Índice

1 Como Ler estas Instruções Operacionais 5
Copyright, Limitação de Responsabilidade e Direitos de Revisão 5
Símbolos 6

2 Segurança 7
Advertência Geral 8
Antes de Começar o Trabalho de Reparo 8
Condições especiais 8
Evite uma partida acidental 9
Instalação da Parada Segura 9
Parada Segura do Conversor de Freqüência 11
Rede Elétrica IT 12

3 Introdução ao Drive de Harmônicas Baixas 13
Princípio de Trabalho 13
Conformidade com a IEEE519 13
Código do Tipo no Formulário para Pedido 14

4 Como Instalar 15
Como Iniciar 15
Pre-instalação 16
Planejamento do Local da Instalação 16
Recepção do Conversor de Freqüência 16
Transporte e Desembalagem 16
Içamento 17
Dimensões Mecânicas 19
Instalação Mecânica 24
Montagem das Seções do Chassi F 26
Conexão de Fio de Controle entre o Drive e o Filtro 28
Posições dos blocos de terminais - Tamanho de chassi D 29
Posição dos Bloco de Terminais - Chassi tamanho E 30
Localização dos terminais - Tamanho do Chassi F 32
Resfriando e Fluxo de Ar 34
Instalação de Opcionais no Campo 41
Instalação dos Opcionais de Placa de Entrada 41
Instalação da Proteção de Rede Elétrica para Conversores de Frequência 41
Tamanho do chassi F Opcionais de Painel 42
Instalação Elétrica 44
Conexões de Energia 44
Conexão de Rede Elétrica 56
Fiação de Controle e Potência de Cabos Não-Blindados 57

Fusíveis 58
Roteamento do Cabo de Controle 61
Instalação Elétrica, Terminais de Controle 62
Exemplos de Conexão do Controle de Motor com Provedor de Sinal Externo 63
Partida/Parada 63
Partida/Parada por Pulso 63
Instalação Elétrica - adicional 65
Instalação Elétrica, Cabos de Controle 65
Chaves S201, S202 e S801 67
Setup Final e Teste 68
Conexões Adicionais 70
Controle do Freio Mecânico 70
Proteção Térmica do Motor 71

5 Como Operar o Drive de Harmônicas Baixas 73
Modos de Funcionamento 73
Como trabalhar com o LCP gráfico (GLCP) 73
Dicas e truques 80

6 Como Programar o Drive de Harmônicas Baixas 85
Como Programar o Conversor de Frequência 85
Como Programar o Filtro Ativo 92
Utilizando o Drive de Harmônicas Baixas no Modo NPN 92
VLT AQUA Drive - Descrição de Parâmetros Comuns 93
[Main Menu] (Menu Principal) 93
Opções de Parâmetro 132
Configurações padrão: 132
0-** operação/Display 133
1-** Carga / Motor 134
2-** Freios 134
3-** Referência / Rampas 135
4-** Limites/Advertêncs 135
5-** Entrad / Saíd Digital 136
6-** Entrad / Saíd Analóg 137
8-** Comunicação e Opcionais 138
9-** Profibus 139
13-** Smart Logic Controller 139
14-** Funções Especiais 140
15-** Informação do VLT 141
16-** Leituras de Dados 142
18-** Informações e Leituras 143
20-** Malha Fechada do FC 144

21-** Ext. Malha Fechada 145
22-** Funções de Aplicação 146
23-** Funções Baseadas no Tempo 147
25-** Controlador em Cascata 148
26-** E/S Analógica do Opcional MCB 109 149
Opções de Parâmetro - Filtro 150
Operation/Display 0-** 150
Digital In/Out 5-** 151
Comm. and Options 8-** 151
Special Functions 14-** 152
FC Information 15-** 152
Data Readouts 16-** 153
Definições de AF 300-** 153
Leituras de AF301-** 154

7 Instalação e Setup do RS-485 155
Configuração de Rede 158
Estrutura de Enquadramento da Mensagem do Protocolo do FC 158
Exemplos 163
Como Acessar os Parâmetros 164

8 Especificações Gerais 165

9 Solução de Problemas 173
Alarmes e Advertências - Conversor de Frequência (LCP direito) 173
Alarmes e Advertências - Filtro (LCP esquerdo) 182

Índice 188

1

1 Como Ler estas Instruções Operacionais

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 Danfossnão 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 Literatura disponível para o Drive do VLT AQUA FC 200

- As Instruções Operacionais do Drive do VLT® AQUA DRIVE, MG.20.Mx.yy, fornecem as informações necessárias para colocar o drive em funcionamento.
- As Instruções Operacionais do VLT® AQUA Drive de Alta Potência, MG.20.Px.yy, fornecem as informações necessárias para colocar o drive HP em funcionamento.
- O Guia de Design do VLT® AQUA Drive MG.20.Nx.yy engloba todas as informações técnicas sobre o drive e projeto e aplicações do cliente.
- O Guia de Programação do Drive do VLT® AQUA, MN.20.Ox.yy, 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
- Notas de Aplicação MN20A102: Aplicação de Bomba Submersível
- Notas de Aplicação MN20B102: Aplicação de Operação Mestre/Escravo
- Notas de Aplicação MN20F102: Drive em Malha Fechada e Modo Sleep
- Instrução MI.38.Bx.yy: Instruções de Instalação para os Suportes de Montagem do Gabinete Metálico Tipo A5, B1, B2, C1 e C2 IP21, IP55 ou IP66
- Instrução MI.90.Lx.yy: Opcional de E/S Analógica MCB109
- Instrução MI.33.Hx.yy: Kit de montagem de painel pronto

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.

1.1.3 Versão do Software e Aprovações:

1

Drive de Harmônicas Baixas VLT AQUA

Versão do software: 1.33

Este manual pode ser utilizado com todos os conversores de frequência do Drive de Harmônicas Baixas VLT AQUA com versão de software 1.33.
O número da versão do software pode ser encontrado no parâmetro 15-43 no LCP do drive.

NOTA!
O Drive de Harmônicas Baixas VLT AQUA contém dois LCPs diferentes, um do conversor de frequência (à direita) e um do filtro ativo (à esquerda). Cada LCP controla somente a unidade à qual está conectado e não há comunicação entre os dois LCPs.

1.1.4 Símbolos

Símbolos usados nestas Instruções Operacionais.

NOTA!
Indica algum item que o leitor deve observar.

Indica uma advertência geral.

Indica uma advertência de alta tensão.

* Indica configuração padrão

2 Segurança

2.1.1 Observação sobre Segurança

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

Normas de Segurança

1. O conversor de frequência deve ser desligado da rede elétrica, se for necessário realizar reparos. Verifique se a alimentação da rede foi desligada e que haja passado tempo suficiente, antes de remover o motor e os plugues da rede elétrica.
2. A tecla [STOP/RESET] do painel de controle do conversor de frequência não desconecta o equipamento da rede elétrica e, portanto, não deve ser utilizada como interruptor de segurança.
3. A correta ligação de proteção do equipamento à terra deve estar estabelecida, o operador deve estar protegido contra a tensão de alimentação e o motor deve estar protegido contra sobrecarga, conforme as normas nacional e local aplicáveis.
4. As correntes de fuga para o terra são superiores a 3,5 mA.
5. A proteção contra sobrecargas do motor é programada no Par. 1-90 *Proteção Térmica do Motor.* Se esta função for desejada, programe o parâmetro 1-90 com o valor de dado [Desarme por ETR] (valor padrão) ou com o valor de dado [Advertência do ETR]. Observação: A função é inicializada com 1,16 vezes a corrente nominal do motor e com a frequência nominal do motor. Para o mercado Norte Americano: As funções ETR oferecem proteção classe 20 contra sobrecarga do motor, em conformidade com a NEC.
6. Não remova os plugues do motor, nem da alimentação da rede, enquanto o conversor de frequência estiver ligado a esta rede. Verifique se a alimentação da rede foi desligada e que haja passado tempo suficiente, antes de remover o motor e os plugues da rede elétrica.
7. Observe que o conversor de frequência tem entradas de tensão além de L1, L2 e L3, depois que a divisão da carga (ligação do circuito intermediário de CC) e de 24 V CC externa forem instaladas. Verifique se todas as entradas de tensão foram desligadas e se já decorreu o tempo necessário, antes de iniciar o trabalho de reparo.

Instalação em Altitudes Elevadas

Instalação em altitudes elevadas:
Em altitudes acima de 3 km, entre com contato com a Danfoss Drives em relação ao PELV.

Advertência contra Partida Acidental

1. O motor pode ser parado por meio de comandos digitais, comandos pelo barramento, referências ou parada local, durante o período em que o conversor de frequência estiver ligado à rede. Se, por motivos de segurança pessoal, for necessário garantir que não ocorra nenhuma partida acidental, estas funções de parada não são suficientes. 2. Enquanto os parâmetros estiverem sendo alterados, o motor pode dar partida. Dessa maneira, a tecla de parada [RESET] deverá ser sempre acionada; após o que os dados poderão ser alterados. 3. Um motor que foi parado poderá dar partida, se ocorrerem defeitos na eletrônica do conversor de frequência ou se houver uma sobrecarga temporária ou uma falha na alimentação de rede elétrica ou se a conexão do motor for interrompida.

Advertência:
Tocar as partes elétricas pode até causar morte - mesmo depois que o equipamento tenha sido desconectado da rede elétrica.

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

2

2.1.2 Advertência Geral

Advertência:
Tocar as partes elétricas pode até causar morte - mesmo depois que o equipamento tenha sido desconectado da rede elétrica. Certifique-se também de que as demais entradas de tensão tenham sido desconectadas, (conexão de circuito CC intermediário), bem como a conexão do motor do backup cinético.
Antes de tocar em qualquer peça elétrica do conversor de frequência, aguarde pelo menos os minutos discriminados abaixo:
380 - 480 V, 160 - 250 kW, aguarde pelo menos 20 minutos.
380 - 480 V, 315- 710 kW, aguarde pelo menos 40 minutos.
Um tempo menor somente será permitido, se estiver especificado na plaqueta de identificação da unidade em questão. Cuidado, pois pode haver alta tensão no barramento CC mesmo se os LEDs dos Cartão de Controle estiverem apagados. um LED vermelho foi montado em uma placa de circuito dentro do filtro ativo e do drive para indicar tensões de barramento CC. O LED vermelho ficará aceso até o barramento ficar 50 VCC ou menos.

Corrente de Fuga
A corrente de fuga do terra do conversor de frequência excede 3,5 mA. Em conformidade com a IEC 61800-5-1, uma conexão do Ponto de Aterramento de proteção deve ser garantida por meio de: um fio de cobre de 10 mm² ou Al PE de 16 mm² mín. ou um fio PE adicional - com a mesma seção transversal que a da fiação da rede elétrica - deverá ter terminação separada.
Dispositivo de Corrente Residual
Este produto pode originar uma corrente CC no condutor de proteção. Onde for utilizado um dispositivo de corrente residual (RCD--residual current device), apenas um RCD do Tipo B (c/retardo temporal) deve ser usado do lado da alimentação deste produto. Consulte também a Nota MN.90.GX.02 sobre a Aplicação do RCD.
O aterramento de proteção do conversor de frequência e o uso de RCD's devem sempre obedecer às normas nacional e local.

2.1.3 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
3. Espere pelo menos o tempo mencionado na seção Advertência Geral acima
4. Remova o cabo do motor

2.1.4 Condições especiais

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

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

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

Consulte as cláusulas pertinentes no **Guia de Design** para informações detalhadas sobre os valores elétricos nominais.

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

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

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

2.1.5 Evite uma partida acidental

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

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

2.1.6 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 conexão (jumper) entre o Terminal 37 e o 24 VCC deve ser removido. Cortar ou interromper o jumper não é suficiente. Remova-o completamente para evitar curto-circuito. Veja esse jumper na ilustração.
2. Conecte o terminal 37 ao 24 VCC, com um cabo com proteção a curto-circuito. A fonte de alimentação de 24 V CC deve ter um dispositivo de interrupção de circuito que esteja em conformidade com a EN954-1Categoria 3. Se o dispositivo de interrupção e o conversor de frequência estiverem no mesmo painel de instalação, pode-se utilizar um cabo normal em vez de um blindado.

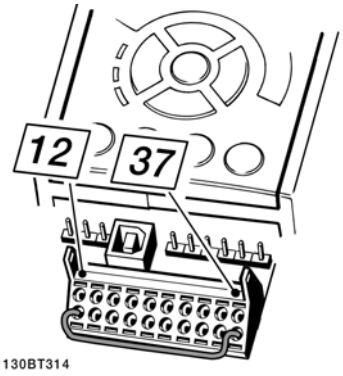


Ilustração 2.1: Coloque um jumper de conexão entre o terminal 37 e os 24 VCC.

A ilustração abaixo 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 realizar um contato de hardware não-seguro.

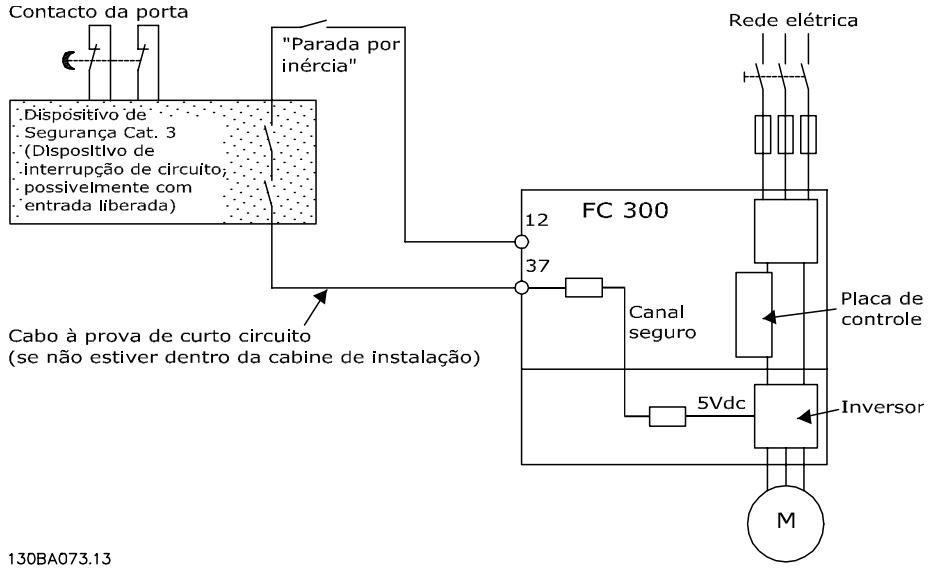
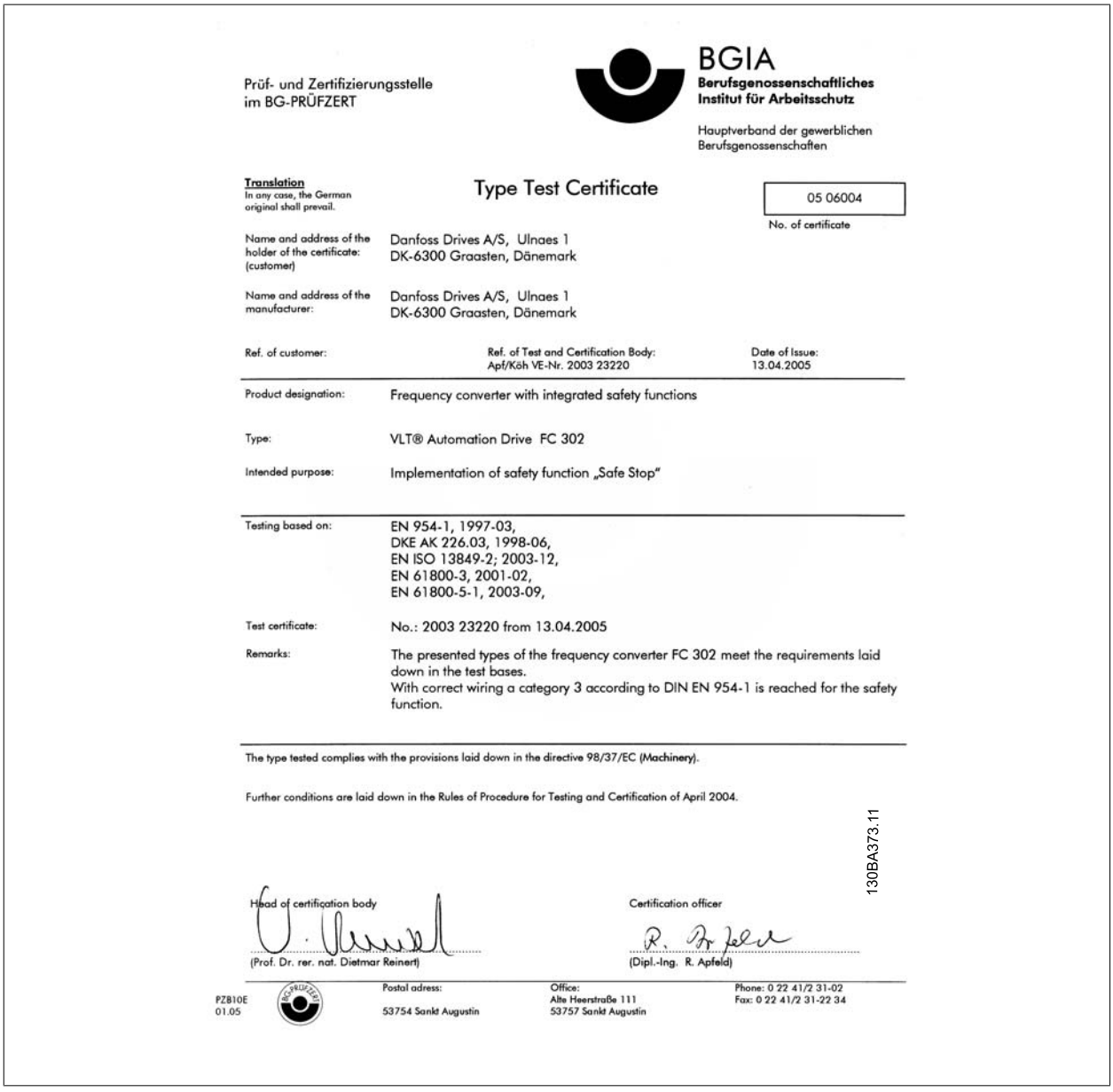


Ilustração 2.2: Ilustração dos aspectos essenciais de uma instalação para obter uma Categoria de Parada 0 (EN 60204-1) com uma Categoria de Parada 3 (EN 954-1).

2.1.7 Parada Segura do Conversor de Freqüência

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

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



Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT

BGIA
Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz
Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften

Translation
In any case, the German original shall prevail.

Type Test Certificate

05 06004
No. of certificate

Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark

Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005

Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions
Type:	VLT® Automation Drive FC 302
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop"
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.

The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

130BA373.11

Head of certification body
(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer
(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

PZB10E
01.05

Postal adress: 53754 Sankt Augustin
Office: Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin
Phone: 0 22 41/2 31-02
Fax: 0 22 41/2 31-22 34

2.1.8 Rede Elétrica IT

Rede elétrica IT

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

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

Par. 14-50 *Filtro de RFI* pode ser utilizado para desconectar os capacitores de RFI internos, a partir do filtro de RFI para o terra. Par. 14-50 *Filtro de RFI* tanto no drive como no filtro precisam ser desligados.

2.1.9 Instruções para Descarte

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

3 Introdução ao Drive de Harmônicas Baixas

3.1.1 Princípio de Trabalho

O Drive de Harmônicas Baixas VLT é um conversor de frequência VLT de Alta Potência com um filtro ativo integrado. Um filtro ativo é um dispositivo que monitora ativamente os níveis de distorção de harmônicas e injeta uma corrente de harmônicas compensadoras na linha para cancelar as harmônicas.

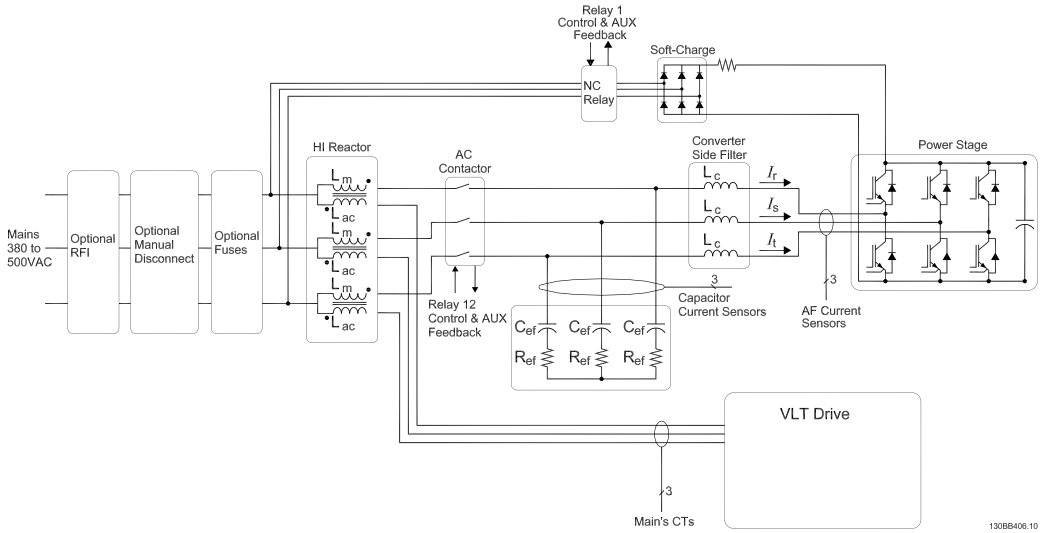


Ilustração 3.1: Layout básico do Drive de Harmônicas Baixas

3.1.2 Conformidade com a IEEE519

Os drives de harmônicas baixas são projetados para traçar uma forma de onda de corrente senoidal ideal da grade de alimentação com fator de potência 1. Onde carga tradicional não-linear traçar correntes em forma de pulso, o drive de harmônicas baixas compensa por meio do caminho do filtro paralelo reduzindo a tensão na grade de alimentação. O Drive de Harmônicas Baixas atende aos padrões de harmônicas mais severos e contém um THiD inferior a 5% a uma carga total de <3% de pré-distorção em uma grade trifásica balanceada. A unidade é projetada para atender à recomendação IEEE519 para Isc/Il >20 nos níveis de harmônicas individuais pares e ímpares. A parte do filtro dos drives de harmônicas baixas contém uma frequência de chaveamento que leva a uma ampla cobertura da frequência fornecendo níveis de harmônicas individuais mais baixos acima do 50º.

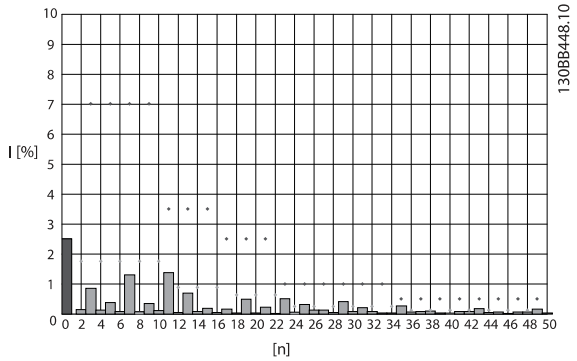
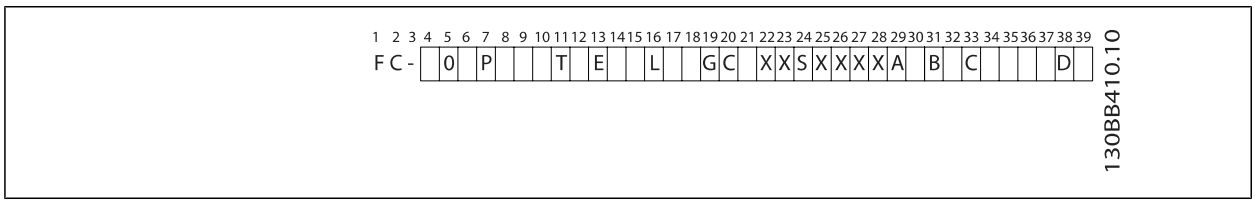


Ilustração 3.2: O espectro típico da frequência de harmônicas e o valor do THD nos terminais da rede elétrica do drive
n = ordem de harmônicas
◇.....IEEE519 (Isc/IL>20) limites de harmônicas individuais

3.1.3 Código do Tipo no Formulário para Pedido

É possível projetar um Drive de Harmônicas Baixas VLT conforme as exigências da aplicação, utilizando o sistema de código de compra.



3

Grupos de produto	1-3	
Série de conversores de frequência	4-6	
Potência nominal	8-10	
Fases	11	
Tensão de Rede	12	
Gabinete Metálico	13-15	
Tipo de Gabinete Metálico		
Classe do Gabinete Metálico		
Tensão de alimentação de controle		
Configuração do hardware		
Filtro de RFI	16-17	
Freio	18	
Display (LCP)	19	
Revestimento de PCB	20	
Opcional de rede elétrica	21	
Adaptação A	22	
Adaptação B	23	
Release de software	24-27	
Idioma do software	28	
Opcionais A	29-30	
Opcionais B	31-32	
Opcionais C0, MCO	33-34	
Opcionais C1	**35**	
Software do opcional C	**36-37**	
Opcionais D	**38-39**	

Para solicitar um Drive de Harmônicas Baixas VLT, digite a letra "L" na posição 16 da string do código do tipo. Nem todas as seleções/opcionais estão disponíveis para cada variação do conversor de frequência. Para verificar se a versão apropriada está disponível, consulte o Configurador do Drive, na Internet. Para obter mais informações sobre os opcionais disponíveis, consulte o *Guia de Design.*

4 Como Instalar

4.1 Como Iniciar

4.1.1 Sobre Como Instalar

Este capítulo abrange instalações mecânicas e as instalações elétricas de entrada e saída dos terminais de energia e terminais do cartão de controle.
A instalação elétrica de *opcionais* está descrita nas Instruções Operacionais importantes e no Guia de Design.

4.1.2 Como Iniciar

O conversor de frequência foi desenvolvido para propiciar uma instalação rápida e correta de EMC, seguindo as etapas descritas abaixo.

Leia as instruções de segurança, antes de começar a instalação da unidade.
Deixar de cumprir essas recomendações poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

Instalação Mecânica

- Montagem mecânica

Instalação Elétrica

- Conexão à Rede Elétrica e Ponto de Aterramento de Proteção
- Conexão do motor e cabos
- Fusíveis e disjuntores
- Terminais de controle - cabos

Setup Rápido

- Painel de Controle Local (LCP) do conversor de frequência
- Painel de Controle Local do filtro
- Adaptação Automática de Motor, AMA
- Programação

O tamanho do Chassi depende do tipo de gabinete metálico da faixa de potência e da tensão de rede elétrica

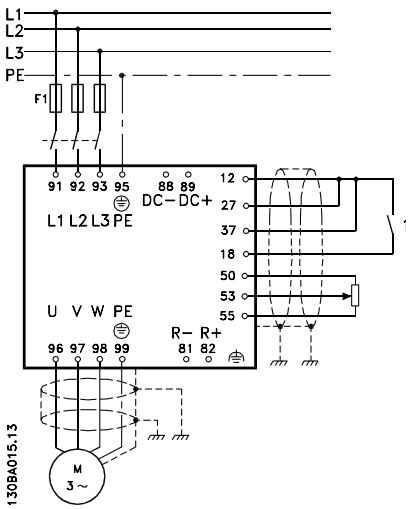


Ilustração 4.1: Diagrama exibindo a instalação básica, inclusive rede elétrica, motor, tecla de partida/parada e potenciômetro para ajuste da velocidade.

4.2 Pre-instalação

4.2.1 Planejamento do Local da Instalação

NOTA!
Antes de executar a instalação é importante planejar como o conversor de frequência deverá ser instalado. Negligenciar este planejamento, poderá redundar em trabalho adicional desnecessário 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 do ambiente operacional
- Método de instalação
- Como refrigerar a unidade
- Posição do conversor de frequência
- Roteamento de cabo
- 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.

4.2.2 Recepção do Conversor de Freqüência

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

4.2.3 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.

4.2.4 Içamento

Sempre efetue o içamento do conversor de frequência utilizando os orifícios apropriados para esse fim. Para todos os chassis D e E utilize uma barra para evitar danos aos orifícios de içamento do conversor de frequência.

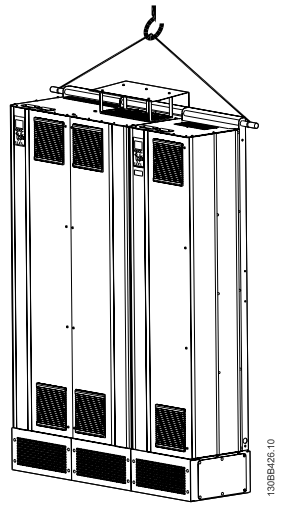


Ilustração 4.2: Método de içamento recomendado, tamanhos de chassi D e E.

A barra para içamento deve ser capaz de suportar o peso do conversor de frequência. Consulte *Dimensões Mecânicas* para obter o peso dos diferentes tamanhos de chassi. O diâmetro máximo para a barra é 2,5 cm (1 polegada). O ângulo do topo do drive até o cabo de içamento deverá ser de 60º ou mais.

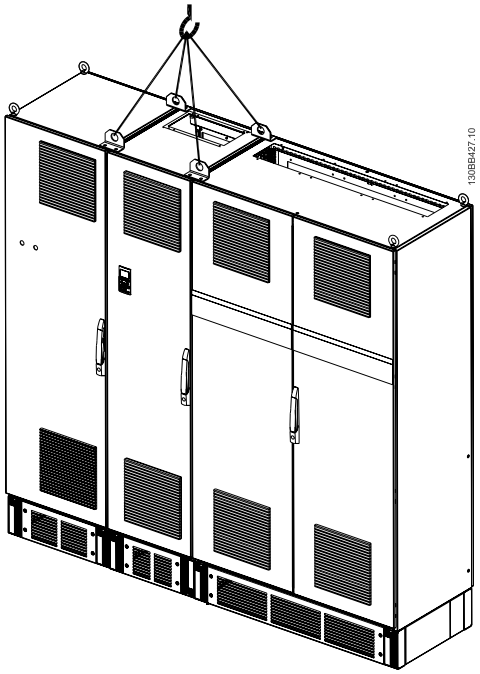


Ilustração 4.3: Método de içamento recomendado, tamanho de chassi F - seção do filtro.

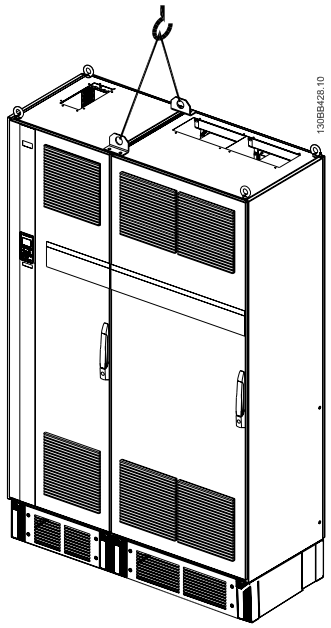


Ilustração 4.4: Método de içamento recomendado, tamanho de chassis F - seção do drive

NOTA!
Observe que o pedestal é fornecido na mesma embalagem do conversor de frequência, mas não está anexado ao tamanho de chassi F durante o embarque. O pedestal é necessário para permitir que o ar flua para o drive, a fim de prover resfriamento adequado. Os chassis F deverão ser posicionados no topo do pedestal na localização da instalação final. O ângulo desde o topo do drive até o cabo de içamento deverá ser de 60° ou mais.
Além do desenho acima, uma barra de extensão é uma maneira aceitável de içar o Chassi F.

NOTA!
O tamanho F será enviado em duas partes. As instruções sobre como montar as peças podem ser encontradas no capítulo "Instalação Mecânica".

4

4.2.5 Dimensões Mecânicas

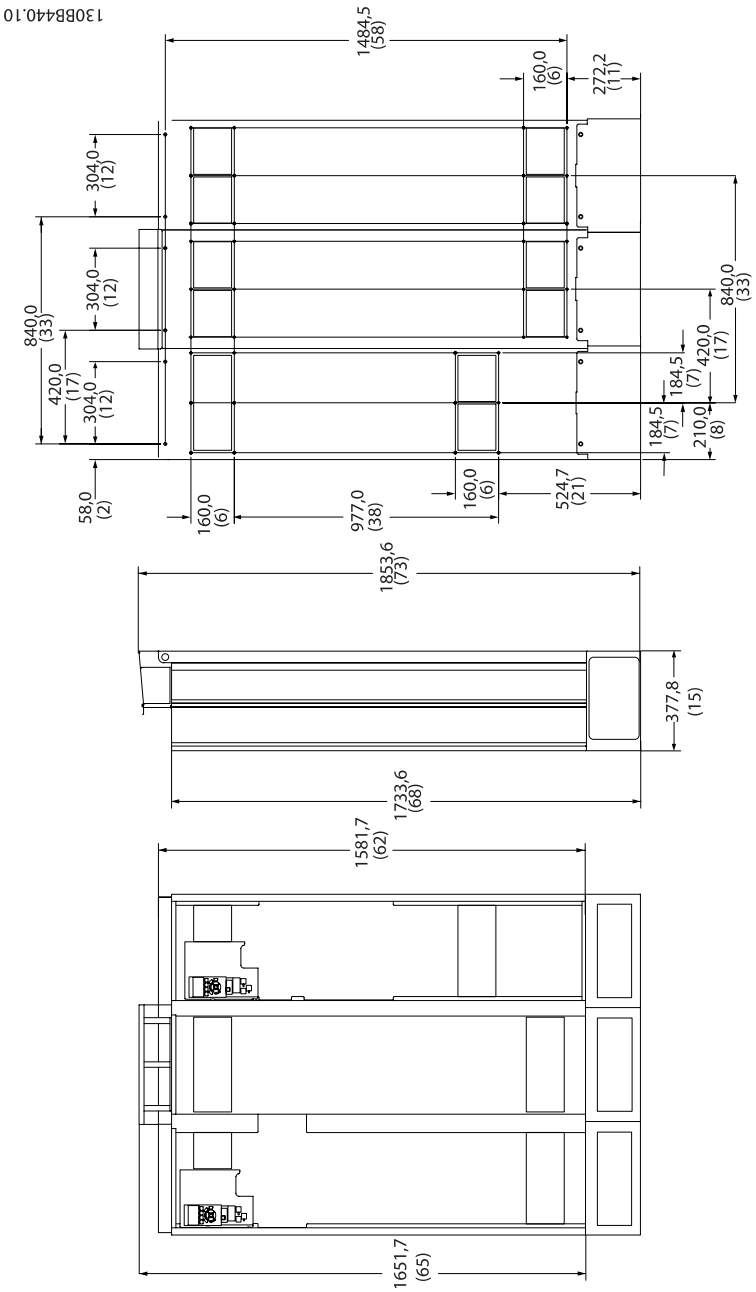


Ilustração 4.5: Tamanho do chassi D11

4

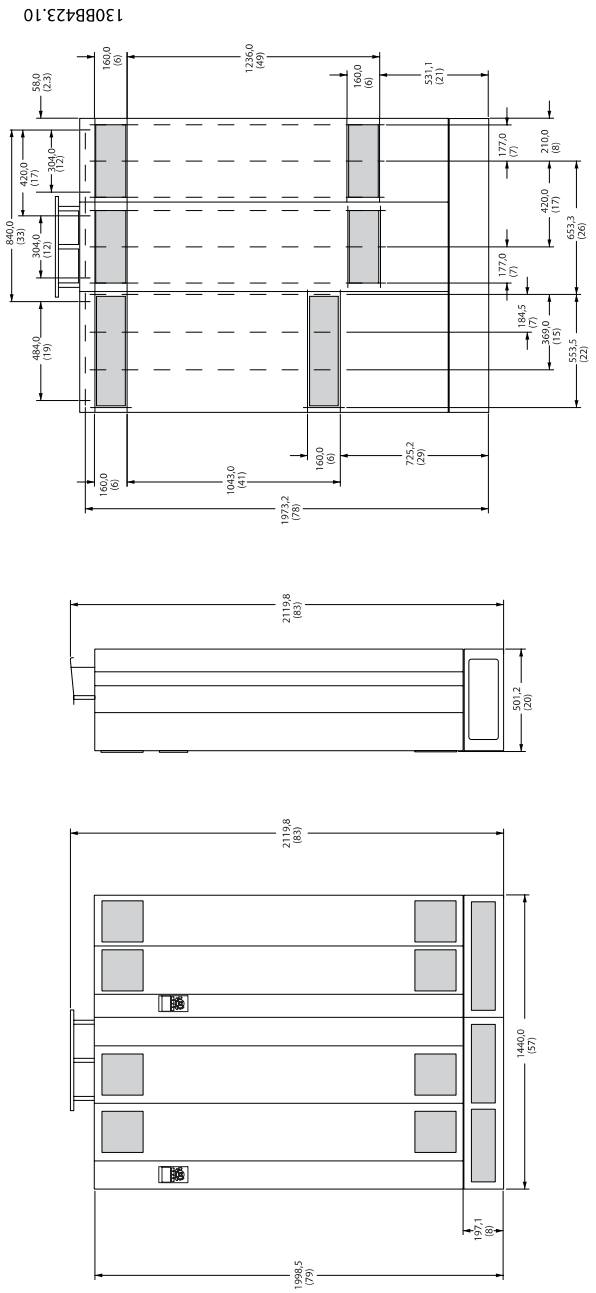


Ilustração 4.6: Tamanho do chassi E7

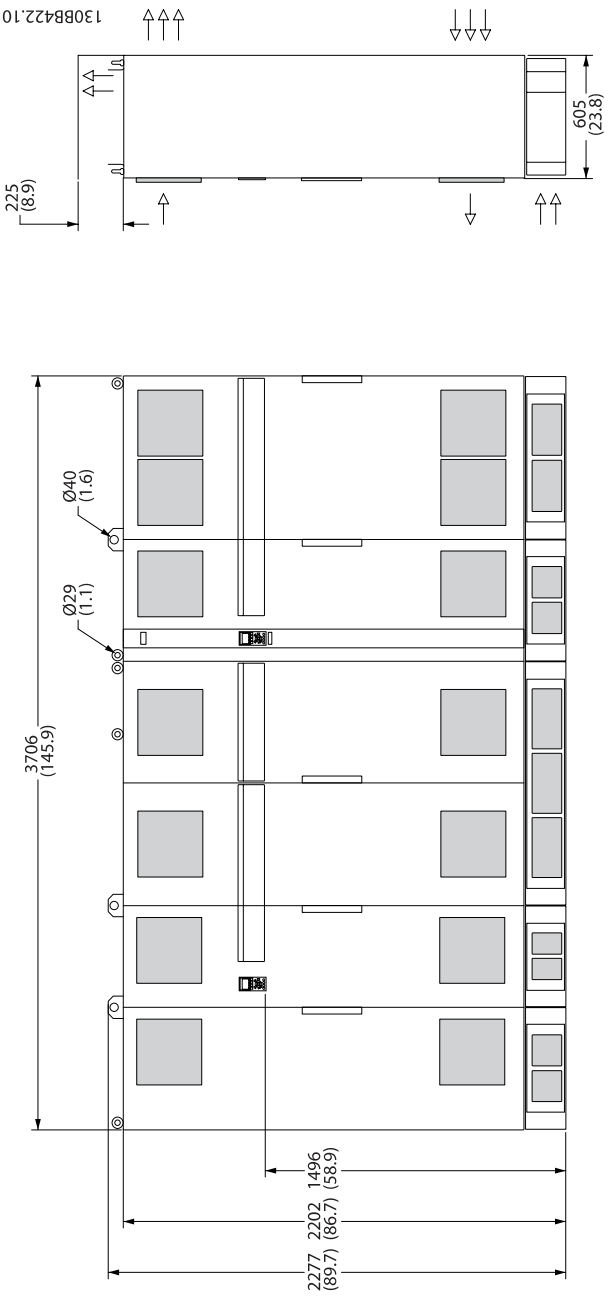


Ilustração 4.7: Tamanho do chassi F17, visualização frontal e lateral

4

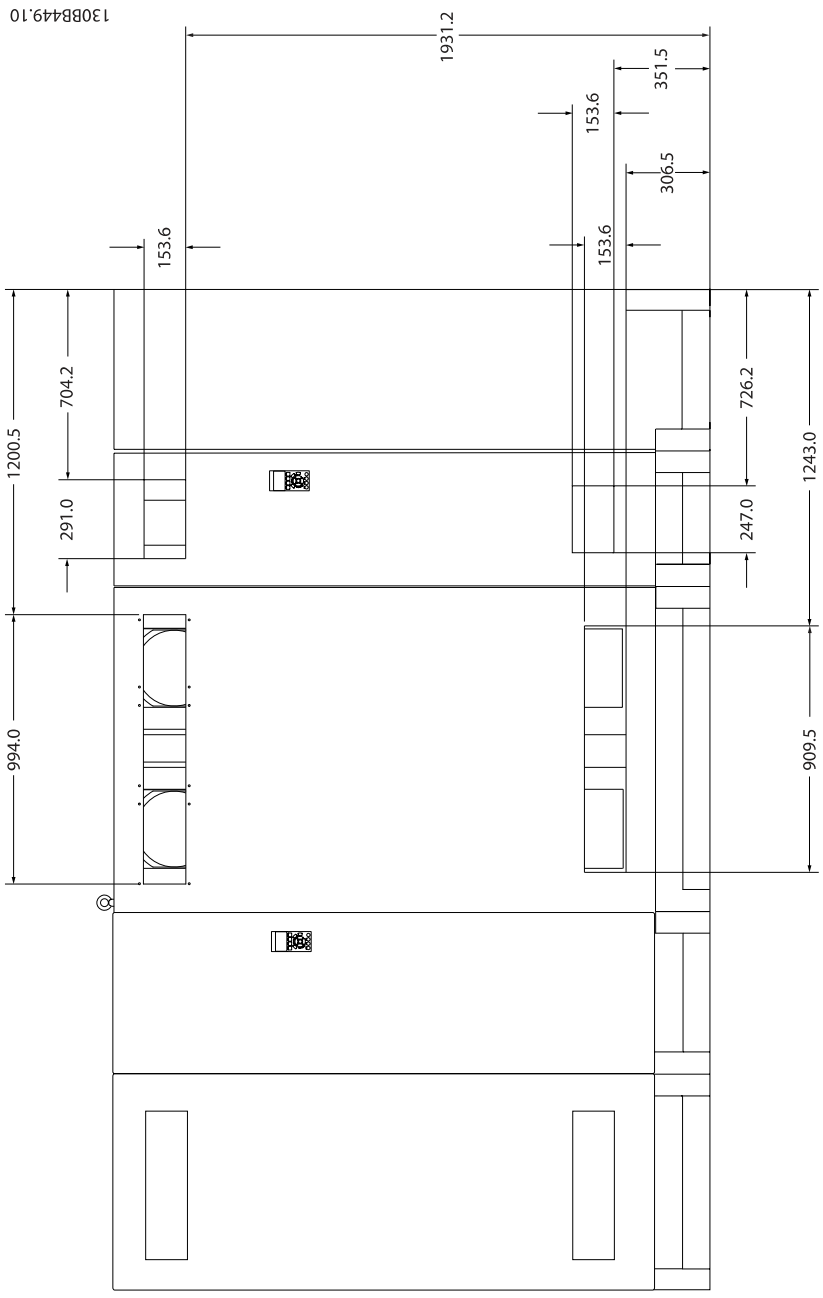


Ilustração 4.8: Tamanho do chassi F17, visualização traseira

Dimensões Mecânicas e Potência Nominal

Tamanho do chassi		**D11**	**E7**
Proteção do gabinete metálico	IP	21/54*	21/54*
	NEMA	Tipo 1	Tipo 1
Potência nominal normal de sobrecarga - torque com sobrecarga de 110 %		160 - 250 kW em 400 V (380 - 480 V)	315 - 450 kW em 400 V (380 - 480 V)
Dimensões da Remessa	Altura	1712 mm	1942 mm
	Largura	1261 mm	1440 mm
	Profundidade	1016 mm	1016 mm
Dimensões do Drive	Altura	1750 mm	2000
	Largura	1260 mm	1440
	Profundidade	380 mm	494
	Peso Máx.	406 kg	646 kg

Tamanho do chassi		F17
Proteção do gabinete metálico	IP	21/54*
	NEMA	Tipo 1
Potência nominal normal de sobrecarga - torque com sobrecarga de 110 %		500 - 710 kW a 400 V (380 - 480 V)
Dimensões da Remessa - seção do filtro/seção do drive	Altura	2324/ 2324
	Largura	2578/ 1569
	Profundidade	1130/ 1130
Dimensões do Drive	Altura	2200 mm
	Largura	3700 mm
	Profundidade	600 mm
	Peso Máx.	2000 kg

* Eletroeletrônico híbrido IP54, magnético IP21

4.3 Instalação Mecânica

A preparação da instalação mecânica do conversor de freqüência 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.

4.3.1 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 adequados (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 içar a unidade (bastão ou tubo com máx. de Ø 25 mm (1 polegada),capaz de içar no mínimo 1.000 kg).
- 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..

4.3.2 Considerações Gerais

Espaço

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

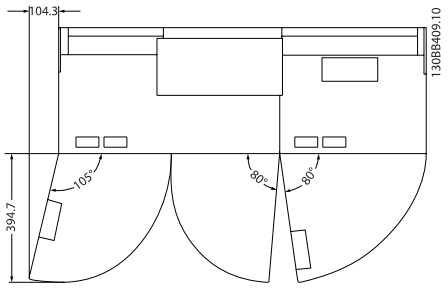


Ilustração 4.9: Espaço na frente do tipo de gabinete metálico IP21/IP54, tamanho de chassi D11.

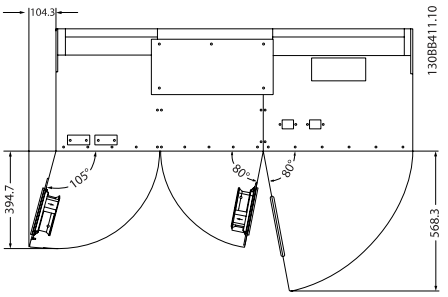


Ilustração 4.10: Espaço na frente do tipo de gabinete metálico IP21/IP54, tamanho de chassi E7.

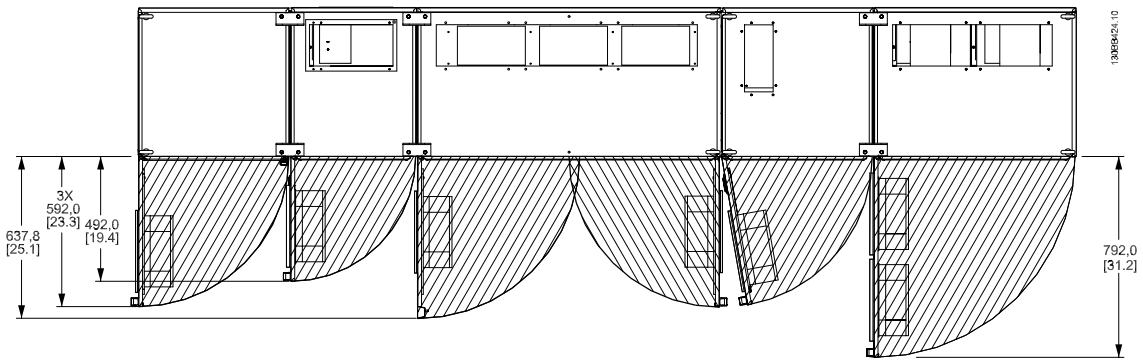


Ilustração 4.11: Espaço na frente do tipo de gabinete metálico IP21/IP54, tamanho de chassi F17.

Acesso ao cabo

Assegure que exista espaço adequado para acesso ao cabo, inclusive para as suas dobras.

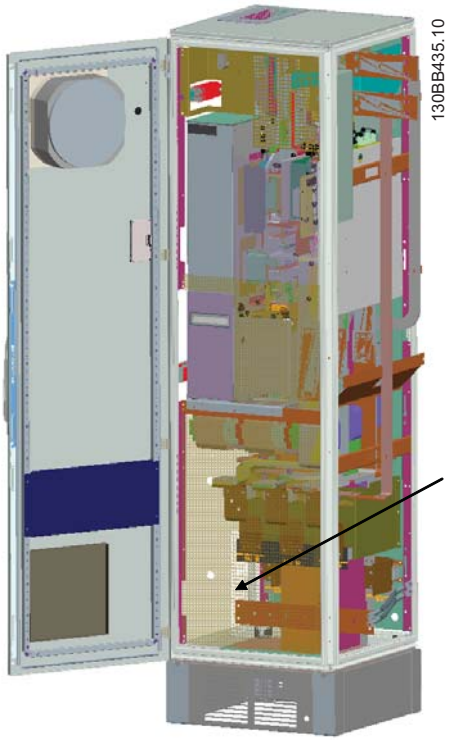
NOTA!

Todos os fixadores/encaixes de cabo devem ser acomodados dentro da largura da barra de barramento dos terminais

4.3.3 Montagem das Seções do Chassi F

Procedimento para juntar o drive do Chassi F e as seções do filtro

1. Posicione as seções do filtro e do drive próximos um ao outro. A seção do filtro será anexada ao lado esquerdo da seção do drive.
2. Abra a porta da seção do retificador e remova a cobertura que protege as barras do bus.

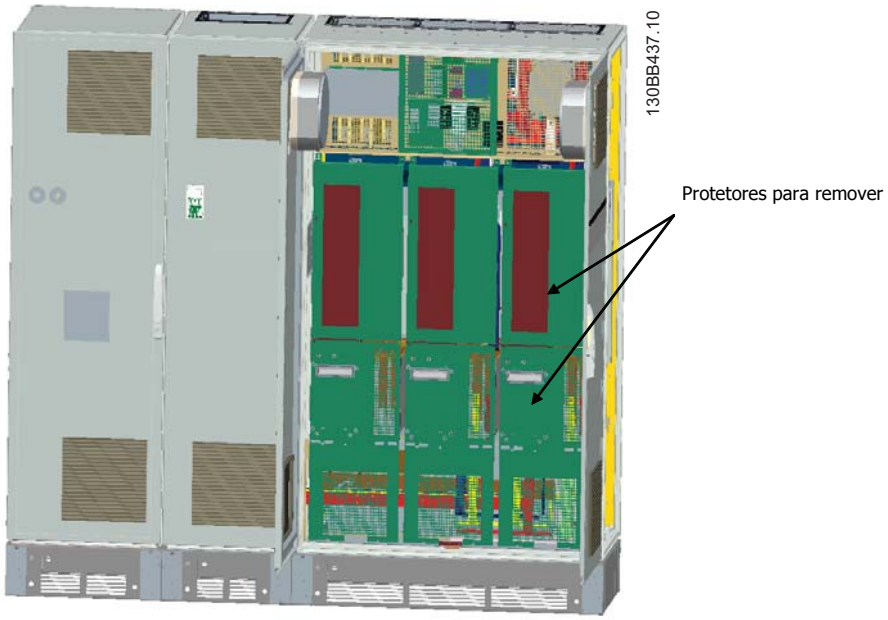


Cobertura que protege as barras do bus

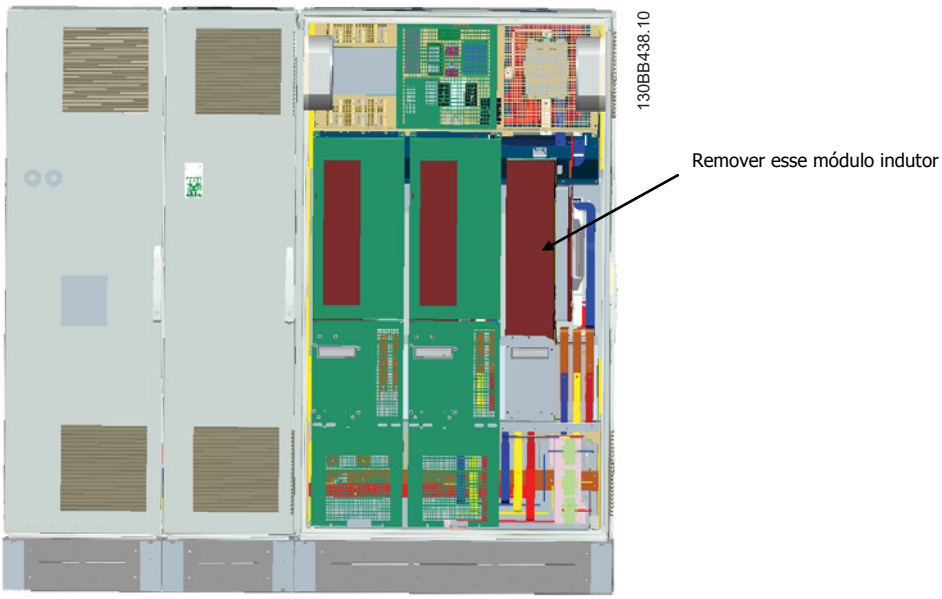
3. Aplique a gaxeta incluída à superfície indicada no gabinete.

Aplique a gaxeta nessa superfície

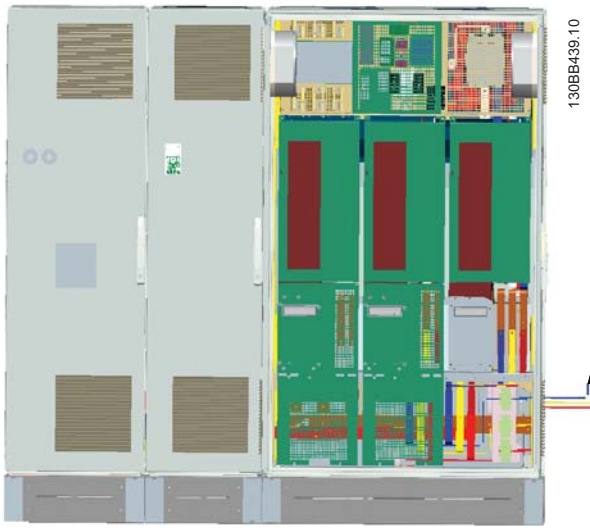
4. Abra portas no lado LCL do filtro, no gabinete da direita e remova os protetores indicados.



5. Remover módulo indutor indicado.



6. Após o módulo indutor ser removido, as seções do filtro e do drive poderão ser anexadas uma à outra. Quatro suportes de canto e seis suportes laterais serão necessários para essa operação. Eles serão incluídos em uma sacola com os parafusos adequados. Após os suportes internos serem instalados, os dois suportes superiores em forma de "L" serão instalados para atuar como pontos de carga para mover toda a montagem.
7. Assim que todos os suportes forem instalados, o módulo indutor poderá ser remontado em sua localização anterior.
8. Agora as três barras do bus da rede elétrica, incluídos como um kit com o drive poderá ser anexado à seção do filtro para a seção do retificador.



9. Assim que as barras do bus da rede elétrica estiverem conectadas, as coberturas inferiores nas seções do LCL e do retificador poderão ser instaladas.
10. Uma conexão de fio de controle deverá ser estabelecida entre a seção do filtro e a seção do drive. Irá consistir em dois conectores que serão plugados um ao outro perto da prateleira do gabinete do LCL. Veja descrição a seguir.
11. As portas agora podem ser fechadas e bloqueadas. O drive está pronto para operação.

4.3.4 Conexão de Fio de Controle entre o Drive e o Filtro

Para fazer o filtro iniciar quando o drive iniciar, o cartões de controle das diferentes seções são conectados. Nos chassis D e E essas conexões e a programação correspondente do drive já são feitas na fábrica. Após montar as duas seções do chassi F, as seguintes conexões deverão ser feitas:

1. Conecte o terminal 20 no cartão de controle do filtro ao terminal 20 do cartão de controle do drive. Para obter informações sobre como conectar os fio de controle, consulte o capítulo *Instalação Elétrica.*
2. Conecte o terminal 18 no filtro ao terminal 29 no drive.
3. Programe par. 502 *Terminal 29 Mode* no LCP do drive para [1], Saída. Consulte o capítulo *Como Operar o Drive de Harmônicas Baixas* para obter informações sobre como utilizar o LCP.
4. Programe o par. 5-31, *Saída Digital do Terminal 29* [5] VLT em execução
5. Pressione o botão Auto On no LCP do filtro

NOTA!
Em chassi D e E esse procedimento não é necessário no recebimento da unidade. No entanto, se a reinicialização da fábrica for realizada a unidade deverá ser reprogramada conforme especificado acima.

4.3.5 Posições dos blocos de terminais - Tamanho de chassi D

Leve em consideração a seguinte posição dos terminais ao estabelecer o acesso aos cabos.

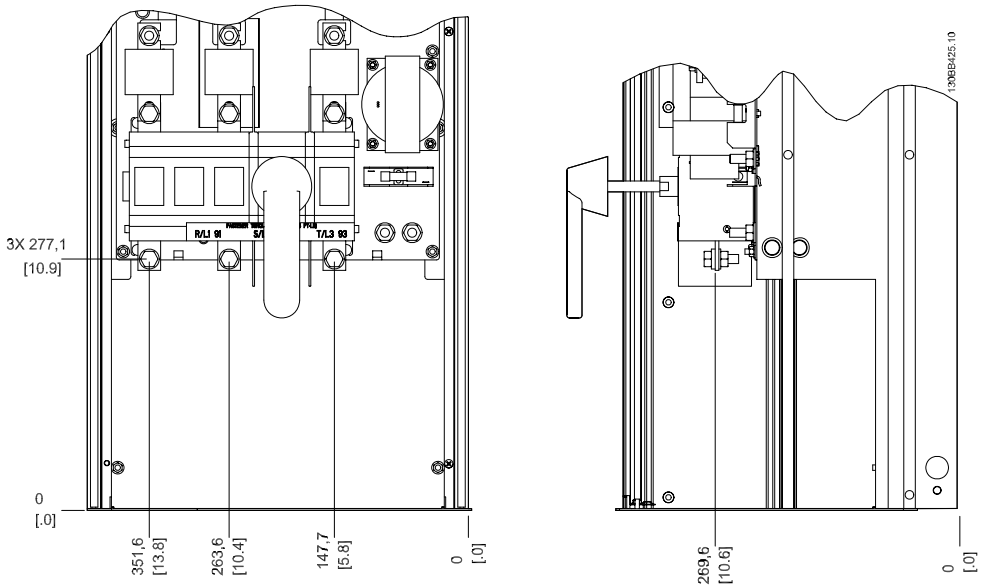


Ilustração 4.12: Locais dos terminais D6 - filtro

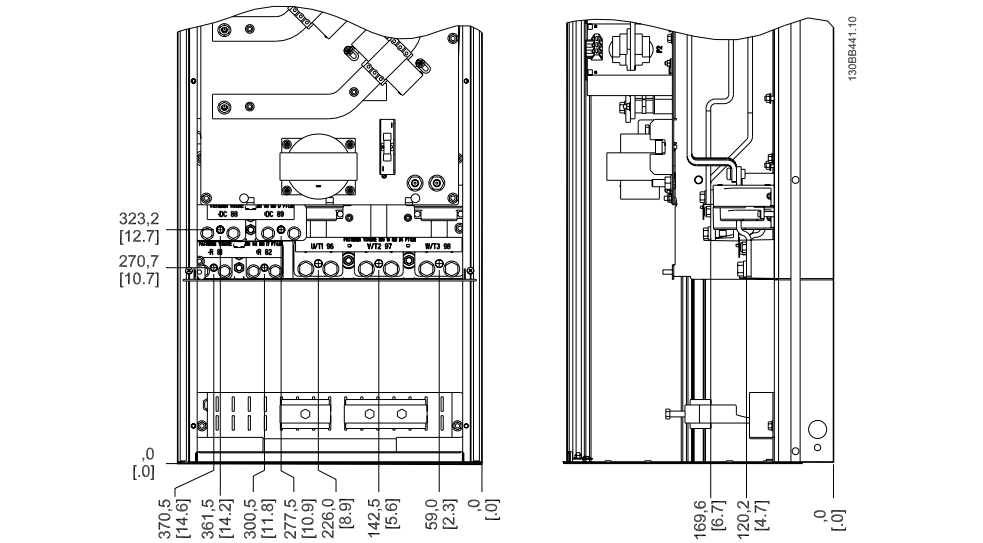


Ilustração 4.13: Localização dos terminais D6 - drive

Tenha em mente que os cabos de energia são pesados e difíceis de serem dobrados. Procure colocar o conversor de frequência na melhor posição, visando facilitar a instalação dos cabos.

NOTA!
Todos chassis D estão disponíveis com terminais de entrada padrão ou chave de desconexão

4

4.3.6 Posição dos Bloco de Terminais - Chassi tamanho E

Leve em consideração as seguintes posições dos terminais, ao estabelecer o acesso aos cabos.

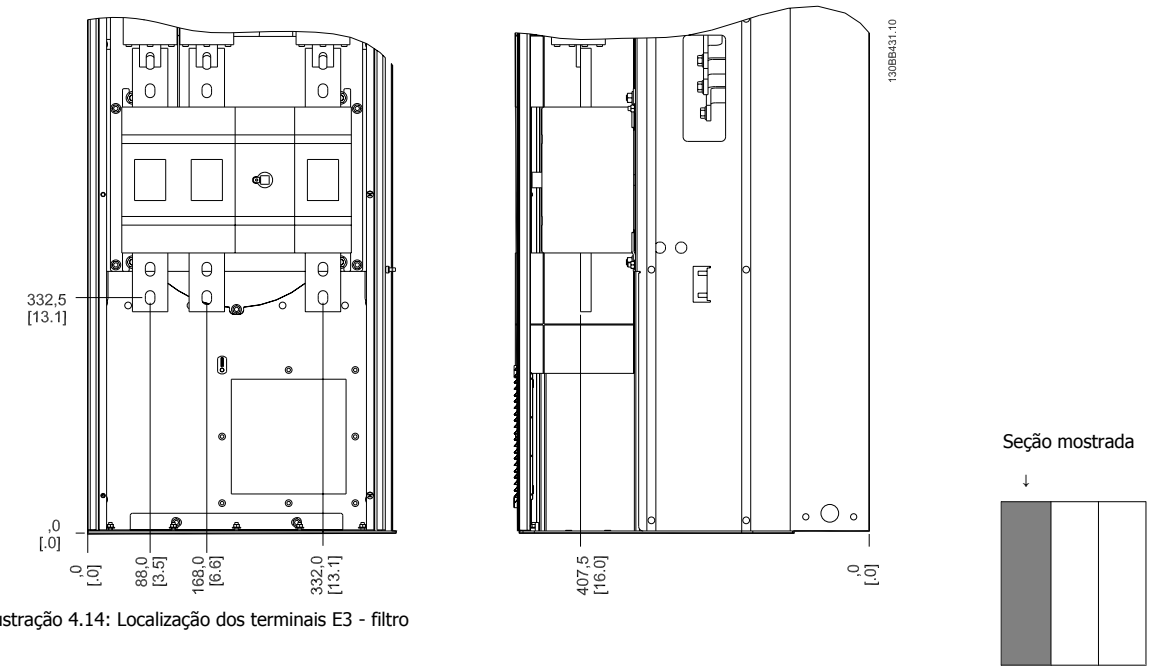


Ilustração 4.14: Localização dos terminais E3 - filtro

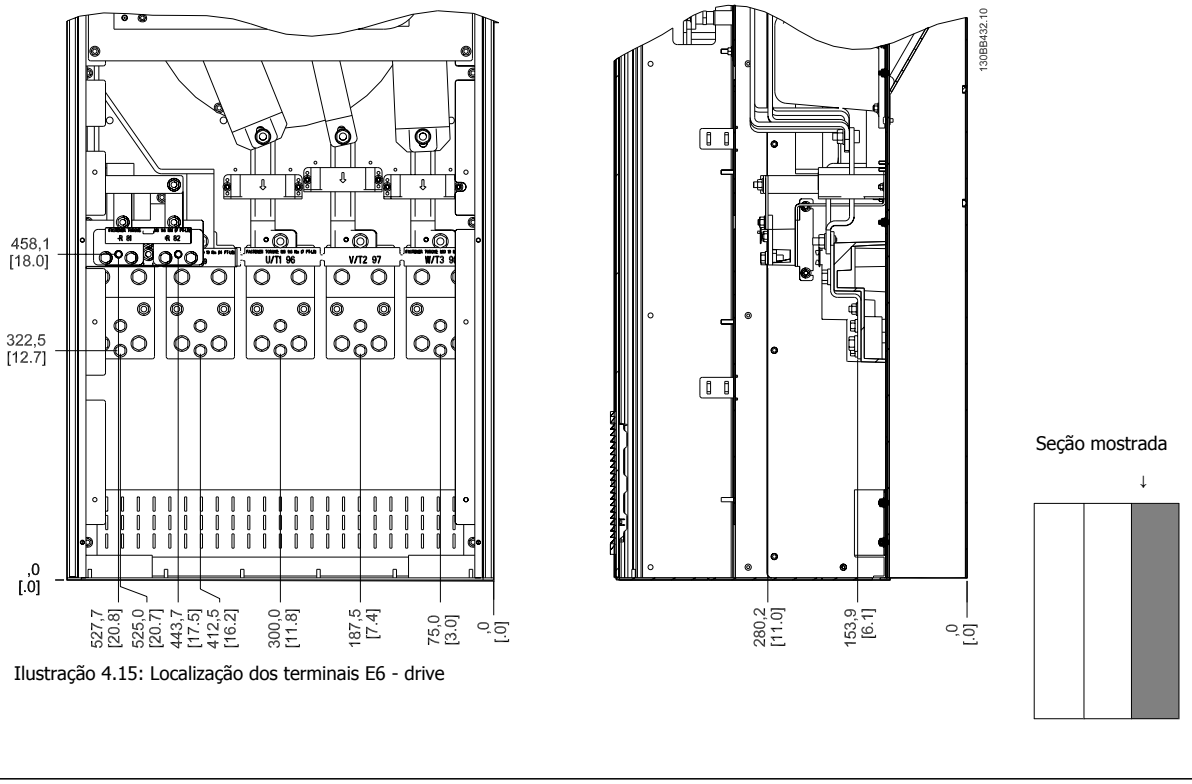


Ilustração 4.15: Localização dos terminais E6 - drive

Observe que os cabos de energia são pesados e difíceis de dobrar. Procure colocar o conversor de frequência na melhor posição, visando facilitar a instalação dos cabos.

Cada terminal comporta até 4 cabos com encaixes de cabo ou encaixe de cabo padrão. O aterramento é conectado ao ponto de terminação relevante no drive.

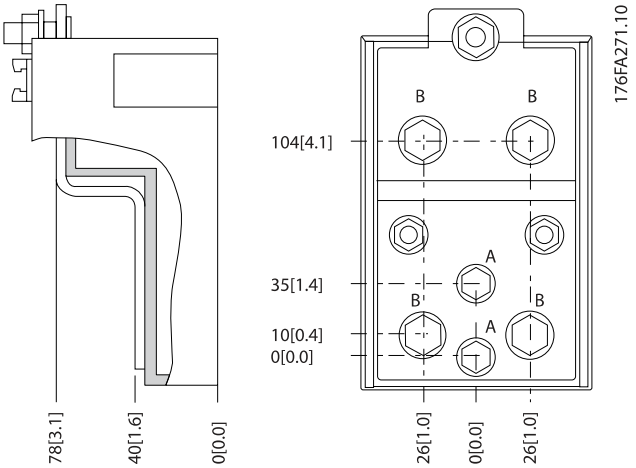


Ilustração 4.16: Detalhes do bloco de terminais

NOTA!

As conexões de energia podem ser feitas nas posições A ou B

4.3.7 Localização dos terminais - Tamanho do Chassi F

Localização dos terminais - Filtro

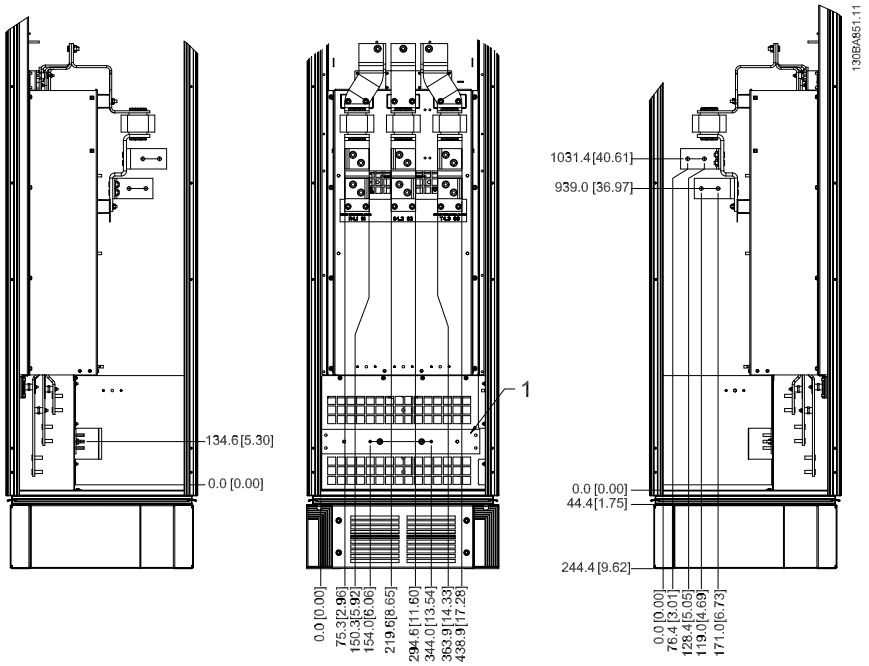


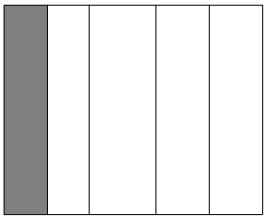
Ilustração 4.17: Localização dos terminais - Filtro (Visualização do lado esquerdo, frente e lado direito).

A placa da glande esta 42 mm abaixo do nível .0.

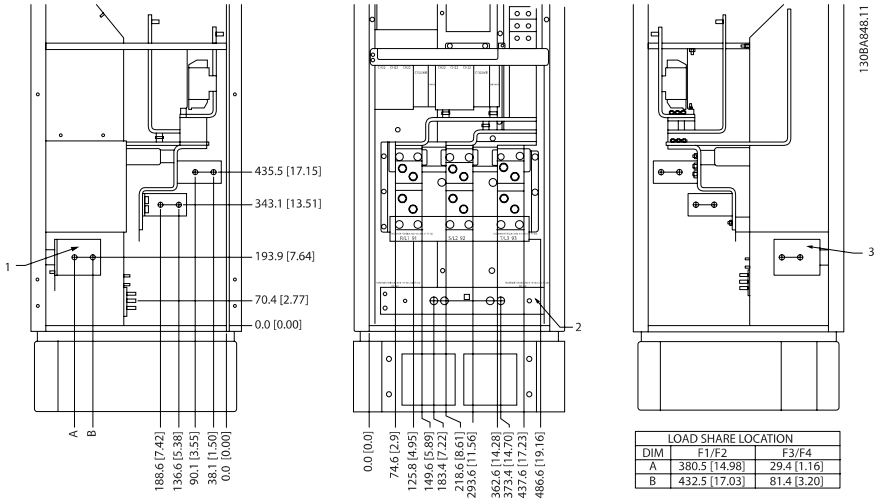
1) Barra de aterramento do terra

Seção mostrada

↓



Localização dos terminais - Retificador



LOAD SHARE LOCATION		
DIM	F1/F2	F3/F4
A	380.5 [14.98]	29.4 [1.16]
B	432.5 [17.03]	81.4 [3.20]

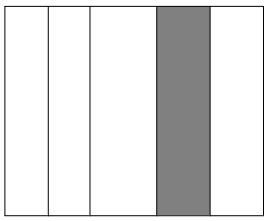
Ilustração 4.18: Posição do bloco de terminais - Retificador (Vistas esquerda, frontal e direita) A placa da glande esta 42 mm abaixo do nível .0.

1) Terminal da Divisão da Carga (-)

2) Aterramento ao terra terra

3) Terminal da Divisão da Carga (-)

Seção mostrada



Localização dos terminais - Inversor

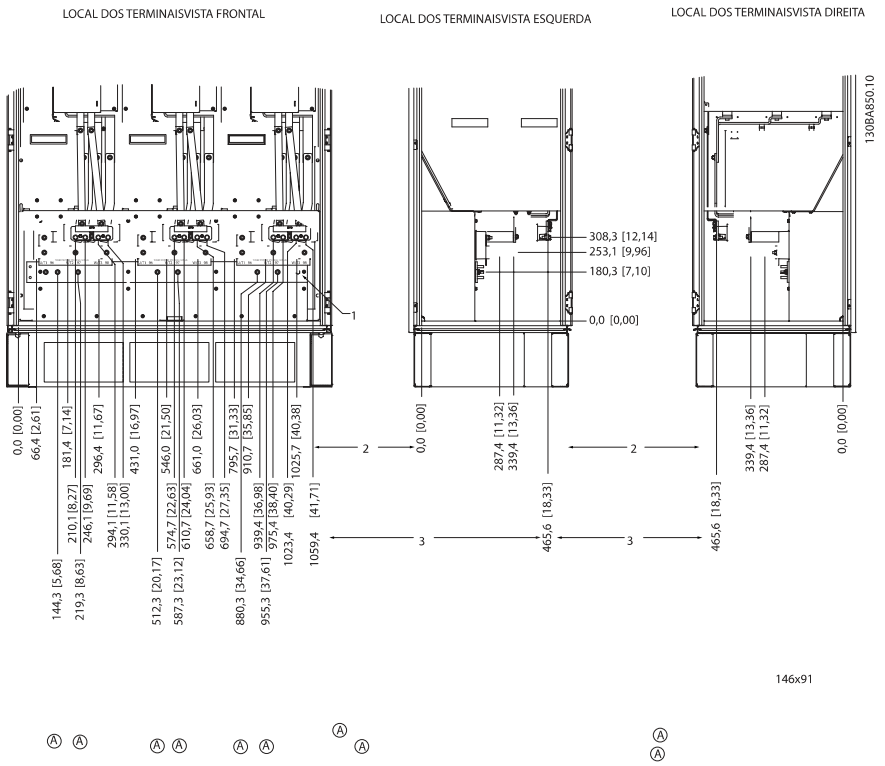


Ilustração 4.19: Localização dos terminais - Gabinete do Inversor (Visualização frontal, esquerda e direita).

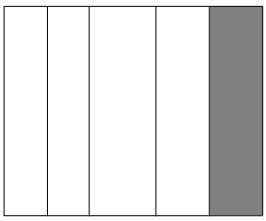
A placa da glande esta 42 mm abaixo do nível .0.

1) Barra de aterramento do terra

2) Terminais do motor

3) Terminais para o freio

Seção mostrada



4.3.8 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 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.

NOTA!

Um ou mais ventiladores de porta são necessários no gabinete metálico para remover as perdas de calor não contidas no canal traseiro do drive e quaisquer perdas adicionais geradas por outros componentes instalados no interior do gabinete metálico. O fluxo de ar total requerido deve ser calculado no sentido de possibilitar a seleção de ventiladores adequados. Alguns fabricantes de gabinetes metálicos oferecem software que permite efetuar os cálculos (ou seja, o software Rittal Therm).

Fluxo de ar

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

Proteção do Gabinete Metálico	**Chassi tamanho**	**Ventilador(es) da porta / Fluxo de ar no ventilador do topo** Fluxo de ar total de vários ventiladores	**Ventilador(es) do Dissipador de Calor** Fluxo de ar total de vários ventiladores
IP21 / NEMA 1	D11	510 m^3/h (300 cfm)	2295 m^3/h (1350 cfm)
IP54 / NEMA 12	E7 P315	680 m^3/h (400 cfm)	2.635 m^3/h (1.550 cfm)
	E7 P355-P450	680 m^3/h (400 cfm)	2.975 m^3/h (1.750 cfm)
IP21 / NEMA 1	F17	4.900 m^3/h (2.884 cfm)	6.895 m^3/h (4.060 cfm)

Tabela 4.1: Fluxo de Ar no Dissipador de Calor

4

NOTA!

Na seção do drive, os ventiladores funcionam pelos seguintes motivos:

1. AMA
2. Retenção CC
3. Premagnet.
4. Freio CC
5. a corrente nominal foi excedida em 60%
6. Temperatura específica do dissipador de calor excedida (dependente da potência)
7. Temperatura ambiente específica do cartão de potência excedida (dependente da intensidade da potência)
8. Temperatura ambiente específica do Cartão de Controle excedida

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

NOTA!

No filtro ativo, o ventilador funciona pelos seguintes motivos:

1. Filtro ativo funcionando
2. Filtro ativo não funcionando, porém corrente da rede elétrica excedendo o limite (dependendo do tamanho da potência)
3. Temperatura específica do dissipador de calor excedida (dependente da potência)
4. Temperatura ambiente específica do cartão de potência excedida (dependente da intensidade da potência)
5. Temperatura ambiente específica do Cartão de Controle excedida

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 as cartas abaixo para efetuar o derate do conversor de frequência, de acordo com a queda da pressão.

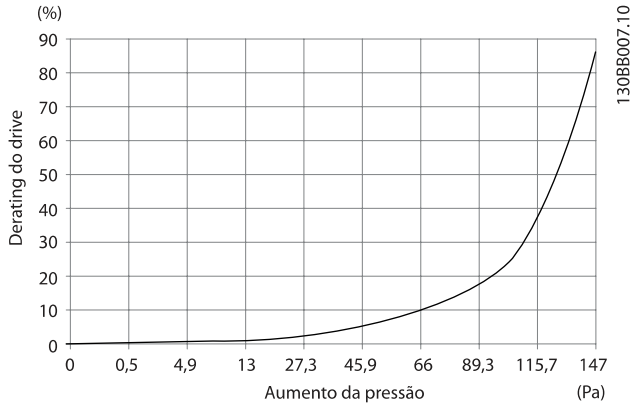


Ilustração 4.20: Derating do Chassi D vs. Alteração de Pressão

Fluxo de ar do drive: 450 cfm (765 m^3/h)

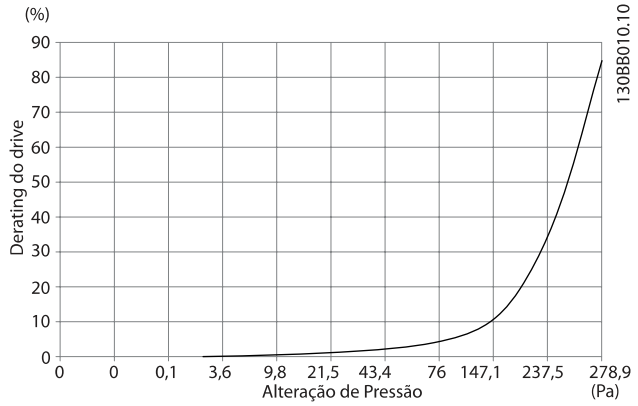


Ilustração 4.21: Derating do chassi E vs. Alteração de Pressão (Ventilador Pequeno), P315

Fluxo de ar do drive: 650 cfm (1105 m^3/h)

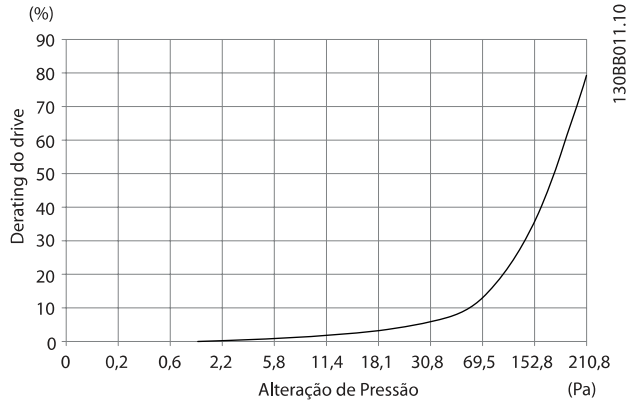


Ilustração 4.22: Derating do chassi E vs. Alteração de Pressão (Ventilador Grande), P355-P450

Fluxo de ar do drive: 850 cfm (1445 m^3/h)

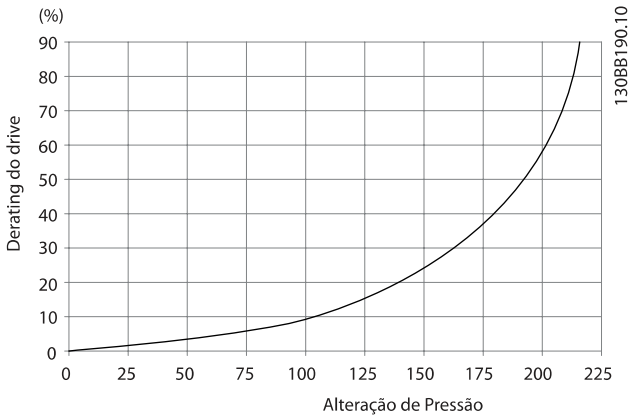


Ilustração 4.23: Derating do Chassi F vs. Alteração de Pressão

Fluxo de ar do drive: 580 cfm (985 m^3/h)

4.3.9 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.

NOTA!
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, Pwr. Temp do Cartão de

4

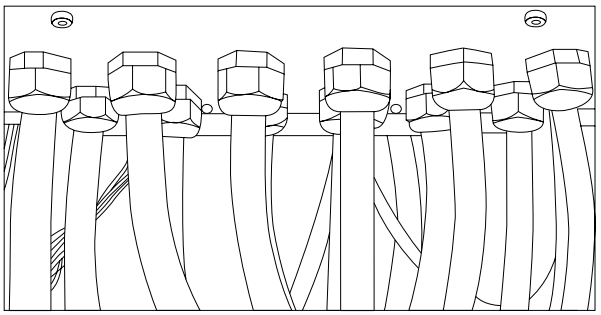
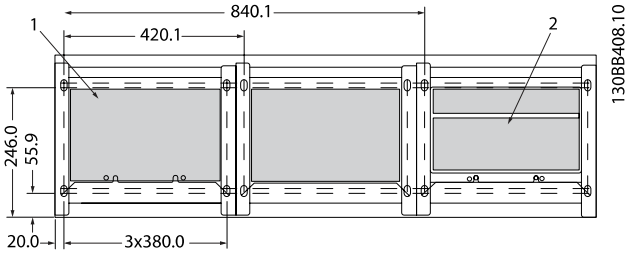
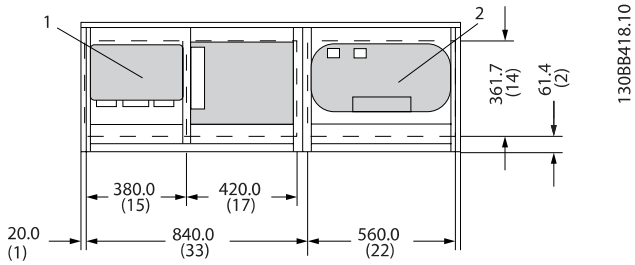


Ilustração 4.24: Exemplo de instalação correta da placa da bucha.

Tamanho do chassi D11



Tamanho do chassi E7

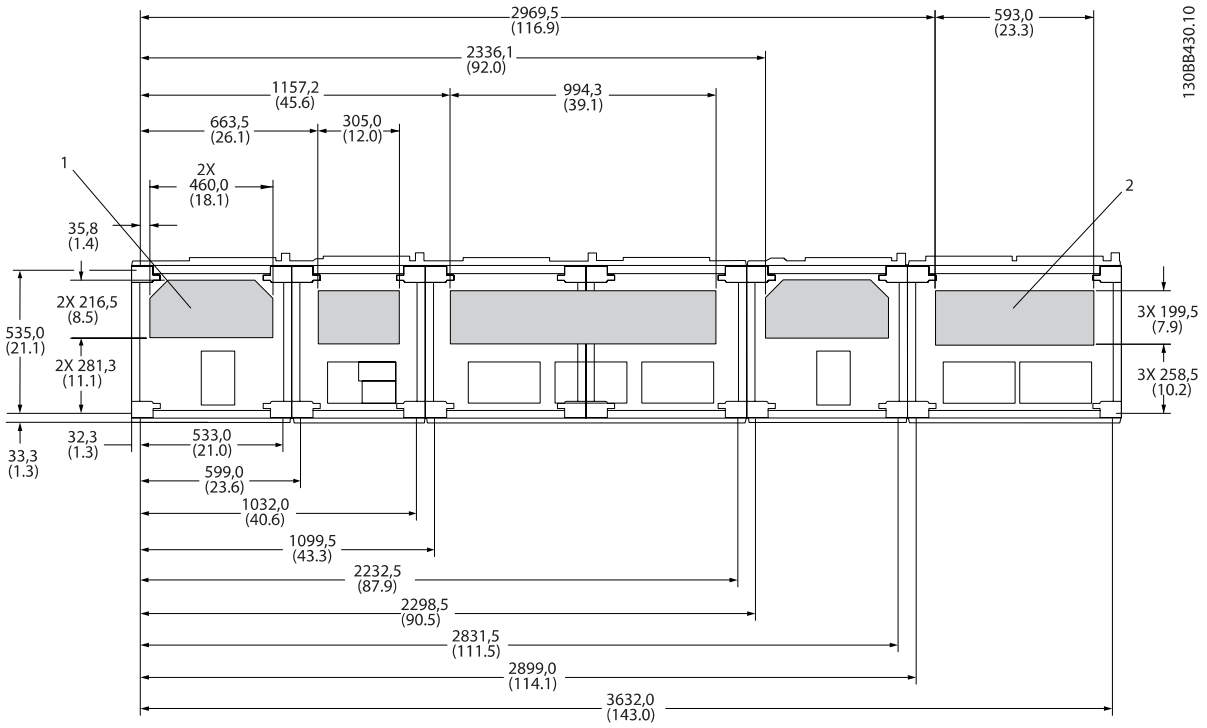


Entradas de cabo, vista por baixo do conversor de frequência

1) Conexão do cabo da rede elétrica

2) Conexão do cabo do motor

Tamanho do chassi F17



F17: Entradas de cabo, vista por baixo do conversor de frequência

1) Conexão do cabo da rede elétrica

2) Conexão do cabo do motor

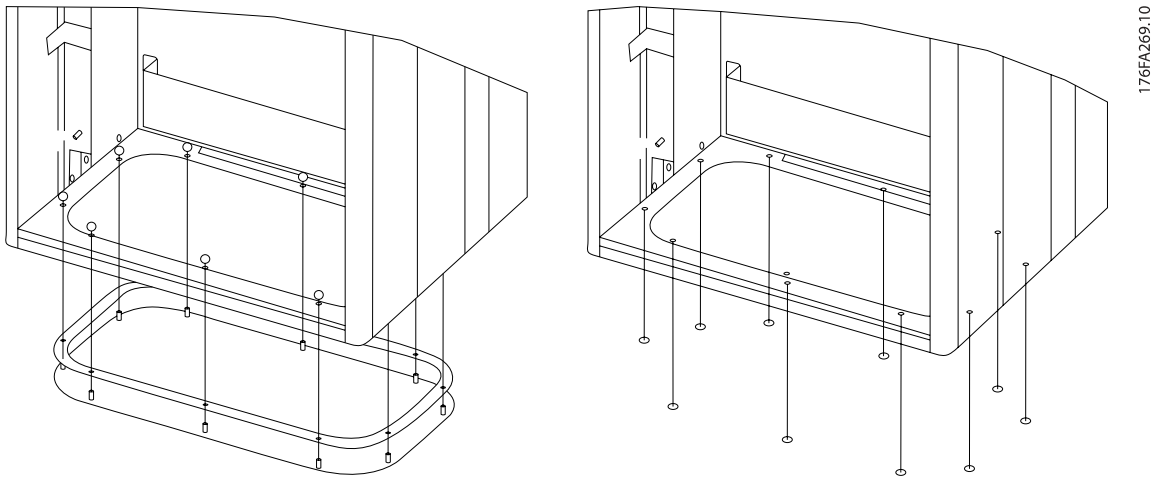


Ilustração 4.25: Montagem da placa inferior, E7

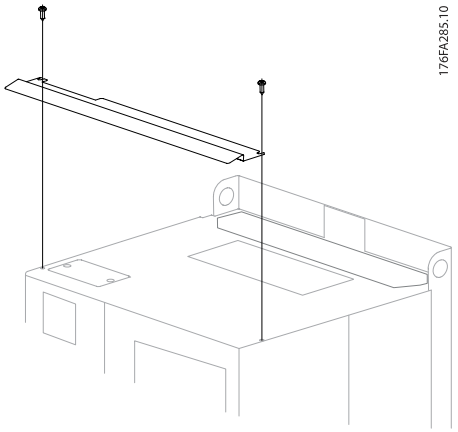
A placa inferior do chassi E pode ser montada pelo lado de dentro ou pelo lado de fora do gabinete metálico, permitindo flexibilidade no processo de instalação, ou seja, se for montado a partir da parte inferior, as buchas e os cabos podem ser montados antes de o conversor de frequência ser colocado no pedestal.

4.3.10 IP21 Instalação da Proteção Contra Gotejamento (Tamanho de chassi D)

Para estar em conformidade com a classificação do IP21, uma proteção contra gotejamento separada deve ser instalada, como explicado a seguir:

- Remova os dois parafusos frontais
- Insira a proteção contra gotejamento e substitua os parafusos.
- Aperte os parafusos com torque de 5,6 NM (50 pol-lbs)

NOTA!
A proteção contra gotejamento é necessária na seção do filtro e do drive.



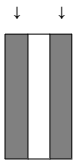


Ilustração 4.26: Instalação da proteção contra gotejamento.

4.4 Instalação de Opcionais no Campo

4.4.1 Instalação dos Opcionais de Placa de Entrada

Esta seção é para a instalação em campo de kits de opcionais de entrada, para os conversores de frequência, em todos os chassis D e E.
Não tente remover os filtros de RFI das placas de entrada. Podem ocorrer danos aos filtros de RFI se eles forem removidos da placa de entrada.

NOTA!
Onde os filtros de RFI estiverem disponíveis, há dois tipos diferentes de filtros, dependendo combinação da placa de entrada e da intercambiabilidade dos filtros de RFI. Os kits instaláveis em campo, em determinados casos, são os mesmos para todas as tensões.

	380 - 480 V 380 - 500 V	Fusíveis	Fusíveis de Desconexão	RFI	Fusíveis de RFI	Fusíveis de Desconexão para RFI
D11		176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E7	FC 102/ 202: 315 kW FC 302: 250 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 102/ 202: 355-450 kW FC 302: 315-400 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262

NOTA!
Para maiores informações, consulte a Folha de Instrução, 175R5795

4.4.2 Instalação da Proteção de Rede Elétrica para Conversores de Frequência

A proteção da rede elétrica é para instalação com gabinetes D e E e atendem aos requisitos BG-4.

Códigos de compra:
Chassis D: 176F0799
Chassis E: 176F1851

NOTA!
Para obter mais informações, consulte a Planilha de Instruções, *175R5923*

4.5 Tamanho do chassi F Opcionais de Painel

Aquecedores de Espaço e Termostato

Montado no interior da cabine de conversores de frequência com tamanho de chassi F, os aquecedores de espaço, controlados por meio de 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 em 10° C (50° F) e os desligam em 15,6° C (60° F).

Lâmpada da Cabine com Ponto de Saída de Energia

Uma lâmpada instalada no interior da cabine dos conversores de frequência com tamanho de chassi F aumenta a visibilidade, durante alguma assistência técnica ou manutenção. 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 da Cabine e Ponto de Saída e/ou os Aquecedores de Espaço e Termostato estiverem instalados, o Transformador T1 necessitará que o seu tap seja posicionado para a tensão de entrada apropriada. Um drive de 380-480/ 500 V380-480 V inicialmente será programado para o tap de 525 V e um drive de 525-690 V será programado para o tap de 690 V, para garantir que não ocorrerá nenhuma sobretensão do equipamento secundário, se o tap não for mudado previamente para a energia que estiver sendo aplicada. Consulte a tabela abaixo para programar o tap apropriadamente no terminal T1 na cabine do retificador. Para a localização no drive, veja a ilustração do retificador na seção *Conexões de Energia.*

Faixa da Tensão de Entrada	Tap a Selecionar
380V-440V	400V
441V-490V	460V

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 isolação 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 isolação. 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 isolação
- 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 VCC

- 5 A, 120 W, 24 VCC
- 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 contacto seco CC-ok, 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

4.6 Instalação Elétrica

4.6.1 Conexões de Energia

Itens sobre Cabos e Fusíveis

NOTA!

Geral sobre Cabos

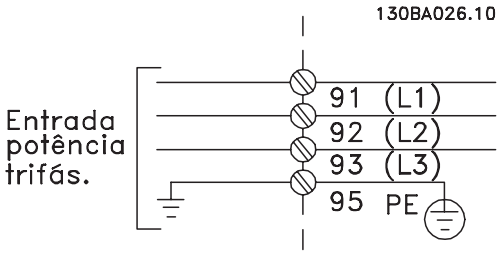
Todo o cabeamento deve estar em conformidade com os regulamentos nacionais e locais sobre seções transversais dos cabos e temperatura ambiente. As aplicações UL exigem condutores de cobre de 75 C. Os condutores de cobre de 75 e 90 C são termicamente aceitáveis para o conversor de frequência usar em aplicações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

4

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 a *seção Especificações*, para obter mais detalhes.

Para proteção do conversor de frequência deve-se utilizar os fusíveis recomendados ou a unidade deve estar provida 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.



NOTA!

Para atender às especificações de emissão de EMC, são recomendáveis cabos blindados/encapados. Se um cabo não-blindado/não-encapado for utilizado, consulte a seção *Fiação de Controle e Potência de Cabos Não-blindados*.

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

Blindagem de cabos:

Evite a instalação com as extremidades da malha metálica torcidas (rabichos). Elas diminuem o efeito da blindagem nas frequências altas. Se for necessário interromper a blindagem para instalar um isolador de motor ou relé 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:

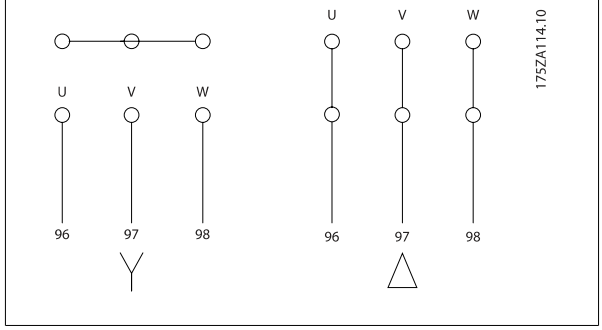
Quando conversores de frequência são utilizados junto com filtros de Onda senoidal, para reduzir o ruído acústico de um motor, a frequência de chaveamento deverá ser programada de acordo com as instruções no par. 14-01 *Switching Frequency*.

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

[1)]Conexão de Aterramento Protegido

NOTA!

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



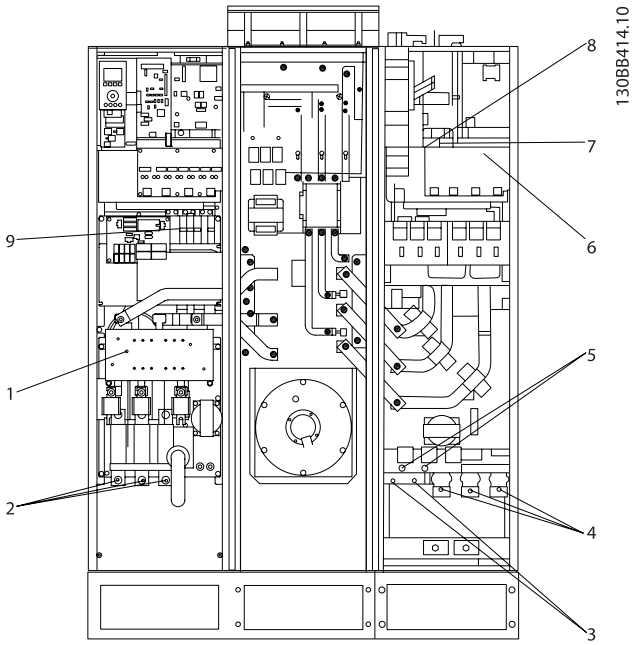


Ilustração 4.27: Tamanho do chassi D11

1) RFI
2) Linha
   R S T
   L1 L2 L3
3) Opcional do freio
   -R +R
   81 82
4) Motor
   U V W
   96 97 98
   T1 T2 T3
5) Opcional da divisão da carga
   -DC +DC
   88 89
6) AUX Fan
   100 101 102 103
   L1 L2 L1 L2
7) Chave de Temp
   106 104 105
8) AUX Relay
   01 02 03
   04 05 06
9) Fusível do SMPS / ventilador

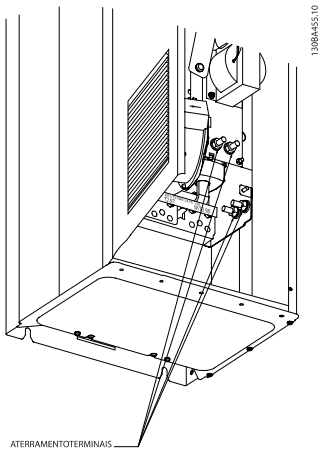


Ilustração 4.28: Posição dos terminais do terra (seção do drive)

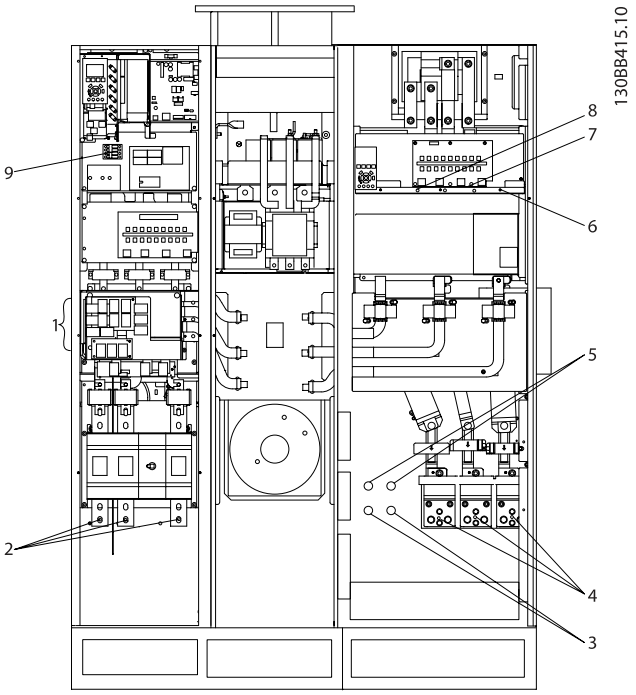


Ilustração 4.29: Tamanho do chassi E7

1) RFI
2) Linha
   R S T
   L1 L2 L3
3) Opcional do freio
   -R +R
   81 82
4) Motor
   U V W
   96 97 98
   T1 T2 T3
5) Opcional da divisão da carga
   -DC +DC
   88 89
6) AUX Fan
   100 101 102 103
   L1 L2 L1 L2
7) Chave de Temp
   106 104 105
8) AUX Relay
   01 02 03
   04 05 06
9) Fusível do SMPS / ventilador

4

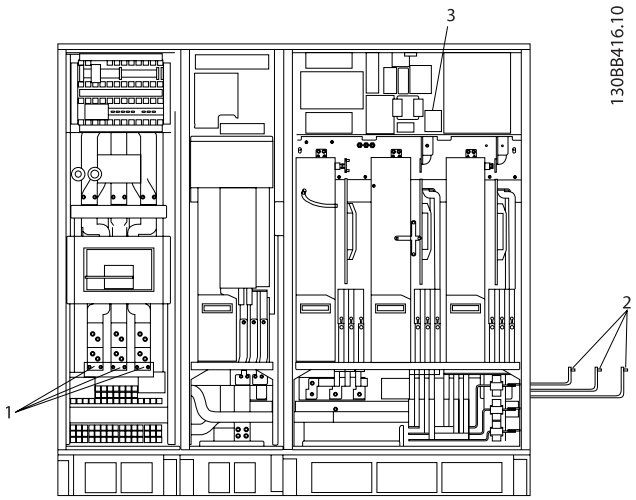
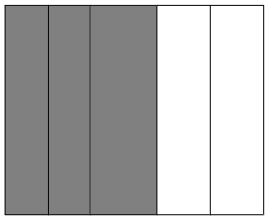


Ilustração 4.30: Filtro Ativo, tamanho do chassi F17

Seção mostrada
↓



1) Linha
R S T

L1 L2 L3

2) Barras do bus para seção do retificador do drive
3) Bloco de fusíveis

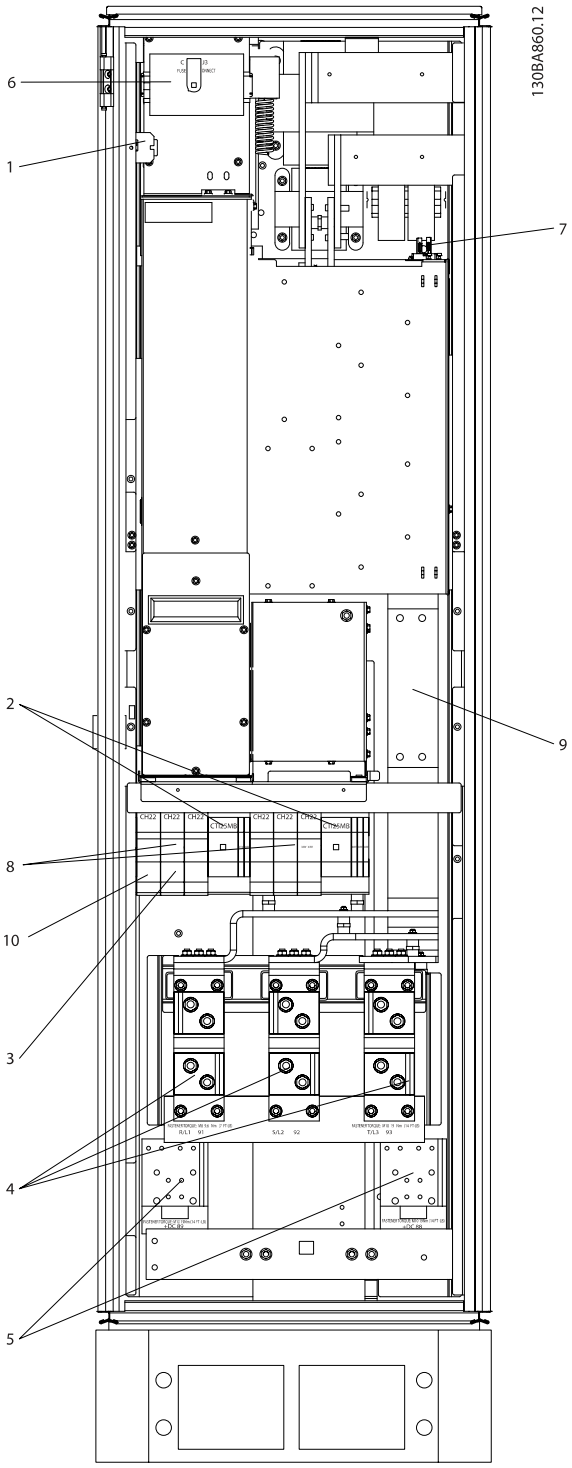
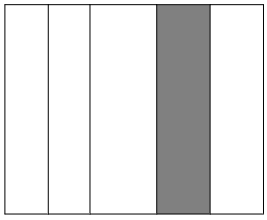


Ilustração 4.31: Gabinete do Retificador, tamanho do chassi F17

Seção mostrada



1) 24 V CC, 5 A
T1 Derivações de Saída
Chave de Temp
106 104 105

2) Starters de Motor Manuais

3) Terminais de Potência Protegidos por Fusível de 30 A

4) Ponto de conexão com o filtro
R S T
L1 L2 L3

5) Divisão de carga
-DC +DC
88 89

6) Fusíveis do Transformador de Controle (2 ou 4 peças). Consulte as tabelas de fusíveis por códigos de peças

7) Fusível SMPS. Consulte as tabelas de fusíveis por códigos de peças

8) Fusíveis para Controlador de Motor Manual (3 ou 6 peças). Consulte as tabelas de fusíveis por códigos de peças

9) Fusíveis de linha, chassis de tamanhos F1 e F2 (3 peças). Consulte as tabelas de fusíveis por códigos de peças

10) Fusíveis para Potência Protegida por Fusível de 30 A

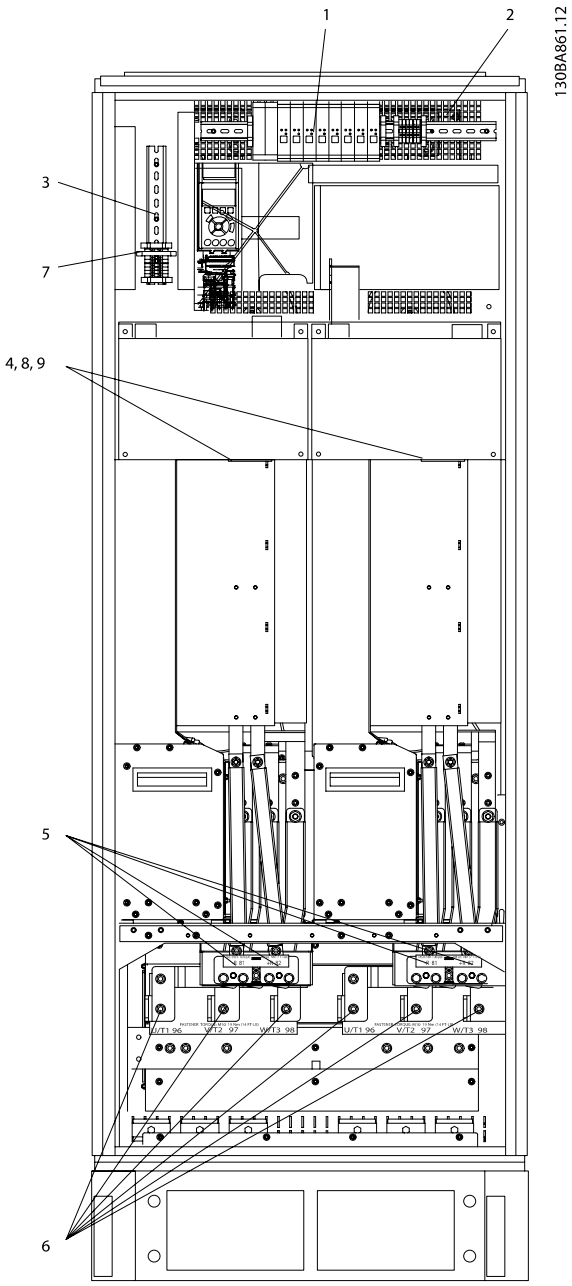
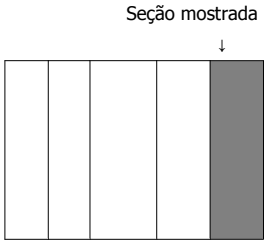


Ilustração 4.32: Gabinete do Inversor, tamanho do chassi F17



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

4

4.6.2 Aterramento

Para obter compatibilidade eletromagnética (EMC), durante a instalação de um conversor de freqüência, deve-se levar em consideração as regras básicas a seguir.

- Aterramento de segurança: Observe que o conversor de freqüência tem uma corrente de fuga elevada, devendo portanto ser apropriadamente aterrado por razões de segurança. Aplique as normas de segurança locais.
- Aterramento das altas freqüências: 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 armários metálicos dos vários dispositivos são montados na placa traseira do armário, usando a impedância de HF mais baixa possível. Esta prática evita ter diferentes tensões 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.

4.6.3 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, uma componente CC pode surgir na corrente em falha.

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.

4.6.4 Drives com Chave de RFI

Alimentação de rede isolada do ponto de aterramento
Se o conversor de freqüência 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) [1)] por meio do par. 14-50 *RFI Filter* no drive e par. 14-50 *RFI Filter* no filtro. Para detalhes adicionais, consulte a IEC 364-3. Caso seja necessário que o desempenho de EMC seja ótimo, ou que os motores sejam conectados em paralelo ou que o cabo de motor tenha comprimento acima de 25 m, recomenda-se programar o par. 14-50 *RFI Filter* para [ON] (Ligado) . [1)]. Não está disponível para conversores de freqüência de 525-600/690 V nos chassis tamanhos D, E e F.
Na posição OFF, as capacitâncias de RFI internas (capacitores de filtro), entre o chassi e o circuito intermediário, são interrompidas 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 redes elétricas IT , MN.90.CX.02*. É importante utilizar monitores de isolação que possam ser usados em conjunto com os circuitos de potência (IEC 61557-8).

4.6.5 Torque

Ao apertar todas as conexões elétricas, é importante fazê-lo com o torque correto. Um torque muito fraco ou muito forte redunda em uma conexão elétrica ruim. Utilize uma chave de torque para garantir o torque correto.

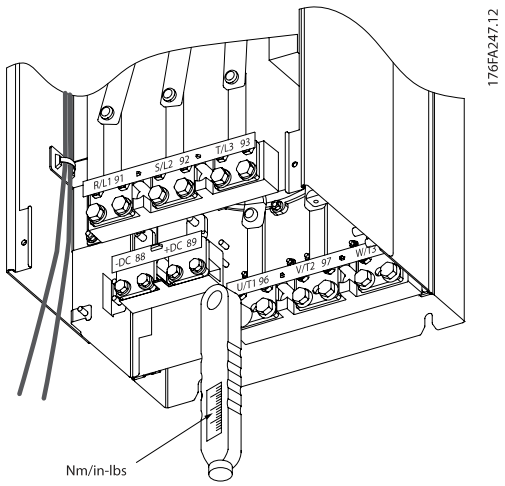


Ilustração 4.33: Utilize sempre uma chave de torque para apertar os parafusos.

Chassi tamanho	Terminal	Torque	Tamanho do parafuso
D	Tensão de Motor	19-40 Nm (168-354 pol-lbs)	M10
	Divisão de carga Freio	8,5-20,5 Nm (75-181 pol-lbs)	M8
E	Tensão de Motor Divisão da carga	19-40 Nm (168-354 pol-lbs)	M10
	Freio	8,5-20,5 Nm (75-181 pol-lbs)	M8
F	Tensão de Motor	19-40 Nm (168-354 pol-lbs)	M10
	Divisão de carga	19-40 Nm (168-354 pol-lbs)	M10
	Freio	8,5-20,5 Nm (75-181 pol-lbs)	M8
	Regen	8,5-20,5 Nm (75-181 pol-lbs)	M8

Tabela 4.2: Torque para os terminais

4.6.6 Cabos blindados

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

A conexão pode ser feita ou com buchas para cabo ou braçadeiras:

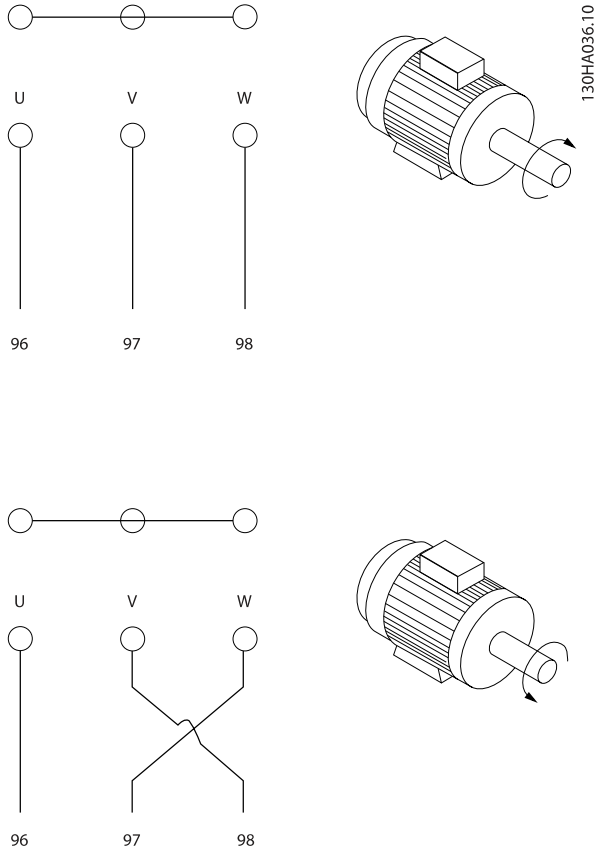
- Buchas para cabo de EMC: Em geral, pode-se utilizar buchas para cabo para assegurar uma conexão de EMC ótima.
- Braçadeira de cabo de EMC: Braçadeiras que permitem conexão fácil são fornecidas junto com o conversor de freqüência.

4.6.7 Cabo do Motor

O motor deverá ser conectado aos terminais U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98 localizados na extrema direita da unidade. 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:

Terminal Nº	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 par. 4-10 *Motor Speed Direction*. Verificação da rotação do motor pode ser executada utilizando o par. 1-28 *Verificação da Rotação do motor* e seguindo a sequência indicada no display.

Chassi F 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 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 da caixa de junção de saída: O comprimento, no mínimo de 2,5 metros, e a quantidade de cabos deve ser igual desde o módulo do inversor até o terminal comum na caixa de junção.

NOTA!

Se uma aplicação de readaptação necessitar uma quantidade desigual de cabos por fase, consulte a fábrica em relação aos requisitos e documentação ou utilize o opcional de cabine para entrada pelo topo/pela parte inferior, instrução 177R0097.

4.6.8 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 deve ser de 25 metros (82 pés), desde o conversor de frequência até o barramento CC.

Terminal Nº	Função
81, 82	Terminais do resistor de freio

O cabo de conexão do resistor de freio deve ser blindado. Conecte a blindagem, por meio de braçadeiras, 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.

Observe que tensões de até 790 V CC, dependendo da tensão da alimentação, podem ocorrer 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.

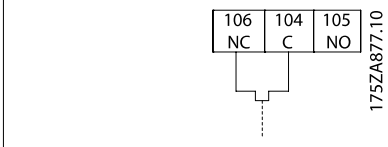
4.6.9 Chave de Temperatura do Resistor do Freio

Chassi tamanho D-E-F
Torque: 0,5-0,6 Nm (5 polegada-lb)
Tamanho de parafuso: M3

Esta entrada pode ser utilizada para monitorar a temperatura de um resistor de freio conectado externamente. Se a conexão entre 104 e 106 for removida, o conversor de frequência desarmará na ocorrência da advertência / alarme 27, "IGBT do Freio".
Deve-se instalar uma chave KLIXON que é 'normalmente fechada' em série com a conexão existente no 106 ou 104. Qualquer conexão com este terminal deverá ser isolada em dobro para a alta tensão manter PELV.
Normalmente fechado: 104-106 (jumper instalado de fábrica).

Terminal Nº	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.



4.6.10 Load Sharing

Terminal Nº	Função
88, 89	Divisão de carga

O cabo de conexão deve ser blindado e o comprimento máximo deve ser de 25 metros (82 pés), desde o conversor de frequência até o barramento CC. A divisão da carga permite ligar os circuitos intermediários CC de vários conversores de frequência.

Observe que podem ocorrer tensões de até 1099 VCC nos terminais.
A Divisão da Carga requer equipamento extra e considerações de segurança. Para obter informações adicionais, consulte as Instruções MI.50.NX.YY sobre load sharing.

Observe que o fato de desconectar da rede elétrica pode não isolar o conversor de frequência devido à conexão do barramento CC.

4.6.11 Conexão de Rede Elétrica

A rede elétrica deverá estar conectada aos terminais 91, 92 e 93 localizados na extrema esquerda da unidade. O ponto de aterramento está conectado ao terminal à direita do terminal 93.

Terminal Nº	Função
91, 92, 93	Alimentação de rede elétrica R/L1, S/L2, T/L3
94	Ponto de aterramento

NOTA!
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.

4.6.12 Alimentação de Ventilador Externo

Chassis tamanhos D-E-F

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

Terminal Nº	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 como proteção. Em aplicações UL, o fusível deve ser o KLK-5 da LittelFuse ou equivalente.

4.6.13 Fiação de Controle e Potência de Cabos Não-Blindados

Tensão induzida!
Aciona cabos do motor de vários drives separadamente. A tensão induzida dos cabos de saída do motor acionados juntos pode carregar capacitores do equipamento mesmo com o equipamento desligado e travado. Deixar de acionar os cabos separadamente poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

Acione a entrada de potência, a fiação do motor e a fiação de controle em três conduítes ou condutores metálicos separados e de isolamento de ruído de alta frequência. Falha ao isolar a energia, a fiação do motor e a fiação de controle pode resultar em desempenho reduzido do drive e do equipamento associado.

4

Em virtude da fiação de potência conduzir pulsos elétricos de alta frequência, é importante que a entrada de potência e a potência do motor estejam em conduítes separados. Se a fiação da energia de entrada estiver disposta no mesmo conduíte que a fiação do motor, estes pulsos podem acoplar ruído elétrico como retorno à instalação de energia do prédio como um todo. A fiação de controle deve sempre estar isolada da fiação de alta tensão.
Quando um cabo blindado/encapado não for utilizado, deverá haver no mínimo três conduítes separados instalados no painel opcional (figura a seguir).

- Fiação de potência até o gabinete metálico
- Fiação de potência do gabinete até o motor
- Fiação de controle

4.6.14 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 sobre correntes, de acordo com as normas nacional/internacional.

Proteção contra curto-circuito:

O conversor de freqüência deve ser protegido contra curto-circuito para evitar perigos elétricos ou de incêndio. A Danfoss recomenda utilizar os fusíveis mencionados abaixo, para proteger o pessoal de manutenção e o equipamento, no caso de uma falha interna do drive. O conversor de freqüência 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 freqüência esta equipado com uma proteção de sobre corrente interna que pode ser utilizada para proteção de sobrecarga, na entrada de corrente (excluídas as aplicações UL). Consulte par. F-43 *Current Limit*. Além disso, os ou disjuntores podem ser utilizados para fornecer a proteção de sobrecorrente na instalação. A proteção de sobre corrente deve sempre ser executada de acordo com as normas nacionais.

Não-conformidade com o UL

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

P160 - P250	380 - 480 V	tipo gG
P315 - P450	380 - 480 V	tipo gR

Em conformidade com o UL

380-480 V, chassis tamanhos D, E e F

Os fusíveis abaixo 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.

Tamanho/Tipo	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Opcional Motor Bussmann
P160	FWH-400	JJS-400	2061032.40	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P200	FWH-500	JJS-500	2061032.50	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P250	FWH-600	JJS-600	2062032.63	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabela 4.3: Chassi de tamanho D, Fusíveis de linha, 380-480 V

Tamanho/Tipo	PN Bussmann*	Valor Nominal	Ferraz	Siba
P315	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P355	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P450	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabela 4.4: Chassi de tamanho E, Fusíveis de linha, 380-480 V

Tamanho/Tipo	PN Bussmann*	Valor Nominal	Siba	Opcional Interno da Bussmann
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P710	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082

Tabela 4.5: Tamanho do chassi F, Fusíveis de linha, 380-480 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

Tabela 4.6: Chassi tamanho F, Fusíveis do Barramento CC do módulo do Inversor, 380-480 V

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

**Qualquer fusível listado pelo UL, de 500 V mínimo, com valor nominal de corrente associado, pode ser utilizado para estar conforme os requisitos do UL.

Fusíveis suplementares

Tamanho de chassi	PN Bussmann*	Valor Nominal
D, E e F	KTK-4	4 A, 600 V

Tabela 4.7: Fusível SMPS

Tipo	PN Bussmann*	LittelFuse	Valor Nominal
P160-P315, 380-480 V	KTK-4		4 A, 600 V
P355-P710, 380-480 V		KLK-15	15A, 600 V

Tabela 4.8: Fusíveis de Ventilador

Tipo		PN Bussmann*	Valor Nominal	Fusíveis Alternativos
P500-P710, 380-480 V	2.5-4.0 A	LPJ-6 SP ou SPI	6 A, 600 V	Qualquer Elemento Dual Classe J listado, Tempo de Retardo, 6 A
P500-P710, 380-480 V	4.0-6.3 A	LPJ-10 SP ou SPI	10 A, 600 V	Qualquer Elemento Dual Classe J listado, Tempo de Retardo, 10 A
P500-P710, 380-480 V	6.3 - 10 A	LPJ-15 SP ou SPI	15 A, 600 V	Qualquer Elemento Dual Classe J listado, Tempo de Retardo, 15 A
P500-P710, 380-480 V	10 - 16 A	LPJ-25 SP ou SPI	25 A, 600 V	Qualquer Elemento Dual Classe J listado, Tempo de Retardo, 25 A

Tabela 4.9: Fusíveis para o Controlador de Motor Manual

Tamanho de chassi	PN Bussmann*	Valor Nominal	Fusíveis Alternativos
F	LPJ-30 SP ou SPI	30 A, 600 V	Qualquer Elemento Dual Classe J listado, Tempo de Retardo, 30 A

Tabela 4.10: Terminais Protegidos por Fusível de 30 A

Tamanho de chassi	PN Bussmann*	Valor Nominal	Fusíveis Alternativos
D	LP-CC-8/10	0,8 A, 600 V	Qualquer classe CC relacionada, 0,8 A
E	LP-CC-1 1/2	1,5 A, 600 V	Qualquer classe CC relacionada, 1,5 A
F	LPJ-6 SP ou SPI	6 A, 600 V	Qualquer Elemento Dual Classe J listado, Tempo de Retardo, 6 A

Tabela 4.11: Fusível do Transformador de Controle

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

Tabela 4.12: Fusível da NAMUR

Tamanho de chassi	PN Bussmann*	Valor Nominal	Fusíveis Alternativos
F	LP-CC-6	6 A, 600 V	Qualquer Classe CC listada, 6 A

Tabela 4.13: Fusíveis para Bobina do Relé de Segurança com Relé da PILS

4.6.15 Disjuntores de Rede Elétrica - Chassi Tamanho D, E e F

Tamanho de chassi	Potência e Tensão	Tipo
D	P160-P250 380-480 V	OT400U12-91
E	P315 380-480 V	ABB OETL-NF600A
E	P355-P450 380-480V	ABB OETL-NF800A
F	P500 380-480 V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F	P560-P710 380-480 V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

4.6.16 Disjuntores do Chassi F

Chassi tamanho	Potência e Tensão	Tipo
F	P500 380-480V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F	P560-P710 380-480 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP

4.6.17 Contactores de Rede Elétrica do Chassi F

Tamanho de chassi	Potência e Tensão	Tipo
F	P500-P560 380-480V	Eaton XTCE650N22A
F	P 630-P710 380-480 V	Eaton XTCEC14P22B

4.6.18 Isolação do Motor

Para comprimentos de cabo do motor ≤ comprimento máximo do cabo, listado nas tabelas de Especificações Gerais, os valores nominais de isolação 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 isolação 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
420 V < $U_N \leq 500$ V	U_{LL} Reforçada = 1600 V

4.6.19 Correntes de Rolamento do Motor

Geralmente, recomenda-se que motores com potências de operação nominais de 110 kW ou maiores, por meio de Drives de Frequência Variável, devam ter rolamentos com isolação NDE (Non-Drive End, Não da Extremidade do Drive) instalados, para eliminar a circulação de correntes no rolamento, devido ao tamanho físico do motor. Para minimizar as correntes de rolamento DE (Drive End, de Extremidade do Drive) e de eixo, é necessário aterrar adequadamente o drive, motor, máquina sob controle e o motor desta máquina. Embora falha devida às correntes de rolamento seja baixa e muito dependente de itens muito diferentes, para a segurança da operação as estratégias a seguir são atenuantes que podem ser implementadas.

Estratégias Atenuantes Padrão:

1. Utilize um rolamento com isolação
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. Isto pode ser difícil no caso de bombas- Faça uma conexão de aterramento direta entre o motor e a sua carga.
3. Aplique graxa lubrificante que seja condutiva
4. 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.
5. Utilize um rolamento com isolação, conforme recomendado pelo fabricante do motor (nota: Motores de fabricantes famosos já vêm com esses rolamentos instalados como padrão, em motores desse tamanho)

Se for considerado necessário e após consultar a Danfoss:

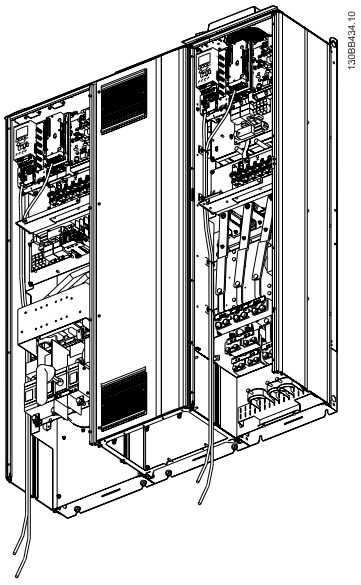
6. Diminua a frequência de chaveamento do IGBT
7. Modifique a forma de onda do inversor, 60° AVM vs. SFAVM
8. Instale um sistema de aterramento do eixo ou utilize um acoplamento de isolação entre o motor e a carga
9. Se possível, utilize as configurações de velocidade mínima
10. Use um filtro dU/dt ou senoidal

4.6.20 Roteamento do Cabo de Controle

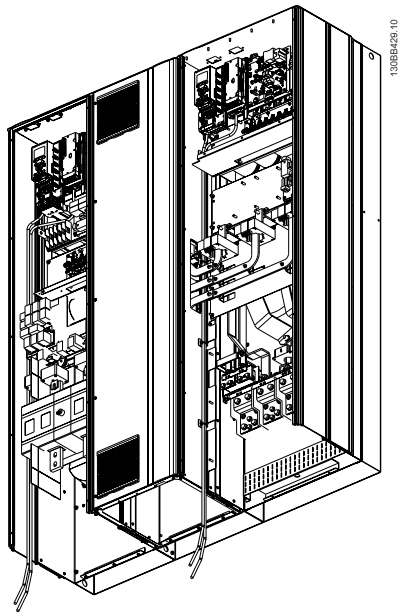
Fixe todos os fios de controle no roteamento do cabo de controle designado, como mostrado na figura. Lembre-se de conectar as blindagens apropriadamente para garantir imunidade elétrica ótima.

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 (ver ilustração).



Trajeto da fiação do cartão de controle para o D11.



Trajeto da fiação do cartão de controle para o E7.

4.6.21 Acesso aos Terminais de Controle

Todos os terminais para os cabos de controle estão localizados sob o LCP(no LCP do drive e do filtro). São acessados pela abertura da porta da unidade.

4.6.22 Instalação Elétrica, Terminais de Controle

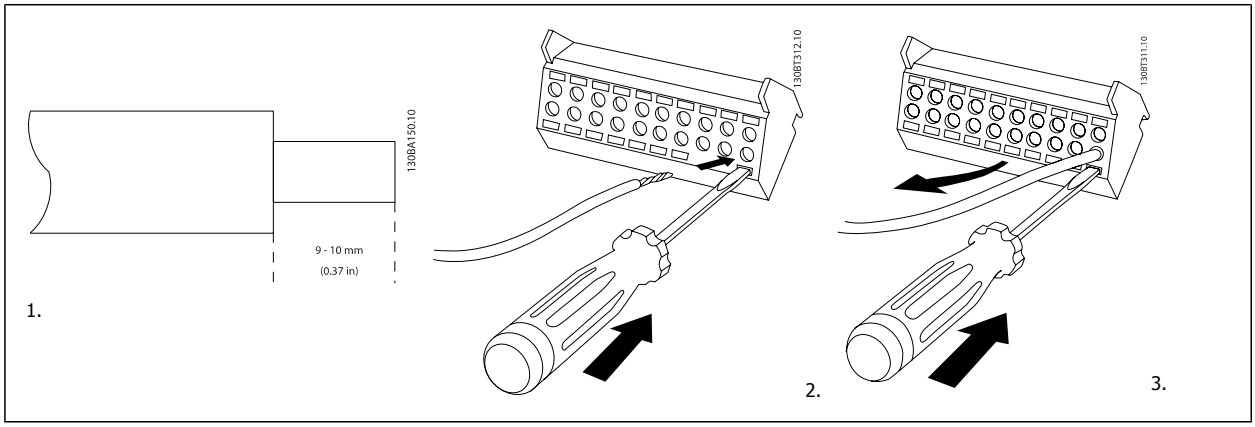
Para conectar o cabo aos terminais:

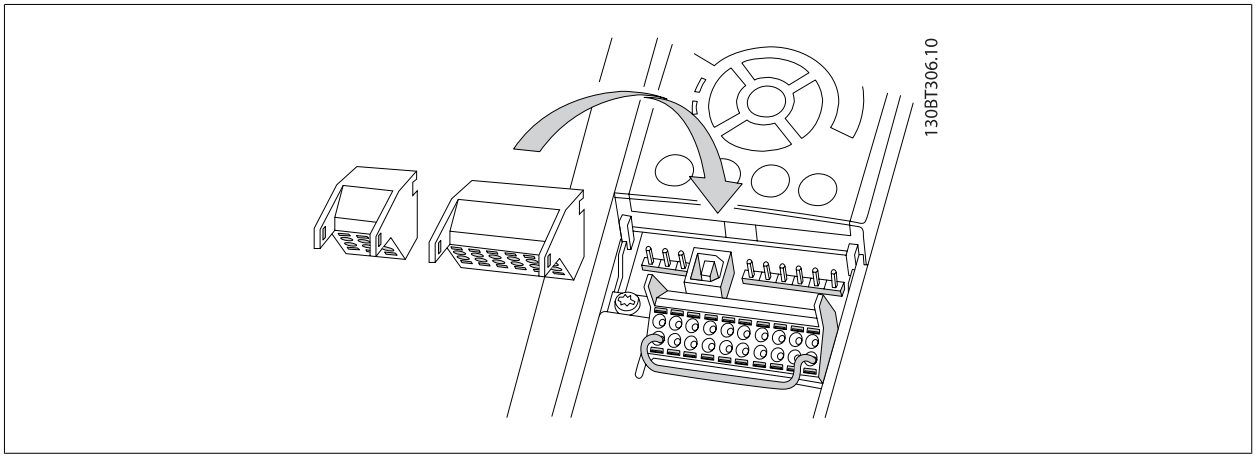
1. Descasque a isolação do fio aproximadamente 9-10 mm
2. Insira uma chave de fenda [1] no orifício quadrado.
3. Insira o cabo no orifício circular adjacente.
4. Remova a chave de fenda. O cabo estará então montado no terminal.

Para removê-lo do bloco de terminais:

1. Insira uma chave de fenda[1] no orifício quadrado.
2. Puxe o cabo.

[1] Máx. 0,4 x 2,5 mm





4.7 Exemplos de Conexão do Controle de Motor com Provedor de Sinal Externo

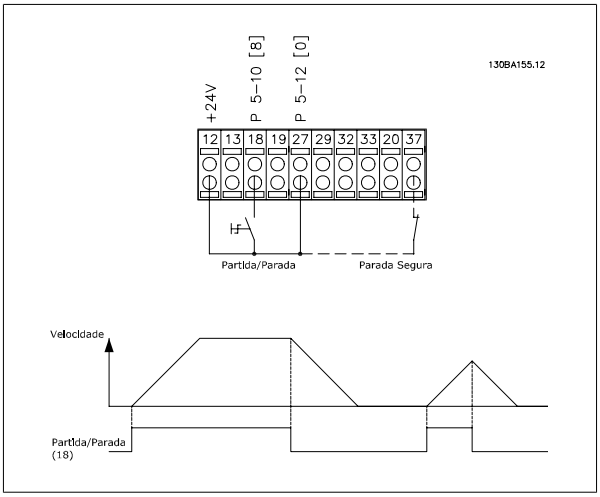
NOTA!
Os exemplos a seguir referem-se somente ao cartão de controle do drive (LCP da direita) e *não* ao filtro.

4

4.7.1 Partida/Parada

Terminal 18 = par. 5-10 *Terminal 18 Digital Input* [8] *Partida*
Terminal 27 = par. 5-12 *Terminal 27 Digital Input* [0] *Sem operação*
(*Paradp/inérc,reverso* padrão)

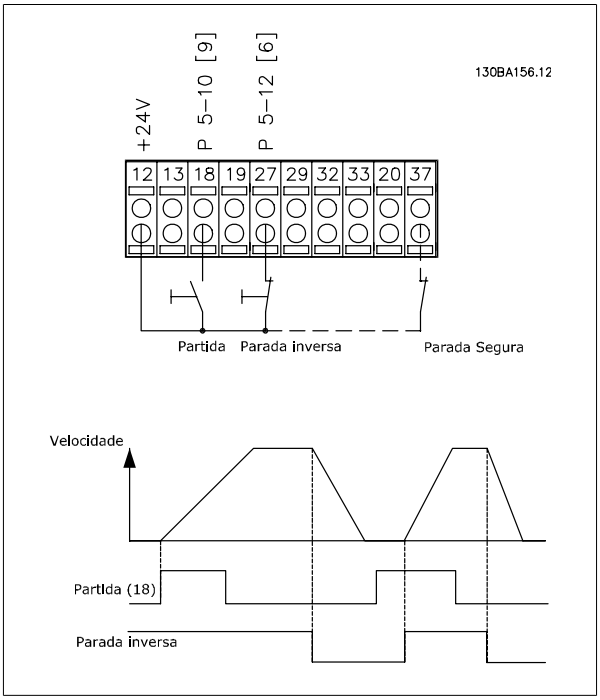
Terminal 37 = Parada segura



4.7.2 Partida/Parada por Pulso

Terminal 18 = par. 5-10 *Terminal 18 Digital Input* [9] *Partida por pulso*
Terminal 27= par. 5-12 *Terminal 27 Digital Input* [6] *Parada inversa*

Terminal 37 = Parada segura



4.7.3 Aceleração/Desaceleração

Terminais 29/32 = Aceleração/desaceleração:

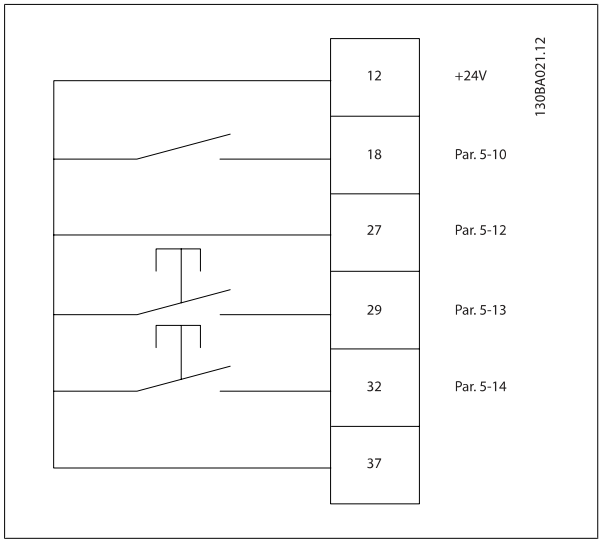
Terminal 18 = par. 5-10 *Terminal 18 Digital Input* Partida,[9] (padrão)

Terminal 27 = par. 5-12 *Terminal 27 Digital Input* Congelar referência [19]

Terminal 29 = par. 5-13 *Terminal 29 Digital Input* Acelerar [21]

Terminal 32 = par. 5-14 *Terminal 32 Digital Input* Desacelerar [22]

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



4.7.4 Referência do Potenciômetro

Tensão de referência através de um potenciômetro:

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

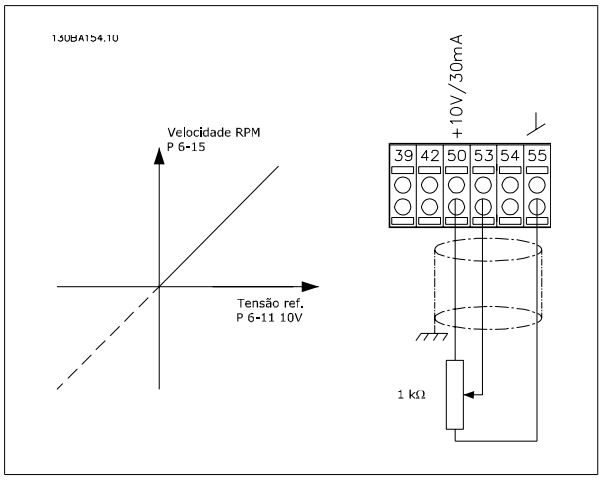
Terminal 53, Tensão Baixa = 0 Volt

Terminal 53, Tensão Alta = 10 Volt

Terminal 53 Ref./Feedb. Baixo = 0 RPM

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

Chave S201 = OFF (U)



4.8 Instalação Elétrica - adicional

4.8.1 Instalação Elétrica, Cabos de Controle

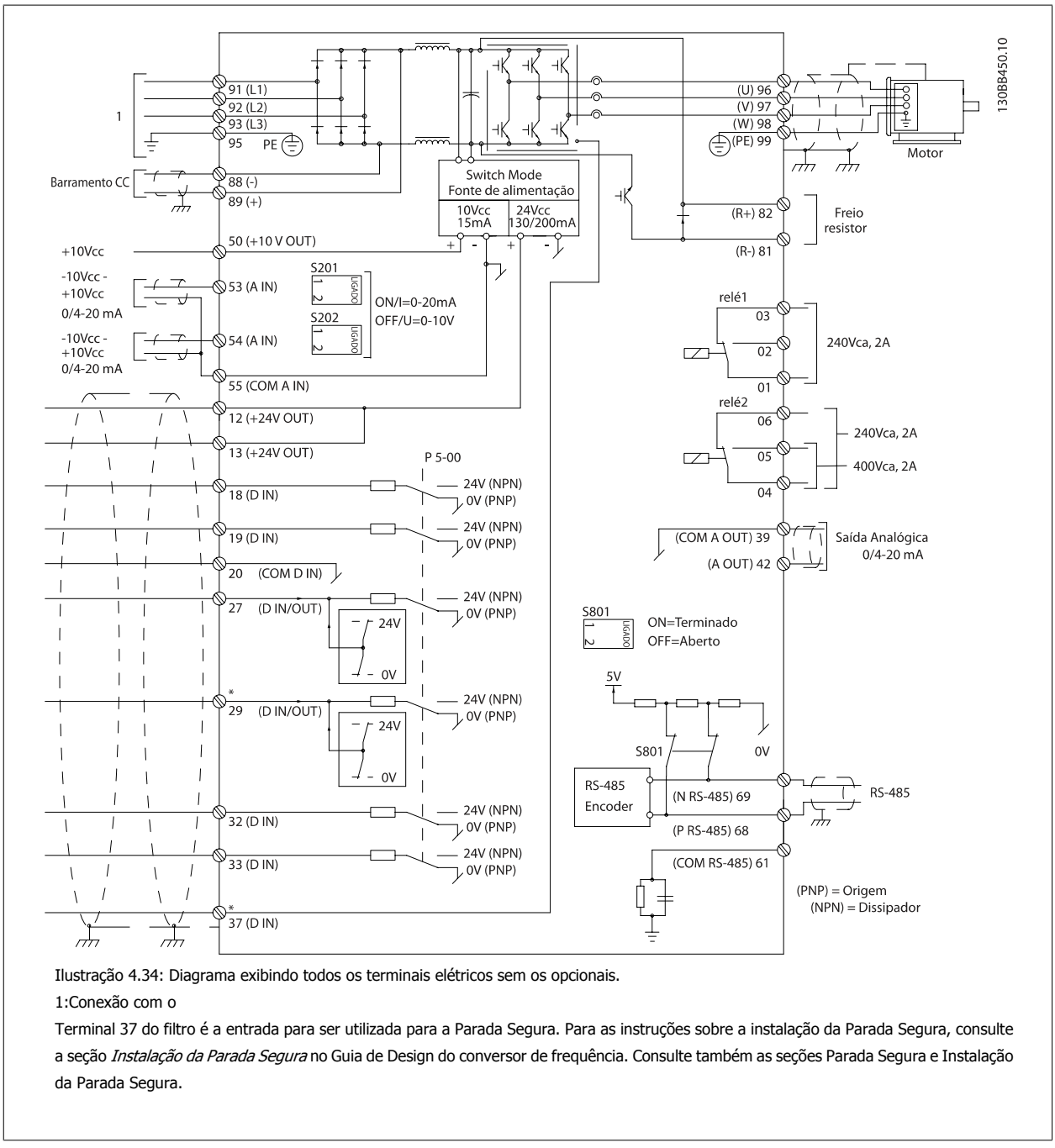


Ilustração 4.34: Diagrama exibindo todos os terminais elétricos sem os opcionais.

1:Conexão com o

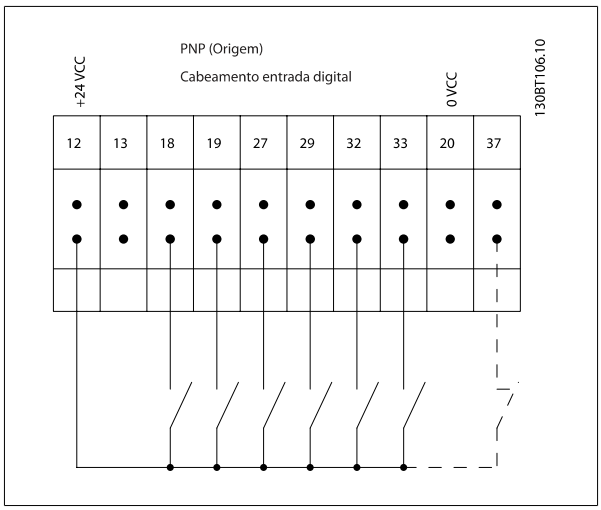
Terminal 37 do filtro é a entrada para ser utilizada para a Parada Segura. Para as instruções sobre a instalação da Parada Segura, consulte a seção *Instalação da Parada Segura* no Guia de Design do conversor de frequência. Consulte também as seções Parada Segura e Instalação da Parada Segura.

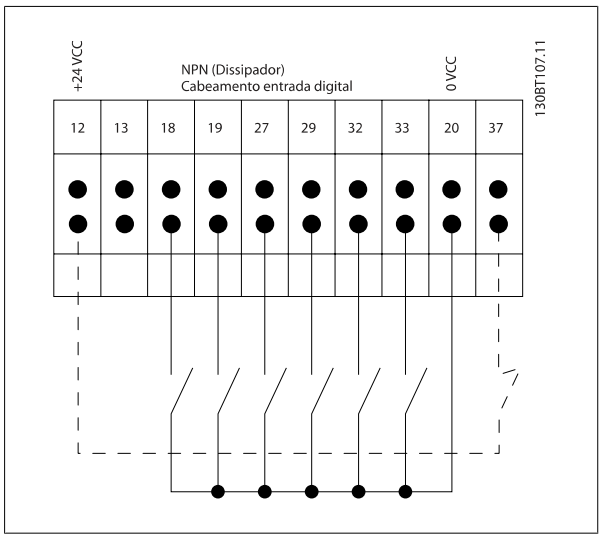
Cabos de controle muito longos e sinais analógicos podem, em casos raros e dependendo da instalação, resultar em loops de aterramento de 50/60 Hz, devido ao ruído ocasionado pelos cabos de rede elétrica.

Se isto acontecer, é possível que haja a necessidade de cortar a malha da blindagem ou inserir um capacitor de 100 nF entre a malha e o chassi.

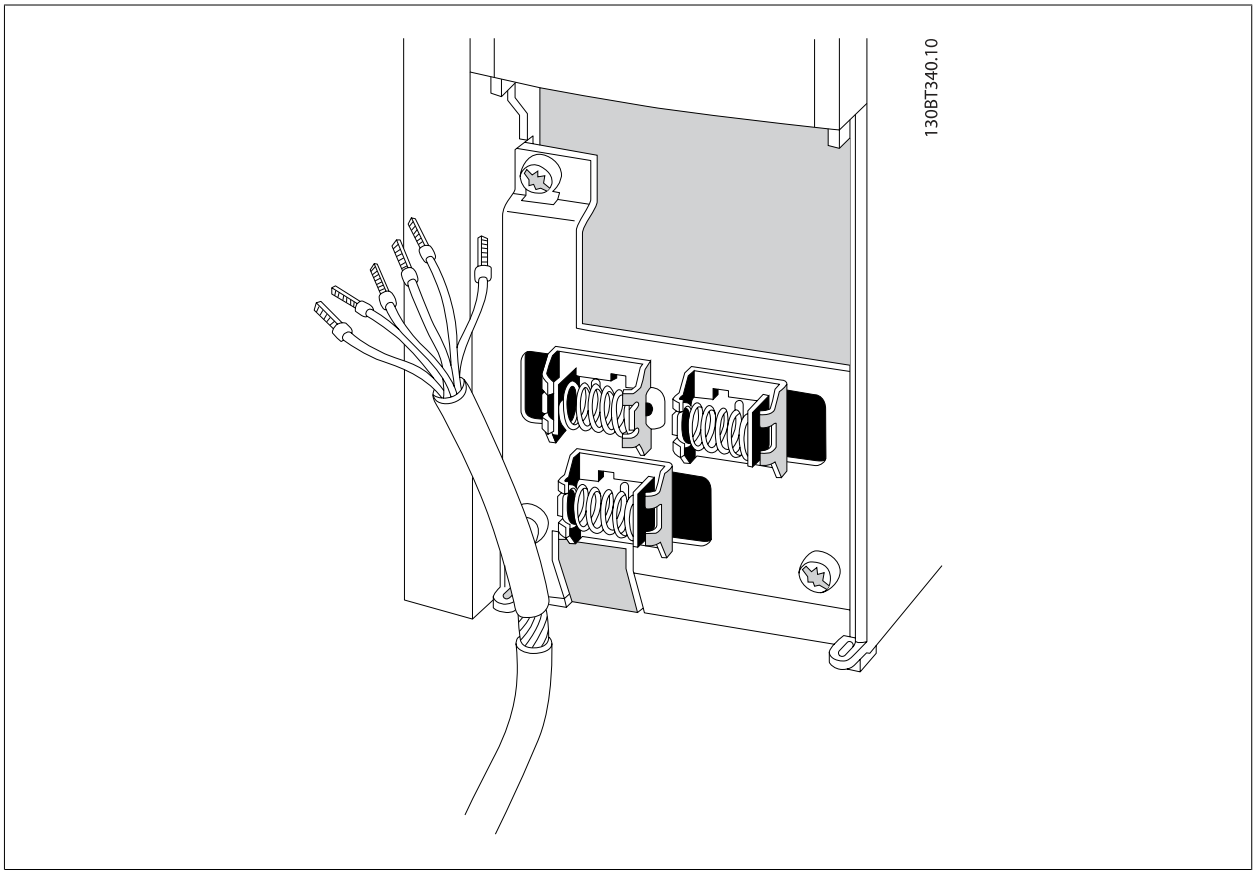
As entradas e saídas digitais e analógicas devem ser conectadas separadamente aos cartões de controle da unidade (terminais 20, 55 e 39 do filtro e do drive) para evitar que correntes do terra dos dois grupos afetem outros grupos. Por exemplo, o chaveamento na entrada digital pode interferir no sinal de entrada analógico.

Polaridade da entrada dos terminais de controle





NOTA!
Para atender às especificações de emissão de EMC, são recomendáveis cabos blindados/encapados. Se um cabo não-blindado/não-encapado for utilizado, consulte a seção *Fiação de Controle e Potência de Cabos Não-blindados*. Se cabos de controle não-blindado forem utilizados, é recomendável usar ferrite cores para melhorar a performance do EMC.



Conecte os cabos, conforme descrito na Instrução Operacional do conversor de frequência. Lembre-se de conectar as blindagens apropriadamente para garantir imunidade elétrica ótima.

4.8.2 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.*

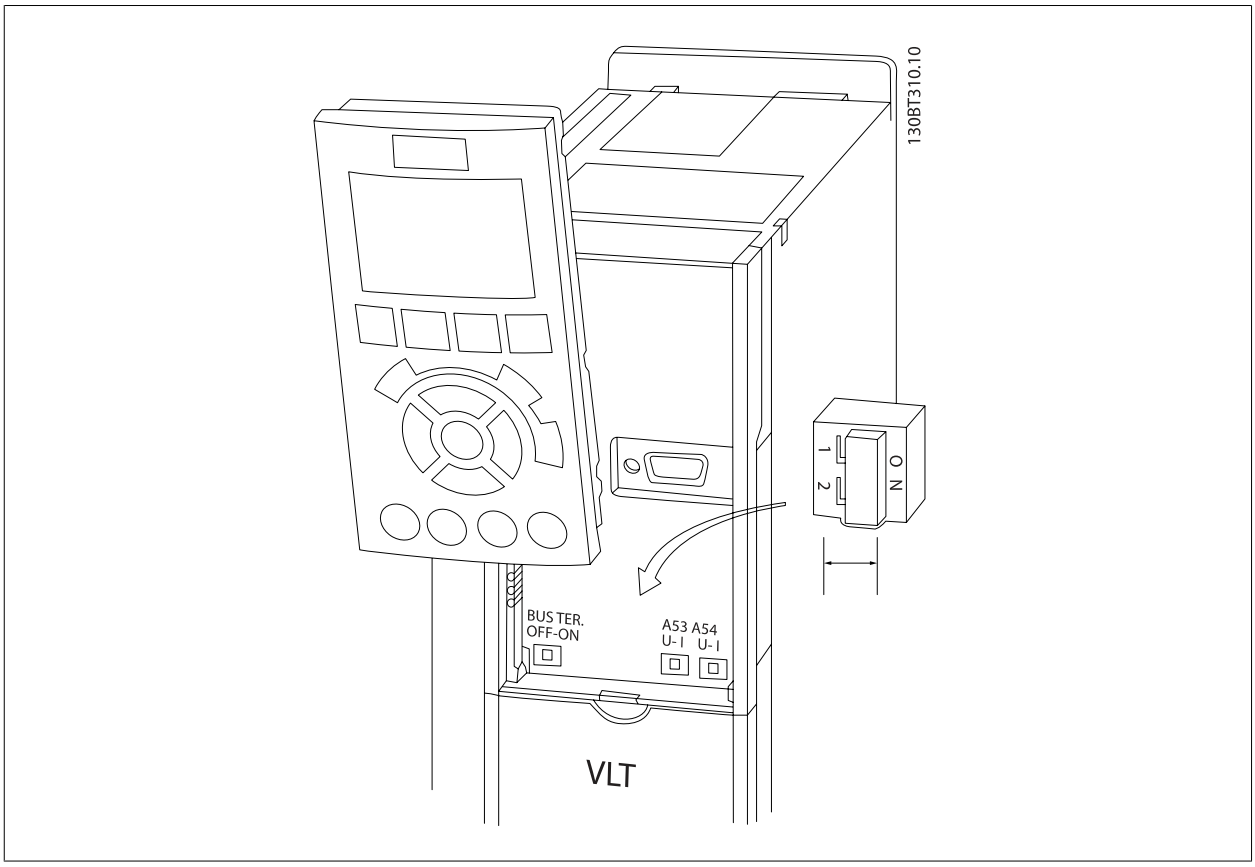
Configuração padrão:

S201 (A53) = OFF (entrada de tensão)

S202 (A54) = OFF (entrada de tensão)

S801 (Terminação de barramento) = OFF

NOTA!
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.

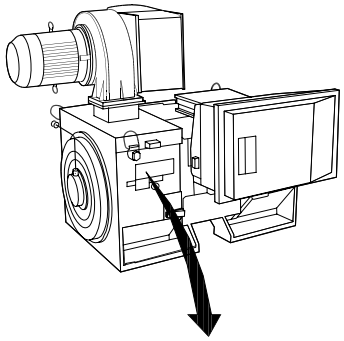


4.9 Setup Final e Teste

Para testar o setup e assegurar que o conversor de frequência está funcionando, siga os seguintes passos.

Passo 1. Localize a plaqueta de identificação do motor

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



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		COSf 0.85	40	
mm 1481		V	A	CONN		AMB 40		°C
Hz 50		V	A	CONN		ALT 1000		m
DESIGN N		SECONDARY				RISE 80		°C
DUTY S1		V	A	CONN		ENCLOSURE IP23		
INSUL I	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%	WEIGHT 1.83 ton		
⚠ CAUTION								

130BA767.10

Passo 2. Digite os dados da plaqueta de identificação do motor nesta lista de parâmetros.

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

1.	Par. P-07 *Motor Power [kW]* Par. P-02 *Motor Power [HP]*
2.	Par. F-05 *Motor Rated Voltage*
3.	Par. F-04 *Base Frequency*
4.	Par. P-03 *Motor Current*
5.	Par. P-06 *Base Speed*

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

A execução da AMA assegurará um desempenho ótimo. A AMA mede os valores a partir 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 par. E-03 *Terminal 27 Digital Input* para 'Sem operação' (par. E-03 *Terminal 27 Digital Input* [0])
3. Ative a AMA par. P-04 *Auto Tune*.
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 do conversor de frequência entrar no modo alarme. Este número, junto com a descrição do alarme, auxiliará na solução do problema. Se necessitar entrar em contato com Danfoss para assistência técnica, certifique-se de mencionar o número e a descrição do alarme.

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

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

Par. F-52 *Minimum Reference*
Par. F-53 *Maximum Reference*

Tabela 4.14: Programe os limites desejados para a velocidade e o tempo de rampa.

Par. F-18 *Motor Speed Low Limit [RPM]* ou par. F-16 *Motor Speed Low Limit [Hz]*
Par. F-17 *Motor Speed High Limit [RPM]* ou par. F-15 *Motor Speed High Limit [Hz]*

Par. F-07 *Accel Time 1*
Par. F-08 *Decel Time 1*

4.10 Conexões Adicionais

4.10.1 Controle do Freio Mecânico

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

- Controle o freio utilizando uma saída do relé ou saída digital (terminais 27 ou 29).
- A saída deve ser mantida fechada (sem tensão) durante o período em que o conversor de freqüência não puder assistir o motor devido, por exemplo, ao fato de a carga ser excessivamente pesada.
- Selecione *Ctrlfreio mecân* [32] , no par. 5-4* , para aplicações com um freio eletromecânico.
- O freio é liberado quando a corrente do motor exceder o valor predefinido no par. B-20 *Release Brake Current*.
- O freio é acionado quando a freqüência de saída for menor que a freqüência programada no par. B-21 *Activate Brake Speed [RPM]* ou par. B-22 *Activate Brake Speed [Hz]*, e somente se o conversor de freqüência estiver executando um comando de parada.

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

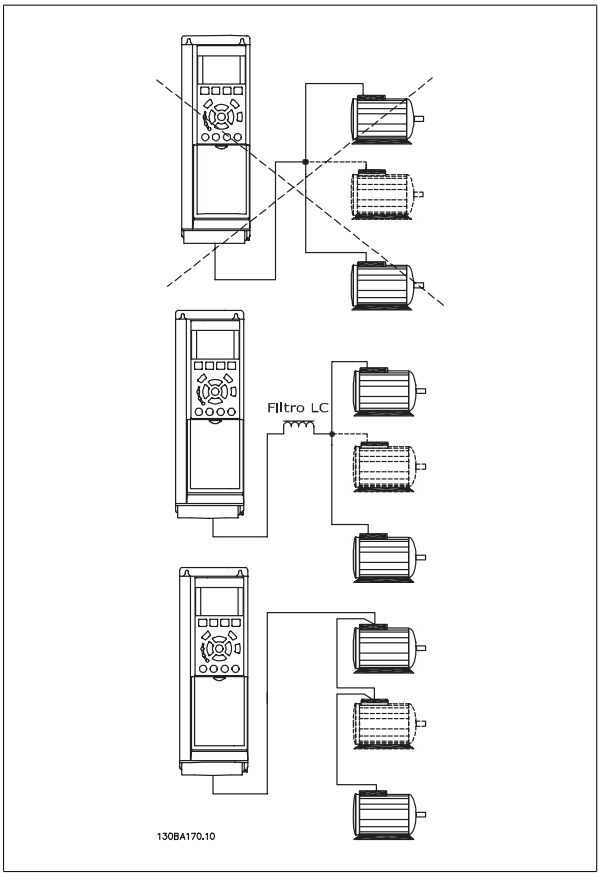
4.10.2 Conexão de Motores em Paralelo

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.

NOTA!
As instalações com cabos conectados em um ponto comum, como na ilustração abaixo, somente é recomendado para comprimentos de cabo curtos.

NOTA!
Quando motores são conectados em paralelo, o par. 1-29 *Automatic Motor Adaptation (AMA)* não pode ser utilizado.

NOTA!
O relé térmico (ETR) eletrônico do conversor de frequência não pode ser utilizado como proteção do motor para cada motor, nos sistemas de 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 valores de RPM baixos, se os tamanhos dos motores forem muito diferentes, porque a resistência ôhmica relativamente alta do estator dos motores menores requer uma tensão maior na partida e nas baixas rotações.

4.10.3 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 par. 1-90 *Motor Thermal Protection*for programado para *Desarme por ETR* e par. 1-24 *Motor Current* 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 Drive de Harmônicas Baixas

5.1 Modos de Funcionamento

5.1.1 Modos de operação

O Drive de Harmônicas Baixas pode ser operado de duas maneiras:

1. Painel de Controle Local Gráfico (GLCP)
2. Comunicação serial RS-485 ou USB, ambas para conexão com PC

5.1.2 Como trabalhar com o LCP gráfico (GLCP)

O Drive de Harmônicas Baixas é equipado com dois LCPs, um na seção do conversor de frequência (à direita) do drive e um na seção do filtro ativo (à esquerda). O LCP do filtro é operado da mesma maneira que o LCP do conversor de frequência. Cada LCP controla somente a unidade à qual está conectado e não há comunicação entre os dois LCPs.

NOTA!
O filtro ativo deverá estar no Modo Automático, ou seja, o botão [Auto On] deve estar pressionado no LCP do filtro.

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

O GLCP está dividido em quatro grupos funcionais:

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

Display gráfico:
O display de LCD tem um fundo luminoso, com um total de 6 linhas alfa-numéricas. Todos os dados, exibidos no LCP, podem mostrar até cinco itens de dados operacionais, durante o modo [Status]. A imagem a seguir mostra um exemplo do LCP do drive. O LCP do filtro parece idêntico, mas exibe informações relacionadas à operação do filtro.

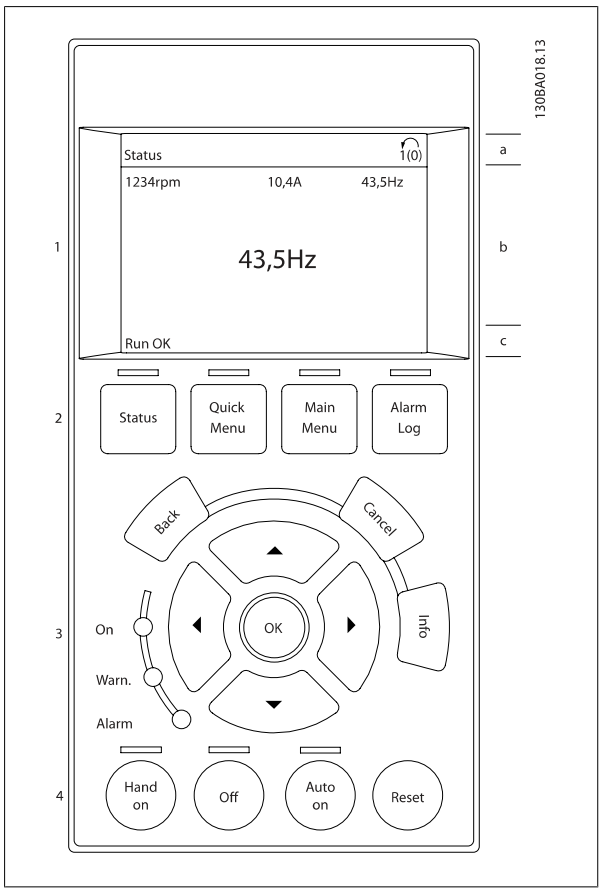
Linhas do display:

a. **Linha de Status:** Mensagens de status, exibindo ícones e gráfico.

b. **Linhas 1-2:** Linhas de dados do operador que exibem dados definidos ou selecionados pelo usuário. Ao pressionar a tecla [Status] pode-se acrescentar mais uma linha.

c. **Linha de Status:** Mensagens de Status que exibem texto.

O display está dividido em 3 seções:



Seção superior (a)

exibe o status, quando no modo status, ou até 2 variáveis, quando não no modo status, e no caso de Alarme/Advertência.

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

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.

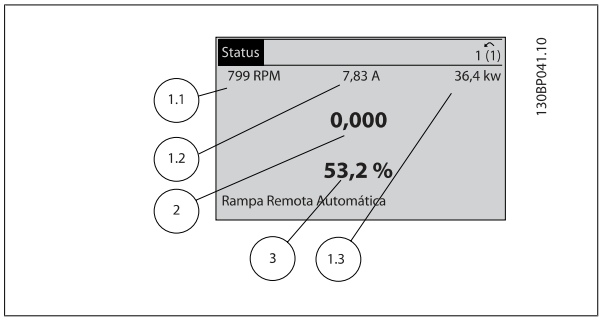
Ao pressionar a tecla [Status] é possível alternar entre três displays de leitura de status diferentes.
Variáveis operacionais, com formatações diferentes, são mostradas em cada tela de status - veja a seguir.

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

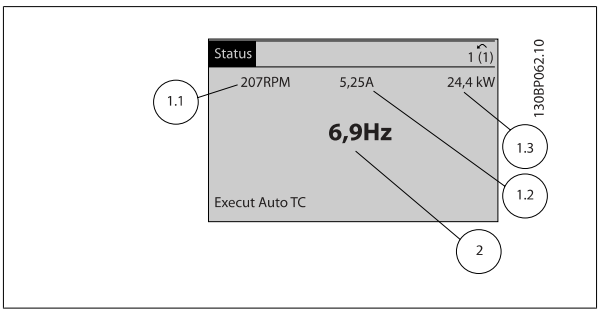
Este estado de leitura é padrão, após a energização ou inicialização.
Utilize [INFO] para obter informações sobre o valor/medição vinculado às variáveis operacionais exibidas /1.1, 1.2, 1.3, 2 e 3).
Consulte, nesta ilustração, as variáveis de operação mostradas na tela.
1.1, 1.2 e 1.3 são exibidas em tamanho pequeno. 2 e 3 são mostradas em tamanho médio.



Display de status II

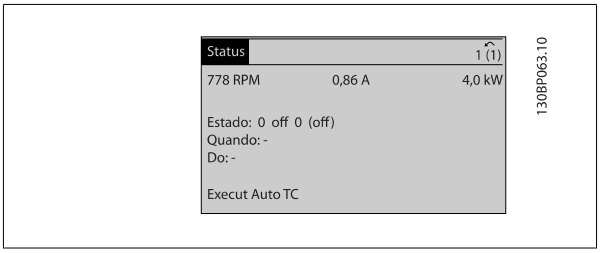
Consulte, nesta ilustração, as variáveis de operação (1.1, 1.2, 1.3 e 2) mostradas na tela.

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



Display de status III:

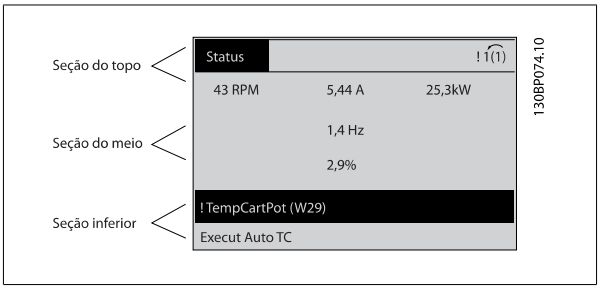
Este status exibe o evento e a ação do Smart Logic Control. Consulte a seção *Smart Logic Control*, para obter informações adicionais.



NOTA!
O display de status III não está disponível no LCP do flitro.

Seção inferior

sempre indica o estado do conversor de frequência, no modo Status.



Ajuste do contraste do display

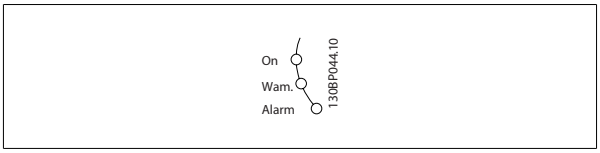
Pressione [status] e [▲] para display mais escuro

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.

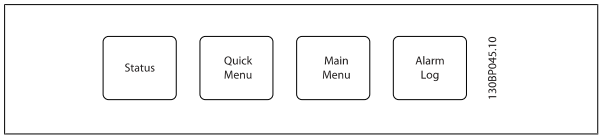
- LED Verde/Aceso: Indica que a seção de controle está funcionando.
- LED Amarelo/Advert.: Indica que há uma advertência.
- LED Vermelho piscando/Alarme: Indica que há um alarme.



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) ou do filtro, respectivamente. No LCP do drive, 3 diferentes leituras podem ser escolhidas pressionando a tecla [Status]:

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

Smart Logic Control não está disponível para o filtro.

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.

5

[Quick Menu (Menu Rápido)]

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

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

- **Q1: Meu Menu Pessoal**
- **Q2: Setup Rápido**
- **Q3: Setups de Função (somente LCP do drive)**
- **Q5: Alterações Efetuadas**
- **Q6: Loggings (Registros)**

O setup de Função fornece acesso rápido e fácil a todos os parâmetros necessários à maioria das aplicações hídricas e de águas residuais, inclusive bombas de torque variável, de torque constante, bombas para dosagem, bombas para 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 hídricas e de águas residuais.

Como o filtro ativo é uma peça integrada do Drive de Harmônicas Baixas, somente um mínimo de programação é necessário. O LCP do filtro é utilizado principalmente para exibir informações sobre operação do filtro como o THD de tensão ou corrente, corrente corrigida, corrente injetada ou Cos ϕ e Fator de Potência Verdadeiro.

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 sobre a condição do conversor de frequência ou do filtro antes de entrar no modo de alarme são exibidas.

[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.

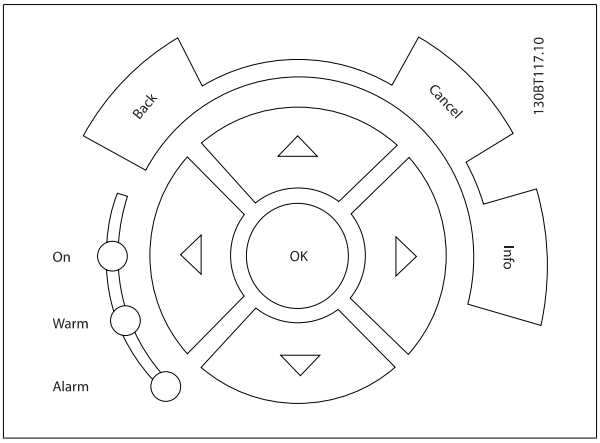
Para sair do modo info, pressione [Info], [Back] ou [Cancel].

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.

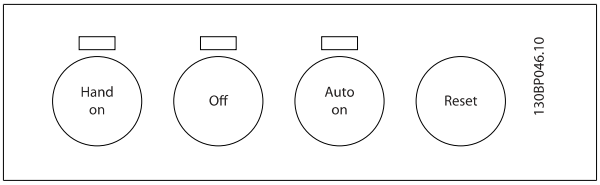
[OK]

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



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)
- Reversing
- Seleção de setup lsb - Seleção de setup msb
- Comando Parar a partir da comunicação serial
- Parada rápida
- Freio CC

NOTA!

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

[Off] (Desligar)

interrompe o motor conectado (quando pressionado no LCP do drive) ou o filtro (quando pressionado no LCP do filtro). A tecla pode ser selecionada como *Ativado* [1] ou *Desativado* [0], por meio do par. *0-41 Tecla [Off] do LCP*. Se não for selecionada nenhuma função de parada externa e a tecla [Off] estiver inativa, o motor somente pode ser parado desligando-se a alimentação de rede elétrica.

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

NOTA!
[Auto on] deverá ser pressionado no LCP do filtro.

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

5

[Reset]
é utilizado para reinicializar o conversor de frequência ou o filtro 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 e mantendo, durante 3 segundos, a tecla [Main Menu] (Menu Principal). O atalho de parâmetro permite acesso direto a qualquer parâmetro.

5.1.3 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.

5.1.4 Troca de um texto

Se o parâmetro selecionado for um valor de texto, altere o valor de texto por meio das teclas de navegação 'para cima'/ 'para baixo'.
A tecla 'para cima' aumenta o valor e a tecla 'para baixo' diminui o valor.
Posicione o cursor sobre o valor que deseja salvar e pressione [OK].

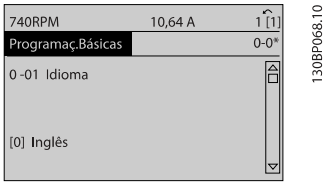


Ilustração 5.1: Exemplo de display

5.1.5 Alterando um grupo de valores de dados numéricos

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

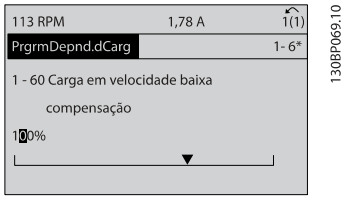


Ilustração 5.2: Exemplo de display

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].

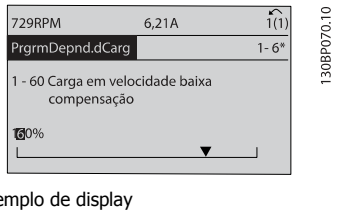


Ilustração 5.3: Exemplo de display

5

5.1.6 Alteração do Valor dos Dados,, Passo a Passo

Certos parâmetros podem ser mudados passo a passo ou por variabilidade infinita. Isto se aplica ao par. 1-20 *Potência do Motor [kW]*, par. 1-22 *Tensão do Motor* e par. 1-23 *Freqüência do Motor*.
Os parâmetros são alterados, tanto como um grupo de valores de dados numéricos quanto valores de dados numéricos variáveis infinitamente.

5.1.7 Leitura e programação de parâmetros indexados

Os parâmetros são indexados quando colocados em uma pilha rolante.
Par. 15-30 *Reg. de Falhas: Cód Falha* ao par. 15-32 *Reg. de Falhas: Tempo* contêm registro de falhas que podem ser lidos. Escolha um parâmetro, pressione [OK] e use as setas de navegação p/ cima/baixo para rolar pelo registro de valores.

Utilize o par. 3-10 *Referência Predefinida* como outro exemplo:
Escolha o parâmetro, aperte a tecla [OK] e use as setas de navegação p/ cima/baixo, para rolar pelos valores indexados. Para alterar o valor do parâmetro, selecione o valor indexado e pressione a tecla [OK]. Altere o valor utilizando as setas p/ cima/baixo. Pressione [OK] para aceitar a nova configuração. Pressione [Cancel] para abortar. Pressione [Back] (Voltar) para sair do parâmetro.

5.1.8 Dicas e truques

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

Tabela 5.1: Dicas e truques

5

5.1.9 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 Software de Setup MCT 10.

Pare o motor antes de executar qualquer uma destas operações,

Armazenamento de dados no LCP:

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

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

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

Transferência de dados do LCP para o Conversor de frequência:

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

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

5.1.10 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 abaixo.

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

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

Par. 14-22 *Modo Operação* inicializa tudo, exceto:
Par. 14-50 *Filtro de RFI*
Par. O-30 *Protocol*
Par. O-31 *Address*
Par. 8-32 *Baud rate da porta do FC*
Par. 8-35 *Atraso Mínimo de Resposta*
Par. O-36 *Max Response Delay*
Par. 8-37 *Atraso Máx Inter-Caractere*
Par. 15-00 *Horas de Funcionamento* a par. 15-05 *Sobretensões*
Par. 15-20 *Registro do Histórico: Evento* a par. 15-22 *Registro do Histórico: Tempo*
Par. 15-30 *Reg. de Falhas: Cód Falha* a par. 15-32 *Reg. de Falhas: Tempo*

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

Inicialização manual

NOTA!
Ao executar a restauração da inicialização manual, a comunicação serial, as configurações do filtro de RFI e as configurações do registro de falhas são reinicializadas.
Remove parâmetros selecionados no par. 0-25 *Meu Menu Pessoal*.

1. Desconecte da rede elétrica e aguarde até que o display apague.

2a. Pressione as teclas [Status] - [Main Menu] - [OK] ao mesmo tempo, durante a energização do LCP Gráfico (GLCP)

2b. Aperte [Menu] enquanto o LCP 101, Display Numérico, é energizado

3. Solte as teclas, após 5 s

4. O conversor de frequência agora está programado, de acordo com as configurações padrão

Este parâmetro inicializa tudo, exceto:
Par. 15-00 *Horas de Funcionamento*
Par. 15-03 *Energizações*
Par. 15-04 *Superaquecimentos*
Par. 15-05 *Sobretensões*

5.1.11 Conexão do Barramento RS-485

A parte do filtro e o conversor de frequência pode ser conectados a um controlador (ou mestre) junto com outras cargas usando a interface padrão RS-485. O terminal 68 é conectado ao sinal P (TX+, RX+), enquanto o terminal 69 ao sinal N (TX-,RX-).

Sempre use conexões paralelas no Drive de Harmônicas Baixas para assegurar que as peças do filtro e do drive estão conectadas.

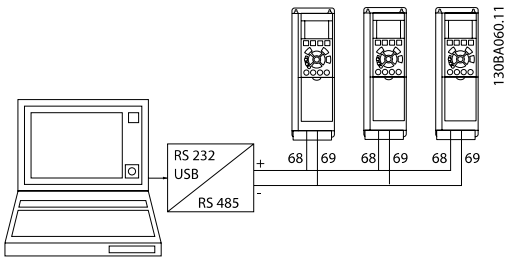


Ilustração 5.4: Exemplo de conexão.

5

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

Terminação do barramento

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

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

5.1.12 Como conectar um PC ao conversor de frequência

Para controlar ou programar o conversor de frequência (e a peça do filtro) com um PC, instale a Ferramenta de Configuração MCT 10 baseada em PC. O PC é conectado aos dois dispositivos por meio de um cabo USB padrão (host/dispositivo) ou por intermédio de uma interface RS-485 como mostrado no *Guia de Design, capítulo Como Instalar > Instalação de conexões div.*

NOTA!

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

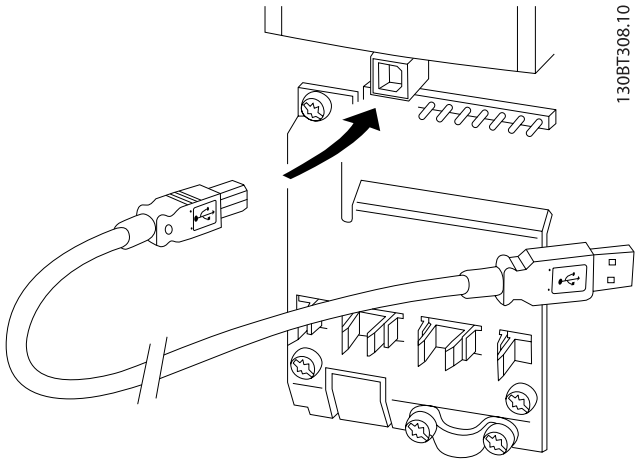


Ilustração 5.5: Para as conexões de cabo de controle, consulte a seção *Terminais de Controle.*

5.1.13 Ferramentas de software de PC

Ferramenta de Configuração MCT 10 baseada em PC

O Drive de Harmônicas Baixas é equipado com duas portas de comunicação serial. Danfoss fornece uma ferramenta para PC para comunicação entre o PC e o conversor de frequência, Ferramenta de Configuração MCT 10 baseadas em PC. 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 para os/a partir dos 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

5

Código de pedido:

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

MCT 10 também pode ser baixado da Danfoss Internet: *WWW.DANFOSS.COM, Business Area: Motion Controls*.

6 Como Programar o Drive de Harmônicas Baixas

6.1 Como Programar o Conversor de Frequência

6.1.1 Setup de Parâmetros

Visão geral dos grupos de parâmetros

Grupo	Título	Função
0-	Operação / Display	Parâmetros relacionados às funções fundamentais do conversor de freqüência, função das teclas do LCP e configuração do display do LCP.
1-	Carga / Motor	Grupo de parâmetros para configuração de motor.
2-	Freios	Grupo de parâmetros para programar os recursos de frenagem do conversor de freqüência.
3-	Referência / Rampas	Parâmetros para tratamento de referências, definições de limitações e configuração da reação do conversor de freqüência às alterações.
4-	Limites / Advertências	Grupo de parâmetros para configurar os limites e advertências.
5-	Entrada/Saída Digital	Grupo de parâmetros para configurar as entradas e saídas digitais.
6-	Entrada/Saída Analógica	Grupo de parâmetros para a configuração das entradas e saídas analógicas.
8-	Comunicação e Opcionais	Grupo de parâmetros para configurar as comunicações e opcionais.
9-	Profibus	Grupo de parâmetros para todos os parâmetros específicos do Profibus.
10-	Fieldbus do DeviceNet CAN	Grupo de parâmetros dos parâmetros específicos do DeviceNet.
13-	Smart Logic	Grupo de parâmetros para Smart Logic Control
14-	Funções Especiais	Grupo de parâmetros para configurar as funções especiais do conversor de freqüência.
15-	Informação do VLT	Grupo de parâmetros contendo informações do conversor de freqüência, como dados operacionais, configuração de hardware e versões de software.
16-	Leituras de Dados	Grupo de parâmetros para leituras de dados, p. ex., referências reais, tensões, control word, alarm word, warning word e status word.
18-	Informações e Leituras	Este grupo de parâmetros contém os últimos 10 registros de Manutenção Preventiva.
20-	Malha Fechada do Drive	Este grupo de parâmetros é utilizado para configurar o Controlador de PID de malha fechada, que controla a freqüência de saída da unidade.
21-	Malha Fechada Estendida	Parâmetros para configurar os três Controladores de PID de Malha Fechada Estendida.
22-	Funções de Aplicação	Estes parâmetros monitoram as aplicações hídricas.
23-	Funções Baseadas no Tempo	Estes parâmetros são utilizados para ações necessárias a serem executadas diária ou semanalmente, p.ex., referências diferentes para horas úteis/horas de descanso.
25-	Funções Básicas do Controlador em Cascata	Parâmetros para configurar o Controlador em Cascata Básico, para o controle seqüencial de diversas bombas.
26-	E/S Analógica do Opcional MCB 109	Parâmetros para configurar a E/S Analógica do Opcional MCB 109.
27-	Controle em Cascata Estendido	Parâmetros para configurar o Controlador 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 mais detalhes). Acesse os parâmetros pressionando a tecla [Quick Menu (Menu Rápido)] ou [Main Menu (Menu Principal)] no painel de controle. O menu rápido é utilizado fundamentalmente para colocar a unidade em operação, na inicialização, disponibilizando aqueles parâmetros necessários à operação de partida. O menu principal fornece o acesso a todos os parâmetros, para a programação detalhada da aplicação.

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

6.1.2 Modo Quick Menu (Menu Rápido)

O GLCP disponibiliza o acesso a todos os parâmetros listados sob o 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 hídricas

Os parâmetros podem ser facilmente programados, para a grande maioria das aplicações hídricas, apenas utilizando o **[Quick Menu]** (Menu Rápido).

O modo ótimo de programar parâmetros por meio do [Quick Menu] é seguir os passos abaixo:

1. Aperte [Quick Setup] (Setup Rápido) para selecionar as programações de motor, tempos de rampa, etc.
2. Aperte [Function Setups] (Setups de Função) para programar as funcionalidades necessárias do conversor de freqüência - se ainda não o foram, pelas configurações do [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.

6

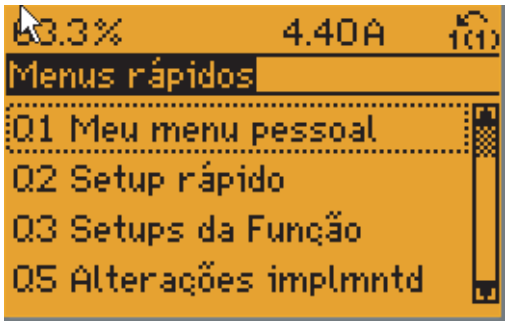


Ilustração 6.1: Visualização do Quick Menu (Menu rápido)

Par.	Designação	[Unidade med.]
0-01	Idioma	
1-20	Potência do Motor	[kW]
1-22	Tensão do Motor	[V]
1-23	Freqüência 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 selecionada no terminal 27, não é necessária nenhuma conexão de + 24 V no terminal 27 para ativar a partida.
Se *Paradp/inérc,reverso* (valor padrão de fábrica) for selecionado, no par. Terminal 27, será necessária uma conexão para +24 V para ativar a partida.

NOTA!
Para as descrições detalhadas do parâmetro, consulte a seção *Parâmetros Comumente Utilizados - 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 freqüência 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 Freqüência 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)	

6.1.5 Q3 Setups de Função

O Setup de função fornece um acesso rápido e fácil a todos os parâmetros necessários à maioria das aplicações hídricas e de águas residuais, inclusive bombas de torque variável, de torque constante, bombas para dosagem, bombas para poço, bombas de recalque, bombas misturadoras, ventoinhas de aeração e outras aplicações de bomba 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 hídricas e de águas residuais.

Como acessar o Setup de Função - exemplo:

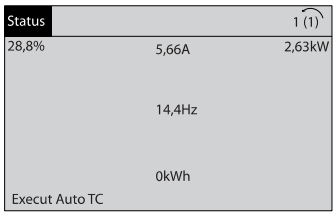


Ilustração 6.2: Passo 1: Ligue o conversor de freqüência (o LED de On acende)

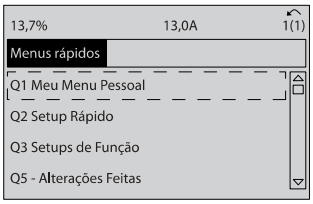


Ilustração 6.3: Passo 2: Pressione o botão [Quick Menus] (Menus Rápidos) (as opções do Quick Menus aparecem no display).

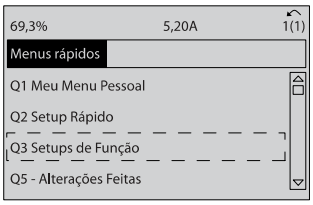


Ilustração 6.4: Passo 3: Utilize as teclas de navegação, p/ cima - p/baixo, para rolar até a opção de Setups de Função. Pressione [OK]

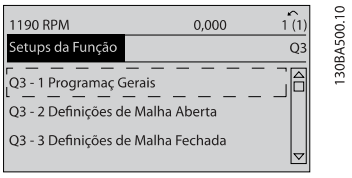


Ilustração 6.5: Passo 4: As seleções de Setups de Função são exibidas. Selecione 03-1 *Configurações Gerais.* Pressione [OK]

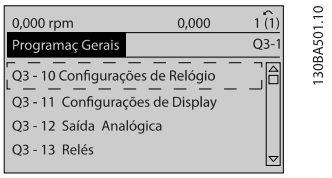


Ilustração 6.6: Passo 5: Utilize as teclas de navegação, p/ cima e p/baixo, para rolar até o 03-12 *Saídas Analógicas.* Pressione [OK]

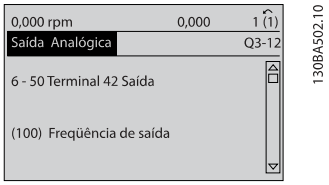


Ilustração 6.7: Passo 6: Selecione o parâmetro 6-50 *Terminal 42 Saída.* Pressione [OK]

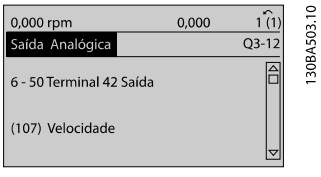


Ilustração 6.8: Passo 7: Utilize as teclas de navegação, para cima/para baixo, para selecionar entre as diversas opções. Pressione [OK]

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

Q3-1 Programaç Gerais			
Q3-10 Configurações 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 Tensão Baixa	20-94 Tempo de Integração do PID
6-21 Terminal 54 Tensão Alta	
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. Pode-se armazenar 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 variarão, dependendo do conversor de freqüência 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 Atribuiç. Entrada
Entrada analógica 53
Entrada Analógica 54

6.1.7 Q6 Registros

Q6 Loggings pode ser utilizado para investigação de falhas.

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

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

6.1.8 Modo Menu Principal

Tanto o GLCP quanto o NLCP disponibilizamo acesso ao modo menu principal. Selecione o modo Menu Principal apertando a tecla [Main Menu]. A ilustração 6.2 mostra a leitura resultante, que aparece no display do GLCP.
As linhas 2 a 5 do display exibem uma lista de grupos de parâmetros que podem ser selecionados alternando os botões p/ cima/baixo.

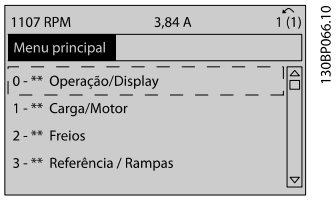


Ilustração 6.9: Exemplo de display

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

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

6.1.9 Seleção de Parâmetro

No modo Main Menu (Menu Principal), os parâmetros estão divididos em grupos. Selecione um grupo de parâmetros por meio das teclas de navegação.
Os seguintes grupos de parâmetros estão acessíveis:

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

Tabela 6.3: Grupos de parâmetros.

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

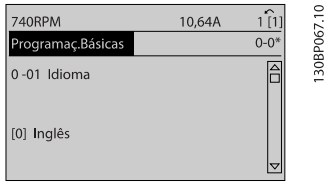


Ilustração 6.10: Exemplo de display

6.2 Como Programar o Filtro Ativo

As configurações de fábrica da peça do filtro do Drive de Harmônicas Baixas são escolhidas para operação otimizada com um mínimo de programação adicional. Todos os valores de CT, assim como a frequência, os níveis de tensão e outros valores diretamente relacionados às configurações do drive são pré-programados.

Não é recomendável alterar nenhum outro parâmetro que influencie a operação do filtro. No entanto, pode ser realizada uma seleção de leituras e das informações que devem ser exibidas nas linhas de status do LCP para atender às preferências individuais.

São necessárias duas etapas para programar o filtro.

- Altere a tensão nominal no par. 300-10
- Assegure-se de que o filtro está no modo automático (pressione o botão Auto On no LCP)

Visão geral dos grupos de parâmetros da peça do filtro

Grupo	Título	Função
0-	Operação/Display	Parâmetros relacionados às funções fundamentais do filtro, função dos botões do LCP e configuração do display do LCP.
5-	Entrad/Saíd Digital	Grupo de parâmetros para configurar as entradas e saídas digitais.
8-	Comunicação e Opcionais	Grupo de parâmetros para configurar as comunicações e opcionais.
14-	Funções Especiais	Grupo de parâmetros para configuração de funções especiais.
15-	Informaç daUnidade	Grupo de parâmetros contendo informações do filtro ativo, como dados operacionais, configuração de hardware e versões de software.
16-	Leituras de Dados	Grupo de parâmetros para leituras de dados, p. ex., referências reais, tensões, control word, alarm word, warning word e status word.
300-	Definições de AF	Grupo de parâmetros para configurar o Filtro Ativo. Aparte do par. 300-10, *Tensão Nominal do Filtro Ativo*, não é recomendável alterar as programações deste grupo de parâmetros
301-	Leituras de AF	Grupo de parâmetros das leituras do filtro.

Tabela 6.4: Grupos de parâmetros

Uma lista de parâmetros acessíveis do LCP do filtro podem ser encontradas na seção *Opcionais de Parâmetro - Filtro.* Uma descrição mais detalhada dos parâmetros do filtro ativo pode ser encontrada no Manual AAF005 do Filtro Ativo VLT, *MG90VXYY*

6.2.1 Utilizando o Drive de Harmônicas Baixas no Modo NPN

A configuração padrão do par. 5-00, *Modo de E/S Digital* está no modo PNP. Se o modo PNP for desejado, será necessário alterar a fiação na parte do filtro do Drive de Harmônicas Baixas. Antes de alterar a configuração no par. 5-00 para o modo NPN, o fio conectado ao 24 V (terminal de controle 12 ou 13) deverá ser mudado para o terminal 20 (terra).

6.3 VLT AQUA Drive - Descrição de Parâmetros Comuns

6.3.1 [Main Menu] (Menu Principal)

O Main Menu inclui todos os parâmetros disponíveis no conversor de freqüência FC 200 do Drive do VLT® AQUA.
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 Operacionais.

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 Drive do VLT® AQUA também estão descritos na seção a seguir.

Para uma explicação detalhada de todos os parâmetros, consulte o Guia de Programação MG.20.OX.YY do Drive do VLT® AQUA, que está disponível no site www.danfoss.com ou encomendando-o no representante local da Danfoss.

6.3.2 0-** Operação / Display

Parâmetros relacionados às funções fundamentais do conversor de freqüência, 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 freqüência 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:		Funcão:
		Selecione uma variável da linha 1 do display, lado esquerdo.
[0]	Nenhum	Não foi selecionado nenhum valor de display
[37]	Texto de Display 1	Control word atual
[38]	Texto de Display 2	Permite gravar uma seqüência de texto individual para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial.
[39]	Texto de Display 3	Permite gravar uma seqüência de texto individual para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial.
[89]	Leitura da Data e Hora	Exibe a data e hora atuais.
[953]	Warning Word do Profibus	Exibe advertências de comunicação do Profibus.
[1005]	Leitura do Contador de Erros d Transm	Exibir o número de erros de transmissão de CAN, desde a última energização.
[1006]	Leitura do Contador de Erros d Recepç	Exibir o número de erros de recepção do controle do CAN, desde a última energização.
[1007]	Leitura do Contador de Bus off	Exibir o número de eventos de Bus Off (Bus Desligado) desde a última energização.
[1013]	Parâmetro de Advertência	Exibir uma warning word específica do DeviceNet. Um bit específico é associado para cada advertência.
[1115]	Warning Word do LON	Exibe as advertências específicas do LON.
[1117]	Revisão do XIF	Exibe a versão do arquivo de interface externa do chip C da Neuron, no opcional LON.
[1118]	Revisão do LON Works	Exibe a versão do software do programa aplicativo do chip C da Neuron, no opcional LON.
[1500]	Horas de Funcionamento	Exibir as horas de funcionamento do conversor de freqüência.
[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 freqüência, através da porta de comunicação serial, em código hex.
[1601] *	Referência [Unidade]	Referência total (soma de digital/analógica/predefinida/barramento/congelar ref./catch-up e slow--down), na unidade de medida escolhida.
[1602]	Referência %	Referência total (soma de digital/analógica/predefinida/barramento/congelar ref./catch-up e slow--down) em porcentagem.
[1603]	Status Word	Status word atual
[1605]	Valor Real Principal [%]	Uma ou mais advertências em hexadecimal.
[1609]	Leit.Personalz.	Confira as leituras definidas pelo usuário, definida nos pars. 0-30, 0-31 e 0-32.
[1610]	Potência [kW]	Energia real consumida pelo motor, em kW.
[1611]	Potência [hp]	Potência real consumida pelo motor, em HP.
[1612]	Tensão do Motor	Tensão entregue ao motor.
[1613]	Freqüência do Motor	Freqüência do motor, ou seja, a freqüência de saída do conversor de freqüência, em Hz.
[1614]	Corrente do Motor	Corrente de fase do motor, medida como valor eficaz.
[1615]	Freqüência [%]	Freqüência do motor, ou seja, a freqüência de saída do conversor de freqüência, em porcentagem.
[1616]	Torque [Nm]	Carga atual do motor, como uma porcentagem do torque nominal do motor.
[1617]	Velocidade [RPM]	Velocidade em RPM (revoluções por minuto), isto é, a velocidade do eixo do motor em malha fechada, conforme consta dos dados da plaqueta de identificação do motor, a freqüência de saída e a carga no conversor de freqüência.
[1618]	Térmico Calculado do Motor	Carga térmica no motor, calculada pela função ETR. Consulte também o grupo de par. 1-9* Temper. do Motor.
[1622]	Torque [%]	Exibe o torque real produzido, em porcentagem.
[1630]	Tensão do Barramento CC	Tensão no circuito intermediário do conversor de freqüência.

[1632]	Energia de Frenagem /s	Potência de frenagem atual transferida para um resistor de freio externo. Informada como um valor instantâneo.
[1633]	Energia de Frenagem/2 min	Potência de frenagem transferida para um resistor de freio externo. A potência média é calculada continuamente para os últimos 120 segundos.
[1634]	Temp. do Dissipador de Calor	Temperatura atual do dissipador do conversor de freqüência. O limite de corte é 95 ± 5 °C; a reativação ocorre com 70 ± 5 °C.
[1635]	Carga Térmica do Drive	Porcentagem da carga dos inversores.
[1636]	Inv. Nom. Corrente	Corrente nominal do conversor de freqüência
[1637]	Inv. Máx. Corrente	Corrente máxima do conversor de freqüência
[1638]	Estado do SL	Estado do evento executado pelo controle
[1639]	Temp.do Control Card	Temperatura do cartão de controle.
[1650]	Referência Externa	Soma das referências externas, como uma porcentagem, ou seja, a soma de analógico/pulso/bus.
[1652]	Feedback [unidade]	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.
[1654]	Feedback 1 [Unidade]	Exibir o valor do Feedback 1. Consulte também o par. 20-0*.
[1655]	Feedback 2 [Unidade]	Exibir o valor do Feedback 2. Consulte também o par. 20-0*.
[1656]	Feedback 3 [Unidade]	Exibir o valor do Feedback 3. Consulte também o par. 20-0*.
[1658]	Saída do PID [%]	Retorna o valor da saída do controlador do PID de Malha Fechada do Drive em porcentagem.
[1659]	Setpoint Ajustado	Exibe o set-point de operação real, depois que foi alterado pela compensação de fluxo. Consulte os parâmetros 22-8*.
[1660]	Entrada digital	Exibe o status das entradas digitais. Sinal baixo = 0; Sinal alto = 1. Relativamente ao pedido de compra, consulte o par. 16-60. O bit 0 está no extremo direito.
[1661]	Definição do Terminal 53	Configuração do terminal de entrada 53. Corrente = 0; Tensão = 1.
[1662]	Entrada analógica 53	Valor real na saída 53, como uma referência ou como um valor de proteção.
[1663]	Definição do Terminal 54	Configuração do terminal de entrada 54. Corrente = 0; Tensão = 1.
[1664]	Entrada Analógica 54	Valor real na entrada 54, como referência ou valor de proteção.
[1665]	Saída Analógica 42 [mA]	Valor real na saída 42, em mA. Utilize o par. 6-50 para selecionar a variável a ser representada na saída 42.
[1666]	Saída Digital [bin]	Valor binário de todas as saídas digitais.
[1667]	Freq. Entrada #29 [Hz]	Valor real da freqüência aplicada no terminal 29, como uma entrada de pulso.
[1668]	Freq. Entrada #33 [Hz]	Valor real da freqüência aplicada no terminal 33, como uma entrada de pulso.
[1669]	Saída de Pulso #27 [Hz]	Valor real de pulsos aplicados ao terminal 27, no modo de saída digital.
[1670]	Saída de Pulso #29 [Hz]	Valor real de pulsos aplicados ao terminal 29, no modo de saída digital.
[1671]	Saída do Relé [bin]	Exibir a configuração de todos os relés.
[1672]	Contador A	Exibir o valor atual do Contador A.
[1673]	Contador B	Exibir o valor atual do Contador B.
[1675]	Entr. Anal. X30/11	Valor real do sinal na entrada X30/11 (Cartão Opcional de E/S de Uso Geral)
[1676]	Entr. Anal. X30/12	Valor real do sinal na entrada X30/12 (Cartão Opcional de E/S de Uso Geral)
[1677]	Saída anal. X30/8 [mA]	Valor real na saída X30/8 (Cartão Opcional de E/S de Uso Geral). Utilize o Par. 6-60 para selecionar a variável a ser exibida.
[1680]	CTW 1 do Fieldbus	Control word (CTW) recebida do Barramento Mestre.
[1682]	REF 1 do Fieldbus	Valor da referência principal enviado com a control word, através da rede de comunicações serial, p.ex., oriundo do BMS, PLC ou de outro controlador mestre.
[1684]	Comm. Opcional STW	Status word estendida do opcional de comunicação do fieldbus.
[1685]	CTW 1 da Porta Serial	Control word (CTW) recebida do Barramento Mestre.
[1686]	REF 1 da Porta Serial	Status word (STW) enviada ao Barramento Mestre.
[1690]	Alarm Word	Um ou mais alarmes, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1691]	Alarm Word 2	Um ou mais alarmes, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)

[1692]	Warning Word	Uma ou mais advertências, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1693]	Warning Word 2	Uma ou mais advertências, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1694]	Ext. Status Word	Uma ou mais condições de status, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1695]	Ext. Status Word 2	Uma ou mais condições de status, em Hexadecimal (usado para comunicação serial)
[1696]	Word de Manutenção	Os bits refletem o status dos Eventos de Manutenção Preventiva programados, no grupo de parâmetros 23-1*
[1830]	Entrada Analógica X42/1	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/1 no Cartão de E/S Analógica.
[1831]	Entrada Analógica X42/3	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/3 no Cartão de E/S Analógica.
[1832]	Entrada Analógica X42/5	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/5 no Cartão de E/S Analógica.
[1833]	Saída Anal. X42/7 [V]	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/7 no Cartão de E/S Analógica.
[1834]	Saída Anal. X42/9 [V]	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/9 no Cartão de E/S Analógica.
[1835]	Saída Anal. X42/11 [V]	Exibe o valor do sinal aplicado no terminal X42/11 no Cartão de E/S Analógica.
[2117]	Referência Ext. 1[Unidade]	Valor da referência do Controlador de Malha Fechada estendido 1
[2118]	Feedback Ext. 1 [Unidade]	Valor do sinal de feedback do Controlador de Malha Fechada estendido 1
[2119]	Saída Ext. 1 [%]	Valor da saída do Controlador de Malha Fechada estendido 1
[2137]	Referência Ext. 2 [Unidade]	Valor da referência do Controlador de Malha Fechada estendido 2
[2138]	Feedback Ext. 2 [Unidade]	Valor do sinal de feedback do Controlador de Malha Fechada estendido 2
[2139]	Saída Ext. 2 [%]	Valor da saída do Controlador de Malha Fechada estendido 2
[2157]	Referência Ext. 3 [Unidade]	Valor da referência do Controlador de Malha Fechada estendido 3
[2158]	Feedback Ext. 3 [Unidade]	Valor do sinal de feedback do Controlador de Malha Fechada estendido 3
[2159]	Ext. Saída [%]	Valor da saída do Controlador de Malha Fechada estendido 3
[2230]	Potência de Fluxo-Zero	Potência de Fluxo Zero calculada para a velocidade operacional real.
[2580]	Status de Cascata	Status da operação do Controlador em Cascata
[2581]	Status da Bomba	Status da operação de cada bomba individual, controlada pelo Controlador em Cascata
[2791]	Cascade Reference	Saída de referência para ser utilizada com os drives escravos.
[2792]	% Da Capacidade Total	É um parâmetro de leitura que exibe o ponto de operação do sistema como uma porcentagem da capacidade total do sistema.
[2793]	Status do Opcional de Cascata	É um parâmetro de leitura que exibe o status do sistema em cascata.

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 *Linha do Display 1.1 Pequeno.*

0-22 Linha do Display 1.3 Pequeno

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

0-23 Linha do Display 2 Grande

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

0-24 Linha do Display 3 Grande

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

0-37 Texto de Display 1

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

0-38 Texto de Display 2

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

0-39 Texto de Display 3

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

0-70 Programar Data e Hora

Range:	Funcão:
2000-01-01 00:00 – 2099-12-01 23:59 * [2000-01-01 00:00]	Programa a data e a hora do relógio interno. O formato a ser usado é programado nos pars. 0-71 e 0-72.

NOTA!
Este parâmetro não exibe o tempo real. Este tempo pode ser lido no par. 0-89. O relógio não iniciará a contagem até que uma configuração diferente da padrão tenha sido estabelecida.

0-71 Formato da Data

Option:		Funcão:
[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:		**Funcão:**
		Programa o formato da hora a ser utilizado no LCP.
[0] *	24 h	
[1]	12 h	

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

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

0-77 DST/Fim do Horário de Verão		
Range:		**Funcão:**
[0 N/A] *	0 - 0 N/A	
Dependente da aplicação*	[Dependente da aplicação]	Programa a data e a hora de término do Horário de Verão. A data é programada no formato selecionado no par. 0-71 *Formato da Data*.

6.3.3 Programaç Gerais, 1-0*

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

1-00 Modo Configuração		
Option:		**Funcão:**
[0] *	Malha Aberta	A velocidade do motor é determinada aplicando uma referência de velocidade ou configurando a velocidade desejada, quando em Modo Manual. A Malha Aberta também é usada se o conversor de frequência pertencer a um sistema de controle de malha fechada, em um controlador PID externo que fornece um sinal de referência de velocidade como saída.
[3]	Malha Fechada	A Velocidade do Motor será determinada por uma referência do controlador PID interno, variando a velocidade do motor, como parte de um processo de controle de malha fechada (p.ex., pressão ou fluxo constante). O controlador PID deve ser configurado no 20-** ou por meio dos Setups de Função, que podem ser acessados pressionando o botão [Quick Menus] (Menus Rápidos).

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

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

1-20 Potência do Motor [kW]

Range:		Funcão:
Dependente da aplicação*	[Dependente da aplicação]	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. Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento Dependendo das escolhas feitas no par. 0-03 *Definições Regionais*, ou no par. 1-20 *Potência do Motor [kW]* ou par. 1-21 *Potência do Motor [HP]* ficam ocultos.

1-22 Tensão do Motor

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

1-23 Freqüência do Motor

Range:		Funcão:
Application dependent*	[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 par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]* e o par. 3-03 *Referência Máxima* para a aplicação de 87 Hz.

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

1-24 Corrente do Motor

Range:		Funcão:
Dependente da aplicação*	[Dependente da aplicação]	Insira o valor da corrente nominal do motor, a partir dos dados da plaqueta de identificação do motor. Estes dados são utilizados para calcular o torque, a proteção térmica do motor, etc.

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

1-25 Velocidade nominal do motor

Range:		Funcão:
Application dependent*	[100 - 60000 RPM]	Digite o valor da velocidade nominal do motor que consta na plaqueta de identificação do motor. Os dados são utilizados para calcular as compensações automáticas do motor.

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

1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)

Option:		Funcão:
		A função AMA otimiza o desempenho dinâmico do motor ao otimizar automaticamente os parâmetros avançados do motor par. 1-30 *Resistência do Estator (Rs)* para par. 1-35 *Reatância Principal (Xh)*) enquanto o motor está parado.
[0] *	Off (Desligado)	Sem função
[1]	Ativar AMA completa	executa a AMA da resistência R_S do estator, da resistência R_r do rotor, da reatância parasita X1 do estator, da reatância parasita X_2 do rotor e da reatância principal X_h.
[2]	Ativar AMA reduzida	Executa a AMA reduzida da resistência Rs 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.

6

OBSERVAÇÃO:

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

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

NOTA!
Evite gerar um torque externo durante a AMA.

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

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

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

6.3.4 3-0* Limits de Referênc

Parâmetros para configurar a unidade de medida, limites e faixas de referência.

3-02 Referência Mínima

Range:

Dependente da aplicação* [Dependente da aplicação]

Funcão:

Insira a Referência Mínima. A Referência mínima é o valor mínimo da soma de todas as referências. O valor da Ref. Mínima e a sua unidade de medida correspondem à escolha da configuração no par. 1-00 *Modo Configuração* e da unidade no par. 20-12 *Unidade da Referência/Feedback*, respectivamente.

NOTA!
Este parâmetro é utilizado somente em malha aberta.

3-03 Referência Máxima

Range:

Dependente da aplicação* [Dependente da aplicação]

Funcão:

Insira o valor máximo aceitável para a referência remota. O valor da Ref. Máxima e a sua unidade de medida correspondem à escolha da configuração no par. 1-00 *Modo Configuração* e da unidade no par. 20-12 *Unidade da Referência/Feedback*, respectivamente.

NOTA!
Se estiver operando com o par. par. 1-00 *Modo Configuração* programado em Malha Aberta [3], deve ser usado o par. par. 20-14 *Referência Máxima*.

3-10 Referência Predefinida

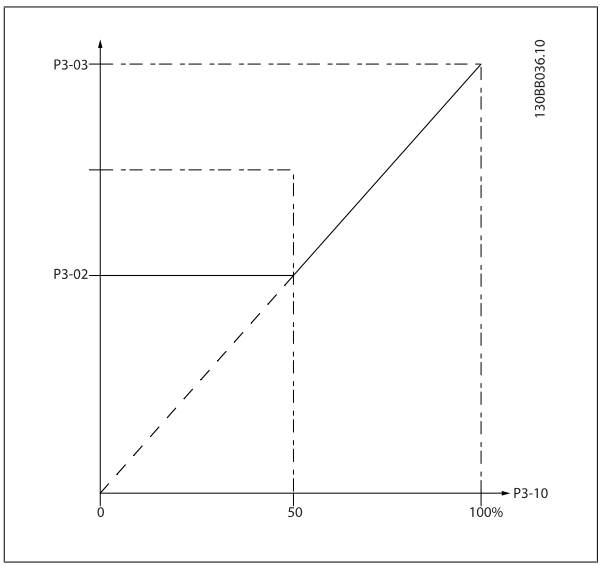
Matriz [8]

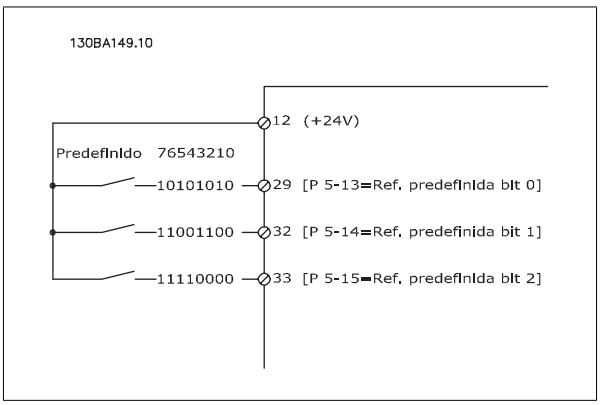
Range:

0.00 %* [-100.00 - 100.00 %]

Funcão:

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





3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1

Range:

Dependente da aplicação* [Dependente da aplicação]

Funcão:

Entre o tempo de aceleração, de 0 até par. 1-25 *Velocidade nominal do motor* RPM. Escolha um tempo de aceleração de tal modo que a corrente de saída não exceda o limite de corrente do par. 4-18 *Limite de Corrente*, durante a aceleração. Consulte o tempo de desaceleração no par. 3-42 *Tempo de Desaceleração da Rampa 1*.

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

3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1

Range:

Dependente da aplicação* [Dependente da aplicação]

Funcão:

Insira o tempo de desaceleração, i.é, o tempo de desaceleração desde a par. 1-25 *Velocidade nominal do motor* até 0 RPM. Selecione o tempo de desaceleração de modo que não ocorra nenhuma sobretensão no inversor, devido ao funcionamento do motor como gerador, e de maneira que a corrente gerada não exceda o limite de corrente, programado no par. 4-18 *Limite de Corrente*. Consulte o tempo de aceleração no par. 3-41 *Tempo de Aceleração da Rampa 1*.

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

6

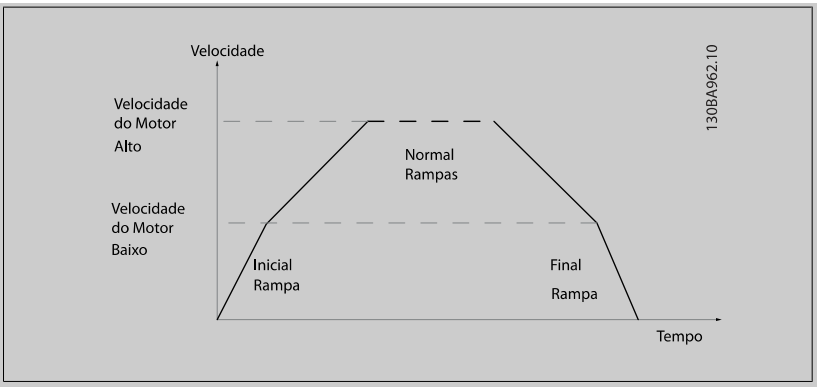
3-84 Tempo Inicial de Rampa

Range:

0 s* [0 – 60 s]

Funcão:

Insira o tempo de aceleração inicial desde a velocidade zero até o Lim. Inferior da Veloc. do Motor, par. 4-11 ou 4-12 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 a velocidade zero até o Limite Inferior da Velocidade do Motor.



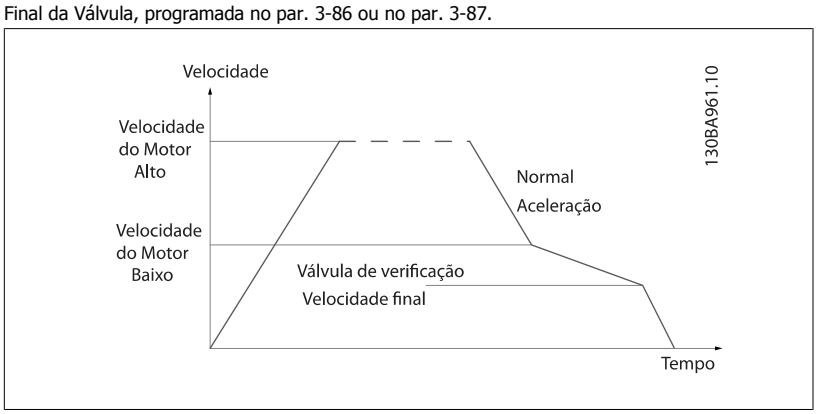
3-85 Verificar Tempo de Rampa da Válvula

Range:

0 s* [0 – 60 s]

Funcão:

Para proteger as válvulas bola para verificação em uma situação de parada, a rampa da válvula de verificação pode ser utilizada comum uma velocidade de rampa lenta desde o par. 4-11 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]* ou par. 4-12 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]*, até Verificar Velocidade Final de Rampa da Válvula, programada no par. 3-86 ou no par. 3-87. Quando o par. 3-85 for diferente de 0 segundos, o Verificar Tempo de Rampa da Válvula estiver ativo e será utilizado para desacelerar a velocidade, desde o Limite Inferior de Velocidade do Motor até o Verificar Velocidade Final da Válvula, programada no par. 3-86 ou no par. 3-87.



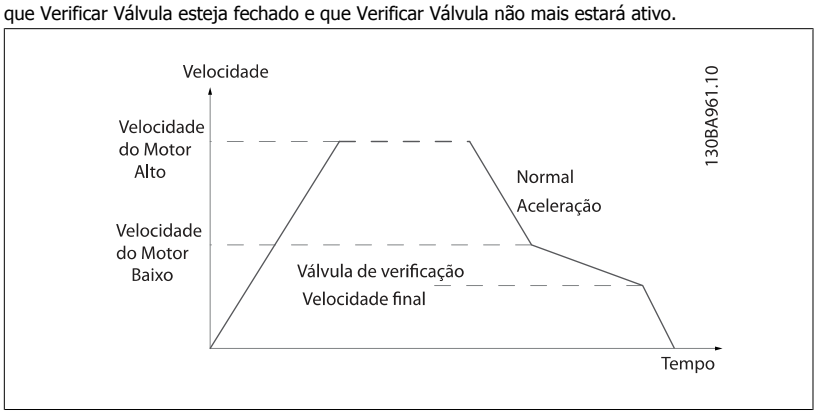
3-86 Verificar Velocidade Final de Rampa da Válvula [RPM]

Range:

0 [RPM]* [0 – Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]]

Funcão:

Programe a velocidade em [RPM], abaixo do Limite Inferior da Velocidade do Motor, onde se espera que Verificar Válvula esteja fechado e que Verificar Válvula não mais estará ativo.



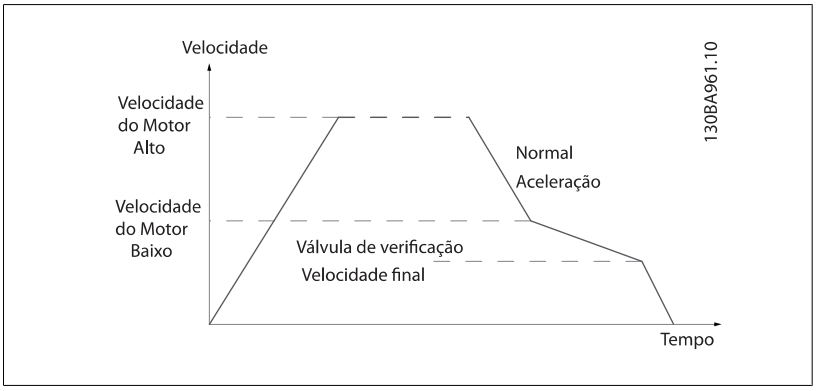
3-87 Verificar Velocidade Final de Rampa da Válvula [Hz]

Range:

0 [Hz]* [0 – Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]]

Funcão:

Programe a velocidade em [Hz], abaixo do Limite Inferior da Velocidade do Motor, onde o Verificar Tempo de Rampa da Válvula não estará mais ativo.



6

3-88 Tempo de Rampa Final

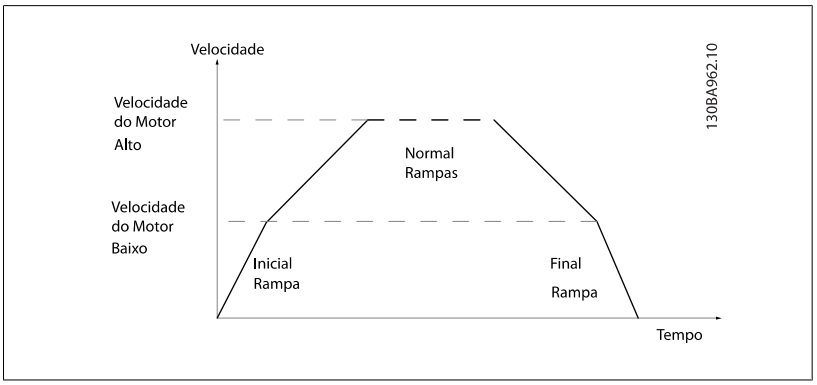
Range:

0 [s]* [0 – 60 [s]]

Funcão:

Insira o Tempo de Rampa Final a ser usado ao desacelerar desde o Lim. Inferior da Veloc. do Motor, par. 4-11 ou 4-12, 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.



6.3.5 4-** Limites/Advertêncs

Grupo de parâmetros para configurar os limites e advertências.

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

Range:		Funcão:
Dependente da aplicação*	[Dependente da aplicação]	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 par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*.

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

Range:		Funcão:
Dependente da aplicação*	[Dependente da aplicação]	Insira o limite máximo para a velocidade do motor. O Limite Superior da Velocidade do Motor pode ser programado para corresponder ao máximo nominal do motor, estabelecido pelo fabricante. O Limite Superior da Velocidade do Motor deve ser maior que a programada no par. 4-11 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]*. Somente o par. 4-11 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]* ou par. 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.

NOTA!
A frequência de saída máx. não pode ultrapassar 10% da frequência de chaveamento do inversorpar. 14-01 *Freqüência de Chaveamento*.

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

6.3.6 5-** Entrad/Saíd Digital

Grupo de parâmetros para configurar a entrada e saída digitais.

5-01 Modo do Terminal 27		
Option:		**Funcão:**
[0] *	Entrada	Define o terminal 27 como uma entrada digital.
[1]	Saída	Define o terminal 27 como uma saída digital.

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

6.3.7 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 freqüência. Todas as entradas digitais podem ser programadas para as seguintes funções:

6

Função de entrada digital	Selecionar	Terminal
Sem operação	[0]	Todos *term 32, 33
Reset	[1]	Todos
Paradp/inérc.inverso	[2]	Todos
PardaP/inérc-rst.inv	[3]	Todos
FrenagemCC,reverso	[5]	Todos
Parada - Ativo em 0	[6]	Todos
Bloqueio Externo	[7]	Todos
Partida	[8]	Todos *term 18
Partida por pulso	[9]	Todos
Reversão	[10]	Todos *term 19
Partida em Reversão	[11]	Todos
Jog	[14]	Todos *term 29
Ref. predef. ligada	[15]	Todos
Ref predefinida bit 0	[16]	Todos
Ref predefinida bit 1	[17]	Todos
Ref predefinida bit 2	[18]	Todos
Congelar referência	[19]	Todos
Congelar saída	[20]	Todos
Acelerar	[21]	Todos
Desacelerar	[22]	Todos
Selç do bit 0 d setup	[23]	Todos
Selç do bit 1 d setup	[24]	Todos
Entrada de pulso	[32]	term 29, 33
Bit0 da rampa	[34]	Todos
FalhAlimnt-Ativ em 0	[36]	Todos
Funcionamento permissivo	[52]	
Partida manual	[53]	
Partida automática	[54]	
Incremento DigiPot	[55]	Todos
Decremento DigiPot	[56]	Todos
Apagar Ref.DigiPot	[57]	Todos
Contador A (cresc)	[60]	29, 33
Contador A (decresc)	[61]	29, 33
Resetar Contador A	[62]	Todos
Contador B (cresc)	[63]	29, 33
Contador B (decresc)	[64]	29, 33
Resetar Contador B	[65]	Todos
Sleep Mode	[66]	
Reinicializar Word de Manutenção Preventiva	[78]	
Partida da Bomba de Comando	[120]	
Alternação 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 freqüência depois de um TRIP/ALARM (Desarme/Alarme). Nem todos os alarmes podem ser reinicializados.
[2]	Paradp/inérc.inverso	O conversor de freqüência deixa o motor em modo livre. '0' lógico => parada por inércia. (Entrada Digital 27 Padrão): Parada por inércia, entrada invertida (NF).
[3]	PardaP/inérc-rst.inv	Reset e parada por inércia, entrada invertida (NF). Deixa o motor em modo livre e reinicializa o conversor de freqüência. '0' lógico => parada por inércia e reset.
[5]	FrenagemCC,reverso	Entrada invertida para frenagem CC (NF) Pára o motor, energizando-o com uma tensão CC, durante um determinado período de tempo. Consulte os pars. 2-01 ao par. 2-03. A função somente estará ativa se o valor do parâmetro 2-02 for diferente de 0. '0' lógico => Frenagem CC.
[6]	Parada - Ativo em 0	Função de Parada Invertida. Gera uma função de parada quando o terminal selecionado alterna de um nível '1' lógico para '0'. A parada é executada de acordo com o tempo de rampa selecionado (par. 3-42 e par. 3-52. **NOTA!** Quando o conversor de freqüência está no limite de torque e recebeu um comando de parada, ele pode não parar por si próprio. Para assegurar que o conversor de freqüência pare, configure uma saída digital para *Lim.deTorque&Parada* [27] e conecte esta saída digital a uma entrada digital que esteja configurada como parada por inércia.
[7]	Bloqueio Externo	Mesma função que a da Parada por inércia, inversão, mas o Bloqueio Externo gera a mensagem de alarme 'falha externa' no display quando o terminal que estiver programado para Parada por inércia, inversão, é 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 no par. 22-00, Tempo de Bloqueio Externo. Após aplicar um sinal na entrada, a reação acima descrita será atrasada com o tempo programado no par. 22-00.
[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 pára 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 'nos dois sentidos', no par. 4-10, *Sentido de Rotação do Motor.* (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 o par. 3-11. (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 par. 3-04. '0' lógico = referências externas ativas; '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.

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 *Acelerar/desacelerar* for utilizada, a alteração de velocidade sempre seguirá a rampa 2 (par. 3-51 e 3-52) no intervalo 0 ao par. 3-03 *Referência Máxima.*
[20]	Congelar saída	Congela a freqüência real do motor (Hz). A freqüência 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 (par. 3-51 e 3-52) no intervalo 0 até o par. 1-23 *Freqüência do Motor.*
[21]	Acelerar	Para o controle digital do aumento/redução da velocidade (potenciômetro do motor). Ative esta função selecionando Congelar referência ou Congelar saída. Quando Acelerar estiver ativo 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, no par. 3-41.
[22]	Desacelerar	Idêntico a Acelerar [21].
[23]	Selç do bit 0 d setup	Seleciona um dos quatro setups. Programe o par. 0-10 *Setup Ativo* para Setup Múltiplo.
[24]	Selç do bit 1 d setup	Idêntico a 'Selç do bit 0 d setup' [23]. (Entrada 32 Digital Padrão).
[32]	Entrada de pulso	Selecione Entrada de pulso se for utilizar uma seqüência de pulsos como referência ou como feedback. O escalonamento é feito no grupo de par. 5-5*.
[34]	Bit0 da rampa	Selecione qual rampa utilizar. O '0' lógico selecionará a rampa 1 e o '1' lógico a rampa 2.
[36]	FalhAlimnt-Ativ em 0	Ativa o par. 14-10 *Falha da Rede Elétrica.* 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 para Funcionamento (*Partida* [8], *Jog* [14] ou *Congelar saída* [20]), programado no par. 5-3* Saídas digitais, ou par. 5-4* Relés, não será afetado pelo Funcionamento Permissivo.
[53]	Partida manual	Um sinal aplicado colocará o conversor de freqüência no modo Manual, como se a tecla *Hand On* (Manual Ligado), no LCP, tivesse sido pressionada e um comando de parada normal fosse ignorado. Caso o sinal seja desconectado, o motor irá parar. Para validar outros comandos de partida, uma outra entrada digital deve ser designada para a *Partida Automática* e um sinal aplicado nessa saída. As teclas *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 *Hand Start* e em *Auto Start.*

NOTA!
Quando 'Congelar saída' estiver ativo, o conversor de freqüência não poderá ser parado por meio de um sinal de 'partida [13]' baixo. Pare o conversor de freqüência por meio de um terminal programado para Paradp/inérc,reverso [2] ou Parad inérc,Rst,rvrs [3].

[54]	Partida automática	Um sinal aplicado colocará o conversor de freqüência no Modo automático, como se o botão *Auto On* (Automático Ligado) do LCP fosse pressionado. Consulte também *Partida Manual* [53].
[55]	Incremento DigiPot	Utiliza a entrada como um sinal de INCREASE (Incremento) para a função do Potenciômetro Digital descrita no grupo de parâmetros 3-9*.
[56]	Decremento DigiPot	Utiliza a entrada como um sinal de DECREASE (Decremento) para a função do Potenciômetro Digital descrita no grupo de parâmetros 3-9*.
[57]	Apagar Ref.DigiPot	Utiliza a entrada para CLEAR (Limpar) a referência do Potenciômetro Digital descrita no grupo de parâmetros 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 freqüência a entrar em Sleep Mode (consulte o par. 22-4*, Sleep Mode). Responde na borda de ataque do sinal.
[78]	Reinicializar Word de Manutenção Preventiva	Reinicializa todos os dados do par. 16-96, Word de Manutenção (Preventiva), com 0.

As opções de configuração abaixo são todas relacionadas ao Controlador em Cascata. Para os diagramas da fiação e configuração dos parâmetros, consulte o grupo 25-**, para maiores detalhes.

[120]	Partida da Bomba de Comando	Dá partida/Pára a Bomba de Comando (controlada pelo conversor de freqüência). Uma partida requer que um sinal de Partida do Sistema tenha sido aplicado, p.ex., em uma das entradas digitais, programada para *Partida* [8]!
[121]	Alternação da Bomba de Comando	Força a alternação da bomba de comando em um Controlador em Cascata. A *Alternação da Bomba de Comando*, par. 25-50, deve estar programada para *Em Comando* [2] ou *Em Escalonamento ou Em Comando* [3]. O *Evento Alternação,* par. 25-51, pode ser programado para qualquer uma das quatro opções.
[130 - 138]	Bloqueio da Bomba1 – Bloqueio da Bomba9	A função dependerá da programação do par. 25-06, Número de Bombas. Se programado para *Não* [0], então a Bomba1 se refere à bomba controlada por RELAY1, etc. Se programado para *Sim* [1], Bomba1 se refere à bomba controlada apenas pelo conversor de freqüência (sem qualquer um dos relés internos envolvidos) e a Bomba2 à bomba controlada por 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*	Configuração no Par. 25-06	
	[0] Não	[1] Sim
[130] Bloqueio da Bomba1	Controlado pelo RELAY1 (somente se não for bomba de comando)	Controlada pelo Conversor de Freqüência (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] *	Fora de funcionament	Mesmas opções e funções que do par. 5-1* *Entradas Digitais.*

5-14 Terminal 32 Entrada Digital

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

5-15 Terminal 33 Entrada Digital

Option:		Funcão:
[0] *	Sem operação	Mesmas opções e funções que do par. 5-1* *Entradas digitais*

5-30 Terminal 27 Saída Digital

Option:		Funcão:
		Mesmas opções e funções que o par. 5-3*
[0] *	Sem operação	

5-40 Relé de Função

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

6

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] *	Sem operação
[1]	Placa d Cntrl Pronta
[2]	Drive Pronto
[3]	Drive pto/ctrl rem
[4]	Em espera / sem advertência
[5]	Em funcionamento
[6]	Em espera / sem advertência
[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 de feedback Faixa
[19]	Abaixo do feedb,baix
[20]	Acima do feedb,alto
[21]	Advertência térmica
[25]	Reversão
[26]	Bus OK
[27]	Lim.deTorque&Parada
[28]	Freio, s/advrtência
[29]	Freio pront,sem falhs
[30]	Falha de freio (IGBT)
[35]	Bloqueio Externo
[36]	Control Word Bit 11
[37]	Control Word Bit 12

[40]	Fora de Ref. Faixa
[41]	Abaixo ref.,baixa
[42]	Acima ref, alta
[45]	Ctrl. bus
[46]	Ctrl. bus, 1 se timeout
[47]	Ctrl. bus, 0 se timeout
[60]	Comparador 0
[61]	Comparador 1
[62]	Comparador 2
[63]	Comparador 3
[64]	Comparador 4
[65]	Comparador 5
[70]	Regra lógica 0
[71]	Regra lógica 1
[72]	Regra lógica 2
[73]	Regra lógica 3
[74]	Regra lóg 4
[75]	Regra lóg 5
[80]	Saída Digitl A do SLC
[81]	Saída Digitl B do SLC
[82]	Saída Digitl C do SLC
[83]	Saída Digitl D do SLC
[84]	Saída Digitl E do SLC
[85]	Saída Digitl F do SLC
[160]	Sem alarme
[161]	Rodando em Revrsão
[165]	Ref. local. Ativo
[166]	Ref. remota Ativo
[167]	Comand partida Ativo
[168]	Drive no Modo Manual
[169]	Drive no Modo Automático
[180]	Falha de Clock
[181]	Prev. Manutenção
[190]	Fluxo-Zero
[191]	Bomba Seca
[192]	Final de Curva
[193]	Sleep Mode
[194]	Correia Partida
[195]	Controle da Válvula de Bypass
[199]	Enchimento do Cano
[211]	Bomba em Cascata 1
[212]	Bomba em Cascata 2
[213]	Bomba em Cascata 3
[223]	Alarme, Bloqueado por Desarme
[224]	Modo Bypass Ativo

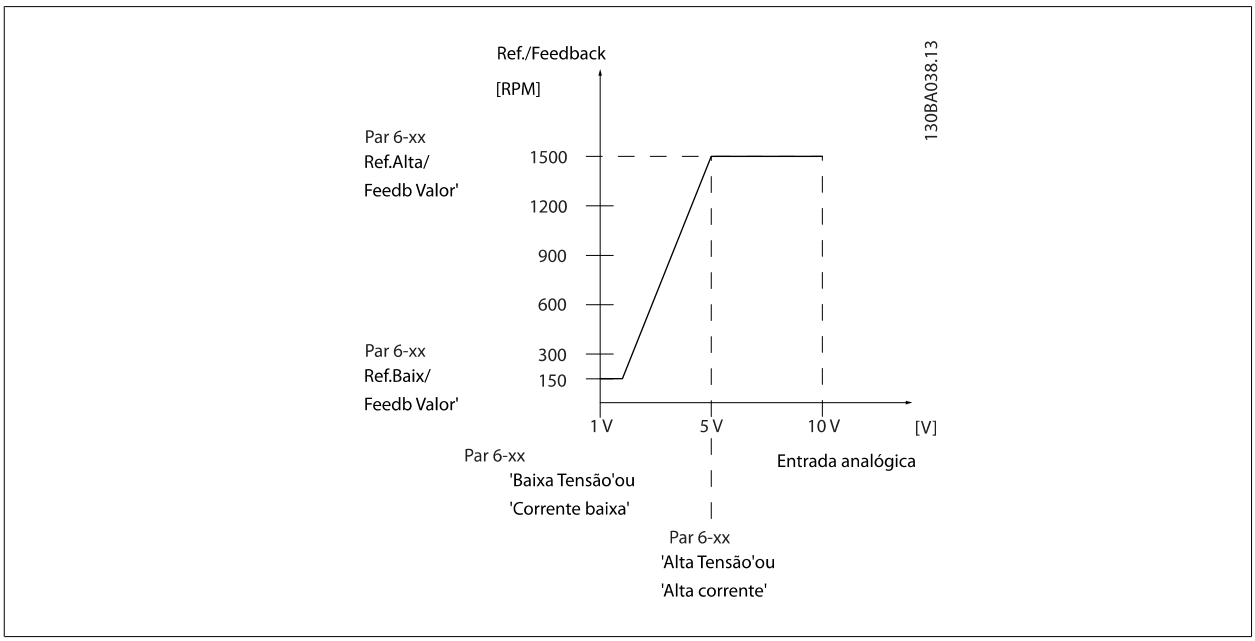
5-53 Term. 29 Ref./Feedb. Valor Alto		
Range:		**Funcão:**
100.000*	[-999999.999 - 999999.999]	Insira o valor alto de referência [RPM] para a velocidade do eixo do motor e o valor alto de feedback; veja também o par. 5-58 *Term. 33 Ref./Feedb. Valor Alto*.

6.3.8 6-** Entrad/Saíd Analóg

Grupo de parâmetros para a configuração das entradas e saídas analógicas.

6-00 Timeout do Live Zero		
Range:		**Funcão:**
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 par. 6-10 *Terminal 53 Tensão Baixa*, par. 6-12 *Terminal 53 Corrente Baixa*, par. 6-20 *Terminal 54 Tensão Baixa* ou par. 6-22 *Terminal 54 Corrente Baixa* durante um período de tempo superior àquele programado no par. 6-00 *Timeout do Live Zero*, a função selecionada no par. 6-01 *Função Timeout do Live Zero* será ativada.

6-01 Função Timeout do Live Zero		
Option:		**Funcão:**
		Selec.a funç.do timout. A função programada no par. 6-01 *Função Timeout do Live Zero* será ativada se o sinal de entrada do terminal 53 ou 54 estiver abaixo de 50% do valor dos par. 6-10 *Terminal 53 Tensão Baixa*, par. 6-12 *Terminal 53 Corrente Baixa*, par. 6-20 *Terminal 54 Tensão Baixa* ou par. 6-22 *Terminal 54 Corrente Baixa*, pelo período de tempo definido no par. 6-00 *Timeout do Live Zero*. Se diversos timeouts ocorrerem simultaneamente, o conversor de frequência prioriza as funções de timeout da seguinte maneira: 1. Par. 6-01 *Função Timeout do Live Zero* 2. Par. 8-04 *Função Timeout da Control Word* A frequência de saída do conversor de frequência pode ser: • [1] congelada no valor atual • [2] substituída por uma parada • [3] substituída pela velocidade de jog • [4] substituída pela velocidade máx. • [5] substituída pela parada com desarme subseqüente
[0] *	Off (Desligado)	
[1]	Congelar saída	
[2]	Parada	
[3]	Jogging	
[4]	Velocidade máxima	
[5]	Parada e desarme	



6-10 Terminal 53 Tensão Baixa

Range:		Funcão:
0.07 V*	[Application dependant]	Insira o valor de tensão baixa. Este valor do sinal da gradação da entrada analógica deve corresponder ao valor baixo de referência/feedback, programado no par. 6-14 *Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo*.

6-11 Terminal 53 Tensão Alta

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

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

Range:		Funcão:
0.000*	[-999999.999 - 999999.999]	Insira o valor de gradação da entrada analógica que corresponda ao valor de baixa tensão/baixa corrente, programado no par. 6-10 *Terminal 53 Tensão Baixa* e par. 6-12 *Terminal 53 Corrente Baixa*.

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

Range:		Funcão:
1.500,000 Unidade*	[Par. AN-14 até 1.000.000,000]	Digite o valor de gradação da entrada analógica que corresponda ao valor de tensão alta/corrente alta, programado nos par. 6-11 *Terminal 53 Tensão Alta* e par. 6-13 *Terminal 53 Corrente Alta*.
50,000 N/A*	[-999.999,999 até 999.999,999 N/A]	Digite o valor de gradação da entrada analógica que corresponda ao valor de tensão alta/corrente alta, programado nos par. 6-11 *Terminal 53 Tensão Alta* e par. 6-13 *Terminal 53 Corrente Alta*.

6-20 Terminal 54 Tensão Baixa

Range:		Funcão:
0.07 V*	[Application dependant]	Insira o valor de tensão baixa. Este valor do sinal da gradação da entrada analógica deve corresponder ao valor baixo de referência/feedback, programado no par. 6-24 *Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo*.

6-21 Terminal 54 Tensão Alta

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

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

Range:		Funcão:
0.000*	[-999999.999 - 999999.999]	Digite o valor de escalonamento da entrada analógica que corresponda ao valor de tensão baixa/ corrente baixa programado no par. 6-20 *Terminal 54 Tensão Baixa* e par. 6-22 *Terminal 54 Corrente Baixa*.

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

Range:		Funcão:
100.000*	[-999999.999 - 999999.999]	Digite o valor de gradação da entrada analógica que corresponda ao valor de tensão alta/corrente alta, programado nos par. 6-21 *Terminal 54 Tensão Alta* e par. 6-23 *Terminal 54 Corrente Alta*.

6

6-50 Terminal 42 Saída

Option:		Funcão:
		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 funcionament	
[100]	Freq. saída 0-100	0 - 100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Referência Mín-Máx	Referência Mínima até Referência Máxima, (0-20 mA)
[102]	Feedback +-200%	-200% até +200% of par. 20-14 *Referência Máxima*, (0-20 mA)
[103]	Corr. motor 0-Imax	0 até Máx. do Inversor Corrente (par. 16-37 *Inv. Máx. Corrente*), (0-20 mA)
[104]	Torque 0-Tlim	0 até o Limite de torque (par. 4-16 *Limite de Torque do Modo Motor*), (0-20 mA)
[105]	Torque 0-Tnom	0 até Torque nominal do motor, (0-20 mA)
[106]	Power 0-Pnom	0 até Potência nominal do motor, (0-20 mA)
[107] *	Velocidade 0-HighLim	0 até o Limite de Velocidade Superior(par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]* and par. 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]	FrqSaíd 0-100 4-20mA	0 - 100 Hz
[131]	Referência 4-20mA	Referência Mínima - Referência Máxima
[132]	Feedback 4-20mA	-200% até +200% de par. 20-14 *Referência Máxima*
[133]	Corr. motor 4-20mA	0 até Máx. do Inversor Corrente (par. 16-37 *Inv. Máx. Corrente*)
[134]	Torq.0-lim 4-20 mA	0 até o Limite de torque (par. 4-16 *Limite de Torque do Modo Motor*)
[135]	Torq.0-nom 4-20mA	0 até Torque nominal do motor
[136]	Potência 4-20mA	0 até Potência nominal do motor
[137]	Velocidade 4-20mA	0 até 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%

MG.20.T1.28 - VLT® é marca registrada da Danfoss

[141]	Ctrl bus t.o.	0 até 100%, (0-20 mA)
[142]	Ctrl bus 4-20mA t.o.	0 - 100%
[143]	Ext. CL 1 4-20mA	0 - 100%
[144]	Ext. CL 2 4-20mA	0 - 100%
[145]	Ext. CL 3 4-20mA	0 - 100%

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

6-51 Terminal 42 Escala Mínima de Saída

Range: **Funcão:**

0.00 %* [0.00 - 200.00 %]

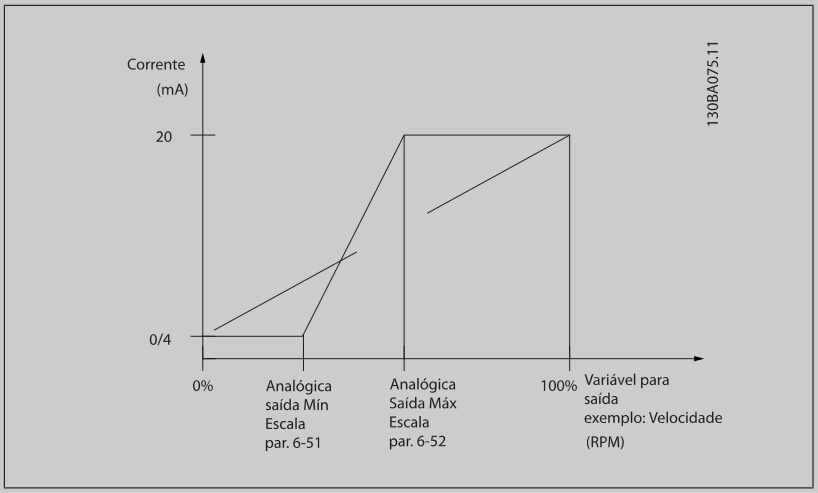
Graduar para saída mínima (0 ou 4 mA) do sinal analógico selecionado no terminal 42. Programe o valor para ser a porcentagem da faixa completa da variável selecionada no par. 6-50 *Terminal 42 Saída*.

6-52 Terminal 42 Escala Máxima de Saída

Range: **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 par. 6-50 *Terminal 42 Saída*.



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

$20\ mA / desejada\ máxima\ corrente \times 100\ \%$

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

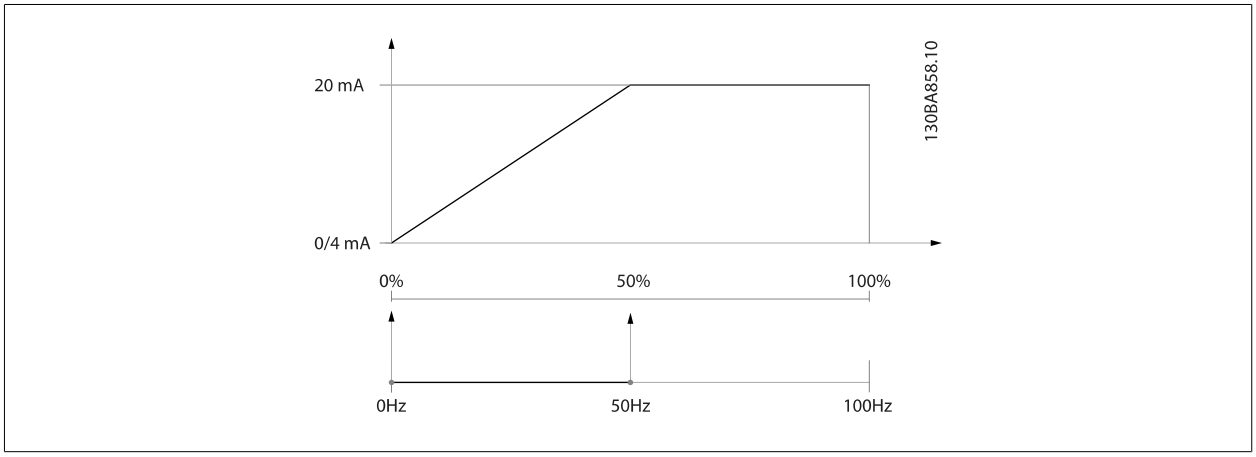
EXEMPLO 1:

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

Faixa necessária para a saída= 0-50 Hz

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

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



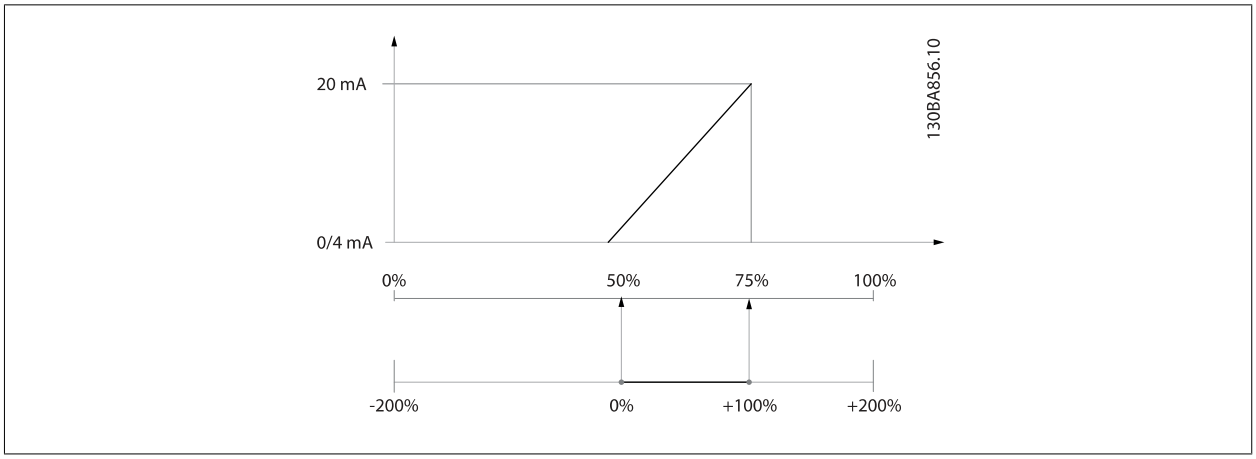
EXEMPLO 2:

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

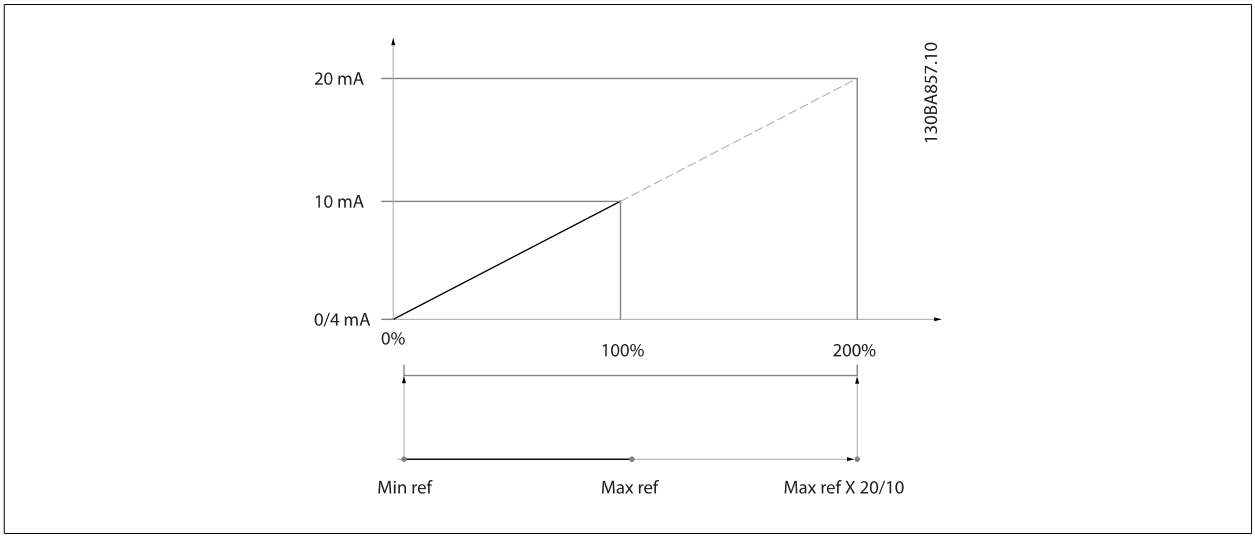
Faixa necessária para a saída= 0-100%

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

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



EXEMPLO 3:
Valor da variável= REFERÊNCIA, faixa= Ref mín - Ref. máx
Faixa necessária para saída= Ref mín (0%) - Ref Máx (100%), 0-10 mA
É necessário sinal de saída de 0 ou 4 mA na Ref mín - programado no par. 6-51 *Terminal 42 Escala Mínima de Saída* para 0%
É necessário sinal de saída de10 mA na Ref máx (100% da faixa) - programado par. 6-52 *Terminal 42 Escala Máxima de Saída* para 200%
(20 mA / 10 mA x 100%=200%).



6.3.9 Malha Fechada do Drive, 20-**

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

20-12 Unidade da Referência/Feedback	
Option:	**Funcão:**
[0]	Nenhuma
[1] *	%
[5]	PPM
[10]	1/min
[11]	RPM
[12]	Pulsos/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m^3/s
[24]	m^3/min
[25]	m^3/h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m

[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	galão/s
[122]	galão/min
[123]	galão/h
[124]	CFM
[125]	pés^3/s
[126]	pés^3/min
[127]	pés^3/h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	pés/s
[141]	pés/min
[145]	pé
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/pol^2
[172]	pol WG
[173]	pés WG
[174]	poleg Hg
[180]	HP

Este parâmetro determina a unidade de medida que é utilizada para a referência e feedback do setpoint, que o Controlador PID usará para controlar a freqüência de saída do conversor de freqüência.

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 par. 20-20 *Função de Feedback*.

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

20-81 Controle Normal/Inverso do PID

Option:		Funcão:
[0] *	Normal	
[1]	Inverso	*Normal* [0] faz com que a freqüência de saída do conversor de freqüência 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. *Inverso* [1] faz com que a freqüência de saída do conversor de freqüência aumente, quando o feedback for maior que a referência de setpoint.

20-82 Velocidade de Partida do PID [RPM]

Range:		Funcão:
Dependente da aplicação*	[Dependente da aplicação]	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 chaveará 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.

NOTA!
Este parâmetro somente será visível se o par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor* estiver programado para [0], RPM.

20-93 Ganho Proporcional do PID

Range:		Funcão:
0.50*	[0.00 - 10.00]	

Se (Erro x Ganho) saltar com um valor igual ao que está programado no par. 20-14 *Referência Máxima*, o controlador PID tentará alterar a velocidade de saída igual ao que está programado no par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]* / par. 4-14 *Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]*, mas na prática, naturalmente, limitado por essa configuração.
A faixa proporcional (erro que causa a saída mudar de 0-100%) pode ser calculada por meio da fórmula:

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

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

20-94 Tempo de Integração do PID

Range:		Funcão:
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 é programada com um valor baixo. Programando-o com valor muito baixo, no entanto, pode fazer com que o controle se torne instável. O valor programado é o tempo necessário para o integrador adicionar a mesma contribuição da porção proporcional de um determinado desvio. Se o valor for programado para 10,000, o controlador agirá como um controlador proporcional puro, com um banda P baseada no valor programado no par. par. 20-93 *Ganho Proporcional do PID*. Quando não houver nenhum desvio presente, a saída do controlador proporcional será 0.

6.3.10 22-** Diversos

Este grupo contém parâmetros usados em aplicações de monitoramento aquático/ águas servidas.

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:		Funcão:
[0] *	[Off] (Desligar)	
[1]	Ativado	Quando estiver programado para *Ativado*, uma sequência de set up automático é ativada, programando automaticamente a velocidade para aprox. 50% e 85% da velocidade nominal do motor (par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*, par. 4-14 *Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]*). Naquelas duas velocidades, o consumo de energia é medido e armazenado automaticamente. Antes de ativar o Setup Automático: 1. Feche as válvulas na sequência para criar uma condição de ausência de fluxo 2. O conversor de frequência deve estar ser programado para Malha Aberta (par. 1-00 *Modo Configuração*). Observe que também é importante programar o par. 1-03 *Características de Torque*.

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

NOTA!
É importante que o par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]* ou o par. 4-14 *Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]*, seja programado para a velocidade operacional máx. do motor!
É importante também executar o Setup Automático, antes de configurar o Controlador PI integrado, uma vez que as configurações serão reinicializadas ao serem alteradas de Malha Fechada para Aberta no par. 1-00 *Modo Configuração*.

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

22-21 Detecção de Potência Baixa

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

22-22 Detecção de Velocidade Baixa

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

22-23 Função Fluxo-Zero

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

Option:		Funcão:
[0] *	[Off] (Desligar)	
[1]	Sleep mode	O drive estará no Sleep Mode e irá parar quando for detectada uma condição de Fluxo Zero. Consulte o grupo do 22-4, para as opções de programação do Sleep Mode.
[2]	Advertência	O drive continuará funcionando, mas ativará uma Advertência de Fluxo Zero [W92]. Uma saída digital do drive ou um bus de comunicação serial pode enviar uma advertência para outro equipamento.
[3]	Alarme	O drive irá parar de funcionar e ativará um Alarme de Fluxo Zero [A92]. Uma saída digital do drive ou um bus de comunicação serial pode enviar um alarme para outro equipamento.

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

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

22-24 Atraso de Fluxo-Zero

Range:		Funcão:
10 s*	[1 - 600 s]	Programe o tempo que a Baixa Potência/Velocidade Baixa deve continuar sendo detectada para ativar o sinal para as ações. Se a detecção desaparecer antes do temporizador expirar o tempo, o temporizador será reinicializado.

22-26 Função Bomba Seca

Selecionar a ação desejada para operações de bomba seca.

Option:		Funcão:
[0] *	[Off] (Desligar)	
[1]	Advertência	O drive continuará funcionando, mas ativará uma advertência de Bomba seca [W93]. Uma saída digital do drive ou um bus de comunicação serial pode enviar uma advertência para outro equipamento.
[2]	Alarme	O drive irá parar e ativará um alarme de Bomba seca [A93]. Uma saída digital do drive ou um bus de comunicação serial pode enviar um alarme para outro equipamento.
[3]	Man. Reset Alarm	O drive irá parar e ativará um alarme de Bomba seca [A93]. Uma saída digital do drive ou um bus de comunicação serial pode enviar um alarme para outro equipamento.

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

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

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

22-27 Atraso de Bomba Seca

Range:		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.

6

22-31 Correção do Fator de Potência

Range:		Funcão:
100 %*	[1 - 400 %]	Faça as correções da potência calculada na par. 22-30 *Potência de Fluxo-Zero*. 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:		Funcão:
Dependente da aplicação*	[Dependente da aplicação]	A ser utilizado caso o par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor*, estiver programado em RPM (parâmetro não visível se foi selecionado Hz). Programe 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:		Funcão:
Dependente da aplicação*	[Dependente da aplicação]	A ser utilizado caso o par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor* estiver programado em Hz (parâmetro não visível se RPM estiver selecionada). Programe 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:		Funcão:
Dependente da aplicação*	[Dependente da aplicação]	A ser utilizada se o par. 0-03 *Definições Regionais*, foi programado com a opção Internacional (parâmetro não visível se América do Norte tiver sido selecionada). Programe o consumo de energia em 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:		Funcão:
Dependente da aplicação*	[Dependente da aplicação]	A ser utilizada se o par. 0-03 *Definições Regionais*, foi programado com a opção América do Norte (parâmetro não visível se foi selecionado Internacional) Programe o consumo de energia em 50% do nível de velocidade. Esta função é utilizada para armazenar valores necessários à sintonização da Detecção de Fluxo Zero.

22-36 Velocidade Alta [RPM]

Range:		Funcão:
Dependente da aplicação*	[Dependente da aplicação]	A ser utilizado caso o par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor*, estiver programado em RPM (parâmetro não visível se foi selecionado Hz). Programe 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:		Funcão:
Dependente da aplicação*	[Dependente da aplicação]	A ser utilizado caso o par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor* estiver programado em Hz (parâmetro não visível se RPM estiver selecionada). Programe 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:		Funcão:
Dependente da aplicação*	[Dependente da aplicação]	A ser utilizada se o par. 0-03 *Definições Regionais*, foi programado com a opção Internacional (parâmetro não visível se América do Norte tiver sido selecionada). Programe 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:		Funcão:
Dependente da aplicação*	[Dependente da aplicação]	A ser utilizada se o par. 0-03 *Definições Regionais*, foi programado com a opção América do Norte (parâmetro não visível se foi selecionado Internacional) Programe 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:		Funcão:
10 s*	[0 - 600 s]	Programe o tempo de funcionamento mínimo desejado para o motor, após um comando de Partida (entrada digital ou Barramento), antes de entrar no Sleep Mode.

22-41 Sleep Time Mínimo

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

22-42 Velocidade de Ativação [RPM]

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

22-43 Velocidade de Ativação [Hz]

Range:		Funcão:
Dependente da aplicação*	[Dependente da aplicação]	A ser utilizado se o par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor*, estiver programado em Hz (parâmetro não visível se RPM estiver selecionada). Para ser utilizado somente se o par. 1-00 *Modo Configuração*, estiver programado para Malha Aberta e a referência de velocidade for aplicada por meio de um controlador externo 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:		Funcão:
10%*	[0-100%]	Para ser utilizado somente se o par. 1-00, *Modo Configuração*, estiver programado para Malha Fechada e o controlador PI integrado for utilizado para controlar a pressão. Programe a queda de pressão permitida, em porcentagem do setpoint da pressão (Pset), antes de cancelar o Sleep Mode.

NOTA!
Se for utilizado em aplicações onde o controlador PI integrado estiver programado para controle inverso no par. 20-71, *PID, Controle Normal/Inverso*, o valor programado no par. 22-44 será automaticamente adicionado.

22-45 Impulso de Setpoint

Range:		Funcão:
0 %*	[-100 - 100 %]	Para ser utilizado somente se o par. 1-00 *Modo Configuração*, estiver programado para Malha Fechada e for utilizado o controlador PI integrado. Em sistemas com regulagem constante de pressão, torna-se vantajoso aumentar a pressão do sistema antes de parar o motor. Esta providência estenderá o tempo em que o motor é parado e ajudará a evitar partidas/paradas freqüentes. 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:		Funcão:
60 s*	[0 - 600 s]	Para ser utilizado somente se o par. 1-00 *Modo Configuração*, estiver programado para Malha Fechada e o controlador PI integrado for utilizado para controlar a pressão. 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:		Funcão:
[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.
[3]	Man. Reset Alarm	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.

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

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

NOTA!
Se o drive estiver equipado com um bypass de velocidade constante, com uma função de bypass automático, que inicia o bypass se o drive detectar uma condição de alarme persistente, assegure-se de desativar a função de bypass automático do bypass, se for [2] Alarme ou [3] Reset Man. do Alarme for selecionada como a Função Final de Curva.

22-51 Atraso de Final de Curva

Range:		Funcão:
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 par. 22-50 *Função Final de Curva*, Função Final de Curva, será ativada. Se a condição desaparecer, antes do temporizador expirar, este será reinicializado.

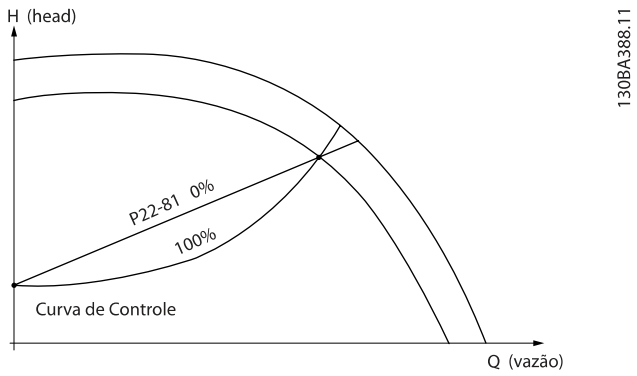
22-80 Compensação de Vazão

Option:		Funcão:
[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

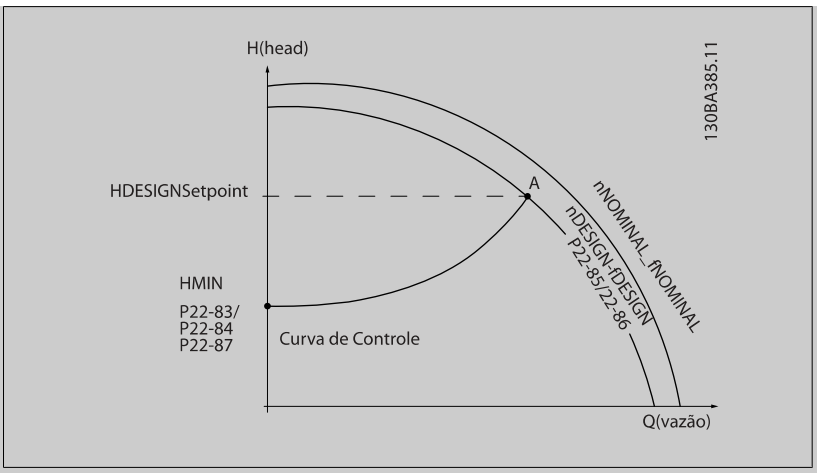
Range:		Funcão:
100 %*	[0 - 100 %]	**Exemplo1:** O ajuste deste parâmetro permite que a forma da curva de controle possa ser ajustada. 0 = Linear 100% = Forma ideal (teórica).

NOTA!
Observe que: Não visível quando funcionando em cascata.



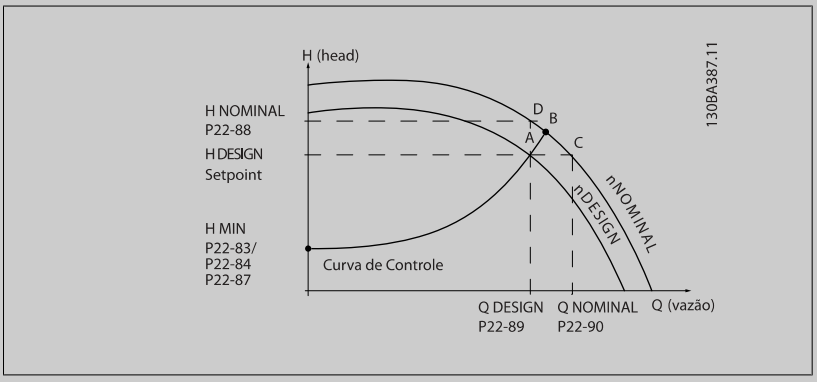
22-82 Cálculo do Work Point

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



A partir das planilhas de dados que mostram as características do equipamento específico em diferentes velocidades, a simples leitura através do ponto H_{DESIGN} e do ponto Q_{DESIGN} nos permite encontrar o ponto A, que é o Ponto de Trabalho de Projeto do Sistema. As características da bomba, nesse ponto, devem ser identificadas e a velocidade correspondente programada. O fechamento das válvulas e o ajuste da velocidade até que H_{MIN} tenha sido atingida, permite que a velocidade no ponto de vazão seja identificada.
O ajuste do par. 22-81 *Curva de Aproximação Quadrática-Linear* permite, então, que a forma da curva de controle possa ser ajustada infinitamente.

Exemplo 2:
A Velocidade no Ponto de Operação de Projeto do Sistema não é conhecida: Onde a Velocidade no Ponto de Operação Projetado do Sistema não é conhecida, um outro ponto de referência, na curva de controle, precisa ser determinado por meio da planilha de dados. Examinando a velocidade nominal na curva e traçando a pressão de projeto (H_{DESIGN}, Ponto C) a vazão naquela pressão,Q_{RATED}, pode ser determinada. Analogamente, traçando a vazão de projeto (Q_{DESIGN}, Ponto D). a pressão H_D naquela vazão pode ser determinada. Com estes dois pontos determinados na curva da boba, juntamente com H_{MIN} como descrito acima, permite que o conversor de frequência calcule o ponto de referência B e, portanto, traçar a curva de controle que também incluirá o Ponto A de Trabalho de Projeto do Sistema.



[0] *	Desativado	*Desativado [0]*: Cálculo doPonto de Operação não está ativo. A ser utilizado se a velocidade no ponto de design for conhecida (consulte a tabela acima).
[1]	Ativado	*Ativado [1]:* Cálculo doPonto de Operação 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. par. 22-83 *Velocidade no Fluxo-Zero [RPM]* par. 22-84 *Velocidade no Fluxo-Zero [Hz]*, par. 22-87 *Pressão na Velocidade de Fluxo-Zero*, par. 22-88 *Pressão na Velocidade Nominal*, par. 22-89 *Vazão no Ponto Projetado* e par. 22-90 *Vazão na Velocidade Nominal*.

22-84 Velocidade no Fluxo-Zero [Hz]

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

22-85 Velocidade no Ponto projetado [RPM]

Range:		Funcão:
Dependente da aplicação*	[Dependente da aplicação]	Resolução em 1 RPM. É visível somente quando o par. 22-82 *Cálculo do Work Point* for programado como *Desativo*. A velocidade do motor na qual o Ponto de Operação Projetado do Sistema é atingido, deve ser inserido aqui, em RPM. Alternativamente, a velocidade em Hz pode ser inserida no par. 22-86 *Velocidade no Ponto projetado [Hz]*. Caso tenha sido decidido usar RPM no par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor*, então o par. 22-83 *Velocidade no Fluxo-Zero [RPM]* deve ser também utilizado.

22-86 Velocidade no Ponto projetado [Hz]

Range:		Funcão:
Application dependent*	[Application dependant]	

22-87 Pressão na Velocidade de Fluxo-Zero

Range:		Funcão:
0.000*	[Application dependant]	Entre com a pressão H_{MIN} correspondente Velocidade no Fluxo Zero em Unidades de Referência/ Feedback.

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

22-88 Pressão na Velocidade Nominal

Range:		Funcão:
999999.999 *	[Application dependant]	

22-83 Velocidade no Fluxo-Zero [RPM]

Range:		Funcão:
Dependente da aplicação*	[Dependente da aplicação]	Resolução em 1 RPM. A velocidade do motor na qual o fluxo é zero e a pressão mínima H_{MIN} é atingida, deve ser inserida aqui, em RPM. Alternativamente, a velocidade em Hz pode ser inserida no par. 22-84 *Velocidade no Fluxo-Zero [Hz]*. Caso tenha sido decidido usar RPM no par. 0-02 *Unidade da Veloc. do Motor*, então o par. 22-85 *Velocidade no Ponto projetado [RPM]* deve ser também utilizado. O fechamento das válvulas e a redução da velocidade, até que a pressão mínima HMIN seja atingida, determinarão esta válvula.

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

22-90 Vazão na Velocidade Nominal

Range:		Funcão:
0.000*	[0.000 - 999999.999]	Insira o valor corresponde a Fluxo na Velocidade Nominal. Este valor pode ser definido utilizando-se a planilha de dados da bomba.

6.3.11 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 de parâmetros 23-0* a partir do LCP. Par. 23-00 *Tempo LIGADO* – par. 23-04 *Ocorrência*, em seguida, consulte o número da Ação Temporizada selecionada. Cada Ação Temporizada está dividida em um tempo ON (Ligada) e um tempo OFF (Desligada), em que duas ações diferentes podem ser executadas.

As ações programadas nas Ações Temporizadas são combinadas com as ações correspondentes nas entradas digitais, trabalho de controle, através do barramento e do Smart Logic ControllerLogic Controller, de acordo com as regras combinatórias programadas no 8-5*O-5#, Digital/Bus.

NOTA!
O relógio (grupo de parâmetros 0-7*) deve ser programado corretamente para que as Ações Temporizadas funcionem adequadamente.

6

NOTA!
Ao instalar um cartão de E/S Analógica do opcional MCB 109, está incluída uma bateria backup para data e hora.

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

23-00 Tempo LIGADO

Matriz [10]

Range:		Funcão:
Dependente da aplicação*	[Dependente da aplicação]	Programa o tempo ON (Ligado) para a Ação Temporizada. **NOTA!** 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 par. 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:		Funcão:
		Selecionar a ação durante o Tempo ON (Ligado) Consulte o par. 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]	Fncionar em Revrsão
[24]	Parada
[26]	Dc Stop
[27]	Parada por inércia
[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
[80]	Sleep mode

NOTA!
Para as opções [32] a [43], consulte também o grupo de par. 5-3*E-##, *Saídas Digitais* e/ou par. 5-4*, *Relés*.

23-02 Tempo DESLIGADO

Matriz [10]

Range:

Dependente da aplicação* [Dependente da aplicação]

Funcão:

Programa o tempo OFF (Desligado) da Ação Temporizada.

NOTA!
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 par. 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:		Funcão:
		Selecionar a ação durante o Tempo OFF (Desligado) Consulte o par. 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]	Fncionar em Revrsão	
[24]	Parada	
[26]	Dc Stop	
[27]	Parada por inércia	
[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	
[80]	Sleep mode	

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 par. 0-81 *Dias Úteis*, par. 0-82 *Dias Úteis Adicionais* e par. 0-83 *Dias Não-Úteis Adicionais*.
[0] *	Todos os dias	
[1]	Dias úteis	
[2]	Dias não úteis	
[3]	Segunda-feira	
[4]	Terça-feira	
[5]	Quarta-feira	
[6]	Quinta-feira	
[7]	Sexta-feira	
[8]	Sábado	
[9]	Domingo	

6

6.3.12 Funções de Aplicações Hidráulicas, 29-**

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

29-00 Ativação Ench. Cano		
Option:		**Funcão:**
[0] *	Desativado	Selecione Ativado para encher canos a uma velocidade especificada pelo usuário.
[1]	Ativo	Selecione Ativado para encher canos em uma velocidade especificada pelo usuário.

29-01 Velocidade de Enchimento do Cano [RPM]		
Range:		**Funcão:**
Limite Inferior da Velocidade*	[Lim. Inferior da Veloc. do Motor até o Lim. Superior da Veloc do Motor]	Programe a velocidade de enchimento para encher sistemas de encanamentos horizontais. A velocidade pode ser selecionada em Hz ou em RPM, dependendo das escolhas feitas no par. 4-11 / par. 4-13 (RPM) ou no par. 4-12 / par. 4-14 (Hz).

29-02 Velocidade de Enchimento do Cano [Hz]		
Range:		**Funcão:**
Limite Inferior da Velocidade do Motor*	[Lim. Inferior da Veloc. do Motor até o Lim. Superior da Veloc do Motor]	Programe a velocidade de enchimento para encher sistemas de encanamentos horizontais. A velocidade pode ser selecionada em Hz ou em RPM, dependendo das escolhas feitas no par. 4-11 / par. 4-13 (RPM) ou no par. 4-12 / par. 4-14 (Hz).

29-03 Tempo Ench. Cano		
Range:		**Funcão:**
0 s*	[0 - 3600 s]	Programe o tempo especificado para enchimento do cano de sistemas de encanamento horizontais.

29-04 Velocidade de Enchimento do Cano		
Range:		**Funcão:**
0,001 unidades/s*	[0,001 até 999.999,999 unidades/s]	Especifica a velocidade de enchimento em unidades/s, utilizando o controlador do PI. As unidades de medida da velocidade de enchimento são unidades de feedback/s. Esta função é utilizada para encher sistemas de tubulação vertical, porém, estará ativa quando o tempo de enchimento expirar, não importando a causa, até que o set-point de enchimento programado no par. 29-05 seja atingido.

29-05 Setpoint Cheio	
Range:	**Funcão:**
0 s* [0 – 999.999,999 s]	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.

6.4 Opções de Parâmetro

6.4.1 Configurações padrão:

Alterações durante o funcionamento:

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

4-Set-up:

'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
Fator de conv.	1	3600000	3600	60	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

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	Seqüência de bits de 16 variáveis booleanas	V2
54	Diferença de horário s/ data	TimD

6.4.2 0-** operação/Display

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
0-0* Programaç.Básicas						
0-01	Idioma	[0] Inglês	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Unidade da Veloc. do Motor	[1] Hz	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Definições Regionais	[0] Internacional	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Estado Operacional na Energização	[0] Retomar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Unidade de Modo Local	[0] Na Unidade da Veloc. do Motor	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* Operações Set-up						
0-10	Setup Ativo	[1] Set-up 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Set-up da Programação	[9] Ativar Set-up	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Este Set-up é dependente de	[0] Não conectado	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Leitura: Setups Conectados	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Leitura: Set-ups. Prog. / Canal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* Display do LCP						
0-20	Linha do Display 1.1 Pequeno	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Linha do Display 1.2 Pequeno	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Linha do Display 1.3 Pequeno	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Linha do Display 2 Grande	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Linha do Display 3 Grande	1502	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Meu Menu Pessoal	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* Leitura do LCP						
0-30	Unidade de Leitura Personalizada	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Valor Mín Leitura Personalizada	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Valor Máx Leitura Personalizada	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Texto de Display 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Texto de Display 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Texto de Display 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* Teclado do LCP						
0-40	Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	Tecla [Off] do LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	Tecla [Auto on] (Automát. ligado) do LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	Tecla [Reset] do LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	Tecla [Off/Reset]-LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	Tecla [Drive Bypass] LCP	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Copiar/Salvar						
0-50	Cópia do LCP	[0] Sem cópia	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Cópia do Set-up	[0] Sem cópia	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* Senha						
0-60	Senha do Menu Principal	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Acesso ao Menu Principal s/ Senha	[0] Acesso total	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Senha de Menu Pessoal	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Acesso ao Menu Pessoal s/ Senha	[0] Acesso total	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-7* Programação do Relógio						
0-70	Data e Hora	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Formato da Data	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Formato da Hora	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/Horário de Verão	[0] [Off] (Desligar)	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/Início do Horário de Verão	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/Fim do Horário de Verão	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Falha de Clock	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Dias Úteis	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Dias Úteis Adicionais	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Dias Não-Úteis Adicionais	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Leitura da Data e Hora	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

6.4.3 1-** Carga / Motor

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
1-0* Programaç Gerais						
1-00	Modo Configuração	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Características de Torque	[3] Otim. Autom Energia VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* Dados do Motor						
1-20	Potência do Motor [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Potência do Motor [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Tensão do Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Freqüência do Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Corrente do Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Velocidade nominal do motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Verificação da Rotação do motor	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Adaptação Automática do Motor (AMA)	[0] Off (Desligado)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* DadosAvanç d Motr						
1-30	Resistência do Estator (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Resistência Rotor(Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Reatância Principal (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Resistência de Perda do Ferro (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Pólos do Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Prog Indep Carga						
1-50	Magnetização do Motor a 0 Hz	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Veloc Mín de Magnetizção Norm. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Veloc Mín de Magnetiz. Norm. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-58	Flystart Test Pulses Current	30 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-59	Flystart Test Pulses Frequency	200 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-6* Prog Dep. Carga						
1-60	Compensação de Carga em Baix Velocid	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Compensação de Carga em Alta Velocid	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Compensação de Escorregamento	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Const d Tempo d Compens Escorregam	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Amortecimento da Ressonância	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Const Tempo Amortec Ressonânc	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* Ajustes da Partida						
1-71	Atraso da Partida	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Flying Start	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-77	Compressor Start Max Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-78	Compressor Start Max Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-79	Compressor Start Max Time to Trip	5.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
1-8* Ajustes de Parada						
1-80	Função na Parada	[0] Parada por inércia	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Veloc. Mín. p/ Função na Parada [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Veloc. Mín p/ Funcionar na Parada [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Velocidade de Desarme Baixa [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Velocidade de Desarme Baixa [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Temper. do Motor						
1-90	Proteção Térmica do Motor	[4] Desarme por ETR 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Ventilador Externo do Motor	[0] Não	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Fonte do Termistor	[0] Nenhum	All set-ups	TRUE	-	Uint8

6.4.4 2-** Freios

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

6.4.5 3-** Referência / Rampas

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
3-0* Limits de Referênc						
3-02	Referência Mínima	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Referência Máxima	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Função de Referência	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Referências						
3-10	Referência Predefinida	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Velocidade de Jog [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	Tipo de Referência	[0] Dependnt d Hand/Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Referência Relativa Pré-definida	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Fonte da Referência 1	[1] Entrada analógica 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Fonte da Referência 2	[20] Potenc. digital	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Fonte da Referência 3	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Velocidade de Jog [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Rampa de velocid 1						
3-41	Tempo de Aceleração da Rampa 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Tempo de Desaceleração da Rampa 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Rampa de velocid 2						
3-51	Tempo de Aceleração da Rampa 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Tempo de Desaceleração da Rampa 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* Outras Rampas						
3-80	Tempo de Rampa do Jog	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Tempo de Rampa da Parada Rápida	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-82	Starting Ramp Up Time	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-9* Potenciôm. Digital						
3-90	Tamanho do Passo	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Tempo de Rampa	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Restabelecimento da Energia	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Limite Máximo	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Limite Mínimo	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Atraso da Rampa de Velocidade	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

6.4.6 4-** Limites/Advertências

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
4-1* Limites do Motor						
4-10	Sentido de Rotação do Motor	[2] Nos dois sentidos	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Limite de Torque do Modo Motor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Limite de Torque do Modo Gerador	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Limite de Corrente	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Freqüência Máx. de Saída	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* Ajuste Advertênc.						
4-50	Advertência de Corrente Baixa	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Advertência de Corrente Alta	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Advertência de Velocidade Baixa	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Advertência de Velocidade Alta	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Advert. de Refer Baixa	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Advert. Refer Alta	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Advert. de Feedb Baixo	-999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Advert. de Feedb Alto	999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Função de Fase do Motor Ausente	[2] Desarme em 1000 ms	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Bypass de Velocidd						
4-60	Bypass de Velocidade de [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Bypass de Velocidade de [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Bypass de Velocidade até [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Bypass de Velocidade até [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Setup de Bypass Semi-Auto	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	FALSE	-	Uint8

6.4.7 5-** Entrad / Saíd Digital

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
5-0* Modo E/S Digital						
5-00	Modo I/O Digital	[0] PNP - Ativo em 24 V	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Modo do Terminal 27	[0] Entrada	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Modo do Terminal 29	[0] Entrada	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Entradas Digitais						
5-10	Terminal 18 Entrada Digital	[8] Partida	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19, Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27, Entrada Digital	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29, Entrada Digital	[14] Jog	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Terminal 32, Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Terminal 33 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Terminal X30/2 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Terminal X30/3 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Terminal X30/4 Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Saídas Digitais						
5-30	Terminal 27 Saída Digital	[0] Fora de funcionament	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 Saída Digital	[0] Fora de funcionament	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Terminal X30/6 Saída Digital	[0] Fora de funcionament	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Terminal X30/7 Saída Digital	[0] Fora de funcionament	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Relés						
5-40	Função do Relé	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Atraso de Ativação do Relé	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Atraso de Desativação do Relé	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Entrada de Pulso						
5-50	Term. 29 Baixa Freqüência	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Term. 29 Alta Freqüência	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Term. 29 Ref./feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Const de Tempo do Filtro de Pulso #29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Term. 33 Baixa Freqüência	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Term. 33 Alta Freqüência	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Term. 33 Ref./Feedb.Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Term. 33 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Const de Tempo do Filtro de Pulso #33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Saída de Pulso						
5-60	Terminal 27 Variável da Saída d Pulso	[0] Fora de funcionament	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Freq Máx da Saída de Pulso #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Terminal 29 Variável da Saída d Pulso	[0] Fora de funcionament	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Freq Máx da Saída de Pulso #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 Saída de Pulso Variável	[0] Fora de funcionament	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Freq Máx do Pulso Saída #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-9* Bus Controlado						
5-90	Controle Bus Digital & Relé	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Saída de Pulso #27 Ctrl. Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Saída de Pulso #27 Timeout Predef.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Saída de Pulso #29 Ctrl Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Saída de Pulso #29 Timeout Predef.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Saída de Pulso #X30/6 Controle de Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Saída de Pulso #30/6 Timeout Predef.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.4.8 6-** Entrad / Saíd Analóg

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
6-0* Modo E/S Analógico						
6-00	Timeout do Live Zero	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Função Timeout do Live Zero	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Função Timeout do Live Zero de Fire Mode	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Entrada Anal 53						
6-10	Terminal 53 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Terminal 53 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Terminal 53 Corrente Baixa	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Terminal 53 Corrente Alta	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 Const. de Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Terminal 53 Live Zero	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Entrada Anal 54						
6-20	Terminal 54 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Terminal 54 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Terminal 54 Corrente Baixa	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Terminal 54 Corrente Alta	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Terminal 54 Live Zero	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* Entrada Anal X30/11						
6-30	Terminal X30/11 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Terminal X30/11 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Term. X30/11 Constante Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Term. X30/11 Live Zero	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* Entrada Anal X30/12						
6-40	Terminal X30/12 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Terminal X30/12 Tensão Alta	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Term. X30/12 Ref./Feedb. Valor Baixo	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Term. X30/12 Ref./Feedb. Valor Alto	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Term. X30/12 Constante Tempo do Filtro	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Term. X30/12 Live Zero	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* Saída Anal 42						
6-50	Terminal 42 Saída	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Terminal 42 Escala Mínima de Saída	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Terminal 42 Escala Máxima de Saída	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Terminal 42 Ctrl Saída Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Terminal 42 Predef. Timeout Saída	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-6* Saída Anal X30/8						
6-60	Terminal X30/8 Saída	[0] Fora de funcionament	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Terminal X30/8 Escala mín	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 Escala máx.	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 Ctrl Saída Bus	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Predef. Timeout Saída	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

6.4.9 8-** Comunicação e Opcionais

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
8-0* Programaç Gerais						
8-01	Tipo de Controle	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Origem do Controle	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Tempo de Timeout de Controle	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Função Timeout de Controle	[0] Off (Desligado)	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Função Final do Timeout	[1] Retomar set-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Reset do Timeout de Controle	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Trigger de Diagnóstico	[0] Inativo	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Definições de Controle						
8-10	Perfil de Controle	[0] Perfil do FC	All set-ups	FALSE	-	Uint8
8-13	Status Word STW Configurável	[1] Perfil Padrão	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Config Port de Com						
8-30	Protocolo	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Endereço	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baud Rate	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Bits de Paridade / Parada	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-34	Estimated cycle time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
8-35	Atraso Mínimo de Resposta	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Atraso de Resposta Mínimo	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Atraso Inter-Caractere Máximo	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* FC Conj. Protocolo MC do						
8-40	Seleção do telegrama	[1] Telegrama padrão 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-42	PCD write configuration	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	PCD read configuration	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-5* Digital/Bus						
8-50	Seleção de Parada por Inércia	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Seleção de Frenagem CC	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Seleção da Partida	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Seleção da Reversão	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Seleção do Set-up	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Seleção da Referência Pré-definida	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	Instânc Dispos BACnet	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	Masters Máx MS/TP	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	Chassi Info Máx.MS/TP	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	Serviço "I-Am"	[0] Enviar na energização	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Senha de Inicialização	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* Diagnósticos da Porta do FC						
8-80	Contagem de Mensagens do Bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Contagem de Erros do Bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Mensagem Receb. do Escravo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Contagem de Erros do Escravo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-84	Mensagens Enviadas ao Escravo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-85	Erros de Timeout do Escravo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-89	Contagem de Diagnósticos	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
8-9* Bus Jog						
8-90	Velocidade de Jog 1 via Bus	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Velocidade de Jog 2 via Bus	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Feedb. do Bus 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Feedb. do Bus 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Feedb. do Bus 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

6.4.10 9-** Profibus

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

6.4.11 13-** Smart Logic Controller

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

6.4.12 14-** Funções Especiais

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
14-0* Chveamnt d Invrsr						
14-00	Padrão de Chaveamento	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Freqüência de Chaveamento	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Sobre modulação	[1] On (Ligado)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM Randômico	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* Lig/Deslig RedeElét						
14-10	Falh red elétr	[0] Sem função	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Tensão de Rede na Falha de Rede	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Função no Desbalanceamento da Rede	[0] Desarme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Funções de Reset						
14-20	Modo Reset	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Tempo para Nova Partida Automática	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Modo Operação	[0] Operação normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Progr CódigoTipo	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Atraso do Desarme no Limite de Torque	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Atraso Desarme-Defeito Inversor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Programações de Produção	[0] Nenhuma ação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Código de Service	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Ctrl.Limite de Corr						
14-30	Ganho Proporcional-Contr.Lim.Corrente	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Tempo de Integração-ContrLim.Corrente	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Contr.Lim.Corrente, Tempo do Filtro	26.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
14-4* Otimiz. de Energia						
14-40	Nível do VT	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Magnetização Mínima do AEO	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Freqüência AEO Mínima	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Cosphi do Motor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* Ambiente						
14-50	Filtro de RFI	[1] On (Ligado)	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-51	DC Link Compensation	[1] On (Ligado)	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-52	Controle do Ventilador	[0] Automática	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Mon.Ventldr	[1] Advertência	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Output Filter	[0] No Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Número Real de Unidades Inversoras	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-6* Derate Automático						
14-60	Função no Superaquecimento	[0] Desarme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Função na Sobrecarga do Inversor	[0] Desarme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Inv: Corrente de Derate de Sobrecarga	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

6.4.13 15-** Informação do VLT

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
15-0* Dados Operacionais						
15-00	Horas de funcionamento	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Horas em Funcionamento	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Medidor de kWh	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Energizações	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Superaquecimentos	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Sobretensões	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Reinicializar o Medidor de kWh	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Reinicialzar Contador de Horas de Func	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Número de Partidas	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1* Def. Log de Dados						
15-10	Fonte do Logging	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Intervalo de Logging	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Evento do Disparo	[0] FALSE (Falso)	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Modo Logging	[0] Sempre efetuar Log	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Amostragens Antes do Disparo	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Registr.doHistórico						
15-20	Registro do Histórico: Evento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Registro do Histórico: Valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Registro do Histórico: Tempo	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Registro do Histórico: Data e Hora	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* LogAlarme						
15-30	Log Alarme: Cód Falha	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Log Alarme:Valor	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	LogAlarme:Tempo	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Log Alarme: Data e Hora	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-4* Identific. do VLT						
15-40	Tipo do FC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Seção de Potência	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tensão	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Versão de Software	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	String do Código de Compra	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	String de Código Real	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Nº. do Pedido do Cnvrsr de Freqüência	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Nº. de Pedido da Placa de Potência.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Nº do Id do LCP	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	ID do SW da Placa de Controle	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	ID do SW da Placa de Potência	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Nº. Série Conversor de Freq.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Nº. Série Cartão de Potência	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-6* Ident. do Opcional						
15-60	Opcional Montado	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versão de SW do Opcional	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	N°. do Pedido do Opcional	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	N° Série do Opcional	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opcional no Slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versão de SW do Opcional - Slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opcional no Slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versão de SW do Opcional - Slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opcional no Slot C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Versão de SW do Opcional no Slot C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opcional no Slot C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Versão de SW do Opcional no Slot C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Inform. do Parâm.						
15-92	Parâmetros Definidos	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Parâmetros Modificados	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Identific. do VLT	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadados de Parâmetro	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

6.4.14 16-** Leituras de Dados

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
16-0* Status Geral						
16-00	Control Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Referência [Unidade]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Referência %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Status Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Valor Real Principal [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Leit.Personalz.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* Status do Motor						
16-10	Potência [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Potência [hp]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Tensão do motor	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Freqüência	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Corrente do Motor	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Freqüência [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Torque [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	Velocidade [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Térmico Calculado do Motor	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	Torque [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-26	Potência Filtrada [kW]	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-27	Potência Filtrada [hp]	0.000 hp	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-3* Status do VLT						
16-30	Tensão de Conexão CC	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Energia de Frenagem /s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	Energia de Frenagem /2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	Temp. do Dissipador de Calor	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Térmico do Inversor	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Corrente Nom.do Inversor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Corrente Máx.do Inversor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	Estado do SLC	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Temp.do Control Card	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Buffer de Logging Cheio	[0] Não	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-43	Timed Actions Status	[0] Timed Actions Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-5* Referência						
16-50	Referência Externa	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Feedback [Unidade]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Referência do DigiPot	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Feedback 1 [Unidade]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Feedback 2 [Unidade]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Feedback 3 [Unidade]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-58	Saída do PID [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-6* Entradas e Saídas						
16-60	Entrada Digital	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	Definição do Terminal 53	[0] Corrente	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Entrada Analógica 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Definição do Terminal 54	[0] Corrente	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Entrada Analógica 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Saída Analógica 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Saída Digital [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Entr Pulso #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Entr Pulso #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Saída de Pulso #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Saída de Pulso #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Saída do Relé [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	Contador A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Contador B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Entr. Anal. X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Entr. Anal. X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Saída Anal. X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* FieldbusPorta do FC						
16-80	CTW 1 do Fieldbus	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	REF 1 do Fieldbus	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	StatusWord do Opcional d Comunicação	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	CTW 1 da Porta Serial	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	REF 1 da Porta Serial	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* Leitura dos Diagnós						
16-90	Alarm Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Alarm word 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Warning Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Warning word 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Status Word Estendida	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	Ext. Status Word 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	Word de Manutenção	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

6.4.15 18-** Informações e Leituras

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
18-0* Log de Manutenção						
18-00	Log de Manutenção: Item	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Log de Manutenção: Ação	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Log de Manutenção: Tempo	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Log de Manutenção: Data e Hora	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-1* Log de Fire Mode						
18-10	Log de Fire Mode: Evento	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-11	Log de Fire Mode: Tempo	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-12	Log de Fire Mode: Data e Hora	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* Entradas e Saídas						
18-30	Entr.analóg.X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Entr.Analóg.X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Entr.analóg.X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Saída Anal X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Saída Anal X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Saída Anal X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-5* Referência						
18-50	Leitura Sem o Sensor [unidade]	0.000 SensorlessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

6.4.16 20-** Malha Fechada do FC

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
20-0* Feedback						
20-00	Fonte de Feedback 1	[2] Entrada analógica 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Conversão de Feedback 1	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Unidade da Fonte de Feedback 1	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Fonte de Feedback 2	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Conversão de Feedback 2	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Unidade da Fonte de Feedback 2	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Fonte de Feedback 3	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Conversão de Feedback 3	[0] Linear	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Unidade da Fonte de Feedback 3	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Unidade da Referência/Feedback	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-13	Referência Mínima	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	Referência Máxima	100.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-2* Feedback/Setpoint						
20-20	Função de Feedback	[3] Mínimo	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Setpoint 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Setpoint 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Setpoint 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-3* Feedb Avnçd Conv.						
20-30	Elemento refrigerante	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-31	Refrigerante A1 Definido pelo Usuário	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
20-32	Refrigerante A2 Definido pelo Usuário	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Refrigerante A3 Definido pelo Usuário	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-34	Duct 1 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-35	Duct 1 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-36	Duct 2 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
20-37	Duct 2 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-38	Air Density Factor [%]	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
20-6* Sem Sensor						
20-60	Controle sem o sensor	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-69	Informações Sem o Sensor	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
20-7* Sint. autom.do PID						
20-70	Tipo de Malha Fechada	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	Desempenho do PID	[0] Normal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	Modificação de Saída do PID	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Nível Mínimo de Feedback	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Nível Máximo de Feedback	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	Sintonização Automática do PID	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* Configurações Básicas do PID						
20-81	Controle Normal/Inverso do PID	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	Velocidade de Partida do PID [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	Velocidade de Partida do PID [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Larg Banda Na Refer.	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* Controlador PID						
20-91	Anti Windup do PID	[1] On (Ligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	Ganho Proporcional do PID	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	Tempo de Integração do PID	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	Tempo do Diferencial do PID	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	Difer. do PID: Limite de Ganho	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

6.4.17 21-** Ext. Malha Fechada

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

6.4.18 22-** Funções de Aplicação

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
22-0* Diversos						
22-00	Atraso de Bloqueio Externo	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-01	Tempo do Filtro de Energia	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
22-2* Detecção de Fluxo-Zero						
22-20	Set-up Automático de Potência Baixa	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Detecção de Potência Baixa	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Detecção de Velocidade Baixa	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Função Fluxo-Zero	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Atraso de Fluxo-Zero	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Função Bomba Seca	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Atraso de Bomba Seca	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-3* Sintonização da Potência de Fluxo-Zero						
22-30	Potência de Fluxo-Zero	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Correção do Fator de Potência	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Velocidade Baixa [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Velocidade Baixa [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Potência de Velocidade Baixa [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Potência de Velocidade Baixa [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Velocidade Alta [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Velocidade Alta [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Potência de Velocidade Alta [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Potência de Velocidade Alta [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4* Sleep mode						
22-40	Tempo Mínimo de Funcionamento	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Sleep Time Mínimo	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Velocidade de Ativação [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Velocidade de Ativação [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Ref. de Ativação/Diferença de FB	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Impulso de Setpoint	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Tempo Máximo de Impulso	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5* Final de Curva						
22-50	Função Final de Curva	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Atraso de Final de Curva	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6* Detecção de Correia Partida						
22-60	Função Correia Partida	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Torque de Correia Partida	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Atraso de Correia Partida	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7* Proteção de Ciclo Curto						
22-75	Proteção de Ciclo Curto	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Intervalo entre Partidas	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Tempo Mínimo de Funcionamento	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-78	Minimum Run Time Override	[0] Desativado	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-79	Minimum Run Time Override Value	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-8* Flow Compensation						
22-80	Compensação de Vazão	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Curva de Aproximação Quadrática-Linear	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Cálculo do Work Point	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Velocidade no Fluxo-Zero [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Velocidade no Fluxo-Zero [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Velocidade no Ponto projetado [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Velocidade no Ponto projetado [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Pressão na Velocidade de Fluxo-Zero	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Pressão na Velocidade Nominal	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Vazão no Ponto Projetado	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Vazão na Velocidade Nominal	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

6.4.19 23-** Funções Baseadas no Tempo

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
23-0* Ações Temporizadas						
23-00	Tempo LIGADO	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	Ação LIGADO	[0] DESATIVADO	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	Tempo DESLIGADO	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-03	Ação DESLIGADO	[1] Nenhuma ação	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Ocorrência	[0] Todos os dias	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-0* Timed Actions Settings						
23-08	Timed Actions Mode	[0] Timed Actions Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-09	Timed Actions Reactivation	[1] Ativado	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* Manutenção						
23-10	Item de Manutenção	[1] Rolamentos do motor	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	Ação de Manutenção	[1] Lubrificar	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	Estimativa do Tempo de Manutenção	[0] Desativado	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Intervalo de Tempo de Manutenção	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Data e Hora da Manutenção	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* Reset de Manutenção						
23-15	Reinicializar Word de Manutenção	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	Texto Manutenção	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
23-5* Log de Energia						
23-50	Resolução do Log de Energia	[5] Últimas 24 Horas	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Início do Período	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	LogEnergia	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Reinicializar Log de Energia	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* Tendência						
23-60	Variável de Tendência	[0] Potência [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	Dados Bin Contínuos	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	Dados Bin Temporizados	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	Início de Período Temporizado	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Fim de Período Temporizado	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Valor Bin Mínimo	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	Reinicializar Dados Bin Contínuos	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	Reinicializar Dados Bin Temporizados	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8* Contador de Restituição						
23-80	Fator de Referência de Potência	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Custo da Energia	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Investimento	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Economia de Energia	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Economia nos Custos	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

6.4.20 25-** Controlador em Cascata

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
25-0* Configurações de Sistema						
25-00	Controlador em Cascata	[0] Desativado	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Partida do Motor	[0] Direto Online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Ciclo de Bomba	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Bomba de Comando Fixa	[1] Sim	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Número de Bombas	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Configurações de Largura de Banda						
25-20	Largura de Banda do Escalonamento	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Largura de Banda de Sobreposição	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Faixa de Velocidade Fixa	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	Atraso no Escalonamento da SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	Atraso de Desescalonamento da SBW	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	Tempo da OBW	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Desescalonamento No Fluxo-Zero	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Função Escalonamento	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Tempo da Função Escalonamento	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Função Desescalonamento	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Tempo da Função Desescalonamento	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Configurações de Escalonamento						
25-40	Atraso de Desaceleração	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Atraso de Aceleração	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Limite de Escalonamento	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Limite de Desescalonamento	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Velocidade de Escalonamento [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Velocidade de Escalonamento [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Velocidade de Desescalonamento [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Velocidade de Desescalonamento [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Configurações de Alternação						
25-50	Alternação da Bomba de Comando	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Evento Alternação	[0] Externa	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Intervalo de Tempo de Alternação	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Valor do Temporizador de Alternação	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Tempo de Alternação Predefinido	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
25-55	Alternar se Carga < 50%	[1] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Modo Escalonamento em Alternação	[0] Lenta	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Atraso de Funcionamento da Próxima Bomba	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Atraso de Funcionamento da Rede Elétrica	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-8* Status						
25-80	Status de Cascata	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Status da Bomba	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Bomba de Comando	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Status do Relé	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Tempo de Bomba LIGADA	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Tempo de Relé ON (Ligado)	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Reinicializar Contadores de Relé	[0] Não reinicializar	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9* Serviço						
25-90	Bloqueio de Bomba	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Alternação Manual	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

6.4.21 26-** E/S Analógica do Opcional MCB 109

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

6.5 Opções de Parâmetro - Filtro

6.5.1 Operation/Display 0-**

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Somente para FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
0-0* Programaç.Básicas							
0-01	Idioma	[0] Inglês	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-04	Estado Operacion. na Energiz.(Manual)	[1] Parada forçada	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-1* Operações Setup							
0-10	Setup Ativo	[1] Setup 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	Editar Setup	[1] Setup 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	Este Setup é linkado com	[0] Não vinculados	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	Leitura: Setups Conectados	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	Leitura: Editar Setups / Canal	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
0-2* Display do PCL							
0-20	Linha do Display 1.1 Pequeno	30112	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	Linha do Display 1.2 Pequeno	30110	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	Linha do Display 1.3 Pequeno	30120	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	Linha do Display 2 Grande	30100	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	Linha do Display 3 Grande	30121	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	Meu Menu Pessoal	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-4* Teclado do LCP							
0-40	Tecla [Hand on] do LCP	[1] Ativo	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	Tecla [Off] do LCP	[1] Ativo	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	Tecla [Auto on] do LCP	[1] Ativo	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	Tecla de [Reset] do LCP	[1] Ativo	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-5* Copiar/Salvar							
0-50	Cópia do LCP	[0] Sem cópia	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Cópia do Setup	[0] Sem cópia	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-6* Senha							
0-60	Senha do Main Menu	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	Acesso ao Main Menu sem Senha	[0] Acesso total	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	Senha do Quick Menu (Menu Rápido)	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	Acesso Quick Menu sem Senha	[0] Acesso total	1 set-up		TRUE	-	Uint8

6.5.2 Digital In/Out 5-**

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Somente para FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
5-0* Modo E/S Digital							
5-00	Modo E/S Digital	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Modo do Terminal 27	[0] Entrada	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Modo do Terminal 29	[0] Entrada	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-1* Entradas Digitais							
5-10	Terminal 18 Entrada Digital	[8] Partida	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 Entrada Digital	[0] Sem operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 Entrada Digital	[0] Sem operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 Entrada Digital	[0] Sem operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-14	Terminal 32 Entrada Digital	[90] Contactor CA	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Terminal 33 Entrada Digital	[91] Contactor CC	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Terminal X30/2 Entrada Digital	[0] Sem operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Terminal X30/3 Entrada Digital	[0] Sem operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Terminal X30/4 Entrada Digital	[0] Sem operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 Parada Segura	[1] AlarmParadSeg	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Terminal X46/1 Entrada Digital	[0] Sem operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Terminal X46/3 Entrada Digital	[0] Sem operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	Terminal X46/5 Entrada Digital	[0] Sem operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Terminal X46/7 Entrada Digital	[0] Sem operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Terminal X46/9 Entrada Digital	[0] Sem operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Terminal X46/11 Entrada Digital	[0] Sem operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Terminal X46/13 Entrada Digital	[0] Sem operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-3* Saídas Digitais							
5-30	Terminal 27 Saída Digital	[0] Sem operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Term. 29 Saída Digital	[0] Sem operação	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	TermX30/6Saíd digital(MCB101)	[0] Sem operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	TermX30/7Saíd digital(MCB101)	[0] Sem operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-4* Relés							
5-40	Relé de Função	[0] Sem operação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	Atraso de Ativação do Relé	0.30 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Atraso de Desativação, Relé	0.30 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

6.5.3 Comm. and Options 8-**

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Somente para FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
8-0* Programaç Gerais							
8-01	Tipo de Controle	[0] Digital e Control Wrd	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Origem do Controle	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Tempo de Timeout da Control Word	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Função Timeout da Control Word	[0] Off (Desligado)	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Função Final do Timeout	[1] Retomar setup	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Reset do Timeout da Control Word	[0] Não reinicializar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-3* Config Port de Com							
8-30	Protocolo	[1] FC MC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	Endereço	2 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	Baud rate da porta do FC	[2] 9600 Baud	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-35	Atraso Mínimo de Resposta	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	Atraso Máx de Resposta	5000 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	Atraso Máx Inter-Caractere	25 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-5* Digital/Bus							
8-53	Seleção da Partida	[3] OU Lógico	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	Seleção do Setup	[3] OU Lógico	All set-ups		TRUE	-	Uint8

6.5.4 Special Functions 14-**

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Somente para FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
14-2* Reset do desarme							
14-20	Modo Reset	[0] Reset manual	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	Tempo para Nova Partida Automática	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	Modo Operação	[0] Operação normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-23	Program. do Typecode	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-28	Programações de Produção	[0] Nenhuma ação	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	Código de Serviço	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
14-5* Ambiente							
14-50	Filtro de RFI	[1] On	1 set-up		FALSE	-	Uint8
14-53	Mon.Ventldr	[1] Advertência	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-54	Bus Partner	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

6.5.5 FC Information 15-**

6

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Somente para FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
15-0* Dados Operacionais							
15-00	Horas de Funcionamento	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Horas em Funcionamento	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-03	Energizações	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	Superaquecimentos	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	Sobretensões	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-07	Rset do Contador de Horas de Func	[0] Não reinicializar	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-1* Def. Log de Dados							
15-10	Fonte do Logging	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Intervalo de Logging	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Evento do Disparo	[0] False (Falso)	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Modo Logging	[0] Sempre efetuar Log	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Amostragens Antes do Disparo	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
15-2* Registro do Histór.							
15-20	Registro do Histórico: Evento	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Registro do Histórico: Valor	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Registro do Histórico: Tempo	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
15-3* Registro de Falhas							
15-30	Reg. de Falhas: Cód Falha	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-31	Reg. de Falhas: Valor	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Reg. de Falhas: Tempo	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-4* Identif. da Unidade							
15-40	Tipo do FC	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Seção de Potência	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tensão	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Versão do Software	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	String do Código do Tipo Pedido	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	String do Typecode Real	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Código de Pedido da Unidade	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Nº. de Pedido da Placa de Potência.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Nº do Id do LCP	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	ID do SW da Placa de Controle	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	ID do SW da Placa de Potência	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Número de Série da Unidade	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Nº. Série Cartão de Potência	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
15-6* Ident. do Opcional							
15-60	Opcional Montado	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versão de SW do Opcional	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	N°. do Pedido do Opcional	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	N° Série do Opcional	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opcional no Slot A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versão de SW do Opcional - Slot A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opcional no Slot B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Versão do SW do Opcional no Slot B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opcional no Slot C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Versão de SW do Opcional no Slot C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opcional no Slot C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Versão de SW do Opcional no Slot C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Inform. do Parâm.							
15-92	Parâmetros Definidos	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Parâmetros Modificados	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	Identif. da Unidade	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Metadados de Parâmetro	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

6.5.6 Data Readouts 16-**

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Somente para FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
16-0* Status Geral							
16-00	Control Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-03	Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-3* Status de AF							
16-30	Tensão do Barramento CC	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-34	Temp. do Dissipador de Calor	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	Térmico do Inversor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	Inv. Nom. Corrente	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	Inv. Máx. Corrente	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-39	Temp.do Control Card	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	Buffer de Logging Cheio	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
16-49	Origem da Falha de Corrente	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
16-6* Entradas e Saídas							
16-60	Entrada digital	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-66	Saída Digital [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-71	Saída do Relé [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-8* FieldbusPorta do FC							
16-80	CTW 1 do Fieldbus	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-84	Comunic. Opcional STW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	CTW 1 da Porta Serial	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-9* Leitura dos Diagnós							
16-90	Alarm Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Alarm Word 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	Warning Word 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Ext. Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

6.5.7 Definições de AF 300-**

NOTA!

Exceto para o par. 300-10, não é recomendado modificar a programação neste grupo de parâmetros para o Drive de Baixas Harmônicas

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Somente para FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
300-0* Programaç Gerais							
300-00	Modo de Cancelamento de Harmônicas	[0] Em geral	All set-ups		TRUE	-	Uint8
300-01	Prioridade de Compensação	[0] Harmônicas	All set-ups		TRUE	-	Uint8
300-1* Definições de Rede							
300-10	Tensão Nominal de Filtro Ativo (AF)	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
300-2* Definições do TC							
300-20	Grau Primário do TC	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
300-21	Grau Secundário do TC	[1] 5A	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-22	Tensão Nominal do TC	342 V	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
300-24	Sequência do TC	[0] L1, L2, L3	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-25	Polaridade do TC	[0] Normal	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-26	Colocação do TC:	[1] Corrente de Carga	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-29	Iniciar Detecção Automática do TC	[0] Off (Desligado)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
300-3* Compensação							
300-30	Pontos de Compensação	0.0 A	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
300-35	Referência Cosphi	0.500 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

6.5.8 Leituras de AF301-**

Par. No. #	Descrição do parâmetro	Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência	4-setup	Somente para FC 302	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
301-0*	**Correntes de Saída**						
301-00	Corrente de saída [A]	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Int32
301-01	Corrente de Saída [%]	0.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Int32
301-1*	**Desemp.da Unidade**						
301-10	THD de Corrente [%]	0.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
301-12	Fator de Potência	0.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
301-13	Cosphi	0.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Int16
301-14	CorrentsRestantes	0.0 A	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
301-2*	**Status Principal**						
301-20	Corrente Rede Elétr. [A]	0 A	All set-ups		TRUE	0	Int32
301-21	Frequência da Rede Elétrica	0 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
301-22	Fund. Corrente Rede Elétr. [A]	0 A	All set-ups		TRUE	0	Int32

7 Instalação e Setup do RS-485

7.1.1 Visão Geral

O RS-485 é uma interface de barramento de par de fios, compatível com topologia de rede de entradas múltiplas, i.é., topologia em que os nós podem ser conectados como um barramento ou por meio de cabos de entrada, a partir de uma linha tronco comum. Um total de 32 nós podem ser conectados a um segmento de rede de comunicação.

Os segmentos da rede são divididos de acordo com os seus repetidores. Observe que cada repetidor funciona como um nó, dentro do segmento onde está instalado. Cada nó conectado, dentro de uma rede específica, deve ter um endereço de nó único, ao longo de todos os segmentos.

Cada segmento deve estar com terminação em ambas as extremidades; para isso utilize a chave de terminação (S801) dos conversores de frequência ou um banco de resistores de terminação polarizado. É recomendável sempre utilizar cabo com pares de fios trançados blindado (STP) e com boas práticas de instalação comuns.

A conexão do terra de baixa impedância da malha de blindagem, em cada nó, é muito importante, inclusive em frequências altas. Este tipo de conexão pode ser obtido conectando-se uma larga superfície de blindagem para o terra, por exemplo, por meio de uma braçadeira de cabo ou uma bucha de cabo que seja condutiva. É possível que seja necessário aplicar cabos equalizadores de potencial, para manter o mesmo potencial de aterramento ao longo da rede de comunicação, particularmente em instalações onde há cabo com comprimento longo.

Para prevenir descasamento de impedância, utilize sempre o mesmo tipo de cabo ao longo da rede inteira. Ao conectar um motor a um conversor de frequência, utilize sempre um cabo de motor que seja blindado.

Cabo: Par de fios trançados blindado (STP)
Impedância: 120 Ohm
Comprimento do cabo: 1200 m máx. (inclusive linhas de entrada)
Máx. de 500 m de estação a estação

7

7.1.2 Conexão de Rede

Conecte o conversor de freqüência à rede RS-485, da seguinte maneira (veja também o diagrama):

1. Conecte os fios de sinal aos terminais 68 (P+) e 69 (N-), na placa de controle principal do conversor de freqüência.
2. Conecte a blindagem do cabo às braçadeiras de cabo.

NOTA!
Recomenda-se cabos com pares de fios trançados, blindados, a fim de reduzir o ruído entre os fios condutores.

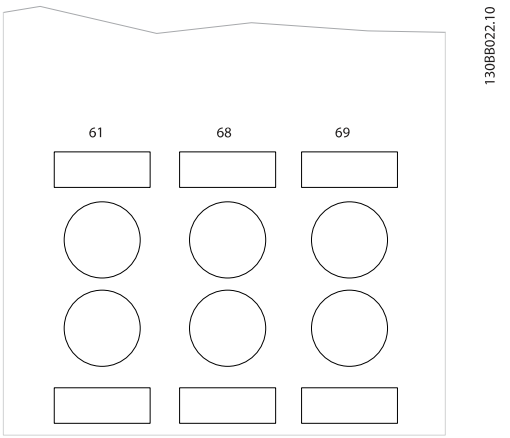


Ilustração 7.1: Conexão do Terminal da Rede

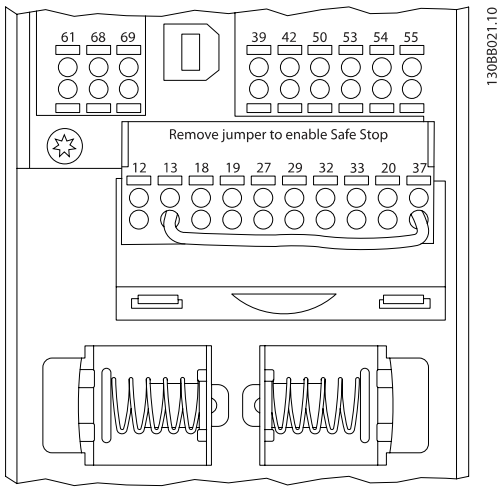
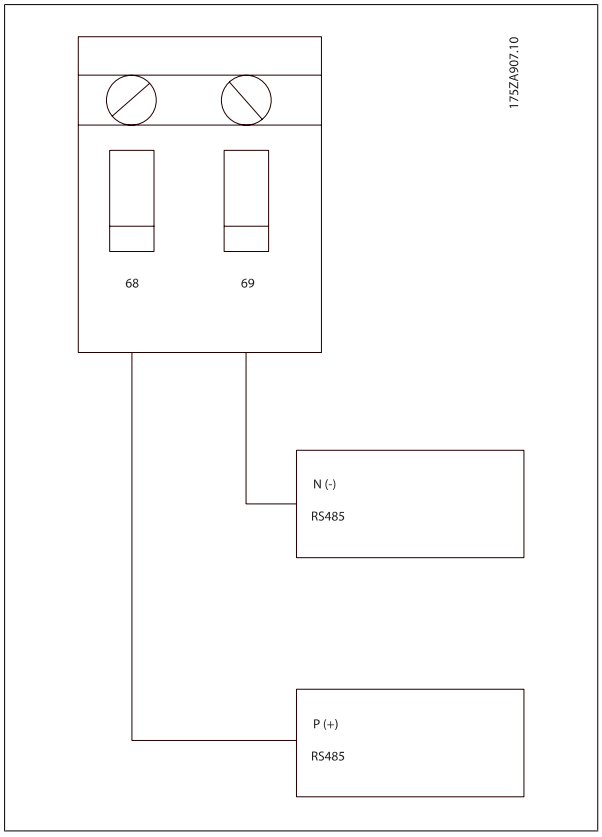


Ilustração 7.2: Terminais do cartão de controle

7.1.3 Terminação do Barramento RS-485

Utilize a chave de terminação tipo dip, na placa de controle principal do conversor de freqüência, para fazer a terminação do barramento do RS-485.

NOTA!
A configuração de fábrica da chave tipo dip é OFF (Desligada).

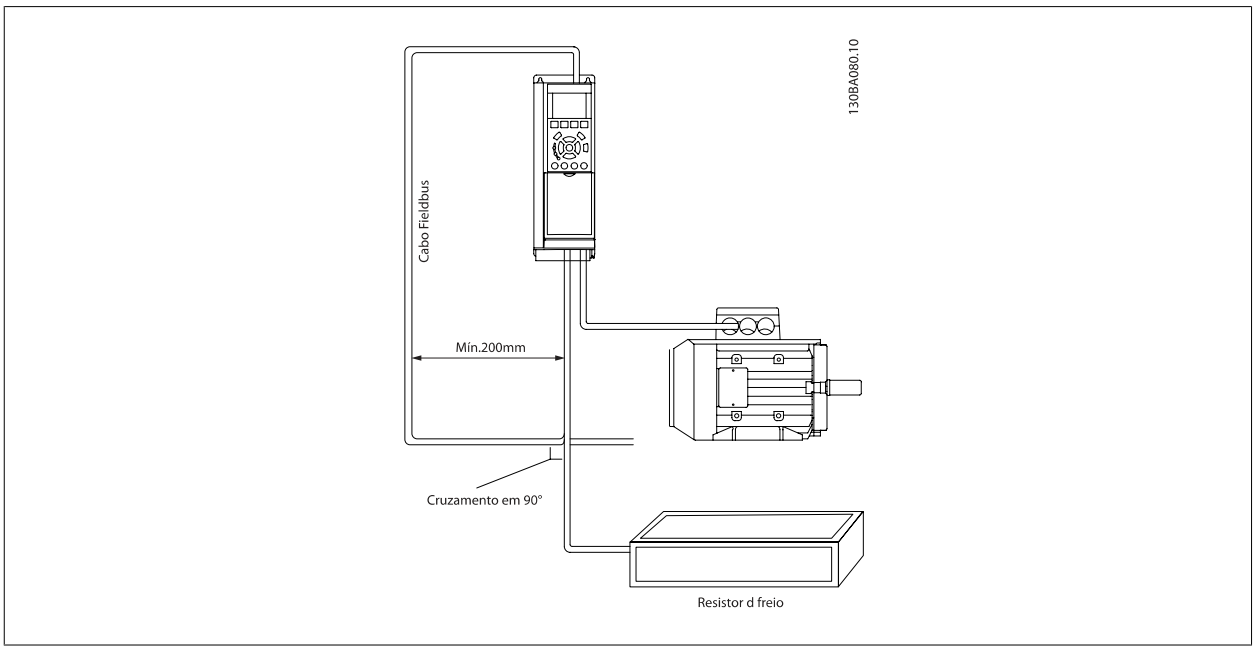


Configuração de Fábrica da Chave de Terminação

7.1.4 Cuidados com EMC

As seguintes precauções com EMC são recomendadas, a fim de obter uma operação da rede RS-485 isenta de interferências.

As regulamentações nacionais e locais relevantes, por exemplo, com relação à conexão de proteção do terra, deverão ser observadas. O cabo de comunicação RS-485 deve ser mantido distante dos cabos de motor e do resistor de freio, para evitar o acoplamento do ruído de alta frequência entre um cabo e outro. Normalmente uma distância de 200 mm (8 polegadas) é suficiente, mas recomenda-se manter a maior distância possível entre os cabos, principalmente se eles forem instalados em paralelo ao longo de grandes distâncias. Se o cruzamento for inevitável, o cabo do RS-485 deve cruzar com os cabos de motor e do resistor de freio com um ângulo de 90 graus.



O protocolo do FC, também conhecido como bus do FC ou Bus padrão, é Danfosso padrãoo fieldbus. Ele define uma técnica de acesso, de acordo com o princípio mestre-escravo para comunicações através de um barramento serial.
Um mestre e um máximo de 126 escravos podem ser conectados ao barramento. Os escravos individuais são selecionados pelo mestre, através de um caractere de endereço no telegrama. Um escravo por si só nunca pode transmitir sem que primeiramente seja solicitado a fazê-lo e não é permitido que um escravo transfira a mensagem para outro escravo. A comunicação ocorre no modo semi-duplex.
A função do mestre não pode ser transferida para um outro nó (sistema de mestre único).

A camada física e o RS-485, utilizando, portanto, a porta RS-485 embutida no conversor de freqüência. O protocolo do Drive do suporta formatos de telegrama diferentes; um formato curto de 8 bytes para dados de processo, e um formato longo de 16 bytes que também inclui um canal de parâmetro. Um terceiro formato de telegrama é também utilizado para textos.

7.3 Configuração de Rede

7.3.1 FC 300 Setup do Conversor de Freqüência

Programe os parâmetros a seguir, para habilitar o protocolo do Drive do para o conversor de frequência.

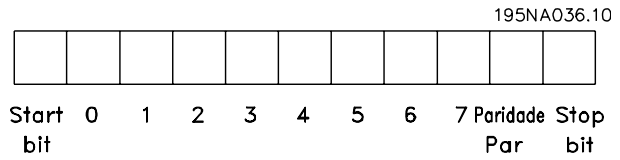
Nº do parâmetro	Configuração
Par. 8-30 *Protocol*	FC
Par. 8-31 *Address*	1 - 126
Par. 8-32 *FC Port Baud Rate*	2400 - 115200
Par. 8-33 *Parity / Stop Bits*	Paridade par, 1 bit de parada (padrão)

7.4 Estrutura de Enquadramento da Mensagem do Protocolo do FC

7.4.1 Conteúdo de um Caractere (byte)

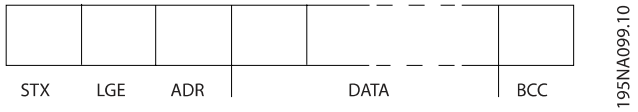
7

Cada caractere transferido começa com um start bit. Em seguida, são transmitidos 8 bits de dados, que correspondem a um byte. Cada caractere é garantido por meio de um bit de paridade, programado em "1", quando atinge a paridade (ou seja, quando há um número par de 1's, nos 8 bits de dados, e o bit de paridade no total). Um caractere é completado com um bit de parada e é, portanto, composto de 11 bits no total.



7.4.2 Estrutura dos Telegramas

Cada telegrama começa com um caractere de início (STX) = Hex 02, seguido de um byte que indica o comprimento do telegrama (LGE) e de um byte que indica o endereço do conversor de freqüência (ADR). Em seguida, seguem inúmeros bytes de dados (variável, dependendo do tipo de telegrama). O telegrama termina com um byte de controle de dados (BCC).



7.4.3 Comprimento do Telegrama (LGE)

O comprimento do telegrama é o número de bytes de dados, mais o byte de endereço ADR, mais o byte de controle de dados BCC.

O comprimento dos telegramas com 4 bytes de dados é	LGE = 4 + 1 + 1 = 6 bytes
O comprimento dos telegramas com 12 bytes de dados é	LGE = 12 + 1 + 1 = 14 bytes
O comprimento dos telegramas que contêm texto é	10[1)]+n bytes

[1)] Onde 10 representa os caracteres fixos, enquanto 'n' é variável (depende do comprimento do texto).

7.4.4 Endereço (ADR) do conversor de freqüência.

São utilizados dois diferentes formatos de endereço.
A faixa de endereços do conversor de freqüência é 1-31 ou 1-126.

1. Formato de endereço 1-31:
Bit 7 = 0 (formato de endereço 1-31 ativo)
Bit 6 não é utilizado
Bit 5 = 1: "Difusão", os bits de endereço (0-4) não são utilizados
Bit 5 = 0: Sem Broadcast
Bit 0-4 = Endereço do conversor de freqüência 1-31

2. Formato de endereço 1-126:
Bit 7 = 1 (formato de endereço 1-126 ativo)
Bit 0-6 = Endereço 1-126 do conversor de freqüência
Bit 0-6 = 0 Broadcast

O escravo envia o byte de endereço de volta, sem alteração, no telegrama de resposta ao mestre.

7.4.5 Byte de Controle de Dados (BCC)

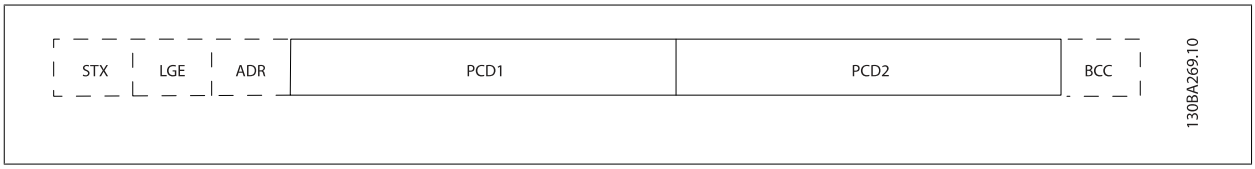
O checksum é calculado como uma função lógica XOR (OU exclusivo). Antes do primeiro byte do telegrama ser recebido, o CheckSum Calculado é 0.

7.4.6 O Campo de Dados

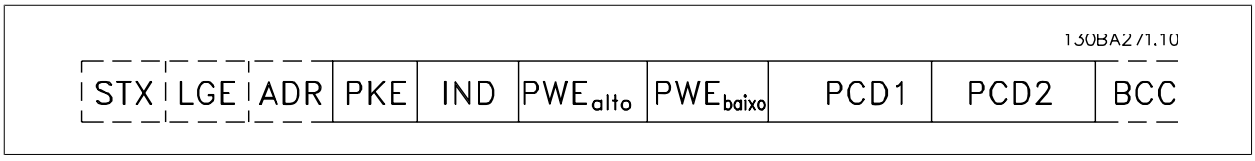
A estrutura dos blocos de dados depende do tipo de telegrama. Há três tipos de telegramas e o tipo aplica-se tanto a telegramas (mestre=>escravo) quanto a telegramas resposta (escravo=>mestre).

Os três tipos de telegramas são:

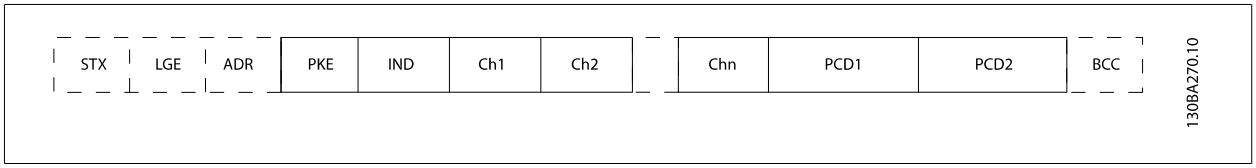
Bloco de processo (PCD):
O PCD é composto de um bloco de dados de quatro bytes (2 words) e contém:
- Control word e o valor de referência (do mestre para o escravo)
- Status word e a frequência de saída atual (do escravo para o mestre).



Bloco de parâmetro:
Bloco de parâmetros, usado para transmitir parâmetros entre mestre e escravo. O bloco de dados é composto de 12 bytes (6 words) e também contém o bloco de processo.

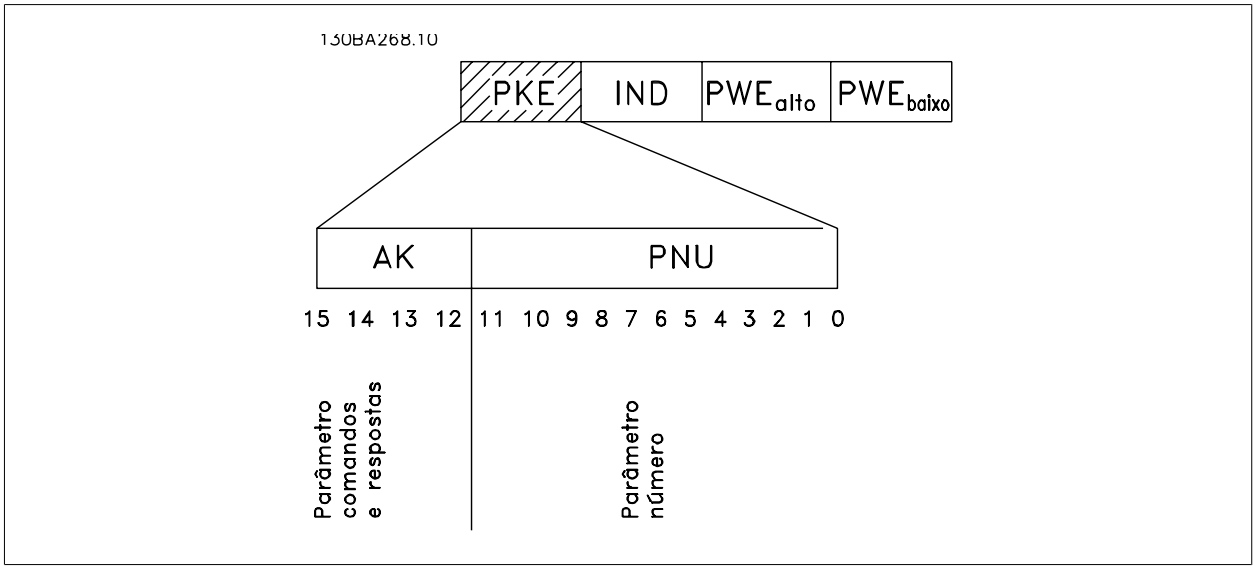


Bloco de texto:
O bloco de texto é usado para ler ou gravar textos, via bloco de dados.



7.4.7 O Campo PKE

O campo PKE contém dois subcampos: Comando de parâmetro e resposta AK, e Número de parâmetro PNU:



Os bits nºs. 12-15 são usados para transferir comandos de parâmetro, do mestre para o escravo, e as respostas processadas, enviadas de volta do escravo para o mestre.

Comandos de parâmetro mestre ⇒escravo

Bit nº				Comando de parâmetro
15	14	13	12	
0	0	0	0	Sem comando
0	0	0	1	Ler valor do parâmetro
0	0	1	0	Gravar valor do parâmetro na RAM (word)
0	0	1	1	Gravar valor do parâmetro na RAM (word dupla)
1	1	0	1	Gravar valor do parâmetro na RAM e na EEprom (double word)
1	1	1	0	Gravar valor do parâmetro na RAM e na EEprom (word)
1	1	1	1	Ler/gravar texto

Resposta do escravo ⇒mestre

Bit nº				Resposta
15	14	13	12	
0	0	0	0	Nenhuma resposta
0	0	0	1	Valor de parâmetro transferido (word)
0	0	1	0	Valor do parâmetro transferido (word dupla)
0	1	1	1	O comando não pode ser executado
1	1	1	1	texto transferido

Se o comando não puder ser executado, o escravo envia esta resposta:
0111 Comando não pôde ser executado
- e emite o seguinte relatório de falha, no valor do parâmetro (PWE):

PWE baixo (Hex)	Relatório de Falha
0	O número do parâmetro utilizado não existe
1	Não há nenhum acesso de gravação para o parâmetro definido
2	O valor dos dados ultrapassa os limites do parâmetro
3	O sub-índice utilizado não existe
4	O parâmetro não é do tipo matriz
5	O tipo de dados não corresponde ao parâmetro definido
11	A alteração de dados, no parâmetro definido, não é possível no modo atual do conversor de freqüência. Determinados parâmetros podem apenas ser alterados quando o motor está desligado
82	Não há acesso ao barramento para o parâmetro definido
83	A alteração de dados não é possível porque o setup de fábrica está selecionado

7.4.8 Número do Parâmetro (PNU)

Os bits nºs 0-11 são utilizados para transferir números de parâmetro. A função de um parâmetro importante é definida na descrição do parâmetro, no Guia de Programação.

7.4.9 Índice (IND)

O índice é utilizado em conjunto com o número do parâmetro, para parâmetros de acesso de leitura/gravação com um índice, por exemplo, par. par. 15-30 *Reg. de Falhas: Cód Falha*. O índice é formado por 2 bytes, um byte baixo e um alto.

Somente o byte baixo é utilizado como índice.

7.4.10 Valor do Parâmetro (PWE)

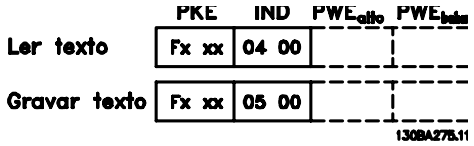
O bloco de valor de parâmetro consiste em 2 word (4 bytes) e o seu valor depende do comando definido (AK). Se o mestre solicita um valor de parâmetro quando o bloco PWE não contiver nenhum valor. Para alterar um valor de parâmetro (gravar), grave o novo valor no bloco PWE e envie-o do mestre para o escravo.

Se um escravo responder a uma solicitação de parâmetro (comando de leitura), o valor do parâmetro atual no bloco PWE é transferido e devolvido ao mestre. Se um parâmetro não contiver um valor numérico, mas várias opções de dados, por exemplo, par. 0-01 *Idioma* em que [0] corresponde a Inglês e [4] corresponde a Dinamarquês, selecione o valor dos dados inserindo o valor no bloco PWE. Consulte o Exemplo - Selecionando um valor de dados. Através da comunicação serial somente é possível ler parâmetros com dados do tipo 9 (sequência de texto).

Par. 15-40 *Tipo do FC* a par. 15-53 *Nº. Série Cartão de Potência* contêm o tipo de dados 9.
Por exemplo, pode-se ler a potência da unidade e a faixa de tensão de rede elétrica no par. par. 15-40 *Tipo do FC*. Quando uma sequência de texto é transferida (lida), o comprimento do telegrama é variável, porque os textos têm comprimentos diferentes. O comprimento do telegrama é definido no segundo byte do telegrama, conhecido como LGE. Ao utilizar a transferência de texto, o caractere do índice indica se o comando é de leitura ou gravação.

Para ler um texto, via bloco PWE, programe o comando do parâmetro (AK) para 'F' Hex. O byte-alto do caractere do índice deve ser "4".

Alguns parâmetros contêm textos que podem ser gravados por intermédio do barramento serial. Para gravar um texto por meio do bloco PWE, defina o comando do parâmetro (AK) para Hex 'F'. O byte-alto dos caracteres do índice deve ser "5".



7.4.11 Tipos de Dados Suportados pelo FC 300

Sem sinal algébrico significa que não há sinal operacional no telegrama.

Tipos de dados	Descrição
3	Nº inteiro 16
4	Nº inteiro 32
5	8 sem sinal algébrico
6	16 sem sinal algébrico
7	32 sem sinal algébrico
9	String de texto
10	String de byte
13	Diferença de tempo
33	Reservado
35	Seqüência de bits

7

7.4.12 Tipo de Dados de

Os diversos atributos de cada parâmetro são exibidos na seção Configurações de Fábrica. Os valores de parâmetro são transferidos somente como números inteiros. Os fatores de conversão são, portanto, utilizados para transferir decimais.

Par. 4-12 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]* tem um fator de conversão de 0,1.
Para predefinir a frequência mínima em 10 Hz, deve-se transferir o valor 100. Um fator de conversão 0,1 significa que o valor transferido é multiplicado por 0,1. O valor 100, portanto, será recebido como 10,0.

Tabela de conversão

Índice de conversão	Fator de conversão
74	0,1
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001

7.4.13 Words do Processo (PCD)

O bloco de words de processo está dividido em dois blocos de 16 bits, que sempre ocorrem na seqüência definida.

PCD 1	PCD 2
Telegrama de Controle (mestre⇒Control word do escravo)	Valor de referência
Status word do telegrama de controle (escravo ⇒mestre)	Freq. de saída atual

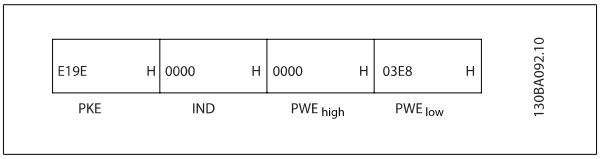
7.5 Exemplos

7.5.1 Gravando um Valor de Parâmetro

Mude o par. par. 4-14 *Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]* para 100 Hz.
Grave os dados na EEPROM.

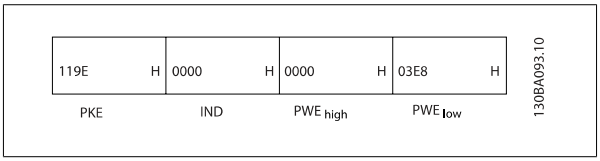
PKE = E19E Hex - Gravar palavra única em par. 4-14 *Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]*
IND = 0000 Hex
PWEHIGH = 0000 Hex
PWELOW = 03E8 Hex - Valor de dados 1000, correspondendo a 100 Hz, consulte o item Conversão.

O telegrama terá a seguinte aparência:



Observação: Par. 4-14 *Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]* é uma palavra única e o comando do parâmetro para gravar na EEPROM é "E". O parâmetro número 4-14 está 19E em hexadecimal.

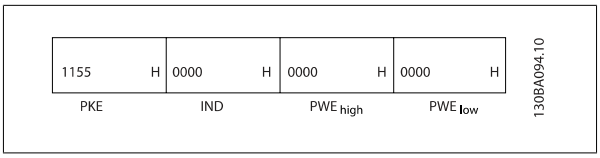
A resposta do escravo para o mestre será:



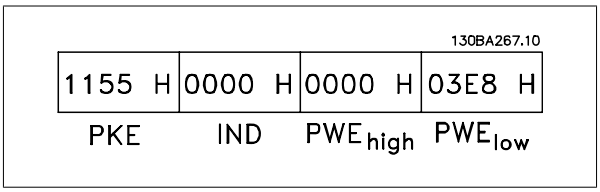
7.5.2 Lendo um Valor de Parâmetro

Ler o valor em par. 3-41 *Tempo de Aceleração da Rampa 1*

PKE = 1155 Hex - Ler valor do parâmetro em par. 3-41 *Tempo de Aceleração da Rampa 1*
IND = 0000 Hex
PWEHIGH = 0000 Hex
PWELOW = 0000 Hex



Se o valor em par. 3-41 *Tempo de Aceleração da Rampa 1* for 10 s, a resposta do escravo para o mestre será:



Hex 3E8 corresponde ao decimal 1000. O índice de conversão para o par. par. 3-41 *Tempo de Aceleração da Rampa 1* é -2, ou seja, 0,01.
O par. par. 3-41 *Tempo de Aceleração da Rampa 1* é do tipo *Sem sinal 32*.

7

7.6 Como Acessar os Parâmetros

7.6.1 Tratamento de Parâmetros

O PNU (Parameter Number-Número de Parâmetro) é traduzido a partir do endereço de registrador contido na mensagem de leitura ou gravação do Modbus. O número de parâmetro é convertido para o Modbus como (10 x número do parâmetro) DECIMAL.

7.6.2 Armazenagem de Dados

A Bobina 65 decimal determina se os dados gravados no conversor de freqüência são armazenados na EEPROM e RAM (bobina 65 = 1) ou somente na RAM (bobina 65 = 0).

7.6.3 IND

O índice de matriz é programado no Registrador de Retenção 9 e usado ao acessar os parâmetros de matriz.

7.6.4 Blocos de Texto

Os parâmetros armazenados como seqüências de texto são acessados do mesmo modo que os demais parâmetros. O tamanho máximo do bloco de texto é 20 caracteres. Se uma solicitação de leitura de um parâmetro for maior que o número de caracteres que este comporta, a resposta será truncada. Se uma solicitação de leitura de um parâmetro for menor que o número de caracteres que este comporta, a resposta será preenchida com brancos.

7.6.5 Fator de Conversão

Os diferentes atributos para cada parâmetro podem ser obtidos na seção sobre programação de fábrica. Uma vez que um valor de parâmetro só pode ser transferido como um número inteiro, um fator de conversão deve ser utilizado para a transferência de números decimais. Consulte a seção sobre *Parâmetros.*

7.6.6 Valores de Parâmetros

Tipos de Dados Padrão

Os tipos de dados padrão são int16, int32, uint8, uint16 e uint32. Eles são armazenados como registradores 4x (40001 – 4FFFF). Os parâmetros são lidos utilizando-se a função 03HEX "Ler Registradores de Retenção". Os parâmetros são gravados utilizando-se a função 6HEX "Predefinir Registrador Único", para 1 registrador (16 bits) e a função 10HEX "Predefinir Registradores Múltiplos" para 2 registradores (32 bits). Os tamanhos legíveis variam desde 1 registrador (16 bits) a 10 registradores (20 caracteres).

Tipos de Dados Não Padrão

Os tipos de dados não padrão são seqüências de textos e são armazenados como registradores 4x (40001 – 4FFFF). Os parâmetros são lidos, utilizando-se a função 03HEX "Ler Registradores de Retenção", e gravados, utilizando-se a função 10HEX "Predefinir Registradores Múltiplos". Os tamanhos legíveis variam desde 1 registrador (2 caracteres) a 10 registradores (20 caracteres).

8 Especificações Gerais

Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3):	
Tensão de alimentação	380-480 V +5%

Tensão de rede elétrica baixa / falha de 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 ±5%
Desbalanceamento máx. temporário entre fases da rede elétrica	3,0 % da tensão de alimentação nominal
Fator de Potência Real (λ)	> 0,98 nominal com carga nominal
Fator de Potência de Deslocamento (cosφ) próximo de 1 (um)	(> 0.98)
THiD	< 5%
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (acionamento elétrico)	máximo de 2 vezes/min.
Ambiente de acordo com a EN60664-1	categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

A unidade é apropriada para uso em um circuito capaz de fornecer não mais que 100,000 Ampère eficaz simétrico, máximo de 480/690 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^2/16 AWG (2 x 0,75 mm^2)
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio flexível	1 mm^2/18 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle, cabo com núcleo embutido	0,5 mm^2/20 AWG
Seção transversal mínima para terminais de controle	0.25 mm^2

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

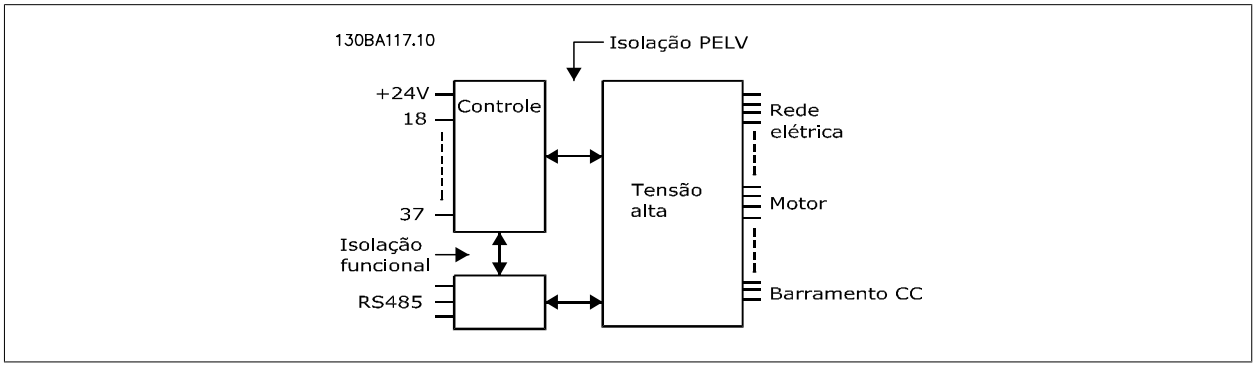
Entradas Digitais	
Entradas digitais programáveis	4 (6)
Terminal número	18, 19, 27 [1)], 29 [1)], 32, 33,
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0 - 24 V CC
Nível de tensão, '0' lógico PNP	< 5 V CC
Nível de tensão, "1" lógico PNP	> 10 V CC
Nível de tensão, '0' lógico NPN	> 19 V CC
Nível de tensão, '1' lógico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

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

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

Entradas analógicas:	
Número de entradas analógicas	2
Terminal número	53, 54
Modos	Tensão ou corrente
Seleção do modo	Chaves S201 e S202
Modo de tensão	Chave S201/chave S202 = OFF (U)
Nível de tensão	: 0 até +10 V (escalonável)
Resistência de entrada, R_i	aprox. 10 kΩ
Tensão máx.	± 20 V
Modo de corrente	Chave S201/chave S202 = ON (I)
Nível de corrente	0/4 a 20 mA (escalonável)
Resistência de entrada, R_i	aprox. 200 Ω
Corrente máx.	30 mA
Resolução das entradas analógicas	10 bits (+ sinal)
Precisão das entradas analógicas	Erro máx. 0,5% do fundo de escala
Largura de banda	: 200 Hz

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



Entradas de pulso:	
Entradas de pulso programáveis	2
Número do terminal do pulso	29, 33
Frequência máx. no terminal, 29, 33	110 kHz (acionado por Push-pull)
Frequência máx. no terminal, 29, 33	5 kHz (coletor aberto)
Frequência mín. nos terminais 29, 33	4 Hz
Nível de tensão	consulte a seção sobre Entrada digital
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, R_i	aprox. 4 kΩ
Precisão da entrada de pulso (0,1 - 1 kHz)	Erro máx. 0,1% do fundo de escala
Saída analógica:	
Número de saídas analógicas programáveis	1
Terminal número	42
Faixa de corrente na saída analógica	0/4 - 20 mA
Carga resistiva máx. em relação ao comum, na saída analógica	500 Ω
Precisão na saída analógica	Erro máx. 0,8% do fundo de escala
Resolução na saída analógica	8 bits

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

Cartão de controle, comunicação serial RS-485:	
Terminal número	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Terminal número 61	Ponto comum dos terminais 68 e 69

A comunicação serial RS-485 está funcionalmente assentada de outros circuitos centrais e galvanicamente isolada da tensão de alimentação (PELV).

Saída digital:	
Saídas digital/pulso programáveis	2
Terminal número	27, 29 [1)]
Nível de tensão na saída digital/frequência	0 - 24 V
Corrente de saída máx. (sorvedouro ou fonte)	40 mA
Carga máx. na saída de frequência	1 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 programados como entrada.

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

Cartão de controle, saída de 24 V CC:	
Terminal número	12, 13
Carga máx	: 200 mA

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

Saídas de relé:	
Saídas de relé programáveis	2
Número do Terminal do Relé 01	1-3 (freio ativado), 1-2 (freio desativado)
Carga máx. no terminal (AC-1)[1)] no 1-3 (NF), 1-2 (NA) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15)[1)] (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. no terminal (DC-1)[1)] no 1-2 (NA), 1-3 (NF) (Carga resistiva)	60 V CC, 1A
Carga máx no terminal (DC-13)[1)] (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1A
Número do Terminal do Relé 02	4-6 (freio ativado), 4-5 (freio desativado)
Carga máx. no terminal (AC-1)[1)] no 4-5 (NA) (Carga resistiva)[2)3)]	400 V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15)[1)] no 4-5 (NA) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. no terminal (DC-1)[1)] no 4-5 (NA) (Carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máx. no terminal (DC-13)[1)] no 4-5 (NA) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1A
Carga máx. no terminal (AC-1)[1)] no 4-6 (NF) (Carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máx. no terminal (AC-15)[1)] no 4-6 (NF) (Carga indutiva @ cosφ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máx. no terminal (DC-1)[1)] no 4-6 (NF) (Carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga máx. no terminal (DC-13)[1)] no 4-6 (NF) (Carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga mín. de terminal no 1-3 (NF), 1-2 (NA), 4-6 (NF), 4-5 (NA)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente de acordo com a EN 60664-1	categoria de sobretensão III/grau de poluição 2

1) IEC 60947 partes 4 e 5

Os contactos do relé são isolados galvanicamente do resto do circuito por isolação reforçada (PELV).

2) Categoria Sobretensão II

3) Aplicações 300 do UL V CA 2A

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

A fonte de alimentação de 10 V CC está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.

Características de Controle:	
Resolução da frequência de saída em 0 - 1000 Hz	: +/- 0.003 Hz
Tempo de resposta do sistema (terminais 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 ms
Faixa de controle da velocidade (malha aberta)	1:100 da velocidade síncrona
Precisão da velocidade (malha aberta)	30 - 4000 rpm: Erro máximo de ±8 rpm

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

Vizinhança:	
Gabinete, tamanho de chassi D e E	IP21, IP54 (híbrido)
Gabinete, tamanho de chassi F	IP21, IP54 (híbrido)
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_2S	classe kD
O método de teste está em conformidade com a IEC 60068-2-43 H2S (10 dias)	
Temperatura ambiente (no modo de chaveamento 60 AVM)	
- com derating	máx. 55 °C[1)]
- com potência total de saída, motores EFF2 típicos	máx. 50 °C[1)]
- com corrente de saída contínua total do FC	máx. 45 °C[1)]

[1)] Para maiores informações sobre derating consulte o Guia de Design, a seção sobre Condições Especiais.

Temperatura ambiente mínima, durante operação plena	0 °C
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido	- 10 °C
Temperatura durante a armazenagem/transporte	-25 - +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
Normas EMC, Imunidade	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Consulte a seção sobre condições especiais!

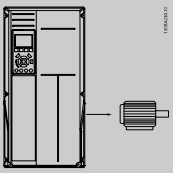
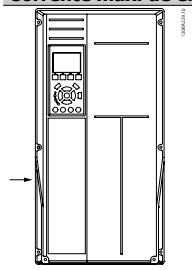
Desempenho do cartão de controle:	
Intervalo de varredura	: 5 ms
Cartão de controle, comunicação serial USB:	
Padrão USB	1,1 (Velocidade máxima)
Plugue USB	Plugue de "dispositivo" USB tipo B

A conexão ao PC é realizada por meio de um cabo de USB host/dispositivo.
A conexão USB está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.
A conexão USB não está isolada galvanicamente do ponto de aterramento de proteção. Utilize somente laptop/PC isolado para conectar à porta USB do conversor de frequência ou a um conversor/cabo USB isolado.

Proteção e Recursos:

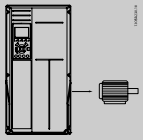
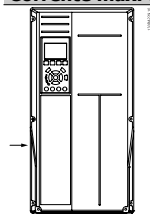
- Proteção de motor térmica eletrônica contra sobrecarga.
- O monitoramento da temperatura do dissipador de calor garante que o conversor de frequência desarme, caso a temperatura atinja um nível preestabelecido. Um superaquecimento não pode ser reinicializado até que a temperatura do dissipador de calor esteja abaixo dos valores estabelecidos nas tabelas da página seguinte (Orientação - estas 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 excessivamente baixa ou alta.
- O conversor de frequência está protegido contra falha à terra nos terminais U, V, W do motor.

Alimentação de Rede Elétrica 3 x 380 - 480 VCA

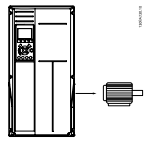
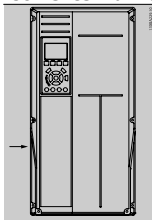
		P160	P200	P250
	Potência Típica no Eixo em 400 V [kW]	160	200	250
	Potência Típica no Eixo em 460 V [HP]	250	300	350
	Gabinete metálico IP21	D11	D11	D11
	Gabinete metálico IP54	D11	D11	D11
	Corrente de saída			
	Contínua (em 400 V) [A]	315	395	480
	Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 400 V) [A]	347	435	528
	Contínua (em 460/ 480 V) [A]	302	361	443
	Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 460/ 480 V) [A]	332	397	487
	KVA contínuo (em 400 V) [KVA]	218	274	333
	KVA contínuo (em 460 V) [KVA]	241	288	353
Corrente máx. de entrada				
	Contínua (em 400 V) [A]	304	381	463
	Contínua (em 460/ 480 V) [A]	291	348	427
	Dimensão máx. do cabo, de rede elétrica, motor, freio e divisão da carga mm^2 (AWG[2)])	2 x 185 (2 x 300 mcm)	2 x 185 (2 x 300 mcm)	2 x 185 (2 x 300 mcm)
	Pré-fusíveis externos máx. [A] 1	400	500	630
	Perda de potência estimada com carga nominal máx. [W] [4)], 400 V	4029	5130	5621
	Perda de potência do motor estimada com carga nominal máx. [W] [4)], 460 V	3892	4646	5126
	Perdas do filtro estimadas, 400 V	4954	5714	6234
	Perdas do filtro estimadas, 460 V	5279	5819	6681
	Peso, gabinete metálico IP21, IP54 [kg]	380	380	406
	Eficiência4)		0.96	
	Frequência de saída		0-800 Hz	
	Desarme de superaquec. do dissipador de calor	110°C	110 °C	110°C
	Desarme do ambiente da placa de potência		60 °C	

8

Alimentação de Rede Elétrica 3 x 380 - 480 VCA

		P315	P355	P400	P450
	Potência Típica no Eixo em 400 V [kW]	315	355	400	450
	Potência Típica no Eixo em 460 V [HP]	450	500	600	600
	Gabinete metálico IP21	E7	E7	E7	E7
	gabinete metálico IP54	E7	E7	E7	E7
	Corrente de saída				
	Contínua (em 400 V) [A]	600	658	745	800
	Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 400 V) [A]	660	724	820	880
	Contínua (em 460/ 480 V) [A]	540	590	678	730
	Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 460/ 480 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
Corrente máx. de entrada					
	Contínua (em 400 V) [A]	590	647	733	787
	Contínua (em 460/ 480 V) [A]	531	580	667	718
	Dimensão máx. do cabo de rede elétrica, motor e divisão da carga [mm² (AWG[2)])]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)
	Dimensão máx. do cabo do freio [mm² (AWG[2)])	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)
	Pré-fusíveis externos máx. [A] 1	700	900	900	900
	Perda de potência do motor estimada com carga nominal máx. [W] [4)], 400W	6704	7528	8671	9469
	Perda de potência estimada com carga nominal máx. [W] [4)], 460 V	5930	6724	7820	8527
	Perdas do filtro estimadas, 400 V	6607	7049	7725	8234
	Perdas do filtro estimadas, 460 V	6670	7023	7697	8099
	Peso, gabinete metálico IP21, IP54 [kg]	596	623	646	646
	Eficiência4)	0.96			
	Frequência de saída	0 - 600 Hz			
	Desarme de superaquec. do dissipador de calor	110°C			
	Desarme do ambiente da placa de potência	68 °C			

Alimentação de Rede Elétrica 3 x 380 - 480 VCA

		P500	P560	P630	P710
	Potência Típica no Eixo em 400 V [kW]	500	560	630	710
	Potência Típica no Eixo em 460 V [HP]	650	750	900	1000
	Gabinete metálico IP21, 54	F17	F17	F17	F17
	Corrente de saída				
	Contínua (em 400 V) [A]	880	990	1120	1260
	Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 400 V) [A]	968	1089	1232	1386
	Contínua (em 460/ 480 V) [A]	780	890	1050	1160
	Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 460/ 480 V) [A]	858	979	1155	1276
	KVA contínuo (em 400 V) [KVA]	610	686	776	873
	KVA contínuo (em 460 V) [KVA]	621	709	837	924
Corrente máx. de entrada					
	Contínua (em 400 V) [A]	857	964	1090	1227
	Contínua (em 460/ 480 V) [A]	759	867	1022	1129
	Dimensão máx. do cabo do motor [mm² (AWG[2)])]	8x150 (8x300 mcm)			
	Dimensão máx. do cabo de rede elétric F1/F2 [mm² (AWG[2)])]	8x240 (8x500 mcm)			
	Dimensão máx. do cabo de rede elétrica F3/F4 [mm² (AWG[2)])]	8x456 (8x900 mcm)			
	Dimensão máx. do cabo de divisão da carga [mm² (AWG[2)])]	4x120 (4x250 mcm)			
	Dimensão máx. do cabo do freio [mm² (AWG[2)])	4x185 (4x350 mcm)			
	Pré-fusíveis externos máx. [A] 1	1600		2000	
	Perda de potência estimada com carga máx. [W][4)], 400 V, F1 e F2	10647	12338	13201	15436
	Perda de potência estimada com carga nominal máx. [W] [4)], 460 V, F1 e F2	9414	11006	12353	14041
	Perdas máx. adicionadas do RFI A1, do Disjuntor ou da Desconexão, e do Contactor, F3 e F4	963	1054	1093	1230
	Perdas Máx. dos Opcionais de Painel	400			
	Peso, gabinete metálico IP21, IP54 [kg]	2009			
	Seção de Peso do drive [kg]	1004			
	Seção de Peso do Filtro [kg]	1005			
	Eficiência4)	0.96			
	Frequência de saída	0-600 Hz			
	Desarme de superaquec. do dissipador de calor	95 °C			
	Desarme do ambiente da placa de potência	68 °C			

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

2) American Wire Gauge.

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

4) Espera-se que a perda de potência típica, em condições de carga nominais, esteja dentro de ±15% (a tolerância está relacionada às diversas condições de tensão e cabo). Os valores são baseados em uma eficiência de motor típica (linha divisória de eff2/eff3). Os motores com eficiência inferior também contribuem para a perda de potência no conversor de frequência e vice-versa. Se a frequência de chaveamento for aumentada com relação à configuração padrão, as perdas de potência podem crescer consideravelmente. O LCP e os consumos de potência típicos do cartão de controle estão incluídos. Outros opcionais e a carga do cliente podem contribuir para as perdas em até 30 W. (Embora seja típico, o acréscimo é de apenas 4 W extras para um cartão de controle completo ou para cada um dos opcionais do slot A ou slot B).
Mesmo que as medições sejam efetuadas com equipamentos de ponta, deve-se esperar alguma imprecisão nessas medições (±5%).

8.2 Especificações do Filtro

Tamanho do chassi	D	E	F	
Tensão [V]	380 - 480	380 - 480	380 - 480	
Corrente, RMS [A]	120	210	330	Valor nominal
Corrente de Pico [A]	340	595	935	Valor de amplitude da corrente
Sobrecarga de RMS [%]		Sem Sobrecarga		60 segundos em 10 min
Tempo de resposta [ms]		< 0.5		
Programando a hora - controle da corrente reativa [ms]		< 40		
Programando hora - controle da corrente de harmônicas (fltragem) [ms]		< 20		
Overshoot - controle de corrente reativa [%]		< 20		
Overshoot - controle da corrente de harmônicas [%]		< 10		

Tabela 8.1: Faixas de potências (LHD com AF)

8

MG.20.T1.28 - VLT® é marca registrada da Danfoss

9 Solução de Problemas

9.1 Alarmes e Advertências - Conversor de Frequência (LCP direito)

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

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

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

Isto pode ser realizado de três modos:

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

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

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 freqüência não estará mais bloqueado e poderá ser reinicializado, como acima descrito, uma vez que a causa foi eliminada.

Os alarmes que não estão bloqueados por desarme podem também ser reinicializados, utilizando a função de reset automático, no par. 14-20 *Modo Reset* (Advertência: é possível ocorrer wake-up automático!)

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

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

No.	Descrição	Advertência	Alarme/Desarme	Bloqueio p/ Alarme/Desarme	Referência de Parâmetro
1	10 Volts baixo	X			
2	Erro live zero	(X)	(X)		6-01
3	Sem motor	(X)			1-80
4	Falta de fase elétrica	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Tensão de conexão CC alta	X			
6	Tensão de conexão CC baixa	X			
7	Sobretensão CC	X	X		
8	Subtensão CC	X	X		
9	Sobrecarga do inversor	X	X		
10	Superaquecimento do ETR	(X)	(X)		1-90
11	Superaquecimento do termistor do motor	(X)	(X)		1-90
12	Limite de torque	X	X		
13	Sobrecorrente	X	X	X	
14	Falha de aterramento	X	X	X	
15	HW incompl.		X	X	
16	Curto-Circuito		X	X	
17	Timeout da Control Word	(X)	(X)		8-04
23	Falha Ventiladores Internos	X			
24	Falha Ventiladores Externos	X			14-53
25	Resistor de freio Curto-circuitado	X			
26	Limite de carga do resistor de freio	(X)	(X)		2-13
27	Circuito de frenagem curto-circuitado	X	X		
28	Verificação do Freio	(X)	(X)		2-15
29	Sobretemperatura 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 freqüência	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 baixa 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	Freqüência de Saída no Limite Máximo	X			
64	Limite de tensão	X			
65	Sobretemperatura da Placa de Controle	X	X	X	
66	Temp. Baixa no Dissipador de Calor	X			
67	Configuração de opcional foi modificada		X		
68	Parada Segura Ativada		X[1)]		
69	Pwr. Cartão Temp		X	X	
70	Configuração Ilegal do FC			X	
71	PTC 1 Parada Segura	X	X[1)]		
72	Falha Perigosa			X[1)]	
73	Nova Partida Automática de Parada Segura				
76	Setup da unidade potência	X			
79	Config ilegal 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 de Clock	X			0-7*

Tabela 9.1: Lista de códigos de Alarme/Advertência

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	Alim.placa pwr.		X	X	
247	Temp.placa pwr.		X	X	
248	Config ilegal do PS		X	X	
250	PeçaSobrsNova			X	
251	Novo Código de Tipo		X	X	

Tabela 9.2: Lista de códigos de Alarme/Advertência

(X) Dependente do parâmetro

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

Um desarme é a ação que resulta quando surge um alarme. O desarme pára o motor por inércia e pode ser reinicializado, pressionando o botão de reset, ou efetuando um reset através de uma entrada digital (Par. 5-1* [1]). O evento origem que causou o alarme não pode danificar o conversor de freqüência ou mesmo dar origem a condições de perigo. Um bloqueio por desarme é a ação que resulta quando ocorre um alarme, que pode causar danos no conversor de freqüência 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	Pwr. Cartão Temp	Pwr. Cartão Temp	Executando AMA
2	00000004	4	Falha de Aterr.	Falha de Aterr.	Partida SH/SAH
3	00000008	8	TempPlacaCntrl	TempPlacaCntrl	Slow Down
4	00000010	16	Ctrl. Word TO	Ctrl. Word TO	Catch Up
5	00000020	32	Sobrecorrente	Sobrecorrente	Feedback alto
6	00000040	64	Limite d torque	Limite d torque	FeedbackBaix
7	00000080	128	TérmMtrSuper	TérmMtrSuper	Corrente Alta
8	00000100	256	Superaquecimento do ETR do Motor	Superaquecimento do ETR do Motor	Corrente Baix
9	00000200	512	Sobrec. do inversor	Sobrec. do inversor	Lim.Freq.d Saída
10	00000400	1024	Subtensão CC	Subtensão CC	Freq.Saída Baixa
11	00000800	2048	Sobretensão CC	Sobretensão CC	Verificç.d freio
12	00001000	4096	Curto-Circuito	Tensão CC baix	Frenagem Máx
13	00002000	8192	Falha de Inrush	Tensão CC alta	Frenagem
14	00004000	16384	Fase elétr. perda	Fase elétr. perda	Fora da faix de veloc
15	00008000	32768	AMA Não OK	Sem Motor	OVC Ativo
16	00010000	65536	Erro Live Zero	Erro Live Zero	
17	00020000	131072	Falha interna	10 V Baixo	
18	00040000	262144	Sobrecarg do Freio	Sobrecarg do Freio	
19	00080000	524288	Perda da fase U	Resistor de freio	
20	00100000	1048576	Perda da fase V	IGBT do freio	
21	00200000	2097152	Perda da fase W	Lim.deVelocidad	
22	00400000	4194304	Falha d Fieldbus	Falha d Fieldbus	
23	00800000	8388608	Alim. 24 V baix	Alim. 24 V baix	
24	01000000	16777216	Falh red elétr	Falh red elétr	
25	02000000	33554432	Alim 1,8 V baix	Limite de Corrente	
26	04000000	67108864	Resistor de freio	Temp. baixa	
27	08000000	134217728	IGBT do freio	Limite d tensão	
28	10000000	268435456	Mudanç do opcional	Sem uso	
29	20000000	536870912	Drive Inicializado	Não usado	
30	40000000	1073741824	Parada Segura	Não usado	

Tabela 9.3: 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 par. 16-90 *Alarm Word*, par. 16-92 *Warning Word* e par. 16-94 *Ext. Status Word*.

9.1.1 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 Ω mínimo.

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

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

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 2, Erro de live zero
Esta advertência ou alarme somente 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 que a programação do drive e as configurações de chaveamento estão de acordo com o tipo de sinal analógico.

Execute o Teste de Sinal para Terminal de Entrada.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 3, Sem motor
Não há nenhum motor conectado na saída do conversor de frequência. Esta advertência ou alarme somente 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.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 4, Perda de fase elétrica
Uma das fases está ausente, no lado da alimentação, ou o desbalanceamento na tensão de rede está muito alto. Esta mensagem também será exibida para uma falha no retificador de entrada, no conversor de frequência. 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.

WARNING (Advertência) 5, Tensão do barramento CC alta:
A tensão do circuito intermediário (CC) está maior que o limite de advertência de tensão alta. O limite depende do valor nominal da tensão do drive. O conversor de frequência ainda está ativo.

WARNING (Advertência) 6, Tensão do barramento CC baixa
A tensão de circuito intermediário (CC) é menor que a do limite de advertência de tensão baixa. O limite depende do valor nominal da tensão do drive. O conversor de frequência ainda está ativo.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 7, Sobretensão CC
Se a tensão do circuito intermediário exceder o limite, o conversor de frequência desarma após um tempo.

Solução do Problema:

Conectar um resistor de freio

Aumentar o tempo de rampa

Mudar o tipo de rampa

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

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

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 8, Subtensão CC
Se a tensão (CC) do circuito intermediário cair abaixo do limite de subtensão, o conversor de frequência verifica se uma fonte de alimentação backup de 24 V está conectada. Se não houver nenhuma alimentação backup de 24 V conectada, o conversor de frequência desarma após um atraso de tempo fixo. O atraso varia com a potência da unidade.

Solução do Problema:

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

Execute o teste da Tensão de entrada

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

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 9, Sobrecarga do inversor
O conversor de frequência está prestes a desligar devido a uma sobrecarga (corrente muito alta durante muito tempo). Para proteção térmica eletrônica do inversor o contador emite uma advertência em 98% e desarma em 100%, acionando um alarme simultaneamente. O conversor de frequência *não pode* ser reinicializado antes do contador estar abaixo de 90%.
A falha ocorre porque o conversor de frequência está sobrecarregado e mais de 100% durante muito tempo.

Solução do Problema:

Compare a corrente de saída exibida no 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 contínua nominal do drive, o contador deve aumentar. Ao funcionar abaixo da corrente contínua nominal do drive, o contador deve diminuir.

Observação: Consulte a seção derating no Guia de Design para obter mais detalhes se for exigida uma frequência de chaveamento mais alta.

ADVERTÊNCIA/ALARME 10, Superaquecimento do motor
De acordo com a proteção térmica eletrônica (ETR), o motor está muito quente. Selecione se o conversor de frequência deve emitir uma advertência ou um alarme quando o contador atingir 100% no par. 1-90 *Motor Thermal Protection*. A falha se deve ao motor estar sobrecarregado por mais de 100% durante muito tempo.

Solução do Problema:

Verifique se o motor está superaquecendo.

Se o motor estiver sobrecarregado mecanicamente

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

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.

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

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

Solução do Problema:

Verifique se o motor está superaquecendo.

Verifique se o motor está sobrecarregado mecanicamente.

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

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

Se 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.

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

O torque é maior que o valor no par. 4-16 *Torque Limit Motor Mode* (ao funcionar como motor) ou maior que o valor no par. 4-17 *Torque Limit Generator Mode* (ao funcionar como gerador). O 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.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 13, Sobrecorrente

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

Solução do Problema:

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

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

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

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

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

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

Solução do Problema:

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

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

Execute o teste do sensor de corrente.

ALARM 15, HW incompl.

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

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

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)

ALARM (Alarme)16, Curto-circuito

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

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

Não há comunicação com o conversor de frequência.
A advertência somente estará ativa quando o par. 8-04 *Control Word Timeout Function* NÃO estiver programado para OFF (Desligado).
Se o par. 8-04 *Control Word Timeout Function* estiver programado como *Parada* e *Desarme*, uma advertência será emitida e o conversor de frequência desacelerará até desarmar, emitindo um alarme.

Solução do Problema:

Verifique as conexões do cabo de comunicação serial.

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

Verifique o funcionamento do equipamento de comunicação.

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

WARNING (Advertência) 23, Falha do ventilador interno

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

Para os drives com 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.

WARNING (Advertência) 24, Falha de ventilador externo
A função de advertência de ventilador é uma função de proteção extra que verifica se o ventilador está girando / instalado. A advertência de ventilador pode ser desativada no par. 14-53 *Fan Monitor* ([0] Desativado).

Para os drives com 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.

WARNING (Advertência) 25, Resistor de freio curto-circuitado
O resistor de freio é monitorado durante a operação. Se o resistor sofrer curto-circuito, a função de frenagem será desconectada e será exibida uma advertência. O conversor de frequência ainda funciona, mas sem a função de frenagem. Desligue o conversor e substitua o resistor de freio (consulte o par. 2-15 *Brake Check*).

ADVERTÊNCIA/ALARM (Advertência/Alarme) 26, Limite de potência do resistor do freio
A 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 par. 2-13 *Brake Power Monitoring*, o conversor de frequência corta e emite este alarme, quando a potência de frenagem dissipada for maior que 100%.

9

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

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 27, Falha no circuito de frenagem
O transistor de freio é monitorado durante a operação e, em caso de curto-circuito, a função de frenagem é desconectada e uma advertência é emitida. O conversor de frequência ainda poderá funcionar, mas, como o transistor de freio está curto-circuitado, uma energia considerável é transmitida ao resistor de freio, mesmo que este esteja inativo.
Desligue o conversor de frequência e remova o resistor de freio.
Este alarme/ advertência também poderia ocorrer caso o resistor de freio superaquecesse. Os terminais de 104 a 106 estão disponíveis como resistor do freio. Entradas Klixon, consulte a seção Chave de Temperatura do Resistor do Freio

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 28, Verificação do freio falhou
Falha do resistor de freio: o resistor do freio não está conectado ou não está funcionando.
Confira o parâmetro 2-15, Verificação do Freio.

ALARM 29, Temp. do dissipador de calor
A temperatura máxima do dissipador de calor foi excedida. A falha de temperatura não poderá ser reinicializada até que a temperatura do dissipador de calor esteja abaixo da temperatura definida. O ponto de desarme e o de reinicialização são diferentes, baseado na capacidade de potência do drive.

Solução do Problema:

Temperatura ambiente alta demais.

Cabo do motor comprido demais.

Folga incorreta acima e abaixo do drive.

Dissipador de calor está sujo.

Vazão do ar bloqueada em redor do drive.

Ventilador do dissipador de calor danificado.

Para os Drives com 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.

ALARM (Alarme) 30, Perda da fase U do motor
A fase U do motor, entre o conversor de frequência e o motor, está ausente.
Desligue o conversor de frequência e verifique a fase U do motor.

ALARM (Alarme) 31, Perda da fase V do motor
A fase V do motor, entre o conversor de frequência e o motor, está ausente.
Desligue o conversor de frequência e verifique a fase V do motor.

ALARM (Alarme) 32, Perda da fase W do motor
A fase W do motor, entre o conversor de frequência e o motor, está ausente.
Desligue o conversor de frequência e verifique a fase W do motor.

ALARM (Alarme) 33, Falha de Inrush
Houve um excesso de energizações, durante um curto período de tempo. Deixe a unidade esfriar até a temperatura operacional.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 34, Falha de comunicação do Fieldbus
A fieldbus no cartão opcional de comunicação não está funcionando.

WARNING (Advertência) 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).

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 36, Falha de rede elétrica
Esta advertência/alarme estará ativa somente se a tensão de alimentação do conversor de frequência for perdida e se o par. 14-10 *Mains Failure* NÃO estiver programado como OFF. Verifique os fusíveis do conversor de frequência

ALARM (Alarme) 38, Falha interna
É possível que seja necessário entrar em contacto com o seu fornecedor Danfoss. Algumas mensagens de alarme típicas:

0	A porta de comunicação serial não pode ser inicializada. Falha séria de hardware
256-258	Os dados de energia na EEPROM estão com incorretos ou são obsoletos
512	Os dados da placa de controle da EEPROM estão com incorretos ou são obsoletos
513	Timeout de comunicação na leitura dos dados da EEPROM
514	Timeout de comunicação na leitura dos dados da EEPROM
515	O Controle Orientado a Aplicação não consegue reconhecer os dados da EEPROM
516	Não foi possível gravar na EEPROM porque há um comando de gravação em execução
517	O comando de gravar está sob timeout
518	Falha na EEPROM
519	Dados de código de Barra ausentes ou inválidos na EEPROM
783	O valor do parâmetro está fora dos limites mín./máx.
1024-1279	Um telegrama técnico que tinha de ser enviado, não pôde ser enviado.
1281	Timeout do flash do Processador de Sinal Digital
1282	Discordância da versão do software de energia
1283	Discordância da versão dos dados da EEPROM de energia
1284	Não foi possível ler a versão do software do Processador de Sinal Digital
1299	O SW do opcional no slot A é muito antigo
1300	O SW do opcional no slot B é muito antigo
1301	O SW do opcional no slot C0 é muito antigo
1302	O SW do opcional no slot C1 é muito antigo
1315	O SW do opcional no slot A não é suportado (não permitido)
1316	O SW do opcional no slot B não é suportado (não permitido)
1317	O SW do opcional no slot C0 não é suportado (não permitido)
1318	O SW do opcional no slot C1 não é suportado (não permitido)
1379	O Opcional A não respondeu ao calcular a Versão da Plataforma.
1380	O Opcional B não respondeu ao calcular a Versão da Plataforma.
1381	O Opcional C0 não respondeu ao calcular a Versão da Plataforma.
1382	O Opcional C1 não respondeu ao calcular a Versão da Plataforma.
1536	Foi registrada uma exceção no Controle Orientado para Aplicação. Informações de correção de falhas gravados no LCP
1792	O watchdog do DSP está ativo. A correção de falhas da seção de potência, dos dados de Controle Orientado ao Motor, não foi transferido corretamente.
2049	Dados de potência reiniciados
2064-2072	H081x: o opcional no slot x foi reiniciado
2080-2088	H082x: o opcional no slot x emitiu uma espera de re-energização
2096-2104	H083x: o opcional no slot x emitiu uma espera de re-energização legal
2304	Não foi possível ler quaisquer dados do EEPROM de energia
2305	Versão de SW ausente da unidade de energia
2314	Dados da unidade de medida de potência estão ausentes da unidade de energia
2315	Versão de SW ausente da unidade de energia
2316	io_statepage ausente da unidade de energia
2324	A configuração do cartão de potência está incorreta na energização
2325	O cartão de potência parou a comunicação enquanto a energia de rede elétrica era aplicada.
2326	A configuração do cartão de potência está incorreta, após o atraso dos cartões de potência ser registrado.
2327	Muitos locais de cartão de potência foram registrados como presentes
2330	A informação sobre a capacidade de potência entre os cartões de potência não coincide
2561	Nenhuma comunicação do DSP para o ATACD
2562	Nenhuma comunicação do ATACD para o DSP (estado de funcionamento)
2816	Módulo da placa de Controle do excesso de empilhamento
2817	Tarefas lentas do catalogador
2818	Tarefas rápidas
2819	Encadeamento de parâmetro
2820	Excesso de empilhamento do LCP
2821	Excesso da porta serial
2822	Excesso da porta USB
2836	cfListMempool pequena demais
3072-5122	O valor do parâmetro está fora dos seus limites
5123	Opcional no slot A: Hardware incompatível com o hardware da Placa de controle
5124	Opcional no slot B: Hardware incompatível com o hardware da Placa de controle
5125	Opcional no slot C0: Hardware incompatível com o hardware da Placa de controle
5126	Opcional no slot C1: Hardware incompatível com o hardware da Placa de controle
5376-6231	Mem. Insufic.

ALARM 39,Sensor do dissipador de calor

Sem feedback do sensor do dissipador de calor.

O sinal do sensor térmico do IGBT não está disponível no cartão de potência. O problema poderia estar no cartão de potência, no cartão do drive do gate ou no cabo tipo fita, entre o cartão de potência e o cartão do drive do gate.

WARNING (Advertência) 40, Sobrecarga da Saída Digital Term. 27

Verifique a carga conectada ao terminal 27 ou remova a conexão de curto circuito. Verifique par. 5-00 *Digital I/O Mode* e par. 5-01 *Terminal 27 Mode*.

WARNING (Advertência) 41, Sobrecarga da Saída Digital Term. 29

Verifique a carga conectada ao terminal 29 ou remova a conexão de curto circuito. Verifique par. 5-00 *Digital I/O Mode* e par. 5-02 *Terminal 29 Mode*.

WARNING (Advertência) 42, Sobrecarga da Saída Digital do X30/6 ou Sobrecarga da Saída Digital do X30/7

Para o X30/6, verifique a carga conectada no X30/6 ou remova o curto circuito. Verifique o par. 5-32 *Term X30/6 Digi Out (MCB 101)*.

Para o X30/7, verifique a carga conectada no X30/7 ou remova o curto circuito. Verifique o par. 5-33 *Term X30/7 Digi Out (MCB 101)*.

ALARM 46, Alimentação do cartão de pot.

A alimentação do cartão de potência está fora de faixa.

Há três fontes de alimentação geradas pela fonte de alimentação no modo 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.

WARNING (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.

WARNING (Advertência) 48, Alimentação de 1,8V 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.

WARNING (Advertência) 49, Lim. de velocidade

A velocidade está fora da faixa especificada nos par. 4-11 *Motor Speed Low Limit [RPM]* e par. 4-13 *Motor Speed High Limit [RPM]*.

ALARM (Alarme) 50, a calibração da AMA falhou

Entre em contacto com o seu Danfoss fornecedor.

ALARM (Alarme) 51, AMA verificar Unom e Inom
As configurações de tensão, corrente e potência do motor provavelmente estão erradas. Verifique as configurações.

ALARM (Alarme) 52, AMA Inom baixa
A corrente do motor está baixa demais. Verifique as configurações.

ALARM (Alarme) 53, Motor muito grande para AMA
O motor é muito grande para a AMA ser executada.

ALARM (Alarme) 54, Motor muito pequeno para a AMA
O motor é muito grande para a AMA ser executada.

ALARM (Alarme) 55, Parâmetro da AMA fora da faixa
Os valores dos parâmetros encontrados no motor estão fora dos limites aceitáveis.

ALARM (Alarme) 56, AMA interrompida pelo usuário
A AMA foi interrompida pelo usuário.

ALARME 57, tempo limite de AMA
Tente reiniciar a AMA novamente, algumas vezes, até que a AMA seja executada. Observe que execuções repetidas da AMA podem aquecer o motor, a um nível em que as resistências Rs e Rr aumentam de valor. Entretanto, na maioria dos casos isso não é crítico.

ALARM (Alarme) 58, Falha interna da AMA
Entre em contacto com o seu Danfoss fornecedor.

WARNING (Advertência) 59, Limite de corrente
A corrente está maior que o valor definido no par. 4-18, *Limite de Corrente.*

WARNING (Advertência) 60, Bloqueio externo
A função bloqueio externo foi ativada. Para retomar a operação normal, aplicar 24 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.

WARNING (Advertência) 62, Frequência de saída no limite máximo
A frequência de saída está maior que o valor programado no par. 4-19 *Max Output Frequency*

WARNING (Advertência) 64, Limite de tensão
A combinação da carga com a velocidade exige uma tensão de motor maior que a tensão do barramento CC real.

WARNING/ALARM/TRIP(Advertência/Alarme/Desarme) 65, Superaquecimento no cartão de controle
Superaquecimento do cartão de controle: A temperatura de corte do cartão de controle é 80 C.

WARNING (Advertência) 66, Temperatura do dissipador de calor baixa
Esta advertência baseia-se no sensor de temperatura no módulo do IGBT.

Solução do Problema:

A temperatura do dissipador de calor medida como 0 °C poderia indicar que o sensor de temperatura está com defeito, causando o aumento da velocidade do ventilador até o máximo. Se o fio do sensor entre o IGBT e o drive do gate for desconectado, esta advertência seria emitida. Verifique também o sensor térmico do IGBT.

ALARM (Alarme) 67, Configuração do módulo do opcional foi alterada
Um ou mais opcionais foi acrescentado ou removido, desde o último ciclo de desenergização.

ALARM (Alarme) 68, Parada segura ativada
A parada segura foi ativada. Para retomar a operação normal, aplique 24 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.

ALARM (Alarme) 69, Temperatura do cartão de potência
O sensor de temperatura no cartão de potência está ou muito quente ou muito frio.

Solução do Problema:

Verifique a operação dos ventiladores da porta.

Verifique se há algum bloqueio nos filtros dos ventiladores da porta.

Verifique se a placa da bucha está instalada corretamente nos drives IP21 e IP54 (NEMA 1 e NEMA 12).

ALARM (Alarme) 70, Config ilegal do FC
A combinação real da placa de controle e da placa de power é ilegal.

WARNING (Advertência) 71, PTC 1 parada segura
A Parada Segura foi ativada a partir do Cartão do Termistor do PTC do MCB 112 (motor muito quente). A operação normal pode ser retomada novamente, quando o MCB 112 aplica 24 V CC no T-37 (quando a temperatura do motor atingir um nível aceitável) e quando a Entrada Digital do MCB 112 for desativada. Quando isso ocorrer, um sinal de reset deve ser enviado (pela comunicação serial, E/S Digital ou pressionando reset no teclado). Observe que se a nova partida automática estiver ativada, o motor pode dar partida quando a falha for eliminada.

ALARM (Alarme) 72, Falha perigosa
Parada segura com bloqueio por desarme. Níveis inesperados de sinal na parada segura e entrada digital, a partir do cartão do termistor do PTC do MCB 112.

Warning 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.

WARNING (Advertência)77, Modo de potência reduzida:
Esta advertência indica que o drive está funcionando no modo potência reduzida (ou seja, menos que o número de seções de inversor permitido) Esta advertência será gerada no ciclo de liga-desliga quando o drive for programado para funcionar com poucos inversores e permanecerá ligado.

ALARM 79, Config ilegal da seção de power
O código de peça do cartão de escalonamento não está correto ou não está instalado. E que também o conector MK102 também no cartão de energia pode não estar instalado.

ALARM 80, Drive inicializad
As configurações dos parâmetros serão inicializadas com a configuração padrão, após um reset manual.

ALARM (Alarme) 91, Configurações incorretas da entrada analógica 54
A chave S202 deve ser programada na posição OFF (desligada) (entrada de tensão) quando um sensor KTY estiver instalado no terminal de entrada analógica 54.

WARNING (Alarme) 92, Fluxo zero
Uma situação sem carga foi detectada pelo sistema. Consulte o grupo de par. 22-2

ALARM (Alarme) 93, Bomba seca
Uma situação de fluxo zero e velocidade alta indicam que a bomba está funcionando seca. Consulte o grupo de par. 22-2

ALARM 94, Final de curva
O feedback permanece mais baixo do que o setpoint, o que pode indicar um vazamento no sistema de tubulação. Consulte o grupo de par. 22-5.

ALARM 95, Correia partida
O torque está abaixo do nível de torque programado para a situação sem carga, indicando uma correia partida. Consulte o grupo de par. 22-6.

WARNING 96, Partida em atraso
A partida do motor foi retardada, pois a proteção de ciclo reduzido está ativa. Consulte o grupo de par. 22-7.

WARNING (Advertência) 97, Parada em atraso
A parada do motor foi retardada em virtude da proteção de ciclo reduzido estar ativa. Consulte o grupo de par. 22-7.

WARNING (Advertência) 98, Falha de clock
Falha de Clock. O tempo não foi programado ou o relógio RTC (se instalado) falhou. Consulte o grupo de par. 0-7.

Alarme 243, IGBT do freio
Este alarme é somente para os drives com Chassi F. É equivalente ao Alarme 27. O valor de relatório no log de alarme indica que o módulo de energia originou o alarme:

1 = módulo do inversor da extrema-esquerda

2 = módulo do inversor 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.

ALARM 244, Temp. do dissipador de calor
Este alarme é somente para os drives com Chassi F. É equivalente ao Alarme 29. O valor de relatório no log de alarme indica que o módulo de energia originou o alarme:

1 = módulo do inversor da extrema-esquerda

2 = módulo do inversor 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.

ALARM (Alarme) 245, Sensor do dissipador de calor
Este alarme é somente para os drives com Chassi F. É equivalente ao Alarme 39. O valor de relatório no log de alarme indica que o módulo de energia originou o alarme:

1 = módulo do inversor da extrema-esquerda

2 = módulo do inversor 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.

ALARM (Alarme) 246, Alimentação do cartão de pot.
Este alarme é somente para os drives com Chassi F. É equivalente ao Alarme 46. O valor de relatório no log de alarme indica que o módulo de energia originou o alarme:

1 = módulo do inversor da extrema-esquerda

2 = módulo do inversor 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.

ALARM (Alarme) 247, Temperatura do cartão de potência
Este alarme é somente para os drives com Chassi F. É equivalente ao Alarme 69. O valor de relatório no log de alarme indica que o módulo de energia originou o alarme:

1 = módulo do inversor da extrema-esquerda

2 = módulo do inversor 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.

ALARM 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 da 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.

ALARM (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 par. 14-23 *Typecode Setting*, de acordo com a plaqueta da unidade. Lembre-sede selecionar 'Salvar na EEPROM' para completar a alteração.

ALARM (Alarme) 251, Novo código do tipo
O Conversor de Frequência ganhou um novo código do tipo.

9.2 Alarmes e Advertências - Filtro (LCP esquerdo)

NOTA!
Essas seções cobrem advertências e alarmes do LCP do lado do filtro. Para advertências e alarmes do conversor de frequência, consulte a seção anterior

Uma advertência ou um alarme é sinalizado pelo respectivo LED no parte frontal do filtro e indicado por um código no display.

Uma advertência permanece ativa até que a sua causa seja eliminada. Em determinadas circunstâncias a operação da unidade ainda poderá continuar. As mensagens de advertência podem referir-se a uma situação crítica, porém, não necessariamente.

Em caso de alarme, a unidade 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. Reinicializando automaticamente utilizando a função [Auto Reset]. Consulte par. 14-20 *Modo Reset* no **Manual do Filtro Ativo VLT AAF 005**

NOTA!
Após uma reinicialização manual utilizando o botão [RESET] no LCP, o botão [AUTO ON] ou [HAND ON] deverá ser pressionado para reinicializar a unidade.

9

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. Após ser novamente ligado, a unidade não estará mais bloqueada e poderá ser reinicializada como descrito acima após a causa ter sido eliminada.

Os alarmes que não estão bloqueados por desarme podem também ser reinicializados, utilizando a função de reset automático, no par. 14-20 *Modo Reset* (Advertência: é possível ocorrer wake-up automático!)

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

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
4	Falta de fase elétrica		X		
5	Tensão de conexão CC alta	X			
6	Tensão de conexão CC baixa	X			
7	Sobretensão CC	X	X		
8	Subtensão CC	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
29	TempDisspCalor	X	X	X	
33	Falha de Inrush		X	X	
34	FalhaFieldbus	X	X		
35	Falha do opcional	X	X		
38	Falha interna				
39	SnsrDisspCalor		X	X	
40	Sobrecarga da Saída Digital Term. 27	(X)			5-00, 5-01
41	Sobrecarga da Saída Digital Term. 29	(X)			5-00, 5-02
42	Sobrecarga da Saída Digital X30/6	(X)			5-32
42	Sobrecarga da Saída Digital X30/7	(X)			5-33
46	Aliment.placa de energia		X	X	
47	Alim. 24 V baixa	X	X	X	
48	Alim. 1,8 V baixa		X	X	
65	TempPlacaCntrl	X	X	X	
66	Temp. baixa	X			
67	Configuração de opcional foi modificada		X		
68	Parada Segura		X[1)]		
69	Pwr. Temp do Cartão de		X	X	
70	Configuração de FC ilegal			X	
72	Falha Perigosa			X[1)]	
73	AutRstrtPardSe				
76	SetupUnidPotên.	X			
79	Conf.ilegal PS		X	X	
80	Drive inicializado no Valor Padrão		X		
244	TempDisspCalor	X	X	X	
245	SnsrDisspCalor		X	X	
246	Alim.placa pwr.		X	X	
247	Temp.placa pwr.		X	X	
248	Conf.ilegal PS		X	X	
250	PeçaSobrsNova			X	
251	Novo Código do Tipo		X	X	
300	Falha de Cont. da Rede elétrica			X	
301	SC Cont. Falha			X	
302	Cap. Sobrcorr.	X	X		
303	Cap. FalhAterr.	X	X		
304	Sobrecorr.CC	X	X		
305	Freq.RedeElétrica Limit		X		
306	Lim.Compens.	X			
308	Temp d Resistr	X		X	
309	FalhaAterrRedEl	X	X		
311	Chave Freq. Limit		X		
312	Intervalo do TC		X		
314	Interr.Autom.TC		X		
315	Erro TC Autom.		X		
316	ErroLocal d TC		X		
317	Err d Polar.TC		X		
318	Err de Rel.do TC		X		

Tabela 9.4: Lista de códigos de Alarme/Advertência

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

Indicação do LED

Advertência	amarela
Alarm	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	Cont.RedEl Falha	Reserved	Reserved
1	00000002	2	Temp. do Dissipador de Calor	Temp. do Dissipador de Calor	Execut Auto TC
2	00000004	4	FalhAterr.	FalhAterr.	Reserved
3	00000008	8	TempPlacaCntrl	TempPlacaCntrl	Reserved
4	00000010	16	Ctrl. Word TO	Ctrl. Word TO	Reserved
5	00000020	32	Sobrecorrente	Sobrcorr.	Reserved
6	00000040	64	SC Cont. Falha	Reserved	Reserved
7	00000080	128	Cap. Sobrcorr.	Cap. Sobrcorr.	Reserved
8	00000100	256	Cap. FalhAterr.	Cap. FalhAterr.	Reserved
9	00000200	512	Sobrec. do inversor	Sobrec. do inversor	Reserved
10	00000400	1024	Subtensão CC	Subtensão CC	Reserved
11	00000800	2048	Sobretensão CC	Sobretensão CC	Reserved
12	00001000	4096	Curto-Circuito	Tensão CC baix	Reserved
13	00002000	8192	Falha de Inrush	Tensão CC alta	Reserved
14	00004000	16384	Fase elétr. perda	Fase elétr. perda	Reserved
15	00008000	32768	Erro TC Autom.	Reserved	Reserved
16	00010000	65536	Reserved	Reserved	Reserved
17	00020000	131072	Falha interna	10 V Baixo	Bloqueio de Tempo da Senha
18	00040000	262144	Sobrecorr.CC	Sobrecorr.CC	Proteção por Senha
19	00080000	524288	Temp d Resistr	Temp d Resistr	Reserved
20	00100000	1048576	FalhaAterrRedEl	FalhaAterrRedEl	Reserved
21	00200000	2097152	Chave Freq. Limit	Reserved	Reserved
22	00400000	4194304	Falha d Fieldbus	Falha d Fieldbus	Reserved
23	00800000	8388608	Alim. 24 V baix	Alim. 24 V baix	Reserved
24	01000000	16777216	Intervalo do TC	Reserved	Reserved
25	02000000	33554432	Alim 1,8V baix	Reserved	Reserved
26	04000000	67108864	Reserved	Temp. baixa	Reserved
27	08000000	134217728	Interr.Autom.TC	Reserved	Reserved
28	10000000	268435456	Mudanç do opcional	Reserved	Reserved
29	20000000	536870912	Unidade Inicializada	Unidade Inicializada	Reserved
30	40000000	1073741824	Parada Segura	Parada Segura	Reserved
31	80000000	2147483648	Freq.RedeElétrica Limit	Status word estendida	Reserved

Tabela 9.5: Descrição da Alarm Word, Warning Word e Status Word Estendida

9

As alarm words, warning words e status words estendidas podem ser lidas através do barramento serial ou do fieldbus opcional para diagnóstico. Consulte também par. 16-90 *Alarm Word*, par. 16-92 *Warning Word* e par. 16-94 *Ext. Status Word*. "Reservado" indica que não é garantido que o bit tenha um valor específico. Os bits reservados não devem ser utilizados para nenhum propósito.

9.2.1 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 Ω mínimo.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 2, Erro de live zero
O sinal no terminal 53 ou 54 está abaixo de 50% do valor definido nos pars. 6-10, 6-12, 6-20 ou 6-22, respectivamente.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 4, Perda de fase elétrica
Uma das fases está ausente, no lado da alimentação, ou o desbalanceamento na tensão de rede está muito alto.

WARNING (Advertência) 5, Tensão do barramento CC alta:
A tensão do circuito intermediário (CC) está maior que o limite de advertência de tensão alta. A unidade ainda está ativa.

WARNING (Advertência) 6, Tensão do barramento CC baixa
A tensão no circuito intermediário (CC) está abaixo do limite de subtensão do sistema de controle. A unidade ainda está ativa.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 7, Sobretensão CC
Se a tensão do circuito intermediário exceder o limite, a unidade desarma.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 8, Subtensão CC
Se a tensão (CC) do circuito intermediário cair abaixo do limite de subtensão, o conversor de frequência verifica se uma fonte de alimentação backup de 24 V está conectada. Caso contrário, a unidade desarma Verifiq se a tens.da rede correspond à especificad na plaq.de identif.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 13, Sobrecorrente
o limite de corrente da unidade foi excedido.

ALARM (Alarme) 14, Falha de aterramento (terra)
Há uma descarga das fases de saída para o terra. Desligue a unidade e corrija o defeito do terra

ALARME 15, Incomp. Hardware
Um opcional instalado não pode ser acionado pelo SW / HW do Cartão de Controle.

ALARM (Alarme)16, Curto-circuito
Há um curto-circuito na saída. Desligue a unidade e corrija o defeito.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 17, Timeout da control word
Não há comunicação com a unidade.
A advertência somente estará ativa quando o par. 8-04 *Control Word Timeout Function* NÃO estiver programado para OFF (Desligado).
Correções possíveis: Aumentar o par. 8-03. Alterar o par. 8-04

WARNING (Advertência) 23, Falha do ventilador interno
O ventilador interno falhou devido a hardware defeituoso ou porque os ventiladores não estão instalados.

WARNING (Advertência) 24, Falha de ventilador externo
Os ventiladores externos falharam devido ao hardware defeituoso ou a ventiladores não instalados.

ALARM 29, Temp. do dissipador de calor
A temperatura máxima do dissipador de calor foi excedida. A falha de temperatura não poderá ser reinicializada até que a temperatura do dissipador de calor esteja abaixo da temperatura definida.

ALARM (Alarme) 33, Falha de Inrush
Verificar se uma fonte de alimentação CC de 24 V externa foi conectada.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 34, Falha de comunicação do Fieldbus
O fieldbus no cartão do opcional de comunicação não está funcionando.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 35, Falha de Opcional
Entre em contacto com o fornecedor.

ALARM (Alarme) 38, Falha interna
Entre em contacto com o seu Danfoss fornecedor.

ALARM 39,Sensor do dissipador de calor
Sem feedback do sensor do dissipador de calor.

WARNING (Advertência) 40, Sobrecarga da Saída Digital Term. 27
Verifique a carga conectada ao terminal 27 ou remova a conexão de curto circuito.

WARNING (Advertência) 41, Sobrecarga da Saída Digital Term. 29
Verifique a carga conectada ao terminal 29 ou remova a conexão de curto circuito.

WARNING (Advertência) 42, Sobrecarga da Saída Digital do X30/6 ou Sobrecarga da Saída Digital do X30/7
Para o X30/6, verifique a carga conectada no X30/6 ou remova o curto circuito.

Para o X30/7, verifique a carga conectada no X30/7 ou remova o curto circuito.

ADVERTÊNCIA 43, Ext. FteAlm(opcion)
A tensão de alimentação de 24 V CC externa no opcional não é válida.

ALARM 46, Alimentação do cartão de pot.
A alimentação do cartão de potência está fora de faixa.

WARNING (Advertência) 47, Alimentação de 24 V baixa
Entre em contacto com o seu Danfoss fornecedor.

WARNING (Advertência) 48, Alimentação de 1,8V baixa
Entre em contacto com o seu Danfoss fornecedor.

WARNING/ALARM/TRIP(Advertência/Alarme/Desarme) 65, Superaquecimento no cartão de controle
Superaquecimento do cartão de controle: A temperatura de corte do cartão de controle é 80 C.

WARNING (Advertência) 66, Temperatura do dissipador de calor baixa
Esta advertência baseia-se no sensor de temperatura no módulo do IGBT.

Solução do Problema:

A temperatura do dissipador de calor medida como 0 °C poderia indicar que o sensor de temperatura está com defeito, causando o aumento da velocidade do ventilador até o máximo. Se o fio do sensor entre o IGBT e o drive do gate for desconectado, esta advertência seria emitida. Verifique também o sensor térmico do IGBT.

ALARM (Alarme) 67, Configuração do módulo do opcional foi alterada
Um ou mais opcionais foi acrescentado ou removido, desde o último ciclo de desenergização.

ALARM (Alarme) 68, Parada segura ativada
A parada segura foi ativada. Para retomar a operação normal, aplique 24 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.

ALARM (Alarme) 69, Temperatura do cartão de potência
O sensor de temperatura no cartão de potência está ou muito quente ou muito frio.

ALARM (Alarme) 70, Config ilegal do FC
A combinação real da placa de controle e da placa de power é ilegal.

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.

WARNING (Advertência)77, Modo de potência reduzida:
Esta advertência indica que o drive está funcionando no modo potência reduzida (ou seja, menos que o número de seções de inversor permitido) Esta advertência será gerada no ciclo de liga-desliga quando o drive for programado para funcionar com poucos inversores e permanecerá ligado.

ALARM 79, Config ilegal da seção de power
O código de peça do cartão de escalonamento não está correto ou não está instalado. E que também o conector MK102 também no cartão de energia pode não estar instalado.

ALARME 80, Unidade inicializado para o valor padrão
As configurações dos parâmetros serão inicializadas com a configuração padrão, após um reset manual.

9

ALARM 244, Temp. do dissipador de calor
O valor no relatório indica fonte do alarme (da esquerda):
1-4 Inversor
5-8 Retificador

ALARM (Alarme) 245, Sensor do dissipador de calor
Sem feedback do sensor do dissipador de calor. O valor no relatório indica fonte do alarme (da esquerda):
1-4 Inversor
5-8 Retificador

ALARM (Alarme) 246, Alimentação do cartão de pot.
A alimentação no cartão de potência está fora da faixa, o valor do Relatório indica fonte do alarme (da esquerda):
1-4 Inversor
5-8 Retificador

ALARM (Alarme) 247, Temperatura do cartão de potência
Cartão de potência sobre o valor de temperatura do Relatório indica fonte do alarme (da esquerda):
1-4 Inversor
5-8 Retificador

ALARM 248, Config ilegal da seção de potência
Falha de configuração do tamanho da potência no valor de cartão de potência do Relatório indica fonte do alarme (da esquerda):
1-4 Inversor
5-8 Retificador

ALARME 249, temp. baixa retif.
A temperatura do dissipador de calor do retificador está muito baixa. Isto pode ser uma indicação de que o sensor está com defeito.

ALARM (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 par. 14-23 *Typecode Setting*, de acordo com a plaqueta da unidade. Lembre-sede selecionar 'Salvar na EEPROM' para completar a alteração.

ALARME 251, Novo código do tipo
O conversor de frequência tem um novo código do tipo.

ALARME 300, Cont. da Rede Elétrica Falha
O feedback do contator da rede elétrica não corresponde ao valor esperado dentro do intervalo de tempo permitido. Entre em contacto com o fornecedor.

ALARME 301, Cont. de SC Falha
O feedback do contator de carga leve não correspondeu ao valor esperado dentro do intervalo de tempo permitido. Entre em contacto com o fornecedor.

ALARME 302, Cap. Sobrcorr.
For detectada corrente excessiva através dos capacitores de CA. Entre em contacto com o fornecedor.

ALARME 303, Cap. FalhAterr.
Foi detectado um defeito do terra através das correntes do capacitor de CA. Entre em contacto com o fornecedor.

ALARME 304, Sobrecorrente de CC
Foi detectada corrente excessiva através do banco do capacitor de enlace de CC. Entre em contacto com o fornecedor.

ALARME 305, Freq. da Rede Elétrica Limit
A freq da rede elétrica estava fora dos limites. Verifique se a frequência da rede elétrica está dentro das especificações do produto.

ALARME 306, Limite de Compensação
A corrente de compensação necessária excede a capacidade da unidade. A unidade está operando em compensação total.

ALARME 308, Temp do resistor
Detectada temperatura excessiva do dissipador de calor do resistor.

ALARME 309, Defeito do Terra da Rede Elétrica
Um defeito do terra foi detectado nas correntes da rede elétrica. Verifique a existência de correntes em curto ou com vazamento nas redes elétricas.

ALARME 310, Buffer RTDC Cheio
Entre em contacto com o fornecedor.

ALARME 311, Chav. Freq. Limit
A frequência de chaveamento média da unidade excedeu o limite. Verifique se os parâmetros 300-10 e 300-22 estão programados corretamente. Se estiverem, entre em contato com seu fornecedor.

ALARME 312, Intervalo do CT
Foi detectada limitação na medição da corrente do transformador. Verifique se as CTs utilizadas estão em proporção adequada.

ALARME 314, Interrupção Automática do CT
A detecção automática de CT foi interrompida pelo usuário.

ALARME 315, Erro de CT Automático
Foi detectado um erro durante a execução da detecção automática de CT. Entre em contacto com o fornecedor.

ALARME 316, Localização do Erro de CT
A função de CT Automático não pôde determinar as localizações corretas das CTs.

ALARME 317, Erro de Polaridade de CT

A função de CT Automático não pôde determinar a polaridade correta dos CTs.

ALARME 318, Erro de Proporção de CT

A função de CT Automático não pôde determinar a classificação primária correta dos CTs.

Índice

0

0-21 Linha Do Display 1.2 Pequeno 96
0-23 Linha Do Display 2 Grande 96

2

20-12 Unidade Da Referência/feedback 117

3

30 Ampère, Terminais Protegidos Com Fusível 43

A

Ação Desligado 23-03 130
Ação Ligado 23-01 128
Aceleração/desaceleração 64
Acesso Ao Cabo 25
Acesso Aos Terminais De Controle 62
Ações Temporizadas 128
Adaptação Automática Do Motor (ama) 68, 100
Advertência Contra Partida Acidental 7
Advertência Geral 6
Alarmes E Advertências 173
Alarmes E Advertências 182
Alimentação De Rede Elétrica (l1, L2, L3): 165
Alimentação De Ventilador Externo 56
Alteração De Dados 78
Alteração Do Valor Dos Dados, 79
Alterando Um Grupo De Valores De Dados Numéricos 79
Ama 68, 80
Aquecedores De Espaço E Termostato 42
Aterramento 52
Ativação De Enchimento Do Cano, 29-00 131
Atraso De Bomba Seca 22-27 122
Atraso De Final De Curva 22-51 125
Atraso De Fluxo-zero 22-24 121

B

Barramento Cc 176, 185
Blindado/encapado 57
Blindagem De Cabos: 44

C

Cabo De Freio 55
Cabo Do Motor 54
Cabos Blindados 53
Cabos De Controle 66
Cabos De Controle 65
Cálculo Do Work Point 22-82 125
Características De Controle 167
Características De Torque 165
Cartão De Controle, Comunicação Serial Rs-485: 166
Cartão De Controle, Comunicação Serial Usb 168
Cartão De Controle, Saída 24 Vcc 167
Cartão De Controle, Saída De 10 V Cc 167
Categoria De Parada 0 (en 60204-1) 10
Categoria De Parada 3 (en 954-1) 10
Chave De Rfi 52
Chave De Temperatura Do Resistor Do Freio 55
Chaves S201, S202 E S801 67
Com Opcionais De Chopper De Freio Instalados De Fábrica 55
Comm. And Options 151
Como Conectar Um Pc Ao Conversor De Frequência 82

Como Trabalhar Com O Lcp Gráfico (glcp) 73
Compensação De Vazão 22-80 125
Comprimento Do Cabo E Seção Transversal: 44
Comprimento Do Telegrama (lge) 158
Comprimentos De Cabo E Seções Transversais 165
Comunicação Serial 168
Conexão De Motores Em Paralelo 70
Conexão De Rede 155
Conexão De Rede Elétrica 56
Conexão Do Barramento Rs-485 82
Conexão Do Fieldbus 61
Conexões De Energia 44
Configurações Padrão 81
Configurações Padrão: 132
Considerações Gerais 24
Controle Do Freio 177
Controle Do Freio Mecânico 70
Controle Normal/inverso Do Pid, 20-81 119
Copyright, Limitação De Responsabilidade E Direitos De Revisão 5
Correção Do Fator De Potência 22-31 122
Corrente De Fuga 8
Correntes De Rolamento Do Motor 60
Cuidados Com Emc 156
Curva De Aproximação Quadrática-linear 22-81 125

D

Dados Da Plaqueta De Identificação 68
Data Readouts 153
Definições De Af 153
Desativa O Monitoramento Da Temperatura. 43
Desembalar 16
Desempenho De Saída (u, V, W) 165
Desempenho Do Cartão De Controle 168
Detecção De Potência Baixa 22-21 120
Detecção De Velocidade Baixa 22-22 120
Digital In/out 151
Dimensões Mecânicas 19
Display Gráfico 73
Dispositivo De Corrente Residual 8
Do Conversor De Freqüência 157
Dst/horário De Verão 0-74 98

E

Entrada De Bucha/conduíte - Ip21 (nema 1) E Ip54 (nema12) 38
Entradas Analógicas 166
Entradas De Pulso 166
Entradas Digitais 165
Espaço 24

F

Fc Information 152
Ferramentas De Software De Pc 83
Filtro De Onda Senoidal 45
Fluxo De Ar 35
Fonte De Alimentação De 24 Vcc 43
Formato Da Hora 0-72 98
Frequência De Chaveamento: 45
Freqüência Do Motor 1-23 99
Função Bomba Seca 22-26 121
Função Do Relé, 5-40 110
Função Final De Curva 22-50 124
Função Fluxo-zero 22-23 121
Função Timeout Do Live Zero 6-01 112
Funções De Aplicações Hidráulicas, 29-** 131
Fusíveis 44, 58

G

Ganho Proporcional Do Pid 20-93 119
Glcp 80

I

Içamento 17
Idioma - Parâmetro, 0-01 93
Impulso De Setpoint 22-45 124

Í

Índice (ind) 161

I

Inicialização 81
Instalação Da Parada Segura 9
Instalação Da Proteção Contra Gotejamento 40
Instalação Da Proteção De Rede Elétrica Para Conversores De Frequência 41
Instalação Dos Opcionais De Placa De Entrada 41
Instalação Elétrica 62, 65
Instalação Em Altitudes Elevadas 7
Instalação Mecânica 24
Instruções Para Descarte 12
Itens Sobre Cabos 44

L

Lcp 80
Lcp 102 73
Leds 73
Leituras De Af 154
Linha Do Display 1.1 Pequeno, 0-20 94
Linha Do Display 1.3 Pequeno, 0-22 96
Linha Do Display 3 Grande, 0-24 96
Lista De Códigos De Alarme/advertência 174, 183
Literatura Disponível Para O Drive Do Vlt Aqua 5
Lixo Eletrônico 12
Load Sharing 56
Luzes Indicadoras (leds): 75

M

Main Menu (menu Principal) 85
Malha Fechada Do Drive, 20-** 117
Mensagens De Falha 176, 185
Mensagens De Status 74
Modo Configuração 1-00 98
Modo Do Terminal 27 5-01 106
Modo Main Menu (menu Principal) 76
Modo Menu Principal 90
Modo Quick Menu (menu Rápido) 76
Monitor De Resistência De Isolação (irm) 42

N

Namur 42
Não-conformidade Com O Ul 58
Nível De Tensão 165

O

O Profibus Dp-v1 83
Observação Sobre Segurança 7
Ocorrência 23-04 131
Opcionais De Painel Do Chassi Tamanho F 42
Opcional De Comunicação 178

Opções De Parâmetro 132
Operation/display 150

P

Pacote De Idioma 1 93
Pacote De Idiomas 2 93
Pacote De Idiomas 3 93
Pacote De Idiomas 4 93
Parada De Emergência Iec Com Relé De Segurança Da Pilz 42
Parada Por Inércia 77
Parâmetros Indexados 79
Partida/parada 63
Partida/parada Por Pulso 63
Passo A Passo 79
Planejamento Do Local Da Instalação 16
Plaqueta De Identificação Do Motor 68
Polaridade Da Entrada Dos Terminais De Controle 66
Posições Dos Blocos De Terminais - Tamanho De Chassi D 1
Potência De Fluxo-zero 22-30 122
Pressão Na Velocidade De Fluxo-zero 22-87 127
Pressão Na Velocidade Nominal 22-88 127
Programaç Gerais, 1-0* 98
Programar Data E Hora, 0-70 97
Proteção 58
Proteção De Motor 168
Proteção E Recursos 168
Proteção Térmica Do Motor 71

Q

Q1 Meu Menu Pessoal 87
Q2 Setup Rápido 87
Q3 Setups De Função 88
Q5 - Alterações Feitas 89
Q6 Registros 90
Quick Menu (menu Rápido) 76, 85, 86

R

Rcd (dispositivo De Corrente Residual) 42
Reatância Parasita X1 Do 100
Reatância Principal 100
Recepção Do Conversor De Freqüência 16
Rede Elétrica It 52
Ref. De Ativação/diferença De Fb 22-44 124
Referência Do Potenciômetro 64
Referência Predefinida 3-10 101
Relés Elcb 52
Reset 78
Resfriamento 34
Resfriamento Da Parte Traseira 34
Rs-485 155

S

Saída Analógica 166
Saída Digital 167
Saída Do Motor 165
Saídas De Relé 167
Seleção De Parâmetro 91
Sensor Kty 177
Setpoint 1 20-21 118
Setpoint Cheio, 29-05 131
Setup 83
Set-up Automático De Potência Baixa 22-20 120
Setup De Parâmetros 85
Setup Eficiente De Parâmetros Das Aplicações Hídricas 86
Sleep Time Mínimo 22-41 123

Special Functions 152
Starters De Motor Manuais 42
Status 76

T

Tabelas De Fusíveis 58
Tempo De Enchimento Do Cano, 29-03 131
Tempo De Integração Do Pid 20-94 119
Tempo De Rampa Final 3-88 104
Tempo Inicial De Rampa, 3-84 102
Tempo Máximo De Impulso 22-46 124
Tempo Mínimo De Funcionamento 22-40 123
Tensão De Referência Através De Um Potenciômetro 64
Term. 29 Ref./feedb. Valor Alto 5-53 112
Terminais De Controle 62
Terminal 42 Escala Máxima De Saída 6-52 115
Terminal 42 Escala Mínima De Saída 6-51 115
Terminal 42 Saída 6-50 114
Terminal 53 Ref./feedb. Valor Baixo 6-14 113
Terminal 53 Tensão Alta 6-11 113
Terminal 53 Tensão Baixa 6-10 113
Terminal 54 Ref./feedb. Valor Alto 6-25 114
Terminal 54 Ref./feedb. Valor Baixo 6-24 114
Terminal 54 Tensão Alta 6-21 114
Terminal 54 Tensão Baixa 6-20 113
Texto De Display 1 0-37 97
Texto De Display 2 0-38 97
Texto De Display 3 0-39 97
Timeout Do Live Zero 6-00 112
Torque 53
Torque Para Os Terminais 53
Transferência Rápida Das Configurações De Parâmetros Ao Utilizar Glcp 80
Troca De Um Texto 78

V

Valores De Parâmetros 164
Vazão Na Velocidade Nominal 22-90 127
[Velocidade De Enchimento Do Cano Hz], 29-02 131
[Velocidade De Enchimento Do Cano Rpm], 29-01 131
Velocidade De Enchimento Do Cano, 29-04 131
[Velocidade No Ponto Projetado Hz] 22-86 127
Velocidade Nominal Do Motor 1-25 99
Verificar Tempo De Rampa Da Válvula 3-85 103
[Verificar Velocidade Final De Rampa Da Válvula Hz] 3-87 104
[Verificar Velocidade Final De Rampa Da Válvula Rpm] 3-86 103
Versão Do Software E Aprovações: 6
Vizinhança 168