



# Guia Rápido VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 360







**Danfoss A/S**

6430 Nordborg  
Denmark  
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222  
Fax: +45 7449 0949

## EU DECLARATION OF CONFORMITY

**Danfoss A/S**

**Danfoss Drives A/S**

declares under our sole responsibility that the

**Product category:** Frequency Converter

**Type designation(s):** FC-360XYYYT4\*\*\*\*\*

Character X: H or Q.

Character YYY: K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K

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

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

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

EN61800-5-1:2007+A1:2017 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

**EMC Directive 2014/30/EU**

EN61800-3:2004 + A1:2012 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

EN61000-3-12:2011 Electromagnetic compatibility (EMC). Limits. Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public low-voltage systems with input current > 16 A and ≤ 75 A per phase

EN61000-6-2:2005 Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards. Immunity for industrial environments

EN61000-6-4:2011 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environment

**RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.**

EN63000:2018 Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances.

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

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



## Índice

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 Introdução</b>                             | <b>3</b>  |
| 1.1 Objetivo do Manual                          | 3         |
| 1.2 Recursos adicionais                         | 3         |
| 1.3 Versão do Software e do Documento           | 3         |
| 1.4 Aprovações e certificações                  | 3         |
| 1.5 Descarte                                    | 3         |
| 1.6 Visão Geral do Produto                      | 3         |
| <b>2 Segurança</b>                              | <b>8</b>  |
| 2.1 Símbolos de Segurança                       | 8         |
| 2.2 Pessoal qualificado                         | 8         |
| 2.3 Segurança e Precauções                      | 8         |
| <b>3 Instalação Mecânica</b>                    | <b>10</b> |
| 3.1 Identificação e variantes                   | 10        |
| 3.2 Ambiente de instalação                      | 11        |
| 3.3 Montagem                                    | 11        |
| <b>4 Instalação Elétrica</b>                    | <b>13</b> |
| 4.1 Requisitos Gerais                           | 13        |
| 4.2 Instalação compatível com EMC               | 13        |
| 4.3 Requisitos de aterramento                   | 13        |
| 4.4 Esquema de fiação                           | 15        |
| 4.5 Conexões do terra, motor e rede elétrica    | 17        |
| 4.6 Fiação de Controle                          | 18        |
| 4.7 Terminais de jumper 12 e 27                 | 20        |
| 4.8 Comunicação Serial                          | 20        |
| <b>5 Colocação em funcionamento</b>             | <b>22</b> |
| 5.1 Instruções de Segurança                     | 22        |
| 5.2 Aplicando Potência                          | 22        |
| 5.3 Modo Manual/Automático                      | 22        |
| 5.4 Operações do Painel de Controle Local (LCP) | 23        |
| 5.5 Programação Básica                          | 32        |
| 5.6 Verificando a rotação do motor              | 34        |
| 5.7 Verificando a Rotação do Encoder            | 35        |
| 5.8 Teste de controle local                     | 35        |
| 5.9 Partida do Sistema                          | 35        |
| 5.10 PROFIBUS                                   | 35        |
| 5.11 PROFINET                                   | 37        |

|   |    |
|---|----|
| <b>6 Aplicações</b>                             | 39 |
| 6.1 Seleções de aplicação                       | 39 |
| 6.2 Exemplos de Aplicações                      | 46 |
| <b>7 Diagnósticos e resolução de problemas</b>  | 49 |
| 7.1 Tipos de Advertência e Alarme               | 49 |
| 7.2 Exibições de Advertências e Alarmes         | 49 |
| 7.3 Lista de Códigos de Advertência e Alarme    | 50 |
| 7.4 Lista de códigos de erro                    | 54 |
| 7.5 Resolução de Problemas                      | 54 |
| <b>8 Especificações</b>                         | 57 |
| 8.1 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA | 57 |
| 8.2 Dados técnicos gerais                       | 60 |
| 8.3 Fusíveis                                    | 64 |
| 8.4 Torques de Aperto de Conexão                | 65 |
| <b>9 Apêndice</b>                               | 66 |
| 9.1 Símbolos, abreviações e convenções          | 66 |
| 9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros            | 66 |
| <b>Índice</b>                                   | 78 |

# 1 Introdução

## 1.1 Objetivo do Manual

O guia rápido fornece informações para instalação segura e colocação em funcionamento do conversor de frequência.

O Guia Rápido destina-se a ser utilizado por pessoal qualificado.

Para utilizar o conversor de frequência de forma segura e profissional, leia e siga o guia rápido. Tenha particular atenção às instruções de segurança e advertências gerais. Mantenha sempre este Guia Rápido com o conversor de frequência.

VLT® é uma marca registrada.

## 1.2 Recursos adicionais

Outros recursos estão disponíveis para entender a programação e as funções avançadas do conversor de frequência.

- O *guia de programação* fornece mais detalhes sobre como trabalhar com parâmetros.
- O *guia de design* fornece informações detalhadas sobre o projeto e as aplicações do conversor de frequência.
- Há equipamentos opcionais disponíveis que podem alterar alguns dos procedimentos descritos. Certifique-se de consultar as instruções fornecidas com esses opcionais para obter requisitos específicos.

Entre em contato com o fornecedor local da Danfoss para obter a documentação técnica.

## 1.3 Versão do Software e do Documento

O guia rápido é revisado e atualizado regularmente. Todas as sugestões de melhoria são bem-vindas.

| Edição | Observações  | Versão do software |
|--------|--|--------------------|
| MG06A8 | Atualização devido a nova versão de hardware e software. | 1.8x               |

## 1.4 Aprovações e certificações



## 1.5 Descarte



Não descarte equipamentos que contenham componentes elétricos junto com o lixo doméstico. Colete-os separadamente em conformidade com a legislação local e vigente.

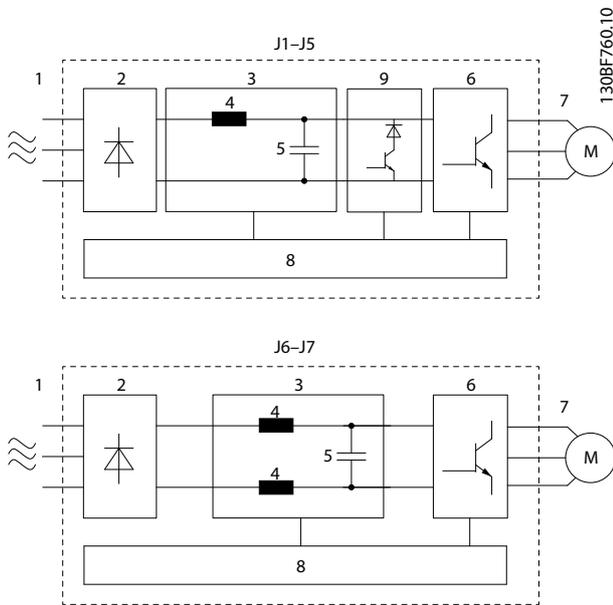
## 1.6 Visão Geral do Produto

Um conversor de frequência é um controlador de motor eletrônico que converte a entrada da rede elétrica CA em uma saída com forma de onda CA variável. A frequência e a tensão da saída são reguladas para controlar a velocidade ou o torque do motor. O conversor de frequência pode variar a velocidade do motor em resposta ao feedback do sistema, como alterar temperatura ou pressão para controlar motores de ventiladores, compressores ou bombas. O conversor de frequência também pode regular o motor respondendo a comandos remotos de controladores externos.

Além disso, o conversor de frequência monitora o status do sistema e do motor, emite alarmes ou advertências de condições de falha, dá partida e para o motor, otimiza a eficiência energética e oferece muitas outras funções de controle, monitoramento e eficiência. Funções de operação e monitoramento estão disponíveis como indicações de status para um sistema de controle externo ou uma rede de comunicação serial.

### 1.6.1 Diagrama de blocos do conversor de frequência

Ilustração 1.1 é um diagrama de blocos dos componentes internos do conversor de frequência.



| Área | Componente               | Funções  |
|------|--------------------------|--|
| 1    | Entrada da rede elétrica | <ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentação de rede elétrica CA para o conversor de frequência.</li> </ul>  |
| 2    | Retificador              | <ul style="list-style-type: none"> <li>A ponte retificadora converte a entrada CA em corrente CC para alimentação do inversor.</li> </ul>  |
| 3    | Barramento CC            | <ul style="list-style-type: none"> <li>O circuito intermediário do barramento CC processa a corrente CC.</li> </ul>  |
| 4    | Reator CC                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Filtra a corrente do circuito CC intermediário.</li> <li>Fornece proteção de transiente de rede elétrica.</li> <li>Reduz a corrente de raiz quadrada média (RMS).</li> <li>Aumenta o fator de potência refletido de volta para a linha.</li> <li>Reduz harmônicas na entrada CA.</li> </ul> |

| Área | Componente           | Funções  |
|------|----------------------|--|
| 5    | Banco de capacitores | <ul style="list-style-type: none"> <li>Armazena a alimentação CC.</li> <li>Fornece proteção ride-through para perdas de energia curtas.</li> </ul>   |
| 6    | Inversor             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Converte a CC em uma forma de onda CA PWM controlada para uma saída variável controlada para o motor.</li> </ul>  |
| 7    | Saída para o motor   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Potência de saída trifásica regulada para o motor.</li> </ul>   |
| 8    | Circuito de controle | <ul style="list-style-type: none"> <li>Potência de entrada, processamento interno, saída e corrente do motor são monitorados para fornecer operação e controle eficientes.</li> <li>A interface do usuário e os comandos externos são monitorados e executados.</li> <li>A saída e o controle do status podem ser fornecidos.</li> </ul> |
| 9    | Circuito de frenagem | <ul style="list-style-type: none"> <li>O circuito de frenagem é usado no circuito intermediário CC para controlar a tensão CC quando a carga alimenta de volta a energia.</li> </ul>   |

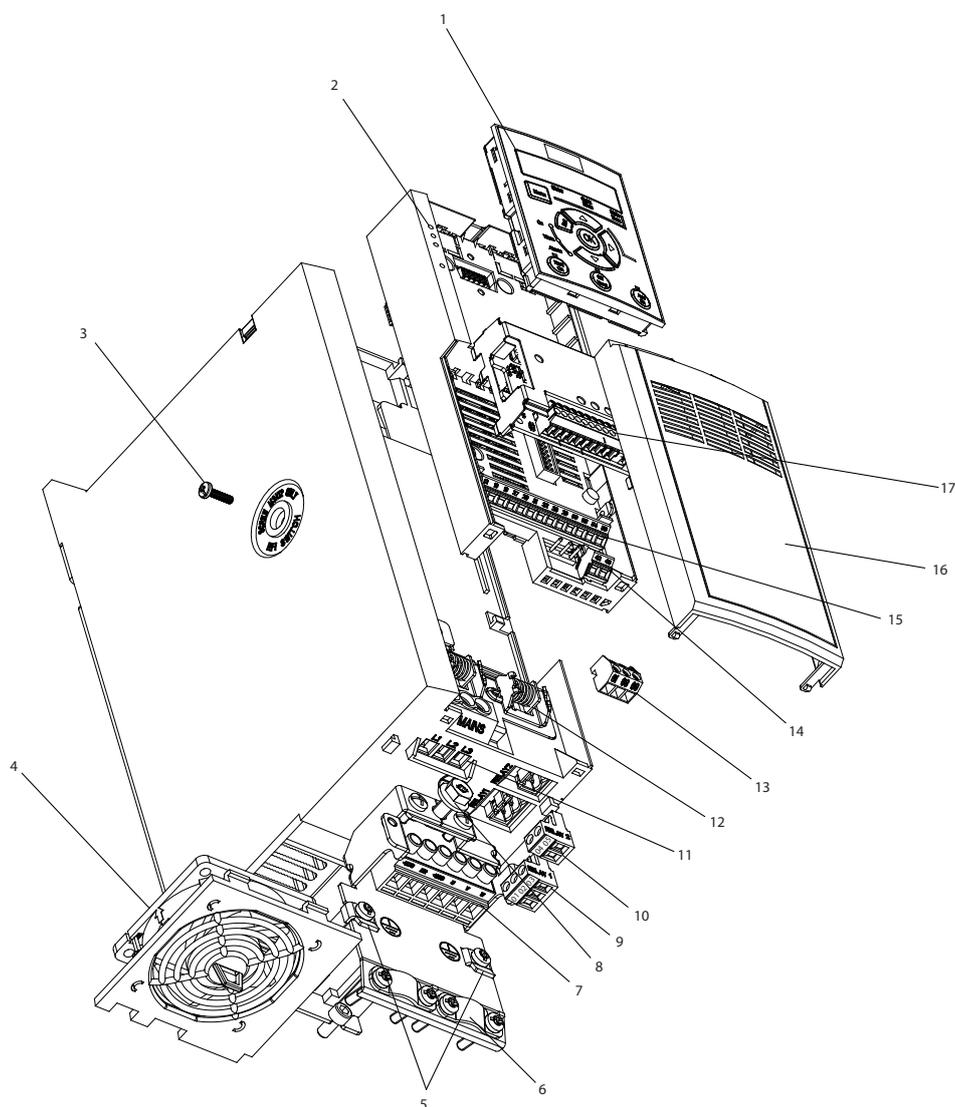
Ilustração 1.1 Exemplo de diagrama de blocos de um conversor de frequência

1.6.2 Tamanhos do gabinete e valores nominais da potência

| Tamanho do gabinete 380-480 V | J1               | J2                | J3           | J4            | J5              | J6            | J7             |
|-------------------------------|------------------|-------------------|--------------|---------------|-----------------|---------------|----------------|
| Tamanho da potência [kW (hp)] | 0,37-2,2 (0,5-3) | 3,0-5,5 (4,0-7,5) | 7,5 (10)     | 11-15 (15-20) | 18,5-22 (25-30) | 30-45 (40-60) | 55-75 (75-100) |
| Dimensões [mm (pol)]          |                  |                   |              |               |                 |               |                |
| Altura A                      | 210 (8,3)        | 272,5 (10,7)      | 272,5 (10,7) | 317,5 (12,5)  | 410 (16,1)      | 515 (20,3)    | 550 (21,7)     |
| Largura B                     | 75 (3,0)         | 90 (3,5)          | 115 (4,5)    | 133 (5,2)     | 150 (5,9)       | 233 (9,2)     | 308 (12,1)     |
| Profundidade C                | 168 (6,6)        | 168 (6,6)         | 168 (6,6)    | 245 (9,6)     | 245 (9,6)       | 241 (9,5)     | 323 (12,7)     |
| Profundidade C com opcional B | 173 (6,8)        | 173 (6,8)         | 173 (6,8)    | 250 (9,8)     | 250 (9,8)       | 241 (9,5)     | 323 (12,7)     |
| D                             | 180 (7,1)        | 240 (9,4)         | 240 (9,4)    | 270 (10,6)    | 364,7 (14,4)    | 452 (17,8)    | 484,5 (19,0)   |
| <b>Orifício para montagem</b> |                  |                   |              |               |                 |               |                |
| a                             | 198 (7,8)        | 260 (10,2)        | 260 (10,2)   | 297,5 (11,7)  | 390 (15,4)      | 495 (19,5)    | 521 (20,5)     |
| b                             | 60 (2,4)         | 70 (2,8)          | 90 (3,5)     | 105 (4,1)     | 120 (4,7)       | 200 (7,9)     | 270 (10,6)     |
| Parafuso de montagem          | M4               | M5                | M5           | M6            | M6              | M8            | M8             |

Tabela 1.1 Tamanhos do gabinete metálico, valor nominal da potência e dimensões

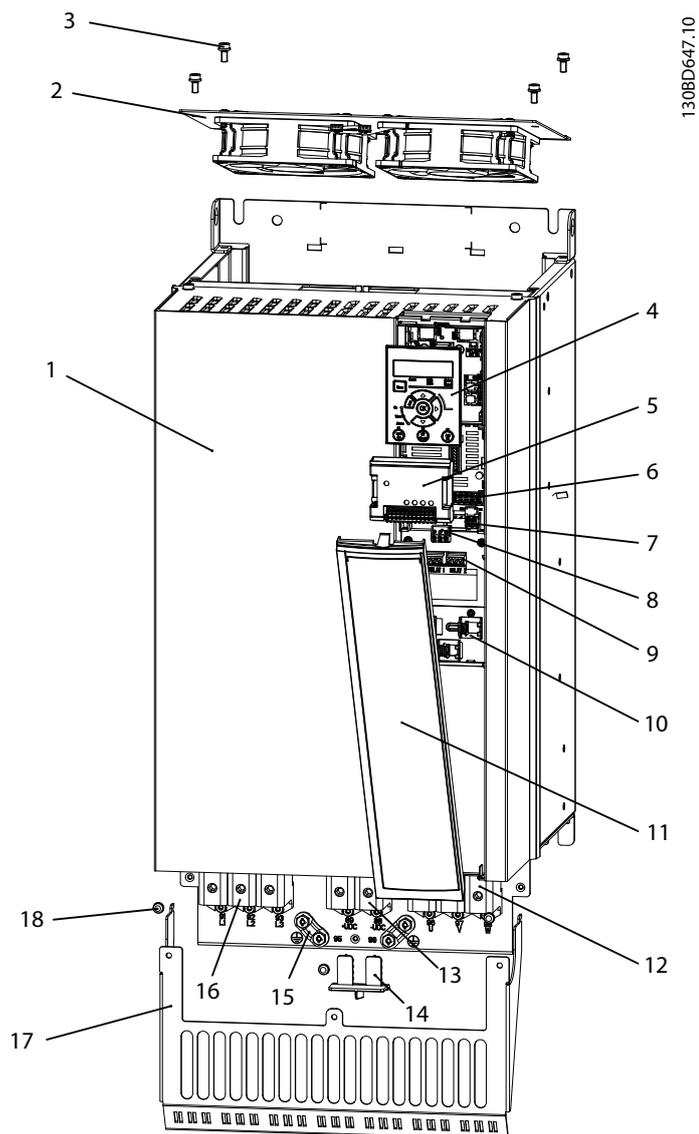
1.6.3 Visões explodidas



130BC439.11

|   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| 1 | NLCP (acessório)   | 10 | Relé 2 de 2 polos (0,37–7,5 kW/0,5–10 hp), plugável<br>Relé 2 de 3 polos (11–22 kW/15–30 hp), plugável |
| 2 | Cassete de controle  | 11 | Terminais de rede elétrica   |
| 3 | Interruptor de RFI (somente parafuso M3x12)                                | 12 | Alívio de tensão do cabo (acessório para unidades de 0,37–2,2 kW)                                      |
| 4 | Conjunto do ventilador removível   | 13 | Terminal RS485 plugável  |
| 5 | Braçadeira de aterramento (acessório)                                      | 14 | Terminais de E/S fixos   |
| 6 | Braçadeira de aterramento de cabo blindado e alívio de tensão (acessórios) | 15 | Terminais de E/S fixos   |
| 7 | Terminais do motor (U, V, W) e terminais de freio e load sharing           | 16 | Tampa de terminal  |
| 8 | Terra do PE  | 17 | Opcionais B (MCB 102/MCB 103 acessórios)   |
| 9 | Relé 1 de 3 polos  |    |  |

Ilustração 1.2 Visão explodida, J1–J5 (0,37–22 kW/0,5–30 hp), IP20 (tomando J2 como exemplo)



|   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| 1 | Conversor de frequência J7                   | 10 | Braçadeiras de cabo de E/S                         |
| 2 | Conjunto do ventilador removível             | 11 | Tampa de terminal                                  |
| 3 | Parafuso M5 X4 (para conjunto do ventilador) | 12 | Terminais do motor                                 |
| 4 | NLCP (acessório)                             | 13 | Terminais de Load Sharing                          |
| 5 | Opcionais B (MCB 102/MCB 103 acessórios)     | 14 | Conector removível (para terminal de load sharing) |
| 6 | Terminais de E/S                             | 15 | Braçadeiras de aterramento de cabo blindado        |
| 7 | Terminais de E/S                             | 16 | Terminais de rede elétrica                         |
| 8 | Terminais RS485 plugáveis                    | 17 | Placa de desacoplamento (acessório)                |
| 9 | Terminal de relé 1 e 2, fixo                 | 18 | Parafuso M4 X3 (para placa de desacoplamento)      |

Ilustração 1.3 Visão explodida, J6–J7 (30–75 kW/40–100 hp), IP20 (tomando o J7 como exemplo)

## 2

## 2 Segurança

### 2.1 Símbolos de Segurança

Os seguintes símbolos são usados neste documento:

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

Indica uma situação potencialmente perigosa que poderia resultar em morte ou ferimentos graves.

#### **⚠️ CUIDADO**

Indica uma situação potencialmente perigosa que poderia resultar em ferimentos leves ou moderados. Também pode ser usado para alertar contra práticas inseguras.

#### **AVISO!**

Indica informações importantes, incluindo situações que possam resultar em danos ao equipamento ou à propriedade.

### 2.2 Pessoal qualificado

São necessários transporte, armazenagem, instalação, operação e manutenção corretos e confiáveis para a operação sem problemas e segura do conversor de frequência. Somente pessoal qualificado tem permissão para instalar ou operar este equipamento.

O pessoal qualificado é definido como pessoal treinado, o qual está autorizado a instalar, comissionar e manter equipamentos, sistemas e circuitos de acordo com as leis e regulamentos pertinentes. Além disso, o pessoal deve estar familiarizado com as instruções e medidas de segurança descritas neste guia.

### 2.3 Segurança e Precauções

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

##### **ALTA TENSÃO**

Os conversores contêm alta tensão quando estão conectados à entrada da rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing. Deixar de realizar a instalação, a inicialização e a manutenção por pessoal qualificado pode resultar em morte ou lesões graves.

- Somente pessoal qualificado deve realizar a instalação, a inicialização e a manutenção.
- Antes de realizar qualquer serviço de manutenção ou reparo, use um dispositivo de medição de tensão adequado para se certificar de que não há tensão residual no conversor.

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

##### **PARTIDA ACIDENTAL**

Quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA, alimentação CC ou load sharing, o motor pode iniciar a qualquer momento. Partida acidental durante a programação, serviço ou serviço de manutenção podem resultar em morte, lesões graves ou danos à propriedade. Dê partida no motor usando interruptor externo, comando de fieldbus, sinal de referência de entrada do painel de controle local (LCP), via operação remota usando o software MCT 10 ou após uma condição de falha resolvida.

Para impedir a partida do motor acidental:

- Desconecte o conversor de frequência da rede elétrica.
- Pressione [Off/Reset] no LCP antes de programar os parâmetros.
- Garanta que o conversor de frequência esteja totalmente conectado e montado quando conectado à rede elétrica CA, à alimentação CC ou ao Load Sharing.

**⚠️ ADVERTÊNCIA****TEMPO DE DESCARGA**

O conversor de frequência contém capacitores de barramento CC, que podem permanecer carregados mesmo quando o conversor de frequência não está energizado. Pode haver alta tensão presente mesmo quando as luzes indicadoras LED de advertência estiverem apagadas. Se o tempo especificado após a energia ter sido desligada não for aguardado para executar ou serviço de manutenção, isto pode resultar em morte ou ferimentos graves.

- Pare o motor.
- Desconecte as fontes de alimentação da rede elétrica CA e do barramento CC, incluindo os backups de bateria, UPS e conexões do barramento CC para os outros conversores de frequência.
- Desconecte ou trave o motor PM.
- Aguarde os capacitores se descarregarem por completo. O tempo de espera mínimo está especificado em *Tabela 2.1* e também é visível na etiqueta do produto, no topo do conversor de frequência.
- Antes de realizar qualquer serviço de manutenção, use um dispositivo de medição de tensão apropriado para ter certeza de que os capacitores estejam completamente descarregados.

| Tensão [V] | Faixa de potência [kW (hp)] | Tempo de espera mínimo (minutos) |
|------------|-----------------------------|----------------------------------|
| 380–480    | 0,37–7,5 kW<br>(0,5–10 hp)  | 4                                |
| 380–480    | 11–75 kW<br>(15–100 hp)     | 15                               |

Tabela 2.1 Tempo de descarga

**⚠️ ADVERTÊNCIA****RISCO DE CORRENTE DE FUGA**

As correntes de fuga excedem 3,5 mA. Falha em aterrar o conversor de frequência corretamente pode resultar em morte ou ferimentos graves.

- Assegure o aterramento correto do equipamento por um eletricista certificado.

**⚠️ ADVERTÊNCIA****PERIGO PARA O EQUIPAMENTO**

Contato com eixos rotativos e equipamentos elétricos pode resultar em morte ou ferimentos graves.

- Garanta que apenas pessoal treinado e qualificado realize a instalação, inicialização e manutenção.
- Garanta que o trabalho elétrico esteja em conformidade com os códigos elétricos nacionais e locais.
- Siga os procedimentos contidos neste manual.

**AVISO!****ALTITUDES ELEVADAS**

Para instalação em altitudes acima de 2000 m (6562 pés), entre em contato com a Danfoss com relação à PELV.

**⚠️ CUIDADO****RISCO DE FALHA INTERNA**

Uma falha interna no conversor de frequência pode resultar em lesões graves quando o conversor de frequência não estiver fechado corretamente.

- Assegure que todas as tampas de segurança estão no lugar e bem presas antes de aplicar energia.

**AVISO!****USO EM REDE ELÉTRICA ISOLADA**

Para obter detalhes sobre o uso do conversor de frequência em rede elétrica isolada, consulte a seção *Interruptor de RFI no Guia de Design*.

Siga as recomendações com relação à instalação em rede elétrica IT. Use dispositivos de monitoramento relevantes para rede elétrica IT para evitar danos.

### 3 Instalação Mecânica

#### 3.1 Identificação e variantes

3

Confirme se o equipamento corresponde aos requisitos e às informações sobre pedidos, verificando a potência, os dados de tensão e os dados de sobrecarga na plaqueta de identificação do conversor de frequência.



130BC435.13

|   |                  |
|---|------------------|
| 1 | Código do tipo   |
| 2 | Número de pedido |
| 3 | Especificações   |

Ilustração 3.1 Plaquetas de identificação 1 e 2

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1-6: Nome do produto           |   |
| 7: Sobrecarga                  | H: Serviço pesado<br>Q: Função normal <sup>1)</sup>   |
| 8-10: Potência                 | 0,37-75 kW (0,5-100 hp). Por exemplo:<br>K37: 0,37 kW <sup>2)</sup> (0,5 hp)<br>1K1: 1,1 kW (1,5 hp)<br>11 K: 11 kW (15 hp) |
| 11-12: Classe de tensão        | T4: 380-480 V 3 fases   |
| 13-15: Classe IP               | E20: IP20   |
| 16-17: RFI                     | H1: C2 classe <sup>3)</sup><br>H2: Classe C3  |
| 18: Circuito de frenagem       | X: Não<br>B: Embutido <sup>4)</sup>   |
| 19: LCP                        | X: Não  |
| 20: Revestimento do PCB        | C: 3C3  |
| 21: Terminais de rede elétrica | D: Divisão de carga   |
| 29-30: Fieldbus embutido       | AX: Não<br>A0: PROFIBUS<br>AL: PROFINET   |
| 31-32: Opção B                 | BX: Sem opção   |

Tabela 3.1 Código do tipo: Seleção de diferentes recursos e opções

Para opções e acessórios, consulte a seção Opções e acessórios no Guia de Design do VLT® AutomationDrive FC 360.

1) Somente 11-75 kW (15-100 hp) para funções variantes normais. PROFIBUS e PROFINET não estão disponíveis para a função normal.

2) Para todas as potências, consulte capítulo 8.1.1 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA.

3) Há um filtro de RFI H1 disponível para 0,37-22 kW (0,5-30 hp).

4) 0,37-22 kW (0,5-30 hp) com circuito de frenagem embutido. 30-75 kW (40-100 hp) somente com circuito de frenagem externo.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
| F | C | - | 3 | 6 | 0 | H |   |   |    | T  | 4  | E  | 2  | 0  | H  | 1  | X  | X  | C  | D  | X  | X  | S  | X  | X  | X  | X  | A  | X  | B  | X  |
|   |   |   |   |   |   | Q |   |   |    |    |    |    |    |    | H  | 2  | B  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | A  | 0  |    |    |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | A  | L  |    |    |

130BC437.11

Ilustração 3.2 String do código do tipo

## 3.2 Ambiente de instalação

### **AVISO!**

#### VIDA ÚTIL REDUZIDA

Em ambientes com partículas, gases corrosivos ou líquidos em suspensão no ar, garanta que as características nominais de IP/tipo do equipamento são compatíveis com a instalação ambiente. Deixar de atender às exigências em relação às condições do ambiente pode reduzir a vida útil do conversor de frequência.

- **Certifique-se de que os requisitos de umidade do ar, temperatura e altitude são atendidos.**

#### Vibração e choque

O conversor de frequência está em conformidade com os requisitos para unidades montadas em paredes e pisos de instalações de produção, bem como em painéis aparafusados em paredes ou pisos.

Para obter especificações detalhadas das condições do ambiente, consulte *capítulo 8.2 Dados técnicos gerais*.

## 3.3 Montagem

**Selecione o melhor local de operação possível considerando:**

- Temperatura ambiente de operação.
- Método de instalação.
- Resfriamento.
- Posição do conversor de frequência.
- Passagem de cabos.
- Fonte de energia fornecendo a tensão correta e a corrente necessária.
- Características nominais da corrente do motor dentro da corrente máxima do conversor de frequência.
- Características nominais corretas de fusíveis e disjuntores externos.

#### Resfriamento e montagem:

- Forneça espaço livre acima e abaixo para resfriamento do ar, consulte *Tabela 3.2* para obter requisitos de espaço livre.
- Considere derating para temperaturas começando a 45 °C (113 °F) e elevação de 1000 m (3.281 pés) acima do nível do mar. Consulte o *guia de design* para obter detalhes sobre derating.

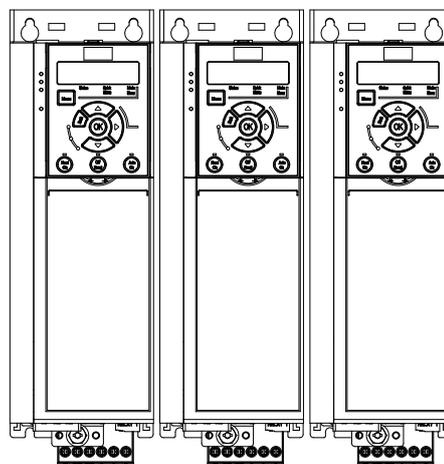
| Tamanho do gabinete                               | J1–J5      | J6 e J7    |
|---|------------|------------|
| Espaço livre acima e abaixo da unidade [mm (pol)] | 100 (3.94) | 200 (7.87) |

Tabela 3.2 Requisitos de espaço para fluxo de ar mínimo

- Monte a unidade na vertical.
- Unidades IP20 permitem instalação lado a lado.
- Montagem inadequada pode resultar em superaquecimento e desempenho reduzido.
- Use o orifício para montagem ranhurado na unidade para montagem na parede, quando fornecida.
- Consulte *capítulo 8.4 Torques de Aperto de Conexão* para obter as especificações de aperto apropriadas.

### 3.3.1 Instalação lado a lado

Todas as unidades VLT® AutomationDrive FC 360 podem ser instaladas lado a lado na posição vertical. As unidades não exigem ventilação adicional na lateral.



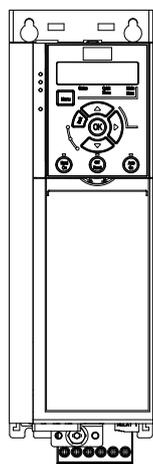
130BF792.10

Ilustração 3.3 Instalação lado a lado

### 3.3.2 Montagem Horizontal

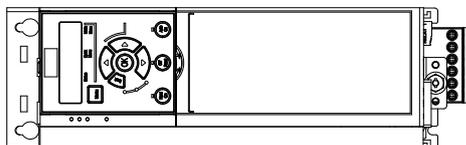
Tamanhos do gabinete J1-J5 de unidades VLT® AutomationDrive FC 360 podem ser instalados na posição horizontal.

3



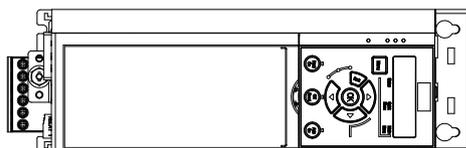
1308F793.10

Ilustração 3.4 Montagem normal



1308F794.10

Ilustração 3.5 Montagem horizontal correta (lado esquerdo para baixo)



1308F795.10

Ilustração 3.6 Montagem horizontal incorreta (lado direito para baixo)

## 4 Instalação Elétrica

### 4.1 Requisitos Gerais

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

##### EQUIPAMENTO PERIGOSO

Eixos rotativos e equipamentos elétricos podem ser perigosos. É importante a proteção contra riscos elétricos ao aplicar energia à unidade. Todo o trabalho elétrico deve estar em conformidade com os códigos elétricos nacionais e locais. A instalação, a partida e a manutenção devem ser executadas somente por pessoal qualificado e treinado. Deixar de seguir essas orientações poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

##### ISOLAMENTO DE FIAÇÃO

Passa a potência de entrada, a fiação do motor e a fiação de controle por 3 conduítes metálicos separados, ou use cabos blindados separados para isolamento de ruído de alta frequência. Não isolar a fiação de energia, do motor e de controle pode resultar em perda de desempenho do conversor de frequência e equipamentos associados. Passe os cabos de motor de vários conversores de frequência separadamente. A tensão induzida dos cabos de motor de saída que passam juntos pode carregar os capacitores do equipamento, mesmo com o equipamento desligado e bloqueado. Se os cabos de motor de saída não forem estendidos separadamente ou não forem utilizados cabos blindados, o resultado poderá ser morte ou lesões graves.

- Passe os cabos de motor de saída separadamente.
- Use cabos blindados.
- Bloqueie todos os conversores de frequência simultaneamente.

##### Tipos e características nominais dos fios

- Toda a fiação deverá estar em conformidade com as regulamentações locais e nacionais com relação à seção transversal e aos requisitos de temperatura ambiente.
- A Danfoss recomenda que todas as conexões de energia sejam feitas com um fio de cobre com classificação mínima de 75 °C (167 °F).
- Consulte *capítulo 8 Especificações* para tamanhos de fio recomendados

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

##### PERIGO DE CHOQUE

O conversor de frequência pode causar uma corrente CC no condutor PE e resultar em morte ou lesão grave.

- Quando um dispositivo de proteção operado por corrente residual (RCD) for usado para proteção contra choque elétrico, somente um RCD do Tipo B é permitido no lado da alimentação.

A falha em seguir as recomendações significa que o RCD pode não fornecer a proteção pretendida.

##### Proteção de sobrecorrente

- Equipamento de proteção adicional como proteção contra curto-circuito ou proteção térmica do motor entre o motor e o conversor de frequência é necessário para aplicações com vários motores.
- É necessário um fusível de entrada para fornecer proteção contra curto-circuito e sobrecorrente. Se os fusíveis não forem fornecidos de fábrica, devem ser fornecidos pelo instalador. Consulte as características nominais máximas dos fusíveis em *capítulo 8.3 Fusíveis*.

### 4.2 Instalação compatível com EMC

Para obter uma instalação compatível com EMC, siga as instruções fornecidas em *capítulo 4.3 Requisitos de aterramento*, *capítulo 4.4 Esquema de fiação*, *capítulo 4.5 Conexões do terra, motor e rede elétrica*, e *capítulo 4.6 Fiação de Controle*.

### 4.3 Requisitos de aterramento

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

##### PERIGO DE ATERRAMENTO

Para segurança do operador, um eletricitista instalador certificado deve aterrar o conversor de frequência de acordo com códigos elétricos locais e nacionais e as instruções contidas neste manual. Correntes de aterramento são maiores do que 3,5 mA. Não aterrar o conversor de frequência corretamente poderá resultar em morte ou lesões graves.

- É necessário estabelecer aterramento de proteção para equipamento com correntes de aterramento superiores a 3,5 mA.
- Um fio de aterramento dedicado é necessário para a potência de entrada, a potência do motor e a fiação de controle.

- Utilize as braçadeiras fornecidas com o equipamento para conexões do terra corretas.
- Não aterre um conversor de frequência ao outro, no estilo encadeado (consulte *Ilustração 4.1*).
- Mantenha as conexões do fio de aterramento o mais curtas quanto possível.
- Use fio com filamentos grossos para reduzir o ruído elétrico.
- Atenda aos requisitos de fiação do fabricante do motor.

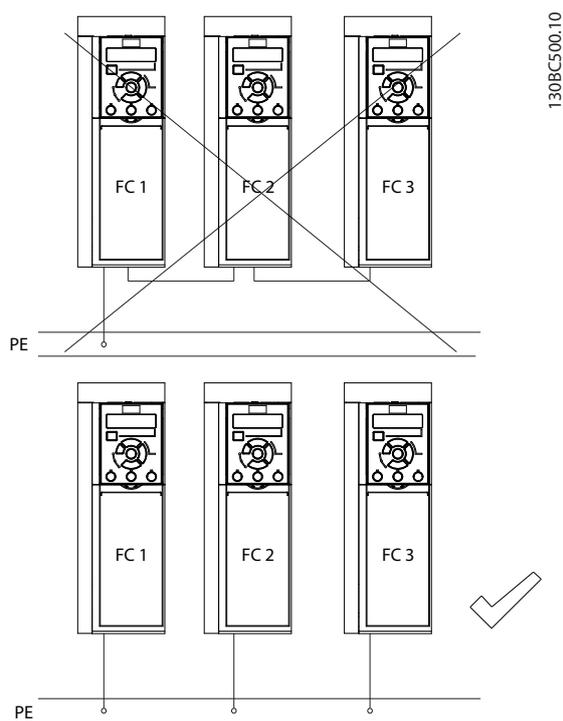
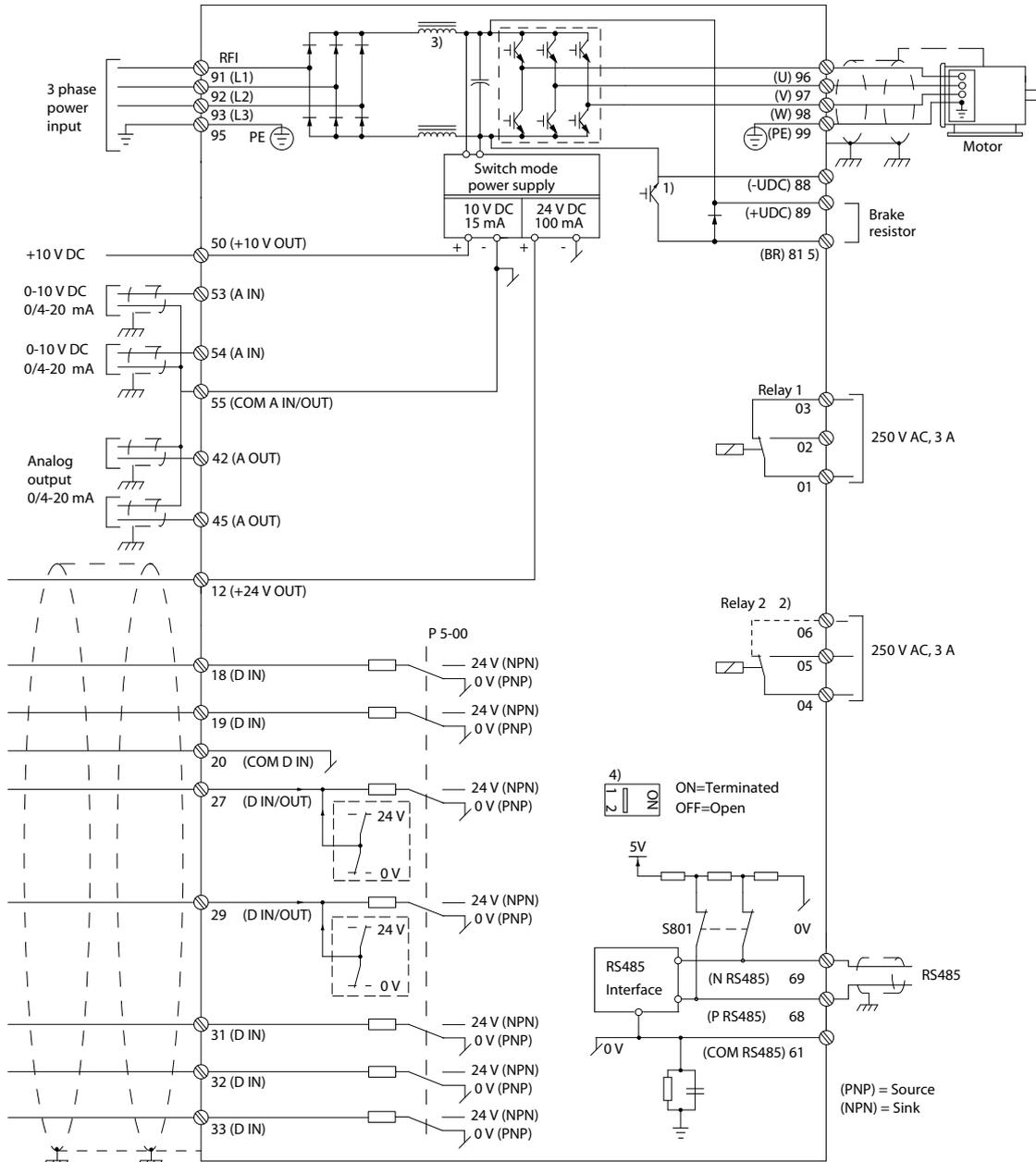


Ilustração 4.1 Princípio de aterramento

### 4.4 Esquema de fiação

Esta seção descreve como instalar a fiação do conversor de frequência.



130BC438:19

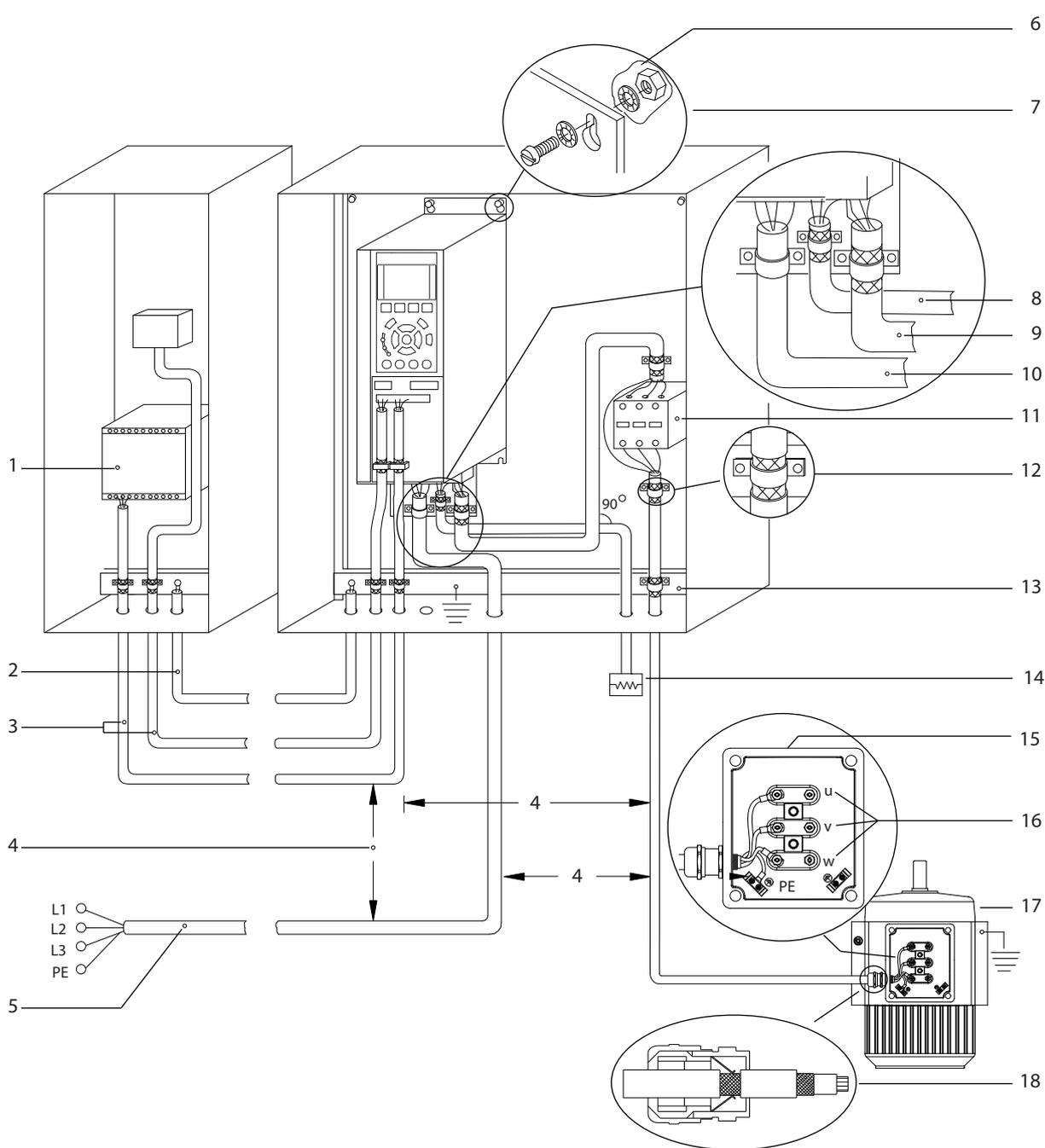
4

Ilustração 4.2 Diagrama esquemático de fiação básica

A = analógica, D = digital

- 1) Circuito de frenagem integrado disponível de J1 a J5.
- 2) O relé 2 tem 2 polos para J1 a J3 e 3 polos para J4 a J7. O relé 2 de J4-J7 com terminais 4, 5, e 6 tem a mesma lógica NA/NF que o relé 1. Os relés são plugáveis em J1 a J5 e fixos em J6 a J7.
- 3) Filtro CC simples em J1 a J5; Filtro CC duplo em J6-J7.
- 4) O interruptor S801 (terminais de comunicação serial) pode ser usado para ativar a terminação na porta RS485 (terminais 68 e 69).
- 5) Sem BR para J6 a J7.

4



e30bf228.11

|   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| 1 | PLC   | 10 | Cabo de rede elétrica (não blindado)  |
| 2 | Cabo de equalização com diâmetro mínimo de 16 mm <sup>2</sup> (6 AWG).                                  | 11 | Contator de saída e mais.   |
| 3 | Cabos de controle   | 12 | Isolamento do cabo descascado   |
| 4 | Mínimo de 200 mm (7,87 pol.) entre os cabos de controle, os cabos de motor e os cabos de rede elétrica. | 13 | Barramento do ponto de aterramento comum Siga as exigências locais e nacionais para o aterramento do painel elétrico. |
| 5 | Alimentação de rede elétrica  | 14 | Resistor de frenagem  |
| 6 | Superfície exposta (não pintada)  | 15 | Caixa metálica  |
| 7 | Arruelas tipo estrela   | 16 | Conexão para o motor  |
| 8 | Cabo do freio (blindado)  | 17 | Motor   |
| 9 | Cabo de motor (blindado)  | 18 | Bucha de cabo de EMC  |

Ilustração 4.3 Conexão elétrica típica

## 4.5 Conexões do terra, motor e rede elétrica

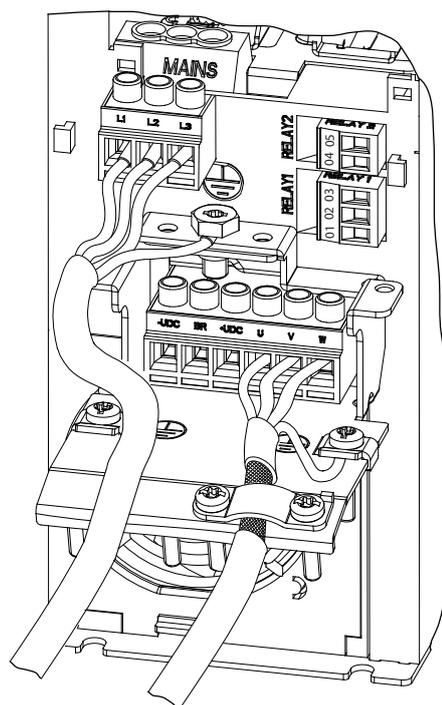
### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

#### TENSÃO INDUZIDA

Passe cabos de motor de saída de vários conversores de frequência separadamente. A tensão induzida dos cabos de motor de saída que passam juntos pode carregar os capacitores do equipamento, mesmo com o equipamento desligado e bloqueado. Não passar os cabos de motor de saída separadamente pode resultar em morte ou ferimentos graves.

Braçadeiras de aterramento são fornecidas para a fixação do motor (consulte *Ilustração 4.4*).

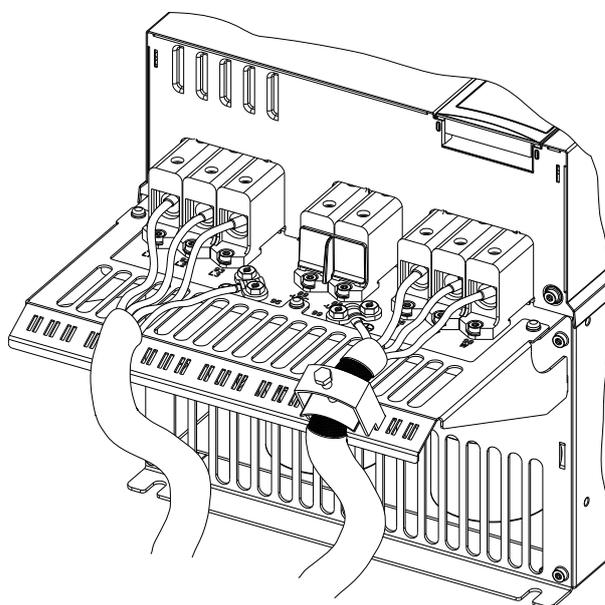
- Não instale capacitores de correção do fator de potência entre o conversor de frequência e o motor.
- Não conecte um dispositivo de partida ou de troca de polo entre o conversor de frequência e o motor.
- Atenda aos requisitos de fixação do fabricante do motor.
- Todos os conversores de frequência devem ser usados com uma fonte de entrada isolada e com linhas de energia de referência de aterramento. Quando alimentado a partir de uma fonte de rede elétrica isolada (rede elétrica IT ou delta flutuante) ou rede elétrica TT/TN-S com uma perna aterrada (delta aterrada), programe *parâmetro 14-50 Filtro de RFI* para OFF (tamanhos de gabinete J6–J7) ou remova o parafuso RFI (tamanhos de gabinete J1–J5). Quando desligados, os capacitores internos do filtro de RFI entre o chassi e o circuito intermediário são isolados para evitar danos ao circuito intermediário e reduzir as correntes capacitivas do terra de acordo com a IEC 61800-3.
- Não instale um interruptor entre o conversor de frequência e o motor na rede elétrica IT.



1308C501.10

4

**Ilustração 4.4** Conexões de rede elétrica, motor, terra para tamanhos do gabinete J1–J5 (tomando o J2 como exemplo)



1308C461.11

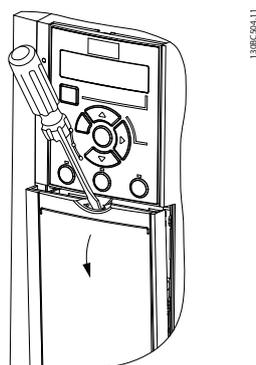
**Ilustração 4.5** Conexões de rede elétrica, motor, terra para tamanhos do gabinete J6–J7 (tomando o J7 como exemplo)

A *Ilustração 4.4* mostra entrada da rede elétrica, motor e conexões do aterramento para tamanhos dos gabinetes J1–J5. A *Ilustração 4.5* mostra entrada da rede elétrica, motor e conexões do terra para tamanhos dos gabinetes J6–J7. As configurações reais variam com os tipos de unidade e equipamentos opcionais.

## 4.6 Fiação de Controle

### Acesso

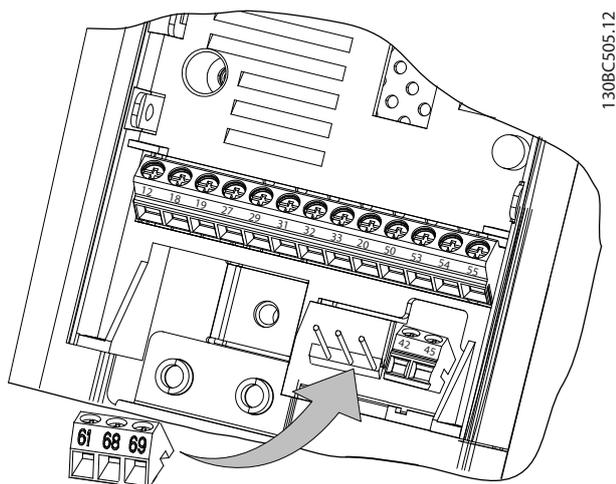
- Remova a chapa de tampa com uma chave de fenda. Consulte *Ilustração 4.6*.



**Ilustração 4.6** Acesso à fiação de controle para tamanhos do gabinete J1–J7

### Tipos de terminal de controle

*Ilustração 4.7* mostra os terminais de controle do conversor de frequência. As funções de terminal e configurações padrão são resumidas em *Tabela 4.1*.



**Ilustração 4.7** Locais do Terminal de Controle

Consulte *capítulo 8.2 Dados técnicos gerais* para saber detalhes das características nominais dos terminais.

| Terminal                               | Parâmetro   | Configuraçã<br>o padrão                                  | Descrição  |
|--|---|--|--|
| <b>E/S digital, E/S pulso, encoder</b> |   |  |  |
| 12                                     | –   | +24 V CC   | Tensão de alimentação de 24 V CC. A corrente de saída máxima é de 100 mA para todas as cargas de 24 V.       |
| 18                                     | Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital  | [8] Partida  | Entradas digitais.   |
| 19                                     | Parâmetro 5-11 Terminal 19, Entrada Digital   | [10] Reversão  |  |
| 31                                     | Parâmetro 5-16 Terminal X30/2 Entrada Digital   | [0] Sem operação   | Entrada digital.   |
| 32                                     | Parâmetro 5-14 Terminal 32, Entrada Digital   | [0] Sem operação   | Entrada digital, encoder de 24 V. O terminal 33 pode ser usado para entrada de pulso.                        |
| 33                                     | Parâmetro 5-15 Terminal 33 Entrada Digital  | [16] Ref predefinida bit 0                               |  |
| 27                                     | Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital<br>Parâmetro 5-30 Terminal 27 Saída Digital | DI [2] Parada por inércia inversa<br>DO [0] Sem operação | Selecionável para entrada digital, saída digital ou saída de pulso. A configuração padrão é entrada digital. |
| 29                                     | Parâmetro 5-13 Terminal 29, Entrada Digital<br>Parâmetro 5-31 Terminal 29 Saída Digital | DI [14] Jog<br>DO [0] Sem operação                       | O terminal 29 pode ser usado para entrada de pulso.  |
| 20                                     | –   | –  | Comum para entradas digitais e potencial de 0 V para alimentação de 24 V.                                    |
| <b>Entradas/saídas analógicas</b>      |   |  |  |

| Terminal                  | Parâmetro  | Configuração o padrão | Descrição  |
|---------------------------|--|-----------------------|--|
| 42                        | Parâmetro 6-91 Terminal 42 Saída Analógica           | [0] Sem operação      | Saída analógica programável. O sinal analógico é de 0-20 mA ou 4-20 mA a um máximo de 500 Ω. Também pode ser configurado como saídas digitais. |
| 45                        | Parâmetro 6-71 Terminal 45 Saída Analógica           | [0] Sem operação      |  |
| 50                        | -  | +10 V CC              | Tensão de alimentação analógica de 10 V CC. Máximo de 15 mA comumente usado para potenciômetro ou termistor.                                   |
| 53                        | Grupo do parâmetro 6-1* Entrada Analógica 53         | -                     | Entrada analógica. Selecionável para tensão ou corrente.   |
| 54                        | Grupo do parâmetro 6-2* Entrada Analógica 54         | -                     |  |
| 55                        | -  | -                     | Comum para entrada analógica   |
| <b>Comunicação serial</b> |  |                       |  |
| 61                        | -  | -                     | Filtro RC integrado para blindagem do cabo. APENAS para conectar a blindagem quando houver problemas de EMC.                                   |
| 68 (+)                    | Grupo do parâmetro 8-3* Configurações de Porta do FC | -                     | Interface RS485. Um interruptor do cartão de controle é fornecido para resistência de terminação.  |
| 69 (-)                    | Grupo do parâmetro 8-3* Configurações de Porta do FC | -                     |  |
| <b>Relés</b>              |  |                       |  |

| Terminal   | Parâmetro | Configuração o padrão | Descrição   |
|------------|-----------|-----------------------|---|
| 01, 02, 03 | 5-40 [0]  | [9] Alarme            | Saída do relé de formato C. Esses relés estão em diferentes locais, dependendo do tamanho e da configuração do conversor de frequência. Utilizável para tensão CC ou CA e carga indutiva ou resistiva. RO2 no gabinete J1-J3 possui 2 polos, somente os terminais 04 e 05 estão disponíveis |
| 04, 05, 06 | 5-40 [1]  | [5] Em funcionamento  |   |

Tabela 4.1 Descrições dos Terminais

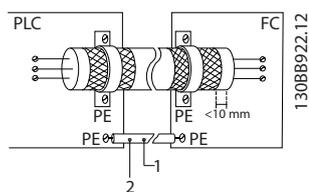
**Funções de terminal de controle**

As funções do conversor de frequência são comandadas por recebimento de sinais de entrada de controle.

- Programe cada terminal para a função que ele suporta nos parâmetros associados com esse terminal.
- Confirme se o terminal de controle está programado para a função correta. Consulte capítulo 5 Colocação em funcionamento para obter detalhes sobre como acessar parâmetros e programação.
- A programação padrão do terminal inicia o funcionamento do conversor de frequência em um modo operacional típico.

**Utilizando cabos de controle blindados**

O método preferido na maioria dos casos é fixar cabos de controle e de comunicação serial com braçadeiras de blindagem nas duas extremidades para garantir o melhor contato possível do cabo de alta frequência. Se o potencial do ponto de aterramento entre o conversor de frequência e o PLC for diferente, ruído elétrico poderá causar distúrbios no sistema inteiro. Resolva este problema instalando um cabo de equalização o mais próximo possível dos cabos de controle. Mínima seção transversal do cabo: 16 mm<sup>2</sup> (6 AWG).



|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Mínimo de 16 mm <sup>2</sup> (6 AWG) |
| 2 | Cabo de equalização                  |

Ilustração 4.8 Braçadeiras de blindagem nas duas extremidades

**Malhas de aterramento de 50/60 Hz**

Com cabos de controle longos, podem ocorrer malhas de aterramento. Para eliminar malhas de aterramento, conecte 1 extremidade da blindagem ao aterramento com um capacitor de 100 nF (mantendo os cabos curtos).

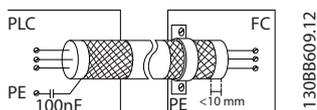
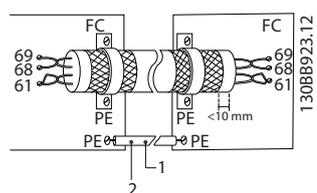


Ilustração 4.9 Conexão com um capacitor de 100 nF

**Evite ruído de EMC na comunicação serial**

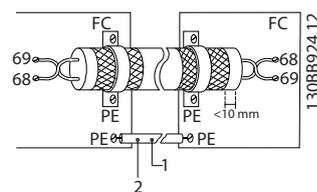
Esse terminal está conectando ao aterramento por meio de uma conexão RC interna. Use cabos de par trançado para reduzir a interferência entre os condutores. O método recomendado é mostrado no Ilustração 4.10.



|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Mínimo de 16 mm <sup>2</sup> (6 AWG) |
| 2 | Cabo de equalização                  |

Ilustração 4.10 Cabos de par trançado

Alternativamente, a conexão com o terminal 61 pode ser omitida.



|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Mínimo de 16 mm <sup>2</sup> (6 AWG) |
| 2 | Cabo de equalização                  |

Ilustração 4.11 Cabos de par trançado sem terminal 61

**4.7 Terminais de jumper 12 e 27**

Ao utilizar os valores de programação padrão de fábrica, conecte um fio de jumper entre os terminais 12 e 27 para o conversor de frequência operar.

- O terminal de entrada digital 27 é projetado para receber um comando de parada por inércia de 24 V CC. Em muitas aplicações, conecte um dispositivo de parada por inércia no terminal 27.
- Quando não for utilizado um dispositivo de bloqueio, instale um jumper entre os terminais de controle 12 e 27. Isso fornece um sinal interno de 24 V no terminal 27.
- Se não houver um sinal presente, impedirá a operação da unidade.
- Somente para GLCP: Quando a linha de status na parte inferior do LCP indicar *PARADA POR INÉRCIA REMOTA AUTOMÁTICA*, indica que a unidade está pronta para operar, mas há um sinal de entrada ausente no terminal 27.

**4.8 Comunicação Serial**

Conecte a fiação de comunicação serial RS485 nos terminais 68 (+) e 69 (-).

- É recomendável cabo de comunicação serial blindado.
- Consulte capítulo 4.3.1 *Requisitos de aterramento* para saber o aterramento correto.

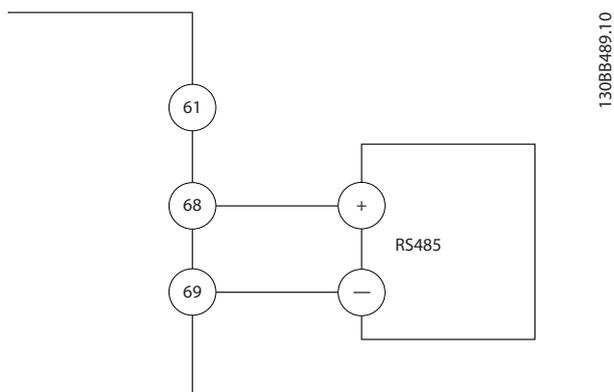


Ilustração 4.12 Diagrama da Fiação de Comunicação Serial

Para setup de comunicação serial básica, selecione o seguinte

1. Tipo de protocolo em *parâmetro 8-30 Protocolo*.
2. Endereço do conversor de frequência em *parâmetro 8-31 Endereço*.
3. Baud rate em *parâmetro 8-32 Baud Rate da Porta do FC*.

Dois protocolos de comunicação são internos ao conversor de frequência.

- Danfoss FC.
- Modbus RTU.

Atenda aos requisitos de fiação do fabricante do motor.

As funções podem ser programadas remotamente usando o software do protocolo e a conexão RS485 ou no grupo do parâmetro 8-\*\* *Comunicações e opcionais*.

A seleção de um protocolo de comunicação específico altera várias programações dos parâmetros padrão para corresponder às especificações do protocolo e disponibiliza parâmetros adicionais específicos do protocolo.

## 5 Colocação em funcionamento

### 5.1 Instruções de Segurança

Consulte *capítulo 2 Segurança* para instruções de segurança gerais.

#### **ADVERTÊNCIA**

##### ALTA TENSÃO

Os conversores de frequência contêm alta tensão quando conectados à potência de entrada da rede elétrica CA. Instalação, inicialização e manutenção realizadas por pessoal não qualificado poderá resultar em morte ou lesões graves.

- A instalação, inicialização e manutenção deverão ser executadas somente por pessoal qualificado.

##### Antes de aplicar potência:

1. Feche a tampa corretamente.
2. Verifique se todas as buchas de cabo estão apertadas firmemente.
3. Assegure que a potência de entrada da unidade esteja desligada e bloqueada. Não confie na chave de desconexão do conversor de frequência para isolamento da potência de entrada.
4. Verifique se não há tensão nos terminais de entrada L1 (91), L2 (92) e L3 (93), de fase para fase ou de fase para o terra.
5. Verifique se não há tensão nos terminais de saída 96 (U), 97 (V) e 98 (W), de fase para fase e de fase para o terra.
6. Confirme a continuidade do motor medindo os valores de  $\Omega$  em U-V (96-97), V-W (97-98) e W-U (98-96).
7. Verifique o aterramento correto do conversor de frequência e do motor.
8. Inspeção se há conexões frouxas nos terminais do conversor de frequência.
9. Confirme se a tensão de alimentação corresponde à tensão do conversor de frequência e do motor.

### 5.2 Aplicando Potência

Alimente o conversor de frequência usando as etapas a seguir:

1. Verifique se a tensão de entrada está balanceada dentro dos 3%. Se não estiver, corrija o desbalanceamento da tensão de entrada antes de

prosseguir. Repita este procedimento após a correção da tensão.

2. Certifique-se de que toda fiação de equipamentos opcionais corresponda à aplicação de instalação.
3. Certifique-se de que todos os dispositivos do operador estejam desligados. As portas de painel devem ser fechadas e as tampas bem presas.
4. Aplique energia à unidade. Não ligue o conversor de frequência agora. Nas unidades com uma chave de desconexão, coloque-a na posição ON (Ligar) para alimentar o conversor de frequência.

### 5.3 Modo Manual/Automático

Após a instalação, há duas maneiras simples de inicializar o conversor de frequência:

- Modo manual ligado.
- Modo automático ligado.

Na primeira energização, está no modo automático ligado.

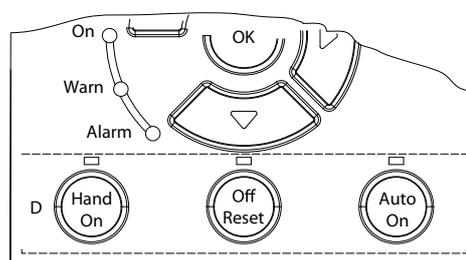


Ilustração 5.1 Localização das teclas Manual Ligado, Off/Reset e Automático Ligado no NLCP

- Pressione [Hand On] (Manual) para fornecer um comando de partida local para o conversor de frequência. Pressione [▲] e [▼] para aumentar e reduzir a velocidade.
- Pressione [Off/Reset] para parar o conversor de frequência.
- Pressione [Auto On] (Automático Ligado) para controlar o conversor de frequência por meio dos terminais de controle ou da comunicação de barramento.

**⚠️ CUIDADO**

Como o conversor de frequência está no modo automático ligado na primeira energização, o conversor de frequência pode dar partida no motor diretamente quando o comando de partida for válido via terminais ou barramento.

**AVISO!**

Parâmetro 5-12 Terminal 27 Digital Input possui parada por inércia inversa como configuração padrão. Conecte os terminais 12 e 27 para testar o funcionamento em Manual Ligado/Automático Ligado.

5.4 Operações do Painel de Controle Local (LCP)

VLT® AutomationDrive FC 360 suporta o painel de controle local numérico (NLCP) LCP 21, o painel de controle local gráfico (GLCP) LCP 102 e a tampa cega. Este capítulo descreve as operações com o LCP 21 e o LCP 102.

**AVISO!**

O conversor de frequência também pode ser programado Software de setup MCT 10 no PC por meio da porta de comunicação RS485. Este software pode ser encomendado usando o código número 130B1000 ou baixado do site da Danfoss: [drives.danfoss.com/downloads/pctools/#/](http://drives.danfoss.com/downloads/pctools/#/).

5.4.1 Painel de Controle Local Numérico

O painel de controle local numérico LCP 21 é dividido em 4 seções funcionais.

- A. Display numérico.
- B. Chave do menu.
- C. Teclas de navegação e luzes indicadoras(LEDs).
- D. Teclas de operação e luzes indicadoras (LEDs).

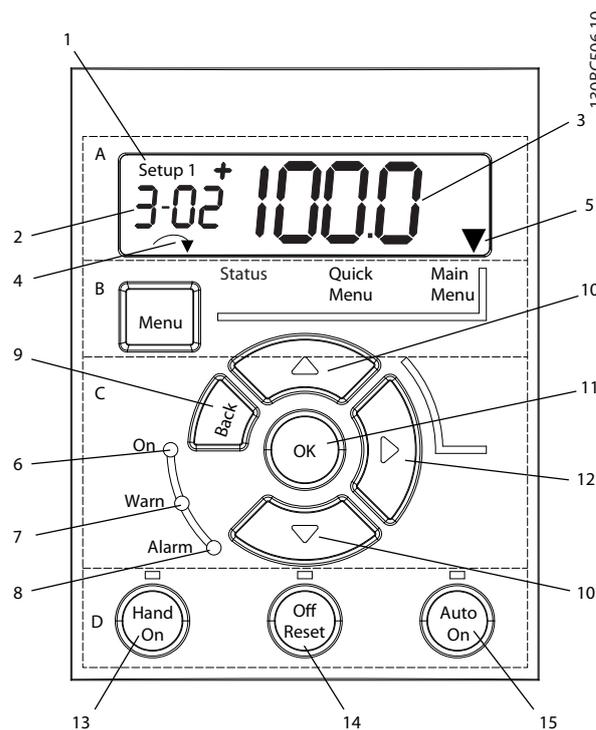


Ilustração 5.2 Vista do LCP 21

A. Display Numérico

O display de LCD é retroiluminado com uma linha numérica. Todos os dados são mostrados no LCP.

|   |   |
|---|---|
| 1 | O número do setup exibe a configuração ativa e o setup de edição. Caso o mesmo setup atue tanto como setup ativo e como setup de edição, somente esse setup é mostrado (configuração de fábrica). Quando estiver ativo e os setups de edição forem diferentes, os dois números são mostrados no display (setup 12). O número piscando indica o setup de edição. |
| 2 | Número do parâmetro.  |
| 3 | Valor do parâmetro.   |
| 4 | O sentido do motor é mostrado no canto inferior esquerdo do display. Uma pequena seta indica o sentido de rotação.  |
| 5 | O triângulo indica se o LCP está no menu de Status, no Quick Menu ou no Menu Principal.   |

Tabela 5.1 Legenda de Ilustração 5.2, seção A

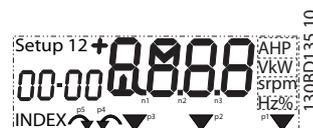


Ilustração 5.3 Informações do display

**B. Tecla do menu**

Para seleccionar entre Status, Quick Menu ou Menu Principal. pressione [Menu].

**C. Luzes indicadoras (LEDs) e teclas de navegação**

|   | Indicador   | Luz      | Função   |
|---|-------------|----------|--|
| 6 | Ligado      | Verde    | A luz indicadora ON é ativada quando o conversor de frequência receber energia da tensão de rede, dos terminais de barramento CC ou de uma fonte de alimentação externa de 24 V. |
| 7 | Advertência | Amarelo  | Quando as condições de advertência são atendidas, o LED WARN amarelo acende e o texto aparece na área de exibição identificando o problema.                                      |
| 8 | Alarme      | Vermelho | Uma condição de falha faz com que o alarme LED vermelho pisque e um texto de alarme seja mostrado.   |

Tabela 5.2 Legenda para *Ilustração 5.2*, Luzes indicadoras (LEDs)

|    | Tecla           | Função   |
|----|-----------------|--|
| 9  | [Back] (Voltar) | Para retornar à etapa ou camada anterior, na estrutura de navegação.   |
| 10 | [▲] [▼]         | Para alternar entre os grupos do parâmetro, nos parâmetros e dentro dos parâmetros ou aumentar/diminuir valores dos parâmetros. Setas também podem ser usadas para programar a referência local. |
| 11 | [OK]            | Pressione para acessar grupos do parâmetro ou para ativar uma seleção.   |
| 12 | [▶]             | Pressione para se mover da esquerda para a direita dentro do valor do parâmetro para alterar cada dígito individualmente.  |

Tabela 5.3 Legenda para *Ilustração 5.2*, Teclas de navegação

**D. Teclas de operação e luzes indicadoras (LEDs)**

|    | Tecla                   | Função  |
|----|-------------------------|---|
| 13 | Hand On (Manual Ligado) | Inicia o conversor de frequência no controle local. <ul style="list-style-type: none"> <li>Um sinal de parada externo por entrada de controle ou comunicação serial substitui o manual ligado local.</li> </ul>   |
| 14 | Off/Reset               | Para o motor, mas não remove a energia ao conversor de frequência, ou reinicializa o conversor de frequência manualmente após uma falha ter sido eliminada. Se estiver no modo de alarme, o alarme é reinicializado se a condição de alarme for removida. |

|    | Tecla                         | Função  |
|----|-------------------------------|---|
| 15 | Auto On (Automático o Ligado) | Coloca o sistema em modo operacional remoto. <ul style="list-style-type: none"> <li>Responde a um comando de partida externo por terminais de controle ou comunicação de barramento.</li> </ul> |

Tabela 5.4 Legenda de *Ilustração 5.2*, seção D

**▲ ADVERTÊNCIA**

**ALTA TENSÃO**

TOCAR NO CONVERSOR DE FREQUÊNCIA APÓS PRESSIONAR A TECLA [Off/Reset] AINDA É PERIGOSO, PORQUE A CHAVE NÃO DESCONECTA O CONVERSOR DE FREQUÊNCIA DA REDE ELÉTRICA.

- Desconecte o conversor de frequência da rede elétrica e aguarde o conversor de frequência descarregar totalmente. Consulte o tempo de descarga em *Tabela 2.1*.

**5.4.2 Função da tecla direita no NLCP**

Pressione [▶] para editar individualmente qualquer dos 4 dígitos no display. Ao pressionar [▶] uma vez, o cursor move para o primeiro dígito e o dígito começa a piscar, conforme mostrado em *Ilustração 5.4*. Pressione [▲] [▼] para alterar o valor. Pressionar [▶] não altera o valor dos dígitos e não move a casa decimal.

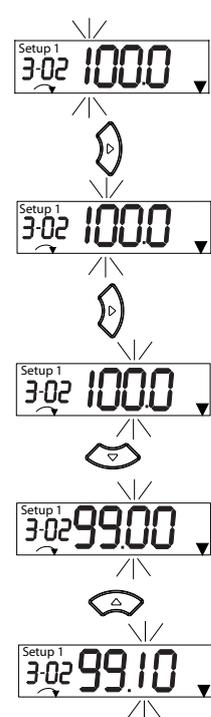


Ilustração 5.4 Função da tecla direita

[►] também pode ser usado para se mover entre os grupos do parâmetro. No *Menu Principal*, pressione [►] para ir para o primeiro parâmetro no próximo grupo do parâmetro (por exemplo, para ir de *parâmetro 0-03 Definições Regionais [0] Internacional* para *parâmetro 1-00 Modo Configuração [0] Malha aberta*).

### 5.4.3 Quick Menu no NLCP

O *Quick Menu* dá acesso fácil aos parâmetros utilizados com mais frequência.

1. Para entrar no *Quick Menu*, pressione [Menu] até o indicador no display ficar posicionado sobre *Quick Menu*.
2. Pressione [▲] [▼] para selecionar QM1 ou QM2, e em seguida pressione [OK].
3. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos parâmetros no *Quick Menu*.
4. Pressione [OK] para selecionar um parâmetro.
5. Pressione [▲] [▼] para alterar o valor de uma programação do parâmetro.
6. Pressione [OK] para aceitar a modificação.
7. Para sair, pressione [Back] duas vezes (ou 3 vezes se estiver em QM2 e QM3) para entrar em *Status* ou pressione [Menu] uma vez para entrar no *Menu Principal*.

130BC445.13

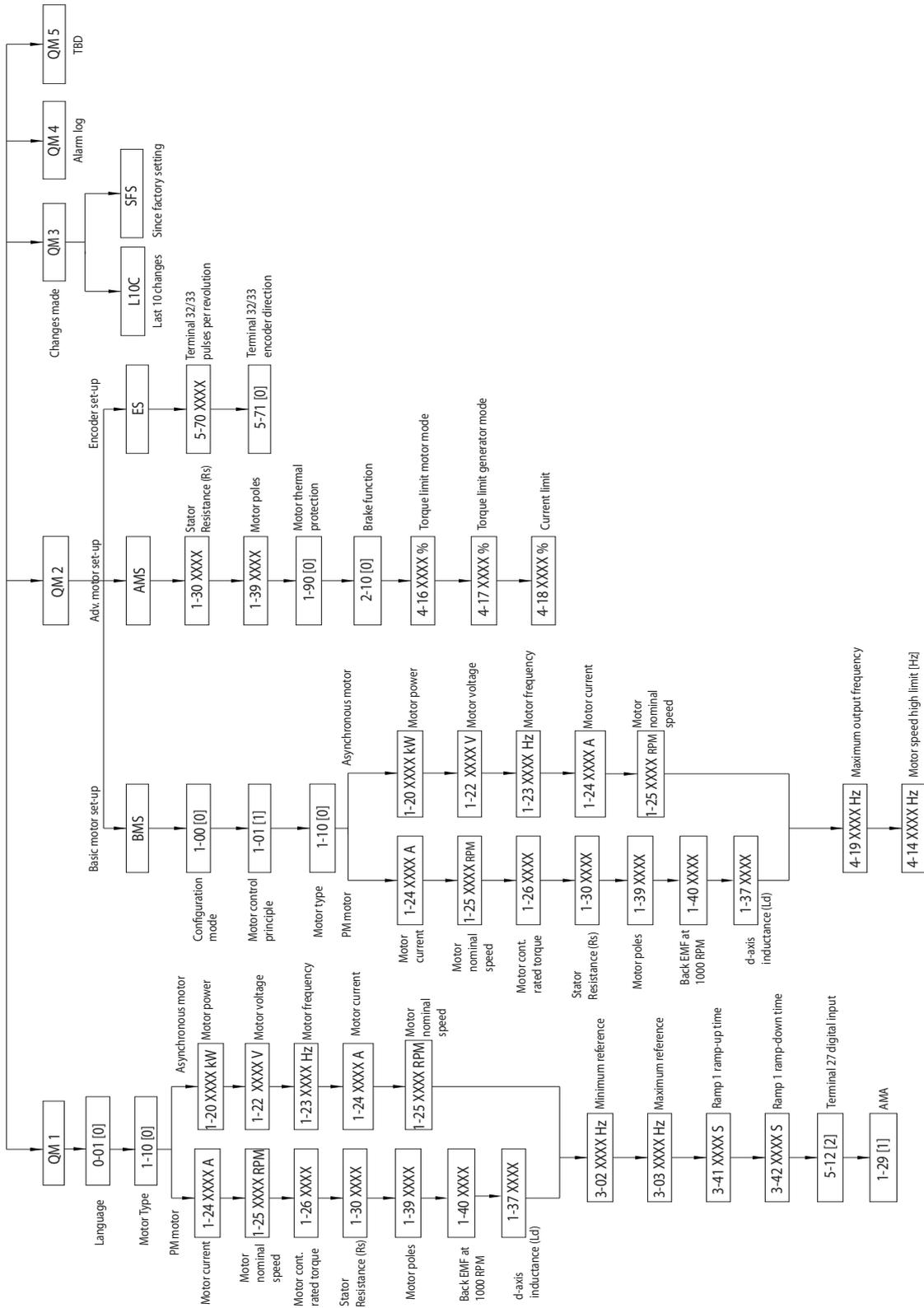


Ilustração 5.5 Estrutura do Quick Menu

#### 5.4.4 Menu de Status no NLCP

Após a energização, o Menu Status fica ativo. Pressione [Menu] para alternar entre *Status*, *Quick Menu* e *Menu Principal*.

[▲] e [▼] alternam entre as opções em cada menu.

O display indica o modo de status com uma pequena seta acima de *Status*.

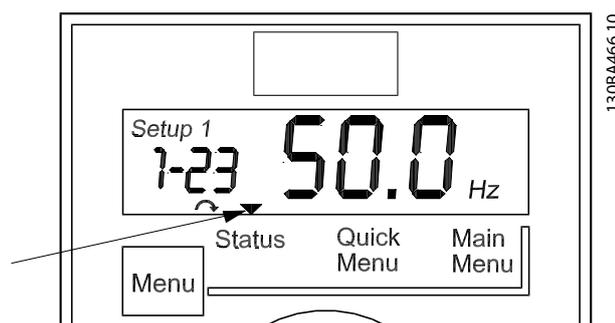


Ilustração 5.6 Indicando o Modo Status

Os 8 parâmetros a seguir podem ser acessados no menu de status do NLCP no modo automático ligado:

- Parâmetro 16-02 Referência [%].
- Parâmetro 16-09 Leit.Personalz..
- Parâmetro 16-10 Potência [kW].
- Parâmetro 16-13 Frequência.
- Parâmetro 16-14 Corrente do motor.
- Parâmetro 16-16 Torque [Nm].
- Parâmetro 16-30 Tensão de Conexão CC.
- Parâmetro 16-52 Feedback [Unidade].

Os 6 parâmetros a seguir podem ser acessados no menu de status do NLCP no modo [Hand On]:

- Parâmetro 16-09 Leit.Personalz..
- Parâmetro 16-10 Potência [kW].
- Parâmetro 16-13 Frequência.
- Parâmetro 16-14 Corrente do motor.
- Parâmetro 16-16 Torque [Nm].
- Parâmetro 16-30 Tensão de Conexão CC.

#### 5.4.5 Menu principal no NLCP

O *Menu Principal* dá acesso a todos os parâmetros.

1. Para entrar no *Menu Principal*, pressione a tecla [Menu] até o indicador no display ficar posicionado sobre *Menu Principal*.
2. [▲] [▼]: Navegando pelos grupos do parâmetro.
3. Pressione [OK] para selecionar um grupo do parâmetro.
4. [▲] [▼]: Navegando pelos parâmetros do grupo específico.
5. Pressione [OK] para selecionar o parâmetro.
6. [▶] e [▲] [▼]: Definir/alterar o valor do parâmetro.
7. Pressione [OK] para aceitar o valor.
8. Para sair, pressione [Back] duas vezes (ou 3 vezes para parâmetros de matriz) para entrar no *Menu Principal* ou pressione [Menu] uma vez para entrar em *Status*.

Consulte *Ilustração 5.7*, *Ilustração 5.8* e *Ilustração 5.9* para obter informações sobre os princípios de alterar o valor de parâmetros contínuos, parâmetros enumerados e parâmetro de matriz, respectivamente. As ações nas ilustrações estão descritas em *Tabela 5.5*, *Tabela 5.6* e *Tabela 5.7*.

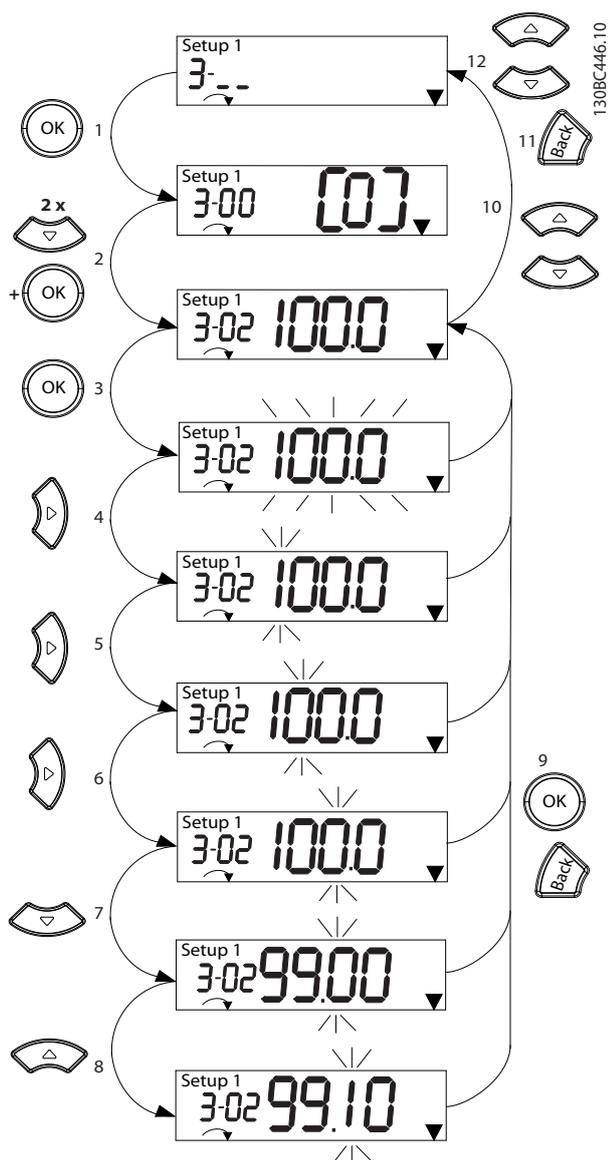


Ilustração 5.7 Interações do menu principal - Parâmetros contínuos

|    |  |
|----|--|
| 1  | [OK]: O primeiro parâmetro do grupo é mostrado.                                  |
| 2  | Pressione [▼] repetidamente para ir até o parâmetro.                             |
| 3  | Pressione [OK] para iniciar a edição.  |
| 4  | [▶]: Primeiro dígito piscando (pode ser editado).                                |
| 5  | [▶]: Segundo dígito piscando (pode ser editado).                                 |
| 6  | [▶]: Terceiro dígito piscando (pode ser editado).                                |
| 7  | [▼]: Diminui o valor do parâmetro, a casa decimal muda automaticamente.          |
| 8  | [▲]: Aumenta o valor do parâmetro.   |
| 9  | [Back] Cancelar alterações, voltar a 2.<br>[OK]: Aceitar alterações, voltar a 2. |
| 10 | [▲][▼]: Selecione o parâmetro dentro do grupo.                                   |
| 11 | [Back] Remove o valor e mostra o grupo do parâmetro.                             |
| 12 | [▲][▼]: Selecionar grupo.  |

Tabela 5.5 Alterando valores de parâmetros contínuos

Para parâmetros enumerados, a interação é semelhante, mas o valor do parâmetro é mostrado entre colchetes devido à limitação de dígitos do LCP 21 (4 dígitos grandes), e o enum pode ser maior que 99. Quando o valor enum for maior que 99, o LCP 21 pode mostrar somente a primeira parte do colchete.

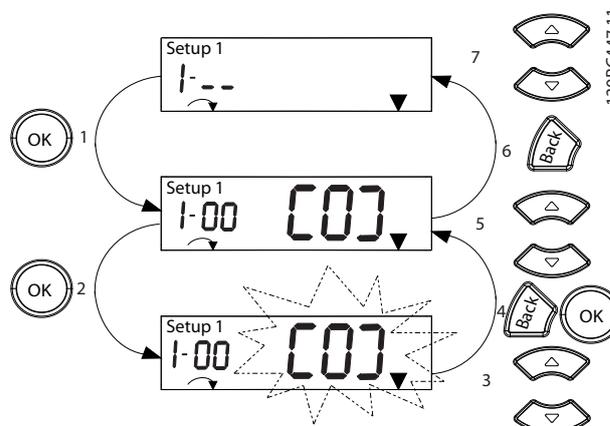
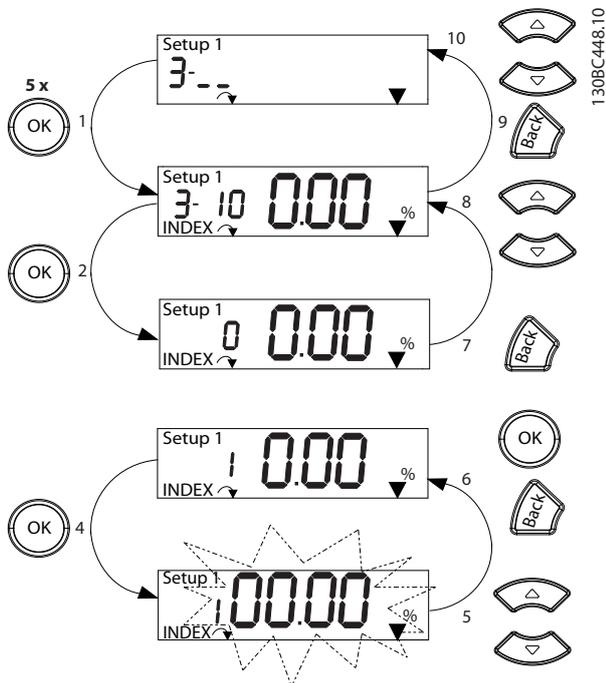


Ilustração 5.8 Interações do menu principal - Parâmetros enumerados

|   |  |
|---|--|
| 1 | [OK]: O primeiro parâmetro do grupo é mostrado.  |
| 2 | Pressione [OK] para iniciar a edição.  |
| 3 | [▲][▼]: Alterar valor do parâmetro (piscando).   |
| 4 | Pressione [Back] para cancelar as alterações ou [OK] para aceitar as alterações (retornar à tela 2). |
| 5 | [▲][▼]: Selecione um parâmetro dentro do grupo.  |
| 6 | [Back] Remove o valor e mostra o grupo do parâmetro.   |
| 7 | [▲][▼]: Selecione um grupo.  |

Tabela 5.6 Alterando valores de parâmetros enumerados

Os parâmetros de matriz funcionam da seguinte maneira:



|    |   |
|----|---|
| 1  | [OK]: Mostra os números do parâmetro e o valor do primeiro índice.          |
| 2  | [OK]: O índice pode ser selecionado.  |
| 3  | [▲][▼]: Selecione o índice.   |
| 4  | [OK]: O valor pode ser editado.   |
| 5  | [▲][▼]: Alterar valor do parâmetro (piscando).                              |
| 6  | [Back] Cancela as alterações.<br>[OK]: Aceita as alterações.                |
| 7  | [Back] Cancela a edição do índice, um novo parâmetro pode ser selecionado.  |
| 8  | [▲][▼]: Selecione o parâmetro dentro do grupo.                              |
| 9  | [Back] Remove o valor do índice de parâmetro e mostra o grupo do parâmetro. |
| 10 | [▲][▼]: Selecionar grupo.   |

Tabela 5.7 Alterando valores dos parâmetros de matriz

Ilustração 5.9 Interações do menu principal - Parâmetros de matriz

### 5.4.6 Painel de Controle Local Gráfico (LCP)

O painel de controle local gráfico LCP 102 possui uma área de display maior, que exibe mais informações que o LCP 21. O LCP 102 suporta exibição em inglês, chinês e português.

O GLCP é dividido em quatro grupos funcionais (ver Ilustração 5.10).

A. Área do display

B. Teclas do menu do display.

C. Teclas de navegação e luzes indicadoras(LEDs).

D. Teclas de operação e reinicializar.

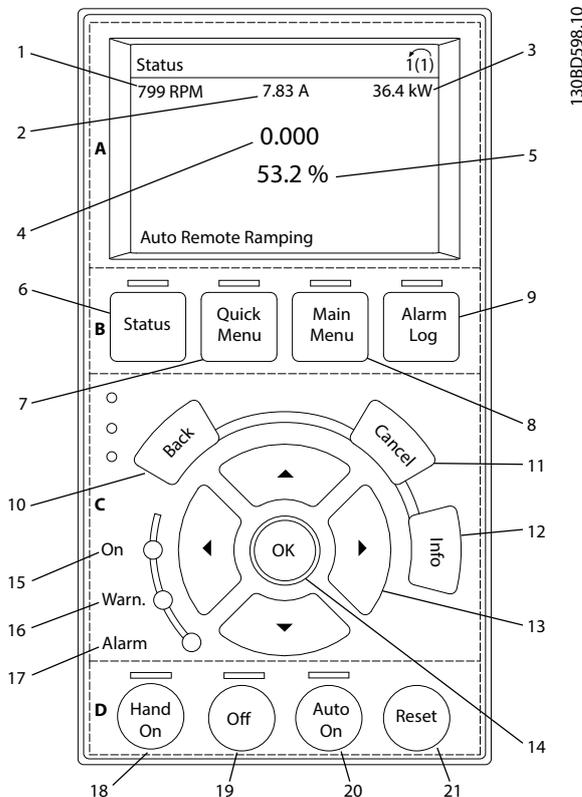


Ilustração 5.10 Painel de Controle Local Gráfico (GLCP)

#### A. Área do display

A área do display é ativada quando o conversor de frequência recebe energia da tensão de rede ou de um terminal do barramento CC.

As informações mostradas no LCP podem ser customizadas para as aplicações do usuário. Selecione as opções no Quick Menu Q3-13 Configuração do Display.

| Display. | Número do parâmetro | Configuração padrão      |
|----------|---------------------|--------------------------|
| 1        | 0-20                | [1602] Referência [%]    |
| 2        | 0-21                | [1614] Corrente do Motor |
| 3        | 0-22                | [1610] Potência [kW]     |
| 4        | 0-23                | [1613] Frequência        |
| 5        | 0-24                | [1502] Contador de kWh   |

Tabela 5.8 Legenda para Ilustração 5.10, Área do display

#### B. Teclas do menu do display

As teclas de menu são usadas para acesso ao menu para setup de parâmetro, articulação entre modos display de status durante a operação normal e visualização de dados do registro de falhas.

|   | Tecla                           | Função  |
|---|---------------------------------|---|
| 6 | Status                          | Mostra informações operacionais.  |
| 7 | Quick Menu                      | Permite acesso aos parâmetros de programação para obter instruções de setup iniciais e muitas instruções detalhadas da aplicação. |
| 8 | Main Menu (Menu Principal)      | Permite acesso a todos os parâmetros de programação.  |
| 9 | Alarm Log (Registro de Alarmes) | Mostra uma lista das advertências atuais, os últimos 10 alarmes e o log de manutenção.  |

Tabela 5.9 Legenda para Ilustração 5.10, Teclas do menu do display

### C. Teclas de navegação e luzes indicadoras (LEDs)

As teclas de navegação são usadas para programar funções e mover o cursor no display. As teclas de navegação também fornecem controle da velocidade na operação local. Há também três luzes indicadoras de status do conversor de frequência nessa área.

|    | Tecla               | Função  |
|----|---------------------|---|
| 10 | Voltar              | Retorna à etapa ou lista anterior na estrutura de menu.                         |
| 11 | Cancelar            | Cancela a última alteração ou comando enquanto o modo display não for alterado. |
| 12 | Info                | Pressione para obter uma definição da função exibida.                           |
| 13 | Teclas de navegação | Para mover entre os itens do menu, use as 4 teclas de navegação.                |
| 14 | OK                  | Pressione para acessar grupos do parâmetro ou para ativar uma seleção.          |

Tabela 5.10 Legenda para Ilustração 5.10, Teclas de navegação

|    | Indicador   | Luz      | Função  |
|----|-------------|----------|---|
| 15 | Ligado      | Verde    | ON é ativada quando o conversor de frequência recebe energia da tensão de rede ou de um terminal do barramento CC.                          |
| 16 | Advertência | Amarelo  | Quando as condições de advertência são atendidas, o LED WARN amarelo acende e o texto aparece na área de exibição identificando o problema. |
| 17 | Alarme      | Vermelho | Uma condição de falha faz com que o alarme LED vermelho pisque e um texto de alarme seja mostrado.  |

Tabela 5.11 Legenda para Ilustração 5.10, Luzes indicadoras (LEDs)

### D. Teclas de operação e reinicializar

As teclas de operação estão na parte inferior do LCP.

|    | Tecla                       | Função  |
|----|-----------------------------|---|
| 18 | Hand On (Manual Ligado)     | Inicia o conversor de frequência no modo Manual ligado. <ul style="list-style-type: none"> <li>Um sinal de parada externo por entrada de controle ou comunicação serial substitui o manual ligado local.</li> </ul> |
| 19 | Desligado                   | Para o motor, mas não remove a energia para o conversor de frequência.  |
| 20 | Auto On (Automático Ligado) | Coloca o sistema em modo operacional remoto. <ul style="list-style-type: none"> <li>Responde a um comando de partida externo por terminais de controle ou comunicação serial.</li> </ul>                            |
| 21 | Reinicializar               | Reinicializa o conversor de frequência manualmente após uma falha ser eliminada.  |

Tabela 5.12 Legenda para Ilustração 5.10, Teclas de operação e reinicializar

## AVISO!

Para ajustar o contraste do display, pressione [Status] e as teclas [▲]/[▼].

### 5.4.7 Alterando a programação do parâmetro com GLCP

Acesse e altere a programação do parâmetro no *Quick Menu* (Menu Rápido) ou no *Main Menu* (Menu Principal). O *Quick Menu* dá acesso somente a um número limitado de parâmetros.

1. Pressione [Quick Menu] ou [Main Menu] (Menu principal) no LCP.
2. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos grupos do parâmetro, pressione [OK] para selecionar grupo de parâmetros.
3. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos parâmetros, pressione [OK] para selecionar um parâmetro.
4. Pressione [▲] [▼] para alterar o valor de uma programação do parâmetro.
5. Pressione [◀] [▶] para alterar o dígito quando um parâmetro decimal estiver no estado de edição.
6. Pressione [OK] para aceitar a modificação.
7. Pressione [Back] duas vezes para entrar em Status ou pressione [Main Menu] uma vez para entrar no Main Menu (Menu Principal).

### Visualizar alterações

*Quick Menu Q5 - Alterações Efetuadas* indica todos os parâmetros alterados em relação à configuração padrão.

- A lista mostra apenas os parâmetros que foram alterados no setup atual da edição.
- Os parâmetros que foram reinicializados para valores padrão não são indicados.
- A mensagem *Empty* (vazio) indica que nenhum parâmetro foi alterado.

### 5.4.8 Montando o GLCP

Use o adaptador do GLCP (número de pedido: 132B0281) e um cabo para conectar o LCP 102 ao conversor de frequência, como mostrado em *Ilustração 5.11*.

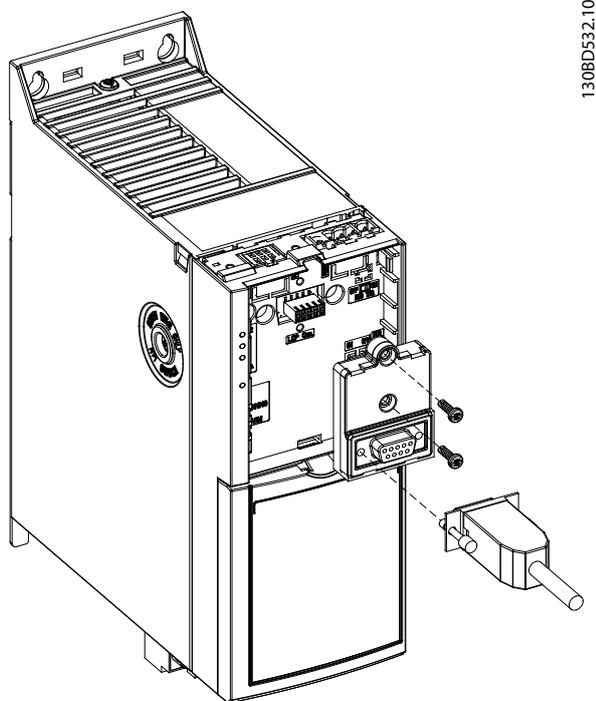


Ilustração 5.11 Adaptador do GLCP e Cabo de Conexão

### 5.4.9 Fazer Backup/Download de Parâmetros com o LCP

Para estabelecer a programação correta da aplicação geralmente é necessário programar funções em vários parâmetros relacionados. Os detalhes dos parâmetros são fornecidos em *capítulo 9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros*.

Os dados de programação são armazenados internamente no conversor de frequência.

- Para backup, faça upload dos dados para a memória do LCP.
- Para fazer download de dados em outro conversor de frequência, conecte o LCP a essa unidade e faça o download das configurações armazenadas.
- Restaurar a configuração padrão de fábrica não altera os dados armazenados na memória do LCP.

#### Processo de backup/download

1. Pressione [Off] no GLCP ou [Off/Reset] no NLCP para parar o motor antes de fazer upload ou baixar dados.
2. Pressione [Main Menu] (Menu principal) *parâmetro 0-50 Cópia do LCP* e pressione [OK].
3. Selecione [1] *Todos para o LCP* para fazer upload de dados para o LCP ou selecione [2] *Todos a partir d LCP* para baixar dados do LCP ou selecione [3] *Indep.d tamanh.de LCP* para baixar parâmetros independentes do tamanho do motor do LCP.
4. Pressione [OK]. Uma barra de progresso mostra o andamento do download ou do upload.
5. Pressione [Hand On] ou [Auto On] para retornar à operação normal.

### 5.4.10 Restaurando as configurações padrão com o LCP

#### **AVISO!**

**Risco de perder programação, dados do motor, localização e registros de monitoramento ao realizar a restauração da configuração padrão. Para fornecer um backup, transfira os dados por upload para o LCP antes da inicialização.**

A restauração da programação do parâmetro padrão é realizada pela inicialização do conversor de frequência. Inicialização é executada por meio do *parâmetro 14-22 Modo Operação* (recomendado) ou manualmente. A inicialização não reinicializa as configurações para *parâmetro 1-06 Sentido Horário* e *parâmetro 0-03 Definições Regionais*.

- A inicialização usando *parâmetro 14-22 Modo Operação* não reinicializa configurações do conversor de frequência como as horas de funcionamento, seleções da comunicação serial, registro de falhas, registro de alarme e outras funções de monitoramento.
- A inicialização manual apaga todos os dados de motor, programação, localização e monitoramento, e restaura as configurações padrão de fábrica.

### Procedimento de inicialização recomendado, via parâmetro 14-22 Modo Operação

1. Selecione *parâmetro 14-22 Modo Operação* e pressione [OK].
2. Selecione [2] *Inicialização* e pressione [OK].
3. Remova a energia da unidade e aguarde até que o display seja desligado.
4. Aplique energia à unidade.

As programações dos parâmetros padrão são restauradas durante a inicialização. Isso poderá demorar ligeiramente mais que o normal.

5. *Alarm 80, Drive initialized to default value* (Alarme 80, conversor inicializado com o valor padrão) é mostrado.
6. Pressione [Reset] (Reinicializar) para retornar ao modo de operação.

### Procedimento de inicialização manual

1. Remova a energia da unidade e aguarde até que o display seja desligado.
2. Pressione e mantenha pressionado [Status], [Main Menu] e [OK] ao mesmo tempo no GLCP, ou pressione [Menu] e [OK] ao mesmo tempo no NLCP enquanto estiver energizando a unidade (aproximadamente 5 segundos ou até que um clique seja ouvido e o ventilador inicie).

As programações do parâmetro padrão de fábrica são restauradas durante a inicialização. Isso poderá demorar ligeiramente mais que o normal.

A inicialização manual não reinicializa as seguintes informações do conversor de frequência:

- *Parâmetro 0-03 Definições Regionais*
- *Parâmetro 1-06 Sentido Horário*
- *Parâmetro 15-00 Horas de funcionamento*
- *Parâmetro 15-03 Energizações*
- *Parâmetro 15-04 Superaquecimentos*
- *Parâmetro 15-05 Sobretensões*
- *Parâmetro 15-30 Log Alarme: Cód Falha*

## 5.5 Programação Básica

### 5.5.1 Setup de Motor Assíncrono

Insira os dados do motor a seguir na ordem indicada. Essas informações são encontradas na plaqueta de identificação do motor.

1. *Parâmetro 1-20 Potência do Motor.*
2. *Parâmetro 1-22 Tensão do Motor.*
3. *Parâmetro 1-23 Frequência do Motor.*

4. *Parâmetro 1-24 Corrente do Motor.*
5. *Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor.*

Para desempenho ideal no modo VVC<sup>+</sup>, dados adicionais do motor são necessários para configurar os parâmetros a seguir.

6. *Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs).*
7. *Parâmetro 1-31 Resistência do Rotor (Rr).*
8. *Parâmetro 1-33 Reatância Parasita do Estator (X1).*
9. *Parâmetro 1-35 Reatância Principal (Xh).*

Os dados podem ser encontrados na folha de dados do motor (esses dados tipicamente não estão disponíveis na plaqueta de identificação do motor). Execute a AMA completa usando *parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)* [1] *Ativar AMA completa* ou insira os parâmetros manualmente.

### Ajuste específico da aplicação ao executar VVC<sup>+</sup>

VVC<sup>+</sup> é o modo de controle mais robusto. Na maioria das situações ele fornece desempenho ideal sem ajustes posteriores. Execute uma AMA completa para obter o melhor desempenho.

### 5.5.2 Setup do motor PM em VVC<sup>+</sup>

#### Etapas iniciais de programação

1. Ajuste *parâmetro 1-10 Construção do Motor* com as opções a seguir para ativar a operação do motor PM:
  - 1a [1] *PM, SPM não saliente*
  - 1b [3] *PM, IPM saliente, Sat*
2. Selecione [0] *Malha aberta* em *parâmetro 1-00 Modo Configuração*.

### AVISO!

O feedback do encoder não é suportado para motores PM.

#### Programar os dados do motor

Quando as etapas de programação iniciais forem concluídas, os parâmetros relacionados ao Motor PM nos grupos do *parâmetro 1-2\* dados do motor*, *1-3\* avanç. Dados avançados do motor* e *1-4\* Dados Avanç d Motr II* estão ativos.

As informações estão na plaqueta de identificação do motor e na folha de dados do motor.

Programar os parâmetros a seguir na ordem indicada:

1. *Parâmetro 1-24 Corrente do Motor.*
2. *Parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor.*
3. *Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor.*
4. *Parâmetro 1-39 Pólos do Motor.*

5. *Parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM.*
6. *Parâmetro 1-42 Comprimento do Cabo do Motor.*

Execute uma AMA completa usando *parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)* e selecione *[1] Ativar AMA Completa*. Se uma AMA completa não for executada com sucesso, configure os seguintes parâmetros manualmente.

1. *Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs).*  
Insira a resistência comum do enrolamento do estator da fase (Rs). Se apenas dados fase-fase estiverem disponíveis, divida o valor de fase-fase por 2 para obter o valor de fase.  
Também é possível medir o valor com um ohmímetro, que leva em conta a resistência do cabo. Divida o valor medido por 2 e insira o resultado.
2. *Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld).*  
Insira a indutância direta do eixo do motor PM. Se apenas dados fase-fase estiverem disponíveis, divida o valor de fase-fase por 2 para obter o valor de fase.  
Também é possível medir o valor com um medidor de indutância, que leva em conta a indutância do cabo. Divida o valor medido por 2 e insira o resultado.
3. *Parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq).*  
Este parâmetro está ativo somente quando *parâmetro 1-10 Construção do Motor* for programado para *[3] PM, IPM saliente, Sat.*  
Insira a indutância de quadratura do eixo do motor PM. Se apenas dados fase-fase estiverem disponíveis, divida o valor de fase-fase por 2 para obter o valor de fase.  
Também é possível medir o valor com um medidor de indutância, que leva em conta a indutância do cabo. Faça 1 rotação do rotor do motor e encontre o valor máximo de indutância fase-fase. Divida o valor por 2 e insira o resultado.
4. *Parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat).*  
Este parâmetro está ativo somente quando *parâmetro 1-10 Construção do Motor* for programado para *[3] PM, IPM saliente, Sat.*  
Este parâmetro corresponde à indutância de saturação do eixo d. O valor padrão é o valor definido em *parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)*. Não altere o valor padrão na maioria dos casos. Se o fornecedor do motor fornecer a curva de saturação, insira o valor de indutância do eixo d, que é 100% da corrente nominal.

5. *Parâmetro 1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat).*  
Este parâmetro está ativo somente quando *parâmetro 1-10 Construção do Motor* for programado para *[3] PM, IPM saliente, Sat.*  
Este parâmetro corresponde à indutância de saturação de do eixo q. O valor padrão é o valor definido em *parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)*. Na maioria dos casos, não altere o padrão. Se o fornecedor do motor fornecer a curva de saturação, insira o valor de indutância do eixo q, que é 100% da corrente nominal.

#### Teste da operação do motor

1. Inicie o motor em baixa velocidade (100–200 RPM). Se o motor não funcionar, verifique a instalação, a programação geral e os dados do motor.
2. Verifique se a função partida em *parâmetro 1-70 Modo de Partida* se adequa aos requisitos da aplicação.

#### Detecção do rotor

Esta função é a seleção recomendada para aplicações em que o motor começa a partir da parada, como por exemplo, em bombas ou transportadores. Para alguns motores, um som é ouvido quando o conversor de frequência executa a detecção do rotor. Este som não prejudica o motor. Ajuste o valor em *parâmetro 1-46 Ganho de Detecção de Posição* para motores diferentes. Se o conversor de frequência não iniciar ou ocorrer um alarme de sobrecarga de corrente quando o conversor de frequência iniciar, verifique se o rotor está bloqueado ou não. Se o rotor não estiver bloqueado, programe *parâmetro 1-70 Modo de Partida* para *[1] Estacionamento* e tente novamente.

#### Estacionamento

Esta função é a opção recomendada para aplicações nas quais o motor está girando em baixa velocidade, por exemplo, moagem a vento em aplicações de ventiladores. *Parâmetro 2-06 Parking Current* e *parâmetro 2-07 Parking Time* são ajustáveis. Aumente a configuração de fábrica desses parâmetros para aplicações com alta inércia.

Inicie o motor em velocidade nominal. Caso a aplicação não funcione bem, verifique as configurações de VVC<sup>+</sup> PM. *Tabela 5.13* mostra recomendações em diferentes aplicações.

| Aplicação   | Configurações  |
|---|--|
| Aplicações de baixa inércia<br>$I_{Carga}^1/I_{Motor}^2 < 5$  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente o valor para <i>parâmetro 1-17 Const. de tempo do filtro de tensão</i> por um fator de 5 a 10.</li> <li>• Reduza o valor de <i>parâmetro 1-14 Ganho de Amortecimento</i>.</li> <li>• Reduza o valor (&lt;100%) de <i>parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade</i>.</li> </ul> |
| Aplicações de média inércia<br>$50 > I_{Carga}/I_{Motor} > 5$ | Mantenha valores calculados.   |
| Aplicações de alta inércia<br>$I_{Carga}/I_{Motor} > 50$      | Aumente os valores de <i>parâmetro 1-14 Ganho de Amortecimento</i> , <i>parâmetro 1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> e <i>parâmetro 1-16 High Speed Filter Time Const.</i>  |
| Alta carga em baixa velocidade<br><30% (velocidade nominal)   | Diminua <i>parâmetro 1-17 Const. de tempo do filtro de tensão</i><br>Diminua <i>parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade</i> (>100% por mais tempo pode sobreaquecer o motor).   |

Tabela 5.13 Recomendações em diferentes aplicações

1)  $I_{Carga}$  = A inércia da carga.

2)  $I_{Motor}$  = A inércia do motor.

Se o motor começar a oscilar a uma certa velocidade, aumente *parâmetro 1-14 Ganho de Amortecimento*. Aumente o valor em pequenas etapas.

Ajuste o torque de partida em *parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade*. 100% fornece torque nominal como torque de partida.

### 5.5.3 Adaptação Automática do Motor (AMA)

É altamente recomendável executar o AMA porque ele mede as características elétricas do motor para otimizar a compatibilidade entre o conversor de frequência e o motor em modo VVC<sup>+</sup>.

- O conversor de frequência constrói um modelo matemático do motor para regular a corrente do motor de saída, melhorando assim seu desempenho.
- Alguns motores não conseguem executar a versão completa do teste. Nesse caso, selecione *Ativar AMA reduzida* (não para PM).

- Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte *capítulo 7.3 Lista de Códigos de Advertência e Alarme*.
- Execute esse procedimento com o motor frio para obter melhores resultados.

#### Para executar o AMA usando o LCP numérico

1. Pela programação do parâmetro padrão, conecte os terminais 12 e 27 antes de executar AMA.
2. Acesse o *Menu Principal*.
3. Acesse o *grupo do parâmetro 1-\*\* Carga e Motor*.
4. Pressione [OK].
5. Programe os parâmetros do motor usando os dados da plaqueta de identificação do *grupo do parâmetro 1-2\* Dados do Motor*.
6. Defina *parâmetro 1-39 Pólos do Motor* para IM e PM.
7. Defina *parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM* para PM.
8. Defina o comprimento de cabo de motor em *parâmetro 1-42 Comprimento do Cabo do Motor*.
9. Ir para *parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)*.
10. Pressione [OK].
11. *Selecione [1] Ativar AMA completa*.
12. Pressione [OK].
13. Pressione [Hand On] para ativar o AMA.
14. O teste executará automaticamente e indicará quando estiver concluído.

Dependendo da potência, o AMA leva de 3–10 minutos para concluir.

### AVISO!

A função AMA não faz o motor funcionar e não prejudica o motor.

### 5.6 Verificando a rotação do motor

Antes de funcionar o conversor de frequência, verifique a rotação do motor.

1. Pressione [Hand On].
2. Pressione [▲] para obter referência de velocidade positiva.
3. Verifique se a velocidade mostrada é positiva.
4. Verifique se a fiação entre o conversor de frequência e o motor está correta.

5. Verifique se o sentido de funcionamento do motor corresponde à configuração em *parâmetro 1-06 Clockwise Direction*.
  - 5a Quando *parâmetro 1-06 Clockwise Direction* estiver programado para [0] *Normal* (sentido horário padrão):
    - a. Verifique se o motor gira no sentido horário.
    - b. Verifique se a seta de direção do LCP está no sentido horário.
  - 5b Quando *parâmetro 1-06 Clockwise Direction* estiver programado para [1] *Inversão* (sentido anti-horário):
    - a. Verifique se o motor gira no sentido anti-horário.
    - b. Verifique se a seta de direção do LCP está no sentido anti-horário.

## 5.7 Verificando a Rotação do Encoder

Somente verifique a rotação do encoder se o feedback do encoder for utilizado.

1. Selecione [0] *Malha aberta* em *parâmetro 1-00 Modo Configuração*.
2. Selecione [1] *Encoder de 24V* em *parâmetro 7-00 Fonte do Feedback do PID de Velocidade*.
3. Pressione [Hand On].
4. Pressione [►] para referência de velocidade positiva (*parâmetro 1-06 Sentido Horário* em [0] *Normal*).
5. Verifique em *parâmetro 16-57 Feedback [rpm]* se o feedback é positivo.

### **AVISO!**

#### **FEEDBACK NEGATIVO**

Se o feedback for negativo, a conexão do encoder está errada. Use *parâmetro 5-71 Term 32/33 Sentido do Encoder* para inversão do sentido ou inverta os cabos do encoder.

## 5.8 Teste de controle local

1. Pressione [Hand On] (Manual) para fornecer um comando de partida local para o conversor de frequência.
2. Acelere o conversor de frequência pressionando [▲] para obter a velocidade total. Mover o cursor para a esquerda do ponto decimal agiliza as mudanças de entrada.
3. Observe se há qualquer problema de aceleração.

4. Pressione [Off] (Desligado). Observe se há qualquer problema de desaceleração.

Se ocorrerem problemas de aceleração ou desaceleração, consulte *capítulo 7.5 Resolução de Problemas*. Consulte *capítulo 7.1 Tipos de Advertência e Alarme* para reinicializar o conversor de frequência após um desarme.

## 5.9 Partida do Sistema

O procedimento nesta seção exige que a fiação do usuário e a programação da aplicação estejam concluídos. O procedimento a seguir é recomendado após o setup da aplicação estar concluído.

1. Pressione [Auto On] (Automático ligado).
2. Aplique um comando de execução externo.
3. Ajuste a referência de velocidade em todo o intervalo de velocidade.
4. Remova o comando de execução externo.
5. Verifique os níveis de som e vibração do motor para assegurar que o sistema está funcionando como previsto.

Se ocorrerem advertências ou alarmes, consulte *capítulo 7.1 Tipos de Advertência e Alarme* para reinicialização do conversor de frequência após um desarme.

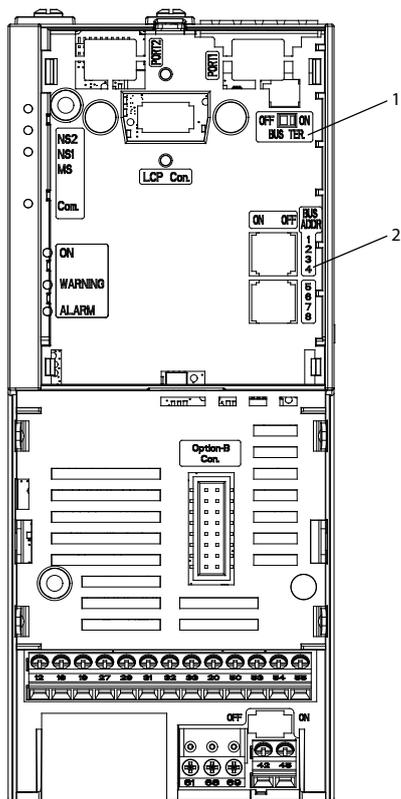
## 5.10 PROFIBUS

Conversores de frequência VLT® AutomationDrive FC 360 suportam PROFIBUS. Se o PROFIBUS for necessário, em ambos os casos, certifique-se de que *parâmetro 15-43 Versão de Software* é maior que 1,20.

- Solicite um novo conversor de frequência no qual o cassete de controle com PROFIBUS vem pré-instalado;
- Solicite um cassete de controle com PROFIBUS para substituir o cassete de controle padrão de um conversor de frequência existente. Nesse caso, atualize o firmware com Software de setup MCT 10.

*Ilustração 5.12* mostra o painel frontal de um cassete de controle com PROFIBUS.

5



130BD650.10

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1 | Interruptor do resistor de terminação |
| 2 | Seletor de endereço do PROFIBUS       |

Ilustração 5.12 Painel frontal de um cassete de controle com PROFIBUS

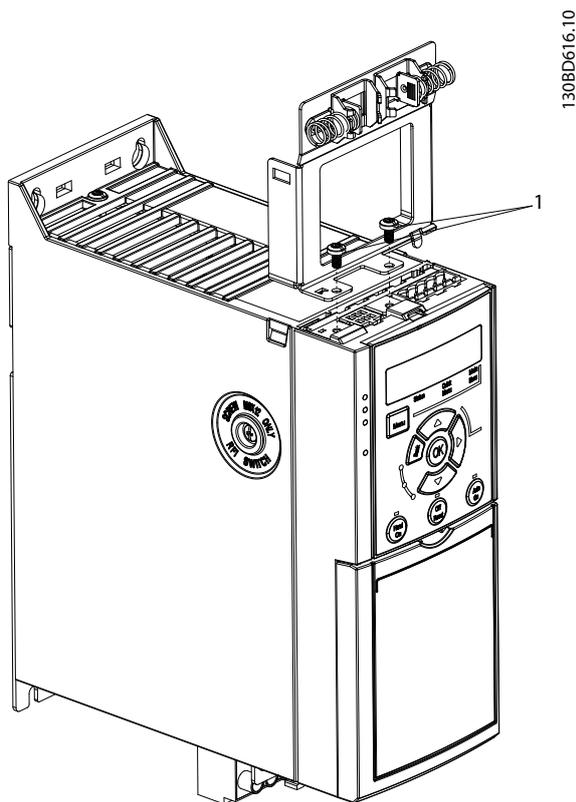
As funções dos LEDs e dos interruptores no painel frontal são apresentadas em Tabela 5.14.

| LED/<br>interruptor                   | Descrição   |
|---------------------------------------|---|
| NS2                                   | Não usado para PROFIBUS.  |
| NS1                                   | Indica o status da rede quando há comunicação com o mestre do PROFIBUS. Quando essa luz indicadora exibir um verde constante, a troca de dados entre o mestre e o conversor de frequência está ativa.   |
| MS                                    | Indica o status do módulo, que é a comunicação acíclica DP V1 a partir de um PROFIBUS classe mestre 1 (PLC) ou classe mestre 2 (Software de setup MCT 10, ferramenta do FDT). Quando esta luz indicadora exibir um verde constante, a comunicação DP V1 a partir das classes mestre 1 e 2 está ativa. |
| COM                                   | Status de comunicação do RS485. Não usado para PROFIBUS.  |
| Interruptor do resistor de terminação | Quando o interruptor é ligado, o resistor de terminação está ativo.   |
| Seletor de endereço do PROFIBUS       | Use os interruptores no seletor para programar o endereço do PROFIBUS. A mudança de endereço entra em vigor na energização seguinte.<br><b>AVISO!</b><br>Desligue a fonte de alimentação antes de alterar os interruptores.   |

Tabela 5.14 Funções de LEDs e interruptores

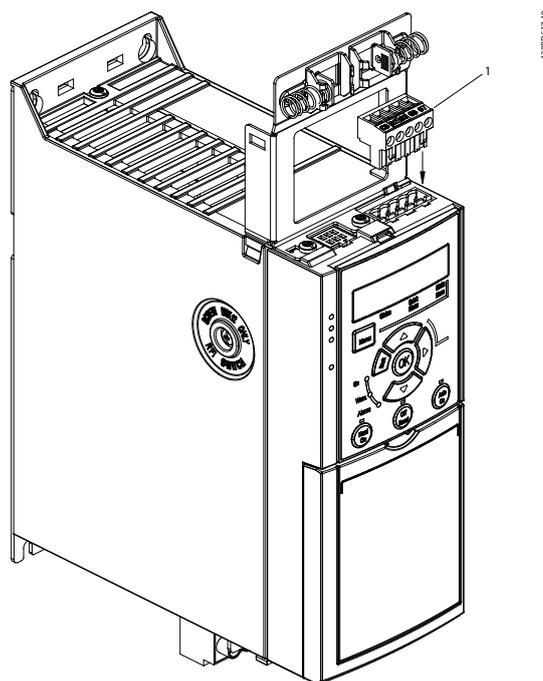
Kit de desacoplamento do PROFIBUS contém peças que são necessárias para o PROFIBUS funcionar. Instale o kit após instalar o cassete de controle com PROFIBUS.

Ilustração 5.13 e Ilustração 5.14 mostram como instalar o kit de desacoplamento em um conversor de frequência.



|   |           |
|---|-----------|
| 1 | Parafusos |
|---|-----------|

Ilustração 5.13 Fixe a placa com parafusos



|   |                     |
|---|---------------------|
| 1 | conector de 5 pinos |
|---|---------------------|

Ilustração 5.14 Empurre o conector de 5 pinos no lugar

5

## 5.11 PROFINET

Conversores de frequência VLT® AutomationDrive FC 360 suportam PROFINET. Se o PROFINET for necessário, em ambos os casos, certifique-se de que *parâmetro 15-43 Versão de Software* é maior que 1,40.

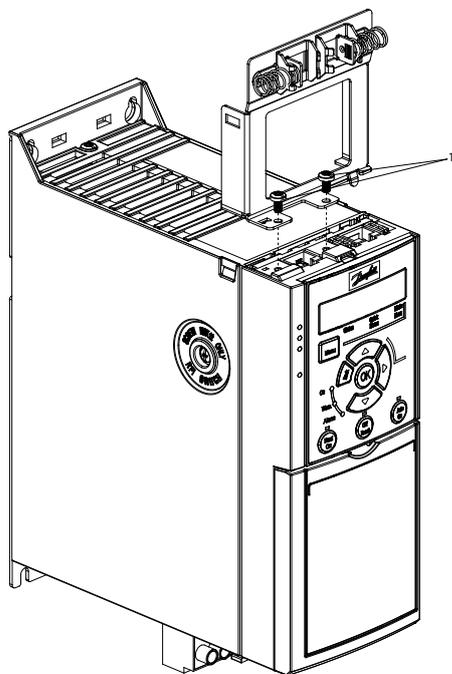
- Solicite um novo conversor de frequência no qual o cassete de controle com PROFINET vem pré-instalado;
- Solicite um cassete de controle com PROFINET (número de pedido: 132B0257) para substituir o cassete de controle padrão de um conversor de frequência existente. Nesse caso, atualize o software com Software de setup MCT 10. Consulte o *manual de serviço* para obter as instruções de atualização do software.

No pacote de cada cassete de controle com PROFINET, um kit de desacoplamento é fornecido para melhor fixação mecânica. Instale o kit de desacoplamento após a instalação do cassete de controle.

Para instalar o kit de desacoplamento:

1. Coloque a placa de desacoplamento no cassete de controle que está montado no conversor de frequência e fixe a placa usando 2 parafusos (fornecidos), conforme mostrado em *Ilustração 5.15*. O torque de aperto é 0,7–1,0 Nm (6,2–8,9 pol-lb).

5

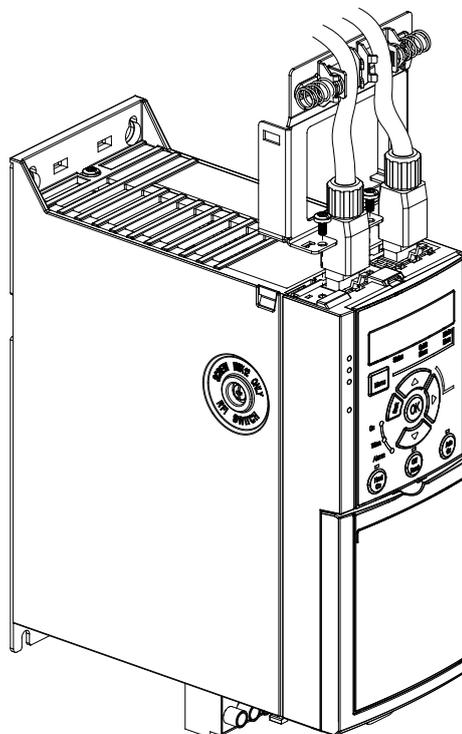


130BE302.10

|   |           |
|---|-----------|
| 1 | Parafusos |
|---|-----------|

Ilustração 5.15 Fixe a placa com parafusos

2. Empurre os conectores de cabo Ethernet nos slots do cassete de controle. Posicione os cabos Ethernet entre as braçadeiras metálicas acionadas por mola, conforme mostrado em *Ilustração 5.16*, para estabelecer fixação mecânica e contato elétrico entre o cabo e o terra.



130BE308.10

Ilustração 5.16 Coloque os cabos Ethernet entre braçadeiras

## 6 Aplicações

### 6.1 Seleções de aplicação

Use as seleções para o setup rápido da aplicação para as aplicações mais comuns configurando *parâmetro 0-16 Seleção da Aplicação*. Quando necessário, as seleções podem ser alteradas para necessidades individuais. Todas as seleções são para modo automático ligado.

**AVISO!**

Quando uma aplicação for selecionada, os parâmetros relevantes são programados automaticamente. A configuração específica do cliente de todos os parâmetros baseados em requisitos específicos ainda é possível.

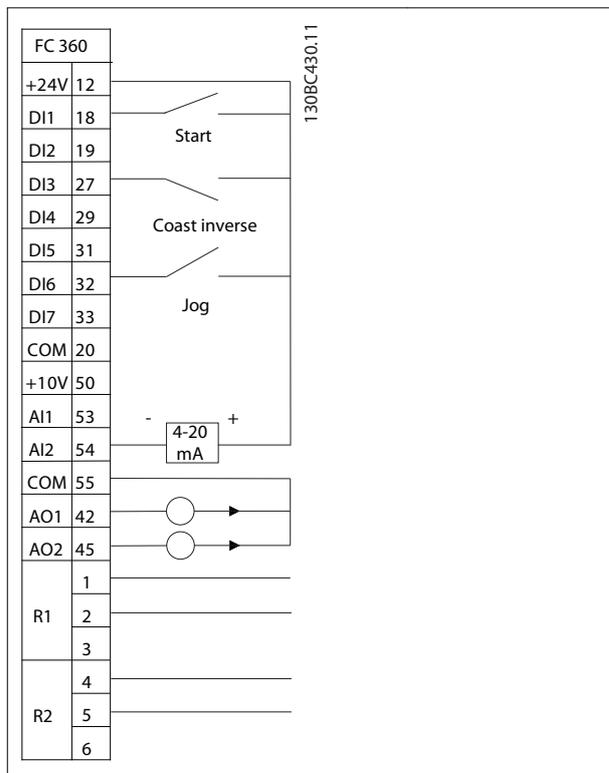
**AVISO!**

É recomendável inicializar o conversor de frequência por meio de *parâmetro 14-22 Modo Operação* ou redefinição de 2 dedos antes de configurar *parâmetro 0-16 Seleção da Aplicação*.

**AVISO!**

Se qualquer das aplicações for selecionada, o relé 1 é programado para [Running] (Funcionando) e o relé 2 para [Alarm] (Alarme) automaticamente.

|  |
|--|
| <b>Aplicação</b>   |
| Bombas, ventiladores, compressores.<br><i>Parâmetro 0-16 Seleção da Aplicação</i> é programado para [1] <i>Malha fechada de processo simples</i> . |
| <b>Descrição</b>   |
| Para aplicações em que um valor (por exemplo, pressão, temperatura) deve ser mantido em um nível desejado pelo feedback do sensor.                 |



| Programações do parâmetro                                   |                                |
|---|--------------------------------|
| Parâmetro   | Opção/valor                    |
| <i>Parâmetro 1-00 Modo Configuração</i>                     | [3] Malha fechada de processo  |
| <i>Parâmetro 1-03 Características de Torque</i>             | [1] Torque variável            |
| <i>Parâmetro 3-00 Intervalo de Referência</i>               | [0] Min-máx                    |
| <i>Parâmetro 3-15 Fonte da Referência 1</i>                 | [0] Sem função                 |
| <i>Parâmetro 4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]</i> | 30,0 Hz                        |
| <i>Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]</i>  | 50,0 Hz                        |
| <i>Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital</i>           | [8] Partida                    |
| <i>Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital</i>          | [2] Parada por inércia inversa |
| <i>Parâmetro 5-14 Terminal 32, Entrada Digital</i>          | [14] Jog                       |
| <i>Parâmetro 5-40 Função do Relé (Seleção do relé 1)</i>    | [5] Em funcionamento           |
| <i>Parâmetro 5-40 Função do Relé (Seleção do relé 2)</i>    | [9] Alarme                     |
| <i>Parâmetro 6-22 Terminal 54 Corrente Baixa</i>            | 4,0 mA                         |
| <i>Parâmetro 6-23 Terminal 54 Corrente Alta</i>             | 20.0 mA                        |
| <i>Parâmetro 6-29 Modo do terminal 54</i>                   | [0] Modo de Corrente           |
| <i>Parâmetro 6-70 Modo do Terminal 45</i>                   | [0] 0-20 mA                    |
| <i>Parâmetro 6-71 Terminal 45 Saída Analógica</i>           | [100] Frequência de saída      |
| <i>Parâmetro 6-90 Modo do Terminal 42</i>                   | [0] 0-20 mA                    |

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Parâmetro 6-91 Terminal 42 Saída Analógica         | [103] Corrente do Motor  |
| Parâmetro 7-20 Fonte de Feedback 1 PID de Processo | [2] Entrada analógica 54 |

Tabela 6.1 Malha fechada de processo

|  |                                |                                |
|--|--------------------------------|--------------------------------|
| <p><b>Aplicação</b><br/>Local/remoto.<br/>Parâmetro 0-16 Seleção da Aplicação é programado para [2] Local/remoto.</p>                                      |                                |                                |
| <p><b>Descrição</b><br/>Para aplicações em que a referência de velocidade pode ser alternada entre o potenciômetro local e o sinal remoto de corrente.</p> |                                |                                |
|  |                                |                                |
| <b>Programações do parâmetro</b>   | <b>Setup 1</b>                 | <b>Setup 2</b>                 |
| Parâmetro 0-10 Setup Ativo   | [9] Setup Múltiplo             | [9] Setup Múltiplo             |
| Parâmetro 0-12 Setups de conexão   | [20] Setups Vinculados         | [20] Setups Vinculados         |
| Parâmetro 1-00 Modo Configuração   | [0] Malha aberta de velocidade | [0] Malha aberta de velocidade |
| Parâmetro 3-00 Intervalo de Referência   | [0] Mín-máx                    | [0] Mín-máx                    |
| Parâmetro 3-15 Fonte da Referência 1   | [1] AI 53                      | [2] AI 54                      |
| Parâmetro 3-16 Fonte da Referência 2   | [0] Sem função                 | [0] Sem função                 |

|  |                                |                                |
|--|--------------------------------|--------------------------------|
| Parâmetro 4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz] | 25,0 Hz                        | 25,0 Hz                        |
| Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]  | 50,0 Hz                        | 50,0 Hz                        |
| Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital           | [8] Partida                    | [8] Partida                    |
| Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital          | [2] Parada por inércia inversa | [2] Parada por inércia inversa |
| Parâmetro 5-14 Terminal 32, Entrada Digital          | [23] Seleção do setup          | [23] Seleção do setup          |
| Parâmetro 5-40 Função do Relé (Seleção do relé 1)    | [5] Em funcionamento           | [5] Em funcionamento           |
| Parâmetro 5-40 Função do Relé (Seleção do relé 2)    | [9] Alarme                     | [9] Alarme                     |
| Parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa              | 0,07 V                         |                                |
| Parâmetro 6-11 Terminal 53 Tensão Alta               | 10 V                           |                                |
| Parâmetro 6-19 Modo do terminal 53                   | [1] Modo de Tensão             |                                |
| Parâmetro 6-22 Terminal 54 Corrente Baixa            |                                | 4,0 mA                         |
| Parâmetro 6-23 Terminal 54 Corrente Alta             |                                | 20.0 mA                        |
| Parâmetro 6-29 Modo do terminal 54                   |                                | [0] Modo de Corrente           |
| Parâmetro 6-70 Modo do Terminal 45                   | [0] 0-20 mA                    | [0] 0-20 mA                    |
| Parâmetro 6-71 Terminal 45 Saída Analógica           | [100] Frequência de saída      | [100] Frequência de saída      |
| Parâmetro 6-90 Modo do Terminal 42                   | [0] 0-20 mA                    | [0] 0-20 mA                    |
| Parâmetro 6-91 Terminal 42 Saída Analógica           | [103] Corrente do Motor        | [103] Corrente do Motor        |

Tabela 6.2 Local/Remoto

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Aplicação</b><br/>Transportadores, extrusoras.<br/>Parâmetro 0-16 Seleção da Aplicação é programado para [3] Malha aberta de velocidade.</p> |  |
| <p><b>Descrição</b><br/>Para funcionamento a uma velocidade estável por um sinal de referência de tensão.</p>                                      |  |

|        |    |  |
|--------|----|--|
| FC 360 |    |  |
| +24V   | 12 |  |
| DI1    | 18 |  |
| DI2    | 19 |  |
| DI3    | 27 |  |
| DI4    | 29 |  |
| DI5    | 31 |  |
| DI6    | 32 |  |
| DI7    | 33 |  |
| COM    | 20 |  |
| +10V   | 50 |  |
| AI1    | 53 |  |
| AI2    | 54 |  |
| COM    | 55 |  |
| AO1    | 42 |  |
| AO2    | 45 |  |
| R1     | 1  |  |
|        | 2  |  |
|        | 3  |  |
| R2     | 4  |  |
|        | 5  |  |
|        | 6  |  |

130BC432.11

**Programações do parâmetro**

| Parâmetro  | Opção/valor                    |
|--|--------------------------------|
| Parâmetro 1-00 Modo Configuração                     | [0] Malha aberta de velocidade |
| Parâmetro 3-00 Intervalo de Referência               | [0] Mín-máx                    |
| Parâmetro 3-15 Fonte da Referência 1                 | [1] AI 53                      |
| Parâmetro 4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz] | 25,0 Hz                        |
| Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]  | 50,0 Hz                        |
| Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital           | [8] Partida                    |
| Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital          | [2] Parada por inércia inversa |
| Parâmetro 5-40 Função do Relé (Seleção do relé 1)    | [5] Em funcionamento           |
| Parâmetro 5-40 Função do Relé (Seleção do relé 2)    | [9] Alarme                     |
| Parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa              | 0,07 V                         |
| Parâmetro 6-11 Terminal 53 Tensão Alta               | 10 V                           |
| Parâmetro 6-19 Modo do terminal 53                   | [1] Modo de Tensão             |
| Parâmetro 6-70 Modo do Terminal 45                   | [0] 0–20 mA                    |
| Parâmetro 6-71 Terminal 45 Saída Analógica           | [100] Frequência de saída      |
| Parâmetro 6-90 Modo do Terminal 42                   | [0] 0–20 mA                    |
| Parâmetro 6-91 Terminal 42 Saída Analógica           | [103] Corrente do Motor        |

Tabela 6.3 Malha aberta de velocidade

**Aplicação**  
Máquinas-ferramentas, texturizadores.  
Parâmetro 0-16 Seleção da Aplicação é programado para [4] Malha fechada de velocidade simples.

**Descrição**  
Para aplicações de velocidade precisa com feedback do encoder de 24 V.

|        |    |  |
|--------|----|--|
| FC 360 |    |  |
| +24 V  | 12 |  |
| DI1    | 18 |  |
| DI2    | 19 |  |
| DI3    | 27 |  |
| DI4    | 29 |  |
| DI5    | 31 |  |
| DI6    | 32 |  |
| DI7    | 33 |  |
| COM    | 20 |  |
| +10V   | 50 |  |
| AI1    | 53 |  |
| AI2    | 54 |  |
| COM    | 55 |  |
| AO1    | 42 |  |
| AO2    | 45 |  |
| R1     | 1  |  |
|        | 2  |  |
|        | 3  |  |
| R2     | 4  |  |
|        | 5  |  |
|        | 6  |  |

130BC433.13

**Programações do parâmetro**

| Parâmetro  | Opção/valor                     |
|--|---------------------------------|
| Parâmetro 1-00 Modo Configuração                     | [1] Malha fechada de velocidade |
| Parâmetro 3-00 Intervalo de Referência               | [0] Mín-máx                     |
| Parâmetro 3-15 Fonte da Referência 1                 | [1] AI 53                       |
| Parâmetro 3-16 Fonte da Referência 2                 | [11] Refernc do bus local       |
| Parâmetro 4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz] | 20,0 Hz                         |
| Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]  | 50,0 Hz                         |
| Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital           | [8] Partida                     |
| Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital          | [2] Parada por inércia inversa  |
| Parâmetro 5-14 Terminal 32, Entrada Digital          | [82] Entrada do encoder B       |
| Parâmetro 5-15 Terminal 33 Entrada Digital           | [81] Entrada do encoder A       |
| Parâmetro 5-40 Função do Relé (Seleção do relé 1)    | [5] Em funcionamento            |
| Parâmetro 5-40 Função do Relé (Seleção do relé 2)    | [9] Alarme                      |
| Parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa              | 0,07 V                          |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| Parâmetro 6-11 Terminal 53 Tensão Alta                | 10 V                      |
| Parâmetro 6-19 Modo do terminal 53                    | [1] Modo de Tensão        |
| Parâmetro 6-70 Modo do Terminal 45                    | [0] 0–20 mA               |
| Parâmetro 6-71 Terminal 45 Saída Analógica            | [100] Frequência de saída |
| Parâmetro 6-90 Modo do Terminal 42                    | [0] 0–20 mA               |
| Parâmetro 6-91 Terminal 42 Saída Analógica            | [103] Corrente do Motor   |
| Parâmetro 7-00 Fonte do Feedback do PID de Velocidade | [1] Encoder de 24 V       |

Tabela 6.4 Malha fechada de velocidade

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital | [2] Parada por inércia inversa |
| Parâmetro 5-13 Terminal 29, Entrada Digital | [16] Ref predefinida bit 0     |
| Parâmetro 5-14 Terminal 32, Entrada Digital | [17] Ref predefinida bit 1     |
| Parâmetro 5-15 Terminal 33 Entrada Digital  | [18] Ref predefinida bit 2     |
| Parâmetro 6-70 Modo do Terminal 45          | [0] 0–20 mA                    |
| Parâmetro 6-71 Terminal 45 Saída Analógica  | [100] Frequência de saída      |
| Parâmetro 6-90 Modo do Terminal 42          | [0] 0–20 mA                    |
| Parâmetro 6-91 Terminal 42 Saída Analógica  | [103] Corrente do Motor        |

Tabela 6.5 Multivelocidade

6

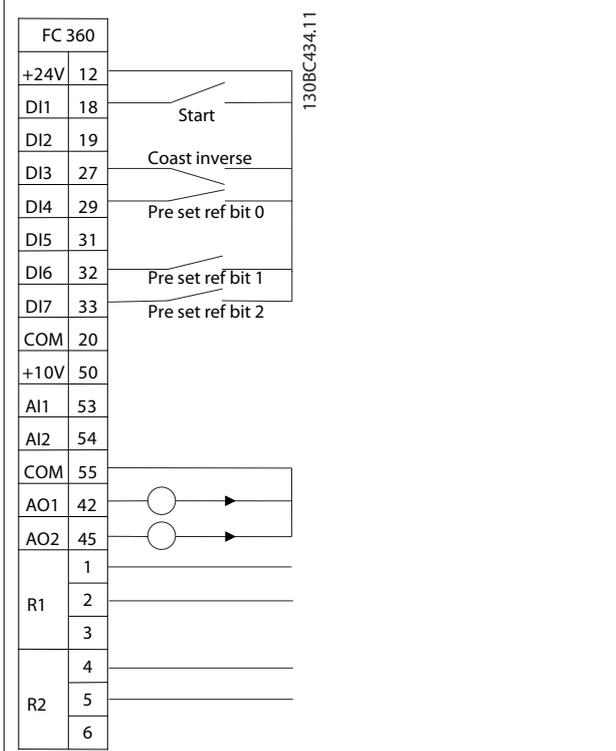
**Aplicação**

Máquinas de lavar industriais, transportadores.

Parâmetro 0-16 Seleção da Aplicação é programado para [5] Multivelocidade.

**Descrição**

Para aplicações com 8 velocidades diferentes pela entrada digital. Usando outra entrada digital, são possíveis 16 velocidades.



**Programações do parâmetro**

| Parâmetro   | Opção/valor                    |
|---|--------------------------------|
| Parâmetro 1-00 Modo Configuração                    | [0] Malha aberta de velocidade |
| Parâmetro 3-00 Intervalo de Referência              | [0] Min–máx                    |
| Parâmetro 3-15 Fonte da Referência 1                | [0] Sem função                 |
| Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz] | 50,0 Hz                        |
| Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital          | [8] Partida                    |

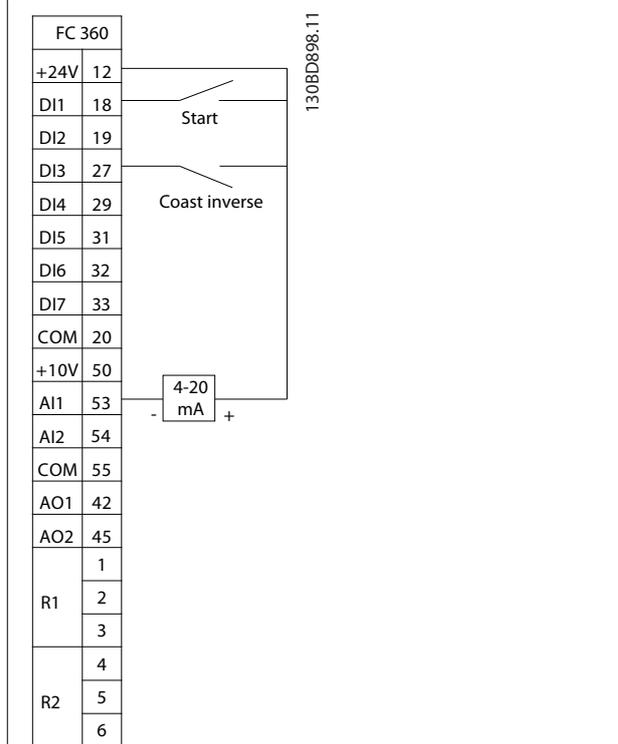
**Aplicação**

Transmissão de uma marcha (OGD) LA10.

Parâmetro 0-16 Seleção da Aplicação é programado para [6] OGD LA10.

**Descrição**

Para aplicações que usam OGD. Por exemplo, transportadores em indústrias de alimentos e bebidas.



**Programações do parâmetro**

| Parâmetro  | Opção/valor      |
|--|------------------|
| Parâmetro 1-00 Modo Configuração                     | [0] Malha Aberta |
| Parâmetro 1-01 Princípio de Controle do Motor        | [1] VVC+         |
| Parâmetro 1-08 Largura de banda do controle do motor | Alta             |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| Parâmetro 1-10 Construção do Motor                   | [1] PM, SPM não saliente  |
| Parâmetro 1-14 Ganho de Amortecimento                | 120                       |
| Parâmetro 1-15 Low Speed Filter Time Const.          | 0,175                     |
| Parâmetro 1-16 High Speed Filter Time Const.         | 0,175                     |
| Parâmetro 1-17 Const. de tempo do filtro de tensão   | 0,035                     |
| Parâmetro 1-24 Corrente do Motor                     | 7,2                       |
| Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor           | 3000                      |
| Parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor               | 12,6                      |
| Parâmetro 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)      | [0] Desligado             |
| Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)           | 0,5                       |
| Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)             | 5                         |
| Parâmetro 1-39 Pólos do Motor                        | 10                        |
| Parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM  | 120                       |
| Parâmetro 1-42 Comprimento do Cabo do Motor          | 50 m                      |
| Parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade     | 50                        |
| Parâmetro 1-73 Flying Start                          | [2] Ativar sempre         |
| Parâmetro 2-06 Parking Current                       | 80                        |
| Parâmetro 2-07 Parking Time                          | 0,5                       |
| Parâmetro 2-10 Função de Frenagem                    | [0] Desligado             |
| Parâmetro 3-03 Referência Máxima                     | 250 Hz                    |
| Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]  | 250 Hz                    |
| Parâmetro 4-16 Limite de Torque do Modo Motor        | 160                       |
| Parâmetro 4-18 Limite de Corrente                    | 160                       |
| Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital           | [8] Partida               |
| Parâmetro 5-11 Terminal 19 Digital Input             | [0] Sem operação          |
| Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital          | [2] Paradp/inérc, reverso |
| Parâmetro 5-13 Terminal 29 Digital Input             | [0] Sem operação          |
| Parâmetro 5-14 Terminal 32 Digital Input             | [0] Sem operação          |
| Parâmetro 5-15 Terminal 33 Digital Input             | [0] Sem operação          |
| Parâmetro 5-16 Terminal X30/2 Entrada Digital        | [0] Sem operação          |
| Parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa              | 4,0 mA                    |
| Parâmetro 6-11 Terminal 53 Tensão Alta               | 20,0 mA                   |
| Parâmetro 6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo   | 0                         |
| Parâmetro 6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto    | 250                       |
| Parâmetro 6-19 Modo do terminal 53                   | [0] Modo de Corrente      |
| Parâmetro 14-01 Frequência de Chaveamento            | 10,0 kHz                  |
| Parâmetro 14-07 Nível de Compensação de Tempo Ocioso | 65                        |

|   |                |
|---|----------------|
| Parâmetro 14-64 Nível de Corr Zero p/ Comp. de Tpo Ocio | [0] Desativado |
| Parâmetro 14-65 Comp. de Tpo Ocioso de Derate de Veloc  | 250            |
| Parâmetro 14-51 Compensação da Tensão do Barramento CC  | [0] Desligado  |
| Parâmetro 30-20 Tempo do Torque de Partida Alto [s]     | 0              |
| Parâmetro 30-21 Corrente de Torque de Partida Alta [%]  | 100            |
| Parâmetro 30-22 Proteção de Rotor Bloqueado             | [0] Desligado  |
| Parâmetro 30-23 Tempo de Detecção do Rotor Bloq.[s]     | 1              |

Tabela 6.6 Transmissão de uma marcha (OGD) LA10

**Aplicação**  
Transmissão de uma marcha (OGD) V210.  
Parâmetro 0-16 Seleção da Aplicação é programado para [7] OGD V210.

**Descrição**  
Para aplicações que usam OGD. Por exemplo, transportadores em indústrias de alimentos e bebidas.

The diagram shows a terminal block FC 360 with the following connections:  
 - Terminal 12 (+24V) is connected to the Start input.  
 - Terminal 18 (DI1) is connected to the Start input.  
 - Terminal 19 (DI2) is connected to the Start input.  
 - Terminal 27 (DI3) is connected to the Coast inverse input.  
 - Terminal 29 (DI4) is connected to the Coast inverse input.  
 - Terminal 31 (DI5) is connected to the Coast inverse input.  
 - Terminal 32 (DI6) is connected to the Coast inverse input.  
 - Terminal 33 (DI7) is connected to the Coast inverse input.  
 - Terminal 20 (COM) is connected to the 4-20 mA current source.  
 - Terminal 50 (+10V) is connected to the 4-20 mA current source.  
 - Terminal 53 (AI1) is connected to the 4-20 mA current source.  
 - Terminal 54 (AI2) is connected to the 4-20 mA current source.  
 - Terminal 55 (COM) is connected to the 4-20 mA current source.  
 - Terminal 42 (AO1) is connected to the 4-20 mA current source.  
 - Terminal 45 (AO2) is connected to the 4-20 mA current source.  
 - Terminal 1 (R1) is connected to the 4-20 mA current source.  
 - Terminal 2 (R1) is connected to the 4-20 mA current source.  
 - Terminal 3 (R1) is connected to the 4-20 mA current source.  
 - Terminal 4 (R2) is connected to the 4-20 mA current source.  
 - Terminal 5 (R2) is connected to the 4-20 mA current source.  
 - Terminal 6 (R2) is connected to the 4-20 mA current source.

**Programações do parâmetro**

| Parâmetro  | Opção/valor          |
|--|----------------------|
| Parâmetro 1-00 Modo Configuração                     | [0] Malha Aberta     |
| Parâmetro 1-01 Princípio de Controle do Motor        | [1] VVC <sup>+</sup> |
| Parâmetro 1-08 Largura de banda do controle do motor | Alta                 |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| Parâmetro 1-10 Construção do Motor                   | [1] PM, SPM não saliente  |
| Parâmetro 1-14 Ganho de Amortecimento                | 120                       |
| Parâmetro 1-15 Low Speed Filter Time Const.          | 0,175                     |
| Parâmetro 1-16 High Speed Filter Time Const.         | 0,175                     |
| Parâmetro 1-17 Const. de tempo do filtro de tensão   | 0,035                     |
| Parâmetro 1-24 Corrente do Motor                     | 5,50                      |
| Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor           | 3000                      |
| Parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor               | 13,0                      |
| Parâmetro 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)      | [0] Desligado             |
| Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)           | 1.000                     |
| Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)             | 13.800                    |
| Parâmetro 1-39 Pólos do Motor                        | 10                        |
| Parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM  | 155                       |
| Parâmetro 1-42 Comprimento do Cabo do Motor          | 50 m                      |
| Parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade     | 50                        |
| Parâmetro 1-73 Flying Start                          | [2] Ativar sempre         |
| Parâmetro 2-06 Parking Current                       | 10                        |
| Parâmetro 2-07 Parking Time                          | 0,5                       |
| Parâmetro 2-10 Função de Frenagem                    | [0] Desligado             |
| Parâmetro 3-03 Referência Máxima                     | 250 Hz                    |
| Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]  | 250 Hz                    |
| Parâmetro 4-16 Limite de Torque do Modo Motor        | 160                       |
| Parâmetro 4-18 Limite de Corrente                    | 160                       |
| Parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital           | [8] Partida               |
| Parâmetro 5-11 Terminal 19 Digital Input             | [0] Sem operação          |
| Parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital          | [2] Parada/inérc, reverso |
| Parâmetro 5-13 Terminal 29 Digital Input             | [0] Sem operação          |
| Parâmetro 5-14 Terminal 32 Digital Input             | [0] Sem operação          |
| Parâmetro 5-15 Terminal 33 Digital Input             | [0] Sem operação          |
| Parâmetro 5-16 Terminal X30/2 Entrada Digital        | [0] Sem operação          |
| Parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa              | 4,0 mA                    |
| Parâmetro 6-11 Terminal 53 Tensão Alta               | 20,0 mA                   |
| Parâmetro 6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo   | 0                         |
| Parâmetro 6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto    | 250                       |
| Parâmetro 6-19 Modo do terminal 53                   | [0] Modo de Corrente      |
| Parâmetro 14-01 Frequência de Chaveamento            | 10,0 kHz                  |
| Parâmetro 14-07 Nível de Compensação de Tempo Ocioso | 65                        |

|   |                |
|---|----------------|
| Parâmetro 14-64 Nível de Corr Zero p/ Comp. de Tpo Ocio | [0] Desativado |
| Parâmetro 14-65 Comp. de Tpo Ocioso de Derate de Veloc  | 250            |
| Parâmetro 14-51 Compensação da Tensão do Barramento CC  | [0] Desligado  |
| Parâmetro 30-20 Tempo do Torque de Partida Alto [s]     | 0              |
| Parâmetro 30-21 Corrente de Torque de Partida Alta [%]  | 100            |
| Parâmetro 30-22 Proteção de Rotor Bloqueado             | [0] Desligado  |
| Parâmetro 30-23 Tempo de Detecção do Rotor Bloq.[s]     | 1              |

Tabela 6.7 Transmissão de uma marcha (OGD) V210

**Aplicação**  
 Içamento  
 Parâmetro 0-16 Seleção da Aplicação é programado para [8] Içamento.

**Descrição**  
 Para aplicações que utilizam içamento.

**Programações do parâmetro**

| Parâmetro                                     | Opção/valor             |
|---|-------------------------|
| Parâmetro 1-01 Principio de Controle do Motor | [1] VVC+                |
| Parâmetro 1-71 Atraso da Partida              | 0,2                     |
| Parâmetro 1-72 Função de Partida              | [4] Funcion.na horizntl |
| Parâmetro 1-73 Flying Start                   | [0] Desativado          |

|   |   |
|---|---|
| Parâmetro 1-76 Corrente de Partida                      | 50% de parâmetro 1-24 Corrent e do Motor  |
| Parâmetro 2-00 Retenção CC / Corr. de Pré-aquec. do Mtr | 50%   |
| Parâmetro 2-10 Função de Frenagem                       | [1] Resistor de frenagem  |
| Parâmetro 2-17 Controle de Sobretensão                  | [0] Desativado  |
| Parâmetro 2-20 Corrente de Liberação do Freio           | 0   |
| Parâmetro 2-22 Velocidade de Ativação do Freio [Hz]     | Parâmetro 1-23 Frequên cia do Motor - parâmetro 1-25 Velocid ade nominal do motor x parâmetro 1-39 Pólos do Motor/120 |
| Parâmetro 2-23 Atraso de Ativação do Freio              | 0.1   |
| Parâmetro 2-39 Mech. Brake w/ dir. Change               | [1] Ligado  |
| Parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1           | 1   |
| Parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1        | 1   |
| Parâmetro 3-51 Tempo de Aceleração da Rampa 2           | 1   |
| Parâmetro 3-52 Tempo de Desaceleração da Rampa 2        | 1   |
| Parâmetro 4-10 Sentido de Rotação do Motor              | [2] Nos dois sentidos   |
| Parâmetro 4-16 Limite de Torque do Modo Motor           | Máximo  |
| Parâmetro 4-17 Limite de Torque do Modo Gerador         | Máximo  |
| Parâmetro 5-40 Função do Relé                           | [32] Controle do freio mecânico   |
| Parâmetro 14-24 AtrasoDesarmLimCorrnte                  | 2   |
| Parâmetro 14-25 Atraso do Desarme no Limite de Torque   | 2   |

Tabela 6.8 Guincho

|  |
|--|
| <p><b>Aplicação</b><br/>Malha fechada de velocidade de içamento<br/>Parâmetro 0-16 Seleção da Aplicação é programado para [9] Malha fechada de velocidade de içamento.</p> <p><b>Descrição</b><br/>Para aplicações que utilizam malha fechada de velocidade de içamento.</p> |
|--|

|        |    |
|--------|----|
| FC 360 |    |
| +24V   | 12 |
| DI1    | 18 |
| DI2    | 19 |
| DI3    | 27 |
| DI4    | 29 |
| DI5    | 31 |
| DI6    | 32 |
| DI7    | 33 |
| COM    | 20 |
| +10V   | 50 |
| AI1    | 53 |
| AI2    | 54 |
| COM    | 55 |
| AO1    | 42 |
| AO2    | 45 |
| R1     | 1  |
|        | 2  |
|        | 3  |
| R2     | 4  |
|        | 5  |
|        | 6  |

| Programações do parâmetro                           |   |
|---|---|
| Parâmetro   | Opção/valor   |
| Parâmetro 1-00 Modo Configuração                    | [1] Malha fechada de velocidade   |
| Parâmetro 1-01 Principio de Controle do Motor       | [1] VVC+  |
| Parâmetro 1-71 Atraso da Partida                    | 0,2   |
| Parâmetro 1-72 Função de Partida                    | [3] Vel partid horár  |
| Parâmetro 1-73 Flying Start                         | [0] Desativado  |
| Parâmetro 1-75 Velocidade de Partida [Hz]           | 90% de frequência de escorregamento nominal   |
| Parâmetro 1-76 Corrente de Partida                  | 80% de parâmetro 1-24 Corrent e do Motor  |
| Parâmetro 2-10 Função de Frenagem                   | [1] Resistor de frenagem  |
| Parâmetro 2-17 Controle de Sobretensão              | [0] Desativado  |
| Parâmetro 2-20 Corrente de Liberação do Freio       | 0   |
| Parâmetro 2-22 Velocidade de Ativação do Freio [Hz] | Parâmetro 1-23 Frequên cia do Motor - parâmetro 1-25 Velocid ade nominal do motor x parâmetro 1-39 Pólos do Motor/120 |
| Parâmetro 2-23 Atraso de Ativação do Freio          | 0,3   |
| Parâmetro 2-24 Atraso da Parada                     | 0,2   |
| Parâmetro 2-25 Tempo de Liberação do Freio          | 0,5   |

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| Parâmetro 2-31 Speed PID Start Proportional Gain      | 0,15                            |
| Parâmetro 2-32 Speed PID Start Integral Time          | 8                               |
| Parâmetro 2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time    | 1                               |
| Parâmetro 2-39 Mech. Brake w/ dir. Change             | [0] Desligado                   |
| Parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1         | 1                               |
| Parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1      | 1                               |
| Parâmetro 3-51 Tempo de Aceleração da Rampa 2         | 1                               |
| Parâmetro 3-52 Tempo de Desaceleração da Rampa 2      | 1                               |
| Parâmetro 4-10 Sentido de Rotação do Motor            | [2] Nos dois sentidos           |
| Parâmetro 4-16 Limite de Torque do Modo Motor         | Máximo                          |
| Parâmetro 4-17 Limite de Torque do Modo Gerador       | Máximo                          |
| Parâmetro 4-30 Função Perda Fdbk do Motor             | [2] Desarme                     |
| Parâmetro 4-31 Erro Feedb Veloc. Motor                | 5                               |
| Parâmetro 5-13 Terminal 29, Entrada Digital           | [0] Sem operação                |
| Parâmetro 5-40 Função do Relé                         | [32] Controle do freio mecânico |
| Parâmetro 14-24 AtrasoDesarmLimCorrnte                | 2                               |
| Parâmetro 14-25 Atraso do Desarme no Limite de Torque | 2                               |

Tabela 6.9 Malha fechada de velocidade de içamento

## 6.2 Exemplos de Aplicações

### 6.2.1 Introdução

Os exemplos nesta seção têm a finalidade de referência rápida para aplicações comuns.

- A programação do parâmetro são os valores padrão regionais, a menos que indicado de outro modo (selecionados em *parâmetro 0-03 Definições Regionais*).
- Os parâmetros associados aos terminais e suas configurações estão mostrados ao lado dos desenhos
- As configurações de chaveamento necessárias para os terminais analógicos 53 ou 54 também são mostrados.

### 6.2.2 AMA

| FC       | Parâmetros  |                            |
|----------|---|----------------------------|
|          | Função  | Configuração               |
| +24 V 12 | Parâmetro 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)   | [1] Ativar AMA completa    |
| D IN 18  |   |                            |
| D IN 19  |   |                            |
| D IN 27  |   |                            |
| D IN 29  |   |                            |
| D IN 31  | Parâmetro 5-12 Terminal 27 Digital Input  | *[2] Paradp/inérc, reverso |
| D IN 32  | *=Valor padrão  |                            |
| D IN 33  | <b>Notas/comentários:</b> Programe o grupo do parâmetro 1-2* Dados do motor de acordo com as especificações do motor.                       |                            |
| +10 V 50 | <b>AVISO!</b> Se os terminais 12 e 27 não estiverem conectados, programe parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital para [0] Sem operação. |                            |
| A IN 53  |   |                            |
| A IN 54  |   |                            |
| COM 55   |   |                            |
| A OUT 42 |   |                            |

Tabela 6.10 AMA com T27 conectado

### 6.2.3 Velocidade

| FC       | Parâmetros   |              |
|----------|--|--------------|
|          | Função   | Configuração |
| +24 V 12 | Parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa            | *0,07 V      |
| D IN 18  |  |              |
| D IN 19  |  |              |
| D IN 27  |  |              |
| D IN 29  |  |              |
| D IN 31  | Parâmetro 6-11 Terminal 53 Tensão Alta             | *10 V        |
| D IN 32  | Parâmetro 6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo | *0           |
| D IN 33  | Parâmetro 6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto  | 50 Hz        |
| +10 V 50 | Parâmetro 6-19 Modo do terminal 53                 | *[1] Tensão  |
| A IN 53  | *=Valor padrão                                     |              |
| A IN 54  | <b>Notas/comentários:</b>                          |              |
| COM 55   |  |              |
| A OUT 42 |  |              |

Tabela 6.11 Referência de Velocidade Analógica (Tensão)

|       |    | Parâmetros         |              |
|-------|----|--------------------|--------------|
| FC    |    | Função             | Configuração |
| +24 V | 12 | Parâmetro 6-22     |              |
| D IN  | 18 | Terminal 54        | *4 mA        |
| D IN  | 19 | Corrente Baixa     |              |
| D IN  | 27 | Parâmetro 6-23     |              |
| D IN  | 29 | Terminal 54        | *20 mA       |
| D IN  | 31 | Corrente Alta      |              |
| D IN  | 32 | Parâmetro 6-24     |              |
| D IN  | 33 | Terminal 54 Ref./  | *0           |
|       |    | Feedb. Valor       |              |
|       |    | Baixo              |              |
| +10 V | 50 | Parâmetro 6-25     |              |
| A IN  | 53 | Terminal 54 Ref./  | 50 Hz        |
| A IN  | 54 | Feedb. Valor Alto  |              |
| COM   | 55 | Parâmetro 6-29     |              |
| A OUT | 42 | Modo do            | [0] Corrente |
|       |    | terminal 54        |              |
|       |    | *=Valor padrão     |              |
|       |    | Notas/comentários: |              |

Tabela 6.12 Referência de Velocidade Analógica (Corrente)

|       |    | Parâmetros         |              |
|-------|----|--------------------|--------------|
| FC    |    | Função             | Configuração |
| +24 V | 12 | Parâmetro 6-10     |              |
| D IN  | 18 | Terminal 53        | *0,07 V      |
| D IN  | 19 | Tensão Baixa       |              |
| D IN  | 27 | Parâmetro 6-11     |              |
| D IN  | 29 | Terminal 53        | *10 V        |
| D IN  | 31 | Tensão Alta        |              |
| D IN  | 32 | Parâmetro 6-14     |              |
| D IN  | 33 | Terminal 53 Ref./  | *0           |
|       |    | Feedb. Valor       |              |
|       |    | Baixo              |              |
| +10 V | 50 | Parâmetro 6-15     |              |
| A IN  | 53 | Terminal 53 Ref./  | 50 Hz        |
| A IN  | 54 | Feedb. Valor Alto  |              |
| COM   | 55 | Parâmetro 6-19     |              |
| A OUT | 42 | Modo do            | *[1] Tensão  |
|       |    | terminal 53        |              |
|       |    | *=Valor padrão     |              |
|       |    | Notas/comentários: |              |

Tabela 6.13 Referência de Velocidade (utilizando um Potenciômetro Manual)

|       |    | Parâmetros         |               |
|-------|----|--------------------|---------------|
| FC    |    | Função             | Configuração  |
| +24 V | 12 | Parâmetro 5-10     |               |
| D IN  | 18 | Terminal 18        | *[8] Partida  |
| D IN  | 19 | Entrada Digital    |               |
| D IN  | 27 | Parâmetro 5-12     |               |
| D IN  | 29 | Terminal 27,       | [19] Congelar |
| D IN  | 31 | Entrada Digital    | referência    |
| D IN  | 32 | Parâmetro 5-13     |               |
| D IN  | 33 | Terminal 29        | [21]          |
|       |    | Digital Input      | Aceleração    |
| +10 V | 50 | Parâmetro 5-14     |               |
| A IN  | 53 | Terminal 32        | [22] Desace-  |
| A IN  | 54 | Digital Input      | leração       |
| COM   | 55 | *=Valor padrão     |               |
| A OUT | 42 | Notas/comentários: |               |

Tabela 6.14 Aceleração/desaceleração

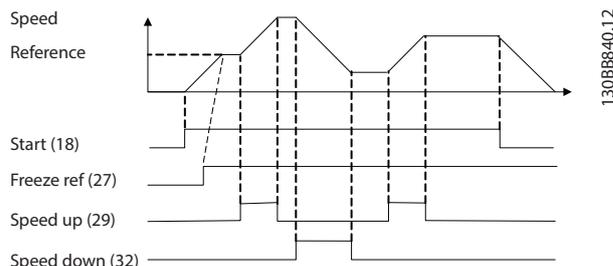


Ilustração 6.1 Aceleração/desaceleração

### 6.2.4 Partida/Parada

|          |                    | Parâmetros  |                                  |
|----------|--------------------|---|----------------------------------|
|          |                    | Função  | Configuração                     |
|          | FC                 | Parâmetro 5-10<br>Terminal 18<br>Entrada Digital  | *[8] Partida                     |
|          | +24 V 12           | Parâmetro 5-11<br>Terminal 19<br>Digital Input    | *[10] Reversão                   |
|          | D IN 18            | Parâmetro 5-12<br>Terminal 27,<br>Entrada Digital | [0] Sem<br>operação              |
|          | D IN 19            | Parâmetro 5-14<br>Terminal 32<br>Digital Input    | [16] Ref<br>predefinida bit<br>0 |
|          | D IN 27            | Parâmetro 5-15<br>Terminal 33<br>Digital Input    | [17] Ref<br>predefinida bit<br>1 |
|          | D IN 29            | Parâmetro 3-10<br>Preset Reference                |                                  |
|          | D IN 31            | Referência<br>predefinida 0                       | 25%                              |
|          | D IN 32            | Referência<br>predefinida 1                       | 50%                              |
|          | D IN 33            | Referência<br>predefinida 2                       | 75%                              |
|          | D IN 33            | Referência<br>predefinida 3                       | 100%                             |
| +10 V 50 | *=Valor padrão     |   |                                  |
| A IN 53  | Notas/comentários: |   |                                  |
| A IN 54  |                    |   |                                  |
| COM 55   |                    |   |                                  |
| A OUT 42 |                    |   |                                  |

Tabela 6.15 Partida/parada com reversão e 4 velocidades predefinidas

### 6.2.5 Reset do Alarme Externo

|          |          | Parâmetros  |                   |
|----------|----------|---|-------------------|
|          |          | Função  | Configuração      |
|          | FC       | Parâmetro 5-11<br>Terminal 19,<br>Entrada Digital | [1] Reinicializar |
|          | +24 V 12 | *=Valor padrão                                    |                   |
|          | D IN 18  | Notas/comentários:                                |                   |
|          | D IN 19  |   |                   |
|          | D IN 27  |   |                   |
|          | D IN 29  |   |                   |
|          | D IN 31  |   |                   |
|          | D IN 32  |   |                   |
|          | D IN 33  |   |                   |
|          | +10 V 50 |   |                   |
| A IN 53  |          |   |                   |
| A IN 54  |          |   |                   |
| COM 55   |          |   |                   |
| A OUT 42 |          |   |                   |

Tabela 6.16 Reset do Alarme Externo

### 6.2.6 Termistor do motor

#### AVISO!

Para atender os requisitos de isolamento PELV, use isolamento reforçado ou duplo nos termistores.

|          |          | Parâmetros   |                             |
|----------|----------|--|-----------------------------|
|          |          | Função   | Configuração                |
|          | FC       | Parâmetro 1-90<br>Proteção Térmica<br>do Motor   | [2] Desarme<br>do termistor |
|          | +24 V 12 | Parâmetro 1-93<br>Fonte do<br>Termistor  | [1] Entrada<br>analógica 53 |
|          | D IN 18  | Parâmetro 6-19<br>Modo do<br>terminal 53   | *[1] Tensão                 |
|          | D IN 19  | * = Valor padrão   |                             |
|          | D IN 27  | Notas/comentários:   |                             |
|          | D IN 29  | Se somente uma advertência<br>for necessária, programe<br>parâmetro 1-90 Proteção Térmica<br>do Motor para [1] Advtrnc d<br>Termistor. |                             |
|          | D IN 31  |  |                             |
|          | D IN 32  |  |                             |
|          | D IN 33  |  |                             |
|          | +10 V 50 |  |                             |
| A IN 53  |          |  |                             |
| A IN 54  |          |  |                             |
| COM 55   |          |  |                             |
| A OUT 42 |          |  |                             |

Tabela 6.17 Termistor do motor

## 7 Diagnósticos e resolução de problemas

### 7.1 Tipos de Advertência e Alarme

| Tipo de advertência/ alarme | Descrição   |
|-----------------------------|---|
| Advertência                 | Uma advertência indica uma condição operacional anormal que pode levar a um alarme. A advertência para quando a condição anormal é removida.  |
| Alarme                      | O alarme indica uma falha que exige atenção imediata. A falha sempre dispara um desarme ou bloqueio por desarme. Reinicializar o conversor de frequência após um alarme. Reinicialize o conversor de frequência de qualquer entre quatro maneiras: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressione [Reset]/[Off/Reset].</li> <li>• Comando de entrada de reinicialização digital.</li> <li>• Comando de entrada de reset da comunicação de barramento.</li> <li>• Reinicialização automática.</li> </ul> |

#### Desarme

Durante o desarme, o conversor de frequência suspende a operação para evitar danos ao conversor de frequência e a outros equipamentos. Quando ocorre um desarme, ocorre parada por inércia do motor. A lógica do conversor de frequência continuará a operar e monitorar o status do conversor de frequência. Após a condição de falha ser corrigida, o conversor de frequência está pronto para ser reiniciado.

#### Bloqueio por desarme

Durante o bloqueio por desarme, o conversor de frequência suspende a operação para evitar danos ao conversor de frequência e a outros equipamentos. Quando ocorre um bloqueio por desarme, ocorre parada por inércia do motor. A lógica do conversor de frequência continuará a operar e monitorar o status do conversor de frequência. O conversor de frequência inicia um bloqueio por desarme somente quando ocorrerem falhas graves que podem danificar o conversor de frequência ou outros equipamentos. Após a correção das falhas, a potência de entrada do ciclo deve ser ativada antes da reinicialização do conversor de frequência.

### 7.2 Exibições de Advertências e Alarmes

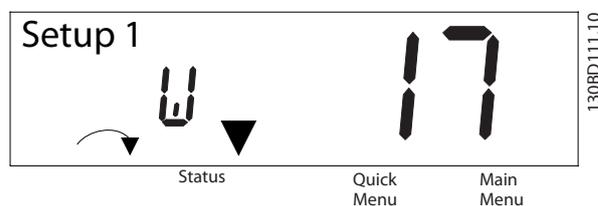


Ilustração 7.1 Display da Advertência

Um alarme ou alarme de bloqueio por desarme é exibido no display com o número do alarme.

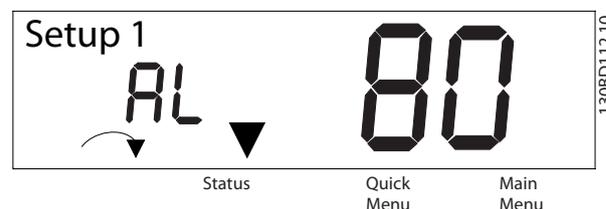


Ilustração 7.2 Alarme/Alarme de Bloqueio por Desarme

Além do texto e código do alarme no display do conversor de frequência, existem 3 luzes indicadoras de status. A luz indicadora de advertência fica amarela durante uma advertência. A luz indicadora de alarme fica vermelha e pisca durante um alarme.

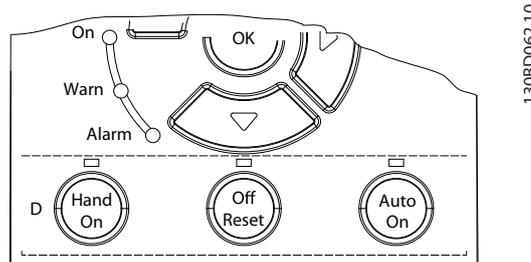


Ilustração 7.3 Luzes indicadoras de status

### 7.3 Lista de Códigos de Advertência e Alarme

Um (X) marcado em *Tabela 7.1* indica que ocorreu advertência ou alarme. Uma advertência precede um alarme.

| Número | Descrição                                    | Advertência | Alarme | Bloqueio por desarme | Causa  |
|--------|--|-------------|--------|----------------------|--|
| 2      | Erro de live zero                            | X           | X      | -                    | O sinal no terminal 53 ou 54 é inferior a 50% do valor definido em <i>parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa</i> , <i>parâmetro 6-12 Terminal 53 Corrente Baixa</i> , <i>parâmetro 6-20 Terminal 54 Tensão Baixa</i> e <i>parâmetro 6-22 Terminal 54 Corrente Baixa</i> . |
| 3      | Sem Motor                                    | X           | -      | -                    | Não há nenhum motor conectado à saída do conversor de frequência ou há uma fase ausente do motor.  |
| 4      | Perda de fase da rede elétrica <sup>1)</sup> | X           | X      | X                    | Fase ausente no lado de alimentação, ou o desbalanceamento de tensão for muito alta. Verifique a tensão de alimentação.  |
| 7      | Sobretensão CC <sup>1)</sup>                 | X           | X      | -                    | Tensão no circuito intermediário excede o limite.  |
| 8      | Subtensão CC <sup>1)</sup>                   | X           | X      | -                    | Tensão no circuito intermediário cai abaixo do limite baixo da advertência de tensão.  |
| 9      | Sobrecarga do inversor                       | X           | X      | -                    | Mais de 100% de carga durante tempo demasiadamente longo.  |
| 10     | Superaquecimento do ETR do motor             | X           | X      | -                    | O motor está muito quente devido a mais de 100% de carga durante tempo demasiadamente longo.   |
| 11     | Superaquecimento do termistor do motor       | X           | X      | -                    | O termistor ou a conexão do termistor foi desconectada.  |
| 12     | Limite de torque                             | X           | X      | -                    | O torque excede o valor programado em <i>parâmetro 4-16 Limite de Torque do Modo Motor</i> ou <i>parâmetro 4-17 Limite de Torque do Modo Gerador</i> .   |
| 13     | Sobrecarga de corrente                       | X           | X      | X                    | O limite de corrente de pico do inversor foi excedido. Para as unidades J1-J6, se este alarme ocorrer na energização, verifique se os cabos de energia estão conectados por engano aos terminais do motor.   |
| 14     | Falha à terra                                | -           | X      | X                    | Descarga das fases de saída para terra.  |
| 16     | Curto-circuito                               | -           | X      | X                    | Curto-circuito no motor ou nos terminais do motor. Para as unidades J7, se este alarme ocorrer na energização, verifique se os cabos de energia estão conectados por engano aos terminais do motor.  |
| 17     | Timeout da palavra de controle               | X           | X      | -                    | Sem comunicação com o conversor de frequência.   |
| 18     | Partida falhou                               | -           | X      | -                    | -  |
| 25     | Curto-circuito no resistor de frenagem       | -           | X      | X                    | O resistor de frenagem está em curto-circuito, por isso a função de frenagem está desconectada.  |
| 26     | Sobrecarga do freio                          | X           | X      | -                    | A energia transmitida ao resistor de frenagem nos últimos 120 s excede o limite. Correções possíveis: Diminuir a energia de frenagem reduzindo a velocidade ou aumentando o tempo de rampa.  |
| 27     | IGBT do freio/Cir fren. c-circ               | -           | X      | X                    | Transistor do freio está em curto-circuito, portanto a função de frenagem está desconectada.   |
| 28     | Verificação do freio                         | -           | X      | -                    | Resistor de frenagem não conectado/funcionando.  |
| 30     | Perda de fase U                              | -           | X      | X                    | Perda de fase U do motor. Verifique a fase.  |
| 31     | Perda de fase V                              | -           | X      | X                    | Perda de fase V do motor. Verifique a fase.  |
| 32     | Perda de fase W                              | -           | X      | X                    | Perda de fase W do motor. Verifique a fase.  |
| 34     | Falha de fieldbus                            | X           | X      | -                    | Ocorreu um problema de comunicação do PROFIBUS.  |
| 35     | Falha de opcional                            | -           | X      | -                    | O fieldbus ou a opção B detecta defeitos internos.   |

| Número | Descrição   | Advertência | Alarme | Bloqueio por desarme | Causa  |
|--------|---|-------------|--------|----------------------|--|
| 36     | Falha de rede elétrica                                  | X           | X      | -                    | Esta advertência/alarme só está ativa se a tensão de alimentação do conversor de frequência for perdida e o parâmetro 14-10 Falh red elétr NÃO estiver programado como [0] Sem função.   |
| 38     | Defeito interno   | -           | X      | X                    | Entre em contato com seu fornecedor Danfoss local.   |
| 40     | Sobrecarga T27  | X           | -      | -                    | Verifique a carga conectada ao terminal 27 ou remova a conexão de curto-circuito.  |
| 41     | Sobrecarga T29  | X           | -      | -                    | Verifique a carga conectada ao terminal 29 ou remova a conexão de curto-circuito.  |
| 46     | Falha de tensão do drive do gate                        | -           | X      | X                    | -  |
| 47     | Alimentação 24 V baixa                                  | X           | X      | X                    | A fonte de 24 V CC pode estar sobrecarregada.  |
| 50     | Calibração AMA  | -           | X      | -                    | -  |
| 51     | $U_{nom}$ , $I_{nom}$ AMA                               | -           | X      | -                    | Configuração incorreta da tensão do motor e/ou da corrente do motor.   |
| 52     | AMA $I_{nom}$ baixa                                     | -           | X      | -                    | Corrente do motor está muito baixa. Verifique as configurações.  |
| 53     | Motor grande para AMA                                   | -           | X      | -                    | A potência do motor é muito grande para a AMA operar.  |
| 54     | Motor pequeno para AMA                                  | -           | X      | -                    | A potência do motor é muito pequena para a AMA operar.   |
| 55     | Faixa par. AMA  | -           | X      | -                    | Os valores de parâmetro do motor estão fora da faixa aceitável. AMA não funciona.  |
| 56     | Interrupção da AMA                                      | -           | X      | -                    | A AMA é interrompida.  |
| 57     | Timeout da AMA  | -           | X      | -                    | -  |
| 58     | AMA interna   | -           | X      | -                    | Contato Danfoss.   |
| 59     | Limite de Corrente                                      | X           | X      | -                    | Sobrecarga do conversor de frequência.   |
| 60     | Bloqueio externo  | -           | X      | -                    | -  |
| 61     | Perda do Encoder  | X           | X      | -                    | -  |
| 63     | Freio mecânico baixo                                    | -           | X      | -                    | A corrente do motor real não excedeu a corrente de liberação do freio dentro do intervalo de tempo de retardo da partida.  |
| 65     | Temp do cartão de controle                              | X           | X      | X                    | A temperatura de desativação do cartão de controle é 80 °C (176 °F).   |
| 69     | Pwr. Temp do Cartão de potência                         | X           | X      | X                    | -  |
| 70     | Config ilegal FC  | -           | X      | X                    | -  |
| 80     | Conversor de frequência inicializado com o valor padrão | -           | X      | -                    | Todas as programações dos parâmetros serão inicializadas com a configuração padrão.  |
| 87     | Freio CC automático                                     | X           | -      | -                    | Ocorre em rede elétrica isolada quando o conversor de frequência para por inércia e a tensão CC é superior a 830 V. A energia no barramento CC é consumida pelo motor. Esta função pode ser ativada/desativada no parâmetro 0-07 TI de Frenagem CC Automática. |
| 90     | Monitor de feedback                                     | X           | X      | -                    | Uma falha de feedback for detectada pelo opcional B.   |
| 95     | Correia partida   | X           | X      | -                    | -  |
| 99     | Rotor bloqueado   | -           | X      | -                    | -  |
| 101    | Inform de fluxo/press ausente                           | -           | X      | X                    | -  |
| 120    | Falha do controle de posição                            | -           | X      | -                    | -  |
| 124    | Limite de tensão  | -           | X      | -                    | -  |
| 126    | Motor em rotação  | -           | X      | -                    | -  |

| Número | Descrição                                   | Advertência | Alarme | Bloqueio por desarme | Causa   |
|--------|---|-------------|--------|----------------------|---|
| 127    | Fça Ctra Elet Motriz mto alta <sup>2)</sup> | X           | -      | -                    | Tente dar partida no motor PM que está girando a uma alta velocidade anormal. |
| 250    | Nova peça de reposição                      | -           | X      | X                    | -   |
| 251    | Novo código do tipo                         | -           | X      | X                    | -   |

**Tabela 7.1 Lista de Códigos de Advertências e Alarmes**

1) Essas falhas podem ser causadas por distorções na rede elétrica. A instalação de um filtro de linha Danfoss pode corrigir esse problema.

2) Para o tamanho do gabinete J7, a advertência também pode ser causada por alta tensão UDC.

Para diagnóstico, leia as alarm words, warning words e status words estendidas.

**7**

| Bit | Hex      | Dec  | Alarm word (parâmetro 16-90 Alarm Word) | Alarm word 2 (parâmetro 16-91 Alarm Word 2) | Alarm word 3 (parâmetro 16-97 Alarm Word 3) | Warning word (parâmetro 16-92 Warning Word) | Warning word 2 (parâmetro 16-93 Warning Word 2) | Status word estendida (parâmetro 16-94 Status Word Estendida) | Status word 2 estendida (parâmetro 16-95 Status Word 2) |
|-----|----------|------|---|---|---|---|---|---|---|
| 0   | 00000001 | 1    | Verificação do freio                    | Reservado                                   | Reservado                                   | Reservado                                   | Reservado                                       | Rampa   | Desligado   |
| 1   | 00000002 | 2    | Temp do cartão de pot                   | Falha de tensão do drive do gate            | Reservado                                   | Temp do cartão de pot                       | Reservado                                       | Ajuste de AMA   | Manual / Automático                                     |
| 2   | 00000004 | 4    | Falha à terra                           | Reservado                                   | Reservado                                   | Reservado                                   | Reservado                                       | Partida sentido horário/sentido anti-horário                  | PROFIBUS OFF1 ativo                                     |
| 3   | 00000008 | 8    | Temp do cartão de controle              | Reservado                                   | Reservado                                   | Temp do cartão de controle                  | Reservado                                       | Slowdown  | PROFIBUS OFF2 ativo                                     |
| 4   | 00000010 | 16   | Ctrl. word TO                           | Config ilegal FC                            | Reservado                                   | Ctrl. word TO                               | Reservado                                       | Catch-up  | PROFIBUS OFF3 ativo                                     |
| 5   | 00000020 | 32   | Sobrecarga de corrente                  | Reservado                                   | Reservado                                   | Sobrecarga de corrente                      | Reservado                                       | Feedback alto   | Reservado   |
| 6   | 00000040 | 64   | Limite de torque                        | Reservado                                   | Reservado                                   | Limite de torque                            | Reservado                                       | Feedback baixo  | Reservado   |
| 7   | 00000080 | 128  | Sup. t. do motor                        | Reservado                                   | Reservado                                   | Sup. t. do motor                            | Reservado                                       | Corrente de saída alta  | Placa d Cntrl Pronta                                    |
| 8   | 00000100 | 256  | ETR do motor finalizado                 | Correia partida                             | Reservado                                   | ETR do motor finalizado                     | Correia partida                                 | Corrente de saída baixa                                       | O conversor de frequência está pronto                   |
| 9   | 00000200 | 512  | Sobrecarga do inversor                  | Reservado                                   | Reservado                                   | Sobrecarga do inversor                      | Reservado                                       | Freq. de saída alta.  | Parada rápida   |
| 10  | 00000400 | 1024 | Subtensão CC.                           | Partida falhou                              | Reservado                                   | Subtensão CC.                               | Reservado                                       | Freq. de saída baixa  | Freio CC  |
| 11  | 00000800 | 2048 | Sobretensão CC.                         | Reservado                                   | Reservado                                   | Sobretensão CC.                             | Reservado                                       | A verificação do freio está OK                                | Parada  |
| 12  | 00001000 | 4096 | Curto-circuito                          | Bloqueio externo                            | Reservado                                   | Reservado                                   | Reservado                                       | Frenagem Máx  | Por pulso   |
| 13  | 00002000 | 8192 | Reservado                               | Reservado                                   | Reservado                                   | Reservado                                   | Reservado                                       | Frenagem  | Reservado   |

| Bit | Hex          | Dec        | Alarm word<br>(parâmetro 1<br>6-90 Alarm<br>Word) | Alarm word<br>2<br>(parâmetro<br>16-91 Alarm<br>Word 2) | Alarm word<br>3<br>(parâmetro 1<br>6-97 Alarm<br>Word 3) | Warning word<br>(parâmetro 16-<br>92 Warning<br>Word) | Warning word<br>2<br>(parâmetro 16<br>-93 Warning<br>Word 2) | Status<br>word<br>estendida<br>(parâmetro 16-<br>94 Status Word<br>Estendida) | Status<br>word 2 estendida<br>(parâmetro 16-95 Est<br>. Status Word 2) |
|-----|--------------|------------|---|---|--|---|--|---|--|
| 14  | 000040<br>00 | 16384      | Perda de fase da rede elétrica                    | Reservado   | Reservado  | Perda de fase da rede elétrica                        | Reservado  | Reservado   | Congelar frequência de saída   |
| 15  | 000080<br>00 | 32768      | AMA não OK  | Reservado   | Reservado  | Sem Motor   | Freio CC automático  | OVC ativa   | Reservado  |
| 16  | 000100<br>00 | 65536      | Erro de live zero                                 | Reservado   | Reservado  | Erro de live zero                                     | Reservado  | Freio CA  | Jog  |
| 17  | 000200<br>00 | 131072     | Defeito interno                                   | Reservado   | Reservado  | Reservado   | Reservado  | Reservado   | Reservado  |
| 18  | 000400<br>00 | 262144     | Sobrecarga do freio                               | Reservado   | Reservado  | Limite de carga do resistor de frenagem               | Reservado  | Reservado   | Partida  |
| 19  | 000800<br>00 | 524288     | Perda de fase U                                   | Reservado   | Reservado  | Reservado   | Reservado  | Referência alta   | Reservado  |
| 20  | 001000<br>00 | 1048576    | Perda de fase V                                   | Deteção de opcionais                                    | Reservado  | Reservado   | Sobrecarga T27   | Referência baixa  | Tempo de retardo da partida  |
| 21  | 002000<br>00 | 2097152    | Perda de fase W                                   | Falha de opcional                                       | Reservado  | Reservado   | Reservado  | Reservado   | Sleep  |
| 22  | 004000<br>00 | 4194304    | Falha de fieldbus                                 | Rotor bloqueado   | Reservado  | Falha de fieldbus                                     | Reservado  | Reservado   | Impulso do sleep   |
| 23  | 008000<br>00 | 8388608    | Alimentação 24 V baixa                            | Falha no controle de posição                            | Reservado  | Alimentação 24 V baixa                                | Reservado  | Reservado   | Em funcionamento   |
| 24  | 010000<br>00 | 16777216   | Falha de rede elétrica                            | Limite de Tensão  | Reservado  | Falha de rede elétrica                                | Reservado  | Reservado   | Bypass   |
| 25  | 020000<br>00 | 33554432   | Reservado   | Limite de Corrente                                      | Reservado  | Limite de Corrente                                    | Reservado  | Reservado   | Reservado  |
| 26  | 040000<br>00 | 67108864   | Resistor de frenagem                              | Reservado   | Reservado  | Reservado   | Reservado  | Reservado   | Bloqueio externo   |
| 27  | 080000<br>00 | 134217728  | IGBT do freio                                     | Reservado   | Reservado  | Reservado   | Reservado  | Reservado   | Reservado  |
| 28  | 100000<br>00 | 268435456  | Mudança de opcional                               | Falha de feedback                                       | Reservado  | Perda do Encoder                                      | Reservado  | Reservado   | FlyStart ativo   |
| 29  | 200000<br>00 | 536870912  | Conversor de frequência inicializado              | Perda do Encoder  | Reservado  | Reservado   | Força contra eletromotriz muito alta                         | Reservado   | Advertência de limpeza do dissipador de calor                          |
| 30  | 400000<br>00 | 1073741824 | Reservado   | Reservado   | Reservado  | Reservado   | Reservado  | Reservado   | Reservado  |
| 31  | 800000<br>00 | 2147483648 | Freio mecânico baixo                              | Reservado   | Reservado  | Reservado   | Reservado  | Banco de dados ocupado  | Reservado  |

**7**

Tabela 7.2 Descrição da Alarm Word, Warning Word e Status Word Estendida

## 7.4 Lista de códigos de erro

Os erros relacionados ao LCP são exibidos no formato **Err XX**, onde XX indica o número do erro. Os erros do LCP não afetam a operação do conversor de frequência.

| Código de erro do LCP | Descrição   |
|-----------------------|---|
| Erro 84               | A comunicação entre o LCP e o conversor de frequência foi perdida.  |
| Erro 85               | A tecla do LCP está desabilitada. Uma das teclas do LCP está desabilitada no grupo do parâmetro 0-4* Teclado do LCP.  |
| Erro 86               | Falha ao copiar dados: Ocorre quando dados são copiados do conversor de frequência para o LCP, ou do LCP para o conversor de frequência (parâmetro 0-50 Cópia do LCP).  |
| Err 87                | Dados inválidos do LCP: Ocorre quando dados estão sendo copiados do LCP para o conversor de frequência (parâmetro 0-50 Cópia do LCP).   |
| Erro 88               | Dados incompatíveis do LCP: Ocorre quando dados estão sendo copiados do LCP para o conversor de frequência (parâmetro 0-50 Cópia do LCP), tipicamente porque os dados são movidos entre conversores de frequência com grandes diferenças de software. |
| Erro 89               | Uma operação é emitida via LCP para gravar um valor em um parâmetro que é somente leitura.  |
| Erro 90               | Tentativas de comunicação por LCP, comunicação serial ou fieldbus para atualizar os mesmos parâmetros ao mesmo tempo.   |
| Erro 91               | O valor do parâmetro inserido via LCP é inválido.   |
| Erro 92               | O valor do parâmetro inserido via LCP excede os limites.  |
| Erro 93               | A operação de cópia via LCP não pode ser conduzida quando o conversor de frequência está funcionando.   |
| Concluído             | Uma notificação de que o processo de cópia via LCP está concluído.  |
| NWrun                 | O parâmetro não pode ser alterado enquanto o conversor de frequência estiver em funcionamento.  |
| Err.                  | O parâmetro inserido via LCP está incorreto.  |

Tabela 7.3 Lista de códigos de erro

## 7.5 Resolução de Problemas

| Sintoma               | Causas prováveis  | Teste  | Solução   |
|-----------------------|---|--|---|
| Motor não funcionando | Parada do LCP   | Verifique se a tecla [Off] foi pressionada.  | Pressione [Auto On] ou [Hand On] (dependendo do modo de operação) para funcionar o motor.   |
|                       | Sinal de partida ausente (prontidão)                            | Verifique parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital para corrigir a configuração do terminal 18 (use a configuração padrão).  | Aplique um sinal de partida válido para dar partida no motor.   |
|                       | Sinal ativo de parada por inércia do motor (parada por inércia) | Verifique parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital para corrigir a configuração do terminal 27 (use a configuração padrão).   | Aplique 24 V no terminal 27 ou programe esse terminal para [0] Sem operação.  |
|                       | Origem do sinal de referência errada                            | Verifique o seguinte: <ul style="list-style-type: none"> <li>O sinal de referência é local, remoto ou do barramento?</li> <li>A referência predefinida está ativa?</li> <li>A conexão do terminal está correta?</li> <li>A escala dos terminais está correta?</li> <li>O sinal de referência está disponível?</li> </ul> | Programe as configurações corretas. Configure a referência predefinida ativa no grupo do parâmetro 3-1* Referências. Verifique a fiação correta. Verifique a escala dos terminais. Verifique o sinal de referência. |

| Sintoma  | Causas prováveis  | Teste  | Solução  |
|--|---|--|--|
| Motor girando no sentido errado                            | Limite de rotação do motor  | Verifique se <i>parâmetro 4-10 Sentido de Rotação do Motor</i> está programado corretamente.   | Programa as configurações corretas.  |
|  | Sinal de reversão ativo   | Verifique se há um comando de reversão programado para o terminal no <i>grupo do parâmetro 5-1* Entradas Digitais</i> .  | Desative o sinal de reversão.  |
|  | Conexão errada das fases do motor   | Alterar <i>parâmetro 1-06 Sentido Horário</i> .  |  |
| O motor não está alcançando a velocidade máxima.           | Limites de frequência configurados incorretamente   | Verifique os limites de saída em <i>parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]</i> e <i>parâmetro 4-19 Freqüência Máx. de Saída</i> .   | Programa os limites corretos.  |
|  | Sinal de entrada de referência não escalonado corretamente  | Verifique a escala do sinal de entrada de referência no <i>grupo do parâmetro 6-** Modo E/S analógica</i> e no <i>grupo do parâmetro 3-1* Referências</i> .                              | Programa as configurações corretas.  |
| Velocidade do motor instável                               | Possíveis programações do parâmetro incorretas:   | Verifique as configurações de todos os parâmetros do motor, inclusive todas as configurações de compensação do motor. Para operação de malha fechada, verifique as configurações do PID. | Verifique as configurações no <i>grupo do parâmetro 6-** Modo E/S analógica</i> .  |
| Motor funciona irregularmente                              | Possível sobremagnetização  | Verifique se há configurações incorretas do motor em todos os parâmetros do motor.   | Verifique as configurações do motor no <i>grupo do parâmetro 1-2* Dados do Motor, 1-3* Dados Avanç d Motr e 1-5* Carregar configuração indep.</i>  |
| Motor não freia  | Possíveis configurações incorretas dos parâmetros do freio. Tempos de desaceleração possivelmente muito curtos. | Verifique os parâmetros do freio. Verifique as configurações do tempo de rampa.  | Verifique os grupos do parâmetro <i>2-0* Freio CC e 3-0* Limits de Referênc.</i>   |
| Fusíveis de energia em aberto ou desarme do disjuntor      | Curto entre fases   | O motor ou o painel ter curto-circuito entre fases. Verifique se há curto-circuito nas fases do motor e do painel.   | Elimine qualquer curto-circuito detectado.   |
|  | Sobrecarga do motor   | O motor está sobrecarregado para esta aplicação.   | Execute o teste de inicialização e verifique se a corrente do motor está dentro das especificações. Se a corrente do motor exceder a corrente de carga total indicada na plaqueta de identificação, o motor pode funcionar apenas com carga reduzida. Revise as especificações da aplicação. |
|  | Conexões soltas   | Faça uma verificação de pré-inicialização e procure conexões soltas.   | Aperte as conexões soltas.   |
| Desbalanceamento da corrente de rede elétrica maior que 3% | Problema com energia da rede elétrica (consulte a descrição <i>alarme 4 Perda de fase da rede elétrica</i> ).   | Gire os cabos de potência de entrada no conversor de frequência uma posição: A para B, B para C, C para A.   | Se a perna desbalanceada seguir o fio, é um problema de energia. Verifique a alimentação de rede elétrica.   |
|  | Problema com a unidade do conversor de frequência   | Gire os cabos de potência de entrada no conversor de frequência uma posição: A para B, B para C, C para A.   | Se a perna desbalanceada permanecer no mesmo terminal de entrada, trata-se de um problema com a unidade. Entre em contato com o fornecedor.  |

| Sintoma  | Causas prováveis                                       | Teste  | Solução   |
|--|--|--|---|
| Desbalanceamento da corrente do motor maior que 3%   | Problema com o motor ou com a fiação do motor.         | Gire os cabos de saída do motor uma posição: U para V, V para W, W para U.                     | Se a perna desbalanceada acompanhar o fio, o problema está no motor ou na fiação do motor. Verifique o motor e a fiação do motor. |
|  | Problema com a unidade do conversor de frequência      | Gire os cabos de saída do motor uma posição: U para V, V para W, W para U.                     | Se a perna desbalanceada permanecer no mesmo terminal de saída, o problema está na unidade. Entre em contato com o fornecedor.    |
| Ruído acústico ou vibração (por exemplo, uma lâmina do ventilador está fazendo ruído ou vibrações em determinadas frequências) | Ressonâncias, por exemplo, no sistema motor/ventilador | Ignore frequências críticas usando parâmetros do grupo do parâmetro 4-6* Bypass de velocidade. | Verifique se o ruído e/ou a vibração foram reduzidos até um limite aceitável.   |
|  |  | Desligue a sobre modulação em parâmetro 14-03 Sobremodulação.                                  |   |
|  |  | Aumente o amortecimento de ressonância em parâmetro 1-64 Amortecimento da Ressonância.         |   |

7

Tabela 7.4 Resolução de Problemas

## 8 Especificações

### 8.1 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA

| Potência no eixo típica do conversor de frequência [kW (hp)]  | HK37<br>0,37<br>(0,5) | HK55<br>0,55<br>(0,75) | HK75<br>0,75<br>(1) | H1K1<br>1,1<br>(1,5) | H1K5<br>1,5<br>(2) | H2K2<br>2,2<br>(3) | H3K0<br>3<br>(4) | H4K0<br>4<br>(5,5) | H5K5<br>5,5<br>(7,5) | H7K5<br>7,5<br>(10) |
|---|-----------------------|------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|--------------------|------------------|--------------------|----------------------|---------------------|
| Características nominais de proteção do gabinete metálico IP20  | J1                    | J1                     | J1                  | J1                   | J1                 | J1                 | J2               | J2                 | J2                   | J3                  |
| <b>Corrente de saída</b>  |                       |                        |                     |                      |                    |                    |                  |                    |                      |                     |
| Potência no eixo [kW]   | 0,37                  | 0,55                   | 0,75                | 1,1                  | 1,5                | 2,2                | 3                | 4                  | 5,5                  | 7,5                 |
| Contínua (3x380-440 V) [A]  | 1,2                   | 1,7                    | 2,2                 | 3                    | 3,7                | 5,3                | 7,2              | 9                  | 12                   | 15,5                |
| Contínua (3x441-480 V) [A]  | 1,1                   | 1,6                    | 2,1                 | 2,8                  | 3,4                | 4,8                | 6,3              | 8,2                | 11                   | 14                  |
| Intermitente (sobrecarga 60 s) [A]  | 1,9                   | 2,7                    | 3,5                 | 4,8                  | 5,9                | 8,5                | 11,5             | 14,4               | 19,2                 | 24,8                |
| Contínua kVA (400 V CA) [kVA]   | 0,84                  | 1,18                   | 1,53                | 2,08                 | 2,57               | 3,68               | 4,99             | 6,24               | 8,32                 | 10,74               |
| Contínua kVA (480 V CA) [kVA]   | 0,9                   | 1,3                    | 1,7                 | 2,5                  | 2,8                | 4,0                | 5,2              | 6,8                | 9,1                  | 11,6                |
| <b>Corrente de entrada máxima</b>   |                       |                        |                     |                      |                    |                    |                  |                    |                      |                     |
| Contínua (3x380-440 V) [A]  | 1,2                   | 1,6                    | 2,1                 | 2,6                  | 3,5                | 4,7                | 6,3              | 8,3                | 11,2                 | 15,1                |
| Contínua (3x441-480 V) [A]  | 1,0                   | 1,2                    | 1,8                 | 2,0                  | 2,9                | 3,9                | 4,3              | 6,8                | 9,4                  | 12,6                |
| Intermitente (sobrecarga 60 s) [A]  | 1,9                   | 2,6                    | 3,4                 | 4,2                  | 5,6                | 7,5                | 10,1             | 13,3               | 17,9                 | 24,2                |
| <b>Especificações adicionais</b>  |                       |                        |                     |                      |                    |                    |                  |                    |                      |                     |
| Máxima seção transversal do cabo (rede elétrica, motor, freio e divisão da carga) [mm <sup>2</sup> (AWG)] | 4 (12)                |                        |                     |                      |                    |                    |                  |                    |                      |                     |
| Perda de energia estimada na carga máxima nominal [W] <sup>2)</sup>                                       | 20,88                 | 25,16                  | 30,01               | 40,01                | 52,91              | 73,97              | 94,81            | 115,5              | 157,54               | 192,83              |
| Peso [kg (lb)], características nominais de proteção IP20 do gabinete metálico                            | 2,3 (5,1)             | 2,3 (5,1)              | 2,3 (5,1)           | 2,3 (5,1)            | 2,3 (5,1)          | 2,5 (5,5)          | 3,6 (7,9)        | 3,6 (7,9)          | 3,6 (7,9)            | 4,1 (9,0)           |
| Eficiência [%] <sup>3)</sup>  | 96,2                  | 97,0                   | 97,2                | 97,4                 | 97,4               | 97,6               | 97,5             | 97,6               | 97,7                 | 98,0                |

Tabela 8.1 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V AC - serviço pesado<sup>1)</sup>

| Potência no eixo típica do conversor de frequência [kW (hp)]                   | H11K<br>11<br>(15) | H15K<br>15<br>(20) | H18K<br>18,5<br>(25) | H22K<br>22<br>(30) | H30K<br>30<br>(40) | H37K<br>37<br>(50) | H45K<br>45<br>(60) | H55K<br>55<br>(75) | H75K<br>75<br>(100) |
|--|--------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Características nominais de proteção do gabinete metálico IP20                 | J4                 | J4                 | J5                   | J5                 | J6                 | J6                 | J6                 | J7                 | J7                  |
| <b>Corrente de saída</b>   |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                    |                    |                     |
| Contínua (3x380–440 V) [A]   | 23                 | 31                 | 37                   | 42,5               | 61                 | 73                 | 90                 | 106                | 147                 |
| Contínua (3x441–480 V) [A]   | 21                 | 27                 | 34                   | 40                 | 52                 | 65                 | 77                 | 96                 | 124                 |
| Intermitente (sobrecarga 60 s) [A]   | 34,5               | 46,5               | 55,5                 | 63,8               | 91,5               | 109,5              | 135                | 159                | 220,5               |
| Contínua kVA (400 V CA) [kVA]  | 15,94              | 21,48              | 25,64                | 29,45              | 42,3               | 50,6               | 62,4               | 73,4               | 101,8               |
| Contínua kVA (480 V CA) [kVA]  | 17,5               | 22,4               | 28,3                 | 33,3               | 43,2               | 54,0               | 64,0               | 79,8               | 103,1               |
| <b>Corrente de entrada máxima</b>  |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                    |                    |                     |
| Contínua (3x380–440 V) [A]   | 22,1               | 29,9               | 35,2                 | 41,5               | 57                 | 70,3               | 84,2               | 102,9              | 140,3               |
| Contínua (3x441–480 V) [A]   | 18,4               | 24,7               | 29,3                 | 34,6               | 49,3               | 60,8               | 72,7               | 88,8               | 121,1               |
| Intermitente (sobrecarga 60 s) [A]   | 33,2               | 44,9               | 52,8                 | 62,3               | 85,5               | 105,5              | 126,3              | 154,4              | 210,5               |
| <b>Especificações adicionais</b>   |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                    |                    |                     |
| Tamanho máximo do cabo (rede elétrica, motor, freio) [mm <sup>2</sup> (AWG)]   | 16 (6)             |                    |                      |                    | 50 (1/0)           |                    |                    |                    | 95 (3/0)            |
| Perda de energia estimada na carga máxima nominal [W] <sup>2)</sup>            | 289,53             | 393,36             | 402,83               | 467,52             | 630                | 848                | 1175               | 1250               | 1507                |
| Peso [kg (lb)], características nominais de proteção IP20 do gabinete metálico | 9,4 (20,7)         | 9,5 (20,9)         | 12,3 (27,1)          | 12,5 (27,6)        | 22,4 (49,4)        | 22,5 (49,6)        | 22,6 (49,8)        | 37,3 (82,2)        | 38,7 (85,3)         |
| Eficiência [%] <sup>3)</sup>   | 97,8               | 97,8               | 98,1                 | 97,9               | 98,1               | 98,0               | 97,7               | 98,0               | 98,2                |

**Tabela 8.2 Alimentação de rede elétrica 3x380–480 V AC - serviço pesado<sup>1)</sup>**

| Potência no eixo típica do conversor de frequência [kW (hp)]                   | Q11K<br>11<br>(15) | Q15K<br>15<br>(20) | Q18K<br>18,5<br>(25) | Q22K<br>22<br>(30) | Q30K<br>30<br>(40) | Q37K<br>37<br>(50) | Q45K<br>45<br>(60) | Q55K<br>55<br>(75) | Q75K<br>75<br>(100) |
|--|--------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Características nominais de proteção do gabinete metálico IP20                 | J4                 | J4                 | J5                   | J5                 | J6                 | J6                 | J6                 | J7                 | J7                  |
| <b>Corrente de saída</b>   |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                    |                    |                     |
| Contínua (3x380–440 V) [A]   | 23                 | 31                 | 37                   | 42,5               | 61                 | 73                 | 90                 | 106                | 147                 |
| Contínua (3x441-480 V) [A]   | 21                 | 27                 | 34                   | 40                 | 52                 | 65                 | 77                 | 96                 | 124                 |
| Intermitente (sobrecarga 60 s) [A]   | 25,3               | 34,1               | 40,7                 | 46,8               | 67,1               | 80,3               | 99                 | 116,6              | 161,7               |
| Contínua kVA (400 V CA) [kVA]  | 15,94              | 21,48              | 25,64                | 29,45              | 42,3               | 50,6               | 62,4               | 73,4               | 101,8               |
| Contínua kVA (480 V CA) [kVA]  | 17,5               | 22,4               | 28,3                 | 33,3               | 43,2               | 54,0               | 64,0               | 79,8               | 103,1               |
| <b>Corrente de entrada máxima</b>  |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                    |                    |                     |
| Contínua (3x380–440 V) [A]   | 22,1               | 29,9               | 35,2                 | 41,5               | 57                 | 70,3               | 84,2               | 102,9              | 140,3               |
| Contínua (3x441-480 V) [A]   | 18,4               | 24,7               | 29,3                 | 34,6               | 49,3               | 60,8               | 72,7               | 88,8               | 121,1               |
| Intermitente (sobrecarga 60 s) [A]   | 24,3               | 32,9               | 38,7                 | 45,7               | 62,7               | 77,3               | 92,6               | 113,2              | 154,3               |
| <b>Especificações adicionais</b>   |                    |                    |                      |                    |                    |                    |                    |                    |                     |
| Tamanho máximo do cabo (rede elétrica, motor, freio) [mm <sup>2</sup> (AWG)]   | 16 (6)             |                    |                      | 50 (1/0)           |                    |                    |                    | 95 (3/0)           |                     |
| Perda de energia estimada na carga máxima nominal [W] <sup>2)</sup>            | 289,53             | 393,36             | 402,83               | 467,52             | 630                | 848                | 1175               | 1250               | 1507                |
| Peso [kg (lb)], características nominais de proteção IP20 do gabinete metálico | 9,4 (20,7)         | 9,5 (20,9)         | 12,3 (27,1)          | 12,5 (27,6)        | 22,4 (49,4)        | 22,5 (49,6)        | 22,6 (49,8)        | 37,3 (82,2)        | 38,7 (85,3)         |
| Eficiência [%] <sup>3)</sup>   | 97,8               | 97,8               | 98,1                 | 97,9               | 98,1               | 98,0               | 97,7               | 98,0               | 98,2                |

**Tabela 8.3 Alimentação de rede elétrica 3x380-480 V CA - serviço normal<sup>1)</sup>**

1) Serviço pesado=150-160% corrente durante 60 s; serviço normal=110% corrente durante 60 s.

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

Os valores são baseados em uma eficiência de motor típica (linha divisória de IE2/IE3). Motores com menor eficiência aumentam a perda de energia no conversor de frequência e motores com alta eficiência reduzem a perda de energia.

Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor de frequência. Se a frequência de chaveamento for maior que a configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. LCP e típico consumo de energia do cartão de controle estão incluídos. Outras opções e a carga do cliente podem adicionar até 30 W às perdas (embora normalmente sejam apenas 4 W extras para um cartão de controle totalmente carregado, fieldbus ou opções para o slot B).

Para saber os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte [www.danfoss.com/vtenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vtenergyefficiency).

3) Medido usando cabos de motor blindados de 5 m com carga nominal e frequência nominal para os tamanhos de gabinete J1–J5 e usando cabos do motor blindados de 33 m com carga nominal e frequência nominal para tamanhos de gabinete J6 e J7. Para obter a classe de eficiência energética, consulte Condições do ambiente em capítulo 8 Especificações. Para saber as perdas de carga parcial, consulte [www.danfoss.com/vtenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vtenergyefficiency).

## 8.2 Dados técnicos gerais

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

|   |   |
|---|---|
| Terminais de alimentação  | L1, L2, L3                                  |
| Tensão de alimentação   | 380–480 V: -15% (-25%) <sup>1)</sup> a +10% |
| <p>1) O conversor de frequência pode funcionar a -25% da tensão de entrada com desempenho reduzido. A potência máxima de saída do conversor de frequência é de 75% se a tensão de entrada for -25% e 85% se a tensão de entrada for -15%.<br/>O torque total não pode ser esperado em tensão de rede menor que 10% abaixo da tensão de alimentação nominal mais baixa do conversor de frequência.</p> |   |
| Frequência de alimentação   | 50/60 Hz ±5%                                |
| Desbalanceamento máximo temporário entre as fases da rede elétrica  | 3,0% da tensão de alimentação nominal       |
| Fator de potência real (λ)  | ≥0,9 nominal com carga nominal              |
| Fator de potência de deslocamento (cos φ)   | Unidade próxima (>0,98)                     |
| Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) ≤7,5 kW (10 hp)   | Máximo 2 vezes/minuto                       |
| Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) 11–75 kW (15–100 hp)  | Máximo de 1 vez/minuto                      |

A unidade é adequada para uso em um circuito capaz de fornecer menos do que 5000 Ampères RMS simétricos, 480 V no máximo.

### Saída do Motor (U, V, W)

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Tensão de saída  | 0–100% da tensão de alimentação |
| Frequência de saída em modo U/f (para motor AM)              | 0–500 Hz                        |
| Frequência de saída em modo VVC <sup>+</sup> (para motor AM) | 0–200 Hz                        |
| Frequência de saída em modo VVC <sup>+</sup> (para motor PM) | 0–400 Hz                        |
| Chaveamento na saída   | Ilimitado                       |
| Tempo de rampa   | 0,01–3600 s                     |

### Características do torque

|  |  |
|--|--|
| Torque de partida (sobrecarga alta)  | Máximo 160% durante 60 s <sup>1)2)</sup> |
| Torque de sobrecarga (sobrecarga alta)   | Máximo 160% durante 60 s <sup>1)2)</sup> |
| Torque de partida (sobrecarga normal)  | Máximo 110% durante 60 s <sup>1)2)</sup> |
| Torque de sobrecarga (sobrecarga normal)   | Máximo 110% durante 60 s <sup>1)2)</sup> |
| Corrente de partida  | Máximo 200% durante 1 s                  |
| Tempo de subida do torque em VVC <sup>+</sup> (independente de f <sub>sw</sub> ) | Máximo 50 ms                             |

1) A porcentagem está relacionada ao torque nominal. É de 150% para conversores de frequência de 11–75 kW (15–100 hp).

2) Uma vez a cada 10 minutos.

### Comprimentos de cabo e seções transversais<sup>1)</sup>

|  |   |
|--|---|
| Comprimento de cabo de motor máximo, blindado                            | 50 m (164 pés)  |
| Comprimento de cabo de motor máximo, não blindado                        | 0,37–22 kW (0,5–30 hp): 75 m (246 pés), 30–75 kW (40–100 hp): 100 m (328 pés) |
| Seção transversal máxima para terminais de controle, fio flexível/rígido | 2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG   |
| Seção transversal máxima para terminais de controle                      | 0,55 mm <sup>2</sup> /30 AWG  |

1) Para cabos de energia, consulte Tabela 8.1 a Tabela 8.3.

### Entradas digitais

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Entradas digitais programáveis | 7  |
| Número do terminal             | 18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 31, 32, 33 |
| Lógica                         | PNP ou NPN   |
| Nível de tensão                | 0–24 V CC  |
| Nível de tensão, lógica 0 PNP  | < 5 VCC  |
| Nível de tensão, lógica 1 PNP  | > 10 VCC   |
| Nível de tensão, lógica 0 NPN  | > 19 VCC   |
| Nível de tensão, lógica 1 NPN  | < 14 VCC   |
| Tensão máxima na entrada       | 28 V CC  |
| Faixa de frequência de pulso   | 4 Hz–32 kHz  |

|                                      |                              |
|--------------------------------------|------------------------------|
| Largura de pulso mínima (ciclo útil) | 4,5 ms                       |
| Resistência de entrada, $R_i$        | Aproximadamente 4 k $\Omega$ |

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

Entradas analógicas

|                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Número de entradas analógicas     | 2                                 |
| Número do terminal                | 53, 54                            |
| Modos                             | Tensão ou corrente                |
| Seleção do modo                   | Software                          |
| Nível de tensão                   | 0–10 V                            |
| Resistência de entrada, $R_i$     | Aproximadamente 10 k $\Omega$     |
| Tensão máxima                     | -15 a +20 V                       |
| Nível de corrente                 | 0/4 a 20 mA (escalonável)         |
| Resistência de entrada, $R_i$     | Aproximadamente 200 $\Omega$      |
| Corrente máxima                   | 30 mA                             |
| Resolução das entradas analógicas | 11 bit                            |
| Precisão das entradas analógicas  | Erro máx. 0,5% do fundo de escala |
| Largura de banda                  | 100 Hz                            |

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

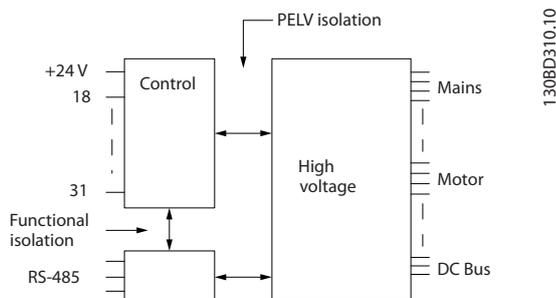


Ilustração 8.1 Entradas Analógicas

**AVISO!**

**ALTITUDES ELEVADAS**

Para instalação em altitudes acima de 2.000 m (6562 pés), entre em contato com a linha direta da Danfoss com relação à PELV.

Entradas de pulso

|  |  |
|--|--|
| Entradas de pulso programáveis         | 2                                      |
| Número do terminal do pulso            | 29, 33                                 |
| Frequência máxima nos terminais 29, 33 | 32 kHz (acionado por push-pull)        |
| Frequência máxima nos terminais 29, 33 | 5 kHz (coletor aberto)                 |
| Frequência mínima 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, $R_i$          | Aproximadamente 4 k $\Omega$           |
| Precisão da entrada de pulso           | Erro máximo: 0,1% do fundo de escala   |

Saídas analógicas

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Número de saídas analógicas programáveis                        | 2                                    |
| Número do terminal  | 45, 42                               |
| Faixa atual na saída analógica                                  | 0/4–20 mA                            |
| Carga máxima do resistor em relação ao comum na saída analógica | 500 $\Omega$                         |
| Precisão na saída analógica                                     | Erro máximo: 0,8% do fundo de escala |

Resolução na saída analógica 10 bits

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

Cartão de controle, comunicação serial RS485

Número do terminal 68 (PTX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)

Terminal número 61 Ponto comum dos terminais 68 e 69

*O circuito de comunicação serial RS485 é isolado galvanicamente da tensão de alimentação (PELV).*

Saídas digitais

Saídas digitais/de pulso programáveis 2

Número do terminal 27, 29<sup>1)</sup>

Nível de tensão na saída de frequência/digital 0–24 V

Corrente de saída máxima (dissipador ou fonte) 40 mA

Carga máxima na saída de frequência 1 kΩ

Carga capacitiva máxima na saída de frequência 10 nF

Frequência de saída mínima na saída de frequência 4 Hz

Frequência de saída máxima na saída de frequência 32 kHz

Precisão da saída de frequência Erro máximo: 0,1% do fundo de escala

Resolução da saída de frequência 10 bits

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

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

Cartão de controle, saída 24 V CC

Número do terminal 12

Carga máxima 100 mA

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

Saídas do relé

Saídas de relé programáveis 2

Relé 01 e 02 01–03 (NF), 01–02 (NA), 04–06 (NF), 04–05 (NA)

Carga máxima do terminal (CA-1)<sup>1)</sup> em 01–02/04–05 (NA) (carga resistiva) 250 V CA, 3 A

Carga máxima do terminal (CA-15)<sup>1)</sup> em 01–02/04–05 (NA) (carga indutiva @ cosφ 0,4) 250 V CA, 0,2 A

Carga máxima do terminal (CC-1)<sup>1)</sup> em 01–02/04–05 (NA) (carga resistiva) 30 V CC, 2 A

Carga máxima do terminal (CC-13)<sup>1)</sup> em 01–02/04–05 (NA) (carga indutiva) 24 V CC, 0,1 A

Carga máxima do terminal (CA-1)<sup>1)</sup> em 01–03/04–06 (NF) (carga resistiva) 250 V CA, 3 A

Carga máxima do terminal (CA-15)<sup>1)</sup> em 01–03/04–06 (NF) (carga indutiva @ cosφ 0,4) 250 V CA, 0,2 A

Carga máxima do terminal (CC-1)<sup>1)</sup> em 01–03/04–06 (NF) (carga resistiva) 30 V CC, 2 A

Carga do terminal mínima em 01-03 (NC), 01-02 (NO) 24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA

*1) IEC 60947 t 4 e 5.*

*Os contatos do relé são isolados galvanicamente do resto do circuito por isolamento reforçada.*

*Os relés podem ser usados em diferentes cargas (carga resistiva ou carga indutiva) com diferentes ciclos de vida útil. O ciclo de vida útil depende da configuração da carga específica.*

Cartão de controle, saída +10 V CC

Número do terminal 50

Tensão de saída 10,5 V ±0,5 V

Carga máxima 15 mA

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

Características de controle

Resolução da frequência de saída a 0-500 Hz ±0,003 Hz

Tempo de resposta do sistema (terminais 18, 19, 27, 29, 32 e 33) ≤2 ms

Faixa de controle da velocidade (malha aberta) 1:100 da velocidade síncrona

Precisão da velocidade (malha aberta) ±0,5% da velocidade nominal

Precisão da velocidade (malha fechada)  $\pm 0,1\%$  da velocidade nominal

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

**Condições ambiente**

|  |   |
|--|---|
| Tamanhos do gabinete J1-J7   | IP20  |
| Teste de vibração, todos os tamanhos do gabinete                                       | 1,0 g   |
| Umidade relativa   | 5-95% (IEC 721-3-3); Classe 3K3 (não condensante) durante a operação  |
| Ambiente agressivo (IEC 60068-2-43) teste com H <sub>2</sub> S                         | Classe Kd   |
| O método de teste está em conformidade com a IEC 60068-2-43 H <sub>2</sub> S (10 dias) |   |
| Temperatura ambiente (no modo de chaveamento 60 AVM)                                   |   |
| - com derating   | Máximo 55 °C (131 °F) <sup>1)2)</sup>   |
| - com corrente de saída contínua total com alguma potência                             | Máximo 50 °C (122 °F)   |
| - com corrente de saída contínua total   | Máximo 45 °C (113 °F)   |
| Temperatura ambiente mínima, durante operação plena                                    | 0 °C (32 °F)  |
| Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido                                     | -10 °C (14 °F)  |
| Temperatura durante a armazenagem/transporte   | -25 a +65/70 °C (-13 a +149/158 °F)   |
| Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating                                    | 1.000 m (3.281 pés)   |
| Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating                                    | de 3.000 m (9.843 pés)  |
| Normas de EMC, emissão   | EN 61800-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-3-11,<br>EN 61000-3-12, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3<br>EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, |
| Normas de EMC, imunidade   | EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6  |
| Classe de eficiência energética <sup>3)</sup>  | IE2   |

1) Consulte as Condições Especiais no Guia de design para:

- Derating para temperatura ambiente elevada.
- Derating para alta altitude.

2) Para evitar superaquecimento do cartão de controle nas variantes PROFIBUS e PROFINET do VLT® AutomationDrive FC 360, evite carga de E/S digital/analógica total em temperatura ambiente acima de 45 °C (113 °F).

3) Determinada de acordo com EN50598-2 em:

- Carga nominal.
- 90% frequência nominal.
- Configuração de fábrica da frequência de chaveamento.
- Configuração de fábrica do padrão de chaveamento.

**Desempenho do cartão de controle**

Intervalo de varredura 1 ms

**Proteção e recursos**

- Proteção de motor térmica eletrônica contra sobrecarga.
- O monitoramento de temperatura do dissipador de calor garante que o conversor de frequência desarme quando a temperatura atingir um nível predefinido. Uma temperatura de sobrecarga não pode ser redefinida até que a temperatura do dissipador de calor esteja abaixo do limite de temperatura.
- O conversor de frequência está protegido contra curtos-circuitos nos terminais U, V, W do motor.
- Se estiver faltando uma fase da rede elétrica, o conversor de frequência desarma ou emite uma advertência (dependendo da carga e da programação do parâmetro).
- O monitoramento da tensão no circuito intermediário garante que o conversor de frequência desarme quando a tensão do circuito intermediário estiver muito baixa ou muito alta.
- O conversor de frequência está protegido contra falhas de aterramento nos terminais do motor U, V, W.

### 8.3 Fusíveis

Use fusíveis e/ou disjuntores no lado da alimentação para proteger a equipe de manutenção de ferimentos e o equipamento de danos, caso haja falha do componente dentro do conversor de frequência (primeira falha).

#### Proteção do circuito de derivação

Proteja todos os circuitos de derivação em uma instalação, disjuntor e máquinas contra curto-circuito e sobrecorrente de acordo com as regulamentações nacionais/internacionais.

#### **AVISO!**

As recomendações não cobrem a proteção do circuito de derivação para UL.

Tabela 8.4 lista os fusíveis recomendados que foram testados.

### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

#### RISCO DE FERIMENTOS PESSOAIS E DANOS AO EQUIPAMENTO

Mau funcionamento ou falha em seguir as recomendações pode resultar em risco pessoal e danos ao conversor de frequência e a outros equipamentos.

- Selecione os fusíveis de acordo com as recomendações. Possíveis danos podem ser limitados a estar dentro do conversor de frequência.

#### **AVISO!**

O uso de fusíveis ou disjuntores é obrigatório para garantir a conformidade com a IEC 60364 para CE.

A Danfoss recomenda usar os fusíveis em Tabela 8.4 em um circuito capaz de fornecer 100.000 A<sub>rms</sub> (simétrico), 380–480 V dependendo das características nominais de tensão do conversor de frequência. Com o fusível adequado, as características nominais da corrente de curto circuito (SCCR) do conversor de frequência é de 100.000 A<sub>rms</sub>.

| Tamanho do gabinete | Potência [kW (hp)] | Fusível em conformidade com a CE |
|---------------------|--------------------|----------------------------------|
| J1                  | 0,37–1,1 (0,5–1,5) | gG-10                            |
|                     | 1,5 (2)            |                                  |
|                     | 2,2 (3)            |                                  |
| J2                  | 3,0 (4)            | gG-25                            |
|                     | 4,0 (5,5)          |                                  |
|                     | 5,5 (7,5)          |                                  |
| J3                  | 7,5 (10)           | gG-32                            |
| J4                  | 11–15 (15–20)      | gG-50                            |
| J5                  | 18,5 (25)          | gG-80                            |
|                     | 22 (30)            |                                  |
| J6                  | 30 (40)            | gG-125                           |
|                     | 37 (50)            |                                  |
|                     | 45 (60)            |                                  |
| J7                  | 55 (75)            | aR-250                           |
|                     | 75 (100)           |                                  |

Tabela 8.4 Fusível CE, 380–480 V, tamanhos do gabinete J1–J7

## 8.4 Torques de Aperto de Conexão

Certifique-se de usar os torques certos ao apertar todas as conexões elétricas. Torque muito baixo ou muito alto pode causar problemas de conexão elétrica. Use uma chave de torque para garantir que os torques corretos são aplicados.

| Tamanho do gabinete | Potência [kW (hp)]  | Torque [Nm (pol-lb)] |            |            |            |            |             |           |
|---------------------|---------------------|----------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-----------|
|                     |                     | Rede elétrica        | Motor      | Conexão CC | Freio      | Terra      | Controle    | Relé      |
| J1                  | 0,37–2,2<br>(0,5–3) | 0,8 (7,1)            | 0,8 (7,1)  | 0,8 (7,1)  | 0,8 (7,1)  | 3 (26,6)   | 0,44 (3,89) | 0,5 (4,4) |
| J2                  | 3,0–5,5<br>(4–7,5)  | 0,8 (7,1)            | 0,8 (7,1)  | 0,8 (7,1)  | 0,8 (7,1)  | 3 (26,6)   | 0,44 (3,89) | 0,5 (4,4) |
| J3                  | 7,5 (10)            | 0,8 (7,1)            | 0,8 (7,1)  | 0,8 (7,1)  | 0,8 (7,1)  | 3 (26,6)   | 0,44 (3,89) | 0,5 (4,4) |
| J4                  | 11–15<br>(15–20)    | 1,2 (10,6)           | 1,2 (10,6) | 1,2 (10,6) | 1,2 (10,6) | 1,6 (14,2) | 0,44 (3,89) | 0,5 (4,4) |
| J5                  | 18,5–22<br>(25–30)  | 1,2 (10,6)           | 1,2 (10,6) | 1,2 (10,6) | 1,2 (10,6) | 1,6 (14,2) | 0,44 (3,89) | 0,5 (4,4) |
| J6                  | 30–45<br>(40–60)    | 3,5 (31,0)           | 3,5 (31,0) | 3,5 (31,0) | –          | 1,6 (14,2) | 0,44 (3,89) | 0,5 (4,4) |
| J7                  | 55 (75)             | 12 (106,2)           | 12 (106,2) | 12 (106,2) | –          | 1,6 (14,2) | 0,44 (3,89) | 0,5 (4,4) |
| J7                  | 75 (100)            | 14 (123,9)           | 14 (123,9) | 14 (123,9) | –          | 1,6 (14,2) | 0,44 (3,89) | 0,5 (4,4) |

Tabela 8.5 Torques de Aperto

## 9 Apêndice

### 9.1 Símbolos, abreviações e convenções

|               |  |
|---------------|--|
| °C            | Graus Celsius  |
| °F            | Graus Fahrenheit   |
| CA            | Corrente alternada   |
| AEO           | Otimização automática de energia                                 |
| AWG           | American wire gauge  |
| AMA           | Adaptação automática do motor                                    |
| Motor AM      | Motor assíncrono   |
| CC            | Corrente contínua  |
| EMC           | Compatibilidade eletromagnética                                  |
| ETR           | Relé térmico eletrônico  |
| $f_{M,N}$     | Frequência do motor nominal                                      |
| FC            | Conversor de frequência  |
| GLCP          | Painel de controle local gráfico                                 |
| $I_{INV}$     | Corrente nominal de saída do inversor                            |
| $I_{LIM}$     | Limite de Corrente   |
| $I_{M,N}$     | Corrente nominal do motor  |
| $I_{VLT,MAX}$ | Corrente de saída máxima   |
| $I_{VLT,N}$   | Corrente de saída nominal fornecida pelo conversor de frequência |
| IP            | Proteção de entrada  |
| LCP           | Painel de controle local   |
| MCT           | Motion Control Tool  |
| NLCP          | Painel de controle local numérico                                |
| $n_s$         | Velocidade do motor síncrono                                     |
| $P_{M,N}$     | Potência do motor nominal  |
| PELV          | Tensão extra baixa de proteção                                   |
| PCB           | Placa de circuito impresso                                       |
| Motor PM      | Motor de imã permanente  |
| PWM           | Modulação por largura de pulso                                   |
| RPM           | Rotações por minuto  |
| $T_{LIM}$     | Limite de torque   |
| $U_{M,N}$     | Tensão nominal do motor  |

Tabela 9.1 Símbolos e abreviações

#### Convenções

- Para ilustrações, todas as dimensões são em [mm (pol)].
- Um asterisco (\*) indica a configuração padrão de um parâmetro.
- Listas numeradas indicam os procedimentos.
- As listas de itens indicam outras informações.
- O texto em itálico indica:
  - Referência cruzada.
  - Link.
  - Nome do parâmetro.

### 9.2 Estrutura de Menu dos Parâmetros

| 0-0** | Operação/Display                    | 953     | Warning Word do Profibus           | [1891]  | Saída do PID de Processo                     | [34]          | t/h  | [2]       | Copiar de setup 2          |
|-------|-------------------------------------|---------|------------------------------------|---------|--|---------------|--|-----------|----------------------------|
| 0-0*  | Configurações Básicas               | [1501]  | Horas de Funcionamento             | [1892]  | Saída Presa do PID de Processo               | [40]          | m/s  | [9]       | Copiar do Setup de fábrica |
| 0-01  | Idioma                              | [1502]  | Contador de kWh                    | [1893]  | Ganho escalonado de Saída do PID de processo | [45]          | m/min                                      | 0-6*      | Senha                      |
| [10]  | Inglês                              | [1600]  | Control Word                       | [2117]  | Referência Ext. 1 [Unidade]                  | [60]          | °C   | 0-60      | Senha do Menu Principal    |
| [10]  | Chinês                              | [1601]  | Referência [Unidade]               | [2118]  | Feedback Ext. 1 [Unidade]                    | [70]          | mbar                                       | 0 - 999 % |                            |
| [28]  | Port. Bras.                         | *[1602] | Referência [%]                     | [2119]  | Saída Ext. 1 [%]                             | [71]          | bar  |           |                            |
| 0-03  | Configurações Regionais             | [1603]  | Status Word                        | [3401]  | PCD 1 gravar para aplicação                  | [72]          | Pa   |           |                            |
| *01   | Internacional                       | [1605]  | Valor Real Principal [%]           | [3402]  | PCD 2 gravar para aplicação                  | [73]          | kPa  |           |                            |
| [1]   | América do Norte                    | [1609]  | Leitura Personalizada              | [3403]  | PCD 3 gravar para aplicação                  | [74]          | m WG                                       |           |                            |
| 0-04  | Estado Operacional na Energização   | [1610]  | Potência [kW]                      | [3404]  | PCD 4 gravar para aplicação                  | [80]          | kW   |           |                            |
| [0]   | Retomar                             | [1611]  | Potência [hp]                      | [3405]  | PCD 5 gravar para aplicação                  | [120]         | GPM  |           |                            |
| *11   | Parada forçada, ref=antigo          | [1612]  | Tensão do Motor                    | [3406]  | PCD 6 gravar para aplicação                  | [121]         | galão/s                                    |           |                            |
| [2]   | Parada forçada, ref=0               | [1613]  | Frequência                         | [3407]  | PCD 7 gravar para aplicação                  | [122]         | galão/min                                  |           |                            |
| 0-06  | Tipo de Grade                       | [1614]  | Corrente do Motor                  | [3408]  | PCD 8 gravar para aplicação                  | [123]         | galão/h                                    |           |                            |
| [10]  | 380-440 V/50 Hz/grade de TI         | [1615]  | Frequência [%]                     | [3409]  | PCD 9 gravar para aplicação                  | [124]         | CFM  |           |                            |
| [11]  | 380-440 V/50 Hz/Delta               | [1616]  | Torque [Nm]                        | [3421]  | PCD 1 ler para aplicação                     | [140]         | pés/s                                      |           |                            |
| [12]  | 380-440 V/50 Hz                     | [1617]  | Velocidade [rpm]                   | [3422]  | PCD 2 ler para aplicação                     | [141]         | pés/min                                    |           |                            |
| [20]  | 440-480 V/50 Hz/grade de TI         | [1618]  | Término Calculado do Motor         | [3423]  | PCD 3 ler para aplicação                     | [160]         | °F   |           |                            |
| [21]  | 440-480 V/50 Hz/Delta               | [1622]  | Torque [%]                         | [3424]  | PCD 4 ler para aplicação                     | [170]         | psi  |           |                            |
| [22]  | 440-480 V/50 Hz                     | [1630]  | Tensão do Barramento CC            | [3425]  | PCD 5 ler para aplicação                     | [171]         | lb/pol2                                    |           |                            |
| [110] | 380-440 V/60 Hz/grade de TI         | [1633]  | Energia do Freio /2 min            | [3426]  | PCD 6 ler para aplicação                     | [172]         | pol WG                                     |           |                            |
| [111] | 380-440 V/60 Hz/Delta               | [1634]  | Temperatura do Dissipador de Calor | [3427]  | PCD 7 ler para aplicação                     | [173]         | pés WG                                     |           |                            |
| [112] | 380-440 V/60 Hz                     | [1635]  | Término do Inversor                | [3428]  | PCD 8 ler para aplicação                     | [180]         | HP   |           |                            |
| [120] | 440-480 V/60 Hz/grade de TI         | [1636]  | Inv. Nom. Corrente                 | [3430]  | PCD 10 ler para aplicação                    | 0-31          | Valor Min. Leitura Personalizada           |           |                            |
| [121] | 440-480 V/60 Hz/Delta               | [1637]  | Inv. Corrente máx.                 | [3450]  | Posição Real                                 | 0 - 999999,99 | CustomReadoutUnit                          |           |                            |
| [122] | 440-480 V/60 Hz                     | [1638]  | Estado do Controlador do SL        | [3456]  | Erro de Track                                | 0-32          | Valor Máx. Leitura Personalizada           |           |                            |
| 0-07  | Frenagem CC automática              | [1639]  | Temperatura do Cartão de Controle  | 0-21    | Linha de Display 1,2 Pequeno                 |               | 0,0 - 999999,99                            |           |                            |
| [0]   | Desligado                           | [1650]  | Referência Externa                 | [1614]  | Corrente do Motor                            | 0-37          | 0 - 0 *                                    |           |                            |
| *11   | On                                  | [1652]  | Feedback [Unidade]                 | 0-22    | Linha de Display 1,3 Pequeno                 |               | 0 - 0 *                                    |           |                            |
| 0-1*  | Operações de Setup                  | [1653]  | Referência do DigiPot              | *[1610] | Potência [kW]                                | 0-38          | 0 - 0 *                                    |           |                            |
| 0-10  | Configuração Ativa                  | [1657]  | Feedback [rpm]                     | 0-23    | Linha de Display 2 Grande                    |               | 0 - 0 *                                    |           |                            |
| *11   | Setup 1                             | [1660]  | Entrada digital                    | *[1613] | Frequência                                   | 0-39          | 0 - 0 *                                    |           |                            |
| [2]   | Setup 2                             | [1661]  | Programação do Terminal 53         | 0-24    | Linha de Display 3 Grande                    |               | 0 - 0 *                                    |           |                            |
| [9]   | Setup Múltiplo                      | [1662]  | Entrada analógica 53               | *[1502] | Contador de kWh                              |               | Desabilitado                               |           |                            |
| 0-11  | Setup de Programação                | [1663]  | Programação do Terminal 54         | 0-30    | Unidade de Leitura Personalizada             |               | Ativado                                    |           |                            |
| [1]   | Setup 1                             | [1664]  | Entrada analógica 54               | [0]     | Nenhum                                       |               | Tecla [Auto on] (Automático Ligado) do LCP |           |                            |
| [2]   | Setup 2                             | [1665]  | Saída analógica 42 [mA]            | [1]     | %  |               | Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP     |           |                            |
| *9]   | Configuração Ativa                  | [1666]  | Saída Digital                      | [11]    | %  |               | Desabilitado                               |           |                            |
| 0-12  | Setups de conexão                   | [1667]  | Entrada de pulso 29 [Hz]           | [5]     | PPM  |               | Tecla [Off/Reset] do LCP                   |           |                            |
| [0]   | Não vinculado                       | [1668]  | Entrada de pulso 33 [Hz]           | [10]    | r/min  |               | Desabilitado                               |           |                            |
| *20]  | Vinculado                           | [1669]  | Saída de Pulso 27 [Hz]             | [11]    | RPM  |               | Ativado                                    |           |                            |
| 0-14  | Leitura: Editar Setups / Canal      | [1670]  | Saída de Pulso 29 [Hz]             | [12]    | Pulsos/s                                     |               | Ativar somente Reset                       |           |                            |
| [7]   | Seleção da Aplicação                | [1671]  | Saída do relé                      | [20]    | l/s  |               | Copiar/Salvar                              |           |                            |
| 0-16  | Nenhum                              | [1672]  | Contador A                         | [21]    | l/min  |               | Cópia via LCP                              |           |                            |
| *10]  | Nenhum                              | [1673]  | Contador B                         | [22]    | l/h  |               | Sem cópia                                  |           |                            |
| [1]   | Malha fechada de processo simples   | [1679]  | Saída analógica 45 [mA]            | [23]    | m <sup>3</sup> /s                            |               | Todos para o LCP                           |           |                            |
| [2]   | Local/Remoto                        | [1680]  | CTW 1 do Fieldbus                  | [24]    | m <sup>3</sup> /min                          |               | Todos a partir do LCP                      |           |                            |
| [3]   | Malha aberta de velocidade          | [1682]  | REF 1 do Fieldbus                  | [25]    | m <sup>3</sup> /h                            |               | Tamanho indep. do LCP                      |           |                            |
| [4]   | Malha Fechada de Velocidade Simples | [1684]  | Comunicação Opcional STW           | [30]    | kg/s   |               | Cópia do Setup                             |           |                            |
| [5]   | Velocidade Múltipla                 | [1685]  | CTW 1 da Porta do FC               | [31]    | kg/min                                       |               | Sem cópia                                  |           |                            |
| [6]   | OGD LA10                            | [1686]  | REF 1 da Porta do FC               | [32]    | kg/h   |               | Copiar de setup 1                          |           |                            |
| [7]   | OGD V210                            | [1690]  | Alarm Word 2                       | [33]    | t/min  |               |  |           |                            |
| 0-2*  | Display do LCP                      | [1691]  | Alarm Word 2                       |         |  |               |  |           |                            |
| 0-20  | Linha de Display 1,1 Pequeno        | [1692]  | Warning Word                       |         |  |               |  |           |                            |
| [0]   | Nenhum                              | [1693]  | Warning Word 2                     |         |  |               |  |           |                            |
| [37]  | Texto do Display 1                  | [1694]  | Ext. Status Word                   |         |  |               |  |           |                            |
| [38]  | Texto do Display 2                  | [1695]  | Ext. Status Word 2                 |         |  |               |  |           |                            |
| [39]  | Texto do Display 3                  | [1697]  | Alarm Word 3                       |         |  |               |  |           |                            |
| [748] | Feed Forward do PCD                 | [1890]  | Erro do PID de Processo            |         |  |               |  |           |                            |



| Item | Descrição                                  | Parâmetro   | Unidade                                 | Referência |
|------|--|---|---|------------|
| 1-11 | 3 kW - 4 hp                                | Flying Start  | Pa                                      | [72]       |
| 1-12 | 3,7 kW - 5 hp                              | Desabilitado  | kPa                                     | [73]       |
| 1-13 | 4 kW - 5,4 hp                              | Ativado   | m WG                                    | [74]       |
| 1-14 | 5,5 kW - 7,5 hp                            | Sempre Ativo  | kW                                      | [80]       |
| 1-15 | 7,5 kW - 10 hp                             | Ref. Ativada Dir.                                   | GPM                                     | [120]      |
| 1-16 | 11 kW - 15 hp                              | Ativar Sempre Ref. Dir.                             | galão/s                                 | [121]      |
| 1-17 | 15 kW - 20 hp                              | Frequências de Partida [Hz]                         | galão/min                               | [122]      |
| 1-18 | 18,5 kW - 25 hp                            | 0 - 500,0 Hz *Relacionado ao tamanho                | galão/h                                 | [123]      |
| 1-19 | 22 kW - 30 hp                              | Corrente de Partida                                 | CFM                                     | [124]      |
| 1-20 | 30 kW - 40 hp                              | Ganho de Detecção de Posição                        | 0,001 - 2000 kW *Relacionado ao tamanho | [125]      |
| 1-21 | 37 kW - 50 hp                              | 20 - 200 % *100 %                                   | pe cúbico/min                           | [126]      |
| 1-22 | 45 kW - 60 hp                              | Corrente na indutância mín. do eixo d               | pe cúbico/h                             | [127]      |
| 1-23 | 55 kW - 75 hp                              | 20 - 200 % *100 %                                   | lb/s                                    | [130]      |
| 1-24 | 75 kW - 100 hp                             | 20 - 200 % *100 %                                   | lb/h                                    | [132]      |
| 1-25 | 90 kW - 120 hp                             | 20 - 200 % *100 %                                   | pes/s                                   | [140]      |
| 1-26 | Tensão do Motor                            | 0 - 10 s *5 s                                       | pes/min                                 | [141]      |
| 1-27 | 50 - 1000 V *Relacionado ao tamanho        | 0 - 100 A *0 A                                      | pe                                      | [145]      |
| 1-28 | Frequência do Motor                        | Parada por inércia                                  | lb pé                                   | [150]      |
| 1-29 | 20 - 500 Hz *Relacionado ao tamanho        | Retenção CC / Pré-aquecimento do Motor              | °F                                      | [160]      |
| 1-30 | Corrente do Motor                          | Motor   | psi                                     | [170]      |
| 1-31 | 0,01 - 1000,00 A *Relacionado ao tamanho   | Pre-magnetização                                    | lb/pol2                                 | [171]      |
| 1-32 | Velocidade Nominal do Motor                | 0,1 - 10,0 Hz *1 Hz                                 | pol WG                                  | [172]      |
| 1-33 | 50 - 6000 RPM *Relacionado ao tamanho      | Característica U/f - U                              | pes WG                                  | [173]      |
| 1-34 | Motor Cont. Torque Nominal                 | 0 - 1000 V *Relacionado ao tamanho                  | HP                                      | [180]      |
| 1-35 | 0,1 - 1000,0 Nm *Relacionado ao tamanho    | Característica U/f - F                              | Referência Mínima                       | 3-02       |
| 1-36 | Adaptação Automática do Motor (AMA)        | Depend. da Carga Configuração                       | -4999,0 - 4999 ReferencFeedbackUnit     |            |
| 1-37 | Desligado                                  | Velocidade  | 0 - 5 s *0 s                            |            |
| 1-38 | Ativar AMA Completa                        | 0 - 300 % *100 %                                    | Referência Máxima                       | 3-03       |
| 1-39 | Ativar AMA Reduzida                        | Compensação de Carga de Alta Velocidade             | Referência Máxima                       | 3-03       |
| 1-40 | Avançado Dados do Motor I                  | Compensação de Carga de Baixa Velocidade            | *Relacionado ao tamanho                 | 3-04       |
| 1-41 | Resistência do Estator (Rs)                | Velocidade  | Função de Referência                    |            |
| 1-42 | 0,0 - 9999,000 Ohm *Relacionado ao tamanho | 0 - 300 % *100 %                                    | Soma                                    | *[0]       |
| 1-43 | Resistência do Rotor (Rr)                  | Compensação de Escorregamento                       | Externa/Predefinida                     | 3-1*       |
| 1-44 | 0 - 9999,000 Ohm *Relacionado ao tamanho   | 0 - 400,0 % *Relacionado ao tamanho                 | Referências                             | 3-1*       |
| 1-45 | Retatância Parasita do Estator (X1)        | Constante de Tempo de Compensação de Escorregamento | Referência Predefinida                  | 3-10       |
| 1-46 | 0,0 - 9999,000 Ohm *Relacionado ao tamanho | 0,001 - 0,05 s *0,005 s                             | -100 - 100 % *0 %                       | 3-11       |
| 1-47 | Retatância Principal (Xh)                  | 0,05 - 5 s *0,1 s                                   | 0 - 500,0 Hz *5 Hz                      | 3-12       |
| 1-48 | Indutância do eixo-d (Ld)                  | Amortecimento da Ressonância                        | Valor de catch-up/slow down             | 3-12       |
| 1-49 | 0,000 - 65535 mH *Relacionado ao tamanho   | 0 - 500 % *100 %                                    | Referência Relativa Predefinida         | 3-14       |
| 1-50 | Indutância do eixo-q (Lq)                  | Constante de Tempo de Amortecimento da Ressonância  | -100 - 100 % *0 %                       | 3-15       |
| 1-51 | 0,000 - 65535 mH *Relacionado ao tamanho   | 0,001 - 0,05 s *0,005 s                             | Fonte da Referência 1                   | 3-15       |
| 1-52 | Polos do Motor                             | Corrente Mínima em Baixa Velocidade                 | Sem função                              | [0]        |
| 1-53 | 2 - 100 *Relacionado ao tamanho            | 0 - 120 % *50 %                                     | Entrada analógica 53                    | *[1]       |
| 1-54 | Avançado Dados do Motor II                 | Ajustes da Partida                                  | Entrada analógica 54                    | [2]        |
| 1-55 | Força Contra Eletro Motriz a 1000 rpm      | Modo de Partida                                     | Entrada de frequência 29                | [7]        |
| 1-56 | 1 - 9000 V *Relacionado ao tamanho         | Detecção de Rotor                                   | Entrada de frequência 33                | [8]        |
| 1-57 | Comprimento de cabo de motor               | Estacionamento                                      | Referência do bus local                 | [11]       |
| 1-58 | 0 - 100 m *50 m                            | Retardo de Partida                                  | Potenciômetro digital                   | [20]       |
| 1-59 |  | 0 - 10 s *0 s                                       | Bus PC                                  | [32]       |
| 1-60 |  | Função Partida                                      | Fonte da Referência 2                   | 3-16       |
| 1-61 |  | Retenção CC/Tempo de atraso                         | Mesmas escolhas com 3-15                |            |
| 1-62 |  | Parada por inércia/tempo de atraso                  | Entrada analógica 54                    | *[2]       |
| 1-63 |  | Velocidade de partida no sentido horário            | Fonte da Referência 3                   | 3-17       |
| 1-64 |  | Operação horizontal                                 | Mesmas escolhas com 3-15                |            |
| 1-65 |  | VVC+ sentido horário                                | Referência do bus local                 | *[11]      |

| 3-18 | Recurso de Referência de Escala Relativa    | 4-20 | Fonte Fator do Limite de Torque         | 5-30* | Entrada/Saída Digital                  | 157   | Pos. Parada rápida inversa                 | 159   | Fora da faixa de frequência             |
|------|---|------|---|-------|--|-------|--|-------|---|
| [10] | Sem função                                  | [2]  | Analogico em 53 inv                     | 5-00  | Modo E/S Digital                       | [160] | Pos. Idx Bit0                              | [161] | Abaixo da frequência, baixo             |
| [11] | Entrada analógica 53                        | [4]  | Analogico em 54                         | *[0]  | Modo Entrada Digital                   | [162] | Pos. Idx Bit1                              | [163] | Acima da frequência, alto               |
| [12] | Entrada analógica 54                        | [6]  | Analogico em 54 inv                     | [1]   | PNP                                    | [164] | Pos. Idx Bit2                              | [165] | Fora da faixa de feedback               |
| [13] | Entrada de frequência 29                    | [8]  | Fonte Fator do Limite de Velocidade     | 5-01  | Modo do Terminal 27                    | [166] | Núcleo diâmetro fonte                      | [167] | Abaixo do feedback, baixo               |
| [14] | Entrada de frequência 33                    | 4-21 | Fonte Fator do Limite de Velocidade     | *[0]  | Entrada                                | [168] | Novo diâmetro seleccione                   | [169] | Acima do feedback, alto                 |
| [15] | Referência do bus local                     | *[0] | Sem função                              | [1]   | Saída                                  | [170] | Bobinador jog para adiante                 | [171] | Advertência térmica                     |
| 3-4* | Rampa 1                                     | [2]  | Analogico em 53                         | 5-02  | Modo do Terminal 29                    | [172] | Bobinador jog reversão                     | [173] | Pronto, sem advertência térmica         |
| 3-40 | Tipo de Rampa 1                             | [4]  | Analogico em 53 inv                     | *[0]  | Entrada                                | [174] | Tensão no                                  | [175] | Remoto, pronto, sem Advertência Térmica |
| *[0] | Linear                                      | [6]  | Analogico em 54                         | [1]   | Saída                                  | [180] | Sinc. Partida                              | [24]  | Pronto, sem sobre/subtensão             |
| [2]  | Rampa Senoidal 2                            | [8]  | Analogico em 54 inv                     | 5-1*  | Entradas Digitais                      | [181] | Sinc. Fator acima                          | [25]  | Reversão                                |
| 3-41 | Tempo de Aceleração da Rampa 1              | 4-22 | Impulso de arranque                     | 5-10  | Terminal 18 Entrada Digital            | [182] | Sinc. Fator abaixo                         | [26]  | Bus OK                                  |
| 3-42 | Tempo de Desaceleração da Rampa 1           | *[0] | Desligado                               | [0]   | Sem operação                           | [183] | Sinc. Hold                                 | [27]  | Limite de torque e parada               |
| 3-5* | Rampa 2                                     | [1]  | On                                      | [1]   | Reinicializar                          | [184] | Sinc. Índice de fator predefinido de pulso | [28]  | Freio, sem advertência de freio         |
| 3-6* | Mesmo conteúdo com 3-4*                     | 4-3* | Monitor de Fb do Motor                  | [2]   | Parada por inércia inversa             | [185] | Sinc. Fator predefinido Idx0               | [29]  | Freio pronto, s/delitos (IGBT)          |
| 3-7* | Mesmo conteúdo com 3-4*                     | 4-30 | Função Perda de Feedback de Motor       | [3]   | Parada por inércia e reinício, inverso | [186] | Sinc. Fator predefinido Idx1               | [30]  | Defeito do freio (IGBT)                 |
| 3-8* | Mesmo conteúdo com 3-4*                     | [0]  | Desabilitado                            | [4]   | Parada por inércia inversa rápida      | [187] | Terminal 19 Entrada Digital                | [31]  | Relé 123                                |
| 3-80 | Tempo de Rampa do Jog                       | [1]  | Advertência                             | [5]   | Parada por inércia inversa             | [188] | Mesmas escolhas com 5-10                   | [32]  | Ctrl do freio mecânico                  |
| 3-81 | Tempo de Rampa da Parada Rápida             | [2]  | Desarme                                 | [6]   | Inversão do freio CC                   | [189] | Mesmas escolhas com 5-10                   | [33]  | Control word bit 11                     |
| 3-9* | Potenciômetro Digital                       | [3]  | Jog                                     | [8]   | Partida                                | [190] | Reversão                                   | [34]  | Control word bit 12                     |
| 3-90 | Tamanho do Passo                            | [4]  | Congelar Frequência de Saída            | [9]   | Partida por pulso                      | [191] | Terminal 27 Entrada Digital                | [35]  | Fora faixa de ref.                      |
| 3-92 | Restauração da Energia                      | [5]  | Velocidade Máx.                         | [10]  | Reversão                               | [192] | Mesmas escolhas com 5-10                   | [36]  | Acima ref, alta                         |
| [1]  | On  | [6]  | Mudar para Malha Aberta                 | [11]  | Partida em reversão                    | [193] | Terminal 29 Entrada Digital                | [37]  | Limite do PID Estendido                 |
| 3-93 | Limite Máximo                               | 4-31 | Erro de Velocidade de Feedback de Motor | [12]  | Ativar partida para adiante            | [194] | Mesmas escolhas com 5-10                   | [38]  | Control word bit 12                     |
| 3-94 | Limite Mínimo                               | 4-32 | Timeout Perda de Feedback de Motor      | [13]  | Jog                                    | [195] | Jog  | [39]  | Controle do bus, timeout: On            |
| 3-95 | Atraso de Rampa                             | 4-33 | 0 - 50 Hz *20 Hz                        | [14]  | Referência predefinida ligada          | [196] | Terminal 32 Entrada Digital                | [40]  | Controle do bus, timeout: Desligado     |
| 4-1* | Limites/Advertências                        | 4-4* | 0 - 60 s *0,05 s                        | [15]  | Ref predefinida bit 0                  | [197] | Mesmas escolhas com 5-10                   | [41]  | Saída de pulso                          |
| 4-10 | Sentido da rotação do motor                 | 4-40 | Aj. Advertências 2                      | [16]  | Ref predefinida bit 1                  | [198] | Terminal 33 Entrada Digital                | [42]  | Advert limpeza do dissip de calor, alta |
| [2]  | Nos dois sentidos                           | 4-41 | 0 - 500 Hz *Relacionado ao tamanho      | [17]  | Referência predefinida bit 2           | [199] | Mesmas escolhas com 5-10                   | [43]  | Comparador 0                            |
| 4-12 | Limite inferior da velocidade do motor [Hz] | 4-42 | Advertência de Freq. Baixo              | [18]  | Congelar referência                    | [200] | Entrada do Encoder B                       | [44]  | Comparador 1                            |
| 4-14 | Limite superior da velocidade do motor [Hz] | 4-5* | 0 - 500 Hz *Relacionado ao tamanho      | [19]  | Congelar frequência de saída           | [201] | Terminal 33 Entrada Digital                | [45]  | Comparador 2                            |
| 4-16 | Limite de Torque do Modo Motor              | 4-50 | Advertência de Freq. Alto               | [20]  | Aceleração                             | [202] | Mesmas escolhas com 5-10                   | [46]  | Comparador 3                            |
| 4-17 | Limite de Torque do Modo Gerador            | 4-51 | Advertência de Corrente Baixa           | [21]  | Desaceleração                          | [203] | Ref predefinida bit 0                      | [47]  | Comparador 4                            |
| 4-18 | Limite de Corrente                          | 4-52 | Advertência de Corrente Alta            | [22]  | Seleção do bit 0 de setup              | [204] | Entrada de pulso                           | [48]  | Comparador 5                            |
| 4-19 | Frequência de Saída Máx.                    | 4-53 | Advertência de Referência Baixa         | [23]  | Parada por inércia inversa precisa     | [205] | Terminal 31 Entrada Digital                | [49]  | Regra lógica 0                          |
| 4-2* | Fatores de Limite                           | 4-54 | Advertência de Referência Alta          | [24]  | Redução de velocidade                  | [206] | Mesmas escolhas com 5-10                   | [50]  | Regra lógica 1                          |
|      |   | 4-55 | Advertência de Feedback Baixo           | [25]  | Bit 0 da rampa                         | [207] | Terminal 31 Entrada Digital                | [51]  | Regra lógica 2                          |
|      |   | 4-56 | Advertência de Feedback Alto            | [26]  | Bit 1 da rampa                         | [208] | Mesmas escolhas com 5-10                   | [52]  | Regra lógica 3                          |
|      |   | 4-57 | Advertência de Feedback Alto            | [27]  | Partida por pulso reversa              | [209] | Saídas Digitais                            | [53]  | Regra lógica 4                          |
|      |   | 4-58 | Função Fase Ausente de Motor            | [28]  | Bloqueio externo                       | [210] | Terminal 27 Saída Digital                  | [54]  | Regra lógica 5                          |
|      |   | 4-59 | Desligado                               | [29]  | Aumento do DigiPot                     | [211] | Sem operação                               | [55]  | Saída digital do SL A                   |
|      |   | 4-6* | Bypass de Velocidade                    | [30]  | Diminuição digipot                     | [212] | Terminal 27 Saída Digital                  | [56]  | Saída digital do SL B                   |
|      |   | 4-61 | Relacionado ao tamanho                  | [31]  | Apagar digipot                         | [213] | Sem operação                               | [57]  | Saída digital do SL C                   |
|      |   | 4-62 | Relacionado ao tamanho                  | [32]  | Contador A (crescente)                 | [214] | Terminal 31 Entrada Digital                | [58]  | Saída digital do SL D                   |
|      |   | 4-63 | Relacionado ao tamanho                  | [33]  | Contador B (crescente)                 | [215] | Mesmas escolhas com 5-10                   | [59]  | Emular o encoder na saída A             |
|      |   |      | Relacionado ao tamanho                  | [34]  | Reinicializar contador A               | [216] | Terminal 31 Entrada Digital                | [60]  | Sem alarme                              |
|      |   |      | Relacionado ao tamanho                  | [35]  | Contador B (crescente)                 | [217] | Terminal 31 Entrada Digital                | [61]  | Running reverse                         |
|      |   |      | Relacionado ao tamanho                  | [36]  | Reinicializa o contador B              | [218] | Sem operação                               | [62]  | Ref. local ativa                        |
|      |   |      | Relacionado ao tamanho                  | [37]  | Inversão de erro do PID                | [219] | Terminal 27 Saída Digital                  | [63]  | Ref. remota ativa                       |
|      |   |      | Relacionado ao tamanho                  | [38]  | Reinicializar PID parte I              | [220] | Sem operação                               | [64]  | Comando de partida ativo                |
|      |   |      | Relacionado ao tamanho                  | [39]  | PID ativado                            | [221] | Terminal 27 Saída Digital                  | [65]  | Drive em modo Manual                    |
|      |   |      | Relacionado ao tamanho                  | [40]  | Para início                            | [222] | Sem operação                               | [66]  | Drive modo automático                   |
|      |   |      | Relacionado ao tamanho                  | [41]  | Chave de referência Chave              | [223] | Terminal 27 Saída Digital                  | [67]  | Início concluído                        |
|      |   |      | Relacionado ao tamanho                  | [42]  | Limite positivo de HW inv.             | [224] | Sem operação                               | [68]  | Posição de destino atingida             |
|      |   |      | Relacionado ao tamanho                  | [43]  | Limite negativo de HW inv.             | [225] | Terminal 27 Saída Digital                  | [69]  | Falha do controle de posição            |
|      |   |      | Relacionado ao tamanho                  | [44]  | Limite negativo de HW inv.             | [226] | Sem operação                               | [70]  | Posição freio mecânico                  |
|      |   |      | Relacionado ao tamanho                  | [45]  | Limite negativo de HW inv.             | [227] | Terminal 27 Saída Digital                  | [71]  | TLD indicador                           |



|             |   |             |  |             |   |        |  |       |   |
|-------------|---|-------------|--|-------------|---|--------|--|-------|---|
| [175]       | Funcionando na tensão                   | [61]        | Comparador 1                           | [103]       | Corrente do Motor                           | [13]   | 0,01 - 10 s *0,01 s                      | [13]  | Abaixo da corrente, baixa               |
| [176]       | Pronto para funcionar                   | [62]        | Comparador 2                           | [104]       | Torque rel ao limite                        | [14]   | Modo do terminal 53                      | [14]  | Acima da corrente, alta                 |
| [177]       | Final de rolo                           | [63]        | Comparador 3                           | [105]       | Torque associado ao nominal                 | [15]   | Modo de corrente                         | [15]  | Fora da faixa de frequência             |
| [193]       | Sleep Mode                              | [64]        | Comparador 4                           | [106]       | Potência                                    | [16]   | *[1]                                     | [16]  | Abaixo da frequência, baixo             |
| [194]       | Função Correla Partida                  | [65]        | Comparador 5                           | [107]       | Velocidade                                  | [17]   | <b>6-2*</b> Entrada analógica 54         | [17]  | Acima da frequência, alto               |
| 5-31        | Terminal 29 Saída Digital               | [70]        | Regra lógica 0                         | [109]       | Freq Saída Máx.                             | [18]   | Terminal 54 Baixa Tensão                 | [18]  | Fora da faixa de feedback               |
| *[0]        | Mesmas escolhas com 5-30                | [71]        | Regra lógica 1                         | [113]       | PID Clamped Output                          | [19]   | 0 - 10 V *0,07 V                         | [19]  | Abaixo do feedback, baixo               |
| 5-34        | Sem operação                            | [72]        | Regra lógica 2                         | 5-62        | Freq Máx da Saída de Pulso nº 27            | [20]   | Terminal 54 Alta Tensão                  | [20]  | Acima do feedback, alto                 |
| 5-35        | On Delay, Saída Digital                 | [73]        | Regra lógica 3                         | 5-63        | Terminal 29 Variável da Saída de Pulso      | [21]   | 0 - 10 V *10 V                           | [21]  | Advertência térmica                     |
|             | 0 - 600 s *0,01 s                       | [74]        | Regra lógica 4                         | *[0]        | Mesmas escolhas com 5-60                    | [22]   | Terminal 54 Corrente Baixa               | [22]  | Pronto, sem advertência térmica         |
|             | 0 - 600 s *0,01 s                       | [75]        | Regra lógica 5                         | [10]        | Sem operação                                | [23]   | 0 - 20 mA *4 mA                          | [23]  | Remoto, pronto, sem Advertência Térmica |
| <b>5-4*</b> | <b>Relés</b>                            | [80]        | Saída digital do SL A                  | 5-65        | Freq Máx da Saída de Pulso 29               | [24]   | Terminal 54 Corrente Alta                | [24]  | Pronto, sem sobre/subtensão             |
| 5-40        | Relé de Função                          | [81]        | Saída digital do SL B                  | 5-65        | Freq Máx da Saída de Pulso 29               | [25]   | 0 - 20 mA *20 mA                         | [25]  | Reversão                                |
| [0]         | Sem operação                            | [82]        | Saída digital do SL C                  | <b>5-7*</b> | <b>Entrada do Encoder 24 V</b>              | [26]   | Terminal 54 Ref./Feedback Baixo Valor    | [26]  | Bus OK                                  |
| [1]         | Controlo Pronto                         | [83]        | Saída digital do SL D                  | 5-70        | Term 32/33 Pulsos Por Revolução             | [27]   | -4999 - 4999 *0                          | [27]  | Limite de torque e parada               |
| [2]         | Drive pronto                            | [160]       | Sem alarme                             | 5-71        | 1 - 4096 *1024                              | [28]   | Terminal 54 Ref./Relacionado ao tamanho  | [28]  | Freio, sem advertência de freio         |
| [3]         | Drive pronto/ctrl rem                   | [161]       | Running reverse                        | [10]        | Sentido horário                             | [29]   | Terminal 54 Constante de Tempo do Filtro | [29]  | Freio pronto, s/defeitos                |
| [4]         | Em espera / sem advertência             | [165]       | Ref. local ativa                       | [1]         | Sentido anti-horário                        | [30]   | 0,01 - 10 s *0,01 s                      | [30]  | Relé 123                                |
| [5]         | Em funcionamento                        | [166]       | Ref. remota ativa                      | <b>5-9*</b> | <b>Controlado por Bus</b>                   | [31]   | Modo do terminal 54                      | [31]  | Ctrl do freio mecânico                  |
| [6]         | Funcionando / sem advertência           | [167]       | Comando de partida ativo               | 5-90        | Controlo do bus digital e do relé           | [32]   | Modo de corrente                         | [32]  | Control word bit 11                     |
| [7]         | Funcionamento na faixa/sem advertência  | [168]       | Drive em modo Manual                   | 5-90        | 0 - 0XFFFFFFF *0                            | [36]   | Modo de tensão                           | [36]  | Control word bit 12                     |
| [8]         | Funcionamento na ref./sem advertência   | [169]       | Drive modo automático                  | 5-93        | Controlo do Bus da Saída de Pulso 27        | [37]   | <b>6-7*</b> Saída Analógica/Digital 45   | [37]  | Fora faixa de ref.                      |
| [9]         | Alarme                                  | [170]       | Início concluído                       | 5-94        | 0 - 100 % *0 %                              | [40]   | Modo do Terminal 45                      | [40]  | Abaixo da referência baixa              |
| [10]        | No limite de torque                     | [171]       | Posição de destino atingida            | 5-94        | Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº 27 | [41]   | 0-20 mA                                  | [41]  | Acima ref, alta                         |
| [11]        | Fora da faixa atual                     | [172]       | Falha do controle de posição           | 5-95        | 0 - 100 % *0 %                              | [42]   | 4-20 mA                                  | [42]  | Ctrl. bus                               |
| [12]        | Abaixo da corrente, baixa               | [173]       | Posição freio mecânico                 | 5-95        | Controlo do Bus da Saída de Pulso 29        | [43]   | Saída Digital                            | [43]  | Controlo do bus, timeout: On            |
| [13]        | Acima da corrente, alta                 | [175]       | Funcionando na tensão                  | 5-96        | 0 - 100 % *0 %                              | [46]   | Terminal 45 Saída Analógica              | [46]  | Controlo do bus, timeout: Desligado     |
| [14]        | Fora da faixa de frequência             | [176]       | Pronto para funcionar                  | 5-96        | Timeout Predefinido da Saída de Pulso nº 29 | [56]   | Sem operação                             | [56]  | Advert limpeza do dissip de calor, alta |
| [15]        | Abaixo da frequência, baixo             | [193]       | Sleep Mode                             |             | 0 - 100 % *0 %                              | [60]   | Frequência de saída                      | [60]  | Comparador 0                            |
| [16]        | Acima da frequência, alto               | [194]       | Função Correla Partida                 |             | 0 - 100 % *0 %                              | [61]   | Referência                               | [61]  | Comparador 1                            |
| [17]        | Fora da faixa de frequência             | 5-41        | Atraso de Ativação do Relé             |             | 0 - 100 % *0 %                              | [62]   | Feedback de processo                     | [62]  | Comparador 2                            |
| [18]        | Fora da faixa de feedback               | 5-42        | Atraso de desligamento, relé           |             | 0 - 100 % *0 %                              | [63]   | Corrente do Motor                        | [63]  | Comparador 3                            |
| [19]        | Abaixo do feedback, baixo               | <b>5-5*</b> | <b>Entrada de Pulso</b>                | <b>6-0*</b> | <b>Entrada/Saída Analógica</b>              | [64]   | Torque rel ao limite                     | [64]  | Comparador 4                            |
| [20]        | Acima do feedback, alto                 | 5-50        | Term. 29 Baixa Frequência              | 6-00        | Timeout do Live Zero                        | [65]   | Torque associado ao nominal              | [65]  | Comparador 5                            |
| [21]        | Advertência térmica                     | 5-50        | 4 - 31999 Hz *4 Hz                     | 6-01        | Função Timeout do Live Zero                 | [106]  | Potência                                 | [70]  | Regra lógica 0                          |
| [22]        | Remoto, pronto, sem Advertência Térmica | 5-51        | Term. 29 Alta Frequência               | 6-01        | Desligado                                   | [107]  | Velocidade                               | [71]  | Regra lógica 1                          |
| [24]        | Pronto, sem sobre/subtensão             | 5-52        | 5 - 32000 Hz *32000 Hz                 | *[0]        | Parada                                      | [111]  | Feedback de velocidade                   | [72]  | Regra lógica 2                          |
| [25]        | Reversão                                | 5-53        | Term. 29 Ref./Feedback Baixo Valor     | [1]         | Jog   | [113]  | PID Clamped Output                       | [73]  | Regra lógica 3                          |
| [26]        | Bus OK                                  | 5-53        | Term. 29 Ref./Feedback Alto Valor      | [2]         | Parada                                      | [139]  | Controlo do bus                          | [74]  | Regra lógica 4                          |
| [27]        | Limite de torque e parada               | 5-55        | -4999 - 4999 *Relacionado ao tamanho   | [3]         | Jog   | [143]  | Ext. CL 1                                | [75]  | Regra lógica 5                          |
| [28]        | Freio, sem advertência de freio         | 5-55        | Term. 33 Baixa Frequência              | [4]         | Velocidade máx.                             | [162]  | Setpoint de tensão do tensor cônico      | [80]  | Saída digital do SL A                   |
| [29]        | Freio pronto, s/defeitos                | 5-56        | Term. 33 Alta Frequência               | [5]         | Parada e desarme                            | [254]  | Tensão do Barramento CC                  | [81]  | Saída digital do SL B                   |
| [30]        | Defeito do freio (IGBT)                 | 5-56        | 4 - 31999 Hz *4 Hz                     | 6-10        | <b>6-1*</b> Entrada analógica 53            | [6-72] | Terminal 45 Saída Digital                | [82]  | Saída digital do SL C                   |
| [31]        | Ctrl do freio mecânico                  | 5-57        | 5 - 32000 Hz *32000 Hz                 | 6-10        | Terminal 53 Baixa Tensão                    | [*0]   | Sem operação                             | [83]  | Saída digital do SL D                   |
| [32]        | Control word bit 11                     | 5-57        | Term. 33 Ref./Feedback Baixo Valor     | 6-11        | Terminal 53 Alta Tensão                     | [1]    | Controlo Pronto                          | [160] | Sem alarme                              |
| [36]        | Control word bit 12                     | 5-58        | Term. 33 Ref./Feedback Alto Valor      | 6-12        | 0 - 10 V *10 V                              | [2]    | Drive pronto                             | [161] | Running reverse                         |
| [40]        | Fora faixa de ref.                      | 5-58        | -4999 - 4999 *0                        | 6-12        | Terminal 53 Corrente Baixa                  | [3]    | Drive pronto/ctrl rem                    | [165] | Ref. local ativa                        |
| [42]        | Abaixo da referência baixa              | <b>5-6*</b> | <b>Saída de Pulso</b>                  | 6-13        | Terminal 53 Corrente Alta                   | [4]    | Em espera / sem advertência              | [166] | Ref. remota ativa                       |
| [43]        | Ctrl. bus                               | 5-60        | Terminal 27 Variável da Saída de Pulso | 6-14        | 0 - 20 mA *4 mA                             | [5]    | Em funcionamento                         | [167] | Comando de partida ativo                |
| [44]        | Controlo do bus, timeout: On            | *[0]        | Sem operação                           | 6-14        | Terminal 53 Ref./Feedback Baixo Valor       | [6]    | Funcionamento / sem advertência          | [168] | Drive em modo Manual                    |
| [45]        | Controlo do bus, timeout: Desligado     | [45]        | Ctrl. bus                              | 6-15        | Terminal 53 Ref./Feedback Alto Valor        | [7]    | Funcionamento na faixa/sem advertência   | [169] | Drive modo automático                   |
| [46]        | Advert limpeza do dissip de calor, alta | [48]        | Ctrl. bus, timeout                     | 6-16        | -4999 - 4999 *0                             | [8]    | Funcionamento na ref./sem advertência    | [170] | Início concluído                        |
| [56]        | Comparador 0                            | [100]       | Frequência de saída                    |             | Terminal 53 Constante de Tempo do Filtro    | [9]    | Funcionamento no tamanho                 | [171] | Posição de destino atingida             |
|             |   | [101]       | Referência                             |             | Terminal 53 Ref./Feedback Alto Valor        | [10]   | Alarm ou warning                         | [172] | Falha do controle de posição            |
|             |   | [102]       | Feedback de processo                   |             | -4999 - 4999 *Relacionado ao tamanho        | [11]   | No limite de torque                      | [173] | Posição freio mecânico                  |
|             |   |             |  |             | Terminal 53 Constante de Tempo do Filtro    | [11]   | Fora da faixa atual                      | [174] | TLD indicador                           |
|             |   |             |  |             |   | [12]   |  | [175] | Funcionando na tensão                   |

|             |                                       |       |   |      |   |      |                                       |                                  |
|-------------|---------------------------------------|-------|---|------|---|------|---------------------------------------|----------------------------------|
| [176]       | Pronto para funcionar                 | [24]  | Pronto, sem sobre/subtensão             | 7-0* | <b>Ctrl. do PID de Velocidade</b>       | 7-32 | Velocidade Inicial do PID do Processo | 0.01 - 100 s *0,01 s             |
| [177]       | Final de rolo                         | [25]  | Reversão                                | 7-00 | Fonte do Feedback do PID de             | 7-33 | 0 - 6000 RPM *0 RPM                   | 7-53                             |
| [193]       | Sleep Mode                            | [26]  | Bus OK                                  | [1]  | Velocidade                              |      | Processo                              | Fwd                              |
| [194]       | Função Correia Partida                | [27]  | Limite de torque e parada               | [2]  | Encoder de 24 V                         |      | 0 - 10 *0,01                          | 0.01 - 100 s *0,01 s             |
| [198]       | Bypass do Drive                       | [28]  | Freio, sem advertência de freio         | [3]  | MCB 102                                 | 7-34 | Tempo de Integração do PID de         | Ref. do PID de Processo Tempo do |
| 6-73        | Terminal 45 Escala Mínima de Saída    | [29]  | Freio pronto, s/defeitos                | [6]  | MCB 103                                 |      | Processo                              | Filtro                           |
|             | 0 - 200 % *0 %                        | [30]  | Defeito do freio (IGBT)                 | [7]  | Entrada analógica 53                    |      | 0.10 - 9999 s *9999 s                 | 0.001 - 1 s *0,001 s             |
| 6-74        | Terminal 45 Escala Máxima de Saída    | [31]  | Relé 123                                | [8]  | Entrada de frequência 29                | 7-35 | Tempo do Diferencial do PID de        | Fb. do PID de Processo Tempo do  |
|             | 0 - 200 % *100 %                      | [32]  | Ctrl do freio mecânico                  | [9]  | Entrada de frequência 33                |      | Processo                              | Filtro                           |
| 6-76        | Terminal 45 Controle de Saída do Bus  | [36]  | Control word bit 11                     | [20] | Nenhuma                                 |      | 0 - 20 s *0 s                         | 0.001 - 1 s *0,001 s             |
|             | 0 - 16384 *0                          | [37]  | Control word bit 12                     | 7-02 | Ganho Proporcional no PID de            | 7-36 | Dif. do PID de Processo Limite de     |                                  |
| <b>6-9*</b> | <b>Saída Analógica/Digital 42</b>     | [40]  | Fora faixa de ref.                      |      | Velocidade                              |      | Ganho                                 | <b>7-6*</b>                      |
| 6-90        | Modo do Terminal 42                   | [41]  | Abaixo da referência baixa              | 7-03 | 0 - 1 *0,015                            |      | 1 - 50 *5                             | <b>Conversão de Feedback 1</b>   |
| [*0]        | 0-20 mA                               | [42]  | Acima ref, alta                         | 7-03 | Tempo Integrado do PID de Velocidade    | 7-38 | Fator de Feed Forward do PID de       | [*0]                             |
| [1]         | 4-20 mA                               | [45]  | Ctrl. bus                               |      | 2 - 20000 ms *8 ms                      |      | Processo                              | [1]                              |
| [2]         | Saída Digital                         | [46]  | Controle do bus, timeout: On            | 7-04 | Tempo de diferenciação do PID de        | 7-39 | Largura de banda na referência        | [1]                              |
| 6-91        | Terminal 42 Saída Analógica           | [47]  | Control do bus, timeout: Desligado      |      | velocidade                              |      | 0 - 200 % *0 %                        | [1]                              |
| [*0]        | Sem operação                          | [56]  | Advert limpeza do dissip de calor, alta | 7-05 | Diferenciação do PID de velocidade      | 7-4* | Avançado PID de processo I            | <b>8-*</b>                       |
| [100]       | Frequência de saída                   | [60]  | Comparador 0                            |      | 1 - 20 *5                               |      | Reinicialização parte do PID de       | <b>Com. e Opcionais</b>          |
| [101]       | Referência                            | [61]  | Comparador 1                            | 7-05 | Limite de Ganho                         | 7-40 | processo                              | <b>Configurações Gerais</b>      |
| [102]       | Feedback de processo                  | [62]  | Comparador 2                            |      | 1 - 20 *5                               |      | No                                    | 8-0*                             |
| [103]       | Corrente do Motor                     | [63]  | Comparador 3                            | 7-06 | Período do filtro passa baixa do PID de | [*0] | Sim                                   | Tipo de Controle                 |
| [104]       | Torque rel ao limite                  | [64]  | Comparador 4                            |      | 1 - 6000 ms *10 ms                      |      | PID de Processo Saída Neg. Braçadeira | [1]                              |
| [105]       | Torque associado ao nominal           | [65]  | Comparador 5                            |      | Relação de Engrenagem do Feedback       | 7-41 | -100 - 100 % *100 %                   | [2]                              |
| [106]       | Potência                              | [70]  | Regra lógica 0                          | 7-07 | do PID de Velocidade                    |      | 0,0001 - 32 *1                        | [1]                              |
| [107]       | Velocidade                            | [71]  | Regra lógica 1                          |      | Fator de Feed Forward do PID de vel     | 7-43 | 0 - 500 % *0 %                        | [2]                              |
| [111]       | Feedback de velocidade                | [72]  | Regra lógica 2                          |      | 0 - 500 % *0 %                          |      | Ref Min                               | [3]                              |
| [113]       | PID Clamped Output                    | [73]  | Regra lógica 3                          | 7-08 | <b>Ctrl. do PID de Torque</b>           | 7-44 | 0 - 100 % *100 %                      | [1]                              |
| [139]       | Control do bus                        | [74]  | Regra lógica 4                          | 7-12 | Ganho Proporcional do PID de Torque     |      | Escala d Ganho do PID de Processo em  | [1]                              |
| [143]       | Ext. CL 1                             | [75]  | Regra lógica 5                          | 7-13 | 0 - 500 % *100 %                        |      | Ref. Máx.                             | [2]                              |
| [162]       | Setpoint de tensão do tensor cônico   | [80]  | Saída digital do SL A                   |      | Tempo de Integração do PID de           | 7-45 | Process PID Feed Fwd Resource         | [3]                              |
| [254]       | Tensão do Barramento CC               | [81]  | Saída digital do SL B                   |      | Torque                                  |      | Sem função                            | [4]                              |
| 6-92        | Terminal 42 Saída Digital             | [82]  | Saída digital do SL C                   |      | 0,002 - 2 s *0,020 s                    |      | Entrada analógica 53                  | [5]                              |
| [*0]        | Sem operação                          | [83]  | Saída digital do SL D                   | 7-2* | <b>Process Ctrl. Feeds</b>              |      | Entrada analógica 54                  | [6]                              |
| [1]         | Control: Pronto                       | [160] | Sem alarme                              |      | Recurso de Feedback do CL de            |      | Processo 1                            | [7]                              |
| [2]         | Drive pronto                          | [161] | Running reverse                         |      | Processo 1                              |      | Sem função                            | [8]                              |
| [3]         | Drive pronto/ctrl rem                 | [165] | Ref. local ativa                        |      | Recurso de Feedback do CL de            |      | Entrada analógica 53                  | [9]                              |
| [4]         | Em espera / sem advertência           | [166] | Ref. remota ativa                       |      | Processo 2                              |      | Entrada de frequência 29              | [10]                             |
| [5]         | Em funcionamento                      | [167] | Comando de partida ativo                |      | Entrada analógica 53                    |      | Referência do bus local               | [11]                             |
| [6]         | Funcionando / sem advertência         | [168] | Drive em modo Manual                    |      | Entrada de frequência 54                |      | Bus PCD                               | [12]                             |
| [7]         | Funcionamento na faixa/sem            | [169] | Drive modo automático                   |      | Entrada de frequência 33                |      | Process PID Feed Fwd Normal/ Inv.     | [13]                             |
| [8]         | advertência                           | [170] | Início concluído                        |      | Entrada de frequência 33                |      | Ctrl.                                 | [14]                             |
| [9]         | Funcionamento na ref./sem advertência | [171] | Posição de destino atingida             |      | Recurso de Feedback do CL de            |      | Normal                                | [15]                             |
| [10]        | Alarme ou warning                     | [173] | Falha do controle de posição            |      | Processo 2                              |      | Inversão                              | [16]                             |
| [11]        | No limite de torque                   | [174] | TLD indicador                           |      | Sem função                              |      | Feed Forward do PCD                   | [17]                             |
| [12]        | Fora da faixa atual                   | [175] | Funcionando na tensão                   |      | Entrada analógica 53                    |      | 0 - 65535 *0                          | [18]                             |
| [13]        | Abaixo da corrente, baixa             | [176] | Pronto para funcionar                   |      | Entrada analógica 54                    |      | Saída Normal/Inv. do PID de Processo  | [19]                             |
| [14]        | Acima da corrente, alta               | [177] | Final de rolo                           |      | Entrada de frequência 29                |      | Ctrl.                                 | [20]                             |
| [15]        | Fora da faixa de frequência           | [193] | Sleep Mode                              |      | Entrada de frequência 33                |      | Normal                                | [21]                             |
| [16]        | Abaixo da frequência, baixo           | [194] | Função Correia Partida                  |      | Ctrl Normal/Inversão do PID de          |      | Inversão                              | [22]                             |
| [17]        | Acima da frequência, alto             | [198] | Bypass do Drive                         |      | Processo                                |      | Desabilitado                          | [23]                             |
| [18]        | Fora da faixa de feedback             | 6-93  | Terminal 42 Escala Mínima de Saída      | 7-30 | <b>do PID de Processo Estendido</b>     | 7-5* | <b>Avançado PID de processo II</b>    |                                  |
| [19]        | Abaixo do feedback, baixo             |       | 0 - 200 % *0 %                          |      | Ctrl Normal/Inversão do PID de          | 7-50 | PID estendido do PID de processo      |                                  |
| [20]        | Acima do feedback, alto               | 6-94  | Terminal 42 Escala Máxima de Saída      |      | Normal                                  | [*0] | Desabilitado                          |                                  |
| [21]        | Advertência térmica                   |       | 0 - 200 % *100 %                        |      | Inversão                                | [1]  | Ativado                               |                                  |
| [22]        | Pronto, sem advertência térmica       | 6-96  | Terminal 42 Controle de Saída do Bus    | 7-31 | Anti Windup do PID do Processo          | 7-51 | Process PID Feed Fwd Gain             |                                  |
| [23]        | Remoto, pronto, sem Advertência       |       | 0 - 16384 *0                            |      | Desligado                               | [*0] | 0 - 100 *1                            |                                  |
|             | Térmica                               |       | <b>7-*</b>                              |      | <b>Controladores</b>                    |      | Aceleração do Process PID Feed Fwd    |                                  |

|      |                                 |        |   |       |   |        |   |                           |                                       |
|------|---------------------------------|--------|---|-------|---|--------|---|---------------------------|---------------------------------------|
| 8-32 | 0,0 - 247 *1                    | [12]   | [1612] Tensão do Motor                    | 8-56  | Selecionar Referência Predeterminada        | [553]  | Term. 29 Ref./Feedback Alto Valor       | [1653]                    | Referência do DigiPot                 |
| [0]  | Baud Rate                       | [13]   | [1613] Frequência                         | [0]   | Entrada digital                             | [558]  | Term. 33 Ref./Feedback Alto Valor       | [1657]                    | Feedback [rpm]                        |
| [1]  | 2400 Baud                       | [14]   | [1614] Corrente do Motor                  | [1]   | Bus   | [590]  | Controle do bus digital e do relé       | [1660]                    | Entrada digital                       |
| [2]  | 4800 Baud                       | [15]   | [1615] Frequência [%]                     | [2]   | Lógica E                                    | [593]  | Controle do Bus da Saída de Pulso 27    | [1661]                    | Programação do Terminal 53            |
| [3]  | 9600 Baud                       | [16]   | [1616] Torque [Nm]                        | [3]   | Lógica OU                                   | [595]  | Controle do Bus da Saída de Pulso 29    | [1662]                    | Entrada analógica 53                  |
| [4]  | 19200 Baud                      | [17]   | [1618] Torque [Nm]                        | 8-57  | Selecionar Profidrive OFF2                  | [615]  | Terminal 53 Ref./Feedback Alto Valor    | [1663]                    | Programação do Terminal 54            |
| [5]  | 38400 Baud                      | [18]   | [1630] Tensão do Barramento CC            | [0]   | Entrada digital                             | [625]  | Terminal 54 Ref./Feedback Alto Valor    | [1664]                    | Entrada analógica 54                  |
| [6]  | 57600 Baud                      | [19]   | [1634] Temperatura do Dissipador de Calor | [1]   | Bus   | [676]  | Terminal 45 Controle de Saída do Bus    | [1665]                    | Saída analógica 42 [mA]               |
| [7]  | 76800 Baud                      | [20]   | [1635] Temperatura do Barramento CC       | [2]   | Lógica E                                    | [696]  | Terminal 42 Controle de Saída do Bus    | [1667]                    | Entrada de pulso 29 [Hz]              |
| 8-33 | 115200 Baud                     | [21]   | [1635] Têrmico do Inversor                | [3]   | Lógica OU                                   | [733]  | Ganho Proporcional do PID de Processo   | [1668]                    | Entrada de pulso 33 [Hz]              |
| [0]  | Bits de Parada / Paridade       | [22]   | [1638] Estado do Controlador do SL        | 8-58  | Selecionar Profidrive OFF3                  | [734]  | Tempo de Integração do PID de Processo  | [1669]                    | Saída de pulso 27 [Hz]                |
| [1]  | Paridade Par, 1 Bit de Parada   | [23]   | [1650] Referência Externa                 | [0]   | Entrada digital                             | [735]  | Tempo do Diferencial do PID de Processo | [1672]                    | Saída de Pulso 29 [Hz]                |
| [2]  | Sem Paridade, 1 Bit de Parada   | [24]   | [1652] Feedback [unidade]                 | [1]   | Bus   | [748]  | Feed Forward do PCD                     | [1673]                    | Saída do relé                         |
| [3]  | Sem Paridade, 2 Bits de Parada  | [25]   | [1661] Config Interrup. do Terminal 53    | [2]   | Lógica E                                    | [890]  | Velocidade do Jog do Bus 1              | [1673]                    | Contador B                            |
| 8-35 | Atraso de Resposta Mínimo       | [26]   | [1662] Config Interrup. do Terminal 54    | [3]   | Lógica OU                                   | [891]  | Velocidade do Jog do Bus 2              | [1679]                    | Contador A                            |
| [0]  | 0,0010 - 0,5 s *0,01 s          | [27]   | [1663] Config Interrup. do Terminal 54    | 8-7*  | Versão do SW de Protocolo                   | [1682] | CTW 1 do Fieldbus                       | [1679]                    | Contador B                            |
| 8-36 | Atraso de Resposta Mínimo       | [28]   | [1664] Entrada analógica 54               | 8-79  | Versão do firmware do protocolo             | [3401] | PCD 1 gravar para aplicação             | [1679]                    | Saída analógica 45 [mA]               |
| [0]  | 0,0010 - 0,5 s *0,01 s          | [29]   | [1671] Saída do relé                      | 8-80  | Relacionado ao tamanho                      | [3402] | PCD 2 gravar para aplicação             | [1684]                    | Comunicação Opcional STW              |
| 8-4* | Protocolo FC MC definido        | [30]   | [1671] Saída do relé                      | 8-80  | Diagnóstico da Porta do FC                  | [3403] | PCD 3 gravar para aplicação             | [1685]                    | CTW 1 da Porta do FC                  |
| 8-42 | Configuração de Gravação do PCD | [31]   | [1672] Contador A                         | 8-80  | Contador de Mensagens do Bus                | [3404] | PCD 4 gravar para aplicação             | [1690]                    | Alarm Word                            |
| [0]  | Nenhum                          | [32]   | [1673] Contador B                         | 8-81  | Contador de Erros do Bus                    | [3405] | PCD 5 gravar para aplicação             | [1691]                    | Alarm Word 2                          |
| [1]  | Referência Mínima               | [33]   | [1690] Alarm Word                         | 8-82  | Mensagens do Escravo Recebidas              | [3406] | PCD 6 gravar para aplicação             | [1692]                    | Warning Word                          |
| [2]  | Referência Máxima               | [34]   | [1692] Warning Word                       | 8-82  | Mensagens do Escravo Enviadas               | [3407] | PCD 7 gravar para aplicação             | [1693]                    | Warning Word 2                        |
| [3]  | Tempo de aceleração da Rampa    | [35]   | [1694] Ext. Status Word                   | 8-83  | Contador de Erros do Escravo                | [3408] | PCD 8 gravar para aplicação             | [1694]                    | Ext. Status Word                      |
| [4]  | Tempo de desaceleração da Rampa | [38]   | [1622] Torque [%]                         | 8-83  | Contador de Erros do Escravo                | [3409] | PCD 9 gravar para aplicação             | [1695]                    | Ext. Status Word 2                    |
| [5]  | Tempo de aceleração da Rampa    | [41]   | [1657] Feedback [rpm]                     | 8-84  | Mensagens Enviadas ao Escravo               | [3410] | PCD 10 gravar para aplicação            | [1697]                    | Alarm Word 3                          |
| [6]  | Tempo de desaceleração da Rampa | 8-5*   | Digital/Bus                               | 8-84  | Mensagens Enviadas ao Escravo               | [9-16] | Configuração de Leitura do PCD          | [3421]                    | PCD 1 ler para aplicação              |
| [7]  | Tempo de desaceleração da Rampa | 8-50   | Selecionar parada por inércia             | 8-85  | Erros de Timeout do Escravo                 | [0]    | Nenhum                                  | [3422]                    | PCD 2 ler para aplicação              |
| [8]  | Tempo de desaceleração da Rampa | [0]    | Entrada digital                           | 8-88  | Reinicializar Diagnóstico da Porta do FC    | [1500] | Horas de funcionamento                  | [3423]                    | PCD 3 ler para aplicação              |
| [9]  | Tempo de desaceleração da Rampa | [1]    | Bus                                       | *[10] | Não reinicializar                           | [1501] | Horas de Funcionamento                  | [3424]                    | PCD 4 ler para aplicação              |
| [10] | Tempo de desaceleração da Rampa | [2]    | Lógica E                                  | [1]   | Reinicializar contador                      | [1502] | Contador de kWh                         | [3425]                    | PCD 5 ler para aplicação              |
| [11] | Tempo de desaceleração da Rampa | [3]    | Lógica OU                                 | 8-9*  | Feedback do Barramento                      | [1600] | Control Word                            | [3426]                    | PCD 6 ler para aplicação              |
| [12] | Tempo de desaceleração da Rampa | [8-51] | Selecionar Parada Rápida                  | 8-90  | Velocidade do Jog do Bus 1                  | [1601] | Referência [Unidade]                    | [3427]                    | PCD 7 ler para aplicação              |
| [13] | Tempo de desaceleração da Rampa | [0]    | Entrada digital                           | 8-90  | Velocidade do Jog do Bus 2                  | [1602] | Referência [%]                          | [3428]                    | PCD 8 ler para aplicação              |
| [14] | Tempo de desaceleração da Rampa | [1]    | Bus                                       | 8-91  | Velocidade do Jog do Bus 2                  | [1603] | Status Word                             | [3429]                    | PCD 9 ler para aplicação              |
| [15] | Tempo de desaceleração da Rampa | [2]    | Lógica E                                  | 9-**  | PROFidrive                                  | [1605] | Valor Real Principal [%]                | [3430]                    | PCD 10 ler para aplicação             |
| [16] | Tempo de desaceleração da Rampa | [3]    | Lógica OU                                 | 9-15  | Configuração de Gravação do PCD             | [1609] | Leitura Personalizada                   | [3450]                    | Posição Real                          |
| [17] | Tempo de desaceleração da Rampa | [8-52] | Selecionar Freio CC                       | [0]   | Nenhum                                      | [1610] | Potência [kW]                           | [3456]                    | Erro de Track                         |
| [18] | Tempo de desaceleração da Rampa | [0]    | Entrada digital                           | [0]   | Nenhum                                      | [1611] | Potência [hp]                           | 9-18                      | Endereço do Nó                        |
| [19] | Tempo de desaceleração da Rampa | [1]    | Bus                                       | [302] | Referência Mínima                           | [1612] | Tensão do Motor                         | 9-19                      | Número do sistema da unidade de drive |
| [20] | Tempo de desaceleração da Rampa | [2]    | Lógica E                                  | [303] | Referência Máxima                           | [1613] | Frequência                              | 0 - 65535 *1037           |                                       |
| [21] | Tempo de desaceleração da Rampa | [3]    | Lógica OU                                 | [311] | Velocidade de Jog [Hz]                      | [1614] | Corrente do Motor                       | 0 - Seleção de Telegrafia |                                       |
| [22] | Tempo de desaceleração da Rampa | [0]    | Entrada digital                           | [312] | Valor de catch-up/slow down                 | [1615] | Frequência [%]                          | [1]                       | Telegrafia padrão 1                   |
| [23] | Tempo de desaceleração da Rampa | [1]    | Bus                                       | [341] | Tempo de Aceleração da Rampa 1              | [1616] | Torque [Nm]                             | *[100]                    | Nenhum                                |
| [24] | Tempo de desaceleração da Rampa | [2]    | Lógica E                                  | [342] | Tempo de Desaceleração da Rampa 1           | [1617] | Velocidade [rpm]                        | [101]                     | PPO 1                                 |
| [25] | Tempo de desaceleração da Rampa | [3]    | Lógica OU                                 | [351] | Tempo de Aceleração da Rampa 2              | [1618] | Térmico Calculado do Motor              | [102]                     | PPO 2                                 |
| [26] | Tempo de desaceleração da Rampa | [8-54] | Selecionar Reversão                       | [352] | Tempo de Desaceleração da Rampa 2           | [1622] | Torque [%]                              | [103]                     | PPO 3                                 |
| [27] | Tempo de desaceleração da Rampa | [0]    | Entrada digital                           | [380] | Tempo de Rampa do Jog                       | [1630] | Tensão do Barramento CC                 | [104]                     | PPO 4                                 |
| [28] | Tempo de desaceleração da Rampa | [1]    | Bus                                       | [412] | Limite inferior da velocidade do motor [Hz] | [1633] | Energia do Freio /2 min                 | [105]                     | PPO 5                                 |
| [29] | Tempo de desaceleração da Rampa | [2]    | Lógica E                                  | [414] | Limite superior da velocidade do motor [Hz] | [1634] | Temperatura do Dissipador de Calor      | [106]                     | PPO 6                                 |
| [30] | Tempo de desaceleração da Rampa | [3]    | Lógica OU                                 | [416] | Limite de Torque do Modo Motor              | [1635] | Térmico do Inversor                     | [107]                     | PPO 7                                 |
| [31] | Tempo de desaceleração da Rampa | [8-55] | Selecionar Setup                          | [417] | Limite de Torque do Modo Gerador            | [1638] | Estado do Controlador do SL             | [108]                     | PPO 8                                 |
| [32] | Tempo de desaceleração da Rampa | [0]    | Entrada digital                           |       |   | [1650] | Referência Externa                      | [109]                     | Telegrama personalizado 1             |
| [33] | Tempo de desaceleração da Rampa | [1]    | Bus                                       |       |   | [1652] | Feedback[Unidade]                       | [200]                     | Telegrama personalizado 1             |
| [34] | Tempo de desaceleração da Rampa | [2]    | Lógica E                                  |       |   |        |   | 9-23                      | Parâmetros para Sinais                |
| [35] | Tempo de desaceleração da Rampa | [3]    | Lógica OU                                 |       |   |        |   | *[0]                      | Nenhum                                |
| [36] | Tempo de desaceleração da Rampa | [8-55] | Selecionar Setup                          |       |   |        |   | [302]                     | Referência Mínima                     |
| [37] | Tempo de desaceleração da Rampa | [0]    | Entrada digital                           |       |   |        |   | [303]                     | Referência Máxima                     |
| [38] | Tempo de desaceleração da Rampa | [1]    | Bus                                       |       |   |        |   | [311]                     | Velocidade de Jog [Hz]                |
| [39] | Tempo de desaceleração da Rampa | [2]    | Lógica E                                  |       |   |        |   | [312]                     | Velocidade de Jog [Hz]                |
| [40] | Tempo de desaceleração da Rampa | [3]    | Lógica OU                                 |       |   |        |   | [313]                     | Velocidade de Jog [Hz]                |

|        |   |                                     |                                 |              |                                  |                   |        |                            |                   |       |  |
|--------|---|-------------------------------------|---------------------------------|--------------|----------------------------------|-------------------|--------|----------------------------|-------------------|-------|--|
| [312]  | Valor de catch-up/slow down                 | [1657] Feedback [rpm]               | 0 - 65535 *0                    | 9-63         | Baud Rate Real                   | 0 - 4294967295 *0 | 12-02  | Máscara de Sub-rede        | 0 - 4294967295 *0 | 12-95 | Filtro para Interferência de Broadcast |
| [341]  | Tempo de Aceleração da Rampa 1              | [1660] Entrada digital              | [0]                             | [0]          | 9,6 kbit/s                       | 0 - 4294967295 *0 | 12-02  | Máscara de Sub-rede        | 0 - 4294967295 *0 | [*0]  | Somente Broadcast                      |
| [342]  | Tempo de Desaceleração da Rampa 1           | [1661] Programação do Terminal 53   | [1]                             | [1]          | 19,2 kbit/s                      | 0 - 4294967295 *0 | 12-03  | Gateway Padrão             | 0 - 4294967295 *0 | [1]   | Broadcast e Multicast                  |
| [351]  | Tempo de Aceleração da Rampa 2              | [1662] Entrada analógica 53         | [2]                             | [2]          | 31,25 kbit/s                     | 0 - 4294967295 *0 | 12-04  | Servidor DHCP              | 0 - 2147483647 *0 | [0]   | Normal                                 |
| [352]  | Tempo de Desaceleração da Rampa 2           | [1663] Programação do Terminal 54   | [3]                             | [3]          | 187,5 kbit/s                     | 0 - 4294967295 *0 | 12-05  | Contrato de Aluguel Expira | 0 - 4294967295 *0 | [1]   | Porta Espelho 1 para 2                 |
| [380]  | Tempo de Rampa do Jog                       | [1664] Entrada analógica 54         | [4]                             | [4]          | 500 kbit/s                       | 0 - 4294967295 *0 | 12-06  | Servidores de Nome         | 0 - 4294967295 *0 | [2]   | Porta Espelho 2 para 1                 |
| [381]  | Tempo de Rampa da Parada Rápida             | [1665] Saída analógica 42 [mA]      | [6]                             | [6]          | 1500 kbit/s                      | 0 - 4294967295 *0 | 12-07  | Nome do Domínio            | 0 - 4294967295 *0 | [10]  | Porta 1 desativada                     |
| [412]  | Limite inferior da velocidade do motor [Hz] | [1667] Entrada de pulso 29 [Hz]     | [8]                             | [8]          | 12000 kbit/s                     | 0 - 4294967295 *0 | 12-08  | Nome do Host               | 0 - 4294967295 *0 | [11]  | Porta 2 desativada                     |
| [414]  | Limite superior da velocidade do motor [Hz] | [1668] Entrada de pulso 33 [Hz]     | [9]                             | [9]          | 6000 kbit/s                      | 0 - 4294967295 *0 | 12-09  | Endereço Físico            | 0 - 4294967295 *0 | [254] | Espelho Int. Porta para 1              |
| [416]  | Limite de Torque do Modo Motor              | [1670] Saída de pulso 29 [Hz]       | [10]                            | [10]         | 31,25 kbit/s                     | 0 - 4294967295 *0 | 12-09  | Endereço Físico            | 0 - 4294967295 *0 | [255] | Espelho Int. Porta para 2              |
| [417]  | Limite de Torque do Modo Gerador            | [1671] Saída do relé                | [11]                            | [11]         | 45,45 kbit/s                     | 0 - 4294967295 *0 | 12-09  | Endereço Físico            | 0 - 4294967295 *0 | 12-99 | Contadores de Interface                |
| [558]  | Term. 29 Ref./Feedback Alto Valor           | [1672] Contador A                   | [*255]                          | [*255]       | Baudrate não encontrado          | 0 - 4294967295 *0 | 12-09  | Endereço Físico            | 0 - 4294967295 *0 | 13-00 | Contadores de Midia                    |
| [590]  | Controle do bus digital e do relé           | [1673] Contador B                   | 9-65                            | 9-65         | Número do Perfil                 | 0 - 0 *0          | 12-09  | Endereço Físico            | 0 - 17 *0         | 13-00 | Modo Controlador do SL                 |
| [593]  | Controle do Bus da Saída de Pulso 27        | [1679] Saída analógica 45 [mA]      | 9-70                            | 9-70         | Editar Setup                     | 0 - 0 *0          | 12-10  | Status do Link             | 0 - 17 *0         | [*0]  | Desligado                              |
| [595]  | Controle do Bus da Saída de Pulso 29        | [1680] CTW 1 do Fieldbus            | [1]                             | [1]          | Setup 1                          | 0 - 0 *0          | 12-10  | Status do Link             | 0 - 17 *0         | [1]   | On                                     |
| [625]  | Terminal 53 Ref./Feedback Alto Valor        | [1682] REF 1 do Fieldbus            | [2]                             | [2]          | Setup 2                          | 0 - 0 *0          | 12-11  | Duração do Link            | 0 - 0 *0          | 13-01 | Iniciar Evento                         |
| [676]  | Terminal 54 Ref./Feedback Alto Valor        | [1684] Comunicação Opcional STW     | [*9]                            | [*9]         | Configuração Ativa               | 0 - 0 *0          | 12-12  | Negociação Automática      | 0 - 0 *0          | [0]   | Falso                                  |
| [696]  | Terminal 45 Controle de Saída do Bus        | [1685] Alarm Word                   | 9-71                            | 9-71         | Valor dos Dados Salvos Profibus  | 0 - 0 *0          | 12-12  | Negociação Automática      | 0 - 0 *0          | [1]   | True (Verdadeiro)                      |
| [733]  | Ganho Proporcional do PID de Processo       | [1691] Alarm Word 2                 | [*10]                           | [*10]        | Desligado                        | 0 - 0 *0          | 12-13  | Velocidade do Link         | 0 - 0 *0          | [2]   | Em funcionamento                       |
| [734]  | Tempo de Integração do PID de Processo      | [1692] Warning Word 2               | [1]                             | [1]          | Gravar todos setups              | 0 - 0 *0          | 12-13  | Velocidade do Link         | 0 - 0 *0          | [3]   | Na Faixa                               |
| [735]  | Tempo do Diferencial do PID de Processo     | [1694] Ext. Status Word             | [2]                             | [2]          | ProfibusDriveReset               | 0 - 0 *0          | 12-13  | Velocidade do Link         | 0 - 0 *0          | [4]   | Na referência                          |
| [748]  | Feed Forward do PCD                         | [1695] Ext. Status Word 2           | [3]                             | [3]          | Nenhuma ação                     | 0 - 0 *0          | 12-13  | Velocidade do Link         | 0 - 0 *0          | [7]   | Fora da faixa atual                    |
| [890]  | Velocidade do Jog do Bus 1                  | [1697] Alarm Word 3                 | [9-80]                          | [9-80]       | Prep. de reset de energia        | 0 - 9999 *0       | 12-13  | Velocidade do Link         | 0 - 0 *0          | [8]   | Abaixo da l. baixa                     |
| [891]  | Velocidade do Jog do Bus 2                  | [3401] PCD 1 gravar para aplicação  | [9-81]                          | [9-81]       | Reset do Opcional de Comunicação | 0 - 9999 *0       | 12-13  | Velocidade do Link         | 0 - 0 *0          | [9]   | Acima da l. alta                       |
| [1500] | Horas de funcionamento                      | [3402] PCD 2 gravar para aplicação  | [9-82]                          | [9-82]       | Parâmetros Definidos (1)         | 0 - 9999 *0       | 12-14  | Link Duplex                | 0 - 9999 *0       | [16]  | Advertência térmica                    |
| [1501] | Horas de funcionamento                      | [3403] PCD 3 gravar para aplicação  | [9-83]                          | [9-83]       | Parâmetros Definidos (2)         | 0 - 9999 *0       | 12-14  | Link Duplex                | 0 - 9999 *0       | [17]  | Rede elétrica fora da faixa            |
| [1502] | Controlador de kWh                          | [3404] PCD 4 gravar para aplicação  | [9-84]                          | [9-84]       | Parâmetros Definidos (3)         | 0 - 9999 *0       | 12-14  | Link Duplex                | 0 - 9999 *0       | [18]  | Reversão                               |
| [1600] | Control Word                                | [3405] PCD 5 gravar para aplicação  | [9-85]                          | [9-85]       | Parâmetros Definidos (4)         | 0 - 9999 *0       | 12-8*  | Outros Serviços Ethernet   | 0 - 9999 *0       | [19]  | Advertência                            |
| [1601] | Referência [Unidade]                        | [3406] PCD 6 gravar para aplicação  | [9-86]                          | [9-86]       | Parâmetros Definidos (5)         | 0 - 9999 *0       | 12-80  | Servidor de FTP            | 0 - 9999 *0       | [20]  | Alarme (desarme)                       |
| [1602] | Referência [%]                              | [3407] PCD 7 gravar para aplicação  | [9-87]                          | [9-87]       | Parâmetros Definidos (6)         | 0 - 9999 *0       | [*0]   | Desabilitado               | 0 - 9999 *0       | [21]  | Alarme (bloqueio por desarme)          |
| [1603] | Status Word                                 | [3408] PCD 8 gravar para aplicação  | [9-88]                          | [9-88]       | Parâmetros Definidos (7)         | 0 - 9999 *0       | [1]    | Ativado                    | 0 - 9999 *0       | [22]  | Comparador 0                           |
| [1605] | Valor Real Principal [%]                    | [3409] PCD 9 gravar para aplicação  | [9-89]                          | [9-89]       | Parâmetros Definidos (8)         | 0 - 9999 *0       | [1]    | Servidor HTTP              | 0 - 9999 *0       | [23]  | Comparador 1                           |
| [1609] | Leitura Personalizada                       | [3410] PCD 10 gravar para aplicação | [9-90]                          | [9-90]       | Parâmetros Alterados (1)         | 0 - 9999 *0       | [*0]   | Desabilitado               | 0 - 9999 *0       | [24]  | Comparador 2                           |
| [1610] | Potência [kW]                               | [3421] PCD 1 ler para aplicação     | [9-91]                          | [9-91]       | Parâmetros Alterados (2)         | 0 - 9999 *0       | [1]    | Ativado                    | 0 - 9999 *0       | [25]  | Comparador 3                           |
| [1611] | Potência [hp]                               | [3422] PCD 2 ler para aplicação     | [9-92]                          | [9-92]       | Parâmetros Alterados (3)         | 0 - 9999 *0       | [1]    | Servidor SMTP              | 0 - 9999 *0       | [26]  | Regra lógica 0                         |
| [1612] | Tensão do Motor                             | [3423] PCD 3 ler para aplicação     | [9-93]                          | [9-93]       | Parâmetros Alterados (4)         | 0 - 9999 *0       | [*0]   | Desabilitado               | 0 - 9999 *0       | [27]  | Regra lógica 1                         |
| [1613] | Frequência                                  | [3424] PCD 4 ler para aplicação     | [9-94]                          | [9-94]       | Parâmetros Alterados (5)         | 0 - 9999 *0       | [1]    | Ativado                    | 0 - 9999 *0       | [28]  | Regra lógica 2                         |
| [1614] | Corrente do Motor                           | [3425] PCD 5 ler para aplicação     | [12-0*                          | [12-0*       | Configurações de IP              | 0 - 9999 *0       | 12-90  | Diagnóstico de Cabo        | 0 - 65535 *4000   | [33]  | Entrada digital DI18                   |
| [1615] | Frequência [%]                              | [3426] PCD 6 ler para aplicação     | 12-00                           | 12-00        | Designação do Endereço IP        | 0 - 9999 *0       | [*0]   | Desabilitado               | 0 - 65535 *4000   | [34]  | Entrada digital DI19                   |
| [1616] | Torque [Nm]                                 | [3427] PCD 7 ler para aplicação     | [0]                             | [0]          | MANUAL                           | 0 - 9999 *0       | [1]    | Ativado                    | 0 - 65535 *4000   | [35]  | Entrada digital DI27                   |
| [1617] | Velocidade [rpm]                            | [3428] PCD 8 ler para aplicação     | [1]                             | [1]          | DHCP                             | 0 - 9999 *0       | [0]    | Desabilitado               | 0 - 65535 *4000   | [36]  | Entrada digital DI29                   |
| [1618] | Término Calculado do Motor                  | [3429] PCD 9 ler para aplicação     | [2]                             | [2]          | BOOTP                            | 0 - 9999 *0       | [1]    | Ativado                    | 0 - 65535 *4000   | [37]  | Comando de partida                     |
| [1622] | Torque [%]                                  | [3430] PCD 10 ler para aplicação    | [*10]                           | [*10]        | DGP                              | 0 - 9999 *0       | [12-91 | Cross-Over Automático      | 0 - 65535 *4000   | [40]  | Drive parado                           |
| [1630] | Tensão do Barramento CC                     | [3450] Posição Real                 | 12-01                           | 12-01        | Endereço IP                      | 0 - 9999 *0       | [0]    | Desabilitado               | 0 - 65535 *4000   | [42]  | Desarme de Reinicialização Automática  |
| [1633] | Energia do Freio /2 min                     | [3456] Erro de Track                | [0]                             | [0]          | Configurações de IP              | 0 - 9999 *0       | [0]    | Desabilitado               | 0 - 65535 *4000   | [50]  | Comparador 4                           |
| [1634] | Temperatura do Dissipador de Calor          | [0]                                 | Desabilitado                    | Desabilitado | Controle de Processo             | 0 - 9999 *0       | [1]    | Ativado                    | 0 - 65535 *4000   | [51]  | Comparador 5                           |
| [1635] | Temperatura do Inversor                     | [*1]                                | Ativar mestre cíclico           | Desabilitado | Ativar mestre cíclico            | 0 - 9999 *0       | [12-92 | Esplonagem IGMP            | 0 - 65535 *4000   | [60]  | Regra lógica 4                         |
| [1638] | Estado do Controlador do SL                 | 9-44                                | Contador de Mensagem de Falha   | Desabilitado | Contador de Mensagem de Falha    | 0 - 65535 *0      | [0]    | Desabilitado               | 0 - 65535 *4000   | [61]  | Regra lógica 5                         |
| [1639] | Temperatura do Cartão de Controle           | 9-52                                | Contador da Situação do defeito | Desabilitado | Contador da Situação do defeito  | 0 - 1000 *0       | [2]    | Ativado                    | 0 - 65535 *4000   | [83]  | Correia Partida                        |
| [1650] | Referência Externa                          | 9-53                                | Warning Word do Profibus        | Desabilitado | Warning Word do Profibus         | 0 - 1000 *0       | [*10]  | DGP                        | 0 - 65535 *4000   | 13-02 | Parar Evento                           |
| [1652] | Feedback[Unidade]                           |                                     |                                 | Desabilitado |                                  |                   | [20]   | Do ID do nó                | 0 - 65535 *4000   | 13-02 | Mesmas escolhas com 13-01              |
| [1653] | Referência do DigiPot                       |                                     |                                 | Desabilitado |                                  |                   | 12-01  | Endereço IP                | 0 - 65535 *4000   | [*40] | Drive parado                           |



|       |                                   |         |                                       |      |                                       |       |  |       |   |
|-------|-----------------------------------|---------|---------------------------------------|------|---------------------------------------|-------|--|-------|---|
| 13-03 | Reinicializar o SLC               | [36]    | Entrada digital DI29                  | [32] | Timeout do SL 2                       | 14-0* | Chaveamento do Inversor                        | [11]  | Reset automático x15                    |
| *[0]  | Não reinicializar o SLC           | [39]    | Comando de partida                    | [33] | Entrada digital DI18                  | 14-01 | Frequência de Chaveamento                      | [12]  | Reset automático x20                    |
| [1]   | Reinicializar o SLC               | [40]    | Drive parado                          | [34] | Entrada digital DI19                  | [0]   | Ran3   | [13]  | Reset automático infinito               |
| 13-1* | Comparadores                      | [42]    | Desarme de Reinicialização Automática | [35] | Entrada digital DI27                  | [1]   | Ran5   | [14]  | Reset na energização                    |
| *[0]  | Operando do Comparador            | [50]    | Comparador 4                          | [36] | Entrada digital DI29                  | [2]   | 2,0 kHz  | 14-21 | Tempo de uma Nova Partida Automática    |
| [1]   | Desabilitado                      | [51]    | Comparador 5                          | [39] | Comando de partida                    | [3]   | 3,0 kHz  |       |   |
| [2]   | Referência %                      | [60]    | Regra lógica 4                        | [40] | Drive parado                          | [4]   | 4,0 kHz  |       |   |
| [3]   | % de feedback                     | [70]    | Regra lógica 5                        | [50] | Desarme de Reinicialização Automática | [5]   | 5,0 kHz  |       |   |
| [4]   | Velocidade do motor               | [71]    | Timeout do SL 3                       | [51] | Comparador 4                          | [6]   | 6,0 kHz  | 14-22 | Modo Operação                           |
| [5]   | Corrente do Motor                 | [72]    | Timeout do SL 4                       | [60] | Comparador 5                          | [7]   | 8,0 kHz  | *[0]  | Operação normal                         |
| [6]   | Potência do motor                 | [73]    | Timeout do SL 5                       | [61] | Regra lógica 4                        | [8]   | 10,0 kHz                                       | [2]   | Inicialização                           |
| [7]   | Tensão do Motor                   | [74]    | Timeout do SL 6                       | [71] | Regra lógica 5                        | [9]   | 12,0 kHz                                       | 14-24 | Atraso do Desarme no Limite de Corrente |
| [8]   | Tensão do barramento CC           | [74]    | Timeout do SL 7                       | [70] | Timeout do SL 3                       | [10]  | 16,0 kHz                                       |       |   |
| [12]  | Entrada analógica AI53            | [83]    | Correia Partida                       | [71] | Timeout do SL 4                       | 14-03 | Sobremodulação                                 |       |   |
| [13]  | Entrada analógica AI54            | [72]    | Timeout do SL 5                       | [72] | Timeout do SL 5                       | [0]   | Desligado                                      |       |   |
| [18]  | Entrada de pulso F129             | [74]    | Timeout do SL 6                       | [73] | Timeout do SL 6                       | *[1]  | On   |       |   |
| [19]  | Entrada de pulso F133             | [74]    | Timeout do SL 7                       | [74] | Timeout do SL 7                       | 14-07 | Nível de Compensação de Tempo                  |       |   |
| [20]  | Número do alarme                  | [83]    | Correia Partida                       | [83] | Correia Partida                       |       | Ociosos  |       |   |
| [30]  | Contador A                        | [13-52] | Ação de controle do SL                |      | Ação de controle do SL                |       | 0 - 100  | 14-27 | Ação na Falha do Inversor               |
| [31]  | Contador B                        | *[0]    | Desabilitado                          | [0]  | Desabilitado                          | [0]   | Desarme  |       |   |
| 13-11 | Operador do Comparador            | [1]     | Nenhuma ação                          | [1]  | Nenhuma ação                          | 14-08 | Fator de Ganho de Amortecimento                | 14-29 | Código de Serviço                       |
| [0]   | Menor Que (<)                     | [2]     | Selecionar setup 1                    | [2]  | Selecionar setup 1                    |       | 0 - 100 %                                      |       |   |
| *[1]  | Aproximadamente Igual (~)         | [3]     | Selecionar setup 2                    | [3]  | Selecionar setup 2                    |       | 0 - 100 %                                      |       |   |
| [2]   | Maior Que (>)                     | [10]    | Selecionar referência predefinida 0   | [10] | Selecionar referência predefinida 0   | 14-09 | Nível de Corr de Polariz de Tipo Ocioso        | 14-3* | Ctrl. Limite de Corrente                |
| 13-12 | Valor do Comparador               | [11]    | Selecionar referência predefinida 1   | [11] | Selecionar referência predefinida 1   |       | 0 - 100 %                                      | 14-30 | Ctrl Lim Corrente, Ganho Proporcional   |
|       | -9999 - 9999 *0                   | [12]    | Selecionar referência predefinida 2   | [12] | Selecionar referência predefinida 2   | 14-10 | Falha de rede elétrica                         | 14-31 | Ctrl Lim Corrente; Tempo de Integração  |
| 13-2* | Temporizadores                    | [13]    | Selecionar referência predefinida 3   | [13] | Selecionar referência predefinida 3   | *[0]  | Sem função                                     |       |   |
| 13-20 | Temporizador do Controlador do SL | [14]    | Selecionar referência predefinida 4   | [14] | Selecionar referência predefinida 4   | [1]   | Ctrl. desaceleração                            | 14-32 | Ctrl Lim Corrente; Tempo do Filtro      |
|       | 0 - 3600 s *0 s                   | [15]    | Selecionar referência predefinida 5   | [15] | Selecionar referência predefinida 5   | [3]   | Parada por inércia                             |       |   |
| 13-4* | Regras Lógicas                    | [16]    | Selecionar referência predefinida 6   | [16] | Selecionar referência predefinida 6   | [4]   | Backup cinético                                | 14-4* | Otimização de Energia                   |
| *[0]  | Falso                             | [17]    | Selecionar referência predefinida 7   | [17] | Selecionar referência predefinida 7   | [5]   | Backup cinético,desarme                        | 14-40 | Nível do VT                             |
| [1]   | True (Verdadeiro)                 | [18]    | Selecionar rampa 1                    | [18] | Selecionar rampa 1                    | [6]   | Alarme   |       |   |
| [2]   | Em funcionamento                  | [19]    | Selecionar rampa 2                    | [19] | Selecionar rampa 2                    | [7]   | Backup cinético, desarme sem recuperação       | 14-41 | Magnetização Mínima do AEO              |
| [4]   | Na referência                     | [22]    | Funcionar                             | [22] | Funcionar                             |       | Nível de tensão de falha da rede elétrica      | 14-44 | Otimização corrente do eixo d p/IPM     |
| [7]   | Fora da faixa atual               | [23]    | Funcionar reverso                     | [23] | Funcionar reverso                     | 14-11 |  |       |   |
| [8]   | Abaixo da l baixa                 | [24]    | Parada                                | [24] | Parada                                |       | 100 - 800 V *342 V                             | 14-5* | Ambiente                                |
| [9]   | Acima da l alta                   | [25]    | Ostop                                 | [25] | Ostop                                 | 14-12 | Resposta a desbalanceamento de rede            | 14-50 | Filtro de RFI                           |
| [16]  | Advertência térmica               | [26]    | Freio CC                              | [26] | Freio CC                              | [0]   | Desarme  |       |   |
| [17]  | Rede elétrica fora da faixa       | [27]    | Parada por inércia                    | [27] | Parada por inércia                    | [1]   | On   |       |   |
| [18]  | Reversão                          | [28]    | Congelar frequência de saída          | [28] | Congelar frequência de saída          | [2]   | Desabilitado                                   |       |   |
| [19]  | Advertência                       | [29]    | Iniciar temporizador 0                | [29] | Iniciar temporizador 0                | [3]   | Derate   |       |   |
| [20]  | Alarme (bloqueio por desarme)     | [30]    | Iniciar temporizador 1                | [30] | Iniciar temporizador 1                | 14-15 | Cim. Nível de Recuperação de Desarme de Backup |       |   |
| [22]  | Comparador 0                      | [31]    | Iniciar temporizador 2                | [31] | Iniciar temporizador 2                |       | 0 - 500,000 ReferenccFeedBackUnit              |       |   |
| [23]  | Comparador 1                      | [32]    | Definir saída digital A baixa         | [32] | Definir saída digital A baixa         | 14-2* | Funções Reset                                  |       |   |
| [24]  | Comparador 2                      | [33]    | Definir saída digital B baixa         | [33] | Definir saída digital B baixa         | 14-20 | Modo Reinicializar                             |       |   |
| [25]  | Comparador 3                      | [34]    | Definir saída digital C baixa         | [34] | Definir saída digital C baixa         | *[0]  | Reset manual                                   |       |   |
| [26]  | Regra lógica 0                    | [35]    | Definir saída digital D alta          | [35] | Definir saída digital D alta          | [1]   | Reset automático x1                            |       |   |
| [27]  | Regra lógica 1                    | [38]    | Reinicializar contador A              | [38] | Reinicializar contador A              | [2]   | Reset automático x2                            |       |   |
| [28]  | Regra lógica 2                    | [39]    | Reinicializa o contador B             | [39] | Reinicializa o contador B             | [3]   | Reset automático x3                            |       |   |
| [29]  | Regra lógica 3                    | [40]    | Iniciar temporizador 3                | [40] | Iniciar temporizador 3                | [4]   | Reset automático x4                            |       |   |
| [30]  | Timeout do SL 0                   | [41]    | Iniciar temporizador 4                | [41] | Iniciar temporizador 4                | [5]   | Reset automático x5                            |       |   |
| [31]  | Timeout do SL 1                   | [42]    | Iniciar temporizador 5                | [42] | Iniciar temporizador 5                | [6]   | Reset automático x6                            |       |   |
| [32]  | Timeout do SL 2                   | [43]    | Iniciar temporizador 6                | [43] | Iniciar temporizador 6                | [7]   | Reset automático x7                            |       |   |
| [33]  | Entrada digital DI18              | [44]    | Iniciar temporizador 7                | [44] | Iniciar temporizador 7                | [8]   | Reset automático x8                            |       |   |
| [34]  | Entrada digital DI19              | [45]    | Iniciar temporizador 8                | [45] | Iniciar temporizador 8                | [9]   | Reset automático x9                            |       |   |
| [35]  | Entrada digital DI27              | [46]    | Iniciar temporizador 9                | [46] | Iniciar temporizador 9                | [10]  | Reset automático x10                           |       |   |

|       |  |       |  |                            |        |                                    |                        |  |
|-------|--|-------|--|----------------------------|--------|------------------------------------|------------------------|--|
| [3]   | 3,0 kHz  | 15-44 | Código do tipo solicitado                | 0 - 1000 kW *0 kW          | 16-65  | Saída analógica 42 [mA]            | 17-52                  | Frequência de Entrada                        |
| [4]   | 4,0 kHz  | 15-45 | String do Código do Tipo Real            | 0 - 41 *0                  | 16-66  | Saída Digital                      | 17-53                  | Relação de Transformação                     |
| [5]   | 5,0 kHz  | 15-46 | Nº da solicitação de pedido do conversor | 0 - 40 *0                  | 16-67  | Entrada de pulso 29 [Hz]           | 17-56                  | Encoder Sim. Resolução                       |
| [6]   | 6,0 kHz  | 15-48 | Nº do Id do LCP                          | 0 - 0 *0                   | 16-68  | Entrada de pulso 33 [Hz]           | [0]                    | Desabilitado                                 |
| [7]   | 8,0 kHz  | 15-49 | ID do SW da Placa de Controle            | 0 - 65535 V *0 V           | 16-69  | Saída de pulso 27 [Hz]             | [1]                    | 512  |
| [8]   | 10,0 kHz   | 15-50 | ID do SW da Placa de Potência            | 0 - 65535 V *0 V           | 16-70  | Saída de pulso 29 [Hz]             | [2]                    | 1024   |
| [9]   | 12,0 kHz   | 15-51 | Número de Série do Drive                 | 0 - 65535 % *0 %           | 16-71  | Saída do relé                      | [3]                    | 2048   |
| [10]  | 16,0 kHz   | 15-52 | Número de Série do Cartão de Potência    | 0 - 100 % *0 %             | 16-72  | Contador A                         | [4]                    | 4096   |
| 14-64 | Nível de Corr Zero p/ Compensação de Desabilitado    | 15-53 | Número de Série do Cartão de Potência    | -30000 - 30000 Nm *0 Nm    | 16-73  | Contador B                         | [0]                    | Desabilitado                                 |
| [0]   | Desabilitado   | 15-54 | Ident. do Opcional                       | -30000 - 30000 RPM *0 RPM  | 16-74  | Velocidade [rpm]                   | [0]                    | Desabilitado                                 |
| [1]   | Ativado  | 15-55 | Opção de Montagem                        | Térmico Calculado do Motor | 16-75  | Velocidade [rpm]                   | [1]                    | Sentido horário                              |
| 14-65 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 15-56 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 100 % *0 %             | 16-76  | Torque [%]                         | [1]                    | Sentido anti-horário                         |
| 14-66 | Nível de Corr Zero p/ Compensação de Derate de Veloc | 15-57 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 200 % *0 %             | 16-77  | Status do VLT                      | [0]                    | Monitoram.Sinal de Feedback                  |
| [0]   | Desabilitado   | 15-58 | Série do Opção                           | Tensão do Barramento CC    | 16-78  | Tensão do SW do Opção              | [0]                    | Desabilitado                                 |
| [1]   | Ativado  | 15-59 | Relacionado ao tamanho do Opção          | Energia do Frio /2 min     | 16-79  | Energia do Frio /2 min             | [1]                    | Advertência                                  |
| 14-67 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 15-60 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 10000 kW *0 kW         | 16-80  | Temperatura do Dissipador de Calor | [2]                    | Desarme                                      |
| [0]   | Desabilitado   | 15-61 | Série do Opção                           | -128 - 127 °C *0 °C        | 16-81  | Térmico do Inversor                | [3]                    | Jog  |
| [1]   | Ativado  | 15-62 | Relacionado ao tamanho do Opção          | Inv. Nom. Corrente         | 16-82  | Inv. Nom. Corrente                 | [4]                    | Congelar Frequência de Saída                 |
| 14-68 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 15-63 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-83  | Inv. Corrente máx.                 | [5]                    | Velocidade Máx.                              |
| [0]   | Desabilitado   | 15-64 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-84  | Estado do Controlador do SL        | [6]                    | Mudar para Malha Aberta                      |
| [1]   | Ativado  | 15-65 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-85  | Estado do Controlador do SL        | 18-8*                  | Leitura de Dados 2                           |
| 14-69 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 15-66 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-86  | Estado do Controlador do SL        | 18-8*                  | Leitura do Bobinador Central                 |
| [0]   | Desabilitado   | 15-67 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-87  | Estado do Controlador do SL        | 18-81                  | Saída do PID de tensão                       |
| [1]   | Ativado  | 15-68 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-88  | Estado do Controlador do SL        | 18-82                  | Saída do bobinador central                   |
| 14-70 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 15-69 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-89  | Estado do Controlador do SL        | 18-83                  | Velocidade de linha                          |
| [0]   | Desabilitado   | 15-70 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-90  | Estado do Controlador do SL        | 18-84                  | Diâmetro                                     |
| [1]   | Ativado  | 15-71 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-91  | Estado do Controlador do SL        | 18-85                  | Setpoint de tensão do tensor cônico          |
| 14-71 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 15-72 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-92  | Estado do Controlador do SL        | 18-86                  | Feedback de tensão                           |
| [0]   | Desabilitado   | 15-73 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-93  | Estado do Controlador do SL        | 18-86                  | Feedback de tensão                           |
| [1]   | Ativado  | 15-74 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-94  | Estado do Controlador do SL        | 18-9*                  | Leitura do PID                               |
| 14-72 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 15-75 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-95  | Estado do Controlador do SL        | 18-90                  | Erro do PID de Processo                      |
| [0]   | Desabilitado   | 15-76 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-96  | Estado do Controlador do SL        | 18-91                  | Saída do PID de Processo                     |
| [1]   | Ativado  | 15-77 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-97  | Estado do Controlador do SL        | 18-92                  | Saída Presa do PID de Processo               |
| 14-73 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 15-78 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-98  | Estado do Controlador do SL        | 18-93                  | Saída Presa do PID de Processo               |
| [0]   | Desabilitado   | 15-79 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-99  | Estado do Controlador do SL        | 18-93                  | Ganho escalonado de Saída do PID de processo |
| [1]   | Ativado  | 15-80 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-100 | Estado do Controlador do SL        | 21-1*                  | Ext. Malha Fechada                           |
| 14-74 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 15-81 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-101 | Estado do Controlador do SL        | 21-0*                  | Ext. Sintonização Automática do CL           |
| [0]   | Desabilitado   | 15-82 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-102 | Estado do Controlador do SL        | 21-09                  | Ativar PID estendido                         |
| [1]   | Ativado  | 15-83 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-103 | Estado do Controlador do SL        | [0]                    | Desabilitado                                 |
| 14-75 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 15-84 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-104 | Estado do Controlador do SL        | [1]                    | PID 1 CL Ext. Ativado                        |
| [0]   | Desabilitado   | 15-85 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-105 | Estado do Controlador do SL        | 21-1*                  | Ext. CL 1 Ref/Fb.                            |
| [1]   | Ativado  | 15-86 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-106 | Estado do Controlador do SL        | 21-11                  | Referência Mínima Ext. 1                     |
| 14-76 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 15-87 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-107 | Estado do Controlador do SL        | -999999999 - 999999999 | ExtPID1Unit                                  |
| [0]   | Desabilitado   | 15-88 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-108 | Estado do Controlador do SL        | *0                     | ExtPID1Unit                                  |
| [1]   | Ativado  | 15-89 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-109 | Estado do Controlador do SL        | 21-12                  | Referência Máxima Ext. 1                     |
| 14-77 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 15-90 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-110 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [0]   | Desabilitado   | 15-91 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-111 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [1]   | Ativado  | 15-92 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-112 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| 14-78 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 15-93 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-113 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [0]   | Desabilitado   | 15-94 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-114 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [1]   | Ativado  | 15-95 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-115 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| 14-79 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 15-96 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-116 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [0]   | Desabilitado   | 15-97 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-117 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [1]   | Ativado  | 15-98 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-118 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| 14-80 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 15-99 | Relacionado ao tamanho do Opção          | 0 - 65535 A *0 A           | 16-119 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [0]   | Desabilitado   | 16-0* | Exibição dos Dados                       | 0 - 65535 A *0 A           | 16-120 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [1]   | Ativado  | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-121 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| 14-81 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-122 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [0]   | Desabilitado   | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-123 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [1]   | Ativado  | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-124 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| 14-82 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-125 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [0]   | Desabilitado   | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-126 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [1]   | Ativado  | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-127 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| 14-83 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-128 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [0]   | Desabilitado   | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-129 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [1]   | Ativado  | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-130 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| 14-84 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-131 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [0]   | Desabilitado   | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-132 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [1]   | Ativado  | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-133 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| 14-85 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-134 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [0]   | Desabilitado   | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-135 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [1]   | Ativado  | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-136 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| 14-86 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-137 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [0]   | Desabilitado   | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-138 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [1]   | Ativado  | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-139 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| 14-87 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-140 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [0]   | Desabilitado   | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-141 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [1]   | Ativado  | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-142 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| 14-88 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-143 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [0]   | Desabilitado   | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-144 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [1]   | Ativado  | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-145 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| 14-89 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-146 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [0]   | Desabilitado   | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-147 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [1]   | Ativado  | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-148 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| 14-90 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-149 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [0]   | Desabilitado   | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-150 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [1]   | Ativado  | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-151 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| 14-91 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-152 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [0]   | Desabilitado   | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-153 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [1]   | Ativado  | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-154 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| 14-92 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-155 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [0]   | Desabilitado   | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-156 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [1]   | Ativado  | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-157 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| 14-93 | Compensação de Tpo Ocioso de Derate de Veloc         | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-158 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [0]   | Desabilitado   | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-159 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |
| [1]   | Ativado  | 16-0* | Status Geral                             | 0 - 65535 A *0 A           | 16-160 | Estado do Controlador do SL        |                        |  |

|  |  |   |  |                 |  |                             |   |
|--|--|---|--|-----------------|--|-----------------------------|---|
| 999999999 - 999999999                        | ExtPID1Unit                                  | 0 - 3600 s *0 s                                       | 1 - 2147483648 *2000000                            | 33-47           | Posição da Janela de Destino           | 34-58                       | Velocidade Real                         |
| *100   | ExtPID1Unit                                  | 0 - 3600 s *0 s                                       | Comportamento Inverso para Escravo                 | 1 - 10000 *512  |  | 2147483647 - 2147483647 *0  |   |
| 21-13  | Fonte da Referência Ext. 1                   | 0 - 3600 s *0 s                                       | Reversão permitida                                 | 33-83           | Parâmetros Globais                     | 34-59                       | Velocidade Real do Mestre               |
| [0]  | Sem função                                   | 22-6* Detecção de Corrente de Partida                 | Reversão de seguir o mestre                        | [1]             | Comportamento após erro                | -2147483647 - 2147483647 *0 |   |
| [1]  | Entrada analógica 53                         | 22-60 Função Corrente de Partida                      | Reversão bloqueada                                 | [2]             | Parada por inércia                     | Status da Sincronização     |   |
| [2]  | Entrada analógica 54                         | [0]   | Tempo de amostra do PID                            | [2]             | Parada controlada                      | 0 - 4294967295 *0           |   |
| [7]  | Entrada de frequência 29                     | [1]   | 1 - 1000 ms *16 ms                                 | 34-5*           | Leituras de Dados do Ctrl de Movimento | 37-3*                       | Ajustes de Aplicação                    |
| [8]  | Entrada de frequência 33                     | [2]   | Tamanho da Janela Ctrl (Ativação)                  | 34-0*           | Par. Gravação PCD                      | 37-0*                       | Modo de aplicação                       |
| 21-14  | Fonte do Feedback Ext. 1                     | 22-61 Torque de Corrente de Partida                   | 0 - 1073741823 *0                                  | 34-01           | PCD 1 gravar para aplicação            | [0]                         | Modo Drive                              |
| [0]  | Sem função                                   | 5 - 100 % *10 %                                       | 0 - 1073741823 *0                                  | 34-02           | PCD 2 gravar para aplicação            | [1]                         | Bobinador central                       |
| [1]  | Entrada analógica 53                         | 22-62 Atraso de Corrente de Partida                   | 0 - 10000 ms *0 ms                                 | 34-03           | PCD 3 gravar para aplicação            | [2]                         | Controle da Posição                     |
| [2]  | Entrada analógica 54                         | 30-2* Recursos Especiais                              | 0 - 10000 ms *0 ms                                 | 34-04           | PCD 4 gravar para aplicação            | 37-1*                       | Controle da Posição                     |
| [3]  | Entrada de frequência 29                     | 30-2* Avançado Ajuste de Partida                      | Velocidade máxima permitida                        | 34-05           | PCD 5 gravar para aplicação            | 37-01                       | Pos. Fonte do Feedback                  |
| [4]  | Entrada de frequência 33                     | 30-20 Tempo do Torque de Partida Alto [s]             | 0 - 30000 RPM *1500 RPM                            | 34-06           | PCD 6 gravar para aplicação            | [0]                         | Encoder de 24 V                         |
| 21-15  | Setpoint Ext. 1                              | 0 - 60 s *Relacionado ao tamanho movimento            | Rampa parada rápida do ctrl d movimento            | 34-07           | PCD 7 gravar para aplicação            | [1]                         | MCB102                                  |
| *0   | ExtPID1Unit                                  | 30-21 Corrente de Torque de Partida Alta [%]          | 50 - 3600000 ms *1000 ms                           | 34-08           | PCD 8 gravar para aplicação            | [2]                         | MCB103                                  |
| 21-17  | Referência Ext. 1 [Unidade]                  | 0 - 2000 % *Relacionado ao tamanho de Rotor Bloqueado | 33-3*  | 34-09           | PCD 9 gravar para aplicação            | 37-02                       | Pos. Destino                            |
| -999999999 - 999999999                       | ExtPID1Unit                                  | 30-22 Proteção de Rotor Bloqueado                     | Configurações                                      | 34-10           | PCD 10 gravar para aplicação           | -1073741824 - 1073741824 *0 |   |
| *0   | ExtPID1Unit                                  | [0]   | 33-0* Movimento para Início                        | 34-2*           | Par Ler PCD                            | 37-03                       | Pos. Tipo                               |
| 21-18  | Feedback Ext. 1 [Unidade]                    | [1]   | 33-00 Movimento de retorno                         | 34-21           | PCD 1 ler para aplicação               | [0]                         | Desabilitado                            |
| -999999999 - 999999999                       | ExtPID1Unit                                  | [2]   | [0]  | 34-22           | PCD 2 ler para aplicação               | [1]                         | Ativo                                   |
| *0   | ExtPID1Unit                                  | 0,05 - 1 s *0,10 s                                    | [1]  | 34-23           | PCD 3 ler para aplicação               | 37-08                       | Pos. Atraso de retenção                 |
| 21-19  | Saída Ext. 1 [%]                             | 30-23 Tempo de Detecção do Rotor Bloqueado [s]        | [2]  | 34-24           | PCD 4 ler para aplicação               | 0 - 10000 ms *0 ms          |   |
| [0]  | Sem função                                   | 0,05 - 1 s *0,10 s                                    | 33-01 Compensar Início                             | 34-25           | PCD 5 ler para aplicação               | 0 - 1000 ms *200 ms         |   |
| [1]  | Inversão                                     | 32-5** Configurações Básicas do Controle de Movimento | -1073741824 - 1073741824 *0                        | 34-26           | PCD 6 ler para aplicação               | 0 - 1073741824 *0           |   |
| 21-20  | Control Normal/Inverso Ext. 1                | 32-1* Unidade do usuário                              | 33-02 Tempo de rampa de início                     | 34-27           | PCD 7 ler para aplicação               | [0]                         | Desabilitado                            |
| [0]  | Normal                                       | 32-11 Denominador da Unidade do Usuário               | 1 - 1000 ms *10 ms                                 | 34-28           | PCD 8 ler para aplicação               | [1]                         | Ativo                                   |
| [1]  | Inversão                                     | 32-12 Numerador da Unidade do Usuário                 | 33-03 Velocidade da Operação de retorno            | 34-29           | PCD 9 ler para aplicação               | 37-15                       | Pos. Bloqueio de sentido                |
| 21-21  | Ganho Proporcional Ext. 1                    | 32-5* Fonte de feedback                               | 33-04 Comportamento Homing                         | 34-30           | PCD 10 ler para aplicação              | [0]                         | Sem bloqueio                            |
| 0,01 - 10000 s *10000 s                      | 0,01 - 10000 s *10000 s                      | 32-50 Fonte Escrava                                   | [1]  | 34-31           | Dados do Processo                      | [1]                         | Bloquear reversão                       |
| 0 - 10 s *0 s                                | 0 - 10 s *0 s                                | [0]   | [2]  | 34-32           | Posição Real                           | [2]                         | Bloquear para adiante                   |
| Ext. 1 Dif. Limite de Ganho                  | Ext. 1 Dif. Limite de Ganho                  | [1]   | 33-1* Sincronização                                | 34-33           | Posição Actual Mestre                  | 37-17                       | Pos. Comportamento da falha de controle |
| 1 - 50 *5                                    | 1 - 50 *5                                    | [2]   | 33-13 Janela de Precisão                           | 34-34           | Posição de Retorno                     | [0]                         | Desaceleração e freio                   |
| 22-2** Aplicação Funções                     | 22-2** Aplicação Funções                     | [3]   | 33-14 Limite Relativo da Velocidade do Escravos[%] | 34-35           | Erro de Track                          | [1]                         | Freio diretamente                       |
| 22-0* Diversos                               | 22-0* Diversos                               | [0]   | 33-27 Ajuste do Tempo do Filtro                    | 34-36           | Erro de Sincronismo                    | [0]                         | Sem falha                               |
| 22-02 Modo de controle do CL do Sleep Mode   | 22-02 Modo de controle do CL do Sleep Mode   | [1]   | 33-41 Limite Negativo de Software                  | 1 - 10000 *1000 | -2147483647 - 2147483647 *0            | [1]                         | Início necessário                       |
| [0]  | Normal                                       | [2]   | 33-42 Limite Positivo de Software                  | 0 - 65535 *0    |  |                             |   |
| [1]  | Simplificado                                 | [3]   | 33-43 Limite Negativo de Software Ativo            | 0 - 65535 *0    |  |                             |   |
| 22-4* Sleep Mode                             | 22-4* Sleep Mode                             | [0]   | 33-44 Limite Positivo de Software Ativo            | 0 - 65535 *0    |  |                             |   |
| 22-40 Tempo de Funcionamento Mínimo          | 22-40 Tempo de Funcionamento Mínimo          | [1]   | 33-45 Janela de Destino de Time in                 | 0 - 65535 *0    |  |                             |   |
| 0 - 600 s *10 s                              | 0 - 600 s *10 s                              | [2]   | 33-46 Valor Limite da Janela de Destino            | 1 - 10000 *1    |  |                             |   |
| 22-41 Sleep Time Mínimo                      | 22-41 Sleep Time Mínimo                      | [3]   | 1 - 10000 *1                                       |                 |  |                             |   |
| 0 - 600 s *10 s                              | 0 - 600 s *10 s                              | [0]   | 33-47 Erro de Sincronismo                          |                 |  |                             |   |
| 22-43 Velocidade de Ativação [Hz]            | 22-43 Velocidade de Ativação [Hz]            | [1]   | 33-48 Erro de Sincronismo                          |                 |  |                             |   |
| 0 - 400,0 *10                                | 0 - 400,0 *10                                | [2]   | 33-49 Erro de Sincronismo                          |                 |  |                             |   |
| 22-44 Referência de Ativação/Diferença de FB | 22-44 Referência de Ativação/Diferença de FB | [3]   | 33-50 Erro de Sincronismo                          |                 |  |                             |   |
| 0 - 100 % *10 %                              | 0 - 100 % *10 %                              | [0]   | 33-51 Erro de Sincronismo                          |                 |  |                             |   |
| 22-45 Boost de Setpoint                      | 22-45 Boost de Setpoint                      | [1]   | 33-52 Erro de Sincronismo                          |                 |  |                             |   |
| -100 - 100 % *0 %                            | -100 - 100 % *0 %                            | [2]   | 33-53 Erro de Sincronismo                          |                 |  |                             |   |
| 22-46 Tempo Máximo de Impulso                | 22-46 Tempo Máximo de Impulso                | [3]   | 33-54 Erro de Sincronismo                          |                 |  |                             |   |
| 0 - 600 s *60 s                              | 0 - 600 s *60 s                              | [0]   | 33-55 Erro de Sincronismo                          |                 |  |                             |   |
| 22-47 Velocidade de Sleep [Hz]               | 22-47 Velocidade de Sleep [Hz]               | [1]   | 33-56 Erro de Sincronismo                          |                 |  |                             |   |
| 0 - 400,0 *0                                 | 0 - 400,0 *0                                 | [2]   | 33-57 Erro de Sincronismo                          |                 |  |                             |   |
| 22-48 Tempo de Atraso do Sleep               | 22-48 Tempo de Atraso do Sleep               | [3]   | 33-58 Erro de Sincronismo                          |                 |  |                             |   |

|                                |   |                         |   |       |                      |
|--------------------------------|---|-------------------------|---|-------|----------------------|
| [2]                            | Pos. limite HW                                  | [2]                     | Entrada 54 (0~10 VCC ou 0~20 mA)                | [0]   | Desligado            |
| [3]                            | Limite HW negativo                              | 37-38                   | Feedback de tensão entrada                      | [1]   | On                   |
| [4]                            | Pos. limite de SW                               | *[0]                    | No Function                                     | 37-58 | Selecionar núcleo    |
| [5]                            | Limite SW negativo                              | [1]                     | Entrada 53 (0~10 VCC ou 0~20 mA)                | [0]   | Diâmetro do núcleo 1 |
| [7]                            | Limite de desgaste do freio                     | [2]                     | Entrada 54 (0~10 VCC ou 0~20 mA)                | [1]   | Diâmetro do núcleo 2 |
| [8]                            | Parada Rápida                                   | 37-39                   | Feedback de tensão tipo                         | 37-59 | Reset do Diâmetro    |
| [9]                            | Erro PID muito grande                           | *[0]                    | Célula de carga                                 | [0]   | Desligado            |
| [12]                           | Rev. Operação                                   | [1]                     | Dancer  | [1]   | On                   |
| [13]                           | Sentido direto Operação                         | 37-40                   | Bobinador Central Cmd do scr                    |       |                      |
| [20]                           | Não é possível localizar a pos inicial          | [0]                     | Digital e parâmetro                             |       |                      |
| 37-19                          | Pos. Novo índice                                | *[1]                    | Parâmetro 3754~3759 controla as funções         |       |                      |
| 0 - 255 *0                     |   |                         |   |       |                      |
| <b>37-2* Bobinador Central</b> |   | [2]                     | Controle da entrada digital                     |       |                      |
| 37-20                          | Modo seleção bobinador                          | 37-41                   | Diâmetro alterar Rate                           |       |                      |
| *[0]                           | Vento   | 0,001 - 0,05 % *0,001 % |   |       |                      |
| [1]                            | Desenrolamento                                  | 37-42                   | Taxa de alteração do tensor cônico              |       |                      |
| 37-21                          | Tensão setpoint                                 | 0,1 - 1 % *0,1 %        |   |       |                      |
| 0 - 100 % *0 %                 |   | 37-43                   | Velocidade mín. da calculadora de diâmetro      |       |                      |
| 37-22                          | Tapet setpoint                                  | 0 - 100 % *0 %          |   |       |                      |
| -110 - 110 % *0 %              |   | 37-44                   | Aceleração de alimentação da linha para adiante |       |                      |
| 37-23                          | Valor parcial do diâmetro do rolo               | -20 - 20 *0             |   |       |                      |
| 5 - 100 % *5 %                 |   | 37-45                   | Fonte de velocidade da linha                    |       |                      |
| 37-24                          | Core1 diâmetro                                  | *[0]                    | Sem função                                      |       |                      |
| 5 - 100 % *5 %                 |   | [1]                     | Encoder de 24 V                                 |       |                      |
| 37-25                          | Core2 diâmetro                                  | [2]                     | MCB102  |       |                      |
| 5 - 100 % *5 %                 |   | [3]                     | MCB103  |       |                      |
| 37-26                          | Velocidade de jog do bobinador                  | [4]                     | Entrada analógica 53                            |       |                      |
| 0 - 100 % *0 %                 |   | [5]                     | Entrada analógica 54                            |       |                      |
| 37-27                          | TLD limite inferior                             | [6]                     | Entrada de frequência 29                        |       |                      |
| 0 - 100 % *0 %                 |   | [7]                     | Entrada de frequência 33                        |       |                      |
| 37-28                          | TLD limite superior                             | 37-46                   | Combinar escala bobinador velocidade            |       |                      |
| 0 - 100 % *0 %                 |   | 0,001 - 1000 *1         |   |       |                      |
| 37-29                          | TLD temporizador                                | 37-47                   | Perfil de tensão do PID                         |       |                      |
| 0,001 - 5 s *0,001 s           |   | 0 - 100 % *0 %          |   |       |                      |
| 37-30                          | TLDOnDelay                                      | 37-48                   | Ganho Proporcional do PID de Tensão             |       |                      |
| [0]                            | Desabilitado                                    | 0 - 10 *0               |   |       |                      |
| *[1]                           | Ativado   | 37-49                   | Tempo do Diferencial Tensão do PID              |       |                      |
| 37-31                          | Detector de limite de diâmetro                  | 0 - 20 s *0 s           |   |       |                      |
| 0 - 100 % *100 %               |   | 37-50                   | Tempo Integrado do PID de Tensão                |       |                      |
| 37-32                          | Medição do diâmetro inicial                     | 0,01 - 501 s *501 s     |   |       |                      |
| *[0]                           | Programa o diâmetro ao reinicializar o diâmetro | 37-51                   | Tensão do PID fora do limite                    |       |                      |
| [1]                            | Programa o diâmetro com base no sinal analógico | 0 - 100 % *0 %          |   |       |                      |
| 37-33                          | Entrada de medição do diâmetro                  | 37-52                   | Limite de Ganho Tensão do PID Der               |       |                      |
| *[0]                           | No Function                                     | 1 - 50 *5               |   |       |                      |
| [1]                            | Entrada 53 (0~10 VCC ou 0~20 mA)                | 37-53                   | Tensão Anti Bobinador do PID                    |       |                      |
| [2]                            | Entrada 54 (0~10 VCC ou 0~20 mA)                | [0]                     | Desabilitado                                    |       |                      |
| 37-34                          | Leitura do núcleo                               | *[1]                    | Ativado   |       |                      |
| 0 - 10 *0                      |   | 37-54                   | Reversão de Jog do Bobinador                    |       |                      |
| 37-35                          | Leitura a pleno rolo                            | *[0]                    | No Function                                     |       |                      |
| 0 - 20 V *0 V                  |   | [1]                     | Reversão de jog                                 |       |                      |
| 37-36                          | Tensão setpoint entrada                         | 37-55                   | Jog do Bobinador para Adiante                   |       |                      |
| *[0]                           | Par.3721  | *[0]                    | Sem função                                      |       |                      |
| [1]                            | Entrada 53 (0~10 VCC ou 0~20 mA)                | [1]                     | Jog para adiante                                |       |                      |
| [2]                            | Entrada 54 (0~10 VCC ou 0~20 mA)                | 37-56                   | Selecionar novo diâmetro                        |       |                      |
| 37-37                          | Tapet setpoint entrada                          | *[0]                    | Diâmetro do núcleo                              |       |                      |
| *[0]                           | Par.3722  | [1]                     | Diâmetro parcial do rolo                        |       |                      |
| [1]                            | Entrada 53 (0~10 VCC ou 0~20 mA)                | 37-57                   | Tensão On/Off                                   |       |                      |

## Índice

### A

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| Abreviações.....                   | 66         |
| Adaptação automática do motor..... | 34         |
| Alta tensão.....                   | 8, 22      |
| Altitudes elevadas.....            | 9          |
| AMA com T27 conectado.....         | 46         |
| Ambiente de instalação.....        | 11         |
| Aprovação e certificação.....      | 3          |
| Aterramento.....                   | 13, 18, 22 |
| Auto on (Automático ligado).....   | 30, 35     |

### C

|                                      |                   |
|--------------------------------------|-------------------|
| Cabo blindado.....                   | 13                |
| Cabos de controle blindado.....      | 19                |
| Cartão de controle                   |                   |
| Comunicação serial RS485.....        | 62                |
| Desempenho.....                      | 63                |
| Saída +10 V CC.....                  | 62                |
| Saída 24 V CC.....                   | 62                |
| Chave de desconexão.....             | 22                |
| Choque.....                          | 11                |
| Classe de eficiência energética..... | 63                |
| Comando Executar.....                | 35                |
| Comando remoto.....                  | 3                 |
| Comprimento de cabo.....             | 60                |
| Comprimento do fio.....              | 13                |
| Comunicação serial.....              | 3, 19, 20, 30, 49 |
| Condição ambiente.....               | 63                |
| Conexão de energia.....              | 13                |
| Conexão do terra.....                | 14                |
| Configuração padrão.....             | 31                |
| Controlador externo.....             | 3                 |
| Controle                             |                   |
| Cabos de controle.....               | 20                |
| Característica.....                  | 62                |
| Fiação de controle.....              | 13                |
| Sistema de controle.....             | 3                 |
| Terminal de controle.....            | 30, 52            |
| Controle local.....                  | 30                |
| Convenções.....                      | 66                |
| Corrente CC.....                     | 4                 |
| Corrente de fuga.....                | 9                 |
| Corrente de saída.....               | 62                |

### D

|                     |    |
|---------------------|----|
| Dados técnicos..... | 60 |
|---------------------|----|

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| Delta aterrado.....   | 17     |
| Delta flutuante.....  | 17     |
| Derating.....         | 11, 63 |
| Display numérico..... | 23     |

### E

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| Eficiência energética..... | 57, 58, 59 |
| EMC.....                   | 63         |
| Entrada                    |            |
| Potência.....              | 4, 22      |
| Potência de entrada.....   | 13         |
| Sinal de entrada.....      | 19         |
| Tensão de entrada.....     | 22         |
| Terminal.....              | 22         |
| Entrada CA.....            | 4          |
| Entradas                   |            |
| analógicas.....            | 61         |
| de pulso.....              | 61         |
| digitais.....              | 20, 60     |
| Equipamento opcional.....  | 3, 18, 22  |
| Especificação.....         | 11, 21, 57 |
| Estrutura do menu.....     | 30         |
| Exemplo de aplicação.....  | 46         |

### F

|                          |        |
|--------------------------|--------|
| Falha                    |        |
| Registro de falhas.....  | 29     |
| Fator de potência.....   | 17     |
| Feedback do sistema..... | 3      |
| Filtro de RFI.....       | 17     |
| Fio de aterramento.....  | 13     |
| Forma de onda CA.....    | 3, 4   |
| Fusível.....             | 13, 64 |

### H

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Hand On (Manual Ligado)..... | 30 |
|------------------------------|----|

### I

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| IEC 61800-3.....                   | 17, 63 |
| Inicialização                      |        |
| Procedimento.....                  | 32     |
| Procedimento manual.....           | 32     |
| Inicialização.....                 | 32     |
| Instalação.....                    | 11     |
| Instalação compatível com EMC..... | 13     |
| Instalação lado a lado.....        | 11     |
| Isolamento de ruído.....           | 13     |

|  |                    |
|--|--------------------|
| <b>L</b>                                   |                    |
| Lista de advertência e alarme.....         | 52                 |
| Load Sharing.....                          | 8                  |
| <b>M</b>                                   |                    |
| Malha aberta.....                          | 62                 |
| Malha de aterramento.....                  | 20                 |
| Menu principal.....                        | 27, 29             |
| Menu Status.....                           | 27                 |
| Montagem horizontal.....                   | 12                 |
| <b>Motor</b>                               |                    |
| Cabo de motor.....                         | 13, 17             |
| Corrente.....                              | 4                  |
| Corrente do motor.....                     | 29, 34             |
| Dados do motor.....                        | 32, 34             |
| Fiação do motor.....                       | 13, 17             |
| Potência do motor.....                     | 13, 29             |
| Proteção do motor.....                     | 63                 |
| Rotação.....                               | 34                 |
| Saída do motor.....                        | 60                 |
| Status do motor.....                       | 3                  |
| <b>N</b>                                   |                    |
| Nível de tensão.....                       | 60                 |
| <b>P</b>                                   |                    |
| Partida acidental.....                     | 8                  |
| PELV.....                                  | 9, 48, 62          |
| Pessoal qualificado.....                   | 8                  |
| PROFIBUS.....                              | 35                 |
| Programação.....                           | 20, 29, 31         |
| Programação do terminal.....               | 19                 |
| Proteção de sobrecorrente.....             | 13                 |
| Proteção do circuito de derivação.....     | 64                 |
| Proteção e recurso.....                    | 63                 |
| <b>Q</b>                                   |                    |
| Quick Menu.....                            | 25, 29             |
| <b>R</b>                                   |                    |
| <b>Rede elétrica</b>                       |                    |
| Alimentação (L1, L2, L3).....              | 60                 |
| Dados da alimentação de rede elétrica..... | 57                 |
| Tensão.....                                | 29                 |
| Rede elétrica CA.....                      | 4                  |
| Rede elétrica isolada.....                 | 17                 |
| Referência.....                            | 29                 |
| Referência de velocidade.....              | 35, 46             |
| Registro de Alarme.....                    | 29                 |
| Reinicializar.....                         | 29, 30, 32, 49, 63 |
| Requisito de espaçamento.....              | 11                 |
| Resolução de Problemas.....                | 49                 |
| Rotação do encoder.....                    | 35                 |
| Ruído elétrico.....                        | 14                 |
| <b>S</b>                                   |                    |
| Saída analógica.....                       | 61                 |
| Saída digital.....                         | 62                 |
| Saída do relé.....                         | 62                 |
| Seção transversal.....                     | 60                 |
| Segurança.....                             | 9                  |
| Setup.....                                 | 35                 |
| Símbolo.....                               | 66                 |
| <b>T</b>                                   |                    |
| Tecla.....                                 | 24, 29             |
| Tecla de navegação.....                    | 24, 29, 30         |
| Tecla de operação.....                     | 24, 29             |
| Tempo de descarga.....                     | 9                  |
| Tensão de alimentação.....                 | 22, 62             |
| Tensão induzida.....                       | 13                 |
| <b>Terminais</b>                           |                    |
| Terminal de controle.....                  | 30                 |
| Terminal de saída.....                     | 22                 |
| Termistor.....                             | 48                 |
| <b>Torque</b>                              |                    |
| Característica do torque.....              | 60                 |
| Torque de aperto dos terminais.....        | 65                 |
| <b>V</b>                                   |                    |
| Vários conversores de frequência.....      | 17                 |
| Vibração.....                              | 11                 |



.....  
A Danfoss não aceita qualquer responsabilidade por possíveis erros constantes de catálogos, brochuras ou outros materiais impressos. A Danfoss reserva-se o direito de alterar os seus produtos sem aviso prévio. Esta determinação aplica-se também a produtos já encomendados, desde que tais modificações não impliquem em mudanças nas especificações acordadas. Todas as marcas registradas constantes deste material são propriedade das respectivas empresas. Danfoss e o logotipo Danfoss são marcas registradas da Danfoss A/S. Todos os direitos reservados.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
vlt-drives.danfoss.com

