



# Instruções de Utilização 12 Pulsos High Power

VLT® AQUA Drive FC 200



**Danfoss A/S**6430 Nordborg  
Denmark  
CVR nr.: 20 16 57 15Telephone: +45 7488 2222  
Fax: +45 7449 0949**EU DECLARATION OF CONFORMITY****Danfoss A/S**  
**Danfoss Drives A/S**

declares under our sole responsibility that the

**Product category:** Frequency Converter**Type designation(s):** FC-202XYYYZZ\*\*\*\*\*

Character X: N or P

Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2, 1M4

Character ZZ: S2, S4, T2, T4, T6, T7

\* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

**Low Voltage Directive 2014/35/EU**

EN61800-5-1:2007 + A1:2017

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:  
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.**EMC Directive 2014/30/EU**

EN61800-3:2004 + A1:2012

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC  
requirements and specific test methods.**RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.**

EN63000:2018

Technical documentation for the assessment of electrical and  
electronic products with respect to the restriction of  
hazardous substances

Date: 2020.09.15 Place of issue:  Graasten, DK	Issued by  <b>Signature:</b> <b>Name: Gert Kjær</b> <b>Title: Senior Director, GDE</b>	Date: 2020.09.15 Place of issue:  Graasten, DK	Approved by  <b>Signature:</b> <b>Name: Michael Termansen</b> <b>Title: VP, PD Center Denmark</b>
---	---	---	---

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T or U at character 18 of the typecode.**

#### Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007  
(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)

Adjustable speed electrical power drive systems –  
Part 5-2: Safety requirements – Functional

#### Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2015  
(Safe Stop function, PL d  
(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)  
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011  
(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h  
for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific  
variants, SFF>99%, HFT=0))

Safety of machinery - Safety-related parts of control  
systems - Part 1: General principles for design

Functional safety of electrical/electronic/  
programmable electronic safety-related systems  
Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic /  
programmable electronic safety-related systems  
Safety of machinery - Functional safety of safety-  
related electrical, electronic and programmable  
electronic control systems

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013  
(Safe Stop function, SILCL 2)

Safety of machinery - Electrical equipment of  
machines - Part 1: General requirements

EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009  
(Stop Category 0)

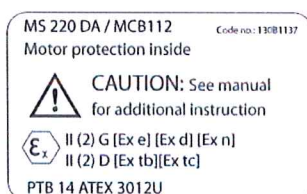
For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (**2 at character 32 in the typecode**), or it can be separately installed as an additional part.

#### 2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010

Safety devices required for safe functioning of  
equipment with respect to explosion risks.



#### Notified Body:

PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig,  
has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT  
Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

## Índice

<b>1 Como Ler estas Instruções de Utilização</b>	<b>4</b>
1.1.1 Copyright, Limitação de Responsabilidade e Direitos de Revisão	4
1.1.3 Aprovações	4
<b>2 Segurança</b>	<b>7</b>
2.1.1 Alta Tensão	7
2.1.2 Instruções de Segurança	7
2.1.5 Evite Partidas Acidentais	8
2.1.6 Parada Segura	8
2.1.8 Rede Elétrica IT	9
<b>3 Instalação Mecânica</b>	<b>10</b>
3.1 Pre-instalação	10
3.1.1 Planejamento do Local da Instalação	10
3.1.2 Recepção do Conversor de Frequência	10
3.1.3 Transporte e Desembalagem	10
3.1.4 Içamento	10
3.1.5 Dimensões Mecânicas	12
3.2 Instalação Mecânica	16
3.2.3 Localizações dos Terminais, F8-F13	17
3.2.4 Resfriando e Fluxo de Ar	22
3.3 Tamanho do chassi F Opcionais de Paineis	25
<b>4 Como Instalar</b>	<b>27</b>
4.1 Instalação Elétrica	27
4.1.1 Conexões de Energia	27
4.1.6 Cabos blindados	37
4.1.10 Conexão de Rede Elétrica	38
4.1.12 Fusíveis	40
4.1.15 Correntes de Rolamento do Motor	42
4.1.17 Roteamento do Cabo de Controle	43
4.1.19 Instalação Elétrica, Terminais de Controle	43
4.2 Exemplos de Conexão	45
4.2.1 Partida/Parada	45
4.2.2 Partida/Parada por Pulso	45
4.3 Instalação Elétrica - adicional	47
4.3.1 Instalação Elétrica, Cabos de Controle	47
4.3.2 Chaves S201, S202 e S801	50
4.4 Setup Final e Teste	50
4.5 Conexões Adicionais	51

4.5.1 Controle do Freio Mecânico	51
4.5.3 Proteção Térmica do Motor	52
<b>5 Como operar o conversor de frequência</b>	<b>53</b>
5.1.2 Como operar o LCP gráfico (GLCP)	53
5.1.3 Como operar o LCP numérico (NLCP)	56
5.1.9 Dicas e truques	60
<b>6 Como programar o conversor de frequência</b>	<b>63</b>
6.1 Como programar	63
6.2 Parâmetros Comumente Usados - Explicações	69
6.2.1 [Main Menu] (Menu Principal)	69
6.3 Opções de Parâmetro	97
6.3.1 Configurações padrão	97
6.3.2 Operação/Display 0-**	98
6.3.3 Carga/Motor 1-**	100
6.3.4 Freios 2-**	102
6.3.5 Referência / Rampas 3-**	103
6.3.6 Limites / Advertências 4-**	104
6.3.7 Entrada/Saída Digital 5-**	105
6.3.8 Entrada/Saída Analógica 6-**	107
6.3.9 Com. e Opcionais 8-**	108
6.3.10 Profibus 9-**	109
6.3.11 Fieldbus CAN 10-**	110
6.3.12 Smart Logic 13-**	111
6.3.13 Funções Especiais 14-**	112
6.3.14 Informações do FC 15-**	113
6.3.15 Leituras de Dados 16-**	115
6.3.16 Leituras de Dados 2 18-**	117
6.3.17 Malha Fechada do FC 20-**	118
6.3.18 Ext. Malha Fechada 21-**	119
6.3.19 Funções de Aplicação 22-**	121
6.3.20 Ações Temporizadas 23-**	123
6.3.21 Controlador em Cascata 25-**	124
6.3.22 E/S Analógica do opcional MCB 109 26-**	126
6.3.24 Funções de Aplicações Hidráulicas 29-**	129
6.3.25 Opcional de Bypass 31-**	129
<b>7 Especificações Gerais</b>	<b>130</b>
<b>8 Resolução de Problemas</b>	<b>139</b>

<b>Índice</b>	<b>149</b>
---------------	------------

## 1

## 1 Como Ler estas Instruções de Utilização

### 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 consequentes 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.

### 1.1.2 Símbolos

Símbolos utilizados neste manual

#### **OBSERVAÇÃO!**

Indica algum item que o leitor deve observar.



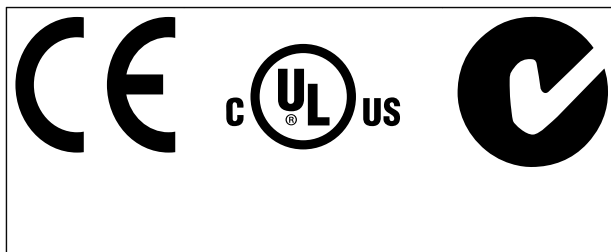
Indica uma advertência geral.



Indica uma advertência de alta tensão.

★ Indica configuração padrão

### 1.1.3 Aprovações



### 1.1.4 Literatura disponível para o VLT® AQUA Drive FC 200

- As Instruções de Utilização do MG.20.Mx.yy do VLT® AQUA Drive fornecem as informações necessárias para colocar o drive em funcionamento.
- As Instruções de Utilização MG.20.Px.yy do VLT® AQUA Drive High Power fornecem as informações necessárias para colocar o drive HP em funcionamento.
- O Guia de Design MG.20.Nx.yy do VLT® AQUA Drive contém todas as informações técnicas sobre o drive e o projeto e as aplicações do cliente.
- O Guia de Programação MN.20.Ox.yy do VLT® AQUA Drive fornece as informações sobre como programar e inclui descrições completas dos parâmetros.
- VLT® AQUA Drive FC 200 Profibus MG.33.Cx.yy
- VLT® AQUA Drive FC 200 DeviceNet MG.33.Dx.yy
- Guia de Design de Filtros de Saída MG.90.Nx.yy
- VLT® AQUA Drive FC 200 Controlador em Cascata MI.38.Cx.yy
- Nota de Aplicação MN20A102: Aplicação de Bomba Submersível
- Nota de Aplicação MN20B102: Aplicação da Operação Mestre/Escravo



- Nota de Aplicação MN20F102: Drive em Malha Fechada e Sleep Mode
- Instrução MI.38.Bx.yy: Instrução de Instalação dos Suportes de Montagem de Gabinete Metálico Tipo A5, B1, B2, C1 e C2 IP21, IP55 ou IP66
- Instrução MI.90.Lx.yy: E/S Analógica Opcional MCB 109
- Instrução MI.33.Hx.yy: Pannel a kit de montagem

X = Número da revisão  
yy = Código do idioma

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

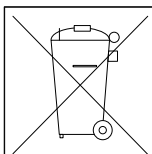
## 1.1.5 Abreviações e Normas

Abreviações:	Termos:	Unidades SI:	Unidades I-P:
a	Aceleração	m/s <sup>2</sup>	pés/s <sup>2</sup>
AWG	American wire gauge		
Auto Tune	Ajuste Automático do Motor		
°C	Celsius		
I	Inversor	A	Amp
I <sub>LIM</sub>	Limite de corrente		
Rede elétrica IT	Alimentação de rede elétrica com ponto em estrela no transformador em flutuação para o terra.		
Joule	Energia	J = N·m	pé-lb, Btu
°F	Fahrenheit		
FC	Conversor de Frequência		
f	Frequência	Hz	Hz
kHz	kiloHertz	kHz	kHz
LCP	Painel de Controle Local		
mA	Miliampère		
ms	Milissegundo		
min	Minuto		
MCT	Motion Control Tool		
M-TYPE	Dependente do Tipo de Motor		
Nm	Newton metro		pol-lbs
I <sub>M,N</sub>	Corrente nominal do motor		
f <sub>M,N</sub>	Frequência nominal do motor		
P <sub>M,N</sub>	Potência nominal do motor		
U <sub>M,N</sub>	Tensão nominal do motor		
Par.	Parâmetro		
PELV	Tensão Extra Baixa de Proteção		
Watt	Potência	W	Btu/h, hp
Pascal	Pressão	Pa = N/m <sup>2</sup>	psi, psf, pés de água
I <sub>INV</sub>	Corrente de Saída Nominal do Inversor		
RPM	Rotações Por Minuto		
SR	Relativo à Potência		
T	Temperatura	C	F
t	Tempo	s	s,h
T <sub>LIM</sub>	Limite de torque		
U	Tensão	V	V

Tabela 1.1 Tabela de abreviações e normas

## 1

## 1.1.6 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.

## 2 Segurança



### Cuidado!

Os capacitores do barramento CC do conversor de frequência permanecem com carga elétrica mesmo depois que a potência for desconectada. Para evitar o perigo de choque elétrico, desconecte o conversor de frequência da rede elétrica antes de executar a manutenção. Antes de efetuar manutenção no conversor de frequência, aguarde pelo menos o tempo indicado a seguir:

380 - 500 V	315 - 1000 kW	40 minutos
525 - 690 V	400 - 1400 kW	30 minutos

### VLT AQUA Drive Série FC 200

Versão do software: 1.6x

Este guia pode ser usado para todos os conversores de frequência com software versão 1.6x ou mais recente. O número da versão de software real pode ser lido no *15-43 Versão de Software*.

### 2.1.1 Alta Tensão

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

As tensões presentes no conversor de frequência são perigosas, sempre que o equipamento estiver ligado à rede elétrica. A instalação ou operação incorreta do motor ou do conversor de frequência pode causar danos ao equipamento, ferimentos graves nas pessoas ou até a morte. Por isso as instruções de segurança deste manual devem ser obedecidas, bem como as normas de segurança e as regras nacionais e locais aplicáveis.

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

Instalação em altitudes elevadas

380 - 500 V: Para altitudes acima de 3 km, entre em contacto com Danfoss em relação à PELV.

525 - 690 V: Em altitudes acima de 2 km, entre em contato com a Danfoss em relação à PELV.

### 2.1.2 Instruções de Segurança

- Garanta que o conversor de frequência esteja aterrado corretamente.
- Proteja os usuários contra os perigos da tensão de alimentação.
- Proteja o motor contra sobrecargas em conformidade com as normas nacionais e locais.
- A proteção a sobrecarga do motor não está incluída nas configurações padrão. Para incluir essa função, programe *1-90 Proteção Térmica do Motor* para o valor de *desarme do ETR* ou de *advertência do ETR*. Para o mercado norte-americano: As funções de do ETR fornecem proteção de sobrecarga do motor classe 20 de acordo com a NEC.
- A corrente de fuga de aterramento excede 3,5 mA.
- A tecla [OFF] não é um interruptor de segurança. Ela não desconecta o conversor de frequência da rede elétrica.

### 2.1.3 Advertência Geral

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

Advertência:

Tocar as partes elétricas pode ser fatal - mesmo após o equipamento ser desconectado da rede elétrica.

Além disso, certifique-se de que as outras entradas de tensão foram desconectadas, como a divisão de carga (vinculação de circuito CC intermediário), bem como a conexão de motor para backup cinético.

Quando utilizar o conversor de frequência: aguarde pelo menos 40 minutos.

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

## ⚠️ ACUIDADO

### Corrente de Fuga

A corrente de fuga do terra do conversor de frequência excede 3,5 mA. Para garantir que o cabo do terra tenha um bom contacto mecânico com a conexão do terra (terminal 95), a seção transversal do cabo deve ser de no mínimo 10 mm<sup>2</sup> ou 2 fios terra nominais, terminados separadamente. Para saber o aterramento adequado de EMC, consulte a seção *Aterramento* no capítulo *Como Instalar*.

### Dispositivo de Corrente Residual

Este produto pode causar uma corrente CC no condutor de proteção. Onde for utilizado um dispositivo de corrente residual (RCD) para proteção extra, somente um RCD de Tipo B (com atraso de tempo) será usado do lado da alimentação deste produto. Consulte também RCD Notas do Aplicativo MN.90.Gx.02 (x=número da versão).

O aterramento de proteção do conversor de frequência e o uso de RCDs devem sempre obedecer as normas nacionais e locais.

### 2.1.4 Antes de Começar o Trabalho de Reparo

1. Desconecte o conversor de frequência da rede elétrica
2. Desconecte os terminais 88 e 89 do barramento CC das aplicações de divisão de carga
3. Aguarde a descarga do barramento CC. Consulte o intervalo de tempo na etiqueta de advertência
4. Remova o cabo do motor

### 2.1.5 Evite Partidas Acidentais

Enquanto o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica é possível dar partida/parar o motor por meio de comandos digitais, comandos de barramento, referências ou pelo do Pannel de Controle Local (LCP):

- Desconecte o conversor de frequência da rede elétrica sempre que houver necessidade de precauções de segurança pessoal para evitar partidas acidentais.
- Para evitar partidas acidentais, acione sempre a tecla [OFF] antes de fazer alterações nos parâmetros.
- Um defeito eletrônico, uma sobrecarga temporária, um defeito na alimentação de rede elétrica ou a perda de conexão do motor pode provocar a partida em um motor parado. O conversor de frequência com Parada Segura oferece proteção contra partida acidental caso o Terminal 37 Parada Segura estiver desativado ou desconectado.

### 2.1.6 Parada Segura

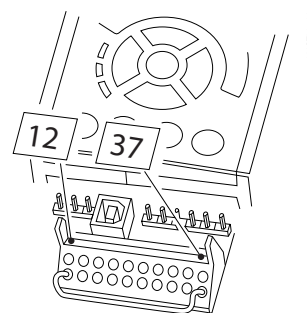
O pode executar a função de segurança *Torque Seguro Desligado* (conforme definida no rascunho da IEC 61800-5-2), ou *Categoria de Parada 0* (como definida na EN 60204-1).

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 da EN 954-1, as informações e instruções respectivas do Guia de Design devem ser seguidas. As informações e instruções contidas nas Instruções de Utilização, não são suficientes para um uso correto e seguro da funcionalidade Parada Segura!

### 2.1.7 Instalação da Parada Segura

**Para executar a instalação de uma Parada de Categoria 0 (EN60204), em conformidade com a Categoria de Segurança 3 (EN954-1), siga estas instruções:**

1. A ponte (jumper) entre Terminal 37 e 24 VCC deve ser removida. Cortar ou interromper o jumper não é suficiente. Remova-o completamente para evitar curto circuito. Consulte jumper em *Ilustração 2.1*.
2. Conecte o terminal 37 aos 24 VCC com um cabo protegido de curto circuito. A fonte de alimentação de 24 V CC deve poder ser interrompida por um dispositivo de interrupção de circuito EN954-1 Categoria 3. Se o dispositivo de interrupção e o estiverem no mesmo painel de instalação, pode-se utilizar um cabo normal em vez de um blindado.

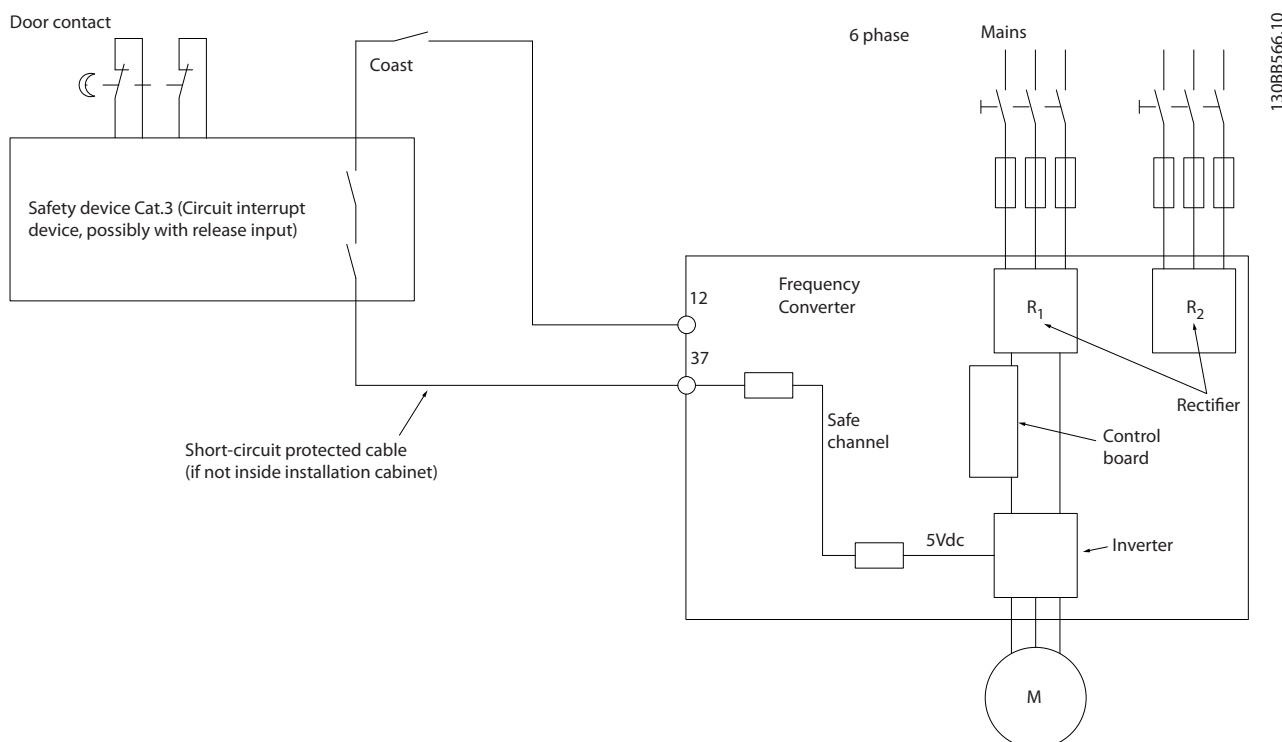


**Ilustração 2.1 Coloque um jumper de conexão entre o terminal 37 e os 24 VCC.**

*Ilustração 2.2* mostra uma Categoria de Parada 0 (EN 60204-1) com Categoria de segurança 3 (EN 954-1). A

interrupção de circuito é causada por um contato de abertura de porta. A ilustração também mostra como

conectar uma parada por inércia de hardware não relacionada a segurança.



**Ilustração 2.2** Aspectos essenciais de uma instalação para obter uma Categoria de Parada 0 (EN 60204-1) com Categoria de segurança 3 (EN 954-1).

## 2.1.8 Rede Elétrica IT

*14-50 Filtro de RFI* pode ser utilizado para desconectar os capacitores de RFI internos do filtro de RFI para o terra nos conversores de frequência de 380 - 500 V. Isso reduzirá o desempenho do RFI para o nível A2. Para os conversores de frequência de 525 - 690 V, o *14-50 Filtro de RFI* não tem função. O interruptor de RFI não pode ser aberto .

## 3

## 3 Instalação Mecânica

### 3.1 Pre-instalação

#### 3.1.1 Planejamento do Local da Instalação

#### **OBSERVAÇÃO!**

Antes de executar a instalação é importante planejar como o conversor de frequência deverá ser instalado.

Negligenciar esse planejamento poderá resultar em trabalho adicional durante e após a instalação.

Selecione o melhor local operacional possível levando em consideração os seguintes critérios (consulte os detalhes nas páginas seguintes e os respectivos Guias de Design):

- Temperatura operacional ambiente
- Método de instalação
- Como refrigerar a unidade
- Posição do conversor de frequência
- Disposição dos cabos
- Garanta que a fonte de alimentação forneça a tensão correta e a corrente necessária
- Garanta que a corrente nominal do motor esteja dentro do limite de corrente máxima do conversor de frequência.
- Se o conversor de frequência não tiver fusíveis internos, garanta que os fusíveis externos estejam dimensionados corretamente.

#### 3.1.2 Recepção do Conversor de Frequência

Ao receber o conversor de frequência, assegure que a embalagem está intacta e observe se ocorreu algum dano à unidade durante o transporte. Caso houver algum dano, entre em contacto imediatamente com a empresa transportadora para registrar o dano.

#### 3.1.3 Transporte e Desembalagem

Antes de desembalar o conversor de frequência, recomenda-se que o conversor esteja localizado tão próximo do local de instalação quanto possível. Remova a caixa de embalagem e manuseie o conversor de frequência ainda sobre o palete, enquanto for possível.

#### 3.1.4 Içamento

Sempre efetue o içamento do conversor de frequência utilizando os orifícios apropriados para esse fim. Para todos os gabinetes metálicos D e E2 (IP00), utilize uma barra para evitar que os orifícios para içamento do conversor de frequência sejam danificados.

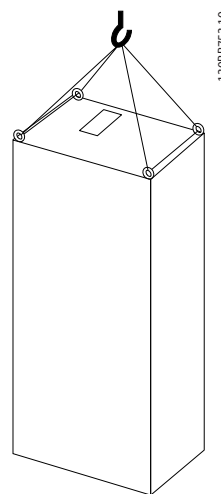


Ilustração 3.1 Método de içamento recomendado, tamanho do chassi F8.

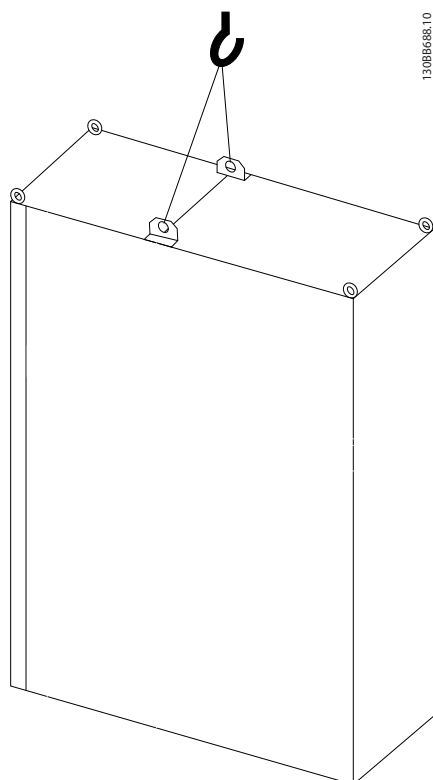


Ilustração 3.2 Método de içamento recomendado, tamanho do chassi F9/F10.

### OBSERVAÇÃO!

Observe que o pedestal é fornecido na mesma embalagem do conversor de frequência, mas não está anexado durante a remessa. O pedestal é necessário para permitir fluxo de ar para o drive para fornecer resfriamento adequado. As F chassi deverão ser posicionadas na parte superior do pedestal no local de instalação final. O ângulo da parte superior do drive até o cabo de içamento deverá ser 60° ou maior.

Além dos desenhos acima, uma barra de separação é uma maneira aceitável de içar o Chassi F.

3

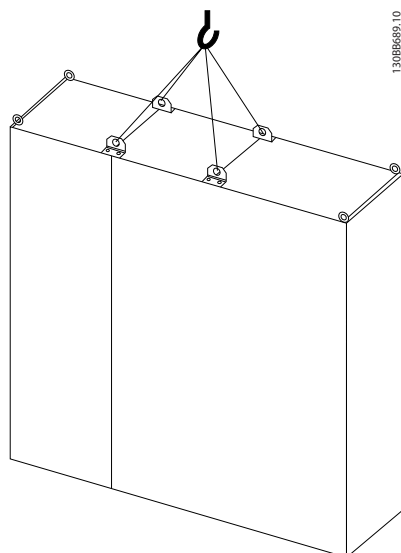
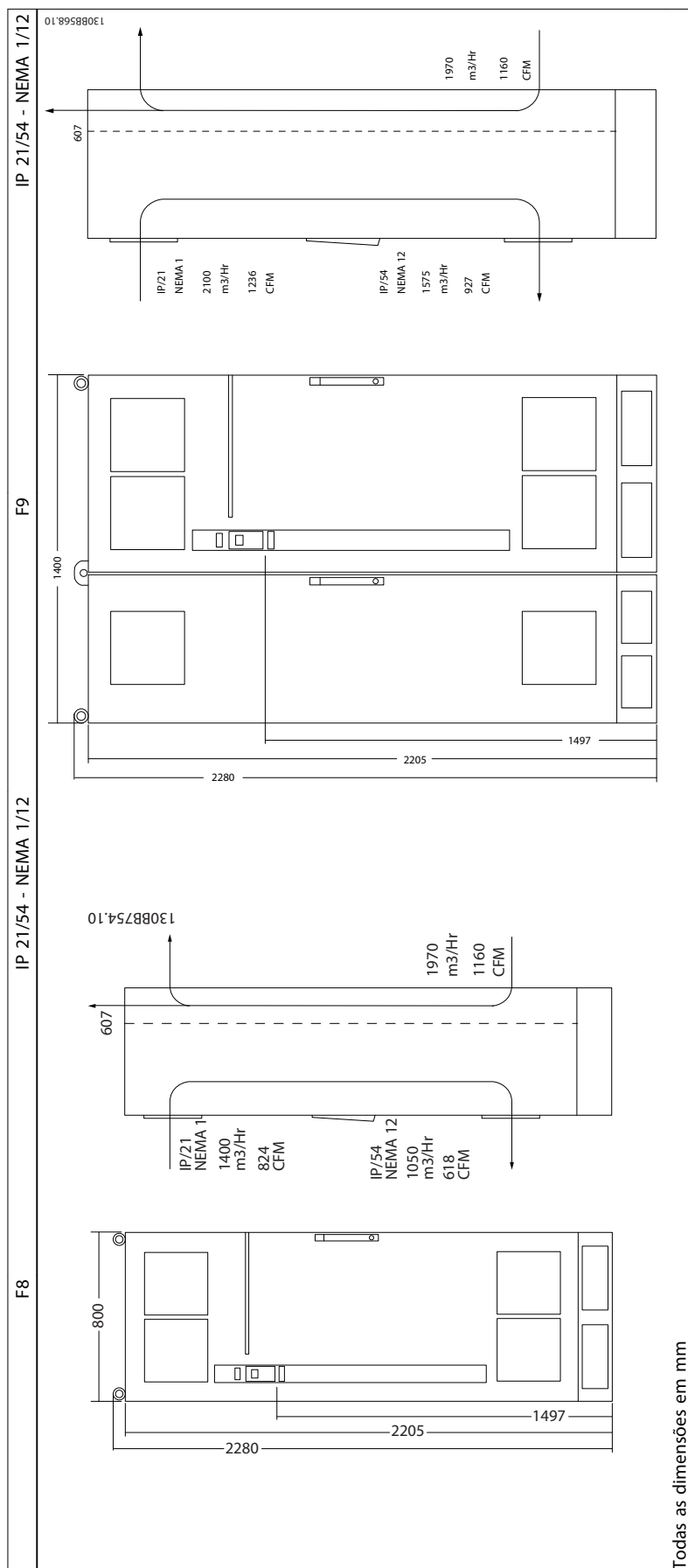


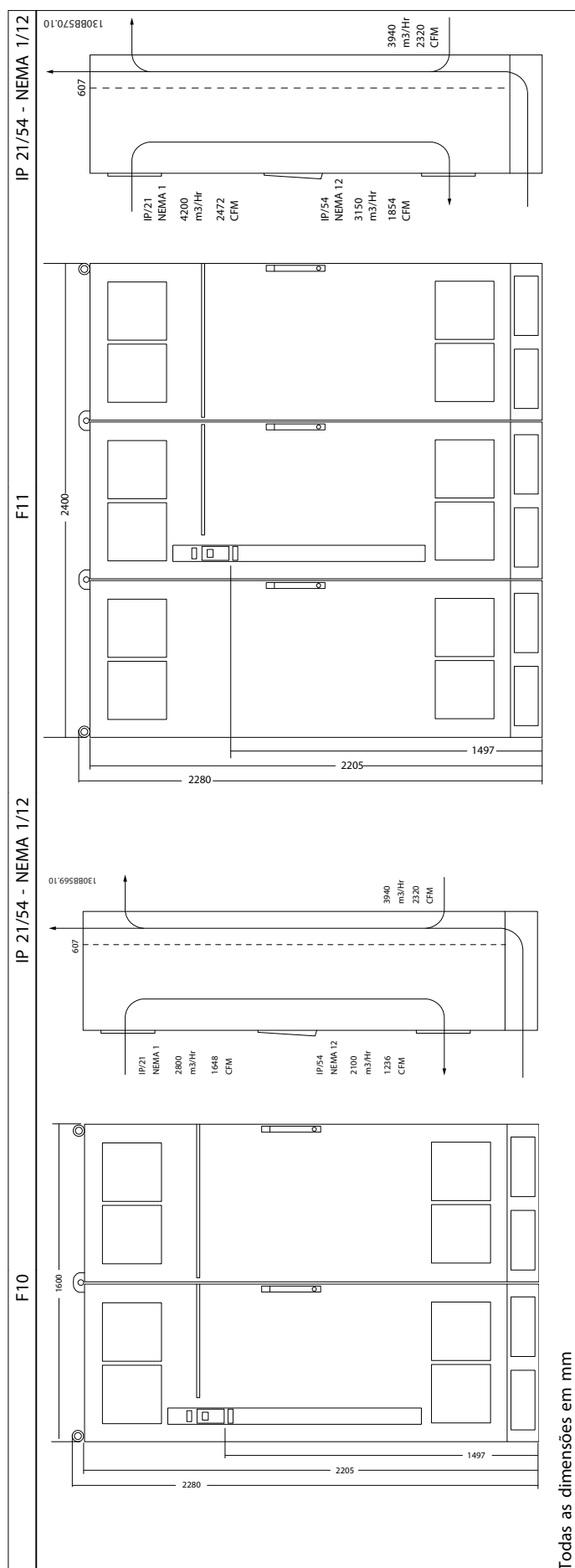
Ilustração 3.3 Método de içamento recomendado, tamanho do chassi F11/F12/F13.

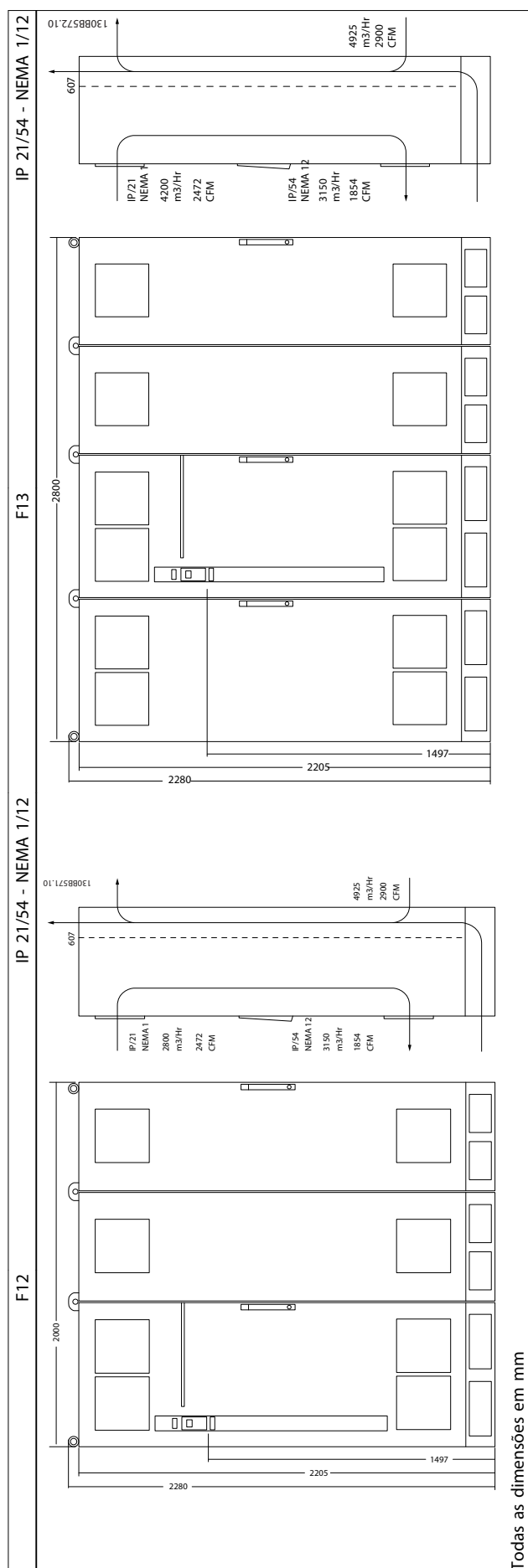
### 3.1.5 Dimensões Mecânicas

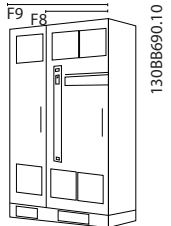

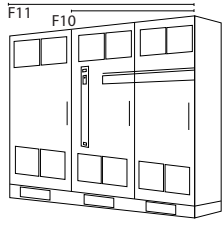

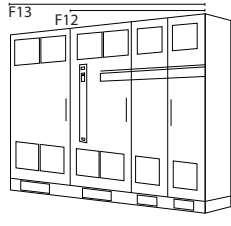

3









Dimensões mecânicas, tamanhos de chassi E e F							
Chassi de unidade		F8	F9	F10	F11	F12	F13
							
Sobrecarga alta potência nominal - torque de sobrecarga de 160%		315 - 450 kW (380 - 500 V) 400 - 630 kW (525-690 V)		500 - 710 kW (380 - 500 V) 710 - 900 kW (525-690 V)		800 - 1000 kW (380 - 500 V) 1000 - 1400 kW (525-690 V)	
IP NEMA		21, 54 Tipo 12		21, 54 Tipo 12		21, 54 Tipo 12	
Dimensões para transporte	Altura	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm
	Largura	970 mm	1568 mm	1760 mm	2559 mm	2160 mm	2960 mm
	Profundidade	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm
Dimensões do drive	Altura	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm	2204 mm
	Largura	800 mm	1400 mm	1600 mm	2200 mm	2000 mm	2600 mm
	Profundidade	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm	606 mm
	Peso máx	440 kg	656 kg	880 kg	1096 kg	1022 kg	1238 kg

## OBSERVAÇÃO!

Os chassi F têm seis tamanhos diferentes, F8, F9, F10, F11, F12 e F13. O F8, F10 e F12 consistem em um gabinete para inversor à direita e um gabinete para retificador à esquerda. O F9, F11 e F13 têm um gabinete para opcionais à esquerda do gabinete para retificador. O F9 é um F8 com um gabinete para opcionais adicional. O F11 é um F10 com um gabinete para opcionais adicional. O F13 é um F12 com um gabinete para opcionais adicional.

## 3.2 Instalação Mecânica

A preparação da instalação mecânica do conversor de frequência deve ser feita cuidadosamente para assegurar um resultado positivo e para evitar trabalho perdido durante a instalação mecânica. Comece por examinar os desenhos mecânicos no final desta instrução para familiarizar-se com as necessidades de espaço.

### 3.2.1 Ferramentas Necessárias

Para executar a instalação mecânica são necessárias as seguintes ferramentas:

- Furadeira com broca de 10 ou 12 mm
- Fita métrica
- Chave de porca com soquetes métricos relevantes (7-17 mm)
- Extensões para chave de porca
- Furador de chapa metálica para conduítes ou buchas para cabo nas unidades IP21/Nema 1 e IP54
- Barra de içamento para erguer a unidade (bastão ou tubo de Ø 25 mm (1 polegada), capaz de erguer 400 kg no mínimo).
- Guindaste ou outro dispositivo de içamento para colocar o conversor de frequência no lugar
- É necessária uma ferramenta Torx T50 para instalar o gabinete metálico E1, em tipos de gabinetes metálicos IP21 e IP54..

### 3.2.2 Considerações Gerais

#### Espaço

Certifique-se de que há espaço adequado acima e abaixo do conversor de frequência para circulação de ar e acesso aos cabos. Além disso, deve-se considerar um espaço em frente da unidade para permitir abertura da porta do painel.

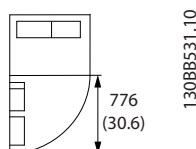


Ilustração 3.4 Espaço na frente do tipo de gabinete metálico IP21/IP54, tamanho de chassi F8

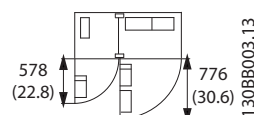


Ilustração 3.5 Espaço na frente do tipo de gabinete metálico IP21/IP54, tamanho de chassi F9

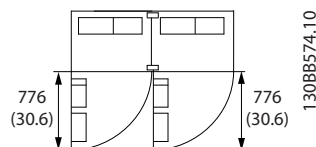


Ilustração 3.6 Espaço na frente do tipo de gabinete metálico IP21/IP54, tamanho de chassi F10

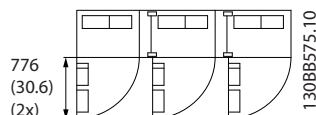


Ilustração 3.7 Espaço na frente do tipo de gabinete metálico IP21/IP54, tamanho de chassi F11

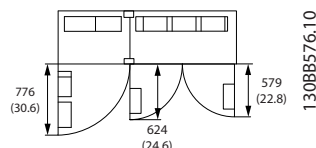


Ilustração 3.8 Espaço na frente do tipo de gabinete metálico IP21/IP54, tamanho de chassi F12

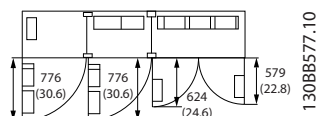


Ilustração 3.9 Espaço na frente do tipo de gabinete metálico IP21/IP54, tamanho de chassi F13

#### Acesso ao fio

Certifique-se de que existe acesso adequado ao cabo, inclusive espaço para o dobramento necessário.

#### OBSERVAÇÃO!

Todos os fixadores/calços de cabo devem ser montados dentro da largura da barra de barramento dos terminais.

### 3.2.3 Localizações dos Terminais, F8-F13

Os gabinetes metálicos F têm seis tamanhos diferentes, F8, F9, F10, F11, F12 e F13. O F8, F10 e F12 consistem em um gabinete para inversor à direita e gabinete para retificador à esquerda. O F9, F11 e F13 têm um gabinete para opcionais adicional à esquerda do gabinete para

retificador. O F9 é um F8 com um gabinete para opcionais adicional. O F11 é um F10 com um gabinete para opcionais adicional. O F13 é um F12 com um gabinete para opcionais adicional.

#### Localizações dos terminais - Inversor e Retificador Chassi de tamanho F8 e F9

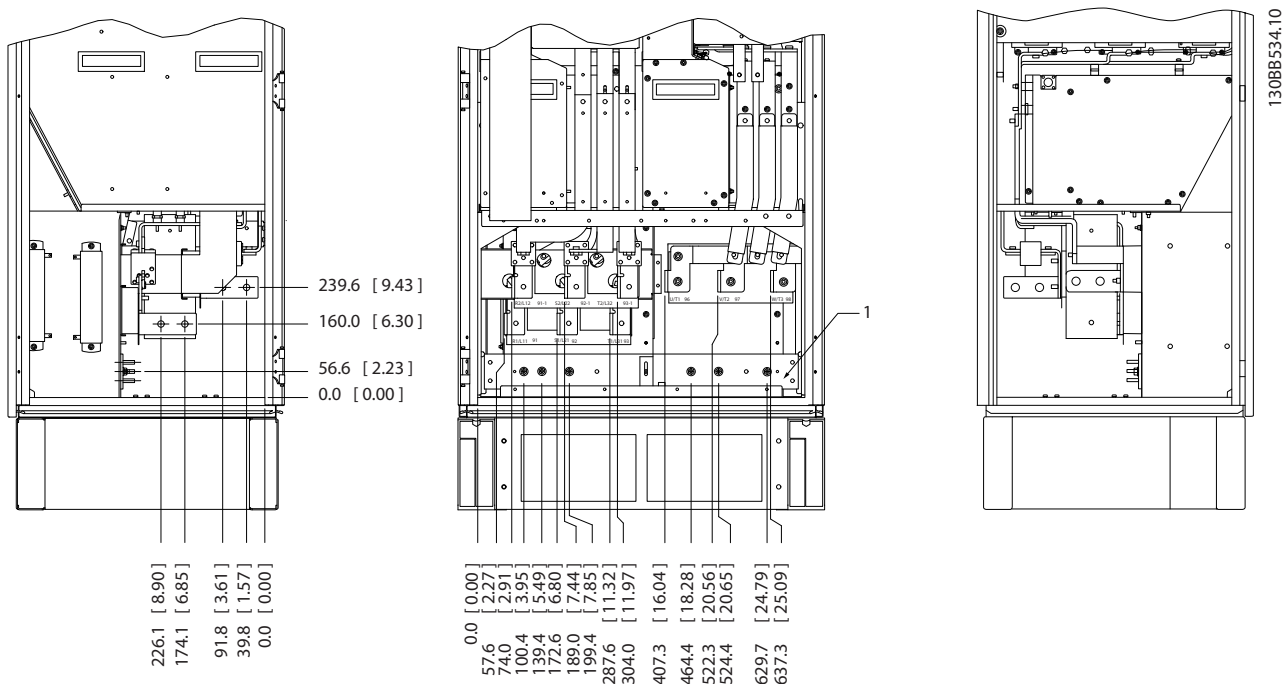


Ilustração 3.10 Localizações dos terminais - Gabinete para Inversor e Retificador - F8 e F9 (vistas frontal, esquerda e direita). A placa da bucha está 42 mm abaixo do nível 0,0.

1) Ponto de aterramento

### Localizações dos terminais - Inversor Chassi de tamanho F10 e F11

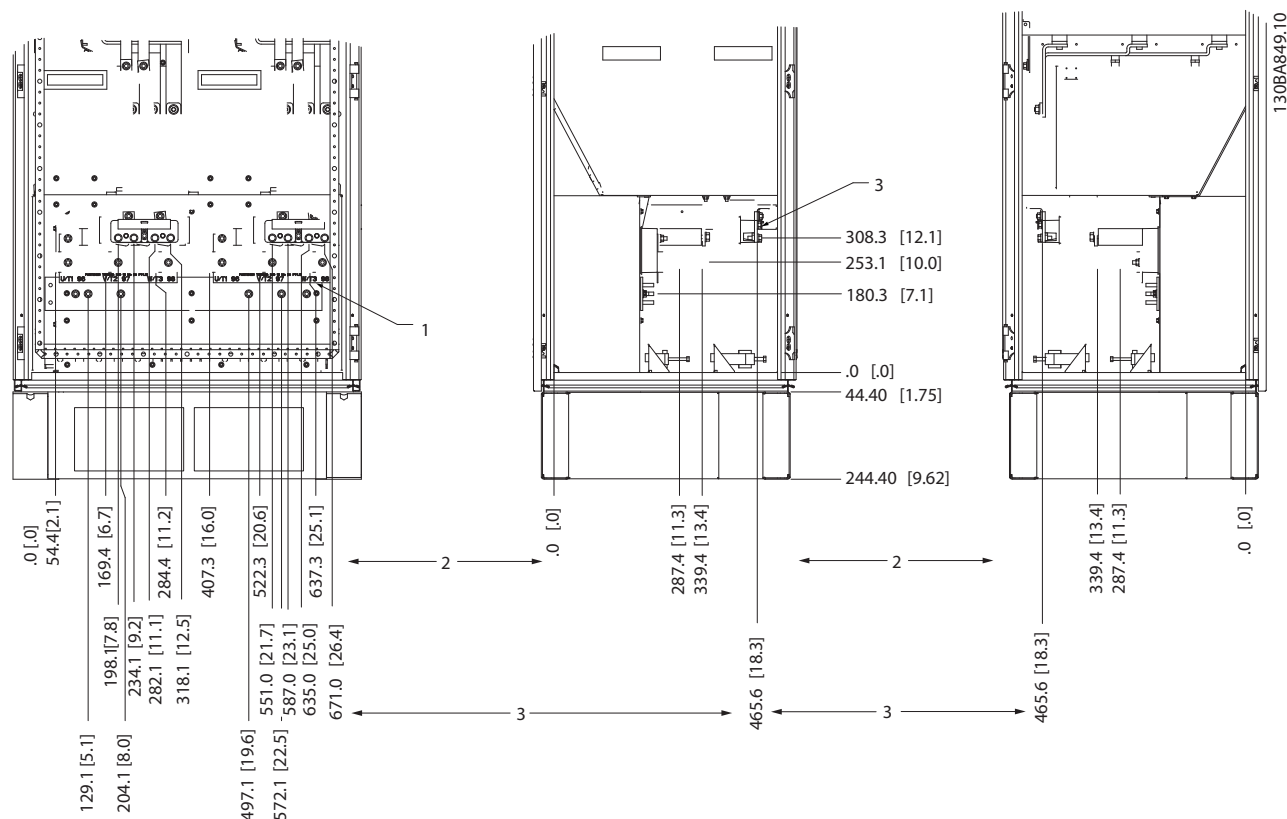


Ilustração 3.11 Localização dos terminais - Gabinete para Inversor (Visualização frontal, esquerda e direita). A placa da bucha está 42 mm abaixo do nível 0,0.

- 1) Ponto de aterramento aterramento
- 2) Terminais do motor
- 3) Terminais do freio



### Localizações dos terminais - Retificador (F10, F11, F12 e F13)

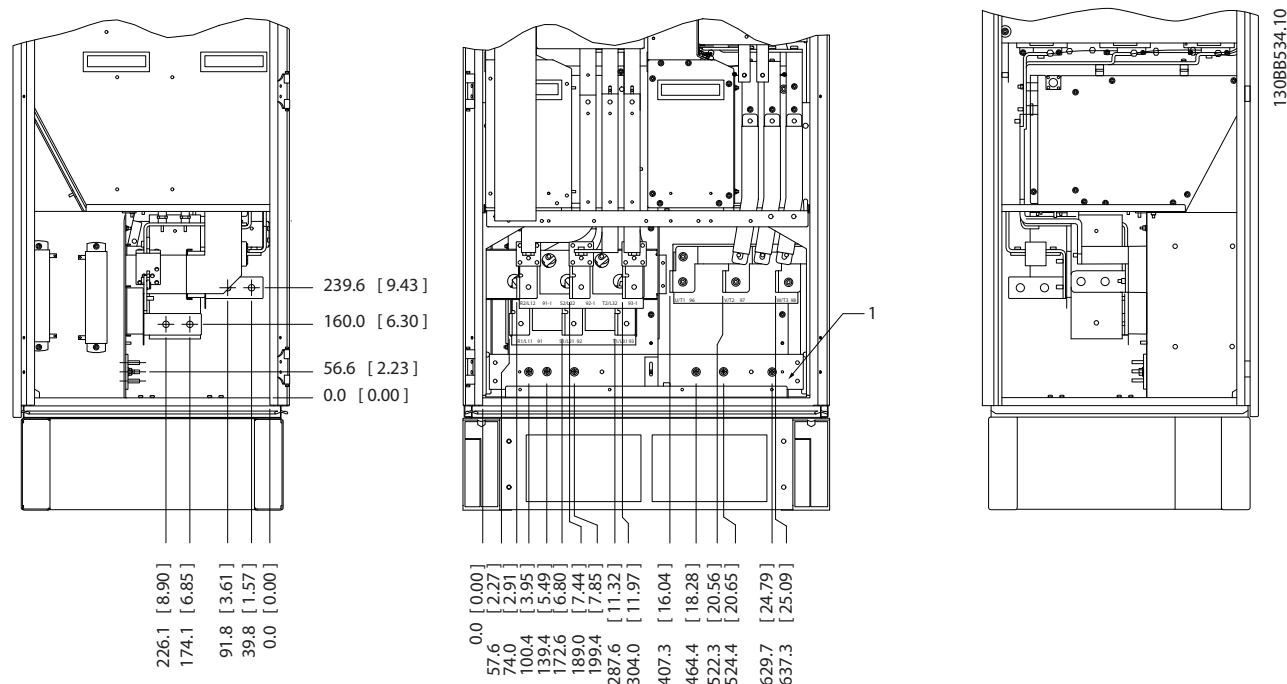
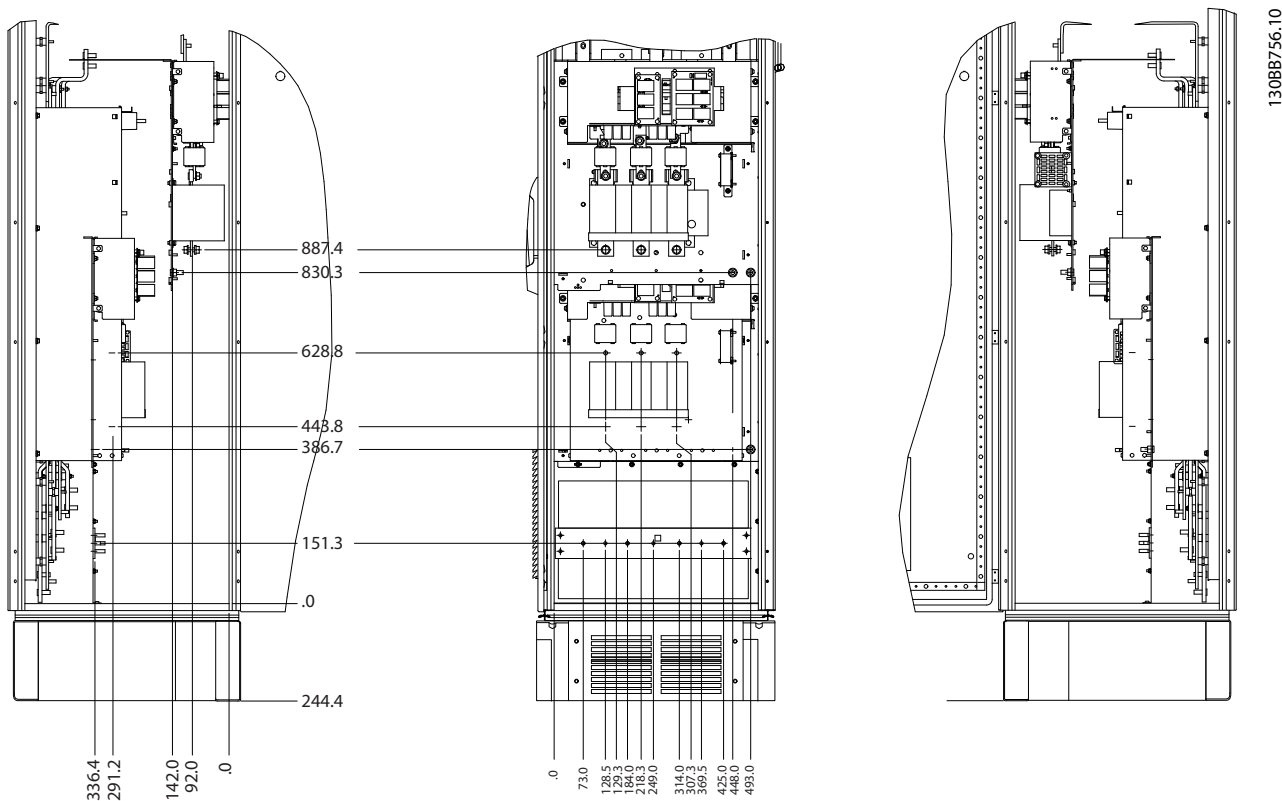


Ilustração 3.13 Posição do bloco de terminais - Retificador (Vistas esquerda, frontal e direita) A placa da bucha está 42 mm abaixo do nível 0,0.

- 1) Terminal de Divisão de Carga (-)
- 2) Ponto de aterramento aterramento
- 3) Terminal de Divisão de Carga (+)

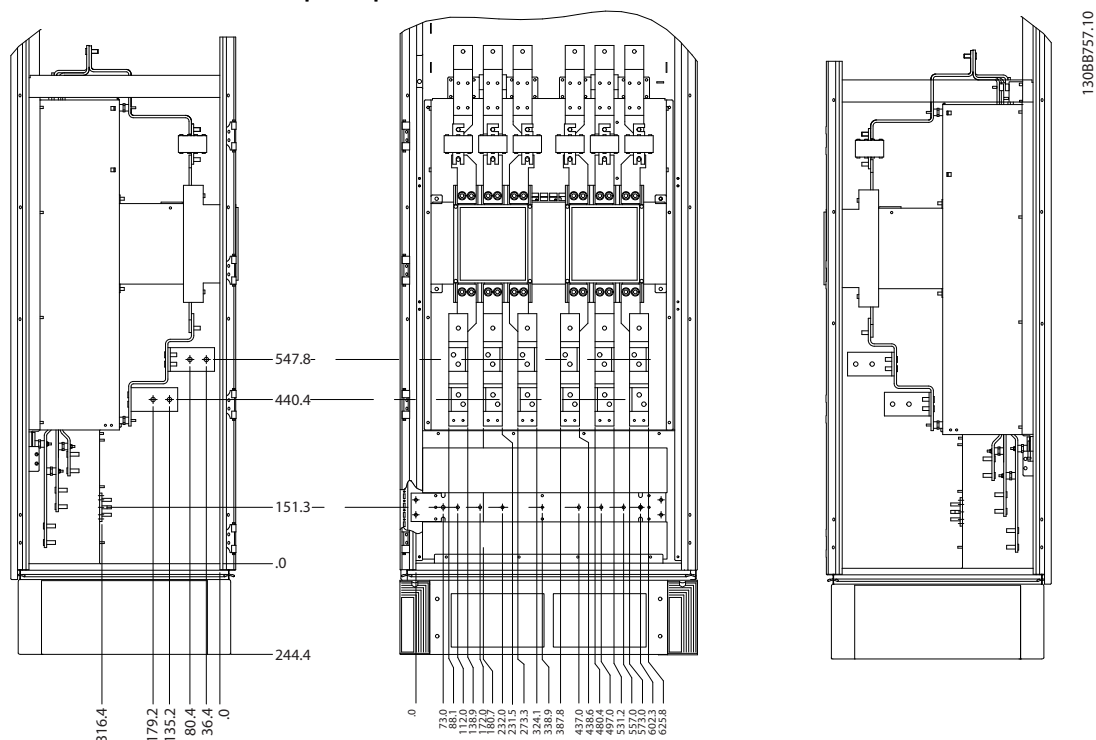


**Localizações dos terminais - Gabinete para Opcionais  
Chassi de Tamanho F9**



**Ilustração 3.14 Terminal locations - Options Cabinet (Vistas esquerda, frontal e direita).**

**Localizações dos terminais - Gabinete para Opcionais Chassi de Tamanho F11/F13**



**Ilustração 3.15 Terminal locations - Options Cabinet (Vistas esquerda, frontal e direita).**

### 3.2.4 Resfriando e Fluxo de Ar

#### Resfriamento

O resfriamento pode ser conseguido por diferentes meios, utilizando os dutos de resfriamento na parte inferior e no topo da unidade, aspirando e exaurindo o ar pela parte de trás da unidade ou fazendo as combinações possíveis de resfriamento.

#### Resfriamento do duto

Um opcional dedicado foi desenvolvido para otimizar a instalação dos conversores de frequência em gabinetes metálicos TS8 da Rittal, utilizando o ventilador do conversor de frequência para resfriamento com ar forçado do canal traseiro. A saída de ar no topo do gabinete metálico podia ser direcionado para fora de uma instalação, de modo que as perdas de calor do canal traseiro não fossem dissipadas no interior da sala de controle, diminuindo assim as necessidades de ar condicionado da instalação.

#### Resfriamento da parte traseira

O ar do canal traseiro pode também ser ventilado para dentro e para fora da traseira do gabinete metálico do TS8 da Rittal. Esta alternativa oferece uma solução onde o canal traseiro poderia aspirar o ar exterior da instalação e devolver as perdas de calor para fora da instalação, desse modo diminuindo as necessidades de ar condicionado.

#### Fluxo de ar

Deve ser garantido o fluxo de ar necessário sobre o dissipador de calor. A velocidade do fluxo é mostrada a seguir.

Proteção do Gabinete Metálico	Ventilador(es) da porta / Fluxo de ar no ventilador do topo	Ventilador(es) do Dissipador de Calor
IP21 / NEMA 1	700 m <sup>3</sup> /h (412 cfm)*	985 m <sup>3</sup> /h (580 cfm)*
IP54 / NEMA 12	525 m <sup>3</sup> /h (309 cfm)*	985 m <sup>3</sup> /h (580 cfm)*

Tabela 3.1 Fluxo de Ar no Dissipador de Calor

\* Fluxo de ar por ventilador. Tamanho de chassi F contém vários ventiladores.

### OBSERVAÇÃO!

Os ventiladores funcionam pelos seguintes motivos:

1. AMA
2. Retenção CC
3. Pré-magnético
4. Freio CC
5. a corrente nominal foi excedida em 60%
6. Temperatura específica do dissipador de calor excedida (dependente da capacidade de potência).

Uma vez que o ventilador começou a girar ele funcionará no mínimo durante 10 minutos.

#### Dutos externos

Se for realizado algum trabalho adicional externamente em duto da cabine da Rittal, deve-se calcular a queda de pressão no encanamento. Utilize os gráficos a seguir para efetuar derate do conversor de frequência de acordo com a queda de pressão.

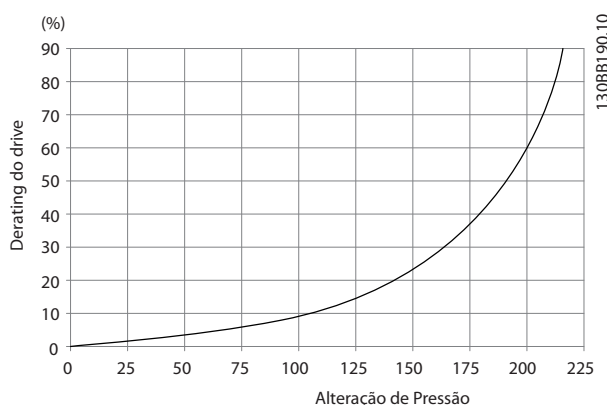


Ilustração 3.16 Derating do Chassi F vs. Alteração de Pressão  
Fluxo de ar do drive: 985 m<sup>3</sup>/h (580 cfm)

### 3.2.5 Entrada de Bucha/Conduíte - IP21 (NEMA 1) e IP54 (NEMA12)

Os cabos são conectados através da placa da bucha, pela parte inferior. Remova a placa e selecione a posição do orifício para passagem das buchas ou conduítes. Prepare os orifícios na área marcada no desenho.

## OBSERVAÇÃO!

A placa da bucha deve ser instalada no conversor de frequência para garantir o nível de proteção especificado, bem como garantir resfriamento apropriado da unidade. Se a placa da bucha não estiver montada, o conversor de frequência pode desarmar no Alarme 69, Temp. do Cartão de Pot.

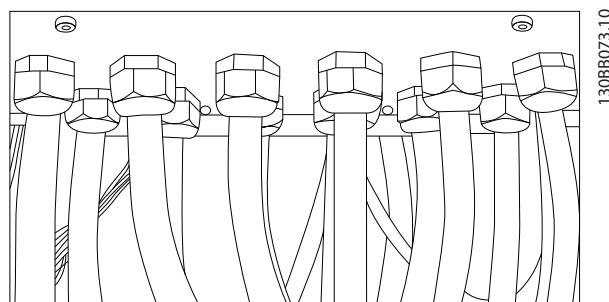
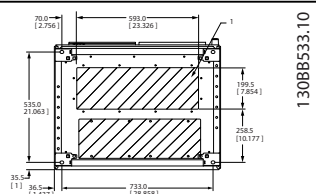
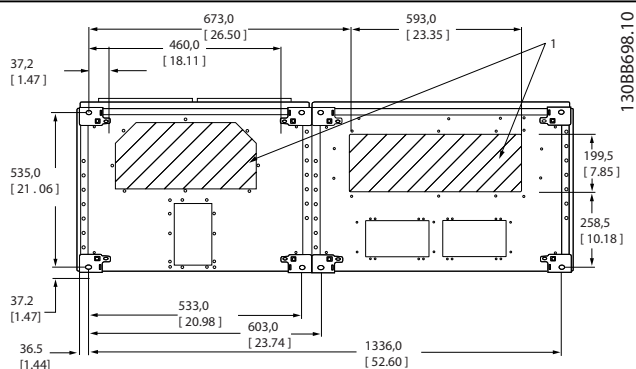


Ilustração 3.17 Exemplo de instalação correta da placa da bucha.

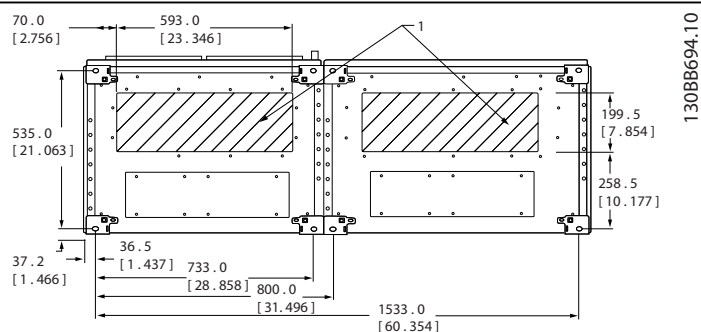
### Chassi tamanho F8



### Chassi tamanho F9

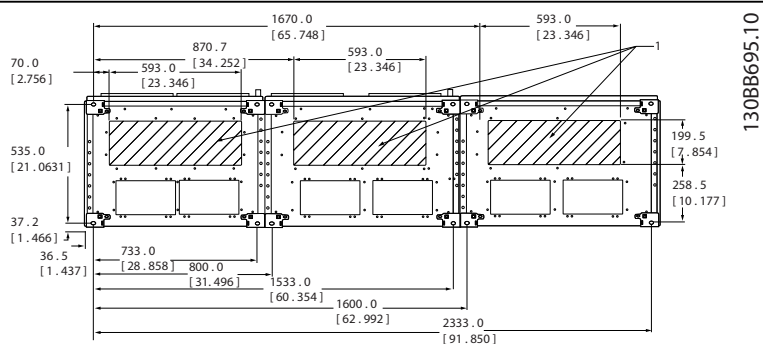


### Chassi tamanho F10

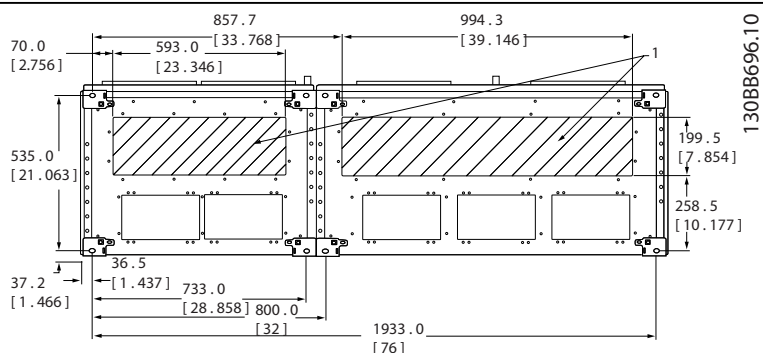


3

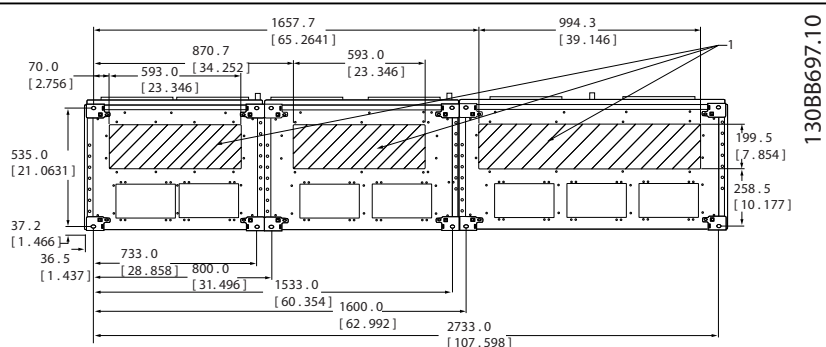
Chassi tamanho F11



Chassi tamanho F12



Chassi tamanho F13



F8-F13: Entradas de cabo vistas por baixo do conversor de frequência - 1) Coloque os conduítes nas áreas assinaladas

### 3.3 Tamanho do chassi F Opcionais de Painel

#### Aquecedores de Espaço e Termostato

Montados no interior do gabinete de conversores de frequência de chassi de tamanho F10-F13, aquecedores de espaço controlados por termostato automático ajudam a controlar a umidade dentro do gabinete metálico, prolongando a vida útil dos componentes do drive em ambientes úmidos. As configurações padrão do termostato ligam os aquecedores a 10°C (50°F) e os desligam a 15,6°C (60°F).

#### Lâmpada da Cabine com Ponto de Saída de Energia

Uma lâmpada instalada no interior do gabinete de conversores de frequência chassi de tamanho F10-F13 aumentam a visibilidade durante a manutenção e a execução de serviços. O compartimento da lâmpada inclui um ponto de saída de energia para ferramentas temporárias energizadas ou outros dispositivos, disponível em duas tensões:

- 230V, 50Hz, 2,5A, CE/ENEC
- 120V, 60Hz, 5A, UL/cUL

#### Setup do Tap do Transformador

Se a Luz do painel elétrico e a Saída e/ou os Aquecedores de espaço e o Termostato estiverem instalados, o Transformador T1 irá requerer que as derivações sejam ajustadas para a tensão de entrada apropriada. Uma unidade de 380-480/ 500 V será programada inicialmente para a derivação de 525 V e uma unidade de 525-690 V será programada para a derivação de 690 V para garantir que não ocorra sobretensão no equipamento secundário se a derivação não for alterada antes de ser aplicada potência. Consulte *Tabela 3.2* para programar a derivação apropriada no terminal T1 no gabinete para retificador. Para a localização no conversor de frequência, consulte a ilustração do retificador em 4.1.1 *Conexões de Energia*.

Faixa da Tensão de Entrada	Tap a Selecionar
380V-440V	400V
441V-490V	460V
491V-550V	525V
551V-625V	575V
626V-660V	660V
661V-690V	690V

#### Terminais da NAMUR

NAMUR é uma associação internacional de usuários da tecnologia da informação em indústrias de processo, principalmente indústrias química e farmacêutica na Alemanha. A seleção desta opção fornece terminais organizados e rotulados com as especificações da norma NAMUR para terminais de entrada e saída do drive. Isto requer o Cartão do Termistor do MCB 112 PTC e o Cartão de Relé Estendido do MCB 113.

#### RCD (Dispositivo de Corrente Residual)

Utiliza o método da estabilidade do núcleo para monitorar as correntes de fuga para o terra e os sistemas de alta resistência aterrada (sistemas TN e TT na terminologia de IEC). Há uma pré-advertência (50% do setpoint do alarme principal) e um setpoint de alarme principal. Associado a cada setpoint há um relé de alarme SPDT para uso externo. Requer um transformador de corrente do "tipo janela" (fornecido e instalado pelo cliente)

- Integrado no circuito de parada segura do drive
- O dispositivo IEC 60755 do Tipo B monitora correntes CA, CC pulsadas e correntes CC puras de defeito do terra.
- Indicador gráfico de barra de LED do nível da corrente de fuga do terra desde 10-100% do setpoint
- Memória falha
- Botão de TEST / RESET

#### Monitor de Resistência de Isolação (IRM)

Monitora a resistência de isolamento em sistemas sem aterramento (sistemas IT na terminologia IEC) entre os condutores de fase do sistema e o terra. Há uma pré-advertência ôhmica e um setpoint de alarme principal do nível de isolamento. Associado a cada setpoint há um relé de alarme SPDT para uso externo. Observação: somente um único monitor de resistência de isolamento pode ser conectado a cada sistema sem aterramento (IT).

- Integrado no circuito de parada segura do drive
- Display LCD d valor ôhmico da resistência de isolamento
- Memória falha
- Botões INFO, TEST e RESET

#### Parada de Emergência IEC com Relé de Segurança da Pilz

Inclui um botão de parada de emergência redundante de 4 fios, montado na frente do gabinete metálico e um relé da Pilz que o monitora, em conjunto com o circuito de parada segura do drive e o contactor de rede elétrica, localizado na cabine de opcionais.

#### Starters de Motor Manuais

Fornecem energia trifásica para ventiladores elétricos frequentemente requeridos para motores maiores. A energia para os starters é fornecida pelo lado da carga de qualquer contactor, disjuntor ou chave de desconexão. A energia passa por um fusível antes do starter de cada motor, e está desligada quando a energia de entrada para o drive estiver desligada. São permitidos até dois starters (apenas um se for encomendado um circuito protegido com fusível de 30 A). Integrado no circuito de parada segura do drive

Os recursos da unidade incluem:

- Chave operacional (liga/desliga)
- Proteção contra curto circuito e sobrecarga com a função teste
- Função reset manual

### 30 Ampère, Terminais Protegidos com Fusível

- Tensão de rede elétrica de entrada de energia trifásica para equipamento de cliente para energização auxiliar
- Não disponível se forem selecionados dois starters para motor manuais
- Os terminais estão desligados quando a energia de entrada para o drive estiver desligada
- A energia para os terminais protegidos com fusível será fornecida pelo lado da carga de qualquer por meio de qualquer contactor, disjuntor ou chave de desconexão.

### Fonte de Alimentação de 24 V CC

- 5 A, 120 W, 24 V CC
- Protegido contra sobrecorrente de saída, sobrecarga, curtos-circuitos e superaquecimento
- Para energizar dispositivos acessórios fornecidos pelo cliente, como sensores, E/S de PLC, contactores, pontas de prova para temperatura, luzes indicadoras e/ou outros hardware eletrônicos
- Os diagnósticos incluem um contato CC-ok seco, um LED verde para CC-ok e um LED vermelho para sobrecarga

### Desativa o monitoramento da temperatura.

Projetado para monitorar temperaturas de componente de sistema externo, como enrolamentos e/ou rolamentos de motor. Inclui oito módulos de entrada universal mais dois módulos de entrada do termistor dedicados. Todos os módulos estão integrados no circuito de parada segura do drive e podem ser monitorados por meio de uma rede de fieldbus (requer a aquisição de um acoplador de módulo/barramento).

### Entradas universais (8)

Tipos de sinal:

- Entradas RTD (inclusive Pt100), 3 ou 4 fios
- Acoplador térmico
- Corrente analógica ou tensão analógica

Recursos adicionais:

- Uma saída universal, configurável para tensão analógica ou corrente analógica
- Dois relés de saída (N.A.)
- Display LC de duas linhas e diagnósticos de LED
- Detecção de fio de sensor interrompido, curto circuito e polaridade incorreta

- Software de setup de interface

### Entradas de termistor dedicadas (2)

Recursos:

- Cada módulo é capaz de monitorar até seis termistores em série
- Diagnóstico de falha para fio interrompido ou curto circuito de terminais do sensor
- Certificação ATEX/UL/CSA
- Uma terceira entrada de termistor pode ser providenciada pelo Cartão do Opcional MCB 112 para o Termistor PTC, se necessário

## 4 Como Instalar

### 4.1 Instalação Elétrica

#### 4.1.1 Conexões de Energia

Itens sobre Cabos e Fusíveis

#### OBSERVAÇÃO!

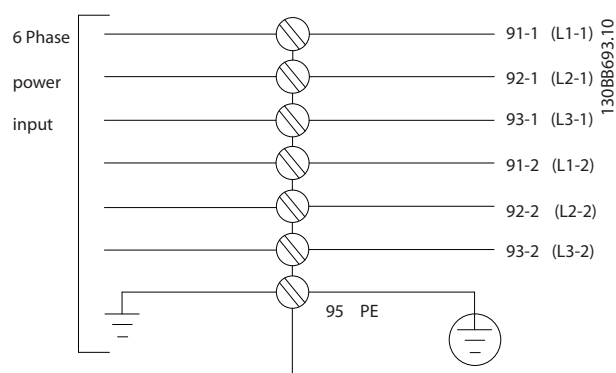
Geral sobre Cabos

Todo o cabeamento deve estar em conformidade com os regulamentos nacionais e locais sobre seções transversais dos cabos e temperatura ambiente. As aplicações UL exigem condutores de cobre para 75 °C. Os condutores de cobre para 75 e 90 °C são termicamente aceitáveis para o conversor de frequência usar em aplicações não UL.

As conexões dos cabos de energia estão posicionadas como mostrado a seguir. O dimensionamento da seção transversal do cabo deve ser feita de acordo com os valores nominais de corrente e de acordo com a legislação local. Consulte 7.1 *Especificações Gerais* para obter detalhes.

Para proteção do conversor de frequência devem-se utilizar os fusíveis recomendados ou a unidade deve estar equipada com fusíveis internos. Os fusíveis recomendados podem ser encontrados nas tabelas da seção sobre fusíveis. Garanta sempre que o item sobre fusíveis seja efetuado de acordo com a legislação local.

A conexão de rede é encaixada na chave de rede elétrica, se esta estiver incluída.



#### OBSERVAÇÃO!

O cabo do motor deve ser blindado/encapado metalicamente. Se um cabo não blindado/não encapado metalicamente for utilizado, alguns dos requisitos de EMC não serão atendidos. Utilize um cabo de motor blindado/encapado metalicamente, para atender as especificações de emissão EMC. Para maiores detalhes, consulte as *Especificações de EMC no Guia de Design*.

Consulte 7.1 *Especificações Gerais* saber o dimensionamento correto do comprimento e da seção transversal do cabo de motor.

4

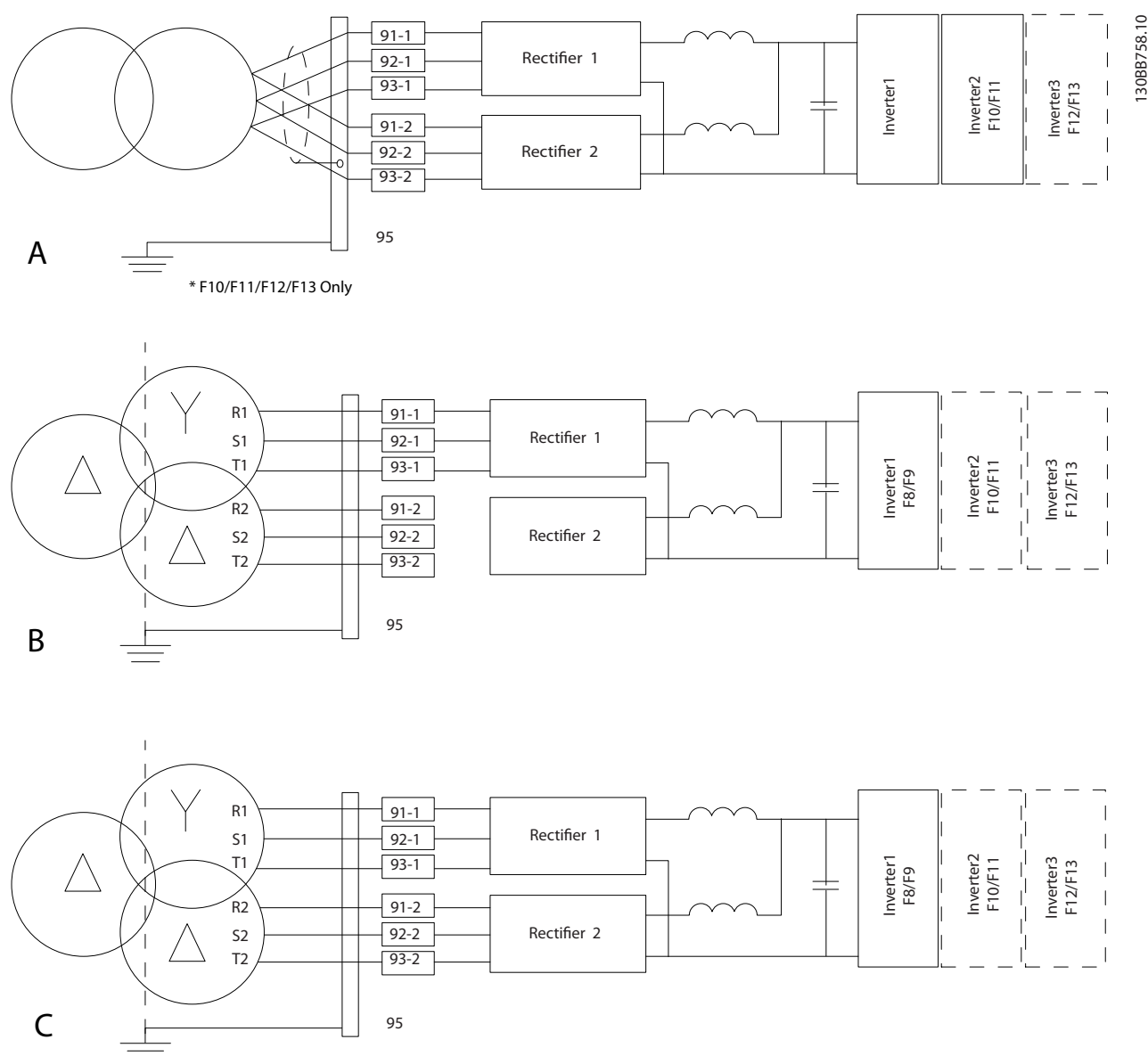


Ilustração 4.1

- A) Conexão de 6 pulsos<sup>1), 2), 3)</sup>  
 B) Conexão de 6 pulsos modificada<sup>2), 3), 4)</sup>  
 C) Conexão de 12 pulsos<sup>3), 5)</sup>

**Notas:**

- 1) Conexão em paralelo mostrada. Um único cabo trifásico pode ser usado com capacidade de transporte suficiente. Barras condutoras de curto circuito devem ser instaladas.
- 2) A conexão de 6 pulsos elimina os benefícios da redução de harmônicas do retificador de 12 pulsos.
- 3) Adequado para conexão de rede IT e TN.
- 4) No caso improvável de um dos retificadores modulares de 6 pulsos ficar inoperável, é possível operar o drive em carga reduzida com um único retificador de 6 pulsos. Entre em contato com a fábrica para obter detalhes de reconexão.
- 5) Aqui não é mostrada ligação em paralelo do cabeamento da rede elétrica.



#### Blindagem de cabos:

Evite instalação com extremidades da malha metálica torcidas (rabichos). Elas diminuem o efeito da blindagem nas frequências altas. Se for necessário romper a blindagem para instalar um isolador de motor ou contator de motor, a blindagem deve ter continuidade com a impedância de HF mais baixa possível.

Conecte a malha da blindagem do cabo do motor à placa de desacoplamento do conversor de frequência e ao compartimento metálico do motor.

Faça as conexões da malha de blindagem com a maior área superficial possível (braçadeira do cabo). Isto pode ser conseguido utilizando os dispositivos de instalação, fornecidos com o conversor de frequência.

#### Comprimento do cabo e seção transversal:

O conversor de frequência foi testado para fins de EMC com um determinado comprimento de cabo. Mantenha o cabo do motor o mais curto possível, a fim de reduzir o nível de ruído e correntes de fuga.

#### Frequência de chaveamento:

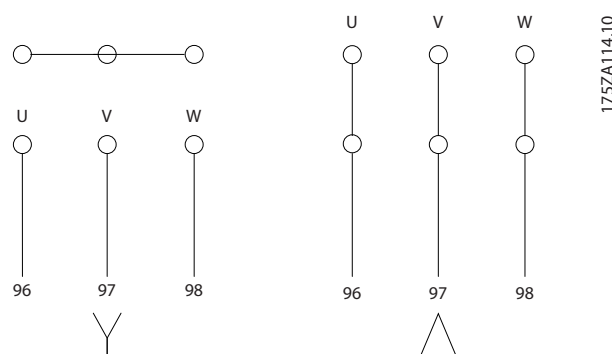
Quando conversores de frequência forem utilizados junto com filtros de Onda senoidal para reduzir o ruído acústico de um motor, a frequência de chaveamento deverá ser programada de acordo com as instruções em 14-01 Frequência de Chaveamento.

4

Term. nº	96	97	98	99	
	U	V	W	PE <sup>1)</sup>	Tensão do motor 0-100 % da tensão de rede. 3 fios de saída do motor
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Ligados em Delta
	W2	U2	V2		6 fios de saída do motor
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	U2, V2, W2 ligados em Estrela U2, V2 e W2 a serem interconectados separadamente.

<sup>1)</sup>Conexão de Aterramento Protegido

Em motores sem o papel de isolamento de fases ou outro reforço de isolamento adequado para operação com fonte de tensão (como um conversor de frequência), instale um filtro de Onda senoidal, na saída do conversor de frequência.



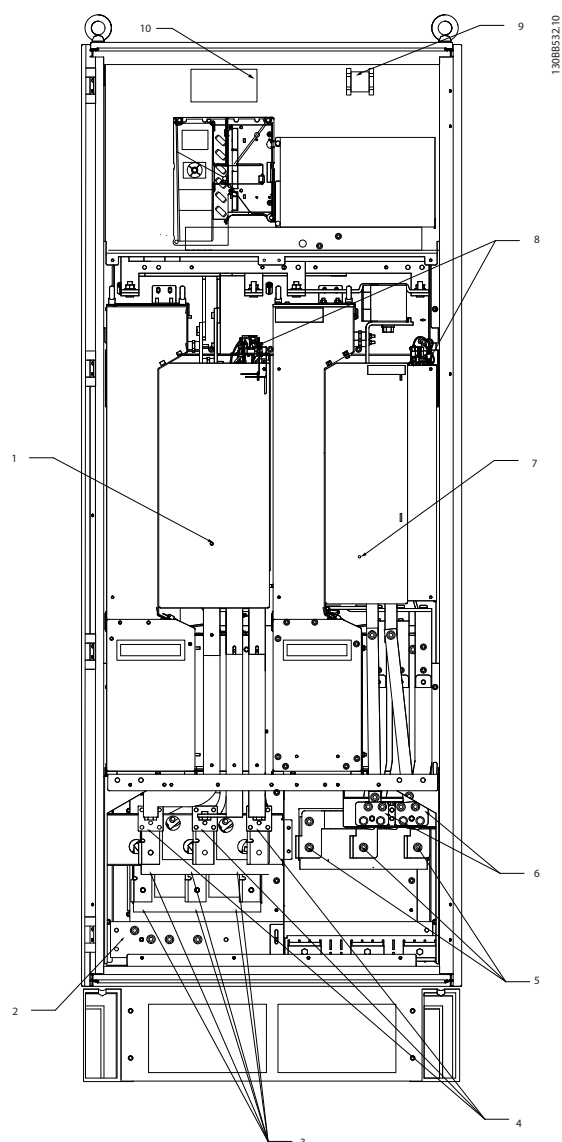


Ilustração 4.2 Gabinete para Retificador e Inversor, chassi de tamanho F8 e F9

1) Módulo do retificador de 12 pulsos	5) Conexão do motor
2) Terminais PE do ponto de aterramento	U V W
3) Linha / fusíveis	T1 T2 T3
R1 S1 T1	96 97 98
L1-1 L2-1 L3-1	6) Terminais do freio
91-1 92-1 93-1	-R +R
4) Linha / fusíveis	81 82
R2 S2 T2	7) Módulo do Inversor
L2-1 L2-2 L3-2	8) Ativar / desativar SCR
91-2 92-2 93-2	9) Relé 1 Relé 2
	01 02 03 04 05 06
	10) Ventilador auxiliar
	104 106

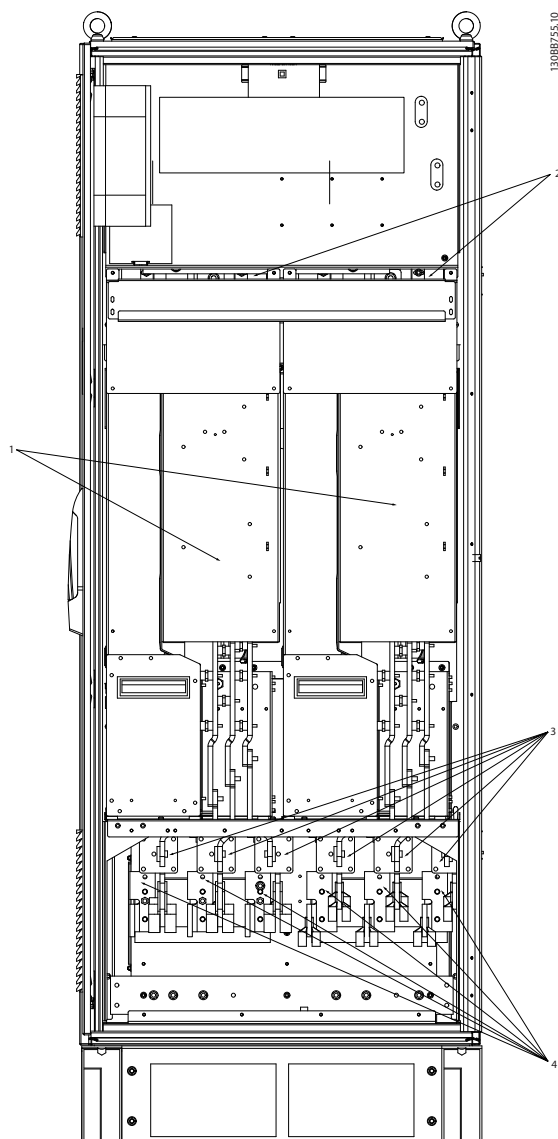


Ilustração 4.3 Gabinete para Retificador, chassi de tamanho F10 e F12

1) Módulo do retificador de 12 pulsos	4) Linha
2) AUX Fan	R1 S1 T1 R2 S2 T2
100 101 102 103	L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2
L1 L2 L1 L2	5) Conexões do barramento CC para barramento CC comum
3) Fusíveis de Linha F10/F12 (6 peças)	CC+ CC -
	6) Conexões do barramento CC para barramento CC comum
	CC+ CC -

4

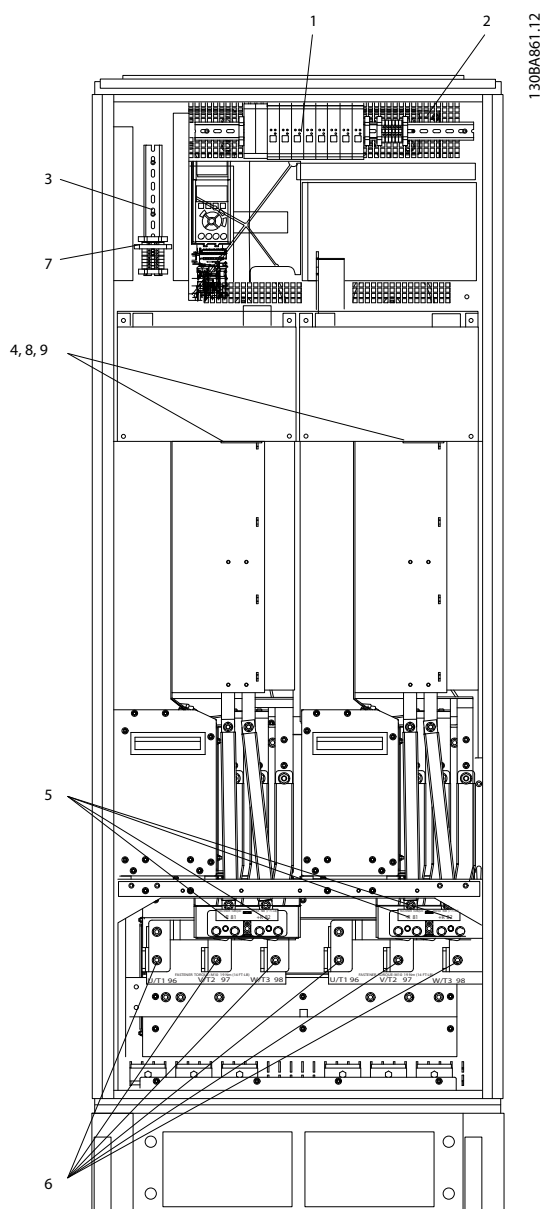


Ilustração 4.4 Gabinete para inversor, chassi de tamanho F10 e F11

1) Desativa o monitoramento da temperatura.	6) Motor
2) AUX Relay	U V W
01 02 03	96 97 98
04 05 06	T1 T2 T3
3) NAMUR	7) Fusível da NAMUR. Consulte as tabelas de fusíveis para saber os números de peça
4) AUX Fan	8) Fusíveis de Ventilador. Consulte as tabelas de fusíveis para saber os números de peça
100 101 102 103	9) Fusíveis SMPS. Consulte as tabelas de fusíveis para saber os números de peça
L1 L2 L1 L2	
5) Freio	
-R +R	
81 82	

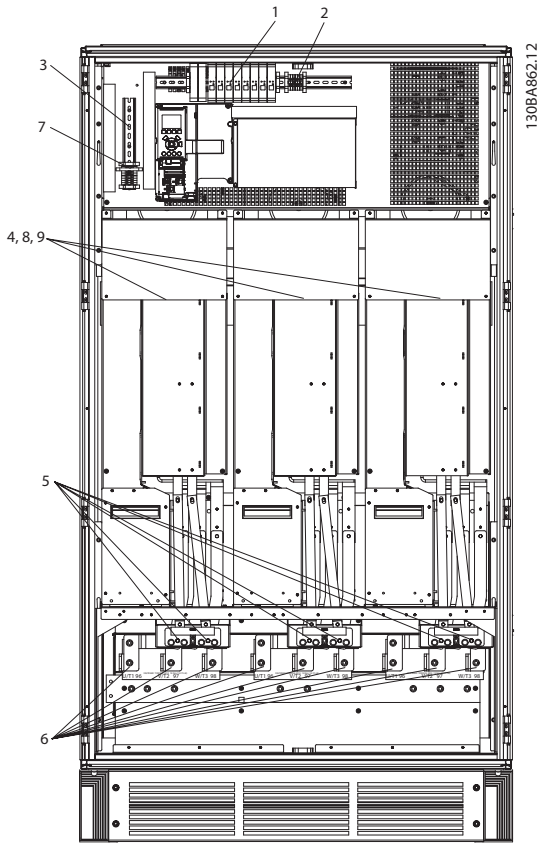


Ilustração 4.5 Gabinete para inversor, chassi de tamanho F12 e F13

1) Desativa o monitoramento da temperatura.	6) Motor
2) AUX Relay	U V W
01 02 03	96 97 98
04 05 06	T1 T2 T3
3) NAMUR	7) Fusível da NAMUR. Consulte as tabelas de fusíveis para saber os números de peça
4) AUX Fan	8) Fusíveis de Ventilador. Consulte as tabelas de fusíveis para saber os números de peça
100 101 102 103	9) Fusíveis SMPS. Consulte as tabelas de fusíveis para saber os números de peça
L1 L2 L1 L2	
5) Freio	
-R +R	
81 82	

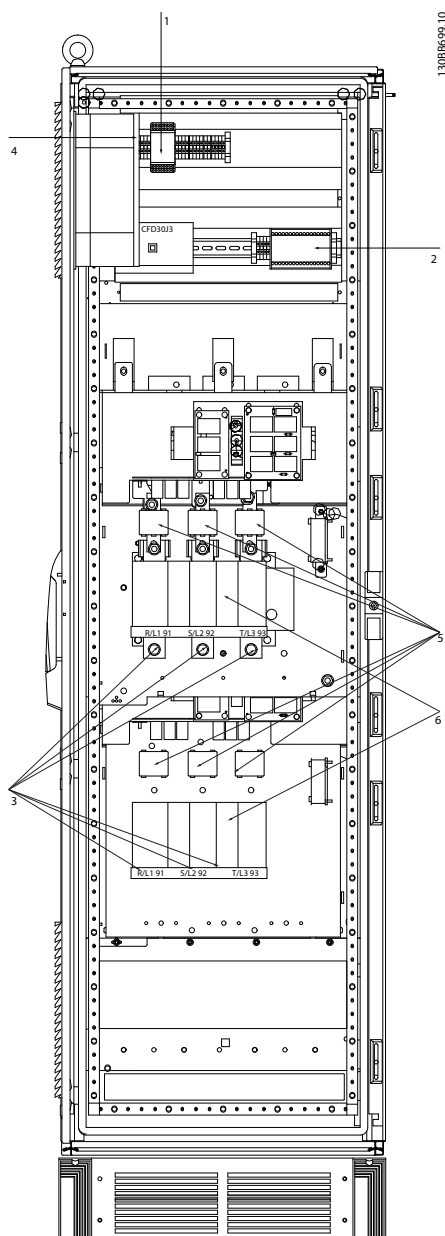


Ilustração 4.6 Gabinete para Opcionais, chassi de tamanho F9

1) Terminal de Relé Pilz	4) Fusíveis para Bobina do Relé de Segurança com Relé da PILS
2) Terminal RCD ou IRM	Consulte as tabelas de fusíveis para saber os números de peça
3) Rede elétrica/6 fases	5) Fusíveis de Linha, (6 peças)
R1 S1 T1 R2 S2 T2	Consulte as tabelas de fusíveis para saber os números de peça
91-1 92-1 93-1 91-2 92-2 93-2	6) Desconexão manual de 2 x 3 fases
L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2	

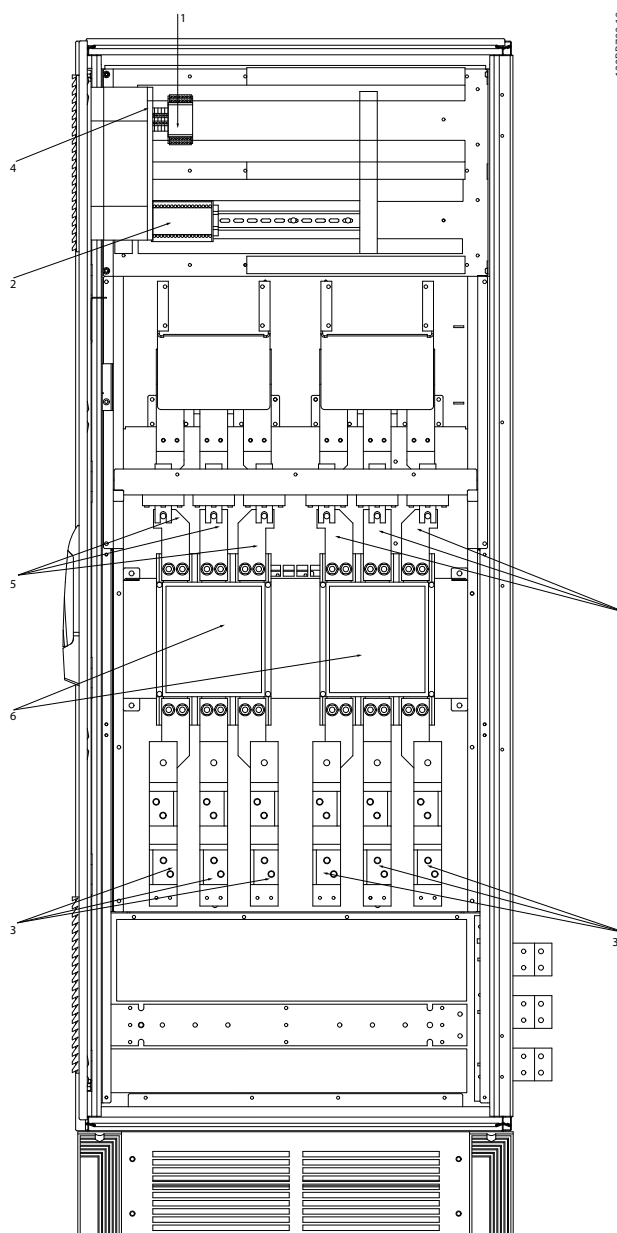


Ilustração 4.7 Gabinete para Opcionais, chassi de tamanho F11 e F13

1) Terminal de Relé Pilz	4) Fusíveis para Bobina do Relé de Segurança com Relé da PILS
2) Terminal RCD ou IRM	Consulte as tabelas de fusíveis para saber os números de peça
3) Rede elétrica/6 fases	5) Fusíveis de Linha, (6 peças)
R1 S1 T1 R2 S2 T2	Consulte as tabelas de fusíveis para saber os números de peça
91-1 92-1 93-1 91-2 92-2 93-2	6) Desconexão manual de 2 x 3 fases
L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2	

## 4.1.2 Aterramento

**Para obter compatibilidade eletromagnética (EMC) ao instalar um conversor de frequência, deve-se levar em consideração as regras básicas a seguir.**

- Aterramento de segurança: Observe que o conversor de frequência tem uma corrente de fuga elevada, devendo por isso ser corretamente aterrado por motivos de segurança. Aplique as normas de segurança locais.
- Aterramento das altas frequências: Mantenha as conexões de terra tão curtas quanto possível.

Ligue os diferentes sistemas de terra mantendo a mais baixa impedância de condutor possível. A mais baixa impedância de condutor possível é obtida mantendo o cabo condutor tão curto quanto possível e utilizando a maior área de contato possível.

Os painéis elétricos metálicos dos diferentes dispositivos são montados na placa traseira do painel elétrico usando a impedância de HF mais baixa possível. Esta prática evita ter diferentes tensões de HF para os dispositivos individuais e evita o risco de correntes de interferência de rádio fluindo nos cabos de conexão que podem ser usados entre os dispositivos. A interferência de rádio será reduzida.

Para obter uma baixa impedância de HF, utilize os parafusos de fixação do dispositivo na conexão de HF na placa traseira. É necessário remover a pintura ou o revestimento similar dos pontos de fixação.

## 4.1.3 Proteção Adicional (RCD)

Relés ELCB, aterramento de proteção múltiplo ou aterramento pode ser utilizado como proteção extra, desde que esteja em conformidade com a legislação de segurança local.

No caso de uma falha de aterramento, um componente CC pode surgir na falha de corrente.

Se relés de falha de aterramento forem utilizados, as normas locais devem ser obedecidas. Os relés devem ser apropriados para a proteção de equipamento trifásico com uma ponte retificadora e uma pequena descarga na energização.

Consulte também a seção *Condições Especiais*, no Guia de Design.

## 4.1.4 Drives com Chave de RFI

### Alimentação de rede isolada do ponto de aterramento

Se o conversor de frequência for alimentado a partir de uma rede elétrica isolada (rede elétrica IT, delta flutuante ou delta aterrado) ou rede elétrica TT/TN-S com uma perna aterrada, recomenda-se que a chave de RFI seja desligada

(OFF) <sup>1)</sup> por meio do 14-50 Filtro de RFI no drive e 14-50 Filtro de RFI no filtro. Para detalhes adicionais, consulte a IEC 364-3. Caso for necessário desempenho de EMC ideal, que os motores sejam conectados em paralelo ou que o cabo de motor tenha comprimento acima de 25 m, é recomendável programar 14-50 Filtro de RFI para [ON] (Ligado).

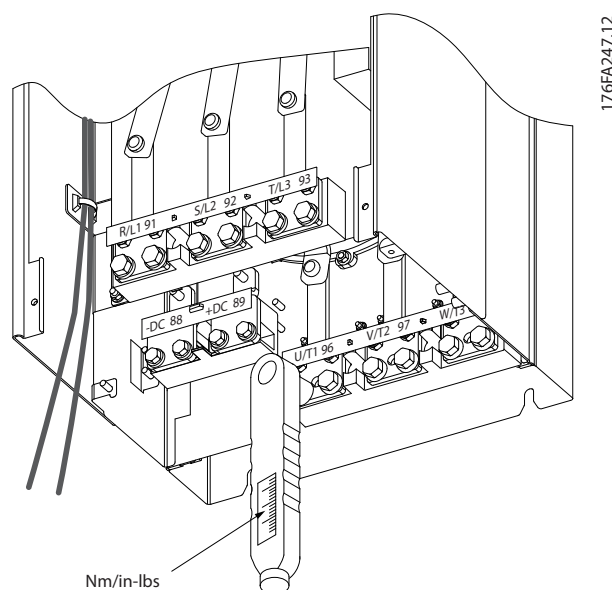
1). Não disponível para conversores de frequência de 525-600/690V.

Em OFF (Desligado), as capacitâncias de RFI internas (capacitores do filtro) entre o chassi e o circuito intermediário são desconectadas, para evitar danos ao circuito intermediário e para reduzir as correntes de fuga de terra (de acordo com a norma IEC 61800-3).

Consulte também a nota de aplicação VLT em rede elétrica IT, MN.90.CX.02. É importante utilizar monitores de isolamento que possam ser usados em conjunto com os circuitos de potência (IEC 61557-8).

## 4.1.5 Torque

Ao apertar todas as conexões elétricas é importante fazê-lo com o torque correto. Torque muito baixo ou muito alto resulta em conexão elétrica insatisfatória. Utilize uma chave de torque para garantir o torque correto.



**Ilustração 4.8** Utilize sempre uma chave de torque para apertar os parafusos.



Tamanho do chassi	Terminal	Torque	Tamanho do parafuso
F8-F13	Tensão de Motor	19-40 Nm (168-354 pol- -lbs)	M10
	Freio Regen	8,5-20,5 Nm (75-181 pol- -lbs) 8,5-20,5 Nm (75-181 pol- -lbs)	M8 M8

Tabela 4.1 Torques de aperto

#### 4.1.6 Cabos blindados

### OBSERVAÇÃO!

A Danfoss recomenda o uso de cabos blindados entre o filtro LCL e a unidade AFE. Cabos não blindados podem ser usados entre o transformador e o lado de entrada do filtro LCL.

É importante que os cabos blindados e encapados metalicamente estejam conectados de maneira apropriada para garantir alta imunidade de EMC e emissões baixas.

#### A conexão pode ser feita com buchas de cabo ou braçadeiras de cabo:

- Buchas de cabo de EMC: Em geral, pode-se utilizar buchas de cabo para assegurar uma conexão de EMC ideal.
- Braçadeira de cabo de EMC: Braçadeiras que permitem conexão fácil são fornecidas junto com o conversor de frequência.

#### 4.1.7 Cabo do Motor

O motor deve estar conectado aos terminais U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Conecte o terra ao terminal 99. Todos os tipos de motores trifásicos assíncronos podem ser utilizados com uma unidade de conversor de frequência. A configuração de fábrica é para a rotação no sentido horário, com a saída do conversor de frequência conectado da seguinte maneira:

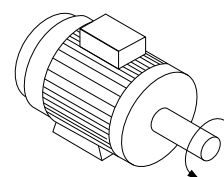
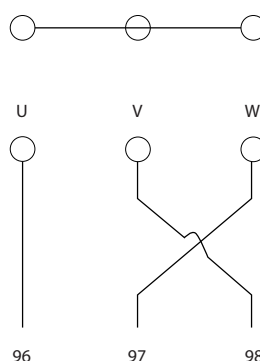
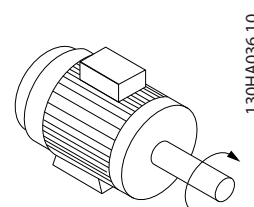
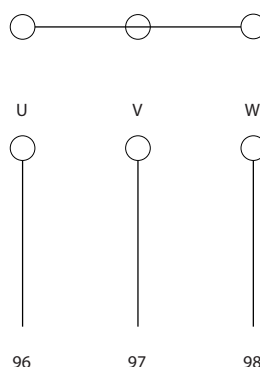
#### Chassi F Requisitos

**Requisitos de F8/F9:** Recomenda-se que os cabos tenham o mesmo comprimento, dentro de 10%, entre os terminais do módulo do inversor e o primeiro ponto comum de uma fase. O ponto comum recomendado é o dos terminais do motor.

**F10/F11 requisitos:** As quantidades de cabos das fases do motor devem ser múltiplos de 2, resultando em 2, 4, 6 ou 8 (1 cabo só não é permitido) para obter igual número de cabos ligados a ambos os terminais do módulo do

Número do Terminal	Função
96, 97, 98, 99	Rede elétrica U/T1, V/T2, W/T3 Ponto de aterramento

- Terminal U/T1/96 ligado à fase U
- Terminal V/T2/97 ligado à fase V
- Terminal V/T3/98 ligado à fase W



O sentido de rotação pode ser mudado invertendo duas fases do cabo do motor ou alterando a configuração do 4-10 Sentido de Rotação do Motor.

A verificação da rotação do motor pode ser executada utilizando o 1-28 Verificação da Rotação do motor e seguindo a sequência indicada no display.

inversor. Recomenda-se que os cabos tenham o mesmo comprimento, dentro de 10%, entre os terminais do módulo do inversor e o primeiro ponto comum de uma fase. O ponto comum recomendado é o dos terminais do motor.

**Requisitos de F12/F13 :** As quantidades de cabos das fases do motor devem ser múltiplos de 3, resultando em 6, 9 ou 12 (só 1 ou 2 cabos não são permitidos) para obter igual número de cabos ligados em cada terminal do módulo do

4

inversor. Os cabos devem ter o mesmo comprimento com tolerância de 10%, entre os terminais do módulo do inversor e o primeiro ponto comum de uma fase. O ponto comum recomendado é o dos terminais do motor.

**Requisitos da caixa de junção de saída:** O comprimento, no mínimo de 2,5 metros, e a quantidade de cabos devem ser iguais de cada módulo do inversor até o terminal comum na caixa de ligação.

## OBSERVAÇÃO!

Se uma aplicação de reinstalação necessitar uma quantidade desigual de cabos por fase, consulte a fábrica em relação aos requisitos e documentação ou uso do opcional de painel elétrico no lado de entrada superior/inferior.

### 4.1.8 Drives com Cabo de Freio com Opcionais de Chopper de Freio Instalados de Fábrica

(Somente padrão com a letra B na posição 18 do código do tipo).

O cabo de conexão para o resistor de freio deve ser blindado e o comprimento máximo do conversor de frequência até o barramento CC está limitado a 25 metros.

Terminal Nº	Função
81, 82	Terminais do resistor do freio

O cabo de conexão do resistor de freio deve ser blindado. Conecte a blindagem por meio de braçadeiras de cabo à placa condutora traseira no conversor de frequência e ao gabinete metálico do resistor de freio. Dimensione a seção transversal do cabo de freio de forma a corresponder ao torque do freio. Consulte também as *Instruções do Freio, MI.90.FX.YY* e *MI.50.SX.YY* para obter informações adicionais sobre uma instalação segura.

## ⚠️ ADVERTÊNCIA

Observe que dependendo da fonte de alimentação podem ocorrer tensões de até 1099 V CC nos terminais.

### Requisitos do Chassi F

O(s) resistor(es) de freio deve(m) ser conectado(s) aos terminais do freio em cada módulo do inversor.

### 4.1.9 Proteção contra Ruído Elétrico

Antes de montar o cabo da rede elétrica, monte a tampa metálica de EMC para garantir o melhor desempenho de EMC.

## OBSERVAÇÃO!

A tampa metálica para EMC está incluída somente nas unidades com um filtro de RFI

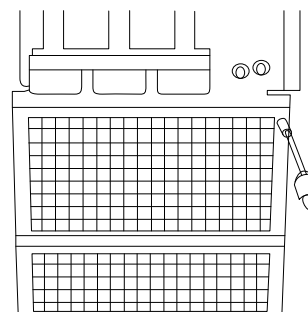


Ilustração 4.9 Montagem da proteção de EMC.

### 4.1.10 Conexão de Rede Elétrica

A rede elétrica deve ser conectada aos terminais 91-1, 92-1, 93-1, 91-2, 92-2 e 93-2 (consulte *Tabela 4.2*). O ponto de aterramento está conectado ao terminal à direita do terminal 93.

Número do Terminal	Função
91-1, 92-1, 93-1	Rede elétrica R1/L1-1, S1/L2-1, T1/L3-1
91-2, 92-2, 93-2	Rede elétrica R2/L1-2, S2/L2-2, T2/L3-2
94	Ponto de aterramento

## OBSERVAÇÃO!

Verifique a plaqueta de identificação, para assegurar que a tensão de rede do conversor de frequência do VLT corresponde à da alimentação da sua instalação.

Garanta que a fonte de alimentação pode suprir a corrente necessária para o conversor de frequência.

Se a unidade não tiver fusíveis internos, garanta que os fusíveis utilizados tenham a amperagem correta.

#### 4.1.11 Alimentação de Ventilador Externo

No caso de o conversor de frequência ser alimentado por uma fonte CC ou se o ventilador necessitar funcionar independentemente da fonte de alimentação, uma fonte de alimentação externa pode ser aplicada. A conexão é feita no cartão de potência.

Número do Terminal	Função
100, 101	Alimentação auxiliar S, T
102, 103	Alimentação interna S, T

O conector localizado no cartão de potência fornece a conexão da tensão da rede para os ventiladores de resfriamento. Os ventiladores vêm conectados de fábrica para serem alimentados a partir de uma linha CA comum (jumpers entre 100-102 e 101-103). Se for necessária alimentação externa, os jumpers deverão ser removidos e a alimentação conectada aos terminais 100 e 101. Um fusível de 5 A deve ser utilizado para proteção. Em aplicações UL, o fusível deve ser Littelfuse KLK-5 ou equivalente.

### 4.1.12 Fusíveis

#### Proteção do circuito de ramificação:

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 sobrecorrentes de acordo com as normas nacionais/internacionais.

#### Proteção contra curto circuito:

O conversor de frequência deve ser protegido contra curto circuito para evitar perigos elétricos ou de incêndio. A Danfoss recomenda usar os fusíveis mencionados a seguir 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

Fornece proteção a sobrecarga para evitar risco de incêndio, devido a superaquecimento dos cabos na instalação. O conversor de frequência está equipado com

uma proteção de sobrecorrente interna que pode ser utilizada para proteção de sobrecarga na entrada de corrente (excluídas as aplicações UL). Consulte 4-18 *Limite de Corrente*. Além disso, ou disjuntores podem ser usados para fornecer a proteção de sobrecorrente na instalação. A proteção de sobrecorrente deve sempre ser executada de acordo com as normas nacionais.

#### Em conformidade com o UL

Os fusíveis a seguir são apropriados para uso em um circuito capaz de fornecer 100.000 Arms (simétrico), 240V, ou 480V, ou 500V, ou 600V dependendo do valor da tensão do drive. Com o fusível apropriado, o Valor de Corrente de Curto Circuito (SCCR-Short Circuit Current Rating) é 100.000 Arms.

Potência	Chassi	Valor Nominal		Bussmann	Peças de reposição Bussmann	Est. Perda de energia do fusível [W]	
		Tensão (UL)	Amperes			400V	460V
P315T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	25	19
P355T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	30	22
P400T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	38	29
P450T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F9179	3500	2800
P500T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	3940	4925
P560T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	2625	2100
P630T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	3940	4925
P710T5	F10/F11	700	1500	170M6018	176F9181	45	34
P800T5	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	60	45
P1M0T5	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	83	63

Tabela 4.2 Fusíveis de Linha, 380-500 V

Potência	Chassi	Valor Nominal		Bussmann	Peças de reposição Bussmann	Est. Perda de energia do fusível [W]	
		Tensão (UL)	Amperes			600V	690V
P450T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	13	10
P500T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	17	13
P560T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	22	16
P630T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F9179	24	18
P710T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	26	20
P800T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	35	27
P900T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F9180	44	33
P1M0T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	26	20
P1M2T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	37	28
P1M4T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	47	36

Tabela 4.3 Fusíveis de Linha, 525-690 V

Tamanho/Tipo	PN Bussmann*	Valor Nominal	Siba
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P710	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P1M0	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Tabela 4.4 Fusíveis do barramento CC do módulo do inversor, 380-500 V

Tamanho/Tipo	PN Bussmann*	Valor Nominal	Siba
P710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P900	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M0	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M2	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M4	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000

Tabela 4.5 Fusíveis do barramento CC do módulo do inversor, 525-690 V

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

#### Fusíveis suplementares

	Tipo	PN Bussmann*	Valor Nominal	Fusíveis Alternativos
Fusível de 2,5 até 4,0 A	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-6 SP ou SPI	6 A, 600 V	Qualquer Elemento Duplo Classe J listado, Atraso de Tempo, 6 A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-10 SP ou SPI	10 A, 600 V	Qualquer Elemento Duplo Classe J listado, Atraso de Tempo, 10 A
Fusível de 4,0 a 6,3 A	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-10 SP ou SPI	10 A, 600 V	Qualquer Elemento Duplo Classe J listado, Atraso de Tempo, 10 A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-15 SP ou SPI	15 A, 600 V	Qualquer Elemento Duplo Classe J listado, Atraso de Tempo, 15 A
Fusível de 6,3 a 10 A	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-15 SP ou SPI	15 A, 600 V	Qualquer Elemento Duplo Classe J listado, Atraso de Tempo, 15 A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-20 SP ou SPI	20 A, 600 V	Qualquer Elemento Duplo Classe J listado, Atraso de Tempo, 20 A
Fusível de 10 a 16 A	P500-P1M0, 380-500 V	LPJ-25 SP ou SPI	25 A, 600 V	Qualquer Elemento Duplo Classe J listado, Atraso de Tempo, 25 A
	P710-P1M4, 525-690 V	LPJ-20 SP ou SPI	20 A, 600 V	Qualquer Elemento Duplo Classe J listado, Atraso de Tempo, 20 A

Tabela 4.6 Fusíveis para o Controlador de Motor Manual

Tamanho de chassi	PN Bussmann*	Valor Nominal
F8-F13	KTK-4	4 A, 600V

Tabela 4.7 Fusível SMPS

Tipo	PN Bussmann*	Littelfuse	Valor Nominal
P355-P1M0, 380-500 V		KLK-15	15A, 600V
P450-P1M4, 525-690 V		KLK-15	15A, 600V

Tabela 4.8 Fusíveis de Ventilador

Tamanho de chassi	PN Bussmann*	Valor Nominal	Fusíveis Alternativos
F8-F13	LPJ-30 SP ou SPI	30 A, 600 V	Qualquer Elemento Duplo Classe J listado, Atraso de Tempo, 30 A

Tabela 4.9 Terminais Protegidos por Fusível de 30 A

Tamanho de chassi	PN Bussmann*	Valor Nominal	Fusíveis Alternativos
F8-F13	LPJ-6 SP ou SPI	6 A, 600 V	Qualquer Elemento Duplo Classe J listado, Atraso de Tempo, 6 A

Tabela 4.10 Fusível do Transformador de Controle

Tamanho de chassi	PN Bussmann*	Valor Nominal
F8-F13	GMC-800MA	800mA, 250V

Tabela 4.11 Fusível da NAMUR

Tamanho do chassi	PN Bussmann*	Valor Nominal	Fusíveis Alternativos
F8-F13	LP-CC-6	6 A, 600 V	Qualquer Classe CC, 6 A relacionada

Tabela 4.12 Fusíveis para Bobina do Relé de Segurança com Relé da PILS

#### 4.1.13 Disjuntores de Rede Elétrica

Tamanho de chassi	Potência e Tensão
F9	P250 380-500V e P355-P560 525-690 V
	P315-P400 380-500 V
F11	P450 380-500V e P630-P710 525-690 V
	P500-P630 380-500V e P800 525-690 V
F13	P710-P800 380-500V e P900-P1M2 525-690 V

#### 4.1.14 Isolação do Motor

Para comprimentos de cabo do motor  $\leq$  comprimento máximo do cabo, listado nas tabelas de Especificações Gerais, os valores nominais de isolamento do motor a seguir são recomendados porque a tensão de pico pode chegar até o dobro da tensão do Barramento CC, 2,8 vezes a tensão da rede elétrica, devido aos efeitos da linha de transmissão no cabo do motor. Se um motor tiver um valor nominal de isolamento inferior, recomenda-se utilizar um filtro du/dt ou um filtro de onda senoidal.

Tensão Nominal de Rede	Isolação do Motor
$U_N \leq 420$ V	$U_{LL}$ padrão = 1300 V
$420V < U_N \leq 500$ V	$U_{LL}$ reforçado = 1600 V
$500V < U_N \leq 600$ V	$U_{LL}$ reforçado = 1800 V
$600 V < U_N \leq 690$ V	$U_{LL}$ reforçado = 2000 V

#### 4.1.15 Correntes de Rolamento do Motor

Todos os motores instalados com de 315 kW ou drives com potência maior deverão ter rolamentos NDE (Non-Drive End, Não da Extremidade do Drive) com isolamento para eliminar a circulação de correntes no rolamento. Para minimizar as correntes de mancal DE (Extremidade do Drive) e de eixo é necessário aterrar adequadamente o

drive, o motor, a máquina acionada e o motor da máquina acionada.

#### Estratégias de Atenuação Padrão:

1. Utilize um rolamento com isolamento
2. Aplique procedimentos de instalação rigorosos
  - Garanta que o motor e o motor de carga estão alinhados
  - Siga estritamente a orientação de instalação do EMC
  - Reforce o PE de modo que a impedância de alta frequência seja inferior no PE do que nos condutores de energia de entrada
  - Garanta uma boa conexão de alta frequência entre o motor e o conversor de frequência, por exemplo, com um cabo blindado que tenha conexão de 360° no motor e no conversor de frequência
  - Assegure-se de que a impedância do conversor de frequência para o terra do prédio é menor que a impedância de aterramento da máquina. Isso pode ser difícil para bombas.
  - Faça uma conexão de aterramento direta entre o motor e a sua carga
3. Diminua a frequência de chaveamento do IGBT
4. Modifique a forma de onda do inversor, 60° AVM vs. SFAVM
5. Instale um sistema de aterramento do eixo ou utilize um acoplamento de isolamento
6. Aplique graxa lubrificante que seja condutiva
7. Se possível, utilize as configurações de velocidade mínima
8. Tente assegurar que a tensão de linha esteja balanceada em relação ao terra. Isto pode ser difícil para o IT, TT, TN-CS ou para sistemas com um Ramo aterrado.
9. Use um filtro dU/dt ou senoidal

#### 4.1.16 Chave de Temperatura do Resistor do Freio

Torque: 0,5-0,6Nm (5pol-lbs)

Tamanho de parafuso: M3

Esta entrada pode ser utilizada para monitorar a temperatura de um resistor de freio conectado externamente. Se for estabelecida a entrada entre 104 e 106, o conversor de frequência desarmará com a

ocorrência de advertência/alarme 27, "IGBT do Freio". Se a conexão entre 104 e 105 for fechada, o conversor de frequência desarmará na ocorrência da advertência/alarme 27, "IGBT do Freio".

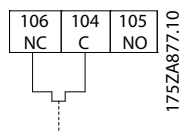
Deve-se instalar uma chave KLIXON que é 'normalmente fechada'. Se esta função não for utilizada, 106 e 104 deverão estar em curto circuito.

Normalmente fechado: 104-106 (jumper instalado de fábrica)

Normalmente aberto: 104-105

Número do Terminal	Função
106, 104, 105	Chave de temperatura do resistor de freio.

Se a temperatura do resistor do freio estiver muito alta e a chave térmica desligar, o conversor de frequência não acionará mais o freio. O motor iniciará a parada por inércia.



#### 4.1.17 Roteamento do Cabo de Controle

Fixe todos os fios de controle no roteamento do cabo de controle designado, como mostrado na figura. Lembre-se de conectar as blindagens apropriadamente para garantir imunidade elétrica ótima.

##### Conexão do Fieldbus

As conexões são feitas para os opcionais de rede no cartão de controle. Para maiores detalhes, consulte as instruções de fieldbus. O cabo deve ser colocado no caminho fornecido dentro do conversor de frequência e amarrado junto com os demais fios de controle.

##### Instalação da Alimentação CC externa de 24 V

Torque: 0,5 - 0,6 Nm (5 pol-lbs)

Tamanho de parafuso: M3

Nº.	Função
35 (-), 36 (+)	Alimentação externa de 24 V CC

A fonte de 24 V CC externa pode ser usada como alimentação de baixa tensão para o cartão de controle e quaisquer cartões opcionais de instalados. Isto habilita a operação completa do LCP (inclusive a configuração de parâmetros), sem que este esteja ligado à rede elétrica. Observe que será emitida uma advertência de baixa tensão quando a fonte de 24 V CC tiver sido conectada; contudo, não haverá desarme.

## ⚠ ADVERTÊNCIA

Use fonte de 24 V CC do tipo PELV para assegurar a isolamento galvânica correta (tipo PELV), nos terminais de controle do conversor de frequência.

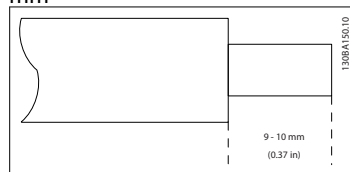
#### 4.1.18 Acesso aos Terminais de Controle

Todos os terminais para os cabos de controle estão localizados debaixo do LCP. Para ter acesso aos terminais, abra a porta do IP21/ 54 versão ou remova as tampas do IP00 versão.

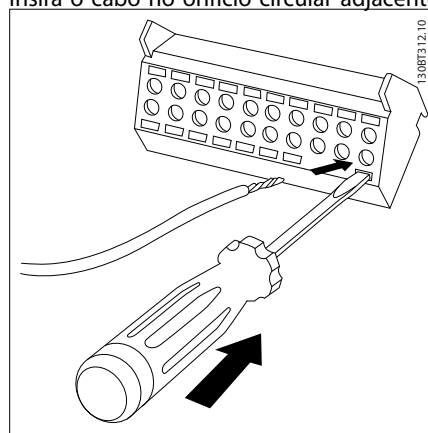
#### 4.1.19 Instalação Elétrica, Terminais de Controle

Para conectar o cabo aos terminais:

1. Descasque o isolamento aproximadamente 9-10 mm



2. Insira uma chave de fenda <sup>1)</sup> no orifício quadrado.
3. Insira o cabo no orifício circular adjacente.

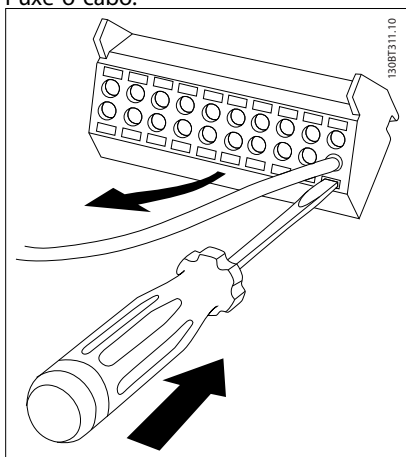


4. Remova a chave de fenda. O cabo está agora montado no terminal.

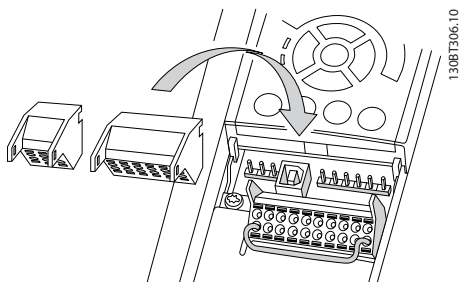
4

**Para remover o cabo do terminal:**

1. Insira uma chave de fenda<sup>1)</sup> no orifício quadrado.
2. Puxe o cabo.



<sup>1)</sup> Máx. 0,4 x 2,5 mm



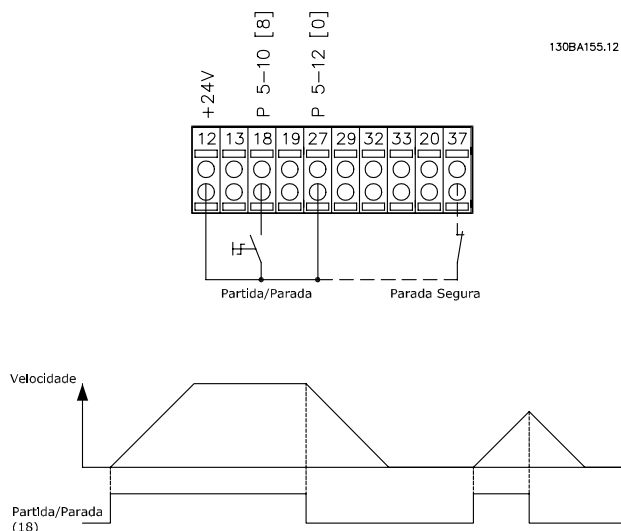


## 4.2 Exemplos de Conexão

### 4.2.1 Partida/Parada

Terminal 18 = 5-10 Terminal 18 Entrada Digital [8] Partida  
Terminal 27 = 5-12 Terminal 27, Entrada Digital [0] Sem  
operação (Parada por inércia inversa padrão)

Terminal 37 = Parada segura

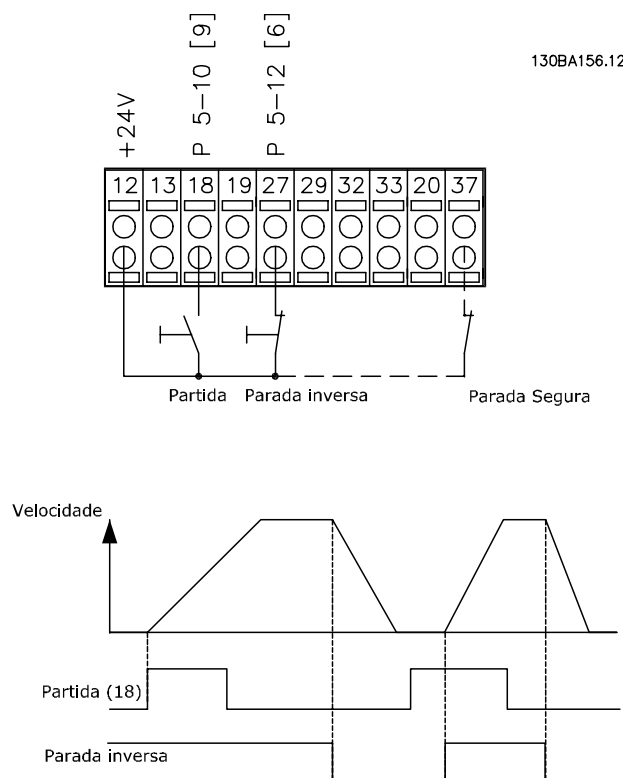


### 4.2.2 Partida/Parada por Pulso

Terminal 18 = 5-10 Terminal 18 Entrada Digital [9] Partida  
por pulso

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

Terminal 37 = Parada segura



## 4.2.3 Aceleração/Desaceleração

### Terminais 29/32 = Aceleração/desaceleração

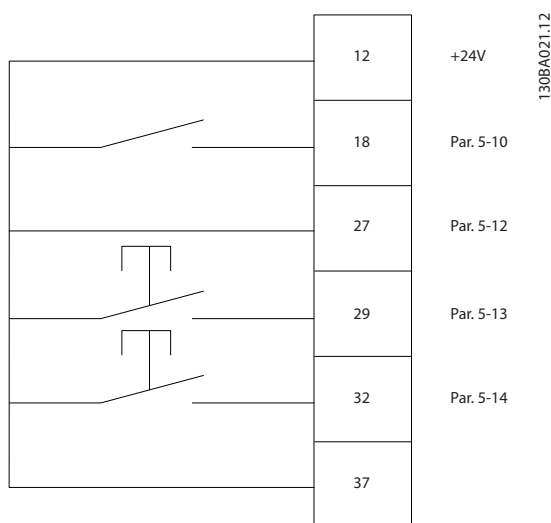
Terminal 18 = 5-10 Terminal 18 Entrada Digital Partida,[9] (padrão)

Terminal 27 = 5-12 Terminal 27, Entrada Digital Congelar referência [19]

Terminal 29 = 5-13 Terminal 29, Entrada Digital Acelerar [21]

Terminal 32 = 5-14 Terminal 32, Entrada Digital Desacelerar [22]

OBSERVAÇÃO: Terminal 29 somente no FC x02 (x=tipo da série).



## 4.2.4 Referência do Potenciômetro

### Tensão de referência através de um potenciômetro

Recurso de Referência 1 = [1] Entrada analógica 53 (padrão)

Terminal 53, Tensão Baixa = 0 V

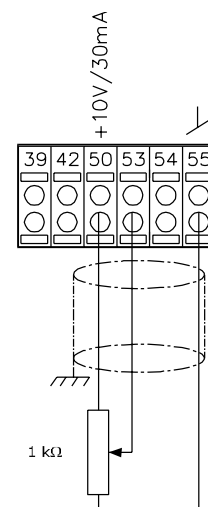
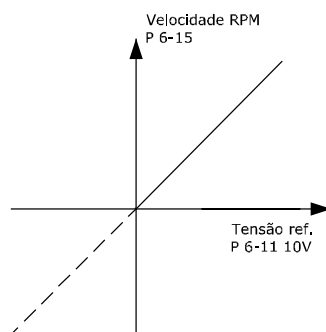
Terminal 53, Tensão Alta = 10 V

Terminal 53 Ref./Feedb. Baixo = 0 RPM

Terminal 53, Ref./Feedb. Alto= 1.500 RPM

Chave S201 = OFF (U)

130BA104.1U



#### 4.3.1 Instalação Elétrica, Cabos de Controle



The diagram illustrates the wiring for the inverter cabinet, showing the connection of various terminals and components. The main terminal block (TB7) is divided into two sections: one for customer-supplied 24V RET. and another for MCB 113 and MCB 112 pins. The MCB 113 pins are connected to the MCB 113 pins of the inverter cabinet. The MCB 112 pins are connected to the MCB 112 pins of the inverter cabinet. The REGEN terminals (118 and 117) are connected to the REGEN terminals of the inverter cabinet. The PILZ terminals (C14, C13, A2, FUSE) are connected to the PILZ terminals of the inverter cabinet. The TB8, TB4, TB3, and TB7 terminals are connected to the corresponding terminals of the inverter cabinet. The inverter cabinet customer connection details show the phase connections (W, V, U) to terminals 98, 97, and 96.

**Customer-supplied 24V RET. connections:**

- 1: CONTROL CARD PIN 20 (TERMINAL JUMPED TOGETHER)
- 2: CUSTOMER SUPPLIED (TERMINAL JUMPED TOGETHER)
- 3: CUSTOMER SUPPLIED (TERMINAL JUMPED TOGETHER)
- 10: MCB 113 PIN X46/1
- 11: MCB 113 PIN X46/3
- 12: MCB 113 PIN X46/5
- 13: MCB 113 PIN X46/7
- 14: MCB 113 PIN X46/9
- 15: MCB 113 PIN X46/11
- 16: MCB 113 PIN X46/13
- 17: MCB 113 PIN 12
- 18: CONTROL CARD PIN 37
- 30: TB08 PIN 01
- 31: TB08 PIN 02
- 32: TB08 PIN 04
- 33: TB08 PIN 05
- 34: MCB 113 PIN X47/1
- 35: MCB 113 PIN X47/3
- 36: MCB 113 PIN X47/2
- 37: MCB 113 PIN X47/4
- 38: MCB 113 PIN X47/6
- 39: MCB 113 PIN X47/5
- 40: MCB 113 PIN X47/7
- 41: MCB 113 PIN X47/9
- 42: MCB 113 PIN X47/8
- 50: CONTROL CARD PIN 53
- 51: CONTROL CARD PIN 55
- 60: MCB 113 PIN X45/1
- 61: MCB 113 PIN X45/2
- 62: MCB 113 PIN X45/3
- 63: MCB 113 PIN X45/4
- 90: MCB 112 PIN 1
- 91: MCB 112 PIN 2

**REGEN terminals:**

- 118: +
- 117: -

**PILZ terminals:**

- C14
- C13
- A2
- FUSE

**Terminal blocks:**

- TB8
- TB4
- TB3 INVERTER 1
- TB3 INVERTER 2
- TB7

**External Brake connections:**

- 81: R- (EXTERNAL BRAKE)
- 82: R+ (EXTERNAL BRAKE)

**AUX FAN connections:**

- L1: 100
- L2: 101
- L1: 102
- L2: 103

**Inverter Cabinet Customer Connection Details:**

- W: 98
- V: 97
- U: 96

O terminal 37 é a entrada a ser usada para Parada Segura. Para obter instruções sobre a instalação da Parada Segura, consulte a seção *Instalação da Parada Segura* no Guia de Design do conversor de frequência. Consulte também as seções Parada Segura e Instalação da Parada Segura.

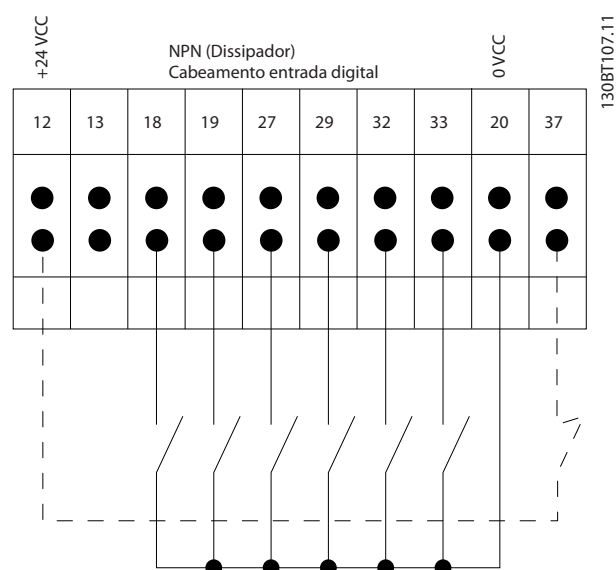
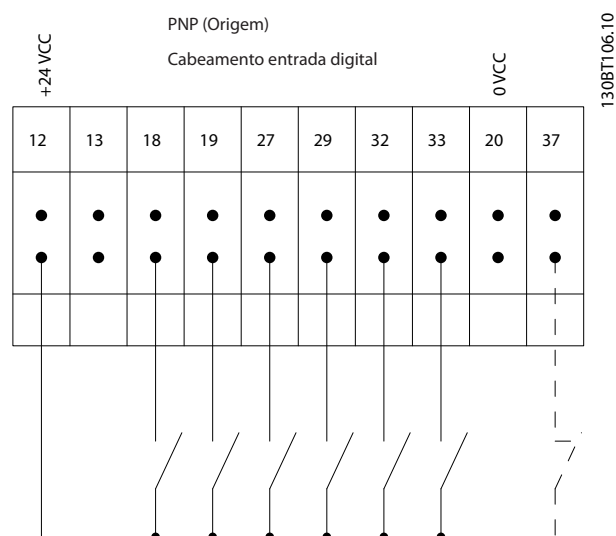
- 130BB760.10

Cabos de controle bem longos e sinais analógicos podem, em casos raros e dependendo da instalação, resultar em loops de aterramento de 50/60 Hz devido ao ruído dos cabos de alimentação de rede elétrica.

Se isso acontecer, pode ser necessário cortar a tela ou inserir um capacitor de 100 nF entre a tela e o chassi.

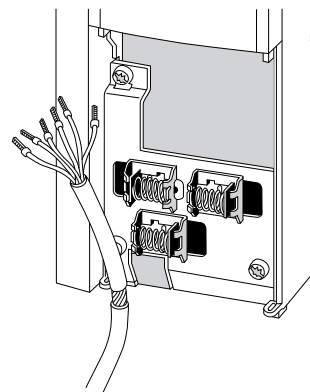
As entradas e saídas digitais e analógicas devem ser conectadas separadamente às entradas comuns do conversor de frequência (terminais 20, 55 e 39) para evitar que correntes de aterramento dos dois grupos afetem outros grupos. Por exemplo, o chaveamento na entrada digital pode interferir no sinal da entrada analógica.

#### Polaridade da entrada dos terminais de controle



#### OBSERVAÇÃO!

Cabos de Controle devem ser blindados/encapados metalicamente.



Conecte os cabos como descrito nas Instruções de Utilização do conversor de frequência. Lembre-se de conectar as blindagens de modo apropriado para garantir imunidade elétrica ideal.

### 4.3.2 Chaves S201, S202 e S801

As chaves S201(A53) e S202 (A54) são usadas para selecionar uma configuração de corrente (0-20 mA) ou de tensão (-10 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).

Consulte o desenho *Diagrama mostrando todos os terminais elétricos* na seção *Instalação Elétrica*.

#### Configuração padrão:

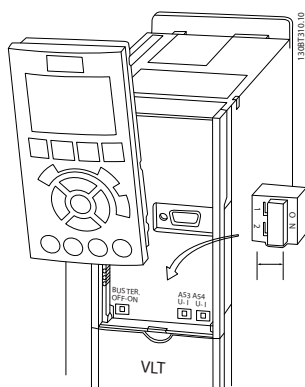
S201 (A53) = OFF (entrada de tensão)

S202 (A54) = OFF (entrada de tensão)

S801 (Terminação de barramento) = OFF

### OBSERVAÇÃO!

Ao alterar a função da S201, S202 ou S801, tome cuidado para não usar força para chaveá-la. É recomendável remover a sustentação (suporte) do LCP ao acionar as chaves. As chaves não devem ser acionadas com o conversor de frequência energizado.



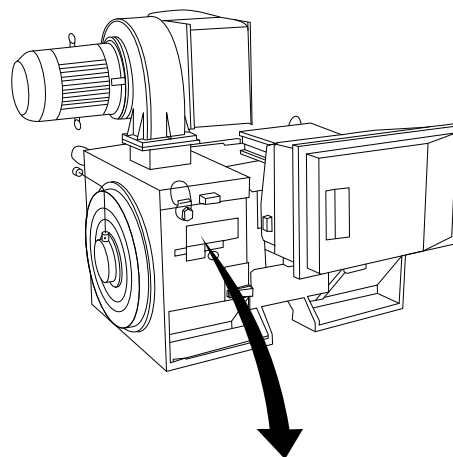
### 4.4 Setup Final e Teste


Para testar o setup e assegurar que o conversor de frequência está funcionando, siga as etapas a seguir.

#### Etapa 1. Localize a plaqueta de identificação do motor

### OBSERVAÇÃO!

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



THREE PHASE INDUCTION MOTOR						
MOD MCV 315E		Nr. 135189 12 04			IL/IN 6.5	
kW 400		PRIMARY			SF 1.15	
HP 536	V 690	A 410.6	CONN Y		COS f 0.85	40
mm 1481	V	A	CONN		AMB 40	°C
Hz 50	V	A	CONN		ALT 1000	m
DESIGNN			SECONDARY		RISE 80	°C
DUTY S1		V	A	CONN	ENCLOSURE IP23	
INSUL I	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%	WEIGHT 1.83 ton
<div> CAUTION</div>						

#### Etapa 2. Digite os dados da plaqueta de identificação do motor nessa lista de parâmetros.

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

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

### Etapa 3. Ative a Adaptação Automática do Motor (AMA)

A execução da AMA assegurará um desempenho ideal. A AMA mede os valores do diagrama equivalente do modelo do motor.

1. Conecte o terminal 37 ao terminal 12 (se o terminal 37 estiver disponível).
2. Conecte o terminal 27 ao 12 ou programe o 5-12 Terminal 27, Entrada Digital para 'Sem operação' (5-12 Terminal 27, Entrada Digital [0]).
3. Ative a AMA 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA).
4. Escolha entre AMA completa ou reduzida. Se um filtro de Onda senoidal estiver instalado conectado, execute somente a AMA reduzida ou remova o filtro de Onda senoidal durante o procedimento da AMA.
5. Aperte a tecla [OK]. O display exibe "Pressione [Hand on] (Manual ligado) para iniciar".
6. Pressione a tecla [Hand on]. 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 no capítulo *Advertências e Alarmes*.
2. O "Valor de Relatório" em [Alarm Log] (Registro de alarme) mostra a última sequência de medição executada pela AMA antes de o conversor de frequência entrar no modo alarme. Esse número, junto com a descrição do alarme, auxiliará na solução do problema. Se for necessário entrar em contato com Danfoss para assistência técnica, certifique-se de mencionar o número e a descrição do alarme.

## OBSERVAÇÃO!

Uma AMA sem êxito geralmente é causada pelo registro incorreto dos dados da plaqueta de identificação do motor ou pela diferença muito grande entre a potência do motor e a potência do conversor de frequência.

### Etapa 4. Programe o limite de velocidade e o tempo de rampa

3-02 Referência Mínima

3-03 Referência Máxima

Tabela 4.13 Programe os limites desejados para a velocidade e o tempo de rampa

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

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

3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1

3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1

## 4.5 Conexões Adicionais

### 4.5.1 Controle do Freio Mecânico

Nas aplicações de içamento/abaixamento é necessário ter a capacidade de controlar um freio eletromecânico:

- Controle o freio usando qualquer saída do relé ou saída digital (terminal 27 ou 29).
- A saída deve ser mantida fechada (sem tensão) durante o período em que o conversor de frequência não puder assistir o motor devido, por exemplo, ao fato de a carga ser excessivamente pesada.
- Selecione *Controle de freio mecânico* [32] no grupo do parâmetro 5-4\* para aplicações com um freio eletromecânico.
- O freio é liberado quando a corrente do motor exceder o valor predefinido no 2-20 *Corrente de Liberação do Freio*.
- O freio é acionado quando a frequência de saída for menor que a frequência programada no 2-21 *Velocidade de Ativação do Freio [RPM]* ou 2-22 *Velocidade de Ativação do Freio [Hz]*, e somente se o conversor de frequência estiver executando um comando de parada.

Se o conversor de frequência estiver no modo alarme ou em uma situação de sobretensão, o freio mecânico é imediatamente acionado.

## 4.5.2 Conexão de Motores em Paralelo

O conversor de frequência pode controlar diversos motores ligados em paralelo. O consumo total de corrente dos motores não deve ultrapassar a corrente de saída nominal  $I_{M,N}$  do conversor de frequência.

### OBSERVAÇÃO!

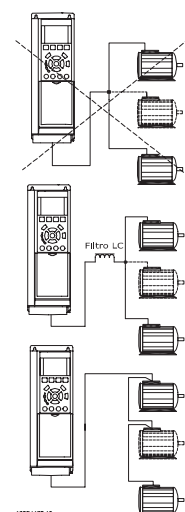
As instalações com cabos conectados em um ponto comum, como na ilustração a seguir, é recomendável somente para comprimentos de cabo curtos.

### OBSERVAÇÃO!

Quando os motores estiverem conectados em paralelo, o *1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)* não pode ser utilizado.

### OBSERVAÇÃO!

A do relé térmico eletrônico (ETR) do conversor de frequência não pode ser usada como proteção do motor para o motor individual em sistemas com motores conectados em paralelo. Deve-se providenciar proteção adicional para os motores, p. ex., instalando termistores em cada motor ou relés térmicos individuais (disjuntores de circuito não são apropriados como proteção).



Podem surgir problemas na partida e em baixos valores de RPM se os tamanhos dos motores forem muito diferentes, porque a resistência ôhmica relativamente alta do estator nos motores menores requer uma tensão mais alta na partida e em baixos valores de RPM.

## 4.5.3 Proteção Térmica do Motor

térmica eletrônica do relé do conversor de frequência recebeu a aprovação do UL para a proteção de um único motor, quando o *1-90 Proteção Térmica do Motor* for programado para *Desarme por ETR* e *1-24 Corrente do Motor* for programada para corrente nominal do motor (conferir a plaqueta de identificação do motor).

Para a proteção térmica do motor também é possível utilizar o Cartão de Termistor PTC do opcional do MCB 112. Este cartão fornece certificado ATEX para proteger motores em áreas com perigo de explosões, Zona 1/21 e Zona 2/22. Consulte o *Guia de Design* para obter mais informações.



## 5 Como operar o conversor de frequência

### 5.1.1 Modos de Funcionamento

O conversor de frequência poderá funcionar de três maneiras:

1. Painel de Controle Local Gráfico (GLCP), consulte 6.1.2
2. Painel de Controle Local Numérico (NLCP), consulte 6.1.3
3. Comunicação serial RS-485 ou USB, ambos para conexão com PC, consulte 6.1.4

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

### 5.1.2 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 fundo luminoso, com um total de 6 linhas alfanuméricas. Todos os dados exibidos no LCP podem mostrar até cinco variáveis de operação enquanto no modo [Status].

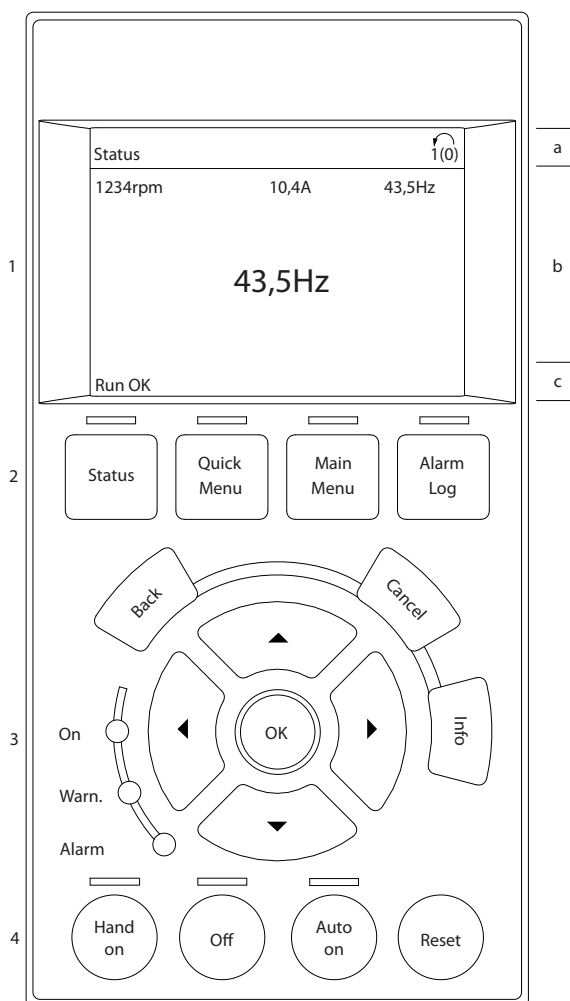
#### Linhas do display:

- 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:** Mensagens de Status que exibem texto.

O display está dividido em 3 seções:

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

#### Seção central (b)

exibe até 5 variáveis com as respectivas unidades de medida, independentemente do status. No caso de alarme/ advertência, é exibida a advertência ao invés das variáveis.

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

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

Diversos valores ou medições podem ser conectados a cada uma das variáveis operacionais exibidas. Os valores/medidas a serem exibidos podem ser definidos por meio dos par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 e 0-24, que podem ser acessados por intermédio de [QUICK MENU] (Menu Rápido), "Q3 Setups de Função", "Q3-1 Configurações Gerais", "Q3-11 Configurações do Display".

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

Ex.: Leitura de corrente

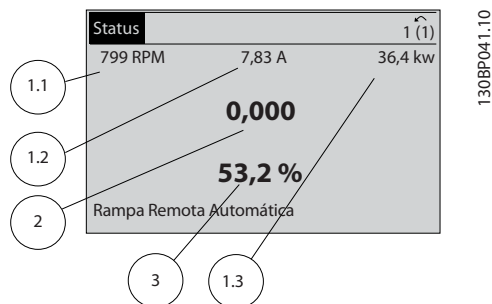
5,25 A; 15,2 A 105 A.

### Display do status I

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

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

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



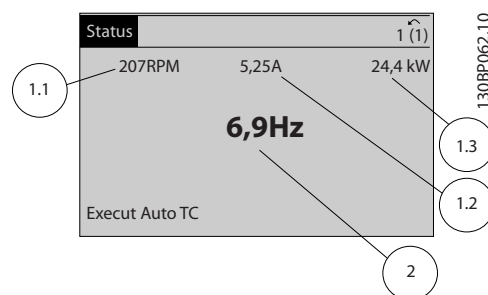
### Display de status II

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

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

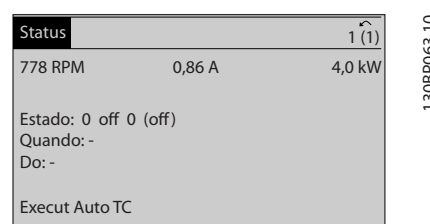
As linhas 1.1, 1.2 e 1.3 são exibidas em tamanho pequeno.

A linha 2 é exibida em tamanho grande.



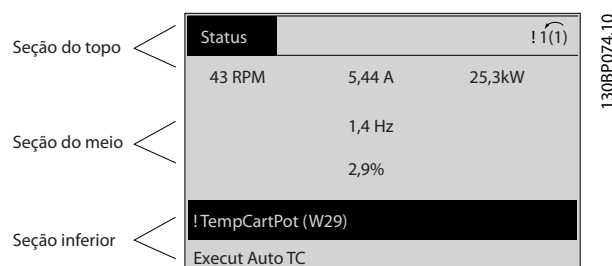
### Display de status III:

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



### A seção inferior

sempre mostra o estado do conversor de frequência no modo Status.



### Ajuste do contraste do display

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

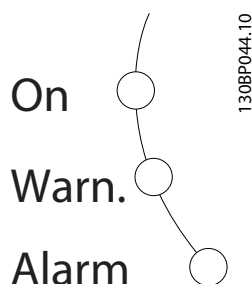
Pressione [status] e [▼] para display mais claro

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



### GLCP teclas

#### Teclas de menu

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



#### [Status]

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

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

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

#### [Quick Menu (Menu Rápido)]

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

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

- Q1: Meu Menu Pessoal
- Q2: Setup Rápido
- Q3: Setups da Função
- Q5: Alterações Efetuadas
- Q6: Loggings (Registros)

O Setup de Função fornece acesso rápido e fácil a todos os parâmetros necessários à maioria das aplicações de água e de efluentes, inclusive bombas de torque variável e torque constante, bombas de dosagem, bombas de poço, bombas de recalque, bombas misturadoras, ventoinhas de aeração e outras aplicações de bombas e ventiladores. Entre outros recursos estão incluídos 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 aplicações de água e de efluentes.

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

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

#### [Main Menu] (Menu Principal)

é utilizado para programar todos os parâmetros.

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

É possível alternar diretamente entre o modo Main Menu (Menu Principal) e o modo Quick Menu (Menu Rápido). O atalho para parâmetro pode ser conseguido mantendo-se a tecla **[Main Menu]** pressionada durante 3 segundos. O atalho de parâmetro permite acesso direto a qualquer parâmetro.

#### [Alarm Log] (Registro de Alarme)

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

#### [Back] (Voltar)

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

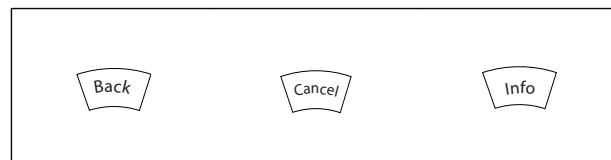
#### [Cancel] (Cancelar)

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

#### [Info] (Info)

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

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



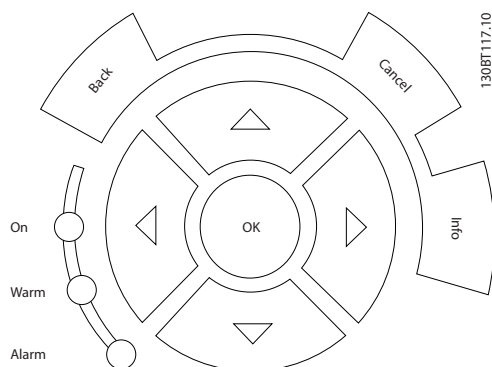
#### Teclas de navegação

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

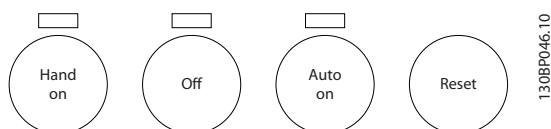
#### [OK]

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

## 5

**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 dá partida no motor e, atualmente, é possível fornecer a referência de velocidade do motor, por meio das teclas/setas de navegação. A tecla pode ser selecionada como *Ativado* [1] ou *Desativado* [0], por meio do par. 0-40 *Tecla [Hand on] do LCP*.

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

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

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)**

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 somente pode ser parado desligando-se a alimentação de rede elétrica.

**[Auto on] (Automático ligado):**

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

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

**[Reset]**

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

**O atalho de parâmetro**

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

**5.1.3 Como operar o LCP numérico (NLCP)**

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

**O painel de controle está dividido em quatro grupos funcionais:**

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

**OBSERVAÇÃO!**

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

**Selecione um dos seguintes modos:**

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

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

Diversos alarmes podem ser exibidos.

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

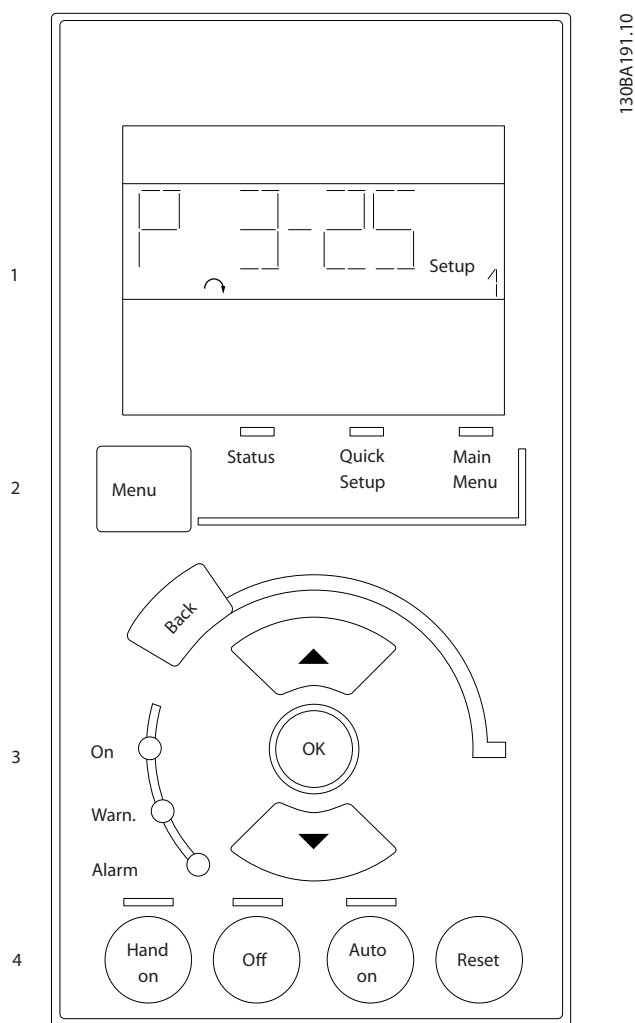


Ilustração 5.1 LCP Numérico (NLCP)



Ilustração 5.2 Exemplo de exibição de status



Ilustração 5.3 Exemplo de exibição de alarme

#### Luzes Indicadoras (LEDs):

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

- LED Vermelho piscando/Alarme: Indica que há um alarme.

#### Tecla

Selecione um dos seguintes modos:

- 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 0-60 Senha do Menu Principal, 0-61 Acesso ao Menu Principal s/ Senha, 0-65 Senha de Menu Pessoal ou 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 do parâmetro [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 do parâmetro, nos parâmetros e dentro dos parâmetros.

##### [OK]

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

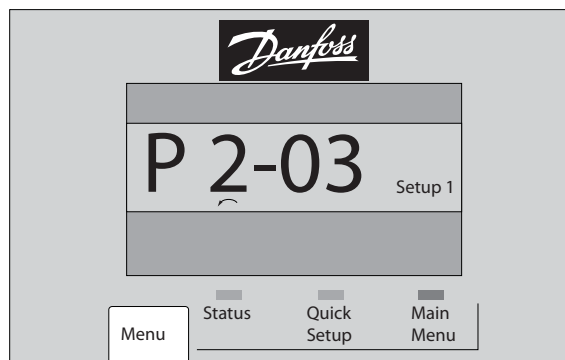


Ilustração 5.4 Exemplo de display

## Teclas operacionais

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

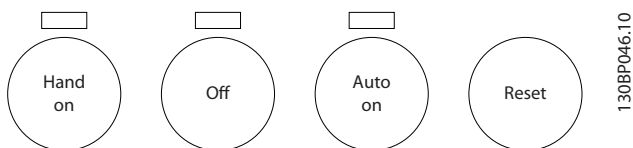


Ilustração 5.5 Teclas operacionais do LCP numérico (NLCP)

5

### [Hand On] (Manual Ligado)

permite controlar o conversor de frequência por intermédio do LCP. [Hand on] também permite dar partida no motor e, atualmente, é possível digitar os dados de velocidade do motor por meio das teclas de navegação. A tecla pode ser selecionada como *Ativado* [1] ou *Desativado* [0], por meio do 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 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 0-42 Tecla [Auto on] (Automát. ligado) do LCP.

## OBSERVAÇÃO!

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 0-43 Tecla [Reset] do LCP.

## 5.1.4 Alteração de Dados

1. Pressione a tecla [Quick Menu] (Menu Rápido) ou [Main Menu] (Menu Principal).
2. Utilize as teclas [▲] e [▼] para localizar o grupo de parâmetros a ser editado.
3. 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.

### 5.1.5 Alterando um Valor de Texto

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

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

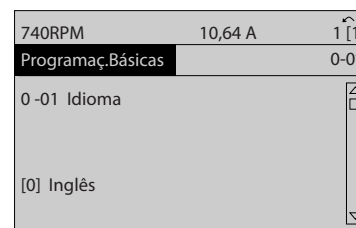


Ilustração 5.6 Exemplo de display

### 5.1.6 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 [▲] e [▼]. Use os botões de

navegação [◀] e [▶] para movimentar o cursor horizontalmente.

aceitar a nova configuração. Pressione [Cancel] para abortar. Pressione [Back] (Voltar) para sair do parâmetro.

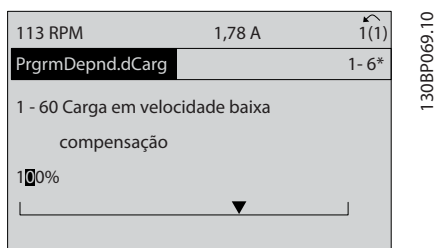


Ilustração 5.7 Exemplo de display

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

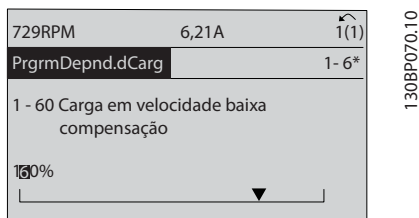


Ilustração 5.8 Exemplo de display

### 5.1.7 Alteração do Valor dos Dados, Passo a Passo

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

### 5.1.8 Leitura e Programação de Parâmetros Indexados

Os parâmetros são indexados quando colocados em uma pilha rolante.

15-30 *Log Alarme: Cód Falha* ao 15-32 *LogAlarme:Tempo* contém 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 3-10 *Referência Predefinida* como 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



### 5.1.9 Dicas e truques

*	Para a maioria das aplicações de água e efluentes, o Menu Rápido, o Setup Rápido e Setups de Função fornecem o acesso mais simples e mais rápido a todos os parâmetros típicos necessários.
*	Sempre que possível, execute uma AMA, para garantir o melhor desempenho do eixo do motor
*	O contraste do display pode ser ajustado apertando [Status] e [▲] para diminuir a luminosidade do display ou [Status] e [▼] para aumentar a luminosidade do display.
*	Em [Quick Menu] (Menu Rápido) e [Changes Made] (Alterações Feitas) são exibidos todos os parâmetros que foram alterados em relação à configuração de fábrica
*	Pressione e mantenha pressionado [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 para obter mais informações

Tabela 5.1 Dicas e Truques

#### 5.1.10 Transferência Rápida das Configurações de Parâmetros ao utilizar 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 Setup de Software do MCT 10.

### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

**Pare o motor antes de executar qualquer uma destas operações,**

#### Armazenamento de dados no LCP:

1. Ir para 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 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].

#### 5.1.11 Inicialização com as Configurações Padrão

Há duas maneiras de inicializar o conversor de frequência com os valores padrão: inicialização recomendada e inicialização manual.

Esteja ciente de que essas duas maneiras causam impactos diferentes, conforme descrito a seguir.

#### Inicialização recomendada (via 14-22 Modo Operação)

1. Selecionar 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]

14-22 Modo Operação inicializa tudo, exceto:

14-50 Filtro de RFI

8-30 Protocolo

8-31 Endereço

8-32 Baud Rate

8-35 Atraso Mínimo de Resposta

8-36 Atraso Máx de Resposta

8-37 Atraso Máx Inter-Caractere

15-00 Horas de funcionamento a 15-05 Sobreensões

15-20 Registro do Histórico: Evento a 15-22 Registro do Histórico: Tempo

15-30 Log Alarme: Cód Falha a 15-32 LogAlarme:Tempo



## OBSERVAÇÃO!

Os parâmetros selecionados no **0-25 Meu Menu Pessoal** permanecerão presentes, com a configuração padrão de fábrica.

### Inicialização manual

## OBSERVAÇÃO!

Ao executar a inicialização manual, a comunicação serial, as configurações do filtro de RFI e as configurações do registro de defeitos são reinicializadas.

Remove os parâmetros selecionados em **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:

- 15-00 Horas de funcionamento
- 15-03 Energizações
- 15-04 Superaquecimentos
- 15-05 Sobreensões

### 5.1.12 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, use conexões paralelas.

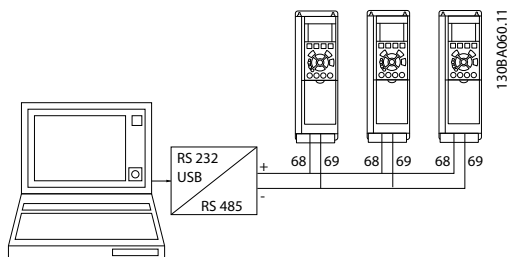


Ilustração 5.9 Exemplo de conexão.

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

### Terminação do barramento

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

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

### 5.1.13 Como Conectar um PC ao

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

O PC é conectado por meio de um cabo USB padrão (host/dispositivo) ou por meio da interface como mostrado no *Guia de Projeto do* , capítulo *Como Instalar > Instalação de conexões variadas*.

## OBSERVAÇÃO!

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 . Use somente laptop isolado como conexão de PC ao conector USB do .

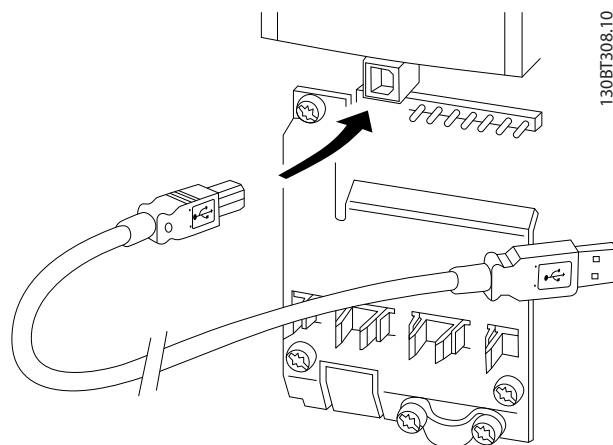


Ilustração 5.10 Para as conexões de cabo de controle, consulte a seção *Terminais de Controle*.

### 5.1.14 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:



#### Software de Setup MCT 10

Configurando parâmetros  
Copiar de e para os conversores de frequência  
Documentação e impressão das configurações de parâmetros, inclusive diagramas

#### Interface do usuário Ext.

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

### Código de pedido:

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

MCT 10 também pode ser baixado da Danfoss Internet: [WWW.DANFOSS.COM](http://WWW.DANFOSS.COM), Business Area: Motion Controls.

## 6 Como programar o conversor de frequência

### 6.1 Como programar

#### 6.1.1 Setup do parâmetro

##### Visão geral dos grupos do parâmetro

Grupo	Título	Função
0-	Operação/Display	Parâmetros relacionados às funções fundamentais do conversor de frequência, função das teclas do LCP e configuração do display do LCP.
1-	Carga / Motor	Grupo do parâmetro para configuração de motor.
2-	Freios	Grupo do parâmetro para programar os recursos de frenagem do conversor de frequência.
3-	Referência / Rampas	Parâmetros para tratamento de referências, definições de limitações e configuração da reação do conversor de frequência às alterações.
4-	Limites/Advertêncs	Grupo do parâmetro para configurar os limites e advertências.
5-	Entrad/Saíd Digital	Grupo do parâmetro para configurar as entradas e saídas digitais.
6-	Entrada/Saída Analógica	Grupo do parâmetro para a configuração das entradas e saídas analógicas.
8-	Comunicação e Opcionais	Grupo do parâmetro para configurar as comunicações e os opcionais.
9-	Profibus	Grupo do parâmetro para todos os parâmetros específicos do Profibus.
10-	Fieldbus do DeviceNet CAN	Grupo do parâmetro dos parâmetros específicos do DeviceNet.
13-	Smart Logic	Grupo do parâmetro para Smart Logic Control
14-	Funções Especiais	Grupo do parâmetro para configurar as funções especiais do conversor de frequência.
15-	Informação do VLT	Grupo do parâmetro contendo informações do conversor de frequência, como dados operacionais, configuração de hardware e versões de software.
16-	Leituras de Dados	Grupo do parâmetro para leituras de dados, p. ex., referências reais, tensões, control word, alarm word, warning word e status word.
18-	Informações e Leituras	Este grupo do parâmetro contém os últimos 10 registros de Manutenção Preventiva.
20-	Malha Fechada do Drive	Este grupo do parâmetro é utilizado para configurar o Controlador de PID de malha fechada, que controla a frequência de saída da unidade.
21-	Malha Fechada Estendida	Parâmetros para configurar os três Controladores de PID de Malha Fechada Estendida.
22-	Funções de Aplicação	Esses parâmetros monitoram as aplicações de água.
23-	Funções Baseadas no Tempo	Esses parâmetros são usados para ações que precisam ser executadas em base diária ou semanal, por exemplo, referências diferentes para horas de trabalho/horas de descanso.
25-	Funções do Controlador em Cascata Básico	Parâmetros para configurar o Controlador em Cascata Básico para controle sequencial de diversas bombas.
26-	Opcional de E/S Analógica MCB 109	Parâmetros para configurar o Opcional de E/S Analógica MCB 109.
27-	Controle em Cascata Estendido	Parâmetros para configurar o Controle em Cascata Estendido.
29-	Funções de Aplicações Hídricas	Parâmetros para configurar funções hídricas específicas.
31-	Opcional de Bypass	Parâmetros para configurar o Opcional de Bypass

**Tabela 6.1 Grupos de Parâmetros**

As descrições e seleções de parâmetros são exibidas na área do display gráfico (GLCP) ou numérico (NLCP). (Consulte a Seção 5 para obter detalhes). Acesse os parâmetros pressionando a tecla [Quick Menu (Menu Rápido)] ou [Main Menu (Menu Principal)] no painel de controle. O menu rápido é usado principalmente para colocar a unidade em funcionamento

na inicialização, disponibilizando os parâmetros necessários à operação de partida. O menu principal fornece acesso a todos os parâmetros para programação detalhada da aplicação.

Todos os terminais de entrada/saída digital e entrada/saída analógica são multifuncionais. Todos os terminais têm funções padrão de fábrica adequadas à maioria das aplicações de água, mas se outras funções especiais forem necessárias, devem ser programadas no grupo do parâmetro 5 ou 6.

## 6.1.2 Modo Quick Menu (Menu Rápido)

O GLCP fornece acesso a todos os parâmetros listados em Quick Menus (Menus Rápidos). Programe os parâmetros utilizando a tecla [Quick Menu]:

Pressionando [Quick Menu] (Menu Rápido) obtém-se uma lista que indica as diferentes opções do Quick menu.

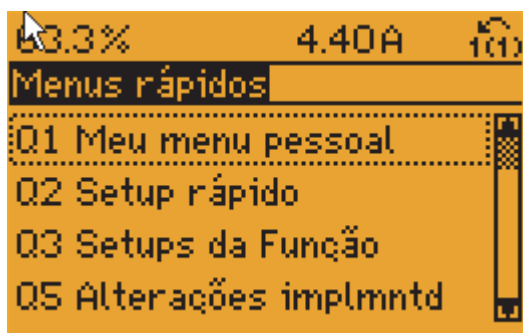
### Setup eficiente de parâmetros das aplicações de água

Os parâmetros podem ser programados facilmente para a grande maioria das aplicações de água e efluentes apenas utilizando o [Quick Menu] (Menu Rápido).

**O modo ideal de programar parâmetros por meio do [Quick Menu] é seguir os passos a seguir:**

1. Aperte [Quick Setup] (Setup Rápido) para selecionar as programações de motor, tempos de rampa etc.
2. Pressione [Function Setups] (Setups de Função) para programar a funcionalidade necessária do conversor de frequência - se já não foram programadas pelas configurações em [Quick Setup] (Setup Rápido).
3. Escolha entre *Configurações Gerais*, *Configurações de Malha Aberta* e *Configurações de Malha Fechada*.

Recomenda-se fazer o setup na ordem listada.



130BP064.11

Ilustração 6.1 Visualização do Quick Menu (Menu rápido)

Par.	Descrição	[Unidade med.]
0-01	Idioma	
1-20	Potência do motor	[kW]
1-22	Tensão do Motor	[V]
1-23	Frequência do Motor	[Hz]
1-24	Corrente do Motor	[A]
1-25	Velocidade Nominal do Motor	[RPM]
3-41	Tempo de Aceleração da Rampa 1	[s]
3-42	Tempo de Desaceleração da Rampa 1	[s]
4-11	Limite Inferior da Velocidade do Motor	[RPM]
4-13	Limite Superior da Velocidade do Motor	[RPM]
1-29	Adaptação Automática do Motor (AMA)	

**Tabela 6.2 Parâmetros do Quick Setup Consulte a seção Parâmetros Comumente Utilizados - Explicações**

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

Se *Parada por inércia inversa* (valor padrão de fábrica) for selecionado no Terminal 27, será necessária uma conexão de +24 V para ativar a partida.

Para obter descrições detalhadas do parâmetro, consulte a próxima seção *Parâmetros Comumente Usados - Explicações*.

## 6.1.3 Q1 Meu Menu Pessoal

Os parâmetros definidos pelo usuário podem ser salvos em Q1 Meu Menu Pessoal.

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

Q1 Meu Menu Pessoal
20-21 Setpoint 1
20-93 Ganho Proporcional do PID
20-94 Tempo de Integração do PID

## 6.1.4 Q2 Setup Rápido

Os parâmetros do Q2 Setup Rápido são basicamente os parâmetros básicos que sempre são necessários para o setup do conversor de frequência operar.

Q2 Setup Rápido	
Número e nome do parâmetro	Unidade de Medida
0-01 Idioma	
1-20 Potência do Motor	kW
1-22 Tensão do Motor	V
1-23 Frequência do Motor	Hz
1-24 Corrente do Motor	A
1-25 Velocidade Nominal do Motor	RPM
3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1	s
3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1	s
4-11 Lim. Inferior da Veloc. do Motor	RPM
4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor	RPM
1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)	

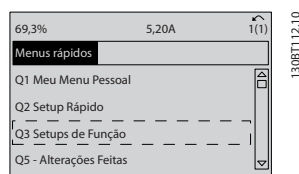


Ilustração 6.4 Passo 3: Utilize as teclas de navegação, p/cima - p/ baixo, para rolar até a opção de Setups de Função. Pressione [OK]

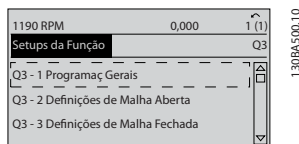


Ilustração 6.5 Passo 4: As seleções de Setups de Função são exibidas. Selecione 03-1 Configurações Gerais. Pressione [OK]

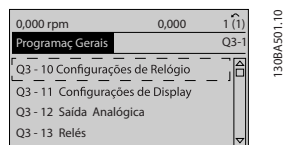


Ilustração 6.6 Passo 5: Utilize as teclas de navegação para cima/ para baixo, para rolar até 03-12 Saídas Analógicas. Pressione [OK]

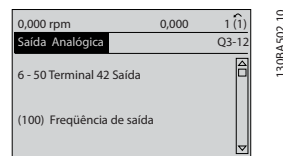


Ilustração 6.7 Passo 6: Selecione o parâmetro 6-50 Terminal 42 Saída. Pressione [OK]

Como acessar o Setup de Função - exemplo:

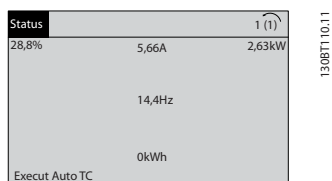


Ilustração 6.2 Passo 1. Ligue o conversor de frequência (O 'LED On' acende)

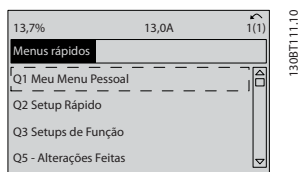


Ilustração 6.3 Passo 2: Pressione o botão [Quick Menus] (Menus Rápidos) (as opções do Quick Menu são mostradas no display).

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

Q3-1 Configurações Gerais			
Q3-10 Configurações de Relógio	Q3-11 Configurações de Display	Q3-12 Saída Analógica	Q3-13 Relés
0-70 Programar Data e Hora	0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno	6-50 Terminal 42 Saída	Relé 1 ⇒ 5-40 Função do Relé
0-71 Formato da Data	0-21 Linha do Display 1.2 Pequeno	6-51 Terminal 42 Escala Mínima de Saída	Relé 2 ⇒ 5-40 Função do Relé
0-72 Formato da Hora	0-22 Linha do Display 1.3 Pequeno	6-52 Terminal 42 Escala Máxima de Saída	Opcional de relé 7 ⇒ 5-40 Função do Relé
0-74 DST/Horário de Verão	0-23 Linha do Display 2 grande		Opcional de relé 8 ⇒ 5-40 Função do Relé
0-76 Início do horário de Verão	0-24 Linha do Display 3 grande		Opcional de relé 9 ⇒ 5-40 Função do Relé
0-77 Fim do Horário de Verão	0-37 Texto de Display 1		
	0-38 Texto de Display 2		
	0-39 Texto de Display 3		

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

Q3-3 Definições de Malha Fechada	
Q3-30 Configurações de Feedback	Q3-31 Configurações do PID
1-00 Modo Configuração	20-81 Controle Normal/Inverso do PID
20-12 Unid. referência/feedb	20-82 Velocidade de Partida do PID [RPM]
3-02 Referência Mínima	20-21 Setpoint 1
3-03 Referência Máxima	20-93 Ganho Proporcional do PID
6-20 Terminal 54 Baixa Tensão	20-94 Tempo de Integração do PID
6-21 Terminal 54 Alta Tensão	
6-24 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo	
6-25 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto	
6-00 Timeout do Live Zero	
6-01 Função Timeout do Live Zero	

### 6.1.6 Q5 - Alterações Feitas

Q5 Alterações feitas pode ser utilizado para investigação de falhas.

**Selecione Alterações feitas para obter informações sobre:**

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

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

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

Observe que os parâmetros listados nas tabelas para Q5 a seguir servem somente como exemplos, uma vez que eles irão variar dependendo do conversor de frequência específico.

Q5-1 Últimas 10 Alterações
20-94 Tempo de Integração do PID
20-93 Ganho Proporcional do PID

Q5-2 Desde a Configuração de Fábrica
20-93 Ganho Proporcional do PID
20-94 Tempo de Integração do PID

Q5-3 Atribuições de Entrada
Entrada analógica 53
Entrada Analógica 54

### 6.1.7 Q6 Registros

Q6 Os registros podem ser usados para localização de falhas.

Observe que os parâmetros listados na tabela para Q6 a seguir servem somente como exemplos, pois irão variar dependendo da programação do conversor de frequência específico.

Q6 Registros
Referência
Entrada analógica 53
Corrente do Motor
Frequência
Feedback
Log.Energia
Cx.Cont.Tendênc
Cx.Temp.Tendênc
Compar.Tendência

### 6.1.8 Modo Main Menu (Menu Principal)

Tanto o GLCP quanto o NLCP fornecem 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 do parâmetro que podem ser selecionados alternando os botões p/ cima/baixo.

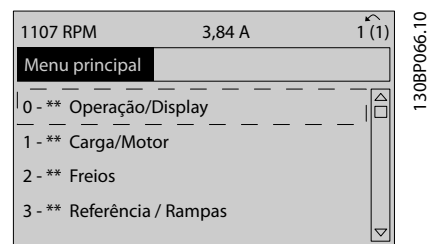


Ilustração 6.9 Exemplo de display

Cada parâmetro tem um nome e um número, que permanecem sem alteração, independentemente do modo de programação. No modo 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 (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.

### 6.1.9 Seleção de Parâmetro

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

Os seguintes grupos do parâmetro estão acessíveis:



Nº do grupo	Grupo do parâmetro:
0-**-	Operação/Display
1-**-	Carga/Motor
2-**-	Freios
3-**-	Referências/Rampas
4-**-	Limites/Advertêncs
5-**-	Entrad/Saíd Digital
6-**-	Entrada/Saída Analógica
8-**-	Com. e Opcionais
9-**-	Profibus
10-**-	Fieldbus CAN
11-**-	LonWorks
13-**-	Smart Logic
14-**-	Funções Especiais
15-**-	Informações do FC
16-**-	Leituras de Dados
18-**-	Leituras de Dados 2
20-**-	Malha Fechada do FC
21-**-	Ext. Malha Fechada
22-**-	Funções de Aplicação
23-**-	Ações de Tempo
25-**-	Controlador em Cascata
26-**-	E/S Analógica do opcional MCB 109
27-**-	Opcional de CTL em Cascata
29-**-	Funções de Aplicações Hídricas
31-**-	Opcional de Bypass

Após selecionar um grupo do parâmetro, escolha um parâmetro por meio das teclas de navegação. A seção do meio do GLCP exibe o número e o nome do parâmetro bem como o valor do parâmetro selecionado.

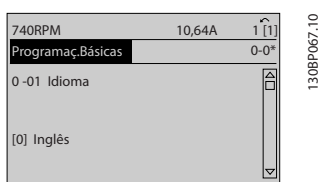


Ilustração 6.10 Exemplo de display

## 6.2 Parâmetros Comumente Usados - Explicações

### 6.2.1 [Main Menu] (Menu Principal)

O Main Menu inclui todos os parâmetros disponíveis no conversor de frequência VLT® AQUA Drive FC 200. Todos os parâmetros estão agrupados em uma estrutura lógica com um nome de grupo indicando a função do grupo do parâmetro. Todos os parâmetros estão listados por nome e número, na seção *Opções de Parâmetro*, destas Instruções de Utilização.

Todos os parâmetros inclusos nos Quick Menus (Q1, Q2, Q3, Q5 e Q6) podem ser encontrados no que vem a seguir.

Alguns dos parâmetros mais utilizados nas aplicações do VLT® AQUA Drive também estão explicados na seção a seguir.

Para obter uma explicação detalhada de todos os parâmetros, consulte o Guia de Programação MG.20.OX.YY do VLT® AQUA Drive, que está disponível em [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com) ou encomendando-o no representante local da Danfoss.

Parâmetros relacionados às funções fundamentais do , função dos botões do LCP e configuração do display do LCP.

#### 0-01 Idioma

##### Option:

##### Funcão:

		Define o idioma a ser utilizado no display. O conversor de frequência pode ser entregue com 4 pacotes de idiomas diferentes. Inglês e Alemão estão incluídos em todos os pacotes. O Inglês não pode ser eliminado ou alterado.
[0] *	Inglês	Pacote parcial de Idioma 1 - 4
[1]	Alemão	Pacote parcial de Idioma 1 - 4
[2]	Francês	Parte de Pacote de Idioma 1
[3]	Dinamarquês	Parte do Pacote de idiomas 1
[4]	Espanhol	Parte do Pacote de idiomas 1
[5]	Italiano	Parte do Pacote de idiomas 1
[6]	Sueco	Parte do Pacote de idiomas 1
[7]	Holandês	Parte do Pacote de idiomas 1
[10]	Chinês	Pacote de Idiomas 2
[20]	Finlandês	Parte do Pacote de idiomas 1
[22]	Inglês US	Parte do Pacote de idiomas 4
[27]	Grego	Parte do Pacote de idiomas 4
[28]	Português	Parte do Pacote de idiomas 4
[36]	Eslovaco	Parte do Pacote de idiomas 3
[39]	Coreano	O pacote parcial de Idiomas 2
[40]	Japonês	O pacote parcial de Idiomas 2
[41]	Turco	Parte do Pacote de idiomas 4
[42]	Chinês Tradicional	O pacote parcial de Idiomas 2
[43]	Búlgaro	Parte do Pacote de idiomas 3
[44]	Sérvio	Parte do Pacote de idiomas 3
[45]	Romeno	Parte do Pacote de idiomas 3
[46]	Húngaro	Parte do Pacote de idiomas 3
[47]	Tcheco	Parte do Pacote de idiomas 3
[48]	Polonês	Parte do Pacote de idiomas 4
[49]	Russo	Parte do Pacote de idiomas 3
[50]	Tailandês	O pacote parcial de Idiomas 2
[51]	Indonésio	O pacote parcial de Idiomas 2

0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno		
Option:	Função:	
		Selecione uma variável da linha 1 do display, lado esquerdo.
[0]	Nenhum	Não foi selecionado nenhum valor de display
[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 designado a cada advertência.
[1230]		
[1472]		
[1473]		
[1474]		
[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 hexadecimal.
[1601] *	Referência [Unidade]	Referência total (soma de digital/analógica/predefinida/barramento/congelar ref./catch-up e slow-down), na unidade de medida escolhida.
[1602]	Referência %	Referência total (soma de digital/analógica/predefinida/barramento/congelar ref./catch-up e slow-down) em porcentagem.
[1603]	Status Word	Status word atual
[1605]	Valor Real Principal [%]	Uma ou mais advertências em hexadecimal.
[1609]	Leit.Personalz.	Visualize as leituras definidas pelo usuário, como definidas em 0-30 Unidade de Leitura Personalizada, 0-31 Valor Mín Leitura

0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno		
Option:	Função:	
		Personalizada e 0-32 Valor Máx Leitura Personalizada.
[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]	Velocidade em RPM (revoluções por minuto), ou seja, a velocidade do eixo do motor em malha fechada, conforme consta dos dados da plaqueta de identificação do motor, a frequência de saída e a carga no conversor de frequência.
[1618]	Térmico Calculado do Motor	Carga térmica no motor, calculada pela função ETR. Consulte também o grupo do parâmetro 1-9* Temperatura do Motor.
[1619]	Temperatura Sensor KTY	
[1620]	Ângulo do Motor	
[1622]	Torque [%]	Exibe o torque real produzido, em porcentagem.
[1625]		
[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.

0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno		
Option:		Função:
[1634]	Temp. do Dissipador de Calor	Temperatura atual do dissipador do conversor de frequência. O limite de desativação é $95 \pm 5$ °C; a reconexão ocorre em $70 \pm 5$ °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.
[1651]	Referência de Pulso	
[1652]	Feedback [Unidade]	O valor do sinal em unidades de medida a partir das entradas digitais programadas.
[1653]	Referência do DigiPot	Exibir a contribuição do potenciômetro digital para a referência de Feedback real.
[1660]	Entrada Digital	Exibe o status das entradas digitais. Sinal baixo = 0; Sinal alto = 1. Relativamente ao pedido de compra, consulte o <i>16-60 Entrada Digital</i> O bit 0 está na extrema direita.
[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 <i>6-50 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.

0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno		
Option:		Função:
[1667]	Entr. Freq. #29 [Hz]	Valor real da frequência aplicada no terminal 29, como uma entrada de pulso.
[1668]	Entr. Freq. #33 [Hz]	Valor real da frequência aplicada no terminal 33, como uma entrada de pulso.
[1669]	Saída de Pulso #27 [Hz]	Valor real de pulsos aplicados ao terminal 27, no modo de saída digital.
[1670]	Saída de Pulso #29 [Hz]	Valor real de pulsos aplicados ao terminal 29, no modo de saída digital.
[1671]	Saída do Relé [bin]	Exibir a configuração de todos os relés.
[1672]	Contador A	Exibir o valor atual do Contador A.
[1673]	Contador B	Exibir o valor atual do Contador B.
[1674]	Contador Parada Prec.	
[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 <i>6-60 Terminal X30/8 Saída</i> para selecionar a variável a ser exibida.
[1678]		
[1679]		
[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.

0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno		
Option:		Funcão:
[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)
[3401]	PCD 1 Gravar no MCO	
[3402]	PCD 2 Gravar no MCO	
[3403]	PCD 3 Gravar no MCO	
[3404]	PCD 4 Gravar no MCO	
[3405]	PCD 5 Gravar no MCO	
[3406]	PCD 6 Gravar no MCO	
[3407]	PCD 7 Gravar no MCO	
[3408]	PCD 8 Gravar no MCO	
[3409]	PCD 9 Gravar no MCO	
[3410]	PCD 10 Gravar no MCO	
[3421]	PCD 1 Ler do MCO	
[3422]	PCD 2 Ler do MCO	
[3423]	PCD 3 Ler do MCO	
[3424]	PCD 4 Ler do MCO	
[3425]	PCD 5 Ler do MCO	
[3426]	PCD 6 Ler do MCO	
[3427]	PCD 7 Ler do MCO	
[3428]	PCD 8 Ler do MCO	
[3429]	PCD 9 Ler do MCO	
[3430]	PCD 10 Ler do MCO	
[3440]	Entrads Digitais	
[3441]	Saídas Digitais	
[3450]	Posição Real	
[3451]	Posição Comandada	
[3452]	Posição Atual Mestre	
[3453]	Posiç Índice Escravo	

0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno		
Option:		Funcão:
[3454]	Posição Índice Mestre	
[3455]	Posição da Curva	
[3456]	Erro Rastr.	
[3457]	Erro de Sincronismo	
[3458]	Veloc Real	
[3459]	Veloc Real do Mestre	
[3460]	Status do Sincronismo	
[3461]	Status Eixo	
[3462]	Status Programa	
[3470]	Alarm Word MCO 1	
[3471]	Alarm Word MCO 2	
[9913]	Tempo ocioso	
[9914]	Req. paramdb na fila	
[9920]		
[9921]		
[9922]		
[9923]		
[9924]		
[9925]		
[9926]		
[9927]		

#### 0-21 Linha do Display 1.2 Pequeno

Option:		Funcão:
		Selecione uma variável na linha 1 do display, posição central.
[1662] *	Entrada analógica 53	As opções são as mesmas que as listadas para o par. 0-20 <i>Linha do Display 1.1 Pequeno</i> .

#### 0-22 Linha do Display 1.3 Pequeno

Option:		Funcão:
		Selecione uma variável na linha 1 do display, lado direito.
[1614] *	Corrente do Motor	As opções são as mesmas que para 0-20 <i>Linha do Display 1.1 Pequeno</i> .

#### 0-23 Linha do Display 2 Grande

Option:		Funcão:
		Selecione uma variável na linha 2 do display.
[1615] *	Frequência	As opções são as mesmas que as listadas para o par. 0-20 <i>Linha do Display 1.1 Pequeno</i> .

#### 0-24 Linha do Display 3 Grande

Option:		Funcão:
[1652] *	Feedback [unidade]	As opções são as mesmas que para 0-20 <i>Linha do Display 1.1 Pequeno</i> .
		Selecione uma variável na linha 2 do display.

0-37 Texto de Display 1		
Range:	Função:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Neste parâmetro, é possível gravar uma sequência de texto individual, para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial. Para que seja exibida permanentemente, selecione Texto de Display 1 no 0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno, 0-21 Linha do Display 1.2 Pequeno, 0-22 Linha do Display 1.3 Pequeno, 0-23 Linha do Display 2 Grande ou 0-24 Linha do Display 3 Grande. Utilize os botões [▲] 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 os botões [▲] ou [▼] no LCP para alterar um caractere. Um caractere pode ser inserido posicionando-se o cursor entre dois caracteres e pressionando [▲] ou [▼].

0-38 Texto de Display 2		
Range:	Função:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Neste parâmetro, é possível gravar uma sequência de texto individual, para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial. Para que seja exibida permanentemente, selecione Texto de Display 2 no 0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno, 0-21 Linha do Display 1.2 Pequeno, 0-22 Linha do Display 1.3 Pequeno, 0-23 Linha do Display 2 Grande ou 0-24 Linha do Display 3 Grande. Utilize os botões [▲] 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:	Função:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Neste parâmetro, é possível gravar uma sequência de texto individual, para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial. Para que seja exibida permanentemente, selecione Texto de Display 3 no 0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno, 0-21 Linha do Display 1.2 Pequeno, 0-22 Linha do Display 1.3 Pequeno, 0-23 Linha do Display 2 Grande ou 0-24 Linha do Display 3 Grande. Utilize os botões [▲] 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:	Função:	
Relacionado à potência*	[0 - 0 ]	

0-71 Formato da Data		
Option:	Função:	
[0] *	AAAA-MM-DD	Programa o formato da data a ser utilizado no LCP.
[1]	DD-MM-AAAA	Programa o formato da data a ser utilizado no LCP.
[2]	MM/DD/AAAA	Programa o formato da data a ser utilizado no LCP.

0-72 Formato da Hora		
Option:	Função:	
		Programa o formato da hora a ser utilizado no LCP.
[0] *	24 h	
[1]	12 h	

0-74 DST/Horário de Verão		
Option:	Função:	
		Selecione como o Horário de Verão deve ser tratado. Para DST/Horário de Verão manual, digite a data de início e de fim, nos 0-76 DST/Início do Horário de Verão e 0-77 DST/Fim do Horário de Verão.
[0] *	[Off] (Desligar)	
[2]	Manual	

0-76 DST/Início do Horário de Verão		
Range:	Função:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	Programa a data e a hora de início do Horário de Verão. A data é programada no formato selecionado no 0-71 Formato da Data.

0-77 DST/Fim do Horário de Verão		
Range:	Função:	
0 N/A*	[0 - 0 N/A]	

### 6.2.2 1-0\* Programação Gerais

Defina se o conversor de frequência deve funcionar em malha aberta ou em malha fechada.

1-00 Modo Configuração		
Option:	Função:	
[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 grupo do parâmetro 20-** ou por meio dos Setups de Função, que podem ser acessados pressionando o botão [Quick Menu] (Menus Rápidos).	

#### OBSERVAÇÃO!

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

#### OBSERVAÇÃO!

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

1-20 Potência do Motor [kW]		
Range:	Função:	
4.00 kW*	[0.09 - 3000.00 kW]	Digite a potência nominal do motor, em kW, de acordo com os dados da plaqueta de identificação. O valor padrão corresponde à saída nominal efetiva da unidade.  Este parâmetro não pode ser ajustado com o motor em movimento. Dependendo das escolhas feitas no 0-03 Definições Regionais, ou no 1-20 Potência do Motor [kW] ou 1-21 Potência do Motor [HP] ficam ocultos.

1-22 Tensão do Motor		
Range:	Função:	
400. V*	[10. - 1000. V]	Insira a tensão nominal do motor de acordo com os dados da plaqueta de identificação. O valor padrão corresponde à saída nominal efetiva da unidade.

1-22 Tensão do Motor		
Range:	Função:	
		Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.

1-23 Frequência do Motor		
Range:	Função:	
50. Hz*	[20 - 1000 Hz]	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 4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM] e o 3-03 Referência Máxima para a aplicação de 87 Hz.

#### OBSERVAÇÃO!

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

1-24 Corrente do Motor		
Range:	Função:	
7.20 A*	[0.10 - 10000.00 A]	Insira o valor da corrente nominal do motor nos dados da plaqueta de identificação do motor. Esses dados são utilizados para calcular o torque, a proteção térmica do motor etc.

#### OBSERVAÇÃO!

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

1-25 Velocidade nominal do motor		
Range:	Função:	
1420. RPM*	[100 - 60000 RPM]	Digite o valor da velocidade nominal do motor da plaqueta de identificação do motor. Os dados são utilizados para calcular as compensações automáticas do motor.

#### OBSERVAÇÃO!

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

1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)		
Option:	Função:	
		A função AMA otimiza o desempenho dinâmico do motor ao otimizar automaticamente os 1-30 Resistência do Estator (Rs) avançados do motor para 1-35 Reatância Principal (Xh) enquanto o motor está parado.
[0] * Off (Desligado)		Sem função

1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)		
Option:	Função:	
[1]	Ativar AMA completa	executa a AMA da resistência $R_s$ do estator, a resistência $R_r$ do rotor, a reatância de fuga do estator $X_1$ , a reatância de fuga $X_2$ do rotor e a reatância principal $X_h$ .
[2]	Ativar AMA reduzida	Executa a AMA reduzida da resistência $R_s$ do estator, 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 indicará: "Pressione [OK] para encerrar 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

## OBSERVAÇÃO!

Evite gerar um torque externo durante a AMA.

## OBSERVAÇÃO!

Se uma das configurações do grupo do parâmetro 1-2\* Dados do Motor for alterada, 1-30 Resistência do Estator ( $R_s$ ) a 1-39 Pólos do Motor, os parâmetros avançados do motor, retornarão para a configuração padrão. Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.

## OBSERVAÇÃO!

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

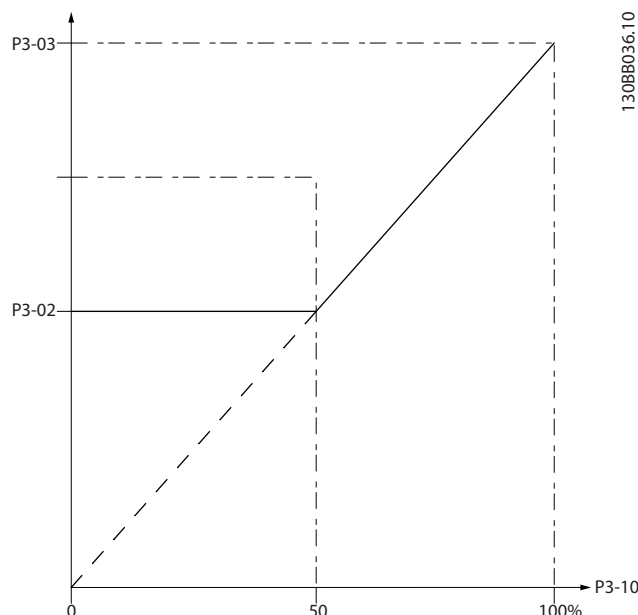
Consulte a seção: *Exemplos de Aplicação > Adaptação Automática do Motor* no Guia de Design.

### 6.2.3 3-0\* Limits de Referênc

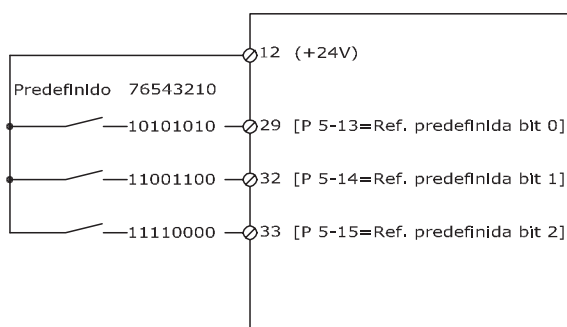
3-02 Referência Mínima		
Range:	Função:	
0.000 ReferenceFeed-backUnit*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]	

3-04 Função de Referência		
Option:	Função:	
[0] *	Soma	Soma as fontes de referência externa e predefinida.
[1]	Externa/Predefinida	Utilize a fonte de referência predefinida ou a externa. Alterne entre externa e predefinida por meio de um comando através de uma entrada digital.

3-10 Referência Predefinida		
Matriz [8]		
Range:	Função:	
0.00 %*	[-100.00 - 100.00 %]	Insira até oito referências predefinidas diferentes (0-7) neste parâmetro, utilizando a programação de matriz. A referência predefinida é declarada como uma porcentagem da $Ref_{MAX}$ do valor (3-03 Referência Máxima, para malha fechada consulte 20-14 Maximum Reference/Feedb.). 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.



130BA149.10



### 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1

Range:	Funcão:
10.00 s* [1.00 - 3600.00 s]	Insira o tempo de aceleração de tempos de, ou seja, o tempo de aceleração de 0 RPM a 1-25 <i>Velocidade nominal do motor</i> . Escolha um tempo de aceleração de tal modo que a corrente de saída não exceda o limite de corrente do 4-18 <i>Limite de Corrente</i> , durante a aceleração. Consulte o tempo de desaceleração no 3-42 <i>Tempo de Desaceleração da Rampa 1</i> .

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

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

Range:	Funcão:
20.00 s* [1.00 - 3600.00 s]	Insira o tempo de desaceleração, ou seja, o tempo de desaceleração de 1-25 <i>Velocidade nominal do motor</i> até 0 RPM. Selecione um tempo de desaceleração de modo que não ocorra nenhuma sobretensão no inversor devido à operação regenerativa do motor e de maneira que a corrente gerada não exceda o limite de corrente programado no 4-18 <i>Limite de Corrente</i> . Consulte o tempo de aceleração no 3-41 <i>Tempo de Aceleração da Rampa 1</i> .

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

### 3-84 Tempo Inicial de Rampa

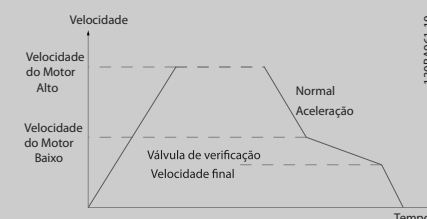
Range:	Funcão:
0,00 s* [0,00 - 60,00 s]	Insira o tempo de aceleração inicial da velocidade zero até o Limite Inferior de Velocidade do Motor, 4-11 <i>Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]</i> ou 4-12 <i>Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]</i> . Bombas submersíveis em poços fundos podem ser danificadas por funcionarem abaixo da velocidade mínima. Recomenda-se um tempo de rampa rápido abaixo da velocidade mínima. Este parâmetro pode ser aplicado como uma velocidade de

### 3-84 Tempo Inicial de Rampa

Range:	Funcão:
	rampa rápida desde a velocidade zero até o Limite Inferior da Velocidade do Motor.

### 3-85 Tempo de Rampa da Válvula de Retenção

Range:	Funcão:
0,00 s* [0,00 - 60,00 s]	Para proteger as válvulas de retenção esféricas em uma situação de parada, a rampa da válvula de retenção pode ser utilizada como uma taxa de rampa lenta de 4-11 <i>Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]</i> ou 4-12 <i>Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]</i> , até a Velocidade Final de Rampa da Válvula de Retenção, programada pelo usuário no ou . Quando for diferente de 0 segundo, o Tempo de Rampa da Válvula de Retenção é efetuado e será utilizado para desacelerar a velocidade do Limite Inferior de Velocidade do Motor até a Velocidade Final da Válvula de Retenção no ou .



### 3-86 Verificar Velocidade Final de Rampa da Válvula [RPM]

Range:	Funcão:

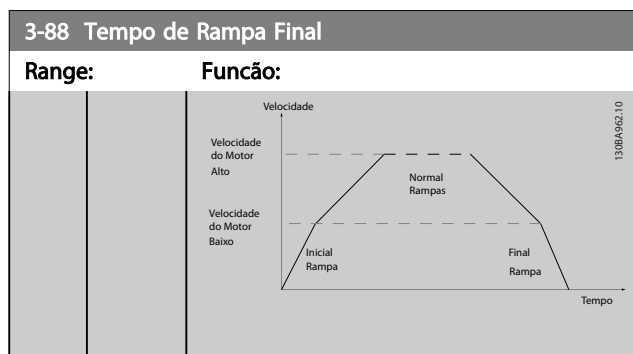
### 3-87 Velocidade Final de Rampa da Válvula de Retenção [Hz]

Range:	Funcão:

### 3-88 Tempo de Rampa Final

Range:	Funcão:
0,00 s* [0,00 - 60,00 s]	Insira o Tempo de Rampa Final a ser usado ao desacelerar do Limite Inferior de Velocidade do Motor, 4-11 <i>Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]</i> ou 4-12 <i>Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]</i> , até a velocidade zero. Bombas submersíveis em poços fundos podem ser danificadas por funcionarem abaixo da velocidade mínima. Recomenda-se um tempo de rampa rápido abaixo da velocidade mínima. Este parâmetro pode ser aplicado como uma velocidade de rampa rápida desde o Limite Inferior da Velocidade do Motor até a velocidade zero.





Grupo do parâmetro para configurar a entrada e saída digitais.

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.

## 6.2.4 4-\*\* Limites/Advertêncs

Grupo do parâmetro para configurar os limites e advertências.

4-11 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]		
Range:	Função:	
0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]	Insira o limite mínimo para a velocidade do motor. O Limite Inferior da Velocidade do Motor pode ser programado para corresponder à velocidade mínima de motor, recomendada pelo fabricante. O Limite Inferior da Velocidade do Motor não deve exceder a configuração do 4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM].	

4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]		
Range:	Função:	
1500. RPM* [par. 4-11 - 60000. RPM]	Insira o limite máximo para a velocidade do motor. O Limite Superior da Velocidade do Motor pode ser programado para corresponder ao motor nominal máximo do fabricante. O Limite Superior da Velocidade do Motor deve exceder o programado no 4-11 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]. Somente o 4-11 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM] ou 4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz] será exibido, dependendo de outros parâmetros programados no Menu Principal e também das configurações padrão, que, por sua vez, dependem da localidade geográfica global.	

### OBSERVAÇÃO!

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

### OBSERVAÇÃO!

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

## 6.2.5 5-1\* Entradas Digitais

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

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

Função de entrada digital	Selecionar	Terminal número
Sem operação	[0]	Todos *term 32, 33
Reset	[1]	Todas(os)
Parada por inércia inversa	[2]	Todas(os)
Parada por inércia e inversão de reset	[3]	Todas(os)
Inversão de frenagem CC	[5]	Todas(os)
Parada por inércia inversa	[6]	Todas(os)
Bloqueio Externo	[7]	Todas(os)
Partida	[8]	Todos *term 18
Partida por pulso	[9]	Todas(os)
Reversão	[10]	Todos *term 19
Partida em Reversão	[11]	Todas(os)
Jog	[14]	Todos *term 29
Ref. predef. ligada	[15]	Todas(os)
Ref predefinida bit 0	[16]	Todas(os)
Ref predefinida bit 1	[17]	Todas(os)
Ref predefinida bit 2	[18]	Todas(os)
Congelar referência	[19]	Todas(os)
Congelar frequência de saída	[20]	Todas(os)
Acelerar	[21]	Todas(os)
Desacelerar	[22]	Todas(os)
Seleção do bit 0 de setup	[23]	Todas(os)
Seleção do bit 1 de setup	[24]	Todas(os)
Entrada de pulso	[32]	term 29, 33
Bit 0 da rampa	[34]	Todas(os)
Inversão da falha de rede elétrica	[36]	Todas(os)
Funcionamento permissivo	[52]	
Partida manual	[53]	
Partida automática	[54]	
Aumento do DigiPot	[55]	Todas(os)
Decremento DigiPot	[56]	Todas(os)
Apagar Ref.DigiPot	[57]	Todas(os)
Contador A (cresc)	[60]	29, 33
Contador A (decresc)	[61]	29, 33
Resetar Contador A	[62]	Todas(os)
Contador B (cresc)	[63]	29, 33

Contador B (decresc)	[64]	29, 33
Resetar Contador B	[65]	Todas(os)
Sleep Mode	[66]	
Reinicializar Word de Manutenção Preventiva	[78]	
Partida da Bomba de Comando	[120]	
Alteração da Bomba de Comando	[121]	
Bloqueio de Bomba 1	[130]	
Bloqueio de Bomba 2	[131]	
Bloqueio de Bomba 3	[132]	

Todos = Terminais 18, 19, 27, 29, 32, X30/2, X30/3, X30/4,. X30/ são os terminais do MCB 101.

As funções dedicadas a apenas uma saída digital são declaradas no parâmetro associado.

Todas as entradas digitais podem ser programadas para estas funções:

[0]	Sem operação	Não responde aos sinais transmitidos para o terminal.
[1]	Reset	Reinicializa o conversor de frequência depois de um TRIP/ALARME (Desarme/ Alarme). Nem todos os alarmes podem ser reinicializados.
[2]	Parada por inércia inversa	O conversor de frequência deixa o motor em modo livre. '0' lógico => parada por inércia. (Entrada 27 Digital Padrão): Parada por inércia, entrada invertida (NF).
[3]	Parada por inércia e inversão de reset	Reset e parada por inércia, entrada invertida (NF). Deixa o motor em modo livre e reinicializa o conversor de frequência. '0' lógico => parada por inércia e reset.
[5]	Inversão de frenagem CC	Entrada invertida para frenagem CC (NF) Para o motor, energizando-o com uma corrente CC durante um intervalo de tempo determinado. Consulte 2-01 <i>Corrente de Freio CC</i> a 2-03 <i>Veloc.Acion Freio CC [RPM]</i> . A função somente estará ativa se o valor do 2-02 <i>Tempo de Frenagem CC</i> for diferente de 0. '0' lógico => Frenagem CC.
[6]	Parada por inércia inversa	Função de Parada Inversa. Gera uma função de parada quando o terminal selecionado passa do nível lógico '1' para '0'. A parada é executada de acordo com o tempo de rampa selecionado (3-42 <i>Tempo de Desaceleração da Rampa 1</i> e 3-52 <i>Tempo de Desaceleração da Rampa 2</i> ). Quando o conversor de frequência está no limite de torque e recebeu um comando de parada, ele pode não parar por si próprio. Para assegurar que o conversor de frequência pare, configure uma saída digital para <i>Limite de torque e parada</i> [27] e conecte essa saída digital a uma entrada digital que esteja configurada como parada por inércia.
[7]	Travamento Externo	Mesma função que a da Parada por inércia inversa, mas o Bloqueio Externo gera a mensagem de alarme 'falha externa' no display quando o terminal que estiver programado para Parada por inércia inversa for um '0' lógico. A mensagem de alarme também estará ativa por meio das saídas digitais e saídas de relés, se programadas para Bloqueio Externo. O alarme pode ser reinicializado com a utilização de uma entrada digital ou da tecla [RESET], se a causa do Bloqueio Externo tiver sido removida. Um atraso pode ser programado em 22-00 <i>Atraso de Bloqueio Externo</i> . Após

		aplicar um sinal na entrada, a reação acima descrita será atrasada com o tempo programado no 22-00 <i>Atraso de Bloqueio Externo</i> .																																				
[8]	Partida	Selecione partida para um comando de partida/parada. '1' lógico = partida, '0' lógico = parada. (Entrada 18 Digital Padrão)																																				
[9]	Partida por pulso	O motor dará partida se um pulso for aplicado durante 2 ms, no mínimo. O motor para quando Parada inversa for ativada.																																				
[10]	Reversão	Muda o sentido de rotação do eixo do motor. Selecione o '1' Lógico para inverter. O sinal de reversão só mudará o sentido da rotação. Ele não ativa a função de partida. Selecione ambos os sentidos no 4-10 <i>Sentido de Rotação do Motor</i> . (Entrada 19 Digital Padrão).																																				
[11]	Partida em Reversão	Utilizada para partida/parada e para reversão no mesmo fio. Não são permitidos sinais simultâneos na partida.																																				
[14]	Jog	Utilizado para ativar a velocidade de jog. Consulte 3-11 <i>Velocidade de Jog [Hz]</i> . (Entrada 29 Digital Padrão).																																				
[15]	Ref. predef. ligada	Utilizada para alternar entre a referência externa e a referência predefinida. Supõe-se que Externa/predefinida [1] tenha sido selecionada no 3-04 <i>Função de Referência</i> . '0' lógico = referência externa ativa; '1' lógico = uma das oito referências predefinidas está ativa.																																				
[16]	Ref predefinida bit 0	Permite selecionar uma das oito referências predefinidas, de acordo com a tabela a seguir.																																				
[17]	Ref predefinida bit 1	Permite selecionar uma das oito referências predefinidas, de acordo com a tabela a seguir.																																				
[18]	Ref predefinida bit 2	Permite selecionar uma das oito referências predefinidas, de acordo com a tabela a seguir. <table><tr><td>Ref predefinida bit</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>Ref. predefinida 0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Ref. predefinida 1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>Ref. predefinida 2</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>Ref. predefinida 3</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>Ref. predefinida 4</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Ref. predefinida 5</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>Ref. predefinida 6</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>Ref. predefinida 7</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	Ref predefinida bit	2	1	0	Ref. predefinida 0	0	0	0	Ref. predefinida 1	0	0	1	Ref. predefinida 2	0	1	0	Ref. predefinida 3	0	1	1	Ref. predefinida 4	1	0	0	Ref. predefinida 5	1	0	1	Ref. predefinida 6	1	1	0	Ref. predefinida 7	1	1	1
Ref predefinida bit	2	1	0																																			
Ref. predefinida 0	0	0	0																																			
Ref. predefinida 1	0	0	1																																			
Ref. predefinida 2	0	1	0																																			
Ref. predefinida 3	0	1	1																																			
Ref. predefinida 4	1	0	0																																			
Ref. predefinida 5	1	0	1																																			
Ref. predefinida 6	1	1	0																																			
Ref. predefinida 7	1	1	1																																			
[19]	Congelar ref	Congela a referência real. A referência congelada passa a ser agora o ponto de ativação/condição para que Acelerar e Desacelerar possam ser usadas. Se for usado Acelerar/desacelerar, a alteração de																																				

		velocidade sempre seguirá a rampa 2 (3-51 Tempo de Aceleração da Rampa 2 e 3-52 Tempo de Desaceleração da Rampa 2) no intervalo 0 - 3-03 Referência Máxima Referência Máxima.
[20]	Congelar frequência de saída	Congela a frequência real do motor (Hz). A frequência congelada do motor agora é o ponto de ativação/condição para a Aceleração e Desaceleração a serem utilizadas. Se Acelerar/Desacelerar for utilizada, a alteração de velocidade sempre seguirá a rampa 2 (3-51 Tempo de Aceleração da Rampa 2 e 3-52 Tempo de Desaceleração da Rampa 2) no intervalo 0 até 1-23 Frequência do Motor.. Quando 'Congelar saída' estiver ativo, o conversor de frequência não poderá ser parado por meio de um sinal de 'partida [13]' baixo. Pare o conversor de frequência por meio de um terminal programado para Parada por inércia inversa [2] ou Reset e parada por inércia inversa [3].
[21]	Acelerar	Para controle digital da velocidade ascendente/descendente (potenciômetro do motor). Ative essa função selecionando Congelar referência ou Congelar saída. Quando Acelerar for ativado por menos de 400 ms, a referência resultante será aumentada de 0,1%. Se Acelerar estiver ativo por mais de 400 ms, a referência resultante acelerará de acordo com a Rampa 1 em 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1.
[22]	Desacelerar	Idêntico a Acelerar [21].
[23]	Seleção do bit 0 de setup	Seleciona um dos quatro setups. Programe o 0-10 Setup Ativo para Setup Múltiplo.
[24]	Seleção do bit 1 de setup	Idêntico a Seleção do bit 0 de setup [23]. (Entrada Digital Padrão 32).
[32]	Entrada de pulso	Selecione Entrada de pulso se for utilizar uma sequência de pulsos como referência ou como feedback. O escalonamento é feito no grupo do par. 5-5*.
[34]	Bit 0 da rampa	Selecione qual rampa utilizar. O '0' lógico selecionará a rampa 1 e o '1' lógico a rampa 2.
[36]	Inversão da falha de rede elétrica	Ativa o 14-10 Falh red elétr. A falha de rede elétrica, inversão é ativada na situação de "0" Lógico.
[52]	Funcionamento permissivo	O terminal de entrada, para o qual o Funcionamento permissivo foi programado, deve ser um "1" lógico antes que um comando de partida possa ser aceito. O Funcionamento permissivo tem uma função lógica 'E', relacionada com o terminal que está programado para START (Partida) [8], Jog [14] ou Congelar Saída [20], o que significa que, para dar partida no motor,

		ambas as condições devem ser satisfeitas. Se Funcionamento Permissivo for programado em vários terminais, esta função necessita ter somente '1' lógico, em um dos terminais, para ser executada. O sinal de saída digital para Solicitação de Funcionamento (Partida [8], Jog [14] ou Congelar saída [20]), programado no grupo do par. 5-3* Saídas digitais ou grupo do par 5-4* Relés, não será afetado pelo Funcionamento Permissivo.
[53]	Partida manual	Um sinal aplicado colocará o conversor de frequência no modo Manual, como se o botão Hand On (Manual Ligado) no LCP tivesse sido pressionado e um comando de parada normal será anulado. Caso o sinal seja desconectado, o motor irá parar. Para validar outros comandos de partida, outra entrada digital deve ser designada para a Partida Automática e um sinal aplicado nessa saída. Os botões Hand On (Manual Ligado) e Auto On (Automático Ligado) no LCP não causam impacto. O botão Off (Desligar) do LCP ignorará Hand Start (Partida Manual) e Auto Start (Partida Automática). Pressione ou o botão Hand On ou Auto On para ativar Hand Start e Auto Start novamente. Se não houver nenhum sinal de Hand Start nem de Auto Start, o motor irá parar, independentemente de qualquer comando de Partida normal que seja aplicado. Se houver algum sinal aplicado tanto a Hand Start quanto a Auto Start, a função será de Auto Start. Ao pressionar o botão Off (Desligar) do LCP, o motor irá parar independentemente dos sinais em Hand Start e Auto Start.
[54]	Partida automática	Um sinal aplicado colocará o conversor de frequência no Modo automático, como se o botão Auto On (Automático Ligado) do LCP fosse pressionado. Consulte também Partida Manual [53].
[55]	Aumento do DigiPot	Utiliza a entrada como um sinal de INCREASE (Incremento) para a função do Potenciômetro Digital descrita no grupo do parâmetro 3-9*.
[56]	Decremento DigiPot	Utiliza a entrada como um sinal de DECREASE (Decremento) para a função do Potenciômetro Digital descrita no grupo do parâmetro 3-9*.
[57]	Apagar Ref.DigiPot	Utiliza a entrada para CLEAR (Limpar) a referência do Potenciômetro Digital descrita no grupo do parâmetro 3-9*.
[60]	Contador A (cresc)	(Somente para o terminal 29 ou 33) Entrada para a contagem incremental no contador do SLC.

[61]	Contador A (decresc)	(Somente para o terminal 29 ou 33) Entrada para a contagem decremental do contador do SLC.
[62]	Resetar Contador A	Entrada para reinicializar o contador A.
[63]	Contador B (cresc)	(Somente para o terminal 29 ou 33) Entrada para a contagem incremental no contador do SLC.
[64]	Contador B (decresc)	(Somente para o terminal 29 ou 33) Entrada para a contagem decremental do contador do SLC.
[65]	Resetar Contador B	Entrada para reinicializar o contador B.
[66]	Sleep Mode	Força o conversor de frequência a entrar em Sleep Mode (consulte o grupo do par. 22-4*, <i>Sleep Mode</i> ). Reage na borda ascendente do sinal aplicado.
[78]	Reinicializar Word de Manutenção Preventiva	Zera todos os dados no par. 16-96 <i>Word de Manutenção</i> .

As opções de configuração a seguir são todas relacionadas ao Controlador em Cascata. Diagramas da fiação e configurações do parâmetro, consulte o grupo do par. 25-\*\* para obter mais detalhes.

[120]	Partida da Bomba de Comando	Dá partida/Para a Bomba de Comando (controlada pelo conversor de frequência). Uma partida requer que um sinal de Partida do Sistema tenha sido aplicado, p.ex., em uma das entradas digitais, programada para <i>Partida</i> [8]!
[121]	Alteração da Bomba de Comando	Força a alteração da bomba de comando em um Controlador em Cascata. A <i>Alteração da Bomba de Comando</i> , 25-50 <i>Alteração da Bomba de Comando</i> deve estar programada para <i>Em Comando</i> [2] ou <i>Em Escalonamento ou Em Comando</i> [3]. O <i>Evento Alteração</i> , 25-51 <i>Evento Alteração</i> pode ser programado para qualquer das quatro opções.
[130 - 138]	Bloqueio da Bomba1 – Bloqueio da Bomba9	A função dependerá da programação do 25-06 <i>Número de Bombas</i> . Se programado para <i>Não</i> [0], a Bomba1 refere-se à bomba controlada pelo relé RELAY1 etc. Se programado para <i>Sim</i> [1], Bomba1 refere-se à bomba controlada apenas pelo conversor de frequência (sem qualquer dos relés internos envolvidos) e a Bomba2 à bomba controlada pelo relé RELAY1. Bombas de velocidade variável (de comando) não podem ser bloqueadas no Controlador em Cascata básico. Veja a tabela a seguir:

Configuração do Par. 5-1*	Configurando 25-06 <i>Número de Bombas</i>	
	[0] Não	[1] Sim
[130] Bloqueio da Bomba1	Controlado pelo RELAY1 (somente se não for bomba de comando)	Controlada pelo Conversor de Frequência (não pode ser travado)
[131] Bloqueio da Bomba2	Controlada pelo RELAY2	Controlada pelo RELAY1
[132] Bloqueio da Bomba3	Controlada pelo RELAY3	Controlada pelo RELAY2
[133] Bloqueio da Bomba4	Controlado pelo RELAY4	Controlada pelo RELAY3
[134] Bloqueio da Bomba5	Controlado pelo RELAY5	Controlado pelo RELAY4
[135] Bloqueio da Bomba6	Controlado pelo RELAY6	Controlado pelo RELAY5
[136] Bloqueio da Bomba7	Controlado pelo RELAY7	Controlado pelo RELAY6
[137] Bloqueio da Bomba8	Controlado pelo RELAY8	Controlado pelo RELAY7
[138] Bloqueio da Bomba9	Controlado pelo RELAY9	Controlado pelo RELAY8

#### 5-13 Terminal 29 Entrada Digital

**Option:** **Funcão:**

[0] *	Sem operação	Mesmas opções e funções que do grupo do parâmetro 5-1* <i>Entradas digitais</i> .
-------	--------------	---

#### 5-14 Terminal 32 Entrada Digital

**Option:** **Funcão:**

[0] *	Sem operação	Mesmas opções e funções que do grupo do parâmetro 5-1* <i>Entradas Digitais</i> , exceto <i>Entrada de pulso</i> .
-------	--------------	--

#### 5-15 Terminal 33 Entrada Digital

**Option:** **Funcão:**

[0] *	Sem operação	Mesmas opções e funções que do grupo do parâmetro 5-1* <i>Entradas digitais</i> .
-------	--------------	---

#### 5-30 Terminal 27 Saída Digital

As mesmas opções e funções que o grupo do parâmetro 5-3\*.

**Option:** **Funcão:**

[0] *	Sem operação	
-------	--------------	--

5-40 Função do Relé		
Option:	Função:	
		Selecione as opções para definir a função dos relés. A seleção de cada relé mecânico é efetivada por meio de um parâmetro de matriz.
[0] *	Fora de funcionament	
[1]	Placa d Cntrl Pronta	
[2]	Drive Pronto	
[3]	Drive pto/ctrl rem	
[4]	Ativo/sem advertênc.	
[5]	VLT em funcionament	
[6]	Rodand sem advrtênc	
[7]	Func faixa/sem advrt	
[8]	Func ref/sem advrt	
[9]	Alarme	
[10]	Alarme ou advertênc	
[11]	No limite de torque	
[12]	Fora da faixa de Corr	
[13]	Corrent abaix d baix	
[14]	Corrent acima d alta	
[15]	Fora da faix de veloc	
[16]	Veloc abaixo da baix	
[17]	Veloc acima da alta	
[18]	Fora da faixa d feedb	
[19]	Abaixo do feedb,baix	
[20]	Acima do feedb,alto	
[21]	Advertência térmica	
[22]	Pront,s/advertTérm	
[23]	Remot,ok,s/advTérm	
[24]	Pronto, tensão OK	
[25]	Reversão	
[26]	Bus OK	
[27]	Lim.deTorque&Parada	
[28]	Freio, s/advrtência	
[29]	Freio pront,sem falhs	
[30]	Falha de freio (IGBT)	
[31]	Relé 123	
[32]	Ctrlfreio mecân	
[33]	Safe Stop Ativo	
[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	
[51]	Contrldo p/MCO	
[60]	Comparador 0	
[61]	Comparador 1	
[62]	Comparador 2	
[63]	Comparador 3	

5-40 Função do Relé		
Option:	Função:	
[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	
[120]	Ref. local ativa	
[121]	Ref. remota ativa	
[122]	Sem alarme	
[123]	Comd partida ativo	
[124]	Rodando em Revrsão	
[125]	Drve no modo manual	
[126]	Drve no mod automát	

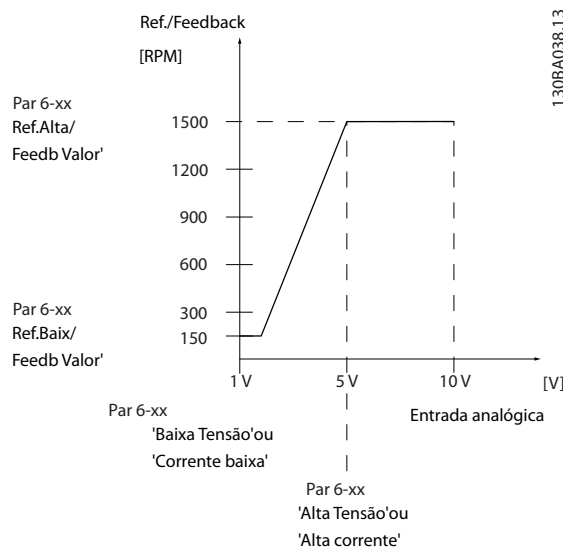
5-53 Term. 29 Ref./Feedb. Valor Alto		
Range:	Função:	
100.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Insira o valor alto de referência [RPM] para a velocidade do eixo do motor e o valor alto de feedback; veja também o 5-58 Term. 33 Ref./Feedb. Valor Alto.

## 6.2.6 6-\*\* Entrad/Saíd Analóg

Grupo do parâmetro para a configuração das entradas e saídas analógicas.

6-00 Timeout do Live Zero		
Range:	Função:	
10 s*	[1 - 99 s]	Inserir o período de tempo do Timeout do Live Zero. O Tempo de Timeout do Live Zero está ativo para as entradas analógicas, ou seja, terminal 53 ou 54, utilizado como fontes de referência ou de feedback. Se o sinal de referência, associado à entrada de corrente selecionada, cair abaixo de 50% do valor programado no 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa, 6-12 Terminal 53 Corrente Baixa, 6-20 Terminal 54 Tensão Baixa ou 6-22 Terminal 54 Corrente Baixa durante um período de tempo superior àquele programado no 6-00 Timeout do Live Zero, a função selecionada no 6-01 Função Timeout do Live Zero será ativada.

6-01 Função Timeout do Live Zero		
Option:	Função:	
	<p>Selec.a funç.do timout. A função programada no 6-01 Função Timeout do Live Zero será ativada se o sinal de entrada no terminal 53 ou 54 estiver abaixo de 50% do valor em 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa, 6-12 Terminal 53 Corrente Baixa, 6-20 Terminal 54 Tensão Baixa ou 6-22 Terminal 54 Corrente Baixa durante um intervalo de tempo definido no 6-00 Timeout do Live Zero. Se diversos timeouts ocorrerem simultaneamente, o conversor de frequência prioriza as funções de timeout da seguinte maneira:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 6-01 Função Timeout do Live Zero</li> <li>2. 8-04 Função Timeout de Controle</li> </ol> <p>A frequência de saída do conversor de frequência pode ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [1] congelada no valor atual</li> <li>• [2] substituída por uma parada</li> <li>• [3] substituída pela velocidade de jog</li> <li>• [4] substituída pela velocidade máx.</li> <li>• [5] substituída pela parada com desarme subsequente</li> </ul>	
[0] *	Off (Desligado)	
[1]	Congelar saída	
[2]	Parada	
[3]	Jogging	
[4]	Velocidade máxima	
[5]	Parada e desarme	



6-10 Terminal 53 Tensão Baixa		
Range:	Função:	
0.07 V*	[0.00 - par. 6-11 V]	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 6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo.

6-11 Terminal 53 Tensão Alta		
Range:	Função:	
10.00 V*	[par. 6-10 - 10.00 V]	Insira o valor de tensão alta. Este valor do escalonamento da entrada analógica deve corresponder ao valor de referência /feedback alto, programado no 6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto.

6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo		
Range:	Função:	
0.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Insira o valor de gradação da entrada analógica que corresponda ao valor de baixa tensão/baixa corrente, programado no 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa e 6-12 Terminal 53 Corrente Baixa.

6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto		
Range:	Função:	
50.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Digite o valor de gradação da entrada analógica que corresponda ao valor de tensão alta/corrente alta, programado nos 6-11 Terminal 53 Tensão Alta e 6-13 Terminal 53 Corrente Alta.

6-20 Terminal 54 Tensão Baixa		
Range:		Função:
0.07 V*	[0.00 - par. 6-21 V]	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 6-24 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo.

6-21 Terminal 54 Tensão Alta		
Range:		Função:
10.00 V*	[par. 6-20 - 10.00 V]	Insira o valor de tensão alta. Este valor do escalonamento da entrada analógica deve corresponder ao valor de referência /feedback alto, programado no 6-25 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto.

6-24 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo		
Range:		Função:
0.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Digite o valor de escalonamento da entrada analógica que corresponda ao valor de tensão baixa/corrente baixa programado no 6-20 Terminal 54 Tensão Baixa e 6-22 Terminal 54 Corrente Baixa.

6-25 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto		
Range:		Função:
100.000 N/A*	[-999999.999 - 999999.999 N/A]	Digite o valor de gradação da entrada analógica que corresponda ao valor de tensão alta/corrente alta, programado nos 6-21 Terminal 54 Tensão Alta e 6-23 Terminal 54 Corrente Alta.

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]	Frequência de saída	0 - 100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Referência	Referência Mínima até Referência Máxima, (0-20 mA)
[102]	Feedback	-200% to +200% of 20-14 Maximum Reference/Feedb., (0-20 mA)

6-50 Terminal 42 Saída		
Option:		Função:
[103]	Corrente do motor	0 até Máx. do Inversor Corrente (16-37 Corrente Máx.do Inversor), (0-20 mA)
[104]	Torque rel ao lim	0 até o Limite de torque (4-16 Limite de Torque do Modo Motor), (0-20 mA)
[105]	Torq rel ao nominal	0 até Torque nominal do motor, (0-20 mA)
[106]	Potência	0 até Potência nominal do motor, (0-20 mA)
[107] *	Velocidade	0 até o Limite Superior de Velocidade(4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM] e 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]), (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]	Freq. saída 4-20mA	0 - 100 Hz
[131]	Referência 4-20mA	Referência Mínima - Referência Máxima
[132]	Feedback 4-20mA	-200% to +200% of 20-14 Maximum Reference/Feedb.
[133]	Corr. motor 4-20mA	0 até Máx. do Inversor Corrente (16-37 Corrente Máx.do Inversor)
[134]	% torq. lim 4-20 mA	0 até o Limite de torque (4-16 Limite de Torque do Modo Motor)
[135]	% torq.nom 4-20 mA	0 até Torque nominal do motor
[136]	Potência 4-20mA	0 até Potência nominal do motor
[137]	Velocidade 4-20mA	0 até o Limite Superior de 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. Malha fechada 1 4-20 mA	0 - 100%
[144]	Ext. Malha fechada 2 4-20 mA	0 - 100%
[145]	Ext. Malha fechada 3 4-20 mA	0 - 100%



## OBSERVAÇÃO!

Os valores para configuração da Referência Mínima são encontrados no 3-02 Referência Mínima para malha aberta e no 20-13 Minimum Reference/Feedb. para malha fechada - os valores para a referência máxima são encontrados no 3-03 Referência Máxima para malha aberta e no 20-14 Maximum Reference/Feedb. para malha fechada.

6-51 Terminal 42 Escala Mínima de Saída		
Range:	Funcão:	
0.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	Escalar para a saída mínima (0 ou 4 mA) do sinal analógico no terminal 42. Programe o valor para ser a porcentagem da faixa completa da variável selecionada no 6-50 Terminal 42 Saída.

6-52 Terminal 42 Escala Máxima de Saída		
Range:	Funcão:	
100.00 %*	[0.00 - 200.00 %]	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 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:

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

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

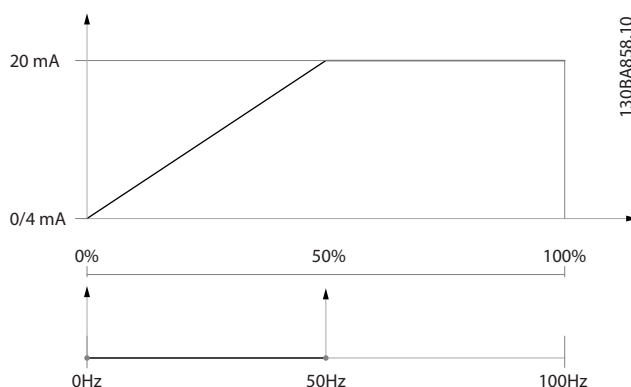
### EXEMPLO 1:

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 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%



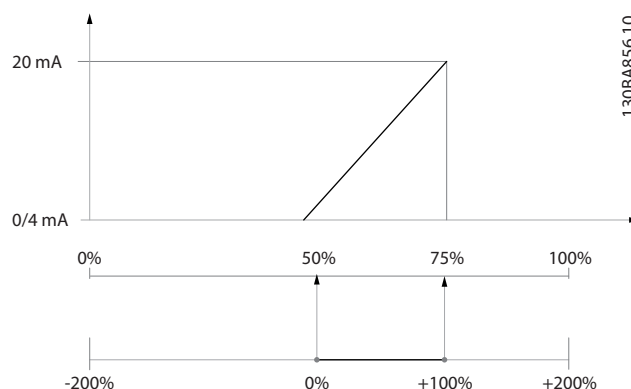
### EXEMPLO 2:

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

Faixa necessária para a saída= 0-100%

É necessário sinal de saída de 0 ou 4 mA a 0% (50% da faixa) - programado 6-51 Terminal 42 Escala Mínima de Saída para 50%

É necessário sinal de saída de 20 mA a 100% (75% da faixa) - programado 6-52 Terminal 42 Escala Máxima de Saída para 75%



### EXEMPLO 3:

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

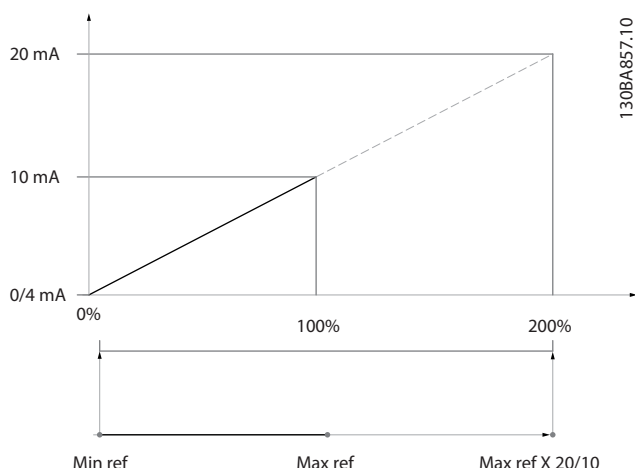
Faixa necessária para saída= Ref mín (0%) - Ref Máx (100%), 0-10 mA

É necessário sinal de saída de 0 ou 4 mA na Ref mín - programado no 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 6-52 Terminal 42 Escala Máxima de Saída para 200%

(20 mA / 10 mA x 100%=200%).

6



### 6.2.7 Malha Fechada do Drive, 20-\*\*

Este grupo do parâmetro é utilizado para configurar o Controlador PID de malha fechada, que controla a frequência de saída do conversor de frequência.

20-12 Unidade da Referência/Feedback	
Option:	Funcão:

20-21 Setpoint 1		
Range:	Funcão:	
0.000 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	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 20-20 <i>Função de Feedback</i> .  <b>OBSERVAÇÃO!</b> A referência de setpoint inserida aqui é adicionada a qualquer outra referência que esteja ativada (consulte o grupo de par. 3-1*).

20-81 Controle Normal/Inverso do PID		
Option:	Funcão:	
[0] *	Normal	
[1]	Inverso	<i>Normal</i> [0] faz com que a frequência de saída do conversor de frequência diminua, quando o feedback for maior que a referência de setpoint. Este tipo de ajuste é comum em ventilador controlado por pressão e em aplicações de bomba.  <i>Inverso</i> [1] faz com que a frequência de saída do conversor de frequência aumente, quando o feedback for maior que a referência de setpoint.

20-82 Velocidade de Partida do PID [RPM]		
Range:	Funcão:	
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Quando o conversor de frequência der partida primeiro, ele inicialmente acelera até esta velocidade de saída, no Modo Malha Aberta, acompanhando o Tempo de Aceleração ativo. Quando a velocidade de saída programada aqui for atingida, o conversor de frequência alternará automaticamente para o Modo Malha Fechada e o Controlador PID começará a funcionar. Este esquema é útil em aplicações em que a carga controlada deve acelerar, inicial e rapidamente, até uma velocidade mínima, quando a aplicação for iniciada.  <b>OBSERVAÇÃO!</b> Este parâmetro somente será visível se o 0-02 <i>Unidade da Veloc. do Motor</i> estiver programado para [0], RPM.

20-93 Ganho Proporcional do PID		
Range:	Funcão:	
0.50 N/A*	[0.00 - 10.00 N/A]	

Se (Erro x Ganho) saltar com um valor igual ao que está programado no 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*, o controlador PID tentará alterar a velocidade de saída igual ao que está programado no 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]* / 4-14 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [Hz]*, mas na prática, naturalmente, limitado por essa configuração.

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

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

### OBSERVAÇÃO!

Sempre programe o valor desejado para 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* antes de configurar os valores para o controlador PID, no grupo do par. 20-9\*.

20-94 Tempo de Integração do PID		
Range:		Função:
20.00 s*	[0.01 - 10000.00 s]	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 for programado para 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 20-93 <i>Ganho Proporcional do PID</i> . 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:		Função:
		1. Feche as válvulas na sequência para criar uma condição de ausência de fluxo
		2. O conversor de frequência deve estar sendo programado para Malha Aberta (1-00 <i>Modo Configuração</i> ). Observe que também é importante programar o 1-03 <i>Características de Torque</i> .

**OBSERVAÇÃO!**

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

**OBSERVAÇÃO!**

É importante que o 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]* ou o 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 1-00 *Modo Configuração*.

**6.2.8 22-\*\* Diversos**

Este grupo contém parâmetros usados em aplicações de monitoramento de água/ efluentes.

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:		Função:
[0] *	[Off] (Desligar)	
[1]	Ativado	Quando estiver programado para <i>Ativado</i> , uma sequência de set up automático é ativada, programando automaticamente a velocidade para aprox. 50% e 85% da velocidade nominal do motor (4-13 <i>Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]</i> , 4-14 <i>Lim. Superior da Veloc. do Motor [Hz]</i> ). Naquelas duas velocidades, o consumo de energia é medido e armazenado automaticamente. Antes de ativar o Setup Automático:

22-21 Detecção de Potência Baixa		
Option:		Função:
[0] *	Desativado	
[1]	Ativado	Se for selecionar <i>Ativado</i> , 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:		Função:
[0] *	Desativado	
[1]	Ativado	Selecione <i>Ativado</i> para detectar a condição em que o motor opera com uma velocidade conforme programada no 4-11 <i>Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]</i> ou 4-12 <i>Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]</i> .

**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.

**OBSERVAÇÃO!**

Não programe o par. 14-20 *Modo Reset* com [13] *Reset automat infinito*, quando o 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.

**OBSERVAÇÃO!**

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.

**22-26 Função Bomba Seca**

Selecionar a ação desejada para operações de bomba seca.

**Option:** **Funcão:**

[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.
-----	--------	---

**OBSERVAÇÃO!**

A Detecção de Baixa Potência deve estar Ativada

22-21 *Detecção de Potência Baixae* colocada em operação (utilizando ou o grupo de par. 22-3\*, *Sintonização da Potência de Fluxo-Zero*, ou o 22-20 *Set-up Automático de Potência Baixa*) para usar a Detecção de Bomba Seca.

**OBSERVAÇÃO!**

Não programe o par. 14-20 *Modo Reset*, com [13] *Reset automático infinito*, quando o 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.

**OBSERVAÇÃO!**

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] *Man*. Resetar Alarme é selecionada como a Função Bomba Seca.

**22-27 Atraso de Bomba Seca**

**Range:** **Funcão:**

10 s*	[0 - 600 s]	Estabelece durante quanto tempo a condição de Bomba Seca deve permanecer ativa, antes de ativar uma Advertência ou um Alarme.
-------	-------------	---

**22-30 Potência de Fluxo-Zero**

**Range:** **Funcão:**

0.00 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	Leitura da potência de Fluxo Zero calculada na velocidade real. Se a potência cair para o valor do display, o conversor de frequência interpretará a condição como uma situação de Fluxo Zero.
----------	------------------	--

22-31 Correção do Fator de Potência		
Range:		Função:
100 %*	[1 - 400 %]	Faça as correções da potência calculada na 22-30 <i>Potência de Fluxo-Zero</i> . Se o Fluxo Zero for detectado, quando ele não deveria ser detectado, a configuração deve ser diminuída. No entanto, se o Fluxo Zero não for detectado, quando ele deveria ser detectado, a configuração deve ser aumentada acima de 100%.

22-32 Velocidade Baixa [RPM]		
Range:		Função:
0 RPM*	[0 - par. 22-36 RPM]	A ser utilizado caso o 0-02 <i>Unidade da Veloc. do Motor</i> estiver programado para RPM (parâmetro não visível se foi selecionado Hz). Programa a velocidade para o nível de 50%. Esta função é utilizada para armazenar valores necessários à sintonização da Detecção de Fluxo Zero.

22-33 Velocidade Baixa [Hz]		
Range:		Função:
0 Hz*	[0.0 - par. 22-37 Hz]	A ser utilizado caso o 0-02 <i>Unidade da Veloc. do Motor</i> estiver programado para Hz (parâmetro não visível se RPM estiver selecionada). Programa a velocidade para o nível de 50%. A função é utilizada para armazenar valores necessários para sintonizar a Detecção de Fluxo Zero.

22-34 Potência de Velocidade Baixa [kW]		
Range:		Função:
0 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	A ser utilizada se o 0-03 <i>Definições Regionais</i> foi programado com a opção Internacional (parâmetro não visível se América do Norte tiver sido selecionada). Programa o consumo de energia para 50% do nível de velocidade. Esta função é utilizada para armazenar valores necessários à sintonização da Detecção de Fluxo Zero.

22-35 Potência de Velocidade Baixa [HP]		
Range:		Função:
0 hp*	[0.00 - 0.00 hp]	A ser utilizada se o 0-03 <i>Definições Regionais</i> foi programado com a opção América do Norte (parâmetro não visível se foi selecionado Internacional). Programa o consumo de energia para 50% do nível de velocidade.

22-35 Potência de Velocidade Baixa [HP]		
Range:		Função:
		Esta função é utilizada para armazenar valores necessários à sintonização da Detecção de Fluxo Zero.

22-36 Velocidade Alta [RPM]		
Range:		Função:
0 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	A ser utilizado caso o 0-02 <i>Unidade da Veloc. do Motor</i> estiver programado para RPM (parâmetro não visível se foi selecionado Hz). Programa a velocidade para o nível de 85%. A função é utilizada para armazenar valores necessários para sintonizar a Detecção de Fluxo Zero.

22-37 Velocidade Alta [Hz]		
Range:		Função:
0.0 Hz*	[0.0 - par. 4-14 Hz]	A ser utilizado caso o 0-02 <i>Unidade da Veloc. do Motor</i> estiver programado em Hz (parâmetro não visível se RPM estiver selecionada). Programa a velocidade para o nível de 85%. A função é utilizada para armazenar valores necessários para sintonizar a Detecção de Fluxo Zero.

22-38 Potência de Velocidade Alta [kW]		
Range:		Função:
0 kW*	[0.00 - 0.00 kW]	A ser utilizada se o 0-03 <i>Definições Regionais</i> foi programado com a opção Internacional (parâmetro não visível se América do Norte tiver sido selecionada). Programa o consumo de energia em 85% do nível de velocidade. Esta função é utilizada para armazenar valores necessários à sintonização da Detecção de Fluxo Zero.

22-39 Potência de Velocidade Alta [HP]		
Range:		Função:
0 hp*	[0.00 - 0.00 hp]	A ser utilizada se o 0-03 <i>Definições Regionais</i> foi programado com a opção América do Norte (parâmetro não visível se foi selecionado Internacional). Programa o consumo de energia em 85% do nível de velocidade. Esta função é utilizada para armazenar valores necessários à sintonização da Detecção de Fluxo Zero.

22-40 Tempo Mínimo de Funcionamento		
Range:	Função:	
10 s*	[0 - 600 s]	Programa o tempo de funcionamento mínimo desejado para o motor, após um comando de Partida (entrada digital ou Barramento), antes de entrar no Sleep Mode.

22-41 Sleep Time Mínimo		
Range:	Função:	
10 s*	[0 - 600 s]	Programa o tempo mínimo desejado para permanecer em Sleep Mode. Isto anulará quaisquer condições de ativação.

22-42 Velocidade de Ativação [RPM]		
Range:	Função:	
0 RPM*	[par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	A ser utilizado caso o 0-02 Unidade da Veloc. do Motor estiver programado para RPM (parâmetro não visível se foi selecionado Hz). Para ser utilizado somente se o 1-00 Modo Configuração estiver programado para Malha Aberta e a referência de velocidade for aplicada por meio de um controlador externo. Programe a velocidade de referência na qual o Sleep Mode deve ser cancelado.

22-43 Velocidade de Ativação [Hz]		
Range:	Função:	
0 Hz*	[par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	A ser utilizado se o 0-02 Unidade da Veloc. do Motor estiver programado para Hz (parâmetro não visível se RPM estiver selecionada). Para ser utilizado somente se o 1-00 Modo Configuração estiver programado para Malha Aberta e a referência de velocidade for aplicada por meio de um controlador externo que controle a pressão. Programe a velocidade de referência na qual o Sleep Mode deve ser cancelado.

22-44 Ref. de Ativação/Diferença de FB		
Range:	Função:	
10 %*	[0 - 100 %]	Para ser utilizado somente se o 1-00 Modo Configuração estiver programado para Malha Fechada e o Controlador PI integrado for utilizado para controlar a pressão. Programe a queda de pressão permitida, em porcentagem do setpoint da pressão (Pset), antes de cancelar o Sleep Mode.

22-44 Ref. de Ativação/Diferença de FB		
Range:	Função:	
		<b>OBSERVAÇÃO!</b> Se for utilizado em aplicações em que o controlador PI integrado estiver programado para controle inverso em 20-71 Modo de Configuração, o valor programado em 22-44 Ref. de Ativação/Diferença de FB será adicionado automaticamente.

22-45 Impulso de Setpoint		
Range:	Função:	
0 %*	[-100 - 100 %]	Para ser utilizado somente se o 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. Programe 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:	Função:	
60 s*	[0 - 600 s]	Para ser utilizado somente se o 1-00 Modo Configuração, estiver programado para Malha Fechada e o Controlador do PI integrado for utilizado para controlar a pressão. Programe 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.

22-50 Função Final de Curva		
Option:	Função:	
[0] *	[Off] (Desligar)	Monitoramento do Final de Curva não está ativo.
[1]	Advertência	O drive continuará funcionando, mas ativará uma advertência de Final de Curva [W94]. Uma saída digital do drive ou um bus de comunicação serial pode enviar uma advertência para outro equipamento.
[2]	Alarme	O drive irá parar de funcionar e ativará um alarme de Final de Curva [A94]. Uma saída digital do drive ou um bus de comunicação serial pode enviar um alarme para outro equipamento.

## OBSERVAÇÃO!

A reinicialização automática irá reinicializar o alarme e iniciar o sistema novamente.

## OBSERVAÇÃO!

Não programe o par. 14-20 *Modo Reset*, com [13] *Reset automático infinito*, quando o par. 22-50 *Função Final de Curva* estiver programado com [2] *Alarme*. Isto fará o drive alternar continuamente entre funcionar e parar, quando uma condição de Final de Curva for detectada.

## OBSERVAÇÃO!

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 or [3] *Man*. *Reset do Alarme* for selecionada como a *Função Final de Curva*.

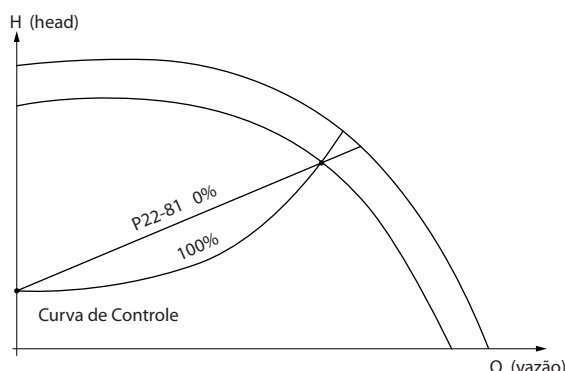
22-51 Atraso de Final de Curva		
Range:	Função:	
10 s*	[0 - 600 s]	Quando uma condição de Final de Curva for detectada, um temporizador é ativado. Quando o tempo programado neste parâmetro expirar e a condição de Final de Curva estabilizar, durante todo o período, a função programada no 22-50 <i>Função Final de Curva</i> , <i>Função Final de Curva</i> , será ativada. Se a condição desaparecer, antes do temporizador expirar, este será reinicializado.

22-80 Compensação de Vazão		
Option:	Função:	
[0] *	Desativado	[0] Desativado: A compensação do Setpoint não está ativa.
[1]	Ativado	[1] Ativo: 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:	Função:	
100 %*	[0 - 100 %]	<b>Exemplo1:</b> O ajuste deste parâmetro permite que a forma da curva de controle possa ser ajustada. 0 = Linear 100% = Forma ideal (teórica).

## OBSERVAÇÃO!

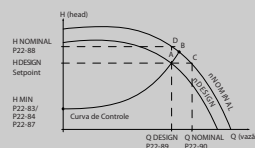
Não visível quando funcionando em cascata.



130BA388.11

6

22-82 Cálculo do Work Point		
Option:	Função:	
	<b>Exemplo1:</b> A Velocidade no Work Point 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 22-81 <i>Curva de Aproximação Quadrática-Linear</i> permite então que a forma da curva de controle possa ser ajustada infinitamente.	
	<b>Exemplo 2:</b>	

22-82 Cálculo do Work Point		
Option:	Função:	
	<p>A Velocidade no Working Point Projetado do Sistema não é conhecida: Onde a Velocidade no Working Point 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 (<math>H_{DESIGN}</math>, Ponto C) a vazão naquela pressão, <math>Q_{RATED}</math>, pode ser determinada. Analogamente, traçando a vazão de projeto (<math>Q_{DESIGN}</math>, Ponto D). a pressão <math>H_D</math> naquela vazão pode ser determinada. Com estes dois pontos determinados na curva da boba, juntamente com <math>H_{MIN}</math> 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.</p> 	
[0]	Desativado	Desativado [0]: Cálculo do Work Point não está ativo. A ser utilizado se a velocidade no ponto de design for conhecida (consulte a tabela acima).
[1]	Ativado	Ativado [1] Cálculo do Work Point está ativo. A ativação deste parâmetro permite o Cálculo do Ponto de Operação Projetado do Sistema desconhecido na velocidade de 50/60 Hz, a partir dos dados de entrada programados nos par. 22-83 Velocidade no Fluxo-Zero [RPM] 22-84 Velocidade no Fluxo-Zero [Hz], 22-87 Pressão na Velocidade de Fluxo-Zero, 22-88 Pressão na Velocidade Nominal, 22-89 Vazão no Ponto Projetado e 22-90 Vazão na Velocidade Nominal.

22-84 Velocidade no Fluxo-Zero [Hz]		
Range:	Função:	
50.0 Hz*	[0.0 - par. 22-86 Hz]	Resolução 0,033 Hz. A velocidade do motor na qual a vazão para efetivamente e a pressão mínima $H_{MIN}$ é atingida deve ser inserida aqui, em Hz. Alternativamente, a velocidade em RPM pode ser inserida no 22-83 Velocidade no Fluxo-Zero [RPM]. Caso tenha sido decidido utilizar Hz, no 0-02 Unidade da Veloc. do Motor, então o 22-86 Velocidade no Ponto projetado [Hz] deve ser também usado. O fechamento das válvulas e a redução da velocidade até a

22-84 Velocidade no Fluxo-Zero [Hz]		
Range:	Função:	
		pressão mínima $H_{MIN}$ ser atingida determinarão esse valor.

22-85 Velocidade no Ponto projetado [RPM]		
Range:	Função:	
1500. RPM*	[par. 22-83 - 60000. RPM]	Resolução em 1 RPM. É visível somente quando 22-82 Cálculo do Work Point estiver programado para Desativado. A velocidade do motor em que o Ponto de Trabalho de Projeto do Sistema é alcançado deve ser inserida aqui em RPM. Alternativamente, a velocidade em Hz pode ser inserida no 22-86 Velocidade no Ponto projetado [Hz]. Caso tenha sido decidido usar RPM no 0-02 Unidade da Veloc. do Motor, então o 22-83 Velocidade no Fluxo-Zero [RPM] deve ser também utilizado.

22-86 Velocidade no Ponto projetado [Hz]		
Range:	Função:	
50/60.0 Hz*	[par. 22-84 - par. 4-19 Hz]	Resolução 0,033 Hz. É visível somente quando o 22-82 Cálculo do Work Point for programado como Desativado. Insira aqui em Hz a velocidade do motor em que o Ponto de Trabalho de Projeto do Sistema é alcançado. Alternativamente, a velocidade em RPM pode ser inserida no 22-85 Velocidade no Ponto projetado [RPM]. Caso tenha sido decidido usar Hz em 0-02 Unidade da Veloc. do Motor, 22-83 Velocidade no Fluxo-Zero [RPM] deverá ser também usado.

22-87 Pressão na Velocidade de Fluxo-Zero		
Range:	Função:	
0.000 N/A*	[0.000 - par. 22-88 N/A]	Insira a pressão $H_{MIN}$ correspondente à Velocidade no Fluxo Zero em Unidades de Referência/Feedback.

Consulte também o 22-82 Cálculo do Work Point ponto D.

22-88 Pressão na Velocidade Nominal		
Range:	Função:	
999999.999 N/A*	[par. 22-87 - 999999.999 N/A]	Insira o valor de corrente que corresponde à Pressão na Velocidade Nominal, em Unidades de Referência/Feedback. Este valor pode ser definido utilizando-se a planilha de dados da bomba.



22-83 Velocidade no Fluxo-Zero [RPM]		
Range:		Função:
300. RPM*	[0 - par. 22-85 RPM]	Resolução em 1 RPM. A velocidade do motor em quel o fluxo é zero e a pressão mínima H <sub>MIN</sub> é alcançada deve ser inserida aqui em RPM. Alternativamente, a velocidade em Hz pode ser inserida no 22-84 <i>Velocidade no Fluxo-Zero [Hz]</i> . Caso tenha sido decidido usar RPM no 0-02 <i>Unidade da Veloc. do Motor</i> , então o 22-85 <i>Velocidade no Ponto projetado [RPM]</i> deve ser também utilizado. O fechamento das válvulas e a redução da velocidade até a pressão mínima H <sub>MIN</sub> ser atingida determinarão esse valor.

Consulte também o 22-82 *Cálculo do Work Point* ponto C.

22-90 Vazão na Velocidade Nominal		
Range:		Função:
0.000 N/A*	[0.000 - 999999.999 N/A]	Insira o valor corresponde ao Fluxo na Velocidade Nominal. Esse valor pode ser definido usando a folha de dados da bomba.

### 6.2.9 23-0\* Ações Temporizadas

Utilize *Ações Temporizadas* para as ações que precisam ser executadas, diária ou semanalmente, p.ex., referências diferentes para as horas de trabalho / horas de folga. Pode-se programar até 10 *Ações Temporizadas* no conversor de frequência. O número da Ação Temporizada é selecionado da lista obtida ao digitar o grupo do parâmetro 23-0\* a partir do LCP. 23-00 *Tempo LIGADO* – 23-04 *Ocorrência*, em seguida, consulte o número da Ação Temporizada selecionada. Cada Ação Temporizada está dividida em um tempo ON (Ligado) e um tempo OFF (Desligado), em que duas ações diferentes podem ser executadas.

O controle do relógio (grupo do parâmetro 0-7\* *Programações do Relógio*) de *Ações Temporizadas* pode ser substituído de *Ações Temporizadas Automáticas* (Controladas pelo Relógio) para *Ações Temporizadas Desativadas*, *Ações Ligadas Constantes* ou *Ações Desligadas Constantes* em *T-08 Timed Actions Mode* ou com comandos aplicados às entradas digitais ([68] *Ações Temporizadas Desativadas*, [69] *Ações Desligadas Constantes* ou [70] *Ações Ligadas Constantes*, no grupo do parâmetro 5-1\* *Entradas Digitais*.

A exibição das linhas 2 e 3 no LCP mostra o status do Modo *Ações Temporizadas* (0-23 *Linha do Display 2 Grande* e 0-24 *Linha do Display 3 Grande*, programação [1643]

*Status das Ações Temporizadas*[1243] *Status das Ações Temporizadas*).

### OBSERVAÇÃO!

Uma mudança no modo por meio das entradas digitais só pode ocorrer se *T-08 Timed Actions Mode* estiver programado para [0] *Ações Temporizadas Automáticas*. Se forem aplicados comandos simultaneamente às entradas digitais para *Constantes Desligadas* e *Constantes Ligadas*, o modo *Ações Temporizadas* mudará para *Ações Temporizadas Automáticas* e os dois comandos serão desconsiderados.

Se 0-70 *Programar Data e Hora* não estiver programado ou se o conversor de frequência estiver programado para modo HAND (Manual) ou OFF (Desligado) (por exemplo, via LCP), o modo *Ações Temporizadas* irá mudar para *Ações Temporizadas Desativadas*.

As *Ações Temporizadas* terão prioridade mais alta do que as mesmas ações/comandos ativados pelas entradas digitais ou pelo Smart Logic Control.

As ações programadas nas *Ações Temporizadas* são combinadas com as ações correspondentes das entradas digitais, da control word via barramento e do Smart Logic Controller, de acordo com as regras de combinação programadas no grupo do parâmetro 8-5\*, Digital/Bus.

### OBSERVAÇÃO!

O relógio (grupo do parâmetro 0-7\*) deve ser programado corretamente para que as *Ações Temporizadas* funcionem corretamente.

### OBSERVAÇÃO!

Ao instalar um cartão de E/S Analógica do opcional MCB109, está incluída uma bateria para backup da data e hora.

### OBSERVAÇÃO!

A Ferramenta de Configuração MCT 10, baseada em PC, inclui um guia especial para programar as *Ações Temporizadas* com facilidade.

23-00 Tempo LIGADO		
Matriz [10]		
Range:	Função:	
0 N/A* [0 - 0 N/A]	Programa o tempo ON (Ligado) para a Ação Temporizada.  <b>OBSERVAÇÃO!</b> O conversor de frequência não tem backup da função relógio e a data/hora programadas serão reinicializadas com o padrão (2000-01-01 00:00), após uma desenergização, a menos que o módulo de Relógio de Tempo Real com backup esteja instalado. No 0-79 Falha de Clock, é possível programar uma Advertência, caso o relógio não tenha sido ajustado corretamente, p.ex., após uma desenergização.	

23-01 Ação LIGADO		
Matriz [10]		
Option:	Função:	
	Selecionar a ação durante o Tempo ON (Ligado) Consulte o 13-52 Ação do SLC, para a descrição das opções.	
[0] *	DESATIVADO	
[1]	Nenhuma ação	
[2]	Selec.set-up 1	
[3]	Selec.set-up 2	
[4]	Selec.set-up 3	
[5]	Selec.set-up 4	
[10]	Selec.ref.predef. 0	
[11]	Selec.ref.predef. 1	
[12]	Selec.ref.predef. 2	
[13]	Selec.ref.predef. 3	
[14]	Selec.ref.predef. 4	
[15]	Selec.ref.predef. 5	
[16]	Selec.ref.predef. 6	
[17]	Selec.ref.predef. 7	
[18]	Selecionar rampa 1	
[19]	Selecionar rampa 2	
[22]	Funcionar	
[23]	Funcionar em Reversão	
[24]	Parada	
[26]	Dc Stop	
[27]	Parada por inércia	
[28]	Congelar saída	
[29]	Iniciar temporizadr 0	
[30]	Iniciar temporizadr 1	
[31]	Iniciar temporizadr 2	
[32]	Defin saíd dig.A baix	
[33]	Defin saíd dig.B baix	
[34]	Defin saíd dig.C baix	
[35]	Defin saíd dig.D baix	

23-01 Ação LIGADO		
Matriz [10]		
Option:	Função:	
[36]	Defin saíd dig.E baix	
[37]	Defin saíd dig.F baix	
[38]	Defin saíd dig.A alta	
[39]	Defin saíd dig. B alta	
[40]	Defin saíd dig.C alta	
[41]	Defin saíd dig.D alta	
[42]	Defin saíd dig.E alta	
[43]	Defin saíd dig.F alta	
[60]	Resetar Contador A	
[61]	Resetar Contador B	
[70]	Iniciar Tmporizadr3	
[71]	Iniciar Tmporizadr4	
[72]	Iniciar Tmporizadr5	
[73]	Iniciar Tmporizadr6	
[74]	Iniciar Tmporizadr7	

**OBSERVAÇÃO!**

Para as opções [32] a [43] consulte também o grupo 5-3\*, Saídas Digitais e 5-4\*, Relés.

23-02 Tempo DESLIGADO		
Matriz [10]		
Range:	Função:	
0 N/A* [0 - 0 N/A]	Programa o tempo OFF (Desligado) da Ação Temporizada.  <b>OBSERVAÇÃO!</b> O conversor de frequência não tem backup da função relógio e a data/hora programadas serão reinicializadas com o padrão (2000-01-01 00:00), após uma desenergização, a menos que o módulo de Relógio de Tempo Real com backup esteja instalado. No 0-79 Falha de Clock, é possível programar uma Advertência, caso o relógio não tenha sido ajustado corretamente, p.ex., após uma desenergização.	

23-03 Ação DESLIGADO		
Matriz [10]		
Option:	Função:	
	Selecionar a ação durante o Tempo OFF (Desligado) Consulte o 13-52 Ação do SLC, para a descrição das opções.	
[0] *	DESATIVADO	
[1]	Nenhuma ação	
[2]	Selec.set-up 1	
[3]	Selec.set-up 2	
[4]	Selec.set-up 3	

23-03 Ação DESLIGADO		
Matriz [10]		
Option:	Funcão:	
[5]	Selec.set-up 4	
[10]	Selec.ref.Predef. 0	
[11]	Selec.ref.predef. 1	
[12]	Selec.ref.predef 2	
[13]	Selec.ref.predef 3	
[14]	Selec.ref.predef 4	
[15]	Selec.ref.predef 5	
[16]	Selec.ref.predef 6	
[17]	Selec.ref.predef 7	
[18]	Selecionar rampa 1	
[19]	Selecionar rampa 2	
[22]	Funcionar	
[23]	Fncionar em Revrsão	
[24]	Parada	
[26]	Dc Stop	
[27]	Parada por inércia	
[28]	Congelar saída	
[29]	Iniciar tmporizadr 0	
[30]	Iniciar tmporizadr 1	
[31]	Iniciar tmporizadr 2	
[32]	Defin saíd dig.A baix	
[33]	Defin saíd dig.B baix	
[34]	Defin saíd dig.C baix	
[35]	Defin saíd dig.D baix	
[36]	Defin saíd dig.E baix	
[37]	Defin saíd dig.F baix	
[38]	Defin saíd dig.A alta	
[39]	Defin saíd dig. B alta	
[40]	Defin saíd dig.C alta	
[41]	Defin saíd dig.D alta	
[42]	Defin saíd dig.E alta	
[43]	Defin saíd dig.F alta	
[60]	Resetar Contador A	
[61]	Resetar Contador B	
[70]	Iniciar Tmporizadr3	
[71]	Iniciar Tmporizadr4	
[72]	Iniciar Tmporizadr5	
[73]	Iniciar Tmporizadr6	
[74]	Iniciar Tmporizadr7	

23-04 Ocorrência		
Matriz [10]		
Option:	Funcão:	
		Selecionar quais os dias em que a Ação Temporizada se aplica. Especifique os dias úteis/de folga nos 0-81 Dias Úteis, 0-82 Dias Úteis Adicionais e 0-83 Dias Não-Úteis Adicionais.
[0] *	Todos os dias	
[1]	Dias úteis	
[2]	Dias não úteis	

23-04 Ocorrência		
Matriz [10]		
Option:	Funcão:	
[3]	Segunda-feira	
[4]	Terça-feira	
[5]	Quarta-feira	
[6]	Quinta-feira	
[7]	Sexta-feira	
[8]	Sábado	
[9]	Domingo	

## 6.2.10 Funções de Aplicações Hidráulicas, 29-\*\*

O grupo contém parâmetros usados em aplicações de monitoramento de água / efluentes.

29-00 Ativação Ench. Cano		
Option:	Funcão:	

29-01 Velocidade de Enchimento do Cano [RPM]		
Range:	Funcão:	
Relacionado à potência*	[par. 4-11 até o par. 4-13 RPM]	

29-02 Velocidade de Enchimento do Cano [Hz]		
Range:	Funcão:	
Relacionado à potência*	[par. 4-12 até o par. 4-14 Hz]	

29-03 Tempo de Enchimento do Cano		
Range:	Funcão:	

29-04 Velocidade de Enchimento do Cano		
Range:	Funcão:	
0.001 UnidContr- Proces*	[0,001 - 999999,999 UnidContr- Proces]	Especifica a taxa de enchimento em unidades/s, utilizando o controlador PI. As unidades da taxa de enchimento são unidades de feedback/s. Essa função é utilizada para encher sistemas de tubulação vertical, mas estará ativa quando o tempo de enchimento expirar, não importando a causa, até que o setpoint de enchimento do cano programado no ser alcançado.

29-05 Setpoint Cheio		
Range:		Função:
0,000 ProcessCtrlUnit*	[-999.999,999 até 999.999,999 ProcessCtrlUnit]	Especifique o Set-point Cheio no qual a Função de Enchimento do Cano será desativada e o controlador PID assumirá o controle. Esta função pode ser usado tanto para sistemas de encanamento horizontais como verticais.

## 6.3 Opções de Parâmetro

### 6.3.1 Configurações padrão

#### Alterações durante o funcionamento:

"TRUE" (Verdadeiro) significa que o parâmetro pode ser alterado, enquanto o conversor de frequência estiver em funcionamento, e "FALSE" (Falso) significa que o conversor de frequência deve ser parado, antes de efetuar uma alteração.

#### 4-Setup:

'All setup': os parâmetros podem ser programados individualmente em cada um dos quatro setups, ou seja, um único parâmetro pode ter quatro valores de dados diferentes.

'1 setup': o valor dos dados será o mesmo em todos os setups.

#### SR:

Relacionado à potência

#### N/A:

Nenhum valor padrão disponível.

#### Índice de conversão:

Este número refere-se a um valor de conversão utilizado ao efetuar-se uma gravação ou leitura, por meio de um conversor de frequência.

Índice de conv.	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Conv. factor	1	3600000	3600	60	1/60	100000 0	10000 0	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.000 1	0.00001	0.00000 1

Tipo de dados	Descrição	Tipo
2	Nº inteiro 8	Int8
3	Nº inteiro 16	Int16
4	Nº inteiro 32	Int32
5	8 sem sinal algébrico	UInt8
6	16 sem sinal algébrico	UInt16
7	32 sem sinal algébrico	UInt32
9	String Visível	VisStr
33	Valor de 2 bytes normalizado	N2
35	Sequência de bits de 16 variáveis booleanas	V2
54	Diferença de horário s/ data	TimD

### 6.3.2 Operação/Display 0-\*\*

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Some nte para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>0-0* Configurações Básicas</b>							
0-01	Idioma	[0] Inglês	1 setup		TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
0-02	Unidade da Veloc. do Motor	[0] RPM	2 setups		FALSE (Falso)	-	Uint8
0-03	Definições Regionais	[0] Internacional	2 setups		FALSE (Falso)	-	Uint8
0-04	Estado Operacional na Energização	[0] Retomar	All setups		TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
0-05	Unidade de Modo Local	[0] Como Unidade de Velocidade do Motor	2 setups		FALSE (Falso)	-	Uint8
<b>0-1* Operações Setup</b>							
0-10	Ativar Setup	[1] Setup 1	1 setup		TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
0-11	Setup de Programação	[9] Ativar Setup	All setups		TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
0-12	Este Setup é dependente de	[0] Não conectado	All setups		FALSE (Falso)	-	Uint8
0-13	Leitura: Setups Conectados	0 N/A	All setups		FALSE (Falso)	0	Uint16
0-14	Leitura: Prog. Setups / Canal	0 N/A	All setups		TRUE (Verdadeiro)	0	Int32
<b>0-2* Display do LCP</b>							
0-20	Linha do Display 1.1 Pequeno	1601	All setups		TRUE (Verdadeiro)	-	Uint16
0-21	Linha do Display 1.2 Pequeno	1662	All setups		TRUE (Verdadeiro)	-	Uint16
0-22	Linha do Display 1.3 Pequeno	1614	All setups		TRUE (Verdadeiro)	-	Uint16
0-23	Linha do Display 2 Grande	1613	All setups		TRUE (Verdadeiro)	-	Uint16
0-24	Linha do Display 3 Grande	1652	All setups		TRUE (Verdadeiro)	-	Uint16
0-25	Meu Menu Pessoal	ExpressionLimit	1 setup		TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
<b>0-3* Leitura do LCP</b>							
0-30	Unidade de Leitura Personalizada	[1] %	All setups		TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
0-31	Valor Mín Leitura Personalizada	ExpressionLimit	All setups		TRUE (Verdadeiro)	-2	Int32
0-32	Valor Máx Leitura Personalizada	100,00 CustomReadoutUnit	All setups		TRUE (Verdadeiro)	-2	Int32
0-37	Texto de Display 1	0 N/A	1 setup		TRUE (Verdadeiro)	0	VisStr[25]
0-38	Texto de Display 2	0 N/A	1 setup		TRUE (Verdadeiro)	0	VisStr[25]
0-39	Texto de Display 3	0 N/A	1 setup		TRUE (Verdadeiro)	0	VisStr[25]
<b>0-4* Teclado do LCP</b>							
0-40	Tecla [Hand on] do LCP	[1] Ativado	All setups		TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
0-41	Tecla [Off] do LCP	[1] Ativado	All setups		TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
0-42	Tecla [Auto on] do LCP	[1] Ativado	All setups		TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
0-43	Tecla de [Reset] do LCP	[1] Ativado	All setups		TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
0-44	Tecla [Off/Reset]-LCP	[1] Ativado	All setups		TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
0-45	Tecla [Drive Bypass].LCP	[1] Ativado	All setups		TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>0-5* Copiar/Salvar</b>							
0-50	Cópia do LCP	[0] Sem cópia	All setups		FALSE (Falso)	-	Uint8
0-51	Cópia do Setup	[0] Sem cópia	All setups		FALSE (Falso)	-	Uint8
<b>0-6* Senha</b>							
0-60	Senha do Main Menu	100 N/A	1 setup		TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
0-61	Acesso ao Main Menu (Menu principal) s/ Senha	[0] Acesso total	1 setup		TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
0-65	Senha de Menu Pessoal	200 N/A	1 setup		TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
0-66	Acesso ao Menu Pessoal s/ Senha	[0] Acesso total	1 setup		TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Somente para o FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>0-7* Configurações do Relógio</b>							
0-70	Data e Hora	ExpressionLimit	All setups		TRUE (Verdadeiro)	0	TimeOfDay
0-71	Formato da Data	[0] AAAA-MM-DD	1 setup		TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
0-72	Formato da Hora	[0] 24 h	1 setup		TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
0-74	Horário de Verão	[0] Off (Desligado)	1 setup		TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
0-76	Início do Horário de Verão	ExpressionLimit	1 setup		TRUE (Verdadeiro)	0	TimeOfDay
0-77	Fim do Horário de Verão	ExpressionLimit	1 setup		TRUE (Verdadeiro)	0	TimeOfDay
0-79	Falha de Clock	nulo	1 setup		TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
0-81	Dias Úteis	nulo	1 setup		TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
0-82	Dias Úteis Adicionais	ExpressionLimit	1 setup		TRUE (Verdadeiro)	0	TimeOfDay
0-83	Dias de Folga Adicionais	ExpressionLimit	1 setup		TRUE (Verdadeiro)	0	TimeOfDay
0-89	Leitura da Data e Hora	0 N/A	All setups		TRUE (Verdadeiro)	0	VisStr[25]

### 6.3.3 Carga/Motor 1-\*\*

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>1-0* Programaç Gerais</b>						
1-00	Modo Configuração	nulo	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
1-01	Princípio de Controle do Motor	nulo	All setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
1-03	Características de Torque	[3] Otim. Autom Energia TV	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>1-1* Seleção do Motor</b>						
1-10	Construção do Motor	[0] Assíncrono	All setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
<b>1-2* Dados do Motor</b>						
1-20	Potência do Motor [kW]	ExpressionLimit	All setups	FALSE (Falso)	1	Uint32
1-21	Potência do Motor [HP]	ExpressionLimit	All setups	FALSE (Falso)	-2	Uint32
1-22	Tensão do Motor	ExpressionLimit	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
1-23	Frequência do Motor	ExpressionLimit	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
1-24	Corrente do Motor	ExpressionLimit	All setups	FALSE (Falso)	-2	Uint32
1-25	Velocidade Nominal do Motor	ExpressionLimit	All setups	FALSE (Falso)	67	Uint16
1-28	Verificação da Rotação do motor	[0] Off (Desligado)	All setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
1-29	Adaptação Automática do Motor (AMA)	[0] Off (Desligado)	All setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
<b>1-3* Dados Avanç d Motr</b>						
1-30	Resistência do Estator (Rs)	ExpressionLimit	All setups	FALSE (Falso)	-4	Uint32
1-31	Resistência do Rotor (Rr)	ExpressionLimit	All setups	FALSE (Falso)	-4	Uint32
1-35	Reatância Principal (Xh)	ExpressionLimit	All setups	FALSE (Falso)	-4	Uint32
1-36	Resistência de Perda do Ferro (Rfe)	ExpressionLimit	All setups	FALSE (Falso)	-3	Uint32
1-39	Pólos do Motor	ExpressionLimit	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint8
<b>1-5* Indep. Carga, Definição</b>						
1-50	Magnetização do Motor a 0 Hz	100 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
1-51	Veloc Mín de Magnetização Norm. [RPM]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	Uint16
1-52	Velocidade Mín de Magnetização Norm. [Hz]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16



Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>1-6* Depen. Carga, Definição</b>						
1-60	Compensação de Carga em Baix Velocid	100 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Int16
1-61	Compensação de Carga em Alta Velocid	100 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Int16
1-62	Compensação de Escorregamento	0 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Int16
1-63	Const d Tempo d Compens Escorregam	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt16
1-64	Amortecimento da Ressonância	100 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	UInt16
1-65	Const Tempo Amortec Ressonânc	5 ms	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	UInt8
<b>1-7* Ajustes da Partida</b>						
1-71	Atraso da Partida	0,0 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	UInt16
1-73	Flying Start	[0] Desativado	All setups	FALSE (Falso)	-	UInt8
1-74	Velocidade de Partida [RPM]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	UInt16
1-75	Frequências de Partida [Hz]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	UInt16
1-76	Corrente de Partida	0,00 A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt32
<b>1-8* Ajustes de Parada</b>						
1-80	Função na Parada	[0] Parada por inércia	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
1-81	Veloc. Mín. p/ Função na Parada [RPM]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	UInt16
1-82	Veloc. Mín. p/ Funcionar na Parada [RPM]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	UInt16
1-86	Velocidade de Desarme Baixa [RPM]	0 RPM	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	UInt16
1-87	Velocidade de Desarme Baixa [Hz]	0 Hz	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	UInt16
<b>1-9* Temper. do Motor</b>						
1-90	Proteção Térmica do Motor	[4] Desarme por ETR 1	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
1-91	Ventilador Externo do Motor	[0] No	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt16
1-93	Fonte do Termistor	[0] Nenhuma	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8

### 6.3.4 Freios 2-\*\*

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>2-0* Frenagem CC</b>						
2-00	Corrente de Hold CC/Preaquecimento	50 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
2-01	Corrente de Freio CC	50 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
2-02	Tempo de Frenagem CC	10,0 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16
2-03	Veloc.Acion Freio CC [RPM]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	Uint16
2-04	Veloc.Acion.d FreioCC [Hz]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16
<b>2-1* Funções do Freio</b>						
2-10	Função de Frenagem	[0] Off (Desligado)	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
2-11	Resistor de Freio (ohm)	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
2-12	Limite da Energia de Frenagem (kW)	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint32
2-13	Monitoramento da Potência d Frenagem	[0] Off (Desligado)	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
2-15	Verificação do Freio	[0] Off (Desligado)	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
2-16	Frenagem CA, Máx. Corrente	100,0 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint32
2-17	Controle de Sobretensão	[2] Ativado	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8

### 6.3.5 Referência / Rampas 3-\*\*

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>3-0* Limits de Referênc</b>						
3-02	Referência Mínima	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
3-03	Referência Máxima	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
3-04	Função de Referência	[0] Soma	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
<b>3-1* Referências</b>						
3-10	Referência Predefinida	0,00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
3-11	Velocidade de Jog [Hz]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	UInt16
3-13	Tipo de Referência	[0] Dependnt d Hand/Auto	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
3-14	Referência Predefinida Relativa	0,00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int32
3-15	Fonte da Referência 1	[1] Entrada analógica 53	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
3-16	Fonte da Referência 2	[0] Sem função	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
3-17	Fonte da Referência 3	[0] Sem função	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
3-19	Velocidade de jog [RPM]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	UInt16
<b>3-4* Rampa de velocid 1</b>						
3-41	Tempo de Aceleração da Rampa 1	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt32
3-42	Tempo de Desaceleração da Rampa 1	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt32
<b>3-5* Rampa de velocid 2</b>						
3-51	Tempo de Aceleração da Rampa 2	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt32
3-52	Tempo de Desaceleração da Rampa 2	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt32
<b>3-8* Outras Rampas</b>						
3-80	Tempo de Rampa do Jog	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt32
3-81	Tempo de Rampa da Parada Rápida	ExpressionLimit	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt32
3-84	Tempo Inicial de Rampa	0,00 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt16
3-85	Verificar Tempo de Rampa da Válvula	0,00 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt16
3-86	Verificar Velocidade Final de Rampa da Válvula [RPM]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	UInt16
3-87	Verificar Velocidade Final de Rampa da Válvula [Hz]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	UInt16
3-88	Tempo de Rampa Final	0,00 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt16
<b>3-9* Potenciôm. Digital</b>						
3-90	Tamanho do Passo	0,10 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt16
3-91	Tempo de Rampa	1,00 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt32
3-92	Restabelecimento da Energia	[0] Off (Desligado)	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
3-93	Limite Máximo	100 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Int16
3-94	Limite Mínimo	0 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Int16
3-95	Atraso da Rampa de Velocidade	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	TimD

### 6.3.6 Limites / Advertências 4-\*\*

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>4-1* Limites do Motor</b>						
4-10	Sentido de Rotação do Motor	[0] Sentido horário	All setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
4-11	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	Uint16
4-12	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16
4-13	Lim. Superior da Veloc do Motor [RPM]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	Uint16
4-14	Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16
4-16	Limite de Torque do Modo Motor	110,0 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16
4-17	Limite de Torque do Modo Gerador	100,0 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16
4-18	Limite de Corrente	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint32
4-19	Frequência Máx. de Saída	ExpressionLimit	All setups	FALSE (Falso)	-1	Uint16
<b>4-5* Ajuste Advertênc.</b>						
4-50	Advertência de Corrente Baixa	0,00 A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Uint32
4-51	Advertência de Corrente Alta	ImaxVLT (P1637)	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Uint32
4-52	Advertência de Velocidade Baixa	0 RPM	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	Uint16
4-53	Advertência de Velocidade Alta	outputSpeedHighLimit (P413)	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	Uint16
4-54	Advert. de Refer Baixa	-999.999,999 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
4-55	Advert. Refer Alta	999.999,999 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
4-56	Advert. de Feedb Baixo	-999.999,999 Reference-FeedbackUnit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
4-57	Advert. de Feedb Alto	999.999,999 Reference-FeedbackUnit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
4-58	Função de Fase do Motor Ausente	[1] Ligado	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>4-6* Bypass de Velocidd</b>						
4-60	Bypass de Velocidade De [RPM]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	Uint16
4-61	Bypass de Velocidade De [Hz]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16
4-62	Bypass de Velocidade Até [RPM]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	Uint16
4-63	Bypass de Velocidade Até [Hz]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16
4-64	Setup de Bypass Semi-Auto	[0] Off (Desligado)	All setups	FALSE (Falso)	-	Uint8

### 6.3.7 Entrada/Saída Digital 5-\*\*

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>5-0* Modo E/S Digital</b>						
5-00	Modo E/S Digital	[0] PNP - Ativo em 24 V	All setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
5-01	Modo do Terminal 27	[0] Entrada	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
5-02	Modo do Terminal 29	[0] Entrada	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>5-1* Entradas Digitais</b>						
5-10	Terminal 18 Entrada Digital	[8] Partida	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
5-11	Terminal 19 Entrada Digital	[0] Fora de funcionament	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
5-12	Terminal 27 Entrada Digital	nulo	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
5-13	Terminal 29 Entrada Digital	[0] Fora de funcionament	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
5-14	Terminal 32 Entrada Digital	[0] Fora de funcionament	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
5-15	Terminal 33 Entrada Digital	[0] Fora de funcionament	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
5-16	Terminal X30/2 Entrada Digital	[0] Fora de funcionament	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
5-17	Terminal X30/3 Entrada Digital	[0] Fora de funcionament	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
5-18	Terminal X30/4 Entrada Digital	[0] Fora de funcionament	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>5-3* Saídas Digitais</b>						
5-30	Terminal 27 Saída Digital	[0] Fora de funcionament	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
5-31	Terminal 29 Saída Digital	[0] Fora de funcionament	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
5-32	TermX30/6Saíd digital(MCB101)	[0] Fora de funcionament	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
5-33	TermX30/7Saíd digital(MCB101)	[0] Fora de funcionament	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>5-4* Relés</b>						
5-40	Relé de Função	nulo	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
5-41	Atraso de Ativação do Relé	0,01 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Uint16
5-42	Atraso de Desativação, Relé	0,01 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Uint16

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>5-5* Entrada de Pulso</b>						
5-50	Term. 29 Baixa Frequência	100 Hz	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint32
5-51	Term. 29 Alta Frequência	100 Hz	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint32
5-52	Term. 29 Ref./Feedb. Baixo Valor	0,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
5-53	Term. 29 Ref./Feedb. Alto Valor	100,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
5-54	Const de Tempo do Filtro de Pulso #29	100 ms	All setups	FALSE (Falso)	-3	Uint16
5-55	Term. 33 Frequência Baixa	100 Hz	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint32
5-56	Term. 33 Frequência Alta	100 Hz	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint32
5-57	Term. 33 Ref./Feedb. Baixo Valor	0,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
5-58	Term. 33 Ref./Feedb. Alto Valor	100,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
5-59	Const de Tempo do Filtro de Pulso #33	100 ms	All setups	FALSE (Falso)	-3	Uint16
<b>5-6* Saída de Pulso</b>						
5-60	Terminal 27 Variável da Saída d Pulso	[0] Fora de funcionament	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
5-62	Freq Máx da Saída de Pulso #27	5000 Hz	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint32
5-63	Terminal 29 Variável da Saída d Pulso	[0] Fora de funcionament	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
5-65	Freq Máx da Saída de Pulso #29	5000 Hz	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 Saída de Pulso Variável	[0] Fora de funcionament	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
5-68	Freq Máx do Pulso Saída #X30/6	5000 Hz	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint32
<b>5-9* Bus Controlado</b>						
5-90	Ctrl Bus Digital&Relé	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint32
5-93	Saída de Pulso #27 Ctrl. Bus	0,00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	N2
5-94	Saída de Pulso #27 Timeout Predef.	0,00 %	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	-2	Uint16
5-95	Saída de Pulso #29 Ctrl. Bus	0,00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	N2
5-96	Saída de Pulso #29 Timeout Predef.	0,00 %	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	-2	Uint16
5-97	Saída de Pulso #X30/6 Controle de Bus	0,00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	N2
5-98	Saída de Pulso #30/6 Timeout Predef.	0,00 %	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	-2	Uint16

### 6.3.8 Entrada/Saída Analógica 6-\*\*

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>6-0* Modo E/S Analógico</b>						
6-00	Timeout do Live Zero	10 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
6-01	Função Timeout do Live Zero	[0] Off (Desligado)	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>6-1* Entrada Analógica 53</b>						
6-10	Terminal 53 Tensão Baixa	0,07 V	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
6-11	Terminal 53 Tensão Alta	10,00 V	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
6-12	Terminal 53 Corrente Baixa	4,00 mA	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-5	Int16
6-13	Terminal 53 Corrente Alta	20,00 mA	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-5	Int16
6-14	Terminal 53 Ref./Feedb. Baixo Valor	0,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
6-15	Terminal 53 Ref./Feedb. Alto Valor	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
6-16	Terminal 53 Const. de Tempo do Filtro	0,001 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Uint16
6-17	Terminal 53 Live Zero	[1] Ativado	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>6-2* Entrada Analógica 54</b>						
6-20	Terminal 54 Tensão Baixa	0,07 V	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
6-21	Terminal 54 Tensão Alta	10,00 V	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
6-22	Terminal 54 Corrente Baixa	4,00 mA	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-5	Int16
6-23	Terminal 54 Corrente Alta	20,00 mA	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-5	Int16
6-24	Terminal 54 Ref./Feedb. Baixo Valor	0,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
6-25	Terminal 54 Ref./Feedb. Alto Valor	100,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
6-26	Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro	0,001 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Uint16
6-27	Terminal 54 Live Zero	[1] Ativado	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>6-3* Entrada Anal X30/11</b>						
6-30	Terminal X30/11 Tensão Baixa	0,07 V	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
6-31	Terminal X30/11 Tensão Alta	10,00 V	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 Ref./Feedb. Baixo Valor	0,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 Ref./Feedb. Alto Valor	100,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
6-36	Term. X30/11 Constante Tempo do Filtro	0,001 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Uint16
6-37	Term. X30/11 Live Zero	[1] Ativado	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>6-4* Entrada Anal X30/12</b>						
6-40	Terminal X30/12 Tensão Baixa	0,07 V	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
6-41	Terminal X30/12 Tensão Alta	10,00 V	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
6-44	Term. X30/12 Ref./Feedb. Baixo Valor	0,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
6-45	Term. X30/12 Ref./Feedb. Alto Valor	100,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
6-46	Term. X30/12 Constante Tempo do Filtro	0,001 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Uint16
6-47	Term. X30/12 Live Zero	[1] Ativado	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>6-5* Saída Anal 42</b>						
6-50	Terminal 42 Saída	[100] Freq. saída 0-100	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
6-51	Terminal 42 Escala Mínima de Saída	0,00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
6-52	Terminal 42 Escala Máxima de Saída	100,00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
6-53	Terminal 42 Ctrl Saída Bus	0,00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	N2
6-54	Terminal 42 Predef. Timeout Saída	0,00 %	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	-2	Uint16
<b>6-6* Saída anal. X30/8</b>						
6-60	Terminal X30/8 Saída	[0] Fora de funcionamento	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
6-61	Terminal X30/8 Mín. Escala	0,00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 Máx. Escala	100,00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 Ctrl Saída Bus	0,00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Predef. Timeout Saída	0,00 %	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	-2	Uint16

### 6.3.9 Com. e Opcionais 8-\*\*

	Descrição do parâmetro	Nº	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>8-0* Programaç Gerais</b>						
8-01	Tipo de Controle	nulo	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
8-02	Origem do Controle	nulo	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
8-03	Tempo de Timeout de Controle	ExpressionLimit	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint32
8-04	Função Timeout de Controle	[0] Off (Desligado)	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
8-05	Função Final do Timeout	[1] Retomar setup	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
8-06	Reset do Timeout de Controle	[0] Não reinicializar	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
8-07	Trigger de Diagnóstico	[0] Inativo	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>8-1* Prog. Ctrl. Word</b>						
8-10	Perfil de Controle	[0] Perfil do FC	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
8-13	Status Word STW Configurável	[1] Perfil Padrão	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
8-14	Control Word Configurável CTW	[1] Perfil padrão	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>8-3* Config Port de Com</b>						
8-30	Protocolo	nulo	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
8-31	Endereço	ExpressionLimit	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
8-32	Baud Rate	nulo	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
8-33	Bits de Paridade / Parada	nulo	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
8-35	Atraso Mínimo de Resposta	ExpressionLimit	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	-3	Uint16
8-36	Atraso Máx de Resposta	ExpressionLimit	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	-3	Uint16
8-37	Atraso Inter-Caractere Máximo	ExpressionLimit	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	-5	Uint16
<b>8-4* Conj. Protocolo MC do FC</b>						
8-40	Seleção de Telegrama	[1] Telegrama padrão 1	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>8-5* Digital/Bus</b>						
8-50	Seleção de Parada por Inércia	[3] Lógica OU	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
8-52	Seleção de Frenagem CC	[3] Lógica OU	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
8-53	Seleção da Partida	[3] Lógica OU	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
8-54	Seleção da Reversão	nulo	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
8-55	Seleção do Setup	[3] Lógica OU	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
8-56	Seleção da Referência Pré-definida	[3] Lógica OU	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	Instânc.Dispos.BACnet	1 N/A	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint32
8-72	Masters Máx. MS/TP	127 N/A	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
8-73	Chassi Info Máx.MS/TP	1 N/A	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
8-74	Serviço "I-Am"	[0] Enviar durante a energização	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
8-75	Senha de Inicialização	ExpressionLimit	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	0	VisStr[20]
<b>8-8* Diagnósticos da Porta do FC</b>						
8-80	Contagem de Mensagens do Bus	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint32
8-81	Contagem de Erros do Bus	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint32
8-82	Mensagem Receb. do Escravo	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint32
8-83	Contagem de Erros do Escravo	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint32
<b>8-9* Bus Jog</b>						
8-90	Velocidade de Jog 1 via Bus	100 RPM	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	Uint16
8-91	Velocidade de Jog 2 via Bus	200 RPM	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	Uint16
8-94	Feedb. do Bus 1	0 N/A	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	0	N2
8-95	Feedb. do Bus 2	0 N/A	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	0	N2
8-96	Feedb. do Bus 3	0 N/A	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	0	N2



### 6.3.10 Profibus 9-\*\*

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

### 6.3.11 Fieldbus CAN 10-\*\*

6

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>10-0* Programaç Comuns</b>						
10-00	Protocolo CAN	nulo	2 setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
10-01	Seleção de Baud Rate	nulo	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
10-05	Leitura do Contador de Erros d Transm	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
10-06	Leitura do Contador de Erros d Recepç	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
10-07	Leitura do Contador de Bus off	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Seleção do Tipo de Dados de Processo	nulo	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
10-11	Gravação de Config dos Dados de Processo	ExpressionLimit	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint16
10-12	Leitura de Config dos Dados d Processo	ExpressionLimit	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint16
10-13	Parâmetro de Advertência	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
10-14	Referência da Rede	[0] Off (Desligado)	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
10-15	Controle da Rede	[0] Off (Desligado)	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>10-2* Filtros COS</b>						
10-20	Filtro COS 1	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
10-21	Filtro COS 2	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
10-22	Filtro COS 3	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
10-23	Filtro COS 4	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
<b>10-3* Acesso ao Parâm.</b>						
10-30	Índice da Matriz	0 N/A	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
10-31	Armazenar Valores dos Dados	[0] Off (Desligado)	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
10-32	Revisão do DeviceNet	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
10-33	Gravar Sempre	[0] Off (Desligado)	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
10-34	Cód Produto DeviceNet	130 N/A	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
10-39	Parâmetros F do Devicenet	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint32

### 6.3.12 Smart Logic 13-\*\*

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>13-0* Definições do SLC</b>						
13-00	Modo do Controlador SL	nulo	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
13-01	Iniciar Evento	nulo	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
13-02	Parar Evento	nulo	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
13-03	Resetar o SLC	[0] Não resetar o SLC	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
<b>13-1* Comparadores</b>						
13-10	Operando do Comparador	nulo	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
13-11	Operador do Comparador	nulo	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
13-12	Valor do Comparador	ExpressionLimit	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
<b>13-2* Temporizadores</b>						
13-20	Temporizador do SLC	ExpressionLimit	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	-3	TimD
<b>13-4* Regras Lógicas</b>						
13-40	Regra Lógica Booleana 1	nulo	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
13-41	Operador de Regra Lógica 1	nulo	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
13-42	Regra Lógica Booleana 2	nulo	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
13-43	Operador de Regra Lógica 2	nulo	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
13-44	Regra Lógica Booleana 3	nulo	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
<b>13-5* Estados</b>						
13-51	Evento do SLC	nulo	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
13-52	Ação do SLC	nulo	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8

### 6.3.13 Funções Especiais 14-\*\*

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>14-0* Chveamnt d Invr</b>						
14-00	Padrão de Chaveamento	nulo	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
14-01	Frequência de Chaveamento	nulo	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
14-03	Sobre modulação	[1] Ligado	All setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
14-04	PWM Randômico	[0] Off (Desligado)	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>14-1* Lig/Deslig RedeElét</b>						
14-10	Falh red elétr	[0] Sem função	All setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
14-11	Tensão de Redena Falha de Rede	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
14-12	Função no Desbalanceamento da Rede	[3] Derate	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>14-2* Funções de Reset</b>						
14-20	Modo Reset	[10] Reset automático x10	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
14-21	Tempo para Nova Partida Automática	10 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
14-22	Modo Operação	[0] Operação normal	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
14-23	Progr CódigoTipo	nulo	2 setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
14-25	Atraso de Desarme no Limite de Torque	60 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
14-26	Atraso Desarme-Defeito Inversor	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
14-28	Programações de Produção	[0] Nenhuma ação	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
14-29	Código de Service	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Int32
<b>14-3* Ctrl.Limite de Corr.</b>						
14-30	Ganho Proporcional- -Contr.Lim.Corrente	100 %	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
14-31	Tempo de Integração- -Contr.Lim.Corrente	0,020 s	All setups	FALSE (Falso)	-3	Uint16
<b>14-4* Otimiz. de Energia</b>						
14-40	Nível do VT	66 %	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint8
14-41	Magnetização Mínima do AEO	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
14-42	Frequência AEO Mínima	10 Hz	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
14-43	Cosphi do Motor	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Uint16
<b>14-5* Ambiente</b>						
14-50	Filtro de RFI	[1] Ligado	1 setup	FALSE (Falso)	-	Uint8
14-52	Controle do Ventilador	[0] Automática	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
14-53	Mon.VentIdr	[1] Advrtênc	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
14-55	Filtro Saída	[0] SemFiltro	1 setup	FALSE (Falso)	-	Uint8
14-59	Número Real de Unidades Inversoras	ExpressionLimit	1 setup	FALSE (Falso)	0	Uint8
<b>14-6* Derate Automático</b>						
14-60	Função no Superaquecimento	[1] Derate	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
14-61	Função na Sobrecarga do Inversor	[1] Derate	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
14-62	Inv. Derate de Sobrecarga	95 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
<b>14-8* Opcionais</b>						
14-80	Opcional Suprido Pela Fonte 24 VCC Externa	[0] No	2 setups	FALSE (Falso)	-	Uint8

### 6.3.14 Informações do FC 15-\*\*

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de - conversão	Tipo
<b>15-0* Dados Operacionais</b>						
15-00	Horas de Funcionamento	0 h	All setups	FALSE (Falso)	74	Uint32
15-01	Horas em Funcionamento	0 h	All setups	FALSE (Falso)	74	Uint32
15-02	Medidor de kWh	0 kWh	All setups	FALSE (Falso)	75	Uint32
15-03	Energizações	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint32
15-04	Superaquecimentos	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
15-05	Sobretensões	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
15-06	Resetar Contador de kWh	[0] Não reinicializar	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
15-07	Reinicializar Contador de Horas de Func	[0] Não reinicializar	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
15-08	Número de Partidas	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint32
<b>15-1* Def. Log de Dados</b>						
15-10	Fonte do Logging	0	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint16
15-11	Intervalo de Logging	ExpressionLimit	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	TimD
15-12	Evento do Disparo	[0] False (Falso)	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
15-13	Modo Logging	[0] Sempre efetuar Log	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
15-14	Amostragens Antes do Disparo	50 N/A	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
<b>15-2* Registr.doHistórico</b>						
15-20	Registro do Histórico: Evento	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint8
15-21	Registro do Histórico: Valor	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint32
15-22	Registro do Histórico: Tempo	0 ms	All setups	FALSE (Falso)	-3	Uint32
15-23	Registro do Histórico: Data e Hora	ExpressionLimit	All setups	FALSE (Falso)	0	TimeOfDay
<b>15-3* LogAlarme</b>						
15-30	Registro de Falha: Código da Falha	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint8
15-31	Registro do Alarme: Valor	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	Int16
15-32	Registro do Alarme: Hora	0 s	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint32
15-33	Registro do Alarme: Data e Hora	ExpressionLimit	All setups	FALSE (Falso)	0	TimeOfDay
15-34	Log Alarme: Setpoint	0,000 ProcessCtrlUnit	All setups	FALSE (Falso)	-3	Int32
15-35	Log Alarme: Feedback	0,000 ProcessCtrlUnit	All setups	FALSE (Falso)	-3	Int32
15-36	Log Alarme : Demanda de Corrente	0 %	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint8
15-37	Log Alarme: Unid. Ctrl Proces.	[0]	All setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
<b>15-4* Identific. do VLT</b>						
15-40	Tipo do FC	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[6]
15-41	Seção de Potência	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[20]
15-42	Tensão	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[20]
15-43	Versão do Software	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[5]
15-44	String do Código do Tipo Pedido	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[40]
15-45	String de Código do Tipo Real	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[40]
15-46	Nº. do Pedido do Cnvrsr de Freqüência	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[8]
15-47	Nº. de Pedido da Placa de Potência.	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[8]
15-48	Nº do Id do LCP	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[20]
15-49	ID do SW da Placa de Controle	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[20]
15-50	ID do SW da Placa de Potência	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[20]
15-51	Nº. Série Conversor de Freq.	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[10]
15-53	Nº. Série Cartão de Potência	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[19]

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>15-6* Ident. do Opcional</b>						
15-60	Opcional Montado	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[30]
15-61	Versão de SW do Opcional	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[20]
15-62	Nº. do Pedido do Opcional	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[8]
15-63	Nº Série do Opcional	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[18]
15-70	Opcional no Slot A	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[30]
15-71	Versão de SW do Opcional - Slot A	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[20]
15-72	Opcional no Slot B	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[30]
15-73	Versão de SW do Opcional - Slot B	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[20]
15-74	Opcional no Slot C0	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[30]
15-75	Versão de SW do Opcional no Slot C0	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[20]
15-76	Opcional no Slot C1	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[30]
15-77	Versão de SW do Opcional no Slot C1	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[20]
<b>15-9* Inform. do Parâm.</b>						
15-92	Parâmetros Definidos	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
15-93	Parâmetros Modificados	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
15-98	Identific. do VLT	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	VisStr[40]
15-99	Metadados de Parâmetro	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint16

### 6.3.15 Leituras de Dados 16-\*\*

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>16-0* Status Geral</b>						
16-00	Control Word	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	V2
16-01	Referência [Unidade]	0,000 ReferenceFeedbackUnit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
16-02	Referência [%]	0,0 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Int16
16-03	Status Word	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	V2
16-05	Valor Real Principal [%]	0,00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	N2
16-09	Leit.Personalz.	0,00 CustomReadoutUnit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int32
<b>16-1* Status do Motor</b>						
16-10	Potência [kW]	0,00 kW	All setups	TRUE (Verdadeiro)	1	Int32
16-11	Potência [hp]	0,00 hp	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int32
16-12	Tensão do Motor	0,0 V	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	UInt16
16-13	Frequência	0,0 Hz	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	UInt16
16-14	Corrente do Motor	0,00 A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int32
16-15	Frequência [%]	0,00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	N2
16-16	Torque [Nm]	0,0 Nm	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Int32
16-17	Velocidade [RPM]	0 RPM	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	Int32
16-18	Térmico Calculado do Motor	0 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	UInt8
16-22	Torque [%]	0 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Int16
<b>16-3* Status do Drive</b>						
16-30	Tensão de Conexão CC	0 V	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	UInt16
16-32	Energia de Frenagem /s	0,000 kW	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	UInt32
16-33	Energia de Frenagem /2 min	0,000 kW	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	UInt32
16-34	Temp. do Dissipador de Calor	0 °C	All setups	TRUE (Verdadeiro)	100	UInt8
16-35	Térmico do Inversor	0 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	UInt8
16-36	Inv. Nom. Corrente	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt32
16-37	Inv. Máx. Corrente	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt32
16-38	Estado do SLC	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	UInt8
16-39	Temp.do Cartão de Controle	0 °C	All setups	TRUE (Verdadeiro)	100	UInt8
16-40	Buffer de Logging Cheio	[0] No	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
<b>16-5* Referência&amp;Fdback</b>						
16-50	Referência Externa	0,0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Int16
16-52	Feedback [unidade]	0,000 ProcessCtrlUnit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
16-53	Referência do DigiPot	0,00 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
16-54	Feedback 1 [Unidade]	0,000 ProcessCtrlUnit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
16-55	Feedback 2 [Unidade]	0,000 ProcessCtrlUnit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
16-56	Feedback 3 [Unidade]	0,000 ProcessCtrlUnit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
16-58	Saída do PID [%]	0,0 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Int16
16-59	Setpoint Ajustado	0,000 ProcessCtrlUnit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>16-6* Entradas e Saídas</b>						
16-60	Entrada digital	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
16-61	Definição do Terminal 53	[0] Corrente	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
16-62	Entrada analógica 53	0,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
16-63	Definição do Terminal 54	[0] Corrente	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
16-64	Entrada Analógica 54	0,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
16-65	Saída Analógica 42 [mA]	0,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int16
16-66	Saída Digital [bin]	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Int16
16-67	Entr.Pulso #29 [Hz]	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Int32
16-68	Entr.Pulso #33 [Hz]	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Int32
16-69	Saída de Pulso #27 [Hz]	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Int32
16-70	Saída de Pulso #29 [Hz]	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Int32
16-71	Saída do Relé [bin]	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
16-72	Contador A	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Int32
16-73	Contador B	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Int32
16-75	Entr. Anal. X30/11	0,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
16-76	Entr. Anal. X30/12	0,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
16-77	Saída Anal. X30/8 [mA]	0,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int16
<b>16-8* FieldbusPorta do FC</b>						
16-80	CTW 1 do Fieldbus	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	V2
16-82	REF 1 do Fieldbus	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	N2
16-84	Comm. Opcional STW	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	V2
16-85	CTW 1 da Porta Serial	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	V2
16-86	REF 1 da Porta Serial	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	N2
<b>16-9* Leitura dos Diagnós</b>						
16-90	Alarm Word	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint32
16-91	Alarm Word 2	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint32
16-92	Warning Word	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint32
16-93	Warning Word 2	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint32
16-94	Ext. Status Word	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint32
16-95	Ext. Status Word 2	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint32
16-96	Word de Manutenção	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint32



### 6.3.16 Leituras de Dados 2 18-\*\*

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>18-0* Log de Manutenção</b>						
18-00	Log de Manutenção: Item	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint8
18-01	Log de Manutenção: Ação	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint8
18-02	Log de Manutenção: Tempo	0 s	All setups	FALSE (Falso)	0	Uint32
18-03	Log de Manutenção: Data e Hora	ExpressionLimit	All setups	FALSE (Falso)	0	TimeOfDay
<b>18-3* Entradas e Saídas</b>						
18-30	Entrada Analógica X42/1	0,000 N/A	All setups	FALSE (Falso)	-3	Int32
18-31	Entrada Analógica X42/3	0,000 N/A	All setups	FALSE (Falso)	-3	Int32
18-32	Entrada Analógica X42/5	0,000 N/A	All setups	FALSE (Falso)	-3	Int32
18-33	Saída Anal. X42/7 [V]	0,000 N/A	All setups	FALSE (Falso)	-3	Int16
18-34	Saída Anal. X42/9 [V]	0,000 N/A	All setups	FALSE (Falso)	-3	Int16
18-35	Saída Anal. X42/11 [V]	0,000 N/A	All setups	FALSE (Falso)	-3	Int16

### 6.3.17 Malha Fechada do FC 20-\*\*

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>20-0* Feedback</b>						
20-00	Fonte do Feedback 1	[2] Entrada analógica 54	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
20-01	Conversão de Feedback 1	[0] Linear	All setups	FALSE (Falso)	-	UInt8
20-02	Unidade da Fonte de Feedback 1	nulo	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
20-03	Fonte de Feedback 2	[0] Sem função	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
20-04	Conversão de Feedback 2	[0] Linear	All setups	FALSE (Falso)	-	UInt8
20-05	Unidade da Fonte de Feedback 2	nulo	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
20-06	Fonte de Feedback 3	[0] Sem função	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
20-07	Conversão de Feedback 3	[0] Linear	All setups	FALSE (Falso)	-	UInt8
20-08	Unidade da Fonte de Feedback 3	nulo	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
20-12	Unidade da Referência/Feedback	nulo	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
<b>20-2* Feedback/Setpoint</b>						
20-20	Função de Feedback	[4] Máximo	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
20-21	Setpoint 1	0,000 ProcessCtrlUnit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
20-22	Setpoint 2	0,000 ProcessCtrlUnit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
20-23	Setpoint 3	0,000 ProcessCtrlUnit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
<b>20-7* Sintonização Automática do PID</b>						
20-70	Tipo de Malha Fechada	[0] Automática	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
20-71	Desempenho do PID	[0] Normal	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
20-72	Modificação de Saída do PID	0,10 N/A	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt16
20-73	Nível Mínimo de Feedback	-999.999,000 ProcessCtrlUnit	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
20-74	Nível Máximo de Feedback	-999.999,000 ProcessCtrlUnit	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
20-79	Sintonização Automática do PID	[0] Desativado	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
<b>20-8* Configurações Básicas do PID</b>						
20-81	Controle Normal/Inverso do PID	[0] Normal	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
20-82	Velocidade de Partida do PID [RPM]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	UInt16
20-83	Velocidade de Partida do PID [Hz]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	UInt16
20-84	Larg Banda Na Refer.	5 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	UInt8
<b>20-9* Controlador PID</b>						
20-91	Anti Windup do PID	[1] Ligado	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
20-93	Ganho Proporcional do PID	2,00 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt16
20-94	Tempo de Integração do PID	8,00 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt32
20-95	Tempo do Diferencial do PID	0,00 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt16
20-96	Difer. do PID: Limite de Ganho	5,0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	UInt16

### 6.3.18 Ext. Malha Fechada 21-\*\*

Par. Nº #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>21-0* Ext. Sintonização Automática do PID</b>						
21-00	Tipo de Malha Fechada	[0] Automática	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
21-01	Desempenho do PID	[0] Normal	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
21-02	Modificação de Saída do PID	0,10 N/A	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt16
21-03	Nível Mínimo de Feedback	999.999,000 N/A	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
21-04	Nível Máximo de Feedback	999.999,000 N/A	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
21-09	Sintonização Automática do PID	[0] Desativado	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
<b>21-1* Ext. CL 1 Ref./Fb.</b>						
21-10	Unidade da Ref./Feedback Ext. 1	[0]	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
21-11	Referência Ext. 1 Mínima	0,000 ExtPID1Unit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
21-12	Referência Ext. 1 Máxima	100,000 ExtPID1Unit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
21-13	Fonte da Referência Ext. 1	[0] Sem função	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
21-14	Fonte do Feedback Ext. 1	[0] Sem função	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
21-15	Setpoint Ext. 1	0,000 ExtPID1Unit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
21-17	Referência Ext. 1 [Unidade]	0,000 ExtPID1Unit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
21-18	Feedback Ext. 1 [Unidade]	0,000 ExtPID1Unit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
21-19	Saída Ext. 1 [%]	0 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Int32
<b>21-2* Ext. CL 1 PID</b>						
21-20	Controle Normal/Inverso Ext. 1	[0] Normal	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
21-21	Ganho Proporcional Ext. 1	0,50 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt16
21-22	Tempo de Integração Ext. 1	20,00 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt32
21-23	Tempo de Diferenciação Ext. 1	0,00 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt16
21-24	Ext. 1 Dif. Limite de Ganho	5,0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	UInt16
<b>21-3* Ext. CL 2 Ref./Fb.</b>						
21-30	Unidade da Ref./Feedback Ext. 2	[0]	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
21-31	Referência Ext. 2 Mínima	0,000 ExtPID2Unit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
21-32	Referência Ext. 2 Máxima	100,000 ExtPID2Unit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
21-33	Fonte da Referência Ext. 2	[0] Sem função	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
21-34	Fonte do Feedback Ext. 2	[0] Sem função	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
21-35	Setpoint Ext. 2	0,000 ExtPID2Unit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
21-37	Referência Ext. 2 [Unidade]	0,000 ExtPID2Unit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
21-38	Feedback Ext. 2 [Unidade]	0,000 ExtPID2Unit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
21-39	Saída Ext. 2 [%]	0 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Int32
<b>21-4* Ext. CL 2 PID</b>						
21-40	Controle Normal/Inverso Ext. 2	[0] Normal	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
21-41	Ganho Proporcional Ext. 2	0,50 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt16
21-42	Tempo de Integração Ext. 2	20,00 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt32
21-43	Tempo de Diferenciação Ext. 2	0,00 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	UInt16
21-44	Ext. 2 Dif. Limite de Ganho	5,0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	UInt16

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>21-5* Ext. CL 3 Ref./Fb.</b>						
21-50	Unidade da Ref./Feedback Ext. 3	[0]	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
21-51	Referência Ext. 3 Mínima	0,000 ExtPID3Unit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
21-52	Referência Ext. 3 Máxima	100,000 ExtPID3Unit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
21-53	Fonte da Referência Ext. 3	[0] Sem função	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
21-54	Fonte do Feedback Ext. 3	[0] Sem função	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
21-55	Setpoint Ext. 3	0,000 ExtPID3Unit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
21-57	Referência Ext. 3 [Unidade]	0,000 ExtPID3Unit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
21-58	Feedback Ext. 3 [Unidade]	0,000 ExtPID3Unit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
21-59	Saída Ext. 3 [%]	0 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Int32
<b>21-6* Ext. CL 3 PID</b>						
21-60	Controle Normal/Inverso Ext. 3	[0] Normal	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
21-61	Ganho Proporcional Ext. 3	0,50 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Uint16
21-62	Tempo de Integração Ext. 3	20,00 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Uint32
21-63	Tempo de Diferenciação Ext. 3	0,00 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Uint16
21-64	Dif. Ext. 3 Limite de Ganho	5,0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16

### 6.3.19 Funções de Aplicação 22-\*\*

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

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>22-8* Compensação de Vazão</b>						
22-80	Compensação de Vazão	[0] Desativado	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
22-81	Curva de Aproximação Quadrático-Linear	100 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	UInt8
22-82	Cálculo do Work Point	[0] Desativado	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
22-83	Velocidade no Fluxo-Zero [RPM]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	UInt16
22-84	Velocidade no Fluxo-Zero [Hz]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	UInt16
22-85	Velocidade no Ponto projetado [RPM]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	UInt16
22-86	Velocidade no Ponto projetado [Hz]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	UInt16
22-87	Pressão na Velocidade de Fluxo-Zero	0,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
22-88	Pressão na Velocidade Nominal	999.999,999 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
22-89	Vazão no Ponto Projetado	0,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
22-90	Vazão na Velocidade Nominal	0,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32

### 6.3.20 Ações Temporizadas 23-\*\*

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

### 6.3.21 Controlador em Cascata 25-\*\*

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>25-0* Configurações de Sistema</b>						
25-00	Controlador em Cascata	nulo	2 setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
25-02	Partida do Motor	[0] Direto On-line	2 setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
25-04	Ciclo de Bomba	nulo	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
25-05	Bomba de Comando Fixa	nulo	2 setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
25-06	Número de Bombas	2 N/A	2 setups	FALSE (Falso)	0	Uint8
<b>25-2* Configurações de Largura de Banda</b>						
25-20	Largura de Banda do Escalonamento	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
25-21	Largura de Banda de Sobreposição	100 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
25-22	Faixa de Velocidade Fixa	casco_staging_band width (P2520)	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
25-23	Atraso no Escalonamento da SBW	15 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
25-24	Atraso de Desescalonamento da SBW	15 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
25-25	Tempo da OBW	10 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
25-26	Desescalonamento No Fluxo-Zero	[0] Desativado	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
25-27	Função Escalonamento	nulo	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
25-28	Tempo da Função Escalonamento	15 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
25-29	Função Desescalonamento	nulo	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
25-30	Tempo da Função Desescalonamento	15 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
<b>25-4* Configurações de Escalonamento</b>						
25-40	Atraso de Desaceleração	10,0 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16
25-41	Atraso de Aceleração	2,0 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16
25-42	Limite de Escalonamento	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
25-43	Limite de Desescalonamento	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
25-44	Velocidade de Escalonamento [RPM]	0 RPM	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	Uint16
25-45	Velocidade de Escalonamento [Hz]	0,0 Hz	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16
25-46	Velocidade de Desescalonamento [RPM]	0 RPM	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	Uint16
25-47	Velocidade de Desescalonamento [Hz]	0,0 Hz	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16



Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>25-8* Status</b>						
25-80	Status de Cascata	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	VisStr[25]
25-81	Status da Bomba	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	VisStr[25]
25-82	Bomba de Comando	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
25-83	Status do Relé	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	VisStr[4]
25-84	Tempo de Bomba LIGADA	0 h	All setups	TRUE (Verdadeiro)	74	Uint32
25-85	Tempo de Relé ON (Ligado)	0 h	All setups	TRUE (Verdadeiro)	74	Uint32
25-86	Reinicializar Contadores de Relé	[0] Não reinicializar	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>25-5* Configurações de Alternação</b>						
25-50	Alternação da Bomba de Comando	nulo	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
25-51	Evento Alternação	[0] Externa	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
25-52	Intervalo de Tempo de Alternação	24 h	All setups	TRUE (Verdadeiro)	74	Uint16
25-53	Valor do Temporizador de Alternação	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	VisStr[7]
25-54	Tempo de Alternação Predefinido	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	TimeOfDay-WoDate
25-55	Alternar se Carga < 50%	[1] Ativado	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
25-56	Modo Escalonamento em Alternação	[0] Lenta	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
25-58	Atraso de Funcionamento da Próxima Bomba	0,1 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16
25-59	Atraso de Funcionamento em Rede Elétrica	0,5 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16
<b>25-9* Serviço</b>						
25-90	Bloqueio de Bomba	[0] Off (Desligado)	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
25-91	Alternação Manual	0 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8

### 6.3.22 E/S Analógica do opcional MCB 109 26-\*\*

6

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>26-0* Modo E/S Analógico</b>						
26-00	Term X42/1Modo	[1] Tensão	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
26-01	Modo Term X42/3	[1] Tensão	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
26-02	Modo Term X42/5	[1] Tensão	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>26-1* Entrada Analógica X42/1</b>						
26-10	Terminal X42/1 Tensão Baixa	0,07 V	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
26-11	Terminal X42/1 Tensão Alta	10,00 V	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
26-14	Term. X42/1 Ref./Feedb. Baixo Valor	0,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
26-15	Term. X42/1 Ref./Feedb. Alto Valor	100,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
26-16	Term. X42/1 Constante de Tempo do Filtro	0,001 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Uint16
26-17	Term. X42/1 Live Zero	[1] Ativado	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>26-2* Entrada Analógica X42/3</b>						
26-20	Terminal X42/3 Tensão Baixa	0,07 V	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
26-21	Terminal X42/3 Tensão Alta	10,00 V	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
26-24	Term. X42/3 Ref./Feedb. Baixo Valor	0,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
26-25	Term. X42/3 Ref./Feedb. Alto Valor	100,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
26-26	Term. X42/3 Constnt Temp d Filtro	0,001 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Uint16
26-27	Term. X42/3 Live Zero	[1] Ativado	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>26-3* Entrada Analógica X42/5</b>						
26-30	Terminal X42/5 Tensão Baixa	0,07 V	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
26-31	Terminal X42/5 Tensão Alta	10,00 V	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
26-34	Term. X42/5 Ref./Feedb. Baixo Valor	0,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
26-35	Term. X42/5 Ref./Feedb. Alto Valor	100,000 N/A	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
26-36	Term. X42/5 Constnt Temp d Filtro	0,001 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Uint16
26-37	Term. X42/5 Live Zero	[1] Ativado	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>26-4* Saída Analógica X42/7</b>						
26-40	Terminal X42/7 Saída	[0] Fora de funcionament	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
26-41	Terminal X42/7 Mín. Escala	0,00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
26-42	Terminal X42/7 Máx. Escala	100,00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
26-43	Terminal X42/7 Ctrl de Bus	0,00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	N2
26-44	Terminal X42/7 Predef. Timeout	0,00 %	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	-2	Uint16
<b>26-5* Saída Analógica X42/9</b>						
26-50	Terminal X42/9 Saída	[0] Fora de funcionament	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
26-51	Terminal X42/9 Mín. Escala	0,00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
26-52	Terminal X42/9 Máx. Escala	100,00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
26-53	Terminal X42/9 Ctrl de Bus	0,00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	N2
26-54	Terminal X42/9 Predef. Timeout	0,00 %	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	-2	Uint16
<b>26-6* Saída Analógica X42/11</b>						
26-60	Terminal X42/11 Saída	[0] Fora de funcionament	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
26-61	Terminal X42/11 Mín. Escala	0,00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
26-62	Terminal X42/11 Máx. Escala	100,00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Int16
26-63	Terminal X42/11 Ctrl de Bus	0,00 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	N2
26-64	Terminal X42/11 Predef. Timeout	0,00 %	1 setup	TRUE (Verdadeiro)	-2	Uint16

### 6.3.23 Opcional de CTL em Cascata 27-\*\*

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>27-0* Controle &amp; Status</b>						
27-01	Status da Bomba	[0] Pronto	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
27-02	Controle Manual da Bomba	[0] Fora de Funcionamento	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
27-03	Horas Funcion. Atuais	0 h	All setups	TRUE (Verdadeiro)	74	Uint32
27-04	Horas Vida Útil Tot. da Bomba	0 h	All setups	TRUE (Verdadeiro)	74	Uint32
<b>27-1* Configuração</b>						
27-10	Controlador em Cascata	[0] Desativado	2 setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
27-11	Número de Drives	1 N/A	2 setups	FALSE (Falso)	0	Uint8
27-12	Número de Bombas	ExpressionLimit	2 setups	FALSE (Falso)	0	Uint8
27-14	Capacidade de Bombeamento	100 %	2 setups	FALSE (Falso)	0	Uint16
27-16	Balanceamento do Tempo de Funcionamento	[0] Prioridade Balanceada 1	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
27-17	Starters de Motor	[0] Direto Online	2 setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
27-18	Tempo de Giro de Bombas Não Utilizadas	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
27-19	Resetar Horas de Funcionamento Atuais	[0] Não reinicializar	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
<b>27-2* Configurações de Largura de Banda</b>						
27-20	Intervalo Oper. Normal	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
27-21	Limite de Cancelamento	100 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
27-22	Intervalo de Operação Somente com Velocidade Constante	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
27-23	Atraso de Escalonamento	15 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
27-24	Atraso de Desescalonamento	15 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
27-25	Tempo de Cancelar Hold	10 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
27-27	Atraso Mín. Veloc. Desescal.	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
<b>27-3* Velocidade de Escalonamento</b>						
27-31	Veloc. Ativação Escal.[RPM]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	Uint16
27-32	Veloc. Ativação Escal.[Hz]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16
27-33	Veloc. Desativ.Escal. [RPM]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	Uint16
27-34	Veloc. Desat. Escal.[Hz]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16
<b>27-4* Configurações de Escalonamento</b>						
27-40	Conf. Escal. Sint. Automát.	[1] Ativado	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
27-41	Atraso de Desaceleração	10.0 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16
27-42	Atraso de Aceleração	2.0 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16
27-43	Limite de Escalonamento	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
27-44	Limite de Desescalonamento	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint8
27-45	Velocidade de Escalonamento [RPM]	0 RPM	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	Uint16
27-46	Velocidade de Escalonamento [Hz]	0.0 Hz	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16
27-47	Velocidade de Desescalonamento [RPM]	0 RPM	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	Uint16
27-48	Velocidade de Desescalonamento [Hz]	0.0 Hz	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>27-5* Configurações de Alternação</b>						
27-50	Alternação Automática	[0] Desativado	All setups	FALSE (Falso)	-	UInt8
27-51	Evento Alternação	nulo	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
27-52	Intervalo de Tempo de Alternação	0 min	All setups	TRUE (Verdadeiro)	70	UInt16
27-53	Valor do Temporizador de Alternação	0 min	All setups	TRUE (Verdadeiro)	70	UInt16
27-54	Alternação Na Hora do Dia	[0] Desativado	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
27-55	Tempo de Alternação Predefinido	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	TimeOfDay-WoDate
27-56	Capacidade de Alternação é <	0 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	UInt8
27-58	Atraso de Funcionamento da Próxima Bomba	0,1 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	UInt16
<b>27-6* Entradas Digitais</b>						
27-60	Terminal X66/1 Entrada Digital	[0] Fora de funcionamento	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
27-61	Terminal X66/3 Entrada Digital	[0] Fora de funcionamento	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
27-62	Terminal X66/5 Entrada Digital	[0] Fora de funcionamento	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
27-63	Terminal X66/7 Entrada Digital	[0] Fora de funcionamento	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
27-64	Terminal X66/9 Entrada Digital	[0] Fora de funcionamento	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
27-65	Terminal X66/11 Entrada Digital	[0] Fora de funcionamento	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
27-66	Terminal X66/13 Entrada Digital	[0] Fora de funcionamento	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8
<b>27-7* Conexões</b>						
27-70	Relé	[0] Relé Standard	2 setups	FALSE (Falso)	-	UInt8
<b>27-9* Leituras</b>						
27-91	Referência de Cascata	0.0 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Int16
27-92	% Da Capacidade Total	0 %	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	UInt16
27-93	Status do Opcional de Cascata	[0] Desativado	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	UInt8

### 6.3.24 Funções de Aplicações Hidráulicas 29-\*\*

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>29-0* Enchimento do Cano</b>						
29-00	Ativação Ench. Cano	[0] Desativado	2 setups	FALSE (Falso)	-	Uint8
29-01	Velocidade de Enchimento do Cano [RPM]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	67	Uint16
29-02	Velocidade de Enchimento do Cano [Hz]	ExpressionLimit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-1	Uint16
29-03	Tempo de Enchimento do Cano	0,00 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-2	Uint32
29-04	Velocidade de Enchimento do Cano	0,001 ProcessCtrlUnit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32
29-05	Setpoint Cheio	0,000 ProcessCtrlUnit	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-3	Int32

### 6.3.25 Opcional de Bypass 31-\*\*

Par. Nº	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
31-00	Modo Bypass	[0] Drive	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
31-01	T.Atraso.Partida.Bypass	30 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
31-02	T.Atraso.Desrm.Bypass	0 s	All setups	TRUE (Verdadeiro)	0	Uint16
31-03	Ativação Modo Teste	[0] Desativado	All setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8
31-10	Status Word-Bypass	0 N/A	All setups	FALSE (Falso)	0	V2
31-11	Horas.Funcion.Bypass	0 h	All setups	FALSE (Falso)	74	Uint32
31-19	Ativação Bypass Remoto	[0] Desativado	2 setups	TRUE (Verdadeiro)	-	Uint8

## 7 Especificações Gerais

Alimentação de rede elétrica (L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2):

Tensão de alimentação	380-500 V $\pm 10\%$
Tensão de alimentação	525-690 V $\pm 10\%$

*Tensão de rede elétrica baixa / queda da rede elétrica:*

*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.*

Frequência de alimentação	50/60 Hz $\pm 5\%$
Desbalanceamento máx. temporário entre fases da rede elétrica	3,0 % da tensão de alimentação nominal
Fator de Potência Real ( $\lambda$ )	$\geq 0,9$ nominal com carga nominal
Fator de Potência de Deslocamento ( $\cos\phi$ ) próximo da unidade	(> 0.98)
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (acionamento elétrico)	máximo de 2 vezes/min.
Ambiente de acordo com a EN60664-1	sobretensão categoria 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 480/690 V.*

Saída do motor (U, V, W):

Tensão de saída	0 - 100% da tensão de alimentação
Frequência de saída	0 - 800* Hz
Chaveamento na saída	Ilimitado
Tempos de rampa	1 - 3600 s

\*Dependente da tensão e da 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 ao torque nominal do do conversor de frequência.*

Comprimentos de cabo e seções transversais:

Comprimento máx. do cabo de motor, blindado/encapado metalicamente	150 m
Comprimento máx. do cabo de motor, sem blindagem/sem encapamento metálico	300 m
Seção transversal máxima para o motor, rede elétrica, divisão da carga e freio *	
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio rígido	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio flexível	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle, cabo com núcleo embutido	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Seção transversal mínima para terminais de controle	0,25 mm <sup>2</sup>

*\* Consulte as tabelas de Alimentação de Rede Elétrica para obter mais informações!*

Entradas digitais?

Entradas digitais programáveis	4 (6)
Terminal número	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0 - 24V 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, Ri	aprox. 4 k $\Omega$

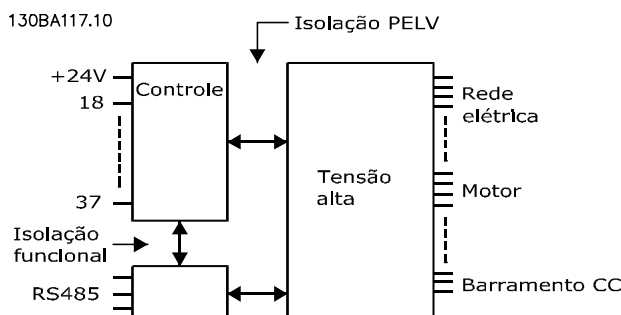
*Todas as entradas digitais são isoladas galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.*

*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 a + 10V (escalonável)
Resistência de entrada, Ri	aprox. 10 kΩ
Tensão máx.	± 20 V
Modo de corrente	Chave S201/chave S202 = ON (I)
Nível de corrente	0/4 a 20 mA (escalonável)
Resistência de entrada, Ri	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 isoladas galvanicamente da 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	28V CC
Resistência de entrada, Ri	aprox. 4kΩ
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% da escala total
Resolução na saída analógica	8 bits

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

Cartão de controle, comunicação serial:

Terminal número	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Terminal número 61	Ponto comum dos terminais 68 e 69

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

**Saída digital:**

Saídas digital/pulso programáveis	2
Terminal número	27, 29 <sup>1)</sup>
Nível de tensão na saída digital/frequência	0 - 24V
Corrente de saída máx. (dissipador ou fonte)	40 mA
Carga máx. na saída de frequência	1 kΩ
Carga capacitiva máx. na saída de frequência	10 nF
Frequência mínima de saída na saída de frequência	0 Hz
Frequência máxima de saída na saída de frequência	32 kHz
Precisão da 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 programáveis como entrada.

A saída digital está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.

**Cartão de controle, saída de 24 V CC:**

Terminal número	12, 13
Carga máx	200 mA

A fonte de alimentação de 24 V CC está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV), mas tem o mesmo potencial que as entradas e saídas digitais e analógicas.

**Saídas de relé:**

Saídas de relé programáveis	2
<b>Número do Terminal do Relé 01</b>	1-3 (freio ativado), 1-2 (freio desativado)
Carga máx. no terminal (AC-1) <sup>1)</sup> no 1-3 (NF), 1-2 (NA) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) <sup>1)</sup> (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240V CA, 0,2 A
Carga máx. no terminal (DC-1) <sup>1)</sup> no 1-2 (NA), 1-3 (NF) (Carga resistiva)	60V CC, 1 A
Carga máx no terminal (DC-13) <sup>1)</sup> (Carga indutiva)	24V CC, 0,1 A
<b>Número do Terminal do Relé 02</b>	4-6 (freio ativado), 4-5 (freio desativado)
Carga máx. no terminal (AC-1) <sup>1)</sup> no 4-5 (NA) (Carga resistiva) <sup>2)3)</sup>	400V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) <sup>1)</sup> no 4-5 (NA) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240V CA, 0,2 A
Carga máx. no terminal (DC-1) <sup>1)</sup> no 4-5 (NA) (Carga resistiva)	80V CC, 2 A
Carga máx. no terminal (DC-13) <sup>1)</sup> no 4-5 (NA) (Carga indutiva)	24V CC, 0,1 A
Carga máx. no terminal (AC-1) <sup>1)</sup> no 4-6 (NF) (Carga resistiva)	240V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15) <sup>1)</sup> no 4-6 (NF) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240V CA, 0,2 A
Carga máx. no terminal (DC-1) <sup>1)</sup> no 4-6 (NF) (Carga resistiva)	50V CC, 2 A
Carga máx. no terminal (DC-13) <sup>1)</sup> no 4-6 (NF) (Carga indutiva)	24V CC, 0,1 A
Carga mín. de terminal no 1-3 (NF), 1-2 (NA), 4-6 (NF), 4-5 (NA)	24V CC 10 mA, 24V 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 contatos do relé são isolados galvanicamente do resto do circuito por isolamento reforçada (PELV).

2) Categoria de Sobretensão II

3) Aplicações UL 300V CA 2 A

**Cartão de controle, saída de 10 V CC:**

Terminal número	50
Tensão de saída	10,5 V±0,5 V
Carga máx	25 mA

A fonte de alimentação de 10V 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	+/- 0.003Hz
Tempo de resposta do sistema (terminais 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Faixa de controle da velocidade (malha aberta)	1:100 da velocidade síncrona
Precisão da velocidade (malha aberta)	30 - 4000 rpm: Erro máximo de ±8 rpm

Todas as características de controle são baseadas em um motor assíncrono de 4 polos



Vizinhança:

Gabinete, tamanho de chassi D e E	IP00, IP21, IP54
Gabinete, tamanho de chassi F	IP21, IP54
Teste de vibração	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 <sub>2</sub> 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 <sup>1)</sup>
- com potência total de saída, motores EFF2 típicos	máx. 50 °C <sup>1)</sup>
- com corrente de saída contínua total do FC	máx. 45 °C <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Para maiores informações sobre derating consulte o Guia de Design, a seção sobre Condições Especiais.

Temperatura ambiente mínima, durante operação plena	0 °C
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido	- 10 °C
Temperatura durante a armazenagem/transporte	-25 - +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

## CUIDADO

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 à porta USB do conversor de frequência ou a um conversor/cabo USB isolado.

**Proteção e Recursos:**

- Proteção de motor térmica e eletrônica contra sobrecarga.
- O monitoramento da temperatura do dissipador de calor garante que o conversor de frequência desarme caso a temperatura atingir um nível pré-estabelecido. Um superaquecimento não pode ser reinicializado até a temperatura do dissipador de calor estar abaixo dos valores estabelecidos nas tabelas da página seguinte (Orientação - essas temperaturas podem variar dependendo da potência, tamanhos de chassi, classificação do gabinete metálico etc.).
- 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 muito baixa ou muito alta.
- O conversor de frequência está protegido contra falhas de aterramento nos terminais U, V, W do motor.

Alimentação de rede elétrica 6 x 380 - 500V CA				
	P315	P355	P400	P450
Potência Típica no Eixo a 400 V [kW]	315	355	400	450
Potência Típica no Eixo a 460 V [HP]	450	500	600	600
Potência Típica no Eixo a 500 V [kW]	355	400	500	530
Gabinete Metálico IP21	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
Gabinete Metálico IP54	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
Corrente de saída				
Continua (em 400 V) [A]	600	648	745	800
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 400 V) [A]	660	724	820	880
Continua (em 460/ 500 V) [A]	540	590	678	730
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (wm 460/ 500 V) [A]	594	649	746	803
KVA contínuo (em 400 V) [KVA]	416	456	516	554
KVA contínuo (em 460 V) [KVA]	430	470	540	582
KVA contínuo (em 500 V) [KVA]	468	511	587	632
Corrente máx. de entrada				
Continua (em 400 V) [A]	590	647	733	787
Continua (em 460/ 500 V) [A]	531	580	667	718
Tamanho máx. do cabo de rede elétrica [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x90 (3/0)	4x90 (3/0)	4x240 (500 mcm)	4x240 (500 mcm)
Dimensão máx. do cabo do motor [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)
Dimensão máx. do cabo do freio [mm <sup>2</sup> (AWG <sup>2</sup> )]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Fusíveis da rede elétrica externa máx [A] 1	700			
Perda de potência estimada em 400 V [W] 4)	6790	7701	8879	9670
Perda de potência estimada em 460 V [W]	6082	6953	8089	8803
Peso, gabinete metálico IP21, IP54 [kg]	440/656			
Eficiência4)	0.98			
Frequência de saída	0 - 600Hz			
Desarme de superaquec. do dissipador de calor	95 °C			
Desarme do ambiente da placa de potência	68 °C			
* Sobrecarga alta = torque de 160% durante 60 s, Sobrecarga normal = torque de 110% durante 60 s				

Alimentação de rede elétrica 6 x 380 - 500V CA						
	P500	P560	P630	P710	P800	P1000
Potência Típica no Eixo a 400 V [kW]	500	560	630	710	800	1000
Potência Típica no Eixo a 460 V [HP]	650	750	900	1000	1200	1350
Potência Típica no Eixo em 500 V [kW]	560	630	710	800	1000	1100
Gabinete metálico IP21, 54 sem/ com cabine para opcionais	F10/F11	F10/F11	F10/F11	F10/F11	F12/F13	F12/F13
Corrente de saída						
Contínua (em 400 V) [A]	880	990	1120	1260	1460	1720
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 400 V) [A]	968	1089	1232	1386	1606	1892
Contínua (em 460/ 500 V) [A]	780	890	1050	1160	1380	1530
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (wm 460/ 500 V) [A]	858	979	1155	1276	1518	1683
KVA contínuo (em 400 V) [KVA]	610	686	776	873	1012	1192
KVA contínuo (em 460 V) [KVA]	621	709	837	924	1100	1219
KVA contínuo (em 500 V) [KVA]	675	771	909	1005	1195	1325
Corrente máx. de entrada						
Contínua (em 400 V) [A]	857	964	1090	1227	1422	1675
Contínua (em 460/ 500 V) [A]	759	867	1022	1129	1344	1490
Dimensão máx. do cabo do motor [mm² (AWG²)]	8x150 (8x300 mcm)				12x150 (12x300 mcm)	
Dimensão máx. do cabo de rede elétrica[mm² (AWG²)]	6x120 (6x250 mcm)					
Dimensão máx. do cabo do freio [mm² (AWG²)]	4x185 (4x350 mcm)				6x185 (6x350 mcm)	
Fusíveis da rede elétrica externa máx [A] 1	900			1500		
Perda de potência estimada em 400 V [W] 4)	10647	12338	13201	15436	18084	20358
Perda de potência estimada em 460 V [W]	9414	11006	12353	14041	17137	17752
Perdas máx. agregadas de F9/F11/F13 A1 RFI, CB ou Desconexão e contator F9/F11/F13	963	1054	1093	1230	2280	2541
Perdas máx. dos opcionais de painel	400					
Peso, gabinete metálico IP21, IP54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541
Peso do Módulo do Retificador [kg]	102	102	102	102	136	136
Peso do Módulo do Inversor [kg]	102	102	102	136	102	102
Eficiência4)	0,98					
Frequência de saída	0-600Hz					
Desarme de superaquec. do dissipador de calor	95 °C					
Desarme do ambiente da placa de potência	68 °C					
* Sobrecarga alta = torque de 160% durante 60 s, Sobrecarga normal = torque de 110% durante 60 s						

Alimentação de rede elétrica 3 x 525- 690 V CA				
	P450	P500	P560	P630
Potência Típica no Eixo em 550 V [kW]	355	400	450	500
Potência Típica no Eixo em 575 V [HP]	450	500	600	650
Potência Típica no Eixo em 690 V [kW]	450	500	560	630
Gabinete Metálico IP21	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
Gabinete Metálico IP54	F8/F9	F8/F9	F8/F9	F8/F9
Corrente de saída				
Continua (em 550 V) [A]	470	523	596	630
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 550 V) [A]	517	575	656	693
Continua (em 575/ 690 V) [A]	450	500	570	630
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 575/ 690 V) [A]	495	550	627	693
KVA contínuo (em 550 V) [KVA]	448	498	568	600
KVA contínuo (em 575 V) [KVA]	448	498	568	627
KVA contínuo (em 690 V) [KVA]	538	598	681	753
Corrente máx. de entrada				
Continua (em 550 V) [A]	453	504	574	607
Continua (em 575 V) [A]	434	482	549	607
Continua (em 690 V) [A]	434	482	549	607
Tamanho máx. do cabo de rede elétrica [mm² (AWG)]	4x85 (3/0)			
Tamanho máx. do cabo do motor [mm² (AWG)]	4 x 250 (500 mcm)			
Dimensão máx. do cabo, freio [mm² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Fusíveis da rede elétrica externa máx [A] 1	630			
Perda de potência estimada em 600 V [W] 4)	6132	6903	8343	9244
Perda de potência estimada em 690 V [W] 4)	6449	7249	8727	9673
Peso, gabinete metálico IP21, IP54 [kg]	440/656			
Eficiência4)	0.98			
Frequência de saída	0 - 500 Hz			
Desarme de superaquec. do dissipador de calor	85 °C			
Desarme do ambiente da placa de potência	68 °C			
* Sobrecarga alta = torque de 160% durante 60 s. Sobrecarga normal = torque de 110% durante 60 s				

Alimentação de rede elétrica 3 x 525- 690 V CA			
	P710	P800	P900
Potência Típica no Eixo em 550 V [kW]	560	670	750
Potência Típica no Eixo em 575 V [HP]	750	950	1050
Potência Típica no Eixo em 690 V [kW]	710	800	900
Gabinete Metálico IP21, 54 sem/com cabine para opcionais	F10/F11	F10/F11	F10/F11
Corrente de saída			
Contínua (em 550 V) [A]	763	889	988
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 550 V) [A]	839	978	1087
Contínua (em 575/ 690 V) [A]	730	850	945
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 575/ 690 V) [A]	803	935	1040
KVA contínuo (em 550 V) [KVA]	727	847	941
KVA contínuo (em 690 V) [KVA]	872	1016	1129
Corrente máx. de entrada			
Contínua (em 550 V) [A]	743	866	962
Contínua (em 575 V) [A]	711	828	920
Contínua (em 690 V) [A]	711	828	920
Dimensão máx. do cabo do motor [mm² (AWG²)]	8x150 (8x300 mcm)		
Dimensão máx. do cabo de rede elétrica[mm² (AWG²)]	6x120 (6x250 mcm)		
Dimensão máx. do cabo do freio [mm² (AWG²)]	4x185 (4x350 mcm)		
Fusíveis da rede elétrica externa máx [A] 1	900		
Perda de potência estimada em 600 V [W] ⁴)	10771	12272	13835
Perda de potência estimada em 690 V [W] ⁴)	11315	12903	14533
F3/F4 Perdas máx. agregadas CB ou Desconexão e Contator	427	532	615
Perdas máx. dos opcionais de painel	400		
Peso, gabinete metálico IP21, IP54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299
Peso, Módulo do Retificador [kg]	102	102	102
Peso, Módulo do Inversor [kg]	102	102	136
Eficiência⁴)	0.98		
Frequência de saída	0-500 Hz		
Desarme de superaquec. do dissipador de calor	85 °C		
Desarme do ambiente da placa de potência	68 °C		
* Sobrecarga alta = torque de 160% durante 60 s. Sobrecarga normal = torque de 110% durante 60 s			

Alimentação de rede elétrica 3 x 525- 690 V CA			
	P1M0	P1M2	P1M4
Potência Típica no Eixo em 550 V [kW]	850	1000	1100
Potência Típica no Eixo em 575 V [HP]	1150	1350	1550
Potência Típica no Eixo em 690 V [kW]	1000	1200	1400
Gabinete Metálico IP21, 54 sem/com cabine para opcionais	F12/F13	F12/F13	F12/F13
Corrente de saída			
Contínua (em 550 V) [A]	1108	1317	1479
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 550 V) [A]	1219	1449	1627
Contínua (em 575/ 690 V) [A]	1060	1260	1415
Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 575/ 690 V) [A]	1166	1386	1557
KVA contínuo (em 550 V) [KVA]	1056	1255	1409
KVA contínuo (em 690 V) [KVA]	1267	1506	1691
Corrente máx. de entrada			
Contínua (em 550 V) [A]	1079	1282	1440
Contínua (em 575 V) [A]	1032	1227	1378
Contínua (em 690 V) [A]	1032	1227	1378
Dimensão máx. do cabo do motor [mm² (AWG²)]	12x150 (12x300 mcm)		
Dimensão máx. do cabo de rede elétrica F12 [mm² (AWG²)]	8x240 (8x500 mcm)		
Dimensão máx. do cabo de rede elétrica F13 [mm² (AWG²)]	8x400 (8x900 mcm)		
Dimensão máx. do cabo do freio [mm² (AWG²)]	6x185 (6x350 mcm)		
Fusíveis da rede elétrica externa máx [A] 1	1600	2000	2500
Perda de potência estimada em 600 V [W] 4)	15592	18281	20825
Perda de potência estimada em 690 V [W] 4)	16375	19207	21857
F3/F4 Perdas máx. agregadas CB ou Desconexão e Contator	665	863	1044
Perdas máx. dos opcionais de painel	400		
Peso, gabinete metálico IP21, IP54 [kg]	1246/ 1541	1246/ 1541	1280/1575
Peso, Módulo do Retificador [kg]	136	136	136
Peso, Módulo do Inversor [kg]	102	102	136
Eficiência4)	0.98		
Frequência de saída	0-500 Hz		
Desarme de superaquec. do dissipador de calor	85 °C		
Desarme do ambiente da placa de potência	68 °C		
* Sobrecarga alta = torque de 160% durante 60 s. Sobrecarga normal = torque de 110% durante 60 s			

1) Para obter o tipo de fusível, consulte a seção Fusíveis

2) American Wire Gauge.

3) Medido com cabos de motor blindados de 5 m, com carga e frequência nominais.

4) A perda de potência típica é em condições de carga nominais e espera-se que esteja dentro de  $\pm 15\%$  (a tolerância está relacionada à variedade de condições de tensão e cabo).

Os valores são baseados em uma eficiência de motor típica (linha divisória de  $\text{eff2}/\text{eff3}$ ). Os motores com eficiência inferior também contribuem para a perda de potência no conversor de frequência e vice-versa.

Se a frequência de chaveamento for aumentada em comparação com a configuração padrão, as perdas de potência podem crescer consideravelmente.

LCP e os consumos de potência típicos do cartão de controle estão incluídos. Outros opcionais e a carga do cliente podem contribuir com até 30 W para as perdas. (Embora seja típico somente o acréscimo de 4 W extras para um cartão de controle carregado ou opcionais do slot A ou slot B, cada).

Embora as medições sejam feitas com equipamento de ponta, deve-se esperar certa imprecisão nessas medições ( $\pm 5\%$ ).

## 8 Resolução de Problemas

### 8.1 Alarmes e Advertências

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

Uma advertência permanece ativa até sua causa ser 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. Ao reinicializar automaticamente usando a função [Auto Reset], que é uma configuração padrão do VLT AQUA Drive, consulte *14-20 Modo Reset* no **Guia de Programação do VLT AQUA Drive**

Após uma reinicialização manual utilizando o botão [RESET] no LCP, o botão [AUTO ON] ou [HAND ON] deve ser pressionado para dar nova partida no motor.

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 *14-20 Modo Reset* (Advertência: é possível ocorrer ativação automática!)

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

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

Nº.	Descrição	Advertência	Alarme/Desarme	Bloqueio p/ Alarme/Desarme	Referência de Parâmetro
1	10 Volts baixo	X			
2	Erro live zero	(X)	(X)		6-01
3	Sem Motor	(X)			1-80
4	Falta de fase elétrica	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Tensão de conexão CC alta	X			
6	Tensão de conexão CC baixa	X			
7	Sobretensão CC	X	X		
8	Subtensão CC	X	X		
9	Sobrecarga do inversor	X	X		
10	Superaquecimento do ETR do motor	(X)	(X)		1-90
11	Superaquecimento do termistor do motor	(X)	(X)		1-90
12	Limite d torque	X	X		
13	Sobrcorr.	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 em curto circuito	X			
26	Limite de carga do resistor de freio	(X)	(X)		2-13
27	Circuito de frenagem em curto circuito	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 Fieldbus	X	X		
35	Fora da faixa de frequência	X	X		
36	Falha rede elétr	X	X		
37	Desbalanceamento de Fase	X	X		
39	Sensor do dissipador de calor		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			
50	Calibração AMA falhou		X		
51	Verificação AMA $U_{nom}$ e $I_{nom}$		X		
52	AMA low $I_{nom}$		X		
53	Motor muito grande para AMA		X		
54	Motor muito pequeno para AMA		X		
55	Parâm. AMA fora de faixa		X		
56	AMA interrompida pelo usuário		X		
57	Expir. tempo de AMA		X		
58	Falha interna AMA	X	X		
59	Limite de corrente	X			
60	Bloqueio Externo	X			
62	Frequência de Saída no Limite Máximo	X			
64	Limite de tensão	X			
65	Superaquecimento da placa de controle	X	X	X	
66	Temperatura baixa do dissipador de calor	X			
67	Configuração de opcional foi modificada		X		
68	Parada Segura		X <sup>(1)</sup>		
69	Temp. Temp do Cartão de		X	X	
70	Configuração de FC ilegal			X	
71	PTC 1 Parada Segura	X	X <sup>(1)</sup>		
72	Falha Perigosa			X <sup>(1)</sup>	
73	Reinicialização Automática da Parada Segura				
76	Setup da Unidade de Potência	X			
79	Configuração ilegal do 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 do Relógio	X			0-7*

**Tabela 8.1 Lista de Códigos de Advertência/Alarme**



Nº.	Descrição	Advertência	Alarme/Desarme	Bloqueio p/ Alarme/Desarme	Referência de Parâmetro
220	Desarme por Sobrecarga		X		
243	IGBT do freio	X	X		
244	Temp. do dissipador de calor	X	X	X	
245	Sensor do dissipador de calor		X	X	
246	Alimentação do cartão de potência		X	X	
247	Temperatura do cartão de potência		X	X	
248	Config ilegal do PS		X	X	
250	PiçaSobrsNova			X	
251	Novo Código de Tipo		X	X	

Tabela 8.2 Lista de Códigos de Advertência/Alarme

(X) Dependente do parâmetro

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

Um desarme é a ação que resulta quando surge um alarme. O desarme para o motor por inércia e pode ser reinicializado pressionando o botão de reset ou efetuando um reset através de uma entrada digital (Par. 5-1\* [1]). O evento de origem que causou o alarme não pode danificar o conversor de frequência ou causar 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

Alarm Word e Status Word Estendida					
Bit	Hex	Dec	Alarm Word	Warning Word	Status word estendida
0	00000001	1	Verificação do Freio	Verificação do Freio	Rampa
1	00000002	2	Temp. Temp do Cartão de	Temp. Temp do Cartão de	Executando AMA
2	00000004	4	Falha de Aterramento	Falha de Aterramento	Partida SH/SAH
3	00000008	8	TempPlacaCntrl	TempPlacaCntrl	Redução de Velocidade
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	Feedback Baixo
7	00000080	128	TérmMtrSuper	TérmMtrSuper	Corrente de Saída Alta
8	00000100	256	Superaquecimento do ETR do Motor	Superaquecimento do ETR do Motor	Corrente de Saída Baixa
9	00000200	512	Sobrecarga do Inversor.	Sobrecarga do Inversor.	Freq. Saída Alta
10	00000400	1024	Subtensão CC	Subtensão CC	Freq.Saída Baixa
11	00000800	2048	Sobretensão CC	Sobretensão CC	Verificação do freio OK
12	00001000	4096	Curto Circuito	Tensão CC baixa	Frenagem Máx.
13	00002000	8192	Falha de Inrush	Tensão CC alta	Frenagem
14	00004000	16384	Perda de fase da rede elétrica	Perda de fase da rede elétrica	Fora da faixa de velocidade
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	Limite de velocidade	
22	00400000	4194304	Falha de Fieldbus	Falha de Fieldbus	
23	00800000	8388608	Alim. 24 V baixa	Alim. 24 V baixa	
24	01000000	16777216	Falha da rede elétrica	Falha da rede elétrica	
25	02000000	33554432	Alim 1,8 V baixa	Limite de Corrente	
26	04000000	67108864	Resistor de Freio	Temp. baixa	
27	08000000	134217728	IGBT do freio	Limite de tensão	
28	10000000	268435456	Mudança do opcional	Não usado	
29	20000000	536870912	Drive Inicializado	Não usado	
30	40000000	1073741824	Parada Segura	Não usado	

Tabela 8.3 Descrição da Alarm Word, Warning Word e Status Word Estendida

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

### 8.1.1 Mensagens de falha

#### **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  $\Omega$  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.

#### **ADVERTÊNCIA/ALARME 2, Erro de live zero**

Esta advertência ou alarme somente será acionada se programada pelo usuário no par. 6-01, Função Timeout do Live Zero. O sinal em uma das saídas 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. No cartão de controle, os terminais 53 e 54 para sinais, terminal 55 é o comum. No MCB 101, os terminais 11 e 12 para sinais, o terminal 10 é o comum. No MCB 109, os terminais 1, 3, 5 para sinais, e os terminais 2, 4, 6 sendo o comum.

Verifique se 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.

#### **ADVERTÊNCIA/ALARME 3, Sem motor**

Não há nenhum motor conectado na saída do conversor de frequência. Esta advertência ou alarme somente é acionado se programado pelo usuário no parâmetro 1-80, Função na Parada.

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

#### **ADVERTÊNCIA/ALARME 4, Perda de fase elétrica**

Há uma fase ausente no lado da alimentação ou o desbalanceamento da tensão de rede está muito alto. Esta mensagem também será exibida para uma falha no retificador de entrada, no conversor de frequência. As opções são programadas no parâmetro 14-12 Função no Desbalanceamento da Rede

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

#### **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.

#### **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.

#### **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 2-10 Função de Frenagem

Aumento 14-26 Atraso Desarme-Defeito Inversor

#### **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 corresponde à tensão no conversor de frequência.

Execute o teste de Tensão de entrada

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

#### **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 LCP com a corrente nominal do drive.

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

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

aumentar. Ao funcionar abaixo da corrente contínua nominal do drive, o contador deve diminuir.

Observação: Consulte a seção de derating no Guia de Design para obter mais detalhes se for requerida uma frequência de chaveamento 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 *1-90 Proteção Térmica do Motor*. 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 *1-24 Corrente do Motor* do motor está programado corretamente.

Se os dados nos parâmetros 1-20 a 1-25 estão programados corretamente.

Verifique a configuração no parâmetro 1-91, Ventilador Externo do Motor.

Execute a AMA no parâmetro 1-29.

#### **ADVERTÊNCIA/ALARME 11, Superaquecimento 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 *1-90 Proteção Térmica do Motor*.

##### **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 utilizar um interruptor térmico ou um termistor, verifique se a programação do parâmetro 1-93 corresponde à 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.

#### **ADVERTÊNCIA/ALARME 12, Limite de torque**

O torque é maior que o valor no *4-16 Limite de Torque do Modo Motor* (ao funcionar como motor) ou maior que o valor no *4-17 Limite de Torque do Modo Gerador* (ao

funcionar como gerador). O parâmetro 14-25 pode ser utilizado para alterar esta situação a partir de uma condição de somente advertência para uma condição de advertência seguida de alarme.

#### **ADVERTÊNCIA/ALARME 13, Sobrecorrente**

O limite de 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:**

Essa falha pode ser causada por carga de choque ou por aceleração rápida com cargas de inércia altas.

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

Verifique se a potência do motor é compatível com o conversor de frequência.

Os dados do motor estão incorretos nos parâmetros 1-20 a 1-25.

#### **ALARME 14, Falha de aterramento (terra)**

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

#### **ALARME 15, Incompatibilidade de hardware**

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 contato com o seu fornecedor Danfoss:

15-40 Tipo do FC

15-41 Seção de Potência

15-42 Tensão

15-43 Versão do Software

15-45 String de Código Real

15-49 ID do SW da Placa de Controle

15-50 ID do SW da Placa de Potência

15-60 Opcional Montado (para cada slot de opcional)

15-61 Versão de SW do Opcional (para cada slot de opcional)

**ALARME 16, Curto circuito**

Há um curto circuito no motor ou nos seus terminais. Desligue o conversor de frequência e elimine o curto circuito.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 17, Timeout da control word**

Não há comunicação com o conversor de frequência. A advertência somente estará ativa quando o *8-04 Função Timeout da Control Word* NÃO estiver programado para OFF (Desligado).

Se o *8-04 Função Timeout da Control Word* 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 *8-03 Tempo de Timeout da Control Word*

Verifique o funcionamento do equipamento de comunicação.

Verifique a instalação adequada com base nos requisitos de EMC.

**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 *14-53 Mon.Ventldr* ([0] Desativado).

Para os drives com Chassi 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.

**ADVERTÊNCIA 24, Falha de ventiladores externos**

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 *14-53 Mon.Ventldr* ([0] Desativado).

Para os drives com Chassi 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.

**ADVERTÊNCIA 25, Resistor do freio em curto circuito**

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 *2-15 Verificação do Freio*).

**ADVERTÊNCIA/ALARME 26, Limite de potência do resistor do freio**

A potência transmitida ao resistor do freio é calculada: como uma porcentagem, como um valor médio dos últimos 120 segundos, baseado no valor da resistência 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 *2-13 Monitoramento da Potência d Frenagem*, o conversor de frequência é desativado e emite esse alarme, quando a potência de frenagem dissipada for maior que 100%.

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

**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 em curto circuito, 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 Klaxon, consulte a seção Chave de Temperatura do Resistor do Freio.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 28, Verificação do freio falhou**

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

Confira o parâmetro *2-15, Verificação do Freio*.

**ALARME 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 muito alta.

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 Chassi D, E e F, este alarme baseia-se na temperatura medida pelo sensor do dissipador de calor, instalado dentro dos módulos IGBT. Para drives com Chassi F, este alarme também pode ser causado pelo sensor térmico no módulo do Retificador.

**Solução do Problema:**

Verifique a resistência do ventilador.

Verifique os fusíveis para carga leve.

Sensor térmico IGBT.

**ALARME 30, Fase U do motor ausente**

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.

**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.

**ALARME 32, Fase W do motor ausente**

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.

**ALARME 33, Falha de Inrush**

Houve excesso de energizações durante um curto intervalo de tempo. Deixe a unidade esfriar até a temperatura operacional.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 34, Falha de comunicação do Fieldbus**

A de fieldbus no cartão opcional de comunicação não está funcionando.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 35, Fora da faixa de frequência:**

Esta advertência ficará ativa se a frequência de saída atingir o limite superior (programado no parâmetro 4-53) ou o limite inferior (programado no parâmetro 4-52). Esta advertência é exibida no *Controle de Processo, Malha Fechada* (parâmetro 1-00).

**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 *14-10 Falh red elétr* NÃO estiver programado como OFF. Verifique os fusíveis do conversor de frequência

**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.
256-258	Falha grave de hardware
	Os dados da EEPROM de potência estão incorretos ou são muito antigos
512	Os dados da EEPROM placa de controle estão incorretos ou são muito antigos
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 em timeout
518	Falha na EEPROM

519	Dados de código de barras ausentes ou inválidos na EEPROM
783	O valor do parâmetro está fora dos limites mín./máx.
1024-1279	Um telegrama técnico que devia ser enviado, não pôde ser enviado.
1281	Timeout do flash do Processador de Sinal Digital
1282	Incompatibilidade da versão do microsoftware de potência
1283	Incompatibilidade da versão de dados da EEPROM de potência
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 depuração gravadas no LCP
1792	O watchdog do DSP está ativo. A depuração dos dados de Controle Orientado do Motor dos dados da seção de potência não foi transferida 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 energização
2096-2104	H083x: o opcional no slot x emitiu uma espera de energização legal
2304	Não foi possível ler dados da EEPROM de potência
2305	Versão do SW ausente da unidade de potência
2314	Dados da unidade de medida de potência estão ausentes da unidade de energia
2315	Versão do SW ausente da unidade de potência
2316	io_statepage ausente da unidade de energia
2324	A configuração do cartão de potência está incorreta na energização
2325	O cartão de potência parou a comunicação enquanto a energia de rede elétrica era aplicada.
2326	A configuração do cartão de potência foi determinada como estando incorreta após o atraso de registro dos cartões de potência
2327	Muitos locais de cartão de potência foram registrados como presentes
2330	As informações sobre a capacidade de potência entre os cartões de potência não correspondem
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.

8

### ALARME 39, Sensor do dissipador de calor

Sem feedback do sensor de temperatura 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.

### ADVERTÊNCIA 40, Sobrecarga da Saída Digital Term. 27:

Verifique a carga conectada ao terminal 27 ou remova a conexão de curto circuito. Verifique 5-00 *Modo I/O Digital* e 5-01 *Modo do Terminal 27*.

### ADVERTÊNCIA 41, Sobrecarga da Saída Digital Term. 29

Verifique a carga conectada ao terminal 29 ou remova a conexão de curto circuito. Verifique 5-00 *Modo I/O Digital* e 5-02 *Modo do Terminal 29*.

### 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 5-32 *Terminal X30/6 Saída Digital*.

Para o X30/7, verifique a carga conectada no X30/7 ou remova o curto circuito. Verifique o 5-33 *Terminal X30/7 Saída Digital*.

### ALARME 46, Alimentação do cartão de potência

A alimentação do cartão de potência está fora da faixa.

Há três fontes de alimentação geradas pela fonte de alimentação no modo de chaveamento (SMPS) no cartão de potência: 24 V, 5 V, +/- 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.

### ADVERTÊNCIA 47, Alimentação de 24 V baixa

O 24 VCC é medido no cartão de controle. A fonte backup de 24 VCC externa pode estar sobrecarregada, se não for este o caso, entre em contacto com o fornecedor Danfoss.

### ADVERTÊNCIA 48, Alimentação de 1,8 V baixa

A fonte de 1,8 Volt CC usada no cartão de controle está fora dos limites permitidos. O fonte de alimentação é medida no cartão de controle.

### ADVERTÊNCIA 49, Lim. de velocidade

A velocidade está fora da faixa especificada nos 4-11 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]* e 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*.

### ALARME 50, a calibração da AMA falhou

Entre em contacto com o seu fornecedor Danfoss.

### ALARME 51, AMA verificar Unom e Inom

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

### ALARME 52, AMA Inom baixa

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

### ALARME 53, Motor da AMA muito grande

O motor é muito grande para a AMA ser executada.

### ALARME 54, Motor da AMA muito pequeno

O motor é muito grande para a AMA ser executada.

### ALARME 55, Parâmetro da AMA fora da faixa

Os valores dos parâmetros encontrados no motor estão fora dos limites aceitáveis.

### ALARME 56, AMA interrompida pelo usuário

A AMA foi interrompida pelo usuário.

### ALARME 57, Tempo limite 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.

### ALARME 58, Falha interna da AMA

Entre em contacto com o seu fornecedor Danfoss.

### ADVERTÊNCIA 59, Limite de corrente

A corrente está maior que o valor definido no par. 4-18, *Limite de Corrente*.

### ADVERTÊNCIA 60, Bloqueio externo

A função bloqueio externo foi ativada. Para retomar a operação normal, aplicar 24 VCC 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.

### ADVERTÊNCIA 62, Frequência de saída no limite máximo

A frequência de saída está maior que o valor programado no 4-19 *Frequência Máx. de Saída*

### WARNING (Advertência) 64, Limite de tensão

A combinação da carga com a velocidade exige uma tensão do motor maior que a tensão do barramento CC real.

### ADVERTÊNCIA/ALARME/DESARME 65, Superaquecimento no cartão de controle

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

#### ADVERTÊNCIA 66, Temperatura do dissipador de calor baixa

Essa 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, fazendo a velocidade do ventilador aumentar 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.

#### ALARME 67, Configuração do módulo do opcional foi alterada

Um ou mais opcionais foi acrescentado ou removido, desde o último ciclo de desenergização.

#### ALARME 68, Parada segura ativada

A parada segura foi ativada. Para retomar a operação normal, aplique 24 VCC no terminal 37, em seguida, envie um sinal de reset (pelo Barramento, E/S Digital ou por meio da tecla reset). Consulte o parâmetro 5-19, Terminal 37 Parada Segura.

#### ALARME 69, Temperatura do cartão de potência

O sensor de temperatura no cartão de potência está 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).

#### ALARME 70, Config ilegal do FC

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

#### ADVERTÊNCIA/ALARME 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 quando o MCB 112 aplicar 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.

#### 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 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.

#### 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. 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.

#### 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 ligada.

#### ALARME 79, Configuração ilegal da seção de potência.

O código de peça do cartão de escalonamento não está correto ou não está instalado. E o conector MK102 no cartão de potência também pode não estar instalado.

#### ALARME 80, Drive inicializado para o valor padrão

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

#### 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.

#### ALARME 92, Fluxo zero

Uma situação sem carga foi detectada pelo sistema. Consulte o grupo de par. 22-2

#### 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

#### ALARME 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.

#### ALARME 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.

#### ALARME 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.

#### 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.

#### ADVERTÊNCIA 98, Falha do relógio

Falha de Clock. O tempo não foi programado ou o relógio RTC (se instalado) falhou. Consulte o grupo de par. 0-7.

#### 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 na extrema esquerda.
- 2 = módulo do inversor do meio no drive F2 ou F4.
- 2 = módulo do inversor do lado direito, no drive do F1 ou F3.
- 3 = módulo do inversor do lado direito no drive do F2 ou F4.
- 5 = módulo do retificador.

#### ALARME 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 na extrema esquerda.
- 2 = módulo do inversor do meio no drive F2 ou F4.
- 2 = módulo do inversor do lado direito, no drive do F1 ou F3.
- 3 = módulo do inversor do lado direito no drive do F2 ou F4.
- 5 = módulo do retificador.

#### 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 na extrema esquerda.
- 2 = módulo do inversor do meio no drive F2 ou F4.
- 2 = módulo do inversor do lado direito, no drive do F1 ou F3.
- 3 = módulo do inversor do lado direito no drive do F2 ou F4.
- 5 = módulo do retificador.

#### ALARME 246, Alimentação do cartão de potência

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 na extrema esquerda.
- 2 = módulo do inversor do meio no drive F2 ou F4.
- 2 = módulo do inversor do lado direito, no drive do F1 ou F3.
- 3 = módulo do inversor do lado direito no drive do F2 ou F4.
- 5 = módulo do retificador.

#### 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 na extrema esquerda.
- 2 = módulo do inversor do meio no drive F2 ou F4.
- 2 = módulo do inversor do lado direito, no drive do F1 ou F3.
- 3 = módulo do inversor do lado direito no drive do F2 ou F4.
- 5 = módulo do retificador.

#### ALARME 248, Config ilegal da seção de potência

Este alarme aplica-se somente a 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 na extrema esquerda.
- 2 = módulo do inversor do meio no drive F2 ou F4.
- 2 = módulo do inversor do lado direito, no drive do F1 ou F3.
- 3 = módulo do inversor do lado direito no drive do F2 ou F4.
- 5 = módulo do retificador.

#### ALARME 250, Peça de reposição nova

A fonte de alimentação do modo potência ou do modo chaveado foi trocada. O código do tipo de conversor de frequência deve ser regravado na EEPROM. Selecione o código correto do tipo no 14-23 Progr CódigoTipo, de acordo com a plaqueta da unidade. Lembre-se de selecionar 'Salvar na EEPROM' para completar a alteração.

#### ALARME 251, Novo código de tipo

O Conversor de Frequência ganhou um novo código do tipo.



## Índice

<b>A</b>	
Abreviações E Normas.....	5
Aceleração/Desaceleração.....	46
<b>Acesso</b>	
Ao Fio.....	16
Aos Terminais De Controle.....	43
Ações Temporizadas.....	93, 123
Adaptação Automática Do Motor (AMA).....	51
<b>Advertência</b>	
De Alta Tensão.....	4
Geral.....	4, 7
Alarmes E Advertências.....	139
<b>Alimentação</b>	
De Rede Elétrica (L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2):.....	130
De Ventilador Externo.....	39
<b>Alteração</b>	
De Dados.....	58
Do Valor Dos Dados.....	59
<b>Alterando</b>	
Um Grupo De Valores De Dados Numéricos.....	58
Um Valor De Texto.....	58
AMA.....	51, 60
Aquecedores De Espaço E Termostato.....	25
Aterramento.....	36
<b>B</b>	
Barramento CC.....	142
Blindados/encapados Metalicamente.....	49
Blindagem De Cabos:.....	29
<b>C</b>	
<b>Cabo</b>	
De Freio.....	38
Do Motor.....	37
<b>Cabos</b>	
Blindados.....	37
De Controle.....	47, 49
<b>Características</b>	
De Controle.....	132
De Torque.....	130
Carga/Motor.....	100
<b>Cartão</b>	
De Controle, Comunicação Serial USB.....	133
De Controle, Comunicação Serial:.....	131
De Controle, Saída 24 VCC.....	132
De Controle, Saída De 10 V CC.....	132
<b>Categoria</b>	
De Parada 0 (EN 60204-1).....	9
De Segurança 3 (EN 954-1).....	9

<b>Chave</b>	
De RFI.....	36
De Temperatura Do Resistor Do Freio.....	42
Chaves S201, S202 E S801.....	50
Com Opcionais De Chopper De Freio Instalados De Fábrica.....	38
Com. E Opcionais.....	108
<b>Como</b>	
Conectar Um PC Ao.....	61
Operar O LCP Gráfico (GLCP).....	53
Comprimento Do Cabo E Seção Transversal:.....	29
Comprimentos De Cabo E Seções Transversais.....	130
Comunicação Serial.....	133
<b>Conexão</b>	
De Motores Em Paralelo.....	52
De Rede Elétrica.....	38
Do Barramento RS-485.....	61
Do Fieldbus.....	43
Conexões De Energia.....	27
Configurações Padrão.....	97, 60
Considerações Gerais.....	16
Controlador Em Cascata.....	124
<b>Controle</b>	
Do Freio.....	143
Do Freio Mecânico.....	51
Copyright, Limitação De Responsabilidade E Direitos De Revisão.....	4
Corrente De Fuga.....	8
Correntes De Fuga De Aterramento.....	7
<b>D</b>	
Dados Da Plaqueta De Identificação.....	50
Desativa O Monitoramento Da Temperatura.....	26
Desembalar.....	10
<b>Desempenho</b>	
De Saída (U, V, W).....	130
Do Cartão De Controle.....	133
Dimensões Mecânicas.....	15, 12
Display Gráfico.....	53
Dispositivo De Corrente Residual.....	8
<b>E</b>	
E/S Analógica Do Opcional MCB 109.....	126
Enchimento Do Cano Ativado, 29-00.....	95
Entrada De Bucha/Conduíte - IP21 (NEMA 1) E IP54 (NEMA12).....	22
<b>Entrada/Saída</b>	
Analogica.....	107
Digital.....	105

<b>Entradas</b>		<b>Lista De Códigos De Advertência/Alarme</b>	140
Analógicas	131	<b>Literatura Disponível Para O VLT® AQUA Drive</b>	4
De Pulso	131	<b>Lixo Eletrônico</b>	6
Digitais	130	<b>Luzes Indicadoras (LEDs)</b>	54
<b>Espaço</b>	16		
<b>Ext. Malha Fechada</b>	119		
		<b>M</b>	
<b>F</b>		<b>Main Menu (Menu Principal)</b>	63
<b>Ferramentas De Software De PC</b>	61	<b>Malha</b>	
<b>Fieldbus CAN</b>	110	Fechada Do Drive, 20-**	86
<b>Filtro De Onda Senoidal</b>	29	Fechada Do FC	118
<b>Fluxo De Ar</b>	22	<b>Mensagens</b>	
<b>Fonte De Alimentação De 24 V CC</b>	26	De Falha	142
<b>Freios</b>	102	De Status	53
<b>Frequência De Chaveamento</b>	29	<b>Modo</b>	
<b>Funções</b>		Main Menu (Menu Principal)	55, 68
De Aplicação	121	Quick Menu (Menu Rápido)	55
De Aplicações Hidráulicas	129	<b>Monitor De Resistência De Isolação (IRM)</b>	25
De Aplicações Hidráulicas, 29-**	95		
Especiais	112	<b>N</b>	
<b>Fusíveis</b>	27, 40	<b>NAMUR</b>	25
		<b>Nível De Tensão</b>	130
<b>G</b>		<b>NLCP</b>	56
<b>GLCP</b>	60		
		<b>O</b>	
<b>I</b>		<b>O Profibus DP-V1</b>	62
<b>Íçamento</b>	10	<b>Opcionais De Painel Do Chassi Tamanho F</b>	25
<b>Idioma - Parâmetro, 0-01</b>	69	<b>Opcional</b>	
<b>Informações Do FC</b>	113	De Bypass	129
<b>Inicialização</b>	60	De Comunicação	145
<b>Instalação</b>		De CTL Em Cascata	127
Da Alimentação CC Externa De 24 V	43	<b>Opções De Parâmetro</b>	97
Da Parada Segura	8	<b>Operação/Display</b>	98
Elétrica	43, 47		
Mecânica	16	<b>P</b>	
<b>Instruções</b>		<b>Pacote</b>	
De Segurança	7	De Idioma 1	69
Para Descarte	6	De Idiomas 2	69
<b>Itens Sobre Cabos</b>	27	De Idiomas 3	69
		De Idiomas 4	69
<b>L</b>		<b>Parada</b>	
<b>LCP</b>		De Emergência IEC Com Relé De Segurança Da Pilz	25
LCP	60	Por Inércia	56
102	53	Segura	8
<b>LEDs</b>	53	<b>Parâmetros Indexados</b>	59
<b>Leituras</b>		<b>Partida/Parada</b>	
De Dados	115	Partida/Parada	45
De Dados 2	117	Por Pulso	45
<b>Limites / Advertências</b>	104	<b>Partidas Acidentais</b>	8
<b>Linha</b>		<b>Passo A Passo</b>	59
Do Display 1.3 Pequeno, 0-22	72	<b>Planejamento Do Local Da Instalação</b>	10
Do Display 3 Grande, 0-24	72	<b>Plaqueta De Identificação Do Motor</b>	50
		<b>Polaridade Da Entrada Dos Terminais De Controle</b>	49

<b>Profibus</b> .....	109
<b>Proteção</b>	
Proteção.....	40
A Sobrecarga Do Motor.....	7
De Motor.....	133
E Recursos.....	133
Térmica Do Motor.....	52

## Q

<b>Q1 Meu Menu Pessoal</b> .....	65
<b>Q2 Setup Rápido</b> .....	66
<b>Q3 Setups De Função</b> .....	66
<b>Q5 - Alterações Feitas</b> .....	68
<b>Q6 Registros</b> .....	68
<b>Quick Menu (Menu Rápido)</b> .....	55, 63, 65

## R

<b>RCD (Dispositivo De Corrente Residual)</b> .....	25
<b>Reatância</b>	
De Fuga Do Estator.....	75
Principal.....	75
<b>Recepção Do Conversor De Frequência</b> .....	10
<b>Rede Elétrica IT</b> .....	36
<b>Referência</b>	
/ Rampas.....	103
Do Potenciômetro.....	46
<b>Relés ELCB</b> .....	36
<b>Reset</b> .....	56
<b>Resfriamento</b>	
Resfriamento.....	22
Da Parte Traseira.....	22
Do Duto.....	22

## S

<b>Saída</b>	
Analógica.....	131
Digital.....	132
Do Motor.....	130
<b>Saídas De Relé</b> .....	132
<b>Seleção De Parâmetro</b> .....	68
<b>Sensor KTY</b> .....	143
<b>Setup</b>	
Setup.....	62
Do Parâmetro.....	63
Eficiente De Parâmetros Das Aplicações De Água.....	65
<b>Smart Logic</b> .....	111
<b>Starters De Motor Manuais</b> .....	25
<b>Status</b> .....	55

## T

<b>Tabelas De Fusíveis De Alta Potência</b> .....	40
---	----

## Tempo

De Aceleração.....	76
De Enchimento Do Cano, 29-03.....	95
<b>Tensão De Referência Através De Um Potenciômetro</b> .....	46
<b>Terminais De Controle</b> .....	43
<b>Torque</b> .....	36
<b>Torques De Aperto</b> .....	37
<b>Trabalho De Reparo</b> .....	8
<b>Transferência Rápida Das Configurações De Parâmetros Ao Utilizar GLCP</b> .....	60

## V

<b>Velocidade Final De Rampa Da Válvula De Retenção [Hz]</b> ....	76
<b>Verificar Velocidade Final De Rampa Da Válvula [RPM]</b> .....	76
<b>Versão Do Software</b> .....	7
<b>Vizinhança</b> .....	133



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

---

A Danfoss não aceita qualquer responsabilidade por possíveis erros constantes de catálogos, brochuras ou outros materiais impressos. A Danfoss reserva para si o direito de alterar os seus produtos sem aviso prévio. Esta determinação aplica-se também a produtos já encomendados, desde que tais alterações não impliquem mudanças às especificações acordadas. Todas as marcas registradas constantes deste material são propriedade das respectivas empresas. Danfoss e o logotipo Danfoss são marcas registradas da Danfoss A/S. Todos os direitos reservados.

---

