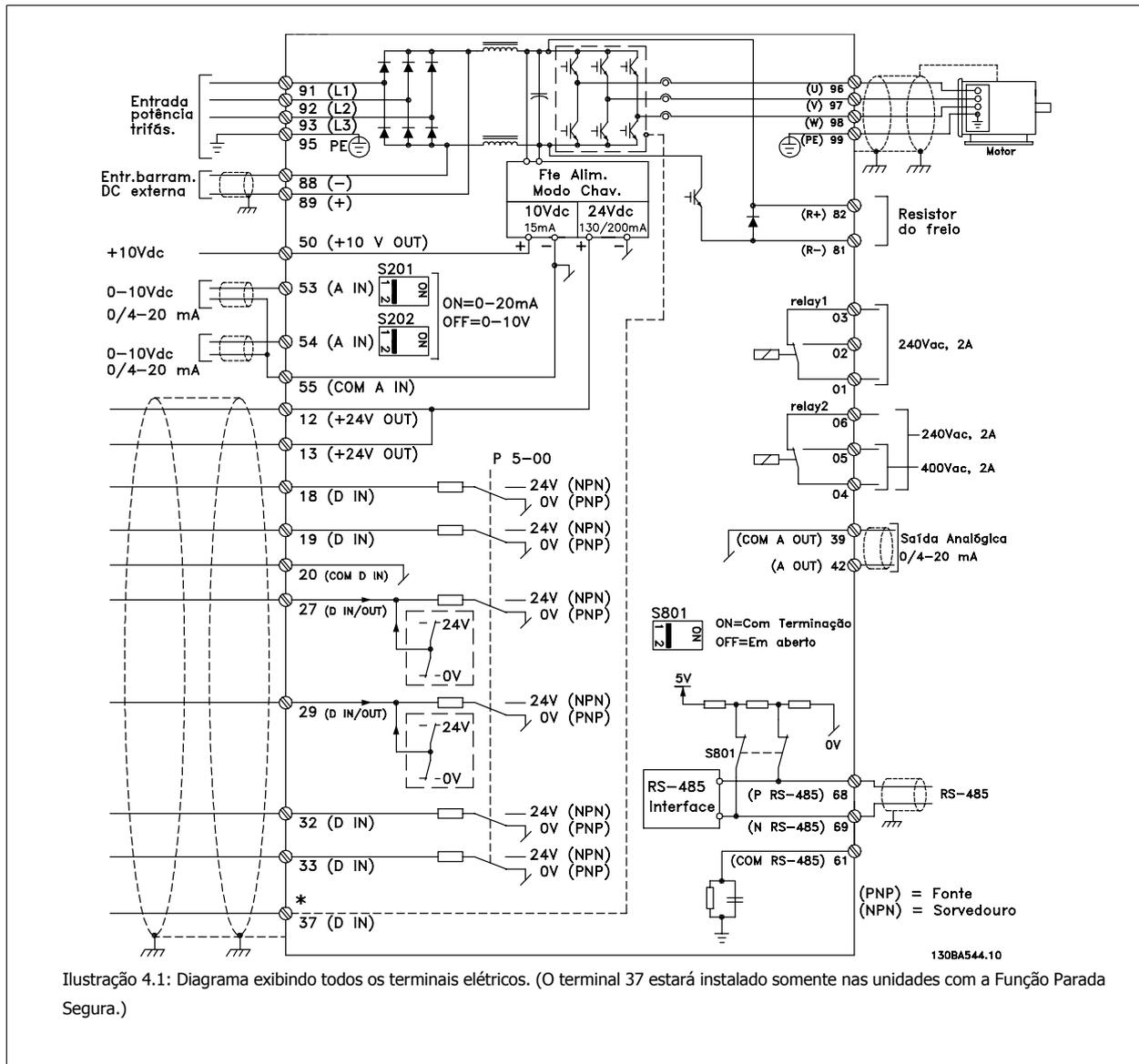
Gabinete metálico	Potência (kW)			Torque (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	525-600 V	Tensão de	Motor	Conexão CC	Freio	Ponto de aterramento	Relé
A2	1,1 - 3,0	1,1 - 4,0	1,1 - 4,0	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5 - 7,5	5,5 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,1 - 3,7	1,1 - 7,5	1,1 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5 - 11	11 - 18,5	-	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	-	22	-	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	30	-	4,5 ²⁾	4,5 ²⁾	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5 - 11	11 - 18,5	11 - 18,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	11 - 18,5	18,5 - 37	18,5 - 37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18,5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
C2	37 - 45	75 - 90	-	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	18,5 - 30	37 - 55	37 - 55	10	10	10	10	3	0,6
C4	30 - 45	55 - 90	55 - 90	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
Alta Potência									
Gabinete metálico		380-480 V	525-690 V	Tensão de	Motor	Conexão CC	Freio	Ponto de aterramento	Relé
D1/D3		110-132	45-160	19	19	9,6	9,6	19	0,6
D2/D4		160-250	200-400	19	19	9,6	9,6	19	0,6
E1/E2		315-450	450-630	19	19	19	9,6	19	0,6
F1-F3 ³⁾		500-710	710-900	19	19	19	9,6	19	0,6
F2-F4 ³⁾		800-1000	1000-1400	19	19	19	9,6	19	0,6

Tabela 4.1: Aperto dos terminais

- 1) Para dimensões x/y de cabo diferentes, onde $x \leq 95 \text{ mm}^2$ e $y \geq 95 \text{ mm}^2$
- 2) Dimensões de cabo acima de $18,5 \text{ kW} \geq 35 \text{ mm}^2$ e abaixo de $22 \text{ kW} \leq 10 \text{ mm}^2$
- 3) Para informações sobre a série F, consulte as Instruções de Operação do High Power do Drive do VLT HVAC, MG.11.F1.02

4.1.2 Instalação Elétrica elétrica cabos de controle

4



Terminal número	Descrição do terminal	Número do parâmetro	Padrão de fábrica
1+2+3	Terminal 1+2+3-Relay1	5-40	Sem operação
4+5+6	Terminal 4+5+6-Relay2	5-40	Sem operação
12	Terminal 12 Alimentação	-	+24 V CC
13	Terminal 13 Alimentação	-	+24 V CC
18	Terminal 18 Entrada Digital	5-10	Partida
19	Terminal 19 Entrada Digital	5-11	Sem operação
20	Terminal 20	-	Comum
27	Terminal 27 Entrada/Saída Digital	5-12/5-30	Paradp/inérc.inverso
29	Terminal 29 Entrada/Saída Digital	5-13/5-31	Jog
32	Terminal 32 Entrada Digital	5-14	Sem operação
33	Terminal 33 Entrada Digital	5-15	Sem operação
37	Terminal 37 Entrada Digital	-	Parada Segura
42	Terminal 42 Saída Analógica	6-50	Velocidade 0-HighLim
53	Terminal 53: Entrada analógica	3-15/6-1*/20-0*	Referência
54	Terminal 54: Entrada analógica	3-15/6-2*/20-0*	Feedback

Tabela 4.2: Ligações do terminal

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

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



NOTA!

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



NOTA!

Os cabos de controle devem estar blindados/encapados metalicamente.

4.1.3 Fusíveis

Proteção do Circuito de Derivação

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



Proteção contra curto-circuito:

O conversor de frequência deve ser protegido contra curto-circuito para evitar perigos elétricos ou de incêndio. A Danfoss recomenda utilizar os fusíveis mencionados abaixo, para proteger o pessoal de manutenção e o equipamento, no caso de uma falha interna do drive. O conversor de frequência fornece proteção total contra curto-circuito, no caso de um curto-circuito na saída do motor.



Proteção contra sobrecorrente

Fornecer proteção a sobrecarga para evitar risco de incêndio, devido a superaquecimento dos cabos na instalação. A proteção de sobrecorrente deve sempre ser executada de acordo com as normas nacionais. O conversor de frequência esta equipado com uma proteção de sobrecorrente interna que pode ser utilizada para proteção de sobrecarga, na entrada de corrente (excluídas as aplicações UL). Consulte o par. 4-18 *Limite de Corrente* no Drive do VLT HVAC *Guia de Programação*. Os fusíveis devem ser projetados para proteção em um circuito capaz de alimentar um máximo de 100,000 A_{rms} (simétrico), 500 V/600 V máximo.

Proteção contra sobrecorrente

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

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

Em conformidade com o UL

Fusíveis não conformes com o UL

Conversor de frequência	Capacidade máx. do fusível	Tensão	Tipo
200-240 V - T2			
1K1-1K5	16A ¹	200-240 V	tipo gG
2K2	25A ¹	200-240 V	tipo gG
3K0	25A ¹	200-240 V	tipo gG
3K7	35A ¹	200-240 V	tipo gG
5K5	50A ¹	200-240 V	tipo gG
7K5	63A ¹	200-240 V	tipo gG
11K	63A ¹	200-240 V	tipo gG
15K	80A ¹	200-240 V	tipo gG
18K5	125A ¹	200-240 V	tipo gG
22K	125A ¹	200-240 V	tipo gG
30K	160A ¹	200-240 V	tipo gG
37K	200A ¹	200-240 V	tipo aR
45K	250A ¹	200-240 V	tipo aR
380-480 V - T4			
1K1-1K5	10A ¹	380-500 V	tipo gG
2K2-3K0	16A ¹	380-500 V	tipo gG
4K0-5K5	25A ¹	380-500 V	tipo gG
7K5	35A ¹	380-500 V	tipo gG
11K-15K	63A ¹	380-500 V	tipo gG
18K	63A ¹	380-500 V	tipo gG
22K	63A ¹	380-500 V	tipo gG
30K	80A ¹	380-500 V	tipo gG
37K	100A ¹	380-500 V	tipo gG
45K	125A ¹	380-500 V	tipo gG
55K	160A ¹	380-500 V	tipo gG
75K	250A ¹	380-500 V	tipo aR
90K	250A ¹	380-500 V	tipo aR
1) Fusíveis máx. - consulte as normas nacional/internacional para selecionar uma dimensão de fusível aplicável.			

Tabela 4.3: Fusíveis de 200 V a 480 V, Não UL

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

Conversor de Frequência	Tensão	Tipo
P110 - P250	380 - 480 V	tipo gG
P315 - P450	380 - 480 V	tipo gR

Tabela 4.4: Em conformidade com a EN50178

Fusíveis em conformidade com o UL

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

Tabela 4.5: **Fusíveis UL, 200 - 240 V**

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

Tabela 4.6: **Fusíveis UL, 380 - 600 V**

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 KLS 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.



4.1.4 Aterramento e redes elétricas IT



A seção transversal do cabo de conexão de aterramento deve ser no mínimo de 10 mm² ou com 2 fios de rede elétrica nominal, com terminação separada, de acordo com as normas *EN 50178* ou *IEC 61800-5-1*, a menos que a legislação nacional especifique de modo diferente. Sempre garanta a conformidade com as normas nacionais e locais relativas às seções transversais dos cabos.

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

4



NOTA!

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

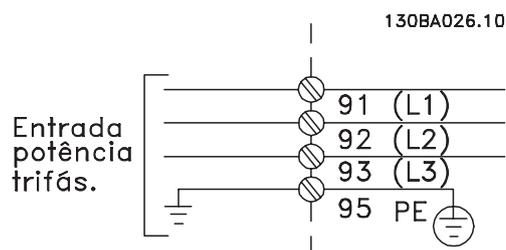


Ilustração 4.2: Terminais para rede elétrica e aterramento



Rede Elétrica IT

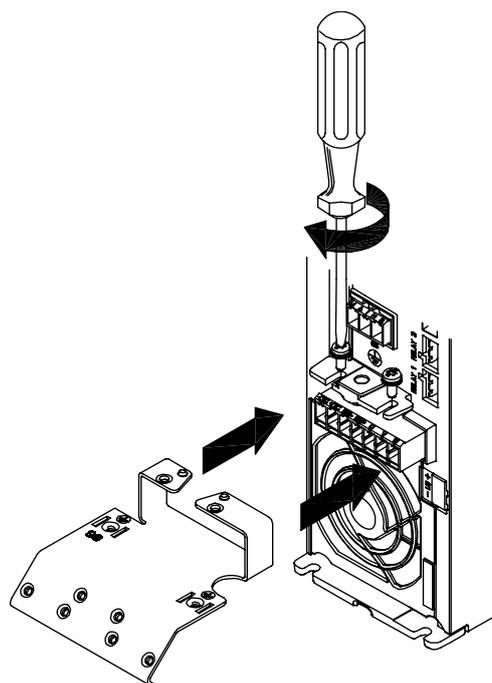
Não conecte conversores de frequência de 400 V com filtros de RFI a rede elétrica com uma tensão superior a 440 V, entre fase e terra.

Em redes elétricas IT e em ligação delta (perna aterrada), a tensão de rede entre a fase e o terra poderá ultrapassar 440 V.

4.1.5 Visão geral da fiação de rede elétrica

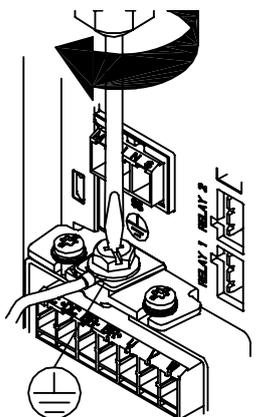
Gabinete me- tálico:	A2 (IP20/IP21)	A3 (IP20/IP21)	A5 (IP55/IP66)	B1 (IP21/IP55/ IP66)	B2 (IP21/IP55/ IP66)	B3 (IP20)	B4 (IP20)	C1 (IP21/IP55/66)	C2 (IP21/IP55/66)	C3 (IP20)	C4 (IP20)
Potência do motor:											
200-240 V	1,1-3,0 kW	3,7 kW	1,1-3,7 kW	5,5-11 kW	15 kW	5,5-11 kW	15-18,5 kW	18,5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1,1-4,0 kW	5,5-7,5 kW	1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V		1,1-7,5 kW	1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
Ir para:	4.1.5	4.1.5	4.1.6	4.1.6	4.1.7	4.1.7	4.1.7	4.1.8	4.1.8	4.1.9	4.1.9

Tabela 4.7: Tabela de fiação de rede elétrica.

4.1.6 Conexão à rede elétrica dos chassis A2 e A3

130BA261.10

Ilustração 4.3: Primeiro monte os dois parafusos na placa de montagem, deslize-a no lugar e aperte completamente.

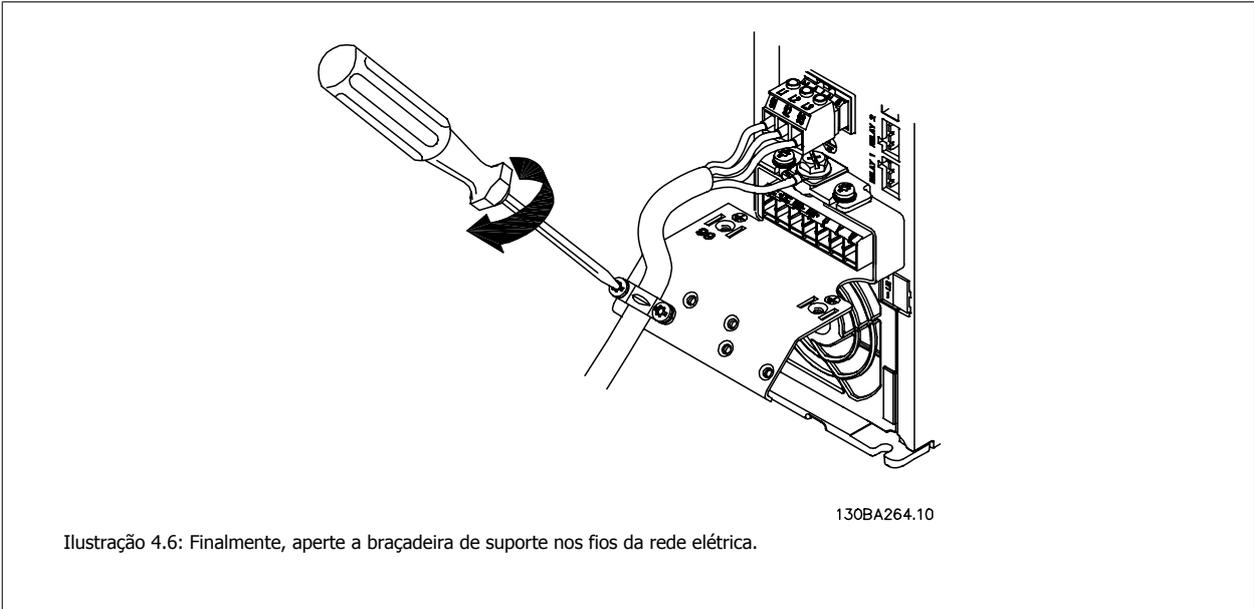
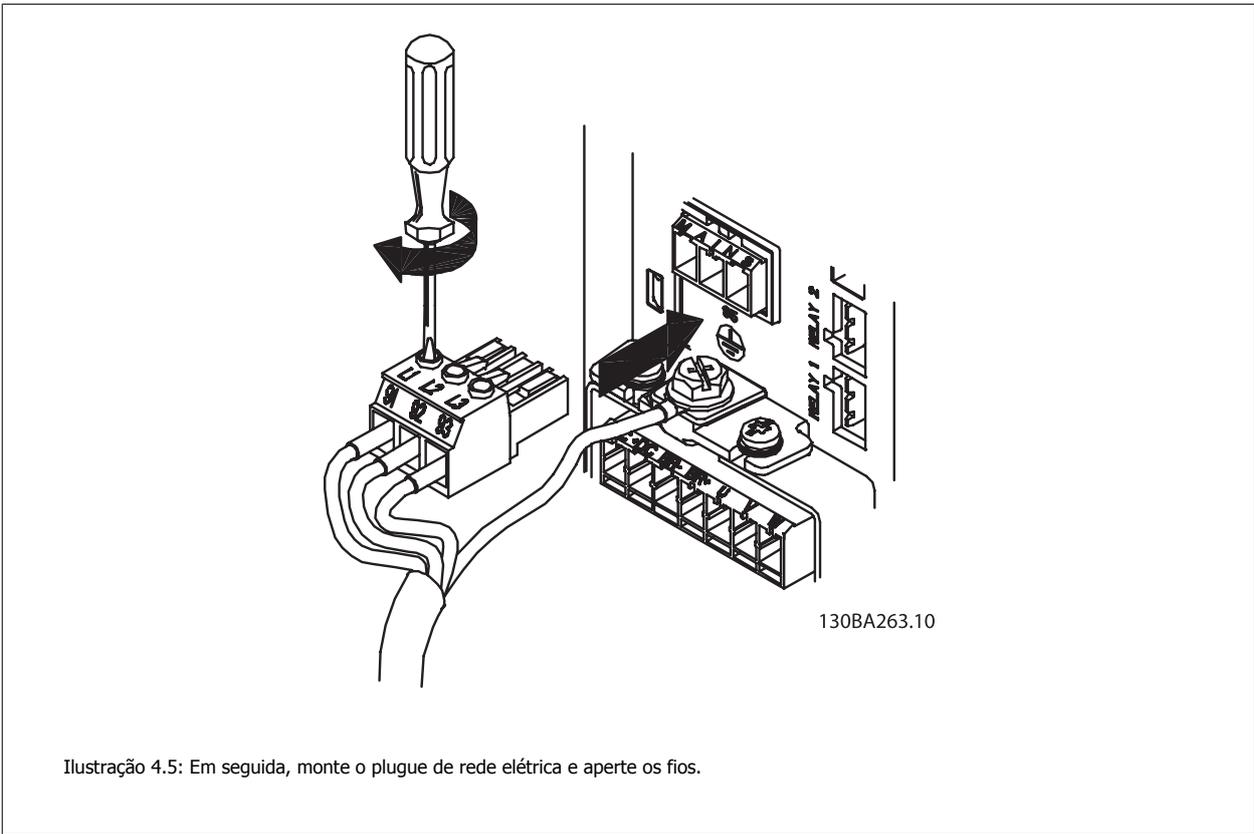


130BA262.1C

Ilustração 4.4: 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*.



NOTA!
Com o A3 monofásico utilize os terminais L1 e L2,

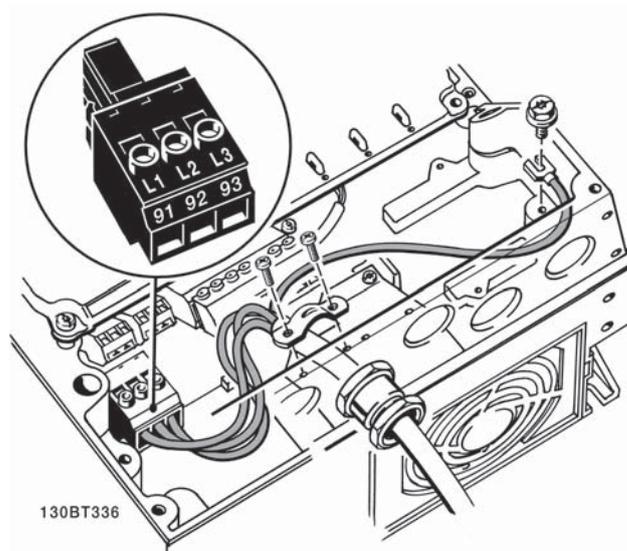
4.1.7 Conexão da rede elétrica para o A5

Ilustração 4.7: Como fazer a conexão à rede elétrica e ao ponto de aterramento, sem a de chaveamento de desconexão da rede elétrica. Observe que é utilizada uma braçadeira de cabo.

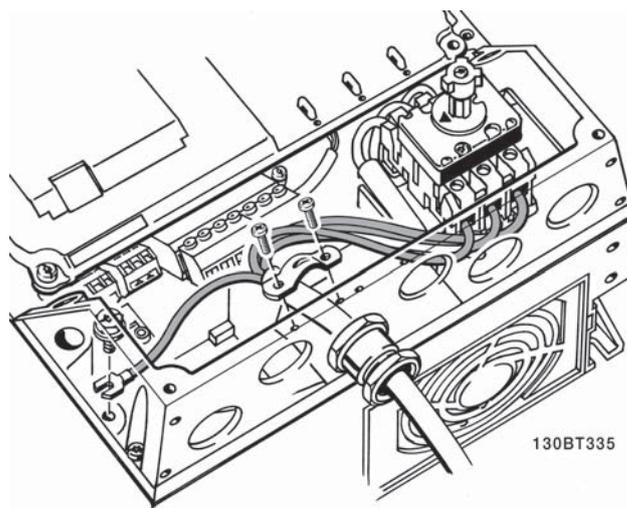
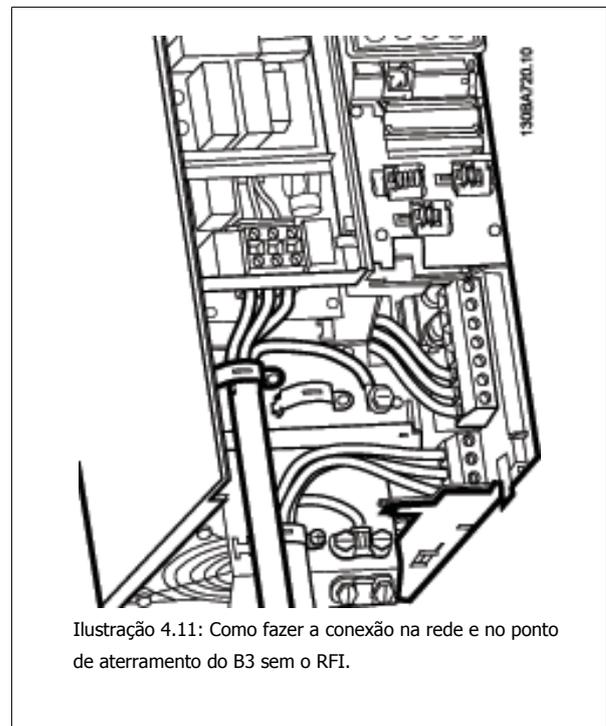
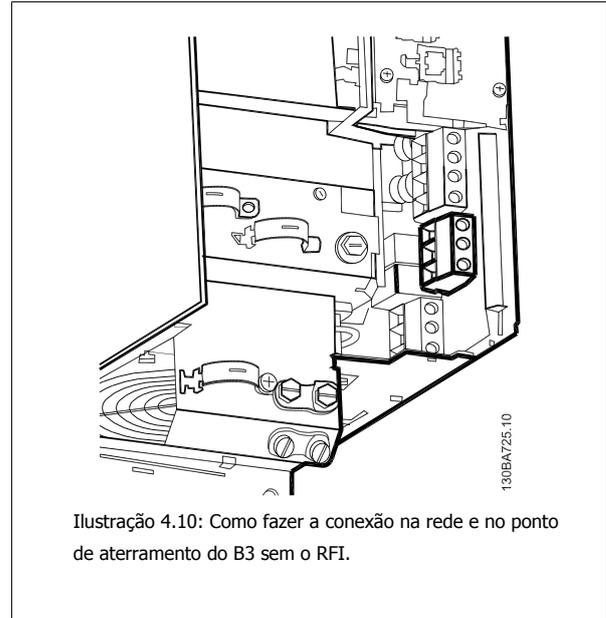


Ilustração 4.8: Como fazer a conexão à rede elétrica e ao ponto de aterramento com chave de desconexão.

NOTA!

Com o A5 monofásico utilize os terminais L1 e L2,

4.1.8 Conexões de rede elétrica para os chassis de tamanhos B1, B2 e B3



NOTA!
Com B1 monofásico utilize os terminais L1 e L2.



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

4

4.1.9 Conexões de rede elétrica para B4, C1 e C2

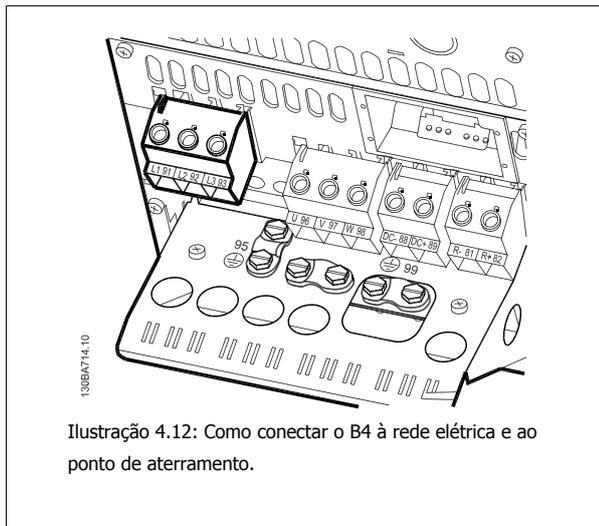


Ilustração 4.12: Como conectar o B4 à rede elétrica e ao ponto de aterramento.

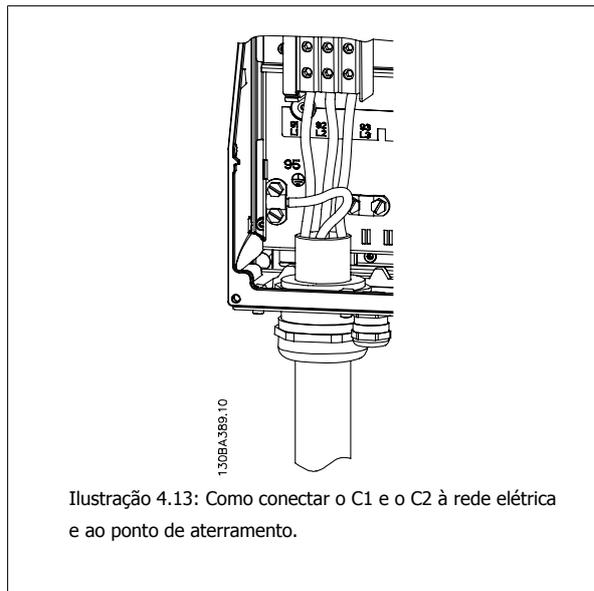


Ilustração 4.13: Como conectar o C1 e o C2 à rede elétrica e ao ponto de aterramento.

4.1.10 Conexão de rede elétrica para C3 e C4

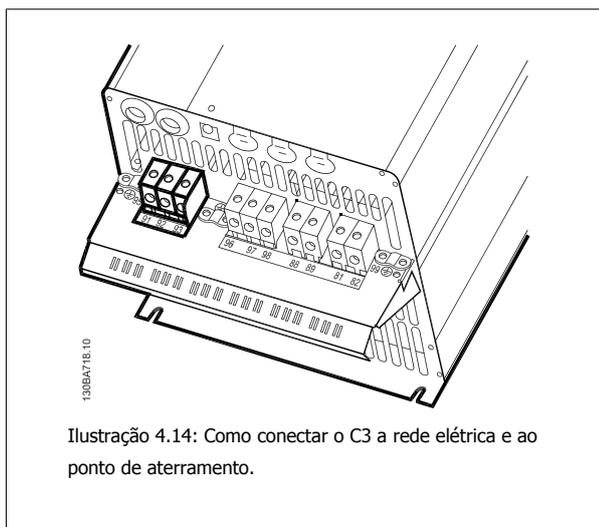


Ilustração 4.14: Como conectar o C3 a rede elétrica e ao ponto de aterramento.

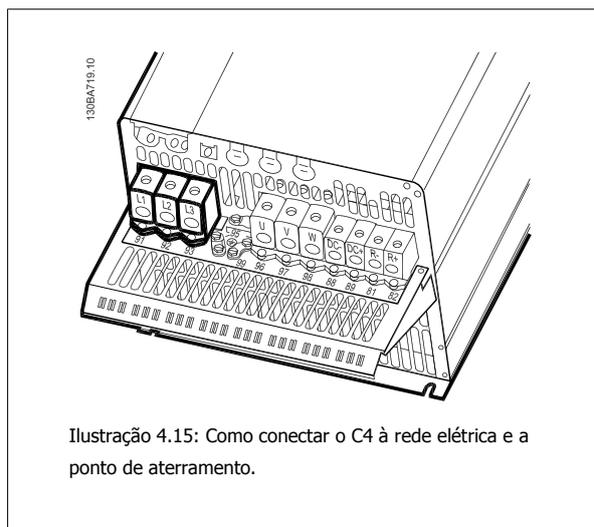


Ilustração 4.15: Como conectar o C4 à rede elétrica e a ponto de aterramento.

4.1.11 Como fazer a conexão do motor - introdução

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

- Utilize um cabo de motor blindado/encapado metalicamente para atender as especificações de emissão EMC(ou instale o cabo em um conduíte metálico).
- Mantenha o cabo do motor o mais curto possível, a fim de reduzir o nível de ruído e correntes de fuga.
- Conecte a malha da blindagem/encapamento metálico do cabo do motor à placa de desacoplamento do conversor de frequência e também ao gabinete metálico do motor. (O mesmo se aplica às duas extremidades do conduíte metálico, se utilizado em lugar da malha metálica).
- Faça as conexões da malha de blindagem com a maior área superficial possível (braçadeira do cabo ou usando uma bucha de cabo de EMC). Isto pode ser conseguido utilizando os dispositivos de instalação, fornecidos com o conversor de frequência.
- Evite fazer a terminação torcendo as pontas da malha de blindagem (rabichos), pois esse rabicho deteriorará os efeitos de filtragem das frequências altas.
- Se for necessário cortar a continuidade da blindagem, para instalar um isolador ou relé no motor, a blindagem deverá ter continuidade com a menor impedância de alta frequência possível.

Comprimento do cabo e seção transversal

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

Frequência de chaveamento

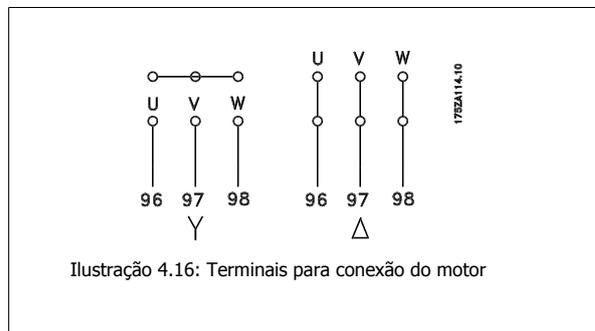
Quando conversores de frequência forem utilizados juntamente com filtros para onda senoidal para reduzir o ruído acústico de um motor, a frequência de chaveamento deverá ser programada de acordo com as instruções do filtro de onda senoidal, no par. 14-01 *Frequência de Chaveamento*.

Cuidados a serem observados ao utilizar condutores de Alumínio

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

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

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



NOTA! Em motores sem papel de isolamento de fase ou outro reforço de isolamento adequado para a operação com fonte de tensão (como um conversor de frequência), instale um filtro de onda senoidal na saída do conversor de frequência. (Motores que atendam a conformidade com a IEC 60034-17 não necessitam de Filtro de Onda-senoidal).

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

Tabela 4.8: Conexão do cabo de motor de 3 e 6 fios.

4.1.1.12 Visão geral da faixação do motor

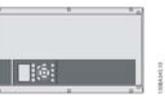
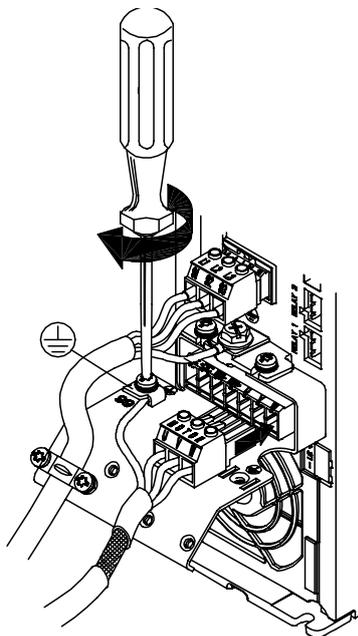
Gabinete me- tálico:	A2 (IP20/IP21)	A3 (IP20/IP21)	A5 (IP55/IP66)	B1 (IP21/IP55/ IP66)	B2 (IP21/IP55/ IP66)	B3 (IP20)	B4 (IP20)	C1 (IP21/IP55/66)	C2 (IP21/IP55/66)	C3 (IP20)	C4 (IP20)
											
Potência do motor:											
200-240 V	1,1-3,0 kW	3,7 kW	1,1-3,7 kW	5,5-11 kW	15 kW	5,5-11 kW	15-18,5 kW	18,5-30 kW	37-45 kW	22-30 kW	37-45 kW
380-480 V	1,1-4,0 kW	5,5-7,5 kW	1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
525-600 V		1,1-7,5 kW	1,1-7,5 kW	11-18,5 kW	22-30 kW	11-18,5 kW	22-37 kW	37-55 kW	75-90 kW	45-55 kW	75-90 kW
Ir_para:	4.1.12	4.1.12	4.1.13	4.1.14	4.1.14	4.1.15	4.1.15	4.1.16	4.1.16	4.1.17	4.1.17

Tabela 4.9: Tabela de faixação do motor.

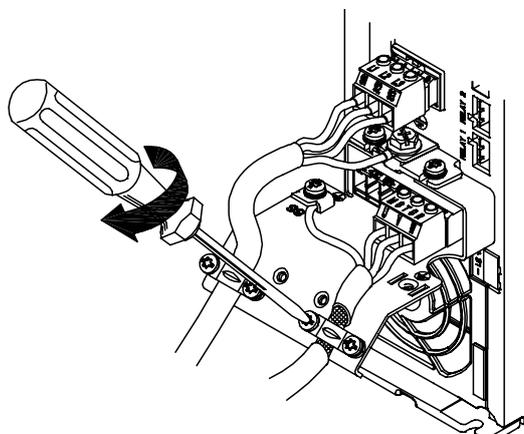
4.1.13 Conexões do motor para os chassi A2 e A3

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



130BA265.10

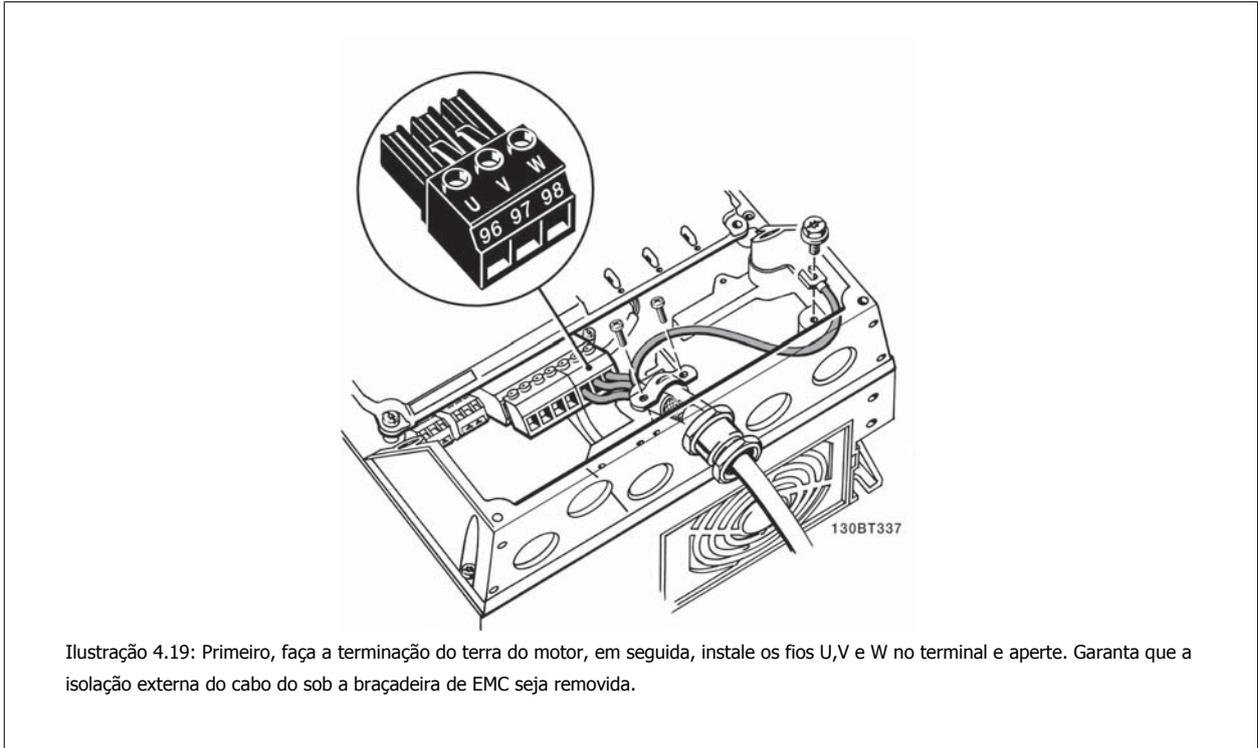
Ilustração 4.17: Primeiro, faça a terminação do terra do motor, em seguida, instale os fios U, V e W no plugue e aperte.



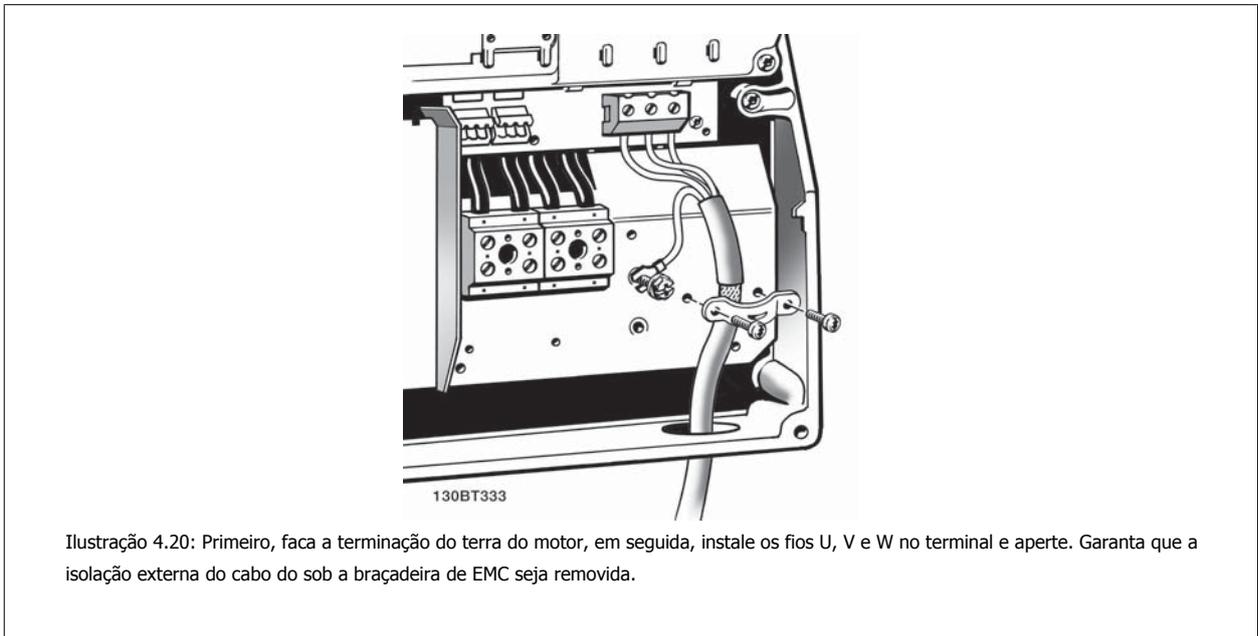
130BA266.10

Ilustração 4.18: 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.

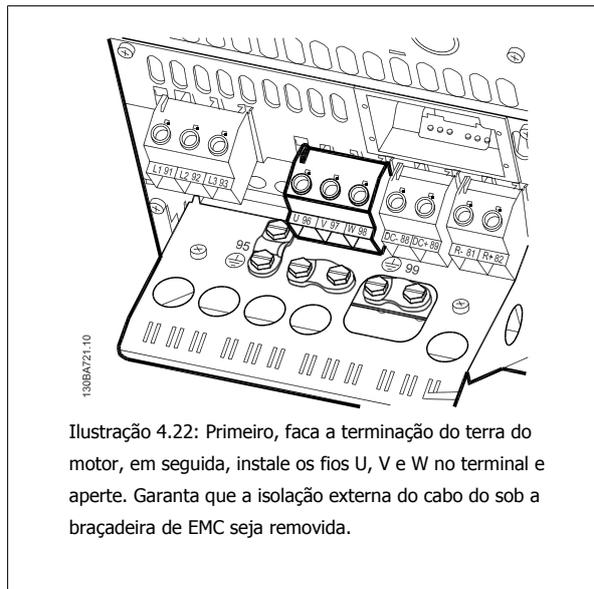
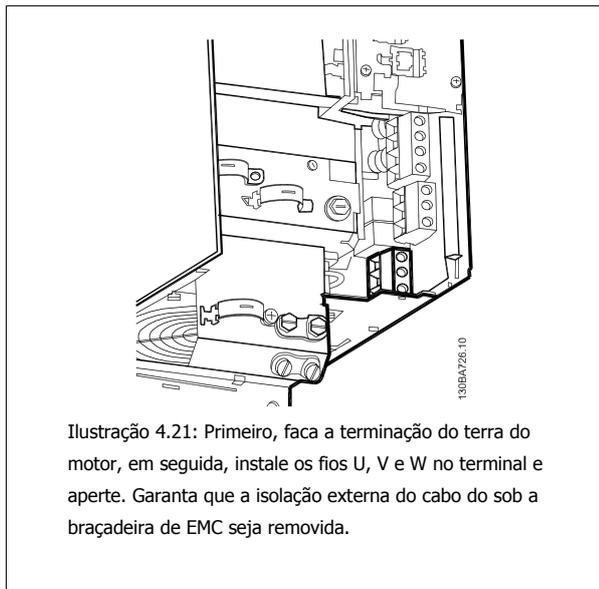
4.1.14 Conexão do motor para o A5



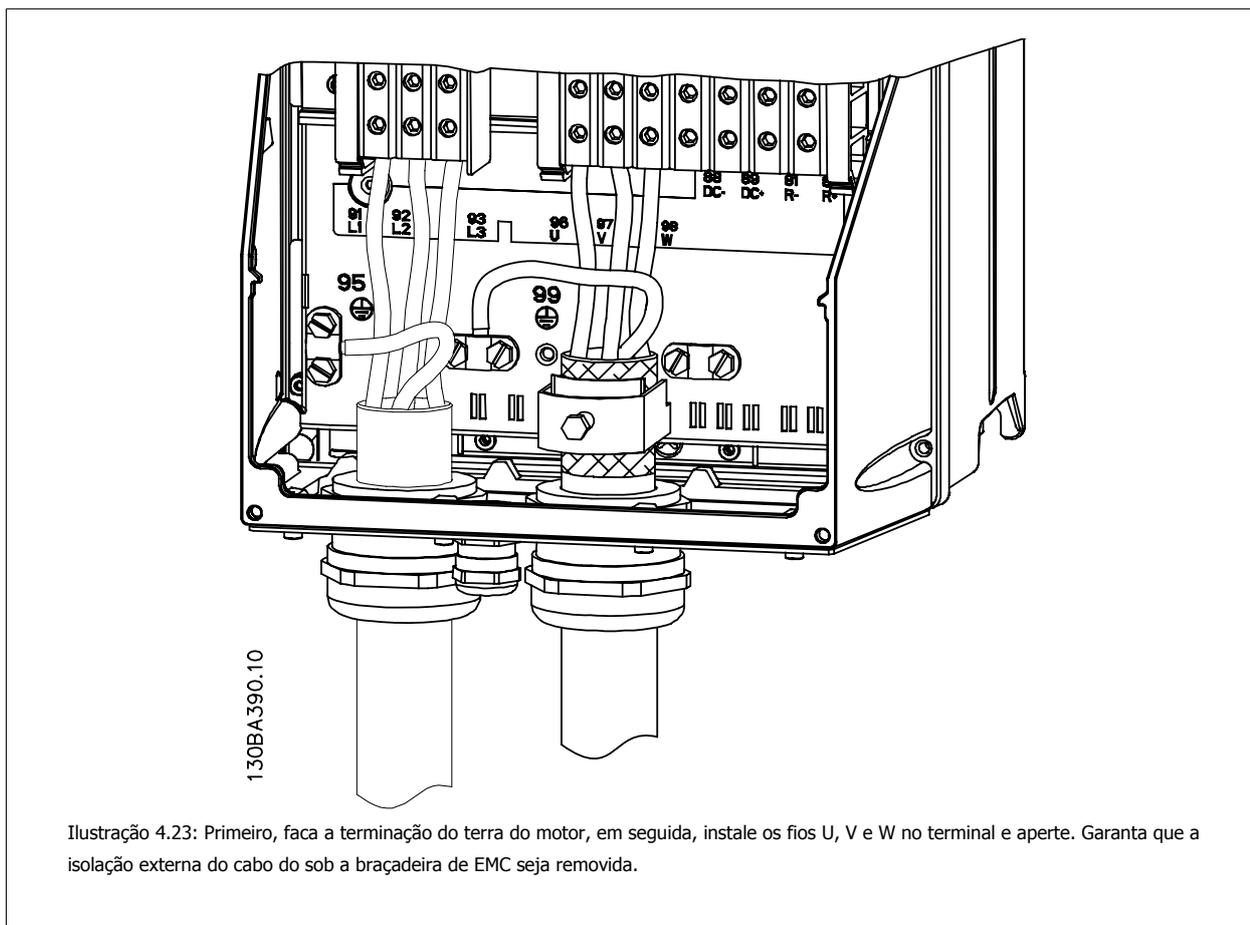
4.1.15 Conexões de rede elétrica para o B1 e o B2



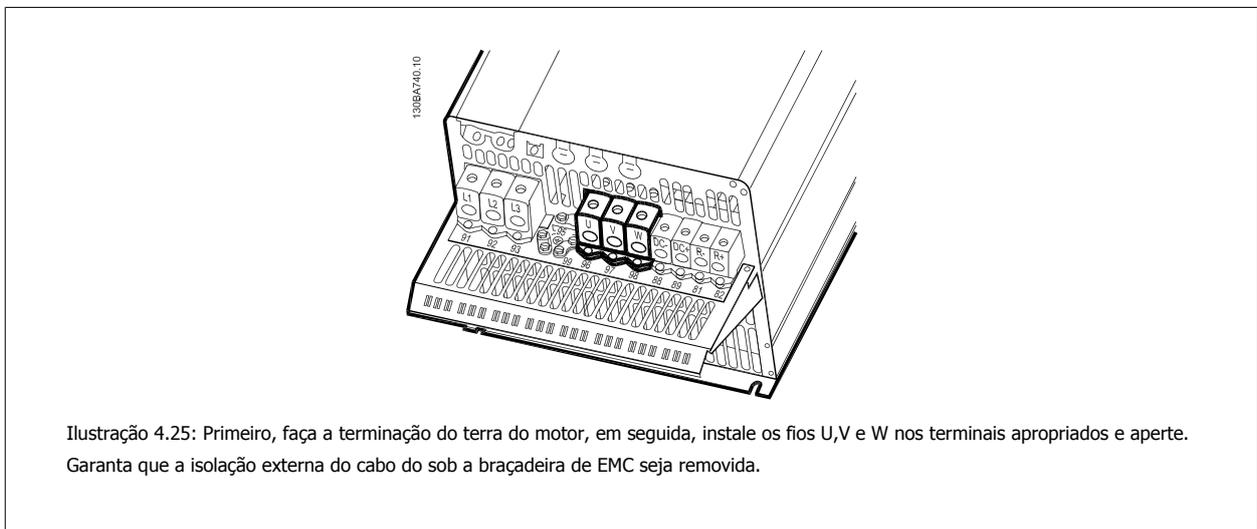
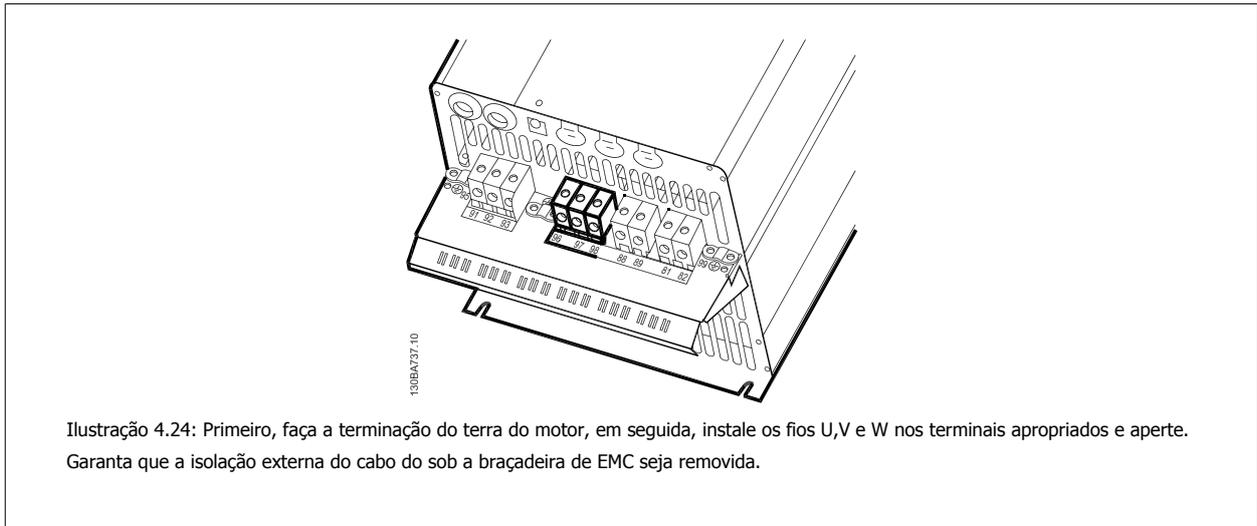
4.1.16 Conexões do motor para o B3 e B4



4.1.17 Conexões do motor para os C1 e C2



4.1.18 Conexões do motor para C3 e C4



4.1.19 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*.

4.1.20 Conexão do barramento CC

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

Números de terminais utilizados: 88, 89

4

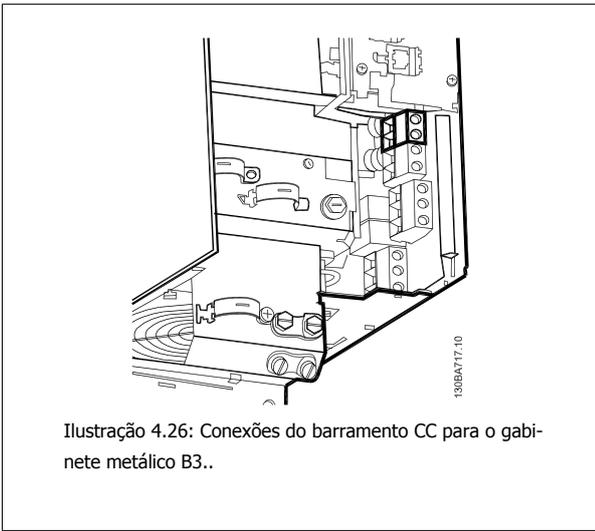


Ilustração 4.26: Conexões do barramento CC para o gabinete metálico B3..

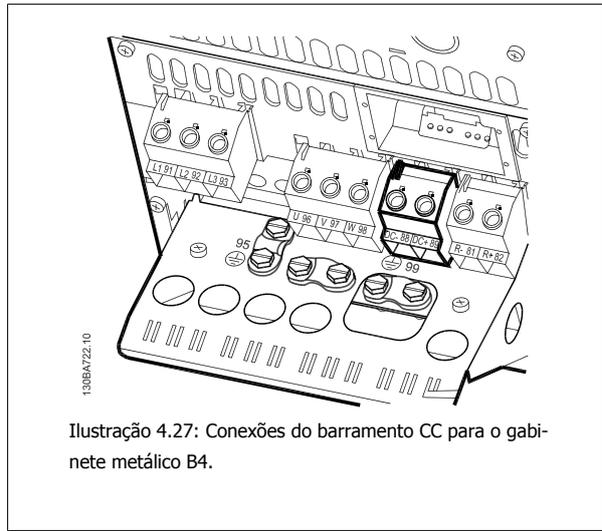


Ilustração 4.27: Conexões do barramento CC para o gabinete metálico B4.

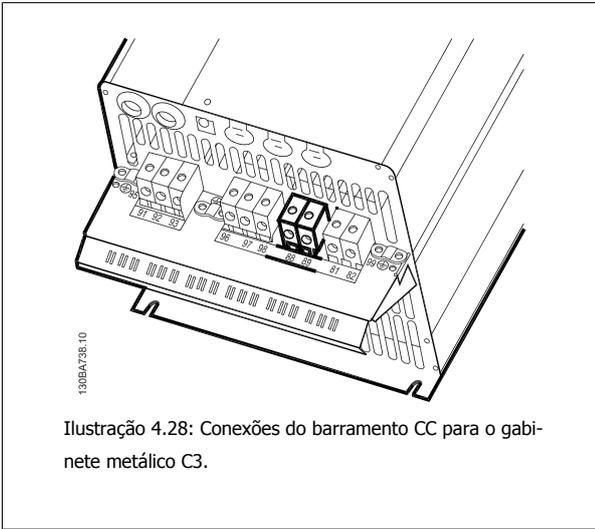


Ilustração 4.28: Conexões do barramento CC para o gabinete metálico C3.

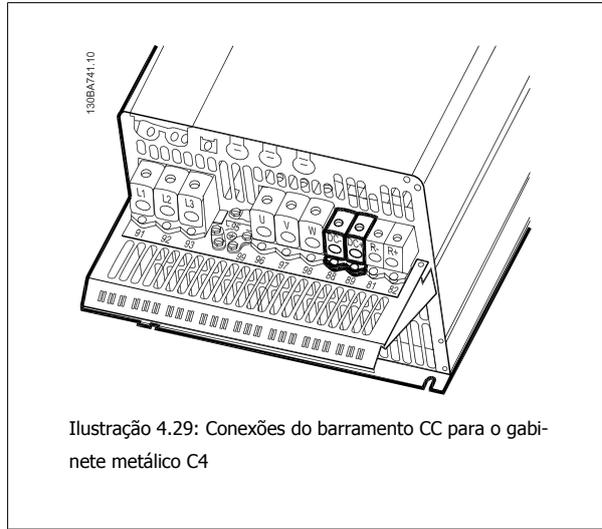


Ilustração 4.29: Conexões do barramento CC para o gabinete metálico C4

Se necessitar de informação adicional, entre em contacto com a Danfoss.

4.1.21 Opção de conexão do freio

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

Resistor de freio		
Terminal número	81	82
Terminais	R-	R+



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

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



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

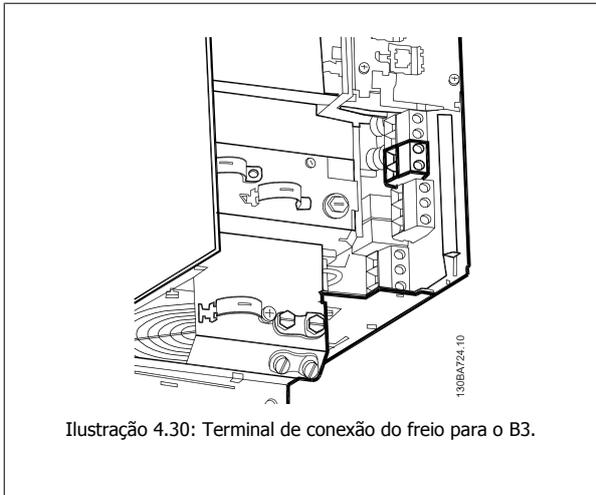


Ilustração 4.30: Terminal de conexão do freio para o B3.

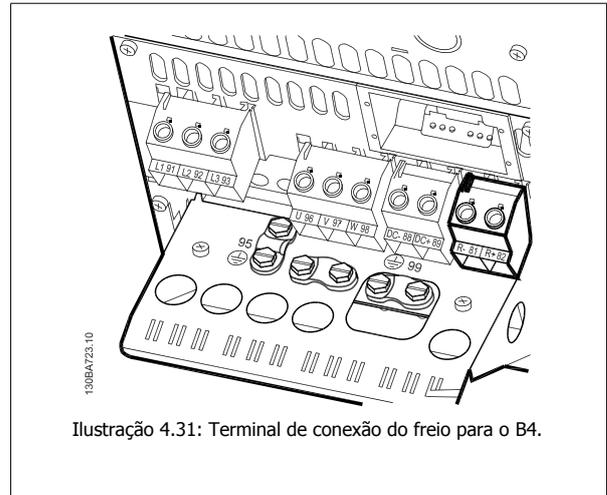


Ilustração 4.31: Terminal de conexão do freio para o B4.

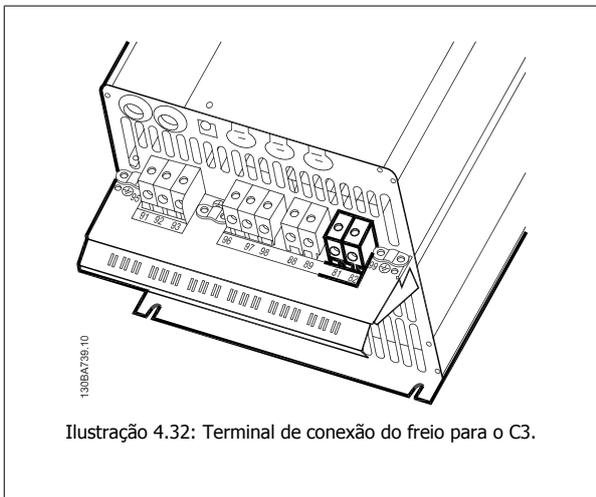


Ilustração 4.32: Terminal de conexão do freio para o C3.

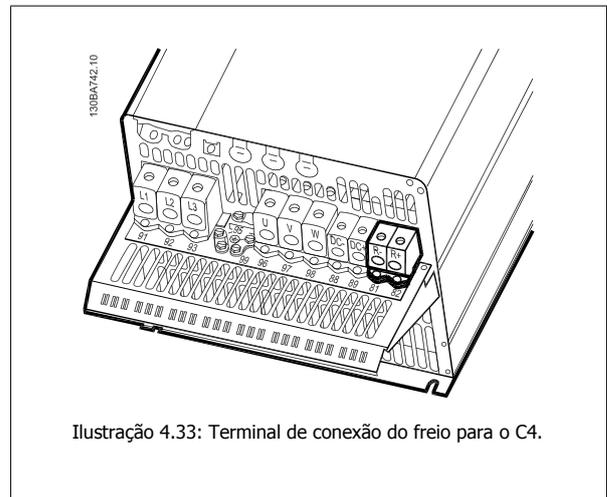


Ilustração 4.33: Terminal de conexão do freio para o C4.



NOTA!

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



NOTA!

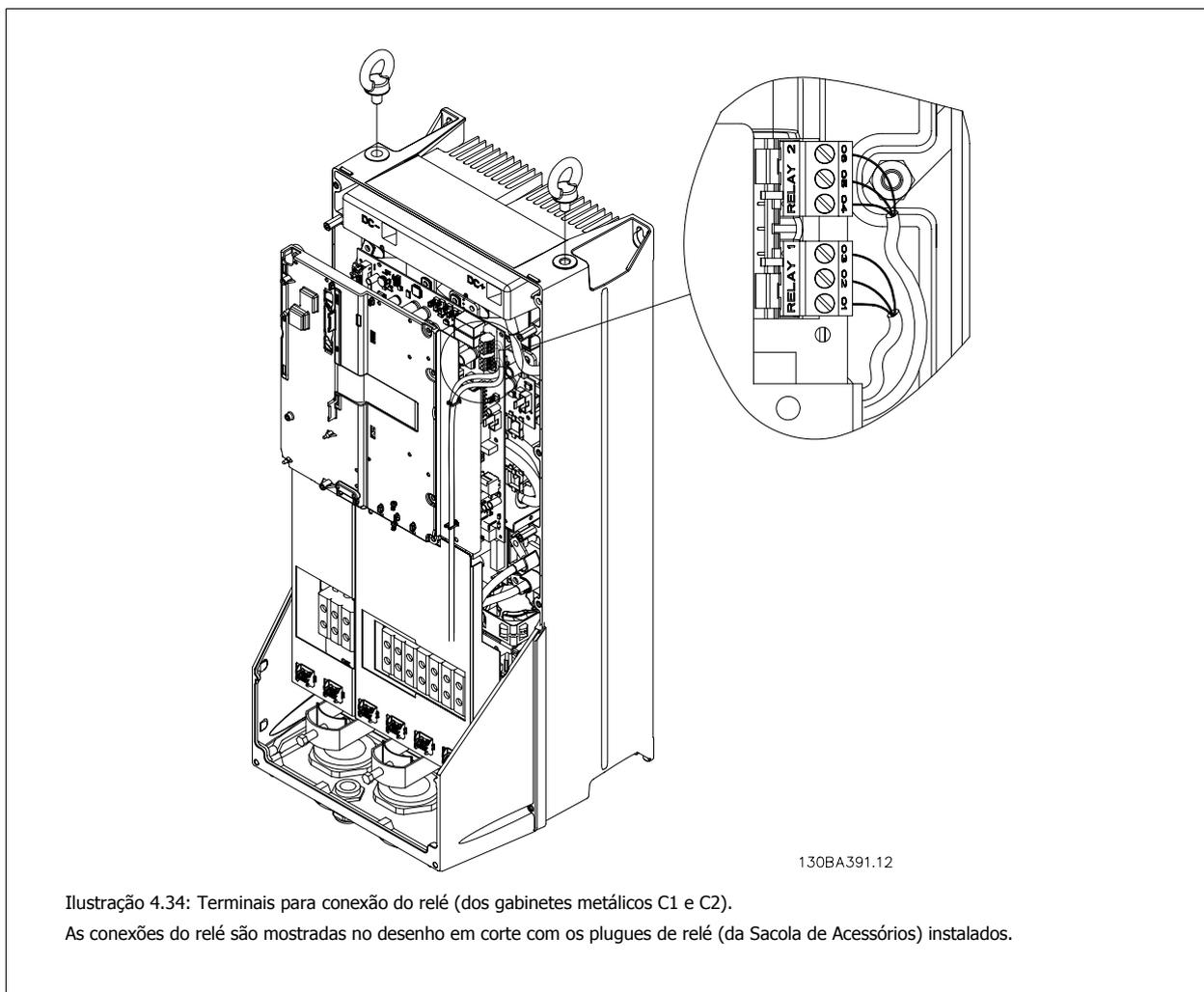
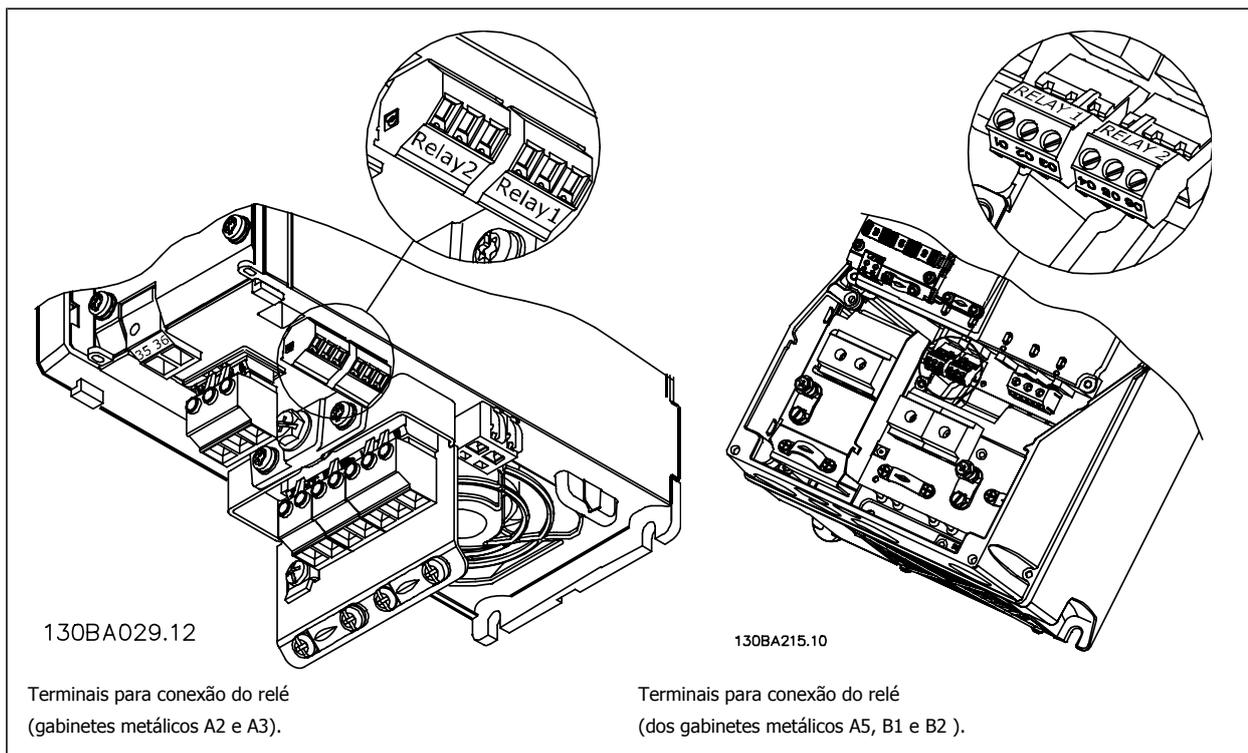
Instale o resistor do freio em um ambiente sem risco de incêndio e garanta que nenhum objeto externo possa cair no resistor através das aberturas para ventilação.
Não cubra as baias e grades de ventilação.

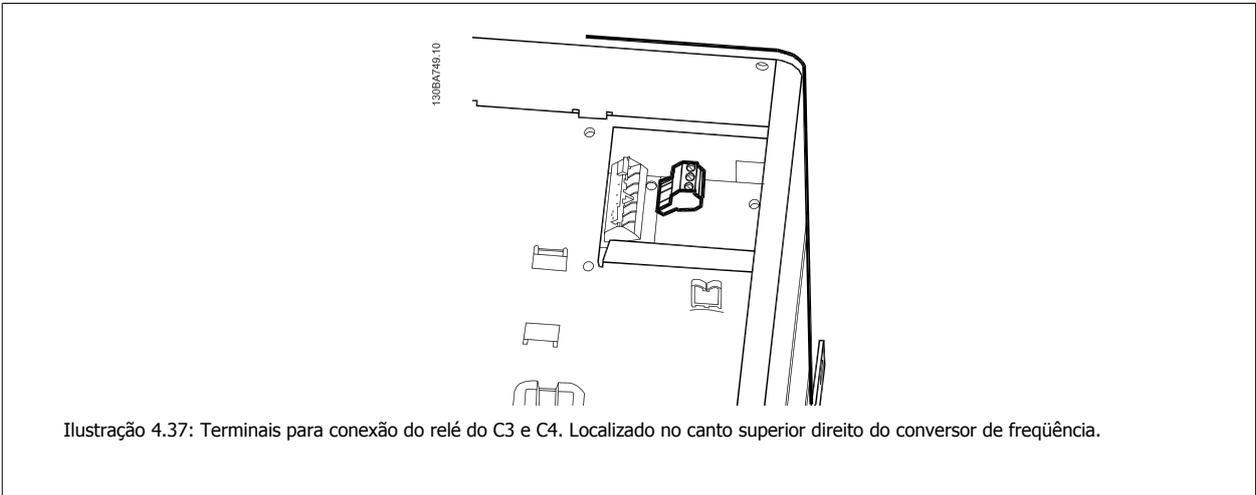
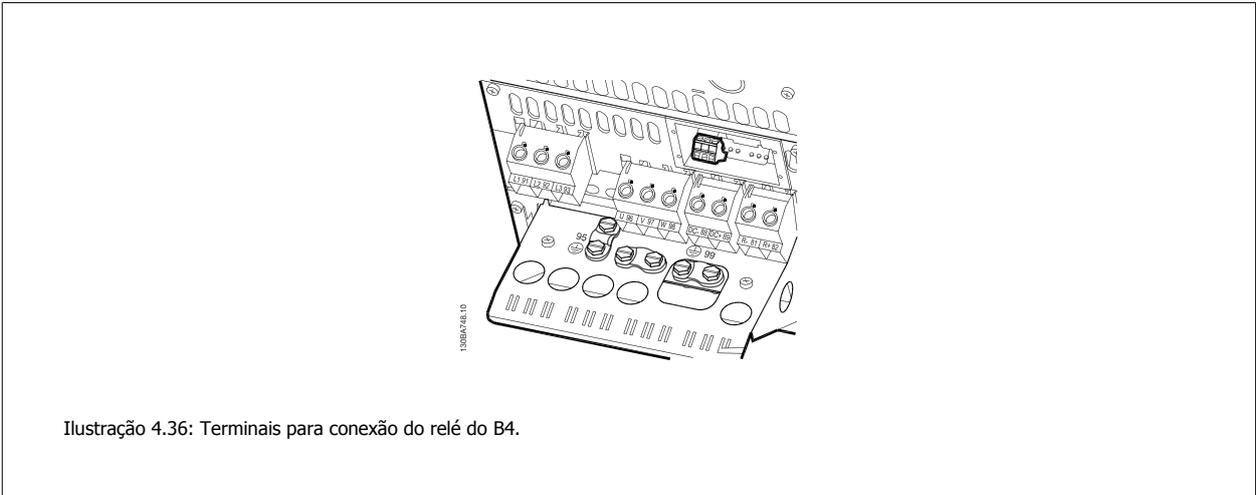
4.1.22 Conexão de Relés

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

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

4





4.1.23 Saída do relé

Relé 1

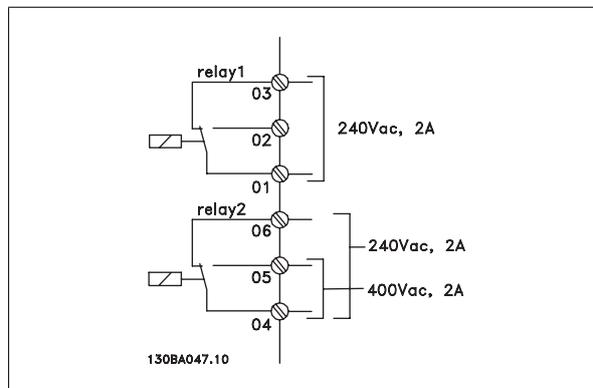
- Terminal 01: comum
- Terminal 02: normalmente aberto (NA) 240 V CA
- Terminal 03: normalmente fechado (NF) 240 V CA

O Relé 1 e o relé 2 são programados nos par. 5-40 *Função do Relé*, par. 5-41 *Atraso de Ativação do Relé* e par. 5-42 *Atraso de Desativação do Relé*.

Saídas de relé adicionais utilizando o módulo opcional MCB 105.

Relé 2

- Terminal 04: comum
- Terminal 05: normalmente aberto (NA) 400 V CA
- Terminal 06: normalmente fechado (NF) 240 V CA



4.1.24 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.



Ilustração 4.38: Acesso aos terminais de controle dos gabinetes metálicos A2, A3, B3, B4, C3 e C4

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

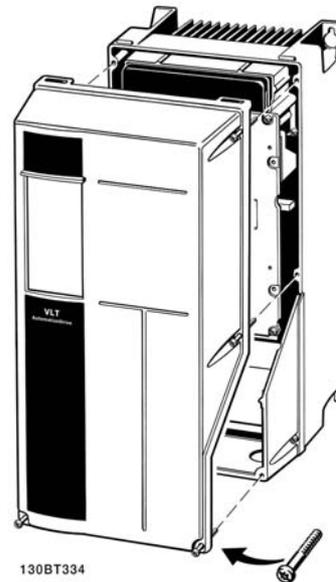


Ilustração 4.39: Acesso aos terminais de controle dos gabinetes metálicos A5, B1,B2, C1 e C2

4.1.25 Terminais de controle

Números de referências de desenhos:

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

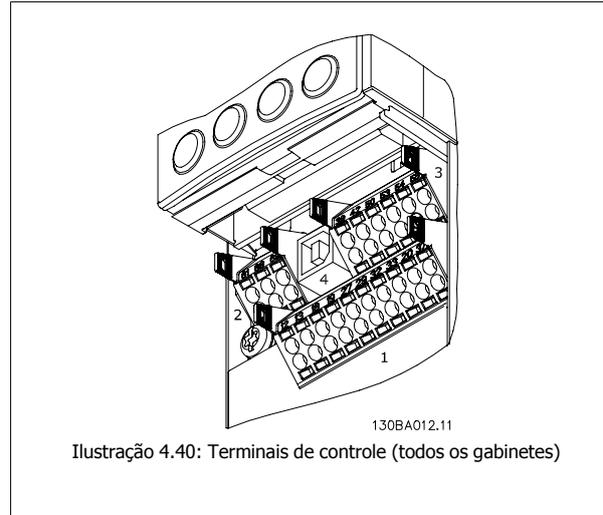


Ilustração 4.40: Terminais de controle (todos os gabinetes)

4

4.1.26 Como testar o motor e o sentido de rotação



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

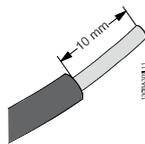


Ilustração 4.41:

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

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

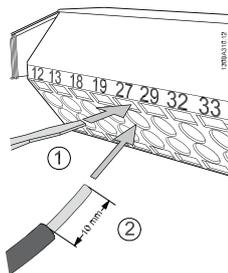


Ilustração 4.42:

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 existente entre os terminais 12 e 37 não deve ser removido, a fim de que a unidade possa funcionar!)

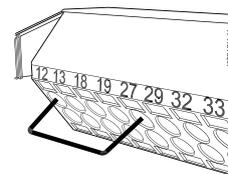


Ilustração 4.43:

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



Ilustração 4.44:
Passo 4: Energize a unidade e aperte o botão [Off]. Neste estado, o motor não deve girar. Aperte [Off] para parar o motor, em qualquer instante. Observe que o LED no botão [OFF] deve estar aceso. Se houver alarmes e advertências piscando, consulte o capítulo 7 relativo a esses eventos.

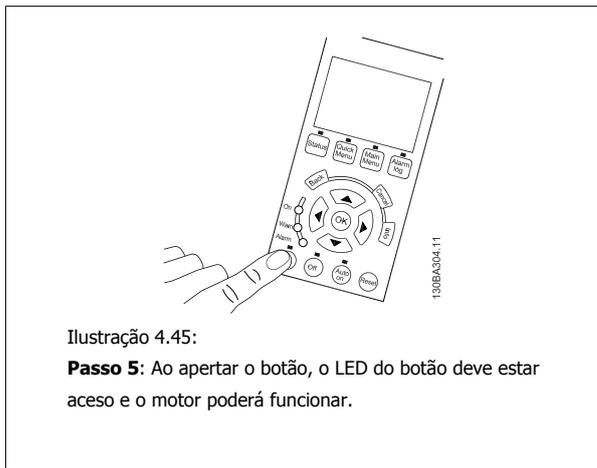


Ilustração 4.45:
Passo 5: Ao apertar o botão, o LED do botão deve estar aceso e o motor poderá funcionar.

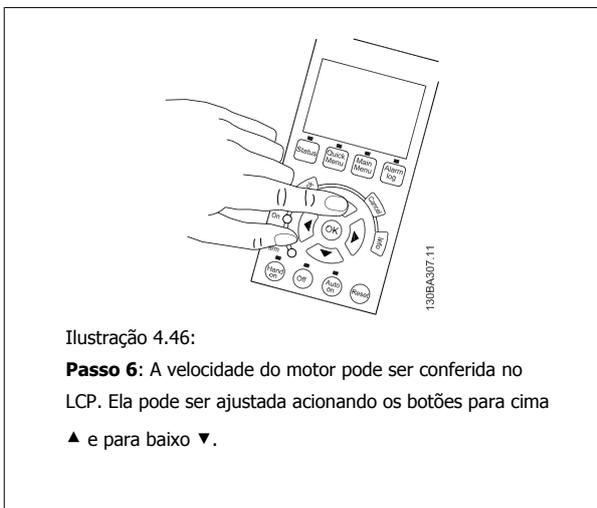


Ilustração 4.46:
Passo 6: A velocidade do motor pode ser conferida no LCP. Ela pode ser ajustada acionando os botões para cima ▲ e para baixo ▼.

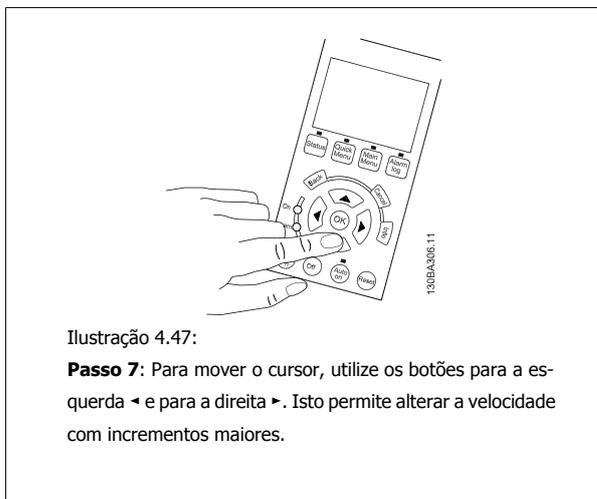


Ilustração 4.47:
Passo 7: Para mover o cursor, utilize os botões para a esquerda ◀ e para a direita ▶. Isto permite alterar a velocidade com incrementos maiores.



Ilustração 4.48:
Passo 8: Pressione o botão [Off] para parar o motor novamente.

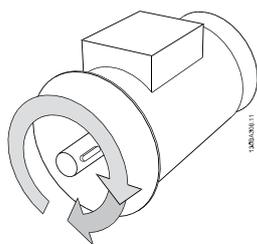


Ilustração 4.49:

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

4



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

4.1.27 Chaves S201, S202 e S801

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

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

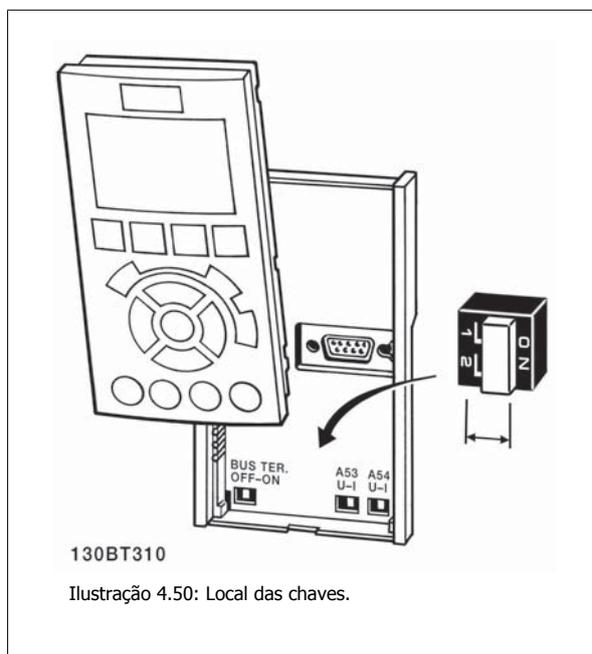
Observe que as chaves podem estar encobertas, se houver um opcional instalado.

Configuração padrão:

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

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

S801 (Terminação de barramento) = OFF



4.2 Otimização Final e Teste

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



NOTA!

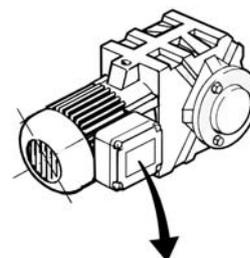
Antes da energização, garanta que o equipamento conectado está pronto para uso.

Passo 1: Localize a plaqueta de identificação do motor



NOTA!

O motor está ligado em estrela - (Y) ou em delta (Δ). Esta informação consta dos dados da plaqueta de identificação do motor.



BAUER D-73734 ESILINGEN	
3 ~ MOTOR NR.	1827421 2003
S/E005A9	1,5 kW
n ₁	31,5 /min. 400 Y V
n ₂	1400 /min. 50 Hz
cos φ	0,80 3,6 A
1,7L	
B	IP 65 H1/1A

130BT307

Ilustração 4.51: Exemplo de plaqueta de identificação do motor

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

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

1.	Par. 1-20 <i>Potência do Motor [kW]</i> Par. 1-21 <i>Potência do Motor [HP]</i>
2.	Par. 1-22 <i>Tensão do Motor</i>
3.	Par. 1-23 <i>Frequência do Motor</i>
4.	Par. 1-24 <i>Corrente do Motor</i>
5.	Par. 1-25 <i>Velocidade nominal do motor</i>

Tabela 4.10: Parâmetros relativos ao motor

Passo 3: Ative a Adaptação Automática do Motor (AMA) Ative a Sintonização Automática

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

1. Conecte o terminal 27 ao 12 ou use [QUICK MENU] (Menu Rápido) e "Q2 Setup Rápido" e programe o Terminal 27 no par. par. 5-12 *Terminal 27, Entrada Digital com Sem operação [0]*
2. Aperte [QUICK MENU], selecione "Q3 Setups de Função", selecione "Q3-1 Programaç Gerais ", selecione "Q3-10 Configurações. de Motor Avançadas" e faça a rolagem até a par. 1-29 *Adaptação Automática do Motor (AMA)* Adaptação Automática do Motor.
3. Pressione a tecla [OK] para ativar a AMA par. 1-29 *Adaptação Automática do Motor (AMA)*.
4. Escolha entre a AMA completa ou reduzida. Se um filtro de onda senoidal estiver instalado, execute somente a AMA reduzida ou remova o filtro de onda senoidal, 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] (Manual Ligado). Uma barra de progressão mostrará se a AMA está em execução.

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 bem sucedida

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

AMA sem êxito

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

**NOTA!**

Uma AMA sem êxito, frequentemente, é causada pela inserção incorreta dos dados da plaqueta de identificação do motor ou pela diferença muito grande entre 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.

Par. 3-02 *Referência Mínima*

Par. 3-03 *Referência Máxima*

Par. 4-11 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]* ou par. 4-12 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]*

Par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]* ou par. 4-14 *Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]*

Par. 3-41 *Tempo de Aceleração da Rampa 1* Tempo da Rampa de Aceleração 1 [s]

Par. 3-42 *Tempo de Desaceleração da Rampa 1* Tempo da Rampa de Desaceleração 1 [s]

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

5 Colocando em Funcionamento e Exemplos de Aplicações

5.1 Colocação em operação

5.1.1 Modo Quick Menu (Menu Rápido)

Dados dos parâmetros

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

1. Aperte o botão Quick Menu (Partida Rápida)
2. Use os botões [▲] e [▼] para encontrar o parâmetro que deseja alterar
3. Pressione a tecla [OK]
4. Utilize os botões [▲] e [▼] para selecionar a configuração correta do parâmetro
5. Pressione a tecla [OK]
6. Para passar para um dígito diferente dentro de uma configuração de parâmetro, utilize os botões [◀] e [▶]
7. A área em destaque indica o dígito selecionado a ser alterado.
8. Pressione o botão [Cancel] para descartar a alteração ou pressione [OK] para aceitá-la e registrar a nova configuração.

Exemplo de alteração dos dados de parâmetro

Assuma que o parâmetro 22-60 esteja programado para [Off]. Entretanto, caso você queira monitorar a condição da correia do ventilador - partida ou não partida - de acordo com o seguinte procedimento: o

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

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

Selecione [Meu Menu Pessoal] para exibir os parâmetros pessoais:

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 os parâmetros pessoais para constar do Meu Menu Pessoal ao ser colocada em funcionamento na fábrica, com o objetivo de tornar mais simples a colocação em funcionamento/ajuste fino na empresa. Remova os parâmetros selecionados no par. 0-25 *Meu Menu Pessoal*. Pode-se adicionar até 20 parâmetros diferentes neste menu.

Selecione [Alterações Feitas][] para obter informações sobre:

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

Selecione [Loggings]:

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 *Linha do Display 1.1 Pequeno* e par. 0-24 *Linha do Display 3 Grande*, podem ser visualizados. Pode-se armazenar até 120 amostras na memória, para referência posterior.

Setup Rápido

Setup Eficiente de Parâmetros das Aplicações de Drive do VLT HVAC:

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

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

Exemplo de utilização da opção Quick Setup (Setup Rápido):

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

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

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

Recomenda-se fazer o setup na ordem listada.



NOTA!

Uma descrição completa da função é encontrada nas seções de parâmetros deste manual.

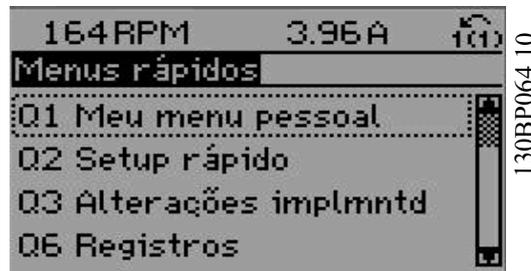


Ilustração 5.1: Visualização do Quick Menu (Menu rápido)

O menu do Quick Setup dá acesso a 18 dos mais importantes parâmetros de setup do conversor de frequência. Depois de programado, o conversor de frequência normalmente está pronto para funcionar. Os 18 parâmetros do Quick Setup (Setup Rápido) são mostrados na tabela abaixo. Uma descrição completa da função é dada nas seções de descrições dos parâmetros deste manual.

Parâmetro	[Unidade med.]
Par. 0-01 <i>Idioma</i>	
Par. 1-20 <i>Potência do Motor [kW]</i>	[kW]
Par. 1-21 <i>Potência do Motor [HP]</i>	[HP]
Par. 1-22 <i>Tensão do Motor*</i>	[V]
Par. 1-23 <i>Frequência do Motor</i>	[Hz]
Par. 1-24 <i>Corrente do Motor</i>	[A]
Par. 1-25 <i>Velocidade nominal do motor</i>	[RPM]
Par. 1-28 <i>Verificação da Rotação do motor</i>	[Hz]
Par. 3-41 <i>Tempo de Aceleração da Rampa 1</i>	[s]
Par. 3-42 <i>Tempo de Desaceleração da Rampa 1</i>	[s]
Par. 4-11 <i>Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]</i>	[RPM]
Par. 4-12 <i>Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]*</i>	[Hz]
Par. 4-13 <i>Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]</i>	[RPM]
Par. 4-14 <i>Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]*</i>	[Hz]
Par. 3-19 <i>Velocidade de Jog [RPM]</i>	[RPM]
Par. 3-11 <i>Velocidade de Jog [Hz]*</i>	[Hz]
Par. 5-12 <i>Terminal 27, Entrada Digital</i>	
Par. 5-40 <i>Função do Relé**</i>	

Tabela 5.1: Parâmetros do Quick Setup

*A exibição no display depende das escolhas feitas nos parâmetros par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor* e par. 0-03 *Definições Regionais*. As configurações padrão de par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor* e par. 0-03 *Definições Regionais* dependem da região geográfica do mundo onde o conversor de frequência é fornecido, porém, pode ser reprogramado conforme a necessidade. O

** Par. 5-40 *Função do Relé* é uma matriz na qual se pode escolher entre Relé1 [0] e Relé2 [1]. A configuração padrão é Relé1 [0] com a seleção padrão Alarme [9].

Para as descrições detalhadas do parâmetro, consulte a seção *Parâmetros Comumente Utilizados*.

Para obter informações detalhadas sobre configurações e programação, consulte o *Guia de Programação do Drive do VLT HVAC, MG.11.CX.YY*

x=número da versão

Y=idioma

NOTA!

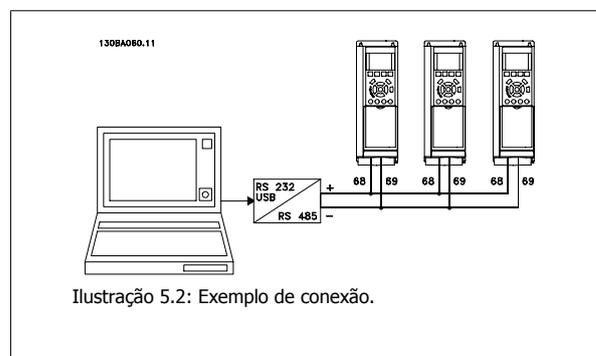
Se [Sem Operação] for selecionada no par. 5-12 *Terminal 27, Entrada Digital*, não é necessária nenhuma conexão de + 24 V no terminal 27 para ativar a partida.

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

5.1.2 Conexão do barramento RS-485

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

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



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

Terminação do barramento

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

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

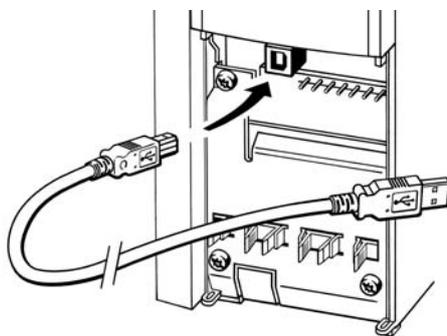
5.1.3 Como conectar um PC ao conversor de frequência

Para controlar ou programar o conversor de frequência a partir de um PC, instale a Ferramenta de Configuração MCT 10, baseada em PC.

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 Drive do VLT HVAC, capítulo *Como Instalar > Instalação de conexões misc*.

**NOTA!**

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



130BT308

Ilustração 5.3: Para as conexões de cabo de controle, consulte a seção *Terminais de Controle*.

5.1.4 Ferramentas de software de PC**Ferramenta de Configuração MCT 10 baseada em PC**

Todos os conversores de frequência estão equipados com uma porta serial para comunicação. A Danfoss disponibiliza uma ferramenta de PC para a comunicação entre o PC e o conversor de frequência, baseada em PC a Ferramenta de Configuração MCT 10. Verifique a seção na Literatura Disponível para informações detalhadas sobre esta ferramenta.

O Software de setup MCT 10

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

O software de configuração MCT 10 será útil para:

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

O software setup MCT 10 suporta o Profibus DP-V1 por intermédio da 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 da porta de comun. USB. (Nota: Utilize um PC, isolado da rede elétrica, em conjunto com a porta USB. Caso isto não seja feito, o equipamento poderá ser danificado.)
2. Abra o Software de Setup MCT 10 Software
3. Escolha "Ler a partir do drive"
4. Selecione "Salvar como"

Todos os parâmetros estão, agora, armazenados no PC.

Carregar as configurações do conversor de frequência:

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

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

Um manual separado para o software de setup do MCT 10 está disponível: *MG.10.Rx.yy*.

Os módulos do software de Setup MCT 10

Os seguintes módulos estão incluídos no pacote de software:

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

Código de pedido:

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

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

5.1.5 Dicas e truques

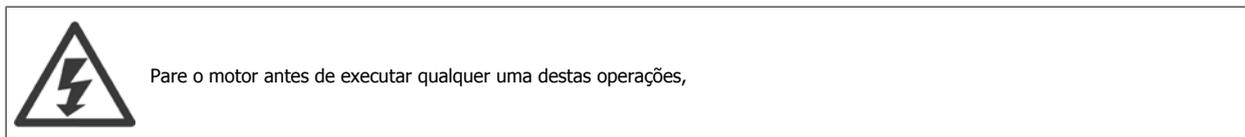
*	Para a maioria das aplicações de HVAC, o Quick Menu, o Setup Rápido e o Setup de Função fornece o acesso mais simples e mais rápido a todos os parâmetros típicos necessários.
*	Sempre que possível, execute uma AMA, para garantir o melhor desempenho do eixo do motor
*	O contraste do display pode ser ajustado apertando [Status] e [▲], para diminuir a luminosidade do display, ou [Status] e [▼], para aumentar a luminosidade do display.
*	Sob [Quick Menu] (Menu Rápido) e [Changes Made] (Alterações Feitas) todos os parâmetros que foram alterados a partir da configuração de fábrica são exibidos
*	Pressione e mantenha a tecla [Main Menu] (Menu Principal), durante 3 segundos, para acessar qualquer parâmetro.
*	Para fins de serviço recomenda-se copiar todos os parâmetros para o LCP,, consulte o par. 0-50 <i>Cópia do LCP</i> para maiores detalhes

Tabela 5.2: Dicas e truques

5

5.1.6 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 MCT 10.



Armazenamento de dados no LCP:

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

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

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

Transferência de dados do LCP para o Conversor de frequência:

1. Ir para par. 0-50 *Cópia do LCP*
2. Pressione a tecla [OK]
3. Selecione "Todos do LCP"
4. Pressione a tecla [OK]

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

5.1.7 Inicialização com as configurações padrão

Há dois modos de inicializar o conversor de frequência com os valores padrão: A inicialização recomendada e a inicialização manual. Esteja ciente de que essas duas maneiras causam impactos diferentes, conforme descrito abaixo.

Inicialização recomendada (via par. 14-22 *Modo Operação*)

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

Par. 14-22 *Modo Operação* inicializa tudo, exceto:

- Par. 14-50 *Filtro de RFI*
- Par. 8-30 *Protocol*
- Par. 8-31 *Address*
- Par. 8-32 *Baud Rate*
- Par. 8-35 *Atraso Mínimo de Resposta*
- Par. 8-36 *Max Response Delay*
- Par. 8-37 *Atraso Inter-Caractere Máximo*
- Par. 15-00 *Horas de funcionamento* apar. 15-05 *Sobretensões*
- Par. 15-20 *Registro do Histórico: Evento* apar. 15-22 *Registro do Histórico: Tempo*
- Par. 15-30 *Log Alarme: Cód Falha* apar. 15-32 *LogAlarme: Tempo*



NOTA!

Os parâmetros selecionados no par. 0-25 *Meu 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 e as configurações do registro de falhas são reinicializadas.

Remove parâmetros selecionados no par. par. 0-25 *Meu Menu Pessoal*.

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

Este parâmetro inicializa tudo, exceto:

- Par. 15-00 *Horas de funcionamento*
- Par. 15-03 *Energizações*
- Par. 15-04 *Superaquecimentos*
- Par. 15-05 *Sobretensões*

5.2 Exemplos de Aplicações

5.2.1 Partida/Parada

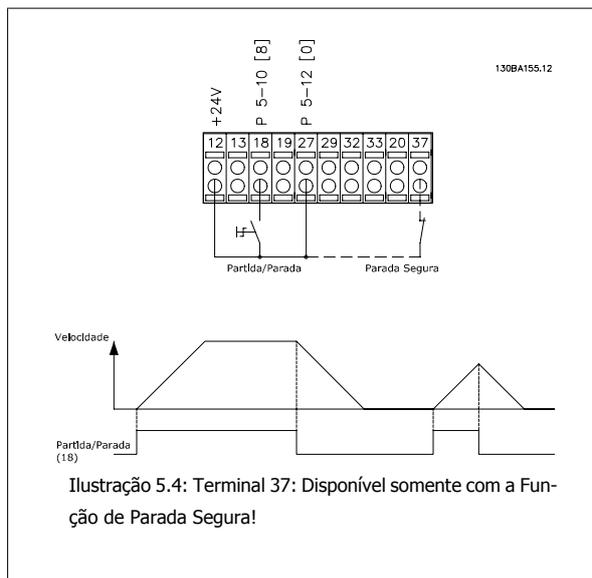
Terminal 18 = partida/parada par. 5-10 *Terminal 18 Entrada Digital* [8] *Partida*

Terminal 27 = Sem operação par. 5-12 *Terminal 27, Entrada Digital* [0] *Sem operação* (Padrão *coast parada por inércia inversa*)

Par. 5-10 *Terminal 18 Entrada Digital* = *Partida* (padrão)

Par. 5-12 *Terminal 27, Entrada Digital* = *parada por inércia inversa* (padrão)

5



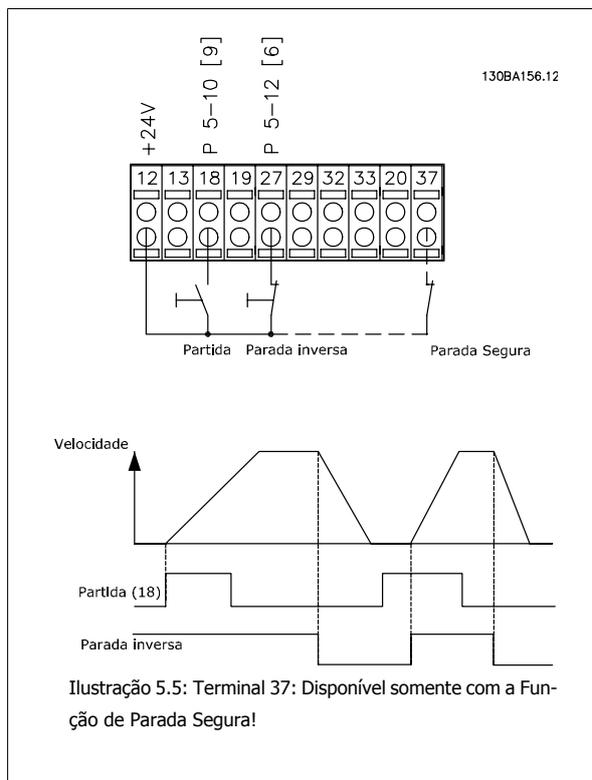
5.2.2 Partida/Parada por Pulso

Terminal 18 = partida/parada par. par. 5-10 *Terminal 18 Entrada Digital* [9] *Partida por pulso*

Terminal 27= Parada par. 5-12 *Terminal 27, Entrada Digital* [6] *Parada inversa*

Par. 5-10 *Terminal 18 Entrada Digital* = *Partida por pulso*

Par. 5-12 *Terminal 27, Entrada Digital* = *Parada inversa*



5.2.3 Sintonização Automática (AMA)

A Sintonização Automática é um algoritmo que possibilita medir os parâmetros elétricos do motor, em um motor parado. Isto significa que a AMA por si não fornece qualquer torque. A

AMA é útil ao colocar sistemas em operação e ao otimizar o ajuste do conversor de frequência no motor. Este recurso é usado, particularmente, onde a configuração padrão não se aplica ao motor em uso.

O par. Par. 1-29 *Adaptação Automática do Motor (AMA)* permite uma escolha da AMA completa, com a determinação de todos os parâmetros elétricos do motor, ou uma AMA reduzida, somente com a determinação da resistência R_s do estator.

A duração de uma Sintonização automática total varia desde alguns minutos, em motores pequenos, até mais de 15 minutos, em motores grandes.

Limitações e pré-requisitos:

- Para que a AMA determine os parâmetros do motor de modo ótimo, insira os dados constantes na plaqueta de identificação do motor nos par. par. 1-20 *Potência do Motor [kW]* a par. 1-28 *Verificação da Rotação do motor*.
- Para o ajuste ótimo do conversor de frequência, execute a Sintonização automática quando o motor estiver frio. Execuções repetidas da Sintonização automática podem causar aquecimento do motor, que causará um aumento da resistência do estator, R_s . Normalmente, isto não é crítico.
- A Sintonização automática só pode ser executada se a corrente nominal do motor for no mínimo 35% da corrente nominal de saída do conversor de frequência. A Sintonização automática pode ser executada em até um motor superdimensionado.
- É possível executar um teste de Sintonização automática reduzida com um filtro de Onda senoidal instalado. Evite executar a Sintonização automática completa quando houver um filtro de Onda senoidal instalado. Se for necessária uma configuração global, remova o filtro de Onda senoidal, durante a execução da Sintonização automática completa. Após a conclusão da Sintonização automática, instale o filtro novamente.
- Se houver motores acoplados em paralelo, use somente a Sintonização automática reduzida, se for o caso.
- Evite executar uma Sintonização automática completa ao utilizar motores síncronos. Se houver motores síncronos, execute uma Sintonização automática reduzida e programe manualmente os dados adicionais do motor. A função Sintonização automática não se aplica a motores com ímã permanente.
- O conversor de frequência não produz torque no motor durante uma Sintonização automática. Durante uma Sintonização automática, é obrigatório que a aplicação não force o eixo do motor a girar, o que acontece, p.ex., com o efeito cata-vento em sistemas de ventilação. Isto interfere na função Sintonização automática.

6

6 Como operar o Conversor de Frequência

6.1.1 Três maneiras de funcionamento

O conversor de frequência poderá funcionar de 3 maneiras:

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

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

6.1.2 Como operar o LCP gráfico (GLCP)

As instruções a seguir são válidas para o GLCP (LCP 102).

O GLCP está dividido em quatro grupos funcionais:

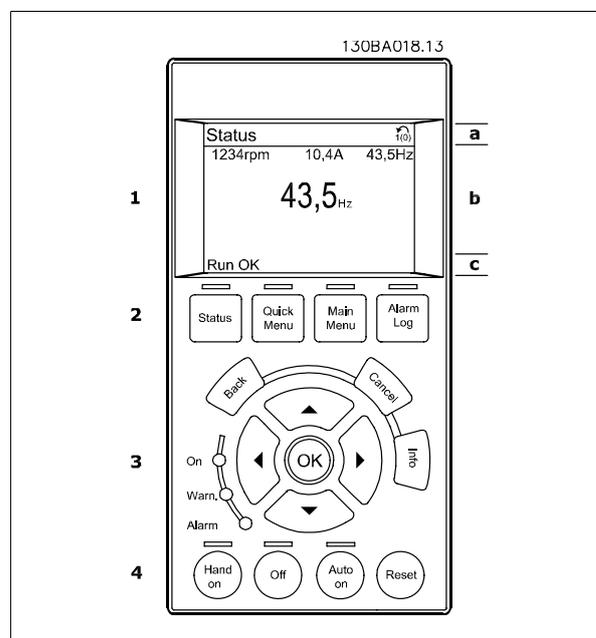
1. Display gráfico com linhas de Status.
2. Teclas de menu e luzes indicadoras (LEDs) - para selecionar modo, alterar parâmetros e alternar entre funções de display.
3. Teclas de navegação e luzes indicadoras (LEDs).
4. Teclas de operação e luzes indicadoras (LEDs).

Display gráfico:

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

Linhas do display:

- Linha de status:** Mensagens de status exibindo ícones e gráfico.
- 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.
- Linha de status:** Mensagem de status exibindo um texto.



O display está dividido em 3 seções:

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

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

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

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

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.

6

Diversos valores ou medições podem ser conectados a cada uma das variáveis operacionais exibidas. Os valores/medições a serem exibidos podem ser definidos por meio dos par. 0-20 *Linha do Display 1.1 Pequeno*, par. 0-21 *Linha do Display 1.2 Pequeno*, par. 0-22 *Linha do Display 1.3 Pequeno*, par. 0-23 *Linha do Display 2 Grande* e par. 0-24 *Linha do Display 3 Grande*, que podem ser acessados por intermédio de [QUICK MENU] (Menu Rápido), "Q3 Setups de Função", "Q3-1 Configurações Gerais", "Q3-13 Configurações do Display".

Cada parâmetro de leitura de valor / medição, selecionado no par. 0-20 *Linha do Display 1.1 Pequeno* ao par. 0-24 *Linha do Display 3 Grande*, tem a sua escala de medida própria bem como as respectivas casas decimais. Os valores numéricos grandes são exibidos com poucos dígitos após a vírgula decimal.

Ex.: Leitura de corrente

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

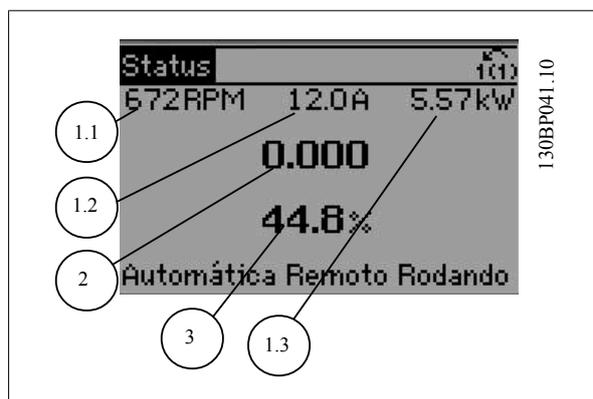
Display do status I:

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

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

Consulte, nesta ilustração, as variáveis de operação mostradas na tela.

1.1, 1.2 e 1.3 são exibidas em tamanho pequeno. 2 e 3 são mostradas em tamanho médio.

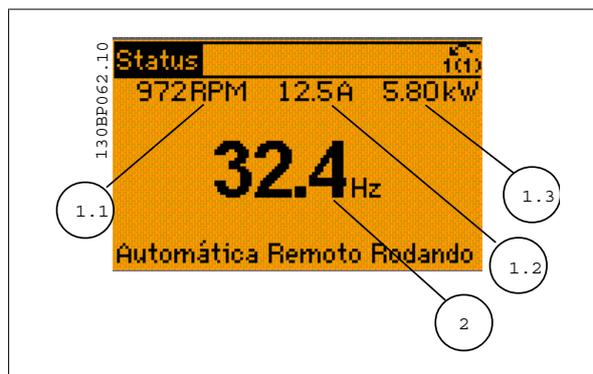


Display de status II:

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

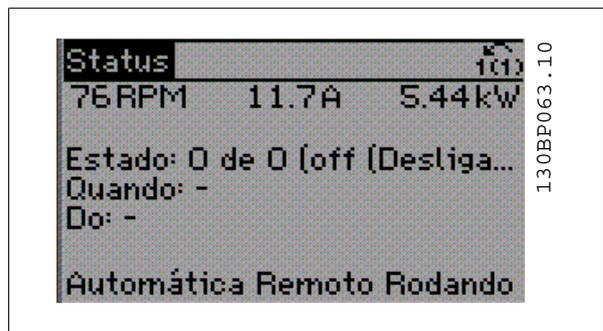
No exemplo, Velocidade, Corrente do motor, Potência do motor e Frequência são selecionadas como variáveis na primeira e segunda linhas.

As linhas 1.1, 1.2 e 1.3 são exibidas em tamanho pequeno. A linha 2 é exibida em tamanho grande.



Display de status III:

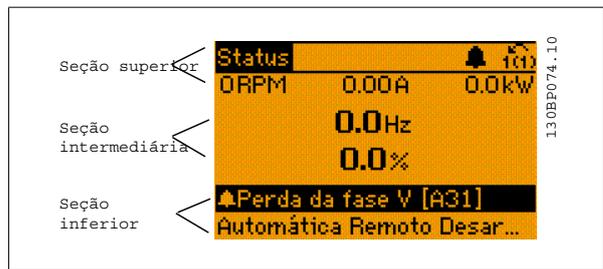
Este estado exibe o evento e a ação do Smart Logic Control.. Consulte a seção *Smart Logic Control*, para obter informações adicionais.



Ajuste do Contraste do Display

Pressione [status] e [▲] para display mais escuro

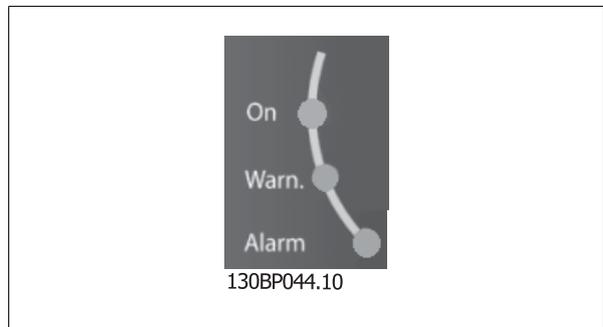
Pressione [status] e [▼] para display mais claro



Luzes Indicadoras (LEDs):

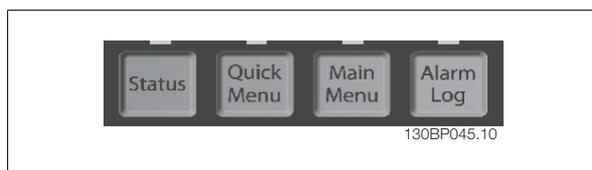
Se certos valores limites forem excedidos, o LED de alarme e/ou advertência acende. Um texto de status e de alarme aparece no painel de controle. O LED On (Ligado) acende quando o conversor de frequência recebe energia da rede elétrica ou por meio do terminal de barramento CC ou de uma alimentação de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

- LED Verde/Ligado: A seção de controle está funcionando.
- LED Amarelo/Advertência: Sinaliza uma advertência.
- LED Vermelho piscando/Alarme: Indica um alarme.



Teclas do GLCP**Teclas de menu**

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

**[Status]**

indica o status do conversor de frequência e/ou do motor. Pode-se escolher entre 3 leituras diferentes, pressionando a tecla [Status]: 5 linhas de leitura, 4 linhas de leitura 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]

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

6**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 Drive do VLT HVAC aplicações, inclusive à maioria das fontes de alimentação de VAV e CAV e ventiladores de retorno, 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 *Senha do Menu Principal*, par. 0-61 *Acesso ao Menu Principal s/ Senha*, par. 0-65 *Senha de Menu Pessoal* ou par. 0-66 *Acesso ao Menu Pessoal s/ Senha*.

É possível alternar diretamente entre o Quick Menu (Menu Rápido) e o 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 *Senha do Menu Principal*, par. 0-61 *Acesso ao Menu Principal s/ Senha*, par. 0-65 *Senha de Menu Pessoal* ou par. 0-66 *Acesso ao Menu Pessoal s/ Senha*. Para a maioria das aplicações de Drive do VLT HVAC não é necessário acessar os parâmetros do Main Menu (Menu Principal), mas, em lugar deste, o Quick Menu (Menu Rápido), Setup Rápido e o Setup de Função propiciam acesso mais simples e mais rápido aos parâmetros típicos necessários.

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

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

[Alarm Log] (Registro de Alarmes)

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

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

[Back]

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

[Cancel]

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

[Info]

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

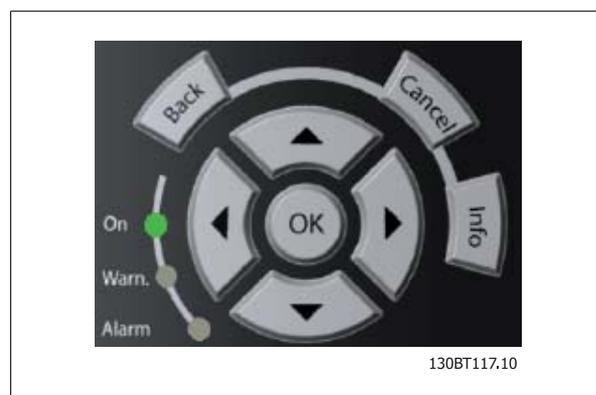
Para sair do modo info, pressione [Info], [Back] ou [Cancel].



Teclas de Navegação

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

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



As **Teclas Operacionais** para o controle local encontram-se na parte inferior do painel de controle.



[Hand On] (Manual ligado)

permite controlar o conversor de frequência por intermédio do GLCP. [Hand On] também permite dar partida no motor e, agora, 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] (Manual ligado) do LCP*.

Os sinais de controle a seguir ainda permanecerão ativos quando [Hand On] for ativada:

- [Hand On] (Manual Ligado) - [Off] (Desligado) - [Auto on] (Automático ligado)
- 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

6

**NOTA!**

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

[Off] (Desligar)

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

[Auto on] (Automático ligado)

permite que o conversor de frequência seja controlado 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). 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.

6.1.3 Como operar o LCP numérico (NLCP)

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

O painel de controle está dividido em quatro grupos funcionais:

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

**NOTA!**

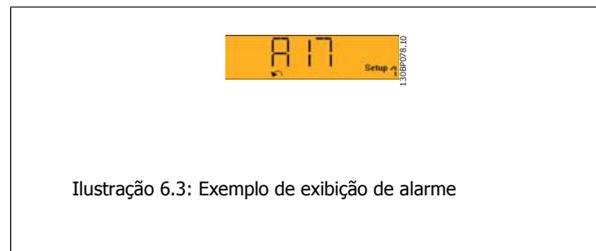
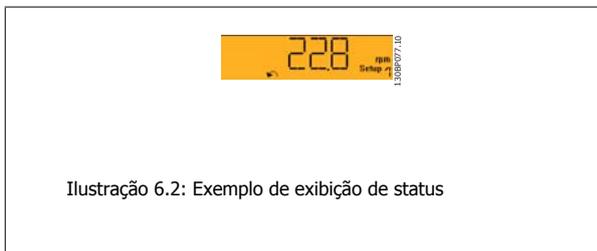
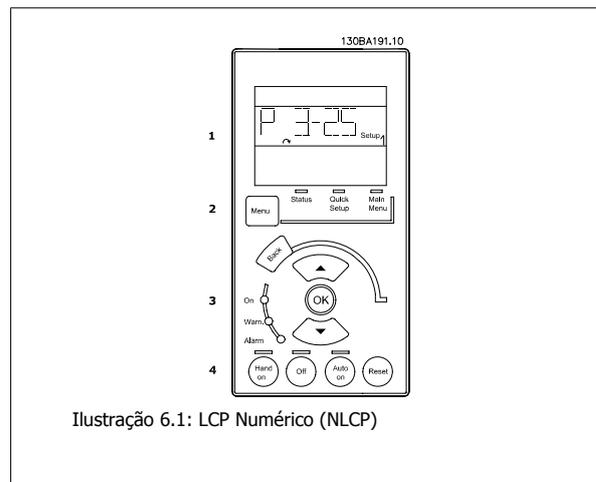
A cópia de parâmetros não é possível com o Painel de Controle Local Numérico (LCP 101).

Selecione um dos modos seguintes:

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

Diversos alarmes podem ser exibidos.

Quick Setup ou Modo Main Menu: Exibe parâmetros e configurações de parâmetros.



Luzes Indicadoras (LEDs):

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

Tecla

Selecione um dos modos seguintes:

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

[Main Menu] (Menu Principal)

é utilizado para programar todos os parâmetros.

Os parâmetros podem ser acessados imediatamente, a menos que uma senha tenha sido criada por meio do par. 0-60 *Senha do Menu Principal*, par. 0-61 *Acesso ao Menu Principal s/ Senha*, par. 0-65 *Senha de Menu Pessoal* ou par. 0-66 *Acesso ao Menu Pessoal s/ Senha*.

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

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

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

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

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

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

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

Teclas de navegação**[Back] (Voltar)**

para voltar

Seta [▲] e [▼]

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

[OK]

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

Teclas operacionais

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

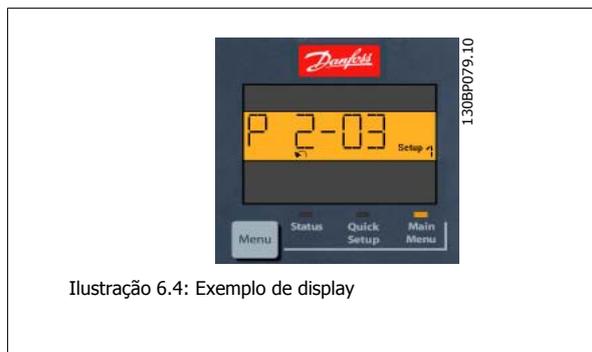


Ilustração 6.4: Exemplo de display

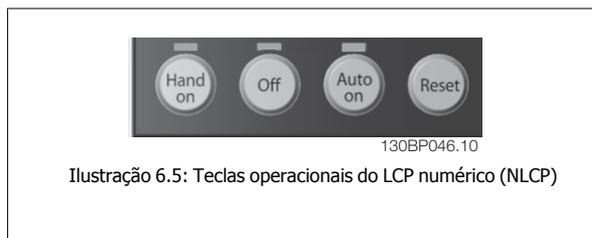


Ilustração 6.5: Teclas operacionais do LCP numérico (NLCP)

6

[Hand On] (Manual Ligado)

permite controlar o conversor de frequência por intermédio do LCP. [Hand on] também permite dar partida no motor e, presentemente, 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] (Manual ligado) 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] 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)

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

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

[Auto on] (Automático ligado):

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

**NOTA!**

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

[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*.

7 Como Programar o Conversor de Frequência

7.1 Como Programar

7.1.1 Setups da Função

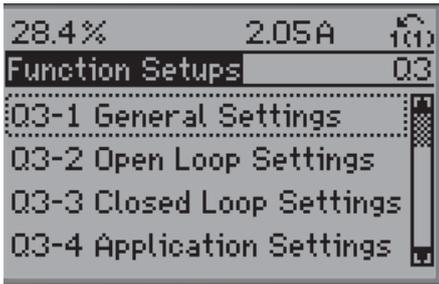
O Setup de função fornece um acesso rápido e fácil a todos os parâmetros necessários à maioria das aplicações Drive do VLT HVAC, inclusive à maioria das fontes de alimentação de VAV e CAV e ventiladores de retorno, ventiladores de torre de resfriamento, Bombas Primárias, Secundárias e de Condensador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

Como acessar o Setup de Função - exemplo



130BT110.10

Ilustração 7.1: Passo 1: Ligue o conversor de frequência (o LED amarelo acende)



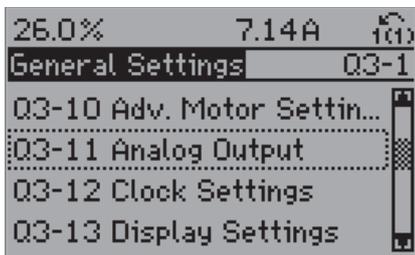
130BT113.10

Ilustração 7.4: Passo 4: As seleções dos Setups de função são exibidas. Selecione 03-1 *Configurações Gerais*. Pressione [OK]



130BT111.10

Ilustração 7.2: Passo 2: Pressione o botão [Quick Menus] (Menus Rápidos) (as opções do Quick Menu aparecem no display).



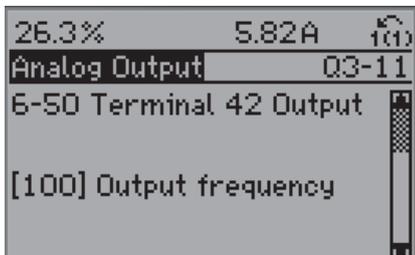
130BT114.10

Ilustração 7.5: Passo 5: Utilize as teclas de navegação, p/ cima e p/baixo, para rolar até o 03-11 *Saídas Analógicas*. Pressione [OK].



130BT112.10

Ilustração 7.3: Passo 3: Utilize as teclas de navegação, p/ cima - p/baixo, para rolar até os Setups de função. Pressione [OK]



130BT115.10

Ilustração 7.6: Passo 6: Selecione o parâmetro 6-50. Pressione [OK].

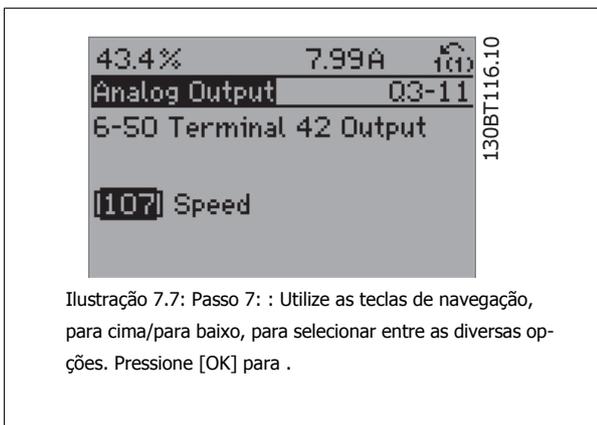


Ilustração 7.7: Passo 7: : Utilize as teclas de navegação, para cima/para baixo, para selecionar entre as diversas opções. Pressione [OK] para .

Parâmetros de Setups de Função

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

7

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

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

Q3-3 Definições de Malha Fechada		
Q3-30 Zona Única Impulso de Setpoint	Q3-31 Zona Única Extern. Setpoint	Q3-32 Multizona / Avç
Par. 1-00 <i>Modo Configuração</i>	Par. 1-00 <i>Modo Configuração</i>	Par. 1-00 <i>Modo Configuração</i>
Par. 20-12 <i>Unidade da Referência/Feedback</i>	Par. 20-12 <i>Unidade da Referência/Feedback</i>	Par. 3-15 <i>Fonte da Referência 1</i>
Par. 20-13 <i>Referência Mínima</i>	Par. 20-13 <i>Referência Mínima</i>	Par. 3-16 <i>Fonte da Referência 2</i>
Par. 20-14 <i>Referência Máxima</i>	Par. 20-14 <i>Referência Máxima</i>	Par. 20-00 <i>Fonte de Feedback 1</i>
Par. 6-22 <i>Terminal 54 Corrente Baixa</i>	Par. 6-10 <i>Terminal 53 Tensão Baixa</i>	Par. 20-01 <i>Conversão de Feedback 1</i>
Par. 6-24 <i>Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo</i>	Par. 6-11 <i>Terminal 53 Tensão Alta</i>	Par. 20-02 <i>Unidade da Fonte de Feedback 1</i>
Par. 6-25 <i>Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto</i>	Par. 6-12 <i>Terminal 53 Corrente Baixa</i>	Par. 20-03 <i>Fonte de Feedback 2</i>
Par. 6-26 <i>Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro</i>	Par. 6-13 <i>Terminal 53 Corrente Alta</i>	Par. 20-04 <i>Conversão de Feedback 2</i>
Par. 6-27 <i>Terminal 54 Live Zero</i>	Par. 6-14 <i>Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo</i>	Par. 20-05 <i>Unidade da Fonte de Feedback 2</i>
Par. 6-00 <i>Timeout do Live Zero</i>	Par. 6-15 <i>Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto</i>	Par. 20-06 <i>Fonte de Feedback 3</i>
Par. 6-01 <i>Função Timeout do Live Zero</i>	Par. 6-22 <i>Terminal 54 Corrente Baixa</i>	Par. 20-07 <i>Conversão de Feedback 3</i>
Par. 20-21 <i>Setpoint 1</i>	Par. 6-24 <i>Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo</i>	Par. 20-08 <i>Unidade da Fonte de Feedback 3</i>
Par. 20-81 <i>Controle Normal/Inverso do PID</i>	Par. 6-25 <i>Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto</i>	Par. 20-12 <i>Unidade da Referência/Feedback</i>
Par. 20-82 <i>Velocidade de Partida do PID [RPM]</i>	Par. 6-26 <i>Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro</i>	Par. 20-13 <i>Referência Mínima</i>
Par. 20-83 <i>Velocidade de Partida do PID [Hz]</i>	Par. 6-27 <i>Terminal 54 Live Zero</i>	Par. 20-14 <i>Referência Máxima</i>
Par. 20-93 <i>Ganho Proporcional do PID</i>	Par. 6-00 <i>Timeout do Live Zero</i>	Par. 6-10 <i>Terminal 53 Tensão Baixa</i>
Par. 20-94 <i>Tempo de Integração do PID</i>	Par. 6-01 <i>Função Timeout do Live Zero</i>	Par. 6-11 <i>Terminal 53 Tensão Alta</i>
Par. 20-70 <i>Tipo de Malha Fechada</i>	Par. 20-81 <i>Controle Normal/Inverso do PID</i>	Par. 6-12 <i>Terminal 53 Corrente Baixa</i>
Par. 20-71 <i>Desempenho do PID</i>	Par. 20-82 <i>Velocidade de Partida do PID [RPM]</i>	Par. 6-13 <i>Terminal 53 Corrente Alta</i>
Par. 20-72 <i>Modificação de Saída do PID</i>	Par. 20-83 <i>Velocidade de Partida do PID [Hz]</i>	Par. 6-14 <i>Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo</i>
Par. 20-73 <i>Nível Mínimo de Feedback</i>	Par. 20-93 <i>Ganho Proporcional do PID</i>	Par. 6-15 <i>Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto</i>
Par. 20-74 <i>Nível Máximo de Feedback</i>	Par. 20-94 <i>Tempo de Integração do PID</i>	Par. 6-16 <i>Terminal 53 Const. de Tempo do Filtro</i>
Par. 20-79 <i>Sintonização Automática do PID</i>	Par. 20-70 <i>Tipo de Malha Fechada</i>	Par. 6-17 <i>Terminal 53 Live Zero</i>
	Par. 20-71 <i>Desempenho do PID</i>	Par. 6-20 <i>Terminal 54 Tensão Baixa</i>
	Par. 20-72 <i>Modificação de Saída do PID</i>	Par. 6-21 <i>Terminal 54 Tensão Alta</i>
	Par. 20-73 <i>Nível Mínimo de Feedback</i>	Par. 6-22 <i>Terminal 54 Corrente Baixa</i>
	Par. 20-74 <i>Nível Máximo de Feedback</i>	Par. 6-23 <i>Terminal 54 Corrente Alta</i>
	Par. 20-79 <i>Sintonização Automática do PID</i>	Par. 6-24 <i>Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo</i>
		Par. 6-25 <i>Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto</i>
		Par. 6-26 <i>Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro</i>
		Par. 6-27 <i>Terminal 54 Live Zero</i>
		Par. 6-00 <i>Timeout do Live Zero</i>
		Par. 6-01 <i>Função Timeout do Live Zero</i>
		Par. 4-56 <i>Advert. de Feedb Baixo</i>
		Par. 4-57 <i>Advert. de Feedb Alto</i>
		Par. 20-20 <i>Função de Feedback</i>
		Par. 20-21 <i>Setpoint 1</i>
		Par. 20-22 <i>Setpoint 2</i>
		Par. 20-81 <i>Controle Normal/Inverso do PID</i>
		Par. 20-82 <i>Velocidade de Partida do PID [RPM]</i>
		Par. 20-83 <i>Velocidade de Partida do PID [Hz]</i>
		Par. 20-93 <i>Ganho Proporcional do PID</i>
		Par. 20-94 <i>Tempo de Integração do PID</i>
		Par. 20-70 <i>Tipo de Malha Fechada</i>
		Par. 20-71 <i>Desempenho do PID</i>
		Par. 20-72 <i>Modificação de Saída do PID</i>
		Par. 20-73 <i>Nível Mínimo de Feedback</i>
		Par. 20-74 <i>Nível Máximo de Feedback</i>
		Par. 20-79 <i>Sintonização Automática do PID</i>

Q3-4 Configurações da Aplicação

Q3-40 Funções do Ventilador	Q3-41 Funções da Bomba	Q3-42 Funções do Compressor
Par. 22-60 <i>Função Correia Partida</i>	Par. 22-20 <i>Set-up Automático de Potência Baixa</i>	Par. 1-03 <i>Características de Torque</i>
Par. 22-61 <i>Torque de Correia Partida</i>	Par. 22-21 <i>Deteção de Potência Baixa</i>	Par. 1-71 <i>Atraso da Partida</i>
Par. 22-62 <i>Atraso de Correia Partida</i>	Par. 22-22 <i>Deteção de Velocidade Baixa</i>	Par. 22-75 <i>Proteção de Ciclo Curto</i>
Par. 4-64 <i>Setup de Bypass Semi-Auto</i>	Par. 22-23 <i>Função Fluxo-Zero</i>	Par. 22-76 <i>Intervalo entre Partidas</i>
Par. 1-03 <i>Características de Torque</i>	Par. 22-24 <i>Atraso de Fluxo-Zero</i>	Par. 22-77 <i>Tempo Mínimo de Funcionamento</i>
Par. 22-22 <i>Deteção de Velocidade Baixa</i>	Par. 22-40 <i>Tempo Mínimo de Funcionamento</i>	Par. 5-01 <i>Modo do Terminal 27</i>
Par. 22-23 <i>Função Fluxo-Zero</i>	Par. 22-41 <i>Sleep Time Mínimo</i>	Par. 5-02 <i>Modo do Terminal 29</i>
Par. 22-24 <i>Atraso de Fluxo-Zero</i>	Par. 22-42 <i>Velocidade de Ativação [RPM]</i>	Par. 5-12 <i>Terminal 27, Entrada Digital</i>
Par. 22-40 <i>Tempo Mínimo de Funcionamento</i>	Par. 22-43 <i>Velocidade de Ativação [Hz]</i>	Par. 5-13 <i>Terminal 29, Entrada Digital</i>
Par. 22-41 <i>Sleep Time Mínimo</i>	Par. 22-44 <i>Ref. de Ativação/Diferença de FB</i>	Par. 5-40 <i>Função do Relé</i>
Par. 22-42 <i>Velocidade de Ativação [RPM]</i>	Par. 22-45 <i>Impulso de Setpoint</i>	Par. 1-73 <i>Flying Start</i>
Par. 22-43 <i>Velocidade de Ativação [Hz]</i>	Par. 22-46 <i>Tempo Máximo de Impulso</i>	Par. 1-86 <i>Velocidade de Desarme Baixa [RPM]</i>
Par. 22-44 <i>Ref. de Ativação/Diferença de FB</i>	Par. 22-26 <i>Função Bomba Seca</i>	Par. 1-87 <i>Velocidade de Desarme Baixa [Hz]</i>
Par. 22-45 <i>Impulso de Setpoint</i>	Par. 22-27 <i>Atraso de Bomba Seca</i>	
Par. 22-46 <i>Tempo Máximo de Impulso</i>	Par. 22-80 <i>Compensação de Vazão</i>	
Par. 2-10 <i>Função de Frenagem</i>	Par. 22-81 <i>Curva de Aproximação Quadrática-Li-near</i>	
Par. 2-16 <i>Corr Máx Frenagem CA</i>	Par. 22-82 <i>Cálculo do Work Point</i>	
Par. 2-17 <i>Controle de Sobretensão</i>	Par. 22-83 <i>Velocidade no Fluxo-Zero [RPM]</i>	
Par. 1-73 <i>Flying Start</i>	Par. 22-84 <i>Velocidade no Fluxo-Zero [Hz]</i>	
Par. 1-71 <i>Atraso da Partida</i>	Par. 22-85 <i>Velocidade no Ponto projetado [RPM]</i>	
Par. 1-80 <i>Função na Parada</i>	Par. 22-86 <i>Velocidade no Ponto projetado [Hz]</i>	
Par. 2-00 <i>Corrente de Hold CC/Preaquecimento</i>	Par. 22-87 <i>Pressão na Velocidade de Fluxo-Zero</i>	
Par. 4-10 <i>Sentido de Rotação do Motor</i>	Par. 22-88 <i>Pressão na Velocidade Nominal</i>	
	Par. 22-89 <i>Vazão no Ponto Projetado</i>	
	Par. 22-90 <i>Vazão na Velocidade Nominal</i>	
	Par. 1-03 <i>Características de Torque</i>	
	Par. 1-73 <i>Flying Start</i>	

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

7.1.2 Modo Menu Principal

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

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

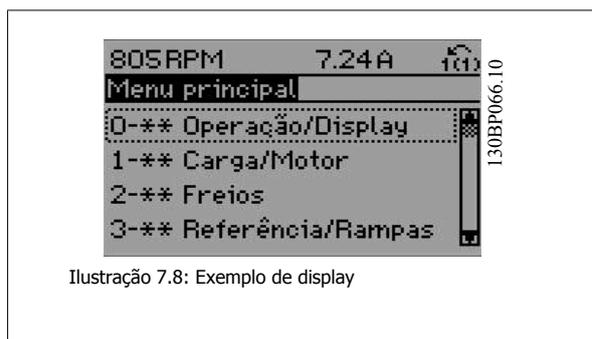


Ilustração 7.8: Exemplo de display

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

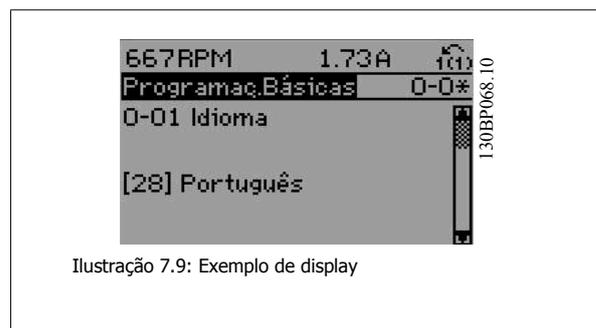
Todos os parâmetros podem ser alterados no Menu Principal. A configuração da unidade (par. 1-00 *Modo Configuração*) determinará outros parâmetros disponíveis para programação. Por exemplo, ao selecionar Malha Fechada são ativados parâmetros adicionais relacionados à operação de malha fechada. Cartões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

7.1.3 Troca 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. Pressione a tecla [OK].
4. Utilize as teclas [▲] e [▼] para localizar o parâmetro a ser editado.
5. Pressione a tecla [OK].
6. Utilize as teclas [▲] e [▼] para selecionar a configuração correta do parâmetro. Ou, para mover-se até os dígitos de um número, utilize a tecla de seta para a . O cursor indica o valor a ser alterado. A tecla [▲] aumenta o valor, a [▼] diminui o valor.
7. Pressione a tecla [Cancel] para desfazer a alteração ou pressione a tecla [OK] para aceitá-la e digite a nova configuração.

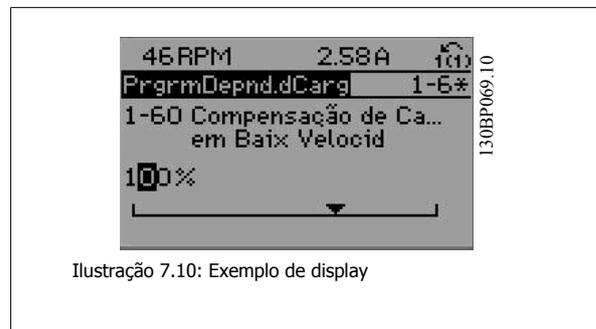
7.1.4 Troca de um texto

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].

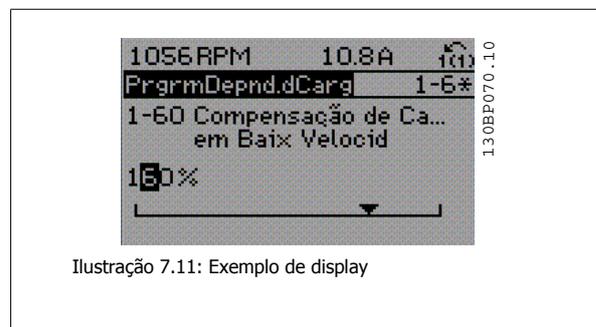


7.1.5 Alterando um grupo de valores de dados numéricos

Se o parâmetro escolhido representa um valor de dados numéricos, altere este valor mediante as teclas de navegação bem como as teclas de navegação [◀] e [▶] bem como as teclas de navegação [▲] [▼]. Use os botões de navegação [◀] e [▶] para movimentar o cursor horizontalmente.



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



7.1.6 Alteração do Valor dos Dados,, Passo a Passo

Certos parâmetros podem ser mudados passo a passo ou por variabilidade infinita. Isto se aplica ao par. 1-20 *Potência do Motor [kW]*, par. 1-22 *Tensão do Motor* e par. 1-23 *Frequência do Motor*.

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

7.1.7 Leitura e programação de parâmetros indexados

Os parâmetros são indexados quando colocados em uma pilha rolante.

Par. 15-30 *Log Alarme: Cód Falha* ao par. 15-32 *LogAlarme:Tempo* contêm registro de falhas que podem ser lidos. Escolha um parâmetro, pressione [OK] e use as setas de navegação p/ cima/baixo para rolar pelo registro de valores.

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

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

7.2 Parâmetros Comumente Usados - Explicações

0-01 Idioma		
Option:		Funcão:
		Define o idioma a ser utilizado no display. O conversor de frequência pode ser fornecido com 2 diferentes conjuntos de idiomas. Inglês e Alemão estão incluídos em todos os pacotes. O Inglês não pode ser eliminado ou alterado.
[0] *	English	Parte dos Pacotes de Idiomas 1 - 2
[1]	Deutsch	Parte dos Pacotes de Idiomas 1 - 2
[2]	Francais	Parte do Pacote de Idioma 1
[3]	Dansk	Parte do Pacote de Idioma 1
[4]	Spanish	Parte do Pacote de Idioma 1
[5]	Italiano	Parte do Pacote de Idioma 1
[6]	Svenska	Parte do Pacote de Idioma 1
[7]	Nederlands	Parte do Pacote de Idioma 1
[10]	Chinese	Pacote de Idiomas 2
[20]	Suomi	Parte do Pacote de Idioma 1
[22]	English US	Parte do Pacote de Idioma 1
[27]	Greek	Parte do Pacote de Idioma 1
[28]	Bras.port	Parte do Pacote de Idioma 1
[36]	Slovenian	Parte do Pacote de Idioma 1
[39]	Korean	Parte do pacote de Idiomas 2
[40]	Japanese	Parte do pacote de Idiomas 2
[41]	Turkish	Parte do Pacote de Idioma 1
[42]	Trad.Chinese	Parte do pacote de Idiomas 2
[43]	Bulgarian	Parte do Pacote de Idioma 1
[44]	Srpski	Parte do Pacote de Idioma 1
[45]	Romanian	Parte do Pacote de Idioma 1
[46]	Magyar	Parte do Pacote de Idioma 1
[47]	Czech	Parte do Pacote de Idioma 1
[48]	Polski	Parte do Pacote de Idioma 1
[49]	Russian	Parte do Pacote de Idioma 1
[50]	Thai	Parte do pacote de Idiomas 2
[51]	Bahasa Indonesia	Parte do pacote de Idiomas 2
[99]	Unknown	

0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno**Option:****Funcão:**

Option:	Funcão:
	Selecione uma variável da linha 1 do display, lado esquerdo.
[0] Nenhum	Não foi selecionado nenhum valor de display
[37] Texto de Display 1	Permite gravar uma sequência de texto individual para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial.
[38] Texto de Display 2	Permite gravar uma sequência de texto individual para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial.
[39] Texto de Display 3	Permite gravar uma sequência de texto individual para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial.
[89] Leitura da Data e Hora	Exibe a data e hora atuais.
[953] Warning Word do Profibus	Exibe advertências de comunicação do Profibus.
[1005] Leitura do Contador de Erros d Transm	Exibir o número de erros de transmissão de CAN, desde a última energização.
[1006] Leitura do Contador de Erros d Recepç	Exibir o número de erros de recepção do controle do CAN, desde a última energização.
[1007] Leitura do Contador de Bus off	Exibir o número de eventos de Bus Off (Bus Desligado) desde a última energização.
[1013] Parâmetro de Advertência	Exibir uma warning word específica do DeviceNet. Um bit específico é associado para cada advertência.
[1115] Warning Word do LON	Exibe as advertências específicas do LON.
[1117] Revisão do XIF	Exibe a versão do arquivo de interface externa do chip C da Neuron, no opcional LON.
[1118] Revisão do LonWorks	Exibe a versão do software do programa aplicativo do chip C da Neuron, no opcional LON.
[1501] Horas em Funcionamento	Exibe o número de horas de funcionamento do motor.
[1502] Medidor de kWh	Exibe o consumo de energia de rede elétrica, em kWh.
[1600] Control Word	Exibe a Control Word enviada do conversor de frequência, através da porta de comunicação serial, em código hex.
[1601] Referência [Unidade]	Referência total (soma de digital/analógica/predefinida/barramento/congelar ref./catch-up e slow-down), na unidade de medida escolhida.
[1602] * Referência %	Referência total (soma de digital/analógica/predefinida/barramento/congelar ref./catch-up e slow-down) em porcentagem.
[1603] Status Word	Status word atual
[1605] Valor Real Principal [%]	Exibir a word de dois bytes enviada com a Status word para o barramento Mestre, reportando o Valor Real Principal.
[1609] Leit.Personalz.	Confira as leituras definidas pelo usuário, definida nos par. 0-30 <i>Unidade de Leitura Personalizada</i> , par. 0-31 <i>Valor Mín Leitura Personalizada</i> e par. 0-32 <i>Valor Máx Leitura Personalizada</i> .
[1610] Potência [kW]	Energia real consumida pelo motor, em kW.
[1611] Potência [hp]	Potência real consumida pelo motor, em HP.
[1612] Tensão do motor	Tensão entregue ao motor.
[1613] Frequência	Frequência do motor, ou seja, a frequência de saída do conversor de frequência, em Hz.
[1614] Corrente do Motor	Corrente de fase do motor, medida como valor eficaz.
[1615] Frequência [%]	Frequência do motor, ou seja, a frequência de saída do conversor de frequência, em porcentagem.
[1616] Torque [Nm]	Carga atual do motor, como uma porcentagem do torque nominal do motor.

[1617]	Velocidade [RPM]	Referência de velocidade do motor. A velocidade real dependerá da compensação de escorregamento que estiver sendo utilizada (compensação programada no par. 1-62 <i>Compensação de Escorregamento</i>). Se não for utilizada, a velocidade real será o valor lido no display menos o escorregamento do motor.
[1618]	Térmico Calculado do Motor	Carga térmica no motor, calculada pela função ETR. Consulte também o grupo 1-9* Temperatura do Motor.
[1622]	Torque [%]	Exibe o torque real produzido, em porcentagem.
[1626]	Potência Filtrada [kW]	
[1627]	Potência Filtrada [hp]	
[1630]	Tensão de Conexão CC	Tensão no circuito intermediário do conversor de frequência.
[1632]	Energia de Frenagem /s	Potência de frenagem atual transferida para um resistor de freio externo. Informada como um valor instantâneo.
[1633]	Energia de Frenagem /2 min	Potência de frenagem transferida para um resistor de freio externo. A potência média é calculada continuamente para os últimos 120 segundos.
[1634]	Temp. do Dissipador de Calor	Temperatura atual do dissipador do conversor de frequência. O limite de desarme é 95 ± 5 °C; a religação ocorre em 70 ± 5 °C.
[1635]	Térmico do Inversor	Porcentagem da carga dos inversores.
[1636]	Corrente Nom.do Inversor	Corrente nominal do conversor de frequência
[1637]	Corrente Máx.do Inversor	Corrente máxima do conversor de frequência
[1638]	Estado do SLC	Estado do evento executado pelo controle
[1639]	Temp.do Control Card	Temperatura do cartão de controle.
[1650]	Referência Externa	Soma das referências externas, como uma porcentagem, ou seja, a soma de analógico/pulso/bus.
[1652]	Feedback [Unidade]	Valor da referência da entrada(s) digital(is) programada(s).
[1653]	Referência do DigiPot	Exibir a contribuição do potenciômetro digital para a referência de Feedback real.
[1654]	Feedback 1 [Unidade]	Exibir o valor do Feedback 1. Consulte também o par. 20-0*.
[1655]	Feedback 2 [Unidade]	Exibir o valor do Feedback 2. Consulte também o 20-0*.
[1656]	Feedback 3 [Unidade]	Exibir o valor do Feedback 3. Consulte também o 20-0*.
[1658]	Saída do PID [%]	Retorna o valor da saída do controlador do PID de Malha Fechada do Drive em porcentagem.
[1660]	Entrada Digital	Exibe o status das entradas digitais. Sinal baixo = 0; Sinal alto = 1. Relativamente ao pedido de compra, consulte o par. 16-60 <i>Entrada Digital</i> O bit 0 está no extremo direito.
[1661]	Definição do Terminal 53	Configuração do terminal de entrada 53. Corrente = 0; Tensão = 1.
[1662]	Entrada Analógica 53	Valor real na saída 53, como uma referência ou como um valor de proteção.
[1663]	Definição do Terminal 54	Configuração do terminal de entrada 54. Corrente = 0; Tensão = 1.
[1664]	Entrada Analógica 54	Valor real na entrada 54, como referência ou valor de proteção.
[1665]	Saída Analógica 42 [mA]	Valor real na saída 42, em mA. Utilize o par. 6-50 <i>Terminal 42 Saída</i> para selecionar a variável a ser representada na saída 42.
[1666]	Saída Digital [bin]	Valor binário de todas as saídas digitais.
[1667]	Entr Pulso #29 [Hz]	Valor real da frequência aplicada no terminal 29, como uma entrada de pulso.
[1668]	Entr Pulso #33 [Hz]	Valor real da frequência aplicada no terminal 33, como uma entrada de pulso.
[1669]	Saída de Pulso #27 [Hz]	Valor real de pulsos aplicados ao terminal 27, no modo de saída digital.
[1670]	Saída de Pulso #29 [Hz]	Valor real de pulsos aplicados ao terminal 29, no modo de saída digital.

[1671]	Saída do Relé [bin]	Exibir a configuração de todos os relés.
[1672]	Contador A	Exibir o valor atual do Contador A.
[1673]	Contador B	Exibir o valor atual do Contador B.
[1675]	Entr. Anal. X30/11	Valor real do sinal na entrada X30/11 (Cartão Opcional de E/S de Uso Geral)
[1676]	Entr. Anal. X30/12	Valor real do sinal na entrada X30/12 (Cartão Opcional de E/S de Uso Geral)
[1677]	Saída Anal. X30/8 [mA]	Valor real na saída X30/8 (Cartão Opcional de E/S de Uso Geral). Utilize o Par. 6-60 para selecionar a variável a ser exibida.
[1680]	CTW 1 do Fieldbus	Control word (CTW) recebida do Barramento Mestre.
[1682]	REF 1 do Fieldbus	Valor da referência principal enviado com a control word, através da rede de comunicações serial, p.ex., oriundo do BMS, PLC ou de outro controlador mestre.
[1684]	StatusWord do Opcional d Comunicação	Status word estendida do opcional de comunicação do fieldbus.
[1685]	CTW 1 da Porta Serial	Control word (CTW) recebida do Barramento Mestre.
[1686]	REF 1 da Porta Serial	Status word (STW) enviada ao Barramento Mestre.
[1690]	Alarm Word	Um ou mais alarmes, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1691]	Alarm word 2	Um ou mais alarmes, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1692]	Warning Word	Uma ou mais advertências, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1693]	Warning word 2	Uma ou mais advertências, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1694]	Status Word Estendida	Uma ou mais condições de status, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1695]	Ext. Status Word 2	Uma ou mais condições de status, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1696]	Word de Manutenção	Os bits refletem o status dos Eventos de Manutenção Preventiva programados, no grupo de parâmetros 23-1*
[1830]	Entr.analóg.X42/1	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/1 no Cartão de E/S Analógica.
[1831]	Entr.Analóg.X42/3	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/3 no Cartão de E/S Analógica.
[1832]	Entr.analóg.X42/5	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/5 no Cartão de E/S Analógica.
[1833]	Saída Anal X42/7 [V]	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/7 no Cartão de E/S Analógica.
[1834]	Saída Anal X42/9 [V]	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/9 no Cartão de E/S Analógica.
[1835]	Saída Anal X42/11 [V]	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/11 no Cartão de E/S Analógica.
[1850]	Leitura Sem o Sensor [unidade]	
[2117]	Referência Ext. 1[Unidade]	Valor da referência do Controlador de Malha Fechada estendido 1
[2118]	Feedback Ext. 1 [Unidade]	Valor do sinal de feedback do Controlador de Malha Fechada estendido 1
[2119]	Saída Ext. 1 [%]	Valor da saída do Controlador de Malha Fechada estendido 1
[2137]	Referência Ext. 2 [Unidade]	Valor da referência do Controlador de Malha Fechada estendido 2
[2138]	Feedback Ext. 2 [Unidade]	Valor do sinal de feedback do Controlador de Malha Fechada estendido 2
[2139]	Saída Ext. 2 [%]	Valor da saída do Controlador de Malha Fechada estendido 2
[2157]	Referência Ext. 3 [Unidade]	Valor da referência do Controlador de Malha Fechada estendido 3
[2158]	Feedback Ext. 3 [Unidade]	Valor do sinal de feedback do Controlador de Malha Fechada estendido 3
[2159]	Saída Ext. 3 [%]	Valor da saída do Controlador de Malha Fechada estendido 3
[2230]	Potência de Fluxo-Zero	Potência de Fluxo Zero calculada para a velocidade operacional real.
[2316]	Texto Manutenção	

[2580]	Status de Cascata	Status da operação do Controlador em Cascata
[2581]	Status da Bomba	Status da operação de cada bomba individual, controlada pelo Controlador em Cascata
[3110]	Status Word-Bypass	
[3111]	Bypass Horas Funcion	
[9913]	Tempo ocioso	
[9914]	Req. paramdb na fila	
[9920]	HS Temp. (PC1)	
[9921]	HS Temp. (PC2)	
[9922]	HS Temp. (PC3)	
[9923]	HS Temp. (PC4)	
[9924]	HS Temp. (PC5)	
[9925]	HS Temp. (PC6)	
[9926]	HS Temp. (PC7)	
[9927]	HS Temp. (PC8)	



NOTA!
Consulte o Drive do VLT HVAC *Guia de Programação, MG.11.CX.YY* para informações detalhadas.

0-21 Linha do Display 1.2 Pequeno

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

Option: **Funcão:**

[1614] * Corrente do Motor

As opções são as mesmas que as listadas no par. 0-20 *Linha do Display 1.1 Pequeno*.

0-22 Linha do Display 1.3 Pequeno

Option: **Funcão:**

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

As opções são as mesmas que as listadas no 0-2*.

0-23 Linha do Display 2 Grande

Option: **Funcão:**

Selecione uma variável na linha 2 do display.

As opções são as mesmas que as listadas no 0-2*.

0-24 Linha do Display 3 Grande

Selecionar uma variável na linha 3 do display.

Option: **Funcão:**

[1502] * Medidor de kWh

As opções são as mesmas que as listadas no par. 0-20 *Linha do Display 1.1 Pequeno*.

0-37 Texto de Display 1**Range:**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Funcão:

Neste parâmetro, é possível gravar uma seqüência de texto individual, para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial. Para que seja exibida permanentemente, selecione Texto de Display 1 no par. 0-20 *Linha do Display 1.1 Pequeno*, par. 0-21 *Linha do Display 1.2 Pequeno*, par. 0-22 *Linha do Display 1.3 Pequeno*, par. 0-23 *Linha do Display 2 Grande* ou par. 0-24 *Linha do Display 3 Grande*. Utilize o botão ▲ ou ▼ no LCP para alterar um caractere. Utilize os botões ◀ e ▶ para movimentar o cursor. Quando um caractere for realçado pelo cursor, este caractere pode ser alterado. Utilize o botão ▲ ou ▼ no LCP para alterar um caractere. Um caractere pode ser inserido posicionando o cursor entre dois caracteres e pressionando ▲ ou ▼.

0-38 Texto de Display 2**Range:**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Funcão:

Neste parâmetro, é possível gravar uma seqüência de texto individual, para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial. Para que seja exibida permanentemente, selecione Texto de Display 2 no par. 0-20 *Linha do Display 1.1 Pequeno*, par. 0-21 *Linha do Display 1.2 Pequeno*, par. 0-22 *Linha do Display 1.3 Pequeno*, par. 0-23 *Linha do Display 2 Grande* ou par. 0-24 *Linha do Display 3 Grande*. Utilize o botão ▲ ou ▼ no LCP para alterar um caractere. Utilize os botões ◀ e ▶ para movimentar o cursor. Quando um caractere é realçado pelo cursor, este caractere pode ser alterado. Um caractere pode ser inserido posicionando o cursor entre dois caracteres e pressionando ▲ ou ▼.

0-39 Texto de Display 3**Range:**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Funcão:

Neste parâmetro, é possível gravar uma seqüência de texto individual, para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial. Para que seja exibida permanentemente, selecione Texto de Display 3 no par. 0-20 *Linha do Display 1.1 Pequeno*, par. 0-21 *Linha do Display 1.2 Pequeno*, par. 0-22 *Linha do Display 1.3 Pequeno*, par. 0-23 *Linha do Display 2 Grande* ou par. 0-24 *Linha do Display 3 Grande*. Utilize o botão ▲ ou ▼ no LCP para alterar um caractere. Utilize os botões ◀ e ▶ para movimentar o cursor. Quando um caractere é realçado pelo cursor, este caractere pode ser alterado. Um caractere pode ser inserido posicionando o cursor entre dois caracteres e pressionando ▲ ou ▼.

0-70 Data e Hora**Range:**Application [Application dependant]
dependent***Funcão:****0-71 Formato da Data****Option:**

[0] * AAAA-MM-DD

[1] * DD-MM-AAAA

[2] MM/DD/AAAA

Funcão:

Programa o formato da data a ser utilizado no LCP.

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

[0] * 24 h

[1] 12 h

Funcão:

Programa o formato da hora a ser utilizado no LCP.

0-74 DST/Horário de Verão

Option:

Funcão:

Selecione como o Horário de Verão deve ser tratado. Para DST/Horário de Verão manual, digite a data de início e de fim, nos par. 0-76 *DST/Início do Horário de Verão* e par. 0-77 *DST/Fim do Horário de Verão*.

[0] * [Off] (Desligar)

[2] Manual

0-76 DST/Início do Horário de Verão

Range:

Funcão:

Application [Application dependant]
dependent*

0-77 DST/Fim do Horário de Verão

Range:

Funcão:

Application [Application dependant]
dependent*

1-00 Modo Configuração

Option:

Funcão:

[0] * Malha Aberta

A velocidade do motor é determinada aplicando uma referência de velocidade ou configurando a velocidade desejada, quando em Modo Manual.
A Malha Aberta também é usada se o conversor de frequência pertencer a um sistema de controle de malha fechada, em um controlador PID externo que fornece um sinal de referência de velocidade como saída.

[3] Malha Fechada

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



NOTA!

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



NOTA!

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

1-03 Características de Torque

Option:

Funcão:

[0] * Torque compressor

Compressor [0]: Para controle de velocidade de compressores de rosca e rolagem. Fornece uma tensão que é otimizada para uma característica de carga de torque constante do motor, em toda a faixa até 10 Hz.

[1] Torque variável

Torque Variável [1]: Para o controle de velocidade de bombas centrífugas e ventiladores. Para ser usado também no controle de mais de um motor, de um mesmo conversor de frequência (p.ex., vários ventiladores condensadores ou ventiladores de torres de resfriamento). Fornece uma tensão que é otimizada por uma característica de carga de torque quadrático do motor.

[2] Otim. Autom Energia CT

Compressor para Otimização Automática de Energia [2]: Para controle da velocidade eficiente com energia otimizada de compressores de rosca e rolagem. Fornece uma tensão que é otimizada, para uma característica de carga de torque constante do motor, em toda extensão da faixa até 15Hz,

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

[3] * Otim. Autom Energia VT

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

7

1-20 Potência do Motor [kW]

Range:

Application [Application dependant]
dependent*

Funcão:

1-21 Potência do Motor [HP]

Range:

Application [Application dependant]
dependent*

Funcão:

1-22 Tensão do Motor

Range:

Application [Application dependant]
dependent*

Funcão:

1-23 Frequência do Motor

Range:

Application [20 - 1000 Hz]
dependent*

Funcão:

Selecione o valor da frequência do motor a partir dos dados da plaqueta de identificação do motor. 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* para a aplicação de 87 Hz.



NOTA!

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

1-24 Corrente do Motor

Range:

Application [Application dependant]
dependent*

Funcão:



NOTA!

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

1-25 Velocidade nominal do motor

Range:

Application [100 - 60000 RPM]
dependent*

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.



NOTA!

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

1-28 Verificação da Rotação do motor

Option:

[0] * [Off] (Desligar)

[1] Ativado

Funcão:

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

Verificação da Rotação do Motor não está ativa.

Verificação da Rotação do motor está ativo. Uma vez ativado, o Display exhibe:

"Observação! O motor poderá girar no sentido errado".

Pressionando [OK], [Back] ou [Cancel] a mensagem será descartada e uma nova mensagem será exibida: "Pressione [Hand on] para dar partida no motor. Pressione [Cancel] para abortar". Pressionando [Hand on] o motor dá partida, em 5Hz, no sentido direto e o display exhibe: "Motor está funcionando. Verifique se o sentido de rotação do motor está correto. Pressione [Off] para parar o motor". Pressionando [Off] o motor pára e reinicializa o par. 1-28 *Verificação da Rotação do motor*. Se o sentido de rotação do motor estiver incorreto, deve-se permutar os cabos de duas das fases de alimentação do motor. **IMPORTANTE:**



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

1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)

Option:

[0] * Off (Desligado)

[1] Ativar AMA completa

[2] Ativar AMA reduzida

Funcão:

A função AMA otimiza o desempenho dinâmico do motor ao otimizar automaticamente os parâmetros avançados do motor par. 1-30 *Resistência do Estator (Rs)* para par. 1-35 *Reatância Principal (Xh)* enquanto o motor está parado.

Sem função

executa a AMA da resistência do estator R_s , a resistência do rotor R_r , a reatância parasita do estator X_1 , a reatância parasita do rotor X_2 e a reatância principal X_h .

Executa a AMA reduzida da resistência do estator R_s , somente no sistema. Selecione esta opção se for utilizado um filtro LC, entre o conversor de frequência e o motor.

Ative a função de AMA, pressionando a tecla [Hand on] (Manual ligado), após selecionar [1] ou [2]. Consulte também a seção *Adaptação Automática do Motor*, no Guia de Design. Depois de uma sequência normal, o display exibirá: "Pressione [OK] para encerrar a AMA". Após pressionar [OK], o conversor de frequência está pronto para funcionar.

OBSERVAÇÃO:

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

**NOTA!**

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

**NOTA!**

Evite gerar um torque externo durante a AMA.

**NOTA!**

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

**NOTA!**

A AMA deve ser executada sem o filtro somente, ao passo que quando a AMA reduzida deve ser executada com o filtro instalado.

Consulte a seção: *Exemplos de Aplicação > Adaptação Automática do Motor*, no Guia de Design.

1-71 Atraso da Partida**Range:**

0.0 s* [0.0 - 120.0 s]

Funcão:

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

1-73 Flying Start**Option:**

[0] * Desativado

[1] Ativado

Funcão:

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

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

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

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

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

Selecionar *Desativado* [0], se essa função não for necessária.

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

1-80 Função na Parada

Option:

Funcão:

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

[0] * Parada por inércia

O conversor de frequência deixa o motor em modo livre.

[1] Hold de CC/Preaquecimento do Motor

Energiza o motor com uma corrente de hold CC (consulte o par. 2-00 *Corrente de Hold CC/Preaquecimento*).

1-86 Velocidade de Desarme Baixa [RPM]

Range:

Funcão:

0 RPM* [Application dependant]

Se a Velocidade de Desarme for programada para 0, a função não é ativada.

Caso a velocidade, em qualquer momento após a partida (ou durante uma parada) caia abaixo do valor do parâmetro, o drive desarmará com um alarme [A49] Limite de Velocidade. Função na parada.



NOTA!

Este parâmetro estará disponível somente se o par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor* estiver programado em [RPM].

1-87 Velocidade de Desarme Baixa [Hz]

Range:

Funcão:

0.0 Hz* [Application dependant]

Se a Velocidade de Desarme for programada para 0, a função não é ativada.

Caso a velocidade, em qualquer momento após a partida (ou durante uma parada) caia abaixo do valor do parâmetro, o drive desarmará com um alarme [A49] Limite de Velocidade. Função na parada.



NOTA!

Este parâmetro estará ativo somente se o par. par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor* estiver programado em [Hz].

1-90 Proteção Térmica do Motor

Option:

Funcão:

O conversor de frequência determina a temperatura do motor para a proteção do motor de duas maneiras diferentes:

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

[0] Sem proteção

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

[1] Advrtnc d Termistor

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

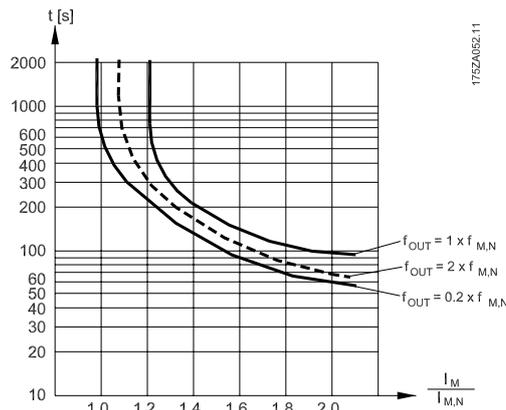
[2] Desrm por Termistor

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

[3] Advertência do ETR 1

- [4] * Desarme por ETR 1
- [5] Advertência do ETR 2
- [6] Desarme por ETR 2
- [7] Advertência do ETR 3
- [8] Desarme por ETR 3
- [9] Advertência do ETR 4
- [10] Desarme por ETR 4

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

**NOTA!**

A Danfoss recomenda utilizar a fonte de 24 VCC como tensão de alimentação do termistor.

1-93 Fonte do Termistor**Option:****Funcão:**

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

Ao utilizar o MCB112, a opção [0] *Nenhuma* deve estar selecionada.

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

**NOTA!**

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



NOTA!

A entrada digital deve ser programada para [0] PNP - Ativa em 24 V no parâmetro 5-00.

2-00 Corrente de Hold CC/Preaquecimento

Range:

50 %* [Application dependant]

Funcão:

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

Este parâmetro mantém ou o motor (torque de holding) ou pré-aquece o motor.

Este parâmetro ficará ativo se [1] Retenção CC/Pré-aquecimento estiver selecionado no par. 1-80 *Função na Parada*.



NOTA!

O valor máximo depende da corrente nominal do motor.

NOTA!

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

2-10 Função de Frenagem

Option:

[0] * Off (Desligado)

[1] Resistor de freio

[2] Freio CA

Funcão:

Não há nenhum resistor de freio instalado.

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

O Freio CA funcionará somente no modo de Torque Compressor no par. par. 1-03 *Características de Torque*.

2-16 AC brake Max. Current

Range:

100.0 %* [0.0 - 1000.0 %]

Funcão:

Inserir a corrente máxima permitida, ao utilizar a frenagem CA, para evitar superaquecimento dos enrolamentos do motor. A função de frenagem CA está disponível somente no modo Flux (apenas para o FC 302).

2-17 Controle de Sobretensão

Option:

[0] Desativado

[2] * Ativado

Funcão:

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

Não é necessário nenhum OVC.

Ativa o OVC



NOTA!

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

3-02 Referência Mínima

Range:

Application dependent* [Application dependant]

Funcão:

3-03 Referência Máxima**Range:**Application [Application dependant]
dependent***Funcão:****3-10 Referência Predefinida**

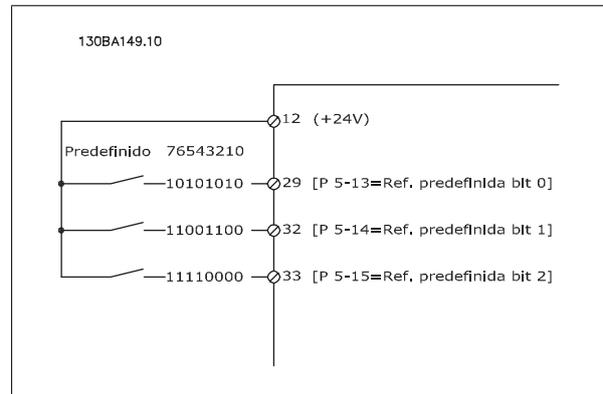
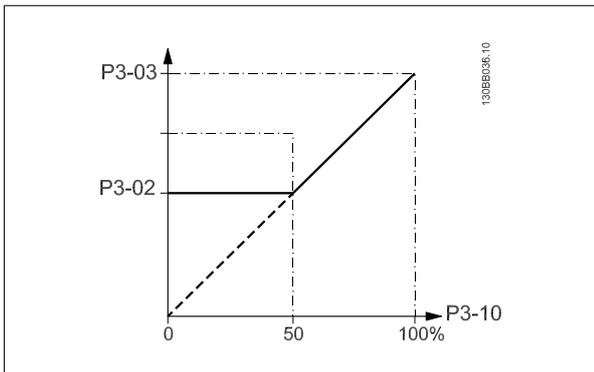
Matriz [8]

Range:

0.00 %* [-100.00 - 100.00 %]

Funcão:

Insira até oito referências predefinidas diferentes (0-7) neste parâmetro, utilizando a programação de matriz. A referência predefinida é declarada como uma porcentagem da Ref_{MAX} do valor (par. 3-03 *Referência Máxima*, para malha fechada consulte par. 20-14 *Referência Máxima*). Ao usar referências predefinidas, selecione Preset ref. bit 0 / 1 / 2 [16], [17] ou [18] para as entradas digitais correspondentes no grupo de parâmetros 5-1* Entradas Digitais.

**3-11 Velocidade de Jog [Hz]****Range:**Application [Application dependant]
dependent***Funcão:****3-15 Fonte da Referência 1****Option:****Funcão:**

Selecione a entrada de referência a ser utilizada como primeiro sinal de referência. Os par. 3-15 *Fonte da Referência 1*, par. 3-16 *Fonte da Referência 2* e par. 3-17 *Fonte da Referência 3* definem até três sinais de referência diferentes. A soma destes sinais de referência define a referência real.

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

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

[32] Ext. Malha Fechada 3

3-16 Fonte da Referência 2

Option:

Funcão:

Selecione a entrada de referência a ser utilizada como segundo sinal de referência. Os par. 3-15 *Fonte da Referência 1*, par. 3-16 *Fonte da Referência 2* e par. 3-17 *Fonte da Referência 3* definem até três sinais de referência diferentes. A soma destes sinais de referência define a referência real.

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

[0] Sem função

[1] Entrada analógica 53

[2] Entrada analógica 54

[7] Entr Pulso 29

[8] Entr Pulso 33

[20] * Potenc. digital

[21] Entr Anal X30/11

[22] Entr Anal X30/12

[23] Entr.analóg.X42/1

[24] Entr.Analóg.X42/3

[25] Entr.analóg.X42/5

[30] Ext. Malha Fechada 1

[31] Ext. Malha Fechada 2

[32] Ext. Malha Fechada 3

3-19 Velocidade de Jog [RPM]

Range:

Funcão:

Application [Application dependant]
dependent*

3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1

Range:

Funcão:

Application [Application dependant]
dependent*

3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1

Range:

Funcão:

Application [Application dependant]
dependent*

4-10 Sentido de Rotação do Motor

Option:

Funcão:

Seleciona o sentido requerido para a rotação do motor.
Utilizar este parâmetro para evitar inversões indesejadas.

[0] Sentido horário

Será permitida somente operação no sentido horário.

[2] * Nos dois sentidos

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



NOTA!

A configuração do par. 4-10 *Sentido de Rotação do Motor* impacta o Flying Start no par. 1-73 *Flying Start*.

4-11 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]**Range:** **Funcão:**Application [Application dependant]
dependent***4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]****Range:** **Funcão:**Application [Application dependant]
dependent***4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]****Range:** **Funcão:**Application [Application dependant]
dependent***NOTA!**A frequência de saída máx. não pode ultrapassar 10% da frequência de chaveamento do inversor (par. 14-01 *Frequência de Chaveamento*).

7

**NOTA!**Quaisquer alterações no par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]* reinicializarão o valor do par. 4-53 *Advertência de Velocidade Alta*, para o mesmo valor programado no par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*.**4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]****Range:** **Funcão:**Application [Application dependant]
dependent***NOTA!**A frequência de saída máx. não pode ultrapassar 10% da frequência de chaveamento do inversor (par. 14-01 *Frequência de Chaveamento*).**4-53 Advertência de Velocidade Alta****Range:** **Funcão:**Application [Application dependant]
dependent***NOTA!**Quaisquer alterações no par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]* reinicializarão o valor do par. 4-53 *Advertência de Velocidade Alta*, para o mesmo valor programado no par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*.Se um valor diferente for necessário no par. 4-53 *Advertência de Velocidade Alta*, ele deverá ser programado depois da programação do par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*.**4-56 Advert. de Feedb Baixo****Range:** **Funcão:**-999999.99 [Application dependant]
9 Pro-
cessCtrlU-
nit*

4-57 Advert. de Feedb Alto

Range: **Função:**

999999.999 [Application dependant]
ProcessCtr-
lUnit*

4-64 Setup de Bypass Semi-Auto

Option: **Função:**

[0] * [Off] (Desligar)

Sem função

[1] Ativado

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

5-01 Modo do Terminal 27

Option: **Função:**

[0] * Entrada

Define o terminal 27 como uma entrada digital.

[1] Saída

Define o terminal 27 como uma saída digital.

Observe que não é possível ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento

5-02 Modo do Terminal 29

Option: **Função:**

[0] * Entrada

Define o terminal 29 como uma entrada digital.

[1] Saída

Define o terminal 29 como uma saída digital.

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

5-12 Terminal 27 Entrada Digital

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

Option: **Função:**

[0] * Sem operação

5-13 Terminal 29 Entrada Digital

Mesmas opções e funções que o par. 5-1*.

Option: **Função:**

[14] * Jog

5-14 Terminal 32 Entrada Digital

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

Option: **Função:**

[0] * Sem operação

5-15 Terminal 33 Entrada Digital

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

Option: **Função:**

[0] * Sem operação

5-40 Função do Relé

Matriz [8]

(Relé 1 [0], Relé 2 [1])

Opcionais MCB 105: Relé 7 [6], Relé 8 [7] e Relé 9 [8].

Selecione as opções para definir a função dos relés.

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

Option:**Função:**

[0] * Fora de funcionament

Matriz [8]

(Relé 1 [0], Relé 2 [1])

Opcional MCB 105: Relé 7 [6], Relé 8 [7] e Relé 9 [8])

[1] Placa d Cntrl Pronta

[2] Drive Pronto

[3] Drive pto/ctrl rem

[4] Stndby/semAdvtrncia

[5] * Em funcionam. A programação padrão para o relé 2.

[6] Rodand sem advrtênc

[8] Func ref/sem advrt

[9] * Alarme A programação padrão para o relé 1.

[10] Alarme ou advertênc

[11] No limite de torque

[12] Fora da faixa de Corr

[13] Corrent abaix d baix

[14] Corrent acima d alta

[15] Fora da faix de veloc

[16] Veloc abaixo da baix

[17] Veloc acima da alta

[18] Fora da faixa d feedb

[19] Abaixo do feedb,baix

[20] Acima do feedb,alto

[21] Advertência térmica

[25] Reversão

[26] Bus OK

[27] Lim.deTorque&Parada

[28] Freio, s/advrtência

[29] Freio pront,sem falhs

[30] Falha de freio (IGBT)

[35] Bloqueio Externo

[36] Control word bit 11

[37] Control word bit 12

[40] Fora faixa da ref.

[41] Abaixo ref.,baixa

[42] Acima ref, alta

[45] Ctrl. bus

[46] Ctrl. bus, 1 se timeout

[47] Ctrl. bus, 0 se timeout

[60] Comparador 0

[61] Comparador 1

[62]	Comparador 2
[63]	Comparador 3
[64]	Comparador 4
[65]	Comparador 5
[70]	Regra lógica 0
[71]	Regra lógica 1
[72]	Regra lógica 2
[73]	Regra lógica 3
[74]	Regra lóg 4
[75]	Regra lóg 5
[80]	Saída digitl A do SLC
[81]	Saída digitl B do SLC
[82]	Saída digitl C do SLC
[83]	Saída digitl D do SLC
[84]	Saída digitl E do SLC
[85]	Saída digitl F do SLC
[160]	Sem alarme
[161]	Rodando em Reversão
[165]	Ref. local ativa
[166]	Ref. remota ativa
[167]	Comando partid ativ
[168]	ModManual
[169]	ModoAutom
[180]	Falha de Clock
[181]	Prev. Manutenção
[190]	Fluxo-Zero
[191]	Bomba Seca
[192]	Final de Curva
[193]	Sleep mode
[194]	Correia Partida
[195]	Controle da VávuLa de Bypass
[196]	Fire Mode
[197]	FireMode estavaAtiv.
[198]	Bypass do Drive
[211]	Bomba em Cascata 1
[212]	Bomba em Cascata 2
[213]	Bomba em Cascata 3

6-01 Função Timeout do Live Zero**Option:****Funcão:**

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

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

A frequência de saída do conversor de frequência pode ser:

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

[0] * Off (Desligado)

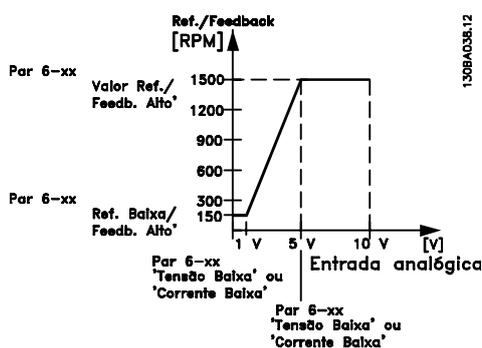
[1] Congelar saída

[2] Parada

[3] Jogging

[4] Velocidade máxima

[5] Parada e desarme

**6-02 Função Timeout do Live Zero de Fire Mode****Option:****Funcão:**

A função programada no par. 6-01 *Função Timeout do Live Zero* será ativada se o sinal de entrada, nas entradas analógicas, estiver abaixo de 50% do valor no grupo de parâmetros 6-1* a 6-6* "Terminal xx Corrente/Tensão Baixa", pelo período de tempo definido no par. 6-00 *Timeout do Live Zero*.

[0] * Off (Desligado)

[1] Congelar saída

[2] Parada

[3] Jogging

[4] Velocidade máxima

6-10 Terminal 53 Tensão Baixa

Range:

0.07 V* [Application dependant]

Funcão:

Insira o valor de tensão baixa. Este valor do sinal da gradação da entrada analógica deve corresponder ao valor baixo de referência/feedback, programado no par. 6-14 *Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo*.

6-11 Terminal 53 Tensão Alta

Range:

10.00 V* [Application dependant]

Funcão:

Insira o valor de tensão alta. Este valor do escalonamento da entrada analógica deve corresponder ao valor de referência /feedback alto, programado no par. 6-15 *Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto*.

6-12 Terminal 53 Corrente Baixa

Range:

4.00 mA* [Application dependant]

Funcão:

Digite o valor de corrente baixa. Este sinal de referência deve corresponder ao valor baixo de referência, programado no par. 6-14 *Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo*. O valor deve ser programado em >2 mA, a fim de ativar a Função de Timeout do Tempo do Live Zero, no par. 6-01 *Função Timeout do Live Zero*.

6-13 Terminal 53 Corrente Alta

Range:

20.00 mA* [Application dependant]

Funcão:

Insira o valor de corrente alta que corresponde ao referência/feedback alto, programado no par. 6-15 *Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto*.

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

Range:

0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Funcão:

Insira o valor de gradação da entrada analógica que corresponda ao valor de baixa tensão/baixa corrente, programado no par. 6-10 *Terminal 53 Tensão Baixa* e par. 6-12 *Terminal 53 Corrente Baixa*.

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

Range:

Application dependant* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Funcão:

6-16 Terminal 53 Const. de Tempo do Filtro

Range:

0.001 s* [0.001 - 10.000 s]

Funcão:

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

6-17 Terminal 53 Live Zero

Option:

Funcão:

Este parâmetro torna possível desabilitar o Live Zero. P.ex., a ser utilizado se as entradas analógicas forem usadas como parte de um sistema de E/S descentralizado (p.ex., quando não fizer parte de nenhum conversor de frequência relacionado às funções de controle, mas alimentando um sistema de Gerenciamento Predial com dados).

[0] Desativado

[1] * Ativado

6-20 Terminal 54 Tensão Baixa**Range:**

0.07 V* [Application dependant]

Funcão:

Insira o valor de tensão baixa. Este valor do sinal da gradação da entrada analógica deve corresponder ao valor baixo de referência/feedback, programado no par. 6-24 *Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo*.

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

10.00 V* [Application dependant]

Funcão:

Insira o valor de tensão alta. Este valor do escalonamento da entrada analógica deve corresponder ao valor de referência /feedback alto, programado no par. 6-25 *Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto*.

6-22 Terminal 54 Corrente Baixa**Range:**

4.00 mA* [Application dependant]

Funcão:

Digite o valor de corrente baixa. Este sinal de referência deve corresponder ao valor baixo de referência, programado no par. 6-24 *Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo*. O valor deve ser programado em >2 mA, a fim de ativar a Função de Timeout do Tempo do Live Zero, no par. 6-01 *Função Timeout do Live Zero*.

6-23 Terminal 54 Corrente Alta**Range:**

20.00 mA* [Application dependant]

Funcão:

Insira o valor de corrente alta que corresponde ao referência/feedback alto, programado no par. 6-25 *Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto*.

6-24 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo**Range:**

0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Funcão:

Digite o valor de escalonamento da entrada analógica que corresponda ao valor de tensão baixa/corrente baixa programado no par. 6-20 *Terminal 54 Tensão Baixa* e par. 6-22 *Terminal 54 Corrente Baixa*.

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

100.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Funcão:

Digite o valor de gradação da entrada analógica que corresponda ao valor de tensão alta/corrente alta, programado nos par. 6-21 *Terminal 54 Tensão Alta* e par. 6-23 *Terminal 54 Corrente Alta*.

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

0.001 s* [0.001 - 10.000 s]

Funcão:

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

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

Este parâmetro torna possível desabilitar o monitoramento do Live Zero. P.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 às funções de controle, mas alimentando um sistema de Gerenciamento Predial com dados).

[0] Desativado

[1]* Ativado

6-50 Terminal 42 Saída

Option:

Função:

Selecione a função do Terminal 42 como uma saída de corrente analógica. Uma corrente de motor de 20 mA corresponde a I_{max} .

[0] *	Fora de funcionamento	
[100]	Freq. saída 0-100	: 0 até 100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Referência Mín-Máx	: Referência Mínima até Referência Máxima, (0-20 mA)
[102]	Feedback +-200%	: -200% até +200% do par. 20-14 <i>Referência Máxima</i> , (0-20 mA)
[103]	Corr. motor 0-Imax	: 0 até Inversor, Máx. Corrente (par. 16-37 <i>Corrente Máx.do Inversor</i>), (0-20 mA)
[104]	Torque 0-Tlim	: 0 até Limite de torque (par. 4-16 <i>Limite de Torque do Modo Motor</i>), (0-20 mA)
[105]	Torque 0-Tnom	: 0 até Torque nominal do motor, (0-20 mA)
[106]	Power 0-Pnom	: 0 até Potência nominal do motor, (0-20 mA)
[107] *	Velocidade 0-HighLim	: 0 até o Limite Superior de Velocidade (par. 4-13 <i>Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]</i> e par. 4-14 <i>Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]</i>), (0-20 mA)
[113]	Ext. Malha Fechada 1	: 0 até 100%, (0-20 mA)
[114]	Ext. Malha Fechada 2	: 0 até 100%, (0-20 mA)
[115]	Ext. Malha Fechada 3	: 0 até 100%, (0-20 mA)
[130]	FrqSaíd 0-100 4-20mA	: 0 - 100 Hz
[131]	Referência 4-20mA	: Referência Mínima até Referência Máxima
[132]	Feedback 4-20mA	: -200% até +200% de par. 20-14 <i>Referência Máxima</i>
[133]	Corr. motor 4-20mA	: 0 até Inversor, Máx. Corrente (par. 16-37 <i>Corrente Máx.do Inversor</i>)
[134]	Torq.0-lim 4-20 mA	: 0 até Limite de Torque (par. 4-16 <i>Limite de Torque do Modo Motor</i>)
[135]	Torq.0-nom 4-20mA	: 0 até Torque nominal do motor
[136]	Potência 4-20mA	: 0 até Potência nominal do motor
[137]	Velocidade 4-20mA	: 0 até Limite Superior da Velocidade (4-13 e 4-14)
[139]	Ctrl bus	: 0 até 100%, (0-20 mA)
[140]	Ctrl. bus 4-20 mA	: 0 - 100%
[141]	Ctrl bus t.o.	: 0 até 100%, (0-20 mA)
[142]	Ctrl bus 4-20mA t.o.	: 0 - 100%
[143]	Ext. CL 1 4-20mA	: 0 - 100%
[144]	Ext. CL 2 4-20mA	: 0 - 100%
[145]	Ext. CL 3 4-20mA	: 0 - 100%

NOTA!

Os valores para configuração da Referência Mínima são encontrados no par. 3-02 *Referência Mínima* para malha aberta e no par. 20-13 *Referência Mínima* para malha fechada - os valores para a referência máxima são encontrados no par. 3-03 *Referência Máxima* para malha aberta e no par. 20-14 *Referência Máxima* para malha fechada.

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

0.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Funcão:

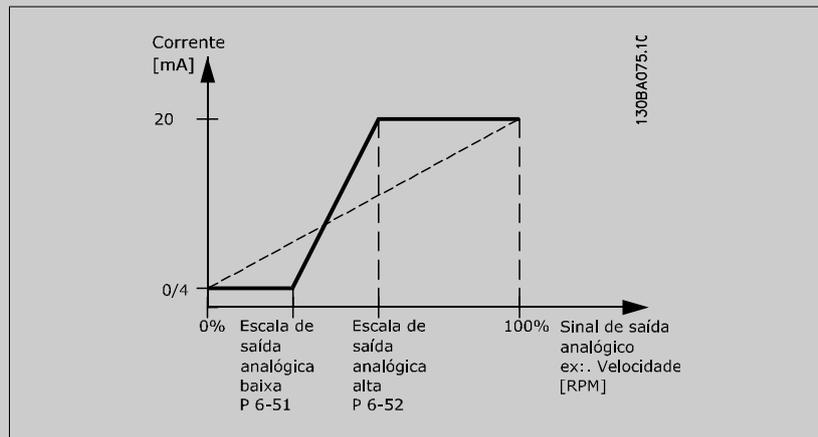
Graduar para saída mínima (0 ou 4 mA) do sinal analógico selecionado no terminal 42. Programe o valor para ser a porcentagem da faixa completa da variável selecionada no par. 6-50 *Terminal 42 Saída*.

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

100.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Funcão:

Gradue para saída máxima (20 mA) do sinal analógico no terminal 42. Programe o valor para ser a porcentagem da faixa completa da variável selecionada no par. 6-50 *Terminal 42 Saída*.



É possível obter um valor menor que 20 mA, em fundo de escala, programando valores >100%, utilizando a fórmula seguinte:

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

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

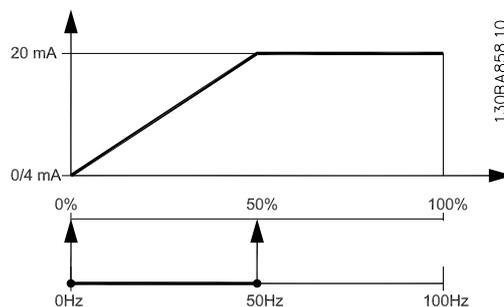
EXEMPLO 1:

Valor da variável= FREQUÊNCIA DE SAÍDA, faixa= 0-100 Hz

Faixa necessária para a saída= 0-50 Hz

É necessário o sinal de saída 0 ou 4 mA em 0 Hz (0% de faixa) - programado no par. 6-51 *Terminal 42 Escala Mínima de Saída* para 0%

É necessário o sinal de saída de 20 mA em 50 Hz (50% da faixa) - programado no par. 6-52 *Terminal 42 Escala Máxima de Saída* para 50%



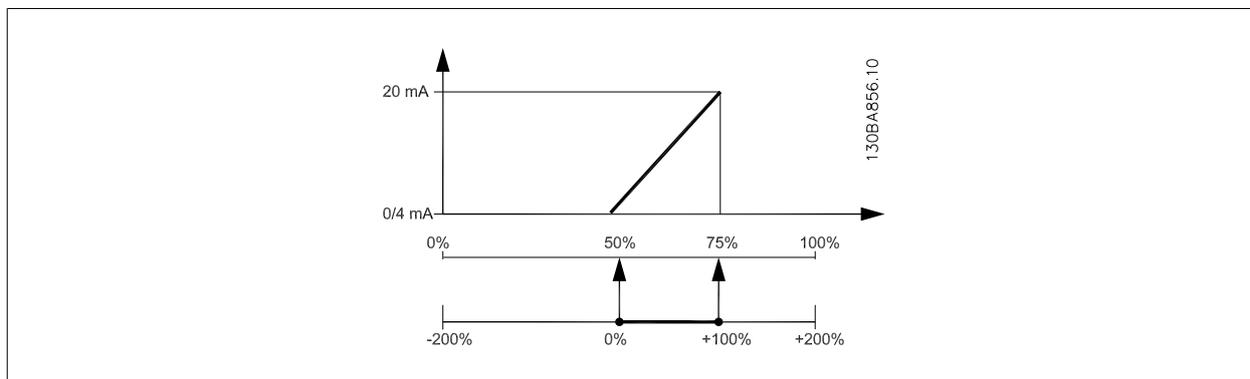
EXEMPLO 2:

Variável= FEEDBACK, faixa= -200% até +200%

Faixa necessária para a saída= 0-100%

É necessário sinal de saída de 0 ou 4 mA em 0% (50% da faixa) - programado no par. 6-51 *Terminal 42 Escala Mínima de Saída* para 50%.

É necessário sinal de saída de 20 mA em 100% (75% da faixa) - programado no set par. 6-52 *Terminal 42 Escala Máxima de Saída* para 75%



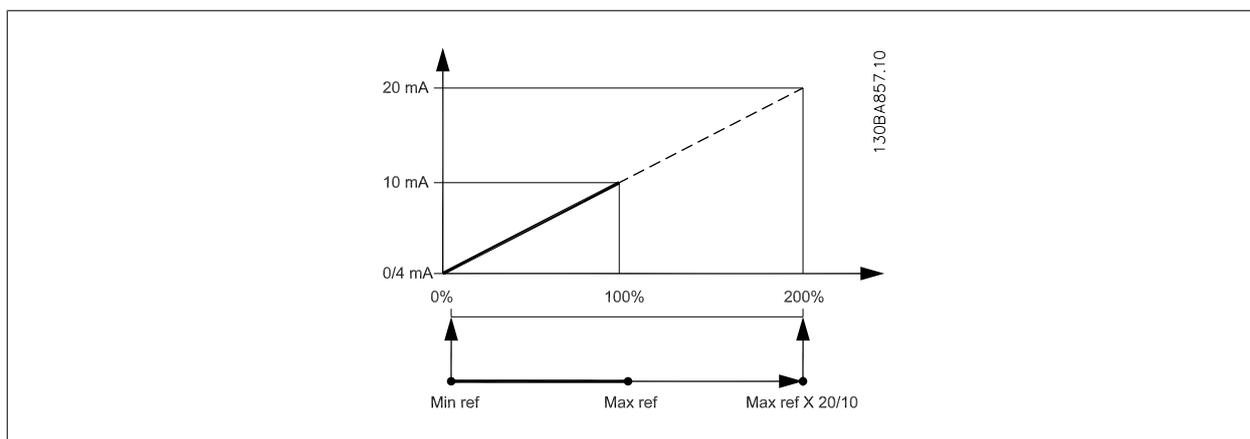
EXEMPLO 3:

Valor da variável= REFERÊNCIA, faixa= Ref mín - Ref. máx

Faixa necessária para saída= Ref mín (0%) - Ref Máx (100%), 0-10 mA

É necessário sinal de saída de 0 ou 4 mA na Ref mín - programado no par. 6-51 *Terminal 42 Escala Mínima de Saída* para 0%

É necessário sinal de saída de 10 mA na Ref máx (100% da faixa) - programado par. 6-52 *Terminal 42 Escala Máxima de Saída* para 200% (20 mA / 10 mA x 100%=200%).



14-01 Frequência de Chaveamento

Option:

Função:

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



NOTA!

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

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

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

20-00 Fonte de Feedback 1

Option:

Funcão:

Até um máximo de três sinais de feedback diferentes podem ser utilizados para fornecer o sinal de feedback, ao Controlador PID do conversor de frequência.
Este parâmetro define qual entrada será utilizada como fonte do primeiro sinal de feedback.
As entradas analógicas X30/11 e X30/12 referem-se às entradas da placa do opcional E/S para Aplicações Gerais.

[0]	Sem função	
[1]	Entrada analógica 53	
[2] *	Entrada analógica 54	
[3]	Entr Pulso 29	
[4]	Entr Pulso 33	
[7]	Entr. Anal. X30/11	
[8]	Entr. Anal. X30/12	
[9]	Entr.analóg.X42/1	
[10]	Entr.Analóg.X42/3	
[11]	Entr.analóg.X42/5	
[100]	Feedb. do Bus 1	
[101]	Feedb. do Bus 2	
[102]	Feedb. do bus 3	
[104]	Vazão Sem Sensor	Requer o set up do MCT10 com plug in de sensorless específico.
[105]	Pressão Sem Sensor	Requer o set up do MCT10 com plug in de sensorless específico.



NOTA!

Se um feedback não for utilizado, a sua fonte pode ser programada para *Sem Função* [0]. O Par. 20-20 *Função de Feedback* determina como os três sinais de feedback possíveis serão utilizados pelo controlador PID.

20-01 Conversão de Feedback 1

Option:

Funcão:

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

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

[2] Pressão para temperatura

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

$$Temperatura = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$$

, onde A1, A2 e A3 são constantes específicas do elemento refrigerante. O refrigerante deve ser selecionado no par. 20-30 *Elemento refrigerante*. Os

Par. 20-21 *Setpoint 1* ao par. 20-23 *Setpoint 3* permitem que os valores de A1, A2 e A3 sejam inseridos para um refrigerante que não esteja listado no par. 20-30 *Elemento refrigerante*.

[3]

[4]

20-02 Unidade da Fonte de Feedback 1

Option:

Funcão:

Este parâmetro determina a unidade de medida que é utilizada para esta fonte de Feedback, antes de aplicar a conversão de feedback ao par. 20-01 *Conversão de Feedback 1*. Esta unidade de medida não é utilizada pelo Controlador PID.

[0] *

[1] %

[5] PPM

[10] 1/min

[11] RPM

[12] PULSOS/s

[20] l/s

[21] l/min

[22] l/h

[23] m³/s

[24] m³/min

[25] m³/h

[30] kg/s

[31] kg/min

[32] kg/h

[33] t/min

[34] t/h

[40] m/s

[41] m/min

[45] m

[60] °C

[70] mbar

[71] bar

[72] Pa

[73] kPa

[74] m WG

[75] mm Hg

[80] kW

[120] GPM

[121] galão/s

[122] galão/min

[123] galão/h

[124] CFM

[125]	pé cúbico/s
[126]	pé cúbico/min
[127]	pé cúbico/h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	pés/s
[141]	pés/min
[145]	pé
[160]	°F
[170]	
[171]	lb/pol ²
[172]	pol wg
[173]	pé WG
[174]	poleg Hg
[180]	HP

**NOTA!**

Este parâmetro está disponível somente ao utilizar a conversão de feedback de pressão para temperatura. Se a for selecionada a opção Linear [0] no par. 20-01 *Conversão de Feedback 1*, então, a configuração de qualquer seleção no par. 20-02 *Unidade da Fonte de Feedback 1* será de um para um, independentemente da conversão.

20-03 Fonte de Feedback 2**Option:****Funcão:**

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

[0] *	Sem função
[1]	Entrada analógica 53
[2]	Entrada analógica 54
[3]	Entr Pulso 29
[4]	Entr Pulso 33
[7]	Entr. Anal. X30/11
[8]	Entr. Anal. X30/12
[9]	Entr.analóg.X42/1
[10]	Entr.Analóg.X42/3
[11]	Entr.analóg.X42/5
[100]	Feedb. do Bus 1
[101]	Feedb. do Bus 2
[102]	Feedb. do bus 3

20-04 Conversão de Feedback 2**Option:****Funcão:**

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

[0] *	Linear
[1]	Raiz quadrada
[2]	Pressão para temperatura
[3]	
[4]	

20-05 Unidade da Fonte de Feedback 2

Option:

Funcão:

Consulte a par. 20-02 *Unidade da Fonte de Feedback 1*, para obter mais detalhes.

20-06 Fonte de Feedback 3

Option:

Funcão:

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

20-07 Conversão de Feedback 3

Option:

Funcão:

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

[0] * Linear

[1] Raiz quadrada

[2] Pressão para temperatura

[3]

[4]

20-08 Unidade da Fonte de Feedback 3

Option:

Funcão:

Consulte a par. 20-02 *Unidade da Fonte de Feedback 1*, para obter mais detalhes.

20-12 Unidade da Referência/Feedback

Option:

Funcão:

Consulte a par. 20-02 *Unidade da Fonte de Feedback 1*, para obter mais detalhes.

20-13 Referência Mínima

Range:

0.000 Pro- [Application dependant]
cessCtrlU-
nit*

Funcão:

Digite o valor mínimo desejado para a referência remota, quando estiver operando com o par. 1-00 *Modo Configuração* programado para Malha Fechada [3]. Unidades de medida como programadas no par. par. 20-12 *Unidade da Referência/Feedback*.

O feedback mínimo será -200% do valor programado no par. par. 20-13 *Referência Mínima* ou no par. par. 20-14 *Referência Máxima*, o valor numérico que for maior.

NOTA!

Se estiver operando com o par. 1-00 *Modo Configuração* programado em Malha Aberta [0], deve ser usado o par. 3-02 *Referência Mínima*.

20-14 Referência Máxima

Range:

100.000 [Application dependant]
ProcessCtr-
Unit*

Funcão:

Insira o valor de referência/feedback máximo para operação em malha fechada. A configuração determina o máximo valor obtível somando todas as fontes de referência para operação em malha fechada. A configuração determina 100% de feedback em malha aberta e malha fechada (faixa total de feedback: -200% até +200%).

NOTA!

Se estiver operando com o par. 1-00 *Modo Configuração* programado em Malha Aberta [0], deve ser usado o par. 3-03 *Referência Máxima*.



NOTA!

A dinâmica do controlador PID dependerá do valor programado neste parâmetro. Consulte o Guia de Design par. 20-93 *Ganho Proporcional do PID*.

O par. 20-13 e o par. 20-14 também determinam o intervalo do feedback, ao utilizar o feedback para exibir leitura com o par. 1-00 *Modo Configuração* programado para Malha Aberta [0]. A mesma condição que a acima.

20-20 Função de Feedback

Option:

Funcão:

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

[0] Soma

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

**NOTA!**

Qualquer feedback não utilizado deve ser programado para *Sem Função*, no par. 20-00 *Fonte de Feedback 1*, par. 20-03 *Fonte de Feedback 2* ou par. 20-06 *Fonte de Feedback 3*.

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

[1] Diferença

A opção *Diferença* [1] programa o Controlador PID para utilizar a diferença entre o Feedback 1 e Feedback 2 como 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. 31*) será utilizada como a referência de setpoint do Controlador PID.

[2] Média

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

**NOTA!**

Qualquer feedback não utilizado deve ser programado para *Sem Função*, no par. 20-00 *Fonte de Feedback 1*, par. 20-03 *Fonte de Feedback 2* ou par. 20-06 *Fonte de Feedback 3*. A soma do Setpoint 1 com quaisquer outras referências que estejam ativadas (consulte o grupo de par. 3-1*) será utilizada como a referência de setpoint do Controlador PID.

[3] * Mínimo

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

**NOTA!**

Qualquer feedback não utilizado deve ser programado para *Sem Função*, no par. 20-00 *Fonte de Feedback 1*, par. 20-03 *Fonte de Feedback 2* ou par. 20-06 *Fonte de Feedback 3*. Será utilizado apenas o setpoint 1. A soma do Setpoint 1 com quaisquer outras referências que estejam ativadas (consulte o grupo de par. 3-1*) será utilizada como a referência de setpoint do Controlador PID.

[4] Máximo

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

**NOTA!**

Qualquer feedback não utilizado deve ser programado para *Sem Função*, no par. 20-00 *Fonte de Feedback 1*, par. 20-03 *Fonte de Feedback 2* ou par. 20-06 *Fonte de Feedback 3*.

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

[5] Mín Setpoint Múltiplo

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



NOTA!

Se apenas dois sinais de feedback forem utilizados, o feedback que não for usado deve ser programado para Sem Função, no par. 20-00 *Fonte de Feedback 1*, par. 20-03 *Fonte de Feedback 2* ou par. 20-06 *Fonte de Feedback 3*. Observe que cada referência de setpoint será a soma de seu respectivo valor de parâmetro (par. 20-21 *Setpoint 1*, par. 20-22 *Setpoint 2* e par. 20-23 *Setpoint 3*) e quaisquer outras referências que estiverem ativadas (consulte o grupo de par. 3-1*).

[6] Máx Setpoint Múltiplo

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 *Fonte de Feedback 1*, par. 20-03 *Fonte de Feedback 2* ou par. 20-06 *Fonte de Feedback 3*. Observe que cada referência de setpoint será a soma de seu respectivo valor de parâmetro (par. 20-21 *Setpoint 1*, par. 20-22 *Setpoint 2* e par. 20-23 *Setpoint 3*) e quaisquer outras referências que estiverem ativadas (consulte o grupo de par. 3-1*).



NOTA!

Qualquer feedback não utilizado deve ser programado para "Sem função", no respectivo parâmetro da Fonte de Feedback: Par. 20-00 *Fonte de Feedback 1*, par. 20-03 *Fonte de Feedback 2* ou par. 20-06 *Fonte de Feedback 3*.

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

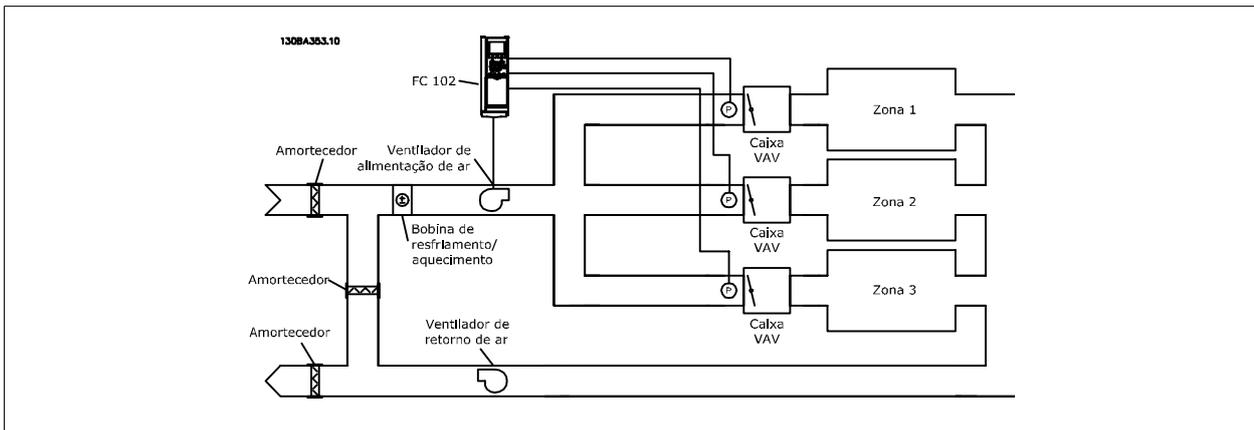
O conversor de frequência pode ser configurado para tratar de aplicações multizonais. Duas aplicações multizonais diferentes são suportadas:

- Multizona, setpoint único
- Multizona, setpoint múltiplo

A diferença entre os dois é ilustrada pelos seguintes exemplos:

Exemplo 1 – Multizona, setpoint único

Em um edifício de escritórios, um sistema de VAV (volume de ar variável) Drive do VLT HVAC 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 par. 20-20 *Função de Feedback* com a opção [3], Mínimo, e inserindo a pressão desejada no par. 20-21 *Setpoint 1*. O Controlador PID aumentará a velocidade do ventilador, se qualquer um dos feedbacks estiver abaixo do setpoint, e diminuirá a velocidade se todos os feedbacks estiverem acima do setpoint.



Exemplo 2 – Multizona, setpoint múltiplo

O exemplo anterior pode ser utilizado para ilustrar o uso de multizona, controle de setpoint múltiplo. Se as zonas necessitarem de pressões diferentes, em cada caixa VAV, cada setpoint pode ser especificado nos par. 20-21 *Setpoint 1*, par. 20-22 *Setpoint 2* e par. 20-23 *Setpoint 3*. Ao selecionar *Setpoint múltiplo mínimo*, [5], no par. 20-20 *Função de Feedback*, o Controlador PID aumentará a velocidade do ventilador, se qualquer um dos feedbacks estiver abaixo de seu respectivo setpoint, e a diminuirá se todos os feedbacks estiverem acima de seus setpoints individuais.

7

20-21 Setpoint 1

Range:

0.000 ProcessCtrlUnit* [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]

Função:

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

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

20-22 Setpoint 2

Range:

0.000 ProcessCtrlUnit* [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]

Função:

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

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

20-70 Tipo de Malha Fechada

Option:

Função:

Este parâmetro define a resposta da aplicação. O modo padrão deve ser suficiente para a maioria das aplicações. Se a velocidade de resposta da aplicação for conhecida, ela pode ser selecionada aqui. Isto diminuirá o tempo necessário para executar a sintonização automática do PID. A configuração não tem impacto no valor dos parâmetros sintonizados e é utilizada somente para a sequência de sintonização automática.

- [0] * Auto
- [1] Pressão Rápida
- [2] Pressão Baixa
- [3] Temperatura Rápida
- [4] Temperatura Lenta

20-71 Desempenho do PID

Option:

Funcão:

[0] * Normal

A configuração normal deste parâmetro será conveniente para o controle da pressão em sistemas de ventiladores.

[1] Rápido

A configuração rápida seria geralmente utilizada em sistemas de bombeamento, onde uma resposta de controle rápida é desejável

20-72 Modificação de Saída do PID

Range:

Funcão:

0.10 N/A* [0.01 - 0.50 N/A]

Este parâmetro programa a magnitude da alteração incremental, durante a sintonização automática. O valor é uma porcentagem da velocidade total ou seja, se a frequência máxima de saída, no par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]* par. 4-14 *Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]* for programada para 50 Hz, 0,10 representa 10% de 50 Hz, que corresponde a 5 Hz. Este parâmetro deve ser programado para um valor que resulte em alterações de feedback, entre 10% e 20%, para a melhor precisão da sintonização.

20-73 Nível Mínimo de Feedback

Range:

Funcão:

-999999.00 [Application dependant]

0 Pro-
cessCtrlU-
nit*

20-74 Nível Máximo de Feedback

Range:

Funcão:

999999.000 [Application dependant]

ProcessCtr-
lUnit*

20-79 Sintonização Automática do PID

Option:

Funcão:

Este parâmetro ativa a sequência de sintonização automática do PID. Uma vez que a sintonização automática foi completada com êxito e as configurações foram aceitas pelo usuário, ao pressionar [OK] ou [Cancel] LCP, no final da sintonização, este parâmetro é reinicializado para [0] Desativado.

[0] * Desativado

[1] Ativado

20-81 Controle Normal/Inverso do PID

Option:

Funcão:

[0] * Normal

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

[1] Inverso

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

20-82 Velocidade de Partida do PID [RPM]

Range:

Funcão:

Application [Application dependant]
dependent*

20-83 Velocidade de Partida do PID [Hz]**Range:**Application [Application dependant]
dependent***Funcão:****20-93 Ganho Proporcional do PID****Range:**

0.50 N/A* [0.00 - 10.00 N/A]

Funcão:

Se (Erro x Ganho) saltar com um valor igual àquele que é programado no par. 20-14 *Referência Máxima*, o controlador PID tentará alterar a velocidade de saída igual àquela programada no par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]* par. 4-14 *Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]*, mas na prática, naturalmente, limitada por esta configuração.

A faixa proporcional (erro que causa a saída mudar de 0-100%) pode ser calculada por meio da fórmula:

$$\left(\frac{1}{\text{Proporcional Ganho}} \right) \times (\text{Máx Referência})$$

NOTA!

Sempre programe o valor desejado para par. 20-14 *Referência Máxima*, antes de configurar os valores para o controlador PID, no grupo de par. 20-9*.

7

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

20.00 s* [0.01 - 10000.00 s]

Funcão:

Com o passar do tempo, o integrador acumula uma contribuição para a saída do controlador PID enquanto houver um desvio entre a Referência/Setpoint e os sinais de feedback. A contribuição é proporcional ao tamanho do desvio. Isto garante que o desvio (erro) tenderá a zero.

Uma resposta rápida a qualquer desvio é obtida quando o tempo de integração é programada com um valor baixo. Programando-o com valor muito baixo, no entanto, pode fazer com que o controle se torne instável.

O valor programado é o tempo necessário para o integrador adicionar a mesma contribuição da porção proporcional de um determinado desvio.

Se o valor for programado para 10,000, o controlador agirá como um controlador proporcional puro, com um banda P baseada no valor programado no par. par. 20-93 *Ganho Proporcional do PID*.

Quando não houver nenhum desvio presente, a saída do controlador proporcional será 0.

22-20 Set-up Automático de Potência Baixa

Início do setup automático dos dados de potência para a sintonização da Potência de Fluxo Zero.

Option:

[0] * [Off] (Desligar)

Funcão:

[1] Ativado

Quando estiver programado para *Ativado*, uma sequência de set up automático é ativada, programando automaticamente a velocidade para aprox. 50% e 85% da velocidade nominal do motor (par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*, par. 4-14 *Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]*). Naquelas duas velocidades, o consumo de energia é medido e armazenado automaticamente.

Antes de ativar o Setup Automático:

1. Feche as válvulas na sequência para criar uma condição de ausência de fluxo
2. O conversor de frequência deve estar ser programado para Malha Aberta (par. 1-00 *Modo Configuração*).

Observe que também é importante programar o par. 1-03 *Características de Torque*.

**NOTA!**

O Setup Automático deve ser feito quando o sistema tiver atingido a temperatura de operação normal.



NOTA!

É importante que o par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]* ou o par. 4-14 *Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]*, seja programado para a velocidade operacional máx. do motor!

É importante também executar o Setup Automático, antes de configurar o Controlador PI integrado, uma vez que as configurações serão reinicializadas ao serem alteradas de Malha Fechada para Aberta no par. 1-00 *Modo Configuração*.



NOTA!

Execute a sintonia com as mesmas configurações em par. 1-03 *Características de Torque*, conforme a operação após a sintonização.

22-21 Detecção de Potência Baixa

Option:

Funcão:

[0] * Desativado

[1] Ativado

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

22-22 Detecção de Velocidade Baixa

Option:

Funcão:

[0] * Desativado

[1] Ativado

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

22-23 Função Fluxo-Zero

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

Option:

Funcão:

[0] * [Off] (Desligar)

[1] Sleep mode

O drive estará no Sleep Mode e irá parar quando for detectada uma condição de Fluxo Zero. Consulte o grupo do 22-4*, para as opções de programação do Sleep Mode.

[2] Advertência

O drive continuará funcionando, mas ativará uma Advertência de Fluxo Zero [W92]. Uma saída digital do drive ou um bus de comunicação serial pode enviar uma advertência para outro equipamento.

[3] Alarme

O drive irá parar de funcionar e ativará um Alarme de Fluxo Zero [A92]. Uma saída digital do drive ou um bus de comunicação serial pode enviar um alarme para outro equipamento.



NOTA!

Não programe o par. par. 14-20 *Modo Reset* com [13] Reset automat infinit, quando o par. par. 22-23 *Função Fluxo-Zero* estiver programado com [3] Alarme. Caso isto seja feito, fará com que o drive alterne, continuamente, entre funcionar e parar, quando uma condição de Fluxo Zero for detectada.



NOTA!

Se o drive estiver equipado com um bypass de velocidade constante, com uma função de bypass automático que inicia o bypass se o drive estiver submetido a uma condição persistente de alarme, assegure-se de desativar a função de bypass automático, se [3] Alarme estiver selecionada como a Função de Fluxo Zero.

22-24 Atraso de Fluxo-Zero

Range:

Funcão:

10 s* [1 - 600 s]

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

22-26 Função Bomba Seca

Selecionar a ação desejada para operações de bomba seca.

Option:**Funcão:**

[0] * [Off] (Desligar)

[1] Advertência

O drive continuará funcionando, mas ativará uma advertência de Bomba seca [W93]. Uma saída digital do drive ou um bus de comunicação serial pode enviar uma advertência para outro equipamento.

[2] Alarme

O drive irá parar e ativará um alarme de Bomba seca [A93]. Uma saída digital do drive ou um bus de comunicação serial pode enviar um alarme para outro equipamento.

[3]

O drive irá parar e ativará um alarme de Bomba seca [A93]. Uma saída digital do drive ou um bus de comunicação serial pode enviar um alarme para outro equipamento.

**NOTA!**

A *Deteção de Baixa Potência* deve estar Ativada par. 22-21 *Deteção de Potência Baixæ* colocada em operação (utilizando ou o grupo de par. 22-3*, *Sintonização da Potência de Fluxo-Zero*, ou opar. 22-20 *Set-up Automático de Potência Baixa*) para usar a *Deteção de Bomba Seca*.

7

**NOTA!**

Não programe o par. par. 14-20 *Modo Reset*, com a opção [13] *Reset automático infinito*, quando o par. par. 22-26 *Função Bomba Seca* estiver programado com [2] *Alarme*. Como resultado disso, o drive alternará continuamente entre funcionar e parar, quando uma condição de Bomba Seca for detectada.

**NOTA!**

Se o drive estiver equipado com um bypass de velocidade constante, com uma função de bypass automático, que inicia o bypass se o drive detectar uma condição de alarme persistente, assegure-se de desativar a função de bypass automático do bypass, se for [2] *Alarme* ou [3] *Manual*. *Resetar Alarme* é selecionada como a *Função Bomba Seca*.

22-27 Atraso de Bomba Seca**Range:**

10 s* [0 - 600 s]

Funcão:

Estabelece durante quanto tempo a condição de Bomba Seca deve permanecer ativa, antes de ativar uma Advertência ou um Alarme.

22-40 Tempo Mínimo de Funcionamento**Range:**

10 s* [0 - 600 s]

Funcão:

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

22-41 Sleep Time Mínimo**Range:**

10 s* [0 - 600 s]

Funcão:

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

22-42 Velocidade de Ativação [RPM]**Range:**Application [Application dependant]
dependent***Funcão:****22-43 Velocidade de Ativação [Hz]****Range:**Application [Application dependant]
dependent***Funcão:**

22-44 Ref. de Ativação/Diferença de FB

Range:

10 %* [0 - 100 %]

Funcão:

Para ser utilizado somente se o par. 1-00 *Modo Configuração*, estiver programado para Malha Fechada e o controlador PI integrado for utilizado para controlar a pressão.
Programar a queda de pressão permitida, em porcentagem do setpoint da pressão (Pset), antes de cancelar o Sleep Mode.



NOTA!

Se for utilizado em aplicações onde o controlador PI integrado estiver programado para controle inverso (p.ex., aplicações de torre de resfriamento) no par. 20-71 *Desempenho do PID*, o valor no par. 22-44 *Ref. de Ativação/Diferença de FB* será automaticamente adicionado.

22-45 Impulso de Setpoint

Range:

0 %* [-100 - 100 %]

Funcão:

Para ser utilizado somente se o par. 1-00 *Modo Configuração*, estiver programado para Malha Fechada e for utilizado o controlador PI integrado. Em sistemas com regulagem constante de pressão, torna-se vantajoso aumentar a pressão do sistema antes de parar o motor. Esta providência estenderá o tempo em que o motor é parado e ajudará a evitar partidas/paradas freqüentes.
Programar a sobrepressão/superaquecimento em porcentagem de setpoint para a pressão (Pset)/temperatura, antes de entrar no Sleep Mode.
Se for programado 5%, a pressão de impulsão será Pset* 1,05. Pode-se utilizar valores negativos, p.ex., para o controle de torre de resfriamento, onde uma mudança negativa é necessária.

22-46 Tempo Máximo de Impulso

Range:

60 s* [0 - 600 s]

Funcão:

Para ser utilizado somente se o par. 1-00 *Modo Configuração*, estiver programado para Malha Fechada e o controlador PI integrado for utilizado para controlar a pressão.
Programar o tempo máximo para o qual o modo impulso será permitido. Se o tempo programado for excedido, o Sleep Mode será acessado sem aguardar a pressão de impulso programada ser atingida.

22-60 Função Correia Partida

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

Option:

[0] * [Off] (Desligar)

Funcão:

[1] Advertência

O drive continuará funcionando, mas ativará um Advertência de Correia Partida [W95]. Uma saída digital do drive ou um bus de comunicação serial pode enviar uma advertência para outro equipamento.

[2] Desarme

O drive irá parar de funcionar e ativará um alarme de Correia Partida [A 95]. Uma saída digital do drive ou um bus de comunicação serial pode enviar um alarme para outro equipamento.



NOTA!

Não reinicialize o par. par. 14-20 *Modo Reset*, com [13] *Reset automat infinit*, quando o par. par. 22-60 *Função Correia Partida* estiver programado com [2] *Desarme*. Ao realizar isto, fará com que o drive alterne continuamente entre funcionar e parar, quando uma condição de correia partida for detectada.



NOTA!

Se o drive estiver equipado com um bypass de velocidade constante, com uma função de bypass automático que inicia o bypass se o drive estiver submetido a uma condição persistente de alarme, assegure-se de desativar a função de bypass automático do bypass, se [2] *Desarme* estiver selecionada como a Função de Fluxo Zero.

22-61 Torque de Correia Partida**Range:**

10 %* [0 - 100 %]

Funcão:

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

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

10 s [0 - 600 s]

Funcão:Programa o tempo durante o qual as condições de Correia Partida devem estar ativas, antes de executar a ação selecionada no par. 22-60 *Funcão Correia Partida*.**22-75 Proteção de Ciclo Curto****Option:**

[0] * Desativado

Funcão:Temporizador programado no par. 22-76 *Intervalo entre Partidas* está desativado.

[1] Ativado

Temporizador programado no par. 22-76 *Intervalo entre Partidas* está ativado.**22-76 Intervalo entre Partidas****Range:**Application [Application dependant]
dependent***Funcão:**

7

22-77 Tempo Mínimo de Funcionamento**Range:**

0 s* [Application dependant]

Funcão:

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

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

**NOTA!**

Não funciona no modo cascata.

22-80 Compensação de Vazão**Option:**

[0] * Desativado

Funcão:[0] *Desativado*: A compensação do Setpoint não está ativa.

[1] Ativado

[1] *Ativa*: A compensação do Setpoint está ativa. A ativação deste parâmetro permite a operação de Setpoint de Vazão Compensada.**22-81 Curva de Aproximação Quadrática-Linear****Range:**

100 %* [0 - 100 %]

Funcão:**Exemplo1:**

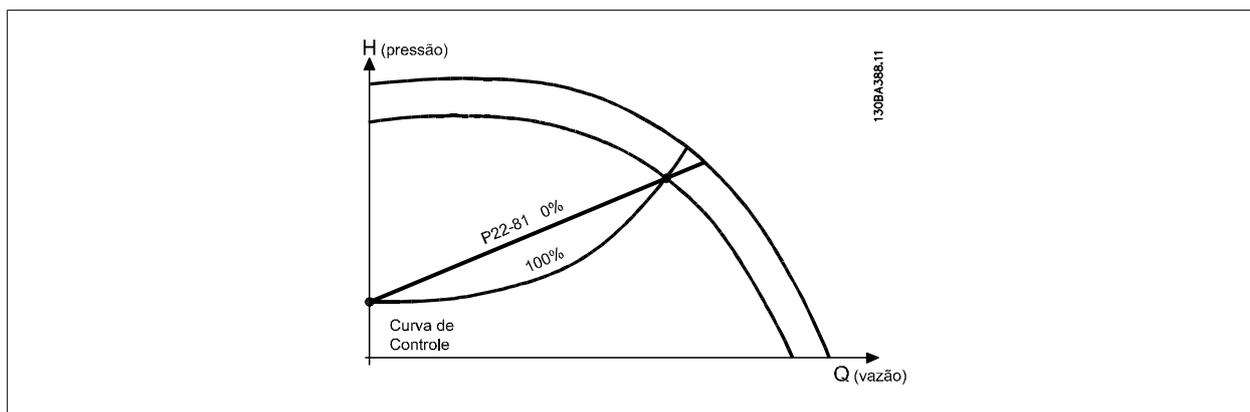
O ajuste deste parâmetro permite que a forma da curva de controle possa ser ajustada.

0 = Linear

100% = Forma ideal (teórica).

**NOTA!**

Observe que: Não visível quando funcionando em cascata.

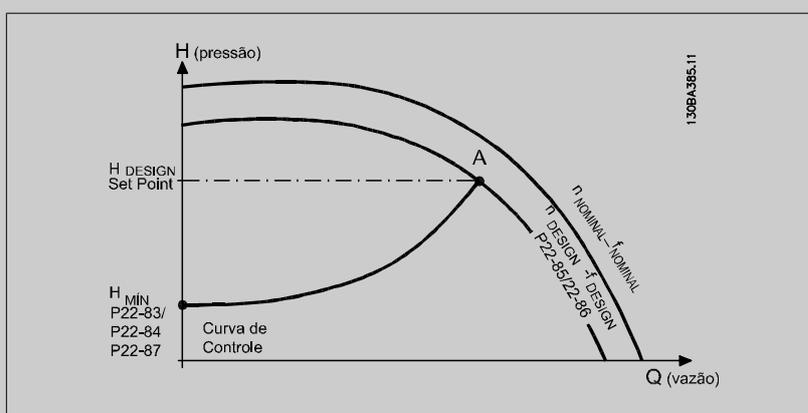


22-82 Cálculo do Work Point

Option:

Função:

Exemplo 1: A Velocidade no Ponto de Operação Projetado do Sistema é conhecida:



A partir das planilhas de dados que mostram as características do equipamento específico em diferentes velocidades, a simples leitura através do ponto H_{DESIGN} e do ponto Q_{DESIGN} nos permite encontrar o ponto A, que é o Ponto de Trabalho de Projeto do Sistema. As características da bomba, nesse ponto, devem ser identificadas e a velocidade correspondente programada. O fechamento das válvulas e o ajuste da velocidade até que H_{MIN} tenha sido atingida, permite que a velocidade no ponto de vazão seja identificada.

O ajuste do par. 22-81 *Curva de Aproximação Quadrática-Linear* permite, então, que a forma da curva de controle possa ser ajustada infinitamente.

Exemplo 2:

A Velocidade no Ponto de Operação de Projeto do Sistema não é conhecida: Onde a Velocidade no Ponto de Operação Projetado do Sistema não é conhecida, um outro ponto de referência, na curva de controle, precisa ser determinado por meio da planilha de dados. Examinando a velocidade nominal na curva e traçando a pressão de projeto (H_{DESIGN} , Ponto C) a vazão naquela pressão, Q_{RATED} , pode ser determinada. Analogamente, traçando a vazão de projeto (Q_{DESIGN} , Ponto D), a pressão H_D naquela vazão pode ser determinada. Com estes dois pontos determinados na curva da boba, juntamente com H_{MIN} como descrito acima, permite que o conversor de frequência calcule o ponto de referência B e, portanto, traçar a curva de controle que também incluirá o Ponto A de Trabalho de Projeto do Sistema.

Consulte também o par. 22-82 *Cálculo do Ponto de Operação* for programado como Desativado.

22-89 Vazão no Ponto Projetado

Range:

0.000 N/A* [0.000 - 999999.999 N/A]

Funcão:

Insira o valor corresponde à Vazão no Ponto Projetado. Não é necessária nenhuma unidade.

Consulte também o par. 22-82 *Cálculo do Ponto de Operação* ponto C.

22-90 Vazão na Velocidade Nominal

Range:

0.000 N/A* [0.000 - 999999.999 N/A]

Funcão:

Insira o valor corresponde a Fluxo na Velocidade Nominal. Este valor pode ser definido utilizando-se a planilha de dados da bomba.

7.3.1 Setup de Parâmetros

Grupo	Título	Função
0-	Operação e Display	Os parâmetros utilizados para programar as funções fundamentais do conversor de frequência e o LCP incluem: seleção do idioma; seleção das variáveis que são exibidas em cada posição do display (p.ex., pressão estática do duto ou temperatura de retorno da água do condensador podem ser exibidas com o setpoint em caracteres pequenos na fila superior, e o feedback em caracteres grandes no centro do display); ativando/desativando as teclas/botões do LCP; senhas para o LCP; enviar e baixar parâmetros colocados em funcionamento para/do LCP e configurar o relógio interno.
1-	Carga / Motor	Parâmetros utilizados para configurar o conversor de frequência para a aplicação específica e para o motor incluem: operação em malha aberta ou fechada; tipo de aplicação como compressor, ventilador ou bomba centrífuga; dados da plaqueta de identificação do motor; sintonização automática do drive para o motor, para desempenho ótimo; flying start (tipicamente utilizada para aplicações de ventilador) e proteção térmica do motor.
2-	Freios	Parâmetros utilizados para configurar função de frenagem do conversor de frequência que, embora não seja comum em muitas aplicações de HVAC, podem ser úteis em aplicações de ventilador especiais. Parâmetros que incluem: Frenagem CC; frenagem dinâmica/com resistor e controle de sobretensão (que fornece ajuste automático da taxa de desaceleração (processo de rampa automático) para evitar desarmar durante a desaceleração de ventiladores com grande inércia)
3-	Referência / Rampas	Parâmetros utilizados para programar os limites de referência máxima e mínima da velocidade (RPM/Hz) em malha aberta ou em unidades reais, ao funcionar em malha fechada); referências digitais/pre-definidas; velocidade de jog; definição da fonte de cada referência (p.ex., a qual entrada analógica esta conectada); tempos de aceleração e desaceleração e configurações de potenciômetro digital.
4-	Limites / Advertências	Parâmetros utilizados para programar limites e advertências de operação e que incluem: sentido permitido para o motor; velocidades mínima e máxima do motor (p.ex., em aplicações de bomba, é típico programar uma velocidade mínima de aprox. 30-40% para garantir que as vedações da bomba estão sempre adequadamente lubrificadas, evitar a cavitação e assegurar que é produzida uma pressão adequada permanente para criar vazão); limites de corrente para proteger a bomba, ventilador ou compressor acionados pelo motor advertências para corrente, velocidade, referência, feedback baixos/altos; fase de motor ausente; frequências de bypass de velocidade inclusive setup semi-automático destas frequências (p.ex., para evitar condições de ressonância em torres de resfriamento e outros ventiladores).
5-	Entrada / Saída Digital	Parâmetros utilizados para programar as funções de todas as entradas digitais, saídas digitais, saídas de relé, entradas de pulso e saídas de pulso para terminais no cartão de controle e em todos os cartões de opcionais.
6-	Entrada / Saída Analógica	Parâmetros utilizados para programar as funções associadas com todas as entradas analógicas e saídas analógicas dos terminais no cartão de controle e no opcional de E/S para Uso Geral (MCB101) (nota: NÃO o opcional de E/S Analógica MCB109, consulte o grupo de parâmetros 26-00) que incluem: função timeout do Live Zero da entrada analógica (que, por exemplo, pode ser usada para comandar um ventilador de torre de resfriamento para operar em velocidade total, se o sensor de retorno da água do condensador falhar); escalonamento dos sinais de entrada analógica (por exemplo, para corresponder a entrada analógica para mA e a faixa de pressão de um sensor de pressão de duto estática); constante de tempo do filtro para filtrar o ruído elétrico no sinal analógico que pode, algumas vezes, ocorrer quando cabos longos são instalados; função e escalonamento das saídas analógicas (por exemplo, para fornecer uma saída analógica que represente a corrente do motor ou os kW para uma entrada analógica de um controlador DDC) e para configurar as saídas analógicas a serem controladas pelo BMS, via interface de alto nível (HLI) (p.ex., para controlar uma válvula de água resfriada) inclusive a habilidade de definir um valor padrão destas saídas no caso da HLI falhar.
8-	Comunicação e Opcionais	Parâmetros utilizados para configurar e monitorar funções associadas às comunicações seriais / interface de alto nível do conversor de frequência.
9-	Profibus	Parâmetros aplicáveis somente quando um opcional de Profibus estiver instalado.
10-	Fieldbus CAN	Parâmetros aplicáveis somente quando um opcional de DeviceNet estiver instalado.
11-	LonWorks	Parâmetros aplicáveis somente quando um opcional de Lonworks estiver instalado.

Tabela 7.1: Grupos de Parâmetros

Grupo	Título	Função
13-	Smart Logic Controller	Parâmetros utilizados para configurar o Smart Logic Controller (SLC) interno que pode ser usado para funções simples, como comparadores (p.ex., ao funcionar acima de x-Hz, ativar relé de saída), temporizadores (p.ex., quando um sinal de partida for aplicado, ativar primeiro o relé de saída para abrir o amortecedor do suprimento de ar e aguardar x-segundos, antes de acelerar) ou uma seqüência mais complexa de ações definidas pelo usuário, executadas pelo SLC, quando o evento associado definido pelo usuário for avaliado como TRUE (Verdadeiro) pelo SLC. (Por exemplo, iniciar um modo economizador em esquema de controle de aplicação de resfriamento AHU simples, onde não há BMS. Para essas aplicações o SLC pode monitorar a umidade relativa do ar externo e, se estiver abaixo de um determinado valor, aumentar o setpoint da temperatura do ar fornecido. Com o conversor de frequência monitorando a umidade relativa do ar ambiental externo e a temperatura do ar alimentado, por meio das entradas analógicas e controlando a válvula de água gelada, por intermédio de loops de PI(D) estendidos e de uma saída analógica, o conversor, então, modularia essa válvula para manter uma temperatura de ar alimentado mais alta. O SLC, freqüentemente, pode substituir a necessidade de outro equipamento de controle externo.
14-	Funções Especiais	Parâmetros usados para configurar funções especiais do conversor de frequência que incluem: configuração da frequência de chaveamento para diminuir o ruído audível do motor (algumas vezes, necessário para aplicações de ventilador); função back-up cinética (especialmente útil para aplicações críticas em instalações de semicondutores onde o desempenho sob oscilações da rede elétrica/perda da rede elétrica é importante); proteção contra desbalanceamento da rede elétrica; reset automático (para evitar a necessidade de um reset manual de Alarmes); parâmetros de otimização de energia (que, tipicamente, não necessitam de alteração, mas, possibilitam a sintonização fina desta função automática (se necessária), assegurando à combinação do conversor de frequência com o motor funcionar com sua eficiência máxima, em condições de carga total bem com parcial) e funções de derating automático (que permitem ao conversor de frequência continuar a funcionar em desempenho reduzido, sob condições operacionais extremas, garantindo máximo de tempo ativo).
15-	Informações do FC	Parâmetros que fornecem dados operacionais e outras informações de drive que incluem: medidores de horas operacionais e de funcionamento; medidores de kWh; inicialização dos medidores de funcionamento e de kWh; log de alarmes/falhas (onde os últimos 10 alarmes são registrados junto com qualquer valor e tempo associado) e os parâmetros de identificação do drive e cartão de opcionais, como número do código e versão do software.
16-	Leituras de Dados	Parâmetros somente de leitura, que mostram o status/valor de muitas variáveis de operação que podem ser exibidas no LCP ou vistas neste grupo de parâmetro. Estes parâmetros, particularmente, podem ser úteis durante a colocação em uso, ao interfacearem com um BMS, através de uma interface de alto nível.
18-	Informações e Leituras	Parâmetros somente de leitura, que exibem os últimos 10 itens de registro de manutenção preventiva, ações e tempo e o valor de entradas e saídas analógicas, do cartão do opcional de E/S Analógica que, particularmente, podem ser úteis durante a colocação em uso, ao interfacearem com um BMS, através de uma interface de alto nível.
20-	Malha Fechada do FC	Parâmetros usados para configurar o controlador PI(D) de malha fechada que controla a velocidade da bomba, ventilador ou compressor, no modo malhar fechada, que incluem: definir de onde vem cada um dos 3 sinais de feedback possíveis (p.ex., qual entrada analógica ou qual HLI de BMS); fator de conversão para cada um dos sinais de feedback (p.ex., onde um sinal de pressão é utilizado para indicação de vazão em uma AHU ou convertendo de pressão para temperatura em uma aplicação de compressor); unidade de medida para a referência e feedback (p.ex., Pa, kPa, m Wg, pol Wg, bar, m3/s, m3/h, °C, °F etc); a função (p.ex., soma, diferença, média, mínimo ou máximo) usada para calcular o feedback resultante para aplicações de zona única ou a filosofia de controle para aplicações de diversas zonas; programação do(s) setpoint(s) e sintonização manual ou automática da malha do PI(D).
21-	Malha Fechada Estendida	Parâmetros utilizados para configurar os 3 controladores de PI(D) de malha fechada estendidas que, por exemplo, podem ser utilizadas para controlar atuadores externos (p.ex., válvula de água gelada para manter a temperatura do ar alimentado em um sistema de VAV), que incluem: unidade de medida para a referência e feedback de cada controlador (p.ex., °C, °F, etc.); definição da faixa da referência/setpoint para cada controlador; definição de onde vem cada uma das referências/setpoint e sinais de feedback (p.ex., qual entrada analógica ou HLI de BMS); programação do setpoint e sintonização manual ou automática de cada um dos controladores de PI(D).

22-	Funções de Aplicação	Parâmetros usados para monitorar, proteger e controlar bombas, ventiladores e compressores que incluem detecção de fluxo zero e proteção de bombas (inclusive o setup automático desta função); proteção a bomba seca; detecção de fim de curva e proteção de bombas; sleep mode (especialmente útil para torre de resfriamento e conjunto de bomba de impulsão); proteção a correia partida (usada tipicamente para aplicações de ventilador para detectar ausência e vazão de ar, em vez de usar uma chave Δp instalada através do ventilador); proteção de ciclo curto de compressores e compensação do setpoint da vazão de bomba (especialmente útil para aplicações de água gelada secundária onde o sensor Δp foi instalado próximo da bomba e não ao longo da (s) carga(s) mais significativa(s) mais distante(s) no sistema; utilizando esta função pode-se compensar a instalação do sensor e ajudar a obter a máxima economia de energia).
23-	Funções Baseadas no Tempo	Parâmetros temporais que incluem: aqueles utilizados para iniciar diária e semanalmente ações baseadas no relógio interno em tempo real (p.ex., alteração do setpoint para o modo período noturno ou partida/parada da bomba/ventilador/compressor, partida/parada de um equipamento externo); funções de manutenção preventiva que podem ser baseadas em intervalos de horas de funcionamento ou operacionais ou em datas e horários específicos; log de energia (especialmente útil em aplicações de aplicações de reformas ou onde a informação da carga (kW) histórica real da bomba/ventilador/compressor seja de interesse); tendência (especialmente utilizada em reformas ou outras aplicações onde há interesse em registrar a potência, corrente, frequência ou velocidade operacionais da bomba/ventilador/compressor para análise e um medidor de recuperação de investimento).
24-	Funções de Aplicação 2	Parâmetros utilizados no setup do Fire Mode e/ou para controlar um contactor de bypass/starter, se projetado para o sistema.
25-	Controlador em Cascata	Parâmetros utilizados para configurar e monitorar o controlador de bomba em cascata interno (utilizado tipicamente para conjuntos de booster de bomba).
26-	E/S Analógica do opcional MCB 109	Parâmetros usados para configurar o opcional de E/S Analógicas (MCB 109): a definição dos tipos de entrada analógica (p.ex., tensão, Pt1000 ou Ni1000) e escalonamento e definição das funções e escalonamentos de saída analógica.

7

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

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

Descrições de Parâmetros

7.3.2 0-** Operação/Display

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR (Size Related) = Relacionado a potência)	4-setup	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	[1] Hz	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
0-03	Definições Regionais	[0] Internacional	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
0-04	Estado Operacional na Energização	[0] Retomar	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-05	Unidade de Modo Local	[0] Na Unidade da Veloc. do Motor	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
0-1* Operações Set-up						
0-10	Setup Ativo	[1] Set-up 1	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-11	Set-up da Programação	[9] Ativar Set-up	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-12	Este Set-up é dependente de	[0] Não conectado	All set-ups	FALSE	-	UInt8
0-13	Leitura: Setups Conectados	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
0-14	Leitura: Set-ups. Prog. / Canal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* Display do LCP						
0-20	Linha do Display 1.1 Pequeno	1602	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-21	Linha do Display 1.2 Pequeno	1614	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-22	Linha do Display 1.3 Pequeno	1610	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-23	Linha do Display 2 Grande	1613	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-24	Linha do Display 3 Grande	1502	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-25	Meu Menu Pessoal	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
0-6* Senha						
0-60	Senha do Menu Principal	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
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	Int16
0-66	Acesso ao Menu Pessoal s/ Senha	[0] Acesso total	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-7* Programação do Relógio						
0-70	Data e Hora	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Formato da Data	null	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-72	Formato da Hora	null	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-74	DST/Horário de Verão	[0] [Off] (Desligar)	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-76	DST/Início do Horário de Verão	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/Fim do Horário de Verão	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Falha de Clock	null	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]

7.3.3 1-** Carga / Motor

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR (Size Related) = Relaciona- do a potência)	4-setup	Alteração du- rante a ope- ração	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* DadosAvanç 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 Mín de Magnetizção Norm. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Veloc Mín 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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Amortecimento da Ressonância	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Const Tempo Amortec Ressonânc	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* Ajustes da Partida						
1-71	Atraso da Partida	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Flying Start	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-8* Ajustes de Parada						
1-80	Função na Parada	[0] Parada por inércia	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Veloc. Mín. p/ Função na Parada [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Veloc. Mín p/ Funcionar na Parada [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Velocidade de Desarme Baixa [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Velocidade de Desarme Baixa [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Temper. do Motor						
1-90	Proteção Térmica do Motor	[4] Desarme por ETR 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Ventilador Externo do Motor	[0] Não	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Fonte do Termistor	[0] Nenhum	All set-ups	TRUE	-	Uint8

7.3.4 2-** Freios

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR (Size Related) = Relaciona- do a potência)	4-setup	Alteração du- rante a ope- ração	Índice de conversão	Tipo
2-0* Frenagem 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 Frenagem 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 Frenagem	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Resistor de Freio (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
2-12	Limite da Potência de Frenagem (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Monitoramento da Potência d Frenagem	[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 Frenagem CA	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Controle de Sobreensão	[2] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8

7.3.5 3-** Referência / Rampas

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR (Size Related) = Relacionado a potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
3-0* Limites 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	null	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] Dependnt 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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

7

7.3.6 4-** Limites/Advertêncs

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR (Size Related) = Relacionado a potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
3-0* Limites 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	null	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] Dependnt 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	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

7.3.7 5-** Entrad / Saíd Digital

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR (Size Related) = Relacionado a potência)	4-setup	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	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27, Entrada Digital	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29, Entrada Digital	[14] Jog	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Terminal 32, Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Terminal 33 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Terminal X30/2 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Terminal X30/3 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Terminal X30/4 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Saídas Digitais						
5-30	Terminal 27 Saída Digital	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 Saída Digital	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Terminal X30/6 Saída Digital	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Terminal X30/7 Saída Digital	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Relés						
5-40	Função do Relé	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Atraso de Ativação do Relé	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Atraso de Desativação do Relé	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Entrada de Pulso						
5-50	Term. 29 Baixa Frequência	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Term. 29 Alta Frequência	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Term. 29 Ref./feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Const de Tempo do Filtro de Pulso #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Term. 33 Baixa Frequência	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Term. 33 Alta Frequência	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Term. 33 Ref./Feedb.Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Term. 33 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Const de Tempo do Filtro de Pulso #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Saída de Pulso						
5-60	Terminal 27 Variável da Saída d Pulso	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Freq Máx da Saída de Pulso #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Terminal 29 Variável da Saída d Pulso	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Freq Máx da Saída de Pulso #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 Saída de Pulso Variável	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Freq Máx do Pulso Saída #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-9* Bus Controlado						
5-90	Controle Bus Digital & Relé	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Saída de Pulso #27 Ctrl. Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Saída de Pulso #27 Timeout Predef.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Saída de Pulso #29 Ctrl Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Saída de Pulso #29 Timeout Predef.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Saída de Pulso #X30/6 Controle de Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Saída de Pulso #30/6 Timeout Predef.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

7.3.8 6-** Entrad / Saíd Analóg

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR (Size Related) = Relacionado a potência)	4-setup	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	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Entrada Anal 53						
6-10	Terminal 53 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Terminal 53 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Terminal 53 Corrente Baixa	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Terminal 53 Corrente Alta	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	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	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Terminal 42 Escala Mínima de Saída	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Terminal 42 Escala Máxima de Saída	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Terminal 42 Ctrl Saída Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Terminal 42 Prefef. Timeout Saída	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-6* Saída Anal X30/8						
6-60	Terminal X30/8 Saída	[0] Fora de funcionament	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Terminal X30/8 Escala mín	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 Escala máx.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 Ctrl Saída Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Prefef. Timeout Saída	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

7.3.9 8-** Comunicação e Opcionais

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR (Size Related) = Relacionamento da potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
8-0* Programação Gerais						
8-01	Tipo de Controle	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Origem do Controle	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Tempo de Timeout de Controle	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	FALSE	-	Uint8
8-13	Status Word STW Configurável	[1] Perfil Padrão	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Config Port de Com						
8-30	Protocolo	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Endereço	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baud Rate	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Bits de Paridade / Parada	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Atraso Mínimo de Resposta	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Atraso de Resposta Mínimo	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Atraso Inter-Caractere Máximo	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	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Seleção do Set-up	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Seleção da Referência Pré-definida	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	Instânc Dispos BACnet	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	Masters Máx MS/TP	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	Chassi Info Máx.MS/TP	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	Serviço "I-Am"	[0] Enviar na energização	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Senha de Inicialização	ExpressionLimit	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	Mensagem Receb. 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
8-84	Mensagens Enviadas ao Escravo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-85	Erros de Timeout do Escravo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-89	Contagem de Diagnósticos	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
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

7.3.10 9-** Profibus

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR (Size Related) = Relacionado a potência)	4-setup	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 Nó	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Seleção de Telegrama	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parâmetros para Sinais	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Edição do Parâmetro	[1] Ativado	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Controle de Processo	[1] Ativar mestreCíclico	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Contador da Mens de Defeito	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Código do Defeito	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Nº. do Defeito	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Contador da Situação do Defeito	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Warning Word do Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Baud Rate Real	[255] BaudRate ñ encontrad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Identificação do Dispositivo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Número do Perfil	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[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



7.3.11 10-** Fieldbus CAN

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

7.3.12 11-** LonWorks

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR (Size Related) = Relacionado a potência)	4-setup	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

7.3.13 13-** Smart Logic Controller

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR (Size Related) = Relacionado a potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
13-0* Definições do SLC						
13-00	Modo do SLC	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Iniciar Evento	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Parar Evento	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Resetar o SLC	[0] Não resetar o SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* Comparadores						
13-10	Operando do Comparador	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Operador do Comparador	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Valor do Comparador	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	-	Uint8
13-41	Operador de Regra Lógica 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Regra Lógica Booleana 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Operador de Regra Lógica 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Regra Lógica Booleana 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* Estados						
13-51	Evento do SLC	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	Ação do SLC	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

7.3.14 14-** Funções Especiais

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR (Size Related) = Relacionado a potência)	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
14-0* Chveamnt d Invrsr						
14-00	Padrão de Chaveamento	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Frequência de Chaveamento	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Sobre modulação	[1] On (Ligado)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM Randômico	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* Lig/Deslig RedeElét						
14-10	Falh red elétr	[0] Sem função	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Tensão de Rede na Falha de Rede	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Função no Desbalanceamento da Rede	[0] Desarme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Funções de Reset						
14-20	Modo Reset	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Tempo para Nova Partida Automática	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Modo Operação	[0] Operação normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Progr CódigoTipo	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Atraso do Desarme no Limite de Torque	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Atraso Desarme-Defeito Inversor	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* Ctrl.Limite de Corr						
14-30	Ganho Proporcional-Contr.Lim.Corrente	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Tempo de Integração-ContrLim.Corrente	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Contr.Lim.Corrente, Tempo do Filtro	26.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
14-4* Otimiz. de Energia						
14-40	Nível do VT	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Magnetização Mínima do AEO	ExpressionLimit	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
14-55	Output Filter	[0] No Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Número Real de Unidades Inversoras	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	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

7.3.15 15-** Informação do VLT

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR (Size Related) = Relacionado a potência)	4-setup	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 Cnvrsr de Frequência	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Nº. de Pedido da Placa de Potência.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Nº do Id do LCP	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	ID do SW da Placa de Controle	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	ID do SW da Placa de Potência	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Nº. Série Conversor de Freq.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Nº. Série Cartão de Potência	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-6* Ident. do Opcional						
15-60	Opcional Montado	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versão de SW do Opcional	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Nº. do Pedido do Opcional	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Nº Série do Opcional	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opcional no Slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versão de SW do Opcional - Slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opcional no Slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versão de SW do Opcional - Slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opcional no Slot C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Versão de SW do Opcional no Slot C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opcional no Slot C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Versão de SW do Opcional no Slot C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Inform. do Parâm.						
15-92	Parâmetros Definidos	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Parâmetros Modificados	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Identific. do VLT	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadados de Parâmetro	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

7.3.16 16-** Leituras de Dados

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR (Size Related) = Relacionado a potência)	4-setup	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.Personalz.	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	Int16
16-13	Frequência	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
16-14	Corrente do Motor	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Frequência [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Torque [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	Velocidade [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Térmico Calculado do Motor	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-22	Torque [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-26	Potência Filtrada [kW]	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-27	Potência Filtrada [hp]	0.000 hp	All set-ups	FALSE	-3	Int32
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
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	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
16-58	Saída do PID [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16



Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR (Size Related) = Relacionado a potência)	4-setup	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

7

7.3.17 18-** Informações e Leituras

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR (Size Related) = Relacionado a potência)	4-setup	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	TimeOf-Day
18-1* Log de Fire Mode						
18-10	Log de Fire Mode: Evento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-11	Log de Fire Mode: Tempo	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-12	Log de Fire Mode: Data e Hora	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOf-Day
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
18-5* Referência						
18-50	Leitura Sem o Sensor [unidade]	0.000 SensorlessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

7.3.18 20-** Malha Fechada do FC

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR (Size Related) = Relacionado a potência)	4-setup	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
20-13	Referência Mínima	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	Referência Máxima	100.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-2* Feedback/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* Feedb Avnçd Conv.						
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
20-34	Fan 1 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-35	Fan 1 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-36	Fan 2 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-37	Fan 2 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-38	Air Density Factor [%]	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-6* Sem Sensor						
20-60	Controle sem o sensor	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-69	Informações Sem o Sensor	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[2 5]
20-7* Sint. autom.do PID						
20-70	Tipo de Malha Fechada	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	Desempenho do PID	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	Modificação de Saída do PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Nível Mínimo de Feedback	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Nível Máximo de Feedback	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	Sintonização Automática do PID	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* Configurações Básicas do PID						
20-81	Controle Normal/Inverso do PID	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	Velocidade de Partida do PID [RPM]	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



7.3.19 21-** Ext. Malha Fechada

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR (Size Related) = Relaciona- do a potência)	4-setup	Alteração du- rante a ope- ração	Índice de conversão	Tipo
21-0* Ext. Sintonização Automática do PID						
21-00	Tipo de Malha Fechada	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	Desempenho do PID	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	Modificação de Saída do PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Nível Mínimo de Feedback	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Nível Máximo de Feedback	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	Sint. autom.do PID	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Ext. CL 1 Ref./Fb.						
21-10	Unidade da Ref./Feedback Ext. 1	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Referência Ext. 1 Mínima	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Referência Ext. 1 Máxima	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Fonte da Referência Ext. 1	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Fonte do Feedback Ext. 1	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Setpoint Ext. 1	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Referência Ext. 1 [Unidade]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Feedback Ext. 1 [Unidade]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Saída Ext. 1 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* Ext. CL 1 PID						
21-20	Controle Normal/Inverso Ext. 1	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Ganho Proporcional Ext. 1	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Tempo de Integração Ext. 1	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Tempo de Diferenciação Ext. 1	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Dif. Ext. 1 Limite de Ganho	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* Ext. CL 2 Ref./Fb.						
21-30	Unidade da Ref./Feedback Ext. 2	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Referência Ext. 2 Mínima	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Referência Ext. 2 Máxima	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Fonte da Referência Ext. 2	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Fonte do Feedback Ext. 2	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Setpoint Ext. 2	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Referência Ext. 2 [Unidade]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Feedback Ext. 2 [Unidade]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Saída Ext. 2 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* Ext. CL 2 PID						
21-40	Controle Normal/Inverso Ext. 2	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Ganho Proporcional Ext. 2	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Tempo de Integração Ext. 2	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Tempo de Diferenciação Ext. 2	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Ext. 2 Dif. Limite de Ganho	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-5* Ext. CL 3 Ref./Fb.						
21-50	Unidade da Ref./Feedback Ext. 3	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Referência Ext. 3 Mínima	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Referência Ext. 3 Máxima	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Fonte da Referência Ext. 3	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Fonte do Feedback Ext. 3	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Setpoint Ext. 3	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Referência Ext. 3 [Unidade]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Feedback Ext. 3 [Unidade]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Saída Ext. 3 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* Ext. CL 3 PID						
21-60	Controle Normal/Inverso Ext. 3	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Ganho Proporcional Ext. 3	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Tempo de Integração Ext. 3	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Tempo de Diferenciação Ext. 3	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Dif. Ext. 3 Limite de Ganho	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

7.3.20 22-** Funções de Aplicação

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR (Size Related) = Relacionado a potência)	4-setup	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
22-01	Tempo do Filtro de Energia	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	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
22-78	Minimum Run Time Override	[0] Desativado	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-79	Minimum Run Time Override Value	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
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



7.3.21 23-** Funções Baseadas no Tempo

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

7.3.22 24-** Funções de Aplicação 2

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR (Size Related) = Relaciona- do a potência)	4-setup	Alteração du- rante a ope- ração	Índice de conversão	Tipo
24-0* Fire Mode						
24-00	Função de Fire Mode	[0] Desativado	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
24-01	Configuração do Fire Mode	[0] Malha Aberta	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-02	Unidade do Fire Mode	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-03	Fire Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Fire Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	Referência Predefinida do Fire Mode	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	Fonte de Referência do Fire Mode	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-07	Fonte de Feedback do Fire Mode	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-09	Atendimento do Alarme de Fire Mode	[1] Dsrme,AlrmsCritics	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
24-1* Bypass do Drive						
24-10	Função Bypass do Drive	[0] Desativado	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
24-11	T. Atraso-Bypass do Drive	0 s	2 set-ups	TRUE	0	UInt16
24-9* Funç.Multi-Motor						
24-90	Função Motor Ausente	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-91	Coefficiente 1 de Motor Ausente	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-92	Coefficiente 2 de Motor Ausente	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-93	Coefficiente 3 de Motor Ausente	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-94	Coefficiente 4 de Motor Ausente	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-95	Função Rotor Bloqueado	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	UInt8
24-96	Coefficiente 1 de Rotor Bloqueado	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-97	Coefficiente 2 de Rotor Bloqueado	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-98	Coefficiente 3 de Rotor Bloqueado	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-99	Coefficiente 4 de Rotor Bloqueado	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

7.3.23 25-** Controlador em Cascata

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão (SR (Size Related) = Relacionado a potência)	4-setup	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
casco_staging_bandwidth						
25-22	Faixa de Velocidade Fixa	(P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	Atraso no Escalonamento da SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	Atraso de Desescalonamento da SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	Tempo da OBW	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Desescalonamento No Fluxo-Zero	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Função Escalonamento	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Tempo da Função Escalonamento	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Função Desescalonamento	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Tempo da Função Desescalonamento	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Configurações de Escalonamento						
25-40	Atraso de Desaceleração	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Atraso de Aceleração	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Limite de Escalonamento	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Limite de Desescalonamento	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 Desescalonamento [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Velocidade de Desescalonamento [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Configurações de Alternação						
25-50	Alternação da Bomba de Comando	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Evento Alternação	[0] Externa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Intervalo de Tempo de Alternação	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Valor do Temporizador de Alternação	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7] TimeOf- DayWo- Date
25-54	Tempo de Alternação Predefinido	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-55	Alternar se Carga < 50%	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Modo Escalonamento em Alternação	[0] Lenta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Atraso de Funcionamento da Próxima Bomba	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Atraso de Funcionamento da Rede Elétrica	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-8* Status						
25-80	Status de Cascata	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[2 5]
25-81	Status da Bomba	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[2 5]
25-82	Bomba de Comando	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
VisStr[4]						
25-83	Status do Relé	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
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	Alternação Manual	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

7.3.24 26-** E/S Analógica do Opcional MCB 109

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

8

8 Solução de Problemas

8.1 Alarmes e Advertências

8.1.1 Alarmes e Advertências

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

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

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

Isto pode ser realizado de três modos:

1. Utilizando a tecla de controle [RESET], no painel de controle do LCP.
2. Através de uma entrada digital com a função "Reset".
3. Por meio da comunicação serial/opcional de fieldbus.
4. Pela reinicialização automática, usando a função [Auto Reset] (Reset Automático), configurada como padrão no Drive do Drive do VLT HVAC, Consulte o par. par. 14-20 *Modo Reset* no **Guia de Programação do FC 100**



NOTA!

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

8

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, no par. 14-20 *Modo Reset* (Advertência: é possível ocorrer wake-up automático!)

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.

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

Nº	Descrição	Advertência	Alarme/Desarme	Bloqueio p/ Alarme/Desarme	Referência de Parâmetro
1	10 Volts baixo	X			
2	Erro live zero	(X)	(X)		6-01
3	Sem motor	(X)			1-80
4	Falta de fase elétrica	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Tensão de conexão CC alta	X			
6	Tensão de conexão CC baixa	X			
7	Sobretensão CC	X	X		
8	Subtensão CC	X	X		
9	Sobrecarga do inversor	X	X		
10	Superaquecimento do ETR	(X)	(X)		1-90
11	Superaquecimento do termistor do motor	(X)	(X)		1-90
12	Limite de torque	X	X		
13	Sobrecorrente	X	X	X	
14	Falha de aterramento	X	X	X	
15	HW incompl.		X	X	
16	Curto-Circuito		X	X	
17	Timeout da Control Word	(X)	(X)		8-04
23	Falha Ventiladores Internos	X			
24	Falha Ventiladores Externos	X			14-53
25	Resistor de freio Curto-circuitado	X			
26	Limite de carga do resistor de freio	(X)	(X)		2-13
27	Circuito de frenagem curto-circuitado	X	X		
28	Verificação do Freio	(X)	(X)		2-15
29	Sobret temperatura do drive	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 de Fieldbus	X	X		
35	Fora da faixa de frequência	X	X		
36	Falha rede elétr	X	X		
37	Desbalanceamento de Fase	X	X		
38	Falha interna		X	X	
39	SnsrDisspCalor		X	X	
40	Sobrecarga da Saída Digital Term. 27	(X)			5-00, 5-01
41	Sobrecarga da Saída Digital Term. 29	(X)			5-00, 5-02
42	Sobrecarga da Saída Digital X30/6	(X)			5-32
42	Sobrecarga da Saída Digital X30/7	(X)			5-33
46	Aliment.placa de energia		X	X	
47	Alim. 24 V baixa	X	X	X	
48	Alim. 1,8 V baixa		X	X	
49	Lim.deVelocidad	X	(X)		1-86
50	A calibração por AMA falhou		X		
51	Verificação da U_{nom} e I_{nom} pelaAMA		X		
52	AMA da I_{nom} baixa		X		
53	AMA para motor muito grande		X		
54	AMA para motor muito pequeno		X		
55	Parâmetro da AMA fora de faixa		X		
56	AMA interrompida pelo usuário		X		
57	Timeout da AMA		X		
58	Falha interna da AMA	X	X		
59	Limite de corrente	X			
60	BloqueioExtern.	X			
62	Lim.freq.d saída	X			
64	Limite d tensão	X			
65	TempPlacaCntrl	X	X	X	

Tabela 8.1: Lista de códigos de Alarme/Advertência

Nº	Descrição	Advertência	Alarme/Desarme	Bloqueio p/ Alarme/Desarme	Referência de Parâmetro
66	Temp. baixa	X			
67	Configuração de opcional foi modificada		X		
68	Parada Segura Ativada		X ¹⁾		
69	Pwr. Temp do Cartão de		X	X	
70	Configuração Ilegal do FC			X	
71	PTC 1 Parada Segura	X	X ¹⁾		
72	Falha Perigosa			X ¹⁾	
73	Nova Partida Automática de Parada Segura				
76	Setup da unidade potência	X			
79	Config ilegal PS		X	X	
80	Drive Inicializado no Valor Padrão		X		
91	Configurações incorretas da Entrada analógica 54			X	
92	FluxoZero	X	X		22-2*
93	Bomba Seca	X	X		22-2*
94	Final de Curva	X	X		22-5*
95	Correia Partida	X	X		22-6*
96	Partida em Atraso	X			22-7*
97	Parada em Atraso	X			22-7*
98	Falha de Clock	X			0-7*
201	Fire M Estava Ativo				
202	Limites do Fire M Excedido				
203	Motor Ausente				
204	Rotor Bloqueado				
243	IGBT do freio	X	X		
244	Temp.DisspCalor	X	X	X	
245	Sensor do dissipador de calor		X	X	
246	Alim.placa pwr.		X	X	
247	Temp.placa pwr.		X	X	
248	Config ilegal PS		X	X	
250	Peças sobressalentes novas			X	
251	Novo Código de Tipo		X	X	

Tabela 8.2: Lista de códigos de Alarme/Advertência

(X) Dependente do parâmetro

1) Não pode ser Reinicializado automaticamente via par. 14-20 *Modo Reset*

Um desarme é a ação que resulta quando surge um alarme. O desarme pára o motor por inércia e pode ser reinicializado, pressionando o botão de reset, ou efetuando um reset através de uma entrada digital (Grupo de parâmetros 5-1* [1]). O evento original que causou o alarme não pode danificar o conversor de frequência ou mesmo dar origem a condições de perigo. Um bloqueio por desarme é a ação que resulta quando ocorre um alarme, que pode causar danos no conversor de frequência ou nas peças conectadas. Uma situação de Bloqueio por Desarme somente pode ser reinicializada por meio de uma energização.

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

Tabela 8.3: Indicação do LED

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

Tabela 8.4: 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 fins de diagnóstico. Consulte também par. 16-90 *Alarm Word*, par. 16-92 *Warning Word* e par. 16-94 *Status Word Estendida*.

8.1.2 Mensagens de Falhas

WARNING (Advertência) 1, 10 volts baixo

A tensão do cartão de controle está 10 V abaixo do terminal 50.

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

Esta condição pode ser causada por um curto-circuito no potenciômetro ou pela fiação incorreta do potenciômetro.

Solução do Problema: Remova a fiação do terminal 50. Se a advertência desaparecer, o problema está na fiação do cliente. Se a advertência continuar, substitua o cartão de controle.

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

Esta advertência ou alarme somente surgirão se programados pelo usuário no par. 6-01 *Função Timeout do Live Zero*. O sinal em uma das entradas analógicas está 50% menor que o valor mínimo programado para essa entrada. Esta condição pode ser causada pela fiação interrompida ou por dispositivo defeituoso enviando o sinal.

Solução do Problema:

Verifique as conexões em todos os terminais de entrada analógica. Os terminais 53 e 54 do cartão de controle para sinais, o terminal 55 comum do cartão de controle. Os terminais 11 e 12 para sinais, terminal 10 comum do MCB 101. Terminais 1, 3 e 5 para sinais, os terminais 2, 4 e 6 comum do MCB 109).

Verifique que a programação do drive e as configurações de chaveamento estão de acordo com o tipo de sinal analógico.

Execute o Teste de Sinal para Terminal de Entrada.

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

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

Esta advertência ou alarme somente surgirão se programados pelo usuário no par. 1-80 *Função na Parada*.

Solução do Problema: Verifique a conexão entre o drive e o motor.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 4, Perda de fase elétrica

Uma das fases está ausente, no lado da alimentação, ou o desbalanceamento na tensão de rede está muito alto. Esta mensagem também será exibida para uma falha no retificador de entrada, no conversor de frequência. Os opcionais são programados em par. 14-12 *Função no Desbalanceamento da Rede*.

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

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

A tensão do circuito intermediário (CC) está maior que o limite de advertência de tensão alta. O limite depende do valor nominal da tensão do drive. O conversor de frequência ainda está ativo.

WARNING (Advertência) 6, Tensão do barramento CC baixa

A tensão de circuito intermediário (CC) é menor que a do limite de advertência de tensão baixa. O limite depende do valor nominal da tensão do drive. O conversor de frequência ainda está ativo.

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

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

Solução do Problema:

Conectar um resistor de freio

Aumentar o tempo de rampa

Mudar o tipo de rampa

Ativar funções no par. 2-10 *Brake Function*

Aumento par. 14-26 *Trip Delay at Inverter Fault*

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

Se a tensão (CC) do circuito intermediário cair abaixo do limite de subtensão, o conversor de frequência verifica se uma fonte de alimentação backup de 24 V está conectada. Se não houver nenhuma alimentação backup de 24 V conectada, o conversor de frequência desarma após um atraso de tempo fixo. O atraso varia com a potência da unidade.

Solução do Problema:

Verifique se a tensão da alimentação está de acordo com a tensão no conversor de frequência.

Execute o teste da Tensão de entrada

Execute o teste de carga suave e do circuito do retificador.

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

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

A falha ocorre porque o conversor de frequência está sobrecarregado e mais de 100% durante muito tempo.

Solução do Problema:

Compare a corrente de saída exibida no teclado do LCP com a corrente nominal do drive.

Compare a corrente de saída exibida no teclado do LCP com a corrente medida no motor.

Exiba a Carga Térmica do Drive no display e monitore o valor. Ao funcionar acima da corrente contínua nominal do drive, o contador deve aumentar. Ao funcionar abaixo da corrente contínua nominal do drive, o contador deve diminuir.

Nota: Consulte a seção derating, no Guia de Design, para mais detalhes se for requerida uma frequência de chaveamento mais alta.

ADVERTÊNCIA/ALARME 10, Superaquecimento do motor

De acordo com a proteção térmica eletrônica (ETR), o motor está muito quente. Selecione se o conversor de frequência deve emitir uma advertência ou um alarme quando o contador atingir 100% no par. 1-90 *Motor Thermal Protection*. A falha se deve ao motor estar sobrecarregado por mais de 100% durante muito tempo.

Solução do Problema:

Verifique se o motor está superaquecendo.

Se o motor estiver sobrecarregado mecanicamente

Que o par. 1-24 *Motor Current* do motor está programado corretamente.

Os dados do motor nos par. 1-20 a 1-25 estão programados corretamente.

A configuração no par. 1-91 *Ventilador Externo do Motor*.

Execute uma AMA no in par. 1-29 *Adaptação Automática do Motor (AMA)*.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 11, Superaquec. do termistor do motor

O termistor ou a sua conexão está desconectado. Selecione se o conversor de frequência deve emitir uma advertência ou um alarme quando o contador atingir 100% no par. 1-90 *Motor Thermal Protection*.

Solução do Problema:

Verifique se o motor está superaquecendo.

Verifique se o motor está sobrecarregado mecanicamente.

Verifique se o termistor está conectado corretamente, entre os terminais 53 ou 54 (entrada de tensão analógica) e o terminal 50 (alimentação de +10 V), ou entre os terminais 18 ou 19 (somente para entrada PNP digital) e o terminal 50.

Se for utilizado um sensor KTY, verifique se a conexão entre os terminais 54 e 55 está correta.

Se usar uma chave térmica ou termistor, verifique se a programação do par. 1-93 *Fonte do Termistor* combina com a fiação do sensor.

Se utilizar um sensor KTY, verifique se a programação dos parâmetros 1-95, 1-96, e 1-97 corresponde à fiação do sensor.

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

O torque é maior que o valor no par. 4-16 *Torque Limit Motor Mode* (ao funcionar como motor) ou maior que o valor no par. 4-17 *Torque Limit Generator Mode* (ao funcionar como gerador). O Par. 14-25 *Atraso do Desarme no Limite de Torque* pode ser usado para alterar isto a partir de uma condição de só advertência para a condição de advertência seguida de um alarme.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 13, Sobrecorrente

O limite da corrente de pico do inversor (aprox. 200% da corrente nominal) foi excedido. A advertência irá durar aprox. 1,5 segundo, em seguida o conversor de frequência desarmará e emitirá um alarme. Se o controle do freio mecânico estendido estiver selecionado, o desarme pode ser reinicializado externamente.

Solução do Problema:

Esta falha pode ser causada pela carga de choque ou pela aceleração rápida com cargas de inércia altas.

Desligue o conversor de frequência. Verifique se o eixo do motor pode girar.

Verifique se potência do motor é compatível com conversor de freq.

Dados incorretos nos parâmetros 1-20 a 1-25.

ALARM (Alarme) 14, Falha de aterramento (terra)

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.

Solução do Problema:

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

Com um megômetro, meça a resistência em relação ao terra, dos condutores do motor e o próprio motor, para verificar se há falhas de aterramento do motor.

Execute o teste do sensor de corrente.

ALARM 15, HW incompl.

Um opcional instalado não está funcionando com o hardware ou software da placa de controle atual.

Registre o valor dos seguintes parâmetros e entre em contacto com o seu fornecedor Danfoss.

Par. 15-40 *Tipo do FC*

Par. 15-41 *Seção de Potência*

Par. 15-42 *Tensão*

Par. 15-43 *Versão de Software*

Par. 15-45 *String de Código Real*

Par. 15-49 *ID do SW da Placa de Controle*

Par. 15-50 *ID do SW da Placa de Potência*

Par. 15-60 *Opcional Montado*

Par. 15-61 *Versão de SW do Opcional*

ALARM (Alarme)16, Curto-circuito

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

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

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

Não há comunicação com o conversor de frequência.

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

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

Solução do Problema:

Verifique as conexões do cabo de comunicação serial.

Aumento par. 8-03 *Control Word Timeout Time*

Verifique o funcionamento do equipamento de comunicação.

Verifique se a instalação está correta, com base nos requisitos de EMC.

WARNING (Advertência) 23, Falha do ventilador interno

A função de advertência de ventilador é uma função de proteção extra que verifica se o ventilador está girando / instalado. A advertência de ventilador pode ser desativada no par. 14-53 *Fan Monitor* ([0] Desativado).

Para os drives com Chassis D, E e F, a tensão regulada dos ventiladores é monitorada.

Solução do Problema:

Verifique a resistência do ventilador.

Verifique os fusíveis para carga leve.

WARNING (Advertência) 24, Falha de ventilador externo

A função de advertência de ventilador é uma função de proteção extra que verifica se o ventilador está girando / instalado. A advertência de ventilador pode ser desativada no par. 14-53 *Fan Monitor* ([0] Desativado).

Para os drives com Chassis D, E e F, a tensão regulada dos ventiladores é monitorada.

Solução do Problema:

Verifique a resistência do ventilador.

Verifique os fusíveis para carga leve.

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

O resistor de freio é monitorado durante a operação. Se o resistor sofrer 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 *Brake Check*).

ADVERTÊNCIA/ALARM (Advertência/Alarme) 26, Limite de potência do resistor do freio

A energia transmitida ao resistor do freio é calculada: como uma porcentagem, como um valor médio dos últimos 120 segundos, baseado no valor de resistência do resistor do freio 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 *Brake Power Monitoring*, o conversor de frequência corta e emite este alarme, quando a potência de frenagem dissipada for maior que 100%.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 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 uma 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.

Este alarme/ advertência também poderia ocorrer caso o resistor de freio superaquecesse. Os terminais de 104 a 106 estão disponíveis como resistor do freio. Entradas Klixon, consulte a seção Chave de Temperatura do Resistor do Freio

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 28, Verificação do freio falhou

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

Verifique par. 2-15 *Verificação do Freio*.

ALARM 29, Temp. do dissipador de calor

A temperatura máxima do dissipador de calor foi excedida. A falha de temperatura não poderá ser reinicializada até que a temperatura do dissipador de calor esteja abaixo da temperatura definida. O ponto de desarme e o de reinicialização são diferentes, baseado na capacidade de potência do drive.

Solução do Problema:

Temperatura ambiente alta demais.

Cabo do motor comprido demais.

Folga incorreta acima e abaixo do drive.

Dissipador de calor está sujo.

Vazão do ar bloqueada em redor do drive.

Ventilador do dissipador de calor danificado.

Para os Drives com Chassis D, E e F, este alarme está baseado na temperatura medida pelo sensor do dissipador de calor instalado dentro dos módulos do IGBT. Para os drives com Chassi F, este alarme também pode ser causada pelo sensor térmico no Módulo do retificador.

Solução do Problema:

Verifique a resistência do ventilador.

Verifique os fusíveis para carga leve.

Sensor térmico IGBT.

ALARM (Alarme) 30, Perda da fase U do motor

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

Desligue o conversor de frequência e verifique a fase U do motor.

ALARM (Alarme) 31, Perda da fase V do motor

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

Desligue o conversor de frequência e verifique a fase V do motor.

ALARM (Alarme) 32, Perda da fase W do motor

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

Desligue o conversor de frequência e verifique a fase W do motor.

ALARM (Alarme) 33, Falha de Inrush

Houve um excesso de energizações, durante um curto período de tempo. Deixe a unidade esfriar até a temperatura operacional.

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

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

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

Esta advertência será ativada se a frequência de saída atingiu o limite superior (programado no par. 4-53) ou o limite superior (programado no 4-52). Esta advertência é exibida no *Controle de Processo, Malha Fechada* (par. 1-00).

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 36, Falha de rede elétrica

Esta advertência/alarme estará ativa somente se a tensão de alimentação do conversor de frequência for perdida e se o par. 14-10 *Mains Failure* NÃO estiver programado como OFF. Verifique os fusíveis do conversor de frequência



ALARM (Alarme) 38, Falha interna

É possível que seja necessário entrar em contacto com o seu fornecedor

Danfoss. Algumas mensagens de alarme típicas:

0	A porta de comunicação serial não pode ser inicializada. Falha séria de hardware
256-258	Os dados de energia na EEPROM estão com incorretos ou são obsoletos
512	Os dados da placa de controle da EEPROM estão com incorretos ou são obsoletos
513	Timeout de comunicação na leitura dos dados da EEPROM
514	Timeout de comunicação na leitura dos dados da EEPROM
515	O Controle Orientado a Aplicação não consegue reconhecer os dados da EEPROM
516	Não foi possível gravar na EEPROM porque há um comando de gravação em execução
517	O comando de gravar está sob timeout
518	Falha na EEPROM
519	Dados de código de Barra ausentes ou inválidos na EEPROM
783	O valor do parâmetro está fora dos limites mín./máx.
1024-1279	Um telegrama técnico que tem de ser enviado, não pôde ser enviado.
1281	Timeout do flash do Processador de Sinal Digital
1282	Discordância da versão do software de energia
1283	Discordância da versão dos dados da EEPROM de energia
1284	Não foi possível ler a versão do software do Processador de Sinal Digital
1299	O SW do opcional no slot A é muito antigo
1300	O SW do opcional no slot B é muito antigo
1301	O SW do opcional no slot C0 é muito antigo
1302	O SW do opcional no slot C1 é muito antigo
1315	O SW do opcional no slot A não é suportado (não permitido)
1316	O SW do opcional no slot B não é suportado (não permitido)
1317	O SW do opcional no slot C0 não é suportado (não permitido)
1318	O SW do opcional no slot C1 não é suportado (não permitido)
1379	O Opcional A não respondeu ao calcular a Versão da Plataforma.
1380	O Opcional B não respondeu ao calcular a Versão da Plataforma.
1381	O Opcional C0 não respondeu ao calcular a Versão da Plataforma.
1382	O Opcional C1 não respondeu ao calcular a Versão da Plataforma.
1536	Foi registrada uma exceção no Controle Orientado para Aplicação. Informações de correção de falhas gravados no LCP
1792	O watchdog do DSP está ativo. A correção de falhas da seção de potência, dos dados de Controle Orientado ao Motor, não foi transferido corretamente.
2049	Dados de potência reiniciados
2064-2072	H081x: o opcional no slot x foi reiniciado
2080-2088	H082x: o opcional no slot x emitiu uma espera de re-energização
2096-2104	H083x: o opcional no slot x emitiu uma espera de re-energização legal

2304	Não foi possível ler quaisquer dados do EERPROM de energia
2305	Versão de SW ausente da unidade de energia
2314	Dados da unidade de medida de potência estão ausentes da unidade de energia
2315	Versão de SW ausente da unidade de energia
2316	io_statepage ausente da unidade de energia
2324	A configuração do cartão de potência está incorreta na energização
2330	A informação sobre a capacidade de potência entre os cartões de potência não coincide
2561	Nenhuma comunicação do DSP para o ATACD
2562	Nenhuma comunicação do ATACD para o DSP (estado de funcionamento)
2816	Módulo da placa de Controle do excesso de empilhamento
2817	Tarefas lentas do catalogador
2818	Tarefas rápidas
2819	Encadeamento de parâmetro
2820	Excesso de empilhamento do LCP
2821	Excesso da porta serial
2822	Excesso da porta USB
2836	cflistMemPool pequena demais
3072-5122	O valor do parâmetro está fora dos seus limites
5123	Opcional no slot A: Hardware incompatível com o hardware da Placa de controle
5124	Opcional no slot B: Hardware incompatível com o hardware da Placa de controle
5125	Opcional no slot C0: Hardware incompatível com o hardware da Placa de controle
5126	Opcional no slot C1: Hardware incompatível com o hardware da Placa de controle
5376-6231	Mem. Insufic.

ALARM 39, Sensor do dissipador de calor

Sem feedback do sensor do dissipador de calor.

O sinal do sensor térmico do IGBT não está disponível no cartão de potência. O problema poderia estar no cartão de potência, no cartão do drive do gate ou no cabo tipo fita, entre o cartão de potência e o cartão do drive do gate.

WARNING (Advertência) 40, Sobrecarga da Saída Digital Term. 27

Verifique a carga conectada ao terminal 27 ou remova a conexão de curto circuito. Verifique os par. par. 5-00 *Digital I/O Mode* e par. 5-01 *Terminal 27 Mode*.

WARNING (Advertência) 41, Sobrecarga da Saída Digital Term. 29

Verifique a carga conectada ao terminal 29 ou remova a conexão de curto circuito. Verifique os par. par. 5-00 *Digital I/O Mode* e par. 5-02 *Terminal 29 Mode*.

WARNING (Advertência) 42, Sobrecarga da Saída Digital do X30/6 ou Sobrecarga da Saída Digital do X30/7

Para o X30/6, verifique a carga conectada no X30/6 ou remova o curto circuito. Verifique o par. par. 5-32 *Term X30/6 Digi Out (MCB 101)*.

Para o X30/7, verifique a carga conectada no X30/7 ou remova o curto circuito. Verifique par. 5-33 *Term X30/7 Digi Out (MCB 101)*.

ALARM 46, Alimentação do cartão de pot.

A alimentação do cartão de potência está fora de faixa.

Há três fontes de alimentação geradas pela fonte de alimentação com modo chaveamento (SMPS), no cartão de potência: 24 V, 5 V e +/-18 V. Quando energizada com 24 VCC, com o opcional MCB 107, somente as alimentações de 24 V e 5 V são monitoradas. Quando energizado com tensão de rede trifásica, todas as três alimentações são monitoradas.

WARNING (Advertência) 47, Alimentação de 24 V baixa

O 24 V CC é medido no cartão de controle. A fonte de alimentação backup de V CC externa pode estar sobrecarregada. Se não for este o caso, entre em contacto com o fornecedor Danfoss.

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

A fonte de 1,8 V CC usada no cartão de controle está fora dos limites permitidos. O fonte de alimentação é medida no cartão de controle.

WARNING (Advertência) 49, Lim. de velocidade

Quando a velocidade não estiver dentro do intervalo especificado no par. 4-11 e no par. 4-13, o drive exibirá uma advertência. Quando a velocidade estiver abaixo do limite especificado no par. par. 1-86 *Velocidade de Desarme Baixa [RPM]* (exceto quando estiver dando partida ou parando) o drive desarmará.

ALARM (Alarme) 50, a calibração da AMA falhou

Entre em contacto com o seu Danfoss fornecedor.

ALARM (Alarme) 51, AMA verificar Unom e Inom

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

ALARM (Alarme) 52, AMA Inom baixa

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

ALARM (Alarme) 53, Motor muito grande para AMA

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

ALARM (Alarme) 54, Motor muito pequeno para a AMA

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

ALARM (Alarme) 55, Parâmetro da AMA fora de faixa

Os valores dos parâmetros encontrados no motor estão fora dos limites aceitáveis.

ALARM (Alarme) 56, AMA interrompida pelo usuário

A AMA foi interrompida pelo usuário.

ALARM (Alarme) 57, Timeout da AMA

Tente reiniciar a AMA novamente, algumas vezes, até que a AMA 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, Falha interna da AMA

Entre em contacto com o seu Danfoss fornecedor.

WARNING (Advertência) 59, Limite de corrente

A corrente está maior que o valor no par. 4-18 *Limite de Corrente*.

WARNING (Advertência) 60, Bloqueio externo

A função bloqueio externo foi ativada. Para retomar a operação normal, aplicar 24 V CC ao terminal programado para o bloqueio externo e, em seguida, reinicializar o conversor de frequência (pela comunicação serial, E/S Digital ou pressionando o botão reset).

WARNING 61, Erro de tracking

Um erro foi detectado entre a velocidade calculada do motor e a medição da velocidade, a partir do dispositivo de feedback. A função para Advertência/Alarme/Desativar é programada no par 4-30, *Função Perda de Feedback do Motor*, a configuração do erro no par. 4-31, *Erro de Velocidade do Feedback do Motor*, e o tempo permitido para o erro, no par. 4-32 *Timeout da Perda de Feedback do Motor*. Durante um procedimento de colocação em funcionamento, a função pode ser eficaz.

WARNING (Advertência) 62, Frequência de saída no limite máximo

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

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, Temperatura do dissipador de calor baixa

Esta advertência baseia-se no sensor de temperatura no módulo do IGBT.

Solução do Problema:

A temperatura do dissipador de calor medida como 0 °C poderia indicar que o sensor de temperatura está com defeito, causando o aumento da velocidade do ventilador até o máximo. Se o fio do sensor entre o IGBT e o drive do gate for desconectado, esta advertência seria emitida. Verifique também o sensor térmico do IGBT.

ALARM (Alarme) 67, Configuração do módulo do opcional foi alterada

Um ou mais opcionais foi acrescentado ou removido, 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 no terminal 37, em seguida, envie um sinal de reset (pelo Barramento, E/S Digital ou por meio da tecla reset). Consulte par. .

ALARM (Alarme) 69, Temperatura do cartão de potência

O sensor de temperatura no cartão de potência está ou muito quente ou muito frio.

Solução do Problema:

Verifique a operação dos ventiladores da porta.

Verifique se há algum bloqueio nos filtros dos ventiladores da porta.

Verifique se a placa da bucha está instalada corretamente nos drives IP21 e IP54 (NEMA 1 e NEMA 12).

ALARM (Alarme) 70, Config ilegal do FC

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

WARNING (Advertência) 71, PTC 1 parada segura

A Parada Segura foi ativada a partir do Cartão do Termistor do PTC do MCB 112 (motor muito quente). A operação normal pode ser retomada novamente, quando o MCB 112 aplica 24 V CC no T-37 (quando a temperatura do motor atingir um nível aceitável) e quando a Entrada Digital do MCB 112 for desativada. Quando isso ocorrer, um sinal de reset deve ser enviado (pela comunicação serial, E/S Digital ou pressionando reset no teclado). Observe que se a nova partida automática estiver ativada, o motor pode dar partida quando a falha for eliminada.

ALARM (Alarme) 72, Falha perigosa

Parada segura com bloqueio por desarme. Níveis inesperados de sinal na parada segura e entrada digital, a partir do cartão do termistor do PTC do MCB 112.

WARNING (Advertência) 76, Configuração da Unidade de Potência

O número de unidades de potência requerido não é igual ao número de unidades de potência ativas detectado.

Solução do Problema:

Isto pode ocorrer ao substituir um módulo de chassi F, caso os dados específicos da potência no módulo do cartão de potência não coincidam com o restante do drive. Confirme que a peça de reposição e seu cartão de potência tenham o número de peça correto.

Warning (Advertência) 73, Parada segura - nova partida automática

Parado com segurança. Observe que, com a nova partida automática ativada, o motor pode dar partida quando a falha for eliminada.

WARNING (Advertência) 77, Modo de potência reduzida:

Esta advertência indica que o drive está funcionando no modo potência reduzida (ou seja, menos que o número de seções de inversor permitido). Esta advertência será gerada no ciclo de liga-desliga quando o drive for programado para funcionar com poucos inversores e permanecerá ligado.

ALARM 79, Config ilegal da seção de power

O código de peça do cartão de escalonamento não está correto ou não está instalado. E que também o conector MK102 também no cartão de energia pode não estar instalado.

ALARM 80, Drive inicializad

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

ALARM (Alarme) 91, Configurações incorretas da entrada analógica 54

A chave S202 deve ser programada na posição OFF (desligada) (entrada de tensão) quando um sensor KTY estiver instalado no terminal de entrada analógica 54.

WARNING (Alarme) 92, Fluxo zero

Uma situação sem carga foi detectada pelo sistema. Consulte o grupo de par. 22-2

ALARM (Alarme) 93, Bomba seca

Uma situação de fluxo zero e velocidade alta indicam que a bomba está funcionando seca. Consulte o grupo de par. 22-2

ALARM 94, Final de curva

O feedback permanece mais baixo do que o setpoint, o que pode indicar um vazamento no sistema de tubulação. Consulte o grupo de par. 22-5.

ALARM 95, Correia partida

O torque está abaixo do nível de torque programado para a situação sem carga, indicando uma correia partida. Consulte o grupo de par. 22-6.

WARNING 96, Partida em atraso

A partida do motor foi retardada, pois a proteção de ciclo reduzido está ativa. Consulte o grupo de par. 22-7.

WARNING (Advertência) 97, Parada em atraso

A parada do motor foi retardada em virtude da proteção de ciclo reduzido estar ativa. Consulte o grupo de par. 22-7.

WARNING (Advertência) 98, Falha de clock

Falha de Clock. O tempo não foi programado ou o relógio RTC (se instalado) falhou. Consulte o grupo de par. 0-7.

WARNING (Advertência) 201, Fire M estava Ativo

O Modo Fire foi ativado.

WARNING (Advertência) 202, Limites do Fire M Excedidos

O Fire Mode suprimiu um ou mais alarmes que invalidam a garantia.

WARNING 203, Motor Ausente

Foi detectada uma situação de subcarga de vários motores, provavelmente devido a, p.ex., um motor ausente.

WARNING 204, Rotor Bloqueado

Foi detectada uma situação de sobrecarga de vários motores, situação possível devido, p.ex., a um rotor bloqueado.

Alarme 243, IGBT do freio

Este alarme é somente para os drives com Chassi F. É equivalente ao Alarme 27. O valor de relatório no log de alarme indica que o módulo de energia originou o alarme:

- 1 = módulo do inversor da extrema-esquerda
- 2 = módulo do inversor central no drive F2 ou F4.
- 2 = módulo do inversor central no drive F1 ou F3.
- 3 = módulo do inversor direito, no drive F2 ou F4.
- 5 = módulo do retificador.

ALARM 244, Temp. do dissipador de calor

Este alarme é somente para os drives com Chassi F. É equivalente ao Alarme 29. O valor de relatório no log de alarme indica que o módulo de energia originou o alarme:

- 1 = módulo do inversor da extrema-esquerda
- 2 = módulo do inversor central no drive F2 ou F4.
- 2 = módulo do inversor central no drive F1 ou F3.
- 3 = módulo do inversor direito, no drive F2 ou F4.
- 5 = módulo do retificador.

ALARM (Alarme) 245, Sensor do dissipador de calor

Este alarme é somente para os drives com Chassi F. É equivalente ao Alarme 39. O valor de relatório no log de alarme indica que o módulo de energia originou o alarme:

- 1 = módulo do inversor da extrema-esquerda
- 2 = módulo do inversor central no drive F2 ou F4.
- 2 = módulo do inversor central no drive F1 ou F3.
- 3 = módulo do inversor direito, no drive F2 ou F4.
- 5 = módulo do retificador.

ALARM (Alarme) 246, Alimentação do cartão de pot.

Este alarme é somente para os drives com Chassi F. É equivalente ao Alarme 46. O valor de relatório no log de alarme indica que o módulo de energia originou o alarme:

- 1 = módulo do inversor da extrema-esquerda
- 2 = módulo do inversor central no drive F2 ou F4.
- 2 = módulo do inversor central no drive F1 ou F3.
- 3 = módulo do inversor direito, no drive F2 ou F4.
- 5 = módulo do retificador.

ALARM (Alarme) 247, Temperatura do cartão de potência

Este alarme é somente para os drives com Chassi F. É equivalente ao Alarme 69. O valor de relatório no log de alarme indica que o módulo de energia originou o alarme:

- 1 = módulo do inversor da extrema-esquerda
- 2 = módulo do inversor central no drive F2 ou F4.
- 2 = módulo do inversor central no drive F1 ou F3.
- 3 = módulo do inversor direito, no drive F2 ou F4.
- 5 = módulo do retificador.

ALARM 248, Config ilegal da seção de potência

Este alarme é somente para os drives com Chassi F. É equivalente ao Alarme 79. O valor de relatório no log de alarme indica que o módulo de energia originou o alarme:

- 1 = módulo do inversor da extrema-esquerda
- 2 = módulo do inversor central no drive F2 ou F4.
- 2 = módulo do inversor central no drive F1 ou F3.
- 3 = módulo do inversor direito, no drive F2 ou F4.
- 5 = módulo do retificador.

ALARM (Alarme) 250, Peça de reposição nova

A fonte de alimentação do modo potência ou do modo chaveado foi trocada. O código do código do tipo de conversor de frequência deve ser regravado na EEPROM. Selecione o código correto do tipo no par. 14-23 *Typecode Setting*, de acordo com a plaqueta da unidade. Lembre-se de selecionar 'Salvar na EEPROM' para completar a alteração.

ALARM (Alarme) 251, Novo código do tipo

O Conversor de Frequência ganhou um novo código do tipo.

8.2 Ruído Sonoro ou Vibração

Se o motor ou o equipamento acionado pelo motor - p.ex., uma lâmina de ventilador - estiver emitindo ruído ou vibração em determinadas frequências, tente:

- Bypass de Velocidade, grupo de parâmetros 4-6*
- Sobre modulação, parâmetro 14-03 programado para off
- Padrão de chaveamento e frequência de chaveamento grupo de parâmetros 14-0*
- Amortecimento de Ressonância, parâmetro 1-64

9 Especificações

9.1 Especificações Gerais

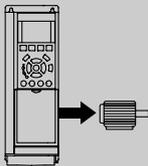
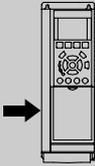
Alimentação de Rede Elétrica 200 - 240 VCA - Sobrecarga normal 110% durante 1 minuto						
Conversor de frequência	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Potência Típica no Eixo [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	
IP20 / Chassi						
(A2+A3 podem ser convertidos no IP21 utilizando um kit de conversão. (Consulte também os itens sobre <i>Montagem mecânica</i> nas Instruções Operacionais e os itens sobre <i>Kit do Gabinete Metálico P 21/ Tipo 1</i> no Guia de Design.))	A2	A2	A2	A3	A3	
IP55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	
IP66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	
Potência de Eixo Típica [HP] em 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	
Corrente de saída						
	Contínua (3 x 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
	Contínua kVA (208 V CA) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
	Tamanho máx. do cabo: (rede elétrica, motor, freio) [mm ² /AWG] ²⁾	4/10				
	Corrente máx. de entrada					
	Contínua (3 x 200-240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
	Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
	Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]	20	20	20	32	32
	Ambiente					
	Perda de potência estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾	63	82	116	155	185
	Peso do gabinete metálico IP20 [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
	Peso do gabinete metálico IP21 [kg]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5
	Peso do gabinete metálico IP55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
Peso do gabinete metálico IP66 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	
Eficiência ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	

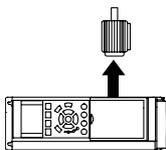
Tabela 9.1: Alimentação de Rede Elétrica de 200 - 240 VCA

Alimentação de Rede Elétrica 3 x 200 - 240 VCA - Sobrecarga normal 110% durante 1 minuto

IP20 / Chassi	B3	B3	B3	B3	B3	C3	C3	C4	C4
(B3+4 e C3+4 podem ser convertidos para IP21 utilizando um kit de conversão (Consulte também os itens Montagem mecânica nas Instruções Operacionais e Kit do Gabinete IP21/ Tipo 1 no Guia de Design.)	B1	B1	B1	B1	B1	C1	C1	C2	C2
IP21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B1	B1	C1	C1	C2	C2
IP55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B1	B1	C1	C1	C2	C2
IP66 / NEMA 12	B1	B1	B1	B1	B1	C1	C1	C2	C2
Conversor de frequência	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Potência Típica no Eixo [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
Potência de Eixo Típica [HP] em 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60

Corrente de saída

Contínua (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
Contínua kVA (208 V CA) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
Tamanho máx. do cabo: (rede elétrica, motor, freio) [mm ² /AWG] ²⁾	10/7	10/7	35/2	35/2	35/2	50/1/0 (B4=35/2)	50/1/0 (B4=35/2)	95/4/0	120/250 MCM



Com a chave de desconexão da rede elétrica incluída:

Corrente máx. de entrada

Contínua (3 x 200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
Intermitente (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
Ambiente:									
Perda de potência estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Peso do gabinete metálico IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50
Peso do gabinete metálico IP21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	65	65
Peso do gabinete metálico IP55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	65	65
Peso do gabinete metálico IP66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	65	65
Eficiência 3)	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

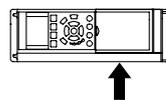


Tabela 9.2: Alimentação de rede elétrica 3 x 200 - 240 VCA

Alimentação de Rede Elétrica 3 x 380 - 480 VCA - Sobrecarga normal 110% durante 1 minuto										
Conversor de frequência	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5			
Potência Típica no Eixo [kW]	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5			
Potência Típica no Eixo [HP] em 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10			
IP20 / Chassi										
(A2+A3 podem ser convertidos no IP21 utilizando um kit de conversão. (Consulte também os itens de Montagem mecânica nas Instruções Operacionais e os itens do Kit do gabinete metálico do IP21/Tipo 1 no Guia de Design.)	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3			
IP55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5			
IP66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5			
Corrente de saída										
	Contínua (3 x 380-440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16		
	Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6		
	Contínua (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5		
	Intermitente (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4		
	Contínua kVA (400 V CA) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0		
	Contínua kVA (460 V CA) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6		
Tamanho máx. do cabo: (de rede elétrica, motor, freio) [mm ² / AWG] ²⁾	4/10									
Corrente máx. de entrada										
	Contínua (3 x 380-440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4		
	Intermitente (3 x 380-440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8		
	Contínua (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0		
	Intermitente (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3		
	Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]	10	10	20	20	20	32	32		
	Ambiente									
	Perda de potência estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾	58	62	88	116	124	187	255		
	Peso do gabinete metálico IP20 [kg]	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6		
	Peso do gabinete metálico IP21 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2		
	Peso do gabinete metálico IP55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2		
Peso do gabinete metálico IP66 [kg]	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97			
Eficiência 3)										

Tabella 9.3: Alimentação de Rede Elétrica 3 x 380 - 480 VCA

Alimentação de Rede Elétrica 3 x 380 - 480 VCA - Sobrecarga normal 110% durante 1 minuto

Potência Típica no Eixo do Conversor de frequência [kW]	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potência Típica no Eixo [HP] em 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP20 / Chassi	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
(B3+4 e C3+4 podem ser convertidos para IP21 utilizando um kit de conversão (Entre em contacto com a Danfoss))										
IP21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Corrente de saída										
Continua (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Intermitente (3 x 380-439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Continua (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Intermitente (3 x 440-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
Continua KVA (400 V CA) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
Continua KVA (460 V CA) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
Tamanho máx. do cabo:										
(rede elétrica, motor, freio) [mm ² /AWG] ²⁾	10/7			35/2			50/1,0 (B4=35/2)		95/4/0	120/MCM250
Com a chave de desconexão da rede elétrica incluída:	16/6					35/2		35/2	70/3/0	185/kcmil350
Corrente máx. de entrada										
Continua (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Intermitente (3 x 380-439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
Continua (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Intermitente (3 x 440-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
Pré-fusíveis máx. ³⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Ambiente										
Perda de potência estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
Peso do gabinete metálico IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
Peso do gabinete metálico IP21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Peso do gabinete metálico IP55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Peso do gabinete metálico IP66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
Eficiência 3)	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

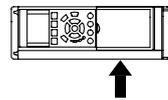
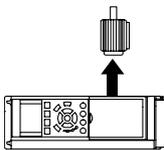


Tabela 9.4: Alimentação de Rede Elétrica 3 x 380 - 480 VCA

Alimentação de Rede Elétrica 3 x 525 - 600 VCA Sobrecarga normal 110% durante 1 minuto																			
Tamanho:																			
Potência Típica no Eixo [kW]	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
IP20 / Chassi	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4	
IP21 / NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2	
IP55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2	
IP66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2	
Corrente de saída																			
Continua (3 x 525-550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137	
Intermitente (3 x 525-550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151	
Continua (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131	
Intermitente (3 x 525-600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144	
Continua kVA (525 V CA) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5	
Continua kVA (575 V CA) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5	
Dimensão máx. do cabo, IP21/55/66 (de rede elétrica, motor, freio) [mm ²]/[AWG] ²⁾				4/ 10						10/ 7			25/ 4		50/ 1/0	95/ 4/0	120/ MCM25 0		
Dimensão máx. do cabo, IP20 (de rede elétrica, motor, freio) [mm ²]/[AWG] ²⁾				4/ 10						16/ 6			35/ 2		50/ 1/0	95/ 4/0	150/ MCM25 0 ⁵⁾		
Com a chave de desconexão da rede elétrica incluída:				4/10							16/6			35/2	70/3/0	185/ kcmil35 0			
Corrente máx. de entrada																			
Continua (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3	
Intermitente (3 x 525-600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137	
Pré-fusíveis máx. ¹⁾ [A]	10	10	20	20	-	20	32	32	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250	
Ambiente:																			
Perda de potência estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾	50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500	
Peso do gabinete IP20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50	
Peso do gabinete IP21/55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65	
Eficiência ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	

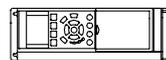
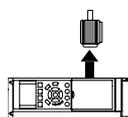


Tabela 9.5: ⁵⁾ Com freio e divisão de carga 95/ 4/0

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

Tensão de alimentação	200-240 V ±10% 380-480 V ±10% 525-600 V ±10% 525-690 V ±10%
<i>Tensão de rede elétrica baixa / falha de rede elétrica</i>	
<i>Durante uma queda de tensão na rede ou falha na rede, o FC continua, até a tensão de circuito intermediário ficar abaixo do nível mínimo de parada que é, tipicamente, 15% menor que a tensão de alimentação nominal mais baixa do FC. Energização e torque total não podem ser esperados em tensões de rede elétrica menores do que 10% abaixo da mais baixa tensão de rede nominal do FC.</i>	
Frequência de alimentação	50/60 Hz ±5%
Desbalanceamento máx. temporário entre fases da rede elétrica	3,0 % da tensão de alimentação nominal
Fator Real de Potência ()	≥ 0,9 nominal com carga nominal
Fator de Potência de Deslocamento (cos) próximo do valor unitário	(> 0,98)
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) ≤ gabinete metálico do tipo A	máximo de duas vez/min.
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) ≥ gabinetes metálicos tipo B, C	máximo de uma vez/min.
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) ≥ gabinetes metálicos tipo D, E, F	máximo de 2 vezes/min.
Ambiente de acordo com a EN60664-1	categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

A unidade é apropriada para uso em um circuito capaz de fornecer não mais que 100,000 Ampère eficaz simétrico, máximo de 480/600 V.

Saída do motor (U, V, W):

Tensão de saída	0 - 100% da tensão de alimentação
Frequência de saída	0 - 1000 Hz*
Chaveamento na saída	Ilimitado
Tempos de rampa	1 - 3600 s

Depende da capacidade de potência.

Características de torque:

Torque inicial (Torque constante)	máximo de 110% durante 1 min.*
Torque de partida	135% máximo, até 0,5 s *
Torque de sobrecarga (Torque constante)	máximo de 110% durante 1 min.*

**A Porcentagem está relacionada com o torque nominal do conversor de frequência.*

Comprimentos de cabo e seções transversais:

Comprimento máx. do cabo de motor, blindado/encapado metalicamente	Drive do VLT HVAC: 150 m
Comprimento máx. do cabo de motor, sem blindagem/sem encapamento metálico	Drive do VLT HVAC: 300 m
Seção transversal máxima para o motor, rede elétrica, divisão da carga e freio *	
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio rígido	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio flexível	1 mm ² /18 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle, cabo com núcleo embutido	0,5 mm ² /20 AWG
Seção transversal mínima para terminais de controle	0,25 mm ²

** Consulte as tabelas de Alimentação de Rede Elétrica, para obter mais informações!*

Entradas Digitais

Entradas digitais programáveis	4 (6)
Terminal número	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 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

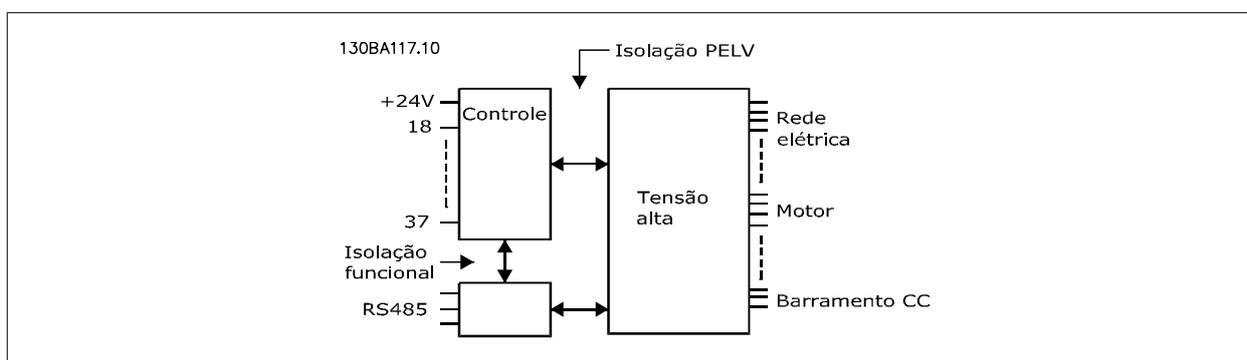
Todas as entradas digitais são galvanicamente isoladas da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.

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

Entradas analógicas:

Número de entradas analógicas	2
Terminal número	53, 54
Modos	Tensão ou corrente
Seleção do modo	Chaves S201 e S202
Modo de tensão	Chave S201/chave S202 = OFF (U)
Nível de tensão	: 0 até +10 V (escalonável)
Resistência de entrada, R_i	aprox. 10 k Ω
Tensão máx.	\pm 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. no terminal, 29, 33	5 kHz (coletor aberto)
Frequência mín. nos terminais 29, 33	4 Hz
Nível de tensão	consulte a seção sobre Entrada digital
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, R_i	aprox. 4 k Ω
Precisão da entrada de pulso (0,1 - 1 kHz)	Erro máx. 0,1% do fundo de escala

Saída analógica:

Número de saídas analógicas programáveis	1
Terminal número	42
Faixa de corrente na saída analógica	0/4 - 20 mA
Carga resistiva máx. em relação ao comum, na saída analógica	500 Ω
Precisão na saída analógica	Erro máx. 0,8% do fundo de escala
Resolução na saída analógica	8 bits

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

Cartão de controle, comunicação serial RS-485:

Terminal número	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Terminal número 61	Ponto comum dos terminais 68 e 69

A comunicação serial RS-485 está funcionalmente assentada de outros circuitos centrais e galvanicamente isolada da tensão de alimentação (PELV).

Saída digital:

Saídas digital/pulso programáveis	2
Terminal número	27, 29 ¹⁾
Nível de tensão na saída digital/frequência	0 - 24 V
Corrente de saída máx. (sorvedouro ou fonte)	40 mA
Carga máx. na saída de frequência	1 k Ω
Carga capacitiva máx. na saída de frequência	10 nF
Frequência mínima de saída na saída de frequência	0 Hz
Frequência máxima de saída na saída de frequência	32 kHz
Precisão da saída de frequência	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.

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

Cartão de controle, saída de 24 V CC:

Terminal número	12, 13
Carga máx	: 200 mA

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

Saídas de relé:

Saídas de relé programáveis	2
Número do Terminal do Relé 01	1-3 (freio ativado), 1-2 (freio desativado)
Carga máx. no terminal (AC-1) ¹⁾ no 1-3 (NF), 1-2 (NA) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) ¹⁾ (Carga indutiva @ cos ϕ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. no terminal (DC-1) ¹⁾ no 1-2 (NA), 1-3 (NF) (Carga resistiva)	60 V CC, 1A
Carga máx no terminal (DC-13) ¹⁾ (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1A
Número do Terminal do Relé 02	4-6 (freio ativado), 4-5 (freio desativado)
Carga máx. no terminal (AC-1) ¹⁾ no 4-5 (NA) (Carga resistiva) ²⁾³⁾	400 V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) ¹⁾ no 4-5 (NA) (Carga indutiva @ cos ϕ 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 @ cos ϕ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
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. de terminal no 1-3 (NF), 1-2 (NA), 4-6 (NF), 4-5 (NA)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente de acordo com a EN 60664-1	categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

1) IEC 60947 partes 4 e 5

Os contactos do relé são isolados galvanicamente do resto do circuito por isolamento reforçada (PELV).

2) Categoria Sobretensão II

3) Aplicações 300 do UL V CA 2A

Cartão de controle, saída de 10 V CC:

Terminal número	50
Tensão de saída	10,5 V \pm 0,5 V
Carga máx	25 mA

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

Características de Controle:

Resolução da frequência de saída em 0 - 1000 Hz	: +/- 0,003 Hz
Tempo de resposta do sistema (terminais 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: \leq 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 \pm 8 rpm

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

Vizinhança:

Gabinete metálico tipo A	IP20/Chassi, IP21kit/Tipo 1, IP55/Tipo12, IP66/Tipo12
Tipo de Gabinete Metálico B1/B2	IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66/12
Tipo de Gabinete Metálico B3/B4	IP20/Chassi
Tipo de Gabinete Metálico C1/C2	IP21/Tipo 1, IP55/Tipo 12, IP66/12
Tipo de Gabinete Metálico C3/C4	IP20/Chassi
Gabinete metálico do tipo D1/D2/E1	IP21/Tipo 1, IP54/Tipo 12
Gabinete metálico do tipo D3/D4/E2	IP00/Chassis
Gabinete metálico F1/F3	IP21, 54/Tipo1, 12
Gabinete metálico F2/F4	IP21, 54/Tipo1, 12
Kit de gabinete metálico disponível ≤ tipo de gabinete metálico D	IP21/NEMA 1/IP4x no topo do gabinete metálico
Teste de vibração do gabinete metálico A, B, C	1,0 g
Teste de vibração do gabinete metálico D, E, F	0,7 g
Umidade relativa	5% - 95% (IEC 721-3-3; Classe 3K3 (não-sujeita à condensação) durante o funcionamento
Ambiente agressivo (IEC 60068-2-43) teste com H ₂ S	classe Kd
O método de teste está em conformidade com a IEC 60068-2-43 H2S (10 dias)	
Temperatura ambiente (no modo de chaveamento 60 AVM)	
- com derating	máx. 55° C ¹⁾
- com potência de saída total de motores EFF2 típicos (até 90% da corrente de saída)	máx. 50 °C ¹⁾
- em corrente de saída contínua total do FC	máx. 45 °C ¹⁾

¹⁾ Para mais informações sobre derating consulte o Guia de Design, a seção sobre Condições Especiais.

Temperatura ambiente mínima, durante operação plena	0 °C
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido	- 10 °C
Temperatura durante a armazenagem/transporte	-25 - +65/70 °C
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	1000 m
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	3000 m

Derating para altitudes elevadas - consulte a seção sobre condições especiais

Normas EMC, Emissão	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
Normas EMC, Imunidade	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Consulte a seção sobre condições especiais!

Desempenho do cartão de controle:

Intervalo de varredura	: 5 ms
Cartão de controle, comunicação serial USB:	
Padrão USB	1,1 (Velocidade máxima)
Plugue USB	Plugue de "dispositivo" USB tipo B

A conexão ao PC é realizada por meio de um cabo de USB host/dispositivo.
 A conexão USB está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.
 A conexão USB **não** está isolada galvanicamente do ponto de aterramento de proteção. Utilize somente laptop/PC isolado para conectar-se à porta USB do conversor de frequência ou um cabo USB isolado/conversor.

Proteção e Recursos:

- Proteção do motor térmica eletrônica contra sobrecarga.
- O monitoramento da temperatura do dissipador de calor garante o desarme do conversor de frequência, caso a temperatura atinja $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Um superaquecimento não permitirá a reinicialização até que a temperatura do dissipador de calor esteja abaixo de $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (Orientação: estas temperaturas podem variar dependendo da potência, gabinetes metálicos, etc.). O conversor de frequência tem uma função de derating automático, para evitar que o seu dissipador de calor atinja 95 °C .
- O conversor de frequência está protegido contra curtos-circuitos nos terminais U, V, W do motor.
- Se uma das fases da rede elétrica estiver ausente, o conversor de frequência desarma ou emite uma advertência (dependendo da carga).
- O monitoramento da tensão do circuito intermediário garante que o conversor de frequência desarme, se essa tensão estiver excessivamente baixa ou alta.
- O conversor de frequência está protegido contra falha à terra nos terminais U, V, W do motor.

9.2 Condições Especiais

9.2.1 Finalidade do Derating

O derating deve ser levado em consideração por ocasião da utilização do conversor de frequência em condições de pressão do ar baixa (alturas), 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.

9.2.2 Derating para a temperatura ambiente

90% da corrente de saída do conversor de frequência pode ser mantida até uma temperatura ambiente máxima de 50 °C.

Com um corrente de carga total típica de motores EFF 2, a potência de saída total pode ser mantida até 50 °C.

Para dados mais específicos e/ou informações sobre derating para outros motores ou outras condições, entre em contacto com a Danfoss.

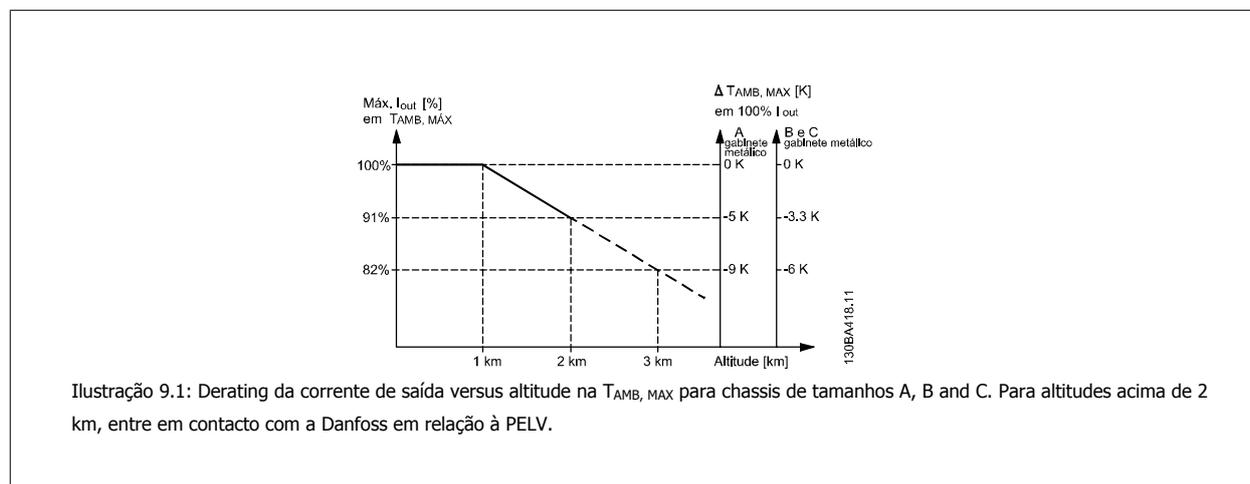
9.2.3 Adaptações automáticas para garantir o desempenho

O conversor de frequência verifica, constantemente, os níveis críticos de temperatura interna, corrente de carga, tensão alta no circuito intermediário e velocidades de motor baixas. Em resposta a um nível crítico, o conversor de frequência pode ajustar a frequência de chaveamento e / ou alterar o esquema de chaveamento, a fim de assegurar o desempenho do conversor de frequência. A capacidade de reduzir automaticamente a corrente de saída prolonga ainda mais as condições operacionais.

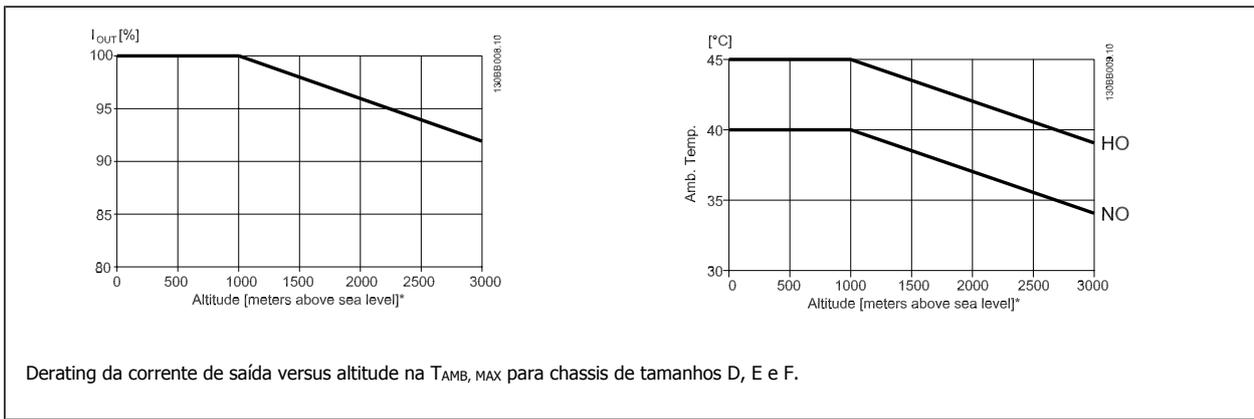
9.2.4 Derating para pressão atmosférica baixa

A capacidade de resfriamento de ar diminui nas pressões de ar mais baixas.

Abaixo de 1000 m de altitude, não há necessidade de derating, mas, acima de 1000 m, deve ser efetuado o derating da temperatura ambiente (T_{AMB}) ou da corrente de saída máx. (I_{out}), conforme mostrado no diagrama.



Uma alternativa é diminuir a temperatura ambiente em altitudes elevadas e, conseqüentemente, garantir 100% da corrente de saída para essas altitudes. Foi elaborada uma situação de 2 km, para exemplificar a maneira de ler o gráfico, Na temperatura de 45 °C ($T_{AMB, MAX} - 3,3$ K), 91% da corrente de saída nominal está disponível. Na temperatura de 41,7 °C, 100% da corrente de saída nominal fica disponível.



9.2.5 Derating para funcionamento em baixa velocidade.

Quando um motor está conectado a um conversor de frequência, é necessário verificar se o resfriamento do motor é adequado. O nível de aquecimento depende da carga do motor, bem como da velocidade e do tempo de funcionamento.

Aplicações de torque constante (mod TC)

Poderá ocorrer um problema em valores baixos de RPM, em aplicações de torque constante. Em uma aplicação de torque constante um motor pode superaquecer em velocidades baixas devido à escassez de ar do ventilador interno para resfriamento.

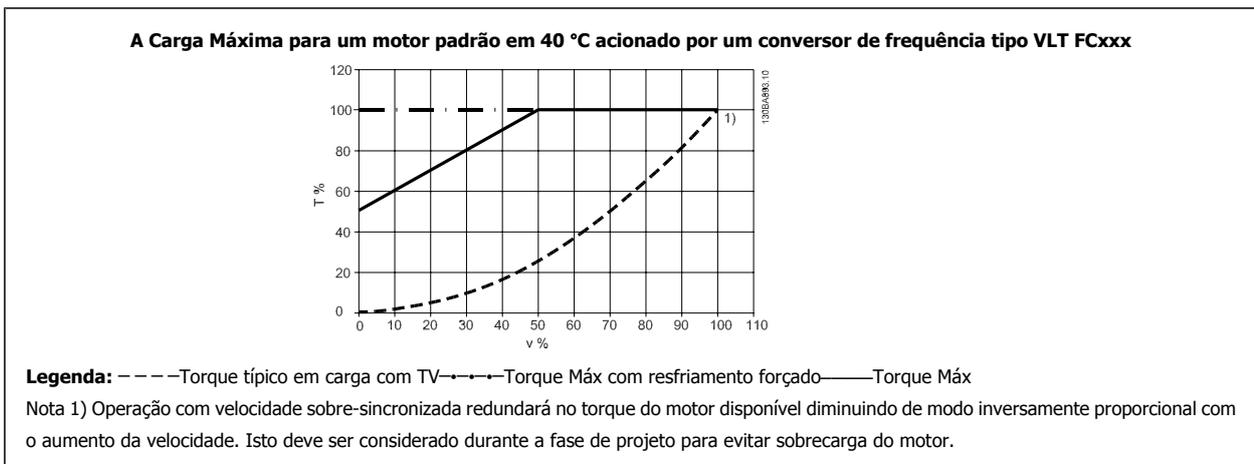
Portanto, se o motor for funcionar continuamente, em um valor de RPM menor que a metade do valor nominal, deve-se suprir o motor ar para resfriamento adicional (ou use um motor projetado para esse tipo de operação).

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.

Aplicações (Quadrática) de Torque Variável (TV)

Em aplicações de TV, como bombas centrífugas e ventiladores, onde o torque é proporcional ao quadrado da velocidade e a potência é proporcional ao cubo da velocidade, não há necessidade de resfriamento adicional ou de aplicar de-rating no motor.

Nos gráficos mostrados abaixo, a curva de TV típica está abaixo do torque máximo com de-rating e torque máximo com resfriamento forçado, para todas as velocidades.



Índice

A

A Sequência Do Código Do Tipo (c/t)	6
Abreviações E Normas	5
Ac Brake Max. Current 2-16	87
Acesso Aos Terminais De Controle	45
Adaptação Automática Do Motor (ama)	49, 83
Adaptações Automáticas Para Garantir O Desempenho	161
Advert. De Feedb Alto 4-57	91
Advert. De Feedb Baixo 4-56	90
Advertência Contra Partida Acidental	10
Advertência De Alta Tensão	9
Advertência De Velocidade Alta 4-53	90
Advertência Geral.	9
Alarmes E Advertências	139
Alimentação De Rede Elétrica	151, 155
Alteração Do Valor Dos Dados,	74
Alterações Feitas	51
Alterando Dados De Parâmetro	51
Alterando Um Grupo De Valores De Dados Numéricos	73
Ama	56, 59
Ambiente De Funcionamento:	158
Aperto Dos Terminais	21
Aplicações (quadrática) De Torque Variável (tv)	162
Aplicações De Torque Constante (mod Tc)	162
As Configurações Padrão	57
Aterramento E Redes Elétricas It	26
Atraso Da Partida 1-71	84
Atraso De Bomba Seca 22-27	110
Atraso De Correia Partida 22-62	112
Atraso De Fluxo-zero 22-24	109
Awg	151

B

Barramento Cc	143
Blindados/encapados Metalicamente.	23

C

Cabos De Controle	22
Cálculo Do Work Point 22-82	113
Características De Controle	158
Características De Torque	156
Características De Torque 1-03	81
Cartão De Controle, Comunicação Serial Rs-485:	157
Cartão De Controle, Comunicação Serial Usb:	159
Cartão De Controle, Saída 24 Vcc	158
Cartão De Controle, Saída De 10 V Cc	158
Cartão Do Opcional De Comunicação	145
Chaves S201, S202 E S801	48
Colocação Em Operação	51
Como Conectar Um Pc Ao Conversor De Frequência	54
Como Fazer A Conexão Do Motor - Introdução	33
Como Fazer A Conexão Na Rede Elétrica E No Ponto De Aterramento Dos Gabinetes Metálicos B1 E B2	31
Como Operar O Gráfico (glcp)	61
Compensação De Vazão 22-80	112
Compressor Para Otimização Automática De Energia	81
Comprimentos De Cabo E Seções Transversais	156
Comunicação Serial	159
Condições De Resfriamento	19
Conexão À Rede Elétrica Dos Chassis A2 E A3	28
Conexão De Relés	41
Conexão Do Barramento Cc	39
Conexão Do Barramento Rs-485	53
Conexão Usb.	46

Conexão de Rede Elétrica Para C3 E C4	32
Conexões Da Rede E Do Motor Da Série High Power	21
Conexões De Rede Elétrica Para B4, C1 E C2	32
Conexões De Rede Elétrica Para Os Chassis De Tamanhos B1, B2 E B3	31
Conexões Do Motor Para C3 E C4	39
Controle De Sobretensão 2-17	87
Controle Do Freio	144
Controle Normal/inverso Do Pid 20-81	107
Conversão De Feedback 1 20-01	100
Conversão De Feedback 2 20-04	102
Conversão De Feedback 3 20-07	103
Conversor De Frequência	49
Copyright, Limitação De Responsabilidade E Direitos De Revisão	3
Corrente De Hold Cc/preaquecimento 2-00	87
Corrente Do Motor 1-24	82
Cuidado!	10
Curva De Aproximação Quadrática-linear 22-81	112

D

Dados Da Plaqueta De Identificação Do Motor.	49
Dados Dos Parâmetros	51
Data E Hora 0-70	80
Derating Para A Temperatura Ambiente	161
Derating Para Funcionamento Em Baixa Velocidade.	162
Derating Para Pressão Atmosférica Baixa	161
Desempenho De Saída (u, V, W)	156
Desempenho Do Cartão De Controle	159
Desempenho Do Pid 20-71	107
Deteção De Potência Baixa 22-21	109
Deteção De Velocidade Baixa 22-22	109
Dimensões Mecânicas	17
Display Gráfico	61
Dst/fim Do Horário De Verão 0-77	81
Dst/horário De Verão 0-74	81
Dst/início Do Horário De Verão 0-76	81

E

Em Conformidade Com O UI	24
Entradas Analógicas	157
Entradas De Pulso	157
Entradas Digitais	156
Especificações Gerais	156
Exemplo De Alteração Dos Dados De Parâmetro	51
Exemplo E Teste De Fiação	39
Exemplos De Aplicações	58

F

Ferramentas De Software De Pc	54
Filtro De Onda Senoidal	33
Flying Start 1-73	84
Fonte Da Referência 1 3-15	88
Fonte Da Referência 2 3-16	89
Fonte De Feedback 1 20-00	100
Fonte De Feedback 2 20-03	102
Fonte Do Termistor 1-93	86
Formato Da Data 0-71	80
Formato Da Hora 0-72	80
Frequência De Chaveamento 14-01	99
Frequência Do Motor 1-23	82
Função Bomba Seca 22-26	110
Função Correia Partida 22-60	111
Função De Feedback 20-20	104
Função De Frenagem 2-10	87
Função Do Relé 5-40	92
Função Fluxo-zero 22-23	109
Função Na Parada 1-80	85

Função Timeout Do Live Zero 6-01	94
Função Timeout Do Live Zero De Fire Mode 6-02	94
Fusíveis	23
Fusíveis De 200 V A 480 V, Não UI	24
Fusíveis UI, 200 - 240 V	25

G

Ganho Proporcional Do Pid 20-93	108
Glcp	56

I

Identificação Do Conversor De Frequência	6
Idioma 0-01	75
Impulso De Setpoint 22-45	111
Inicialização	57
Instalação Elétrica	22
Instalação Em Altitudes Elevadas	10
Instalação Em Altitudes Elevadas (pelv)	11
Instalação Lado A Lado	19
Instruções Para Descarte	14
Intervalo Entre Partidas 22-76	112

L

Lcp 102	61
Leds	61
[Lim. Inferior Da Veloc. Do Motor Hz] 4-12	90
[Lim. Inferior Da Veloc. Do Motor Rpm] 4-11	90
[Lim. Superior Da Veloc. Do Motor Hz] 4-14	90
[Lim. Superior Da Veloc. Do Motor Rpm] 4-13	90
Linha Do Display 1.1 Pequeno 0-20	76
Linha Do Display 1.3 Pequeno, 0-22	79
Linha Do Display 2 Grande, 0-23	79
Lista De Códigos De Alarme/advertência	140
Lista De Verificação	15
Literatura	4
Lixo Eletrônico	14
Loggings	51
Luzes Indicadoras (leds)	63

M

Main Menu	118
Mensagens De Falhas	143
Mensagens De Status	61
Meu Menu Pessoal	51
Modificação De Saída Do Pid 20-72	107
Modo Configuração 1-00	81
Modo Do Terminal 27 5-01	91
Modo Do Terminal 29 5-02	91
Modo Main Menu	64
Modo Menu Principal	72
Modo Quick Menu (menu Rápido)	51
Montagem Em Painel Pronto	20
Montagem Mecânica	19

N

Nível De Tensão	156
Nível Máximo De Feedback 20-74	107
Nível Mínimo De Feedback 20-73	107
Nlcp	66
Normas De Segurança	9
Nota Sobre Segurança	9

O

O Profibus Dp-v1	55
------------------	----

Opção De Conexão Do Freio	40
Os Cabos De Controle	23
Otimização Automática Da Energia Tv	82
Otimização Final E Teste	49

P

Pacote De Idioma 1	75
Pacote De Idiomas 2	75
Parada Segura Do Conversor De Freqüência	13
Paradp/inérc, reverso	53
Parâmetros Elétricos Do Motor	59
Parâmetros Indexados	74
Partida/parada	58
Partida/parada Por Pulso	58
Passo A Passo	74
Pelv	11
Plaqueta De Identificação	49
Plaqueta De Identificação Do Motor	49
Por Inércia	66
[Potência Do Motor Hp] 1-21	82
[Potência Do Motor Kw] 1-20	82
Pressão Na Velocidade De Fluxo-zero 22-87	114
Pressão Na Velocidade Nominal 22-88	114
Proteção Contra Sobrecorrente	23
Proteção De Ciclo Curto 22-75	112
Proteção Do Circuito De Derivação	23
Proteção Do Motor	85
Proteção Do Motor	160
Proteção E Recursos	160
Proteção Térmica Do Motor 1-90	85

Q

Quick Menu	64, 118
------------	---------

R

Reatância Parasita Do Estator	83
Reatância Principal	83
Ref. De Ativação/diferença De Fb 22-44	111
Referência Máxima 3-03	88, 103
Referência Mínima 3-02	87, 103
Referência Predefinida 3-10	88
Requisitos De Segurança Da Instalação Mecânica	20
Resfriamento	85, 162

S

Sacolas De Acessórios	18
Saída Analógica	157
Saída Digital	158
Saída Do Motor	156
Saída Do Relé	44
Saídas De Relé	158
Sem Operação	53
Sensor Kty	144
Sentido De Rotação Do Motor 4-10	89
Setpoint 1 20-21	106
Setpoint 2 20-22	106
Setup	55
Set-up Automático De Potência Baixa 22-20	108
Setup De Bypass Semi-auto 4-64	91
Setup De Parâmetros	116
Setups Da Função	69
Sintonização Automática	49, 59
Sintonização Automática Do Pid 20-79	107
Sleep Time Mínimo 22-41	110
Status	64

String Do Código De Potência Baixa E Média	7
--	---

T

Tempo De Aceleração Da Rampa 1 3-41	89
Tempo De Desaceleração Da Rampa 1 3-42	89
Tempo De Integração Do Pid 20-94	108
Tempo Máximo De Impulso 22-46	111
Tempo Mínimo De Funcionamento 22-40	110, 112
Tensão Do Motor 1-22	82
Terminais De Controle	46
Terminal 42 Escala Máxima De Saída 6-52	98
Terminal 42 Escala Mínima De Saída 6-51	98
Terminal 42 Saída 6-50	97
Terminal 53 Const. De Tempo Do Filtro 6-16	95
Terminal 53 Corrente Alta 6-13	95
Terminal 53 Corrente Baixa 6-12	95
Terminal 53 Live Zero 6-17	95
Terminal 53 Ref./feedb. Valor Alto 6-15	95
Terminal 53 Ref./feedb. Valor Baixo 6-14	95
Terminal 53 Tensão Alta 6-11	95
Terminal 53 Tensão Baixa 6-10	95
Terminal 54 Const. De Tempo Do Filtro 6-26	96
Terminal 54 Corrente Alta 6-23	96
Terminal 54 Corrente Baixa 6-22	96
Terminal 54 Live Zero 6-27	96
Terminal 54 Ref./feedb. Valor Alto 6-25	96
Terminal 54 Ref./feedb. Valor Baixo 6-24	96
Terminal 54 Tensão Alta 6-21	96
Terminal 54 Tensão Baixa 6-20	96
Termistor	85
Texto De Display 1 0-37	80
Texto De Display 2 0-38	80
Texto De Display 3 0-39	80
Tipo De Malha Fechada 20-70	106
Torque De Correia Partida 22-61	112
Transferência Rápida Das Configurações De Parâmetros, Ao Utilizar O Glcp	56
Três Maneiras De Funcionamento	61
Troca De Dados	73
Troca De Um Texto	73

U

Unidade Da Fonte De Feedback 1 20-02	101
--------------------------------------	-----

V

Valores Elétricos Nominais	11
Vazão Na Velocidade Nominal 22-90	115
Vazão No Ponto Projetado 22-89	115
[Velocidade De Ativação Hz] 22-43	110
[Velocidade De Ativação Rpm] 22-42	110
[Velocidade De Desarme Baixa Hz] 1-87	85
[Velocidade De Desarme Baixa Rpm] 1-86	85
[Velocidade De Jog Hz] 3-11	88
[Velocidade De Jog Rpm] 3-19	89
[Velocidade De Partida Do Pid Hz] 20-83	108
[Velocidade De Partida Do Pid Rpm] 20-82	107
[Velocidade No Fluxo-zero Hz] 22-84	114
[Velocidade No Fluxo-zero Rpm] 22-83	114
[Velocidade No Ponto Projetado Hz] 22-86	114
[Velocidade No Ponto Projetado Rpm] 22-85	114
Velocidade Nominal Do Motor 1-25	83
Verificação Da Rotação Do Motor 1-28	83
Versão Do Software	3
Visão Geral Da Fiação De Rede Elétrica	27
Visão Geral Da Fiação Do Motor	35