

Índice

| | |
|---|-----------|
| 1 Como Ler estas Instruções Operacionais | 5 |
| Copyright, Limitação de Responsabilidade e Direitos de Revisão | 5 |
| 2 Segurança | 7 |
| Instruções de Segurança | 7 |
| Advertência Geral | 7 |
| Antes de Iniciar Atividades de Reparo | 8 |
| Condições especiais | 8 |
| Evite dar Partidas acidentais | 9 |
| Parada Segura do conversor de frequência | 9 |
| Rede Elétrica IT | 11 |
| 3 Instalação Mecânica | 13 |
| Como Iniciar | 13 |
| Pre-instalação | 14 |
| Planejamento do Local da Instalação | 14 |
| Recepção do Conversor de Frequência | 14 |
| Transporte e Desembalagem | 14 |
| Içamento | 15 |
| Dimensões Mecânicas | 17 |
| Potência Nominal | 24 |
| Instalação Mecânica | 25 |
| Posições dos blocos de terminais - chassi de tamanho D | 26 |
| Posição dos Blocos de Terminais - chassi de tamanho E | 28 |
| Posições dos Blocos de Terminais - chassi de tamanho F | 32 |
| Resfriando e Fluxo de Ar | 35 |
| Instalação de Opcionais no Campo | 40 |
| Instalação do Kit do Duto de Resfriamento em Gabinetes Metálicos da Rittal. | 40 |
| Instalação externa/ kit NEMA 3R para gabinetes metálicos da Rittal. | 43 |
| Instalação sobre pedestal | 44 |
| Opcional da placa de entrada | 46 |
| Instalação da Proteção de Rede Elétrica em conversores de frequência | 47 |
| Opções de Painel do Tamanho do chassi F | 48 |
| Tamanho do chassi F Opções de Painel | 48 |
| 4 Instalação Elétrica | 51 |
| Instalação Elétrica | 51 |
| Conexões de Energia | 51 |
| Conexão de rede elétrica | 66 |
| Fusíveis | 67 |
| Isolação do Motor | 70 |

| | |
|--|-----------|
| Correntes de Rolamento do Motor | 71 |
| Roteamento do cabo de controle | 71 |
| Instalação Elétrica, Terminais de Controle | 72 |
| Exemplos de Conexão | 74 |
| Partida/Parada | 74 |
| Partida/Parada por Pulso | 74 |
| Instalação Elétrica - adicional | 76 |
| Instalação Elétrica, Cabos de Controle | 76 |
| Chaves S201, S202 e S801 | 78 |
| Setup Final e Teste | 79 |
| Conexões Adicionais | 80 |
| Controle do Freio Mecânico | 80 |
| Proteção Térmica do Motor | 81 |
| 5 Anexos | 83 |
| Como trabalhar com o LCP gráfico (GLCP) | 83 |
| Como operar o LCP numérico (NLCP) | 88 |
| Dicas e truques | 92 |
| 6 Como Programar | 95 |
| Modo Quick Menu (Menu Rápido) | 97 |
| Setups da Função | 104 |
| Listas de parâmetros | 134 |
| Estrutura do Menu Principal | 134 |
| 0-** operação/Display | 135 |
| 1-** Carga / Motor | 137 |
| 2-** Freios | 138 |
| 3-** Referência / Rampas | 139 |
| 4-** Limites/Advertêncs | 140 |
| 5-** Entrad / Saíd Digital | 141 |
| 6-** Entrad / Saíd Analóg | 143 |
| 8-** Comunicação e Opcionais | 145 |
| 9-** Profibus | 146 |
| 10-** Fieldbus CAN | 147 |
| 11-** LonWorks | 148 |
| 13-** Smart Logic Controller | 149 |
| 14-** Funções Especiais | 150 |
| 15-** Informação do VLT | 151 |
| 16-** Leituras de Dados | 153 |
| 18-** Informações e Leituras | 155 |
| 20-** Malha Fechada do FC | 156 |
| 21-** Ext. Malha Fechada | 157 |

| | |
|---|------------|
| 22-** Funções de Aplicação | 159 |
| 23-** Funções Baseadas no Tempo | 161 |
| 24-** Funções de Aplicação 2 | 162 |
| 25-** Controlador em Cascata | 163 |
| 26-** E/S Analógica do Opcional MCB 109 | 165 |
| 7 Especificações Gerais | 167 |
| 8 Advertências e Alarmes | 179 |
| Mensagens de falha | 182 |
| Índice | 189 |

1

1 Como Ler estas Instruções Operacionais

1

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 da maioria de outros países.

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

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

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

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

1.1.2 Símbolos

Símbolos utilizados neste manual:

| | |
|---|---|
|  | NOTA! Indica algum item que o leitor deve observar. |
|---|---|

| | |
|---|-------------------------------|
|  | Indica uma advertência geral. |
|---|-------------------------------|

| | |
|---|--|
|  | Indica uma advertência de alta tensão. |
|---|--|

| | |
|---|----------------------------|
|  | Indica configuração padrão |
|---|----------------------------|

1.1.3 Literatura disponível

- As Instruções Operacionais MG.11.Ax.yy fornecem as informações necessárias para colocar o conversor de frequência em funcionamento.
- O Guia de Design MG.11.Bx.yy engloba todas as informações técnicas sobre o conversor de frequência e projeto e aplicações do cliente.
- O Guia de Programação MG.11.Cx.yy fornece as informações sobre como programar e inclui descrições completas dos parâmetros.
- Instruções de Montagem MI.38.Bx.yy do Opcional de E/S Analógica do MCB109
- Ferramenta de Configuração MCT 10 baseada em PC, MG.10.Ax.yy permite ao usuário configurar o conversor de frequência a partir de um ambiente de PC baseado do Windows™.
- Danfoss O software da Caixa de Energia do VLT no endereço www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions, em seguida, selecione PC Software Download
- Livreto da Aplicação do VLT® 6000 HVAC, MN.60.Ix.yy
- Instruções Operacionais do BACnet , MG.11.Dx.yy
- Instruções Operacionais do Profibus do , MG.33.Cx.yy.
- Instruções Operacionais do Device Net do Drive do , MG.33.Dx.yy
- Instruções Operacionais do LonWorks do , MG.11.Ex.yy
- Instruções Operacionais, High Power do , MG.11.Fx.yy
- Instruções Operacionais do Metasys do , MG.11.Gx.yy

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.

1.1.4 Abreviações e Normas

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

Tabela 1.1: Tabela de Abreviações e Normas.

2 Segurança

2

2.1.1 Advertência de alta tensão



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

2.1.2 Instruções de Segurança



Antes de usar funções que afetem direta ou indiretamente a segurança pessoal (por ex., **Parada Segura**, **Fire Mode** ou outras funções que forcem o motor a parar, ou que tentam mantê-lo funcionando), uma **análise de riscos** e um **teste do sistema** abrangentes devem ser executados. Os testes de sistema precisam incluir testes de modos de falhas relacionados com a sinalização de controle (sinais analógicos e digitais e comunicação serial).



NOTA!

Antes de usar Fire Mode, entre em contato com a Danfoss

- Garanta que o conversor de frequência esteja aterrado corretamente.
- Não remova conexões de rede elétrica do motor ou outras conexões energizadas enquanto o conversor de frequência estiver conectado à energia.
- Proteja os usuários contra os perigos da tensão de alimentação.
- Proteja o motor contra sobrecargas, em conformidade com os regulamentos locais e nacionais.
- A corrente de fuga para o terra excede 3,5 mA.
- A tecla [OFF] não é um interruptor de segurança. Ela não desconecta o conversor de frequência da rede elétrica.

2.1.3 Advertência Geral



Warning (Advertência):

Touchar 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 Drive do FC 200 do VLT AQUA, aguarde pelo menos os minutos discriminados abaixo:

380 - 480 V; 110 - 450 kW, espere pelo menos 15 minutos.

525 - 690 V; 132 - 630 kW, espere pelo menos 20 minutos.

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

**Corrente de Fuga**

A corrente de fuga para o terra do Drive do FC 200 do VLT AQUA excede 3,5 mA. Em conformidade com a IEC 61800-5-1, uma conexão do Ponto de Aterramento de proteção deve ser garantida por meio de: um fio de cobre com seção transversal de 10 mm² mín. ou de Al PE com 16 mm², ou um fio PE adicional - com a mesma seção transversal que a da fiação da Rede Elétrica - e com terminação separada.

Dispositivo de Corrente Residual

Este produto pode gerar uma corrente CC no condutor de proteção. Onde um dispositivo de corrente residual (RCD) for utilizado como proteção extra, somente um RCD do Tipo B (de retardo) deverá ser usado, no lado da alimentação deste produto. Consulte também a Nota MN.90.GX.02 sobre a Aplicação do RCD.

O aterramento de proteção do Drive FC 200 do VLT AQUA e a utilização de RCD's devem sempre estar em conformidade com as normas nacionais e locais.

2

2.1.4 Antes de Iniciar Atividades 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

2.1.5 Condições especiais**Valores elétricos nominais:**

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

Os conversores de frequência também suportam outras aplicações especiais, que afetam os valores elétricos nominais do conversor.

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

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

Outras aplicações também podem afetar os valores elétricos nominais.

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

Requisitos de instalação:

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

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

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

2.1.6 Cuidado!



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

2

| Tensão | Potência | Tempo Mín Tempo de Espera |
|--|---------------|---------------------------|
| 380 - 480 V | 110 - 250 kW | 20 minutos |
| | 315 - 1000 kW | 40 minutos |
| 525 - 690 V | 45 - 400 kW | 20 minutos |
| | 450- 1200 kW | 30 minutos |
| Cuidado, pois pode haver alta tensão presente no barramento CC, mesmo quando os LEDs estiverem apagados. | | |

2.1.7 Instalação em altitudes elevadas (PELV)



Instalação em altitudes elevadas:
 380 - 480 V: Em altitudes acima de 3 km, entre em contacto com a Danfoss relativamente à PELV.
 525 - 690 V: Em altitudes acima de 2 km, entre em contacto com a Danfoss, relativamente à PELV.

2.1.8 Evite dar Partidas acidentais

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

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

2.1.9 Parada Segura do conversor de frequência

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

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

2

 Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT

BGIA
Berufsgenossenschaftliches
Institut für Arbeitsschutz

 Hauptverband der gewerblichen
Berufsgenossenschaften

Type Test Certificate

05 06004

No. of certificate

Translation
 In any case, the German
original shall prevail.

 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,

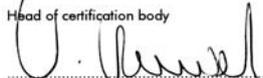
Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

 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.

Head of certification body


 (Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer


 (Dipl.-Ing. R. Apfeld)
PZB10E
01.05
 Postal address:
53754 Sankt Augustin

 Office:
Alte Heerstraße 111
53757 Sankt Augustin

 Phone: 0 22 41/2 31-02
Fax: 0 22 41/2 31-22 34

130BA491

Este certificado também abrange o FC 102 e FC 202!

2.1.10 Rede Elétrica IT



Rede Elétrica IT

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

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

2

par. 14-50 *Filtro de RFI* pode ser utilizado, para desconectar os capacitores de RFI internos, do seu filtro de RFI para o terra. Esta providência reduzirá o desempenho do RFI para o nível A2.

2.1.11 Versão do software e Aprovações:

Versão de software: 2.8.x



Este guia pode ser utilizado para todos os conversores de frequência com a versão de software 2.8.x.
O número da versão de software pode ser encontrado no par. 15-43 *Versão de Software*.

2.1.12 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

3 Instalação Mecânica

3.1 Como Iniciar

3.1.1 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.

3.1.2 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.

Instalação Mecânica

- Montagem mecânica

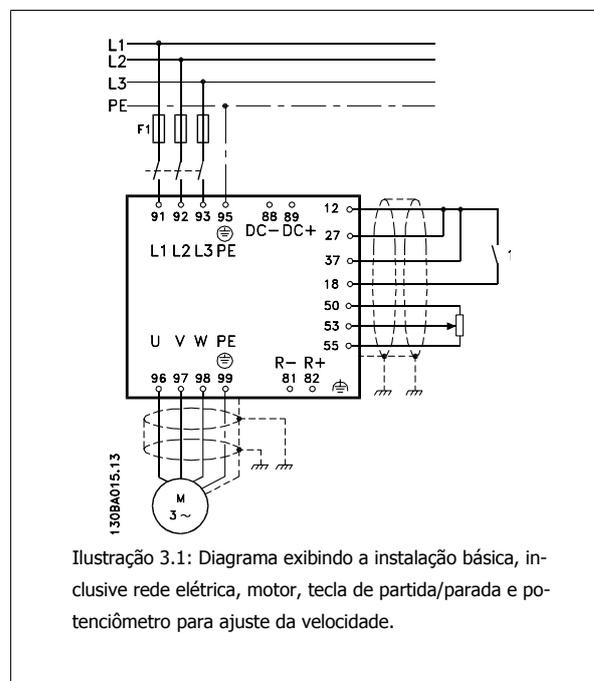
Instalação Elétrica

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

Configuração rápida

- Painel de Controle Local, LCP
- 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



3.2 Pre-instalação

3.2.1 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
- Rota de passagem do 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.

3.2.2 Recepção do Conversor de Frequência

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

3.2.3 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.

**NOTA!**

A tampa da caixa contém uma máscara guia para perfuração dos furos de montagem, nos chassi D Para o E, consulte a seção *Dimensões Mecânicas* mais adiante, neste mesmo capítulo.

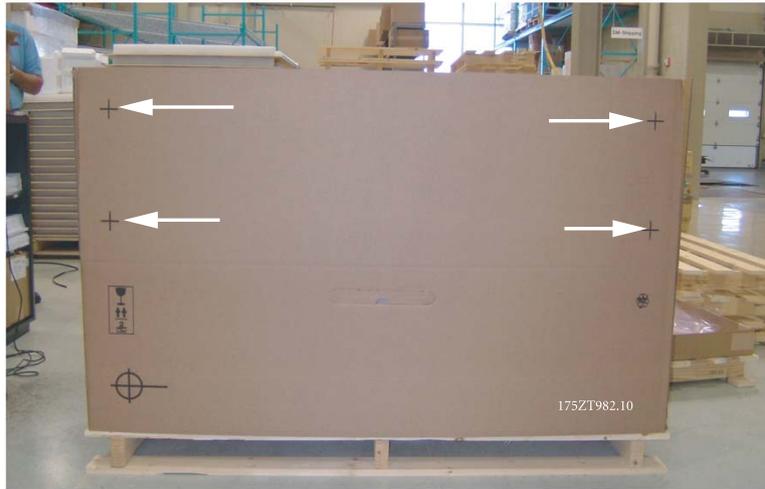


Ilustração 3.2: Gabarito de Montagem

3.2.4 Içamento

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

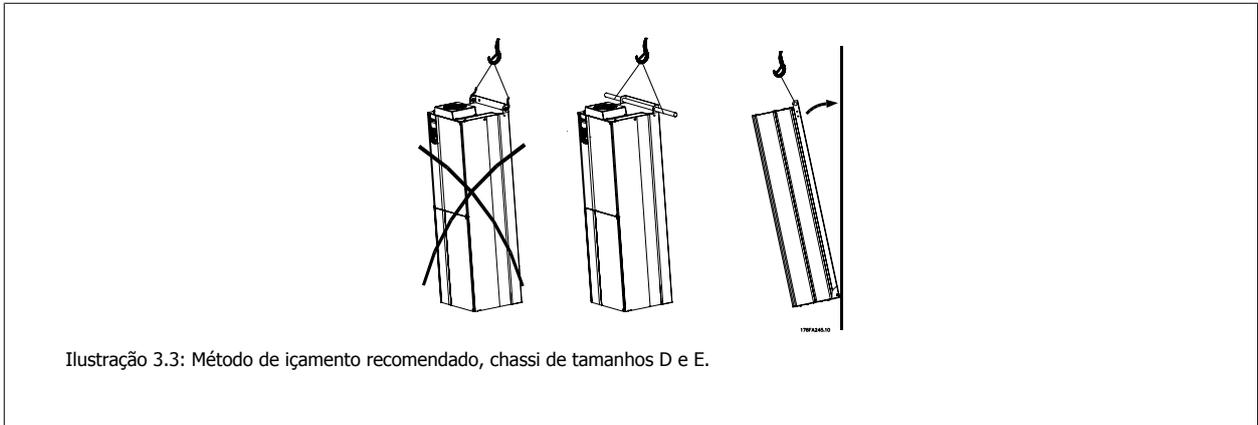


Ilustração 3.3: Método de içamento recomendado, chassi de tamanhos D e E.



NOTA!

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

3

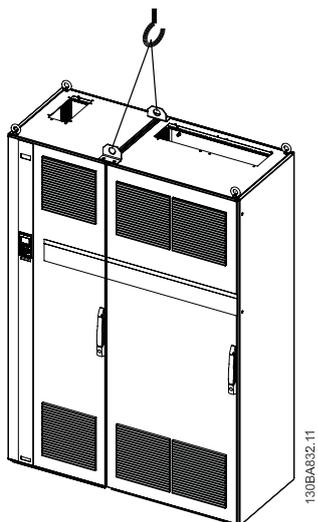


Ilustração 3.4: Método de içamento recomendado, tamanho de chassi F1.

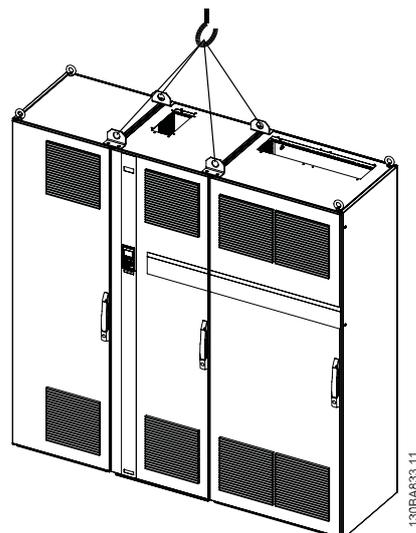


Ilustração 3.6: Método de içamento recomendado, tamanho de chassi F3.

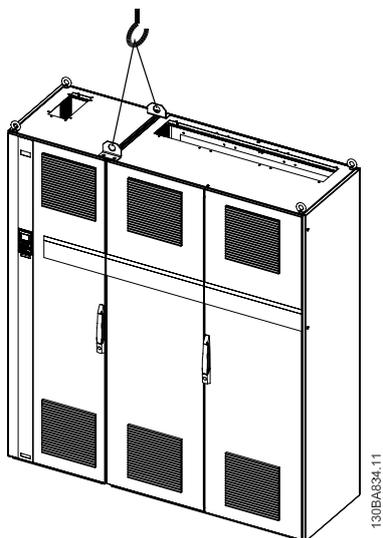


Ilustração 3.5: Método de içamento recomendado, tamanho de chassi F2.

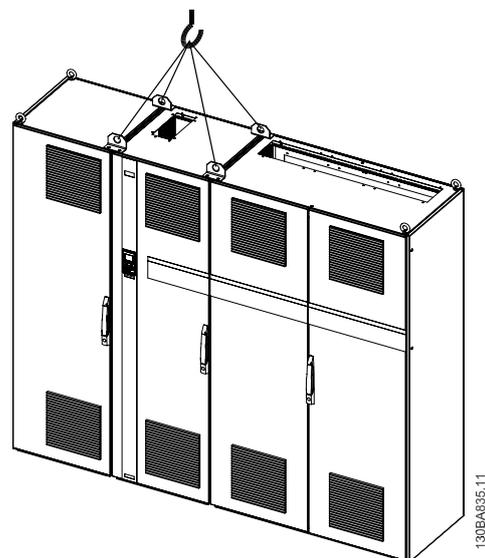
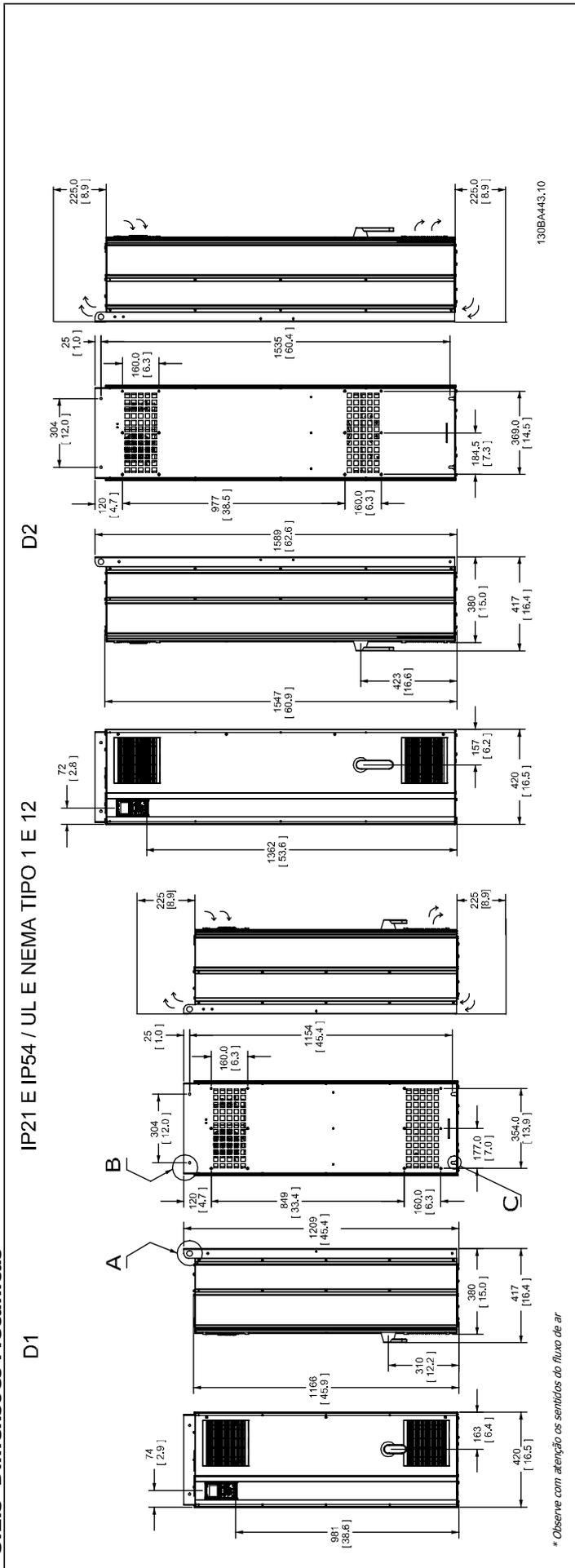


Ilustração 3.7: Método de içamento recomendado, tamanho de chassi F4.

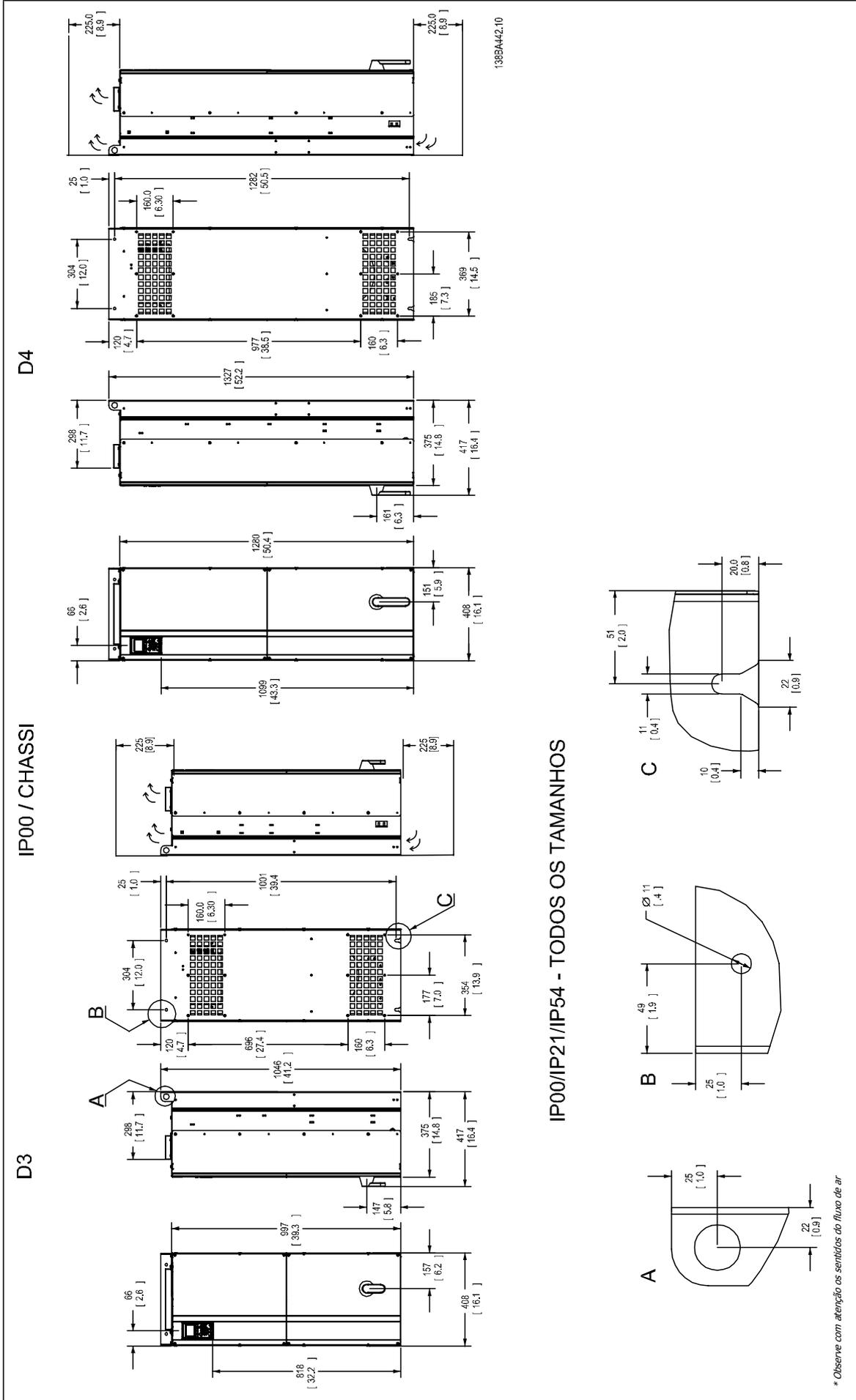
**NOTA!**

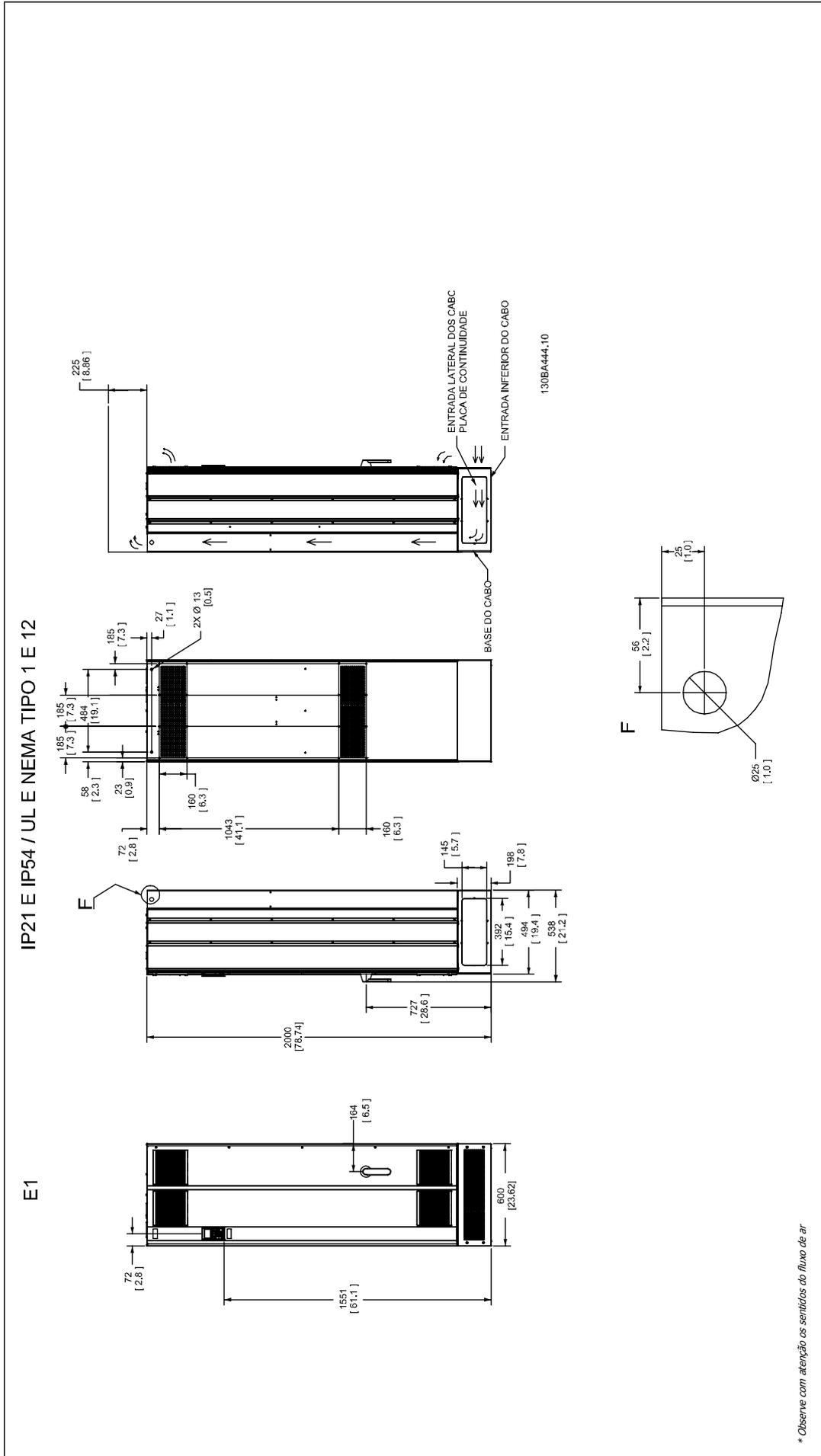
Observe que o pedestal é fornecido na mesma embalagem do conversor de frequência, mas não está anexo F1-F4 chassi durante o embarque. O pedestal é necessário para permitir que o ar flua para o drive, a fim de prover resfriamento adequado. As F chassi devem ser posicionadas no topo do pedestal, no local da instalação final. O ângulo desde o topo do drive até o cabo de içamento deve ser 60 graus ou maior.

3.2.5 Dimensões Mecânicas

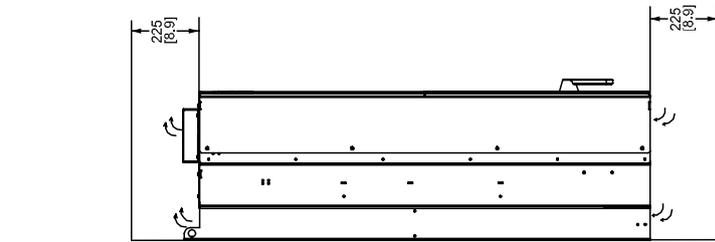


* Observe com atenção os sentidos do fluxo de ar



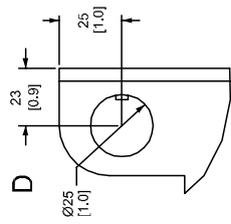
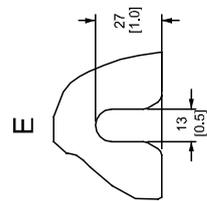
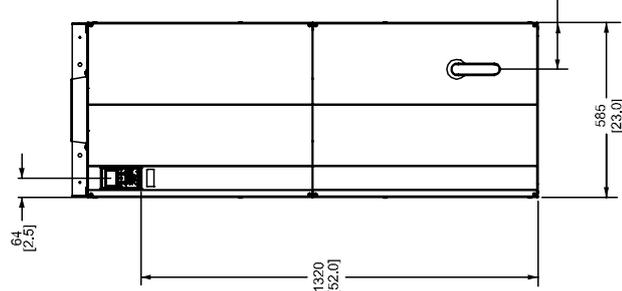
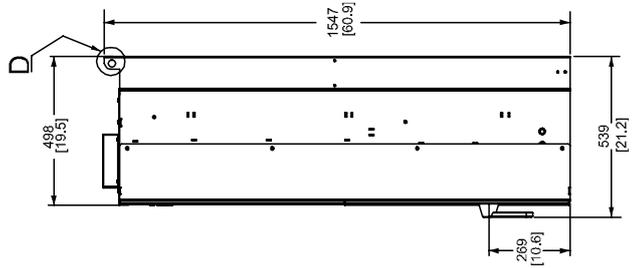
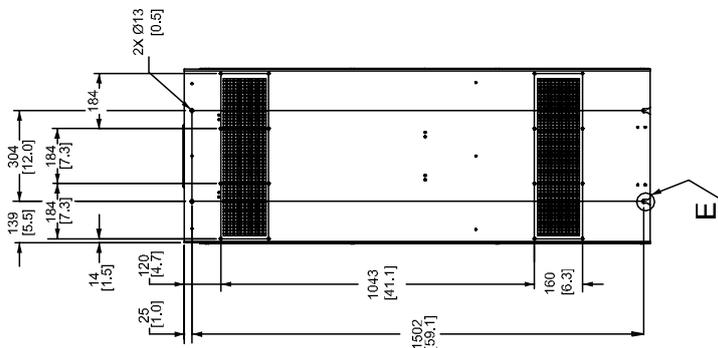


IP00 / CHASSI

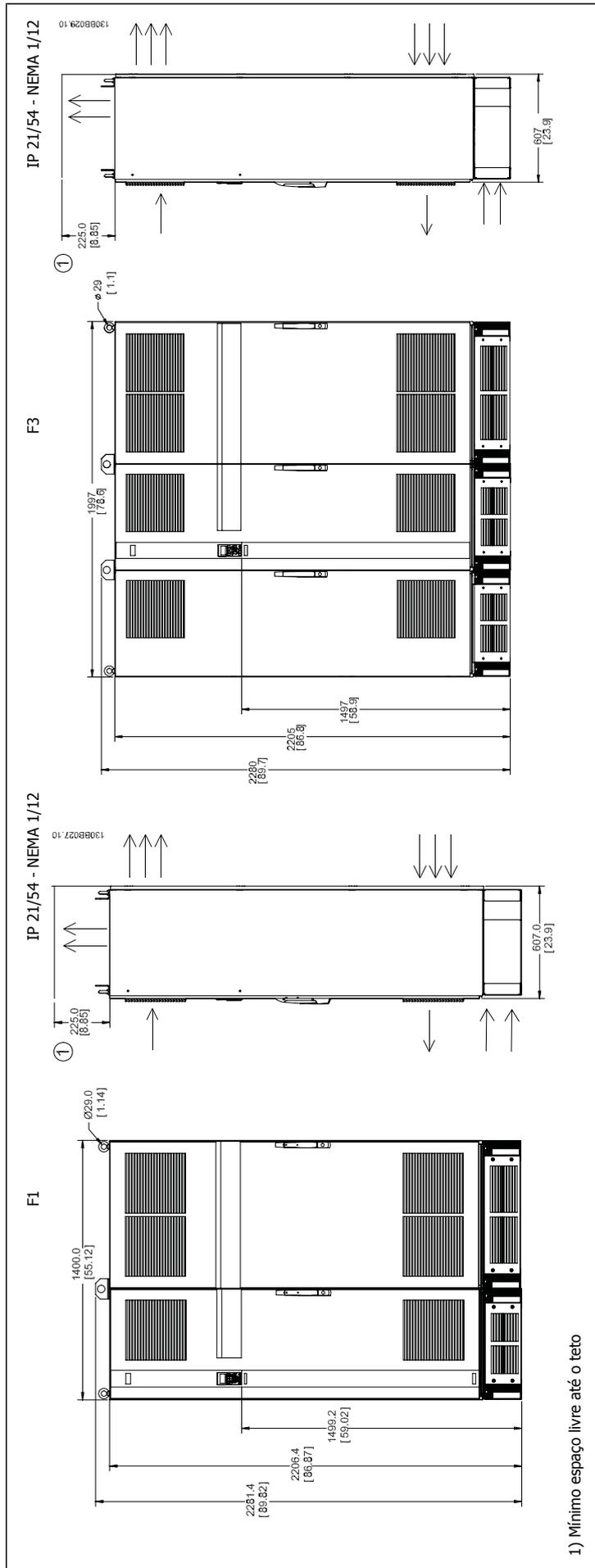


130BA445.10

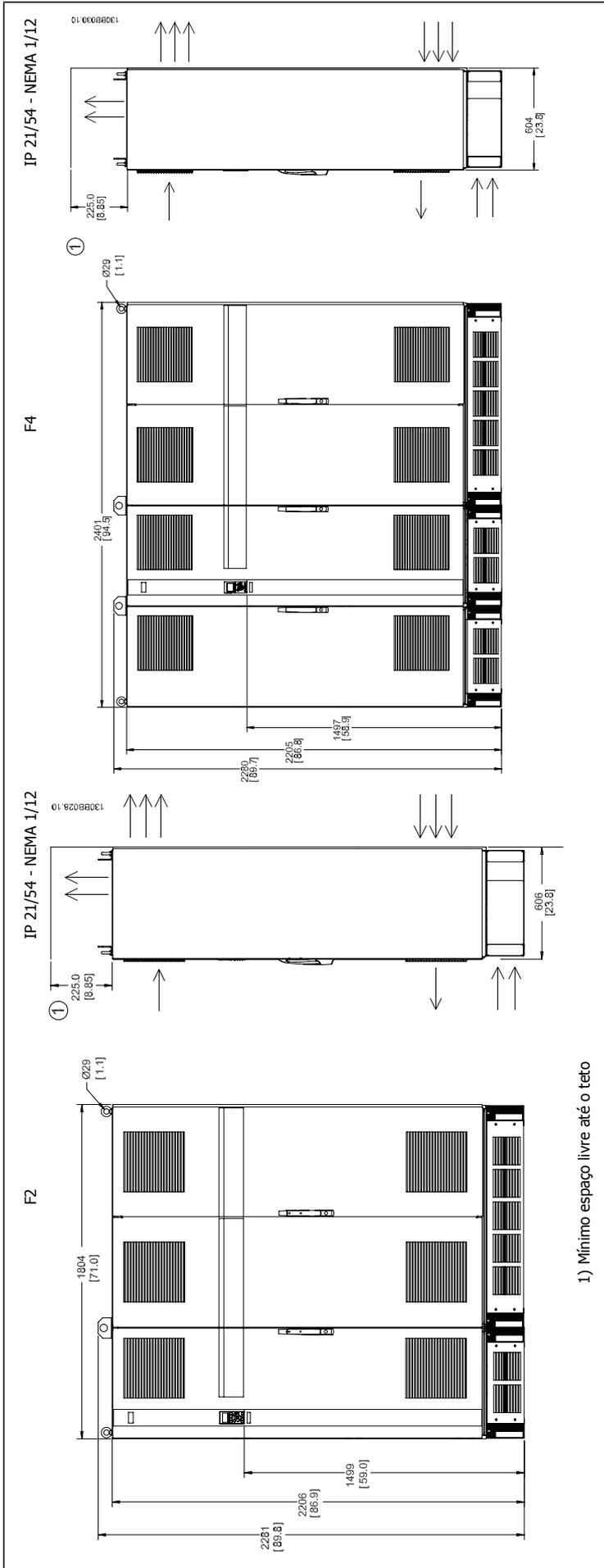
E2



* Observe com atenção os sentidos do fluxo de ar



3



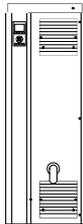
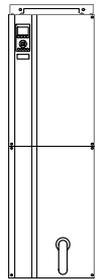
1) Mínimo espaço livre até o teto

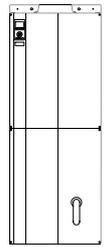
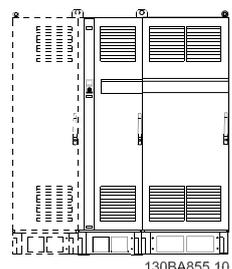
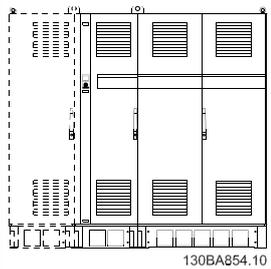
| Dimensões mecânicas , Chassi tamanho D | | | | | | | | | | |
|--|--------------|--|---|---------|--|---------|---|---------|--|---------|
| Tamanho do Chassi | | | D1 | | D2 | | D3 | | D4 | |
| | | | 110 - 132 kW em 400 V (380 - 480 V) 45 - 160 kW em 690 V (525-690 V) | | 160 - 250 kW em 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW em 690 V (525-690 V) | | 110 - 132 kW em 400 V (380 - 480 V) 45 - 160 kW em 690 V (525-690 V) | | 160 - 250 kW em 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW em 690 V (525-690 V) | |
| IP NEMA | | | 21 Tipo 1 | | 54 Tipo 12 | | 21 Tipo 1 | | 54 Tipo 12 | |
| Chassi | | | 00 | | 00 | | 00 | | 00 | |
| Dimensões para transporte | Altura | | 650 mm | 650 mm | 650 mm | 650 mm | 650 mm | 650 mm | 650 mm | 650 mm |
| | Largura | | 1730 mm | 1730 mm | 1730 mm | 1730 mm | 1220 mm | 1220 mm | 1490 mm | 1490 mm |
| | Profundidade | | 570 mm | 570 mm | 570 mm | 570 mm | 570 mm | 570 mm | 570 mm | 570 mm |
| Dimensões do drive | Altura | | 1209 mm | 1209 mm | 1589 mm | 1589 mm | 1046 mm | 1046 mm | 1327 mm | 1327 mm |
| | Largura | | 420 mm | 420 mm | 420 mm | 420 mm | 408 mm | 408 mm | 408 mm | 408 mm |
| | Profundidade | | 380 mm | 380 mm | 380 mm | 380 mm | 375 mm | 375 mm | 375 mm | 375 mm |
| | Peso máx | | 104 kg | 104 kg | 151 kg | 151 kg | 91 kg | 91 kg | 138 kg | 138 kg |

| Dimensões Mecânicas, chassi tamanho E e F | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|--|--|---------|--|---------|--|---------|---|---------|--|---------|---|---------|
| Tamanho do Chassi | | | E1 | | E2 | | F1 | | F2 | | F3 | | F4 | |
| | | | 315 - 450 kW em 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW em 690 V (525-690 V) | | 315 - 450 kW em 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW em 690 V (525-690 V) | | 500 - 710 kW em 400 V (380 - 480 V) 710 - 900 kW em 690 V (525-690 V) | | 800 - 1000 kW em 400 V (380 - 480 V) 1000 - 1200 kW em 690 V (525-690 V) | | 500 - 710 kW em 400 V (380 - 480 V) 710 - 900 kW em 690 V (525-690 V) | | 800 - 1000 kW em 400 V (380 - 480 V) 1000 - 1200 kW em 690 V (525-690 V) | |
| IP NEMA | | | 21, 54 Tipo 1/ Tipo 12 | | 00 Chassi | | 21, 54 Tipo 1/ Tipo 12 | | 21, 54 Tipo 1/ Tipo 12 | | 21, 54 Tipo 1/ Tipo 12 | | 21, 54 Tipo 1/ Tipo 12 | |
| Dimensões para transporte | Altura | | 840 mm | 840 mm | 831 mm | 831 mm | 2324 mm | 2324 mm | 2324 mm | 2324 mm | 2324 mm | 2324 mm | 2324 mm | 2324 mm |
| | Largura | | 2197 mm | 2197 mm | 1705 mm | 1705 mm | 1569 mm | 1569 mm | 1962 mm | 1962 mm | 2159 mm | 2159 mm | 2559 mm | 2559 mm |
| | Profundidade | | 736 mm | 736 mm | 736 mm | 736 mm | 927 mm | 927 mm | 927 mm | 927 mm | 927 mm | 927 mm | 927 mm | 927 mm |
| Dimensões do drive | Altura | | 2000 mm | 2000 mm | 1547 mm | 1547 mm | 2204 | 2204 | 2204 | 2204 | 2204 | 2204 | 2204 | 2204 |
| | Largura | | 600 mm | 600 mm | 585 mm | 585 mm | 1400 | 1400 | 1800 | 1800 | 2000 | 2000 | 2400 | 2400 |
| | Profundidade | | 494 mm | 494 mm | 498 mm | 498 mm | 606 | 606 | 606 | 606 | 606 | 606 | 606 | 606 |
| | Peso máx | | 313 kg | 313 kg | 277 kg | 277 kg | 1004 | 1004 | 1246 | 1246 | 1299 | 1299 | 1541 | 1541 |

3.2.6 Potência Nominal

3

| Tamanho do chassi | | D1 | D2 | D3 | D4 |
|---|------|--|--|---|--|
| | |  130BA481.10 |  130BA482.10 |  130BA478.10 |  130BA479.10 |
| Proteção do gabinete metálico | IP | 21/54 | 21/54 | 00 | 00 |
| | NEMA | Tipo 1/ Tipo 12 | Tipo 1/ Tipo 12 | Chassi | Chassi |
| Potência nominal com sobrecarga normal - 110% de torque de sobrecarga | | 110 - 132 kW em 400 V (380 - 480 V) 45 - 160 kW em 690 V (525-690 V) | 150 - 250 kW em 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW em 690 V (525-690 V) | 110 - 132 kW em 400 V (380 - 480 V) 45 - 160 kW em 690 V (525-690 V) | 150 - 250 kW em 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW em 690 V (525-690 V) |

| Tamanho do chassi | | E1 | E2 | F1/F3 | F2/F4 |
|---|------|--|--|---|--|
| | |  130BA483.10 |  130BA480.10 |  130BA855.10 |  130BA854.10 |
| Proteção do gabinete metálico | IP | 21/54 | 00 | 21/54 | 21/54 |
| | NEMA | Tipo 1/ Tipo 12 | Chassi | Tipo 1/ Tipo 12 | Tipo 1/ Tipo 12 |
| Potência nominal com sobrecarga normal - 110% de torque de sobrecarga | | 315 - 450 kW em 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW em 690 V (525-690 V) | 315 - 450 kW em 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW em 690 V (525-690 V) | 500 - 710 kW em 400 V (380 - 480 V) 710 - 900 kW em 690 V (525-690 V) | 800 - 1000 kW em 400 V (380 - 480 V) 1000 - 1200 kW em 690 V (525-690 V) |

**NOTA!**

Os chassis F têm quatro tamanhos diferentes, F1, F2, F3 e F4. O F1 e F2 consistem de uma cabine para o inversor, do lado direito, e uma cabine para o retificador, do lado esquerdo. O F3 e o F4 têm uma cabine adicional para opcionais, à esquerda da cabine do retificador. O F3 é um F1 com uma cabine adicional para opcionais. O F4 é um F2 com uma cabine adicional para opcionais.

3.3 Instalação Mecânica

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

3.3.1 Ferramentas Necessárias

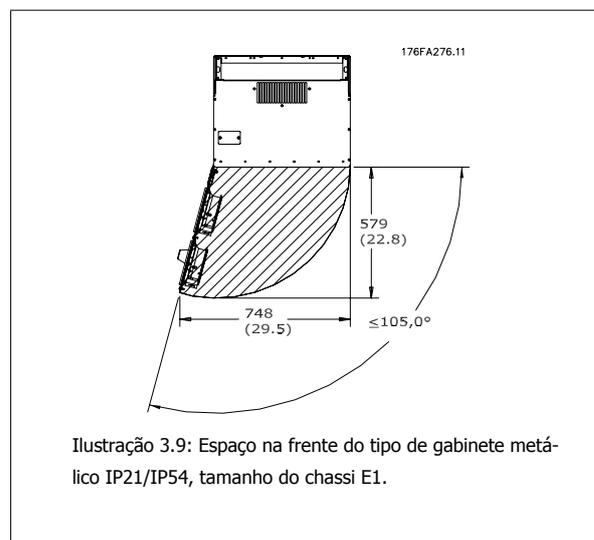
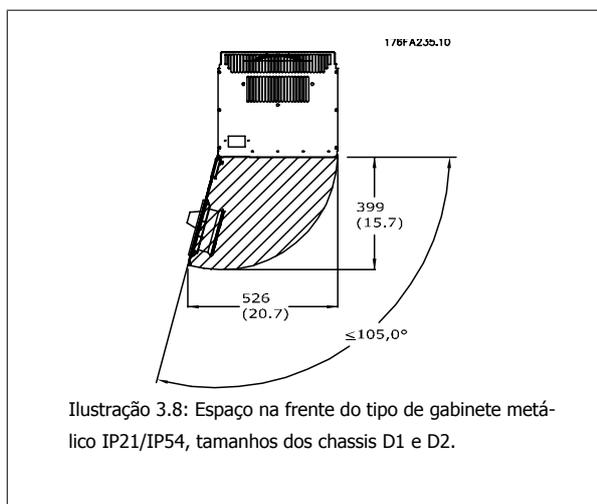
Para executar a instalação mecânica são necessárias as seguintes ferramentas:

- 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 IP 21/Nema 1 e IP 54
- Barra de içamento para erguer a unidade (bastão ou tubo de \varnothing 25 mm (1 polegada), capaz de erguer 400 kg (880 libras), no mínimo).
- Guindaste ou outro dispositivo de içamento para colocar o conversor de frequência no lugar
- É necessária uma ferramenta Torx T50 para instalar o gabinete metálico E1, em tipos de gabinetes metálicos IP21 e IP54..

3.3.2 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.



Acesso ao cabo

Assegure que exista espaço adequado para acesso ao cabo, inclusive para as suas dobras. Como a parte debaixo do gabinete metálico IP00 é aberta para baixo, deve-se fixar os cabos no painel traseiro do gabinete metálico, onde o conversor de frequência está montado, utilizando braçadeiras para cabos.

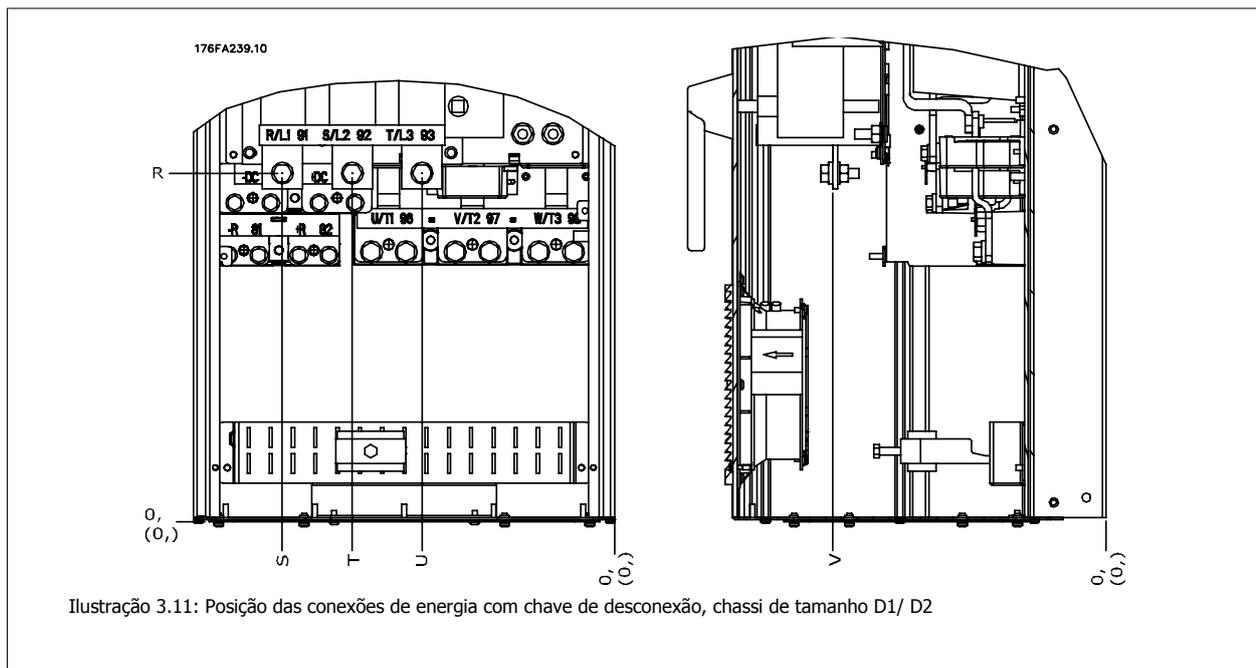
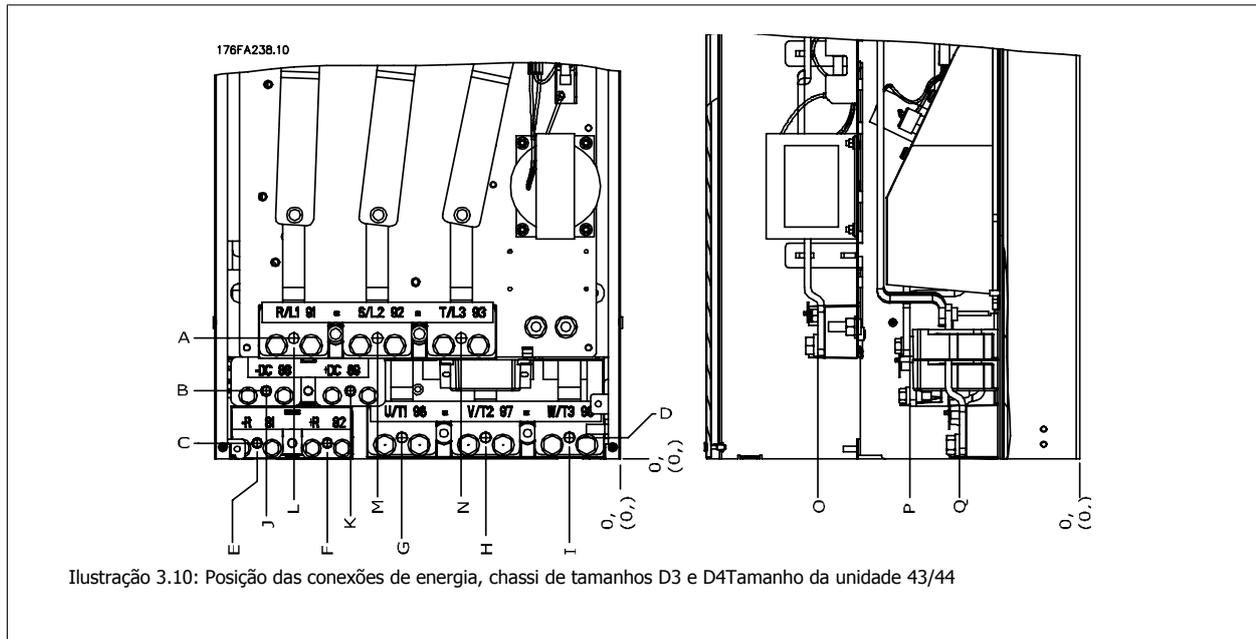


NOTA!

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

3.3.3 Posições dos blocos de terminais - chassi de tamanho D

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



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 os chassi D estão disponíveis com bloco de terminais de entrada padrão ou chave de desconexão. Todas as dimensões de terminal podem ser encontradas na tabela da página seguinte.

| | IP21 (NEMA 1) / IP54 (NEMA 12) | | IP00 / Chassi | |
|---|--------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | Tamanho do chassi D1 | Tamanho do chassi D2 | Tamanho do chassi D3 | Tamanho do chassi D4 |
| A | 277 (10,9) | 379 (14,9) | 119 (4,7) | 122 (4,8) |
| B | 227 (8,9) | 326 (12,8) | 68 (2,7) | 68 (2,7) |
| C | 173 (6,8) | 273 (10,8) | 15 (0,6) | 16 (0,6) |
| D | 179 (7,0) | 279 (11,0) | 20,7 (0,8) | 22 (0,8) |
| E | 370 (14,6) | 370 (14,6) | 363 (14,3) | 363 (14,3) |
| F | 300 (11,8) | 300 (11,8) | 293 (11,5) | 293 (11,5) |
| G | 222 (8,7) | 226 (8,9) | 215 (8,4) | 218 (8,6) |
| H | 139 (5,4) | 142 (5,6) | 131 (5,2) | 135 (5,3) |
| I | 55 (2,2) | 59 (2,3) | 48 (1,9) | 51 (2,0) |
| J | 354 (13,9) | 361 (14,2) | 347 (13,6) | 354 (13,9) |
| K | 284 (11,2) | 277 (10,9) | 277 (10,9) | 270 (10,6) |
| L | 334 (13,1) | 334 (13,1) | 326 (12,8) | 326 (12,8) |
| M | 250 (9,8) | 250 (9,8) | 243 (9,6) | 243 (9,6) |
| N | 167 (6,6) | 167 (6,6) | 159 (6,3) | 159 (6,3) |
| O | 261 (10,3) | 260 (10,3) | 261 (10,3) | 261 (10,3) |
| P | 170 (6,7) | 169 (6,7) | 170 (6,7) | 170 (6,7) |
| Q | 120 (4,7) | 120 (4,7) | 120 (4,7) | 120 (4,7) |
| R | 256 (10,1) | 350 (13,8) | 98 (3,8) | 93 (3,7) |
| S | 308 (12,1) | 332 (13,0) | 301 (11,8) | 324 (12,8) |
| T | 252 (9,9) | 262 (10,3) | 245 (9,6) | 255 (10,0) |
| U | 196 (7,7) | 192 (7,6) | 189 (7,4) | 185 (7,3) |
| V | 260 (10,2) | 273 (10,7) | 260 (10,2) | 273 (10,7) |

Tabela 3.1: Posições do cabo, como mostrado nos desenhos acima. Dimensões em mm (polegada).

3.3.4 Posição dos Blocos de Terminais - chassi de tamanho E

Posição dos Blocos de Terminais - E1

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

3

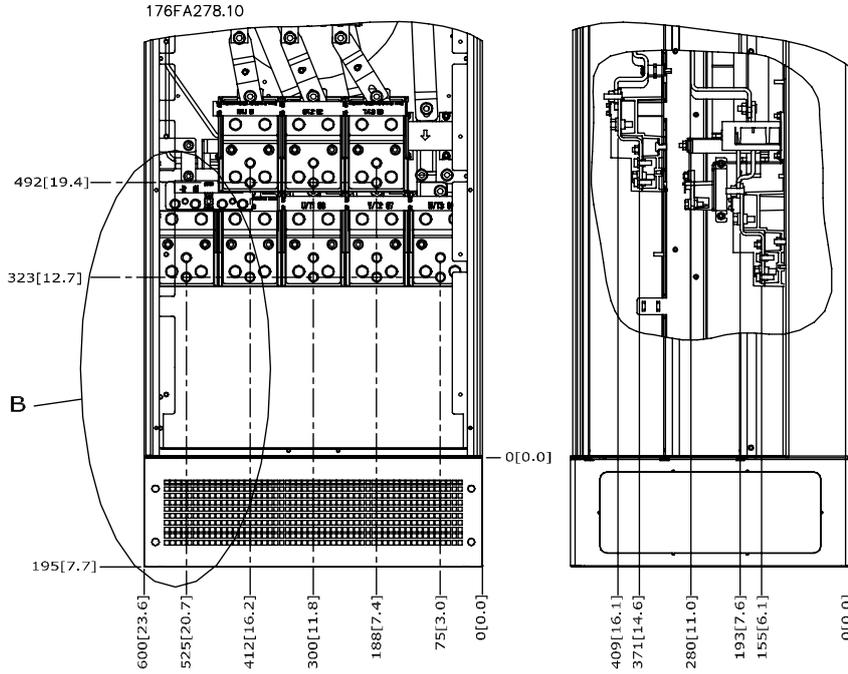


Ilustração 3.12: Posições das conexões de energia dos gabinetes metálicos IP21 (NEMA Tipo 1) e IP54 (NEMA Tipo 12)

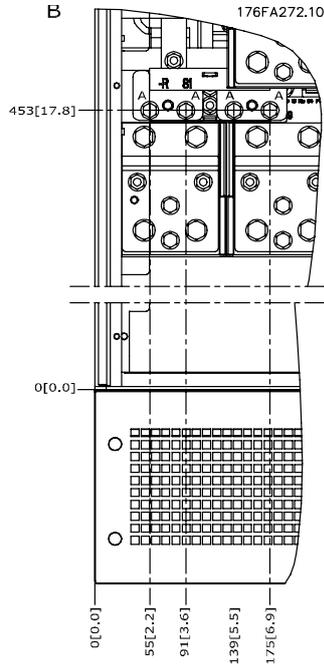


Ilustração 3.13: Posições das conexões de energia para os gabinetes metálicos IP21 (NEMA Tipo 1) e IP54 (NEMA Tipo 12) (detalhe B)

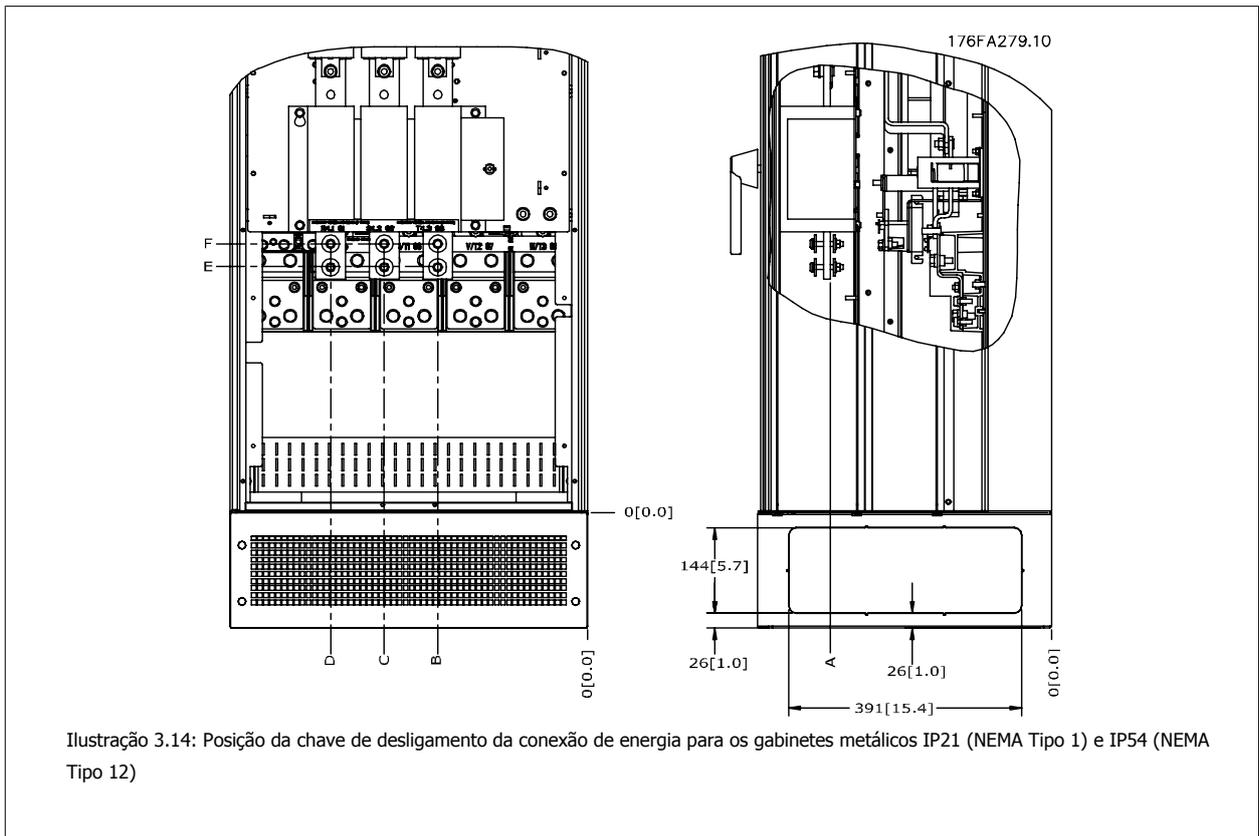


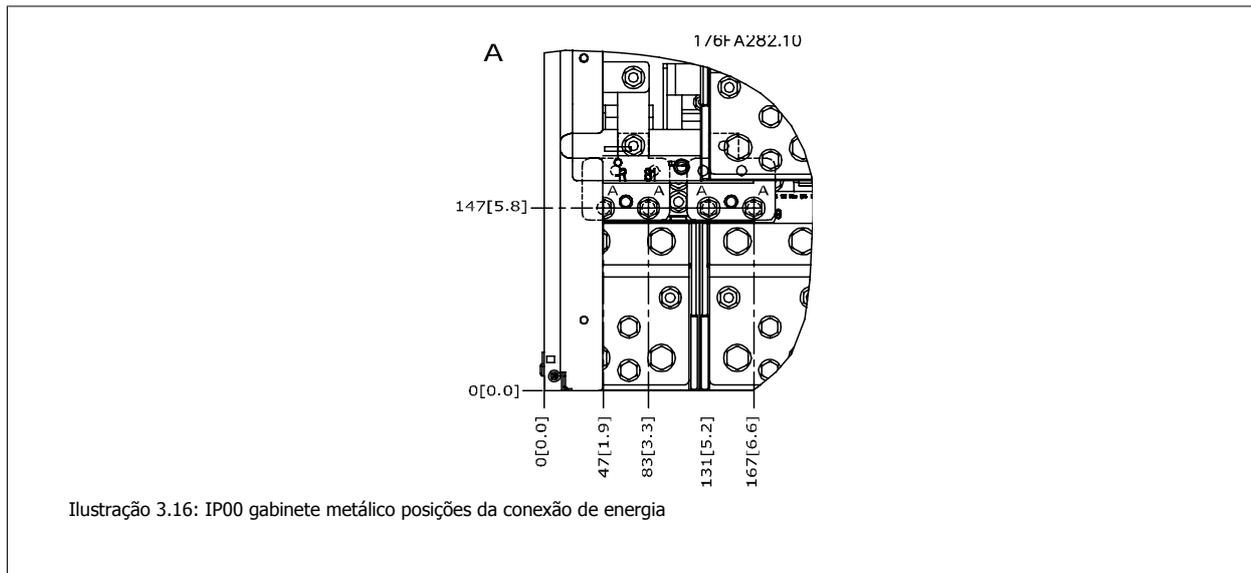
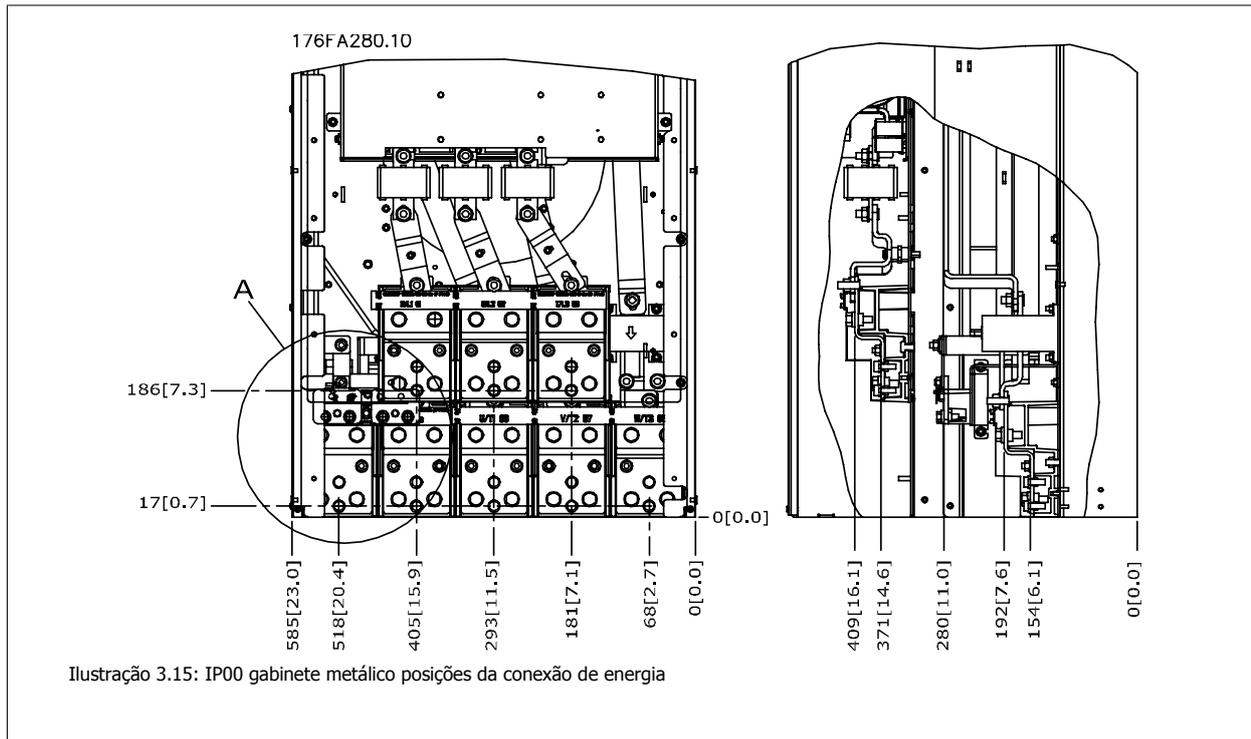
Ilustração 3.14: Posição da chave de desligamento da conexão de energia para os gabinetes metálicos IP21 (NEMA Tipo 1) e IP54 (NEMA Tipo 12)

| Tamanho do chassi | TIPO DE UNIDADE | DIMENSÃO DO TERMINAL DE DESCONEXÃO | | | | | |
|-------------------|--|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| E1 | IP54/IP21 UL E NEMA1/NEMA12 | | | | | | |
| | 250/315 kW (400V) E 355/450-500/630 kW (690 V) | 381 (15,0) | 253 (9,9) | 253 (9,9) | 431 (17,0) | 562 (22,1) | N/A |
| | 315/355-400/450 kW (400V) | 371 (14,6) | 371 (14,6) | 341 (13,4) | 431 (17,0) | 431 (17,0) | 455 (17,9) |

3

Posição dos Blocos de Terminais - E2

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



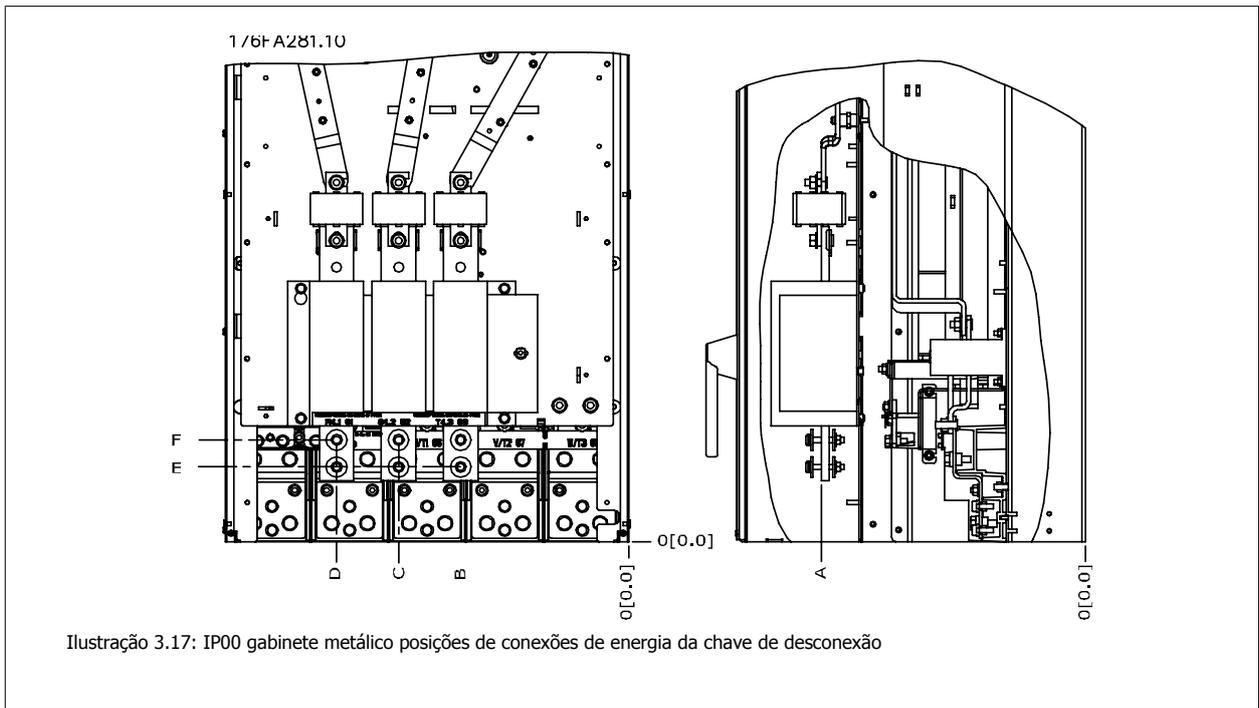


Ilustração 3.17: IP00 gabinete metálico posições de conexões de energia da chave de desconexão

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.

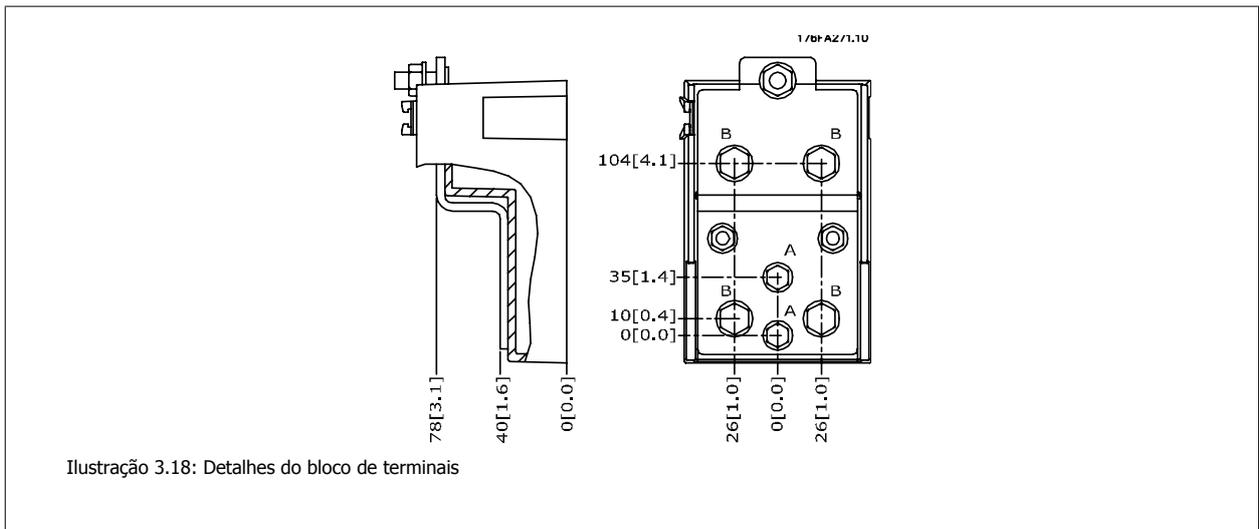


Ilustração 3.18: Detalhes do bloco de terminais



NOTA!

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

| Tamanho do chassi | TIPO DE UNIDADE | DIMENSÃO DO TERMINAL DE DESCONEXÃO | | | | | |
|-------------------|--|------------------------------------|-----------|------------|------------|------------|-----------|
| | | A | B | C | D | E | F |
| E2 | 250/315 kW (400V) E 355/450-500/630 kW (690 V) | 381 (15,0) | 245 (9,6) | 334 (13,1) | 423 (16,7) | 256 (10,1) | N/A |
| | 315/355-400/450 kW (400V) | 383 (15,1) | 244 (9,6) | 334 (13,1) | 424 (16,7) | 109 (4,3) | 149 (5,8) |

3.3.5 Posições dos Blocos de Terminais - chassi de tamanho F



NOTA!

Os chassi F têm quatro tamanhos, F1, F2, F3 e F4. O F1 e F2 consistem de uma cabine para o inversor, à direita, e uma cabina para o retificador, à esquerda. O F3 e F4 têm uma cabina adicional para opcionais, à esquerda da cabina do retificador. O F3 é um F1 com uma cabina adicional para opcionais. O F4 é um F2 com uma cabina adicional para opcionais.

3

Posições do bloco de terminais - chassi de tamanhos F1 e F3

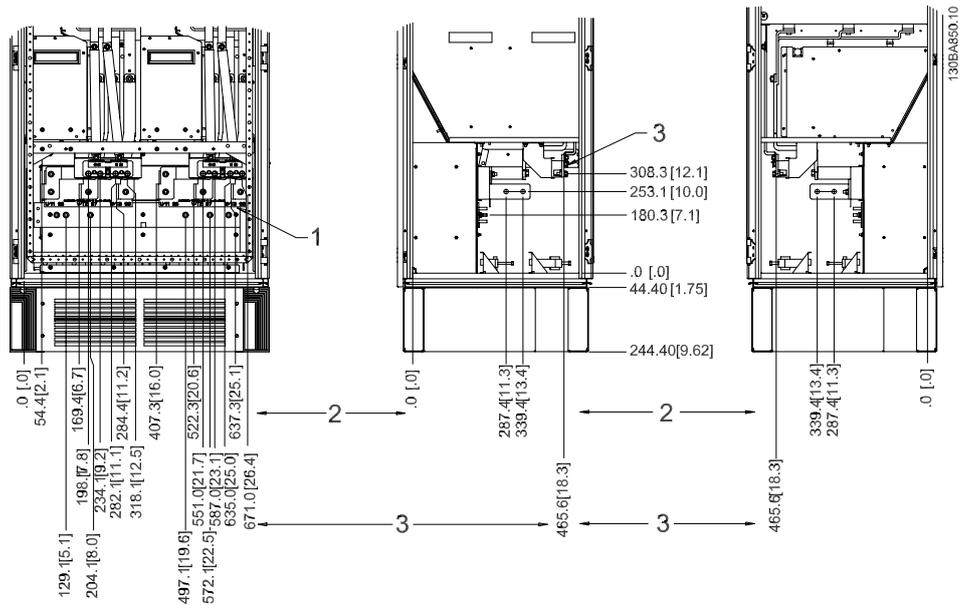
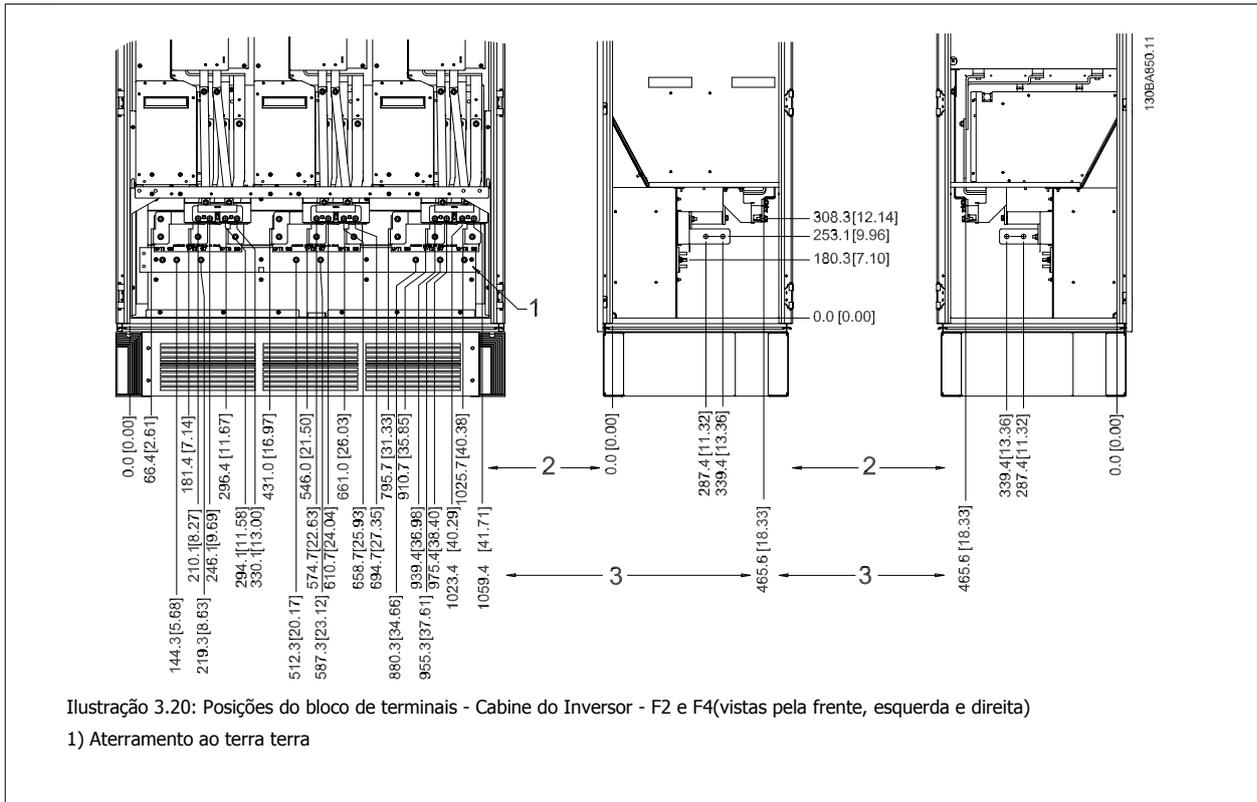


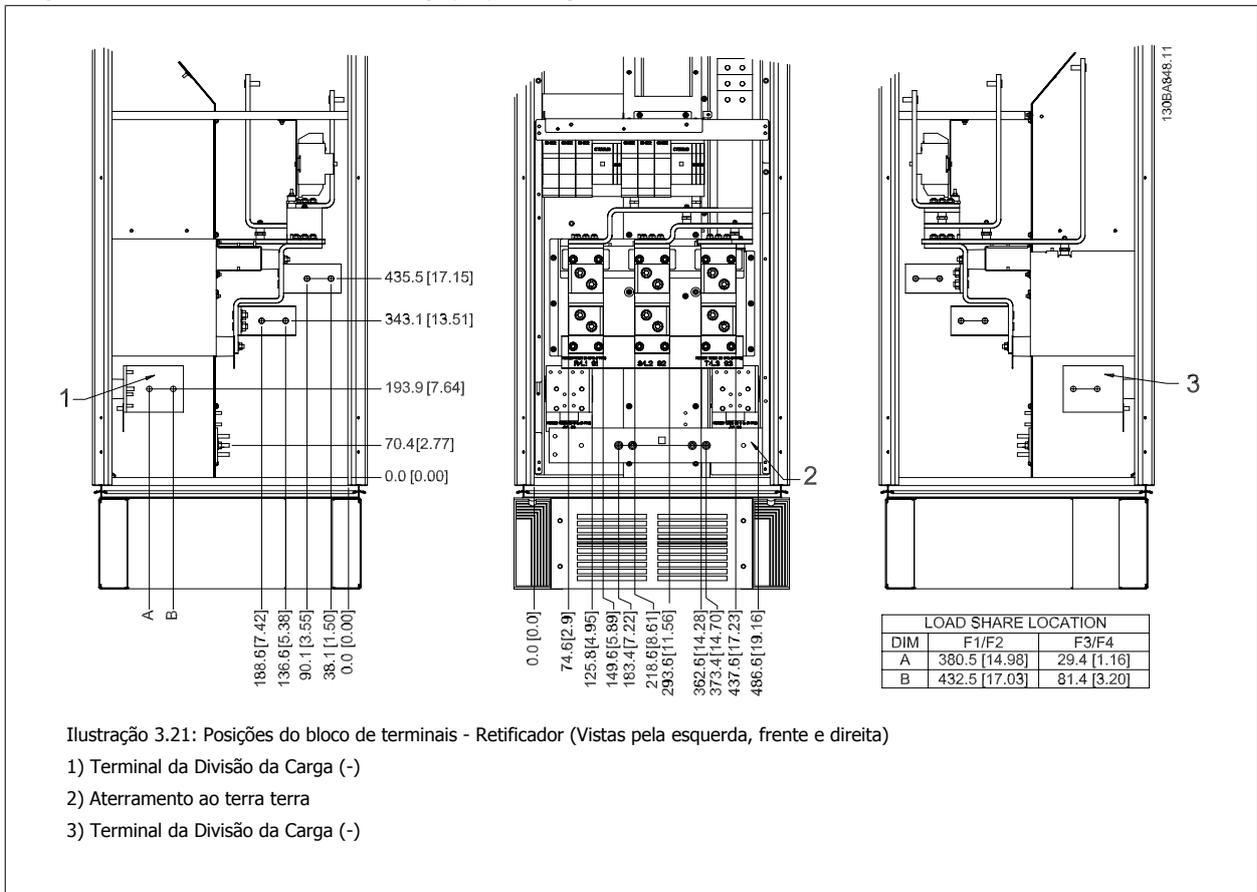
Ilustração 3.19: Posições do bloco de terminais - Cabine do Inversor - F1 e F3 (vistas pela frente, esquerda e direita)

- 1) Aterramento ao terra terra
- 2) Terminais do motor
- 3) Terminais para o freio

Posições do bloco de terminais - tamanho do chassi F2 e F4



Posições do bloco de terminais - Retificador (F1, F2, F3 e F4)



3

Posições do bloco de terminais - Cabine de Opcionais (F3 e F4)

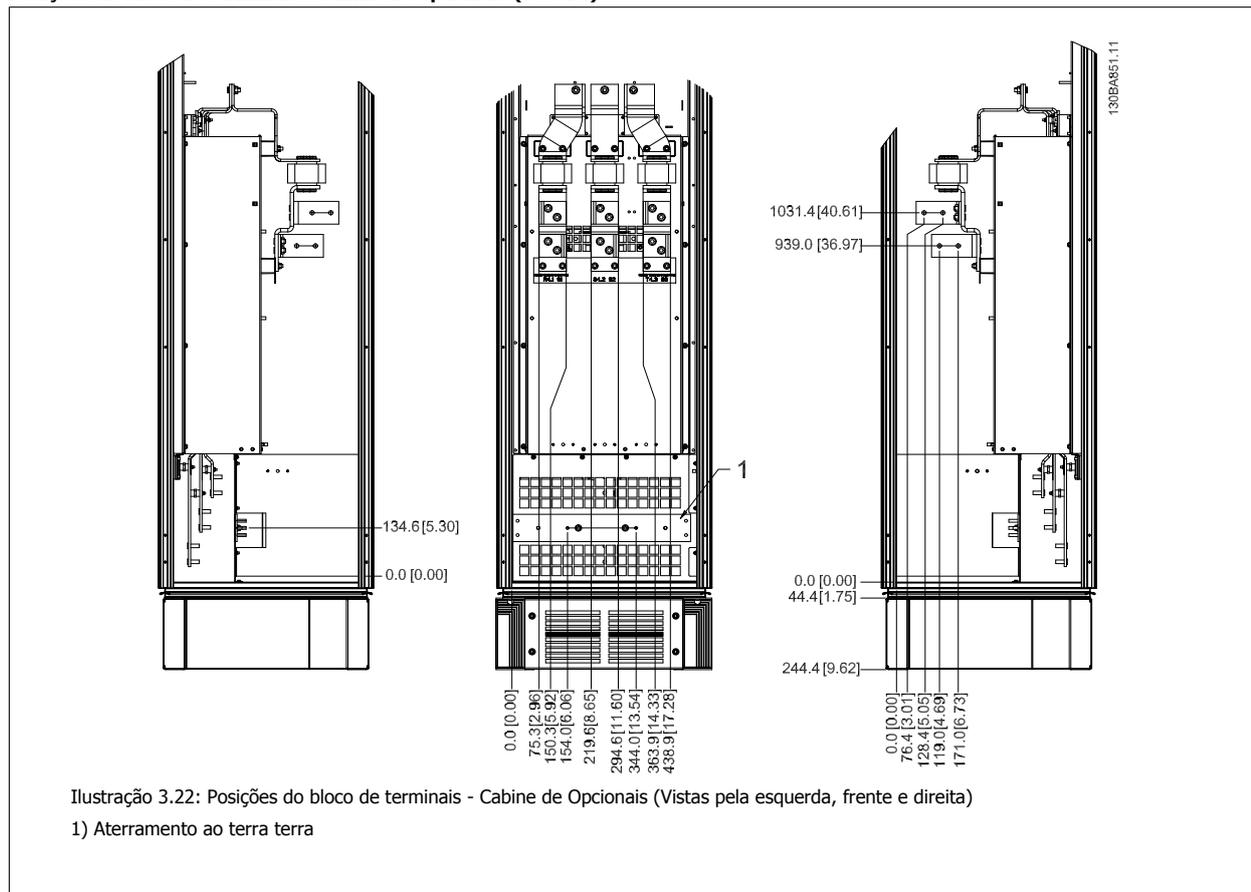
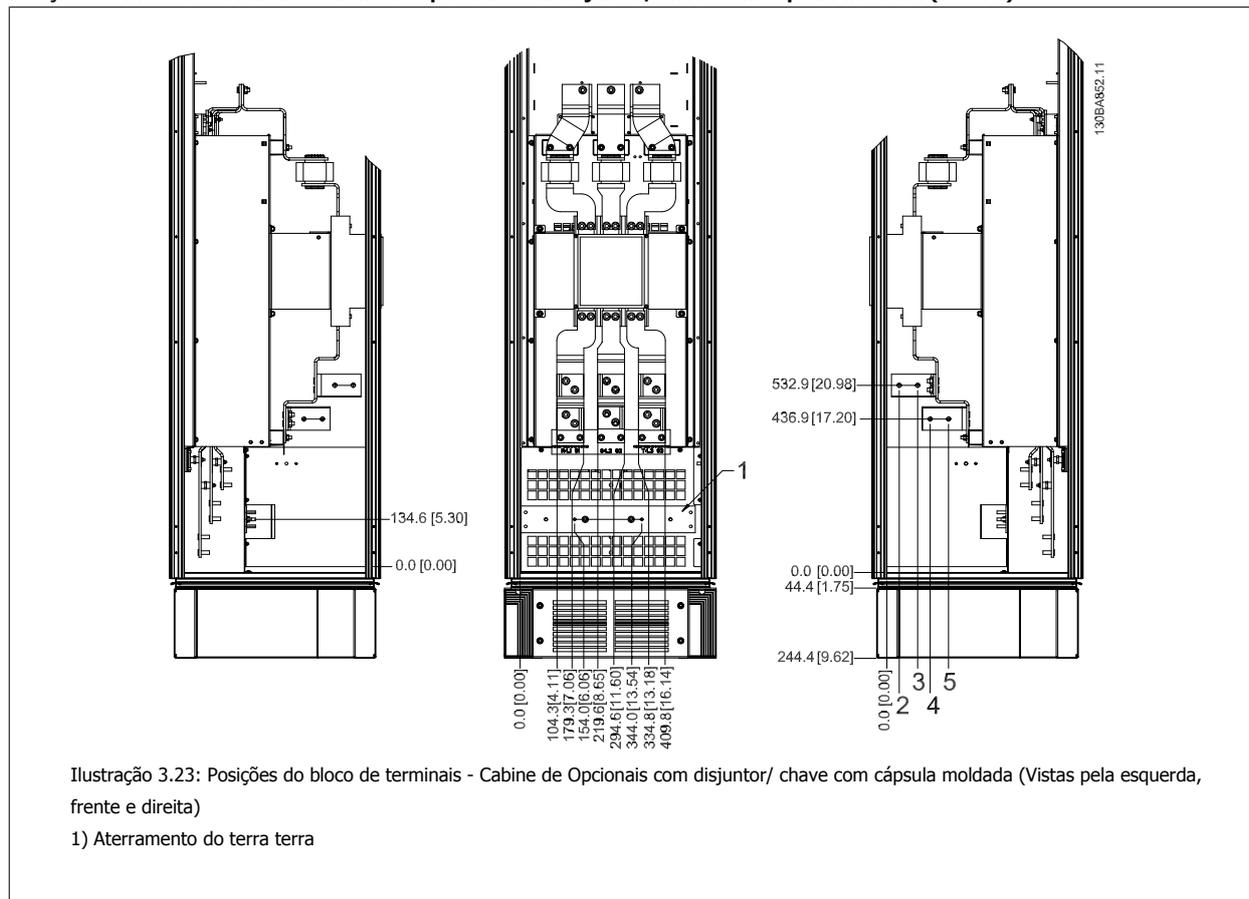


Ilustração 3.22: Posições do bloco de terminais - Cabine de Opcionais (Vistas pela esquerda, frente e direita)

1) Aterramento ao terra terra

Posições do bloco de terminais - Cabine de Opcionais com disjuntor/ chave com cápsula moldada (F3 e F4)



3.3.6 Resfriando e Fluxo de Ar

Resfriamento

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

Resfriamento do duto

Uma alternativa dedicada foi desenvolvida para otimizar a instalação dos conversores de frequência com chassi IP00 em gabinetes metálicos TS8 da Rittal, utilizando o ventilador do conversor de frequência para o resfriamento com ar forçado do canal traseiro. A saída de ar, no topo do gabinete metálico, podia ser direcionada para fora do gabinete metálico de modo que as perdas de calor do canal traseiro não fossem dissipadas no interior da sala, diminuindo assim as necessidades de ar condicionado da instalação.

Consulte *Instalação do Kit do Duto de Resfriamento em gabinetes metálicos da Rittal*, para informações detalhadas.

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 pequeno ventilador de porta é necessário na cabine da Rittal, para um resfriamento adicional dentro do drive. O fluxo de ar mínimo do(s) ventilador(es) requerido, no ambiente máximo do drive, para D3 e D4 é 391 m³/h (230 cfm). O fluxo de ar mínimo do(s) ventilador(es) requerido para E2 é 782 m³/h (460 cfm). Se o ambiente estiver abaixo do máximo ou se componentes adicionais, perdas de calor, forem adicionados dentro do gabinete metálico, deve-se fazer um cálculo para assegurar o fluxo de ar apropriado que deve ser fornecido para refrigerar o interior do gabinete metálico da Rittal.

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 | Tamanho do chassi | Ventilador da porta / Fluxo de ar no ventilador do topo | Fluxo de ar sobre o dissipador de calor |
|-------------------------------|-------------------|---|---|
| IP21 / NEMA 1 | D1 e D2 | 170 m ³ /h (100 cfm) | 765 m ³ /h (450 cfm) |
| IP54 / NEMA 12 | E1 | 340 m ³ /h (200 cfm) | 1444 m ³ /h (850 cfm) |
| IP21 / NEMA 1 | F1, F2, F3 e F4 | 700 m ³ /h (412 cfm)* | 985 m ³ /h (580 cfm) |
| IP54 / NEMA 12 | F1, F2, F3 e F4 | 525 m ³ /h (309 cfm)* | 985 m ³ /h (580 cfm) |
| IP00 / Chassis | D3 e D4 | 255 m ³ /h (150 cfm) | 765 m ³ /h (450 cfm) |
| | E2 | 255 m ³ /h (150 cfm) | 1444 m ³ /h (850 cfm) |

* Fluxo de ar por ventilador Chassi de tamanho F contém vários ventiladores.

Tabela 3.2: Fluxo de Ar no Dissipador de Calor

**NOTA!**

Os ventiladores funcionam pelas seguintes razões:

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 capacidade de potência).

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

3.3.7 Instalação na Parede - Unidades IP21 (NEMA 1) e IP54 (NEMA 12)

Esta recomendação se aplica somente aos chassis de tamanhos D1 e D2 . Deve-se levar em consideração onde a unidade será instalada.

Considere os pontos importantes, antes de escolher o local de instalação definitivo:

- Espaço livre para resfriamento
- Acesso para abertura da porta
- Entrada de cabo pela parte de baixo

Marque a posição dos furos de montagem cuidadosamente, utilizando o gabarito de montagem em parede e faça os furos, conforme está indicado. Garanta uma distância adequada do piso e do teto para resfriamento. É necessário um mínimo de 225 mm (8,9 polegadas) abaixo do conversor de frequência. Monte os parafusos na parte de baixo e erga o conversor de frequência sobre os parafusos. Incline o conversor de frequência contra a parede e monte os parafusos superiores. Aperte os quatro parafusos para fixar o conversor de frequência na parede.

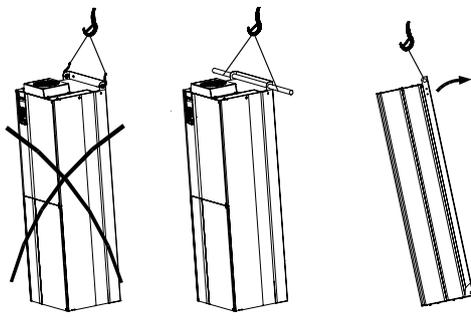


Ilustração 3.24: Método de içamento para montar o drive na parede

3.3.8 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. Cartão Temp

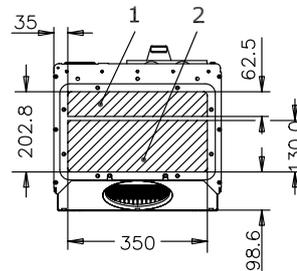
3



130BB073.10

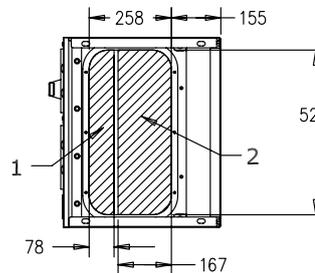
Ilustração 3.25: Exemplo de instalação correta da placa da bucha.

Tamanho do chassi D1 + D2



176FA289.11

Tamanho do chassi E1

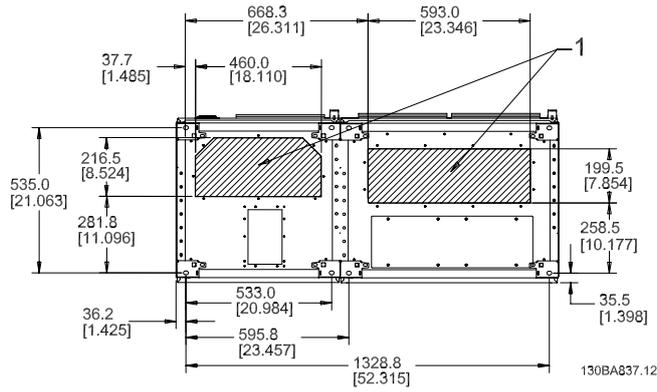


176FA290.11

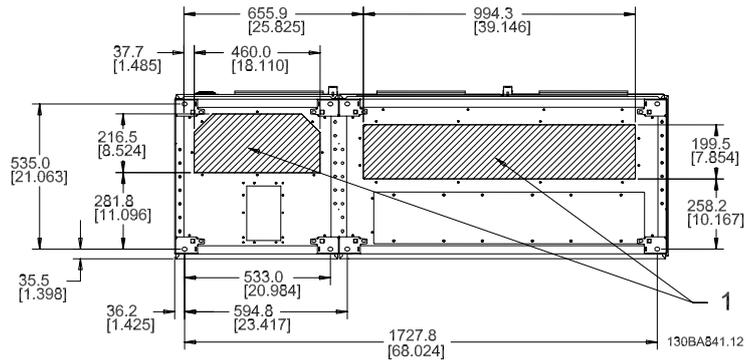
Entradas do cabo vista por baixo do conversor de frequência - 1) Lado da rede elétrica 2) Lado do motor

3

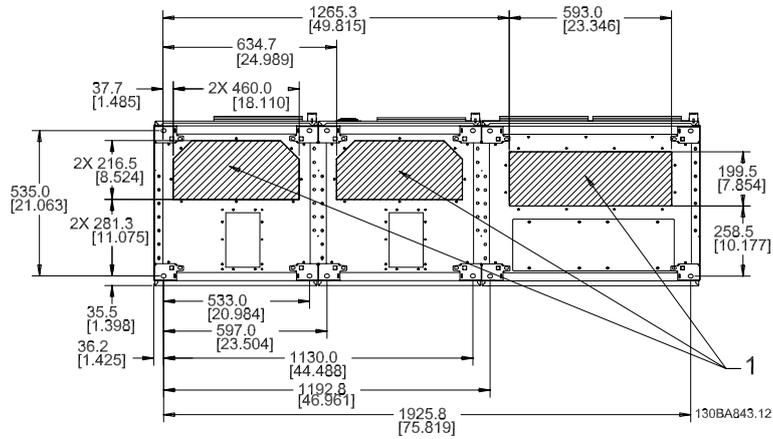
Tamanho do chassi F1



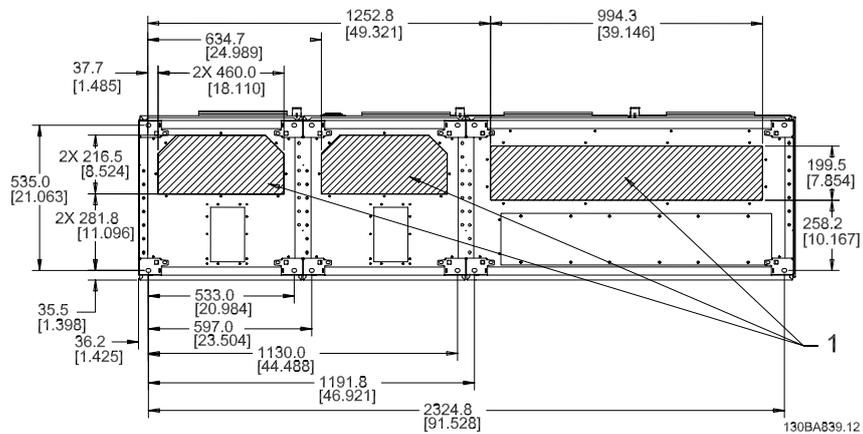
Tamanho do chassi F2



Tamanho do chassi F3



Tamanho do chassi F4



F1-F4: Entradas do cabo vista por baixo do conversor de frequência - 1) Coloque os conduítes nas áreas assinaladas

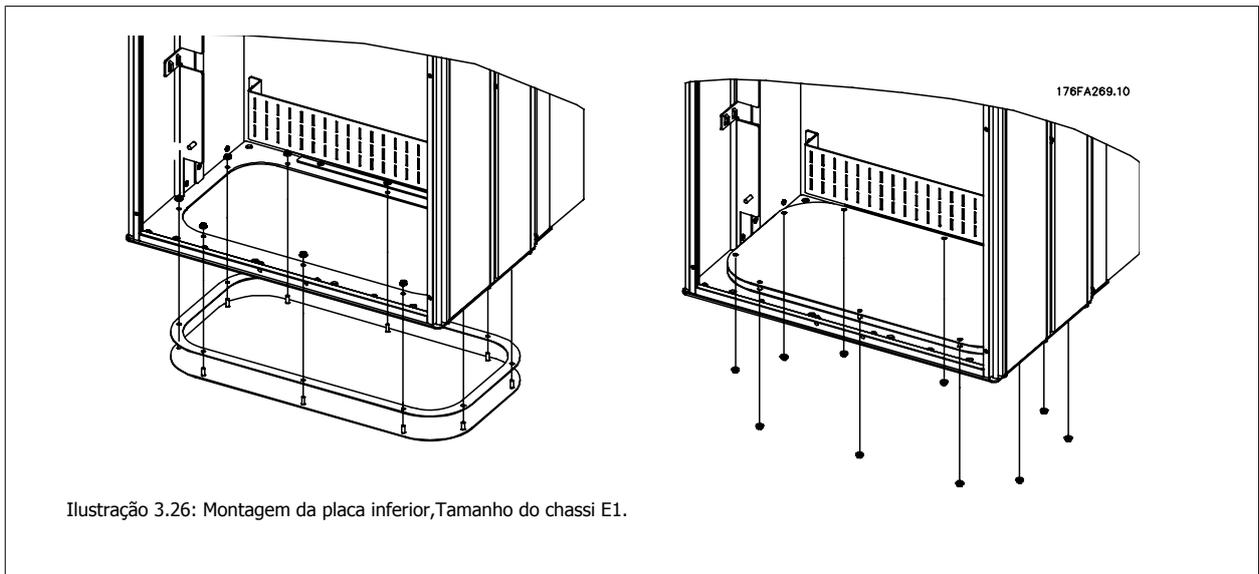


Ilustração 3.26: Montagem da placa inferior, Tamanho do chassi E1.

A placa inferior do chassi E1 pode ser montada, tanto pelo lado de dentro como 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 do conversor de frequência ser colocado no pedestal.

3.3.9 IP21 Instalação da proteção contra gotejamento (nos chassis de tamanhos D1 e D2)

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)

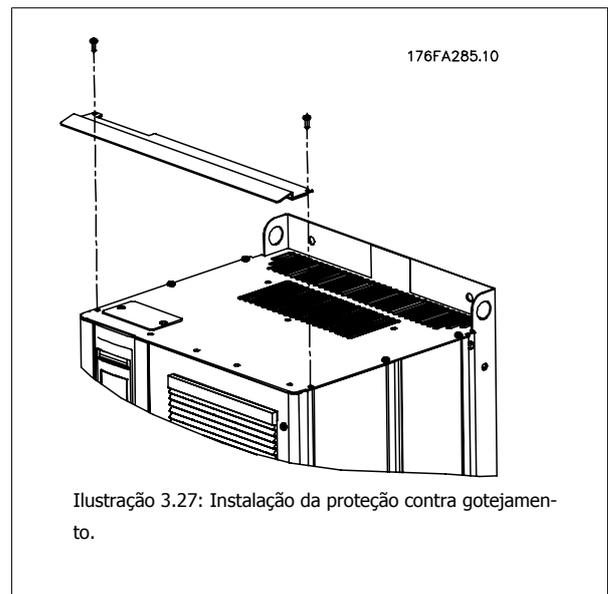


Ilustração 3.27: Instalação da proteção contra gotejamento.

3.4 Instalação de Opcionais no Campo

3.4.1 Instalação do Kit do Duto de Resfriamento em Gabinetes Metálicos da Rittal.

Esta seção trata da instalação de conversores de frequência embutidos no chassi IP00, com kits de tubulações de resfriamento em gabinetes metálicos da Rittal. Além do gabinete metálico, é necessário uma base/pedestal de 200 mm.

3

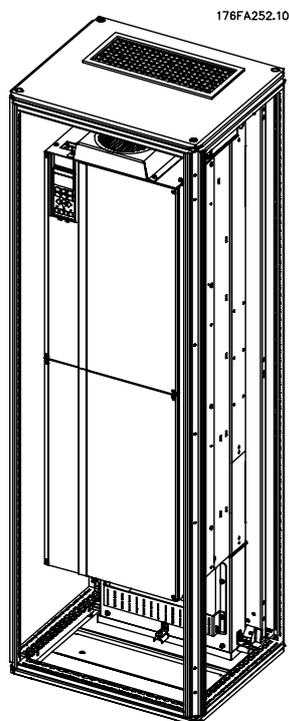


Ilustração 3.28: Instalação do do IP00 no gabinete metálico no TS8 da Rittal.

A dimensão mínima do gabinete metálico é:

- Chassi D3 e D4: 500 mm de profundidade e 600 mm de largura.
- Chassi E2: Profundidade de 600 mm e largura de 800 mm.

A profundidade e largura máximas dependem da necessidade da instalação. Ao utilizar vários conversores de frequência em um gabinete metálico, recomenda-se que cada drive seja montado em seu próprio painel traseiro e apoiado ao longo da seção central do painel. Esses kits de tubulação não suportam a montagem do painel "em chassi" (consulte o catálogo TS8 da Rittal, para maiores detalhes). Os kits de duto de resfriamento, listados na tabela abaixo, são apropriados para uso somente com conversores de frequência com IP00 / Chassi em gabinetes metálicos TS8 da Rittal, IP20 e UL e NEMA 1, e IP54 e UL e NEMA 12.



Para os chassi E2, é importante montar a chapa na traseira do gabinete metálico da Rittal, devido ao peso do conversor de frequência.



NOTA!

Um pequeno ventilador de porta é necessário na cabine da Rittal, para um resfriamento adicional dentro do drive. O fluxo de ar mínimo do(s) ventilador(es), requerido no drive, ambiente máximo para os D3 e D4 é 391 m³/h (230 cfm). O fluxo de ar mínimo do(s) ventilador(es) requerido para o E2 é 782 m³/h (460 cfm). Se o ambiente estiver abaixo do máximo ou se componentes adicionais, perdas de calor, forem adicionados dentro do gabinete metálico, deve-se fazer um cálculo para assegurar o fluxo de ar apropriado que deve ser fornecido para refrigerar o interior do gabinete metálico da Rittal.

Informação sobre o Pedido de Compra

| Gabinete Metálico TS-8 da Rittal | Nº de Peça do Kit do Chassi D3 | Nº de Peça do Kit do Chassi D4 | Nº de Peça do Chassi E2 |
|----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| 1800 mm | 176F1824 | 176F1823 | Não é possível |
| 2000 mm | 176F1826 | 176F1825 | 176F1850 |
| 2200 mm | | | 176F0299 |

Itens do Kit

- Componentes de tubulação
- Ferragens para montagem
- Material da guarnição
- Entregue junto com os kits dos chassis D3 e D4 :
 - 175R5639 - Gabaritos para montagem e cortes de topo/inferior do gabinete metálico da Rittal.
- Entregue com os kits do chassi E2 :
 - 175R1036 - Gabaritos para montagem e cortes de topo/inferior do gabinete metálico da Rittal.

Todos os prendedores são ou:

- de 10 mm, Porcas M5 torque de 2,3 Nm (20 pol-lbs)
- ou parafusos Torx T25 torque de 2,3 Nm (20 pol-lbs)



NOTA!

Consulte o *Manual de Instrução do Kit do Duto, 175R5640*, para obter mais informações.

3

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.

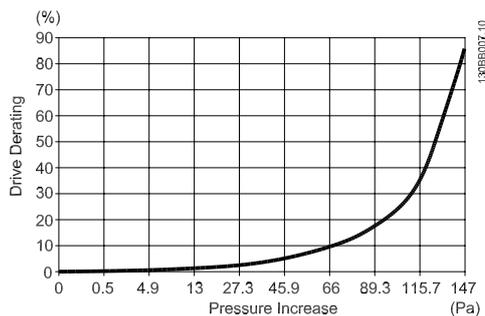


Ilustração 3.29: Derating do Chassi D vs. Alteração de Pressão

Vazão do ar no drive: 450 cfm (765 m3/h)

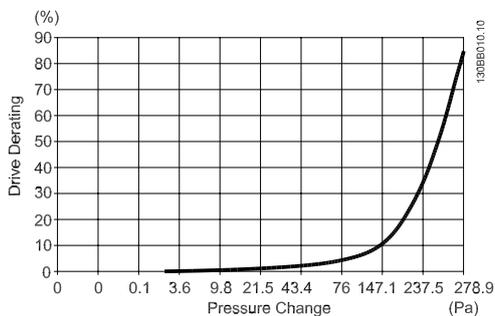


Ilustração 3.30: Derating do Chassi E vs. Alteração de Pressão (Ventilador Pequeno), P250T5 e P355T7-P400T7

Vazão do ar no drive: 650 cfm (1105 m3/h)

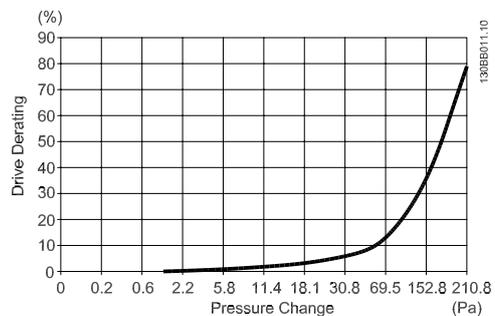


Ilustração 3.31: Derating do Chassi E vs. Alteração de Pressão (Ventilador Grande), P315T5-P400T5 e P500T7-P560T7

Vazão do ar no drive: 850 cfm (1445 m3/h)

3.4.2 Instalação externa/ kit NEMA 3R para gabinetes metálicos da Rittal.



3

Esta seção descreve a instalação de kits NEMA 3R, disponíveis para os chassis D3, D4 e E2 do conversor de frequência. Estes kits são projetados e testados para serem utilizados com as versões IP00/ Chassi destes chassis em gabinetes metálicos do TS8 da Rittal, NEMA 3R ou NEMA 4. O gabinete metálico NEMA-3R é um gabinete metálico para ambiente externo que propicia um grau de proteção à chuva e gelo. O gabinete metálico NEMA-4 é um gabinete metálico para ambiente externo que propicia um grau maior de proteção à intempérie e água espirrada.

A profundidade mínima do gabinete metálico é 500 mm (600 mm para o chassi E2) e o kit é projetado para 600 mm (800 mm para o chassi E2) de largura do gabinete metálico. Outras larguras de gabinete metálico são possíveis, no entanto, é necessário hardware adicional da Rittal. A profundidade e largura máximas dependem da necessidade da instalação.



NOTA!

O valor nominal da corrente dos drives nos chassis D3 e D4 são derated de 3%, ao adicionar o kit NEMA 3R. Os drives nos chassis E2 não requerem derating



NOTA!

Um pequeno ventilador de porta é necessário na cabine da Rittal, para um resfriamento adicional dentro do drive. O fluxo de ar mínimo do(s) ventilador(es) requerido, no ambiente máximo do drive, para D3 e D4 é 391 m³/h (230 cfm). O fluxo de ar mínimo do(s) ventilador(es) requerido para E2 é 782 m³/h (460 cfm). Se o ambiente estiver abaixo do máximo ou se componentes adicionais, perdas de calor, forem adicionados dentro do gabinete metálico, deve-se fazer um cálculo para assegurar o fluxo de ar apropriado que deve ser fornecido para refrigerar o interior do gabinete metálico da Rittal.

Informação sobre o Pedido de Compra

Tamanho do chassi D3: 176F4600

Tamanho do chassi D4: 176F4601

Chassi de tamanho E2: 176F1852

Itens do kit:

- Componentes de tubulação
- Ferragens para montagem
- Parafusos torx de 16 mm, M5 para a tampa da abertura de ventilação no topo.
- 10 mm, M5 para anexar a placa de montagem do drive no gabinete metálico
- Porcas M10 para anexar o drive à placa de montagem
- Material da guarnição

Requisitos de torque:

1. Parafusos/porcas M5 torque até 20 pol-lbs (2,3 Nm)
2. Parafusos/porcas M6 torque até 35 pol-lbs (3,9 Nm)
3. Porcas M10 torque até 170 pol-lbs(20 Nm)
4. Parafusos Torx T25 torque de 20 pol-lbs (2,3 Nm)

3**NOTA!**

Consulte as instruções 175R5922, para obter mais informações

3.4.3 Instalação sobre pedestal

Esta seção descreve a instalação de um pedestal, disponível para os seguintes conversores de frequência chassis D1 e D2. É um pedestal com 200 mm de altura, que permite que esses chassis sejam montados no piso. A frente do pedestal tem aberturas para a entrada de ar para resfriamento dos componentes de energia.

A chapa da bucha do conversor de frequência deve ser instalada de modo a fornecer ar de resfriamento adequado para os componentes de controle do conversor de frequência, por meio do ventilador de porta e para manter os graus de proteção do gabinete metálico IP21/NEMA 1 ou IP54/NEMA 12.



Ilustração 3.32: Drive sobre pedestal

Há um pedestal que atende a ambos os chassi D1 e D2. O código de compra é 176F1827. O pedestal é padrão para o chassi E1.

Ferramentas Necessárias:

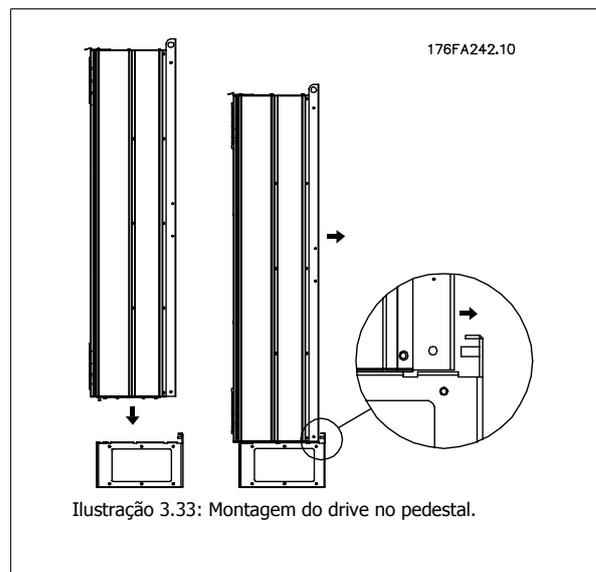
- Chave de boca com soquetes 7-17 mm
- Chave Torx T30

Torques:

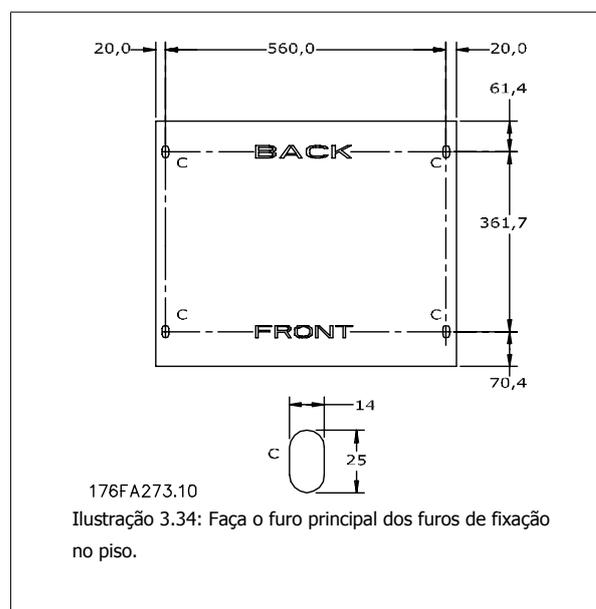
- M6 - 4,0 Nm (35 pol-lbs)
- M8 - 9,8 Nm (85 pol-lbs)
- M10 - 19,6 Nm (170 pol-lbs)

Itens do Kit:

- Peças do pedestal
- Manual de instrução



Instale o pedestal no chão. Os furos de fixação devem ser perfurados de acordo com a figura:



3

Monte o drive sobre o pedestal e fixe-o com os parafusos fornecidos com ele, como mostrado na ilustração.

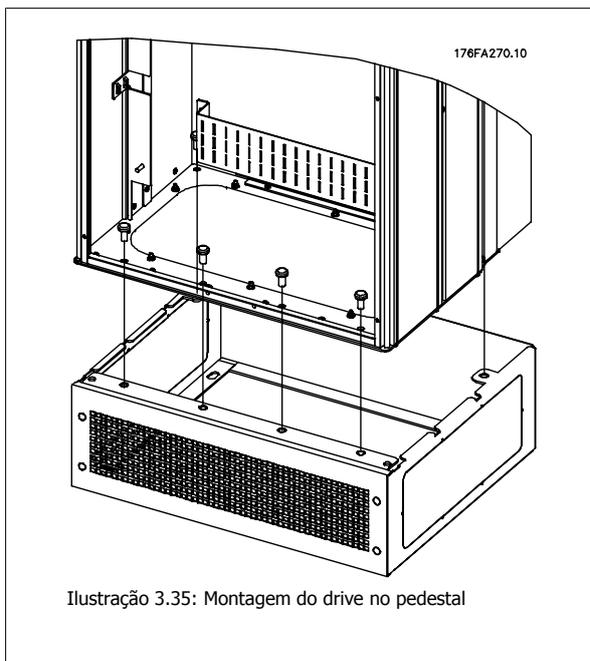


Ilustração 3.35: Montagem do drive no pedestal



NOTA!

Consulte o *Manual de Instruções do Kit do Pedestal, 175R5642*, para obter mais informações.

3.4.4 Opcional da 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 chassi 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 |
|----|--|----------|------------------------|----------|-----------------|---------------------------------|
| D1 | Todos as capacidades de potência D1 | 176F8442 | 176F8450 | 176F8444 | 176F8448 | 176F8446 |
| D2 | Todos as capacidades de potência D2 | 176F8443 | 176F8441 | 176F8445 | 176F8449 | 176F8447 |
| E1 | FC102/ 202: 315 kW | 176F0253 | 176F0255 | 176F0257 | 176F0258 | 176F0260 |
| | FC 302: 250 kW | | | | | |
| | FC102/ 202: 355 - 450 kW FC 302: 315 - 400 kW | 176F0254 | 176F0256 | 176F0257 | 176F0259 | 176F0262 |

| | 525 - 690 V | Fusíveis | Fusíveis de Desconexão | RFI | Fusíveis de RFI | Fusíveis de Desconexão para RFI |
|----|--|----------|------------------------|----------|-----------------|---------------------------------|
| D1 | FC102/ 202: 45-90 kW FC302: 37-75 kW | 175L8829 | 175L8828 | 175L8777 | NA | NA |
| | FC102/202: 110-160 kW FC302: 90-132 kW | 175L8442 | 175L8445 | 175L8777 | NA | NA |
| D2 | Todos as capacidades de potência D2 | 175L8827 | 175L8826 | 175L8825 | NA | NA |
| E1 | FC102/202: 450-500 kW FC302: 355-400 kW | 176F0253 | 176F0255 | NA | NA | NA |
| | FC102/202: 560-630 kW FC302: 500-560 kW | 176F0254 | 176F0258 | NA | NA | NA |

Itens do kit

- Placa de entrada montada
- Folha de instruções 175R5795
- Etiqueta de Alteração
- Desconectar o gabarito de manuseio (unidade c/ desconexão da rede elétrica)



Cuidados

- O conversor de frequência contém tensões perigosas quando conectado à tensão de linha. Não se deve tentar nenhuma desmontagem com a energia aplicada
- As partes elétricas do conversor de frequência podem conter tensões perigosas mesmo depois que a rede elétrica foi desconectada. Aguarde o tempo mínimo impresso na etiqueta do drive, depois que a rede elétrica foi desconectada, antes de tocar em qualquer componente interno para garantir que os capacitores descarregaram por completo.
- As placas de entrada contêm partes metálicas com bordas cortantes. Use protetor para as mãos ao remover e instalar algum componente/peça.
- As placas de entrada dos chassis E são pesadas (20-35 kg dependendo da configuração) Recomenda-se remover a chave de desconexão da placa de entrada, para facilitar a instalação e a reinstalação na placa, depois que a placa tiver sido instalada no drive.



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

3.4.5 Instalação da Proteção de Rede Elétrica em conversores de frequência

Esta seção descreve a instalação de uma proteção dos chassis D1, D2 e E1 para conversores de frequência. Não é possível instalar nos tipos de drives nas IP00/ Chassi, uma vez que estes já têm uma tampa metálica como padrão. Estes protetores atendem os requisitos da VBG-4.

Códigos de compra:

Chassi D1 e D2: 176F0799

Chassi E1: 176F1851

Requisitos de torque

M6 - 35 pol-lbs (4,0 Nm)

M8 - 85 pol-lbs (9,8 Nm)

M10 - 170 pol-lbs (19,6 Nm)

**NOTA!**

Para mais informações, consulte a Folha de Instrução, 175R5923

3.5 Opções de Painel do Tamanho do chassi F

3

3.5.1 Tamanho do chassi F Opções de Painel

Aquecedores de Espaço e Termostato

Montado no interior da cabine de conversores de frequência com tamanho do 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.

Lâmpada da Cabine com Ponto de Saída de Energia

Uma lâmpada instalada no interior da cabine dos conversores de frequência com tamanho do 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 & Ponto de Saída e/ou os Aquecedores de Espaço & 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 até 440V | 400V |
| 441V até 490V | 460V |
| 491V até 550V | 525V |
| 551V até 625V | 575V |
| 626V até 660V | 660V |
| 661V até 690V | 690V |

Terminais da NAMUR

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

RCD (Dispositivo de Corrente Residual)

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

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

Monitor de Resistência de Isolação (IRM)

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

- Integrado no circuito de parada segura do drive
- Display LCD d valor ôhmico da resistência de isolamento
- Memória falha

- Botões INFO, TEST e RESET

Parada de Emergência IEC com Relé de Segurança da Pilz

Inclui um botão de parada de emergência redundante a quatro 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

Terminais Protegidos com Fusível, 30 A

- 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 duplo 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

4 Instalação Elétrica

4.1 Instalação Elétrica

4.1.1 Conexões de Energia

Itens sobre Cabos e Fusíveis



NOTA!

Geral sobre Cabos

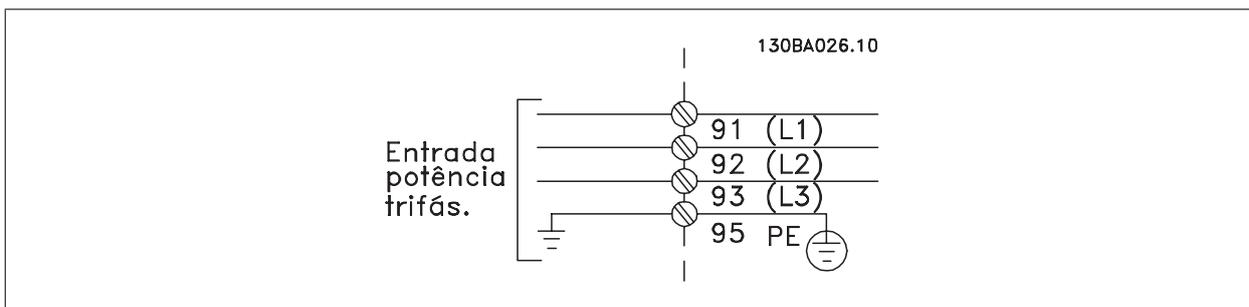
Todo cabeamento deve estar sempre em conformidade com as normas nacionais e locais, sobre seções transversais de cabo e temperatura ambiente. Recomendam-se condutores de cobre (75 °C).

4

As conexões dos cabos de energia estão posicionados 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!

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

Consulte 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 de contacto possível (braçadeira de 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.

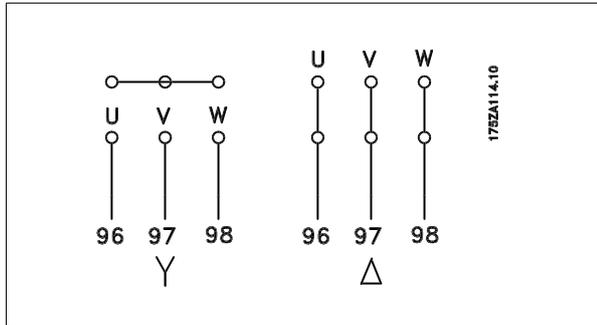
Frequência de chaveamento:

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 *Frequência de Chaveamento*.

4

| 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 W2 | V1 U2 | W1 V2 | PE ¹⁾ | Ligados em Delta 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 isolamento de fases ou outro reforço de isolamento adequado para operação com fonte de tensão (como um conversor de frequência), instale um filtro de Onda senoidal, na saída do conversor de frequência.

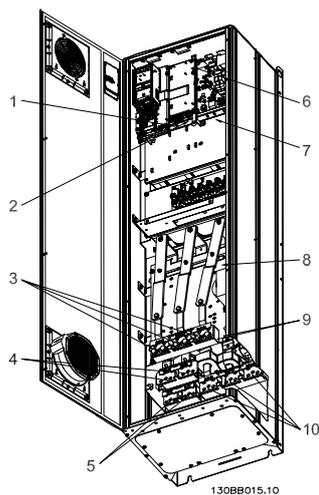


Ilustração 4.1: IP21 Compacto (NEMA 1) e IP54 (NEMA 12), tamanho do chassi D1

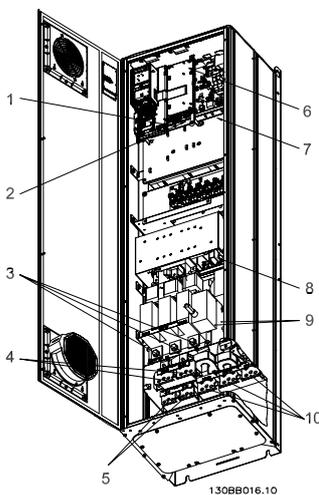


Ilustração 4.2: IP21 Compacto (NEMA 1) e IP54 (NEMA 12), com desconexão, fusível e filtro de RFI, tamanho do chassi D2

| | |
|---|--|
| <p>1) AUX Relay 01 02 03 04 05 06</p> <p>2) Chave de Temp 106 104 105</p> <p>3) Linha R S T 91 92 93 L1 L2 L3</p> <p>4) Divisão da carga -DC +DC 88 89</p> | <p>5) Freio -R +R 81 82</p> <p>6) Fusível SMPS (consulte as tabelas de fusíveis pelo código da peça)</p> <p>7) Ventilador AUX 100 101 102 103 L1 L2 L1 L2</p> <p>8) Fusível do Ventilador (consulte as tabelas de fusíveis pelo código da peça)</p> <p>9) Aterramento de rede elétrica</p> <p>10) Motor U V W 96 97 98 T1 T2 SR</p> |
|---|--|

4

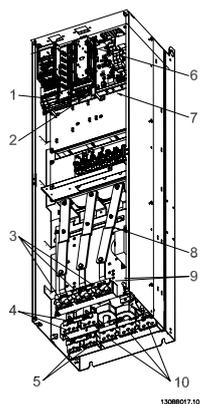


Ilustração 4.3: IP 00 Compacto (Chassi), tamanho do chassi D3

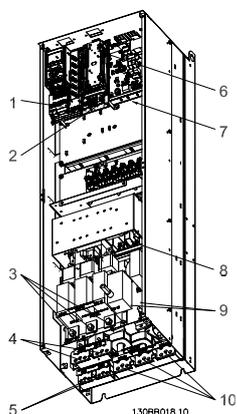
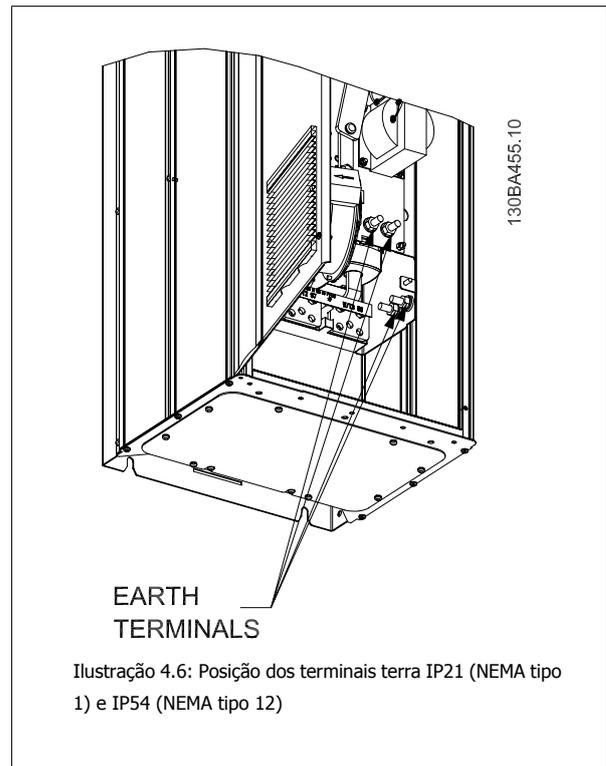
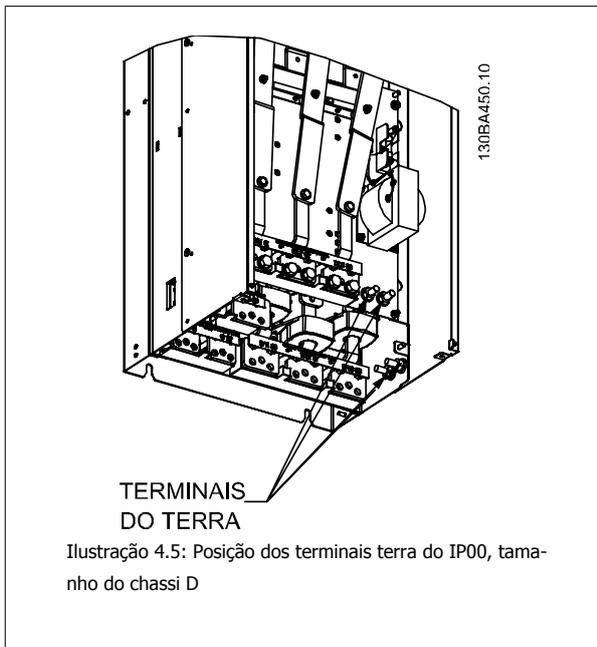


Ilustração 4.4: IP00 Compacto (Chassi) com desconexão, fusível e filtro de RFI, tamanho do chassi D4

- | | |
|---|---|
| <p>1) AUX Relay 01 02 03 04 05 06</p> <p>2) Chave de Temp 106 104 105</p> <p>3) Linha R S T 91 92 93 L1 L2 L3</p> <p>4) Divisão da carga -DC +DC 88 89</p> | <p>5) Freio -R +R 81 82</p> <p>6) Fusível SMPS (consulte as tabelas de fusíveis pelo código da peça)</p> <p>7) Ventilador AUX 100 101 102 103 L1 L2 L1 L2</p> <p>8) Fusível do Ventilador (consulte as tabelas de fusíveis pelo código da peça)</p> <p>9) Aterramento de rede elétrica</p> <p>10) Motor U V W 96 97 98 T1 T2 SR</p> |
|---|---|



NOTA!
D2 e D4 mostrados como exemplos. D1 e D3 são equivalentes.

4

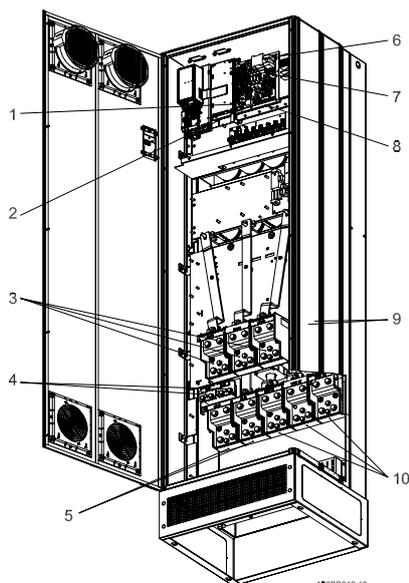


Ilustração 4.7: IP 21 Compacto (NEMA 1) e IP 54 (NEMA 12) tamanho do chassi E1

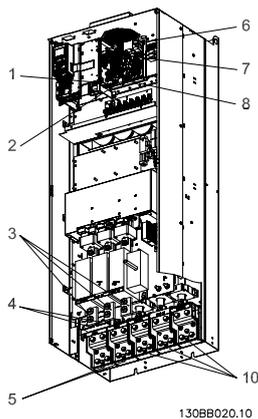


Ilustração 4.8: IP 00 Compacto (Chassi) com desconexão, fusível e filtro de RFI, tamanho do chassi E2

- | | |
|---|--|
| <p>1) AUX Relay 01 02 03 04 05 06</p> <p>2) Chave de Temp 106 104 105</p> <p>3) Linha R S T 91 92 93 L1 L2 L3</p> <p>4) Freio -R +R 81 82</p> | <p>5) Divisão da carga -DC +DC 88 89</p> <p>6) Fusível SMPS (consulte as tabelas de fusíveis pelo código da peça)</p> <p>7) Fusível do Ventilador (consulte as tabelas de fusíveis pelo código da peça)</p> <p>8) Ventilador AUX 100 101 102 103 L1 L2 L1 L2</p> <p>9) Aterramento de rede elétrica</p> <p>10) Motor U V W 96 97 98 T1 T2 SR</p> |
|---|--|

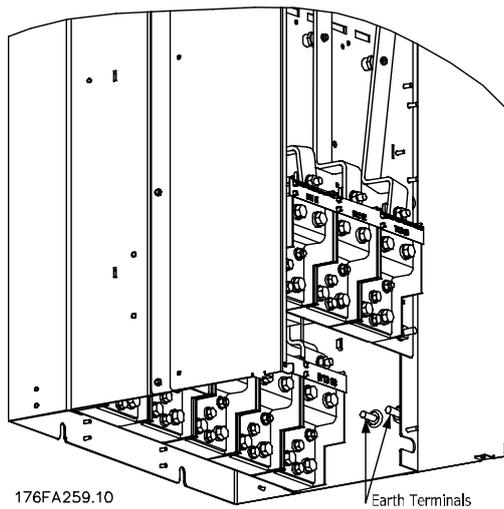


Ilustração 4.9: Posição dos terminais terra IP00, tamanho do chassi E

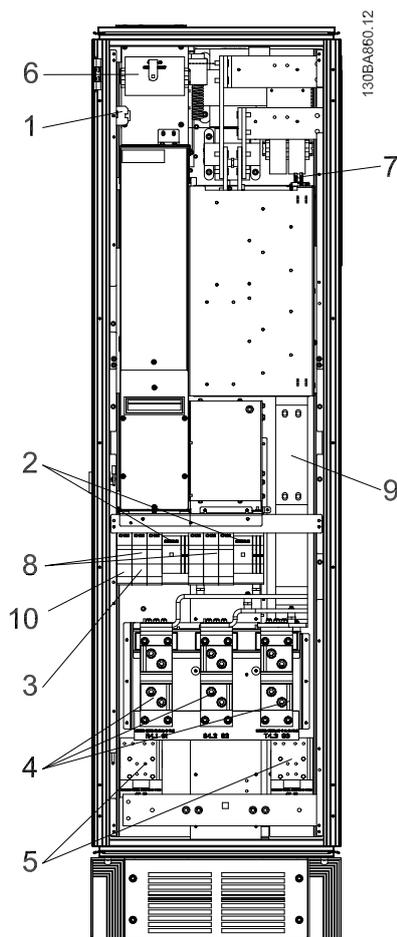


Ilustração 4.10: Cabine do Retificador, tamanhos de chassis F1, F2, F3 e F4

- | | |
|---|---|
| 1) 24 V CC, 5 A T1 Derivações de Saída Chave de Temp 106 104 105 | 5) Divisão de carga -DC +DC 88 89 |
| 2) Starters de Motor Manuais | 6) Fusíveis do Transformador de Controle (2 ou 4 peças). Consulte as tabelas de fusíveis por códigos de peças |
| 3) Terminais de Potência Protegidos por Fusível de 30 A | 7) Fusível SMPS. Consulte as tabelas de fusíveis por códigos de peças |
| 4) Linha R S T L1 L2 L3 | 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 F1 e F2 (3 peças). Consulte as tabelas de fusíveis por códigos de peças |
| | 10) Fusíveis para Potência Protegida por Fusível de 30 A |

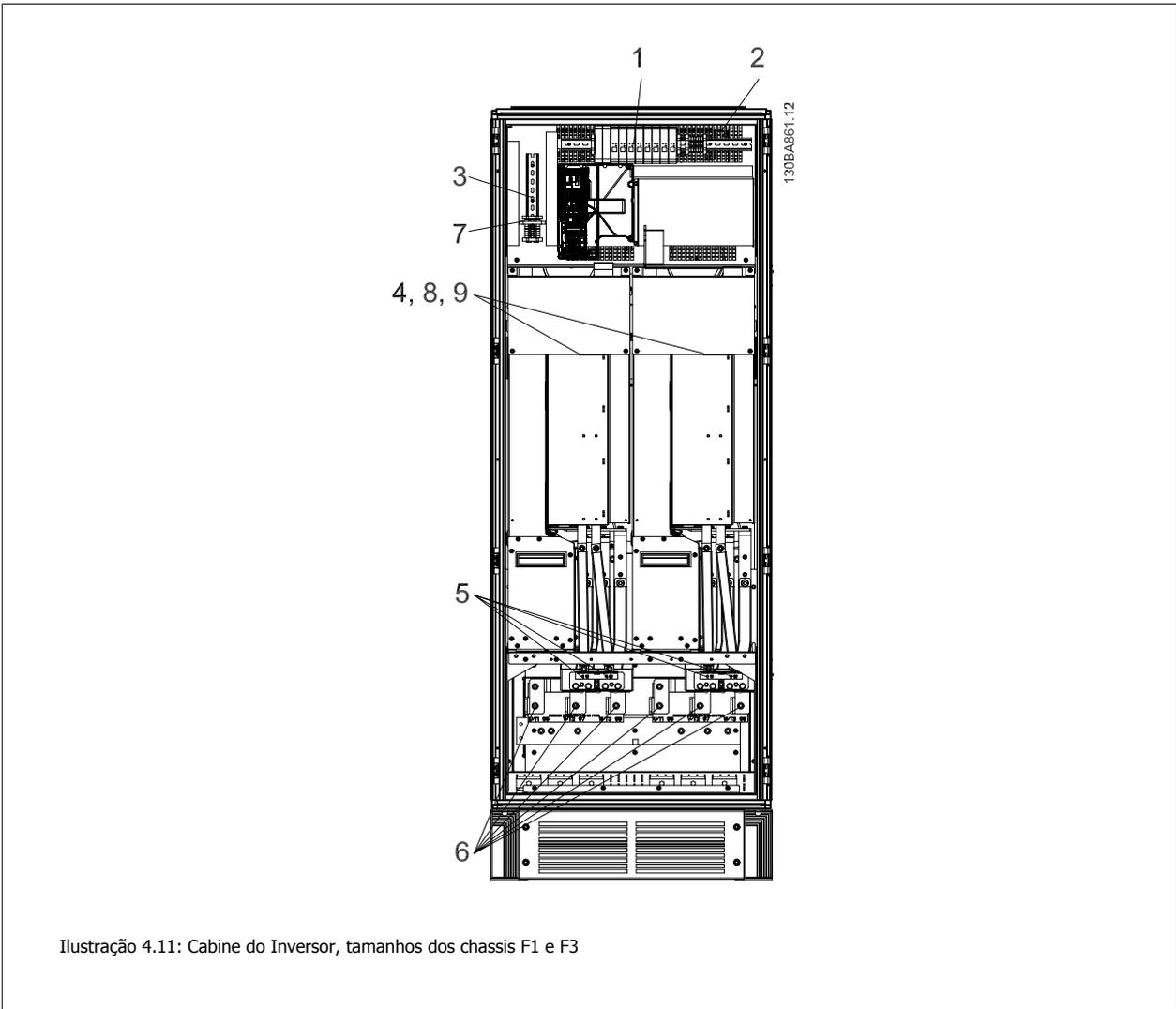


Ilustração 4.11: Cabine do Inversor, tamanhos dos chassis F1 e F3

1) Desativa o monitoramento da temperatura.

2) AUX Relay
01 02 03
04 05 06

3) NAMUR

4) Ventilador AUX

100 101 102 103
L1 L2 L1 L2

5) Freio
-R +R
81 82

6) Motor
U V W
96 97 98
T1 T2 SR

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

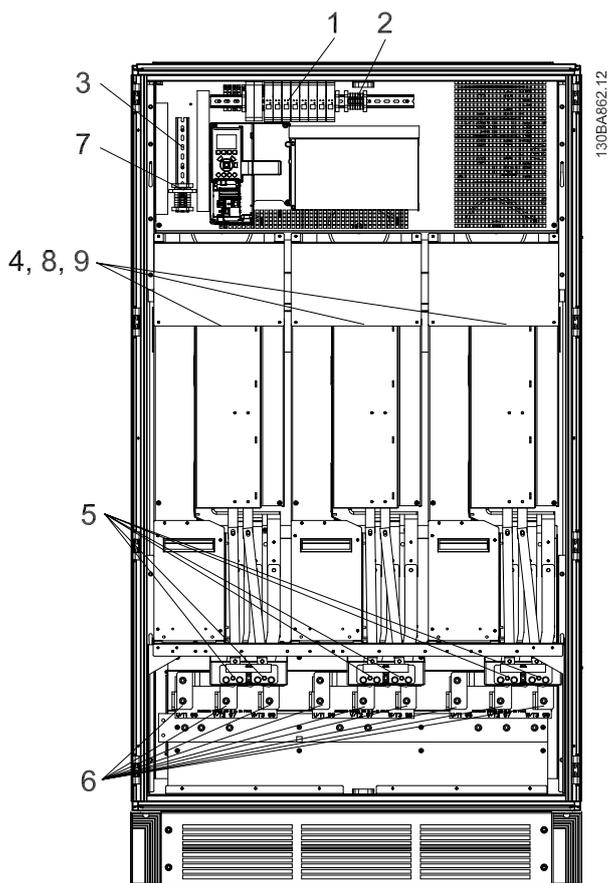


Ilustração 4.12: Cabine do Inversor, tamanhos de chassis F2 e F4

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

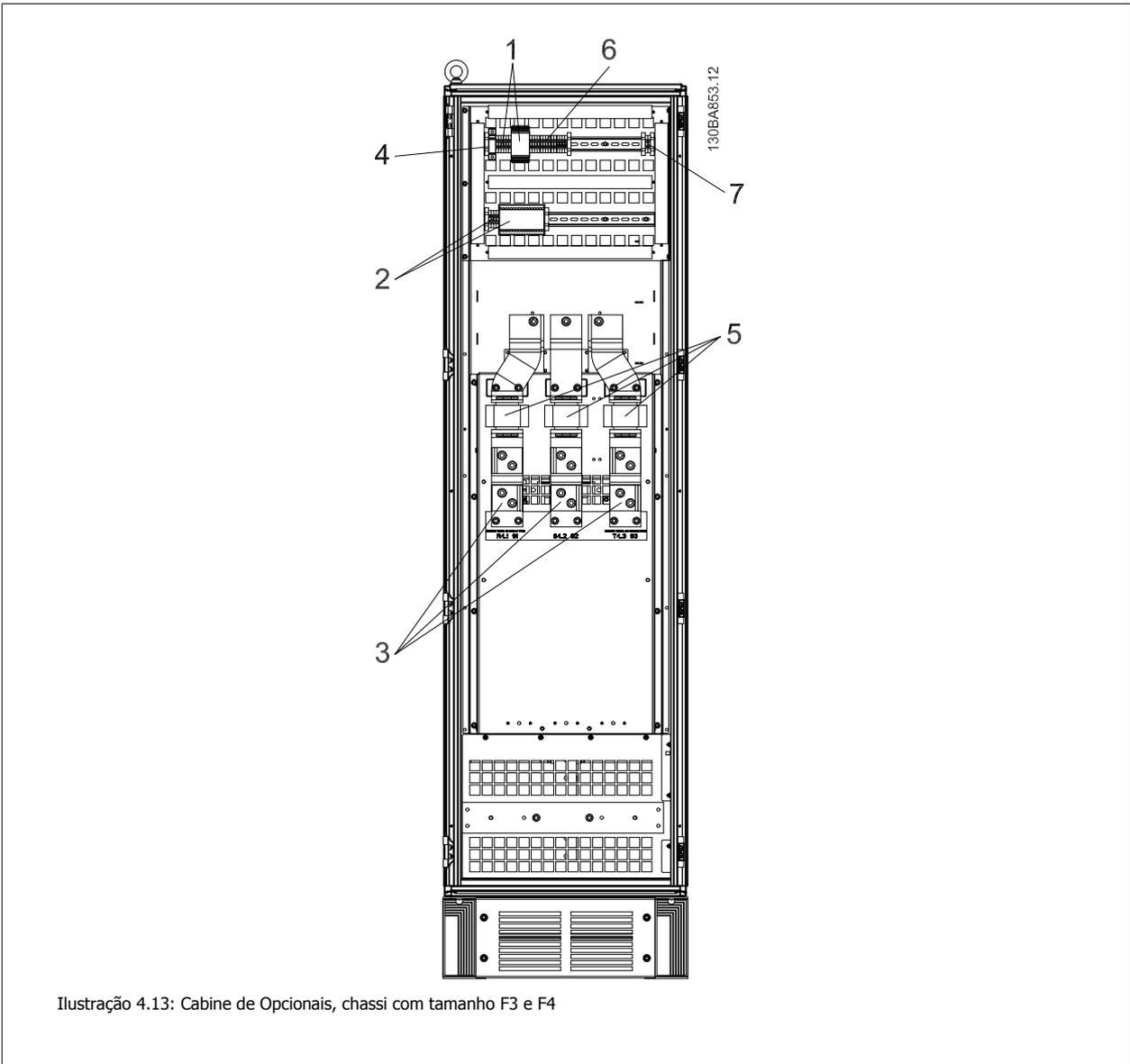


Ilustração 4.13: Cabine de Opcionais, chassi com tamanho F3 e F4

- 1) Terminal de Relé Pilz
- 2) Terminal RCD ou IRM
- 3) Tensão de

| | | |
|----|----|----|
| R | S | T |
| 91 | 92 | 93 |
| L1 | L2 | L3 |

- 4) Fusíveis para Bobina do Relé de Segurança com Relé da PILS
Consulte as tabelas de fusíveis por códigos de peças
- 5) Fusíveis de Linha, F3 e F4 (3 peças)
Consulte as tabelas de fusíveis por códigos de peças
- 6) Bobina do Relé do Contactor (230 VCA). Contactos Aux N/F e N/A
- 7) Terminais para Controle de Desarme do Shunt do Disjuntor (230 VCA ou 230 VCC)

4.1.2 Aterramento

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

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

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

Os 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.

4.1.3 Proteção Adicional (RCD)

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

No caso de uma falha de aterramento, 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.

4.1.4 Chave de RFI

Alimentação de rede isolada do ponto de aterramento

Se o conversor de frequência for alimentado a partir de uma rede elétrica isolada (rede elétrica IT, delta flutuante ou delta aterrado) ou rede elétrica TT/TN-S com uma perna aterrada, recomenda-se que a chave de RFI seja desligada (OFF) 1), por meio do par. 14-50 *Filtro de RFI*. Para detalhes adicionais, consulte a IEC 364-3. Caso seja exigido que o desempenho de EMC seja ótimo, ou que os motores sejam conectados em paralelo ou o cabo de motor tenha comprimento acima de 25 m, recomenda-se programar o par. 14-50 *Filtro de RFI* para [ON] (Ligado).

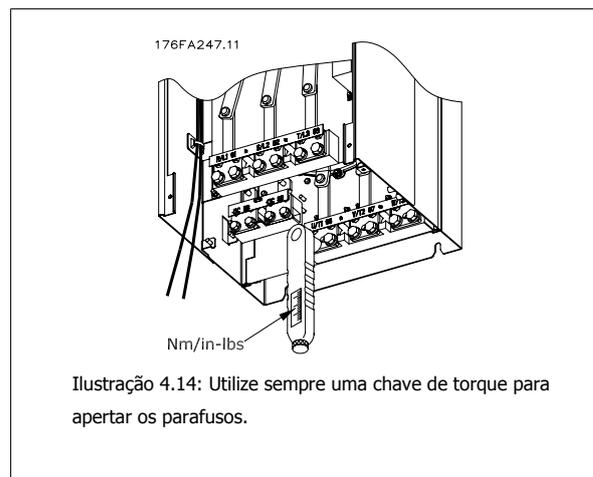
¹⁾ Não está disponível para conversores de frequência de 525-600/690 V.

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 isolamento que possam ser usados em conjunto com os circuitos de potência (IEC 61557-8).

4.1.5 Torque

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



4

| Chassi de tamanho | Terminal | Torque | Tamanho do parafuso |
|-------------------|------------------|---------------------|---------------------|
| D1, D2, D3 e D4 | Tensão de Motor | 19 Nm (168 pol-lbs) | M10 |
| | Divisão da carga | 9,5 (84 pol-lbs) | M8 |
| | Freio | | |
| E1 e E2 | Tensão de Motor | 19 Nm (168 pol-lbs) | M10 |
| | Divisão da carga | 9,5 (84 pol-lbs) | M8 |
| | Freio | | |
| F1, F2, F3 e F4 | Tensão de Motor | 19 Nm (168 pol-lbs) | M10 |
| | Divisão da carga | 19 Nm (168 pol-lbs) | M10 |
| | Freio | 9,5 Nm (84 pol-lbs) | M8 |
| | Regen | 19 Nm (168 pol-lbs) | M10 |

Tabela 4.1: Torque para os terminais

4.1.6 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 frequência.

4.1.7 Cabo do motor

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

| Terminal Nº | Função |
|----------------|--|
| 96, 97, 98, 99 | Rede elétrica U/T1, V/T2, W/T3 Ponto de aterramento |

4

- 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 *Sentido de Rotação do Motor*.

Verificação da rotação do motor pode ser executada utilizando o par. 1-28 *Verificação da Rotação do motor* e seguindo a seqüência indicada no display.

Requisitos do Chassi F

Requisitos do F1/F3: As quantidades de cabos das fases do motor devem ser 2, 4, 6 ou 8 (múltiplos de 2, 1 cabo apenas 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 do F2/F4: As quantidades de cabos das fases do motor devem ser 3, 6, 9 ou 12 (múltiplos de 3, dois cabos não são permitidos) para obter igual número de cabos ligados em cada terminal do módulo do inversor. Os cabos devem ter o mesmo comprimento com tolerância de 10%, entre os terminais do módulo do inversor e o primeiro ponto comum de uma fase. O ponto comum recomendado é o dos terminais do motor.

Requisitos da caixa de junção dos cabos: 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 reinstalação necessitar uma quantidade de cabos desigual por fase, consulte a fábrica em relação aos requisitos.

4.1.8 Drives de Cabo de Freio com opcional de Chopper de Freio instalado 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.



Note que tensões de até 1099 V CC, dependendo da fonte de 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.

4.1.9 Chave de Temperatura do Resistor do Freio

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

Tamanho do parafuso: M3

Esta entrada pode ser utilizada para monitorar a temperatura de um resistor de freio conectado externamente. Se for estabelecida a entrada entre 104 e 106, o conversor de frequência desarmará com a ocorrência de advertência/alarme 27, "IGBT do Freio". Se a conexão entre 104 e 105 for fechada, o conversor de frequência desarmará na ocorrência da advertência/alarme 27, "IGBT do Freio".

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

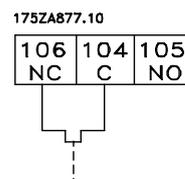
Normalmente aberto: 104-105

| 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.

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



4.1.10 Divisão de Carga

| 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 1.099 VCC nos terminais.

A Divisão da Carga requer equipamento extra e considerações de segurança. Para obter informações adicionais, consulte as Instruções de divisão da carga MI.50.NX.YY.



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

4.1.11 Proteção contra Ruído Elétrico

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

NOTA: A tampa metálica para EMC está incluída somente nas unidades com filtro de RFI.



Ilustração 4.15: Montagem da proteção de EMC

4

4.1.12 Conexão de rede elétrica

A rede elétrica deve ser conectada aos terminais 91, 92 e 93. 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 |



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

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

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

4.1.13 Alimentação de Ventilador Externo

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.

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

Proteção contra sobrecorrente

Fornecer proteção a sobrecarga para evitar risco de incêndio, devido a superaquecimento dos cabos na instalação. O conversor de frequência 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. 4-18 *Limite de Corrente*. 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:

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

| | | |
|-------------|-------------|---------|
| P110 - P250 | 380 - 480 V | tipo gG |
| P315 - P450 | 380 - 480 V | tipo gR |

380-480 V, chassis de 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 | LittellFuse E71611 JFHR2** | Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2** | Bussmann E4274 H/JDDZ** | Bussmann E125085 JFHR2* | Opcional Opcional Bussmann |
|--------------|------------------------|-------------------------|--------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|
| P110 | FWH-300 | JJS-300 | 2061032.25 | L50S-300 | A50-P300 | NOS-300 | 170M3017 | 170M3018 |
| P132 | FWH-350 | JJS-350 | 2061032.315 | L50S-350 | A50-P350 | NOS-350 | 170M3018 | 170M3018 |
| P160 | FWH-400 | JJS-400 | 2061032.35 | L50S-400 | A50-P400 | NOS-400 | 170M4012 | 170M4016 |
| P200 | FWH-500 | JJS-500 | 2061032.35 | L50S-500 | A50-P500 | NOS-500 | 170M4014 | 170M4016 |
| P250 | FWH-600 | JJS-600 | 2061032.40 | L50S-600 | A50-P600 | NOS-600 | 170M4016 | 170M4016 |

Tabela 4.2: 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 4.3: 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 |
| P800 | 170M7083 | 2500 A, 700 V | 20 695 32.2500 | 170M7083 |
| P1M0 | 170M7083 | 2500 A, 700 V | 20 695 32.2500 | 170M7083 |

Tabela 4.4: 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 |
| P800 | 170M8611 | 1100 A, 1000 V | 20 781 32.1000 |
| P1M0 | 170M6467 | 1400 A, 700 V | 20 681 32.1400 |

Tabela 4.5: 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.

525-690 V, chassi de tamanhos D, E e F

| Tamanho/Tipo | Bussmann E125085 JFHR2 | Amps | SIBA E180276 JFHR2 | Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2 | Opcional Opcional Bussmann |
|--------------|------------------------------|------|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| P45K | 170M3013 | 125 | 2061032.125 | 6.6URD30D08A0125 | 170M3015 |
| P55K | 170M3014 | 160 | 2061032.16 | 6.6URD30D08A0160 | 170M3015 |
| P75K | 170M3015 | 200 | 2061032.2 | 6.6URD30D08A0200 | 170M3015 |
| P90K | 170M3015 | 200 | 2061032.2 | 6.6URD30D08A0200 | 170M3015 |
| P110 | 170M3016 | 250 | 2061032.25 | 6.6URD30D08A0250 | 170M3018 |
| P132 | 170M3017 | 315 | 2061032.315 | 6.6URD30D08A0315 | 170M3018 |
| P160 | 170M3018 | 350 | 2061032.35 | 6.6URD30D08A0350 | 170M3018 |
| P200 | 170M4011 | 350 | 2061032.35 | 6.6URD30D08A0350 | 170M5011 |
| P250 | 170M4012 | 400 | 2061032.4 | 6.6URD30D08A0400 | 170M5011 |
| P315 | 170M4014 | 500 | 2061032.5 | 6.6URD30D08A0500 | 170M5011 |
| P400 | 170M5011 | 550 | 2062032.55 | 6.6URD32D08A550 | 170M5011 |

Tabela 4.6: Chassi de tamanho D, 525-690 V

| Tamanho/Tipo | PN Bussmann* | Valor Nominal | Ferraz | Siba |
|--------------|--------------|---------------|------------------|---------------|
| P450 | 170M4017 | 700 A, 700 V | 6.9URD31D08A0700 | 20 610 32.700 |
| P500 | 170M4017 | 700 A, 700 V | 6.9URD31D08A0700 | 20 610 32.700 |
| P560 | 170M6013 | 900 A, 700 V | 6.9URD33D08A0900 | 20 630 32.900 |
| P630 | 170M6013 | 900 A, 700 V | 6.9URD33D08A0900 | 20 630 32.900 |

Tabela 4.7: Chassi de tamanho E, 525-690 V

| Tamanho/Tipo | PN Bussmann* | Valor Nominal | Siba | Opcional Interno da Bussmann |
|--------------|--------------|---------------|----------------|------------------------------|
| P710 | 170M7081 | 1600 A, 700 V | 20 695 32.1600 | 170M7082 |
| P800 | 170M7081 | 1600 A, 700 V | 20 695 32.1600 | 170M7082 |
| P900 | 170M7081 | 1600 A, 700 V | 20 695 32.1600 | 170M7082 |
| P1M0 | 170M7081 | 1600 A, 700 V | 20 695 32.1600 | 170M7082 |
| P1M2 | 170M7082 | 2000 A, 700 V | 20 695 32.2000 | 170M7082 |

Tabela 4.8: Tamanho do chassi F, Fusíveis de linha, 525-690 V

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

Tabela 4.9: Tamanho do chassi F, Fusíveis do Barramento CC do módulo do Inversor, 525-690 V

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

Apropriada para uso em um circuito capaz de fornecer não mais que 100.000 Ampère RMS simétrico, máximo de 500/600/690 Volts máximo, quando protegido pelos fusíveis acima mencionados.

Fusíveis suplementares

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

Tabela 4.10: Fusível SMPS

| Tipo | PN Bussmann* | Littelfuse | Valor Nominal |
|----------------------|--------------|------------|---------------|
| P110-P315, 380-480 V | KTK-4 | | 4 A, 600 V |
| P45K-P500, 525-690 V | KTK-4 | | 4 A, 600 V |
| P355-P1M0, 380-480 V | | KLK-15 | 15A, 600 V |
| P560-P1M2, 525-690 V | | KLK-15 | 15A, 600 V |

Tabela 4.11: Fusíveis de Ventilador.

| Tipo | | PN Bussmann* | Valor Nominal | Fusíveis Alternativos |
|----------------------|------------|------------------|---------------|---|
| P500-P1M0, 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 |
| P710-P1M2, 525-690 V | | LPJ-10 SP ou SPI | 10 A, 600 V | Qualquer Elemento Dual Classe J listado, Tempo de Retardo, 10 A |
| P500-P1M0, 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 |
| P710-P1M2, 525-690 V | | LPJ-15 SP ou SPI | 15 A, 600 V | Qualquer Elemento Dual Classe J listado, Tempo de Retardo, 15 A |
| P500-P1M0, 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 |
| P710-P1M2, 525-690 V | | LPJ-20 SP ou SPI | 20 A, 600 V | Qualquer Elemento Dual Classe J listado, Tempo de Retardo, 20 A |
| P500-P1M0, 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 |
| P710-P1M2, 525-690 V | | LPJ-20 SP ou SPI | 20 A, 600 V | Qualquer Elemento Dual Classe J listado, Tempo de Retardo, 20 A |

Tabela 4.12: 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 4.13: Terminais Protegidos por Fusível de 30 A

| Tamanho de chassi | PN Bussmann* | Valor Nominal | Fusíveis Alternativos |
|-------------------|-----------------|---------------|--|
| F | LPJ-6 SP ou SPI | 6 A, 600 V | Qualquer Elemento Dual Classe J listado, Tempo de Retardo, 6 A |

Tabela 4.14: Fusível do Transformador de Controle

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

Tabela 4.15: 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 4.16: Fusíveis para Bobina do Relé de Segurança com Relé da PILS

4.1.15 Disjuntores de rede elétrica - tamanhos de chassis D, E e F

| Tamanho de chassis | Potência & Tensão | Tipo |
|--------------------|---|-------------------------------|
| D1/D3 | P110-P132 380-480V & P110-P160 525-690V | ABB OETL-NF200A |
| D2/D4 | P160-P250 380-480V & P200-P400 525-690V | ABB OETL-NF400A |
| E1/E2 | P315 380-480V & P450-P630 525-690V | ABB OETL-NF600A |
| E1/E2 | P355-P450 380-480V | ABB OETL-NF800A |
| F3 | P500 380-480V & P710-P800 525-690V | Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP |
| F3 | P560-P710 380-480V & P900 525-690V | Merlin Gerin NRK36000S20AAYP |
| F4 | P800-P1M0 380-480V & P1M0-P1M2 525-690V | Merlin Gerin NRK36000S20AAYP |

4

4.1.16 Disjuntores do chassis F

| Tamanho do chassis | Potência & Tensão | Tipo |
|--------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| F3 | P500 380-480V e P710-P800 525-690V | Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP |
| F3 | P630-P710 380-480V e P900 525-690V | Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP |
| F4 | P800 380-480V e P1M0-P1M2 525-690V | Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP |
| F4 | P1M0 380-480V | Merlin Gerin NRJF36250U31AABSCYP |

4.1.17 Contactores de rede elétrica do Chassi F

| Tamanho de chassis | Potência & Tensão | Tipo |
|--------------------|---|-------------------|
| F3 | P500-P560 380-480V e P710-P900 525-690V | Eaton XTCE650N22A |
| F3 | P630 380-480V | Eaton XTCE820N22A |
| F3 | P710 380-480V | Eaton XTCEC14P22B |
| F4 | P1M0 525-690V | Eaton XTCE820N22A |
| F4 | P800-P1M0 380-480V e P1M2 525-690V | Eaton XTCEC14P22B |

4.1.18 Isolação do Motor

Para comprimentos de cabo do motor \leq 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 |
| 500 V < $U_N \leq 600$ V | ULL Reforçada = 1800 V |
| 600 V < $U_N \leq 690$ V | ULL Reforçada = 2000 V |

4.1.19 Correntes de Rolamento do Motor

Todos os motores instalados com 110 kW ou os drives com potência maior têm rolamentos NDE (Non-Drive End, Não da Extremidade do Drive) com isolamento para eliminar a circulação de correntes no rolamento. Para minimizar as correntes de 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.

Estratégias Atenuantes Padrão

1. Utilize um rolamento com isolamento
2. Aplique procedimentos de instalação rigorosos
 - Siga estritamente a orientação de instalação do EMC
 - Garantir uma boa conexão de alta frequência entre o motor e o conversor de frequência, por exemplo, por meio de um cabo blindado que tenha uma conexão de 360° no motor e no conversor de frequência.
 - Forneça um caminho de baixa impedância do conversor de frequência ao terra/ponto de aterramento do prédio e do motor ao terra/ponto de aterramento do prédio. Este providência pode ser dificultosa no caso de bombas.
 - Faça uma conexão de aterramento direta entre o motor e a máquina de carga
 - Reforce o PE de modo que a impedância de alta frequência seja inferior ao PE.
 - Garanta que o motor e o motor de carga estão alinhados
3. Diminua a frequência de chaveamento do IGBT
4. Modifique a forma de onda do inversor, 60° AVM vs. SFAVM
5. Instale um sistema de aterramento do eixo ou utilize um acoplamento de isolamento entre o motor e a carga
6. Aplique graxa lubrificante que seja condutiva
7. Se a aplicação permitir, evite que o motor funcione em velocidades baixas usando configurações de velocidade do drive mínimas.
8. Tente assegurar que a tensão de linha esteja balanceada em relação ao terra. Isto pode ser difícil para o IT, TT, TN-CS ou para sistemas com um Ramo aterrado.
9. Use um filtro dU/dt ou senoidal

4.1.20 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 internamente, no lado esquerdo do conversor de frequência e fixo junto com os demais fios de controle (ver ilustração).

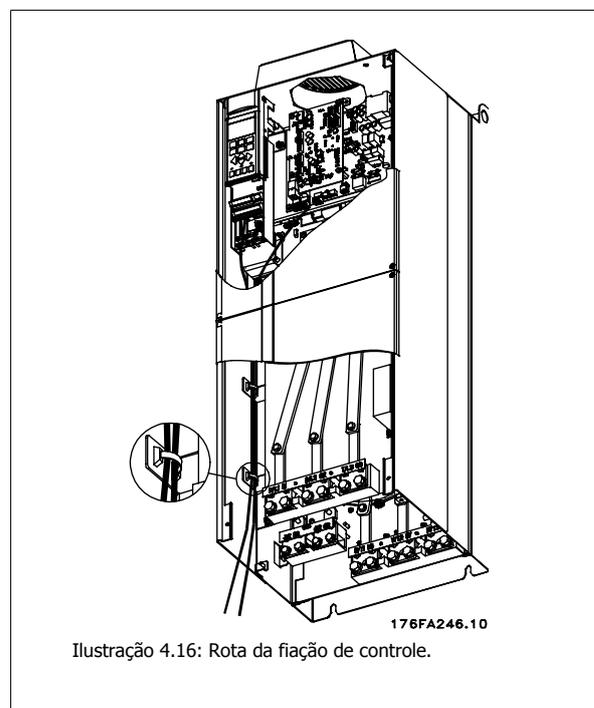


Ilustração 4.16: Rota da fiação de controle.

Nas unidades com os Chassis (IP00) e NEMA 1 também é possível conectar o fieldbus a partir do topo da unidade, como mostrado na ilustração à direita. Na unidade NEMA 1 deve-se remover uma tampa. Código do kit para a conexão superior do fieldbus: 176F1742

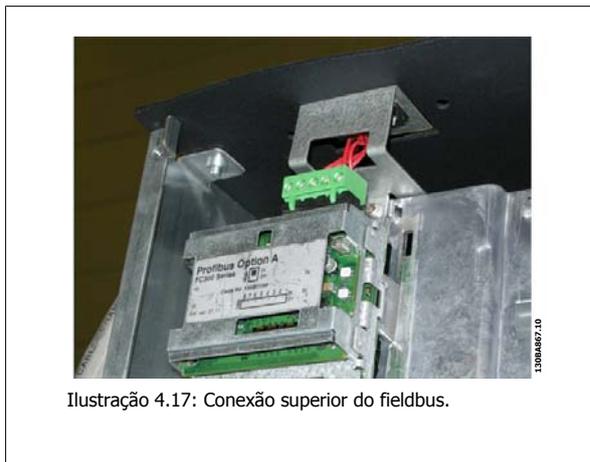


Ilustração 4.17: Conexão superior do fieldbus.

4

Instalação da Alimentação CC externa de 24 Volt

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

Tamanho do parafuso: M3

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

A fonte de 24 VCC externa pode ser usada como alimentação de baixa tensão, para o cartão de controle e quaisquer cartões opcionais instalados. Isto habilita a operação completa do LCP (inclusive a configuração de parâmetros), sem que este esteja ligado à rede elétrica. Observe que será emitida uma advertência de baixa tensão quando a fonte de 24 V CC tiver sido conectada; no entanto, não ocorrerá desarme.



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

4.1.21 Acesso aos Terminais de Controle

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

4.1.22 Instalação Elétrica, Terminais de Controle

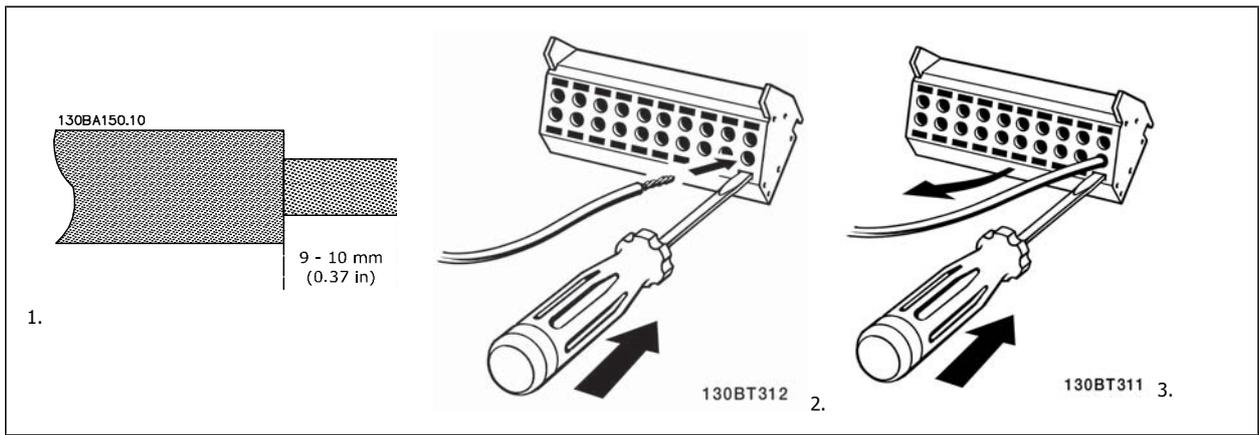
Para conectar o cabo aos terminais:

1. Descasque a isolamento 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.

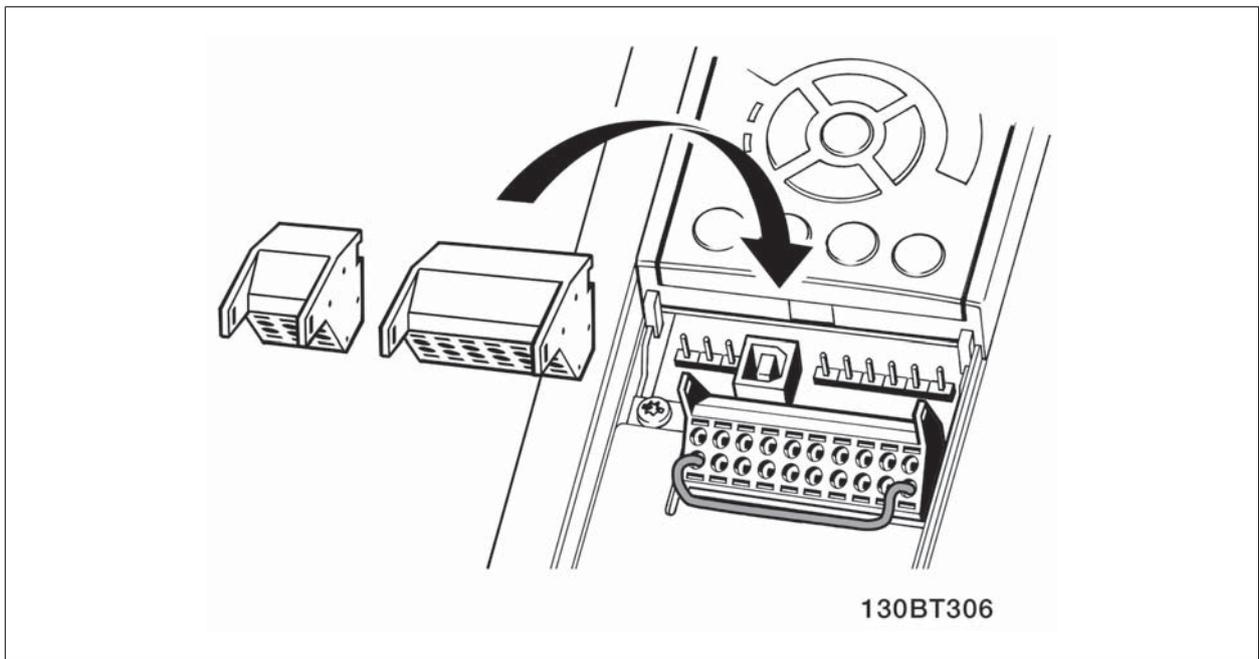
Para removê-lo do bloco de terminais:

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

¹⁾ Máx. 0,4 x 2,5 mm



4



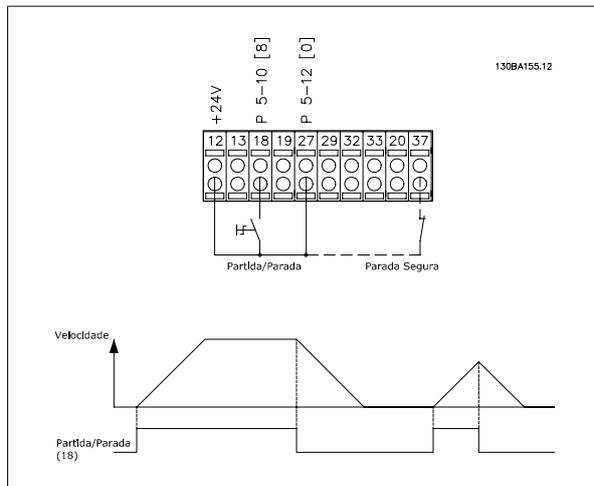
4

4.2 Exemplos de Conexão

4.2.1 Partida/Parada

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

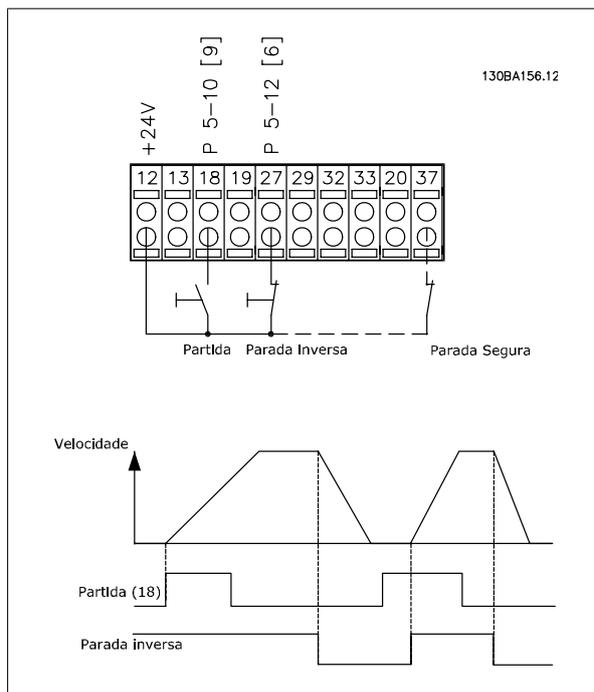
Terminal 37 = Parada segura



4.2.2 Partida/Parada por Pulso

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

Terminal 37 = Parada segura



4.2.3 Aceleração/Desaceleração

Terminais 29/32 = Aceleração/desaceleração:

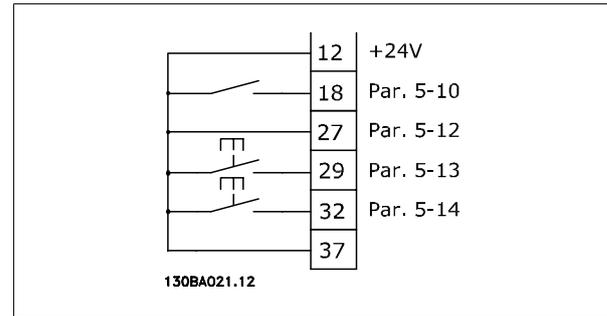
Terminal 18 = par. 5-10 *Terminal 18 Entrada Digital* Partida,[9] (padrão)

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

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

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

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



4.2.4 Referência do Potenciômetro

Tensão de referência através de um potenciômetro:

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

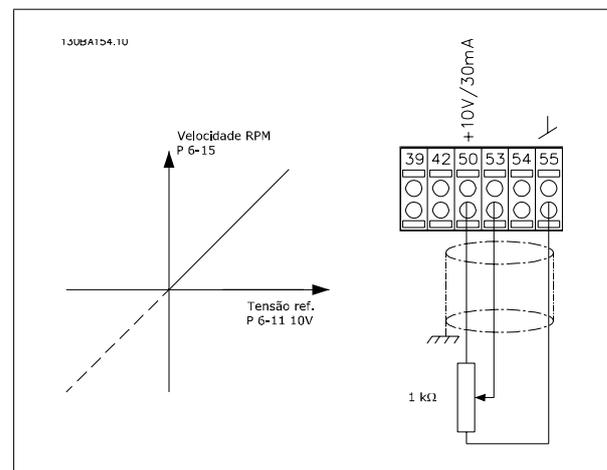
Terminal 53, Tensão Baixa = 0 Volt

Terminal 53, Tensão Alta = 10 Volt

Terminal 53 Ref./Feedb. Baixo = 0 RPM

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

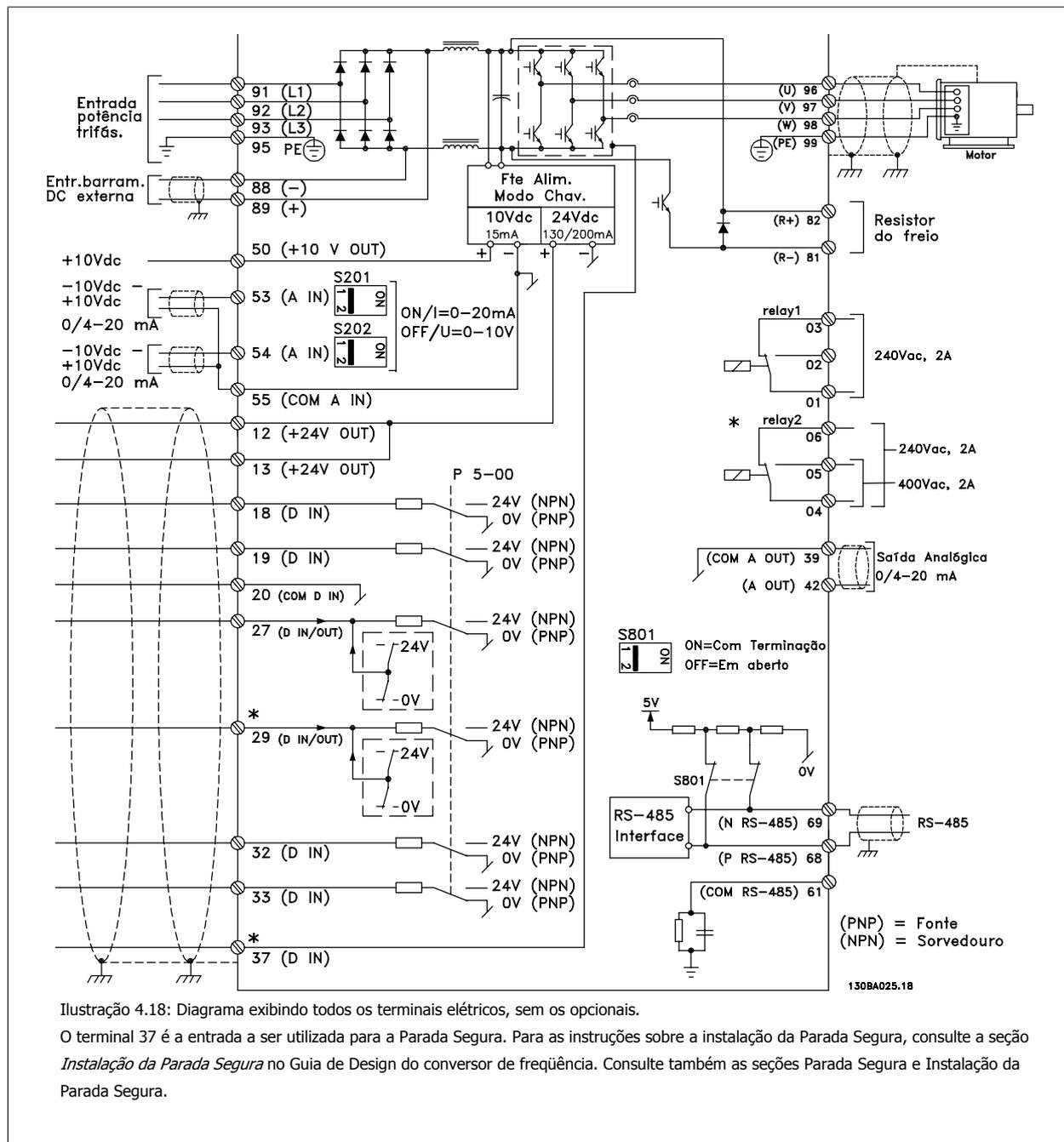
Chave S201 = OFF (U)



4.3 Instalação Elétrica - adicional

4.3.1 Instalação Elétrica, Cabos de Controle

4

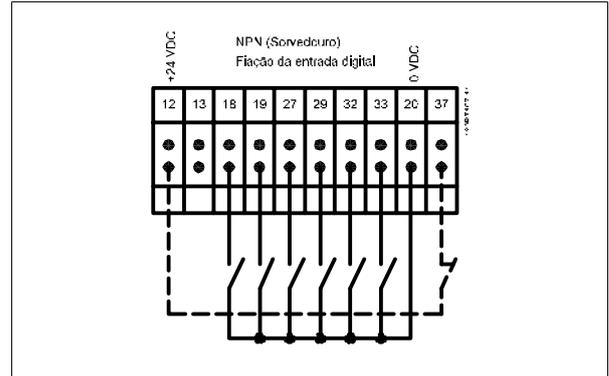
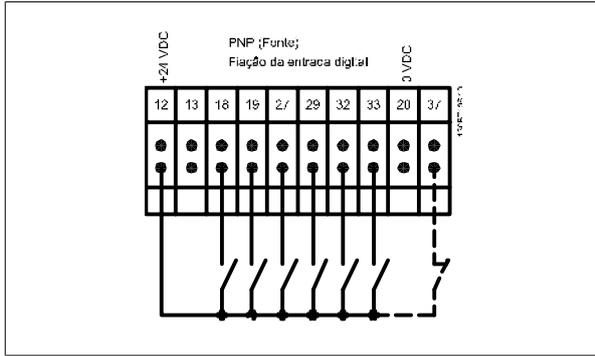


Cabos de controle muito longos e sinais analógicos podem, em casos raros e dependendo da instalação, resultar em loops de aterramento de 50/60 Hz, devido ao ruído ocasionado pelos cabos de rede elétrica.

Se isto acontecer, é possível que seja necessário 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, às entradas comuns do conversor de frequência (terminais 20, 55 e 39), para evitar que correntes de fuga dos dois grupos de sinais afetem outros grupos. Por exemplo, o chaveamento na entrada digital pode interferir no sinal de entrada analógico.

Polaridade da entrada dos terminais de controle

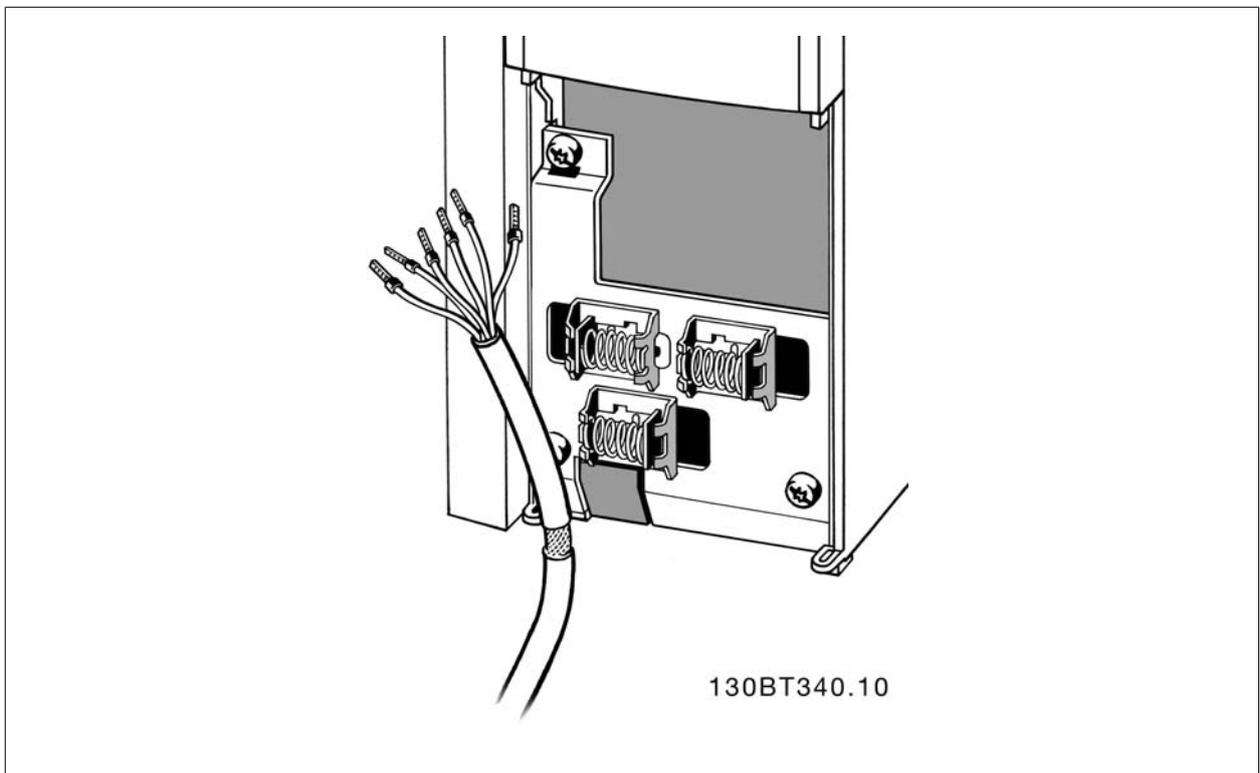


4



NOTA!

Cabos de Controle devem ser blindados/encapados metalicamente.



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

4.3.2 Chaves S201, S202 e S801

As chaves S201(A53) e S202 (A54) são usadas para selecionar uma configuração de corrente (0-20 mA) ou de tensão (-10 a 10 V), nos terminais de entrada analógica 53 e 54, respectivamente.

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

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

Configuração padrão:

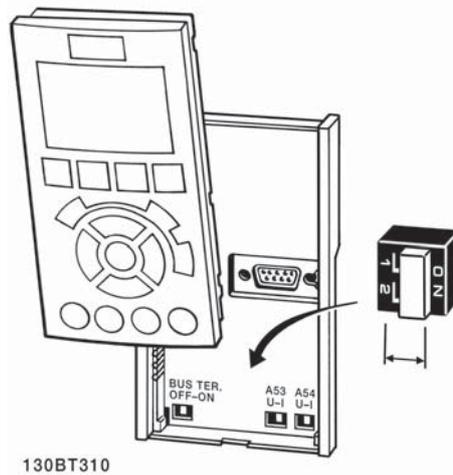
S201 (A53) = OFF (entrada de tensão)

S202 (A54) = OFF (entrada de tensão)

S801 (Terminação de barramento) = OFF



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.



130BT310

4.4 Setup Final e Teste

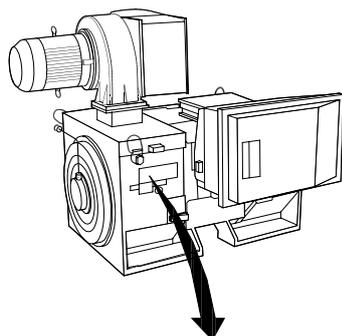
Para testar o setup e assegurar que o conversor de frequência está funcionando, siga os seguintes passos.

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 | | | ILIN | 6.5 |
| kW | 400 | PRIMARY | | | SF | 1.15 |
| HP | 536 | V | 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

4

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

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. 5-12 *Terminal 27, Entrada Digital* para 'Sem operação' (par. 5-12 *Terminal 27, Entrada Digital*[0])
3. Ative a AMA par. 1-29 *Adaptação Automática do Motor (AMA)*.
4. Escolha entre AMA completa ou reduzida. Se um filtro de Onda senoidal estiver instalado conectado, execute somente a AMA reduzida, ou remova o filtro de Onda senoidal durante o procedimento da AMA .
5. Aperte a tecla [OK]. O display exhibe "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.

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

par. 3-02 *Referência Mínima*
par. 3-03 *Referência Máxima*

par. 3-41 *Tempo de Aceleração da Rampa 1*
par. 3-42 *Tempo de Desaceleração da Rampa 1*

Tabela 4.17: Programe os limites desejados para a velocidade e o tempo de rampa.

par. 4-11 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]* ou
par. 4-12 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]*
par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]* ou
par. 4-14 *Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]*

4.5 Conexões Adicionais**4.5.1 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 frequência 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. 2-20 *Corrente de Liberação do Freio*.
- O freio é acionado quando a frequência de saída for menor que a frequência programada no par. 2-21 *Velocidade de Ativação do Freio [RPM]* ou par. 2-22 *Velocidade de Ativação do Freio [Hz]*, e somente se o conversor de frequência estiver executando um comando de parada.

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

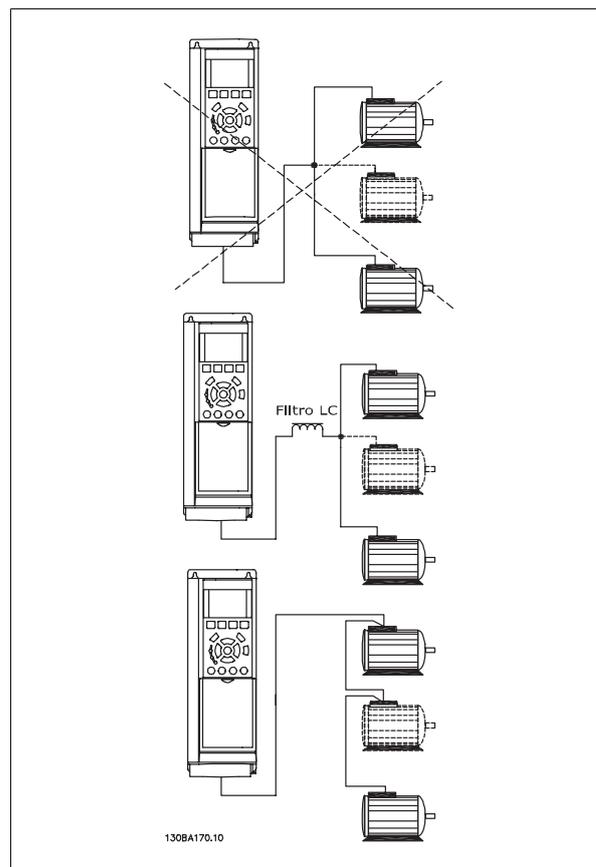
4.5.2 Conexão de Motores em Paralelo

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

 **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 *Adaptação Automática do Motor (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).



4

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.

4.5.3 Proteção Térmica do Motor

O relé térmico eletrônico de no conversor de frequência recebeu a aprovação do UL para a proteção de um único motor, quando o par. 1-90 *Proteção Térmica do Motor* for programado para *Desarme por* e par. 1-24 *Corrente do Motor* for programada para corrente nominal do motor (conferir a plaqueta de identificação do motor).

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

5

5 Anexos

5.1.1 Há três maneiras de funcionamento

O conversor de frequência poderá funcionar de 3 maneiras:

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

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

5.1.2 Como trabalhar com o LCP gráfico (GLCP)

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

O GLCP está dividido em quatro grupos funcionais:

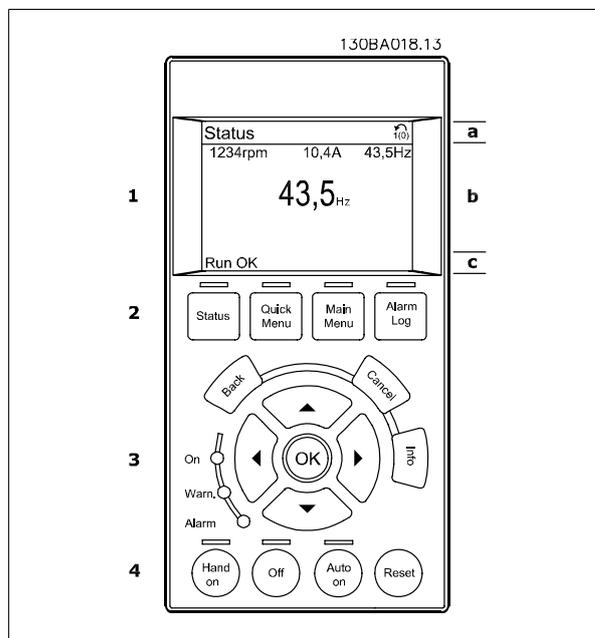
1. Display gráfico com linhas de Status.
2. Teclas de menu e luzes indicadoras (LEDs) - para selecionar modo, alterar parâmetros e alternar entre funções de display.
3. Teclas de navegação e luzes indicadoras (LEDs).
4. Teclas de operação e luzes indicadoras (LEDs).

Display gráfico:

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

Linhas do display:

- a. **Status line:** 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:** Mensagem de status exibindo um texto.



O display está dividido em 3 seções:

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

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

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

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

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

5

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, par. 0-21, par. 0-22, par. 0-23 e par. 0-24, que podem ser acessados por intermédio de [QUICK MENU] (Menu Rápido), "Q3 Setups de Função", "Q3-1 Configurações Gerais", "Q3-13 Configurações do Display".

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

Ex.: Leitura de corrente

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

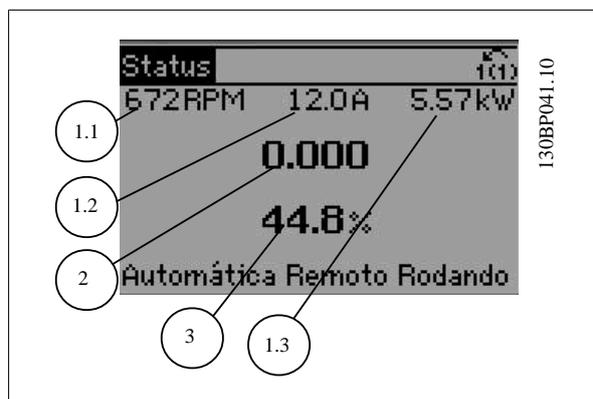
Display do status I:

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

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

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

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

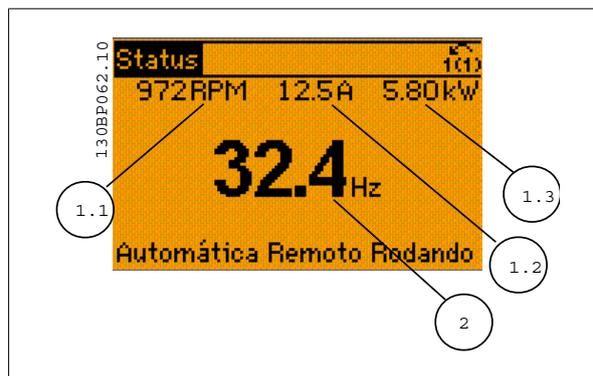


Display de status II:

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

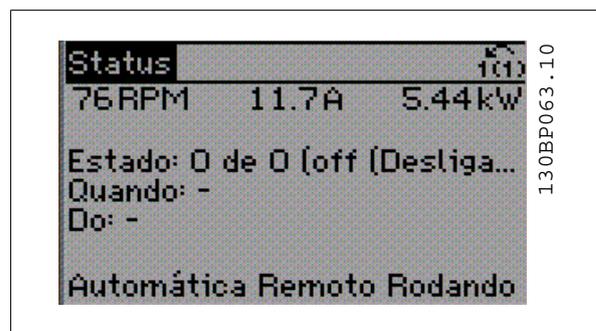
No exemplo, Velocidade, Corrente do motor, Potência do motor e Frequência são selecionadas como variáveis na primeira e segunda linhas.

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



Display de status III:

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

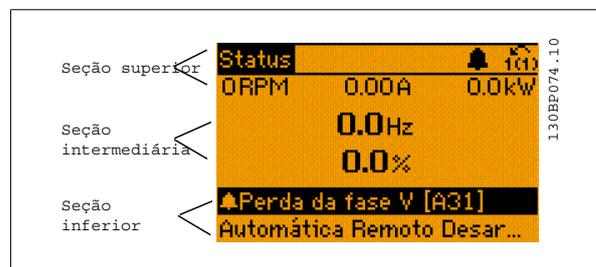


A **Seção inferior** sempre indica o status do conversor de frequência, no modo Status.

Ajuste do Contraste do Display

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

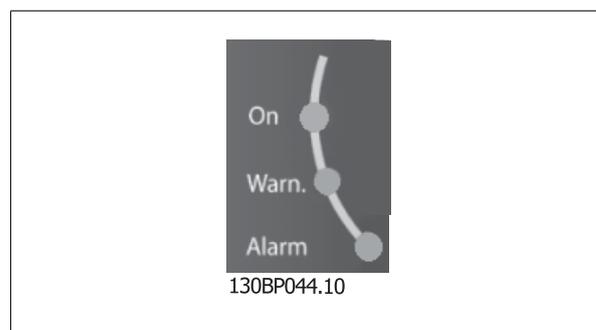
5



Luzes indicadoras (LEDs):

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

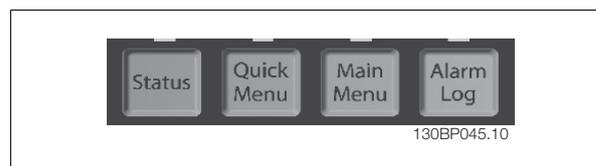
- LED Verde/Ligado: A seção de controle está funcionando.
- LED Amarelo/Advertência: Sinaliza uma advertência.
- LED Vermelho piscando/Alarme: Sinaliza um alarme.



Teclas do GLCP

Teclas de menu

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



[Status]

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

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

[Quick Menu]

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

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

- **Meu Menu Pessoal**
- **Setup Rápido**
- **Setup de função**
- **Alterações Efetuadas**
- **Loggings (Registros)**

O Setup de função fornece um acesso rápido e fácil a todos os parâmetros necessários à maioria das aplicações de HVAC, inclusive à maioria dos ventiladores de retorno e alimentação de VAV e CAV, ventiladores de torre de resfriamento, Bombas Primárias, Secundárias e de Condensador d'Água e outras aplicações de bomba, ventilador e compressor. Entre outros recursos, inclui também parâmetros para a seleção das variáveis a serem exibidas no LCP, velocidades digitais predefinidas, escalonamento de referências analógicas, aplicações de zona única e multizonais em malha fechada e funções específicas relacionada a Ventiladores, Bombas e Compressores.

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

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

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

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

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

[Back]

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

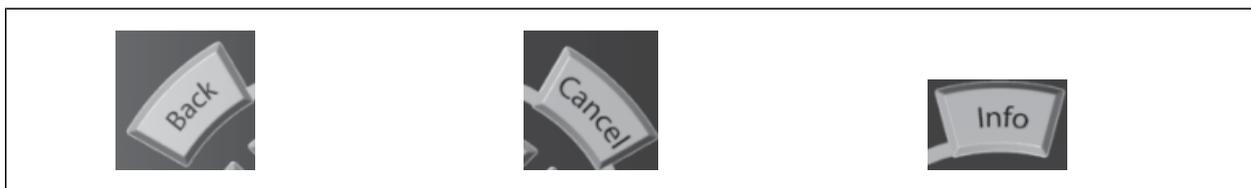
[Cancel]

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

[Info]

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

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



Teclas de Navegação

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

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



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



[Hand On] (Manual ligado)

permite controlar o conversor de frequência por intermédio do LCP. [Hand on] também dá partida no motor e, atualmente, é possível digitar os dados de velocidade do motor, por meio das teclas de navegação. A tecla pode ser selecionada como *Ativado* [1] ou *Desativado* [0], por meio do par. 0-40 *Tecla [Hand on] do LCP*.

Os sinais de controle a seguir ainda permanecerão ativos quando [Hand on] (Manual ligado) for ativada:

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



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

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

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

**NOTA!**

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

[Reset]

é usada para reinicializar o conversor de frequência, após um alarme (desarme). 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

5.1.3 Como operar o LCP numérico (NLCP)

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

O painel de controle está dividido em quatro grupos funcionais:

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

**NOTA!**

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

Selecione um dos modos seguintes:

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

Diversos alarmes podem ser exibidos.

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

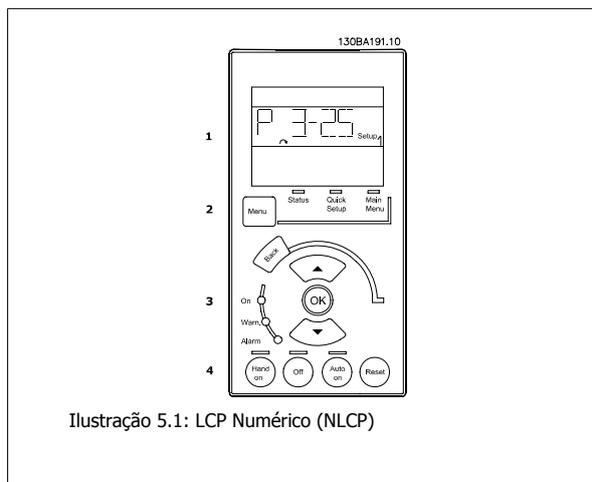


Ilustração 5.1: LCP Numérico (NLCP)



Ilustração 5.2: Exemplo de exibição de status



Ilustração 5.3: Exemplo de exibição de alarme

Luzes indicadoras (LEDs):

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

Tecla Menu**[Menu] Seleciona um dos modos seguintes:**

- Status
- Setup Rápido

- [Main Menu] (Menu Principal)

[Main Menu] (Menu Principal)

é utilizado para programar todos os parâmetros.

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

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

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

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

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

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

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

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

Teclas de Navegação

[Back] (Voltar)

para voltar

Seta [▲] e [▼]

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

[OK]

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

Teclas Operacionais

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



Ilustração 5.4: Exemplo de display

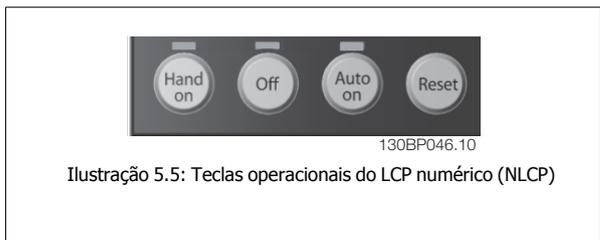


Ilustração 5.5: Teclas operacionais do LCP numérico (NLCP)

[Hand On] (Manual Ligado)

permite controlar o conversor de frequência por intermédio do LCP. [Hand on] também permite dar partida no motor e, presentemente, é possível digitar os dados de velocidade do motor, por meio das teclas de navegação. A tecla pode ser selecionada como *Ativado* [1] ou *Desativado* [0], por meio do par. 0-40 *Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP*.

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

Os sinais de controle a seguir ainda permanecerão ativos quando [Hand on] (Manual ligado) for ativada:

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

[Off] (Desligar)

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

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

[Auto on] (Automático ligado):

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



NOTA!

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

[Reset]

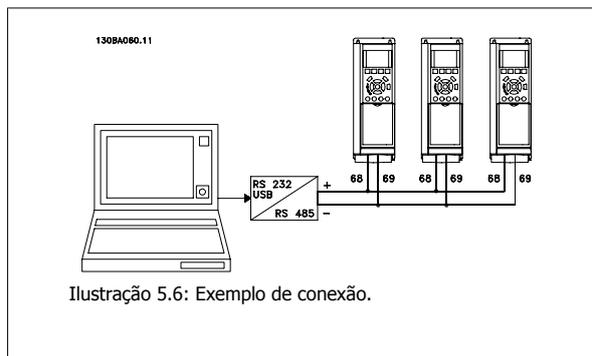
é usada para reinicializar o conversor de frequência, após um alarme (desarme). A tecla pode ser selecionada como *Ativado* [1] ou *Desativado* [0], por meio do par. 0-43 *Tecla [Reset] do LCP*.

5

5.1.4 Conexão do Barramento RS-485

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

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



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*.

5.1.5 Como Conectar um PC ao conversor de frequência

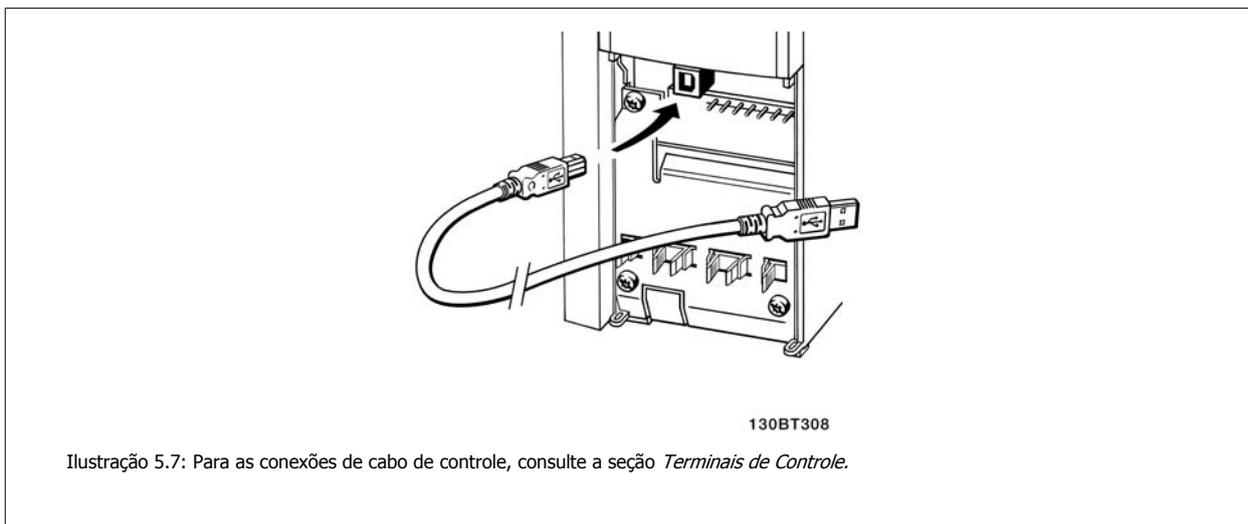
Para controlar ou programar o conversor de frequência a partir de um PC, instale a Ferramenta de Configuração MCT 10 baseada em PC.

O PC é conectado por meio de um cabo USB padrão (host/dispositivo) ou por intermédio de uma interface RS-485, conforme ilustrado no Guia de Design do , capítulo *Como Instalar > Instalação de conexões misc*.



NOTA!

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



5.1.6 Ferramentas de Software de PC

A Ferramenta de Configuração MCT 10 baseada em PC

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

Software de Setup MCT 10 O

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

O software de Setup 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 de uma porta de comunicação 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
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 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 MCT 10 está disponível: *MG.10.Rx.yy*.

Os Módulos de Software de Setup MCT 10

Os seguintes módulos estão incluídos no pacote de software:

5

| | |
|---|--|
|  | 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 |
| | Ext. Interface do Usuário Cronograma de Manutenção Preventiva Programação do relógio Programação da Ação Temporizada de Setup do Smart Logic Controller |

Código de pedido:

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

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

5.1.7 Dicas e truques

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

Tabela 5.1: Dicas e truques

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

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



NOTA!

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 GLCP são, então, transferidas para o conversor de frequência, como indicado na barra de progressão. Quando 100% forem atingidos, pressione [OK].

5.1.9 Inicialização com as Configurações Padrão

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

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

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

par. 14-22 *Modo Operação* inicializa tudo, exceto:
 par. 14-50 *Filtro de RFI*
 par. 8-30 *Protocolo*
 par. 8-31 *Endereço*
 par. 8-32 *Baud Rate*
 par. 8-35 *Atraso Mínimo de Resposta*
 par. 8-36 *Atraso Máx de Resposta*
 par. 8-37 *Atraso Máx Inter-Caractere*
 par. 15-00 *Horas de funcionamento* to par. 15-05 *Sobretensões*
 par. 15-20 *Registro do Histórico: Evento* to par. 15-22 *Registro do Histórico: Tempo*
 par. 15-30 *Log Alarme: Cód Falha* to par. 15-32 *LogAlarme:Tempo*

5



NOTA!

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

Inicialização manual



NOTA!

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

Remove parâmetros selecionados no par. 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*

6 Como Programar

6.1.1 Setup de Parâmetros

| Grupo | Título | Função |
|-------|---------------------------|---|
| 0- | Operação e Display | Os parâmetros utilizados para programar as funções fundamentais do conversor de frequência e o LCP incluem: seleção do idioma; seleção das variáveis que são exibidas em cada posição do display (p.ex., pressão estática do duto ou temperatura de retorno da água do condensador podem ser exibidas com o setpoint em caracteres pequenos na fila superior, e o feedback em caracteres grandes no centro do display); ativando/desativando as teclas/botões do LCP; senhas para o LCP; enviar e baixar parâmetros colocados em funcionamento para/do LCP e configurar o relógio interno. |
| 1- | Carga / Motor | Parâmetros utilizados para configurar o conversor de frequência para a aplicação específica e para o motor incluem: operação em malha aberta ou fechada; tipo de aplicação como compressor, ventilador ou bomba centrífuga; dados da plaqueta de identificação do motor; sintonização automática do drive para o motor, para desempenho ótimo; flying start (tipicamente utilizada para aplicações de ventilador) e proteção térmica do motor. |
| 2- | Freios | Parâmetros utilizados para configurar função de frenagem do conversor de frequência que, embora não seja comum em muitas aplicações de HVAC, podem ser úteis em aplicações de ventilador especiais. Parâmetros que incluem: Frenagem CC; frenagem dinâmica/com resistor e controle de sobretensão (que fornece ajuste automático da taxa de desaceleração (processo de rampa automático) para evitar desarmar durante a desaceleração de ventiladores com grande inércia) |
| 3- | Referência / Rampas | Parâmetros utilizados para programar os limites de referência máxima e mínima da velocidade (RPM/Hz) em malha aberta ou em unidades reais, ao funcionar em malha fechada); referências digitais/predefinidas; velocidade de jog; definição da fonte de cada referência (p.ex., a qual entrada analógica esta conectada); tempos de aceleração e desaceleração e configurações de potenciômetro digital. |
| 4- | Limites / Advertências | Parâmetros utilizados para programar limites e advertências de operação e que incluem: sentido permitido para o motor; velocidades mínima e máxima do motor (p.ex., em aplicações de bomba, é típico programar uma velocidade mínima de aprox. 30-40% para garantir que as vedações da bomba estão sempre adequadamente lubrificadas, evitar a cavitação e assegurar que é produzida uma pressão adequada permanente para criar vazão); limites de corrente para proteger a bomba, ventilador ou compressor acionados pelo motor advertências para corrente, velocidade, referência, feedback baixos/altos; fase de motor ausente; frequências de bypass de velocidade inclusive setup semi-automático destas frequências (p.ex., para evitar condições de ressonância em torres de resfriamento e outros ventiladores). |
| 5- | Entrada / Saída Digital | Parâmetros utilizados para programar as funções de todas as entradas digitais, saídas digitais, saídas de relé, entradas de pulso e saídas de pulso para terminais no cartão de controle e em todos os cartões de opcionais. |
| 6- | Entrada / Saída Analógica | Parâmetros utilizados para programar as funções associadas com todas as entradas analógicas e saídas analógicas dos terminais no cartão de controle e no opcional de E/S para Uso Geral (MCB101) (nota: NÃO o opcional de E/S Analógica MCB109, consulte o grupo de parâmetros 26-00) que incluem: função timeout do Live Zero da entrada analógica (que, por exemplo, pode ser usada para comandar um ventilador de torre de resfriamento para operar em velocidade total, se o sensor de retorno da água do condensador falhar); escalonamento dos sinais de entrada analógica (por exemplo, para corresponder a entrada analógica para mA e a faixa de pressão de um sensor de pressão de duto estática); constante de tempo do filtro para filtrar o ruído elétrico no sinal analógico que pode, algumas vezes, ocorrer quando cabos longos são instalados; função e escalonamento das saídas analógicas (por exemplo, para fornecer uma saída analógica que represente a corrente do motor ou os kW para uma entrada analógica de um controlador DDC) e para configurar as saídas analógicas a serem controladas pelo BMS, via interface de alto nível (HLI) (p.ex., para controlar uma válvula de água resfriada) inclusive a habilidade de definir um valor padrão destas saídas no caso da HLI falhar. |
| 8- | Comunicação e Opcionais | Parâmetros utilizados para configurar e monitorar funções associadas às comunicações seriais / interface de alto nível do conversor de frequência. |
| 9- | Profibus | Parâmetros aplicáveis somente quando um opcional de Profibus estiver instalado. |
| 10- | Fieldbus CAN | Parâmetros aplicáveis somente quando um opcional de DeviceNet estiver instalado. |
| 11- | LonWorks | Parâmetros aplicáveis somente quando um opcional de Lonworks estiver instalado. |
| 13- | Smart Logic Controller | Parâmetros utilizados para configurar o Smart Logic Controller (SLC) interno que pode ser usado para funções simples, como comparadores (p.ex., ao funcionar acima de x-Hz, ativar relé de saída), temporizadores (p.ex., quando um sinal de partida for aplicado, ativar primeiro o relé de saída para abrir o amortecedor do suprimento de ar e aguardar x-segundos, antes de acelerar) ou uma seqüência mais complexa de ações definidas pelo usuário, executadas pelo SLC, quando o evento associado definido pelo usuário for avaliado como TRUE (Verdadeiro) pelo SLC. (Por exemplo, iniciar um modo economizador em esquema de controle de aplicação de resfriamento AHU simples, onde não há BMS. Para essas aplicações o SLC pode monitorar a umidade relativa do ar externo e, se estiver abaixo de um determinado valor, aumentar o setpoint da temperatura do ar fornecido. Com o conversor de frequência monitorando a umidade relativa do ar ambiental externo e a temperatura do ar alimentado, por meio das entradas analógicas e controlando a válvula de água gelada, por intermédio de loops de PI(D) estendidos e de uma saída analógica, o conversor, então, modularia essa válvula para manter uma temperatura de ar alimentado mais alta. O SLC, freqüentemente, pode substituir a necessidade de outro equipamento de controle externo. |

Tabela 6.1: Grupos de Parâmetros

| Grupo | Título | Função |
|-------|-----------------------------------|---|
| 14- | Funções Especiais | Parâmetros usados para configurar funções especiais do conversor de frequência que incluem: configuração da frequência de chaveamento para diminuir o ruído audível do motor (algumas vezes, necessário para aplicações de ventilador); função back-up cinética (especialmente útil para aplicações críticas em instalações de semicondutores onde o desempenho sob oscilações da rede elétrica/perda da rede elétrica é importante); proteção contra desbalanceamento da rede elétrica; reset automático (para evitar a necessidade de um reset manual de Alarmes); parâmetros de otimização de energia (que, tipicamente, não necessitam de alteração, mas, possibilitam a sintonização fina desta função automática (se necessária), assegurando à combinação do conversor de frequência com o motor funcionar com sua eficiência máxima, em condições de carga total bem com parcial) e funções de derating automático (que permitem ao conversor de frequência continuar a funcionar em desempenho reduzido, sob condições operacionais extremas, garantindo máximo de tempo ativo). |
| 15- | Informações do FC | Parâmetros que fornecem dados operacionais e outras informações de drive que incluem: medidores de horas operacionais e de funcionamento; medidores de kWh; inicialização dos medidores de funcionamento e de kWh; log de alarmes/falhas (onde os últimos 10 alarmes são registrados junto com qualquer valor e tempo associado) e os parâmetros de identificação do drive e cartão de opcionais, como número do código e versão do software. |
| 16- | Leituras de Dados | Parâmetros somente de leitura, que mostram o status/valor de muitas variáveis de operação que podem ser exibidas no LCP ou vistas neste grupo de parâmetro. Estes parâmetros, particularmente, podem ser úteis durante a colocação em uso, ao interfacearem com um BMS, através de uma interface de alto nível. |
| 18- | Informações e Leituras | Parâmetros somente de leitura, que exibem os últimos 10 itens de registro de manutenção preventiva, ações e tempo e o valor de entradas e saídas analógicas, do cartão do opcional de E/S Analógica que, particularmente, podem ser úteis durante a colocação em uso, ao interfacearem com um BMS, através de uma interface de alto nível. |
| 20- | Malha Fechada do FC | Parâmetros usados para configurar o controlador PI(D) de malha fechada que controla a velocidade da bomba, ventilador ou compressor, no modo malha fechada, que incluem: definir de onde vem cada um dos 3 sinais de feedback possíveis (p.ex., qual entrada analógica ou qual HLI de BMS); fator de conversão para cada um dos sinais de feedback (p.ex., onde um sinal de pressão é utilizado para indicação de vazão em uma AHU ou convertendo de pressão para temperatura em uma aplicação de compressor); unidade de medida para a referência e feedback (p.ex., Pa, kPa, m Wg, pol Wg, bar, m3/s, m3/h, °C, °F etc); a função (p.ex., soma, diferença, média, mínimo ou máximo) usada para calcular o feedback resultante para aplicações de zona única ou a filosofia de controle para aplicações de diversas zonas; programação do(s) setpoint(s) e sintonização manual ou automática da malha do PI(D). |
| 21- | Malha Fechada Estendida | Parâmetros utilizados para configurar os 3 controladores de PI(D) de malha fechada estendidas que, por exemplo, podem ser utilizadas para controlar atuadores externos (p.ex., válvula de água gelada para manter a temperatura do ar alimentado em um sistema de VAV), que incluem: unidade de medida para a referência e feedback de cada controlador (p.ex., °C, °F, etc.); definição da faixa da referência/setpoint para cada controlador; definição de onde vem cada uma das referências/setpoint e sinais de feedback (p.ex., qual entrada analógica ou HLI de BMS); programação do setpoint e sintonização manual ou automática de cada um dos controladores de PI(D). |
| 22- | Funções de Aplicação | Parâmetros usados para monitorar, proteger e controlar bombas, ventiladores e compressores que incluem detecção de fluxo zero e proteção de bombas (inclusive o setup automático desta função); proteção a bomba seca; detecção de fim de curva e proteção de bombas; sleep mode (especialmente útil para torre de resfriamento e conjunto de bomba de impulsão); proteção a correia partida (usada tipicamente para aplicações de ventilador para detectar ausência e vazão de ar, em vez de usar uma chave Δp instalada através do ventilador); proteção de ciclo curto de compressores e compensação do setpoint da vazão de bomba (especialmente útil para aplicações de água gelada secundária onde o sensor Δp foi instalado próximo da bomba e não ao longo da (s) carga(s) mais significativa(s) mais distante(s) no sistema; utilizando esta função pode-se compensar a instalação do sensor e ajudar a obter a máxima economia de energia). |
| 23- | Funções Baseadas no Tempo | Parâmetros temporais que incluem: aqueles utilizados para iniciar diária e semanalmente ações baseadas no relógio interno em tempo real (p.ex., alteração do setpoint para o modo período noturno ou partida/parada da bomba/ventilador/compressor, partida/parada de um equipamento externo); funções de manutenção preventiva que podem ser baseadas em intervalos de horas de funcionamento ou operacionais ou em datas e horários específicos; log de energia (especialmente útil em aplicações de aplicações de reformas ou onde a informação da carga (kW) histórica real da bomba/ventilador/compressor seja de interesse); tendência (especialmente utilizada em reformas ou outras aplicações onde há interesse em registrar a potência, corrente, frequência ou velocidade operacionais da bomba/ventilador/compressor para análise e um medidor de recuperação de investimento). |
| 24- | Funções de Aplicação 2 | Parâmetros utilizados no setup do Fire Mode e/ou para controlar um contactor de bypass/starter, se projetado para o sistema. |
| 25- | Controlador em Cascata | Parâmetros utilizados para configurar e monitorar o controlador de bomba em cascata interno (utilizado tipicamente para conjuntos de booster de bomba). |
| 26- | E/S Analógica do opcional MCB 109 | Parâmetros usados para configurar o opcional de E/S Analógicas (MCB 109): a definição dos tipos de entrada analógica (p.ex., tensão, Pt1000 ou Ni1000) e escalonamento e definição das funções e escalonamentos de saída analógica. |

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

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

6.1.2 Modo Quick Menu (Menu Rápido)

Dados dos Parâmetros

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

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

Exemplo de Alteração dos Dados de Parâmetro

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

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

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

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

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

Selecione [Alterações Feitas] para obter informações sobre:

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

Selecione [Loggings]:

para obter informações sobre as leituras das linhas do display. A informação é exibida na forma de gráfico.

Somente os parâmetros de display, selecionados nos par. 0-20 *Linha do Display 1.1 Pequeno* e par. 0-24 *Linha do Display 3 Grande*, podem ser visualizados. Pode-se armazenar até 120 amostras na memória, para referência posterior.

Setup Eficiente de Parâmetros das Aplicações de :

Os parâmetros podem ser facilmente programados, para a grande maioria das aplicações de , apenas utilizando a opção [Quick Setup] (Setup Rápido). Pressionando [Quick Menu] as diferentes opções do Quick menu são listadas. Consulte também a ilustração 6.1, abaixo, e as tabelas Q3-1 a Q3-4, na seguinte seção *Setups de Função*.

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

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

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

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

Recomenda-se fazer o setup na ordem listada.

6

**NOTA!**

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

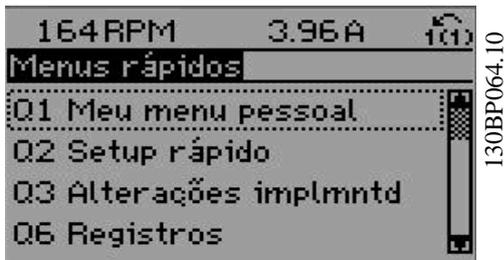


Ilustração 6.1: Visualização do Quick Menu (Menu rápido)

O menu do Quick Setup dá acesso a 13 dos mais importantes parâmetros de setup do conversor de frequência. Depois de programado, o conversor de frequência normalmente está pronto para funcionar. Os 13 parâmetros do Quick Setup (Setup Rápido) são mostrados na tabela abaixo (veja a nota de rodapé). Uma descrição completa da função é dada nas seções de descrições dos parâmetros deste manual.

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

Tabela 6.2: Parâmetros do Quick Setup

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

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

Consulte a descrição do parâmetro mais adiante, neste capítulo, sob os parâmetros do Setup de Função.

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

x= número da versão

y =idioma



NOTA!

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

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

0-01 Idioma

| Option: | Funcão: |
|-----------------------|---|
| | Define o idioma a ser utilizado no display. O conversor de frequência pode ser entregue com 4 pacotes de idiomas diferentes. Inglês e Alemão estão incluídos em todos os pacotes. O Inglês não pode ser eliminado ou alterado. |
| [0] * English | Pacote parcial de Idioma 1 - 4 |
| [1] Deutsch | Pacote parcial de Idioma 1 - 4 |
| [2] Francais | Parte do pacote de Idiomas1 |
| [3] Dansk | Parte do pacote de Idiomas 1 |
| [4] Spanish | Parte do pacote de Idiomas 1 |
| [5] Italiano | Parte do pacote de Idiomas 1 |
| [6] Svenska | Parte do pacote de Idiomas 1 |
| [7] Nederlands | Parte do pacote de Idiomas 1 |
| [10] Chinese | Pacote de Idiomas 2 |
| [20] Suomi | Parte do pacote de Idiomas 1 |
| [22] English US | Parte do pacote de Idiomas4 |
| [27] Greek | Parte do pacote de Idiomas 4 |
| [28] Bras.port | Parte do pacote de Idiomas 4 |
| [36] Slovenian | Parte do pacote de Idiomas 3 |
| [39] Korean | O pacote parcial de Idiomas 2 |
| [40] Japanese | O pacote parcial de Idiomas 2 |
| [41] Turkish | Parte do pacote de Idiomas 4 |
| [42] Trad.Chinese | O pacote parcial de Idiomas 2 |
| [43] Bulgarian | Parte do pacote de Idiomas 3 |
| [44] Srpski | Parte do pacote de Idiomas 3 |
| [45] Romanian | Parte do pacote de Idiomas 3 |
| [46] Magyar | Parte do pacote de Idiomas 3 |
| [47] Czech | Parte do pacote de Idiomas 3 |
| [48] Polski | Parte do pacote de Idiomas 4 |
| [49] Russian | Parte do pacote de Idiomas 3 |
| [50] Thai | O pacote parcial de Idiomas 2 |
| [51] Bahasa Indonesia | O pacote parcial de Idiomas 2 |

1-20 Potência do Motor [kW]

| Range: | Funcão: |
|------------------------------|--|
| 4.00 kW* [0.09 - 3000.00 kW] | <p>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.</p> <p>Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento Dependendo das escolhas feitas no par. 0-03 <i>Definições Regionais</i>, ou no par. 1-20 <i>Potência do Motor [kW]</i> ou par. 1-21 <i>Potência do Motor [HP]</i> ficam ocultos.</p> |

1-21 Potência do Motor [HP]

Range:

4.00 hp* [0.09 - 3000.00 hp]

Funcão:

Digite a potência nominal do motor em HP, de acordo com os dados da plaqueta de identificação. O valor padrão corresponde à saída nominal efetiva da unidade.
Não se pode ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento
Dependendo das escolhas feitas no par. 0-03 *Definições Regionais*, ou no par. 1-20 *Potência do Motor [kW]* ou par. 1-21 *Potência do Motor [HP]* ficam ocultos.

1-22 Tensão do Motor

Range:

400. V* [10. - 1000. V]

Funcão:

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

1-23 Freqüência do Motor

Range:

50. Hz* [20 - 1000 Hz]

Funcão:

Selecione o valor da freqüência 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:

7.20 A* [0.10 - 10000.00 A]

Funcão:

Insira o valor da corrente nominal do motor, a partir dos dados da plaqueta de identificação do motor. Estes dados são utilizados para calcular o torque, a proteção térmica do motor, etc.



NOTA!

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

1-25 Velocidade nominal do motor

Range:

1420. RPM* [100 - 60000 RPM]

Funcão:

Digite o valor da velocidade nominal do motor que consta na plaqueta de identificação do motor. Os dados são utilizados para calcular as compensações automáticas do motor.



NOTA!

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

1-28 Verificação da Rotação do motor**Option:****Funcão:**

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

[0] * [Off] (Desligar)

Verificação da Rotação do Motor não está ativa.

[1] Ativado

Verificação da Rotação do motor está ativo. Uma vez ativado, o Display exibe: "Observação! O motor poderá girar no sentido errado".

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

6



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

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

10.00 s* [1.00 - 3600.00 s]

Funcão:

Insira o tempo de aceleração, i.é, o tempo para acelerar desde 0 RPM até o par. 1-25 *Velocidade nominal do motor*. 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:**

20.00 s* [1.00 - 3600.00 s]

Funcão:

Insira o tempo de desaceleração, i.é, o tempo que o motor desacelera, 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 tempo de aceleração, no par. 3-41 *Tempo de Aceleração da Rampa 1*.

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

4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]**Range:**50/60.0 [par. 4-12 - par. 4-19 Hz]
Hz***Funcão:**

Insira o limite máximo para a velocidade do motor. O Limite Superior da Velocidade do Motor pode ser programado para corresponder à máxima do eixo do motor, recomendada pelo fabricante do motor. O Limite Superior da Velocidade do Motor deve ser maior que a programada no par. 4-12 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]*. Somente o par. 4-11 *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 inversor (par. 14-01 *Frequência de Chaveamento*).

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

Range:

0 Hz* [0 - par. 4-14 Hz]

Funcão:

Insira o limite mínimo para a velocidade do motor. O Limite Inferior da Velocidade do Motor pode ser programada para corresponder à frequência mínima de saída do eixo do motor. O Limite Inferior da Velocidade do Motor não deve exceder a configuração do par. 4-14 *Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]*.

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

Range:

1500. RPM* [par. 4-11 - 60000. RPM]

Funcão:

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!

O valor da frequência de saída do conversor de frequência nunca deve exceder a frequência de chaveamento, por mais que 1/10 do valor desta.



NOTA!

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

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

Range:

0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

Funcão:

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

3-11 Velocidade de Jog [Hz]

Range:

10.0 Hz* [0.0 - par. 4-14 Hz]

Funcão:

A velocidade de jog é uma velocidade de saída fixa, na qual o conversor de frequência está funcionando, quando a função jog está ativa.
Vide também a par. 3-80 *Tempo de Rampa do Jog*.

6.1.3 Setups da Função

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

Como acessar o Setup de Função - exemplo

6

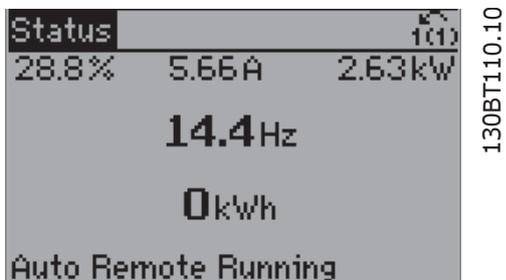


Ilustração 6.2: Passo 1: Ligue o conversor de frequência (o LED amarelo acende)

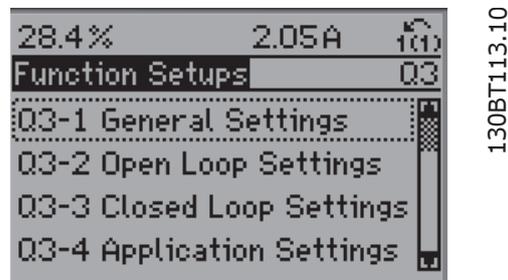


Ilustração 6.5: Passo 4: As seleções dos Setups de função são exibidas. Selecione 03-1 *Configurações Gerais*. Pressione [OK]



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

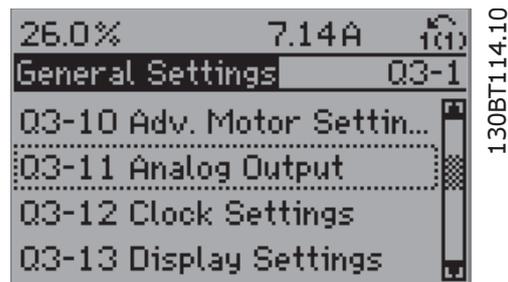


Ilustração 6.6: Passo 5: Utilize as teclas de navegação, p/ cima e p/baixo, para rolar até o 03-11 *Saídas Analógicas*. Pressione [OK].



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

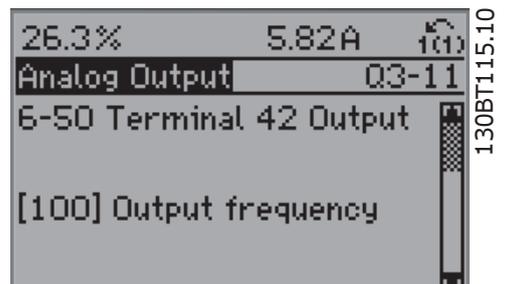


Ilustração 6.7: Passo 6: Selecione o parâmetro 6-50. Pressione [OK].

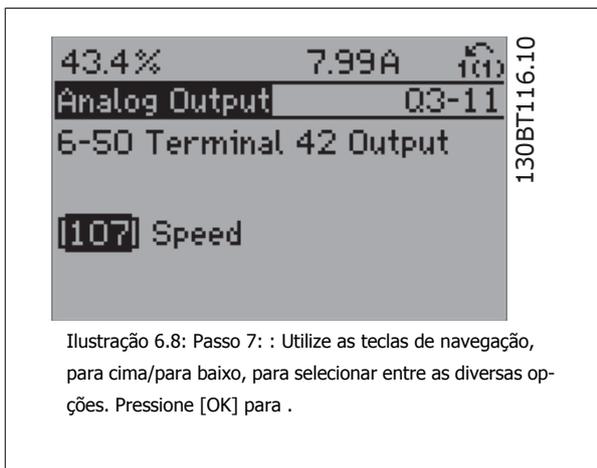


Ilustração 6.8: Passo 7: Utilize as teclas de navegação, para cima/para baixo, para selecionar entre as diversas opções. Pressione [OK] para .

Parâmetros de Setups de Função

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

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

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

Q3-3 Definições de Malha Fechada

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

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

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

1-00 Modo Configuração

Option:

[0] * Malha Aberta

Funcão:

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!

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

1-03 Características de Torque

Option:

[0] Compressor

Funcão:

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

[1] Torque variável

Torque Variável [1]: Para o controle de velocidade de bombas centrífugas e ventiladores. Para ser usado também no controle de mais de um motor, de um mesmo conversor de frequência (p.ex.,

vários ventiladores condensadores ou ventiladores de torres de resfriamento). Fornece uma tensão que é otimizada por uma característica de carga de torque quadrático do motor.

[2] Compressor otim. energia automático
Compressor para Otimização Automática de Energia [2]: Para controle da velocidade eficiente com energia otimizada de compressores de rosca e rolagem. Fornece uma tensão que é otimizada, para uma característica de carga de torque constante do motor, em toda extensão da faixa até 15Hz, porém, em adição ao recurso do AEO (Otimizador Automático de Energia), adaptará a tensão exatamente à situação da carga de corrente reduzindo, dessa maneira, o consumo e o ruído sonoro do motor. Para obter o desempenho ótimo, o fator de potência do motor, *cosphi*, deve ser programado adequadamente. Este valor deve ser programado no par. 14-43, *Cosphi do motor*. O parâmetro tem um valor padrão que é ajustado automaticamente quando os dados do motor são programados. Estas configurações, tipicamente, assegurarão tensão de motor otimizada, mas se o *cosphi* precisar de sintonização, uma função AMA pode ser executada, por meio do par. 1-29, *Adaptação Automática do Motor (AMA)*. É muito rara a necessidade de ajustar o parâmetro do fator de potência do motor manualmente.

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

6

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 do estator R_s , a resistência do rotor R_r , a reatância parasita do estator X_1 , a reatância parasita do rotor X_2 e a reatância principal X_h . |
| [2] | Ativar AMA reduzida | executa a AMA reduzida da resistência do estator R_s , somente no sistema. Selecione esta opção se for utilizado um filtro LC, entre o conversor de frequência e o motor. |

Ative a função de AMA, pressionando a tecla [Hand on] (Manual ligado), após selecionar [1] ou [2]. Consulte também a seção *Adaptação Automática do Motor*. Depois de uma sequência normal, o display exibirá: "Pressione [OK] para encerrar a AMA". Após pressionar [OK], o conversor de frequência está pronto para funcionar.

Observação:

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



NOTA!

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



NOTA!

Evite gerar um torque externo durante a AMA.



NOTA!

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



NOTA!

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

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

1-71 Atraso da Partida

Range:

0.0 s* [0.0 - 120.0 s]

Funcão:

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

1-73 Flying Start

Option:

[0] * Desativado

[1] Ativado

Funcão:

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

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

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

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

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

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

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

1-80 Função na Parada

Option:

[0] * Parada por inércia

[1] Hold de CC/Preaquecimento do Motor

Funcão:

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

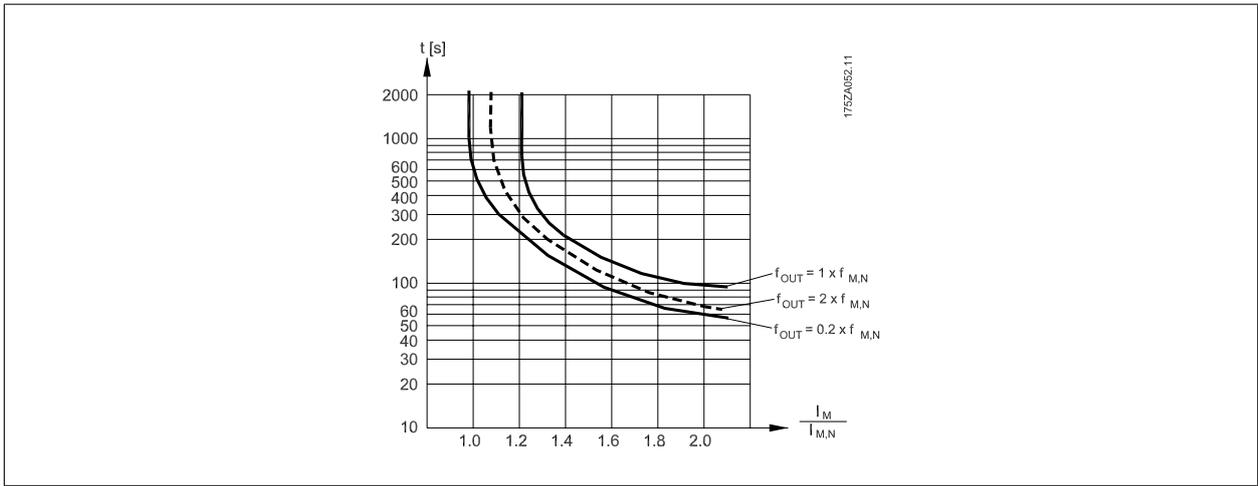
O conversor de frequência deixa o motor em modo livre.

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

1-90 Proteção Térmica do Motor

| Option: | Funcão: |
|---------|---|
| | <p>O conversor de freqüência determina a temperatura do motor para a proteção do motor de duas maneiras diferentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mediante um sensor de termistor, conectado a uma das entradas analógicas ou digitais (par. 1-93 <i>Fonte do Termistor</i>). Por meio do cálculo da carga térmica (ETR = Electronic Thermal Relay - Relé Térmico Eletrônico), baseado na carga real e no tempo. A carga térmica calculada é comparada com a corrente nominal do motor $I_{M,N}$ e a freqüência nominal do motor $f_{M,N}$. Os cálculos estimam a necessidade de uma carga menor em velocidades menores devido ao menor resfriamento fornecido pelo ventilador incorporado ao motor. |
| [0] | Sem proteção Se o motor estiver continuamente sobrecarregado e não se necessitar de nenhuma advertência ou desarme. |
| [1] | Advertnc d Termistor Ativa uma advertência quando o termistor conectado ao motor responder no caso de um superaquecimento deste. |
| [2] | Desrm por Termistor Pára (desarmar) o conversor de freqüência, quando o termistor do motor reagir, na eventualidade de um superaquecimento do motor. |
| [3] | Advertência do ETR 1 |
| [4] * | Desarme por ETR 1 |
| [5] | Advertência do ETR 2 |
| [6] | Desarme por ETR 2 |
| [7] | Advertência do ETR 3 |
| [8] | Desarme por ETR 3 |
| [9] | Advertência do ETR 4 |
| [10] | Desarme por ETR 4 |

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



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

1-93 Fonte do Termistor

Option:

Funcão:

Selecionar a entrada na qual o termistor (sensor PTC) deverá ser conectado. Uma opção de entrada analógica, [1] ou [2], não pode ser selecionada, se a entrada analógica estiver sendo utilizada como uma fonte de referência (selecionada no par. 3-15 *Fonte da Referência 1*, par. 3-16 *Fonte da Referência 2* ou par. 3-17 *Fonte da Referência 3*).
Ao utilizar o MCB112, a opção [0] *Nenhuma* deve estar selecionada.

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



NOTA!

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



NOTA!

As entradas digitais devem ser programadas para "Sem operação" - consulte o par. 5-1*.

2-00 Corrente de Hold CC/Preaquecimento

Range:

Funcão:

50 %* [0 - 160. %]

Insira um valor para a corrente de hold, como um valor porcentual da corrente nominal do motor, programada no par. 1-24 *Corrente do Motor*, 100% da Corrente de hold CC correspondente à $I_{M,N}$.
Este parâmetro mantém ou o motor (torque de holding) ou pré-aquece o motor.
Este parâmetro ficará ativo se [1] *Retenção CC/Pré-aquecimento* estiver selecionado no par. 1-80 *Função na Parada*.



NOTA!

O valor máximo depende da corrente nominal do motor.

NOTA!

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

2-10 Função de Frenagem

Option:

Funcão:

[0] * Off (Desligado)

Não há nenhum resistor de freio instalado.

[1] Resistor de freio

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

[2] Freio CA

2-17 Controle de Sobretensão**Option:****Funcão:**

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

[0] Desativado

Não é necessário nenhum OVC.

[2] * Ativado

Ativa o OVC.

**NOTA!**

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

3-02 Referência Mínima**Range:****Funcão:**

0.000 Refe- [-999999.999 - par. 3-03 Referen-
renceFeed- ceFeedbackUnit]
backUnit*

Insira o valor mínimo desejado para a referência remota. 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!**

Se estiver operando com o par. 1-00, Modo Configuração, programado para Malha Fechada [3], deve-se utilizar o par. 20-13, Referência/Feedb Mínimo.

3-03 Referência Máxima**Range:****Funcão:**

50.000 Re- [par. 3-02 - 999999.999 Referen-
ference- ceFeedbackUnit]
FeedbackU-
nit*

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. 1-00, Modo Configuração programado para Malha Fechada [3], deve-se utilizar o par. 20-14, Referência/Feedb. Máximo.

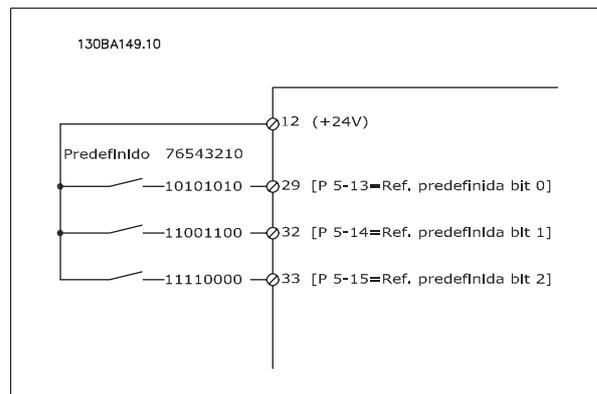
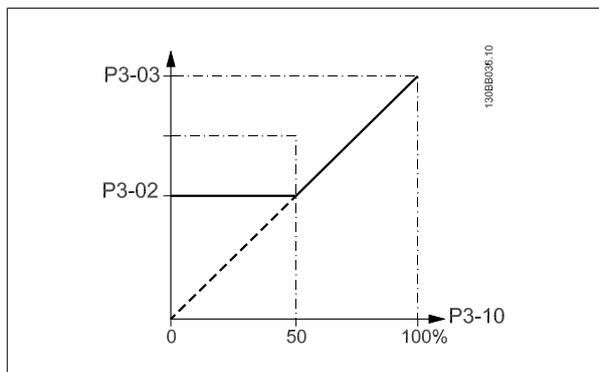
3-10 Referência Predefinida

Matriz [8]

Range:**Funcão:**

0.00 %* [-100.00 - 100.00 %]

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



3-15 Fonte da Referência 1

Option:

Função:

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

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

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

3-16 Fonte da Referência 2**Option:****Funcão:**

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

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

| | |
|--------|----------------------|
| [0] | Sem função |
| [1] | Entrada analógica 53 |
| [2] | Entrada analógica 54 |
| [7] | Entr Pulso 29 |
| [8] | Entr Pulso 33 |
| [20] * | Potenc. digital |
| [21] | Entr Anal X30/11 |
| [22] | Entr Anal X30/12 |
| [23] | Entr.analóg.X42/1 |
| [24] | Entr.Analóg.X42/3 |
| [25] | Entr.analóg.X42/5 |
| [30] | Ext. Malha Fechada 1 |
| [31] | Ext. Malha Fechada 2 |
| [32] | Ext. Malha Fechada 3 |

4-10 Sentido de Rotação do Motor**Option:****Funcão:**

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

| | | |
|-------|-------------------|---|
| [0] | Sentido horário | Será permitida somente operação no sentido horário. |
| [2] * | Nos dois sentidos | Serão permitidas operações no sentido horário e também no sentido anti-horário. |

**NOTA!**

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

4-53 Advertência de Velocidade Alta**Range:****Funcão:**

par. 4-13 [par. 4-52 - par. 4-13 RPM]
RPM*

Insira o valor de n_{HIGH} . Quando a velocidade do motor exceder este limite (n_{HIGH}), o display exibirá VELOCIDADE ALTA. Pode-se programar as saídas de sinal para gerar um sinal de status, no terminal 27 ou 29 e na saída de relé 01 ou 02. Programe o limite superior do sinal da velocidade do motor, n_{HIGH} , dentro do intervalo de trabalho do conversor de frequência. Refira-se ao desenho nesta seção.

**NOTA!**

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

Se um valor diferente for necessário no par. 4-53 *Advertência de Velocidade Alta*, ele deverá ser programado depois da programação do par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*.

4-56 Advert. de Feedb Baixo

Range:

-999999.99 [-999999.999 - par. 4-57 ProcessCtrlUnit] -999999.999 [par. 4-56 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]

Funcão:

Insira o limite inferior de feedback. Quando o feedback estiver abaixo deste limite, o display indicará Feedb Baixo. Pode-se programar as saídas de sinal para gerar um sinal de status, no terminal 27 ou 29 e na saída de relé 01 ou 02.

4-57 Advert. de Feedb Alto

Range:

999999.999 [par. 4-56 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]

Funcão:

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

4-64 Setup de Bypass Semi-Auto

Option:

[0] * [Off] (Desligar)
[1] Ativado

Funcão:

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

5-01 Modo do Terminal 27

Option:

[0] * Entrada
[1] Saída

Funcão:

Define o terminal 27 como uma entrada digital.
Define o terminal 27 como uma saída digital.

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

5-02 Modo do Terminal 29

Option:

[0] * Entrada
[1] Saída

Funcão:

Define o terminal 29 como uma entrada digital.
Define o terminal 29 como uma saída digital.

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

6.1.4 5-1* Entradas Digitais

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

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

| Função de entrada digital | Selecionar | Terminal |
|---|------------|-----------------------------|
| Sem operação | [0] | Todos *terminais 19, 32, 33 |
| Reset | [1] | Todos |
| Paradp/inérc.inverso | [2] | 27 |
| PardaP/inérc-rst.inv | [3] | Todos |
| FrenagemCC,reverso | [5] | Todos |
| Parada - Ativo em 0 | [6] | Todos |
| Bloqueio Externo | [7] | Todos |
| Partida | [8] | Todos *terminal 18 |
| Partida por pulso | [9] | Todos |
| Reversão | [10] | Todos |
| Partida em Reversão | [11] | Todos |
| Jog | [14] | Todos *terminal 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 |
| Selec do bit 0 d setup | [23] | Todos |
| Selec do bit 1 d setup | [24] | Todos |
| Entrada de pulso | [32] | terminais 29, 33 |
| Bit0 da rampa | [34] | Todos |
| FalhlAlimnt-Ativ em 0 | [36] | Todos |
| Fire mode | [37] | Todos |
| Funcionamento permissivo | [52] | Todos |
| Partida manual | [53] | Todos |
| Partida automática | [54] | Todos |
| 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] | Todos |
| Reinicializar Word de Manutenção Preventiva | [78] | Todos |
| Partida da Bomba de Comando | [120] | Todos |
| Alternação da Bomba de Comando | [121] | Todos |
| Bloqueio de Bomba 1 | [130] | Todos |
| Bloqueio de Bomba 2 | [131] | Todos |
| Bloqueio de Bomba 3 | [132] | Todos |

5-12 Terminal 27, Entrada Digital

Option:

Funcão:

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

[0] * Sem Operação

5-13 Terminal 29, Entrada Digital

Option:

Funcão:

[14] * Jog

Mesmas opções e funções que o par. 5-1

5-14 Terminal 32, Entrada Digital

Option:

Funcão:

[0] * Sem Operação

Mesmas opções e funções que as do par. 5-1*, 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.

5-40 Função do Relé

Matriz [8]

(Relé 1 [0], Relé 2 [1])

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

Option:

Funcão:

[0] * Fora de funcionament

Selecione as opções para definir a função dos relés.
A seleção de cada relé mecânico é efetivada por meio de um parâmetro de matriz.

6-00 Timeout do Live Zero

Range:

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, alocado para a corrente e utilizado como fontes de referência ou de feedback. Se o sinal de referência, associado à entrada de corrente selecionada, cair abaixo de 50% do valor programado no par. 6-10 *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:

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

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

A frequência de saída do conversor de frequência pode ser:

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

[0] * Off (Desligado)

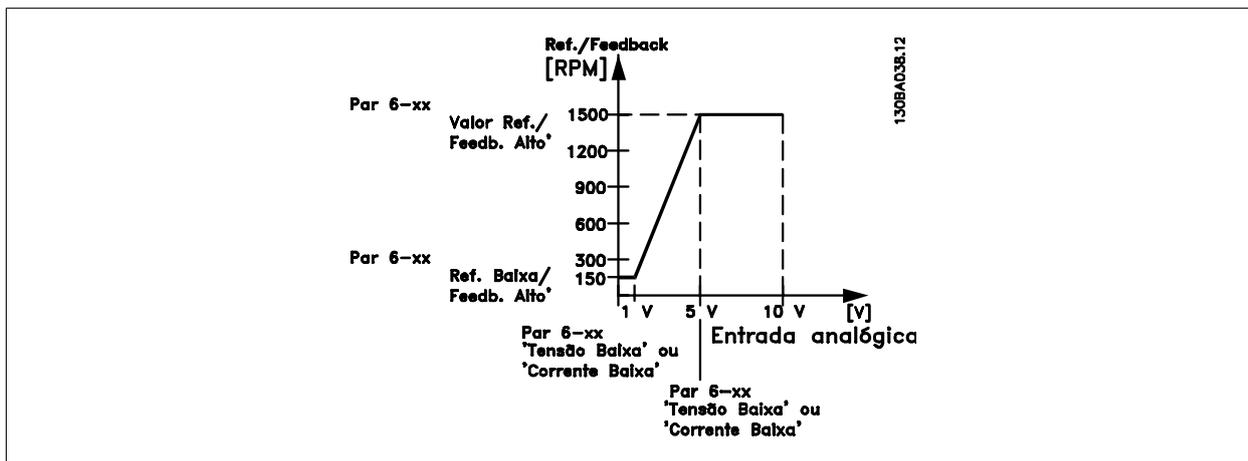
[1] Congelar saída

[2] Parada

[3] Jogging

[4] Velocidade máxima

[5] Parada e desarme



6

6-10 Terminal 53 Tensão Baixa

Range:

0.07 V* [0.00 - par. 6-11 V]

Funcão:

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

6-11 Terminal 53 Tensão Alta

Range:

10.00 V* [par. 6-10 - 10.00 V]

Funcão:

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

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

Range:

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

Funcão:

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

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

Range:

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

Funcão:

Insira 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*.

6-16 Terminal 53 Const. de Tempo do Filtro

Range:

0.001 s* [0.001 - 10.000 s]

Funcão:

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

6-17 Terminal 53 Live Zero

Option:
Funcão:

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

[0] Desativado

[1]* Ativado

6-20 Terminal 54 Tensão Baixa

Range:

0.07 V* [0.00 - par. 6-21 V]

Funcão:

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

6-21 Terminal 54 Tensão Alta

Range:

10.00 V* [par. 6-20 - 10.00 V]

Funcão:

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

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

Range:

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

Funcão:

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

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

Range:

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

Funcão:

Digite o valor de escalonamento da entrada analógica que corresponda ao valor de tensão alta/corrente alta, programado no par. 6-21 *Terminal 54 Tensão Alta* e par. 6-23 *Terminal 54 Corrente Alta*.

6-26 Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro

Range:

0.001 s* [0.001 - 10.000 s]

Funcão:

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

6-27 Terminal 54 Live Zero

Option:

Funcão:

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

[0] Desativado

[1] * Ativado

6-50 Terminal 42 Saída

Option:

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 funcionamento

[100] Frequência de saída : 0 - 100 Hz

[101] Referência : Referência Mínima - Referência Máxima

[102] Feedback : -200% até +200% do par. 20-14

[103] Corrente do motor : 0 até Inversor, Máx. Corrente (par. 16-37)

[104] Torque rel ao lim : 0 até Limite de Torque (par. 4-16)

| | | |
|-------|------------------------------|---|
| [105] | Torq rel ao nominal | : 0 até Torque nominal do motor |
| [106] | Potência | : 0 até Potência nominal do motor |
| [107] | Velocidade | : 0 até Limite Superior de Velocidade do Motor (par. 4-13 e par. 4-14) |
| [113] | Ext. Malha Fechada 1 | 0 - 100% |
| [114] | Ext. Malha Fechada 2 | 0 - 100% |
| [115] | Ext. Malha Fechada 3 | 0 - 100% |
| [130] | Freq. saída 4-20mA | :0 - 100 Hz |
| [131] | Referência 4-20mA | Referência Mínima - Referência Máxima |
| [132] | Feedback 4-20mA | -200% até +200% do par. 20-14 |
| [133] | Corr. motor 4-20mA | 0 até Máx. do Inversor Corrente (par. 16-37 <i>Corrente Máx.do Inversor</i>) |
| [134] | % torq. lim 4-20 mA | :0 até Limite de torque (par. 4-16) |
| [135] | % torq.nom 4-20 mA | :0 até Torque nominal do motor |
| [136] | Potência 4-20mA | 0 até Potência nominal do motor |
| [137] | Velocidade 4-20mA | 0 até o Limite Superior de Velocidade (par. 4-13 e par 4-14) |
| [139] | Ctrl bus | 0 - 100% |
| [140] | Ctrl. bus 4-20 mA | 0 - 100% |
| [141] | Ctrl bus t.o. | 0 - 100% |
| [142] | Ctrl bus 4-20mA t.o. | 0 - 100% |
| [143] | Ext. Malha fechada 1 4-20 mA | 0 - 100% |
| [144] | Ext. Malha fechada 2 4-20 mA | 0 - 100% |
| [145] | Ext. Malha fechada 3 4-20 mA | 0 - 100% |

NOTA!

Os valores para configuração da Referência Mínima são encontrados no par. 3-02 *Referência Mínima* para malha aberta e no par. 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* 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 *Maximum Reference/Feedb.* para malha fechada.

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

0.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Função:

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

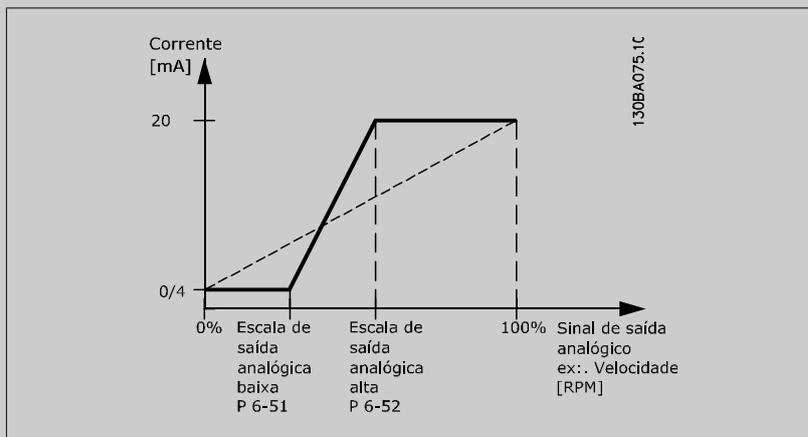
6-52 Terminal 42 Escala Máxima de Saída

Range:

100.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Função:

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



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

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

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

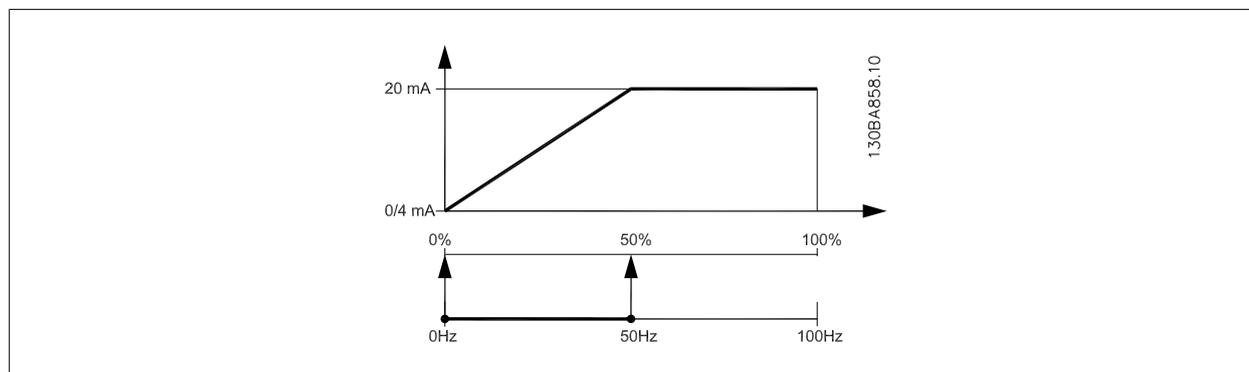
EXEMPLO 1:

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

Faixa necessária para a saída= 0-50 Hz

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

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



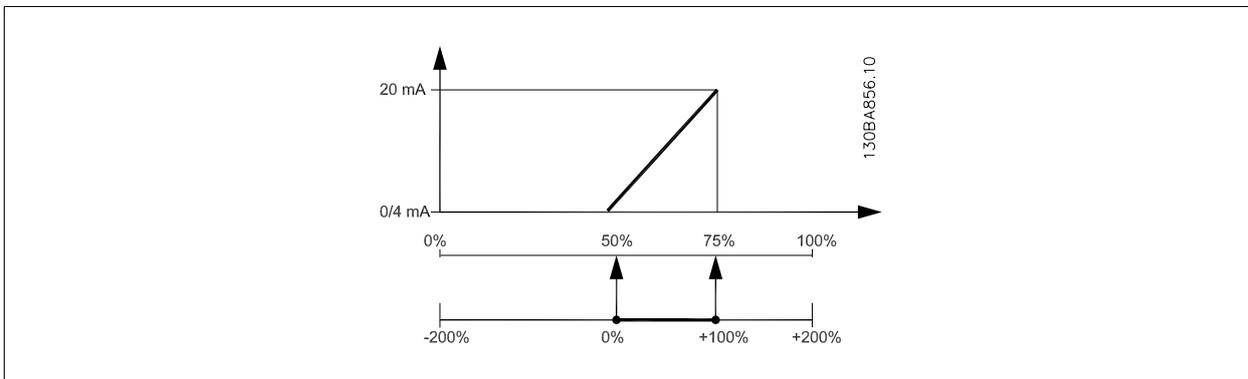
EXEMPLO 2:

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

Faixa necessária para a saída= 0-100%

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

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



6

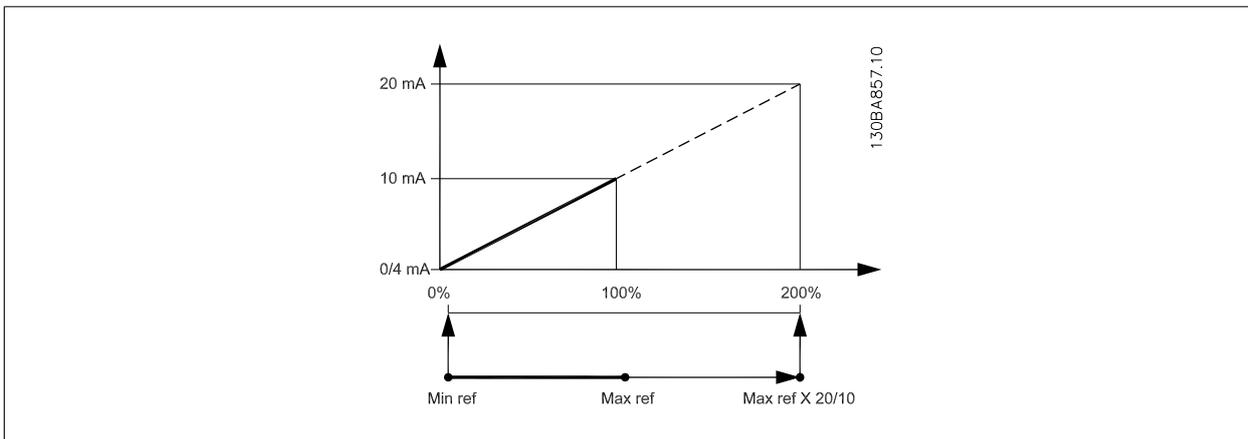
EXEMPLO 3:

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

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

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

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



14-01 Freqüência de Chaveamento

Option:

Função:

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



NOTA!

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

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

20-00 Fonte de Feedback 1

Option:

Função:

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

Este parâmetro define qual entrada será utilizada como fonte do primeiro sinal de feedback.

As entradas analógicas X30/11 e X30/12 referem-se às entradas da placa do opcional E/S para Aplicações Gerais.

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

**NOTA!**

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

20-01 Conversão de Feedback 1**Option:****Função:**

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

| | | |
|-------|--------------------------|---|
| [0] * | Linear | <i>Linear</i> [0] não tem efeito sobre o feedback. |
| [1] | Raiz quadrada | Normalmente, utiliza-se <i>Raiz quadrada</i> [1] quando um sensor de pressão é usado para fornecer feedback de fluxo ($vazão \propto \sqrt{pressão}$). |
| [2] | Pressão para temperatura | A função <i>Pressão para temperatura</i> [2] é usada em aplicações de compressores, para fornecer um feedback de temperatura, por meio de um sensor de pressão. A temperatura do elemento refrigerante é calculada utilizando a seguinte fórmula: $Temperatura = \frac{A2}{(ln(Pe + 1) - A1)} - A3$, onde A1, A2 e A3 são constantes específicas do elemento refrigerante. O elemento refrigerante deve ser selecionado no parâmetro 20-30. Os parâmetros 20-21 ao 20-23 permitem que os valores de A1, A2 e A3 sejam inseridos para um elemento refrigerante que não esteja listado no parâmetro 20-30 |

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

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

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

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

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

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

20-06 Fonte de Feedback 3

Option: **Funcão:**

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

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

20-07 Conversão de Feedback 3

Option: **Funcão:**

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

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

20-20 Função de Feedback

Option: **Funcão:**

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

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



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

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

- [1] Diferença
A opção *Diferença* [1] programa o Controlador PID para utilizar a diferença entre o Feedback 1 e Feedback 2 como sinal de feedback. O Feedback 3 não será utilizado nesta seleção. Será utilizado apenas o setpoint 1. A soma do Setpoint 1 com quaisquer outras referências que estejam ativadas (consulte o grupo de par. 31*) será utilizada como a referência de setpoint do Controlador PID.

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

**NOTA!**

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

[3] * Mínimo

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

**NOTA!**

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

6

[4] Máximo

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

**NOTA!**

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

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

[5] Mín Setpoint Múltiplo

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

**NOTA!**

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

[6] Máx Setpoint Múltiplo

Setpoint múltiplo máximo [6] programa o Controlador PID para calcular a diferença entre o Feedback 1 e o Setpoint 1, Feedback 2 e o Setpoint 2, Feedback 3 e o Setpoint 3. O Controlador utilizará o par feedback/setpoint cujo feedback estiver o mais distante acima da sua respectiva referência de setpoint. Se todos os sinais de feedback estiverem abaixo de seus respectivos setpoints, o Controlador PID utilizará o par feedback/setpoint cuja diferença, entre o feedback e respectivo setpoint, for mínima.

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

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

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

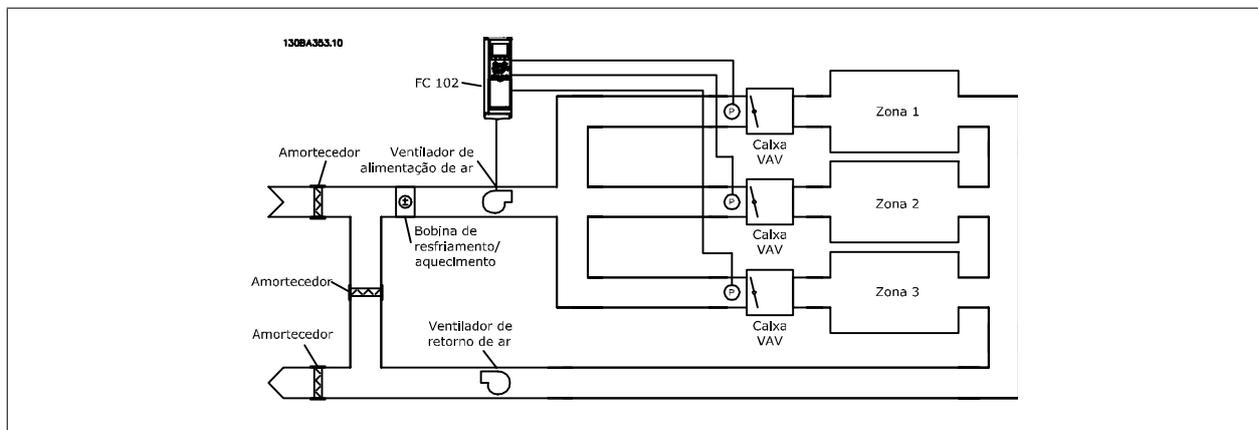
O conversor de frequência pode ser configurado para tratar de aplicações multizonais. Duas aplicações multizonais diferentes são suportadas:

- Multizona, setpoint único
- Multizona, setpoint múltiplo

A diferença entre os dois é ilustrada pelos seguintes exemplos:

Exemplo 1 – Multizona, setpoint único

Em um edifício de escritórios, um sistema de VAV (volume de ar variável) deve garantir uma pressão mínima em caixas VAV selecionadas. Devido às perdas de pressão variáveis em cada duto, não se pode assumir que a pressão em cada caixa VAV seja a mesma. A pressão mínima necessária é a mesma para todas as caixas VAV. Este método de controle pode ser estabelecido programando a par. 20-20 *Função de Feedback* com a opção [3], Mínimo, e inserindo a pressão desejada no par. 20-21 *Setpoint 1*. O Controlador PID aumentará a velocidade do ventilador, se qualquer um dos feedbacks estiver abaixo do setpoint, e diminuirá a velocidade se todos os feedbacks estiverem acima do setpoint.



Exemplo 2 – Multizona, setpoint múltiplo

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

20-21 Setpoint 1**Range:**

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-
cessCtrlU- cessCtrlUnit]
nit*

Funcão:

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

**NOTA!**

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

20-22 Setpoint 2**Range:**

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-
cessCtrlU- cessCtrlUnit]
nit*

Funcão:

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

**NOTA!**

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

20-81 Controle Normal/Inverso do PID**Option:**

[0] * Normal

Funcão:

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

[1] Inverso

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

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

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

Funcão:

O ganho proporcional indica o número de vezes em que o erro, entre o ponto programado e o sinal de feedback, deve ser aplicado.

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

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

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

NOTA!

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

20-94 Tempo de Integração do PID

Range:

20.00 s* [0.01 - 10000.00 s]

Funcão:

Com o passar do tempo, o integrador acumula uma contribuição para a saída do controlador PID enquanto houver um desvio entre a Referência/Setpoint e os sinais de feedback. A contribuição é proporcional ao tamanho do desvio. Isto garante que o desvio (erro) tenderá a zero. Uma resposta rápida a qualquer desvio é obtida quando o tempo de integração é programada com um valor baixo. Programando-o com valor muito baixo, no entanto, pode fazer com que o controle se torne instável. O valor programado é o tempo necessário para o integrador adicionar a mesma contribuição da porção proporcional de um determinado desvio. Se o valor for programado para 10.000, o controlador agirá como um controlador proporcional puro, com um banda P baseada no valor programado no par. 20-93, *Ganho Proporcional*. Quando não houver nenhum desvio presente, a saída do controlador proporcional será 0.

22-21 Detecção de Potência Baixa

Option:

[0] * Desativado

[1] Ativado

Funcão:

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

22-22 Detecção de Velocidade Baixa

Option:

[0] * Desativado

[1] Ativado

Funcão:

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

Option:

[0] * [Off] (Desligar)

[1] Sleep mode

[2] Advertência

[3] Alarme

Funcão:

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

Mensagens no display do Local Control Panel e/ou sinal através de uma saída digital ou relé.

O conversor de frequência desarma e o motor permanece parado até que seja reinicializado.

22-24 Atraso de Fluxo-Zero

Range:

10 s* [1 - 600 s]

Funcão:

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

Option:

[0] * [Off] (Desligar)

[1] Advertência

[2] Alarme

Funcão:

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

Mensagens no display (se estiver montado) do Local Control Panel e/ou sinal através de uma saída digital ou relé.

O conversor de frequência desarma e o motor permanece parado até que seja reinicializado.

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

10 s* [0 - 600 s]

Funcão:

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

22-41 Sleep Time Mínimo**Range:**

10 s* [0 - 600 s]

Funcão:

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

22-42 Velocidade de Ativação [RPM]**Range:**

0 RPM* [par. 4-11 - par. 4-13 RPM]

Funcão:

A ser utilizado se 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.

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

22-60 Função Correia Partida**Option:**

[0] * [Off] (Desligar)

[1] Advertência

[2] Desarme

Funcão:

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

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

10 %* [0 - 100 %]

Funcão:

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

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

10 s [0 - 600 s]

Funcão:

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

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

[0] * Desativado

[1] Ativado

Funcão:

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

Temporizador programado no par. 22-76 *Intervalo entre Partidas* está ativado.

22-76 Intervalo entre Partidas**Range:**par. 22-77 [par. 22-77 - 3600 s]
s***Funcão:**

Programa o tempo desejado como tempo mínimo entre duas partidas. Qualquer comando de partida normal (Partida/Jog/Congelar) será ignorado, até que o temporizador expire.

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

0 s* [0 - par. 22-76 s]

Funcão:

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

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

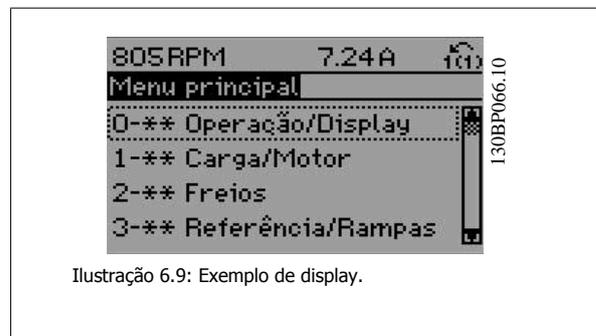


NOTA!
Não funciona no modo cascata.

6.1.5 Modo Main Menu (Menu Principal)

Tanto o GLCP quanto o NLCP disponibilizam o 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.



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

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

6.1.6 Seleção de Parâmetro

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

Os seguintes grupos de parâmetros estão acessíveis:

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

Tabela 6.3: Grupos de parâmetros.

Após selecionar um grupo de parâmetros, escolha um parâmetro por meio das teclas de navegação.

A seção do meio do GLCP exibe o número e o nome do parâmetro bem como o valor do parâmetro selecionado.

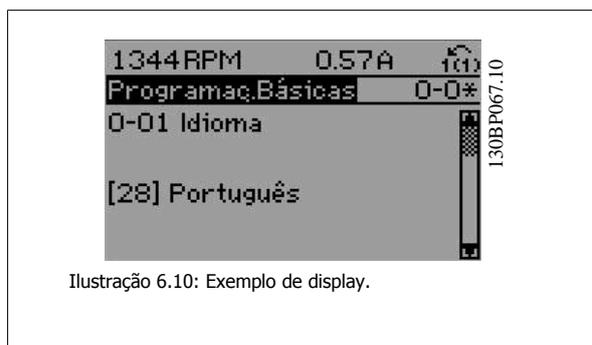


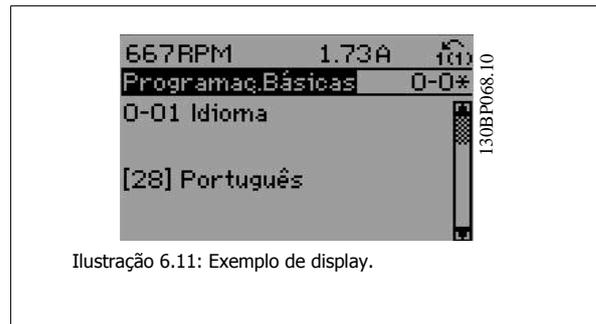
Ilustração 6.10: Exemplo de display.

6.1.7 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.

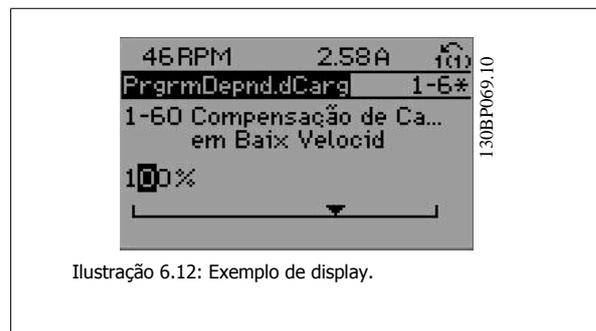
6.1.8 Alterando um Valor de Texto

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



6.1.9 Alterando um Grupo de Valores de Dados Numéricos

Se o parâmetro escolhido representa um valor de dados numéricos, altere o valor do dado escolhido mediante as teclas de navegação < >, bem como as teclas de navegação 'para cima'/'para baixo'. Utilize as teclas de navegação < >, para mover o cursor horizontalmente.



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].



6.1.10 Alteração do Valor dos Dados, Passo a Passo

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

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

6.1.11 Leitura e Programação de Parâmetros Indexados

Os parâmetros são indexados quando colocados em uma pilha rolante.

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

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

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

6.2 Listas de parâmetros

6.2.1 Estrutura do Menu Principal

Os parâmetros do conversor de frequência estão agrupados em diversos grupos de parâmetros para facilitar a seleção dos parâmetros corretos, para operação otimizada do conversor de frequência.

A grande maioria das aplicações de pode ser programada utilizando a tecla Quick Menu (Menu Rápido), selecionando os parâmetros contidos no Setup Rápido e Setups de Função.

As descrições e configurações padrão podem ser encontradas na seção Lista de Parâmetros, no final deste manual.

6

| | |
|--------------------------|---|
| 0-xx Operação/Display | 10-xx Fieldbus CAN |
| 1-xx Carga e Motor | 11-xx LonWorks |
| 2-xx Freios | 13-xx Smart Logic Controller |
| 3-xx Referências/Rampas | 14-xx Funções Especiais |
| 4-xx Limites/Advertêncs | 15-xx Informações do FC |
| 5-xx Entrad/Saíd Digital | 16-xx Leitura de Dados |
| 6-xx Entrad/Saíd Analóg | 18-xx Informações e Leituras |
| 8-xx Com. e Opcionais | 20-xx Malha Fechada do FC |
| 9-xx Profibus | 21-xx Ext. Malha Fechada |
| | 22-xx Funções de aplicação |
| | 23-xx Funções Baseadas no Tempo |
| | 24-xx Funções de Aplicação 2 |
| | 25-xx Controlador em cascata |
| | 26-xx E/S Analógica do Opcional MCB 109 |

6.2.2 0-** operação / Display

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | Valor-padrão | 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 Energiação | [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 Min Leitura Personalizada | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Int32 |
| 0-32 | Valor Max 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] (Automat. ligado) do LCP | [1] Ativado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-43 | Tecla [Reset] do LCP | [1] Ativado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-44 | Tecla [Off/Reset]-LCP | [1] Ativado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-45 | Tecla [Drive Bypass] LCP | [1] Ativado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-5* Copiar/Salvar | | | | | | |
| 0-50 | Cópia do LCP | [0] Sem cópia | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 0-51 | Cópia do Set-up | [0] Sem cópia | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |

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

6.2.3 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 | nulo | All setups | TRUE (Verdadeiro) | - | Uint8 |
| 1-03 | Características de Torque | [3] Otim. Autom Energia TV | All setups | TRUE (Verdadeiro) | - | Uint8 |
| 1-2* Dados do Motor | | | | | | |
| 1-20 | Potência do Motor [kW] | SR | All setups | FALSE (Falso) | 1 | Uint32 |
| 1-21 | Potência do Motor [HP] | SR | All setups | FALSE (Falso) | -2 | Uint32 |
| 1-22 | Tensão do Motor | SR | All setups | FALSE (Falso) | 0 | Uint16 |
| 1-23 | Frequência do Motor | SR | All setups | FALSE (Falso) | 0 | Uint16 |
| 1-24 | Corrente do Motor | SR | All setups | FALSE (Falso) | -2 | Uint32 |
| 1-25 | Velocidade Nominal do Motor | SR | All setups | FALSE (Falso) | 67 | Uint16 |
| 1-28 | Verificação da Rotação do motor | [0] Off (Desligado) | All setups | FALSE (Falso) | - | Uint8 |
| 1-29 | Adaptação Automática de Motor (AMA) | [0] Off (Desligado) | All setups | FALSE (Falso) | - | Uint8 |
| 1-3* Dados Avanç d Motr | | | | | | |
| 1-30 | Resistência do Estator (Rs) | SR | All setups | FALSE (Falso) | -4 | Uint32 |
| 1-31 | Resistência do Rotor (Rr) | SR | All setups | FALSE (Falso) | -4 | Uint32 |
| 1-35 | Reatância Principal (Xh) | SR | All setups | FALSE (Falso) | -4 | Uint32 |
| 1-36 | Resistência de Perda do Ferro (Rfe) | SR | All setups | FALSE (Falso) | -3 | Uint32 |
| 1-39 | Pólos do Motor | SR | All setups | FALSE (Falso) | 0 | Uint8 |
| 1-5* Indep. Carga, Definição | | | | | | |
| 1-50 | Magnetização do Motor a 0 Hz | 100 % | All setups | TRUE (Verdadeiro) | 0 | Uint16 |
| 1-51 | Veloc Min de Magnetizção Norm. [RPM] | SR | All setups | TRUE (Verdadeiro) | 67 | Uint16 |
| 1-52 | Velocidade Min de Magnetização Norm. [Hz] | SR | All setups | TRUE (Verdadeiro) | -1 | Uint16 |
| 1-6* Depen. Carga, Definição | | | | | | |
| 1-60 | Compensação de Carga em Baix Velocid | 100 % | All setups | TRUE (Verdadeiro) | 0 | Int16 |
| 1-61 | Compensação de Carga em Alta Velocid | 100 % | All setups | TRUE (Verdadeiro) | 0 | Int16 |
| 1-62 | Compensação de Escorregamento | 0 % | All setups | TRUE (Verdadeiro) | 0 | Int16 |
| 1-63 | Const d Tempo d Compens Escorregam | SR | All setups | TRUE (Verdadeiro) | -2 | Uint16 |
| 1-64 | Amortecimento da Ressonância | 100 % | All setups | TRUE (Verdadeiro) | 0 | Uint16 |
| 1-65 | Const. Tempo Amortec Ressonânc | 5 ms | All setups | TRUE (Verdadeiro) | -3 | Uint8 |
| 1-7* Ajustes da Partida | | | | | | |
| 1-71 | Atraso da Partida | 0,0 s | All setups | TRUE (Verdadeiro) | -1 | Uint16 |
| 1-73 | Flying Start | [0] Desativado | All setups | FALSE (Falso) | - | Uint8 |
| 1-8* Ajustes de Parada | | | | | | |
| 1-80 | Função na Parada | [0] Parada por inércia | All setups | TRUE (Verdadeiro) | - | Uint8 |
| 1-81 | Veloc. Min. p/ Função na Parada [RPM] | SR | All setups | TRUE (Verdadeiro) | 67 | Uint16 |
| 1-82 | Veloc. Min. p/ Funcionar na Parada [RPM] | SR | All setups | TRUE (Verdadeiro) | -1 | Uint16 |
| 1-86 | Velocidade de Desarme Baixa [RPM] | 0 RPM | All setups | TRUE (Verdadeiro) | 67 | Uint16 |
| 1-87 | Velocidade de Desarme Baixa [Hz] | 0,0 Hz | All setups | TRUE (Verdadeiro) | -1 | Uint16 |
| 1-9* Temper. do Motor | | | | | | |
| 1-90 | Proteção Térmica do Motor | [4] Desarme por ETR 1 | All setups | TRUE (Verdadeiro) | - | Uint8 |
| 1-91 | Ventilador Externo do Motor | [0] No | All setups | TRUE (Verdadeiro) | - | Uint16 |
| 1-93 | Fonte do Termistor | [0] Nenhuma | All setups | TRUE (Verdadeiro) | - | Uint8 |

6.2.4 2-**-** Freios

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | SR (Size Related) = Relacionado a potência | Valor-padrão | 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 | 0 | Uint16 |
| 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 Sobretenção | | [2] Ativado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |

6.2.5 3-**-Referência / Rampas

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | SR (Size Related) | Valor-padrão | 4-setup | Alteração durante a operação | Índice de conversão | Tipo |
|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|---------------------------|-------------|------------------------------|---------------------|--------|
| 3-0* Limits de Referência | | | | | | | |
| 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] Dependend d Hand/Auto | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 3-14 | Referência Relativa Pré-definida | | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int32 |
| 3-15 | Fonte da Referência 1 | | [1] Entrada analógica 53 | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 3-16 | Fonte da Referência 2 | | [20] Potenc. digital | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 3-17 | Fonte da Referência 3 | | [0] Sem função | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 3-19 | Velocidade de Jog [RPM] | | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | UInt16 |
| 3-4* Rampa de velocid 1 | | | | | | | |
| 3-41 | Tempo de Aceleração da Rampa 1 | | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 3-42 | Tempo de Desaceleração da Rampa 1 | | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 3-5* Rampa de velocid 2 | | | | | | | |
| 3-51 | Tempo de Aceleração da Rampa 2 | | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 3-52 | Tempo de Desaceleração da Rampa 2 | | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 3-8* Outras Rampas | | | | | | | |
| 3-80 | Tempo de Rampa do Jog | | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 3-81 | Tempo de Rampa da Parada Rápida | | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 3-9* Potenciôm. Digital | | | | | | | |
| 3-90 | Tamanho do Passo | | 0.10 % | All set-ups | TRUE | -2 | UInt16 |
| 3-91 | Tempo de Rampa | | 1.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 3-92 | Restabelecimento da Energia | | [0] Off (Desligado) | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 3-93 | Limite Máximo | | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 3-94 | Limite Mínimo | | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 3-95 | Atraso da Rampa de Velocidade | | 1.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | TimD |

6.2.6 4-**- Limites/Advertências

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | SR (Size Related) | Valor-padrão | 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 | 110.0 % | | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-17 | Limite de Torque do Modo Gerador | 100.0 % | | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-18 | Limite de Corrente | ExpressionLimit | | All set-ups | TRUE | -1 | Uint32 |
| 4-19 | Frequência Máx. de Saída | ExpressionLimit | | All set-ups | FALSE | -1 | Uint16 |
| 4-5* Ajuste Advertênc. | | | | | | | |
| 4-50 | Advertência de Corrente Baixa | 0.00 A | | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 4-51 | Advertência de Corrente Alta | ImaxVLT (P1637) | | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 4-52 | Advertência de Velocidade Baixa | 0 RPM | | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-53 | Advertência de Velocidade Alta | outputSpeedHighLimit (P413) | | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-54 | Advert. de Refer Baixa | -999999,999 N/A | | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-55 | Advert. de 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 | [1] On (Ligado) | | 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 |

6.2.7 5-**-Entrad / Saíd Digital

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | Valor-padrão | 4-setup | Alteração durante a operação | Índice de conversão | Tipo |
|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|-------------|------------------------------|---------------------|--------|
| 5-0* Modo E/S Digital | | | | | | |
| 5-00 | Modo I/O Digital | [0] PNP - Ativo em 24 V | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 5-01 | Modo do Terminal 27 | [0] Entrada | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-02 | Modo do Terminal 29 | [0] Entrada | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-1* Entradas Digitais | | | | | | |
| 5-10 | Terminal 18 Entrada Digital | [8] Partida | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-11 | Terminal 19, Entrada Digital | [0] Sem Operação | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-12 | Terminal 27, Entrada Digital | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-13 | Terminal 29, Entrada Digital | [14] Jog | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-14 | Terminal 32, Entrada Digital | [0] Sem Operação | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-15 | Terminal 33 Entrada Digital | [0] Sem Operação | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-16 | Terminal X30/2 Entrada Digital | [0] Sem Operação | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-17 | Terminal X30/3 Entrada Digital | [0] Sem Operação | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-18 | Terminal X30/4 Entrada Digital | [0] Sem Operação | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-3* Saídas Digitais | | | | | | |
| 5-30 | Terminal 27 Saída Digital | [0] Fora de funcionamento | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-31 | Terminal 29 Saída Digital | [0] Fora de funcionamento | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-32 | Terminal X30/6 Saída Digital | [0] Fora de funcionamento | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-33 | Terminal X30/7 Saída Digital | [0] Fora de funcionamento | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-4* Relés | | | | | | |
| 5-40 | Função do Relé | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-41 | Atraso de Ativação do Relé | 0.01 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-42 | Atraso de Desativação do Relé | 0.01 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-5* Entrada de Pulso | | | | | | |
| 5-50 | Term. 29 Baixa Frequência | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-51 | Term. 29 Alta Frequência | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-52 | Term. 29 Ref./feedb. Valor Baixo | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-53 | Term. 29 Ref./Feedb. Valor Alto | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-54 | Const de Tempo do Filtro de Pulso #29 | 100 ms | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |
| 5-55 | Term. 33 Baixa Frequência | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-56 | Term. 33 Alta Frequência | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-57 | Term. 33 Ref./Feedb. Valor Baixo | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-58 | Term. 33 Ref./Feedb. Valor Alto | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-59 | Const de Tempo do Filtro de Pulso #33 | 100 ms | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | Valor-padrão | 4-setup | Alteração durante a operação | Índice de conversão | Tipo |
|----------------------------|--|---------------------------|-------------|------------------------------|---------------------|--------|
| 5-6* Saída de Pulso | | | | | | |
| 5-60 | Terminal 27 Variável da Saída d Pulso | [0] Fora de funcionamento | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-62 | Freq Máx da Saída de Pulso #27 | 5000 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-63 | Terminal 29 Variável da Saída d Pulso | [0] Fora de funcionamento | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-65 | Freq Máx da Saída de Pulso #29 | 5000 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-66 | Terminal X30/6 Saída de Pulso Variável | [0] Fora de funcionamento | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-68 | Freq Máx do Pulso Saída #X30/6 | 5000 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-9* Bus Controlado | | | | | | |
| 5-90 | Controle Bus Digital & Relé | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-93 | Saída de Pulso #27 Ctrl. Bus | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 5-94 | Saída de Pulso #27 Timeout Predef. | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-95 | Saída de Pulso #29 Ctrl Bus | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 5-96 | Saída de Pulso #29 Timeout Predef. | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-97 | Saída de Pulso #X30/6 Controle de Bus | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 5-98 | Saída de Pulso #30/6 Timeout Predef. | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |

6.2.8 6-**-** Entrad / Saíd Analóg

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | SR (Size Related) | Valor-padrão | 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

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência | 4-setup | Alteração durante a operação | Índice de conversão | Tipo |
|------------------------------|--------------------------------------|--|-------------|---------------------------------|---------------------|--------|
| 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 funcionamento | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-61 | Terminal X30/8 Escala mín | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-62 | Terminal X30/8 Escala máx. | 100.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-63 | Terminal X30/8 Ctrl Saída Bus | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 6-64 | Terminal X30/8 Predef. Timeout Saída | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |

6.2.9 8-**-** Comunicação e Opcionais

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | SR (Size Related) | Valor-padrão | 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 | TRUE | - | Uint8 |
| 8-13 | Status Word STW Configurável | | [1] Perfil Padrão | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-3* Config Port de Com | | | | | | | |
| 8-30 | Protocolo | | null | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-31 | Endereço | | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint8 |
| 8-32 | Baud Rate | | null | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-33 | Bits de Paridade / Parada | | null | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-35 | Atraso Mínimo de Resposta | | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | -3 | Uint16 |
| 8-36 | Atraso Máx de Resposta | | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | -3 | Uint16 |
| 8-37 | Atraso Máx Inter-Caractere | | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | -5 | Uint16 |
| 8-4* FC Conj. Protocolo MC do | | | | | | | |
| 8-40 | Seleção do telegrama | | [1] Telegrama padrão 1 | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-5* Digital/Bus | | | | | | | |
| 8-50 | Seleção de Parada por Inércia | | [3] Lógica OU | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-52 | Seleção de Frenagem CC | | [3] Lógica OU | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-53 | Seleção da Partida | | [3] Lógica OU | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-54 | Seleção da Reversão | | 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 | "Startup I am" | | [0] Send at power-up | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-75 | Senha de Inicialização | | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | VisStr[20] |
| 8-8* Diagnósticos da Porta do FC | | | | | | | |
| 8-80 | Contagem de Mensagens do Bus | | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-81 | Contagem de Erros do Bus | | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-82 | Contagem de Mensagens do Escravo | | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-83 | Contagem de Erros do Escravo | | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-89 | Diagnostics Count | | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-9* Bus Jog | | | | | | | |
| 8-90 | Velocidade de Jog 1 via Bus | | 100 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 8-91 | Velocidade de Jog 2 via Bus | | 200 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 8-94 | Feedb. do Bus 1 | | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | N2 |
| 8-95 | Feedb. do Bus 2 | | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | N2 |
| 8-96 | Feedb. do Bus 3 | | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | N2 |

6.2.10 9-** Profibus

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | Valor-padrão (SR (Size Related) = Relacionado a potência) | 4-setup | Alteração durante a operação | Índice de conversão | Tipo |
|------------|---------------------------------|--|-------------|---------------------------------|---------------------|-----------|
| 9-00 | Setpoint | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-07 | Valor Real | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-15 | Configuração de Gravar do PCD | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 9-16 | Configuração de Leitura do PCD | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 9-18 | Endereço do Nó | 126 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint8 |
| 9-22 | Seleção de Telegrama | [108] PPO 8 | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 9-23 | Parâmetros para Sinais | 0 | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 9-27 | Edição do Parâmetro | [1] Ativado | 2 set-ups | FALSE | - | Uint16 |
| 9-28 | Controle de Processo | [1] Ativar mestreCíclico | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 9-44 | Contador da Mens de Defeito | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-45 | Código do Defeito | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-47 | Nº. do Defeito | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-52 | Contador da Situação do Defeito | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | V2 |
| 9-53 | Warning Word do Profibus | 0 N/A | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 9-63 | Baud Rate Real | [255] BaudRate ñ encontrado | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 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 | Parâmetros 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 | Parâmetros Alterados (5) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |

6.2.11 10-**-** Fieldbus CAN

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

6.2.12 11-* LonWorks

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

6.2.13 13-**-** Smart Logic Controller

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

6.2.14 14-* Funções Especiais

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | Valor-padrão | 4-setup | Alteração durante a operação | Índice de conversão | Tipo |
|-----------------------------------|--|---------------------|-------------|------------------------------|---------------------|--------|
| 14-0* Chaveamnt d Invrsvr | | | | | | |
| 14-00 | Padrão de Chaveamento | [0] 60 AVM | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-01 | Frequência de Chaveamento | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-03 | Sobre modulação | [1] On (Ligado) | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-04 | PWM Randômico | [0] Off (Desligado) | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-1* Lig/Deslig RedeElétr | | | | | | |
| 14-10 | Falh red elétr | [0] Sem função | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-11 | Tensã Red na FalhaRed.Elétr. | 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 |
| 14-4* Otimiz. de Energia | | | | | | |
| 14-40 | Nível do VT | 66 % | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 14-41 | Magnetização Mínima do AEO | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-42 | Frequência AEO Mínima | 10 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-43 | Cosphi do Motor | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 14-5* Ambiente | | | | | | |
| 14-50 | Filtro de RFI | [1] On (Ligado) | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 14-52 | Controle do Ventilador | [0] Automática | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-53 | Mon.VentIdr | [1] Advertência | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-6* Derate Automático | | | | | | |
| 14-60 | Função no Superaquecimento | [0] Desarme | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-61 | Função na Sobre carga do Inversor | [0] Desarme | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-62 | Inv: Corrente de Derate de Sobre carga | 95 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |

6.2.15 15-**-** Informação do VLT

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | SR (Size Related) | Valor-padrão (Valor Relatado) = Relacionado a potência | 4-setup | Alteração durante a operação | Índice de conversão | Tipo |
|----------------------------------|---|-------------------|---|-------------|---------------------------------|---------------------|------------|
| 15-0* Dados Operacionais | | | | | | | |
| 15-00 | Horas de Funcionamento | | 0 h | All set-ups | FALSE | 74 | Uint32 |
| 15-01 | Horas em Funcionamento | | 0 h | All set-ups | FALSE | 74 | Uint32 |
| 15-02 | Medidor de kWh | | 0 kWh | All set-ups | FALSE | 75 | Uint32 |
| 15-03 | Energizações | | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-04 | Superaquecimentos | | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-05 | Sobretensões | | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-06 | Reinicializar o Medidor de kWh | | [0] Não reinicializar | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 15-07 | Reinicializar Contador de Horas de Func | | [0] Não reinicializar | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 15-08 | Número de Partidas | | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-1* Def. Log de Dados | | | | | | | |
| 15-10 | Fonte do Logging | | 0 | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 15-11 | Intervalo de Logging | | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | -3 | TimD |
| 15-12 | Evento do Disparo | | [0] FALSE (Falso) | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 15-13 | Modo Logging | | [0] Sempre efetuar Log | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 15-14 | Amostragens Antes do Disparo | | 50 N/A | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 15-2* Registr.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. de 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] |

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência | 4-setup | Alteração durante a operação | Índice de conversão | Tipo |
|---------------------------------|-------------------------------------|--|-------------|---------------------------------|---------------------|------------|
| 15-6* Ident. do Opcional | | | | | | |
| 15-60 | Opcional Montado | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-61 | Versão de SW do Opcional | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-62 | Nº. do Pedido do Opcional | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-63 | Nº Série do Opcional | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[18] |
| 15-70 | Opcional no Slot A | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-71 | Versão de SW do Opcional - Slot A | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-72 | Opcional no Slot B | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-73 | Versão de SW do Opcional - Slot B | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-74 | Opcional no Slot C0 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-75 | Versão de SW do Opcional no Slot C0 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-76 | Opcional no Slot C1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-77 | Versão de SW do Opcional no Slot C1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-9* Inform. do Parâm. | | | | | | |
| 15-92 | Parâmetros Definidos | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-93 | Parâmetros Modificados | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-98 | Drive Identification | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-99 | Metadados de Parâmetro | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |

6.2.16 16-**-** Leituras de Dados

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | Valor-padrão (SR (Size Related) = Relacionado a potência) | 4-setup | Alteração durante a operação | Índice de conversão | Tipo |
|--------------------------------------|------------------------------|--|-------------|---------------------------------|---------------------|--------|
| 16-0* Status Geral | | | | | | |
| 16-00 | Control Word | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-01 | Referência [Unidade] | 0.000 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-02 | Referência % | 0.0 % | All set-ups | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-03 | Status Word | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-05 | Valor Real Principal [%] | 0.00 % | All set-ups | FALSE | -2 | N2 |
| 16-09 | Leit. Personaliz. | 0.00 CustomReadoutUnit | All set-ups | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-1* Status do Motor | | | | | | |
| 16-10 | Potência [kW] | 0.00 kW | All set-ups | FALSE | 1 | Int32 |
| 16-11 | Potência [hp] | 0.00 hp | All set-ups | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-12 | Tensão do motor | 0.0 V | All set-ups | FALSE | -1 | Uint16 |
| 16-13 | Frequência | 0.0 Hz | All set-ups | FALSE | -1 | Uint16 |
| 16-14 | Corrente do Motor | 0.00 A | All set-ups | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-15 | Frequência [%] | 0.00 % | All set-ups | FALSE | -2 | N2 |
| 16-16 | Torque [Nm] | 0.0 Nm | All set-ups | FALSE | -1 | 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 | Int8 |
| 16-22 | Torque [%] | 0 % | All set-ups | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-3* Status do VLT | | | | | | |
| 16-30 | Tensão de Conexão CC | 0 V | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 16-32 | Energia de Frenagem /s | 0.000 kW | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-33 | Energia de Frenagem /2 min | 0.000 kW | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 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 | Int8 |
| 16-39 | Temp.do Control Card | 0 °C | All set-ups | FALSE | 100 | Uint8 |
| 16-40 | Buffer de Logging Cheio | [0] Não | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 16-5* Referência & Fdback | | | | | | |
| 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 | PID Output [%] | 0.0 % | All set-ups | TRUE | -1 | Int16 |

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | Valor-padrão (SR (Size Related) = Relacionado a potência) | 4-setup | Alteração durante a operação | Índice de conversão | Tipo |
|----------------------------------|--------------------------------------|--|-------------|---------------------------------|---------------------|--------|
| 16-6* Entradas e Saídas | | | | | | |
| 16-60 | Entrada Digital | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 16-61 | Definição do Terminal 53 | [0] Corrente | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 16-62 | Entrada Analógica 53 | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-63 | Definição do Terminal 54 | [0] Corrente | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 16-64 | Entrada Analógica 54 | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-65 | Saída Analógica 42 [mA] | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-66 | Saída Digital [bin] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-67 | Entr. Pulso #29 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-68 | Entr. Pulso #33 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-69 | Saída de Pulso #27 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-70 | Saída de Pulso #29 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-71 | Saída do Relé [bin] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-72 | Contador A | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| 16-73 | Contador B | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| 16-75 | Entr. Anal. X30/11 | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-76 | Entr. Anal. X30/12 | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-77 | Saída Anal. X30/8 [mA] | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-8* FieldbusPorta do FC | | | | | | |
| 16-80 | CTW 1 do Fieldbus | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-82 | REF 1 do Fieldbus | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | N2 |
| 16-84 | StatusWord do Opcional d Comunicação | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-85 | CTW 1 da Porta Serial | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-86 | REF 1 da Porta Serial | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | N2 |
| 16-9* Leitura dos Diagnós | | | | | | |
| 16-90 | Alarm Word | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-91 | Alarm word 2 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-92 | Warning Word | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-93 | Warning word 2 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-94 | Status Word Estendida | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-95 | Ext. Status Word 2 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-96 | Word de Manutenção | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |

6.2.17 18-** Informações e Leituras

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | SR (Size Related) | Valor-padrão | 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 |

6.2.18 20-* * Malha Fechada do FC

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

6.2.19 21-**-* Ext. Malha Fechada

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | Valor-padrão | 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 | Modo de Configuração | [0] Normal | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-02 | Modificação de Saída do PID | 0.10 N/A | 2 set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-03 | Nível Mínimo de Feedback | -99999.000 N/A | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-04 | Nível Máximo de Feedback | 99999.000 N/A | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-09 | Sintonização Automática 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 |

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | Valor-padrão | 4-setup | Alteração durante a operação | Índice de conversão | Tipo |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------|-------------|------------------------------|---------------------|--------|
| 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 |

6.2.20 22-**-** Funções de Aplicação

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | SR (Size Related) | Valor-padrão | 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 |
| 22-2* 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 |

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | Valor-padrão SR (Size Related) = Relacionado a potência | 4-setup | Alteração durante a operação | Índice de conversão | Tipo |
|--------------------------------------|--|--|-------------|---------------------------------|---------------------|--------|
| 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 |
| 22-8* Flow Compensation | | | | | | |
| 22-80 | Compensação de Vazão | [0] Desativado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-81 | Curva de Aproximação Quadrática-Linear | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 22-82 | Cálculo do Work Point | [0] Desativado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-83 | Velocidade no Fluxo-Zero [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-84 | Velocidade no Fluxo-Zero [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 22-85 | Velocidade no Ponto projetado [RPM] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-86 | Velocidade no Ponto projetado [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 22-87 | Pressão na Velocidade de Fluxo-Zero | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 22-88 | Pressão na Velocidade Nominal | 999999,999 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 22-89 | Vazão no Ponto Projetado | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 22-90 | Vazão na Velocidade Nominal | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |

6.2.21 23-**-** Funções Baseadas no Tempo

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

6.2.22 24- ** Funções de Aplicação 2

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | SR (Size Related) | Valor-padrão (= Relacionado a potência) | 4-setup | Alteração durante a operação | Índice de conversão | Tipo |
|---------------------------|-------------------------------------|-------------------|--|-------------|---------------------------------|---------------------|--------|
| 24-0* Fire Mode | | | | | | | |
| 24-00 | Função de Fire Mode | | [0] Desativado | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-01 | Fire Mode Configuration | | [0] Malha Aberta | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-02 | Fire Mode Unit | | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-03 | Fire Mode Min Reference | | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 24-04 | Fire Mode Max Reference | | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 24-05 | Referência Predefinida do Fire Mode | | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 24-06 | Fonte de Referência do Fire Mode | | [0] Sem função | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-07 | Fire Mode Feedback Source | | [0] Sem função | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-09 | Atendimento do Alarme de Fire Mode | | [1] Desarme nos Alarmes Críticos | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 24-1* Drive Bypass | | | | | | | |
| 24-10 | Função Bypass | | [0] Desativado | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-11 | Tempo de Atraso de Bypass | | 0 s | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |

6.2.23 25-**-** Controlador em Cascata

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | SR (Size Related) | Valor-padrão | 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 |

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | SR (Size Related) | Valor-padrão (Size Related) = Relacionado a potência | 4-setup | Alteração durante a operação | Índice de conversão | Tipo |
|--|--|-------------------|---|-------------|---------------------------------|------------------------|------------|
| 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 | WoDate |
| 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 |

6.2.24 26- E/S Analógica do Opcional MCB 109**

| Par. No. # | Descrição do parâmetro | Valor-padrão | 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 Constant Temp d Filtro | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 26-27 | Term. X42/3 Live Zero | [1] Ativado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 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 Constant Temp d Filtro | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 26-37 | Term. X42/5 Live Zero | [1] Ativado | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-4* Saída Analógica X42/7 | | | | | | |
| 26-40 | Terminal X42/7 Saída | [0] Fora de funcionamento | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-41 | Terminal X42/7 Min. Escala | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-42 | Terminal X42/7 Máx. Escala | 100.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-43 | Terminal X42/7 Ctrl Saída Bus | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 26-44 | Terminal X42/7 Prefef. Timeout Saída | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| 26-5* Saída Analógica X42/9 | | | | | | |
| 26-50 | Terminal X42/9 Saída | [0] Fora de funcionamento | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-51 | Terminal X42/9 Min. Escala | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-52 | Terminal X42/9 Máx. Escala | 100.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-53 | Terminal X42/9 Ctrl Saída Bus | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 26-54 | Terminal X42/9 Prefef. Timeout Saída | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| 26-6* Saída Analógica X42/11 | | | | | | |
| 26-60 | Terminal X42/11 Saída | [0] Fora de funcionamento | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-61 | Terminal X42/11 Min. Escala | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-62 | Terminal X42/11 Máx. Escala | 100.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-63 | Terminal X42/11 Ctrl Saída Bus | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 26-64 | Terminal X42/11 Prefef. Timeout Saída | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |

7

7 Especificações Gerais

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

| | |
|---|---|
| Tensão de alimentação | 380-480 V ±10% |
| Tensão de alimentação | 525-690 V ±10% |
| Frequência de alimentação | 50/60 Hz |
| Desbalanceamento máx. temporário entre fases da rede elétrica | 3,0 % da tensão de alimentação nominal |
| Fator de Potência Real (λ) | $\geq 0,9$ nominal com carga nominal |
| Fator de Potência de Deslocamento ($\cos\phi$) próximo de 1 (um) | (> 0,98) |
| Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (acionamento elétrico) | máximo de uma vez/2 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

Característica 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 Drive do VLT AQUA.*

Comprimentos de cabo e seções transversais:

| | |
|--|---|
| Comprimento máx. do cabo de motor, blindado/encapado metalicamente | Drive do VLT AQUA: 150 m |
| Comprimento máx. do cabo de motor, sem blindagem/sem encapamento metálico | Drive do VLT AQUA: 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 k |

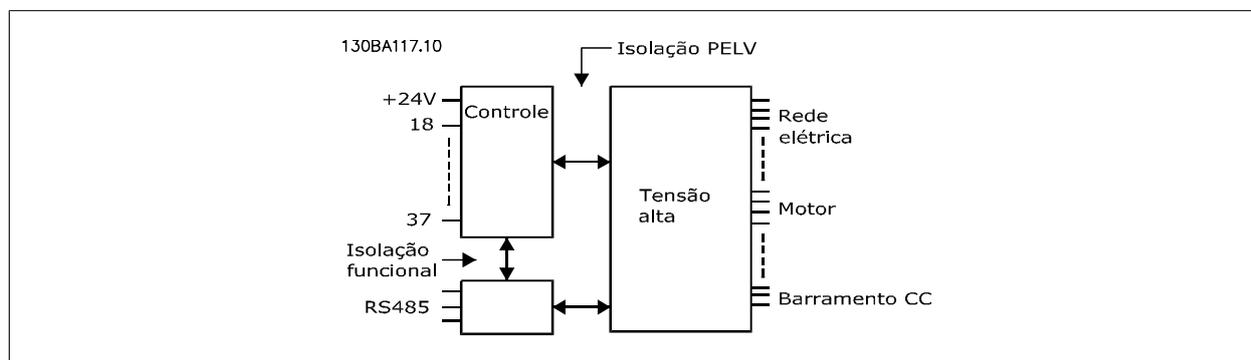
Todas as entradas digitais são galvanicamente isoladas da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.

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

Entradas analógicas:

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

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



Entradas de pulso:

| | |
|--|--|
| Entradas de pulso programáveis | 2 |
| Número do terminal do pulso | 29, 33 |
| Frequência máx. no terminal, 29, 33 | 110 kHz (acionado por Push-pull) |
| Frequência máx. nos terminais 29, 33 | 5 kHz (coletor aberto) |
| Frequência mín. nos terminais 29, 33 | 4 Hz |
| Nível de tensão | consulte a seção sobre Entrada digital |
| Tensão máxima na entrada | 28 V CC |
| Resistência de entrada, R_i | aprox. 4 k Ω |
| Precisão da entrada de pulso (0,1 - 1 kHz) | Erro máx: 0,1% do fundo de escala |

Saída analógica:

| | |
|--|-----------------------------------|
| Número de saídas analógicas programáveis | 1 |
| Terminal número | 42 |
| Faixa de corrente na saída analógica | 0/4 - 20 mA |
| Carga resistiva máx. em relação ao comum, na saída analógica | 500 Ω |
| Precisão na saída analógica | Erro máx: 0,8% do fundo de escala |
| Resolução na saída analógica | 8 bits |

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

Cartão de controle, comunicação serial RS-485:

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

A comunicação serial RS-485 está funcionalmente separada 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/freqüência | 0 - 24 V |
| Corrente de saída máx. (sorvedouro ou fonte) | 40 mA |
| Carga máx. na saída de freqüência | 1 kΩ |
| Carga capacitiva máx. na saída de freqüência | 10 nF |
| Freqüência mínima de saída na saída de freqüência | 0 Hz |
| Freqüência máxima de saída na saída de freqüência | 32 kHz |
| Precisão da saída de freqüência | Erro máx.: 0,1% do fundo de escala |
| Resolução das saídas de freqüência | 12 bits |

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 relés:

| | |
|---|---|
| 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. de terminal (DC-1) ¹⁾ no 4-5 (NA) (Carga resistiva) | 80 V CC, 2 A |
| Carga máx de terminal (DC-13) ¹⁾ no 4-5 (NA) (Carga indutiva) | 24 V CC, 0,1A |
| Carga máx. de terminal (AC-1) ¹⁾ no 4-6 (NF) (Carga resistiva) | 240 V CA, 2 A |
| Carga máx. no terminal (AC-15) ¹⁾ no 4-6 (NF) (Carga indutiva @ cosφ 0,4) | 240 V CA, 0,2A |
| Carga máx. de terminal (DC-1) ¹⁾ no 4-6 (NF) (Carga resistiva) | 50 V CC, 2 A |
| Carga máx. de terminal (DC-13) ¹⁾ no 4-6 (NF) (Carga indutiva) | 24 V CC, 0,1 A |
| Carga mín. de terminal no 1-3 (NF), 1-2 (NA), 4-6 (NF), 4-5 (NA) | 24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA |
| Ambiente de acordo com a EN 60664-1 | categoria de sobretensão III/grau de poluição 2 |

1) IEC 60947 partes 4 e 5

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

2) Categoria Sobretensão II

3) Aplicações 300 V CA 2A do UL

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 freqüência de saída em 0 - 1000 Hz | : +/- 0,003 Hz |
| Tempo de resposta do sistema (terminais 18, 19, 27, 29, 32, 33) | : ≤ 2 ms |
| Faixa de controle da velocidade (malha aberta) | 1:100 da velocidade síncrona |
| Precisão da velocidade (malha aberta) | 30 - 4000 rpm: Erro máximo de ±8 rpm |

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



Ambiente Operacional:

| | |
|---|--|
| Gabinete, tamanho de chassi D e E | IP00, IP21, IP54 |
| Gabinete, tamanho de chassi F | IP21, IP54 |
| Teste de vibração | 0,7 g |
| Umidade relativa | 5% - 95%(IEC 721-3-3; Classe 3K3 (não-sujeita à condensação) durante o funcionamento |
| Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), sem revestimento | classe 3C2 |
| Ambiente agressivo (IEC 721-3-3), com revestimento | classe 3C3 |
| O método de teste está em conformidade com a IEC 60068-2-43 H2S (10 dias) | |
| Temperatura ambiente (no modo de chaveamento 60 AVM) | |
| - com derating | máx. 55 °C ¹⁾ |
| - com potência total de saída, motores EFF2 típicos | máx. 50 °C ¹⁾ |
| - em 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 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, |
| Normas EMC, Imunidade | EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6 |

Consulte a seção sobre condições especiais!

Desempenho do cartão de controle:

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

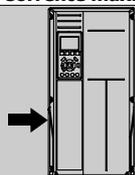
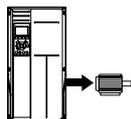


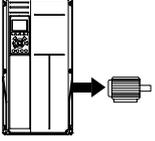
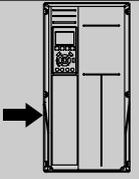
A conexão ao PC é realizada por meio de um cabo de USB host/dispositivo.
A conexão USB está isolada galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.
A conexão USB não está isolada galvanicamente do ponto de aterramento de proteção. Utilize somente laptop isolado para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

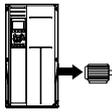
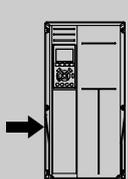
Proteção e Recursos:

- Proteção de motor térmica eletrônica contra sobrecarga.
- O monitoramento da temperatura do dissipador de calor garante o desarme do conversor de frequência, caso a temperatura atinja 95 °C ± 5 °C. Um superaquecimento não permitirá a reinicialização até que a temperatura do dissipador de calor esteja abaixo de 70 °C ± 5 °C (Orientação: estas temperaturas podem variar dependendo da potência, gabinetes metálicos, etc.). O Drive do VLT AQUA tem uma função de derating automática que evita que o heatsink atinja 95 °C.
- O conversor de frequência está protegido contra curtos-circuitos nos terminais U, V, W do motor.
- Se uma das fases da rede elétrica estiver ausente, o conversor de frequência desarma ou emite uma advertência (dependendo da carga).
- O monitoramento da tensão do circuito intermediário garante que o conversor de frequência desarme, se essa tensão estiver excessivamente baixa ou alta.
- O conversor de frequência está protegido contra falha à terra nos terminais U, V, W do motor.

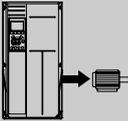
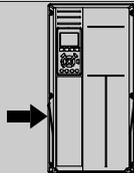
| Alimentação de Rede Elétrica 3 x 380 - 480 VCA | | | | | | |
|--|------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| | P110 | P132 | P160 | P200 | P250 | |
| Potência Típica no Eixo em 400 V [kW] | 110 | 132 | 160 | 200 | 250 | |
| Potência Típica no Eixo em 460 V [HP] | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 | |
| Gabinete metálico IP21 | D1 | D1 | D2 | D2 | D2 | |
| Gabinete metálico IP54 | D1 | D1 | D2 | D2 | D2 | |
| Gabinete metálico IP00 | D3 | D3 | D4 | D4 | D4 | |
| Corrente de saída | | | | | | |
| Contínua (em 400 V) [A] | 212 | 260 | 315 | 395 | 480 | |
| Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 400 V) [A] | 233 | 286 | 347 | 435 | 528 | |
| Contínua (em 460/ 480 V) [A] | 190 | 240 | 302 | 361 | 443 | |
| Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 460/ 480 V) [A] | 209 | 264 | 332 | 397 | 487 | |
| KVA contínuo (em 400 V) [KVA] | 147 | 180 | 218 | 274 | 333 | |
| KVA contínuo (em 460 V) [KVA] | 151 | 191 | 241 | 288 | 353 | |
| Corrente máx. de entrada | | | | | | |
| Contínua (em 400 V) [A] | 204 | 251 | 304 | 381 | 463 | |
| Contínua (em 460/ 480 V) [A] | 183 | 231 | 291 | 348 | 427 | |
| Dimensão máx. do cabo, de rede elétrica, motor, freio e divisão da carga mm ² (AWG ²) | 2 x 70 (2 x 2/0) | 2 x 70 (2 x 2/0) | 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) | 300 | 350 | 400 | 500 | 600 | |
| Perda de potência estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾ , 400 V | 3234 | 3782 | 4213 | 5119 | 5893 | |
| Perda de potência estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾ , 460 V | 2947 | 3665 | 4063 | 4652 | 5634 | |
| Peso, gabinete metálico IP21, IP 54 [kg] | 96 | 104 | 125 | 136 | 151 | |
| Peso, gabinete metálico IP00 [kg] | 82 | 91 | 112 | 123 | 138 | |
| Eficiência ⁴ | 0,98 | | | | | |
| Frequência de saída | 0 até 800 Hz | | | | | |
| Desarme de superaquec. do dissipador de calor | 85 °C | 90 °C | 105 °C | 105 °C | 115 °C | |
| Desarme do ambiente da placa de potência | 60 °C | | | | | |



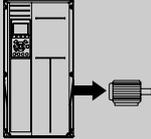
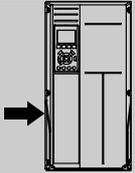
| Alimentação de Rede Elétrica 3 x 380 - 480 VCA | | | | |
|---|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | P315 | P355 | P400 | P450 |
| Potência Típica no Eixo em 400 V [kW] | 315 | 355 | 400 | 450 |
| Potência Típica no Eixo em 460 V [HP] | 450 | 500 | 600 | 600 |
| Gabinete metálico IP21 | E1 | E1 | E1 | E1 |
| gabinete metálico IP54 | E1 | E1 | E1 | E1 |
| Gabinete metálico IP00 | E2 | E2 | E2 | E2 |
| Corrente de saída | | | | |
|  Contínua (em 400 V) [A] | 600 | 658 | 745 | 800 |
| | Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 400 V) [A] | 660 | 724 | 820 |
| Contínua (em 460/ 480 V) [A] | 540 | 590 | 678 | 730 |
| | Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 460/ 480 V) [A] | 594 | 649 | 746 |
| 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 |
| Dimensão máx. do cabo de rede elétrica, motor e divisão da carga [mm ² (AWG ²⁾] | 4x240 (4x500 mcm) | 4x240 (4x500 mcm) | 4x240 (4x500 mcm) | 4x240 (4x500 mcm) |
| Dimensão máx. do cabo do freio [mm ² (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 estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾ , 400 V | 6790 | 7701 | 8879 | 9670 |
| Perda de potência estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾ , 460 V | 6082 | 6953 | 8089 | 8803 |
| Peso, gabinete metálico IP21, IP 54 [kg] | 263 | 270 | 272 | 313 |
| Peso, gabinete metálico IP00 [kg] | 221 | 234 | 236 | 277 |
| Eficiência ⁴ | 0,98 | | | |
| Frequência de saída | 0 até 600 Hz | | | |
| Desarme de superaquec. do dissipador de calor | 95 °C | | | |
| Desarme do ambiente da placa de potência | 68 °C | | | |

| Alimentação de Rede Elétrica 3 x 380 - 480 VCA | | | | | | | |
|--|---|-------------------------|------------|------------|---------------------|------------|-------|
| | P500 | P560 | P630 | P710 | P800 | P1M0 | |
| Potência Típica no Eixo em 400 V [kW] | 500 | 560 | 630 | 710 | 800 | 1000 | |
| Potência Típica no Eixo em 460 V [HP] | 650 | 750 | 900 | 1000 | 1200 | 1350 | |
| Gabinete metálico IP21, 54 sem/ com cabine para opcionais | F1/F3 | F1/F3 | F1/F3 | F1/F3 | F2/F4 | F2/F4 | |
| Corrente de saída | | | | | | | |
|  | Contínua (em 400 V) [A] | 880 | 990 | 1120 | 1260 | 1460 | 1720 |
| | Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 400 V) [A] | 968 | 1089 | 1232 | 1386 | 1606 | 1892 |
| | Contínua (em 460/ 480 V) [A] | 780 | 890 | 1050 | 1160 | 1380 | 1530 |
| | Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 460/ 480 V) [A] | 858 | 979 | 1155 | 1276 | 1518 | 1683 |
| | KVA contínuo (em 400 V) [KVA] | 610 | 686 | 776 | 873 | 1012 | 1192 |
| | KVA contínuo (em 460 V) [KVA] | 621 | 709 | 837 | 924 | 1100 | 1219 |
| | Corrente máx. de entrada | | | | | | |
| |  | Contínua (em 400 V) [A] | 857 | 964 | 1090 | 1227 | 1422 |
| Contínua (em 460/ 480 V) [A] | | 759 | 867 | 1022 | 1129 | 1344 | 1490 |
| Dimensão máx. do cabo do motor [mm ² (AWG ²)] | | 8x150 (8x300 mcm) | | | 12x150 (12x300 mcm) | | |
| Dimensão máx. do cabo de rede elétrica [mm ² (AWG ²)] | | 8x240 (8x500 mcm) | | | | | |
| Dimensão máx. do cabo de divisão da carga [mm ² (AWG ²)] | | 4x120 (4x250 mcm) | | | | | |
| Dimensão máx. do cabo do freio [mm ² (AWG ²)] | | 4x185 (4x350 mcm) | | | 6x185 (6x350 mcm) | | |
| Pré-fusíveis externos máx. [A]1 | | 1600 | | 2000 | | 2500 | |
| Perda de potência estimada em carga máxima [W] ⁴ , 400 V, F1 & F2 | | 10647 | 12338 | 13201 | 15436 | 18084 | 20358 |
| Perda de potência estimada em carga nominal máx. [W] ⁴ , 460 V, F1 & F2 | | 9414 | 11006 | 12353 | 14041 | 17137 | 17752 |
| Perdas máx. adicionadas do RFI A1, do Disjuntor ou da Desconexão, e de Contactor, F3 e F4. | | 963 | 1054 | 1093 | 1230 | 2280 | 2541 |
| Perdas de Opcionais de Painel | 400 | | | | | | |
| Peso, gabinete metálico IP21, IP 54 [kg] | 1004/ 1299 | 1004/ 1299 | 1004/ 1299 | 1004/ 1299 | 1246/ 1541 | 1246/ 1541 | |
| Peso, Retificador Módulo do [kg] | 102 | 102 | 102 | 102 | 136 | 136 | |
| Peso, Inversor Módulo do [kg] | 102 | 102 | 102 | 136 | 102 | 102 | |
| Eficiência ⁴ | 0,98 | | | | | | |
| Frequência de saída | 0-600 Hz | | | | | | |
| Desarme de superaquec. do dissipador de calor | 95 °C | | | | | | |
| Desarme do ambiente da placa de potência | 68 °C | | | | | | |



| Alimentação de Rede Elétrica de 3 x 525- 690 VCA | | | | | | | |
|--|---|-------------------------|------|------|------|-----|-----|
| | P45K | P55K | P75K | P90K | P110 | | |
| Potência Típica no Eixo em 550 V [kW] | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 | | |
| Potência Típica no Eixo em 575 V [HP] | 50 | 60 | 75 | 100 | 125 | | |
| Potência Típica no Eixo em 690 V [kW] | 45 | 55 | 75 | 90 | 110 | | |
| Gabinete Metálico IP21 | D1 | D1 | D1 | D1 | D1 | | |
| Gabinete Metálico IP54 | D1 | D1 | D1 | D1 | D1 | | |
| Gabinete Metálico IP00 | D2 | D2 | D2 | D2 | D2 | | |
| Corrente de saída | | | | | | | |
|  | Contínua (em 550 V) [A] | 56 | 76 | 90 | 113 | 137 | |
| | Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 550 V) [A] | 62 | 84 | 99 | 124 | 151 | |
| | Contínua (em 575/ 690 V) [A] | 54 | 73 | 86 | 108 | 131 | |
| | Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 575/ 690 V) [A] | 59 | 80 | 95 | 119 | 144 | |
| | KVA contínuo (em 550 V) [KVA] | 53 | 72 | 86 | 108 | 131 | |
| | KVA contínuo (em 575 V) [KVA] | 54 | 73 | 86 | 108 | 130 | |
| | KVA contínuo (em 690 V) [KVA] | 65 | 87 | 103 | 129 | 157 | |
| | Corrente máx. de entrada | | | | | | |
| |  | Contínua (em 550 V) [A] | 60 | 77 | 89 | 110 | 130 |
| | | Contínua (em 575 V) [A] | 58 | 74 | 85 | 106 | 124 |
| Contínua (em 690 V) [A] | | 58 | 77 | 87 | 109 | 128 | |
| Dimensão máx. do cabo de rede elétrica, divisão da carga e freio [mm ² (AWG)] | 2x70 (2x2/0) | | | | | | |
| Pré-fusíveis externos máx. [A]1) | 125 | 160 | 200 | 200 | 250 | | |
| Perda de potência estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾ , 575 V | 1398 | 1645 | 1827 | 2157 | 2533 | | |
| Perda de potência estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾ , 690 V | 1458 | 1717 | 1913 | 2262 | 2662 | | |
| Peso, gabinete metálico IP21, IP 54 [kg] | 96 | | | | | | |
| Peso, gabinete metálico IP00 [kg] | 82 | | | | | | |
| Eficiência ⁴ | 0,97 | 0,97 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | | |
| Frequência de saída | 0 até 600 Hz | | | | | | |
| Desarme de superaquec. do dissipador de calor | 85 °C | | | | | | |
| Desarme do ambiente da placa de potência | 60 °C | | | | | | |

7

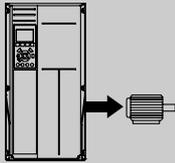
| Alimentação de Rede Elétrica de 3 x 525- 690 VCA | | | | | | |
|--|---|-------------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | P132 | P160 | P200 | P250 | | |
| Potência Típica no Eixo em 550 V [kW] | 110 | 132 | 160 | 200 | | |
| Potência Típica no Eixo em 575 V [HP] | 150 | 200 | 250 | 300 | | |
| Potência Típica no Eixo em 690 V [kW] | 132 | 160 | 200 | 250 | | |
| Gabinete Metálico IP21 | D1 | D1 | D2 | D2 | | |
| Gabinete Metálico IP54 | D1 | D1 | D2 | D2 | | |
| Gabinete Metálico IP00 | D3 | D3 | D4 | D4 | | |
| Corrente de saída | | | | | | |
|  | Contínua (em 550 V) [A] | 162 | 201 | 253 | 303 | |
| | Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 550 V) [A] | 178 | 221 | 278 | 333 | |
| | Contínua (em 575/ 690 V) [A] | 155 | 192 | 242 | 290 | |
| | Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 575/ 690 V) [A] | 171 | 211 | 266 | 319 | |
| | KVA contínuo (em 550 V) [KVA] | 154 | 191 | 241 | 289 | |
| | KVA contínuo (em 575 V) [KVA] | 154 | 191 | 241 | 289 | |
| | KVA contínuo (em 690 V) [KVA] | 185 | 229 | 289 | 347 | |
| | Corrente máx. de entrada | | | | | |
| |  | Contínua (em 550 V) [A] | 158 | 198 | 245 | 299 |
| | | Contínua (em 575 V) [A] | 151 | 189 | 234 | 286 |
| Contínua (em 690 V) [A] | | 155 | 197 | 240 | 296 | |
| Dimensão máx. do cabo de rede elétrica, divisão da carga e freio [mm ² (AWG)] | | 2 x 70 (2 x 2/0) | 2 x 70 (2 x 2/0) | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | |
| Pré-fusíveis externos máx. [A]1 | | 315 | 350 | 350 | 400 | |
| Perda de potência estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾ , 575 V | | 2963 | 3430 | 4051 | 4867 | |
| Perda de potência estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾ , 690 V | | 3430 | 3612 | 4292 | 5156 | |
| Peso, Gabinete Metálico IP21, IP 54 [kg] | | 96 | 104 | 125 | 136 | |
| Peso, Gabinete Metálico IP00 [kg] | | 82 | 91 | 112 | 123 | |
| Eficiência4 | | 0,98 | | | | |
| Frequência de saída | 0 até 600 Hz | | | | | |
| Desarme de superaquec. do dissipador de calor | 85 °C | 90 °C | 110 °C | 110 °C | | |
| Desarme do ambiente da placa de potência | 60 °C | | | | | |



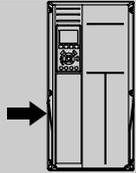
Alimentação de Rede Elétrica de 3 x 525- 690 VCA

| | P315 | P400 | P450 |
|---------------------------------------|------|------|------|
| Potência Típica no Eixo em 550 V [kW] | 250 | 315 | 355 |
| Potência Típica no Eixo em 575 V [HP] | 350 | 400 | 450 |
| Potência Típica no Eixo em 690 V [kW] | 315 | 400 | 450 |
| Gabinete metálico IP21 | D2 | D2 | E1 |
| Gabinete metálico IP54 | D2 | D2 | E1 |
| Gabinete metálico IP00 | D4 | D4 | E2 |

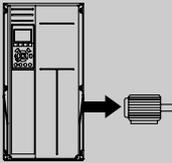
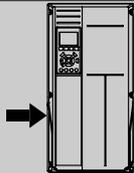
Corrente de saída

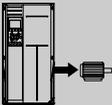
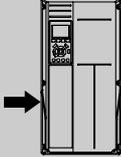
| | | | | |
|---|--|-----|-----|-----|
|  | Contínua (em 550 V) [A] | 360 | 418 | 470 |
| | Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 550 V) [A] | 396 | 460 | 517 |
| | Contínua (em 575/ 690 V) [A] | 344 | 400 | 450 |
| | Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 575/ 690 V) [A] | 378 | 440 | 495 |
| | KVA contínuo (em 550 V) [KVA] | 343 | 398 | 448 |
| | KVA contínuo (em 575 V) [KVA] | 343 | 398 | 448 |
| | KVA contínuo (em 690 V) [KVA] | 411 | 478 | 538 |

Corrente máx. de entrada

| | | | | |
|---|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
|  | Contínua (em 550 V) [A] | 355 | 408 | 453 |
| | Contínua (em 575 V) [A] | 339 | 390 | 434 |
| | Contínua (em 690 V) [A] | 352 | 400 | 434 |
| Dimensão máx. do cabo de rede elétrica e divisão da carga [mm ² (AWG)] | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | 4 x 240 (4x 500 mcm) | |
| Dimensão máx. do cabo, freio [mm ² (AWG)] | 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 | 500 | 550 | 700 | |
| Perda de potência estimada em carga nominal máx. [W] ⁴ , 575 V | 5493 | 5852 | 6132 | |
| Perda de potência estimada em carga nominal máx. [W] ⁴ , 690 V | 5821 | 6149 | 6440 | |
| Peso, gabinete metálico IP21, IP 54 [kg] | 151 | 165 | 263 | |
| Peso, gabinete metálico IP00 [kg] | 138 | 151 | 221 | |
| Eficiência ⁴ | | 0,98 | | |
| Frequência de saída | 0 até 600 Hz | 0 até 500 Hz | 0 até 500 Hz | |
| Desarme de superaquec. do dissipador de calor | 110 °C | 110 °C | 85 °C | |
| Desarme do ambiente da placa de potência | 60 °C | 60 °C | 68 °C | |

7

| Alimentação de Rede Elétrica de 3 x 525- 690 VCA | | | | | |
|---|---|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----|
| | | P500 | P560 | P630 | |
| | Potência Típica no Eixo em 550 V [kW] | 400 | 450 | 500 | |
| | Potência Típica no Eixo em 575 V [HP] | 500 | 600 | 650 | |
| | Potência Típica no Eixo em 690 V [kW] | 500 | 560 | 630 | |
| | Gabinete Metálico IP21 | E1 | E1 | E1 | |
| | Gabinete Metálico IP54 | E1 | E1 | E1 | |
| | Gabinete Metálico IP00 | E2 | E2 | E2 | |
| Corrente de saída | | | | | |
|  | Contínua (em 550 V) [A] | 523 | 596 | 630 | |
| | Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 550 V) [A] | 575 | 656 | 693 | |
| | Contínua (em 575/ 690 V) [A] | 500 | 570 | 630 | |
| | Intermitente (sobrecarga durante 60 s) (em 575/ 690 V) [A] | 550 | 627 | 693 | |
| | KVA contínuo (em 550 V) [KVA] | 498 | 568 | 600 | |
| | KVA contínuo (em 575 V) [KVA] | 498 | 568 | 627 | |
| | KVA contínuo (em 690 V) [KVA] | 598 | 681 | 753 | |
| | Corrente máx. de entrada | | | | |
| |  | Contínua (em 550 V) [A] | 504 | 574 | 607 |
| | | Contínua (em 575 V) [A] | 482 | 549 | 607 |
| Contínua (em 690 V) [A] | | 482 | 549 | 607 | |
| Dimensão máx. do cabo de rede elétrica e divisão da carga [mm ² (AWG)] | | 4x240 (4x500 mcm) | 4x240 (4x500 mcm) | 4x240 (4x500 mcm) | |
| Dimensão máx. do cabo, freio [mm ² (AWG)] | | 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 | |
| Perda de potência estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾ , 575 V | | 6903 | 8343 | 9244 | |
| Perda de potência estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾ , 690 V | | 7249 | 8727 | 9673 | |
| Peso, gabinete metálico IP21, IP 54 [kg] | | 263 | 272 | 313 | |
| Peso, gabinete metálico IP00 [kg] | | 221 | 236 | 277 | |
| Eficiência ⁴ | 0,98 | | | | |
| Frequência de saída | 0 até 500 Hz | | | | |
| Desarme de superaquec. do dissipador de calor | 85 °C | | | | |
| Desarme do ambiente da placa de potência | 68 °C | | | | |

| Alimentação de Rede Elétrica de 3 x 525- 690 VCA | | | | | | | |
|---|---|-------------------------|------------|------------|---------------------|-------|------|
| | P710 | P800 | P900 | P1M0 | P1M2 | | |
| Potência Típica no Eixo em 550 V [kW] | 560 | 670 | 750 | 850 | 1000 | | |
| Potência Típica no Eixo em 575 V [HP] | 750 | 950 | 1050 | 1150 | 1350 | | |
| Potência Típica no Eixo em 690 V [kW] | 710 | 800 | 900 | 1000 | 1200 | | |
| Gabinete metálico IP21, 54 sem/ com cabine de opcionais | F1/ F3 | F1/ F3 | F1/ F3 | F2/ F4 | F2/ F4 | | |
| Corrente de saída | | | | | | | |
|  | Contínua (em 550 V) [A] | 763 | 889 | 988 | 1108 | 1317 | |
| | Intermitente (sobrecarga durante 60 s, em 550 V) [A] | 839 | 978 | 1087 | 1219 | 1449 | |
| | Contínua (em 575/ 690 V) [A] | 730 | 850 | 945 | 1060 | 1260 | |
| | Intermitente (sobrecarga durante 60 s, em 575/690 V) [A] | 803 | 935 | 1040 | 1166 | 1386 | |
| | KVA contínuo (em 550 V) [KVA] | 727 | 847 | 941 | 1056 | 1255 | |
| | KVA contínuo (em 575 V) [KVA] | 727 | 847 | 941 | 1056 | 1255 | |
| | KVA contínuo (em 690 V) [KVA] | 872 | 1016 | 1129 | 1267 | 1506 | |
| | Corrente máx. de entrada | | | | | | |
| |  | Contínua (em 550 V) [A] | 743 | 866 | 962 | 1079 | 1282 |
| | | Contínua (em 575 V) [A] | 711 | 828 | 920 | 1032 | 1227 |
| Contínua (em 690 V) [A] | | 711 | 828 | 920 | 1032 | 1227 | |
| Dimensão máx. do cabo do motor [mm ² (AWG ²⁾] | | 8x150 (8x300 mcm) | | | 12x150 (12x300 mcm) | | |
| Dimensão máx. do cabo de rede elétrica [mm ² (AWG ²⁾] | | 8x240 (8x500 mcm) | | | | | |
| Dimensão máx. do cabo de divisão da carga [mm ² (AWG ²⁾] | | 4x120 (4x250 mcm) | | | | | |
| Dimensão máx. do cabo do freio [mm ² (AWG ²⁾] | | 4x185 (4x350 mcm) | | | 6x185 (6x350 mcm) | | |
| Pré-fusíveis externos máx. [A] ¹⁾ | | 1600 | | | | 2000 | |
| Perda de potência estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾ , 575 V, F1 & F2 | | 10771 | 12272 | 13835 | 15592 | 18281 | |
| Perda de potência estimada em carga nominal máx. [W] ⁴⁾ , 690 V, F1 & F2 | | 11315 | 12903 | 14533 | 16375 | 19207 | |
| Perdas máx. adicionadas do Disjuntor ou da Desconexão e Contactor, F3 & F4 | 422 | 526 | 610 | 658 | 855 | | |
| Perdas de Opcionais de Painel | 400 | | | | | | |
| Peso, gabinete metálico IP21, IP 54 [kg] | 1004/ 1299 | 1004/ 1299 | 1004/ 1299 | 1246/ 1541 | 1246/ 1541 | | |
| Peso, Retificador Módulo do [kg] | 102 | 102 | 102 | 136 | 136 | | |
| Peso, Inversor Módulo do [kg] | 102 | 102 | 136 | 102 | 102 | | |
| Eficiência ⁴⁾ | 0,98 | | | | | | |
| Frequência de saída | 0-500 Hz | | | | | | |
| Desarme de superaquec. do dissipador de calor | 85 °C | | | | | | |
| Desarme do amb. 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 $\pm 15\%$ (a tolerância está relacionada às diversas condições de tensão e cabo). Os valores são baseados em uma eficiência de motor típica (linha divisória de $eff2/eff3$). 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 comparada com a 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 ($\pm 5\%$).

8 Advertências e Alarmes

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

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

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

Isto pode ser realizado de quatro maneiras:

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

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

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

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

| Nº. | Descrição | Advertência | Alarme/Desarme | Bloqueio p/ Alarme/Desarme | Referência de Parâmetro |
|-----|--|-------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|
| 1 | 10 Volts baixo | X | | | |
| 2 | Erro live zero | (X) | (X) | | 6-01 |
| 3 | Sem motor | (X) | | | 1-80 |
| 4 | Falta Fase Elétr | (X) | (X) | (X) | 14-12 |
| 5 | Tensão CC alta | X | | | |
| 6 | Tensão CC baixa | X | | | |
| 7 | Sobretensão CC | X | X | | |
| 8 | Subtensão CC | X | X | | |
| 9 | Sobrecarga do inversor | X | X | | |
| 10 | Superaquecimento do ETR | (X) | (X) | | 1-90 |
| 11 | Superaquecimento do termistor do motor | (X) | (X) | | 1-90 |
| 12 | Limite de torque | X | X | | |
| 13 | Sobrecorrente | X | X | X | |
| 14 | Falha de aterramento | X | X | X | |
| 15 | HW incompl. | | X | X | |
| 16 | Curto-Circuito | | X | X | |
| 17 | Timeout da Control Word | (X) | (X) | | 8-04 |
| 23 | Falha Ventiladores Internos | X | | | |
| 24 | Falha Ventiladores Externos | X | | | 14-53 |
| 25 | Resistor de freio Curto-circuitado | X | | | |
| 26 | Limite de carga do resistor de freio | (X) | (X) | | 2-13 |
| 27 | Circuito de frenagem curto-circuitado | X | X | | |
| 28 | Verificação do Freio | (X) | (X) | | 2-15 |
| 29 | Sobret temperatura do drive | X | X | X | |
| 30 | Perda da fase U | (X) | (X) | (X) | 4-58 |
| 31 | Perda da fase V | (X) | (X) | (X) | 4-58 |
| 32 | Perda da fase W | (X) | (X) | (X) | 4-58 |
| 33 | Falha de inrush | | X | X | |
| 34 | Falha de comunicação Fieldbus | X | X | | |
| 35 | Fora da faixa de frequência | X | X | | |
| 36 | Falha rede elétr | X | X | | |
| 37 | Desbalanceamento de Fase | X | X | | |
| 38 | Falha interna | | X | X | |
| 39 | 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 | U _{nom} ,I _{nom} AMA Verif | | X | | |
| 52 | I _{nom} AMA baixa | | X | | |
| 53 | Motor muito grande para AMA | | X | | |
| 54 | Motor muito pequeno para AMA | | X | | |
| 55 | Parâm. AMA fora de faixa | | X | | |
| 56 | AMA interrompida pelo usuário | | X | | |
| 57 | Expir. tempo de AMA | | X | | |
| 58 | Falha interna AMA | X | X | | |
| 59 | Limite de corrente | X | | | |
| 60 | Bloqueio Externo | X | | | |
| 62 | Frequência de Saída no Limite Máximo | X | | | |
| 64 | Limite de tensão | X | | | |
| 65 | Sobret temperatura da Placa de Controle | X | X | X | |
| 66 | Temp. Baixa no Dissipador de Calor | X | | | |
| 67 | Configuração de opcional foi modificada | | X | | |
| 68 | Parada Segura Ativada | | X 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 | | | | |
| 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 8.1: 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 | Temp.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 8.2: Lista de códigos de Alarme/Advertência

(X) Dependente do parâmetro

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

Um desarme é a ação que resulta quando surge um alarme. O desarme pára o motor por inércia e pode ser reinicializado, pressionando o botão de reset, ou efetuando um reset através de uma entrada digital (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 |
| 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 | ETR Superaquecimento do Motor | ETR Superaquecimento do Motor | Corrente Baixa |
| 9 | 00000200 | 512 | Sobrc. d invrsr | Sobrc. d invrsr | Freq.d Saída Alta |
| 10 | 00000400 | 1024 | Subtensão CC | Subtensão CC | Freq.Saída Baixa |
| 11 | 00000800 | 2048 | Sobretensão CC | Sobretensão CC | Verificç.d freio OK |
| 12 | 00001000 | 4096 | Curto-Circuito | Tensão CC baix | Frenagem Máx |
| 13 | 00002000 | 8192 | Falha de Inrush | Tensão CC alta | Frenagem |
| 14 | 00004000 | 16384 | Fase de Alim., Perda | Fase de Alim., Perda | Fora da faixa de veloc |
| 15 | 00008000 | 32768 | AMA Não OK | Sem Motor | OVC Ativo |
| 16 | 00010000 | 65536 | Erro Live Zero | Erro Live Zero | |
| 17 | 00020000 | 131072 | Falha Interna | 10 V Baixo | |
| 18 | 00040000 | 262144 | Sobrcrg d Freio | Sobrcrg d Freio | |
| 19 | 00080000 | 524288 | Perda da fase U | Resistor de Freio | |
| 20 | 00100000 | 1048576 | Perda da fase V | IGBT do freio | |
| 21 | 00200000 | 2097152 | Perda da fase W | Lim.deVelocidad | |
| 22 | 00400000 | 4194304 | Falha d Fieldbus | Falha d Fieldbus | |
| 23 | 00800000 | 8388608 | Alim. 24 V baix | Alim. 24 V baix | |
| 24 | 01000000 | 16777216 | Falh red elétr | Falh red elétr | |
| 25 | 02000000 | 33554432 | Alim 1,8 V baix | Limite de Corrente | |
| 26 | 04000000 | 67108864 | Resistor de Freio | Temp. baixa | |
| 27 | 08000000 | 134217728 | IGBT do freio | Limite de tensão | |
| 28 | 10000000 | 268435456 | Mdnç d opcional | Sem uso | |
| 29 | 20000000 | 536870912 | Drive Inicializado | Sem uso | |
| 30 | 40000000 | 1073741824 | Parada Segura | Sem uso | |

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

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

8.1.1 Mensagens de falha

WARNING (Advertência) 1, 10 volts baixo

A tensão do cartão de controle está 10 V abaixo da tensão 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 inapropriada 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 permanecer, substitua o cartão de controle.

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

Esta advertência ou alarme somente serão acionados se programados 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 aquela entrada. Esta condição pode ser causada pela fiação interrompida ou por dispositivo com falha enviando o sinal.

Solução do Problema:

Verifique as conexões em todos os terminais de entrada analógica. No cartão de controle, terminais 53 e 54 para sinais, terminal 55 para o comum. No CB 101, terminais 11 e 12 para sinais, terminal 10 para o comum. No MCB 109, terminais 1, 3, 5 para sinais, terminais 2, 4, 6 para o comum.

Verifique que a programação do drive e as configurações da chave 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 aparece se programada 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 por 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 no 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 inferior à 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 desarmará, 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 *Função de Frenagem*

Aumento par. 14-26 *Atraso Desarme-Defeito Inversor*

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 o tamanho da unidade.

Solução do Problema:

Verifique se a tensão da alimentação está de acordo com o conversor de frequência.

Teste a tensão de entrada

Execute o teste do circuito da 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). O contador para proteção térmica eletrônica do inversor emite uma advertência em 98% e desarma em 100%, aciona um alarme. 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 em mais de 100%, durante muito tempo.

Solução do Problema:

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

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

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

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

ADVERTÊNCIA/ALARME 10, Superaquecimento do motor

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

Solução do Problema:

Verifique se o motor está superaquecendo.

Se o motor estiver sobrecarregado mecanicamente

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

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

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 foi desconectado. Escolha se o conversor de frequência deve emitir uma advertência quando o contador atingir 100% no par. 1-90 *Proteção Térmica do Motor*.

Solução do Problema:

Verifique se o motor está superaquecendo.

Verifique se o motor está sobrecarregado mecanicamente.

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

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

Se utilizar uma chave térmica 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 *Limite de Torque do Modo Motor* (ao funcionar como motor) ou maior que o valor no par. 4-17 *Limite de Torque do Modo Gerador* (ao funcionar como gerador). O parâmetro 14-25 pode ser utilizado para alterar esta situação a partir de uma condição de somente advertência para uma condição de advertência seguida de alarme.

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 segundos, em seguida o conversor de frequência desarmará e emitirá um alarme. Se for selecionada a condição de controle de frenagem mecânica estendida, o desarme pode ser reinicializado externamente.

Solução do Problema:

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

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

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

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

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 para terra entre os condutores do motor e o próprio motor, para verificar se há falhas de aterramento no motor.

Execute o teste do sensor de corrente.

ALARM 15, HW incompl.

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

Registre o valor dos seguintes parâmetros e entre em contacto com o 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 terminais deste.

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 *Função Timeout da Control Word* NÃO estiver programado para OFF (Desligado).

Se o par. 8-04 *Função Timeout da Control Word* estiver programado para *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 *Tempo de Timeout da Control Word*

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 *Mon. Ventldr* ([0] Desativado).

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

Solução do Problema:

Verifique a resistência do ventilador.

Verifique fusíveis para carga leve.

WARNING (Advertência) 24, Falha de ventiladores externos

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

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

Solução do Problema:

Verifique a resistência do ventilador.

Verifique fusíveis para carga leve.

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

O resistor de freio é monitorado durante a operação. Se ele curto-circuitado, a função de frenagem será desconectada e será exibida uma advertência. O conversor de frequência ainda funciona, mas sem a função de frenagem. Desligue o conversor e substitua o resistor de freio (consulte o par. 2-15 *Verificação do Freio*).

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

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



Advertência: Há um risco de uma quantidade considerável de energia ser transmitida ao resistor do freio, se o transistor do freio estiver curto-circuitado.

WARNING/ALARM 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

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

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

Verifique 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 dos Chassis 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 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

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

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 resfriar até a temperatura operacional.

WARNING/ALARM (Advertência/Alarme) 34, Falha de comunicação do Fieldbus

O fieldbus no cartão do opcional de comunicação não está funcionando.

WARNING (Advertência) 35, Fora da faixa de frequência

Esta advertência 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 *Falh red elétr* 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 |
| 256-2 | 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 ausente ou inválido na EEPROM. |
| 783 | O valor do parâmetro está fora dos limites mín./máx. |
| 1024- | Um telegrama técnico que tinha de ser enviado, não pôde ser enviado. |
| 1279 | |
| 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 gravadas 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 |
| 2064-2 | H081x: o opcional no slot x foi reiniciado |
| 072 | |
| 2080-2 | H082x: o opcional no slot x emitiu uma espera de re-energização |
| 2096-2 | H083x: o opcional no slot x emitiu uma espera de re-energização legal |
| 104 | |
| 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 ausente 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 ato ATACD |
| 2562 | Nenhuma comunicação do ATACD ao 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 | LCP Excesso de empilhamento |
| 2821 | Excesso da porta serial |
| 2822 | Excesso da porta USB |
| 2836 | cflistMempool pequena demais |
| 3072-5 | O valor do parâmetro está fora dos seus limites |
| 122 | |
| 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 |
| 5376-6 | Mem. Insufic. |
| 231 | |

ALARM 39, Sensor do dissipador de calor

Sem feedback do sensor de temperatura do dissipador de calor.

O sinal do sensor térmico IGBT não está disponível no cartão de energia. O problema poderia estar no cartão de energia, no cartão do drive do gate ou no cabo tipo fita entre o cartão de energia 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 *Modo I/O Digital* e par. 5-01 *Modo do Terminal 27*.

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 *Modo I/O Digital* e par. 5-02 *Modo do Terminal 29*.

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 *Terminal X30/6 Saída Digital*.

Para o X30/7, verifique a carga conectada no X30/7 ou remova o curto circuito. Verifique o par. 5-33 *Terminal X30/7 Saída Digital*.

ALARM 46, Alimentação do cartão de pot.

A alimentação do cartão de potência está fora de faixa.

Há três fontes de alimentação geradas pela fonte de alimentação com modo chaveamento (SMPS) no cartão de energia: 24 V, 5 V e +/-18 V. Quando energizada com 24 VCC, com o opcional MCB 107, somente as alimentações de 24 V e 5 V são monitoradas. Quando energizado com tensão de rede trifásica todas as três alimentações são monitoradas.

WARNING (Advertência) 47, Alimentação de 24 V baixa

O 24 VCC é medido no cartão de controle. A fonte backup de 24 VCC externa pode estar sobrecarregada, caso contrário, 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 *Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]* e par. 4-13 *Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]*.

ALARM (Alarme) 50, A calibração AMA falhou

Entre em contacto com o seu Danfoss fornecedor.

ALARM (Alarme) 51, Verifique a Unom,Inom AMA

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

ALARM (Alarme) 52, Inom AMA baixa

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

ALARM (Alarme) 53, Motor muito grande para AMA

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

ALARM (Alarme) 54, AMA Motor muito pequeno para AMA

O motor usado é muito grande para a AMA poder 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 (Interrup d AMA):

A AMA foi interrompida pelo usuário.

ALARM (Alarme) 57, Timeout da AMA

Tente reiniciar a AMA 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, *Current Limit*.

WARNING (Advertência) 60, Bloqueio Externo

A função bloqueio externo foi ativada. Para retomar a operação normal, aplicar 24 V CC ao terminal programado para o Bloqueio Externo e, em seguida, reinicializar o conversor de frequência (pela comunicação serial, E/S Digital ou pressionando o botão reset).

WARNING 61, Erro de tracking

Um erro foi detectado entre a velocidade do motor calculada 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 *Frequência Máx. de Saída*

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 foram acrescentados ou removidos, desde o último ciclo de desenergização.

ALARM (Alarme) 68, Parada segura ativada

A parada segura foi ativada. Para retomar a operação normal, aplique 24 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, Temp.placa pwr.

O sensor de temperatura no cartão de energia está ou muito quente ou muito frio.

Solução do Problema:

Verifique a operação dos ventiladores da porta.

Verifique se os filtros dos ventiladores da porta estão bloqueados.

Verifique se a placa da bucha está instalada corretamente nos drives IP 21 e IP 54 (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

Parada segura. 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 do PS

O código de peça do cartão de escalonamento não está correto ou não está instalado. O conector do K102 pode não estar instalado no cartão de energia.

ALARM 80, Drive inicializad

As configurações dos parâmetros serão inicializadas com as configurações 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 em virtude da proteção de ciclo reduzido estar 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 da placa 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 sobressalente 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 *Progr CódigoTipo*, de acordo com a plaqueta da unidade. Lembre-se de selecionar 'Salvar na EEPROM' para completar a alteração.

ALARM (Alarme) 251, Novo código tipo

O conversor de frequência ganhou um novo código tipo.

Índice

5

| | |
|------------------------|-----|
| 5-1* Entradas Digitais | 116 |
|------------------------|-----|

A

| | |
|--|---------|
| Abreviações E Normas | 6 |
| Aceleração/desaceleração | 75 |
| Acesso Ao Cabo | 25 |
| Acesso Aos Terminais De Controle | 72 |
| Adaptação Automática Do Motor (ama) | 79, 108 |
| Advert. De Feedb Alto 4-57 | 115 |
| Advert. De Feedb Baixo 4-56 | 115 |
| Advertência De Alta Tensão | 5 |
| Advertência De Velocidade Alta 4-53 | 114 |
| Advertência Geral. | 5 |
| Alimentação De Rede Elétrica (I1, L2, L3): | 167 |
| Alimentação De Rede Elétrica De 3 X 525- 690 Vca | 174 |
| Alimentação De Ventilador Externo | 66 |
| Alteração De Dados | 132 |
| Alteração Do Valor Dos Dados | 133 |
| Alterações Feitas | 97 |
| Alterando Dados De Parâmetro | 97 |
| Alterando Um Grupo De Valores De Dados Numéricos | 133 |
| Alterando Um Valor De Texto | 133 |
| Ama | 79, 92 |
| Ambiente Operacional | 170 |
| Aquecedores De Espaço E Termostato | 48 |
| Aterramento | 62 |
| Atraso Da Partida 1-71 | 109 |
| Atraso De Correia Partida 22-62 | 130 |
| Atraso De Fluxo-zero 22-24 | 129 |

B

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Barramento Cc | 182 |
| Blindados/encapados Metalicamente | 77 |
| Blindagem De Cabos: | 52 |

C

| | |
|---|--------|
| Cabo De Freio | 64 |
| Cabo Do Motor | 63 |
| Cabos Blindados | 63 |
| Cabos De Controle | 76, 77 |
| Características De Controle | 169 |
| Características De Torque | 167 |
| Características De Torque, 1-03 | 107 |
| Cartão De Controle, Comunicação Serial Rs-485: | 168 |
| Cartão De Controle, Comunicação Serial Usb | 170 |
| Cartão De Controle, Saída De 10 V Cc | 169 |
| Cartão De Controle, Saída De 24 V Cc | 169 |
| Chave De Rfi | 62 |
| Chave De Temperatura Do Resistor Do Freio | 65 |
| Chaves S201, S202 E S801 | 78 |
| Com Opcional De Chopper De Freio Instalado De Fábrica | 64 |
| Como Conectar Um Pc Ao Conversor De Frequência | 90 |
| Como Trabalhar Com O Lcp Gráfico (glcp) | 83 |
| Compressor Para Otimização Automática De Energia | 108 |
| Comprimento Do Cabo E Seção Transversal: | 52 |
| Comprimentos De Cabo E Seções Transversais | 167 |
| Comunicação Serial | 170 |
| Conexão De Motores Em Paralelo | 81 |
| Conexão De Rede Elétrica | 66 |
| Conexão Do Barramento Rs-485 | 90 |
| Conexão Do Fieldbus | 71 |

| | |
|--|-----|
| Conexões De Energia | 51 |
| Configurações Padrão | 94 |
| Considerações Gerais | 25 |
| Controle De Frenagem | 183 |
| Controle De Sobretensão 2-17 | 112 |
| Controle Do Freio Mecânico | 80 |
| Controle Normal/inverso Do Pid 20-81 | 128 |
| Conversão De Feedback 1, 20-01 | 124 |
| Conversão De Feedback 2 20-04 | 124 |
| Conversão De Feedback 3 20-07 | 125 |
| Copyright, Limitação De Responsabilidade E Direitos De Revisão | 5 |
| Corrente De Fuga | 8 |
| Corrente De Fuga Para O Terra | 7 |
| Corrente De Hold Cc/preaquecimento 2-00 | 111 |
| Corrente Do Motor 1-24 | 101 |

D

| | |
|--|--------|
| Dados Da Plaqueta De Identificação | 79 |
| Dados Dos Parâmetros | 97 |
| Desativa O Monitoramento Da Temperatura. | 49 |
| Desembalar | 14 |
| Desempenho De Saída (u, V, W) | 167 |
| Desempenho Do Cartão De Controle | 170 |
| Deteção De Potência Baixa 22-21 | 129 |
| Deteção De Velocidade Baixa 22-22 | 129 |
| Dimensões Mecânicas | 23 |
| Dimensões Mecânicas | 17, 23 |
| Display Gráfico | 83 |
| Dispositivo De Corrente Residual | 8 |
| Divisão De Carga | 65 |

E

| | |
|---|-----|
| Entrada De Bucha/conduíte - Ip21 (nema 1) E Ip54 (nema12) | 37 |
| Entradas Analógicas | 168 |
| Entradas De Pulso | 168 |
| Entradas Digitais: | 167 |
| Espaço | 25 |
| Estrutura Do Menu Principal | 134 |
| Exemplo De Alteração Dos Dados De Parâmetro | 97 |

F

| | |
|----------------------------------|--------|
| Ferramentas De Software De Pc | 91 |
| Ferramentas Necessárias: | 45 |
| Filtro De Onda Senoidal | 52 |
| Fluxo De Ar | 35 |
| Flying Start 1-73 | 109 |
| Fonte Da Referência 1 3-15 | 113 |
| Fonte Da Referência 2 3-16 | 114 |
| Fonte De Alimentação De 24 Vcc | 49 |
| Fonte De Feedback 1 20-00 | 123 |
| Fonte De Feedback 2 20-03 | 124 |
| Fonte De Feedback 3 20-06 | 125 |
| Fonte Do Termistor 1-93 | 111 |
| Frequência De Chaveamento 14-01 | 123 |
| Frequência De Chaveamento: | 52 |
| Frequência Do Motor 1-23 | 101 |
| Função Bomba Seca 22-26 | 129 |
| Função Correia Partida 22-60 | 130 |
| Função De Feedback 20-20 | 125 |
| Função De Frenagem 2-10 | 111 |
| Função Fluxo-zero 22-23 | 129 |
| Função Na Parada 1-80 | 109 |
| Função Timeout Do Live Zero 6-01 | 117 |
| Fusíveis | 51, 67 |

G

| | |
|---------------------------------|-----|
| Ganho Proporcional Do Pid 20-93 | 128 |
| Glcp | 93 |

H

| | |
|-----------------------------------|----|
| Há Três Maneiras De Funcionamento | 83 |
|-----------------------------------|----|

I

| | |
|--|--------|
| Içamento | 15 |
| Idioma 0-01 | 100 |
| Inicialização | 94 |
| Instalação Da Alimentação Cc Externa De 24 Volt | 72 |
| Instalação Da Proteção Contra Gotejamento | 39 |
| Instalação Elétrica | 72, 76 |
| Instalação Em Altitudes Elevadas (pelv) | 9 |
| Instalação Em Pedestal | 45 |
| Instalação Mecânica | 25 |
| Instalação Na Parede - Unidades Ip21 (nema 1) E Ip54 (nema 12) | 36 |
| Instalação Sobre Pedestal | 44 |
| Instruções Para Descarte | 11 |
| Intervalo Entre Partidas 22-76 | 130 |
| Itens Do Kit | 41 |
| Itens Sobre Cabos | 51 |

K

| | |
|------------------------------------|----|
| Kits De Tubulações De Resfriamento | 40 |
|------------------------------------|----|

L

| | |
|---|-----|
| Lcp 102 | 83 |
| Leds | 83 |
| [Lim. Inferior Da Veloc. Do Motor Hz] 4-12 | 103 |
| [Lim. Inferior Da Veloc. Do Motor Rpm] 4-11 | 103 |
| [Lim. Superior Da Veloc Do Motor Hz] 4-14 | 102 |
| [Lim. Superior Da Veloc. Do Motor Rpm] 4-13 | 103 |
| Literatura | 6 |
| Lixo Eletrônico | 11 |
| Loggings | 97 |
| Luzes Indicadoras | 85 |

M

| | |
|--|-----|
| Main Menu | 96 |
| Mensagens De Falha | 182 |
| Mensagens De Status | 83 |
| Meu Menu Pessoal | 97 |
| Modo Configuração 1-00 | 107 |
| Modo Do Terminal 27 5-01 | 115 |
| Modo Do Terminal 29 5-02 | 115 |
| Modo Main Menu (menu Principal) | 86 |
| Modo Main Menu (menu Principal) | 131 |
| Modo Quick Menu (menu Rápido) | 86 |
| Modo Quick Menu (menu Rápido) | 97 |
| Monitor De Resistência De Isolação (irm) | 48 |
| Montagem Sobre O Chão | 45 |

N

| | |
|---------------------------|-----|
| Namur | 48 |
| Não-conformidade Com O Ui | 67 |
| Nível De Tensão | 167 |
| Nlcp | 88 |

O

| | |
|-------------------------------------|-----|
| O Profibus Dp-v1 | 91 |
| Opcional De Comunicação | 184 |
| Otimização Automática Da Energia Tv | 108 |

P

| | |
|--|---------|
| Pacote De Idiomas 2 | 100 |
| Pacote De Idiomas 3 | 100 |
| Pacote De Idiomas1 | 100 |
| Pacote De Idiomas4 | 100 |
| Parada De Emergência Iec Com Relé De Segurança Da Pilz | 49 |
| Parada Por Inércia | 87 |
| Paradp/inérc, reverso | 99 |
| Parâmetros Indexados | 133 |
| Partida/parada | 74 |
| Partida/parada Por Pulso | 74 |
| Passo A Passo | 133 |
| Pedido De Compra | 41 |
| Planejamento Do Local Da Instalação | 14 |
| Plaqueta De Identificação Do Motor | 79 |
| Polaridade Da Entrada Dos Terminais De Controle | 77 |
| Posição Dos Blocos De Terminais | 28 |
| Posições Do Cabo | 27 |
| Posições Dos Blocos De Terminais - Chassi De Tamanho D | 1 |
| [Potência Do Motor Hp] 1-21 | 101 |
| [Potência Do Motor Kw] 1-20 | 100 |
| Proteção | 67 |
| Proteção De Ciclo Curto 22-75 | 130 |
| Proteção De Motor | 170 |
| Proteção Do Motor | 110 |
| Proteção E Recursos | 170 |
| Proteção Térmica Do Motor | 81, 110 |

Q

| | |
|------------|--------|
| Quick Menu | 86, 96 |
|------------|--------|

R

| | |
|--|-----|
| Rcd (dispositivo De Corrente Residual) | 48 |
| Reatância Parasita Do Estator | 108 |
| Reatância Principal | 108 |
| Recepção Do Conversor De Frequência | 14 |
| Rede Elétrica It | 62 |
| Referência Do Potenciômetro | 75 |
| Referência Máxima 3-03 | 112 |
| Referência Mínima 3-02 | 112 |
| Referência Predefinida 3-10 | 112 |
| Relés Elcb | 62 |
| Resfriamento | 110 |
| Resfriamento | 35 |
| Resfriamento Da Parte Traseira | 35 |
| Resfriamento Do Duto | 35 |

S

| | |
|----------------------------------|-----|
| Saída Analógica | 168 |
| Saída Digital | 169 |
| Saída Do Motor | 167 |
| Saídas De Relés | 169 |
| Seleção De Parâmetro | 131 |
| Sem Operação | 99 |
| Sensor Kty | 183 |
| Sentido De Rotação Do Motor 4-10 | 114 |
| Setpoint 1 20-21 | 128 |
| Setpoint 2 20-22 | 128 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| Setup | 91 |
| Setup De Bypass Semi-auto 4-64 | 115 |
| Setup De Parâmetros | 95 |
| Setups Da Função | 104 |
| Sleep Time Mínimo 22-41 | 130 |
| Starters De Motor Manuais | 49 |
| Status | 86 |

T

| | |
|--|-----|
| Tabelas De Fusíveis | 67 |
| Tempo De Aceleração Da Rampa 1 3-41 | 102 |
| Tempo De Desaceleração Da Rampa 1 3-42 | 102 |
| Tempo De Integração Do Pid 20-94 | 129 |
| Tempo Mínimo De Funcionamento 22-40 | 130 |
| Tempo Para Acelerar | 102 |
| Tensão De Referência Através De Um Potenciômetro | 75 |
| Tensão Do Motor 1-22 | 101 |
| Terminais De Controle | 72 |
| Terminais Protegidos Com Fusível, 30 A | 49 |
| Terminal 42 Escala Máxima De Saída 6-52 | 121 |
| Terminal 42 Escala Mínima De Saída 6-51 | 120 |
| Terminal 42 Saída 6-50 | 119 |
| Terminal 53 Const. De Tempo Do Filtro 6-16 | 118 |
| Terminal 53 Live Zero 6-17 | 118 |
| Terminal 53 Ref./feedb. Valor Alto 6-15 | 118 |
| Terminal 53 Ref./feedb. Valor Baixo 6-14 | 118 |
| Terminal 53 Tensão Alta 6-11 | 118 |
| Terminal 53 Tensão Baixa 6-10 | 118 |
| Terminal 54 Const. De Tempo Do Filtro 6-26 | 119 |
| Terminal 54 Live Zero 6-27 | 119 |
| Terminal 54 Ref./feedb. Valor Alto 6-25 | 119 |
| Terminal 54 Ref./feedb. Valor Baixo 6-24 | 119 |
| Terminal 54 Tensão Alta 6-21 | 119 |
| Terminal 54 Tensão Baixa 6-20 | 119 |
| Termistor | 110 |
| Timeout Do Live Zero 6-00 | 117 |
| Torque | 63 |
| Torque De Correia Partida 22-61 | 130 |
| Torque Para Os Terminais | 63 |
| Torque Variável | 107 |
| Transferência Rápida Das Configurações De Parâmetros, Ao Utilizar O Gtcp | 93 |

V

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Valores Elétricos Nominais | 8 |
| [Velocidade De Ativação Rpm] 22-42 | 130 |
| [Velocidade De Jog Hz] 3-11 | 103 |
| Velocidade Nominal Do Motor 1-25 | 101 |
| Verificação Da Rotação Do Motor 1-28 | 102 |