Alto Desempenho Delta Manual do Inversor de Controle Vetorial Série C2000 Plus

www.deltaww.com

DELTA

Smarter. Greener. Together.

Aviso de direitos autorais

©Delta Electronics, Inc. Todos os direitos reservados.
Todas as informações contidas neste manual do usuário são de propriedade exclusiva da Delta Electronics Inc. (doravante referida como "Delta ") e estão protegidas pela lei de direitos autorais e todas as outras leis. A Delta retém os direitos exclusivos deste manual do usuário de acordo com a lei de direitos autorais e todas as outras leis. Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida, transmitida, transcrita, traduzida ou usada de qualquer outra forma sem o consentimento prévio da Delta.

Limitação de Responsabilidades

O conteúdo deste manual do usuário é apenas para o uso dos inversores de frequência de motor CA fabricados pela Delta. Exceto conforme definido em leis especiais obrigatórias, a Delta fornece este manual do usuário "como está" e não oferece qualquer tipo de garantia por meio deste manual do usuário para o uso do produto, expressa ou implícita, incluindo, mas sem limitações de que: (i) este produto atenderá às suas necessidades ou expectativas; (ii) as informações contidas no produto são atuais e corretas; (iii) o produto não infringe quaisquer direitos de qualquer outra pessoa. Você arcará com seu próprio risco ao usar este produto.

Sob hipótese alguma a Delta, suas subsidiárias, afiliadas, seus gerentes, colaboradores, agentes, parceiros e licenciadores serão responsáveis por quaisquer danos diretos, indiretos, emergentes, especiais, derivados ou imprevistos (incluindo, sem limitações, danos por lucros cessantes, fundo de comércio, uso ou outras perdas intangíveis), a menos que as leis prevejam disposições especiais obrigatórias em contrário.

A Delta reserva a si o direito de fazer alterações no manual do usuário e nos produtos descritos no manual do usuário sem aviso prévio e posteriormente.

POR MOTIVOS DE SEGURANÇA, LEIA ANTES DA INSTALAÇÃO.

- ☑ Desconecte a alimentação de entrada CA antes de conectar qualquer fiação ao inversor de frequência de motor CA.
- ☑ Mesmo que a energia tenha sido desligada, uma carga ainda pode permanecer nos capacitores de ligação CC com tensões perigosas antes que o LED POWER seja desligado. NÃO toque nos circuitos e componentes internos.
- ☑ Há componentes MOS altamente sensíveis nas placas de circuito impresso. Esses componentes são especialmente sensíveis à eletricidade estática. Adote medidas antiestáticas antes de tocar nesses componentes ou nas placas de circuito.
- ☑ Nunca modifique os componentes internos ou a fiação.
- ☑ Aterre o inversor de frequência do motor CA usando o terminal de aterramento. O método de aterramento deverá estar em conformidade com as leis do país em que o inversor de frequência do motor CA será instalado.
- ☑ NÃO instale o inversor de frequência de motor CA em um local com alta temperatura, luz solar direta ou materiais ou gases inflamáveis.

- ☑ Nunca conecte os terminais de saída do inversor de frequência do motor CA U/T1, V/T2 e W/T3 diretamente à fonte de alimentação do circuito da rede CA.
- ☑ Depois de terminar a fiação do inversor de frequência do motor CA, verifique se U/T1, V/T2 e W/T3 estão em curto-circuito ao aterramento com um multímetro. NÃO ligue o inversor de frequência se houver curto-circuito. Elimine os curtos-circuitos antes de ligar o inversor de frequência.
- ☑ A tensão nominal do sistema de alimentação para instalar os inversores de frequência do motor está listada abaixo. Certifique-se de que a tensão de instalação esteja na faixa correta ao instalar um inversor de frequência de motor.
  1. Para modelos de 230V, a faixa está entre 170–264V.
  2. Para modelos de 460V, a faixa está entre 323–528V.
  3. Para modelos de 575V, a faixa está entre 446–660V.
  4. Para modelos de 690V, a faixa está entre 446–759V.
- ☑ Consulte a tabela abaixo para obter a classificação de curto-circuito:

Modelo (Potência)	Classificação de curto-circuito
230V / 460V	100 kA
575V (2–20HP)	5 kA
690V (25–50HP)	5 kA
690V (60–175HP)	10 kA
690V (215–335HP)	18 kA
690V (425–600HP)	30 kA
690V (745–850HP)	42 kA

- ☑ Somente profissionais qualificados podem instalar, conectar e manter os inversores de frequência de motor CA.
- ☑ Mesmo que o motor CA trifásico esteja parado, uma carga com tensões perigosas ainda pode permanecer nos terminais do circuito principal do inversor de frequência de motor CA.
- ☑ O desempenho do capacitor eletrolítico se degradará caso não seja carregado por um longo tempo. Recomenda-se carregar o inversor de frequência que é armazenada sem carga a cada 2 anos por 3~4 horas para restaurar o desempenho do capacitor eletrolítico no inversor de frequência do motor. Nota: Ao ligar o inversor de frequência do motor, use uma fonte de alimentação CA regulável (por exemplo, autotransformador CA) para carregar o inversor de frequência a 70%~80% da tensão nominal por 30 minutos (não execute o inversor de frequência

	do motor). Em seguida, carregue o inversor de frequência a 100% da tensão nominal por uma hora (não execute o inversor). Ao fazer isso, restaure o desempenho do capacitor eletrolítico antes de começar a operar o inversor de frequência do motor. NÃO opere o inversor de frequência do motor a 100% da tensão nominal imediatamente. ☑ Preste atenção às seguintes precauções ao transportar e instalar este conjunto (incluindo caixa de madeira e ripas) 1. Caso precise desparasitar a caixa de madeira, NÃO use fumigação, senão você danificará o inversor de frequência. Qualquer dano ao inversor de frequência causado pelo uso de fumigação anula a garantia. 2. Use outros métodos, como tratamento térmico ou qualquer outro tratamento sem fumigação, para desparasitar o material da embalagem de madeira. 3. Caso use tratamento térmico para desparasitar, deixe os materiais de embalagem em um ambiente acima de 56°C por um mínimo de trinta minutos. ☑ Conecte o inversor de frequência a um sistema em Y trifásico de três fios ou trifásico de quatro fios para a conformidade com as normas UL. ☑ Se o inversor de frequência do motor gerar corrente de fuga acima de CA 3,5 mA ou CC 10 mA em um condutor de aterramento, a conformidade com as regulamentações locais de aterramento ou a norma IEC61800-5-1 é o requisito mínimo para o aterramento.

NOTA: O conteúdo deste manual pode ser revisado sem aviso prévio. Consulte nossos distribuidores ou baixe a versão mais recente em http://www.deltaww.com/iadownload_acmotordrive

Índice

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO 1-1

1-1 Informações da Placa de Identificação.....1-2

1-2 Nome do Modelo.....1-3

1-3 Número de Série..... 1-4

1-4 Solicitar Serviço Pós-venda por Dispositivo Móvel.....1-5

1-5 Jumper RFI.....1-6

1-6 Dimensões.....1-9

CAPÍTULO 2 INSTALAÇÃO 2-1

2-1 Folga de Montagem..... 2-2

2-2 Fluxo de Ar e Dissipação de Energia.....2-5

CAPÍTULO 3 DESEMBALAGEM 3-1

3-1 Desembalagem.....3-2

3-2 Gancho de Içamento..... 3-21

CAPÍTULO 4 FIAÇÃO..... 4-1

4-1 Diagrama de Fiação do Sistema..... 4-3

4-2 Fiação.....4-4

CAPÍTULO 5 TERMINAIS DO CIRCUITO PRINCIPAL 5-1

5-1 Diagrama do Circuito Principal..... 5-4

5-2 Especificações de Terminais do Circuito Principal..... 5-7

CAPÍTULO 6 TERMINAIS DE CONTROLE 6-1

6-1 Remoção da Tampa da Fiação.....6-4

6-2 Especificações do Terminal de Controle..... 6-8

6-3 Remoção do Bloco de Terminais..... 6-11

CAPÍTULO 7 ACESSÓRIOS OPCIONAIS 7-1

7-1 Resistores de Freio e Unidades de Freio Usados em Inversores de Frequências de Motor CA.....7-2

7-2 Contator Magnético / Disjuntor de Ar e Disjuntor sem Fusível.....7-9

7-3 Tabela de Especificações de Fusíveis.....7-14

7-4 Reator CA / CC..... 7-17

7-5 Reator de Fase Zero..... 7-64

7-6 Filtro EMC..... 7-70

7-7 Montagem do Painel..... 7-92

7-8 Kit da Caixa de Conduítes..... 7-94

7-9 Kit de Ventilador..... 7-111

7-10 Kit de Montagem de Flange..... 7-132
7-11 Kit de Terminais de Alimentação.....7-149
7-12 Interface de Comunicação IFD6530 USB / RS-485 7-152

CAPÍTULO 8 PLACAS OPCIONAIS 8-1
8-1 Instalação da Placa Opcional..... 8-2
8-2 EMC-D42A -- Placa de extensão para entrada digital de 4 pontos / entrada digital de 2 pontos 8-15
8-3 EMC-D611A -- Placa de extensão para entrada digital de 6 pontos (tensão de entrada de $110V_{CA}$) ..8-15
8-4 EMC-R6AA -- Placa de extensão de saída do relé (contato de saída N.A. de 6 pontos) 8-16
8-5 EMC-BPS01 -- Placa de alimentação de +24V..... 8-16
8-6 EMC-A22A -- Placa de extensão para entrada analógica de 2 pontos / saída analógica de 2 pontos 8-17
8-7 EMC-PG01/02L - Placa PG (Acionador de linha) 8-19
8-8 EMC-PG01/02O - Placa PG (Coletor aberto) 8-22
8-9 EMC-PG01/02U - Placa PG (Sinal do Encoder incremental ABZ / Entrada do sinal de posição Hall UVW)...8-25
8-10 EMC-PG01R - Placa PG (Resolver).....8-28
8-11 EMC-PG01H - Placa PG (Resolver).....8-31
8-12 EMC-MC01 - Placa de controle de movimento..... 8-34
8-13 CMC-PD01 - Placa de comunicação, PROFIBUS DP.....8-39
8-14 CMC-DN01 - Placa de comunicação, DeviceNet.....8-41
8-15 CMC-EIP01 - Placa de comunicação, EtherNet/IP.....8-44
8-16 CMC-EC01 - Placa de comunicação, EtherCAT.....8-48
8-17 CMC-PN01 - Placa de comunicação, PROFINET.....8-51
8-18 EMC-COP01 - Placa de comunicação, CANopen.....8-55
8-19 Cabos Fieldbus Padrão da Delta.....8-56

CAPÍTULO 9 ESPECIFICAÇÕES..... 9-1
9-1 Modelos 230V.....9-2
9-2 Modelos 460V.....9-3
9-3 Modelos 575V.....9-6
9-4 Modelos 690V.....9-7
9-5 Ambiente para Operação, Armazenamento e Transporte.....9-12
9-6 Especificações para Temperatura de Operação e Nível de Proteção.....9-13
9-7 Curva de Redução dos Valores Especificados da Temperatura Ambiente.....9-14
9-8 Curva de Eficiência.....9-22

CAPÍTULO 10 TECLADO DIGITAL..... 10-1
10-1 Descrições do Teclado Digital.....10-2
10-2 Função do Teclado Digital KPC-CC01.....10-5
10-3 Instruções de Instalação do TPEditor 10-27
10-4 Códigos de Falha e Descrições do Teclado Digital KPC-CC01.....10-36
10-5 Funções Incompatíveis com o Uso do TPEditor com o KPC-CC01.....10-41

CAPÍTULO 11 RESUMO DOS PARÂMETROS 11-1

CAPÍTULO 12 DESCRIÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES DE PARÂMETROS 12-1
12-1 Descrições das Configurações de Parâmetros..... 12.1-00-1
00 Parâmetros do Inversor de Frequência.....12.1-00-1
01 Parâmetros Básicos.....12.1-01-1
02 Parâmetros de Entrada / Saída Digital.....12.1-02-1
03 Parâmetros de Entrada / Saída Analógica.....12.1-03-1
04 Parâmetros de Velocidade de Múltiplos Passos.....12.1-04-1
05 Parâmetros do Motor.....12.1-05-1
06 Parâmetros de Proteção.....12.1-06-1
07 Parâmetros Especiais.....12.1-07-1
08 Parâmetros PID de Alta Função.....12.1-08-1
09 Parâmetros de Comunicação.....12.1-09-1
10 Parâmetros de Controle de Feedback.....12.1-10-1
11 Parâmetros Avançados.....12.1-11-1
13 Parâmetros de Aplicação por Indústria.....12.1-13-1
14 Parâmetro da Placa de Extensão.....12.1-14-1
12-2 Ajuste e Aplicação..... 12.2-1

CAPÍTULO 13 CÓDIGOS DE ADVERTÊNCIA 13-1

CAPÍTULO 14 CÓDIGOS DE FALHA E DESCRIÇÕES 14-1

CAPÍTULO 15 VISÃO GERAL DO CANOPEN 15-1
15-1 Visão Geral do CANopen.....15-3
15-2 Fiação para CANopen.....15-6
15-3 Descrição da Interface de Comunicação CANopen.....15-7
15-4 Índice Compatível com o CANopen.....15-22
15-5 Códigos de Falha do CANopen.....15-29
15-6 Funções de LED CANopen.....15-40

CAPÍTULO 16 APLICAÇÕES DE FUNÇÃO DO CLP..... 16-1
16-1 Resumo do CLP.....16-2
16-2 Notas Antes do Uso do CLP.....16-3
16-3 Ligação.....16-5
16-4 Princípios Básicos dos Diagramas de Escada do CLP..... 16-15
16-5 Várias Funções do Dispositivo CLP.....16-26
16-6 Introdução à Janela de Comando..... 16-41
16-7 Exibição e Manuseio de Erros.....16-134
16-8 Aplicações de Controle Mestre CANopen..... 16-135
16-9 Explicação de Vários Controles de Modo CLP (Velocidade, Torque, Retorno à Posição Inicial e Posição) .16-148
16-10 Controle do Nó Principal de Comunicações Internas..... 16-154
16-11 Função de Contagem Usando MI8.....16-158
16-12 Aplicações de Controle Remoto de E/S Modbus (Uso de MODRW) 16-159

16-13 Função de Calendário……16-166
CAPÍTULO 17 FUNÇÃO DE DESLIGAMENTO SEGURO DO TORQUE……17-1
17-1 Taxa de Falhas da Função de Segurança do Inversor de Frequência……17-2
17-2 Descrição da Função do Terminal de Desligamento Seguro do Torque……17-3
17-3 Diagrama de Fiação……17-4
17-4 Parâmetros……17-6
17-5 Descrição da Sequência Operacional……17-7
17-6 Código de Erro Novo para a Função STO……17-9
ANEXO A. HISTÓRICO DE REVISÕES……A-1
A-1 Descrição do Código……A-2
A-2 Formato de Dados……A-2
A-3 Protocolo de Comunicação……A-3
A-4 Lista de Endereços……A-8
ANEXO B. HISTÓRICO DE REVISÕES……B-1

Edição emitida: 02
Versão do Firmware: V3.07
(Consulte o Parâmetro 00-06 no produto para obter a versão do firmware.)
Data de emissão: 2022/08

Capítulo 1 Introdução

1-1 Informações da Placa de Identificação

1-2 Nome do Modelo

1-3 Número de Série

1-4 Solicitar Serviço Pós-venda por Dispositivo Móvel

1-5 Jumper RFI

1-6 Dimensões

Depois de receber o inversor de frequência de motor CA, verifique o seguinte:

1. Inspecione a unidade após desembalar para assegurar que ela não tenha sido danificada durante o envio. Certifique-se de que o número da peça impresso na embalagem corresponde ao número da peça indicado na placa de identificação.
2. Certifique-se de que a tensão da rede esteja dentro da faixa indicada na placa de identificação. Instale o inversor de frequência de motor CA de acordo com as instruções deste manual.
3. Antes de ligar, certifique-se de que todos os dispositivos, incluindo a alimentação da rede, o motor, a placa de controle e o teclado digital, estejam corretamente conectados.
4. Ao conectar o inversor de frequência de motor CA, certifique-se de que a fiação dos terminais de entrada "R/L1, S/L2, T/L3" e os terminais de saída "U/T1, V/T2, W/T3" estejam corretos para evitar danos ao inversor.
5. Quando a alimentação for aplicada, use o teclado digital (KPC-CC01) para selecionar o idioma e definir os parâmetros. Ao executar um teste, comece com uma velocidade baixa e, em seguida, aumente gradualmente a velocidade para a velocidade desejada.

1-1 Informações da Placa de Identificação

Modelo 230V / 460V

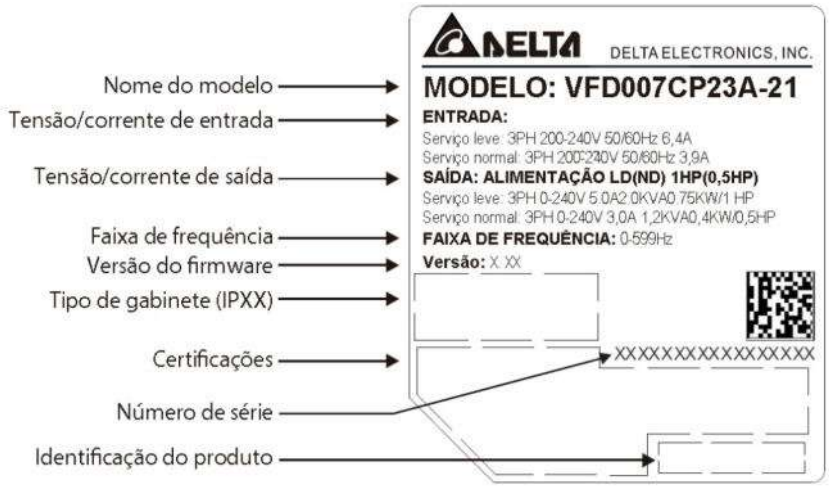


Figura 1-1

Modelo 575V / 690V

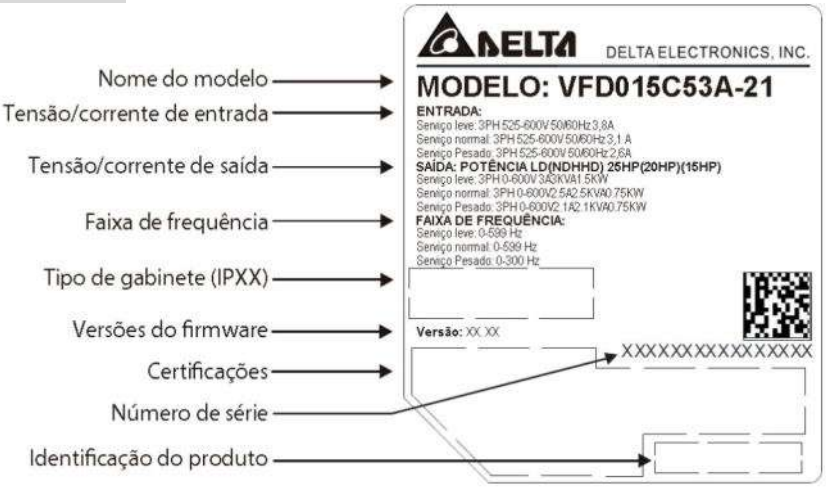
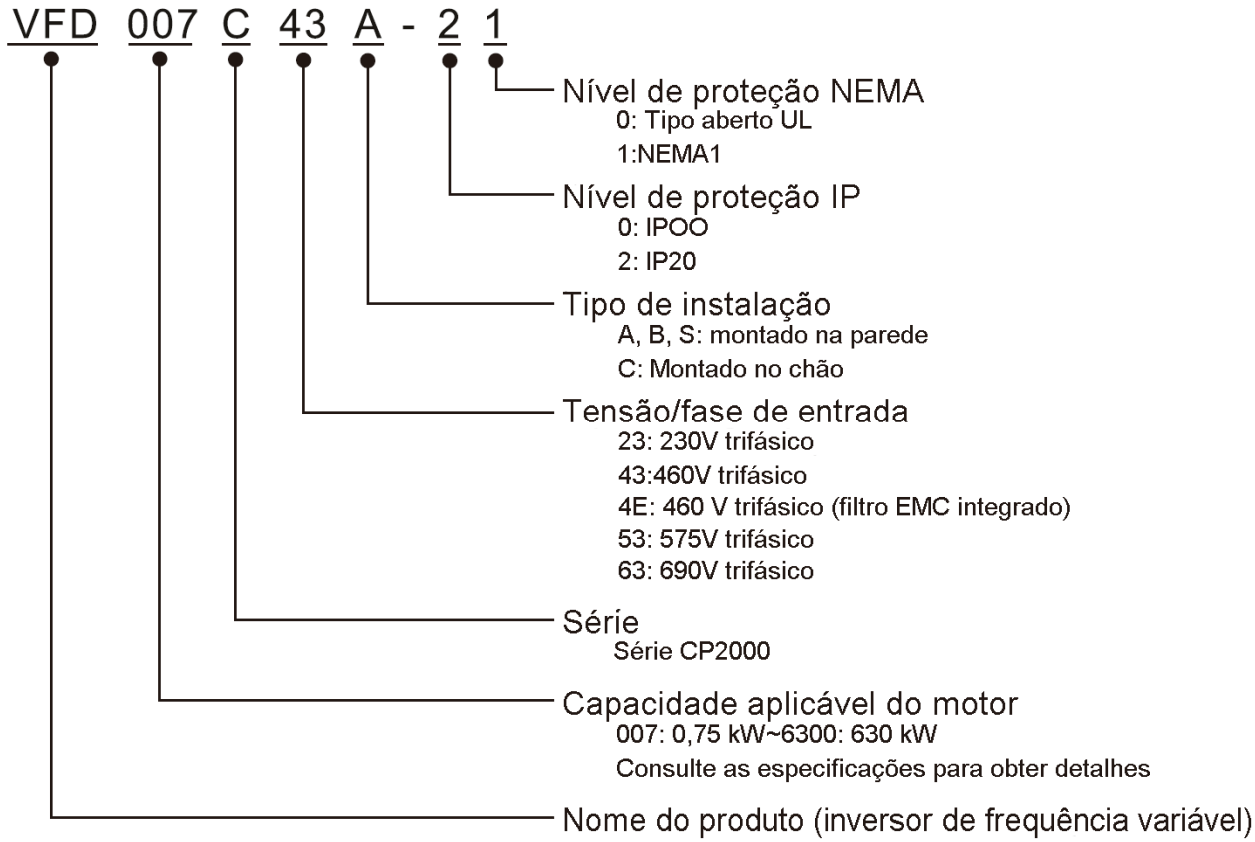
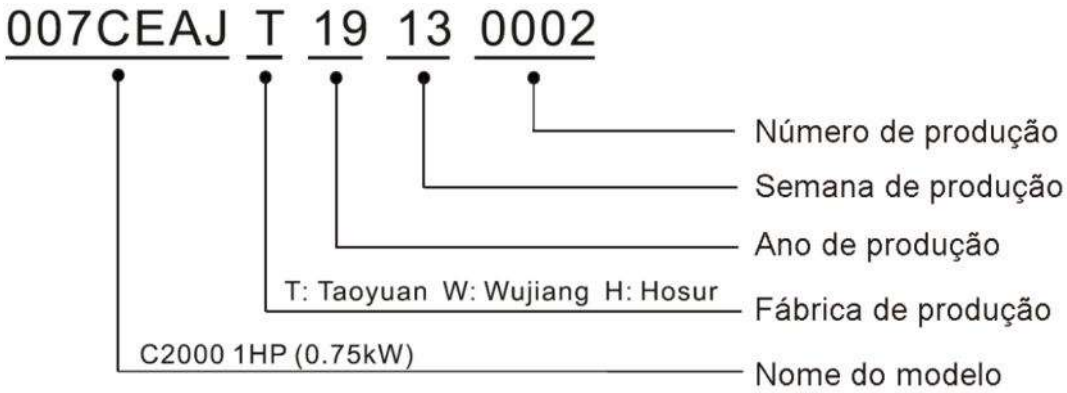


Figura 1-2

1-2 Nome do Modelo



1-3 Número de Série



1-4 Solicitar Serviço Pós-venda por Dispositivo Móvel

1-4-1 Localização da Etiqueta do Link de Serviço

Tamanho A–H

A etiqueta do link de serviço (Etiqueta de Serviço) será afixada no canto superior direito do lado onde o teclado está instalado no corpo da caixa, conforme o desenho abaixo:

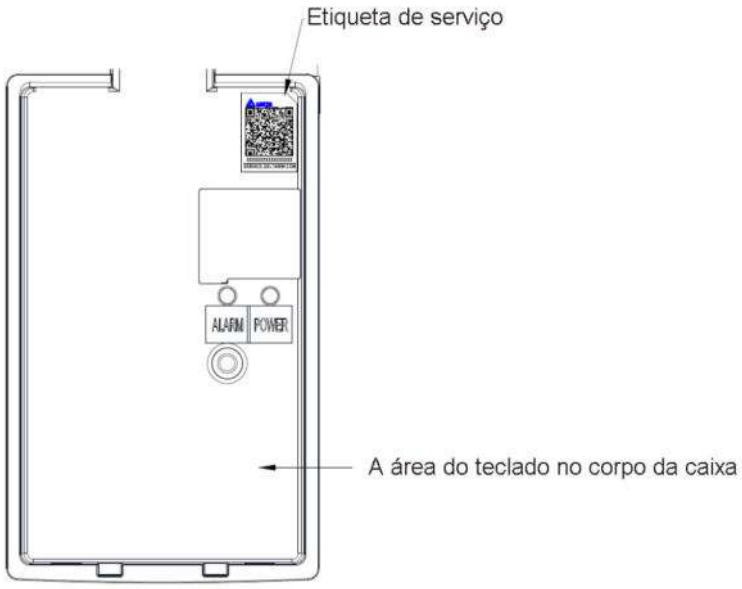


Figura 1-3

1-4-2 Etiqueta do Link de Serviço

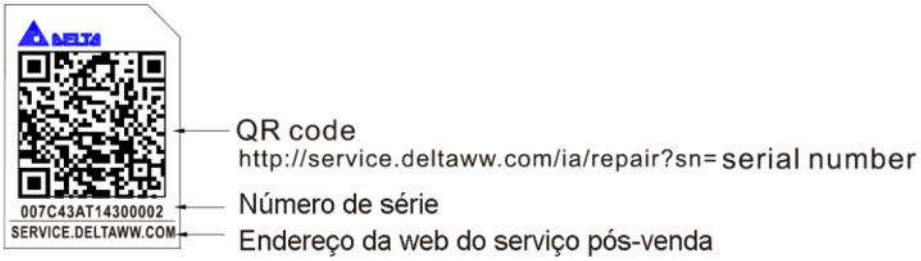


Figura 1-4

Escaneie o QR Code para solicitar

1. Descubra o adesivo do QR Code (conforme mostrado acima).
2. Usar um Smartphone para executar um APP leitor de QR Code.
3. Aponte sua câmera para o QR Code. Segure a câmera com firmeza para que o QR Code fique em foco.
4. Acesse o site de serviços pós-venda da Delta.
5. Preencha suas informações na coluna marcada com uma estrela laranja.
6. Insira o CAPTCHA e clique em “Submit” para concluir a solicitação.

Não consegue encontrar o QR Code?

1. Abra um navegador da web no seu computador ou smartphone.
2. Digite https://service.deltaww.com/ia/repair na barra de endereços e pressione Enter.
3. Preencha suas informações nas colunas marcadas com uma estrela laranja.

4. Insira o CAPTCHA e clique em “Submit” para concluir a solicitação.

1-5 Jumper RFI

(1) O inversor de frequência contém Varistores / MOVs conectados de fase a fase e de fase a terra para evitar que o inversor pare inesperadamente ou sofra danos causados por picos de energia ou de tensão. Como os Varistores / MOVs de fase a terra estão conectados ao aterramento com o jumper RFI, a remoção do jumper RFI desativa a proteção.

(2) Em modelos com um filtro EMC integrado, o jumper RFI conecta os capacitores de filtro à terra para formar um caminho de retorno para ruído de alta frequência a fim de impedir que o ruído contamine a rede elétrica. A remoção do jumper RFI reduz fortemente o efeito do filtro EMC integrado. Embora um único inversor de frequência esteja em conformidade com as normas internacionais para corrente de fuga, uma instalação com vários inversores de frequência com filtros EMC integrados pode acionar o RCD. A remoção do jumper RFI ajuda, mas o desempenho EMC de cada inversor de frequência não é mais garantido.

Tamanho A–C Torque do Parafuso: 8–10 kg-cm / (6,9–8,7 lb-in.) / (0,8–1,0 Nm)

Desaperte os parafusos e remova o jumper RFI (conforme mostrado abaixo).

Aperte os parafusos novamente depois de remover o jumper RFI.

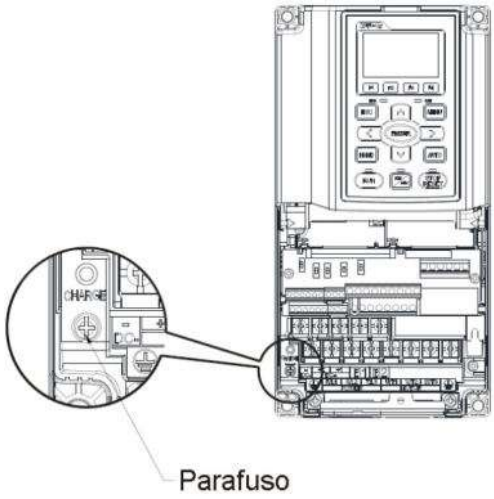


Figura 1-5

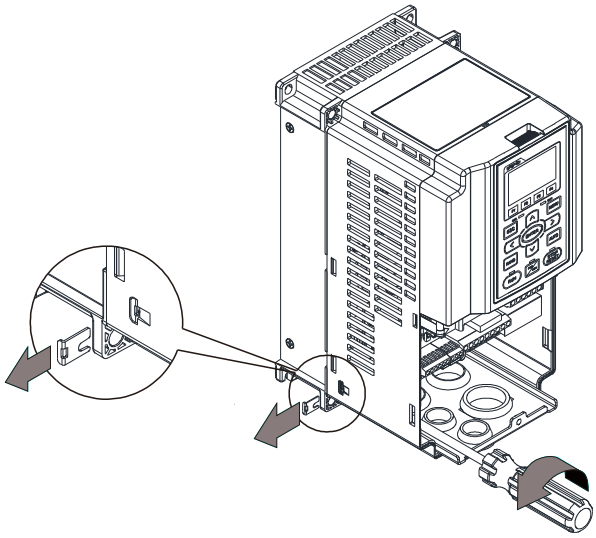


Figura 1-6

Tamanho D0–H

Remova o jumper RFI com as mãos (conforme mostrado abaixo).

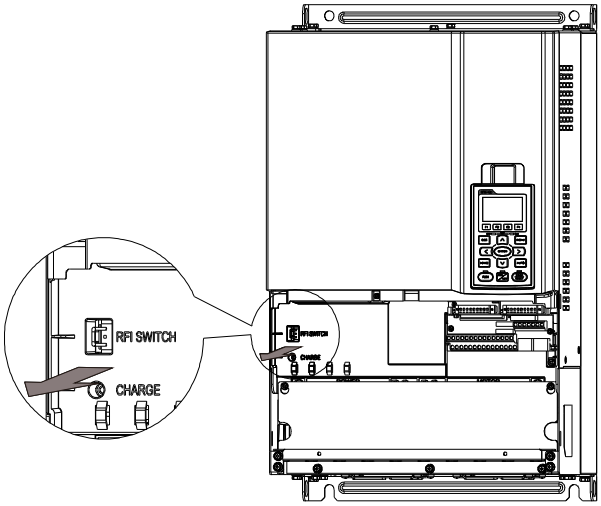


Figura 1-7

Isolando a energia da rede da terra:

Quando o sistema de distribuição de alimentação do inversor de frequência for um sistema de aterramento flutuante (Sistemas IT) ou um sistema de aterramento assimétrico (Sistemas TN Aterrados em Canto), você deverá remover o jumper RFI. A remoção do jumper RFI desconecta os capacitores internos da terra para evitar danos aos circuitos internos e reduzir a corrente de fuga da terra.

Pontos importantes em relação à conexão à terra

- ☑ Para garantir a segurança do pessoal, a operação adequada e reduzir a radiação eletromagnética, você deverá aterrar adequadamente o motor e o inversor de frequência durante a instalação.
- ☑ O diâmetro dos cabos de aterramento deverá estar em conformidade com as regulamentações de segurança locais.
- ☑ Você deverá conectar o cabo blindado ao aterramento do inversor de frequência do motor para cumprir as regulamentações de segurança.
- ☑ Somente use o cabo blindado como terra para o equipamento quando os pontos mencionados acima forem atendidos.
- ☑ Ao instalar vários inversores de frequência, não conecte os aterramentos dos inversores em série, mas conecte cada inversor ao aterramento. As imagens a seguir apresentam as maneiras corretas e erradas de conectar os aterramentos.

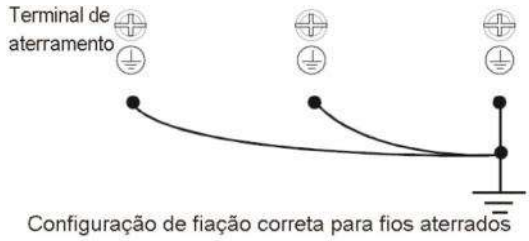


Figura 1-8

Figura 1-9

Preste especial atenção aos seguintes pontos:

- ☑ Não remova o jumper RFI enquanto a alimentação estiver ligada.
  - ☑ A remoção do jumper RFI também corta a condutividade do capacitor do absorvedor de surto para a terra e os capacitores com filtro EMC integrado. A conformidade com as especificações EMC não é mais garantida.

☑ Não remova o jumper RFI se a rede elétrica for um sistema de alimentação aterrado simétrico, a fim de manter a eficiência do circuito EMC.

☑ Remova o jumper RFI ao realizar testes de alta tensão. Ao realizar um teste de alta tensão em toda a instalação, desconecte a rede elétrica e o motor se a corrente de fuga estiver muito alta.

Sistema de Aterramento Flutuante (Sistemas IT)

Um sistema de aterramento flutuante também é chamado de sistema de IT, sistema não aterrado ou sistema de aterramento de alta impedância / resistência (superior a 30Ω).

☑ Remova o jumper RFI para desconectar o cabo de aterramento do capacitor do filtro interno e do absorvedor de surto.

☑ Em situações em que a EMC é necessária, verifique se há excesso de radiação eletromagnética afetando circuitos de baixa tensão próximos. Em certas situações, o adaptador e o cabo naturalmente fornecem supressão suficiente. Em caso de dúvidas, instale um cabo blindado eletrostático extra no lado da fonte de alimentação entre o circuito principal e os terminais de controle para aumentar a blindagem.

☑ Não instale um filtro RFI / EMC externo. O filtro EMC externo passa através de um capacitor de filtro e conecta a entrada de alimentação à terra. Isso é muito perigoso e danifica o inversor de frequência do motor.

Sistema de Aterramento Assimétrico (Sistemas TN Aterrados em Canto)

Cuidado: Não remova o jumper RFI enquanto a alimentação do terminal de entrada do inversor de frequência estiver ligada.

Nas quatro situações a seguir, o jumper RFI deverá ser removido. Isso é para evitar que o sistema aterre por meio do RFI e do capacitor do filtro e danifique o inversor de frequência.

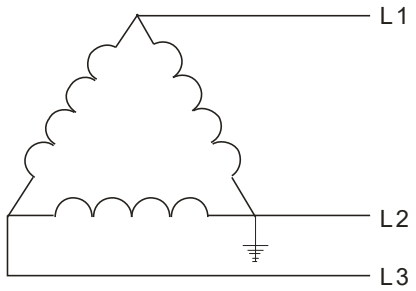
<table>
<tr><th colspan="2">Você deverá remover o jumper RFI para um sistema de aterramento assimétrico</th></tr>
<tr><td>1. Aterramento em canto em uma configuração triangular
 

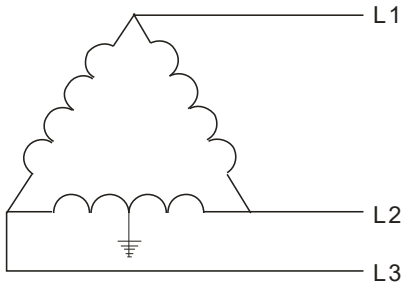
Figura 1-10</td><td>2. Aterramento em ponto médio em uma configuração poligonal
 

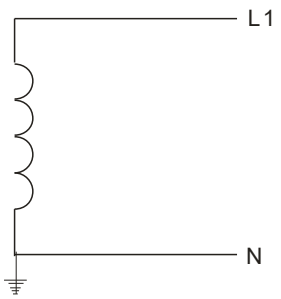
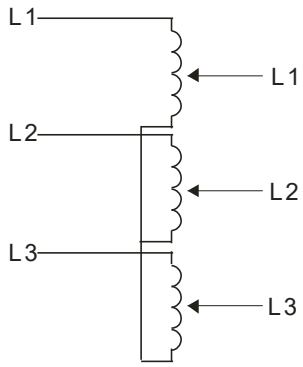
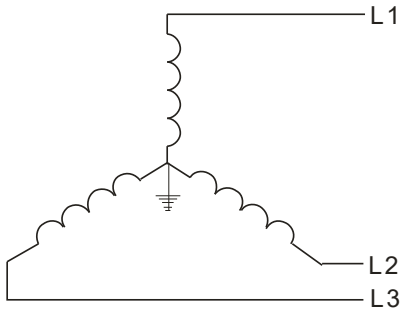
Figura 1-11</td></tr>
<tr><td>3. Aterramento em extremidade em uma configuração monofásica
 
</td><td>4. Sem aterramento neutro estável em uma configuração de autotransformador trifásico</td></tr>
</table>

Figura 1-12	 Figura 1-13
Você pode usar o jumper RFI para um sistema elétrico de aterramento simétrico	
Em uma situação com um sistema elétrico de aterramento simétrico, você pode usar o jumper RFI para manter o efeito do filtro EMC integrado e do absorvedor de surto. Por exemplo, o diagrama à direita é um sistema elétrico de aterramento simétrico.	 Figura 1-14

1-6 Dimensões

Tamanho A

VFD007C23A-21; VFD007C43A-21; VFD007C4EA-21; VFD015C23A-21; VFD015C43A-21; VFD015C4EA-21; VFD015C53A-21; VFD022C23A-21; VFD022C43A-21; VFD022C4EA-21; VFD022C53A-21; VFD037C23A-21; VFD037C43A-21; VFD037C4EA-21; VFD037C53A-21; VFD040C43A-21; VFD040C4EA-21; VFD055C43A-21; VFD055C4EA-21

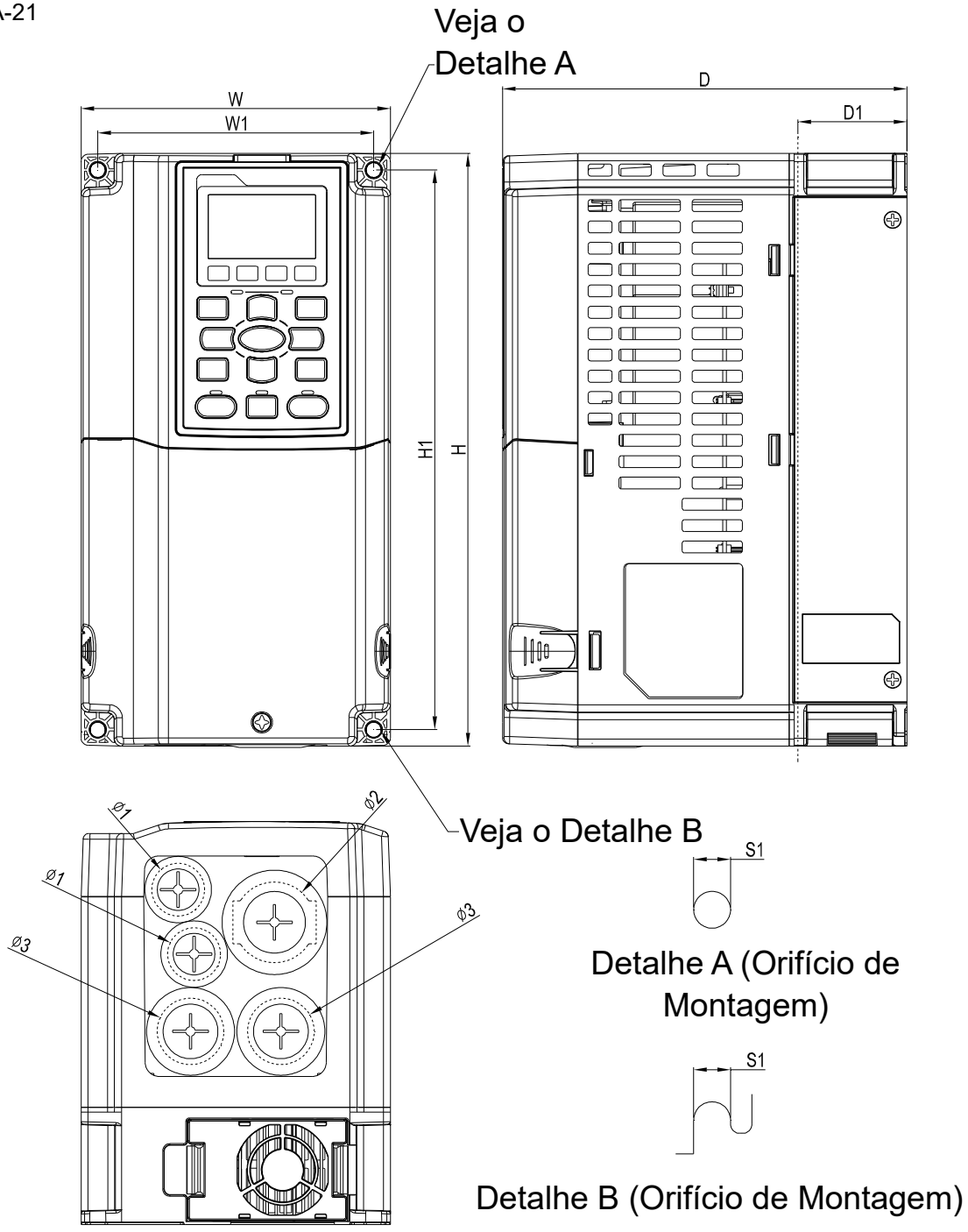


Figura 1-15

Unidade: mm [polegada]

Tamanho	W	H	D	W1	H1	D1*	S1	Φ1	Φ2	Φ3
A	130,0 [5,12]	250,0 [9,84]	170,0 [6,69]	116,0 [4,57]	236,0 [9,29]	45,8 [1,80]	6,2 [0,24]	22,2 [0,87]	34,0 [1,34]	28,0 [1,10]

D1*: Montagem de flange

Tamanho B

VFD055C23A-21; VFD055C53A-21; VFD075C23A-21; VFD075C43A-21; VFD075C4EA-21; VFD075C53A-21; VFD110C23A-21; VFD110C43A-21; VFD110C4EA-21; VFD110C53A-21; VFD150C43A-21; VFD150C4EA-21; VFD150C53A-21

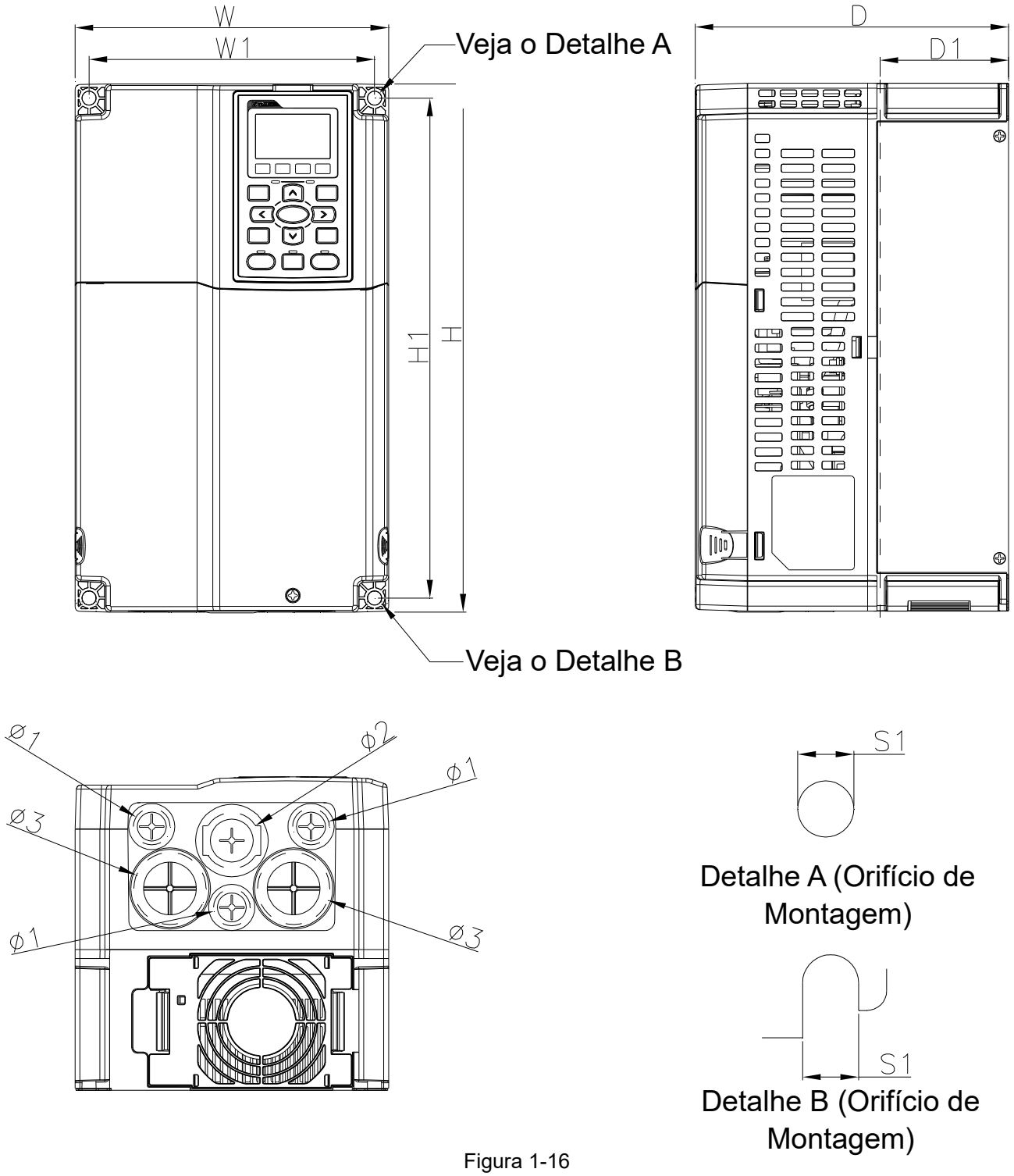


Figura 1-16

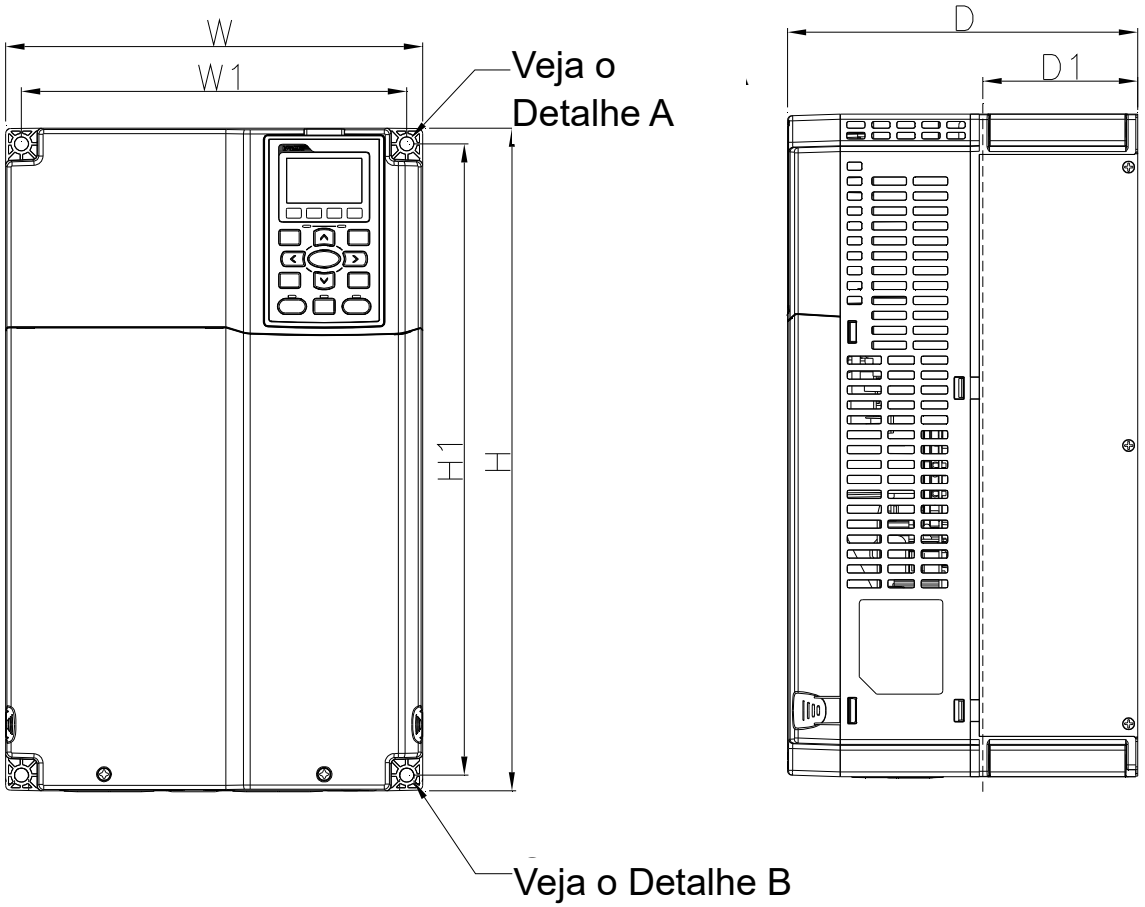
Unidade: mm [polegada]

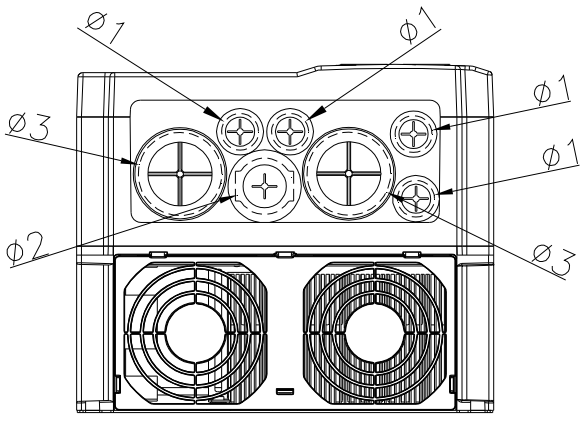
Tamanho	W	H	D	W1	H1	D1*	S1	Φ1	Φ2	Φ3
B	190,0 [7,48]	320,0 [12,60]	190,0 [7,48]	173,0 [6,81]	303,0 [11,93]	77,9 [3,07]	8,5 [0,33]	22,2 [0,87]	34,0 [1,34]	43,8 [1,72]

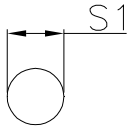
D1*: Montagem de flange

Tamanho C

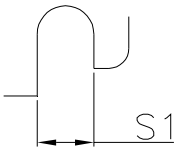
VFD150C23A-21; VFD185C23A-21; VFD185C43A-21; VFD185C4EA-21; VFD185C63B-21; VFD220C23A-21; VFD220C43A-21; VFD220C4EA-21; VFD220C63B-21; VFD300C43A-21; VFD300C4EA-21; VFD300C63B-21; VFD370C63B-21







Detalhe A (Orifício de Montagem)



Detalhe B (Orifício de Montagem)

Figura 1-17

Unidade: mm [polegada]

Tamanho	W	H	D	W1	H1	D1*	S1	Φ1	Φ2	Φ3
C	250,0 [9,84]	400,0 [15,75]	210,0 [8,27]	231,0 [9,09]	381,0 [15,00]	92,9 [3,66]	8,5 [0,33]	22,2 [0,87]	34,0 [1,34]	50,0 [1,97]

D1*: Montagem de flange

Tamanho D0

D0-1: VFD370C43S-00; VFD450C43S-00

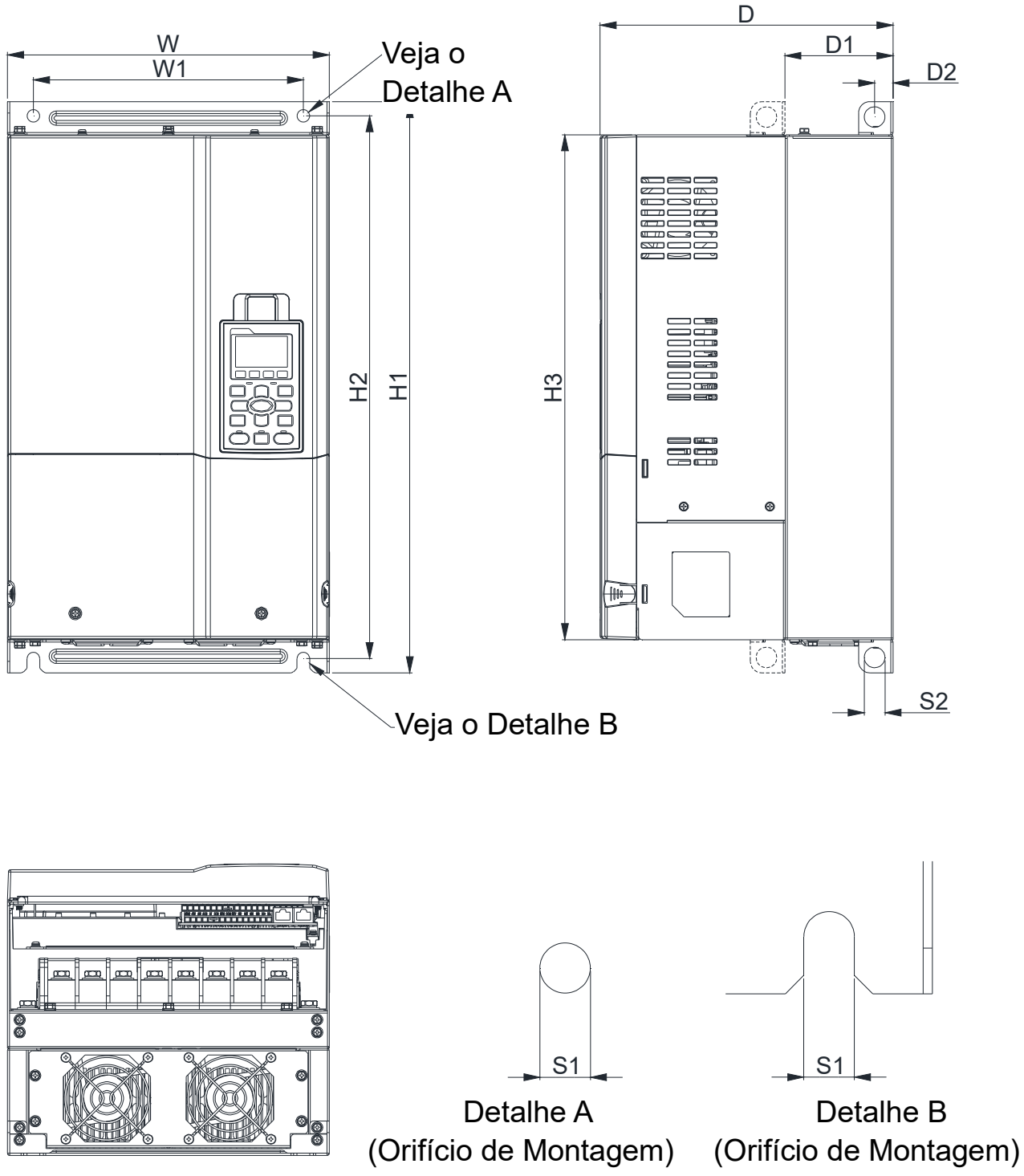


Figura 1-18

Unidade: mm [polegada]

Tamanho	W	H1	D	W1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2
D0-1	280,0 [11,02]	500,0 [19,69]	255,0 [10,04]	235,0 [9,25]	475,0 [18,70]	442,0 [17,40]	94,2 [3,71]	16,0 [0,63]	11,0 [0,43]	18,0 [0,71]

D1*: Montagem de flange

Tamanho D0

D0-2: VFD370C43S-21; VFD450C43S-21

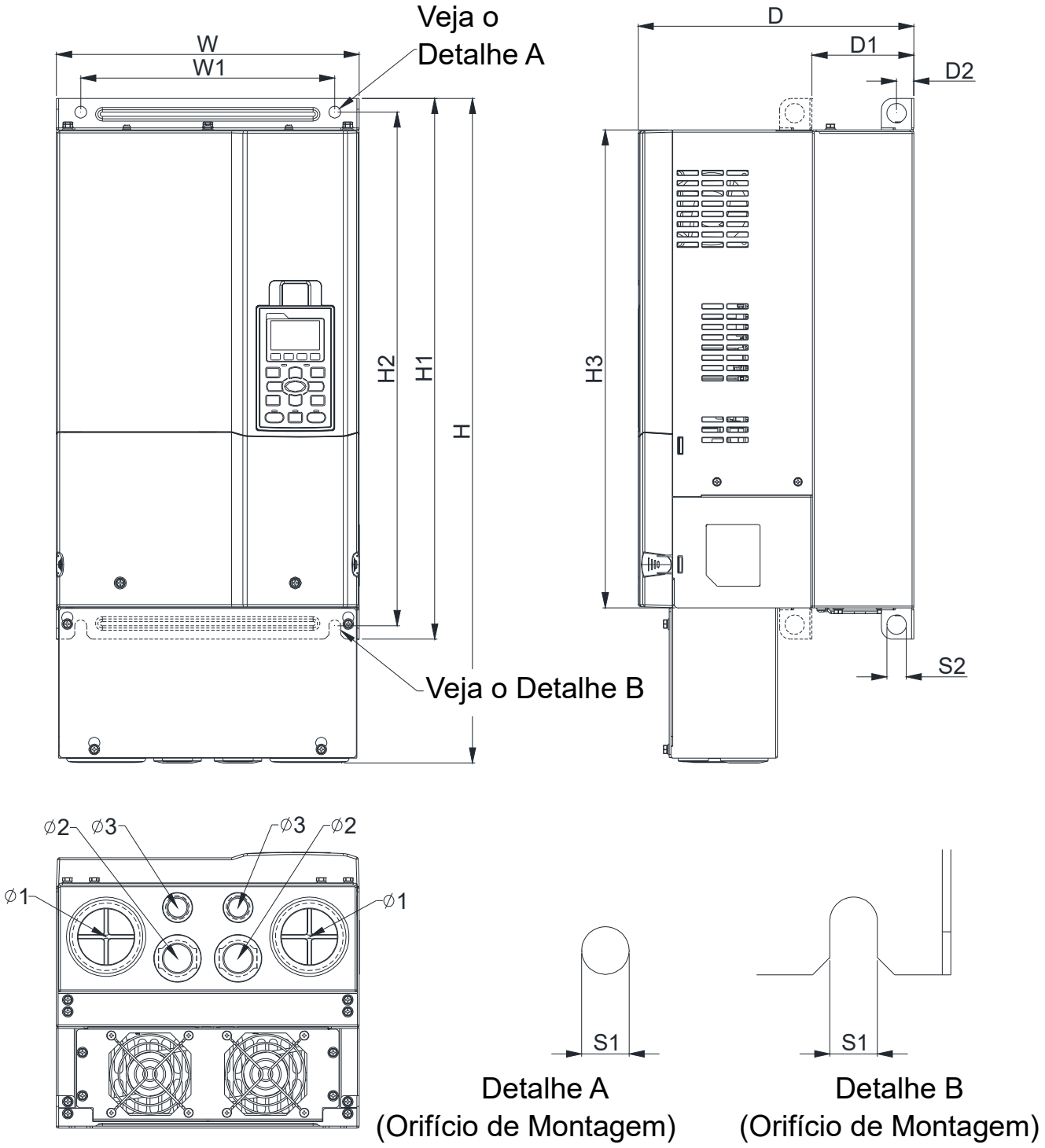


Figura 1-19

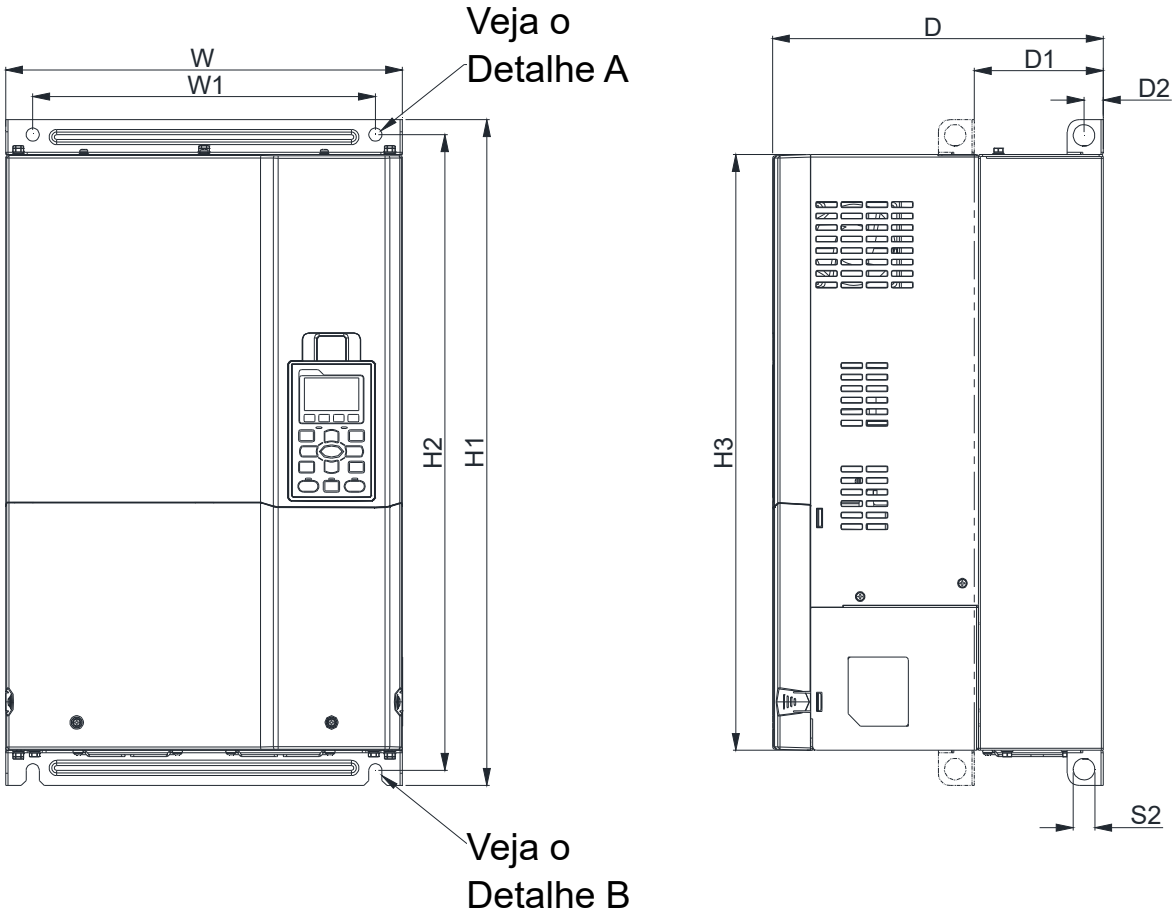
Unidade: mm [polegada]

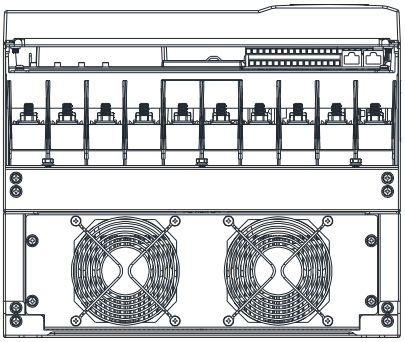
Tamanho	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	Φ1	Φ2	Φ3
D0-2	280,0 [11,02]	614,4 [24,19]	255,0 [10,04]	235,0 [9,25]	500,0 [19,69]	475,0 [18,70]	442,0 [17,40]	94,2 [3,71]	16,0 [0,63]	11,0 [0,43]	18,0 [0,71]	62,7 [2,47]	34,0 [1,34]	22,0 [0,87]

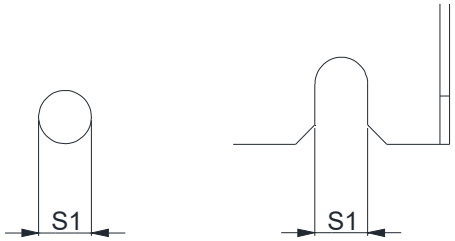
D1*: Montagem de flange

Tamanho D

D1: VFD300C23A-00; VFD370C23A-00; VFD450C63B-00; VFD550C43A-00; VFD550C63B-00; VFD750C43A-00







Detalhe A (Orifício de Montagem)

Detalhe B (Orifício de Montagem)

Figura 1-20

Unidade: mm [polegada]

Tamanho	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	Φ1	Φ2	Φ3
D1	330,0 [12,99]	-	275,0 [10,83]	285,0 [11,22]	550,0 [21,65]	525,0 [20,67]	492,0 [19,37]	107,2 [4,22]	16,0 [0,63]	11,0 [0,43]	18,0 [0,71]	-	-	-

D1*: Montagem de flange

Tamanho D

D2: VFD300C23A-21; VFD370C23A-21; VFD450C63B-21; VFD550C43A-21; VFD550C63B-21; VFD750C43A-21

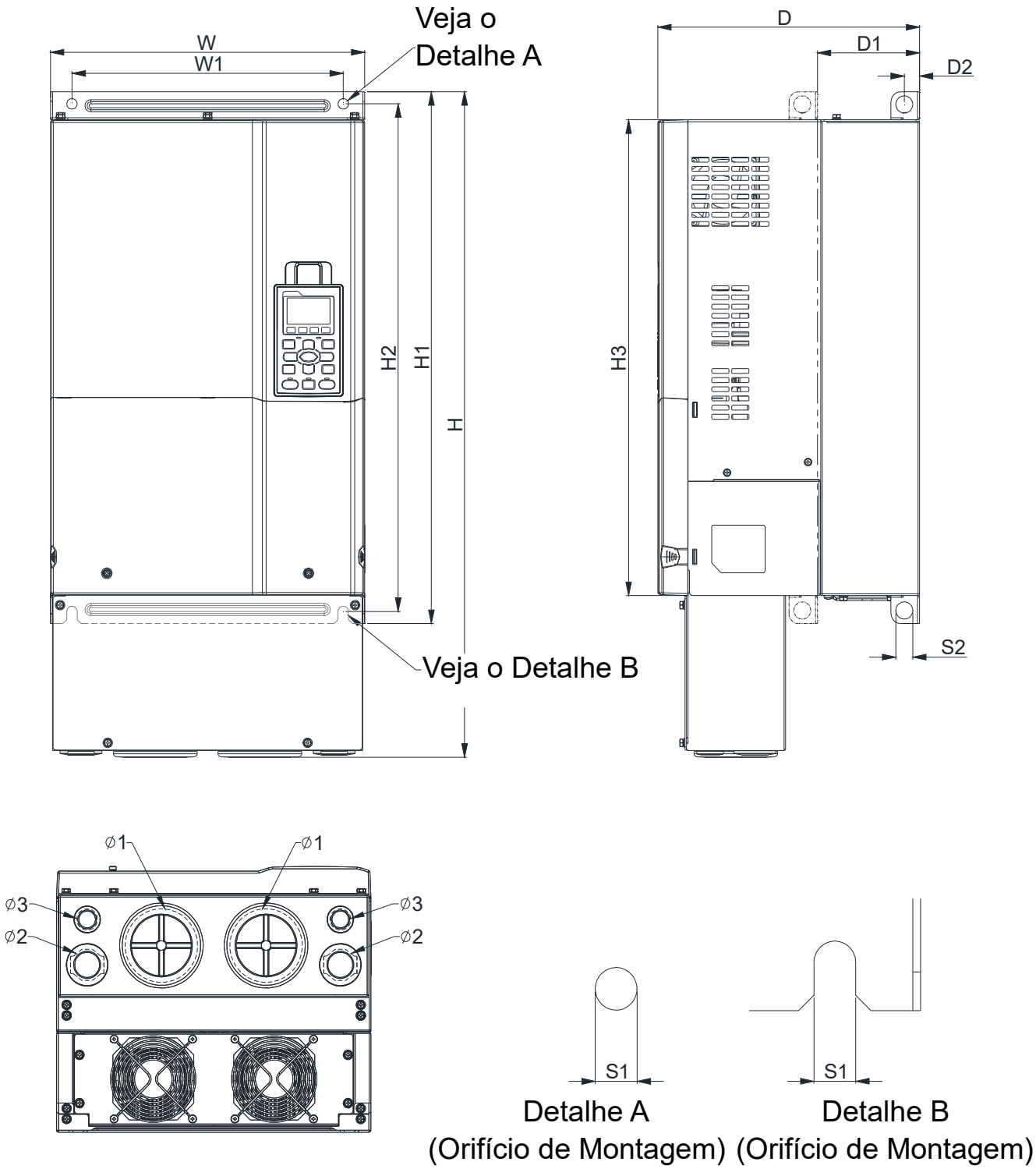


Figura 1-21

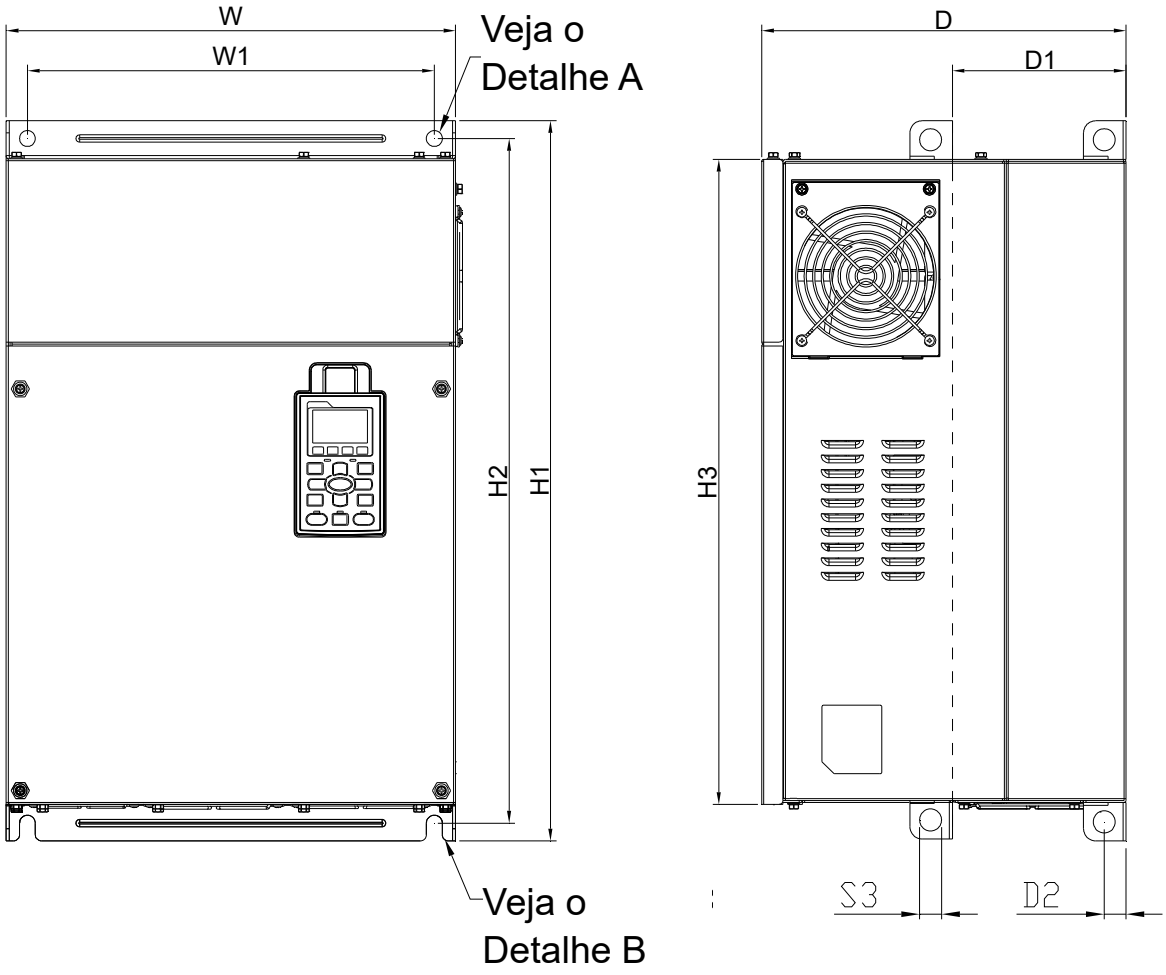
Unidade: mm [polegada]

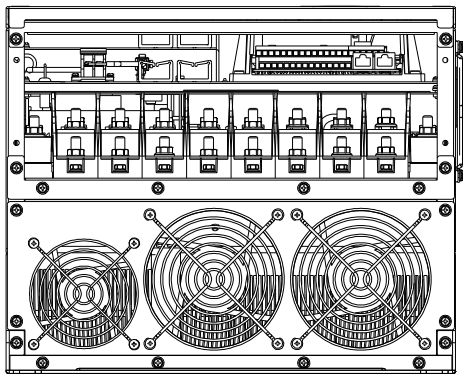
Tamanho	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	Φ1	Φ2	Φ3
D2	330,0 [12,99]	688,3 [27,10]	275,0 [10,83]	285,0 [11,22]	550,0 [21,65]	525,0 [20,67]	492,0 [19,37]	107,2 [4,22]	16,0 [0,63]	11,0 [0,43]	18,0 [0,71]	76,2 [3,00]	34,0 [1,34]	22,0 [0,87]

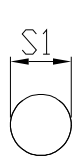
D1*: Montagem de flange

Tamanho E

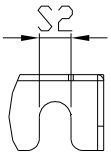
E1: VFD450C23A-00; VFD550C23A-00; VFD750C23A-00; VFD750C63B-00; VFD900C43A-00; VFD900C63B-00; VFD1100C43A-00; VFD1100C63B-00; VFD1320C63B-00







Detalhe A
(Orifício de Montagem)



Detalhe B
(Orifício de Montagem)

Figura 1-22

Unidade: mm [polegada]

Tamanho	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1, S2	S3	Φ1	Φ2	Φ3
E1	370,0 [14,57]	-	300,0 [11,81]	335,0 [13,19	589 [23,19]	560,0 [22,05]	528,0 [20,80]	143,0 [5,63]	18,0 [0,71]	13,0 [0,51]	18,0 [0,71]	-	-	-

D1*: Montagem de flange

Tamanho E

E2: VFD450C23A-21; VFD550C23A-21; VFD750C23A-21; VFD750C63B-21; VFD900C43A-21; VFD900C63B-21; VFD1100C43A-21; VFD1100C63B-21; VFD1320C63B-21

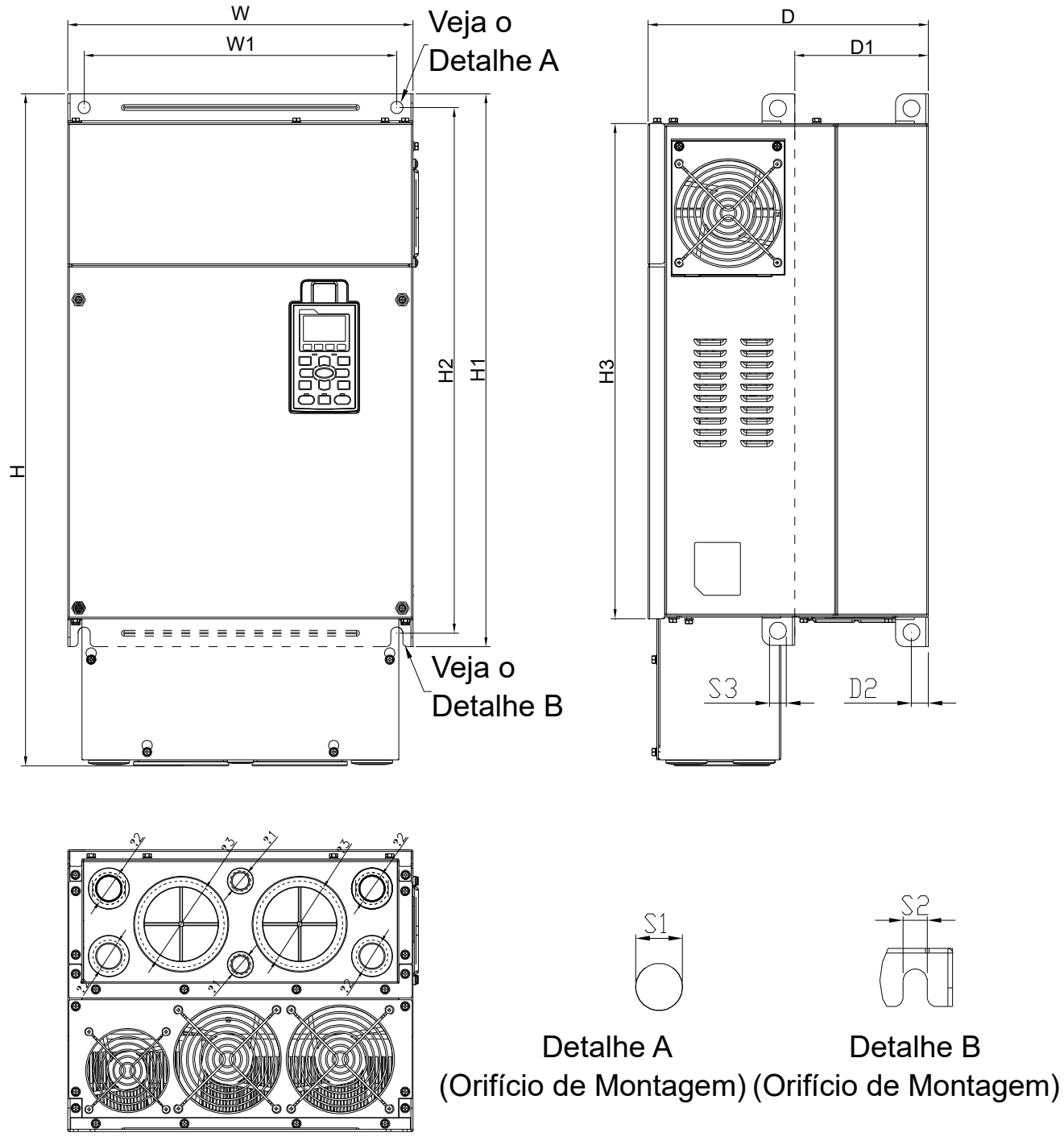


Figura 1-23

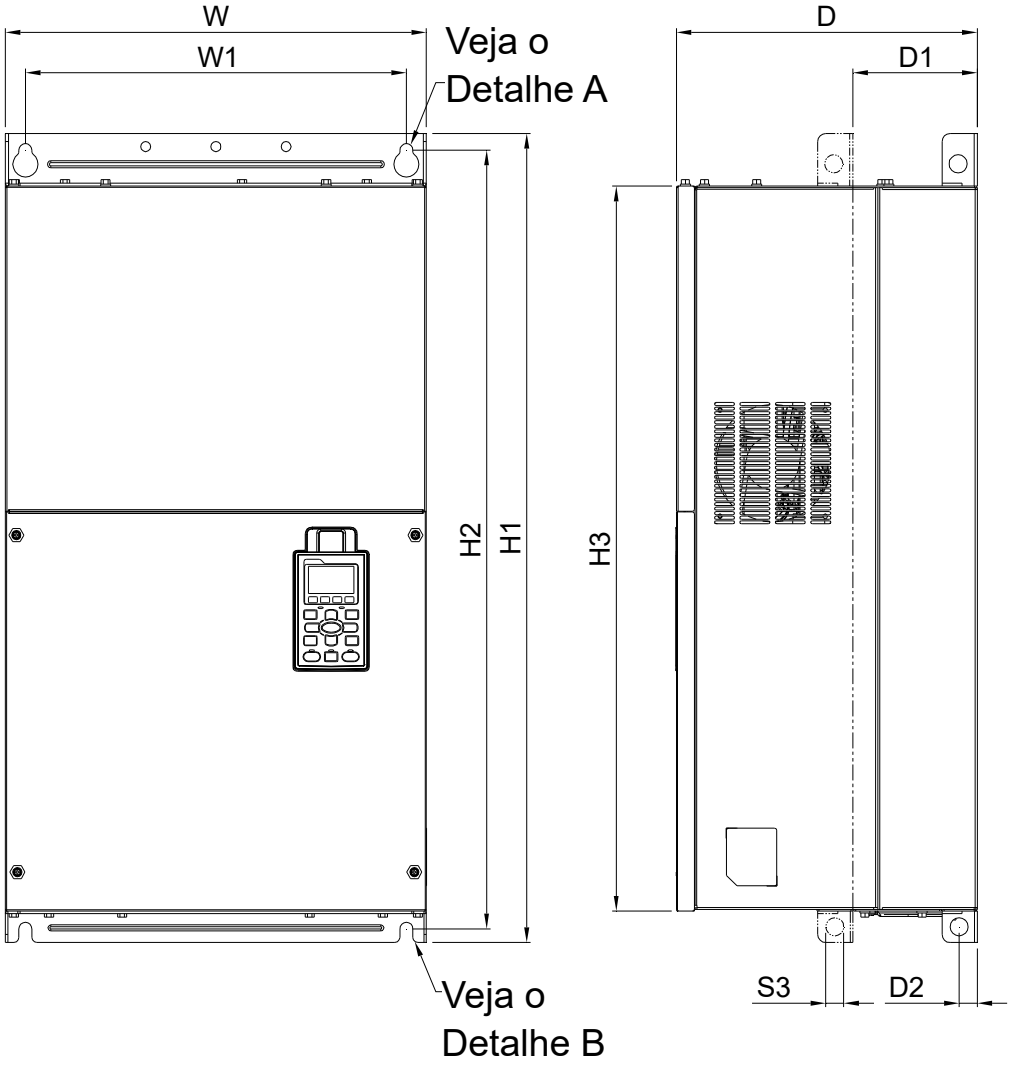
Unidade: mm [polegada]

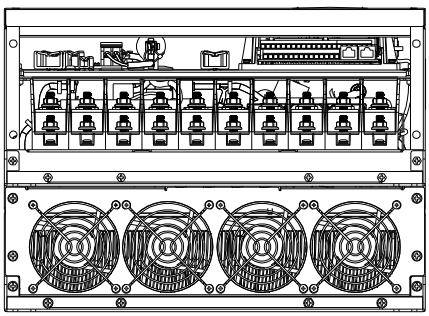
Tamanho	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1, S2	S3	Φ1	Φ2	Φ3
E2	370,0 [14,57]	715,8 [28,18]	300,0 [11,81]	335,0 [13,19	589 [23,19]	560,0 [22,05]	528,0 [20,80]	143,0 [5,63]	18,0 [0,71]	13,0 [0,51]	18,0 [0,71]	22,0 [0,87]	34,0 [1,34]	92,0 [3,62]

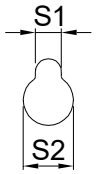
D1*: Montagem de flange

Tamanho F

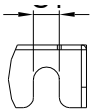
F1: VFD900C23A-00; VFD1320C43A-00; VFD1600C43A-00; VFD1600C63B-00; VFD2000C63B-00







Detalhe A (Orifício de Montagem)



Detalhe B (Orifício de Montagem)

Figura 1-24

Unidade: mm [polegada]

Tamanho	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	S3

F1	420,0 [16,54]	-	300,0 [11,81]	380,0 [14,96]	800,0 [31,50]	770,0 [30,32]	717,0 [28,23]	124,0 [4,88]	18,0 [0,71]	13,0 [0,51]	25,0 [0,98]	18,0 [0,71]

D1*: Montagem de flange

Tamanho F

F2: VFD900C23A-21; VFD1320C43A-21; VFD1600C43A-21; VFD1600C63B-21; VFD2000C63B-21

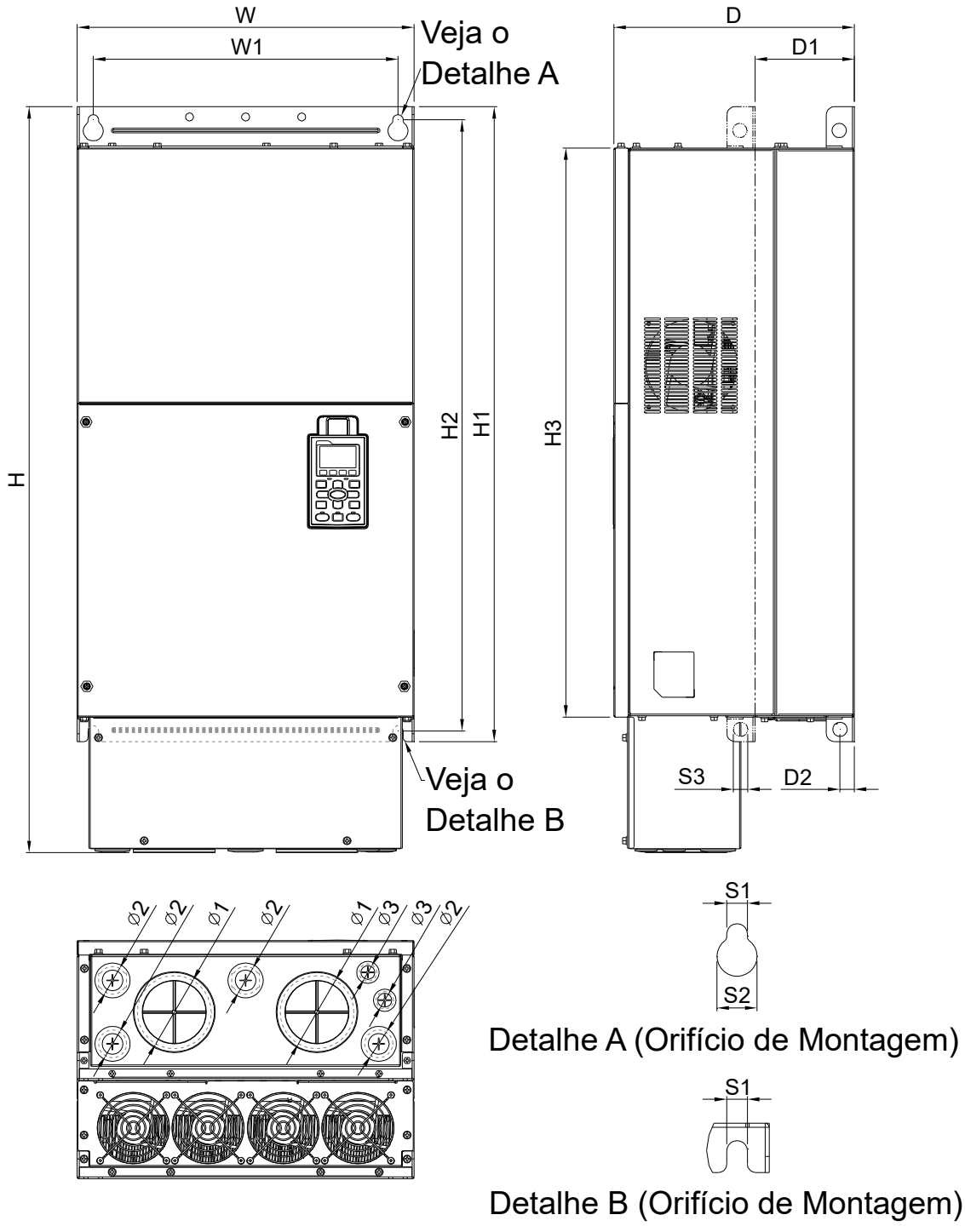


Figura 1-25

Unidade: mm [polegada]

Tamanho	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	S3
F2	420,0	940,0	300,0	380,0	800,0	770,0	717,0	124,0	18,0	13,0	25,0	18,0

	[16,54]	[37,00]	[11,81]	[14,96]	[31,50]	[30,32]	[28,23]	[4,88]	[0,71]	[0,51]	[0,98]	[0,71]

Tamanho	Φ1	Φ2	Φ3
F2	92,0 [3,62]	35,0 [1,38]	22,0 [0,87]

D1*: Montagem de flange

Tamanho G

G1: VFD1850C43A-00; VFD2000C43A-00; VFD2200C43A-00; VFD2500C43A-00; VFD2500C63B-00; VFD3150C63B-00

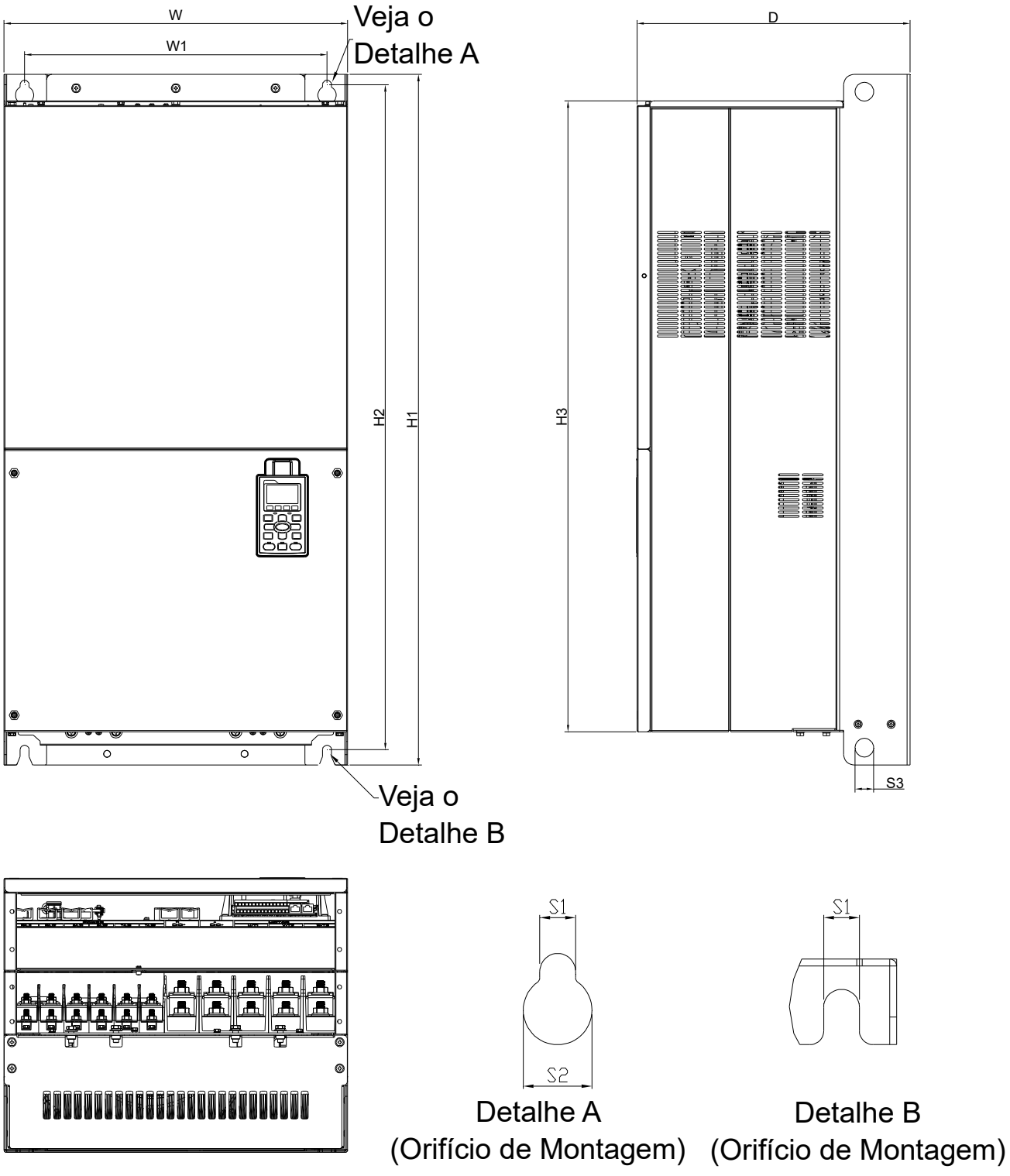


Figura 1-26

Unidade: mm [polegada]

Tamanho	W	H	D	W1	H1	H2	H3	S1	S2	S3	Φ1	Φ2	Φ3
G1	500,0 [19,69]	-	397,0 [15,63]	440,0 [217,32]	1000,0 [39,37]	963,0 [37,91]	913,6 [35,97]	13,0 [0,51]	26,5 [1,04]	27,0 [1,06]	-	-	-

Tamanho G

G2: VFD1850C43A-21; VFD2000C43A-21; VFD2200C43A-21; VFD2500C43A-21; VFD2500C63B-21; VFD3150C63B-21

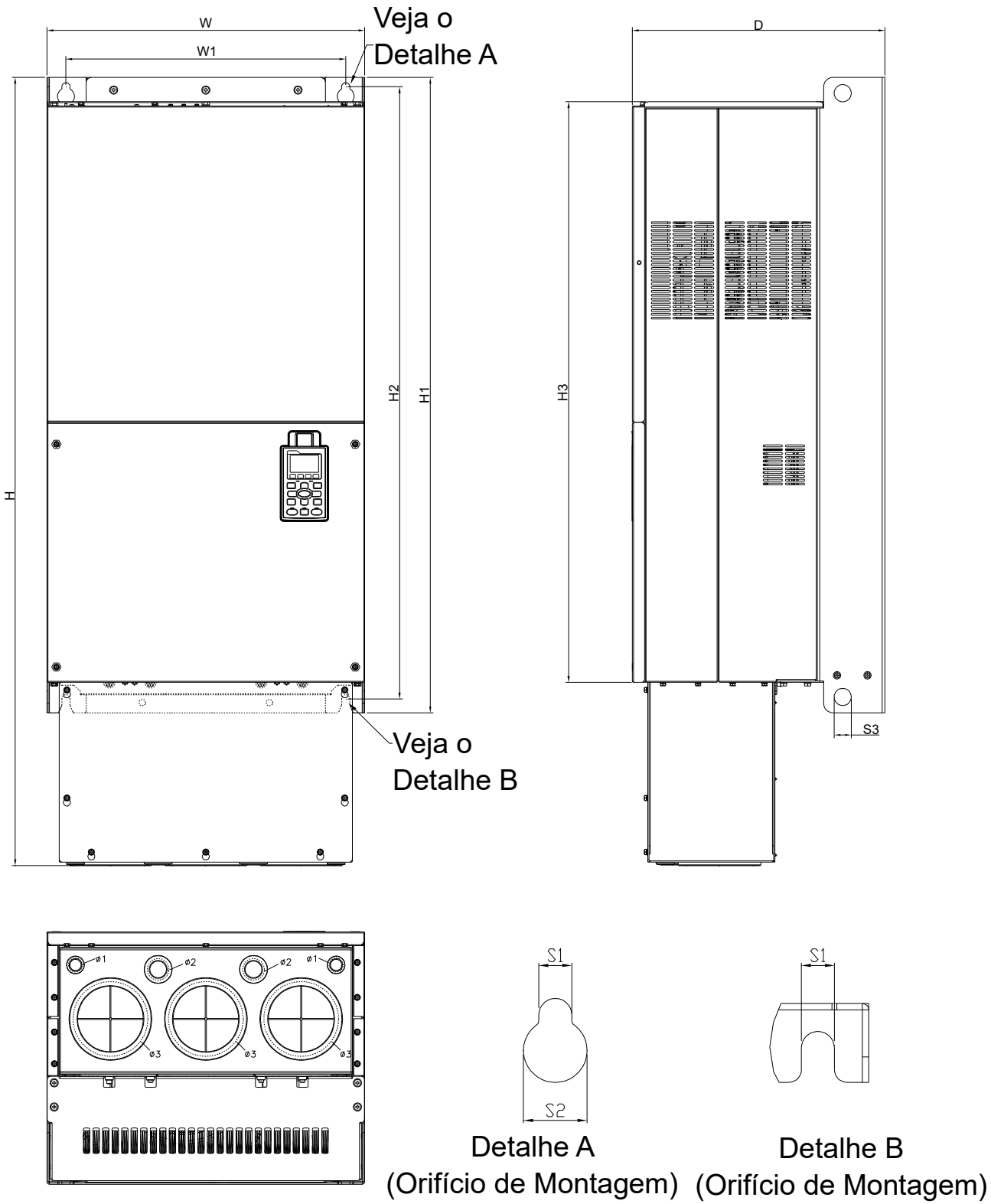


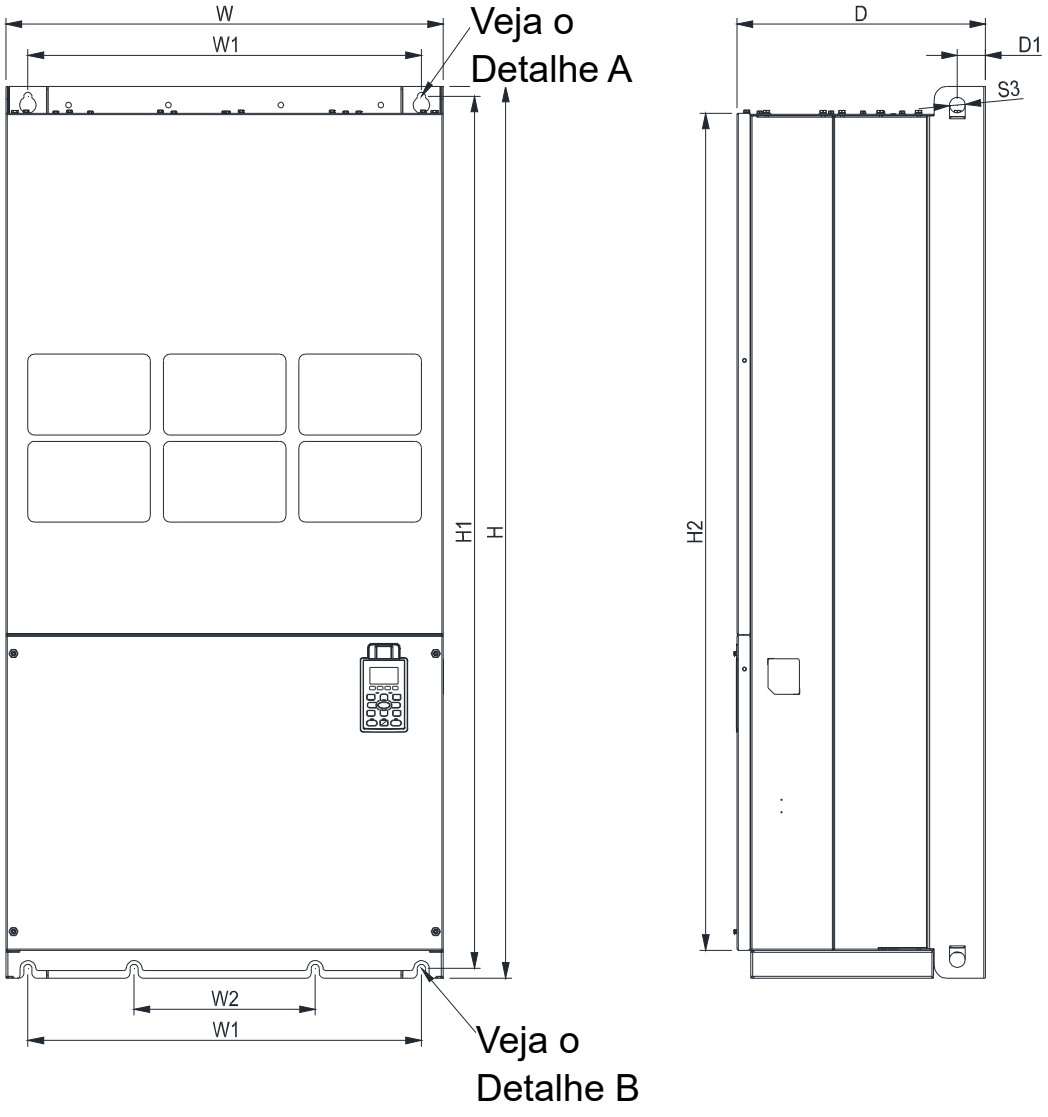
Figura 1-27

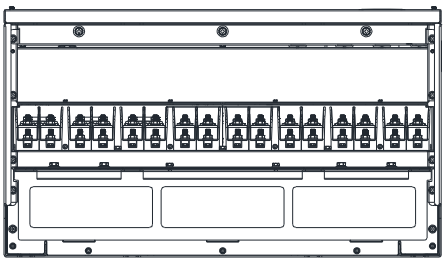
Unidade: mm [polegada]

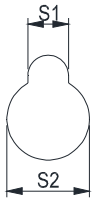
Tamanho	W	H	D	W1	H1	H2	H3	S1	S2	S3	Φ1	Φ2	Φ3
G2	500,0 [19,69]	1240,2 [48,83]	397,0 [15,63]	440,0 [217,32]	1000,0 [39,37]	963,0 [37,91]	913,6 [35,97]	13,0 [0,51]	26,5 [1,04]	27,0 [1,06]	22,0 [0,87]	34,0 [1,34]	117,5 [4,63]

Tamanho H

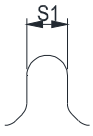
H1: VFD2800C43A-00; VFD3150C43A-00; VFD3550C43A-00; VFD4000C43A-00; VFD4000C63B-00; VFD4500C43A-00; VFD4500C63B-00; VFD5000C43A-00; VFD5600C43A-00; VFD5600C63B-00; VFD6300C63B-00







Detalhe A
(Orifício de Montagem)



Detalhe B
(Orifício de Montagem)

Figura 1-28

Unidade: mm [polegada]

Tamanho	W	H	D	W1	W2	W3	W4	W5	W6	H1	H2	H3	H4
H1	700,0 [27,56]	1435,0 [56,5]	398,0 [15,67]	630,0 [24,8]	290,0 [11,42]	-	-	-	-	1403,0 [55,24]	1346,6 [53,02]	-	-

Tamanho	H5	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S1	S2	S3	Φ1	Φ2	Φ3
H1	-	45,0 [1,77]	-	-	-	-	-	13,0 [0,51]	26,5 [1,04]	25,0 [0,98]	-	-	-

Tamanho H

H3: VFD2800C43C-21; VFD3150C43C-21; VFD3550C43C-21; VFD4000C43C-21; VFD4500C43C-21; VFD5000C43C-21; VFD5600C43C-21

Veja o Detalhe A

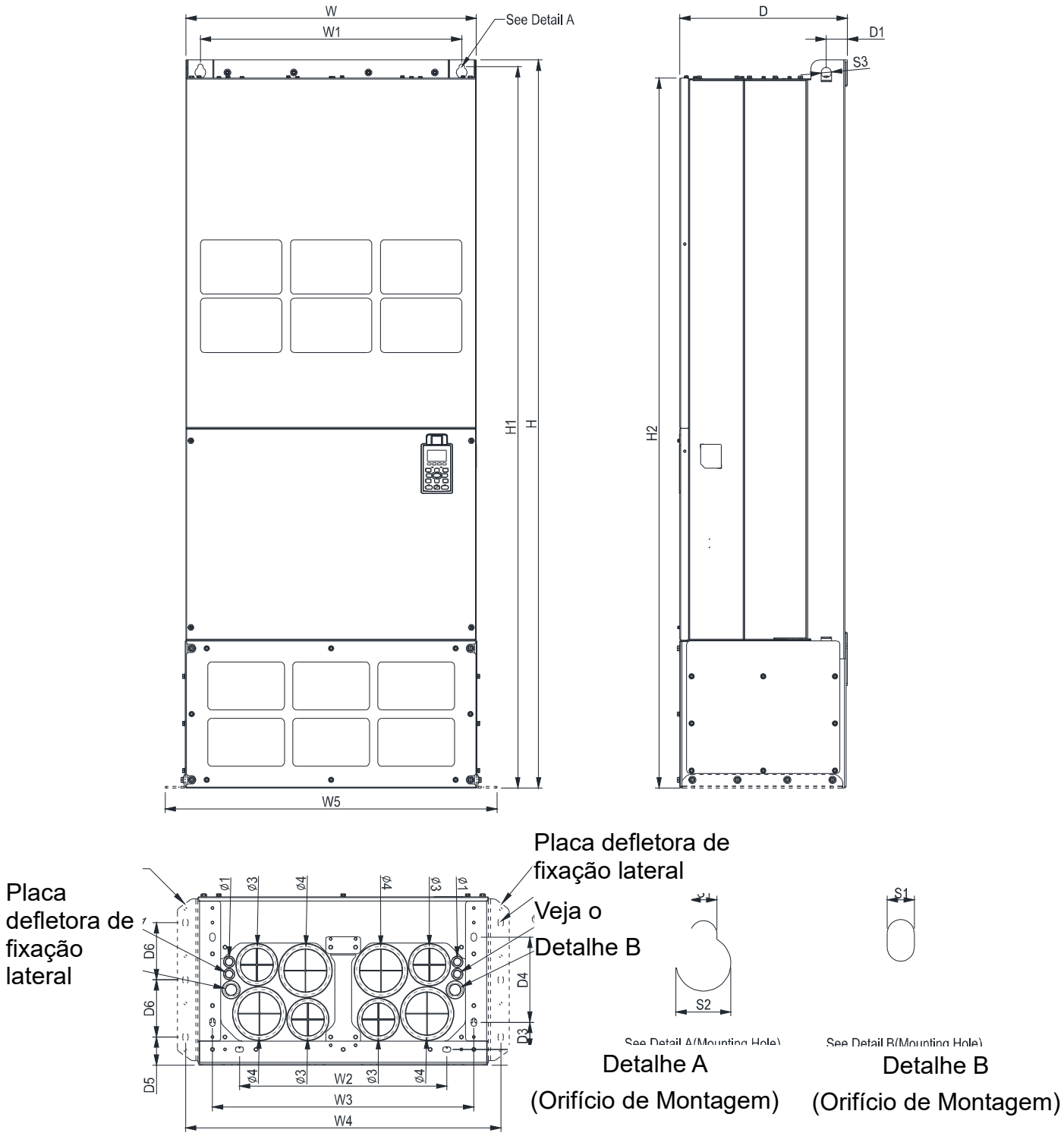


Figura 1-29

Unidade: mm [polegada]

Tamanho	W	H	D	W1	W2	W3	W4	W5	W6	H1	H2	H3	H4
H3	700,0 [27,56]	1745,0 [68,70]	404,0 [15,9]	630,0 [24,8]	500,0 [19,69]	630,0 [24,8]	760,0 [29,92]	800,0 [31,5]	-	1729,0 [68,07]	1701,6 [66,99]	-	-

Tamanho	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S1	S2	S3	Φ1	Φ2	Φ3	Φ4
H3	51,0 [2,0]	38,0 [1,5]	65,0 [2,56]	204,0 [8,03]	68,0 [2,68]	137,0 [5,4]	13,0 [0,51]	26,5 [1,04]	25,0 [0,98]	22,0 [0,87]	34,0 [1,34]	91,5 [3,60]	117,5 [4,63]

690V Tamanho H

H2: VFD4000C63B-21; VFD4500C63B-21; VFD5600C63B-21; VFD6300C63B-21

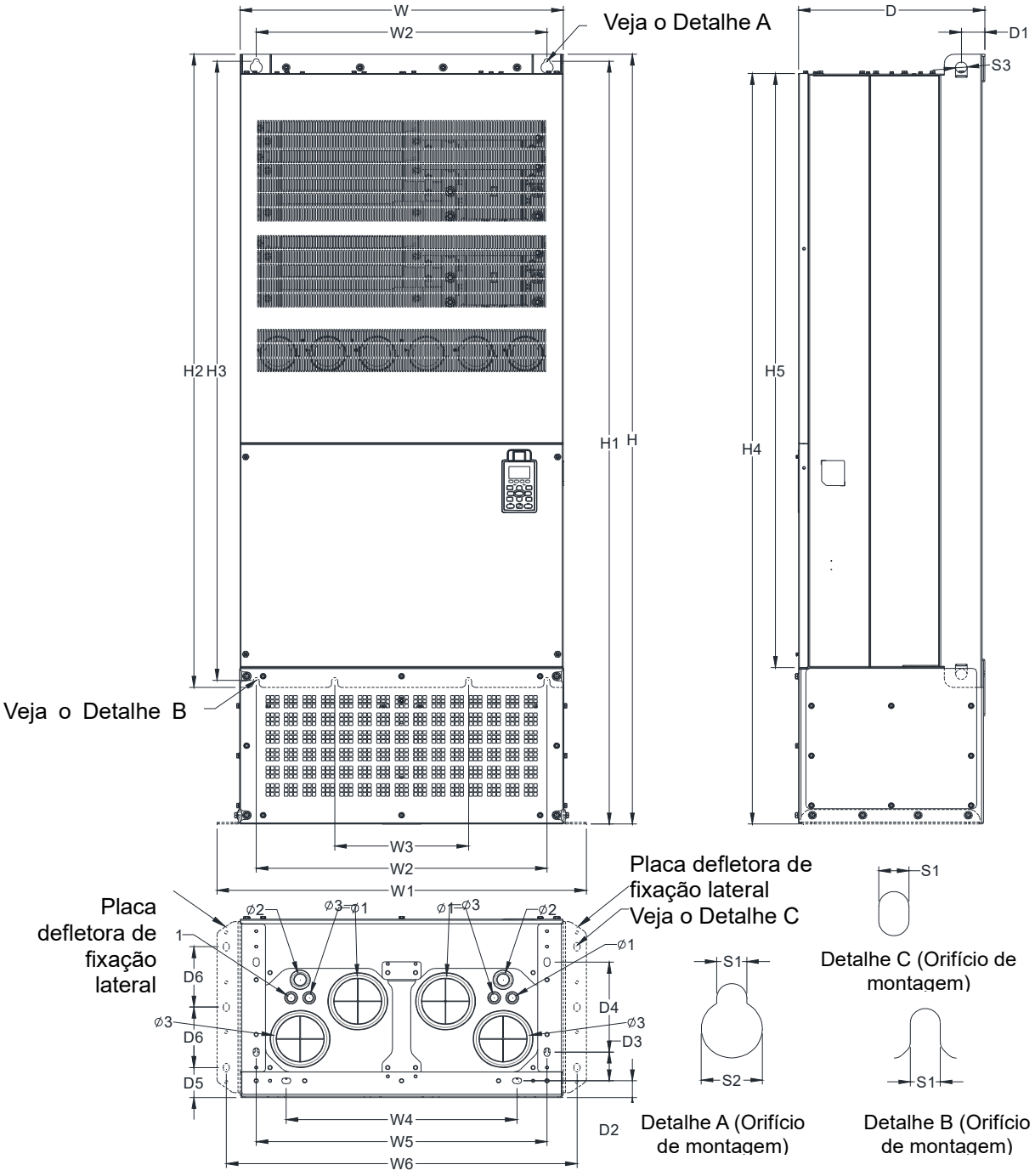


Figura 1-30

Unidade: mm [polegada]

Tamanho	W	H	D	W1	W2	W3	W4	W5	W6	H1	H2	H3	H4
H2	700,0 [27,56]	1745,0 [68,70]	404,0 [15,91]	630,0 [24,8]	500,0 [19,69]	630,0 [24,8]	760,0 [29,92]	800,0 [31,5]	-	1729,0 [68,07]	1701,6 [66,99]	-	-

Tamanho	H5	D1	D2	D3	D4	D5	D6	S1	S2	S3	Φ1	Φ2	Φ3
H2	-	51,0 [2,01]	38,0 [1,50]	65,0 [2,56]	204,0 [8,03]	68,0 [2,68]	137,0 [5,39]	13,0 [0,51]	26,5 [1,04]	25,0 [0,98]	22,0 [0,87]	34,0 [1,34]	117,5 [4,63]

Teclado Digital

KPC-CC01

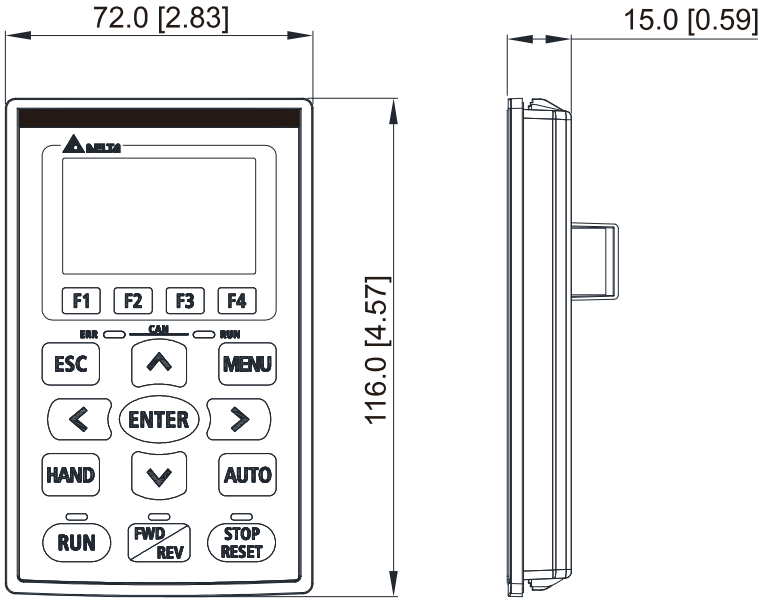


Figura 1-31

Capítulo 2 Instalação

2-1 Folga de Montagem

2-2 Fluxo de Ar e Dissipação de Energia

2-1 Folga de Montagem

☑ Evite que partículas de fibra, pedaços de papel, madeira triturada, serragem, partículas de metal etc. adiram ao dissipador de calor.

☑ Instale o inversor de frequência do motor CA em um gabinete de metal. Ao instalar um inversor de frequência embaixo de outro, use um separador de metal entre os inversores de frequência de motor CA para evitar o aquecimento mútuo e evitar o risco de incêndio.

☑ Instale o inversor de frequência do motor CA em ambientes de Grau de Poluição 2 com ar limpo e circulante. Um ambiente limpo e circulante significa ar sem substâncias poluentes e poeira.

As aparências nas figuras a seguir são apenas para fins de referência. Os inversores de frequência de motor reais podem parecer diferentes.

Direção do fluxo de ar: (Seta azul) Fluxo de entrada: (Seta vermelha) Fluxo de saída: (Preto) Distância

Instalação de inversor de frequência único (Tamanho A–H)

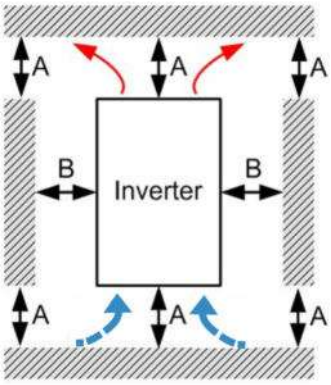


Figura 2-1

Instalação horizontal lado a lado (Tamanho A–C)

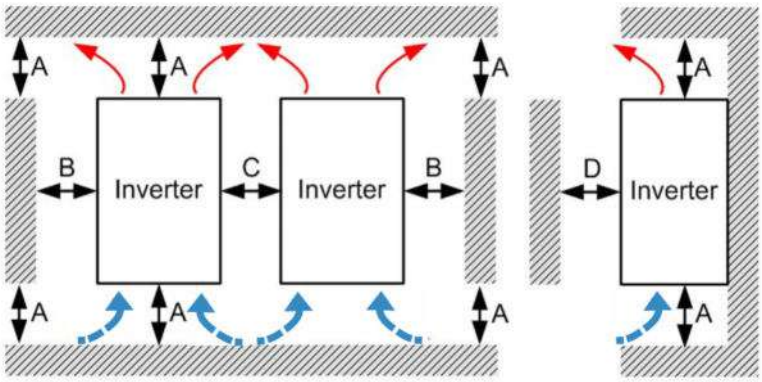


Figura 2-2

Múltiplos inversores de frequência, instalação horizontal lado a lado (Tamanho G, H)

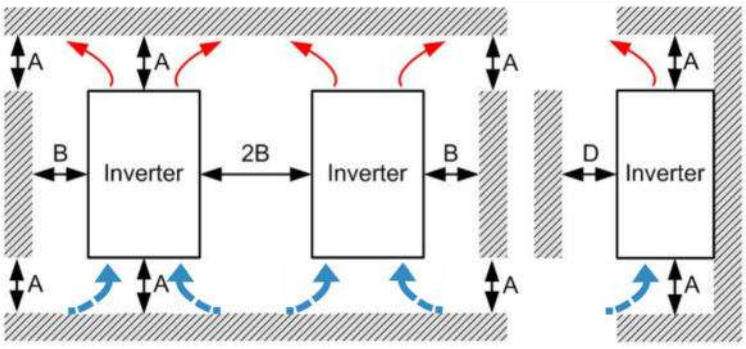


Figura 2-3

Múltiplos inversores de frequência, instalação lado a lado (Tamanho D0, D, E, F)
Instale o separador de metal entre os inversores.

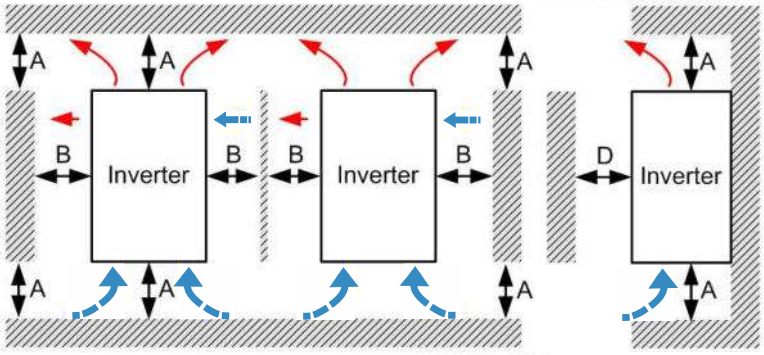


Figura 2-4

Instalação vertical de vários inversores de frequência lado a lado
Ta: Tamanho A–G Ta*: Tamanho H
Ao instalar um inversor de frequência de motor CA embaixo de outro (instalação de cima para baixo), use um separador de metal entre os inversores para evitar o aquecimento mútuo. A temperatura medida no lado de entrada do ventilador deverá ser inferior à temperatura medida no lado de operação. Se a temperatura de entrada do ventilador for maior, use um tamanho maior ou mais espesso do separador de metal. A temperatura de operação é a temperatura medida a 50 mm de distância do lado de entrada do ventilador (conforme a figura abaixo).
(Tamanho A–C)

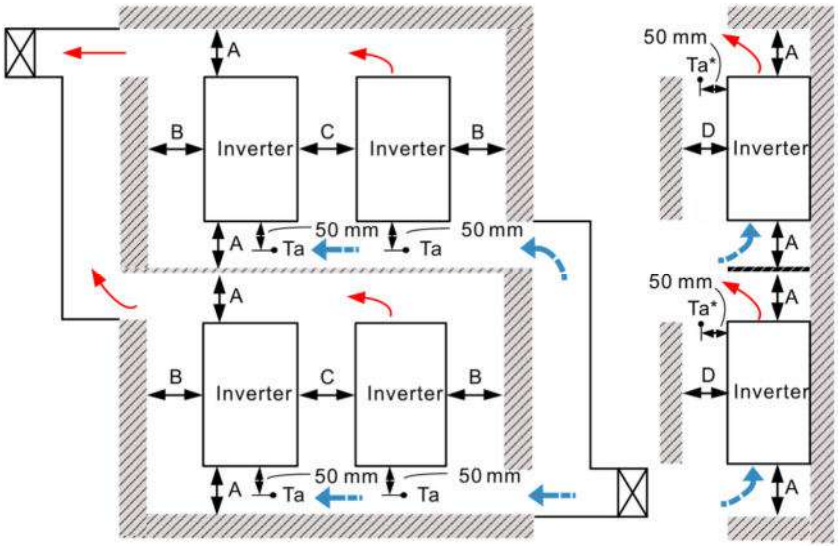


Figura 2-5

(Tamanho D0-G) Instale o separador de metal entre os inversores de frequência.

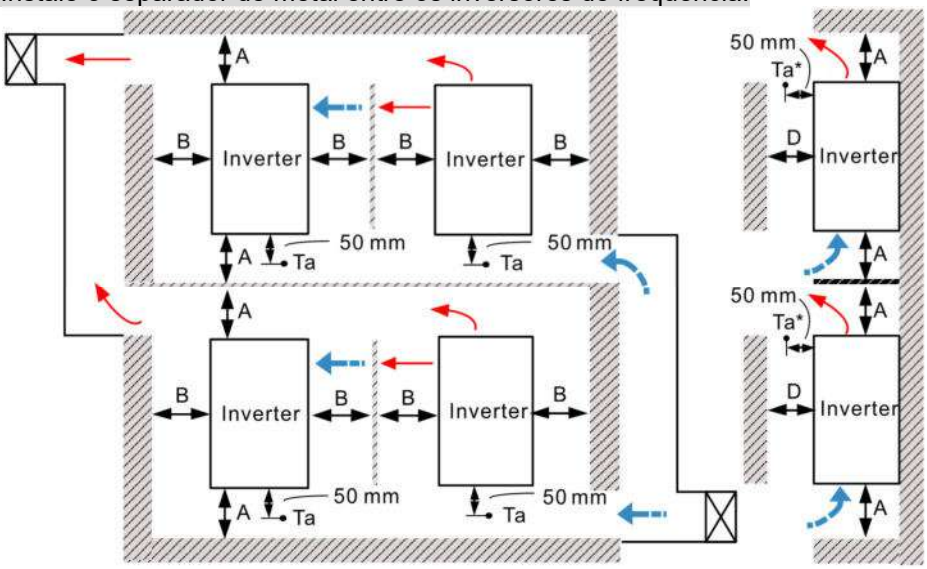


Figura 2-6

Folga mínima de montagem

Tamanho	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
A–C	60	30	10	0
D0–F	100	50	-	0
G	200	100	-	0
H*[1]	350	0	0	200 (Ta=Ta*=50°C)
H*[1]	350	0	0	100 (Ta=Ta*=40°C)

Tabela 2-1

NOTA:

1. As folgas mínimas de montagem A–D indicadas na tabela acima aplicam-se à instalação de inversores de frequência de motor CA. Deixar de seguir as folgas mínimas de montagem pode causar mau funcionamento do ventilador e problemas de

dissipação de calor.

2. Marca *1 significa que o Tamanho H não tem orifícios de instalação laterais ou ventiladores; não há solicitação de folga de montagem B e C.

Tamanho A	VFD007C23A-21; VFD007C43A-21; VFD007C4EA-21; VFD015C23A-21; VFD015C43A-21; VFD015C4EA-21; VFD015C53A-21; VFD022C23A-21; VFD022C43A-21; VFD022C4EA-21; VFD022C53A-21; VFD037C23A-21; VFD037C43A-21; VFD037C4EA-21; VFD037C53A-21; VFD040C43A-21; VFD040C4EA-21; VFD055C43A-21; VFD055C4EA-21
Tamanho B	VFD055C23A-21; VFD055C53A-21; VFD075C23A-21; VFD075C43A-21; VFD075C4EA-21; VFD075C53A-21; VFD110C23A-21; VFD110C43A-21; VFD110C4EA-21; VFD110C53A-21; VFD150C43A-21; VFD150C4EA-21; VFD150C53A-21
Tamanho C	VFD150C23A-21; VFD185C23A-21; VFD185C43A-21; VFD185C4EA-21; VFD185C63B-21; VFD220C23A-21; VFD220C43A-21; VFD220C4EA-21; VFD220C63B-21; VFD300C43A-21; VFD300C4EA-21; VFD300C63B-21; VFD370C63B-21
Tamanho D0	VFD370C43S-00; VFD370C43S-21; VFD450C43S-00; VFD450C43S-21
Tamanho D	VFD300C23A-00; VFD300C23A-21; VFD370C23A-00; VFD370C23A-21; VFD450C63B-00; VFD450C63B-21; VFD550C43A-00; VFD550C43A-21; VFD550C63B-00; VFD550C63B-21; VFD750C43A-00; VFD750C43A-21
Tamanho E	VFD450C23A-00; VFD450C23A-21; VFD550C23A-00; VFD550C23A-21; VFD750C23A-00; VFD750C23A-21; VFD750C63B-00; VFD750C63B-21; VFD900C43A-00; VFD900C43A-21; VFD900C63B-00; VFD900C63B-21; VFD1100C43A-00; VFD1100C43A-21; VFD1100C63B-00; VFD1100C63B-21; VFD1320C63B-00; VFD1320C63B-21
Tamanho F	VFD900C23A-00; VFD900C23A-21; VFD1320C43A-00; VFD1320C43A-21; VFD1600C43A-00; VFD1600C43A-21; VFD1600C63B-00; VFD1600C63B-21; VFD2000C63B-00; VFD2000C63B-21
Tamanho G	VFD1850C43A-00; VFD1850C43A-21; VFD2000C43A-00; VFD2000C43A-21; VFD2200C43A-00; VFD2200C43A-21; VFD2500C43A-00; VFD2500C43A-21; VFD2500C63B-00; VFD2500C63B-21; VFD3150C63B-00; VFD3150C63B-21
Tamanho H	VFD2800C43A-00; VFD2800C43C-21; VFD3150C43A-00; VFD3150C43C-21; VFD3550C43A-00; VFD3550C43C-21; VFD4000C43A-00; VFD4000C43C-21; VFD4000C63B-00; VFD4000C63B-21; VFD4500C43A-00; VFD4500C43C-21; VFD4500C63B-00; VFD4500C63B-21; VFD5000C43A-00; VFD5000C43C-21; VFD5600C43A-00; VFD5600C43C-21; VFD5600C63B-00; VFD5600C63B-21; VFD6300C63B-00; VFD6300C63B-21

Tabela 2-2

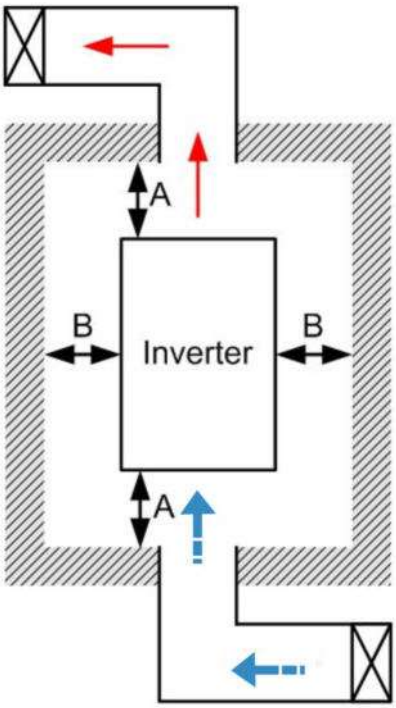


Figura 2-7

NOTA:

- A folga de montagem indicada na figura é para instalar o inversor de frequência em uma área aberta. Para instalar o inversor de frequência em um espaço confinado (como gabinete ou caixa elétrica), siga as seguintes regras: (1) Mantenha as folgas mínimas de montagem. (2) Instale um equipamento de ventilação ou um ar-condicionado para manter a temperatura ambiente abaixo da temperatura de operação. (3) Consulte a configuração de parâmetros e configure Pr.00-16, Pr.00-17 e Pr.06-55.
- A tabela abaixo apresenta a dissipação de calor e o volume de ar necessário ao instalar um único inversor de frequência em um espaço confinado. Ao instalar vários inversores de frequência, o volume de ar necessário será multiplicado pelo número de inversores.
- Consulte a tabela abaixo (Taxa de Fluxo de Ar para Resfriamento) para o projeto e a seleção do equipamento de ventilação.
- Consulte a tabela abaixo (Dissipação de Energia para Inversor de Frequência de Motor CA) para o projeto e a seleção do ar-condicionado.
- Um modo de controle diferente afeta a redução dos valores especificados. Para mais informações, consulte Pr.06-55.
- A curva de duração da temperatura ambiente apresenta o estado de redução dos valores especificados em diferentes temperaturas em relação a diferentes níveis de proteção.
- Consulte a Seção 9-7 para a curva de redução dos valores especificados da temperatura ambiente e as curvas de redução sob diferentes modos de controle.
- Se os modelos UL Tipo 1 precisarem de instalação lado a lado, remova a tampa superior do Tamanho A–C. NÃO instale a caixa de conduítes para o Tamanho D e acima.

2-2 Fluxo de Ar e Dissipação de Energia

Nº do Modelo	Taxa de Fluxo de Ar para Resfriamento						Dissipação de Energia para Inversor de Frequência de Motor CA		
	Vazão (Unidade: cfm)			Vazão (Unidade: m^3/ h)			Dissipação de Energia (Unidade: watt)		
	Exterior	Interior	Total	Exterior	Interior	Total	Perda Exterior (Dissipador de calor)	Interior	Total
VFD007C23A-21	-	-	-	-	-	-	33	27	61
VFD015C23A-21	14	-	14	24	-	24	56	31	88
VFD022C23A-21	14	-	14	24	-	24	79	36	115
VFD037C23A-21	10	-	10	17	-	17	113	46	159
VFD055C23A-21	40	14	54	68	24	92	197	67	264
VFD075C23A-21	66	14	80	112	24	136	249	86	335
VFD110C23A-21	58	14	73	99	24	124	409	121	529
VFD150C23A-21	166	12	178	282	20	302	455	161	616
VFD185C23A-21	166	12	178	282	20	302	549	184	733
VFD220C23A-21	166	12	178	282	20	302	649	216	865
VFD300C23A-00 VFD300C23A-21	179	30	209	304	51	355	913	186	1099
VFD370C23A-00 VFD370C23A-21	179	30	209	304	51	355	1091	220	1311
VFD450C23A-00 VFD450C23A-21	228	73	301	387	124	511	1251	267	1518
VFD550C23A-00 VFD550C23A-21	228	73	301	387	124	511	1401	308	1709
VFD750C23A-00 VFD750C23A-21	246	73	319	418	124	542	1770	369	2139
VFD900C23A-00 VFD900C23A-21	224	112	336	381	190	571	2304	484	2788
VFD007C43A-21 VFD007C4EA-21	-	-	-	-	-	-	33	25	59
VFD015C43A-21 VFD015C4EA-21	-	-	-	-	-	-	45	29	74
VFD022C43A-21 VFD022C4EA-21	14	-	14	24	-	24	71	33	104
VFD037C43A-21 VFD037C4EA-21	10	-	10	17	-	17	103	38	141
VFD040C43A-21 VFD040C4EA-21	10	-	10	17	-	17	116	42	158
VFD055C43A-21 VFD055C4EA-21	10	-	10	17	-	17	134	46	180
VFD075C43A-21 VFD075C4EA-21	40	14	54	68	24	92	216	76	292
VFD110C43A-21 VFD110C4EA-21	66	14	80	112	24	136	287	93	380
VFD150C43A-21 VFD150C4EA-21	58	14	73	99	24	124	396	122	518
VFD185C43A-21 VFD185C4EA-21	99	21	120	168	36	204	369	138	507
VFD220C43A-21 VFD220C4EA-21	99	21	120	168	36	204	476	158	635
VFD300C43A-21 VFD300C4EA-21	126	21	147	214	36	250	655	211	866
VFD370C43S-00 VFD370C43S-21	179	30	209	304	51	355	809	184	993
VFD450C43S-00 VFD450C43S-21	179	30	209	304	51	355	929	218	1147
VFD550C43A-00 VFD550C43A-21	179	30	209	304	51	355	1156	257	1413
VFD750C43A-00 VFD750C43A-21	186	30	216	316	51	367	1408	334	1742
VFD900C43A-00 VFD900C43A-21	257	73	330	437	124	561	1693	399	2092
VFD1100C43A-00	223	73	296	379	124	503	2107	491	2599

Nº do Modelo	Taxa de Fluxo de Ar para Resfriamento						Dissipação de Energia para Inversor de Frequência de Motor CA		
	Vazão (Unidade: cfm)			Vazão (Unidade: m^3/ h)			Dissipação de Energia (Unidade: watt)		
	Exterior	Interior	Total	Exterior	Interior	Total	Perda Exterior (Dissipador de calor)	Interior	Total
VFD1100C43A-21									
VFD1320C43A-00 VFD1320C43A-21	224	112	336	381	190	571	2502	579	3081
VFD1600C43A-00 VFD1600C43A-21	289	112	401	491	190	681	3096	687	3783
VFD1850C43A-00 VFD1850C43A-21			454			771			4589
VFD2000C43A-00 VFD2000C43A-21			454			771			5050
VFD2200C43A-00 VFD2200C43A-21			454			771			5772
VFD2500C43A-00 VFD2500C43A-21			454			771			6063
VFD2800C43A-00 VFD2800C43C-21			769			1307			6381
VFD3150C43A-00 VFD3150C43C-21			769			1307			7156
VFD3550C43A-00 VFD3550C43C-21			769			1307			8007
VFD4000C43A-00 VFD4000C43C-21			769			1307			9025
VFD4500C43A-00 VFD4500C43C-21			769			1307			11894
VFD5000C43A-00 VFD5000C43C-21			952,9			1618,9			12500
VFD5600C43A-00 VFD5600C43C-21			952,9			1618,9			14350
VFD015C53A-21	-	-	-	-	-	-	39,5	13,0	53
VFD022C53A-21	-	-	-	-	-	-	55,0	22,0	77
VFD037C53A-21	0,006	-	0,006	13,6	-	13,6	86,8	42,7	130
VFD055C53A-21	0,019	0,007	0,026	40,0	14,5	54,5	124,6	67,9	193
VFD075C53A-21	0,019	0,007	0,026	40,0	14,5	54,5	143,5	119,0	263
VFD110C53A-21	0,019	0,007	0,026	40,0	14,5	54,5	222,2	162,8	385
VFD150C53A-21	0,019	0,007	0,026	40,0	14,5	54,5	308,5	216,5	525
VFD185C63B-21	90,0	21,3	111,4	153,0	36,2	189,2	317,5	145,0	462,5
VFD220C63B-21	90,0	21,3	111,4	153,0	36,2	189,2	408,2	141,8	550,0
VFD300C63B-21	90,0	21,3	111,4	153,0	36,2	189,2	492,7	257,3	750,0
VFD370C63B-21	89,0	21,3	110,3	151,2	36,2	187,5	641,6	283,4	925,0
VFD450C63B-00 VFD450C63B-21	175,9	36,4	212,3	298,8	61,8	360,6	718,2	406,8	1125,0
VFD550C63B-00 VFD550C63B-21	175,9	36,4	212,3	298,8	61,8	360,6	890,1	484,9	1375,0
VFD750C63B-00 VFD750C63B-21	264,6	90,6	355,2	449,6	153,9	603,5	1356,0	519,0	1875,0
VFD900C63B-00 VFD900C63B-21	264,6	90,6	355,2	449,6	153,9	603,5	1652,8	597,2	2250,0
VFD1100C63B-00 VFD1100C63B-21	264,6	90,6	355,2	449,6	153,9	603,5	1960,3	789,7	2750,0
VFD1320C63B-00 VFD1320C63B-21	264,6	90,6	355,2	449,6	153,9	603,5	2230,8	1069,2	3300,0
VFD1600C63B-00 VFD1600C63B-21	248,1	135,3	383,4	421,6	229,9	651,4	2627,3	1372,7	4000,0
VFD2000C63B-00 VFD2000C63B-21	248,1	135,3	383,4	421,6	229,9	651,4	3415,0	1585,0	5000,0
VFD2500C63B-00 VFD2500C63B-21			409,7			696,0	4751,7	1498,3	6250,0
VFD3150C63B-00 VFD3150C63B-21			409,7			696,0	5695,4	2179,6	7875,0

Nº do Modelo	Taxa de Fluxo de Ar para Resfriamento						Dissipação de Energia para Inversor de Frequência de Motor CA		
	Vazão (Unidade: cfm)			Vazão (Unidade: m^3/ h)			Dissipação de Energia (Unidade: watt)		
	Exterior	Interior	Total	Exterior	Interior	Total	Perda Exterior (Dissipador de calor)	Interior	Total
VFD4000C63B-00 VFD4000C63B-21			563,0			956,4	6796,2	3203,8	10000,0
VFD4500C63B-00 VFD4500C63B-21			952,9			1618,9	7313,6	3936,4	11250,0
VFD5600C63B-00 VFD5600C63B-21			952,9			1618,9	9553,4	4446,6	14000,0
VFD6300C63B-00 VFD6300C63B-21			952,9			1618,9	11042,4	4707,6	15750,0
	● O fluxo de ar necessário apresentado na tabela é para instalar um único inversor de frequência em um espaço confinado. ● Ao instalar vários inversores de frequência, o volume de ar necessário deve ser o volume de ar necessário para um único inversor X o número de inversores.						● A dissipação de calor apresentada na tabela é para instalar um único inversor de frequência em um espaço confinado. ● Ao instalar vários inversores de frequência, o volume de dissipação de calor deve ser o calor dissipado para um único inversor X o número de inversores. ● A dissipação de calor para cada modelo é calculada pela tensão nominal, corrente e portadora padrão.		

Tabela 2-3

Capítulo 3 Desembalagem

3-1 Desembalagem

3-2 Gancho de Içamento

O inversor de frequência de motor CA deve ser mantido na caixa de transporte de papelão ou madeira antes da instalação. Para manter a cobertura da garantia, o inversor de frequência de motor CA deve ser armazenado adequadamente quando não for usado por um longo período de tempo.

3-1 Desembalagem

Siga essas etapas para desembalar o inversor de frequência de motor CA:

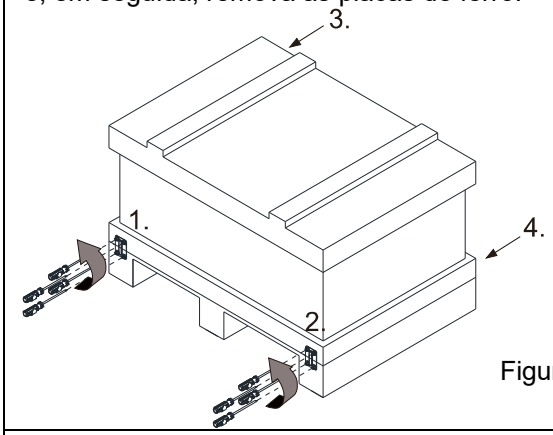
<table>
<tr><th colspan="2">Tamanho E</th></tr>
<tr><td>Desembalagem 1
(VFDXXXCXXA-00, VFDXXXC63B-00)</td><td>Desembalagem 2
(VFDXXXCXXA-21, VFDXXXC63B-21)</td></tr>
<tr><td>Desaperte os 16 parafusos nos quatro cantos da caixa e, em seguida, remova as placas de ferro.
 

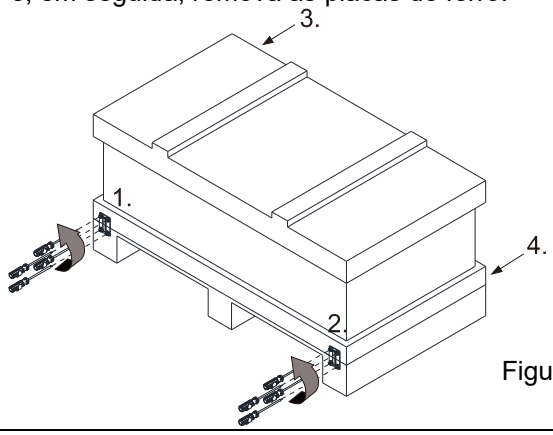
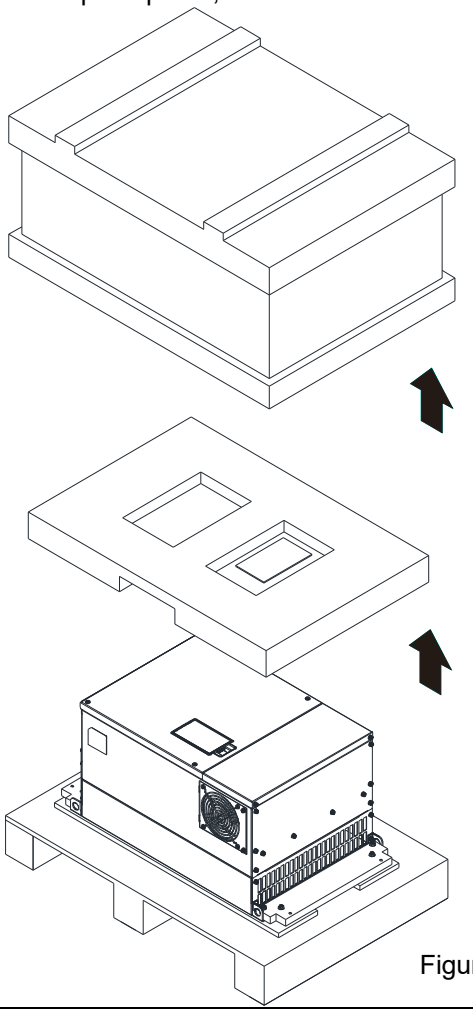
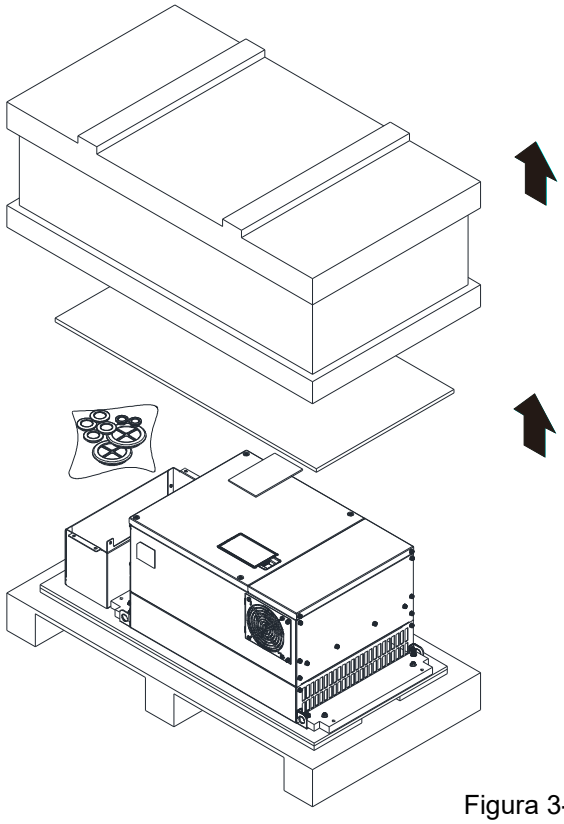
Figura 3-1</td><td>Desaperte os 16 parafusos nos quatro cantos da caixa e, em seguida, remova as placas de ferro.
 

Figura 3-5</td></tr>
<tr><td>Remova a tampa superior, retire os EPEs e o manual.
 
Figura 3-2</td><td>Remova a tampa superior, retire os EPEs, a borracha e o manual.
 
Figura 3-6</td></tr>
</table>

Desaperte os oito parafusos, aperte o inversor de frequência no palete e em seguida remova a placa de madeira.

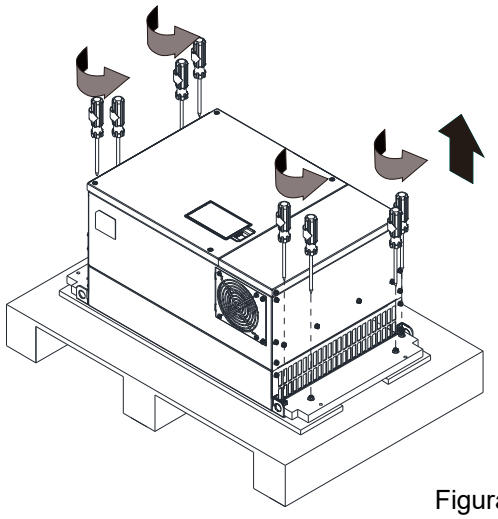


Figura 3-3

Desaperte os dez parafusos que fixam o inversor de frequência no palete e, em seguida, remova as placas de madeira e a caixa de conduítes.

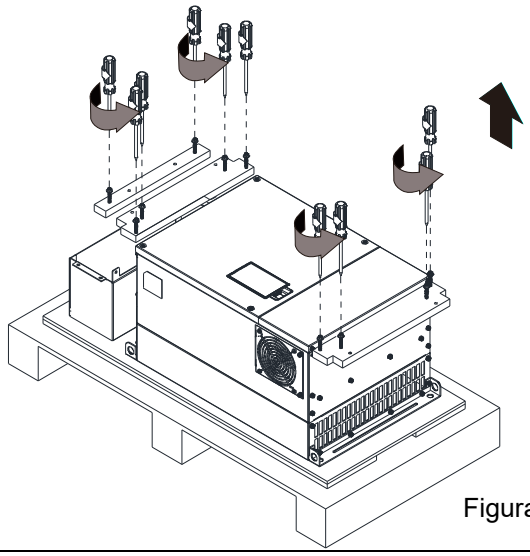


Figura 3-7

Levante o inversor de frequência enganchando o orifício de elevação. Ela agora está pronta para instalação.

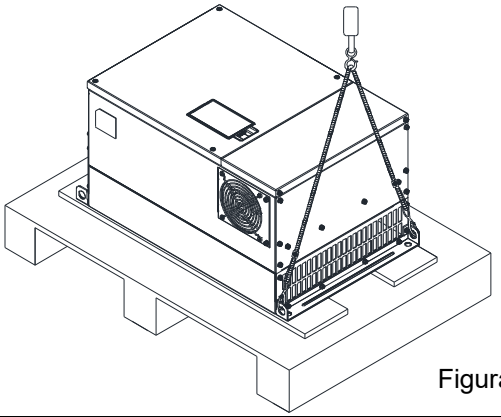


Figura 3-4

Levante o inversor de frequência enganchando o orifício de elevação. Ela agora está pronta para instalação.

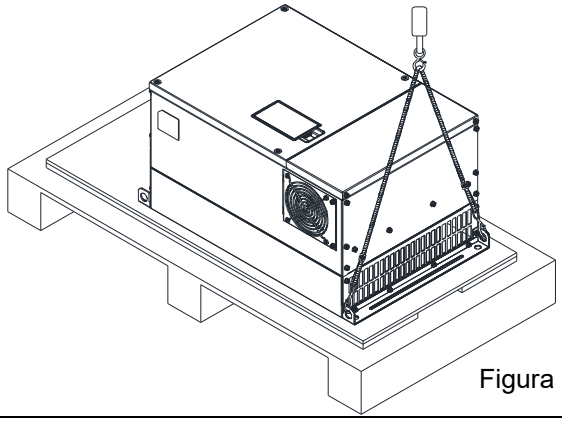
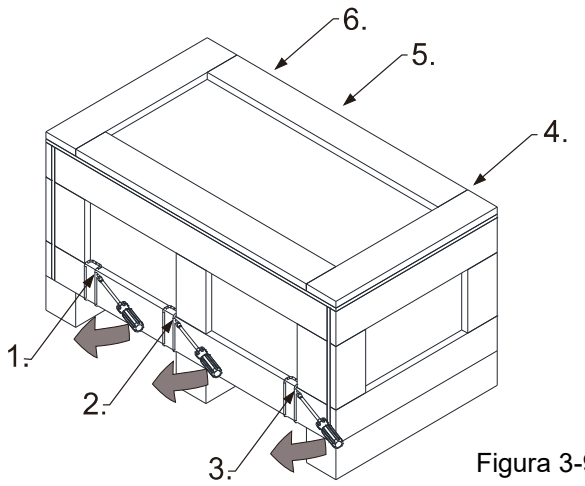
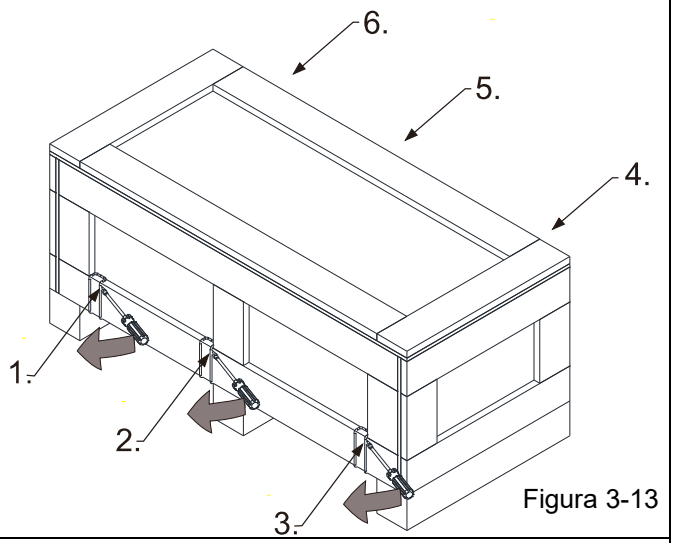
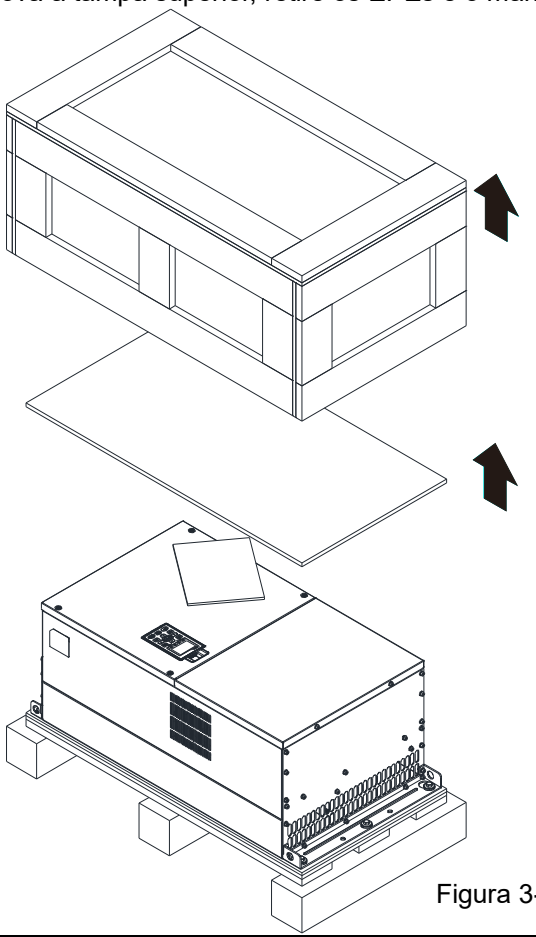
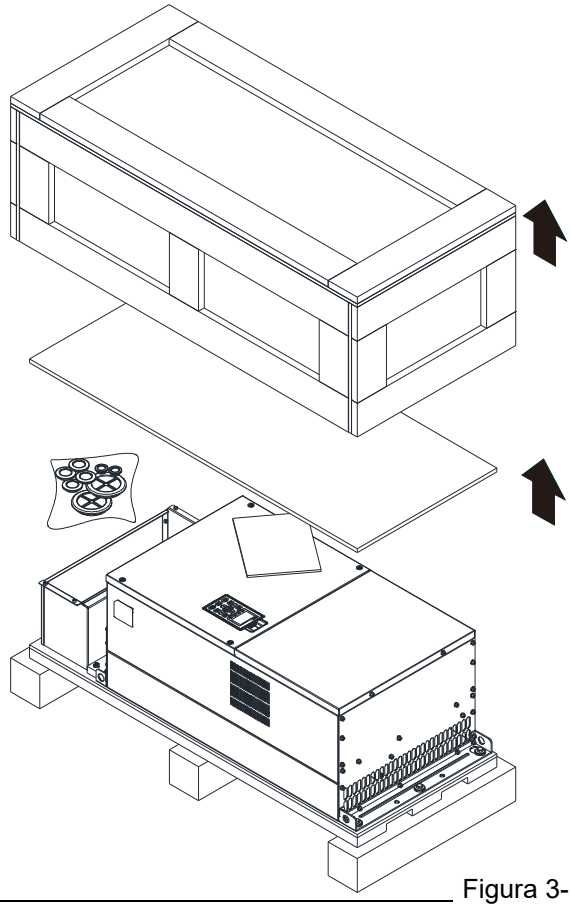


Figura 3-8

Tamanho F	
Desembalagem 1 (VFDXXXCXXA-00, VFDXXXC63B-00)	Desembalagem 2 (VFDXXXCXXA-21, VFDXXXC63B-21)
Remova as seis fivelas fixadas na caixa com uma chave de fenda para cabeça chata, veja a figura abaixo.  Figura 3-9	Remova as seis fivelas fixadas na caixa com uma chave de fenda para cabeça chata, veja a figura abaixo.  Figura 3-13
Remova a tampa superior, retire os EPEs e o manual.  Figura 3-10	Remova a tampa superior, retire os EPEs, a borracha e o manual.  Figura 3-14

Desaperte os cinco parafusos que fixam o inversor de frequência no palete; veja a figura abaixo.

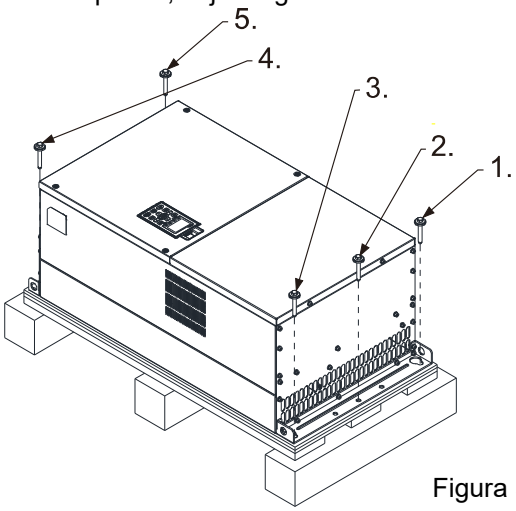


Figura 3-11

Desaperte os cinco parafusos que fixam o inversor de frequência no palete e, em seguida, remova as placas de madeira e a caixa de conduítes.

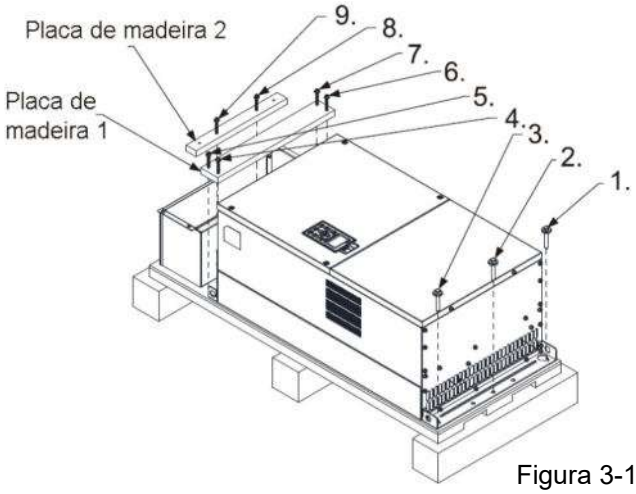


Figura 3-15

Levante o inversor de frequência enganchando o orifício de elevação. Ela agora está pronta para instalação.

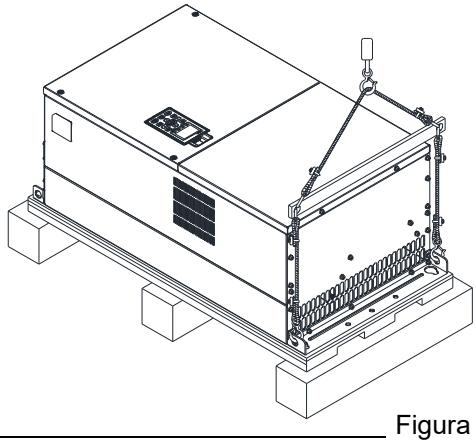


Figura 3-12

Levante o inversor de frequência enganchando o orifício de elevação. Ela agora está pronta para instalação.

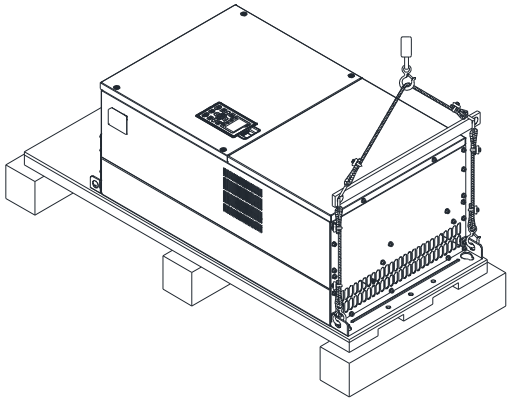
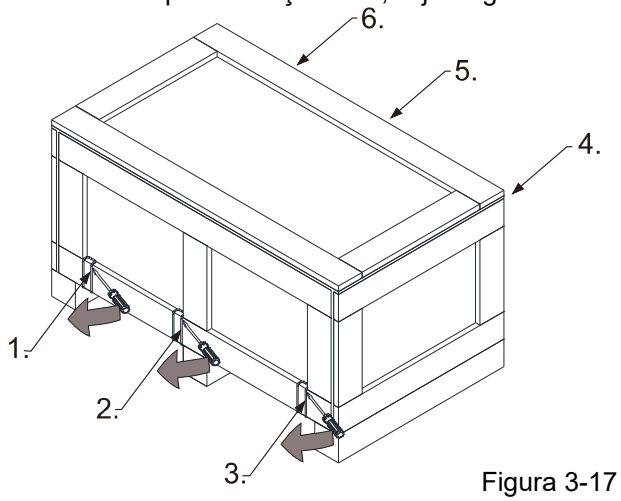
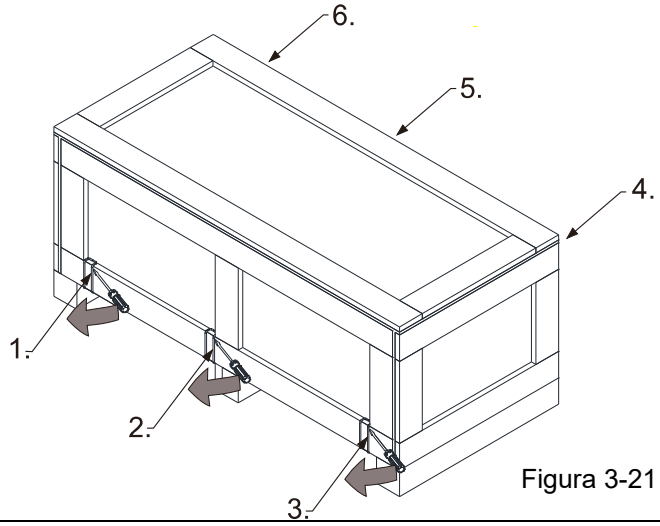
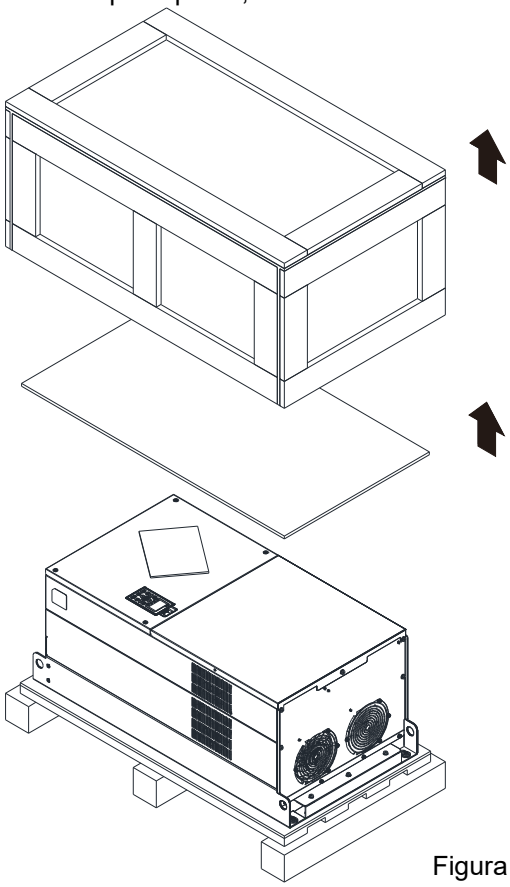
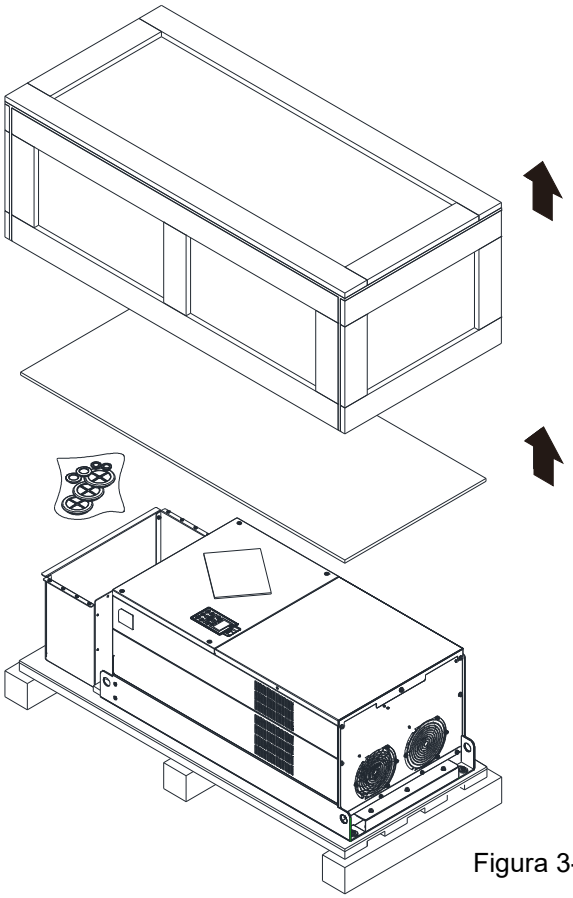


Figura 3-16

Tamanho G	
Desembalagem 1 (VFDXXXCXXA-00, VFDXXXC63B-00)	Desembalagem 2 (VFDXXXCXXA-21, VFDXXXC63B-21)
Remova as seis fivelas fixadas na caixa com uma chave de fenda para cabeça chata, veja a figura abaixo.  Figura 3-17	Remova as seis fivelas fixadas na caixa com uma chave de fenda para cabeça chata, veja a figura abaixo.  Figura 3-21
Remova a tampa superior, retire os EPEs e o manual.  Figura 3-18	Remova a tampa superior, retire os EPEs, a borracha e o manual.  Figura 3-22

Desaperte os cinco parafusos que fixam o inversor de frequência no palete; veja a figura abaixo.

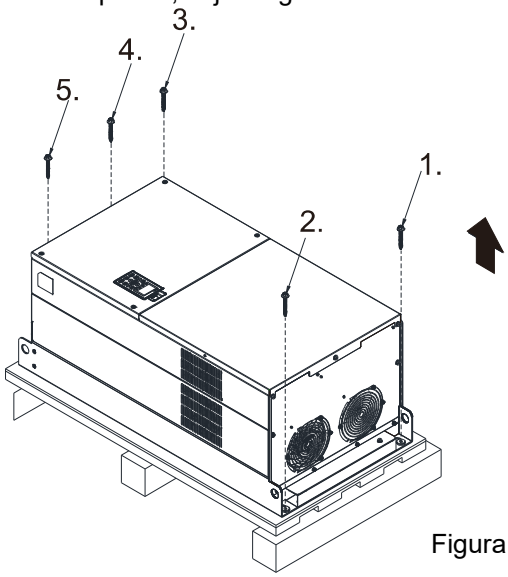


Figura 3-19

Desaperte os 12 parafusos que fixam o inversor de frequência no palete e, em seguida, remova as placas de madeira e a caixa de conduítes.

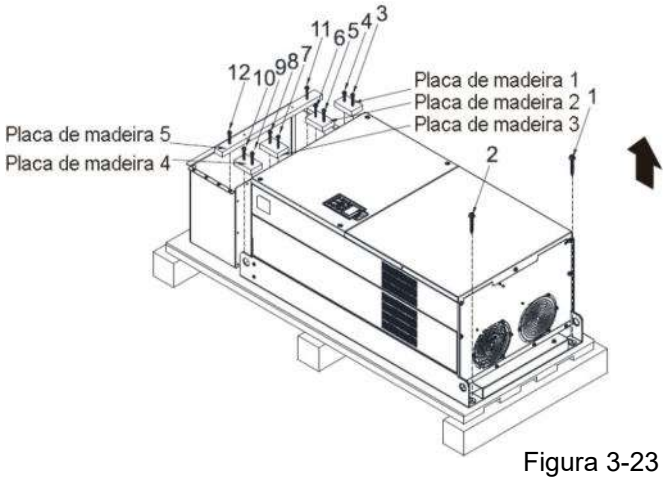


Figura 3-23

Levante a unidade enganchando o orifício de elevação. Ela agora está pronta para instalação.

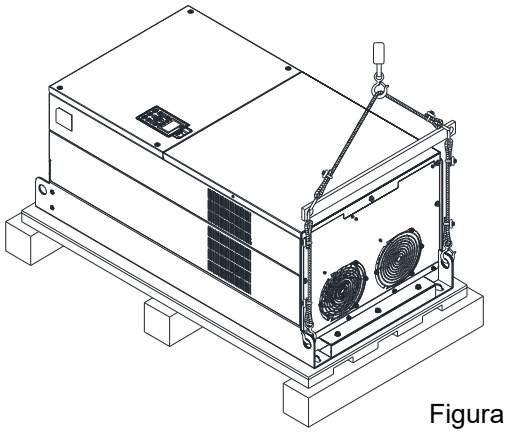


Figura 3-20

Levante o inversor de frequência enganchando o orifício de elevação. Ela agora está pronta para instalação.

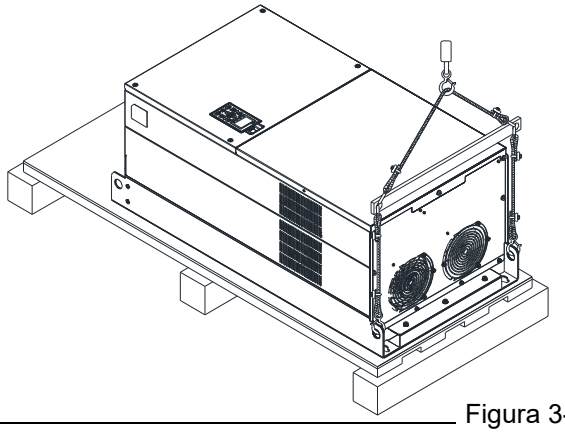


Figura 3-24

Tamanho H

Desembalagem 1 (VFDXXXC43A-00)

Remova as oito fivelas fixadas na caixa com uma chave de fenda para cabeça chata, veja a figura abaixo.

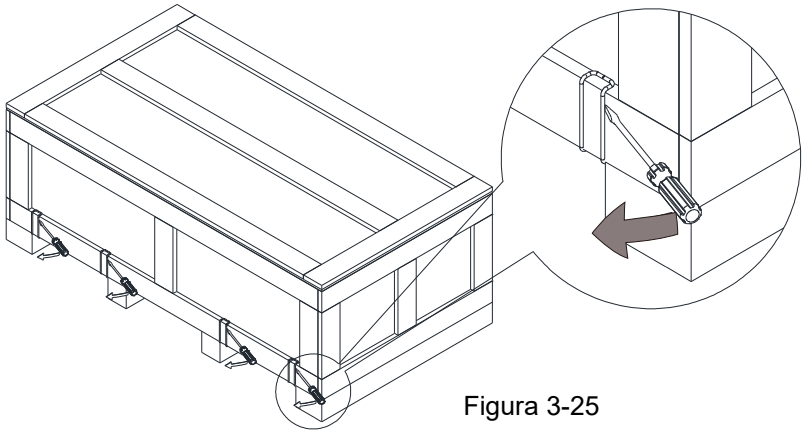


Figura 3-25

Remova a tampa superior, retire os EPEs e o manual.

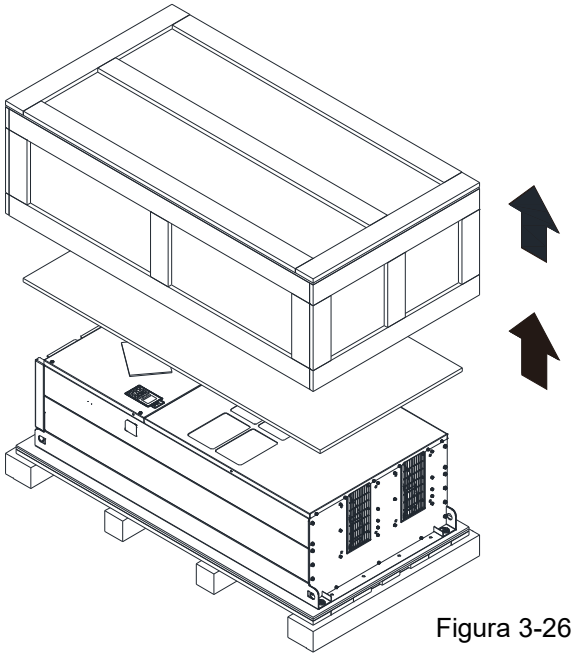


Figura 3-26

Desaperte os seis parafusos que fixam a unidade no palete e, em seguida, remova seis arruelas de metal e seis arruelas de plástico. Veja a figura abaixo.

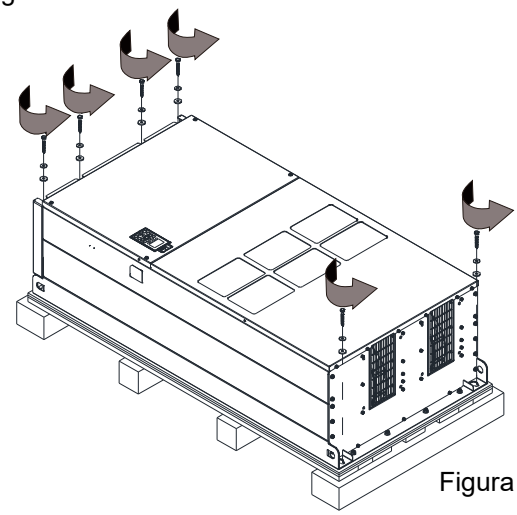


Figura 3-27

Levante o inversor de frequência enganchando o orifício de elevação. Ela agora está pronta para instalação.

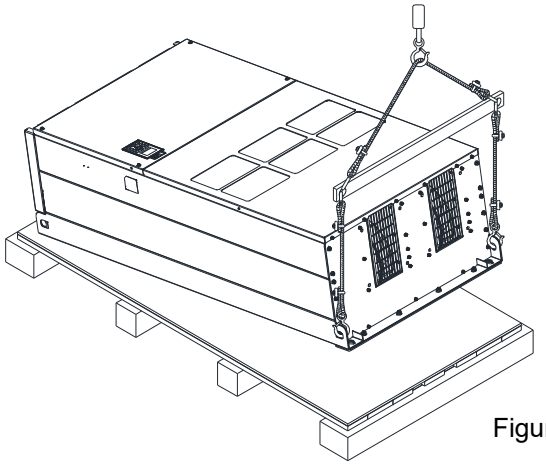


Figura 3-28

Desembalagem 2 (VFDXXXC43C-21)

Remova as oito fivelas fixadas na caixa com uma chave de fenda para cabeça chata, veja a figura abaixo.

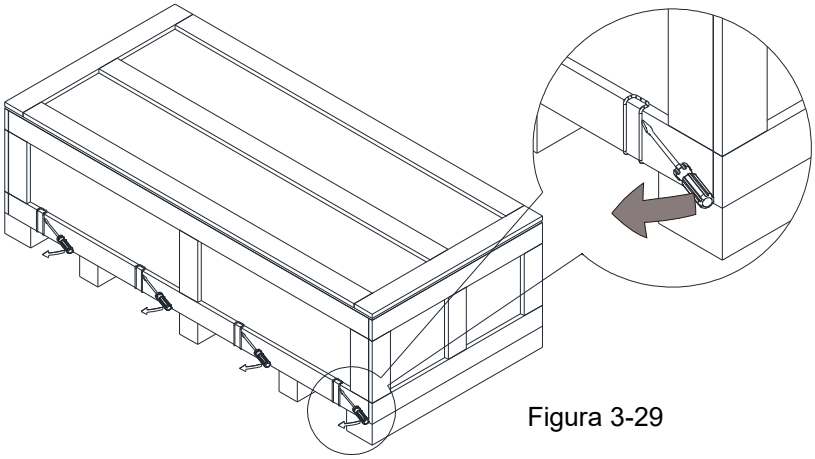


Figura 3-29

Remova a tampa, retire os EPEs e o manual.

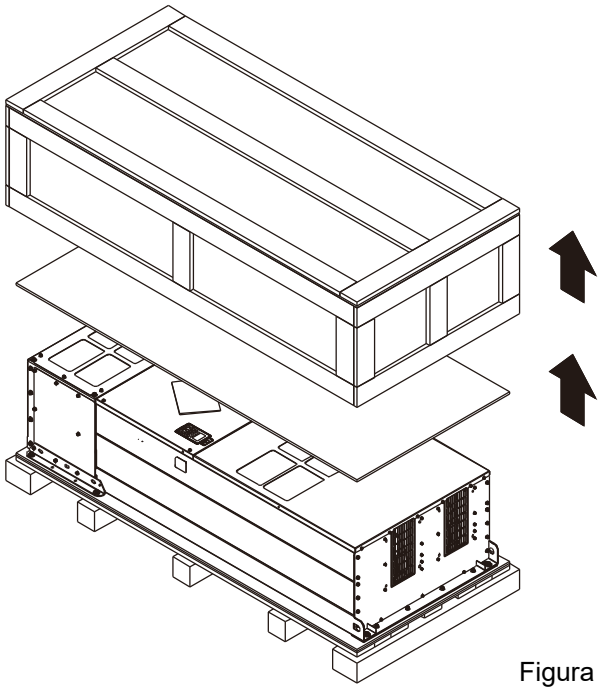


Figura 3-30

Desaperte os seis parafusos que fixam o inversor de frequência no palete e, em seguida, remova seis arruelas de metal e seis arruelas de plástico. Veja a figura abaixo.

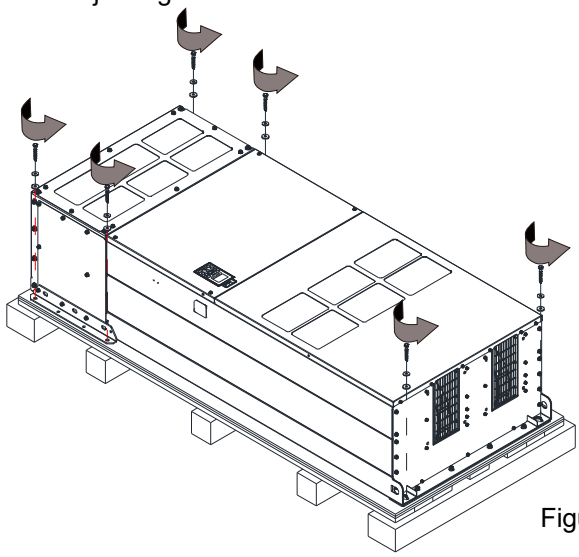


Figura 3-31

Desaperte os seis parafusos M6 e as placas de ferro (veja a figura abaixo). Você pode usar os parafusos e as placas de ferro removidos para fixar o inversor de frequência pelo lado de fora.

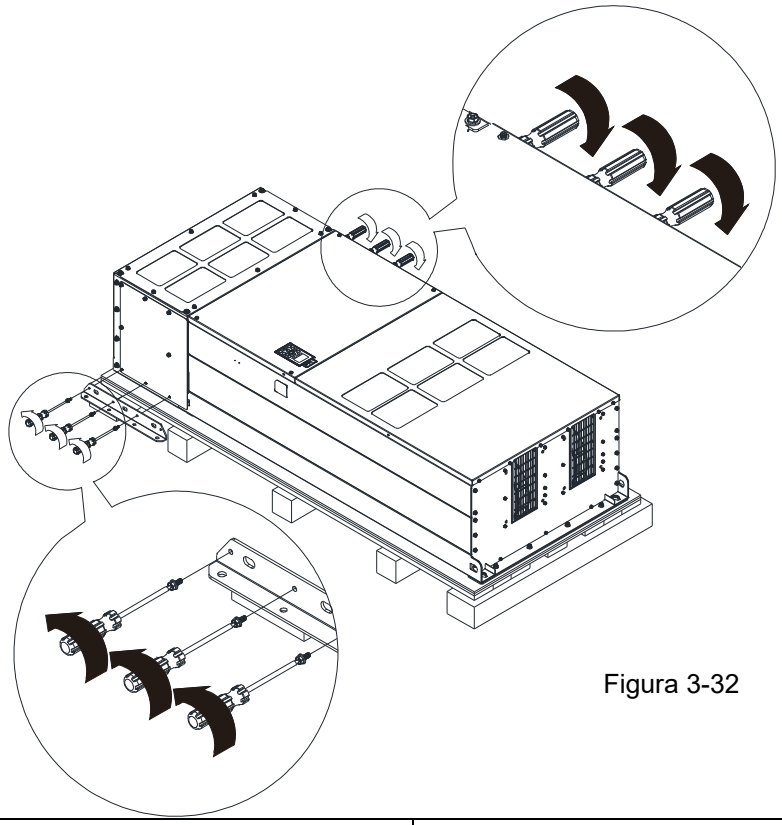


Figura 3-32

Fixar a unidade por dentro

Desaperte os 18 parafusos M6 e remova as tampas (veja a figura 3-34). Depois de fixar o inversor de frequência e a tampa para cabos (veja a figura 3-33), fixe as outras tampas novamente (consulte a figura 3-34).
Torque: 35–45 kg-cm / (30,38–39,06 lb-in.) /
(3,4-4,4 Nm)

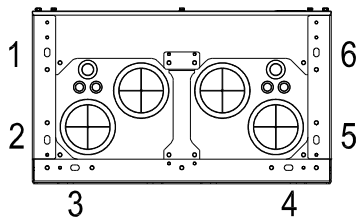


Figura 3-33

Tampa para cabos (use parafusos M12)

Fixar o inversor de frequência por fora

Desaperte os oito parafusos M8 e, em seguida, use esses oito parafusos M8 para fixar as placas de ferro (removidas na última etapa) no inversor de frequência; veja a figura abaixo.
Torque: 150–180 kg-cm / (130,20–156,24 lb-in.) /
(14,7–17,6 Nm)

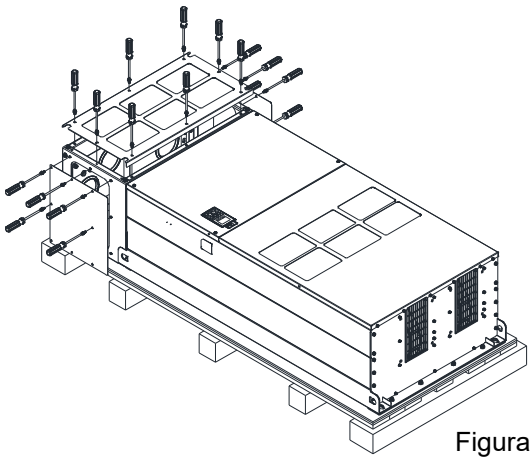


Figura 3-34

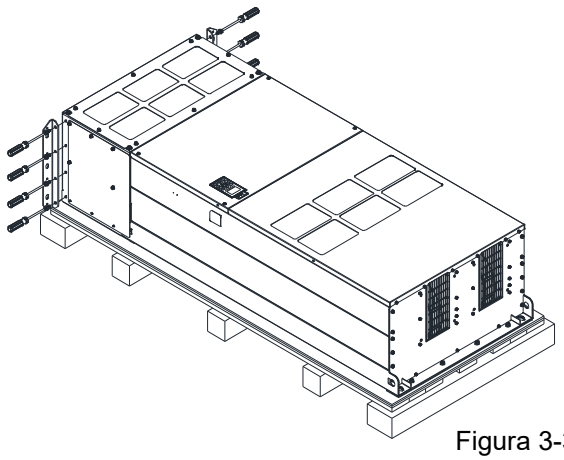


Figura 3-36

Aperte os seis parafusos M6 de volta; veja a figura abaixo. Torque: 35–45 kg-cm / (30,38–39,06 lb-in) / (3,4–4,4 Nm)

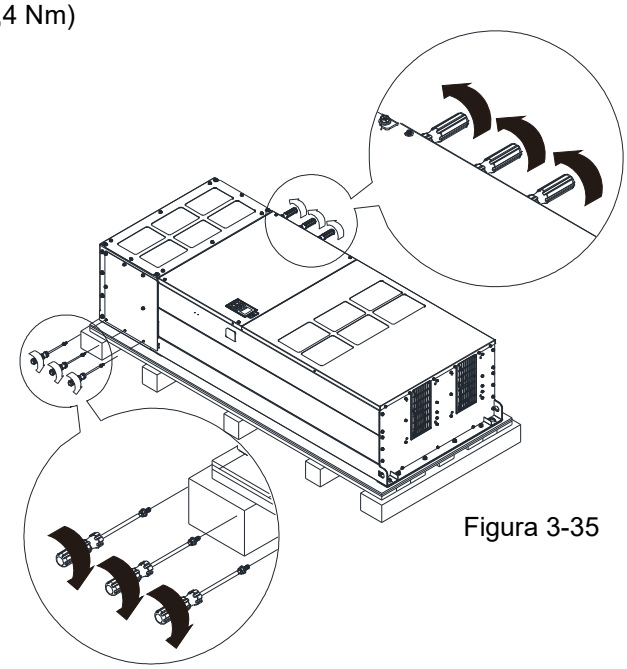


Figura 3-35

Aperte de volta os seis parafusos M6 que foram removidos na figura 3-32; veja a figura abaixo.

Torque: 35–45 kg-cm / (30,38–39,06 lb-in) / (3,4–4,4 Nm)

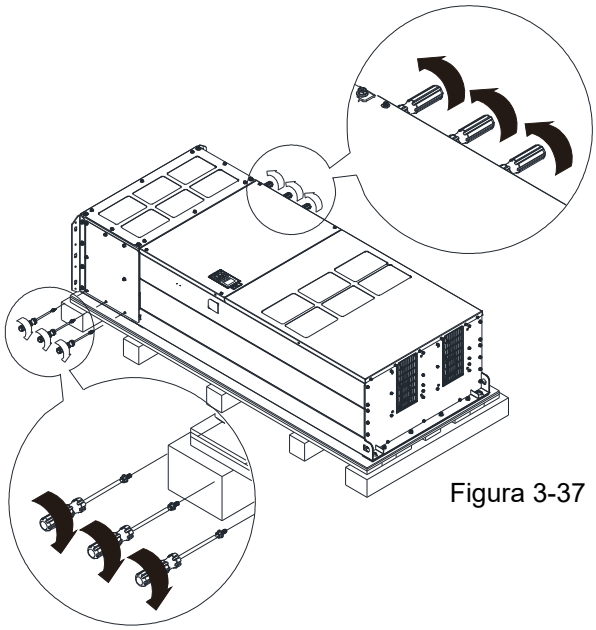


Figura 3-37

Levante o inversor de frequência enganchando o orifício de elevação. Ela agora está pronta para instalação.

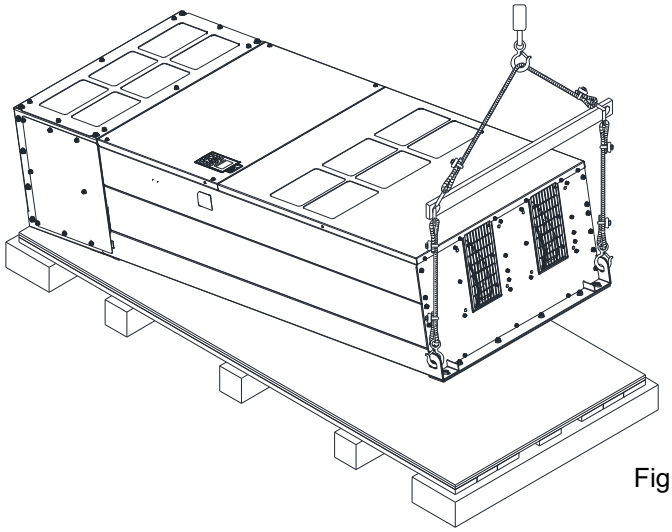


Figura 3-38

Tamanho H 690V

Desembalagem 1 (VFDXXXC63B-00)

Remova as oito fivelas fixadas na caixa com uma chave de fenda para cabeça chata, veja a figura abaixo.

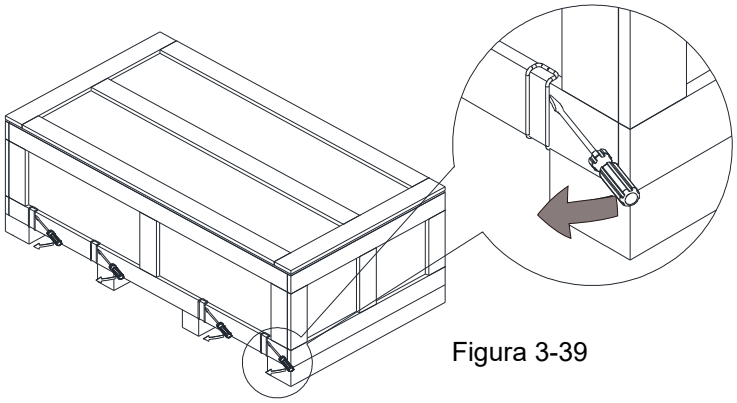


Figura 3-39

Remova a tampa superior, retire os EPEs e o manual.

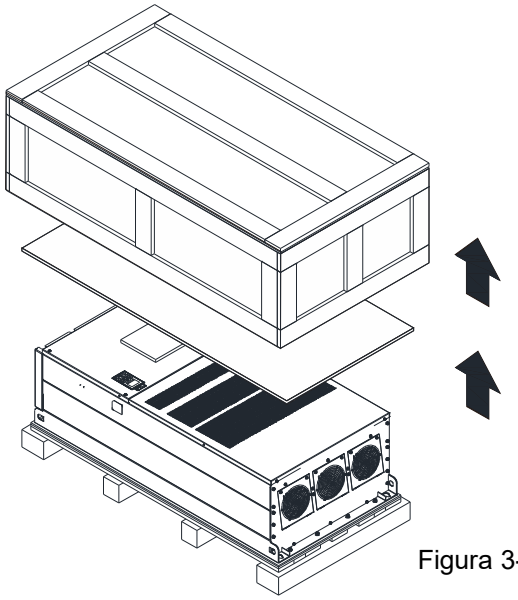


Figura 3-40

Desaperte os seis parafusos que fixam o inversor de frequência no palete e, em seguida, remova seis arruelas de metal e seis arruelas de plástico. Veja a figura abaixo.

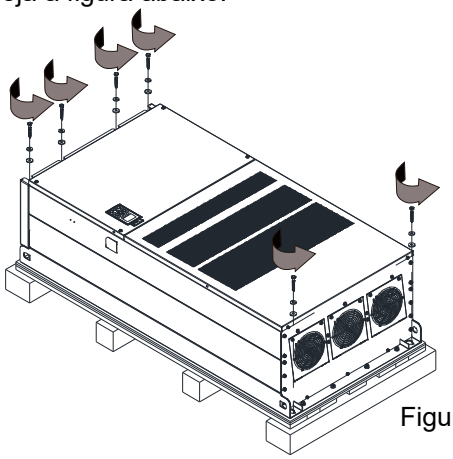


Figura 3-41

Levante o inversor de frequência enganchando o orifício de elevação. Ela agora está pronta para instalação.

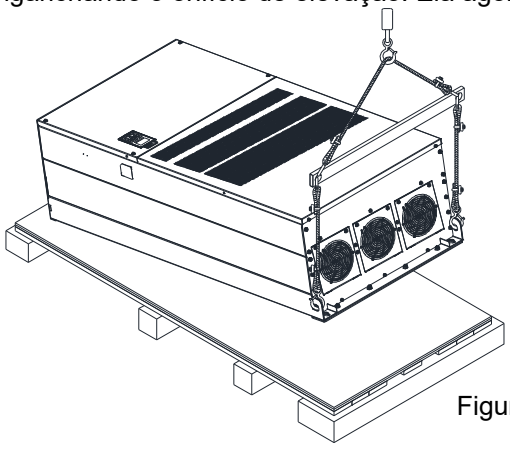


Figura 3-42

Desembalagem 2 (VFDXXXC63B-21)

Remova as oito fivelas fixadas na caixa com uma chave de fenda para cabeça chata, veja a figura abaixo.

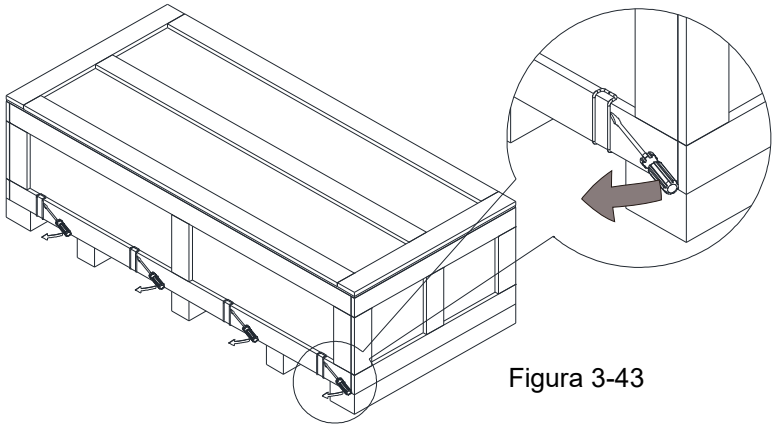


Figura 3-43

Remova a tampa superior, retire os EPEs, a borracha e o manual.

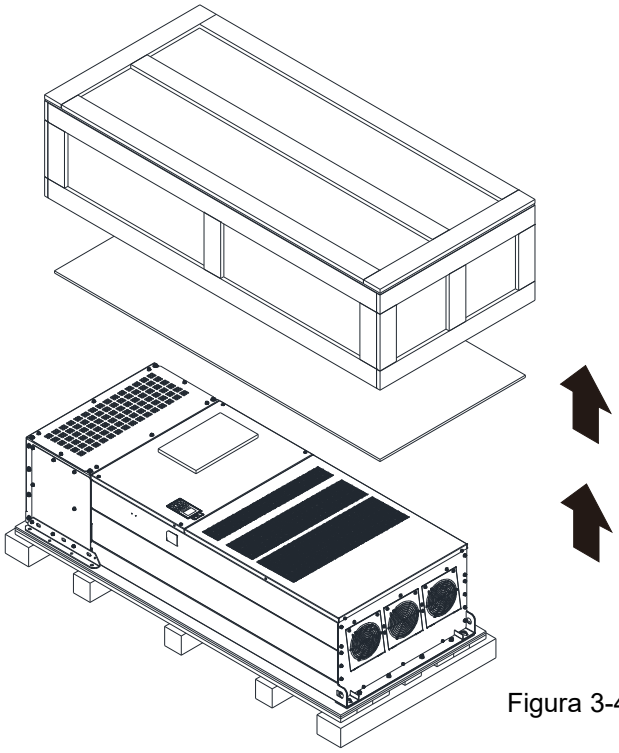


Figura 3-44

Desaperte os seis parafusos que fixam o inversor de frequência no palete e, em seguida, remova seis arruelas de metal e seis arruelas de plástico. Veja a figura abaixo.

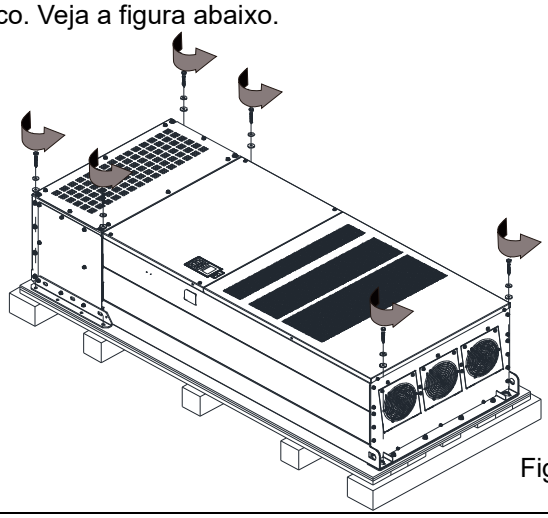


Figura 3-45

Desaperte os seis parafusos M6 e as placas de ferro (veja a figura abaixo). Você pode usar os parafusos e as placas de ferro removidos para fixar o inversor de frequência pelo lado de fora.

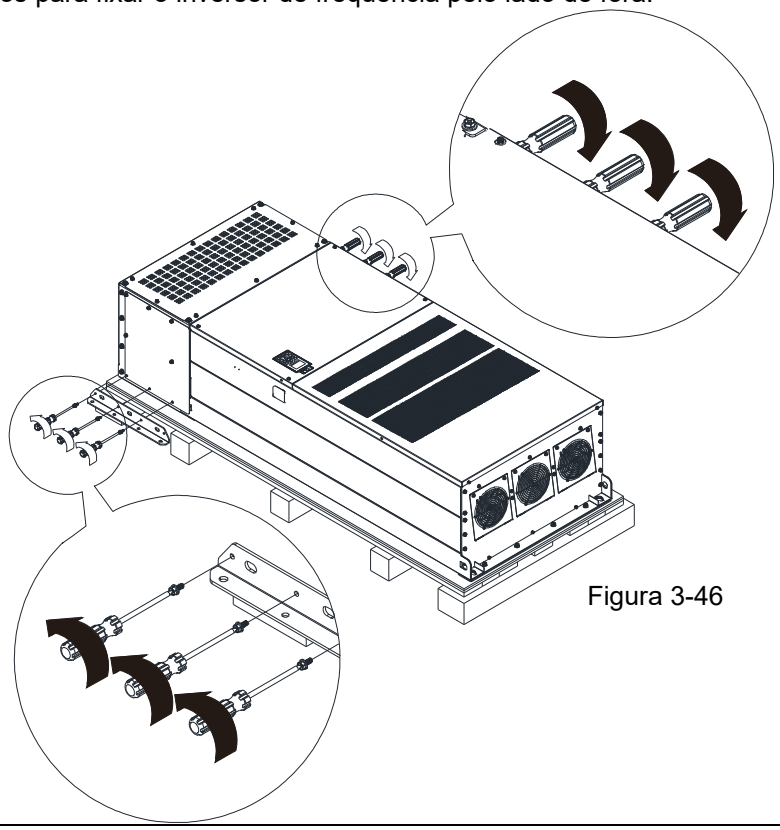
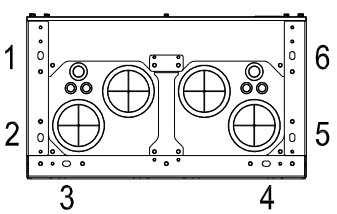


Figura 3-46

Fixar o inversor de frequência por dentro	**Fixar o inversor de frequência por fora**
Desaperte os 18 parafusos M6 e remova as tampas (veja a figura 3-48). Depois de fixar o inversor de frequência e a tampa para cabos (veja a figura 3-47), fixe as outras tampas novamente (consulte a figura 3-48). Torque: 35–45 kg-cm / (30,38–39,06 lb-in.) (3,43-3,92 Nm)  Figura 3-47 Tampa para cabos (use parafusos M12)	Desaperte os oito parafusos M8 e, em seguida, use esses oito parafusos M8 para fixar as placas de ferro (removidas na última etapa) no inversor de frequência; veja a figura abaixo. Torque: 150–180 kg-cm / (130,20–156,24 lb-in.) (14,7-17,64 Nm)

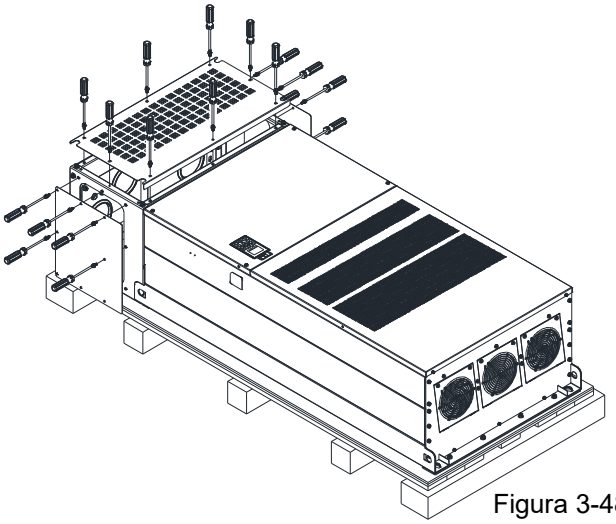


Figura 3-48

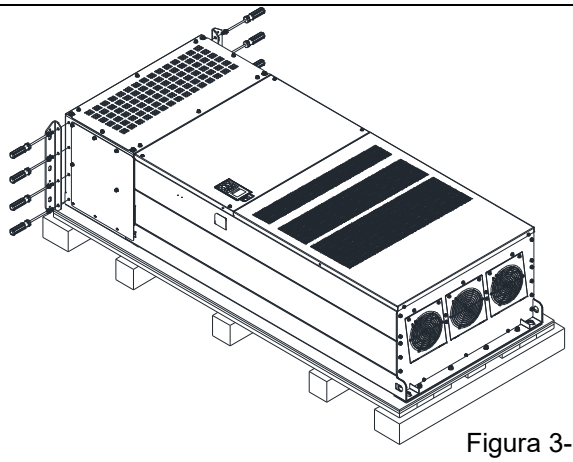


Figura 3-50

Aperte os seis parafusos M6 de volta; veja a figura abaixo.

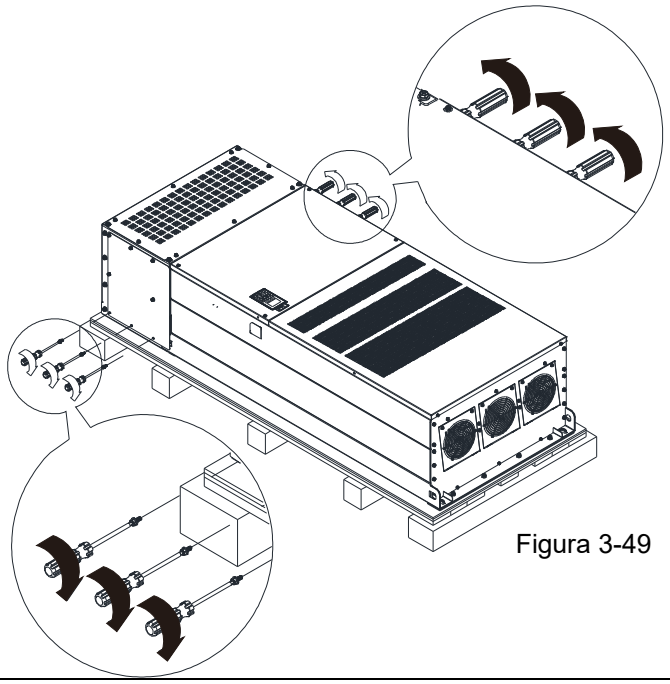


Figura 3-49

Aperte os seis parafusos M6 de volta; veja a figura abaixo.

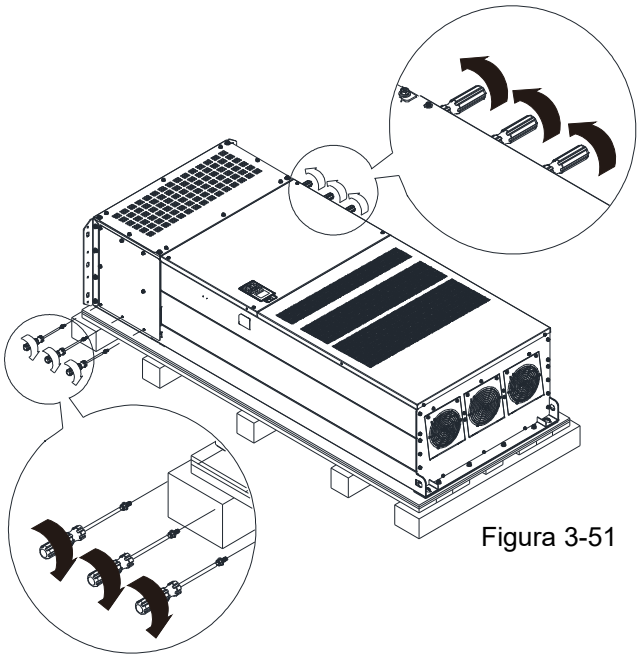


Figura 3-51

Levante o inversor de frequência enganchando o orifício de elevação. Ela agora está pronta para instalação.

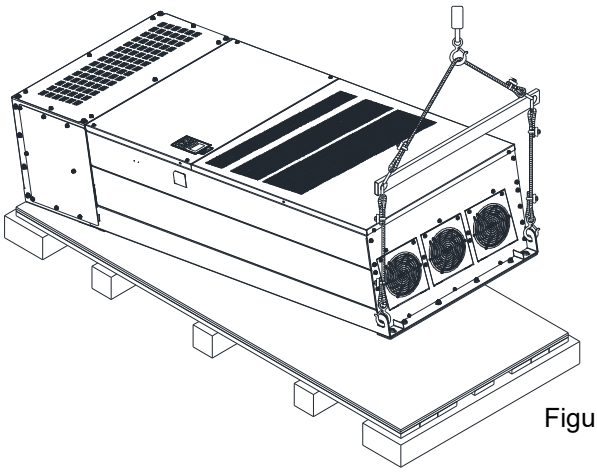


Figura 3-52

Tamanho H: Fixar o inversor de frequência

VFDXXXC43A-00

Parafuso: M12*6

Torque: 340–420 kg-cm / (295,1–364,6 lb-in.) / (33,3–41,2 Nm)

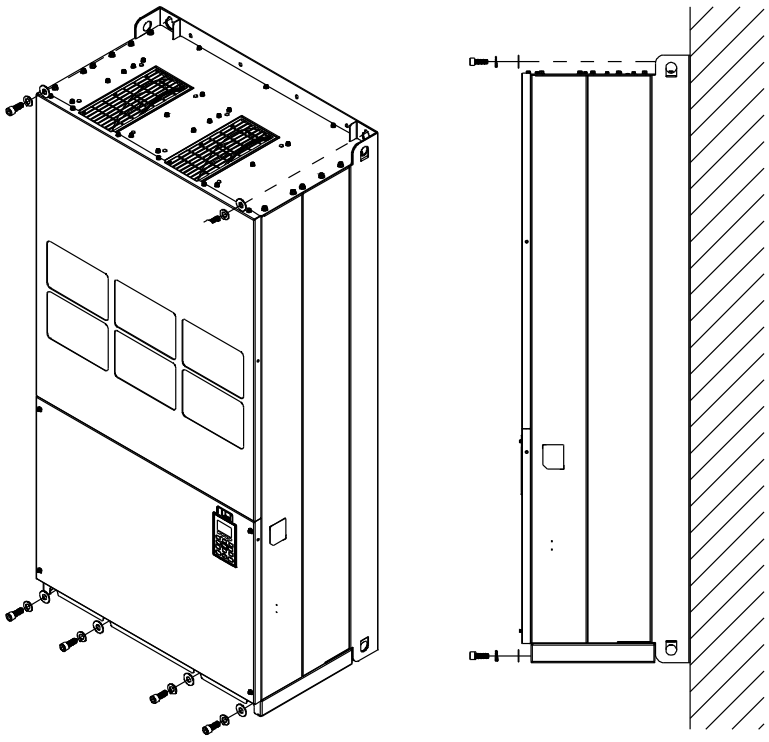
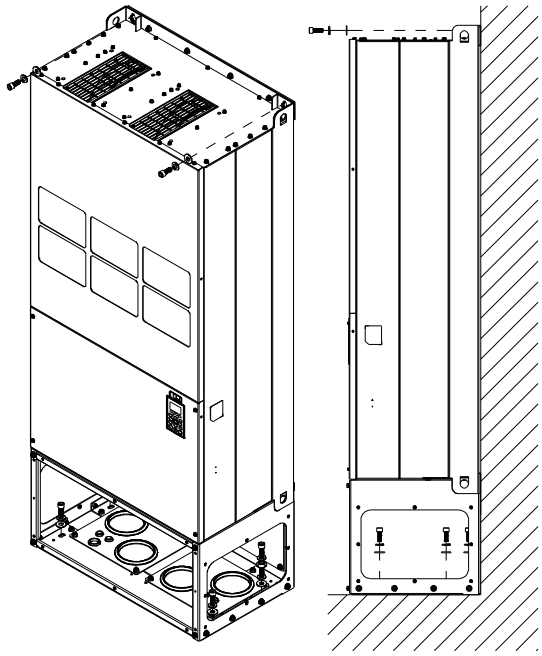


Figura 3-53

VFDXXXC43C-21



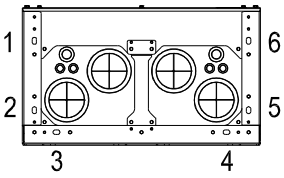


Figura 3-54

Fixar o inversor de frequência por dentro.

Parafuso: M12*8

Torque: 340–420 kg-cm / (295,1–364,6 lb-in.) /
(33,3-41,2 Nm)

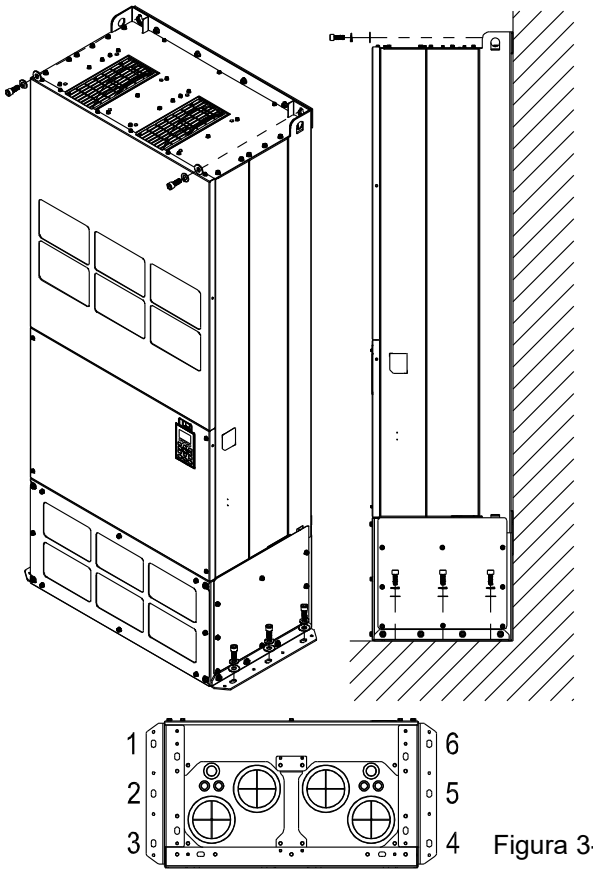


Figura 3-55

Fixar o inversor de frequência por fora.

Parafuso: M12*8

Torque: 340–420 kg-cm / (295,1–364,6 lb-in.) /
(33,3-41,2 Nm)

VFDXXXC63B

Parafuso M 12*6

Torque: 340–420 kg-cm / (295,1–364,6 lb-in.) / (33,32–41,16 Nm)

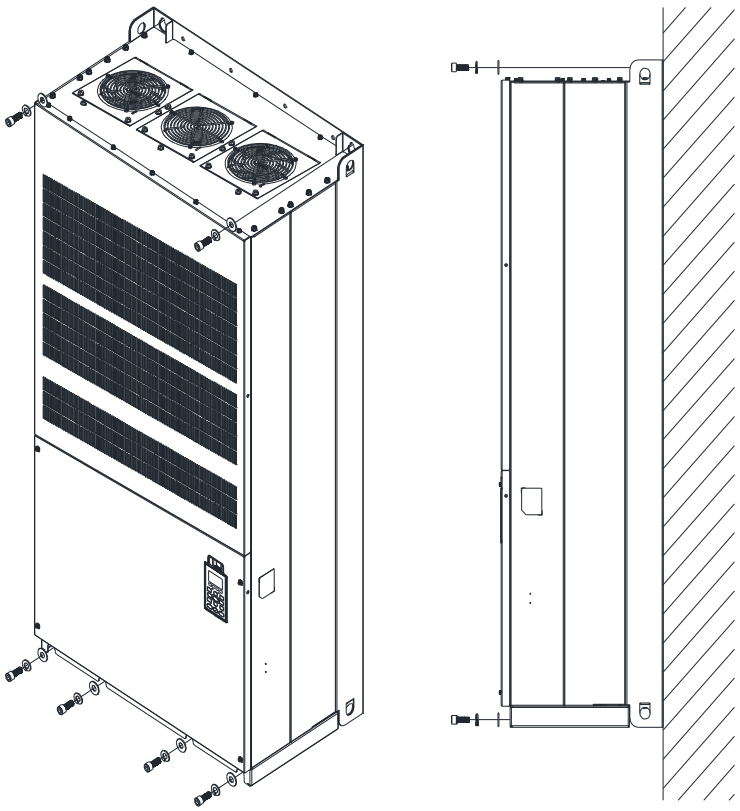
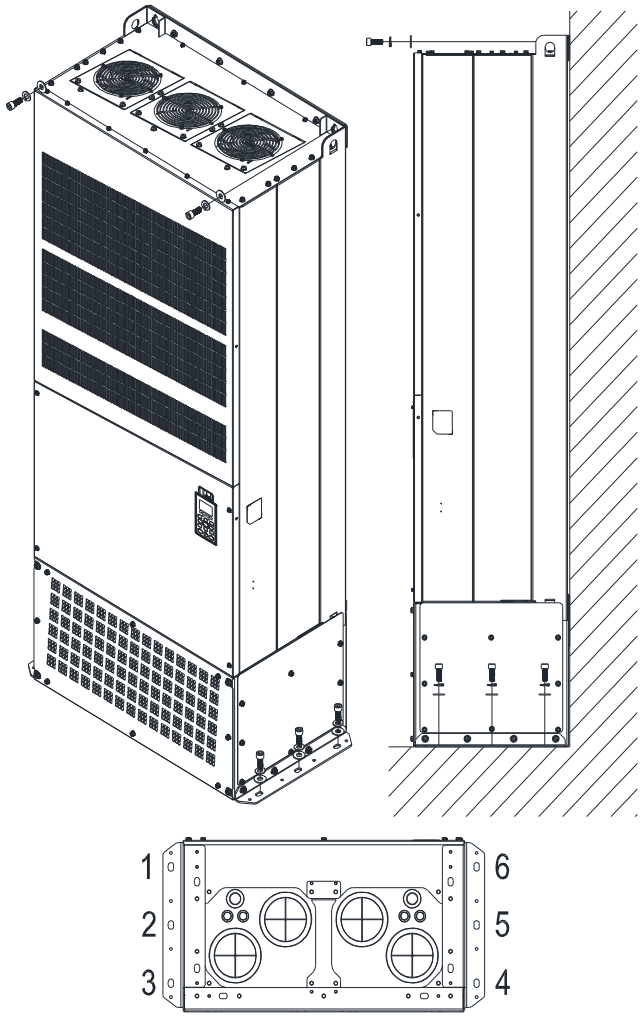


Figura 3-56



Fixar o inversor de frequência por fora.
Parafuso: M12*8
Torque: 340–420 kg-cm / (295,1–364,6 lb-in.) /
(33,32–41,16 Nm)

Figura 3-57

3-2 Gancho de Içamento

As setas indicam a localização dos orifícios de elevação dos Tamanhos D a H, conforme a figura abaixo:

Tamanho D0

Modelos aplicáveis:

VFD370C43S-00; VFD370C43S-21; VFD450C43S-00;
VFD450C43S-21

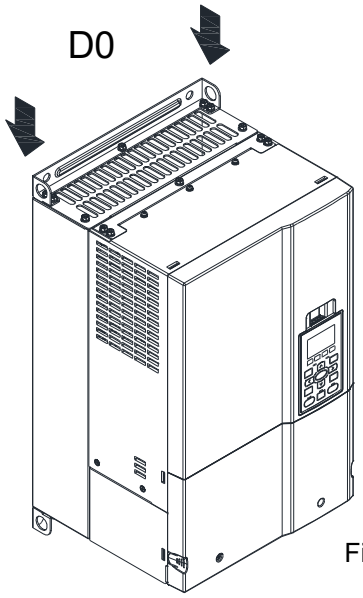


Figura 3-58

Tamanho D

Modelos aplicáveis:

VFD300C23A-00; VFD300C23A-21; VFD370C23A-00;
VFD370C23A-21; VFD450C63B-00; VFD450C63B-21;
VFD550C43A-00; VFD550C43A-21; VFD550C63B-00;
VFD550C63B-21; VFD750C43A-00; VFD750C43A-21

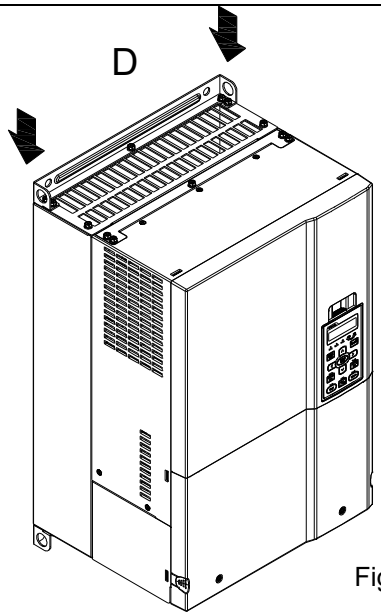


Figura 3-59

Tamanho E

Modelos aplicáveis:

VFD450C23A-00; VFD450C23A-21; VFD550C23A-00;
VFD550C23A-21; VFD750C23A-00; VFD750C23A-21;
VFD750C63B-00; VFD750C63B-21; VFD900C43A-00;
VFD900C43A-21; VFD900C63B-00; VFD900C63B-21;
VFD1100C43A-00; VFD1100C43A-21; VFD1100C63B-00;
VFD1100C63B-21; VFD1320C63B-00; VFD1320C63B-21

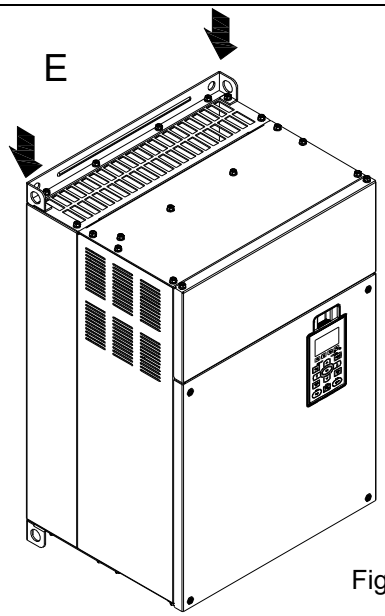


Figura 3-60

Tamanho F

Modelos aplicáveis:

VFD900C23A-00; VFD900C23A-21; VFD1320C43A-00;
VFD1320C43A-21; VFD1600C43A-00; VFD1600C43A-21;
VFD1600C63B-00; VFD1600C63B-21; VFD2000C63B-00;
VFD2000C63B-21

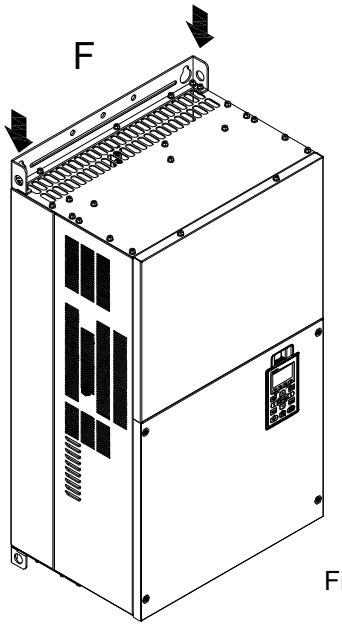


Figura 3-61

Tamanho G

Modelos aplicáveis:

VFD1850C43A-00; VFD1850C43A-21; VFD2000C43A-00;
VFD2000C43A-21; VFD2200C43A-00; VFD2200C43A-21;
VFD2500C43A-00; VFD2500C43A-21; VFD2500C63B-00;
VFD2500C63B-21; VFD3150C63B-00; VFD3150C63B-21

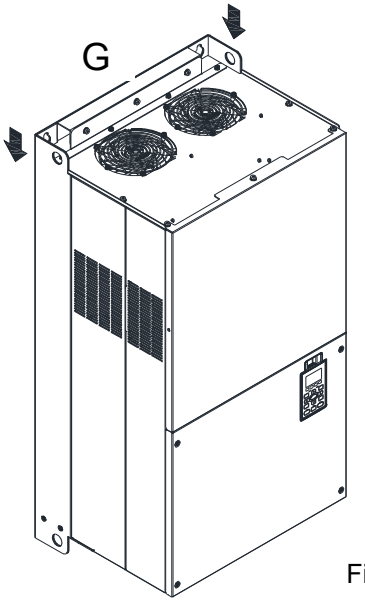


Figura 3-62

Tamanho H

Modelos aplicáveis:

VFD2800C43A-00; VFD2800C43C-21; VFD3150C43A-00; VFD3150C43C-21; VFD3550C43A-00; VFD3550C43C-21; VFD4000C43A-00; VFD4000C43A-21; VFD4000C63B-00; VFD4500C43A-00; VFD4500C43C-21; VFD4500C63B-00; VFD5000C43A-00; VFD5000C43C-21; VFD5600C43A-00; VFD5600C43C-21; VFD5600C63B-00; VFD6300C63B-00

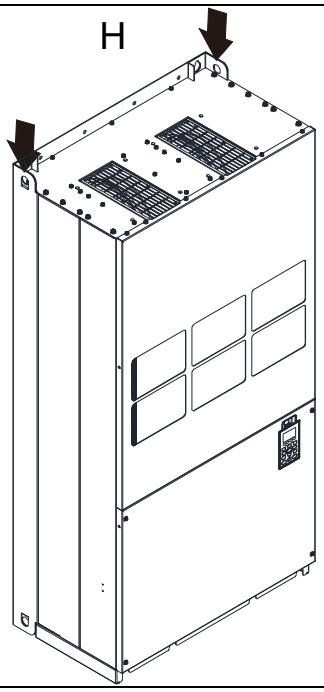


Figura 3-63

Tamanho H3 690V

Modelos aplicáveis:

VFD4000C63B-21; VFD4500C63B-21; VFD5600C63B-21; VFD6300C63B-21

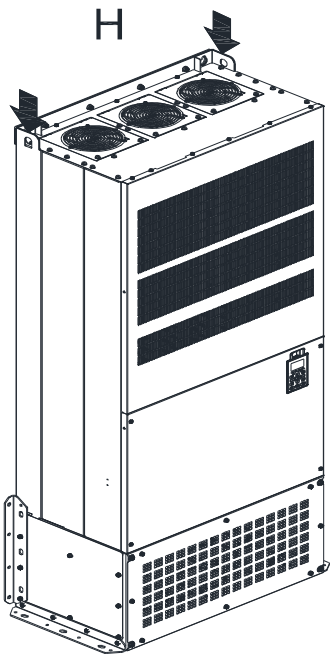


Figura 3-64

Certifique-se de que o gancho de içamento passa corretamente pelo orifício de içamento, conforme o diagrama a seguir.

Aplicável ao Tamanho D0–E

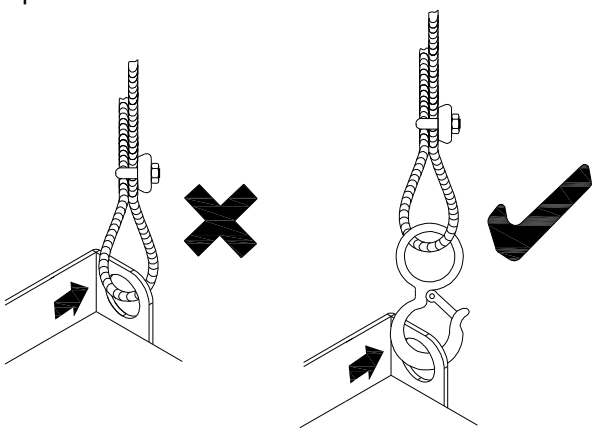


Figura 3-65

Aplicável ao Tamanho F–H

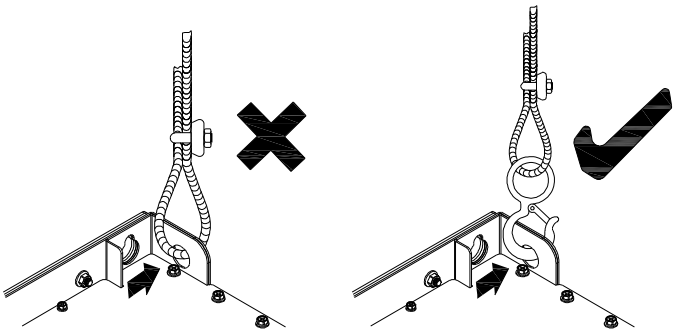


Figura 3-66

Certifique-se de que o ângulo entre os orifícios de içamento e o dispositivo de içamento esteja dentro da especificação, conforme a figura a seguir.

Aplicável ao Tamanho D0–E

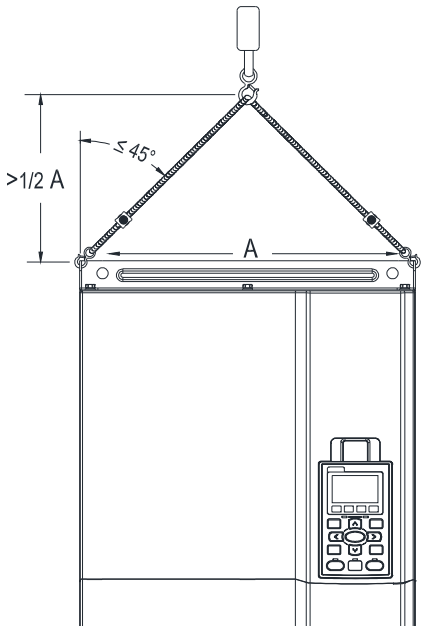
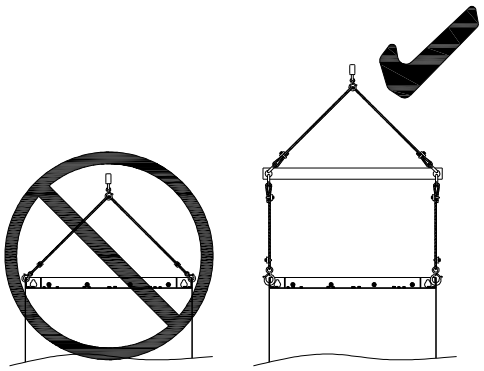


Figura 3-67

Aplicável ao Tamanho F–H, Tamanho H3 690V

O desenho a seguir é apenas para fins de demonstração, pode ser um pouco diferente com a máquina que você tem.



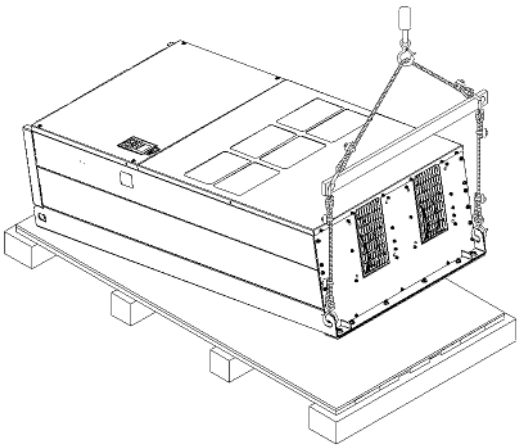
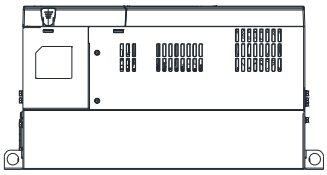
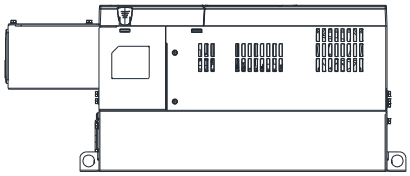
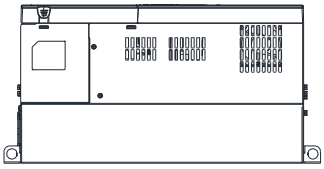
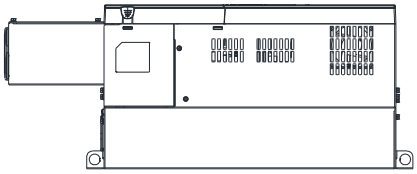
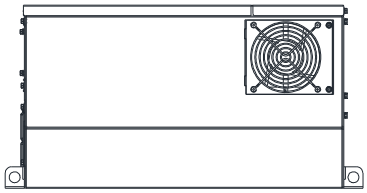
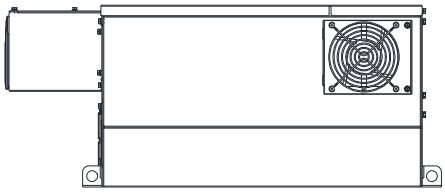
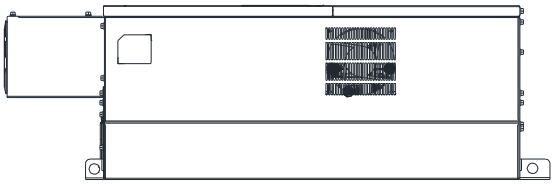


Figura 3-68

Peso

D0	VFDXXXXCXXS-00: 27 kg / (59,5 lbs)  Figura 3-69	VFDXXXXCXXS-21: 29 kg / (63,9 lbs)  Figura 3-70
D	VFDXXXXCXXA-00: 37,6 kg / (82,9 lbs) VFDXXXC63B-00: 39,0 kg / (86,0 lbs)  Figura 3-71	VFDXXXXCXXA-21: 40 kg / (88,2 lbs) VFDXXXC63B-21: 41,1 kg / (91,3 lbs)  Figura 3-72
E	VFDXXXXCXXA-00: 63,6 kg / (140,2 lbs) VFDXXXC63B-00: 61,0 kg / (134,5 lbs)  Figura 3-73	VFDXXXXCXXA-21: 66 kg / (145,5 lbs) VFDXXXC63B-21: 63,4 kg / (139,8 lbs)  Figura 3-74
F	VFDXXXXCXXA-00: 85 kg / (187,2 lbs) VFDXXXC63B-00: 88,0 kg / (194,0 lbs) Figura 3-75	VFDXXXXCXXA-21: 88 kg / (193,8 lbs) VFDXXXC63B-21: 91,0 kg / (200,7 lbs)  Figura 3-76
G	VFDXXXXCXXA-00: 130 kg / (286,5 lbs) VFDXXXC63B-00: 135,0 kg / (297,6 lbs)	VFDXXXXCXXA-21: 138 kg / (303,9 lbs) VFDXXXC63B-21: 143,0 kg / (315,3 lbs)

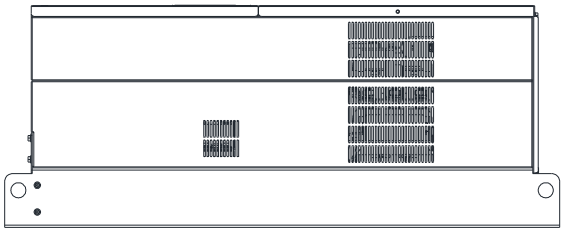


Figura 3-77

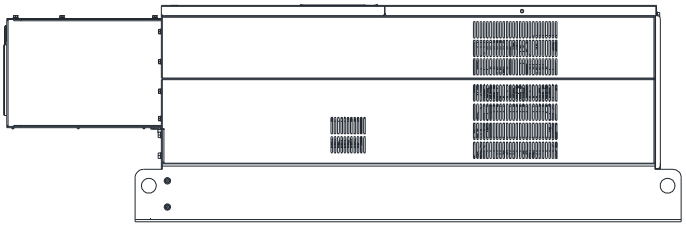
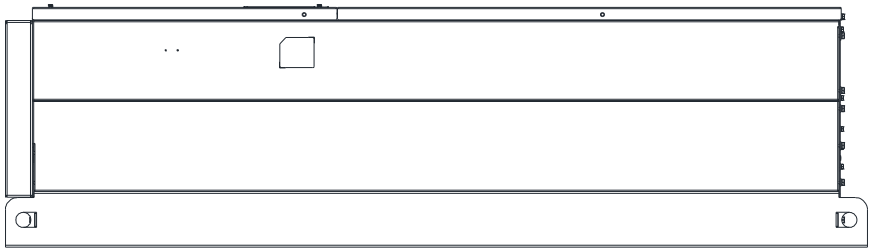
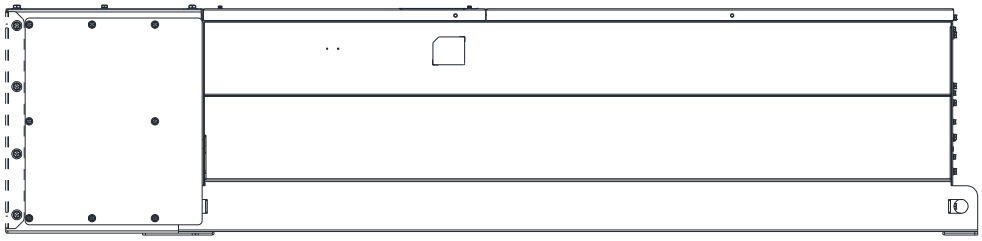
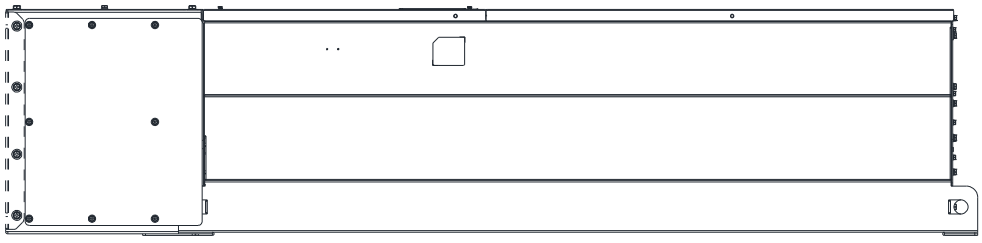


Figura 3-78

H1	VFD2800C43A-00; VFD3150C43A-00; VFD3550C43A-00; VFD4000C43A-00; VFD4500C43A-00: 244 kg / (537,9 lbs) VFD5000C43A-00; VFD5600C43A-00: 270 kg / (595,2 lbs) VFDXXXC63B-00: 243,0 kg / (535,7 lbs)  Figura 3-79
H2	VFDXXXC63B-21: 251,0 kg / (553,5 lbs)  Figura 3-80
H3	VFD2800C43C-21; VFD3150C43C-21; VFD3550C43C-21; VFD4000C43C-21; VFD4500C43C-21: 269 kg / (593,0 lbs) VFD5000C43C-21; VFD5600C43C-21: 295 kg/ (650,4 lbs)  Figura 3-81

Capítulo 4 Fiação

4-1 Diagrama de Fiação do Sistema

4-2 Fiação

Depois de remover a tampa frontal, verifique se os terminais de alimentação e controle estão claramente anotados. Leia as seguintes precauções antes da fiação.

<table>
<tr>
<td>
PERIGO</td>
<td>☑ Desligue a alimentação do inversor de frequência de motor CA antes de fazer qualquer fiação. Uma carga com tensões perigosas pode permanecer nos capacitores de barramento CC mesmo após a alimentação ter sido desligada por um curto período de tempo. Meça a tensão restante com um voltímetro CC em +1/CC+ e CC- antes de fazer qualquer fiação. Para a sua segurança, não inicie a fiação antes que a tensão caia para um nível seguro (menos de 25 V_{CC}). A instalação da fiação com uma tensão residual pode causar ferimentos, faíscas e curto-circuito.
☑ Somente profissionais qualificados familiarizados com inversores de frequência de motor CA podem realizar a instalação, a fiação e o comissionamento. Certifique-se de que a alimentação esteja desligada antes de realizar a fiação para evitar choque elétrico.
☑ Certifique-se de que a alimentação seja aplicada apenas aos terminais R/L1, S/L2 e T/L3. O descumprimento pode resultar em danos ao equipamento. A tensão e a corrente deverão estar na faixa indicada na placa de identificação (para detalhes, consulte a Seção 1-1 Informações da Placa de Identificação).
☑ Todas as unidades deverão ser aterradas diretamente a um terminal de aterramento comum para evitar danos causados por raio ou choque elétrico e reduzir a interferência de ruído.
☑ Aperte os parafusos dos terminais do circuito principal para evitar faíscas causadas por parafusos soltos em função da vibração.</td>
</tr>
<tr>
<td>
CUIDADO</td>
<td>☑ Para a sua segurança, escolha fios que estejam em conformidade com as regulamentações locais ao fazer a fiação.
☑ Verifique os seguintes itens após terminar a fiação:
1. Todas as conexões estão corretas?
2. Há fios soltos?
3. Existe algum curto-circuito entre os terminais ou à terra?</td>
</tr>
</table>

4-1 Diagrama de Fiação do Sistema

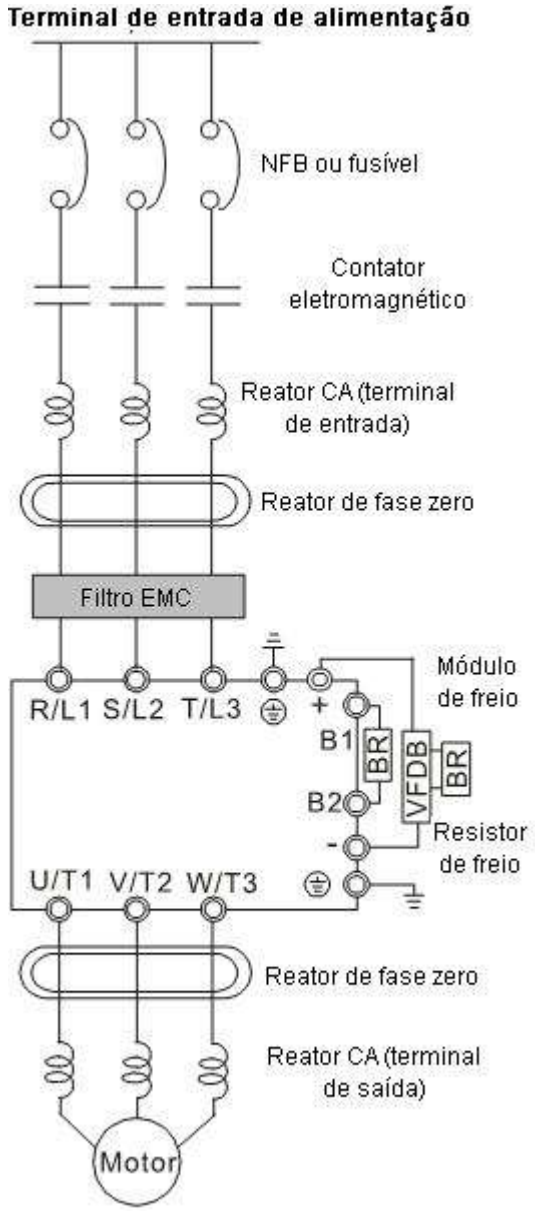


Figura 4-1

NOTA:
Para informações detalhadas sobre a fiação, consulte a Seção 4-2 Diagrama de Fiação.

Terminal de entrada de alimentação	Fornecimento de alimentação de acordo com as especificações de energia nominal indicadas no manual (consulte o Capítulo 9 Especificações).
NFB ou fusível	Pode haver uma grande corrente de irrupção durante a ligação. Consulte a Seção 7-2 NFB para selecionar um NFB adequado ou a Seção 7-3 Tabela de Especificações de Fusíveis.
Contator eletromagnético	Ligar/desligar a alimentação no lado primário do contator eletromagnético pode ligar/desligar o inversor de frequência, mas a comutação frequente pode causar falhas na máquina. Não ligue/desligue mais de uma vez por hora. Não use o contator eletromagnético como chave de alimentação para o inversor de frequência; isso encurta a vida útil do inversor. Consulte a Seção 7-2 Contator Magnético / Disjuntor de Ar para selecionar o contator eletromagnético que atenda aos seus requisitos.
Reator CA (terminal de entrada)	Quando a capacidade da fonte de alimentação da rede elétrica for superior a 500 kVA, ou quando ela mudar para o capacitor de fase, a tensão de pico instantânea e a corrente gerada podem destruir o circuito interno do inversor de frequência. Recomenda-se que você instale um reator CA no lado de entrada do inversor de frequência. Isso também melhora o fator de potência e reduz os harmônicos de potência. A distância da fiação deve estar dentro de 10 m. Para detalhes, consulte a Seção 7-4 Reator CA / CC. Consulte o Capítulo 7-4.
Reator de fase zero	Usado para reduzir a interferência irradiada, especialmente em ambientes com dispositivos de áudio, e reduzir a interferência nos lados de entrada e saída. A faixa efetiva é de banda AM a 10 MHz. Para detalhes, consulte a Seção 7-5 Reatores de Fase Zero.
Filtro EMC	Pode ser usado para reduzir a interferência eletromagnética. Para detalhes, consulte a Seção 7-6 Filtro EMC.
Módulo de freio & Resistor de freio (BR)	Usado para encurtar o tempo de desaceleração do motor. Para detalhes, consulte a Seção 7-1 Resistores de Freio e Unidades de Freio Usados em Inversores de Frequência de Motor CA.
Reator CA (terminal de saída)	O comprimento do cabo do motor afeta o tamanho da onda refletida na extremidade do motor. Recomenda-se que você instale um reator de saída CA quando o comprimento da fiação do motor exceder o valor listado na Seção 7-4.

Tabela 4-1

4-2 Fiação

4-2-1 Fiação

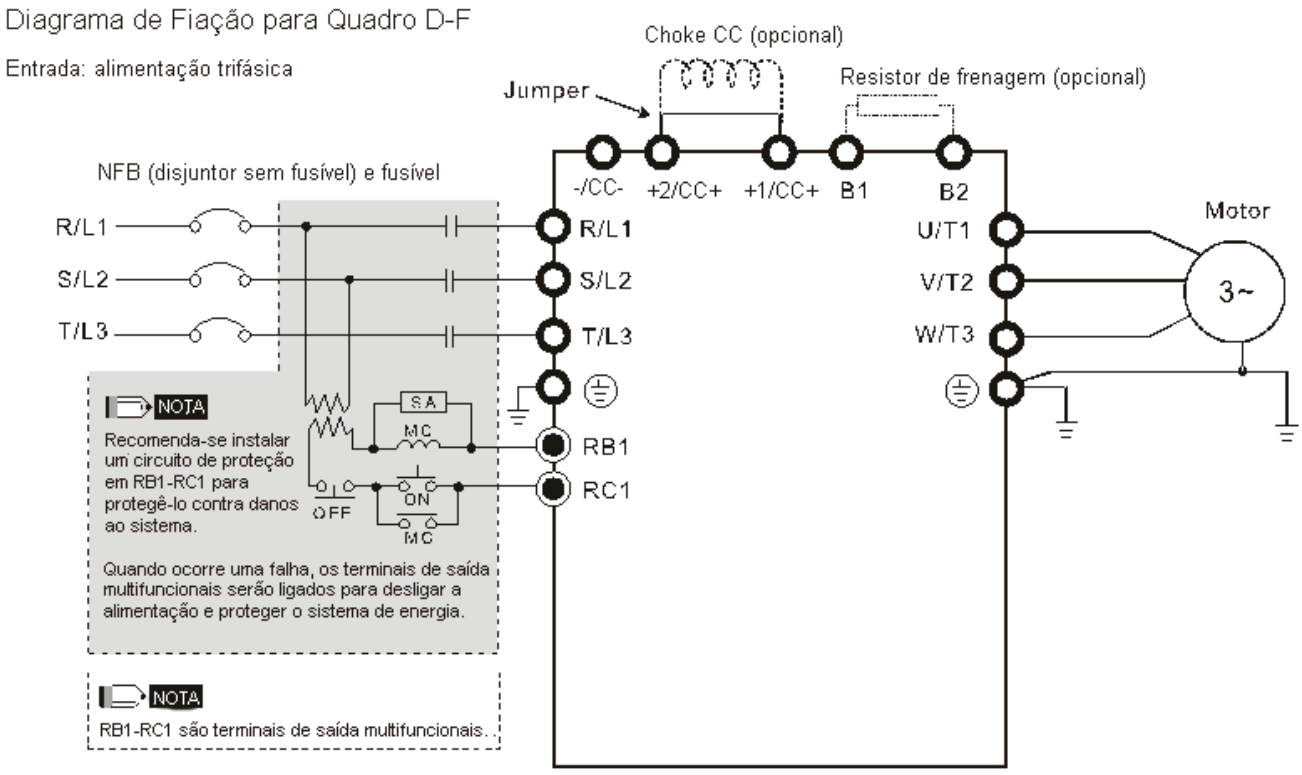


Figura 4-2

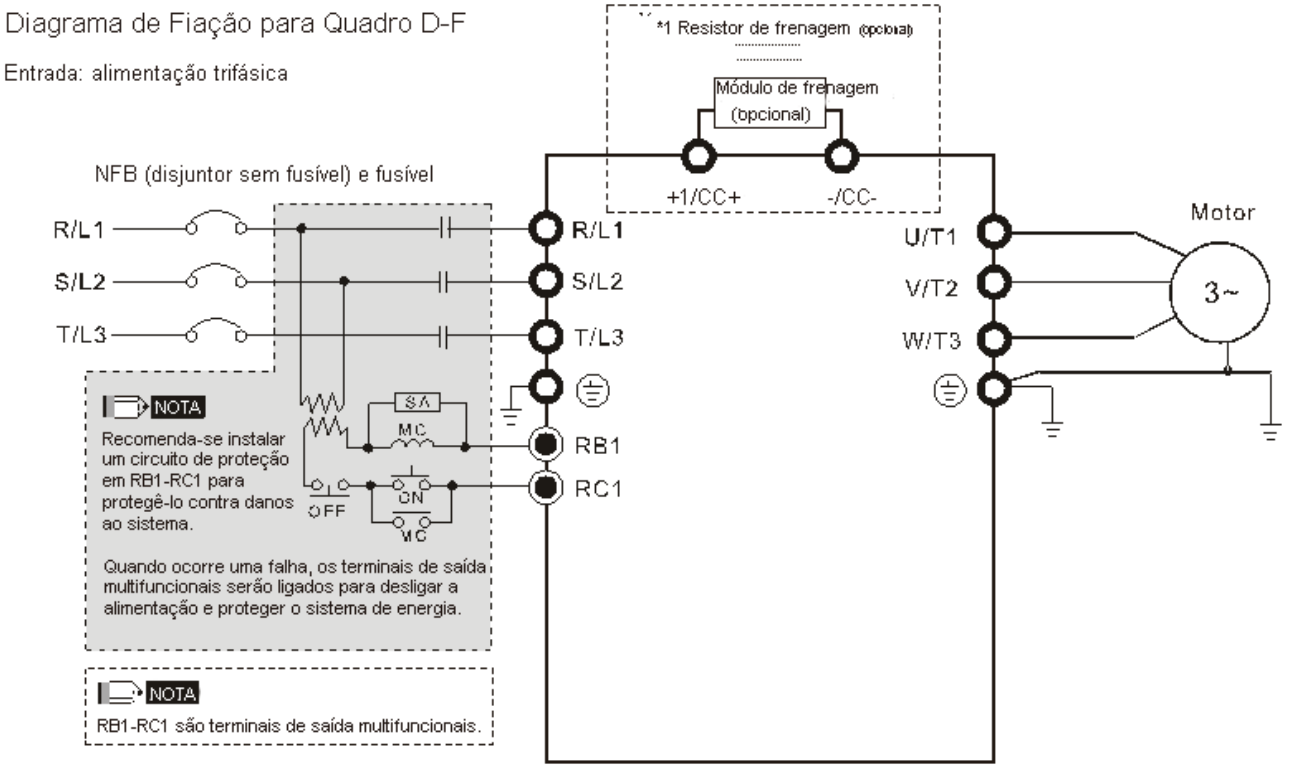


Figura 4-3

NOTA: *1 significa que referência à Seção 7-1 para unidades de freio e seleção de resistores.

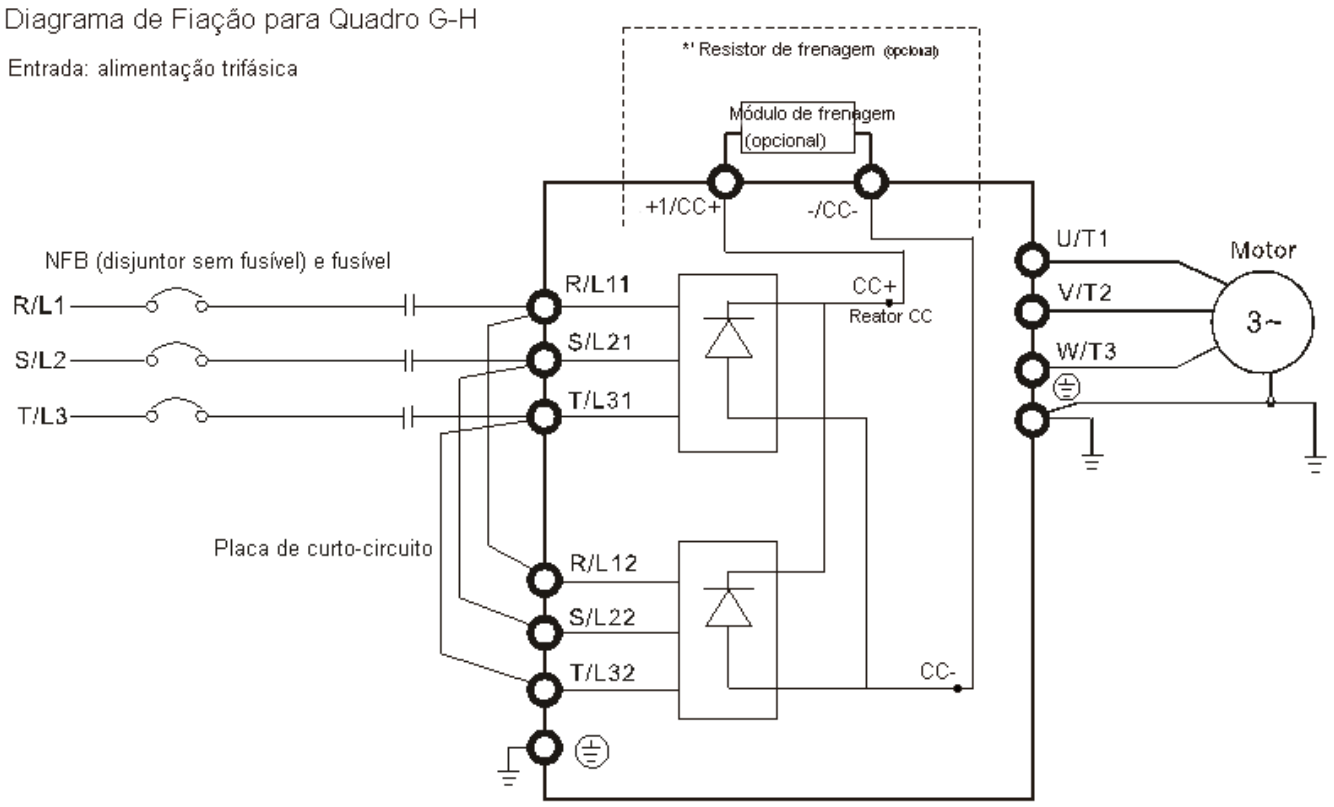


Figura 4-4

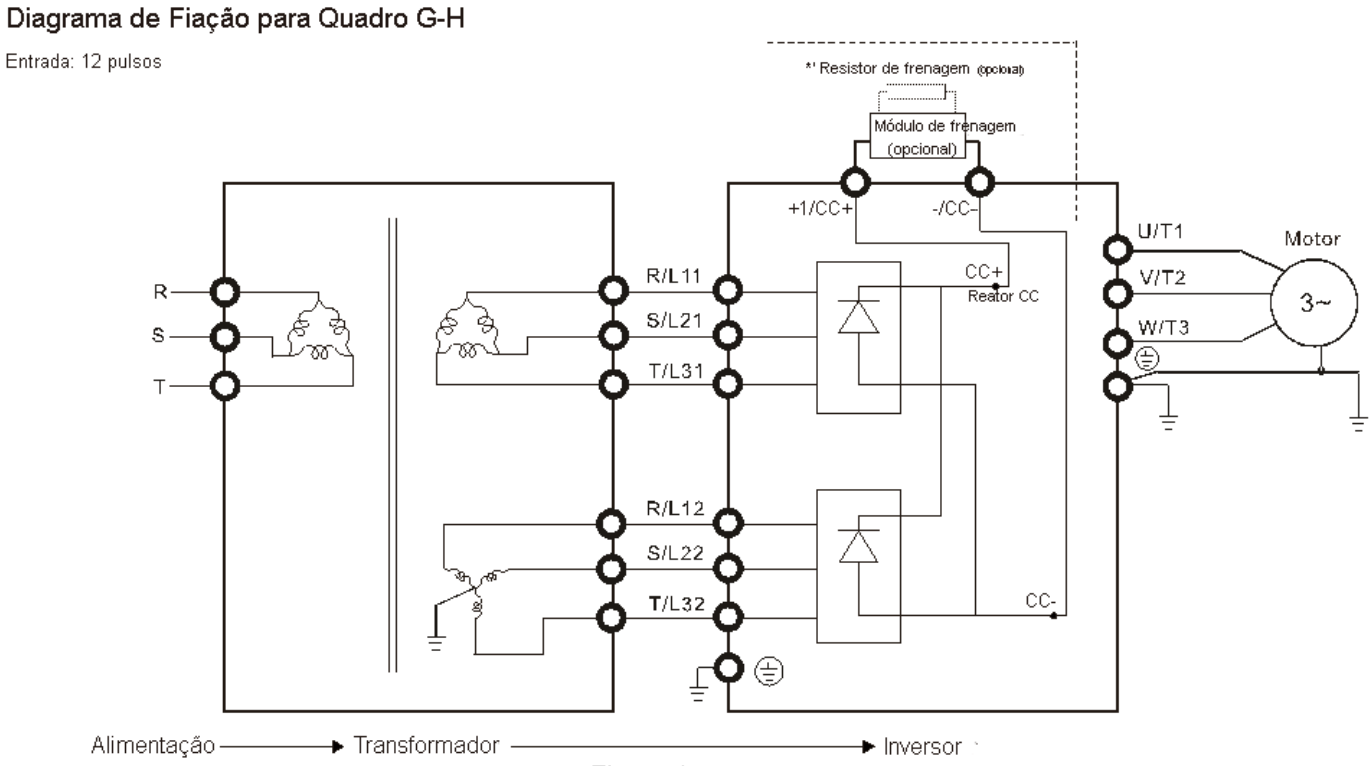


Figura 4-5

NOTA:

1. *1 significa que referência à Seção 7-1 para unidades de freio e seleção de resistores.
2. Ao realizar a fiação da Entrada de 12 Pulsos, siga rigorosamente o diagrama de fiação acima.

Diagrama de Fiação para Quadro A-H

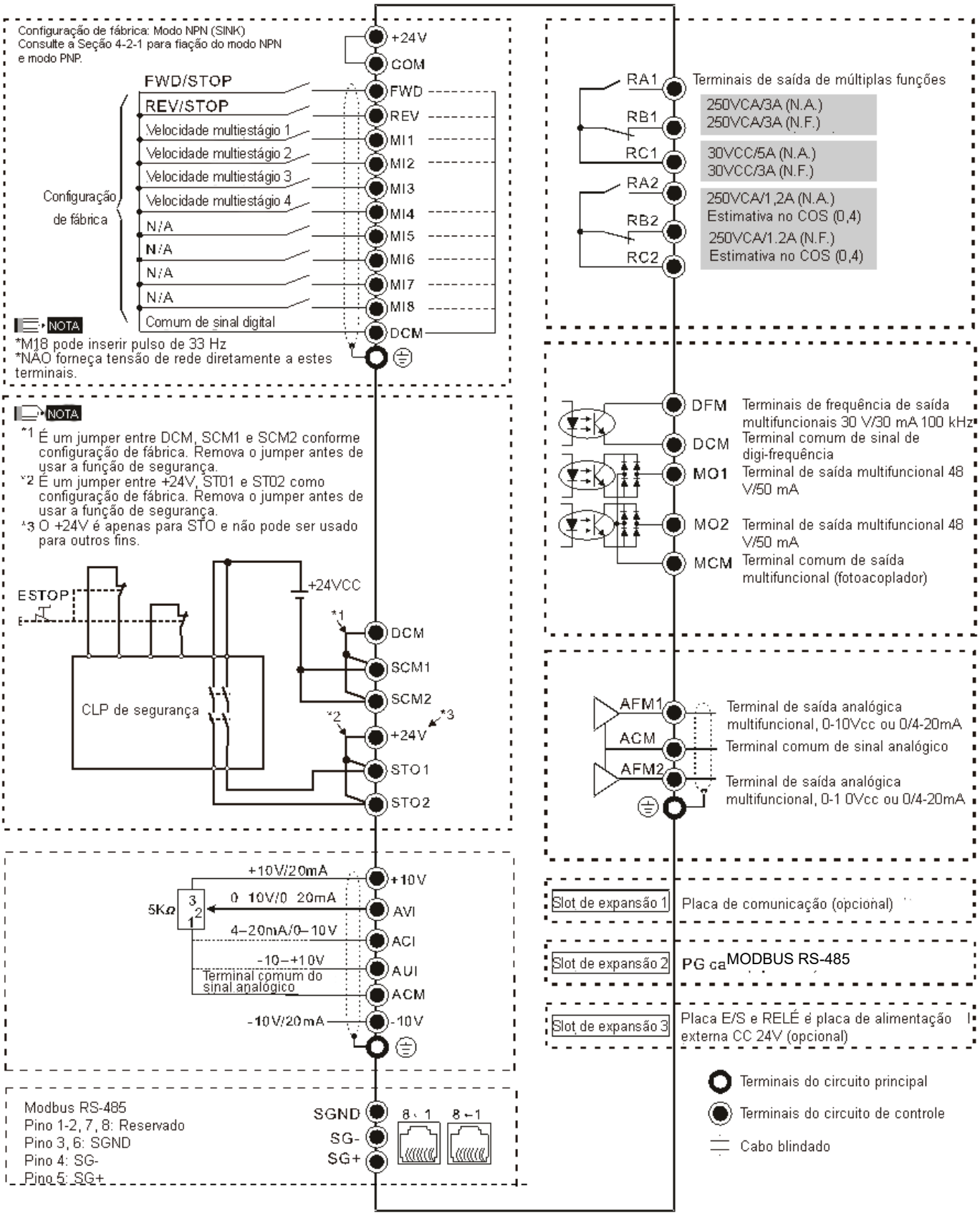


Figura 4-6

4-2-2 Modo SINK (NPN) / SOURCE (PNP)

① Modo Sink
com alimentação interna (+24Vcc)

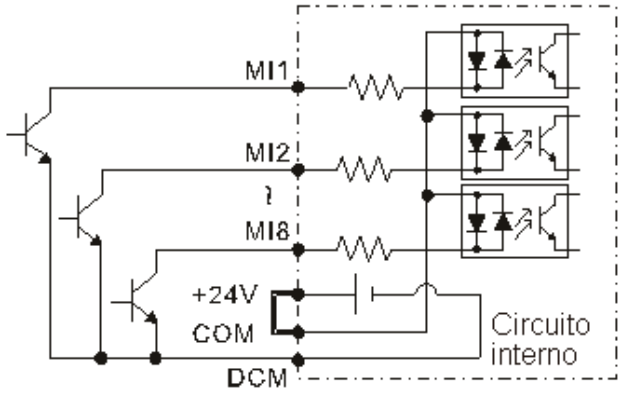


Figura 4-7

② Modo Source
com alimentação interna (+24Vcc)

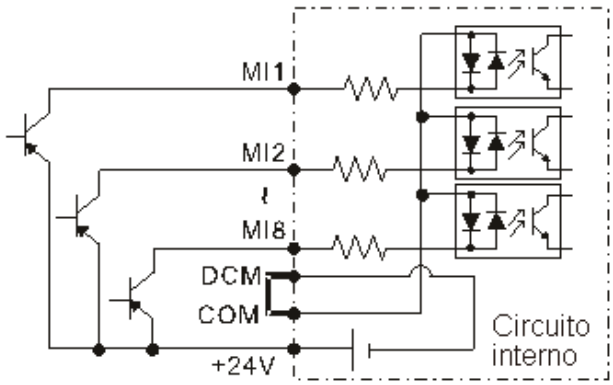


Figura 4-8

③ Modo Sink
com alimentação externa

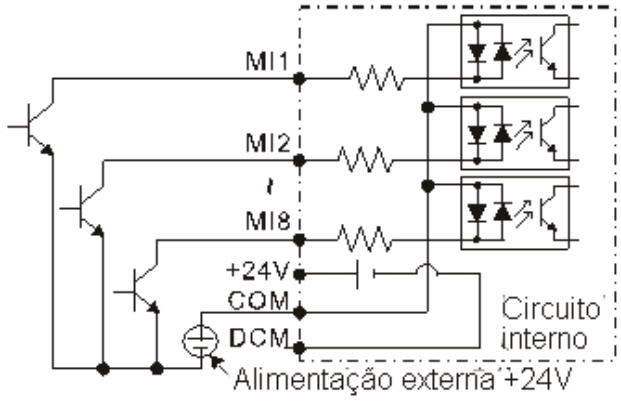


Figura 4-9

④ Modo Source
com alimentação externa

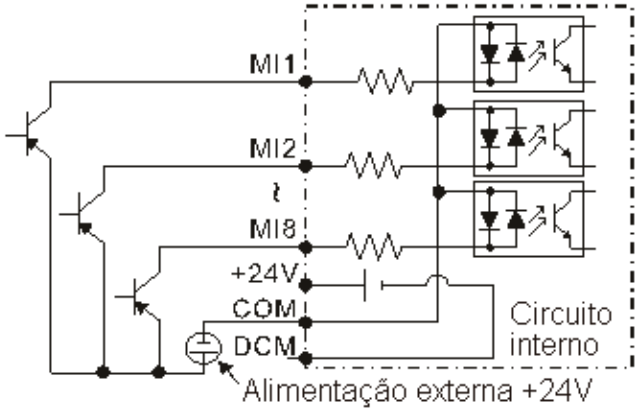


Figura 4-10

[Página intencionalmente deixada em branco]

Capítulo 5 Terminais do Circuito Principal

5-1 Diagrama do Circuito Principal

5-2 Terminais do Circuito Principal

DANGER

- ☑ Aperte os parafusos do terminal do circuito principal para evitar faíscas causadas por parafusos soltos em função da vibração.
- ☑ Quando necessário, use um filtro indutivo apenas nos terminais de saída do motor U/T1, V/T2, W/T3 do inversor de frequência de motor CA. NÃO use capacitores de compensação de fase ou L-C (Indutância-Capacitância) ou R-C (Resistência-Capacitância), exceto mediante aprovação da Delta.
- ☑ NÃO conecte capacitores de compensação de fase ou absorvedores de surto nos terminais de saída dos inversores de frequência de motor CA.
- ☑ NÃO provoque curto-circuito [+1, -], [+2, -], [+1/CC+, -/CC-] nem conecte os resistores de freio diretamente a qualquer um deles para evitar danos ao inversor de frequência ou aos resistores de freio.
- ☑ Assegure o isolamento adequado da fiação do circuito principal de acordo com as regulamentações de segurança relevantes.

CAUTION

Terminais de alimentação da entrada principal

- ☑ Não conecte o modelo trifásico à alimentação monofásica. R/L1, S/L2 e T/L3 não têm requisito de sequência de fases; eles podem ser conectados em qualquer sequência.
- ☑ Adicione um contator magnético (MC) à fiação de entrada de alimentação para cortar a energia rapidamente e reduzir o mau funcionamento quando a função de proteção do inversor de frequência de motor CA for ativada. Ambas as extremidades do MC devem ter um absorvedor de surto R-C.
- ☑ Use tensão e corrente dentro das especificações do Capítulo 09. Para detalhes, consulte o Capítulo 09 Especificações.
- ☑ Ao usar um GFCI (Interruptor de Circuito por Falha de Aterramento) geral, selecione um sensor de corrente com sensibilidade de 200 mA ou superior e não inferior a 0,1 segundo de tempo de operação para evitar um desarme incômodo.
- ☑ Use fio ou conduíte blindado para a fiação de alimentação e aterre as duas extremidades do conduíte ou fio blindado.
- ☑ NÃO execute e pare os inversores de frequência de motor CA ligando e desligando a alimentação. Execute e pare os inversores de frequência de motor CA enviando os comandos RUN e STOP por meio dos terminais de controle ou do teclado. Caso ainda precise executar e parar os inversores de frequência de motor CA ligando e desligando a alimentação, não o faça com frequência maior do que UMA VEZ por hora.
- ☑ Para cumprir as normas UL, conecte o inversor de frequência a um sistema em Y trifásico de três fios ou trifásico de quatro fios do sistema de rede elétrica.

Terminais de saída do circuito principal

- ☑ Use um motor bem isolado, adequado para operação do inversor.
- ☑ Quando os terminais de saída do inversor de frequência CA U/T1, V/T2 e W/T3 estão conectados aos terminais do motor U/T1, V/T2 e W/T3, respectivamente, o motor girará no sentido anti-horário (conforme visto na extremidade do eixo do motor; consulte a direção apontada na figura abaixo) após um comando de operação direta ser recebido. Para inverter permanentemente o sentido de rotação do motor, mude qualquer um dos dois condutores do motor.

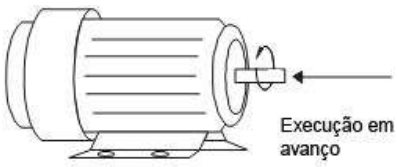


Figura 5-1

Terminais para conectar o reator CC, o resistor de freio externo e o circuito CC

☑ Use os terminais, conforme a Figura 5-2, para conectar um reator CC para melhorar o fator de potência e reduzir os harmônicos. Um jumper é conectado a esses terminais na fábrica. Remova esse jumper antes de conectar a um reator CC.

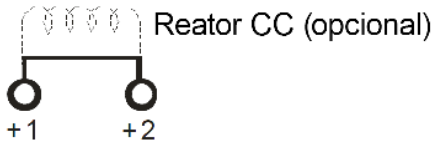


Figura 5-2

☑ Instale um resistor de freio externo para aplicações em desaceleração frequente para parar, tempo de desaceleração curto (como operação de alta frequência e operação de carga pesada), torque de frenagem muito baixo ou torque de frenagem aumentado.

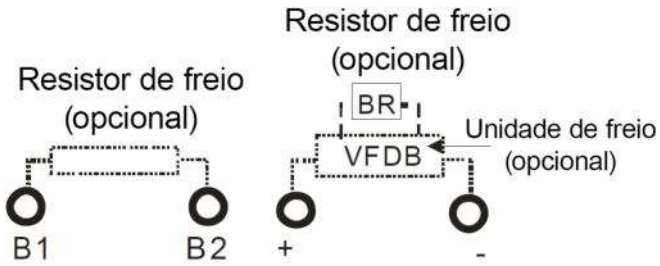


Figura 5-3

☑ O resistor de freio externo dos Tamanhos A, B e C deve conectar-se aos terminais (B1, B2) dos inversores de frequência de motor CA.

☑ Para os modelos sem resistor de freio integrado, conecte a unidade de freio externa e o resistor de freio (ambos são opcionais) para aumentar o torque do freio.

☑ Quando os terminais +1, +2 e - não forem usados, deixe os terminais abertos.

☑ CC+ e CC- são conectados por barramento CC comum, consulte a Seção 5-1 (Terminal do Circuito Principal) para a especificação do terminal de fiação e as informações de bitola de fio.

☑ Consulte o manual do VFDB para mais informações sobre a bitola de fio ao instalar a unidade de freio.

5-1 Diagrama do Circuito Principal

Diagrama de Fiação para Quadro A~C
Entrada: alimentação trifásica

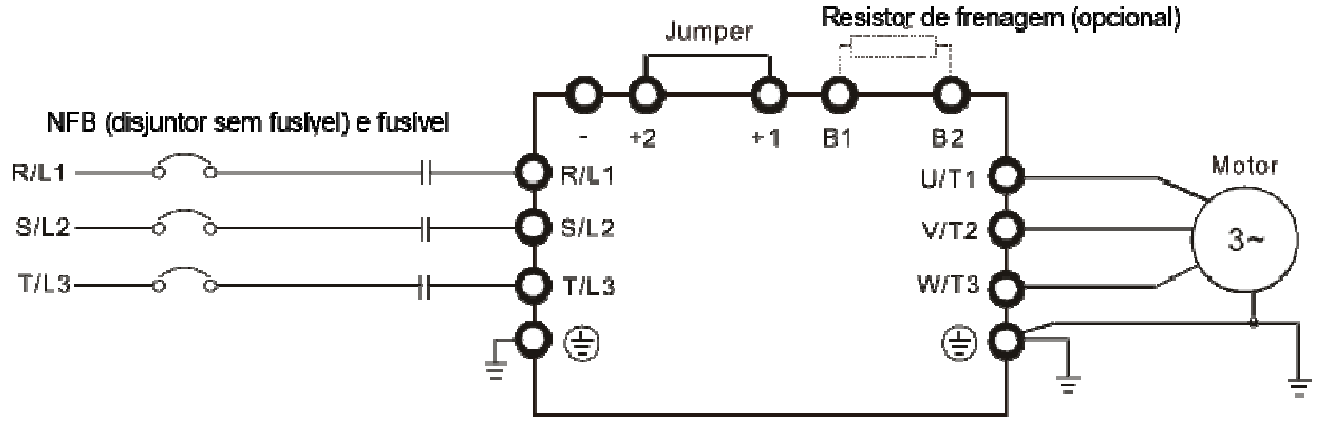


Figura 5-4

Diagrama de Fiação para Quadro A~C
Entrada: alimentação trifásica

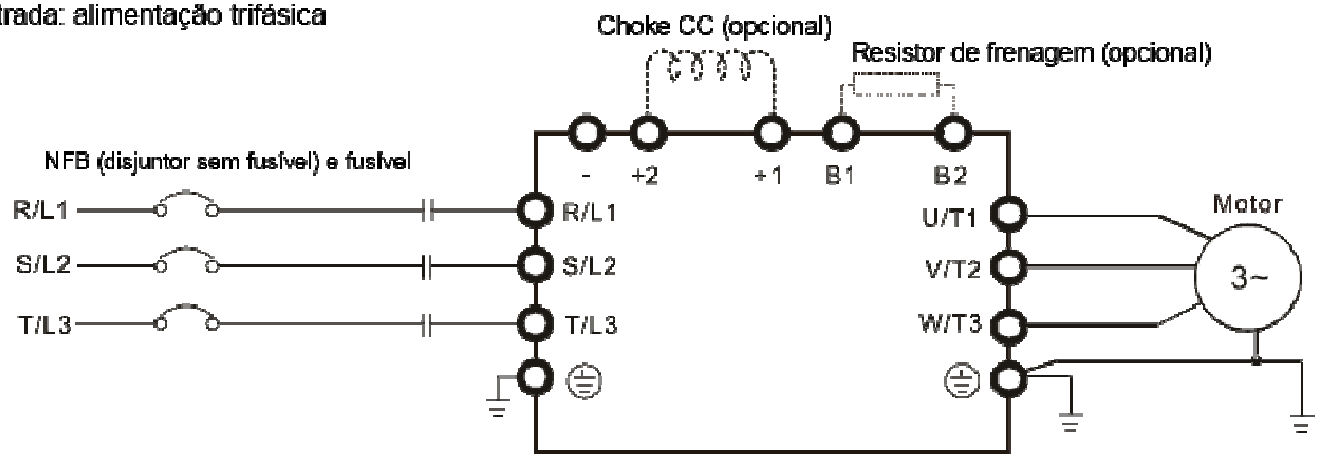


Figura 5-5

Diagrama de Fiação para Quadro D~F
Entrada: alimentação trifásica

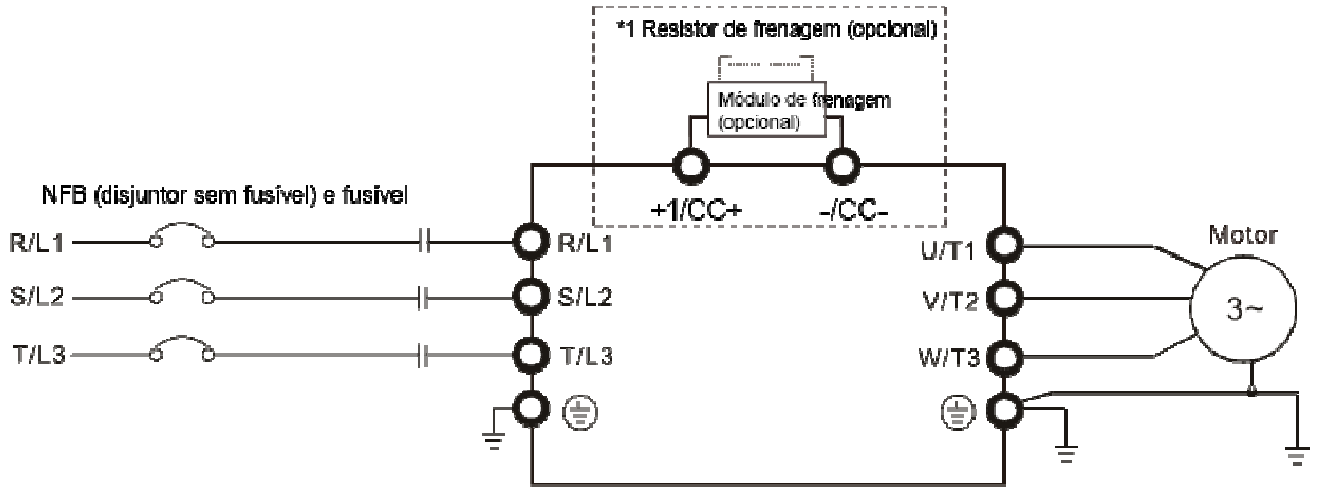


Figura 5-6

Diagrama de Fiação para Quadro G-H
Entrada: alimentação trifásica

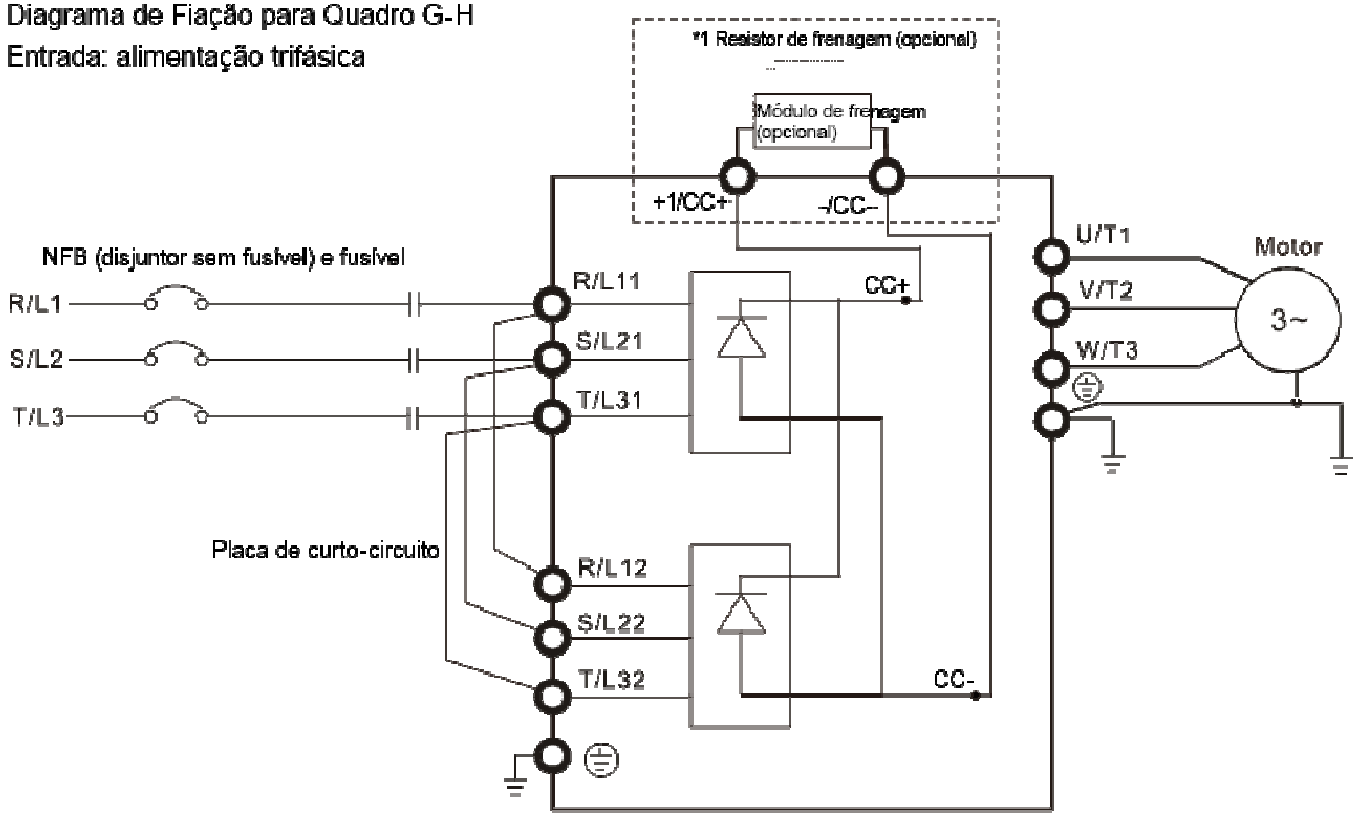


Figura 5-7

Diagrama do Fiação para Quadro G-H
Entrada: 12 pulsos

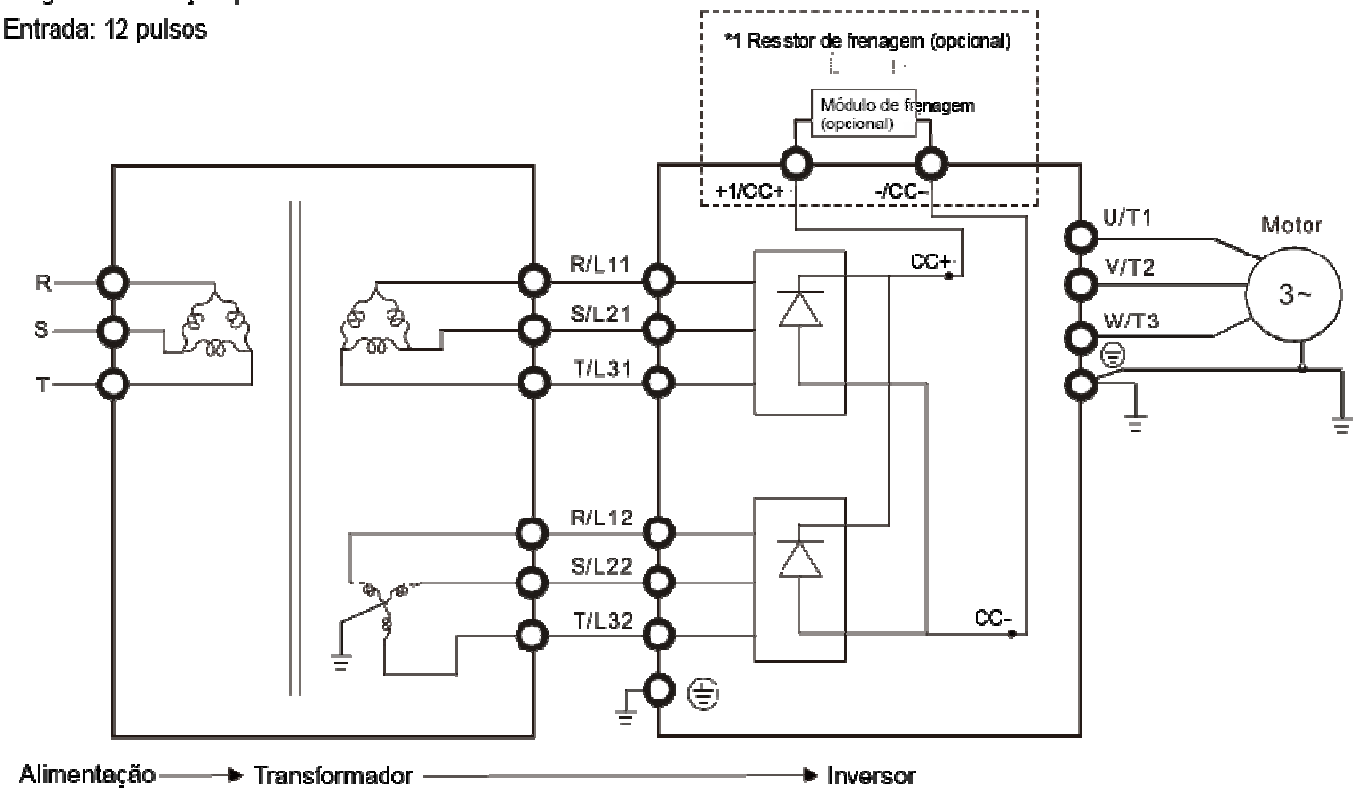


Figura 5-8

NOTA:

1. A marca *1 significa que referência à Seção 7-1 para unidades de freio e seleção de resistores.
2. Se a fiação entre o inversor de frequência do motor e o motor for superior a 75 metros, consulte a Seção 7-4 Especificações de limites para o comprimento do cabo do motor.

3. Os modelos de Tamanho G e H usam entrada de 12 pulsos, você deve remover a placa de curto-circuito (veja a figura abaixo). Consulte a Delta antes de usar a entrada de 12 pulsos.
4. Ao realizar a fiação da entrada de 12 pulsos, siga rigorosamente o diagrama de fiação acima

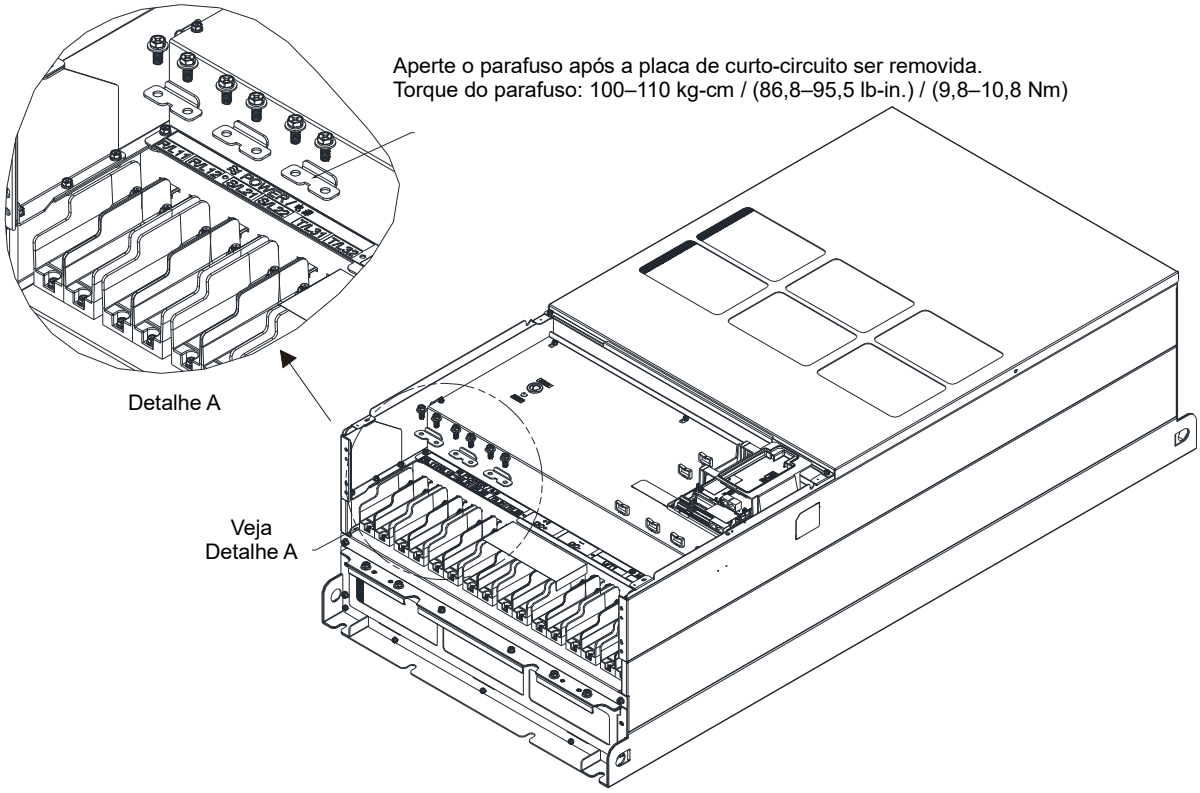


Figura 5-9

Terminais	Descrições
R/L1, S/L2, T/L3	Terminais de entrada da rede elétrica (trifásicos)
U/T1, V/T2, W/T3	Terminais de saída do inversor de frequência de motor CA para conexão do motor de indução trifásico
+1/CC+, +2/CC+	Aplicável ao Tamanho A–C Conexões para reator CC para melhorar o fator de potência. Remova o jumper antes de instalar um reator CC.
+1/CC+, -/CC-	Conexões para módulo de freio (série VFDB) (para modelos 230V: ≤ 22 kW, módulo de freio integrado) (para modelos 460V: ≤ 30 kW, módulo de freio integrado) (para modelos 690V: ≤ 37 kW, módulo de freio integrado) Barramento CC comum
B1, B2	Conexões para resistor de freio (opcional). Para detalhes, consulte a Seção 7-1.
⏚	Ligação à terra; cumprir as regulamentações locais.

Tabela 5-1

5-2 Especificações do Terminal do Circuito Principal

- Use o terminal olhal especificado para a fiação do terminal do circuito principal. Consulte as figuras 5-10 e 5-11 para as especificações do terminal olhal. Para outros tipos de fiação, use os fios que estejam em conformidade com as regulamentações locais.
- Depois de crimpar o fio no terminal olhal (deverá ser aprovado pela UL), o componente reconhecido aprovado pela UL e pela CSA (YDPU2), instale o tubo termorretrátil classificado com um mínimo de isolamento de 600V CA sobre a parte sob tensão. Consulte a figura 5-10 abaixo.

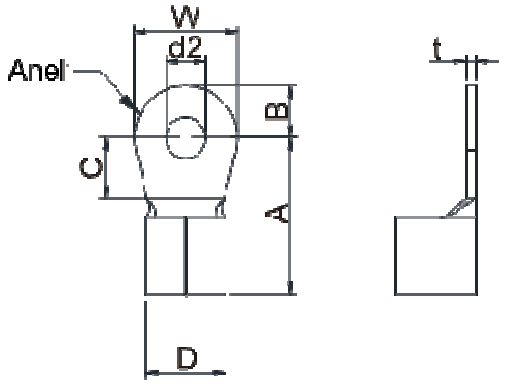


Figura 5-10

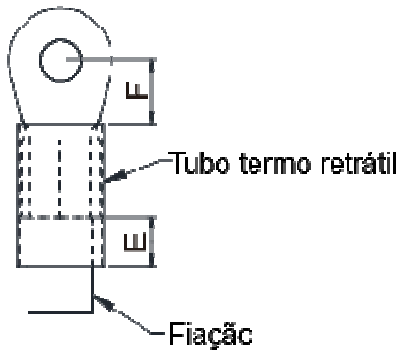


Figura 5-11

Especificações do terminal

O número da peça dos terminais olhais (produzidos pela K.S. Terminals Inc.) na tabela abaixo é apenas para fins de referência.

Você pode comprar os terminais olhais de sua escolha para combinar com diferentes tamanhos de Tamanho.

Unidade: mm

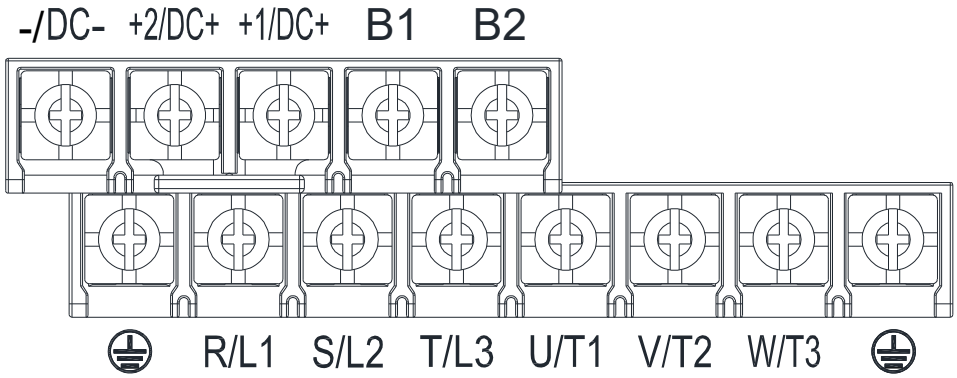
Tamanho	AWG*1	N/P do Kit	A (MÁX)	B (MÁX)	C (MÍN)	D (MÁX)	d2 (MÍN)	E (MÍN)	F (MÍN)	W (MÁX)	t (MÁX)
A	16	RNBL2-4	20,0	5,0	5,5	9,0	4,3	8,0	5,5	10,0	1,5
	14	RNBL2-4									
	12	RNBL5-4									
	10	RNBL5-4									
	8	RNBS8-4									
B	8	RNBM8-5	28,0	7,0	7,5	14,0	5,2	13,0	12,0	14,0	1,5
	6	RNB14-5									
	4	RNBS22-5									
C	6	RNB14-8	40,0	12,0	12,5	22,0	8,3	13,0	12,5	24,0	2,5
	4	RNB22-8									
	2	RNBS38-8									
	1/0	RNB60-8									
D0	4	RNB22-8	44,0	13,0	10,0	15,0	8,3	13,0	17,0	26,0	3,0
	2	RNBS38-8									
	1/0	SQNBS60-8	40,0	11,0	10,0	23,0	8,3	13,0	14,0*2	24,0	4,5
	2/0	SQNBS80-8									
D	4	RNB22-8	50,0	16,0	10,0	27,0	8,3	13,0	14,0	28,0	6,0
	2	RNBS38-8									
	1/0	RNB60-8									
	2/0	RNB70-8									
	3/0	RNB80-8									

Tamanho	AWG*1	N/P do Kit	A (MÁX)	B (MÁX)	C (MÍN)	D (MÁX)	d2 (MÍN)	E (MÍN)	F (MÍN)	W (MÁX)	t (MÁX)
	4/0	SQNBS100-8									
	250MCM	SQNBS150-8									
	300MCM	SQNBS150-8									
E	1/0	RNB60-8	53,0	16,0	17,0	26,5	8,4	13,0	17,0	31,0	5,0
	2/0	RNB70-8									
	3/0	RNB80-8									
	4/0	RNB100-8									
F	3/0	RNB80-8	55,0	15,0	10,0	27,0	8,3	13,0	17,5	31,0	6,0
	4/0	SQNBS100-8									
	300MCM	SQNBS150-8									
G	1/0	SQNBS60-8	54,0	15,5	18,0	26,5	8,2	13,0	18,0	31,0	3,5
	2/0	SQNBS80-8									
	3/0	SQNBS80-8									
	4/0	SQNBS100-8									
	250MCM	SQNBS150-8									
	300MCM	SQNBS180-12	70,0	21,0	27,0	32,7	12,2	13,0	27,0	42,0	4,0
	350MCM	SQNBS180-12									
	400MCM	SQNBS200-12									
	500MCM	SQNBS200-12									
H	3/0	SQNBS80-8	54,0	15,5	18,0	26,5	8,2	13,0	18,0	31,0	3,5
	4/0	SQNBS100-8									
	250MCM	SQNBS150-8									
	300MCM	SQNBS150-8									
	350MCM	SQNBS150-8									
	400MCM	SQNBS200-12	70,0	21,0	27,0	32,7	12,2	13,0	27,0	42,0	4,0
	500MCM	SQNBS200-12									

Tabela 5-2

*1. AWG: Consulte as tabelas a seguir para as especificações de tamanho do fio para os modelos em cada Tamanho.
*2: F(MÁX)=16,5

Tamanho A

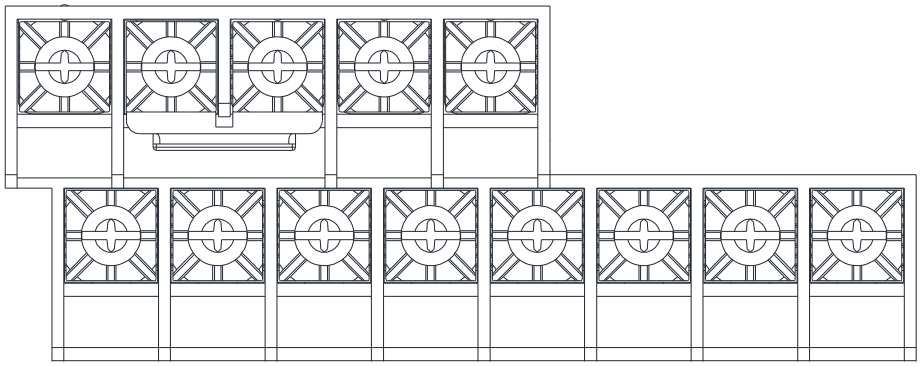


- Caso instale a Ta 50°C ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 75°C ou 90°C.
- Caso instale a Ta 50°C acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou mais.
- Para a conformidade com a instalação UL, você deve usar fios de cobre ao instalar. A bitola é baseada na resistência à temperatura de 75°C, de acordo com os requisitos e as recomendações da UL. Não reduza a bitola do fio ao usar fio resistente a altas temperaturas.

Nome do Modelo	Terminais do Circuito Principal R/L1、S/L2、T/L3、U/T1、V/T2、W/T3、-/CC-、+1/CC+、+2/CC+、B1、B2			Terminal ⏚		
	Máx. Bitola do Fio	Mín. Bitola do Fio	Especificação e Torque do Parafuso (±10%)	Máx. Bitola do Fio	Mín. Bitola do Fio	Especificação e Torque do Parafuso (±10%)
VFD007C23A-21	10 mm² (8 AWG)	2,5 mm² (14 AWG)	M4 20 kg-cm (17,4 lb-in.) (1,96 Nm)	2,5 mm² (14 AWG)	2,5 mm² (14 AWG)	M4 20 kg-cm (17,4 lb-in.) (1,96 Nm)
VFD015C23A-21		4,0 mm² (12 AWG)		4,0 mm² (12 AWG)	4,0 mm² (12 AWG)	
VFD022C23A-21		6,0 mm² (10 AWG)		6,0 mm² (10 AWG)	6,0 mm² (10 AWG)	
VFD037C23A-21		10,0 mm² (8 AWG)		10,0 mm² (8 AWG)	10,0 mm² (8 AWG)	
VFD007C43A-21		1,5 mm² (16 AWG)		2,5 mm² (14 AWG)	2,5 mm² (14 AWG)	
VFD015C43A-21		1,5 mm² (16 AWG)		2,5 mm² (14 AWG)	2,5 mm² (14 AWG)	
VFD022C43A-21		2,5 mm² (14 AWG)		2,5 mm² (14 AWG)	2,5 mm² (14 AWG)	
VFD037C43A-21		6,0 mm² (10 AWG)		6,0 mm² (10 AWG)	6,0 mm² (10 AWG)	
VFD040C43A-21		6,0 mm² (10 AWG)		6,0 mm² (10 AWG)	6,0 mm² (10 AWG)	
VFD055C43A-21		6,0 mm² (10 AWG)		6,0 mm² (10 AWG)	6,0 mm² (10 AWG)	
VFD007C4EA-21		1,5 mm² (16 AWG)		2,5 mm² (14 AWG)	2,5 mm² (14 AWG)	
VFD015C4 EA-21		1,5 mm² (16 AWG)		2,5 mm² (14 AWG)	2,5 mm² (14 AWG)	
VFD022C4 EA-21		2,5 mm² (14 AWG)		2,5 mm² (14 AWG)	2,5 mm² (14 AWG)	
VFD037C4 EA-21		6,0 mm² (10 AWG)		6,0 mm² (10 AWG)	6,0 mm² (10 AWG)	
VFD040C4 EA-21		6,0 mm² (10 AWG)		6,0 mm² (10 AWG)	6,0 mm² (10 AWG)	
VFD055C4 EA-21		6,0 mm² (10 AWG)		6,0 mm² (10 AWG)	6,0 mm² (10 AWG)	
VFD015C53A-21		2,5 mm² (14 AWG)		2,5 mm² (14 AWG)	2,5 mm² (14 AWG)	
VFD022C53A-21		2,5 mm² (14 AWG)		2,5 mm² (14 AWG)	2,5 mm² (14 AWG)	
VFD037C53A-21		4,0 mm² (12 AWG)		4,0 mm² (12 AWG)	4,0 mm² (12 AWG)	

Tamanho B

-/DC- +2/DC+ +1/DC+ B1 B2

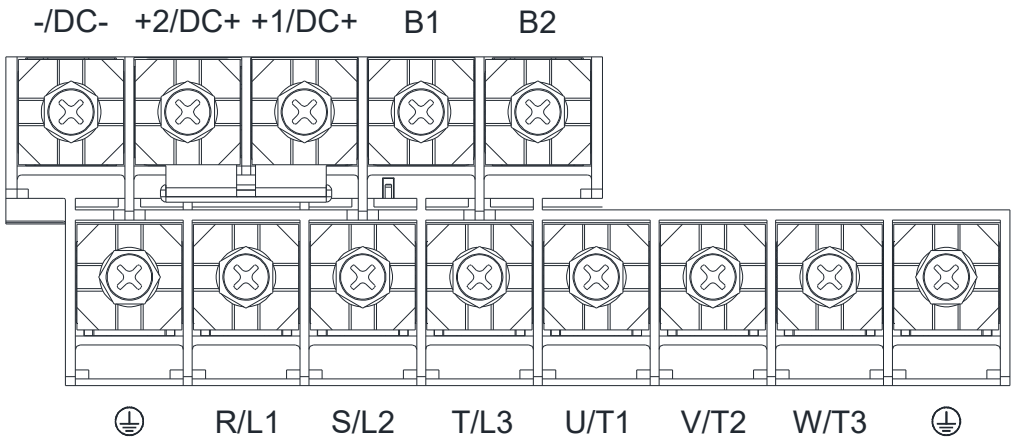


R/L1 S/L2 T/L3 U/T1 V/T2 W/T3

- Caso instale a Ta 50°C ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 75°C ou 90°C.
- Caso instale a Ta 50°C acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou mais.
- Para modelos VFD110C23A-21: caso instale a Ta 45°C acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou mais.
- Para a conformidade com a instalação UL, você deve usar fios de cobre ao instalar. A bitola é baseada na resistência à temperatura de 75°C, de acordo com os requisitos e as recomendações da UL. Não reduza o calibre do fio ao usar fio resistente a altas temperaturas.
- +2/CC+ e +1/CC+: com 45 kg-cm / (39,0 lb-in) / (4,42 Nm) (±10%) torque

Nome do Modelo	Terminais do Circuito Principal R/L1、S/L2、T/L3、U/T1、V/T2、W/T3、-/CC-、+1/CC+、+2/CC+、B1、B2			Terminal ⏚		
	Máx. Bitola do Fio	Mín. Bitola do Fio	Especificação e Torque do Parafuso (±10%)	Máx. Bitola do Fio	Mín. Bitola do Fio	Especificação e Torque do Parafuso (±10%)
VFD055C23A-21	25 mm² (4 AWG)	10 mm² (8 AWG)	M5 35 kg-cm (30,4 lb-in.) (3,43 Nm)	10 mm² (8 AWG)	10 mm² (8 AWG)	M5 35 kg-cm (30,4 lb-in.) (3,43 Nm)
VFD075C23A-21		16 mm² (6 AWG)		16 mm² (6 AWG)	16 mm² (6 AWG)	
VFD110C23A-21		25 mm² (4 AWG)		25 mm² (4 AWG)	16 mm² (6 AWG)	
VFD075C43A-21		10 mm² (8 AWG)		10 mm² (8 AWG)	10 mm² (8 AWG)	
VFD075C4EA-21		10 mm² (8 AWG)		10 mm² (8 AWG)	10 mm² (8 AWG)	
VFD110C43A-21		10 mm² (8 AWG)		10 mm² (8 AWG)	10 mm² (8 AWG)	
VFD110C4EA-21		10 mm² (8 AWG)		10 mm² (8 AWG)	10 mm² (8 AWG)	
VFD150C43A-21		16 mm² (6 AWG)		16 mm² (6 AWG)	16 mm² (6 AWG)	
VFD150C4EA-21		16 mm² (6 AWG)		16 mm² (6 AWG)	16 mm² (6 AWG)	
VFD055C53A-21		6 mm² (10 AWG)		6 mm² (10 AWG)	6 mm² (10 AWG)	
VFD075C53A-21		6 mm² (10 AWG)		6 mm² (10 AWG)	6 mm² (10 AWG)	
VFD110C53A-21		10 mm² (8 AWG)		10 mm² (8 AWG)	10 mm² (8 AWG)	
VFD150C53A-21		10 mm² (8 AWG)		10 mm² (8 AWG)	10 mm² (8 AWG)	

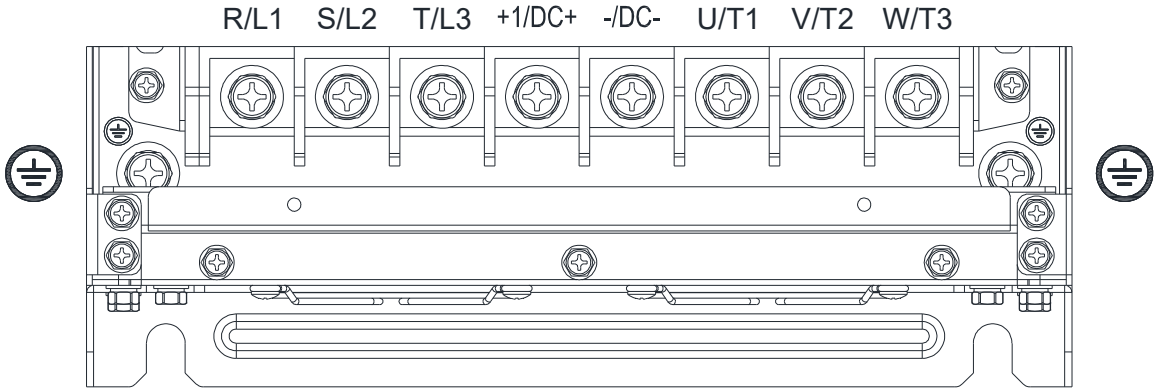
Tamanho C



- Caso instale a Ta 50°C ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 75°C ou 90°C.
- Caso instale a Ta 50°C acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou mais.
- Para modelos VFD220C23A-21: caso instale a Ta 40°C acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou mais.
- Para a conformidade com a instalação UL, você deve usar fios de cobre ao instalar. A bitola é baseada na resistência à temperatura de 75°C, de acordo com os requisitos e as recomendações da UL. Não reduza a bitola do fio ao usar fio resistente a altas temperaturas.
- +2/CC+ e +1/CC+: com 90 kg-cm / (78,2 lb-in) / (8,83 Nm) (±10%) torque

Nome do Modelo	Terminais do Circuito Principal R/L1、S/L2、T/L3、U/T1、V/T2、W/T3、-/CC-、+1/CC+、+2/CC+、B1、B2			Terminal ⏚		
	Máx. Bitola do Fio	Mín. Bitola do Fio	Especificação e Torque do Parafuso (±10%)	Máx. Bitola do Fio	Mín. Bitola do Fio	Especificação e Torque do Parafuso (±10%)
VFD150C23A-21	50 mm² (1/0 AWG)	50 mm² (1 AWG)	M8 80 kg-cm (69,4 lb-in.) (7,84 Nm)	50 mm² (1 AWG)	25 mm² (4 AWG)	M8 80 kg-cm (69,4 lb-in.) (7,84 Nm)
VFD185C23A-21		50 mm² (1/0 AWG)		50 mm² (1/0 AWG)	25 mm² (4 AWG)	
VFD220C23A-21		50 mm² (1/0 AWG)		50 mm² (1/0 AWG)	25 mm² (4 AWG)	
VFD185C43A-21		25 mm² (4 AWG)		25 mm² (4 AWG)	16 mm² (6 AWG)	
VFD220C43A-21		25 mm² (4 AWG)		25 mm² (4 AWG)	16 mm² (6 AWG)	
VFD300C43A-21		35 mm² (2 AWG)		35 mm² (2 AWG)	16 mm² (6 AWG)	
VFD185C4EA-21		25 mm² (4 AWG)		25 mm² (4 AWG)	16 mm² (6 AWG)	
VFD220C4EA-21		25 mm² (4 AWG)		25 mm² (4 AWG)	16 mm² (6 AWG)	
VFD300C4EA-21		35 mm² (2 AWG)		35 mm² (2 AWG)	16 mm² (6 AWG)	
VFD185C63B-21		10 mm² (8 AWG)		10 mm² (8 AWG)	10 mm² (8 AWG)	
VFD220C63B-21		16 mm² (6 AWG)		16 mm² (6 AWG)	16 mm² (6 AWG)	
VFD300C63B-21		25 mm² (4 AWG)		25 mm² (4 AWG)	16 mm² (6 AWG)	
VFD370C63B-21		35 mm² (2 AWG)		35 mm² (2 AWG)	16 mm² (6 AWG)	

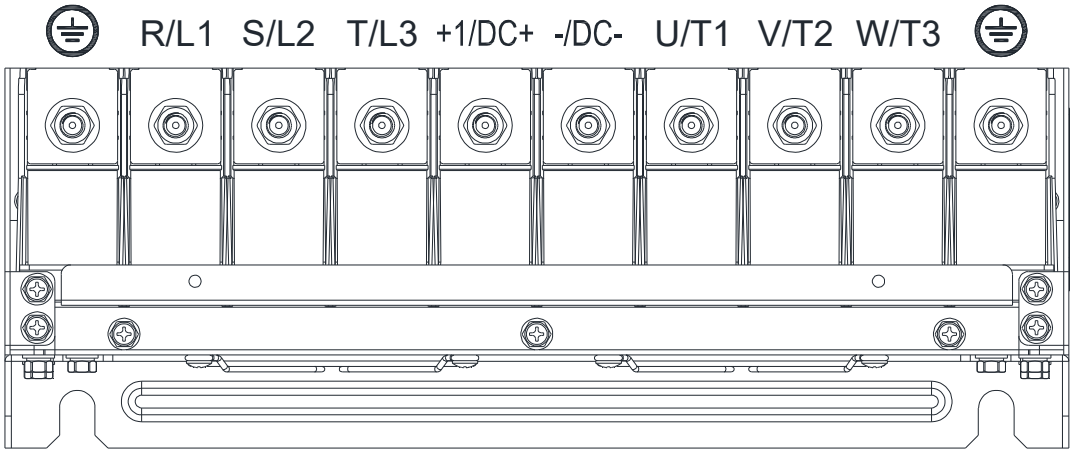
Tamanho D0



- Caso instale a Ta 40°C (para modelos com último dígito -21) / 50°C (para modelos com último dígito -00) ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 75°C ou 90°C.
- Caso instale a Ta 40°C (para modelos com último dígito -21) / 50°C (para modelos com último dígito -00) acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou mais.
- Para a conformidade com a instalação UL, você deve usar fios de cobre ao instalar. A bitola é baseada na resistência à temperatura de 75°C, de acordo com os requisitos e as recomendações da UL. Não reduza a bitola do fio ao usar fio resistente a altas temperaturas.

Nome do Modelo	Terminais do Circuito Principal R/L1、S/L2、T/L3、U/T1、V/T2、W/T3、-/CC-、+1/CC+			Terminal ⏚		
	Máx. Bitola do Fio	Mín. Bitola do Fio	Especificação e Torque do Parafuso (±10%)	Máx. Bitola do Fio	Mín. Bitola do Fio	Especificação e Torque do Parafuso (±10%)
VFD370C43S-00	70 mm^2 (2/0 AWG)	50 mm^2 (1/0 AWG)	M8 80 kg-cm (69,4 lb-in.) (7,84 Nm)	35 mm^2 (2 AWG)	25 mm^2 (4 AWG)	M8 80 kg-cm (69,4 lb-in.) (7,84 Nm)
VFD450C43S-00		70mm^2 (2/0 AWG)				
VFD370C43S-21		50 mm^2 (1/0 AWG)				
VFD450C43S-21		70mm^2 (2/0 AWG)				

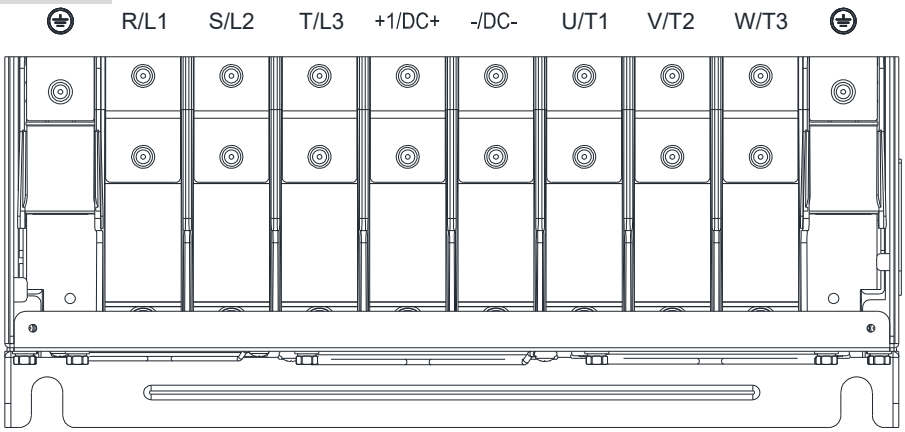
Tamanho D



- Caso instale a Ta 40°C (para modelos 230V / 460V com último dígito -21; para modelos 690V terminados em 63B-21) / 50°C (para modelos 230V / 460V com último dígito -00; para modelos 690V terminados em 63B-00) ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 75°C ou 90°C.
- Caso instale a Ta 40°C (para modelos 230V / 460V com último dígito -21; para modelos 690V terminados em 63B-21) / 50°C (para modelos 230V / 460V com último dígito -00; para modelos 690V terminados em 63B-00) acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou mais.
- Para a conformidade com a instalação UL, você deve usar fios de cobre ao instalar. A bitola é baseada na resistência à temperatura de 75°C, de acordo com os requisitos e as recomendações da UL. Não reduza a bitola do fio ao usar fio resistente a altas temperaturas.

Nome do Modelo	Terminais do Circuito Principal R/L1、S/L2、T/L3、U/T1、V/T2、W/T3、-/CC-、+1/CC+			Terminal ⏚		
	Máx. Bitola do Fio	Mín. Bitola do Fio	Especificação e Torque do Parafuso (±10%)	Máx. Bitola do Fio	Mín. Bitola do Fio	Especificação e Torque do Parafuso (±10%)
VFD300C23A-00	150 mm² (300 MCM)	120 mm² (4/0 AWG)	M8 180 kg-cm (156,2 lb-in.) (17,65 Nm)	120 mm² (4/0 AWG)	70 mm² (2/0 AWG)	M8 180 kg-cm (156,2 lb-in.) (17,65 Nm)
VFD370C23A-00		120 mm² (250MCM)		120 mm² (250MCM)	70 mm² (2/0 AWG)	
VFD550C43A-00		95 mm² (3/0 AWG)		95 mm² (3/0 AWG)	50 mm² (1/0 AWG)	
VFD750C43A-00		150 mm² (300MCM)		150 mm² (300MCM)	95 mm² (3/0 AWG)	
VFD300C23A-21	120 mm² (4/0 AWG)	95 mm² (3/0 AWG)		95 mm² (3/0 AWG)	50 mm² (1/0 AWG)	
VFD370C23A-21		120 mm² (4/0 AWG)		120 mm² (4/0 AWG)	70 mm² (2/0 AWG)	
VFD550C43A-21		70 mm² (2/0 AWG)		70 mm² (2/0 AWG)	35 mm² (2 AWG)	
VFD750C43A-21		120 mm² (4/0 AWG)		120 mm² (4/0 AWG)	70 mm² (2/0 AWG)	
VFD450C63B-00	150 mm² (300 MCM)	35 mm² (2 AWG)		35 mm² (2 AWG)	16 mm² (6 AWG)	
VFD550C63B-00		35 mm² (2 AWG)		35 mm² (2 AWG)	16 mm² (6 AWG)	
VFD450C63B-21		35 mm² (2 AWG)		35 mm² (2 AWG)	16 mm² (6 AWG)	
VFD550C63B-21		35 mm² (2 AWG)		35 mm² (2 AWG)	16 mm² (6 AWG)	

Tamanho E

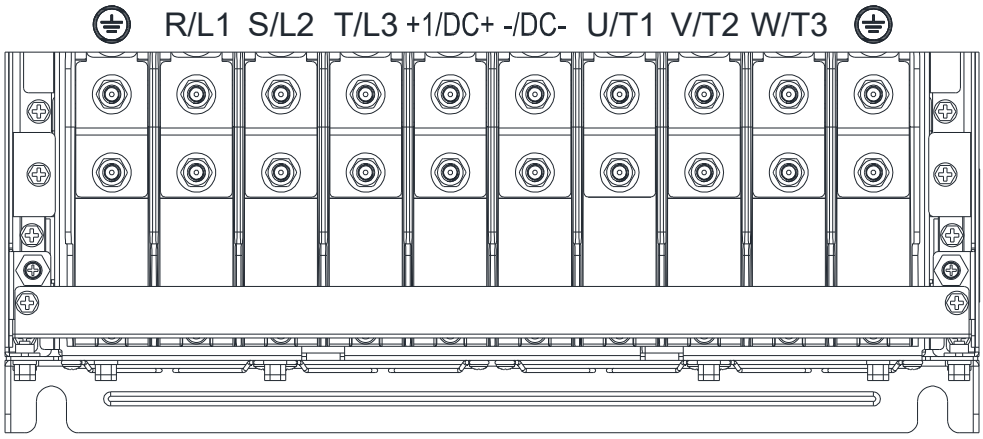


- Caso instale a Ta 40°C (para modelos 230V / 460V com último dígito -21; para modelos 690V terminados em 63B-21) / 50°C (para modelos 230V / 460V com último dígito -00; para modelos 690V terminados em 63B-00) ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 75°C ou 90°C.
- Caso instale a Ta 40°C (para modelos 230V / 460V com último dígito -21; para modelos 690V terminados em 63B-21) / 50°C (para modelos 230V / 460V com último dígito -00; para modelos 690V terminados em 63B-00) acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou mais.
- Para a conformidade com a instalação UL, você deve usar fios de cobre ao instalar. A bitola é baseada na resistência à temperatura de 75°C, de acordo com os requisitos e as recomendações da UL. Não reduza a bitola do fio ao usar fio resistente a altas temperaturas.

Nome do Modelo	Terminais do Circuito Principal R/L1、S/L2、T/L3、U/T1、V/T2、W/T3、-/CC-、+1/CC+			Terminal ⏚		
	Máx. Bitola do Fio	Mín. Bitola do Fio	Especificação e Torque do Parafuso (±10%)	Máx. Bitola do Fio	Mín. Bitola do Fio	Especificação e Torque do Parafuso (±10%)
VFD450C23A-00	120 mm²*2 (4/0 AWG*2)	50 mm²*2 (1/0 AWG*2)	M8 180 kg-cm (156,2 lb-in.) (17,65 Nm)	50mm²*2 (1/0 AWG*2)	50 mm²*1 (1/0 AWG*1)	M8 180 kg-cm (156,2 lb-in.) (17,65 Nm)
VFD550C23A-00		95 mm²*2 (3/0 AWG*2)		95mm²*2 (3/0 AWG*2)	95 mm²*1 (3/0 AWG*1)	
VFD750C23A-00		120 mm²*2 (4/0 AWG*2)		120mm²*2 (4/0 AWG*2)	120 mm²*1 (4/0 AWG*1)	
VFD900C43A-00		50 mm²*2 (1/0 AWG*2)		50mm²*2 (1/0 AWG*2)	50 mm²*1 (1/0 AWG*1)	
VFD1100C43A-00		95 mm²*2 (3/0 AWG*2)		95mm²*2 (3/0 AWG*2)	95 mm²*1 (3/0 AWG*1)	
VFD450C23A-21		50 mm²*2 (1/0 AWG*2)		50mm²*2 (1/0 AWG*2)	50 mm²*1 (1/0 AWG*1)	
VFD550C23A-21		70 mm²*2 (2/0 AWG*2)		70mm²*2 (2/0 AWG*2)	70 mm²*1 (2/0 AWG*1)	
VFD750C23A-21		95 mm²*2 (3/0 AWG*2)		95mm²*2 (3/0 AWG*2)	95 mm²*1 (3/0 AWG*1)	
VFD900C43A-21		50 mm²*2 (1/0 AWG*2)		50mm²*2 (1/0 AWG*2)	50 mm²*1 (1/0 AWG*1)	
VFD1100C43A-21		70 mm²*2 (2/0 AWG*2)		70mm²*2 (2/0 AWG*2)	70 mm²*1 (2/0 AWG*1)	
VFD750C63B-00		25 mm²*2 (4 AWG*2)		25 mm²*2(4 AWG*2)	25 mm²*1 (4 AWG*1)	
VFD900C63B-00		35 mm²*2 (2 AWG*2)		35 mm²*2 (2 AWG*2)	35 mm²*1 (2 AWG*1)	

VFD1100C63B-00		35 mm^2*2 (2 AWG*2)		35 mm^2*2 (2 AWG*2)	35 mm^2*1 (2 AWG*1)	
VFD1320C63B-00		50 mm^2*2 (1/0 AWG*2)		50 mm^2*2 (1/0 AWG*2)	50 mm^2*1 (1/0 AWG*1)	
VFD750C63B-21		25 mm^2*2 (4 AWG*2)		25 mm^2*2 (4 AWG*2)	25 mm^2*1 (4 AWG*1)	
VFD900C63B-21		35 mm^2*2 (2 AWG*2)		35 mm^2*2 (2 AWG*2)	35 mm^2*1 (2 AWG*1)	
VFD1100C63B-21		35 mm^2*2 (2 AWG*2)		35 mm^2*2 (2 AWG*2)	35 mm^2*1 (2 AWG*1)	
VFD1320C63B-21		50 mm^2*2 (1/0 AWG*2)		50 mm^2*2 (1/0 AWG*2)	50 mm^2*1 (1/0 AWG*1)	

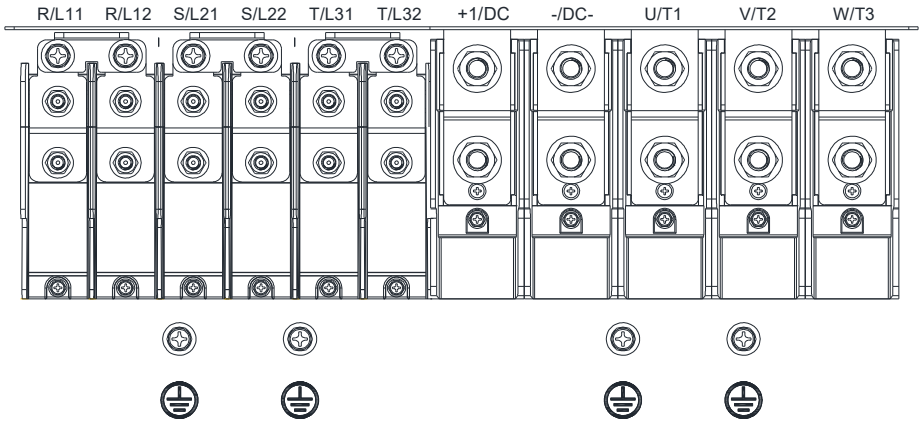
Tamanho F



- Caso instale a Ta 40°C (para modelos 230V / 460V com último dígito -21; para modelos 690V terminados em 63B-21) / 50°C (para modelos 230V / 460V com último dígito -00; para modelos 690V terminados em 63B-00) ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 75°C ou 90°C.
- Caso instale a Ta 40°C (para modelos 230V / 460V com último dígito -21; para modelos 690V terminados em 63B-21) / 50°C (para modelos 230V / 460V com último dígito -00; para modelos 690V terminados em 63B-00) acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou mais.
- Para modelos VFD900C23A-00: caso instale a Ta 45°C acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou mais.
- Para modelos VFD900C23E-21: caso instale a Ta 30°C acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou mais.
- Para a conformidade com a instalação UL, você deve usar fios de cobre ao instalar. A bitola é baseada na resistência à temperatura de 75°C, de acordo com os requisitos e as recomendações da UL. Não reduza a bitola do fio ao usar fio resistente a altas temperaturas.

Nome do Modelo	Terminais do Circuito Principal R/L1、S/L2、T/L3、U/T1、V/T2、W/T3、-/CC-、+1/CC+			Terminal ⏚		
	Máx. Bitola do Fio	Mín. Bitola do Fio	Especificação e Torque do Parafuso (±10%)	Máx. Bitola do Fio	Mín. Bitola do Fio	Especificação e Torque do Parafuso (±10%)
VFD900C23A-00	150 mm²*2 (300 MCM*2)	150 mm²*2 (300MCM*2)	M8 180 kg-cm (156,2 lb-in.) (17,65 Nm)	150 mm²*2 (300 MCM*2)	150 mm²*1 (300 MCM*1)	M8 180 kg-cm (156,2 lb-in.) (17,65 Nm)
VFD1320C43A-00		120 mm²*2 (4/0 AWG*2)		120 mm²*2 (4/0 AWG*2)	120 mm²*1 (4/0 AWG*1)	
VFD1600C43A-00		150 mm²*2 (300MCM*2)		150 mm²*2 (300 MCM*2)	150 mm²*1 (300 MCM*1)	
VFD900C23A-21	120 mm²*2 (4/0 AWG*2)	120 mm²*2 (4/0 AWG*2)		120 mm²*2 (4/0 AWG*2)	120 mm²*1 (4/0 AWG*1)	
VFD1320C43A-21		95 mm²*2 (3/0 AWG*2)		95 mm²*2 (3/0 AWG*2)	95 mm²*1 (3/0 AWG*1)	
VFD1600C43A-21		120 mm²*2 (4/0 AWG*2)		120 mm²*2 (4/0AWG*2)	120 mm²*1 (4/0 AWG*1)	
VFD1600C63B-00	150 mm²*2 (300 MCM*2)	70 mm²*2 (2/0 AWG*2)		70 mm²*2 (2/0 AWG*2)	70 mm²*1 (2/0 AWG*1)	
VFD2000C63B-00		95 mm²*2 (3/0 AWG*2)		95 mm²*2 (3/0 AWG*2)	95 mm²*1 (3/0 AWG*1)	
VFD1600C63B-21		70 mm²*2 (2/0 AWG*2)		70 mm²*2 (2/0 AWG*2)	70 mm²*1 (2/0 AWG*1)	
VFD2000C63B-21		95 mm²*2 (3/0 AWG*2)		95 mm²*2 (3/0 AWG*2)	95 mm²*1 (3/0 AWG*1)	

Tamanho G



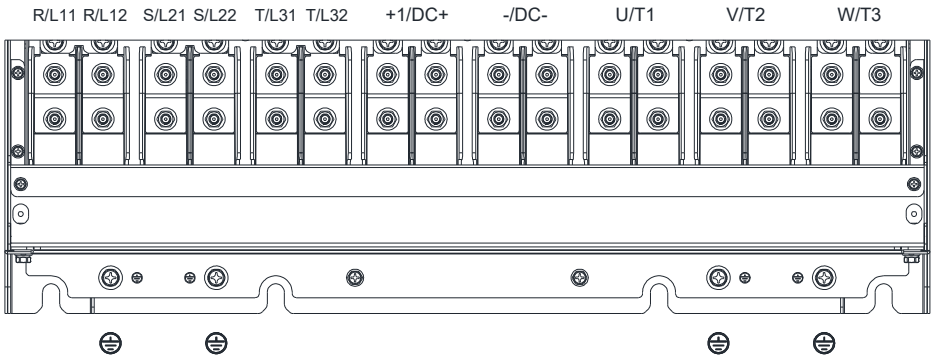
- Caso instale a Ta 40°C (para modelos 460V com último dígito -21; para modelos 690V terminados em 63B-21) / 50°C (para modelos 460V com último dígito -00; para modelos 690V terminados em 63B-00) ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 75°C ou 90°C.
- Caso instale a Ta 40°C (para modelos 460V com último dígito -21; para modelos 690V terminados em 63B-21) / 50°C (para modelos 460V com último dígito -00; para modelos 690V terminados em 63B-00) acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou mais.
- Para os modelos VFD2200C43A-00, VFD2500C43A-00 (terminais do circuito principal U/T1, V/T2, W/T3, －/CC-, ＋/CC+): caso instale a Ta 45°C acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou mais.
- Para a conformidade com a instalação UL, você deve usar fios de cobre ao instalar. A bitola é baseada na resistência à temperatura de 75°C, de acordo com os requisitos e as recomendações da UL. Não reduza a bitola do fio ao usar fio resistente a altas temperaturas.

Nome do Modelo	Terminais do Circuito Principal R/L11、R/L12、S/L21、S/L22、T/L31、T/L32	Terminal ⏚

	Máx. Bitola do Fio	Mín. Bitola do Fio	Especificação e Torque do Parafuso (±10%)	Máx. Bitola do Fio	Mín. Bitola do Fio	Especificação e Torque do Parafuso (±10%)
VFD1850C43A-00	120 mm²*4 (250MCM*4)	70 mm²*4 (2/0 AWG*4)	M8 180 kg-cm (156,2 lb-in.) (17,65 Nm)	70 mm²*4 (2/0AWG*4)	70 mm²*2 (2/0 AWG*2)	M8 180 kg-cm (156,2 lb-in.) (17,65 Nm)
VFD2000C43A-00		70 mm²*4 (2/0 AWG*4)		70 mm²*4 (2/0AWG*4)	70 mm²*2 (2/0 AWG*2)	
VFD2200C43A-00		70 mm²*4 (2/0 AWG*4)		70 mm²*4 (2/0AWG*4)	70 mm²*2 (2/0 AWG*2)	
VFD2500C43A-00		95 mm²*4 (3/0 AWG*4)		95 mm²*4 (3/0AWG*4)	95 mm²*2 (3/0 AWG*2)	
VFD1850C43A-21		50 mm²*4 (1/0 AWG*4)		50 mm²*4 (1/0AWG*4)	50 mm²*2 (1/0 AWG*2)	
VFD2000C43A-21		50 mm²*4 (1/0 AWG*4)		50 mm²*4 (1/0AWG*4)	50 mm²*2 (1/0 AWG*2)	
VFD2200C43A-21		50 mm²*4 (1/0 AWG*4)		50 mm²*4 (1/0AWG*4)	50 mm²*2 (1/0 AWG*2)	
VFD2500C43A-21		70 mm²*4 (2/0 AWG*4)		70 mm²*4 (2/0AWG*4)	70 mm²*2 (2/0 AWG*2)	
VFD2500C63B-00	150mm²*4 (300MCM*4)	50 mm²*4 (1/0 AWG*4)		50 mm²*4 (1/0 AWG*4)	50 mm²*2 (1/0 AWG*2)	
VFD3150C63B-00		50 mm²*4 (1/0 AWG*4)		50 mm²*4 (1/0 AWG*4)	50 mm²*2 (1/0 AWG*2)	
VFD2500C63B-21		50 mm²*4 (1/0 AWG*4)		50 mm²*4 (1/0 AWG*4)	50 mm²*2 (1/0 AWG*2)	
VFD3150C63B-21		50 mm²*4 (1/0 AWG*4)		50 mm²*4 (1/0 AWG*4)	50 mm²*2 (1/0 AWG*2)	

Nome do Modelo	Terminais do Circuito Principal U/T1、V/T2、W/T3、-/CC-、+1/CC+			Terminal ⏚		
	Máx. Bitola do Fio	Mín. Bitola do Fio	Especificação e Torque do Parafuso (±10%)	Máx. Bitola do Fio	Mín. Bitola do Fio	Especificação e Torque do Parafuso (±10%)
VFD1850C43A-00	240 mm²*2 (500MCM*2)	185 mm²*2 (350MCM*2)	M12 408 kg-cm (354,1 lb-in.) (39,98 Nm)	185 mm²*2 (350MCM*2)	185 mm²*1 (350MCM*1)	M8 180 kg-cm (156,2 lb-in.) (17,65 Nm)
VFD2000C43A-00		240 mm²*2 (400MCM*2)		240 mm²*2 (400MCM*2)	240 mm²*1 (400MCM*1)	
VFD2200C43A-00		240 mm²*2 (500MCM*2)		240 mm²*2 (500MCM*2)	240 mm²*1 (500MCM*1)	
VFD2500C43A-00		240 mm²*2 (500MCM*2)		240 mm²*2 (500MCM*2)	240 mm²*1 (500MCM*1)	
VFD1850C43A-21		150 mm²*2 (300MCM*2)		150 mm²*2 (300MCM*2)	150 mm²*1 (300MCM*1)	
VFD2000C43A-21		150 mm²*2 (300MCM*2)		150 mm²*2 (300MCM*2)	150 mm²*1 (300MCM*1)	
VFD2200C43A-21		240 mm²*2 (400MCM*2)		240 mm²*2 (400MCM*2)	240 mm²*1 (400MCM*1)	
VFD2500C43A-21		240 mm²*2 (500MCM*2)		240 mm²*2 (500MCM*2)	240 mm²*1 (500MCM*1)	
VFD2500C63B-00		120 mm²*2 (250MCM*2)		120 mm²*2 (250MCM*2)	120 mm²*1 (250MCM*1)	
VFD3150C63B-00		150 mm²*2 (350MCM*2)		150 mm²*2 (350MCM*2)	150 mm²*1 (350MCM*1)	
VFD2500C63B-21		120 mm²*2 (250MCM*2)		120 mm²*2 (250MCM*2)	120 mm²*1 (250MCM*1)	
VFD3150C63B-21		150 mm²*2 (350MCM*2)		150 mm²*2 (350MCM*2)	150 mm²*1 (350MCM*1)	

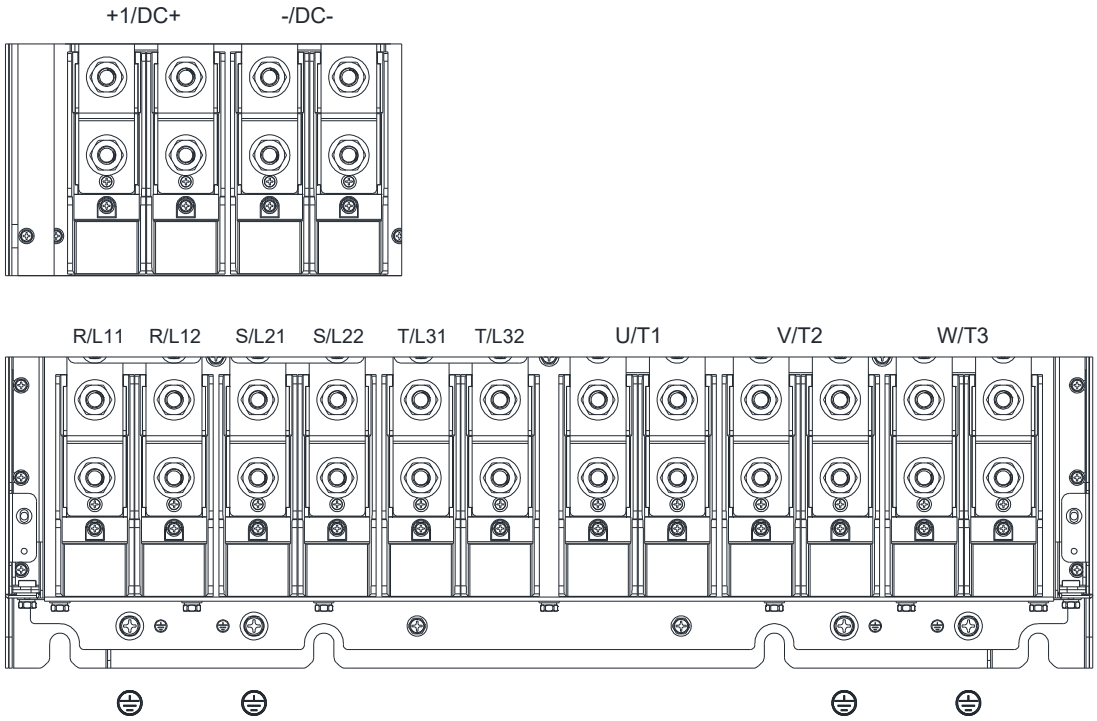
Tamanho H



- Caso instale a Ta 40°C (para modelos 460V com último dígito -21; para modelos 690V terminados em 63B-21) / 50°C (para modelos 460V com último dígito -00; para modelos 690V terminados em 63B-00) ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 75°C ou 90°C.
- Caso instale a Ta 40°C (para modelos 460V com último dígito -21; para modelos 690V terminados em 63B-21) / 50°C (para modelos 460V com último dígito -00; para modelos 690V terminados em 63B-00) acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou mais.
- Para modelos VFD4000C43A-00, VFD4500C43A-00: caso instale a Ta 40°C acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou mais.
- Para a conformidade com a instalação UL, você deve usar fios de cobre ao instalar. A bitola é baseada na resistência à temperatura de 75°C, de acordo com os requisitos e as recomendações da UL. Não reduza a bitola do fio ao usar fio resistente a altas temperaturas.

Nome do Modelo	Terminais do Circuito Principal R/L11、R/L12、S/L21、S/L22、T/L31、T/L32、U/T1、V/T2、W/T3、-/CC-、+1/CC+			Terminal ⏚		
	Máx. Bitola do Fio	Mín. Bitola do Fio	Especificação e Torque do Parafuso (±10%)	Máx. Bitola do Fio	Mín. Bitola do Fio	Especificação e Torque do Parafuso (±10%)
VFD2800C43A-00	185 mm^2*4 (350 MCM*4)	120 mm^2*4 (4/0 AWG*4)	M8 180 kg-cm (156,2 lb-in.) (17,65 Nm)	120 mm^2*4 (4/0AWG*4)	120 mm^2*2 (4/0 AWG*2)	M8 180 kg-cm (156,2 lb-in.) (17,65 Nm)
VFD3150C43A-00		150 mm^2*4 (300 MCM*4)		150 mm^2*4 (300 MCM*4)	150 mm^2*2 (300 MCM*2)	
VFD3550C43A-00		150 mm^2*4 (300 MCM*4)		150 mm^2*4 (300 MCM*4)	150 mm^2*2 (300 MCM*2)	
VFD4000C43A-00		150 mm^2*4 (300 MCM*4)		150 mm^2*4 (300 MCM*4)	150 mm^2*2 (300 MCM*2)	
VFD4500C43A-00		185 mm^2*4 (350 MCM*4)		185 mm^2*4 (350 MCM*4)	185 mm^2*2 (350 MCM*2)	
VFD2800C43C-21		95 mm^2*4 (3/0 AWG*4)		95 mm^2*4 (3/0 AWG*4)	95 mm^2*2 (3/0 AWG*2)	
VFD3150C43C-21		120 mm^2*4 (4/0 AWG*4)		120 mm^2*4 (4/0 AWG*4)	120 mm^2*2 (4/0 AWG*2)	
VFD3550C43C-21		120 mm^2*4 (250 MCM*4)		120 mm^2*4 (250 MCM*4)	120 mm^2*2 (250 MCM*2)	
VFD4000C43A-21		150 mm^2*4 (300 MCM*4)		150 mm^2*4 (300 MCM*4)	150 mm^2*2 (300 MCM*2)	
VFD4500C43C-21		185 mm^2*4 (350 MCM*4)		185 mm^2*4 (350 MCM*4)	185 mm^2*2 (350 MCM*2)	
VFD4000C63B-00		95 mm^2*4 (3/0 AWG*4)		95 mm^2*4 (3/0AWG*4)	95 mm^2*2 (3/0 AWG*2)	
VFD4500C63B-00		95 mm^2*4 (3/0 AWG*4)		95 mm^2*4 (3/0AWG*4)	95 mm^2*2 (3/0 AWG*2)	
VFD5600C63B-00		120 mm^2*4 (250 MCM*4)		120 mm^2*4 (250 MCM*4)	120 mm^2*2 (250 MCM*2)	
VFD6300C63B-00		150 mm^2*4 (300 MCM*4)		150 mm^2*4 (300 MCM*4)	150 mm^2*2 (300 MCM*2)	
VFD4000C63B-21		95 mm^2*4 (3/0 AWG*4)		95 mm^2*4 (3/0 AWG*4)	95 mm^2*2 (3/0 AWG*2)	
VFD4500C63B-21		95 mm^2*4 (3/0 AWG*4)		95 mm^2*4 (3/0 AWG*4)	95 mm^2*2 (3/0 AWG*2)	
VFD5600C63B-21		120 mm^2*4 (250 MCM*4)		120 mm^2*4 (250 MCM*4)	120 mm^2*2 (250 MCM*2)	
VFD6300C63B-21		150 mm^2*4 (300 MCM*4)		150 mm^2*4 (300 MCM*4)	150 mm^2*2 (300 MCM*2)	

Tamanho H



- Caso instale a Ta 40°C (modelos com último dígito C-21) / 50°C (modelos com último dígito A-00) ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 75°C ou 90°C.
- Caso instale a Ta 40°C (modelos com último dígito C-21) / 50°C (modelos com último dígito A-00) acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou 90°C.
- Para os modelos VFD5000C43A-00: caso instale a Ta 40°C acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou mais.
- Para os modelos VFD5600C43A-00, VFD5600C43C-21: caso instale a Ta 30°C acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou mais.
- Para a conformidade com a instalação UL, você deve usar fios de cobre ao instalar. A bitola é baseada na resistência à temperatura de 75°C, de acordo com os requisitos e as recomendações da UL. Não reduza a bitola do fio ao usar fio resistente a altas temperaturas.

Nome do Modelo	Terminais do Circuito Principal R/L11、R/L12、S/L21、S/L22、T/L31、T/L32、U/T1、V/T2、W/T3、-/CC-、+1/CC+			Terminal ⏚		
	Máx. Bitola do Fio	Mín. Bitola do Fio	Especificação e Torque do Parafuso (±10%)	Máx. Bitola do Fio	Mín. Bitola do Fio	Especificação e Torque do Parafuso (±10%)
VFD5000C43A-00	240 mm²*4 (500 MCM*4)	240 mm²*4 (400 MCM*4)	M12 408 kg-cm (354,1 lb-in.) (39,98 Nm)	240 mm²*4 (400 MCM*4)	240 mm²*2 (400 MCM*2)	M8 180 kg-cm (156,2 lb-in.) (17,65 Nm)
VFD5600C43A-00		240 mm²*4 (500 MCM*4)		240 mm²*4 (500 MCM*4)	240 mm²*2 (500 MCM*2)	
VFD5000C43C-21		240 mm²*4 (400 MCM*4)		240 mm²*4 (400 MCM*4)	240 mm²*2 (400 MCM*2)	
VFD5600C43C-21		240 mm²*4 (500 MCM*4)		240 mm²*4 (500 MCM*4)	240 mm²*2 (500 MCM*2)	

[Página intencionalmente deixada em branco]

Capítulo 6 Terminais de Controle

6-1 Remoção da Tampa da Fiação

6-2 Especificações do Terminal de Controle

6-3 Remoção do Bloco de Terminais

CUIDADO

Terminais de entrada analógica (AVI, ACI, AUI, ACM)

☑ Os sinais de entrada analógica são facilmente afetados por ruído externo. Use fiação blindada e mantenha-a o mais curta possível (<20 m) com aterramento adequado. Se o ruído for indutivo, conectar blindagem ao terminal ACM pode reduzir a interferência.

☑ Use fio de par trançado para sinais analógicos fracos.

☑ Se os sinais de entrada analógica forem afetados pelo ruído do inversor de frequência de motor CA, conecte um capacitor e um núcleo de ferrita conforme a Figura 6-1.

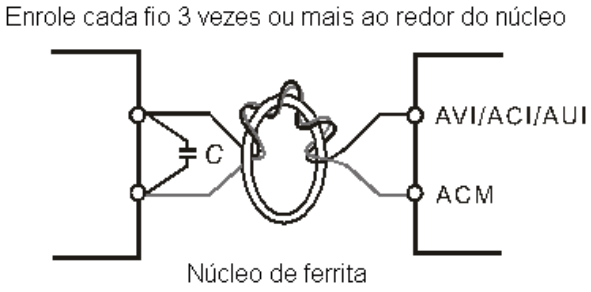


Figura 6-1

Terminais de entrada de contato (FWD, REV, MI1–MI8, COM)

☑ O terminal "COM" é o lado comum do fotoacoplador. Qualquer método de fiação, o "ponto comum" de todo fotoacoplador deve ser "COM".

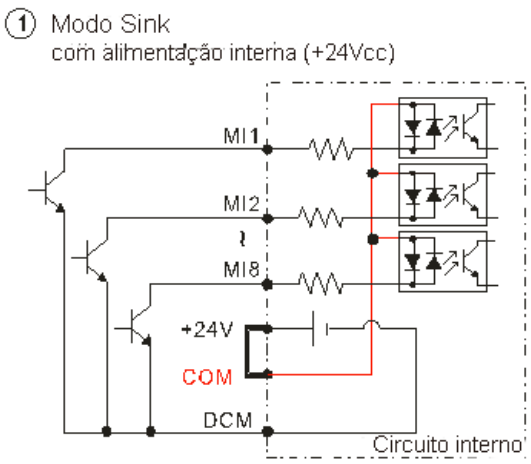


Figura 6-2

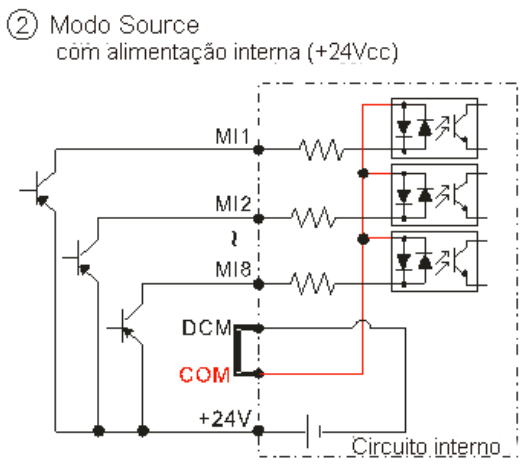
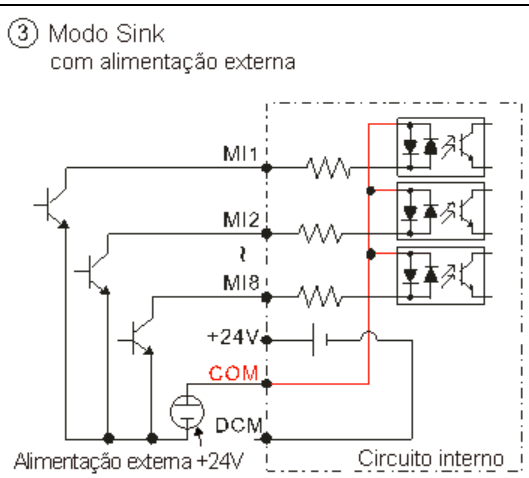


Figura 6-3



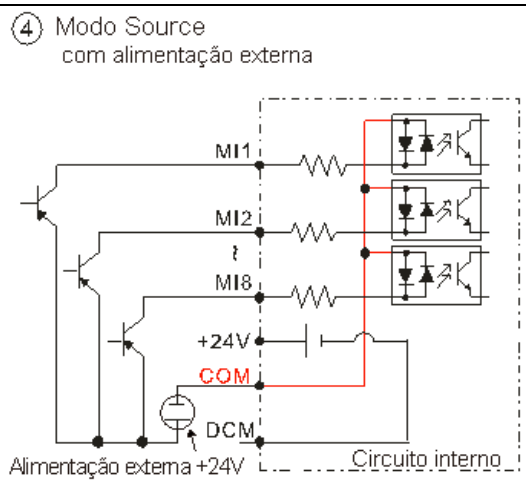


Figura 6-4	Figura 6-5

☑ Quando o fotoacoplador usa fonte de alimentação interna, a conexão da chave para os modos Sink e Source é como na Figura 6-2 e na Figura 6-3: MI-DCM: Modo Sink, MI-+24V: Modo Source.

☑ Quando o fotoacoplador usar fonte de alimentação externa, remova o cabo de curto-circuito entre os terminais +24V e COM. O modo de conexão é o modo Sink ou o modo Source de acordo com o seguinte:

O "+" de 24V conecta-se a COM: Modo Sink

O "-" de 24V conecta-se a COM: Modo Source

Saídas do transistor (MO1, MO2, MCM)

☑ Conecte as saídas digitais à polaridade correta.

☑ Ao conectar um relé às saídas digitais, conecte um absorvedor de surto através da bobina e verifique a polaridade.

6-1 Remoção da Tampa da Fiação

Remova a tampa superior antes de conectar os terminais de entrada e saída multifuncionais.

NOTA: As aparências do inversor de frequência apresentadas nas figuras são apenas para fins de referência, e um inversor de frequência real pode parecer diferente.

Tamanho A & B

Modelos aplicáveis: VFD007C23A-21; VFD007C43A-21; VFD007C4EA-21; VFD015C23A-21; VFD015C43A-21; VFD015C4EA-21; VFD015C53A-21; VFD022C23A-21; VFD022C43A-21; VFD022C4EA-21; VFD022C53A-21; VFD037C23A-21; VFD037C43A-21; VFD037C4EA-21; VFD037C53A-21; VFD040C43A-21; VFD040C4EA-21; VFD055C23A-21; VFD055C43A-21; VFD055C4EA-21; VFD055C53A-21; VFD075C23A-21; VFD075C43A-21; VFD075C4EA-21; VFD075C53A-21; VFD110C23A-21; VFD110C43A-21; VFD110C4EA-21; VFD110C53A-21; VFD150C43A-21; VFD150C4EA-21; VFD150C53A-21

Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4–13 lb-in.) / (1,2–1,5 Nm)
Desaperte os parafusos e pressione as abas em ambos os lados para remover a tampa.

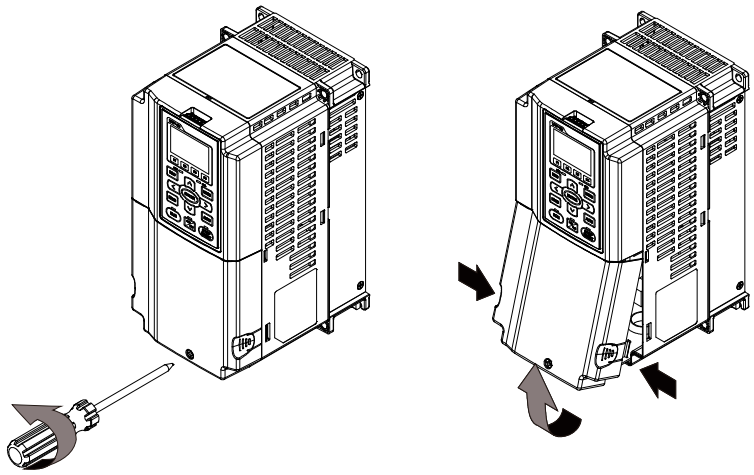


Figura 6-6

Tamanho C

Modelos aplicáveis: VFD150C23A-21; VFD185C23A-21; VFD185C43A-21; VFD185C4EA-21; VFD185C63B-21; VFD220C23A-21; VFD220C43A-21; VFD220C4EA-21; VFD220C63B-21; VFD300C43A-21; VFD300C4EA-21; VFD300C63B-21; VFD370C63B-21

Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4–13 lb-in.) / (1,2–1,5 Nm)
Desaperte os parafusos e pressione as abas em ambos os lados para remover a tampa.

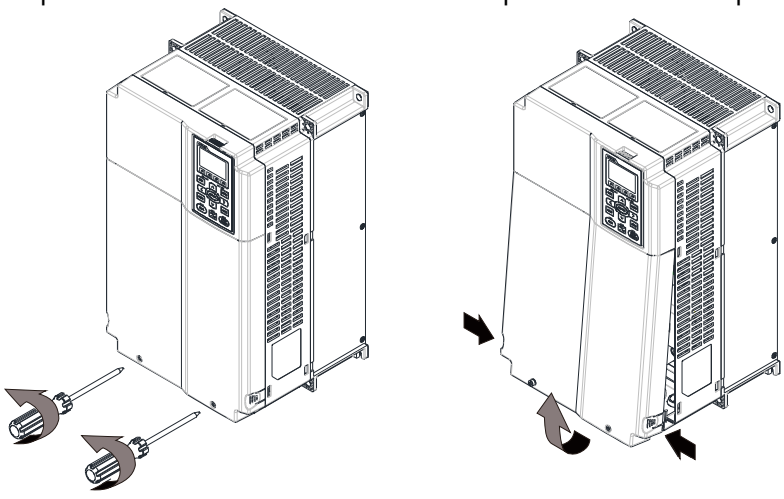


Figura 6-7

Tamanho D0 & D

Modelos aplicáveis: VFD300C23A-00; VFD300C23A-21; VFD370C23A-00; VFD370C23A-21; VFD370C43S-00; VFD370C43S-21; VFD450C43S-00; VFD450C43S-21; VFD450C63B-00; VFD450C63B-21; VFD550C43A-00; VFD550C43A-21; VFD750C43A-00; VFD750C43A-21; VFD550C63B-00; VFD550C63B-21

Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4–13 lb-in.) / (1,2–1,5 Nm)

Para remover a tampa, levante-a levemente e puxe-a para fora.

Desaperte os parafusos e pressione as abas em ambos os lados para remover a tampa.

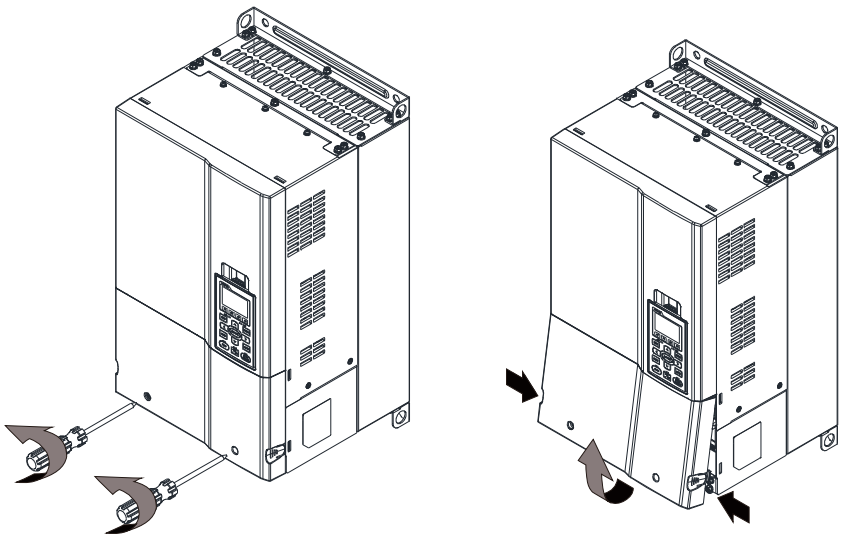


Figura 6-8

Tamanho E

Modelos aplicáveis: VFD450C23A-00; VFD450C23A-21; VFD550C23A-00; VFD550C23A-21; VFD750C23A-00; VFD750C23A-21; VFD750C63B-00; VFD750C63B-21; VFD900C43A-00; VFD900C43A-21; VFD900C63B-00; VFD900C63B-21; VFD1100C43A-00; VFD1100C43A-21; VFD1100C63B-00; VFD1100C63B-21; VFD1320C63B-00; VFD1320C63B-21

Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4–13 lb-in.) / (1,2–1,5 Nm)
Para remover a tampa, levante-a levemente e puxe-a para fora.

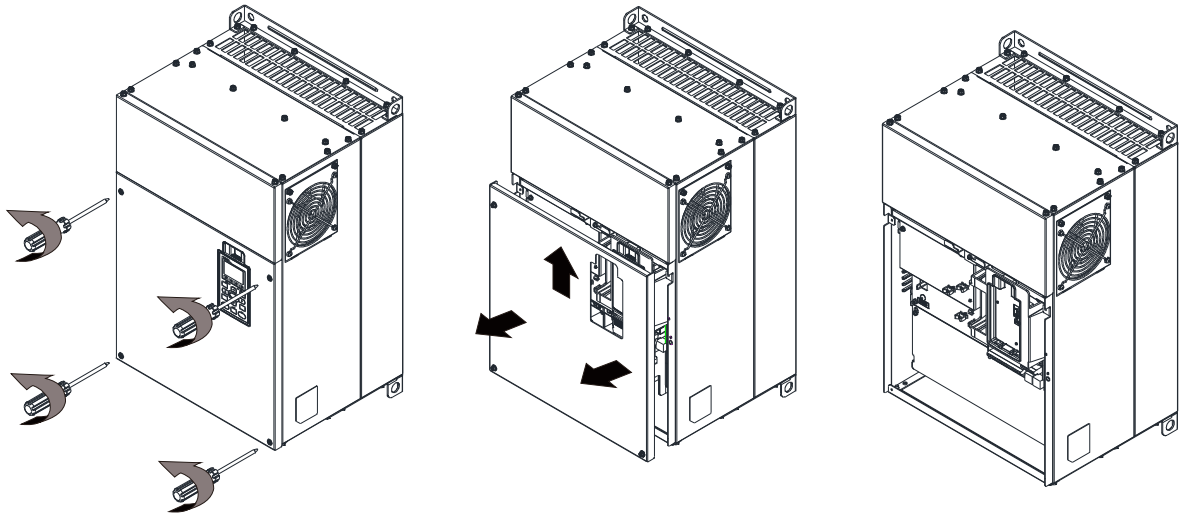


Figura 6-9

Tamanho F
Modelos aplicáveis: VFD900C23A-00; VFD900C23A-21; VFD1320C43A-00; VFD1320C43A-21;
VFD1600C43A-00; VFD1600C43A-21; VFD1600C63B-00; VFD1600C63B-21;
VFD2000C63B-00; VFD2000C63B-21
Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4–13 lb-in.) / (1,2–1,5 Nm)
Para remover a tampa, levante-a levemente e puxe-a para fora.

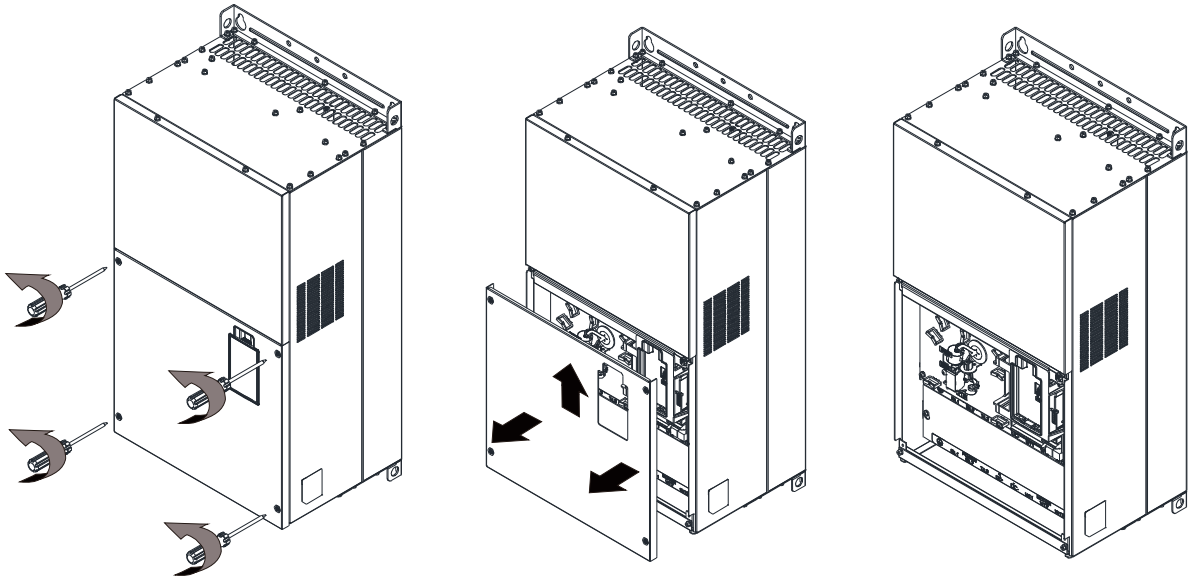


Figura 6-10

Tamanho G
Modelos aplicáveis: VFD1850C43A-00; VFD1850C43A-21; VFD2000C43A-00; VFD2000C43A-21;
VFD2200C43A-00; VFD2200C43A-21; VFD2500C43A-00; VFD2500C43A-21;
VFD2500C63B-00; VFD2500C63B-21; VFD3150C63B-00; VFD3150C63B-21
Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4–13 lb-in.) / (1,2–1,5 Nm)
Para remover a tampa, levante-a levemente e puxe-a para fora.

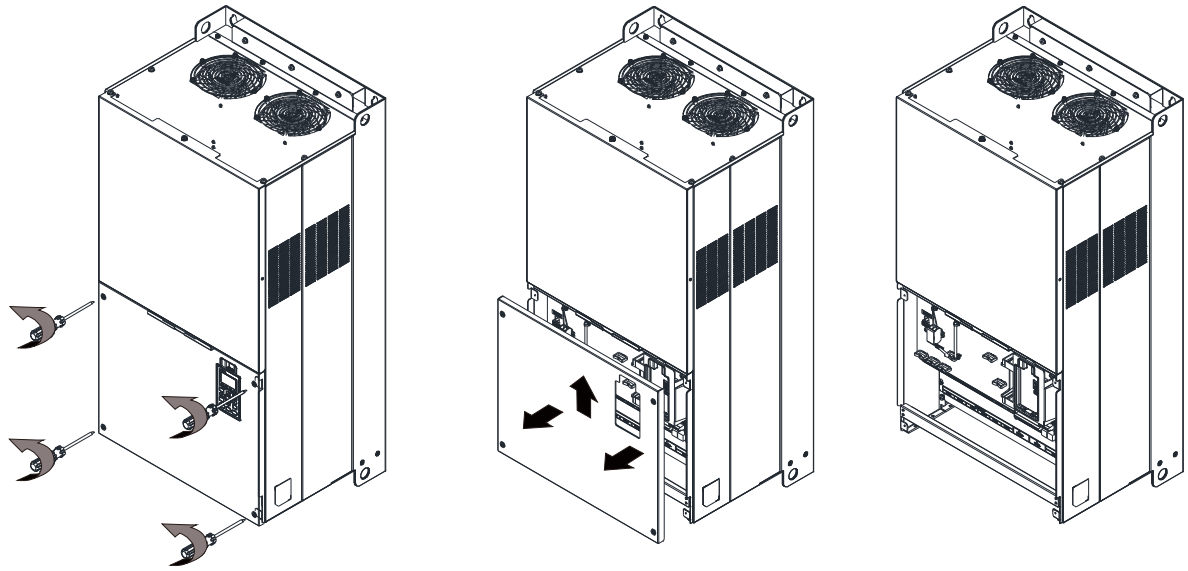


Figura 6-11

Tamanho H

Modelos aplicáveis: VFD2800C43A-00; VFD2800C43C-21; VFD3150C43A-00; VFD3150C43C-21; VFD3550C43A-00; VFD3550C43C-21; VFD4000C43A-00; VFD4000C43C-21; VFD4000C63B-00; VFD4500C43A-00; VFD4500C43C-21; VFD4500C63B-00; VFD5000C43A-00; VFD5000C43C-21; VFD5600C43A-00; VFD5600C43C-21; VFD5600C63B-00; VFD6300C63B-00

Torque do parafuso: 14–16 kg-cm / (12,15–13,89 lb-in.) / (1,4–1,6 Nm)

Para remover a tampa, levante-a levemente e puxe-a para fora.

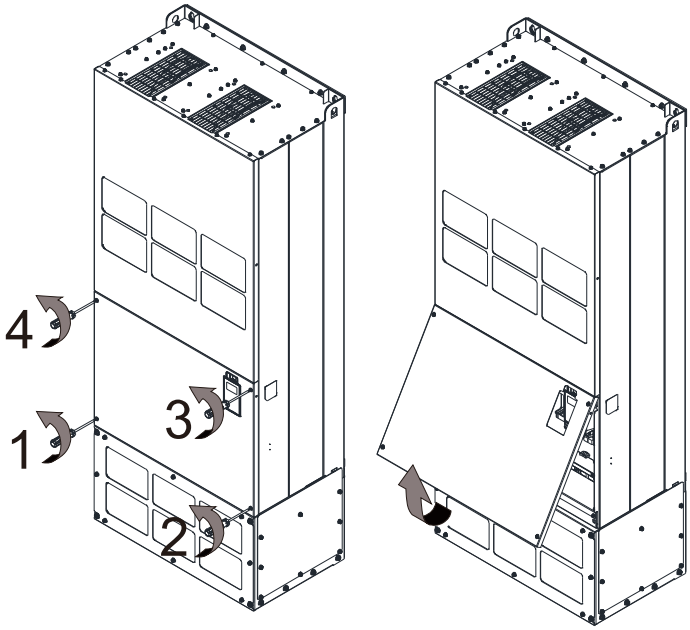


Figura 6-12

Tamanho H3 690V

Modelos aplicáveis: VFD4000C63B-21; VFD4500C63B-21; VFD5600C63B-21; VFD6300C63B-21

Torque do parafuso: 14–16 kg-cm (12,15–13,89 lb-in.) (1,37–1,57 Nm)

Para remover a tampa, levante-a levemente e puxe-a para fora.

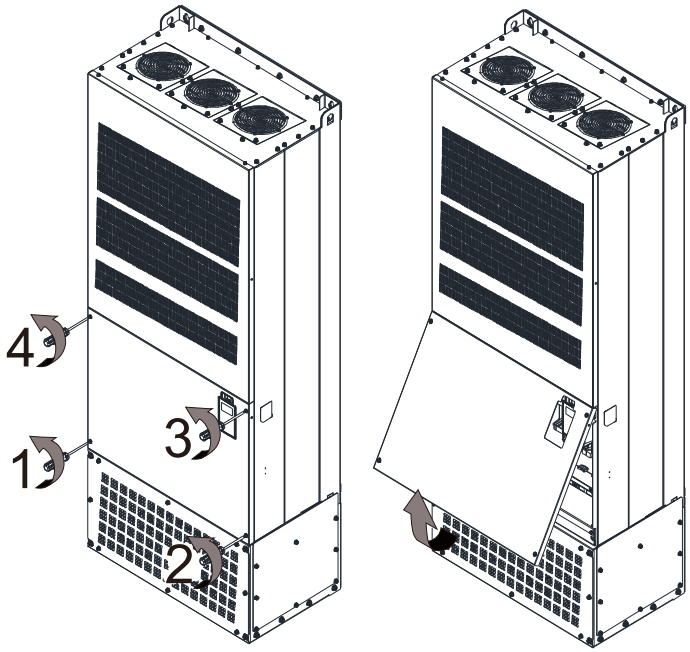


Figura 6-13

6-2 Especificações do Terminal de Controle

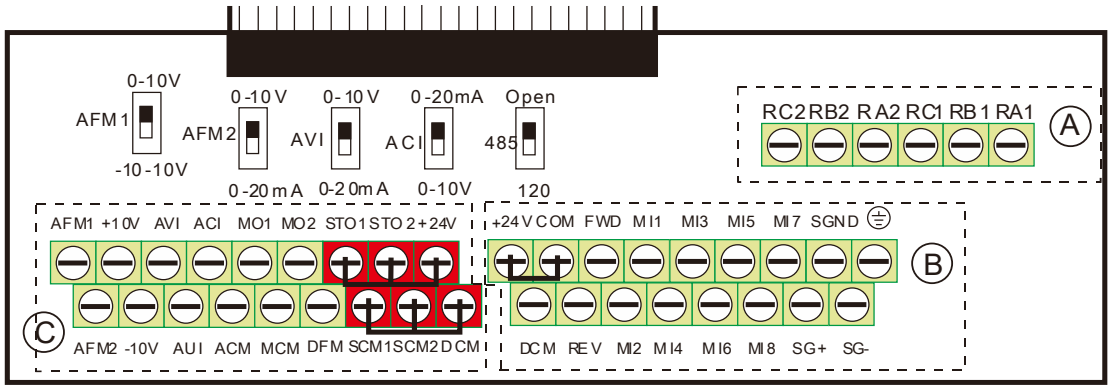


Figura 6-14. Bloco de Terminais Removível

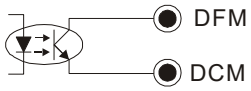
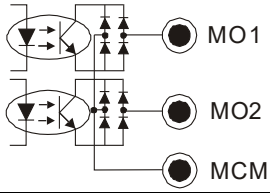
Nome da função	Área	Condutor	Comprimento da Decapagem (mm)	Bitola Máxima do Fio	Bitola Mínima do Fio	Torque de Aperto (±10%)
Terminais de Relé	Ⓐ	Fio sólido de seção transversal do condutor Fio trançado de seção transversal do condutor	4–5	1,5 mm² (16 AWG)	0,2 mm² (26 AWG)	5 kg-cm (4,3 lb-in.) (0,49 Nm)
Terminais de Controle	Ⓑ	Fio sólido de seção transversal do condutor Fio trançado de seção transversal do condutor	6–7			8 kg-cm (6,9 lb-in.) (0,78 Nm)
Terminais de Controle	Ⓒ	Fio sólido de seção transversal do condutor Fio trançado de seção transversal do condutor				2 kg-cm (1,7 lb-in.) (0,20 Nm)

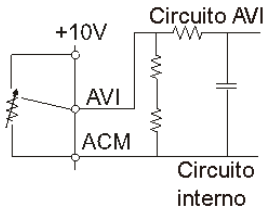
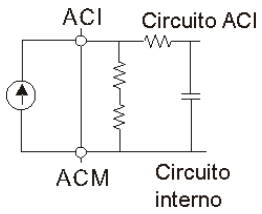
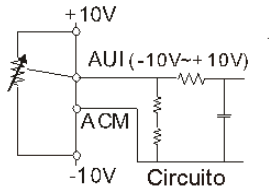
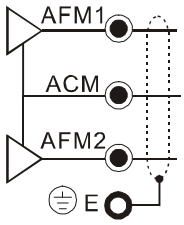
Tabela 6-1

Precauções de fiação:

- Na figura acima, o padrão de fábrica para STO1, STO2, +24V e SCM1, SCM2, DCM estão em curto-circuito. Utilize a fonte de alimentação de +24V da função de segurança (conforme a seção Ⓒ da figura acima) somente para STO. NÃO use para outros fins. A configuração de fábrica para +24V-COM está em curto-circuito e no modo SINK (NPN); para detalhes, consulte o Capítulo 4 Fiação.
- Aperte a fiação com uma chave de fenda:
  Ⓐ Ⓑ é de 3,5 mm (largura) x 0,6 mm (espessura); - Ⓒ é de 2,5 mm (largura) x 0,4 mm (espessura)
- Ao conectar fios desencapados, certifique-se de que eles estejam perfeitamente dispostos para atravessar pelos orifícios da fiação.

Terminais	Função do Terminal	Configuração de Fábrica (modo NPN)
+24V	Sinal de controle digital comum (Source)	+24V ± 5% 200 mA
COM	Sinal de controle digital comum (Sink)	Comum para terminais de entrada multifuncionais
FWD	Comando Avanço-Parada	FWD-DCM: Ligado➔ execução de avanço Desligado➔ desaceleração até parada
REV	Comando Reversão-Parada	REV-DCM:

Terminais	Função do Terminal	Configuração de Fábrica (modo NPN)
		Ligado➔ execução de reversão Desligado➔ desaceleração até parada
MI1 – MI8	Entrada multifuncional 1–8	Consulte Pr.02-01-02-08 para programar as entradas multifuncionais MI1–MI8. Modo Source Ligado: corrente de ativação 3,3 mA ≥ 11 V_{CC} Desligado: tensão de corte ≤ 5 V_{CC} Modo Sink Ligado: corrente de ativação 3,3 mA ≤ 13 V_{CC} Desligado: tensão de corte ≥ 19 V_{CC}
DFM	Saída de sinal de frequência digital  Figura 6-15	O DFM usa tensão de pulso como um sinal de monitoramento de saída; ciclo de serviço: 50 % Impedância mín. de carga: 1 kΩ / 100 pF Resistência máx. de corrente: 30 mA Tensão máx.: 30 V_{CC}
DCM	Sinal de frequência / controle digital comum	
MO1	Saída multifuncional 1 (fotoacoplador)	O inversor de frequência de motor CA emite vários sinais de monitoramento, como inversor em operação, frequência alcançada e indicação de sobrecarga por meio de um transistor (coletor aberto).  Figura 6-16
MO2	Saída multifuncional 2 (fotoacoplador)	
MCM	Saída multifuncional comum	Máx. 48 V_{CC} 50 mA
RA1	Saída do relé multifuncional 1 (N.A.) a	Carga Resistiva 3A (N.A.) / 3A (N.F.) 250 V_{CA} 5A (N.A.) / 3A (N.F.) 30 V_{CC} Carga Indutiva (COS 0.4) 1,2A (N.A.) / 1,2A (N.F.) 250 V_{CA} 2,0A (N.A.) / 1,2A (N.F.) 30 V_{CC} Para emitir diferentes tipos de sinais de monitoramento, como inversor de frequência do motor em operação, frequência alcançada e indicação de sobrecarga.
RB1	Saída do relé multifuncional 1 (N.F.) b	
RC1	Relé multifuncional comum	
RA2	Saída de relé multifuncional 2 (N.A.) a	
RB2	Saída do relé multifuncional 2 (N.F.) b	
RC2	Relé multifuncional comum	
+10V	Fonte de alimentação do potenciômetro	Fonte de alimentação para configuração da frequência analógica: +10V_{CC} 20 mA
-10V	Fonte de alimentação do potenciômetro	Fonte de alimentação para configuração da frequência analógica: -10V_{CC} 20 mA

Terminais	Função do Terminal	Configuração de Fábrica (modo NPN)
AVI	Comando de frequência de tensão analógica  Figura 6-17	Impedância: 20 kΩ Faixa: 0–20 mA / 4–20 mA / 0–10 V = 0–Máx. Frequência de Operação (Pr.01-00) Chave AVI, a configuração de fábrica é 0–10 V
ACI	Entrada de corrente analógica  Figura 6-18	Impedância: 250 Ω Faixa: 0–20mA / 4–20mA / 0–10V = 0–Máx. Frequência de Operação (Pr.01-00) Chave ACI, a configuração de fábrica é 4–20 mA
AUI	Entrada de tensão analógica auxiliar  Figura 6-19	Impedância: 20 kΩ Faixa: -10– +10 V_{CC} = 0–Máx. Frequência de Operação (Pr. 01-00)
AFM1	Saída de tensão analógica multifuncional  Figura 6-20	0–10V Corrente máx. de saída 2mA, Carga máx. 5 kΩ -10–10V Corrente máxima de saída 2 mA, carga máxima 5 kΩ Corrente de saída: 2 mA máx. Resolução: 0–10V corresponde à frequência máx. de operação Faixa: 0–10V → -10– +10V Chave AFM1, a configuração de fábrica é 0–10V
AFM2		0–10V Corrente máx. de saída 2 mA, Carga máx. 5 kΩ 0–20 mA Carga máx. 500 Ω Corrente de saída: 20 mA máx. Resolução: 0–10V corresponde à frequência máx. de operação Faixa: 0–10V → 4–20 mA Chave AFM2, a configuração de fábrica é 0–10V
ACM	Sinal analógico comum	Terminal comum de sinal analógico
STO1 SCM1 STO2 SCM2	A configuração padrão está em curto Função de segurança de remoção de energia para EN954-1 e IEC/EN61508 Quando STO1–SCM1; STO2–SCM2 for ativado, a corrente de ativação é de 3,3 mA ≥ 11V_{CC} **NOTA:** Para detalhes, consulte o Capítulo 17 FUNÇÃO DE DESLIGAMENTO SEGURO DO TORQUE.	
SG+	Modbus RS-485	

Terminais	Função do Terminal	Configuração de Fábrica (modo NPN)
SG-	**NOTA:** Para detalhes, consulte o Capítulo 12 Descrições das Configurações de Parâmetros, grupo de parâmetros 09 Parâmetros de Comunicação.	
SGND		
RJ45	PINO 1, 2, 7, 8: Reservado PINO 3, 6: SGND PINO 4: SG- PINO 5: SG+	

NOTA: Tamanho do fio dos sinais de controle analógico: 0,75 mm^2 (18 AWG) com fio blindado Tabela 6-2

6-3 Remoção do Bloco de Terminais

1. Desaperte os parafusos com uma chave de fenda. (Conforme a figura abaixo).

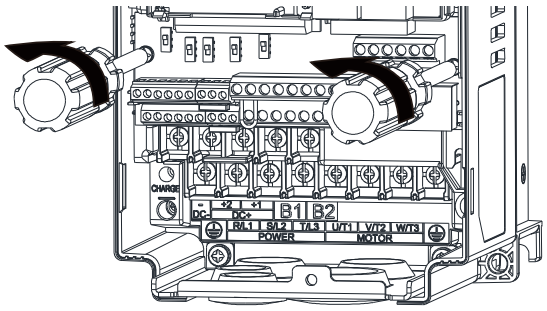


Figura 6-21

2. Remova a placa de controle puxando-a para fora por uma distância de 6–8 cm (conforme 1 na figura) e levante a placa de controle (conforme 2 na figura).

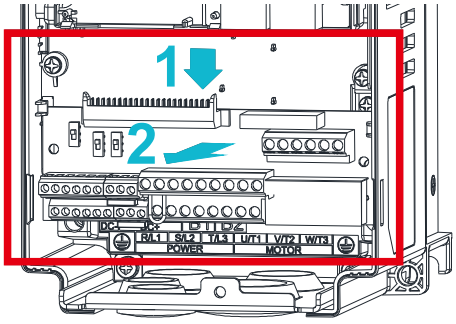


Figura 6-22

[Página intencionalmente deixada em branco]

Capítulo 7 Acessórios Opcionais

7-1 Resistores de Freio e Unidades de Freio Usados em Inversores de Frequência de Motor CA

7-2 Contator Magnético / Disjuntor de Ar e Disjuntor sem Fusível

7-3 Tabela de Especificações de Fusíveis

7-4 Reator CA / CC

7-5 Reator de Fase Zero

7-6 Filtro EMC

7-7 Montagem do Painel (MKC-KPPK)

7-8 Kit da Caixa de Conduítes

7-9 Kit de Ventilador

7-10 Kit de Montagem de flange

7-11 Kit de Terminais de Alimentação

7-12 Interface de Comunicação IFD6530 USB / RS-485

Os acessórios opcionais listados neste capítulo estão disponíveis mediante solicitação. A instalação de acessórios adicionais no seu inversor de frequência pode melhorar substancialmente o seu desempenho. Selecione acessórios de acordo com suas necessidades ou entre em contato com seu distribuidor local para sugestões.

7-1 Resistores de Freio e Unidades de Freio Usados em Inversores de Frequência de Motor CA

Modelos 230V

Modelo	Motor Aplicável		125% de Torque de Frenagem / 10% ED*1							Máx. Torque de Frenagem*2		
				Unidade de Freio	Resistor de Freio para Cada Unidade de Freio*3			Espec. do Valor do Resistor para cada Inversor de Frequência de Motor CA	Corrente Total de Frenagem (A)	Valor Mín. do Resistor (Ω)	Máx. Corrente Total de Frenagem (A)	Potência de Pico (kW)
	HP	kW	Torque de Frenagem (kg-m)	VFDB*4	N/P	Qtd	Uso					
VFD007C23A-21	1	0,7	0,5	-	BR080W200	1	-	80W 200Ω	1,9	63,3	6	2,3
VFD015C23A-21	2	1,5	1,0	-	BR200W091	1	-	200W 91Ω	4,2	47,5	8	3,0
VFD022C23A-21	3	2,2	1,5	-	BR300W070	1	-	300W 70Ω	5,4	38,0	10	3,8
VFD037C23A-21	5	3,7	2,5	-	BR400W040	1	-	400W 40Ω	9,5	19,0	20	7,6
VFD055C23A-21	7,5	5,5	3,7	-	BR1K0W020	1	-	1000W 20Ω	19	14,6	26	9,9
VFD075C23A-21	10	7,5	5,1	-	BR1K0W020	1	-	1000W 20Ω	19	14,6	26	9,9
VFD110C23A-21	15	11	7,5	-	BR1K5W013	1	-	1500W 13Ω	29	12,6	29	10,6
VFD150C23A-21	20	15	10,2	-	BR1K0W4P3	2	2 em série	2000W 8,6Ω	44	8,3	46	17,5
VFD185C23A-21	25	18	12,2	-	BR1K0W4P3	2	2 em série	2000W 8,6Ω	44	8,3	46	17,5
VFD220C23A-21	30	22	14,9	-	BR1K5W3P3	2	2 em série	3000W 6,6Ω	58	5,8	66	25,1
VFD300C23A-00 VFD300C23A-21	40	30	20,3	2015*2	BR1K0W5P1	2	2 em série	4000W 5,1Ω	75	4,8	80	30,4
VFD370C23A-00 VFD370C23A-21	50	37	25,1	2022*2	BR1K2W3P9	2	2 em série	4800W 3,9Ω	97	3,2	120	45,6
VFD450C23A-00 VFD450C23A-21	60	45	30,5	2022*2	BR1K5W3P3	2	2 em série	6000W 3,3Ω	118	3,2	120	45,6
VFD550C23A-00 VFD550C23A-21	75	55	37,2	2022*3	BR1K2W3P9	2	2 em série	7200W 2,6Ω	145	2,1	180	68,4
VFD750C23A-00 VFD750C23A-21	100	75	50,8	2022*4	BR1K2W3P9	2	2 em série	9600W 2Ω	190	1,6	240	91,2
VFD900C23A-00 VFD900C23A-21	125	90	60,9	2022*4	BR1K5W3P3	2	2 em série	12000W 1,65Ω	230	1,6	240	91,2

Tabela 7-1

Modelos 460V

Modelo	Motor Aplicável		125% de Torque de Frenagem / 10% ED*1							Máx. Torque de Frenagem*2		
	HP	kW	Torque de Frenagem (kg-m)	Unidade de Freio	Resistor de Freio para Cada Unidade de Freio*3			Espec. do Valor do Resistor para cada Inversor de Frequência de Motor CA	Corrente Total de Frenagem (A)	Valor Mín. do Resistor (Ω)	Máx. Corrente Total de Frenagem (A)	Potência de Pico (kW)
				VFDB*4	N/P	Qtd	Uso					
VFD007C43A-21 VFD007C4EA-21	1	0,7	0,5	-	BR080W750	1	-	80W 750Ω	1	190,0	4	3,0
VFD015C43A-21 VFD015C4EA-21	2	1,5	1,0	-	BR200W360	1	-	200W 360Ω	2,1	126,7	6	4,6
VFD022C43A-21 VFD022C4EA-21	3	2,2	1,5	-	BR300W250	1	-	300W 250Ω	3	108,6	7	5,3
VFD037C43A-21 VFD037C4EA-21	5	3,7	2,5	-	BR400W150	1	-	400W 150Ω	5,1	84,4	9	6,8
VFD040C43A-21 VFD040C4EA-21	5,5	4,0	2,7	-	BR1K0W075	1	-	1000W 75Ω	10,2	54,3	14	10,6
VFD055C43A-21 VFD055C4EA-21	7,5	5,5	3,7									
VFD075C43A-21 VFD075C4EA-21	10	7,5	5,1	-	BR1K0W075	1	-	1000W 75Ω	10,2	47,5	16	12,2
VFD110C43A-21 VFD110C4EA-21	15	11	7,5	-	BR1K5W043	1	-	1500W 43Ω	17,6	42,2	18	13,7
VFD150C43A-21 VFD150C4EA-21	20	15	10,2	-	BR1K0W016	2	2 em série	2000W 32Ω	24	26,2	29	22,0
VFD185C43A-21 VFD185C4EA-21	25	18	12,2	-	BR1K0W016	2	2 em série	2000W 32Ω	24	23,0	33	25,1
VFD220C43A-21 VFD220C4EA-21	30	22	14,9	-	BR1K5W013	2	2 em série	3000W 26Ω	29	23,0	33	25,1
VFD300C43A-21 VFD300C4EA-21	40	30	20,3	-	BR1K0W016	4	2 em paralelo, 2 em série	4000W 16Ω	47,5	14,1	54	41,0
VFD370C43S-00 VFD370C43S-21	50	37	25,1	4045*1	BR1K2W015	4	2 em paralelo, 2 em série	4800W 15Ω	50	12,7	60	45,6
VFD450C43S-00 VFD450C43S-21	60	45	30,5	4045*1	BR1K5W013	4	2 em paralelo, 2 em série	6000W 13Ω	59	12,7	60	45,6
VFD550C43A-00 VFD550C43A-21	75	55	37,2	4030*2	BR1K0W5P1	4	4 em série	8000W 10,2Ω	76	9,5	80	60,8
VFD750C43A-00 VFD750C43A-21	100	75	50,8	4045*2	BR1K2W015	4	2 em paralelo, 2 em série	9600W 7,5Ω	100	6,3	120	91,2
VFD900C43A-00 VFD900C43A-21	125	90	60,9	4045*2	BR1K5W013	4	2 em paralelo, 2 em série	12000W 6,5Ω	117	6,3	120	91,2
VFD1100C43A-00 VFD1100C43A-21	150	110	74,5	4110*1	BR1K2W015	10	5 em paralelo, 2 em série	12000W 6Ω	126	6,0	126	95,8

Modelo	Motor Aplicável		125% de Torque de Frenagem / 10% ED*1							Máx. Torque de Frenagem*2		
	HP	kW	Torque de Frenagem (kg-m)	Unidade de Freio	Resistor de Freio para Cada Unidade de Freio*3			Espec. do Valor do Resistor para cada Inversor de Frequência de Motor CA	Corrente Total de Frenagem (A)	Valor Mín. do Resistor (Ω)	Máx. Corrente Total de Frenagem (A)	Potência de Pico (kW)
				VFDB*4	N/P	Qtd	Uso					
VFD1320C43A-00 VFD1320C43A-21	175	132	89,4	4160*1	BR1K5W012	12	6 em paralelo, 2 em série	18000W 4Ω	190	4,0	190	144,4
VFD1600C43A-00 VFD1600C43A-21	215	160	108,3	4160*1	BR1K5W012	12	6 em paralelo, 2 em série	18000W 4Ω	190	4,0	190	144,4
VFD1850C43A-00 VFD1850C43A-21	250	185	125,3	4185*1	BR1K5W012	14	7 em paralelo, 2 em série	21000W 3,4Ω	225	3,4	225	171,0
VFD2000C43A-00 VFD2000C43A-21	270	200	135,4	4110*2	BR1K2W015	10	5 em paralelo, 2 em série	24000W 3Ω	252	3	252	191,5
VFD2200C43A-00 VFD2200C43A-21	300	220	148,9	4110*2	BR1K2W015	10	5 em paralelo, 2 em série	24000W 3Ω	252	3,0	252	190,5
VFD2500C43A-00 VFD2500C43A-21	340	250	169,3	4160*2	BR1K5W012	12	6 em paralelo, 2 em série	36000W 2Ω	380	2	380	288,8
VFD2800C43A-00 VFD2800C43C-21	375	280	189,6	4160*2	BR1K5W012	12	6 em paralelo, 2 em série	36000W 2Ω	380	2,0	380	288,8
VFD3150C43A-00 VFD3150C43C-21	425	315	213,3	4160*2	BR1K5W012	12	6 em paralelo, 2 em série	36000W 2Ω	380	2,0	380	288,8
VFD3550C43A-00 VFD3550C43C-21	475	355	240,3	4185*2	BR1K5W012	14	7 em paralelo, 2 em série	42000W 1,7Ω	450	1,7	450	342,0
VFD4000C43A-00 VFD4000C43C-21	530	400	270,8	4160*3	BR1K5W012	12	6 em paralelo, 2 em série	54000W 1,3Ω	540	1,3	540	410,4
VFD4500C43A-00 VFD4500C43C-21	600	450	304,7	4185*3	BR1K5W012	12	6 em paralelo, 2 em série	54000W 1,3Ω	600	1,1	675	513,0
VFD5000C43A-00 VFD5000C43C-21	675	500	338,5	4185*3	BR1K5W012	14	7 em paralelo, 2 em série	63000W 1,1Ω	675	1,1	675	513,0

Modelo	Motor Aplicável		125% de Torque de Frenagem / 10% ED*1							Máx. Torque de Frenagem*2		
	HP	kW	Torque de Frenagem (kg-m)	Unidade de Freio	Resistor de Freio para Cada Unidade de Freio*3			Espec. do Valor do Resistor para cada Inversor de Frequência de Motor CA	Corrente Total de Frenagem (A)	Valor Mín. do Resistor (Ω)	Máx. Corrente Total de Frenagem (A)	Potência de Pico (kW)
				VFDB*4	N/P	Qtd	Uso					
VFD5600C43A-00 VFD5600C43C-21	750	560	379,1	4160*4	BR1K5W012	12	6 em paralelo, 2 em série	72000W 1,0Ω	760	1,0	760	577,6

Tabela 7-2

Modelos 575V

Modelo	Motor Aplicável (kW)			125% de Torque de Frenagem / 10% ED*1							Máx. Torque de Frenagem*2		
	LD	ND	HD	Torque de Frenagem (kg-m)	Unidade de Freio	Resistor de Freio para Cada Unidade de Freio*3			Espec. do Valor do Resistor para cada Inversor de Frequência de Motor CA	Corrente Total de Frenagem (A)	Valor Mín. do Resistor (Ω)	Máx. Corrente Total de Frenagem (A)	Potência de Pico (kW)
					VFDB*4	N/P	Qtd	Uso					
VFD015C53A-21	1,5	0,75	0,75	0,5	-	BR080W750	1	-	80W 750Ω	1,2	280,0	4	4,5
VFD022C53A-21	2,2	1,5	1,5	1	-	BR200W360	1	-	200W 360Ω	2,6	186,7	6	6,7
VFD037C53A-21	3,7	2,2	2,2	1,5	-	BR300W400	1	-	300W 400Ω	2,3	160,0	7	7,8
VFD055C53A-21	5,5	3,7	3,7	2,5	-	BR500W100	1	-	500W 100Ω	9,2	93,3	12	13,4
VFD075C53A-21	7,5	5,5	3,7	3,7	-	BR750W140	1	-	750W 140Ω	6,6	80,0	14	15,7
VFD110C53A-21	11	7,5	7,5	5,1	-	BR1K0W075	1	-	1000W 75Ω	12,3	70,0	16	17,9
VFD150C53A-21	15	11	7,5	7,4	-	BR1K1W091	1	-	1100W 91Ω	10,1	62,2	18	20,2

Tabela 7-3

Modelos 690V

Modelo	Motor Aplicável (kW)			125% de Torque de Frenagem / 10% ED*1							Máx. Torque de Frenagem*2		
	LD	ND	HD	Torque de Frenagem (kg-m)	Unidade de Freio	Resistor de Freio para Cada Unidade de Freio*3			Espec. do Valor do Resistor para cada Inversor de Frequência de Motor CA	Corrente Total de Frenagem (A)	Valor Mín. do Resistor (Ω)	Máx. Corrente Total de Frenagem (A)	Potência de Pico (kW)
					VFDB*4	N/P	Qtd	Uso					
VFD185C63B-21	18,5	15	11	10,2	-	BR1K0W039	2	2 em série	2000W 78Ω	14,4	58,9	19	21,3
VFD220C63B-21	22	18,5	15	12,5	-	BR1K2W033	2	2 em série	2400W 66Ω	17,0	58,9	19	21,3

Modelo	Motor Aplicável (kW)			125% de Torque de Frenagem / 10% ED*1							Máx. Torque de Frenagem*2		
	LD	ND	HD	Torque de Frenagem (kg-m)	Unidade de Freio	Resistor de Freio para Cada Unidade de Freio*3			Espec. do Valor do Resistor para cada Inversor de Frequência de Motor CA	Corrente Total de Frenagem (A)	Valor Mín. do Resistor (Ω)	Máx. Corrente Total de Frenagem (A)	Potência de Pico (kW)
					VFDB*4	N/P	Qtd	Uso					
VFD300C63B-21	30	22	18,5	14,9	-	BR1K5W027	2	2 em série	3000W 54Ω	20,7	43,1	26	29,1
VFD370C63B-21	37	30	22	20,3	-	BR1K2W015	3	3 em série	3600W 45Ω	24,9	43,1	26	29,1
VFD450C63B-00 VFD450C63B-21	45	37	30	25	6055*1	BR1K2W033	4	2 em série, 2 em paralelo	4800W 33Ω	33,9	24,3	46	51,5
VFD550C63B-00 VFD550C63B-21	55	45	37	30,5	6055*1	BR1K5W027	4	2 em série, 2 em paralelo	6000W 27Ω	41,5	24,3	46	51,5
VFD750C63B-00 VFD750C63B-21	75	55	45	37,2	6110*1	BR1K2W033	6	2 em série, 3 em paralelo	7200W 22Ω	50,9	12,2	92	103,0
VFD900C63B-00 VFD900C63B-21	90	75	55	50,8	6110*1	BR1K5W027	6	2 em série, 3 em paralelo	9000W 18Ω	62,2	12,2	92	103,0
VFD1100C63B-00 VFD1100C63B-21	110	90	75	60,9	6110*1	BR1K5W027	8	2 em série, 4 em paralelo	12000W 13,5Ω	83,0	12,2	92	103,0
VFD1320C63B-00 VFD1320C63B-21	132	110	90	74,5	6160*1	BR1K2W015	12	3 em série, 4 em paralelo	14400W 11,3Ω	99,6	8,2	136	152,3
VFD1600C63B-00 VFD1600C63B-21	160	132	110	89,4	6160*1	BR1K5W027	10	2 em série, 5 em paralelo	15000W 10,8Ω	103,7	8,2	136	152,3
VFD2000C63B-00 VFD2000C63B-21	200	160	132	108,3	6200*1	BR1K5W027	12	2 em série, 6 em paralelo	18000W 9,0Ω	124,4	6,9	162	181,4
VFD2500C63B-00 VFD2500C63B-21	250	200	160	135,4	6110*2	BR1K5W027	8	2 em série, 4 em paralelo	24000W 6,8Ω	165,9	6,1	184	206,1
VFD3150C63B-00 VFD3150C63B-21	315	250	200	169,3	6160*2	BR1K5W027	10	2 em série, 5 em paralelo	30000W 5,4Ω	207,4	4,1	272	304,6
VFD4000C63B-00 VFD4000C63B-21	400	315	250	213,3	6200*2	BR1K5W027	12	2 em série, 6 em paralelo	36000W 4,5Ω	248,9	3,5	324	362,9
VFD4500C63B-00 VFD4500C63B-21	450	355	315	240,3	6200*2	BR1K5W027	14	2 em série, 7 em paralelo	42000W 3,9Ω	290,4	3,5	324	362,9
VFD5600C63B-00 VFD5600C63B-21	560	450	355	304,7	6200*3	BR1K5W027	12	2 em série, 6 em paralelo	54000W 3,0Ω	373,3	2,3	486	544,3
VFD6300C63B-00 VFD6300C63B-21	630	630	630	426,5	6200*4	BR1K5W027	12	2 em série, 6 em paralelo	72000W 2,3Ω	497,8	1,7	648	725,8

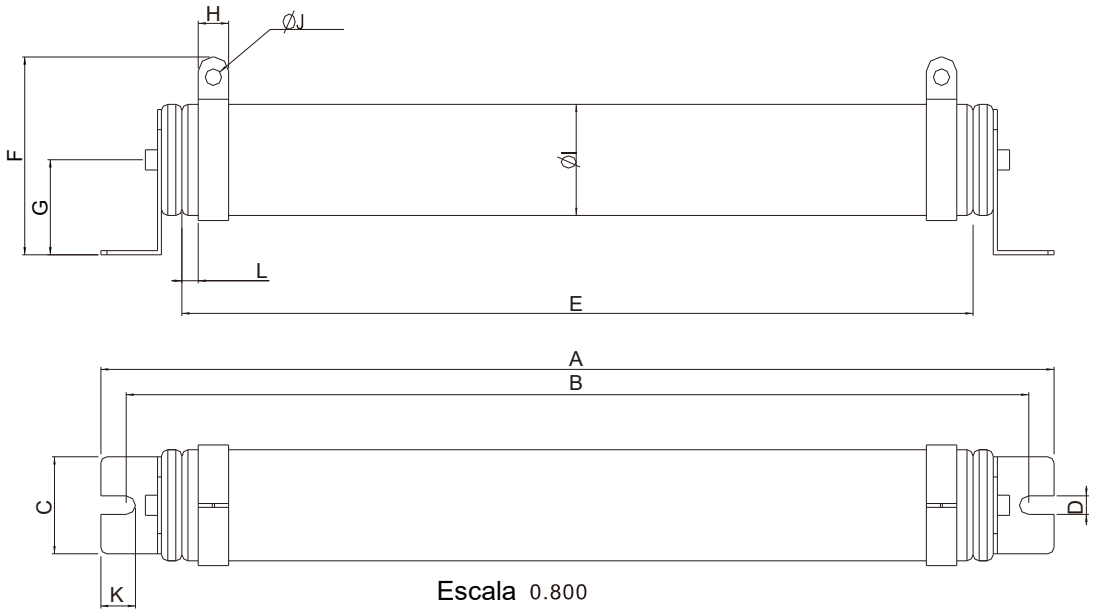
Tabela 7-4

*1. Cálculo de 125% de toque de frenagem: (kW) * 125% * 0,8; em que 0,8 é a eficiência do motor.
Como há um limite de consumo de energia do resistor, o tempo de operação mais longo para 10% ED é de 10 segundos (ligado: 10 segundos / desligado: 90 segundos).
*2. Consulte o Capítulo 7 “Módulo de Freio e Resistores de Freio” no manual de aplicação para “Duração da Operação & ED” vs. “Corrente de Frenagem”.
*3. Para dissipar o calor, monte resistores de 400 W ou menos em uma estrutura para manter a temperatura da superfície abaixo de 250°C. Fixe um resistor de 1000 W ou superior a uma superfície para manter a temperatura da superfície abaixo de 350°C. (Se a temperatura da superfície for superior ao limite de temperatura, instale um resfriamento extra ou aumente o tamanho do resistor.)
*4. O cálculo do resistor de freio é baseado em um motor de quatro polos (1800 rpm). Consulte as Instruções do Módulo de Frenagem da série VFDB para mais detalhes sobre o resistor de freio.

NOTA:

1. Especificações e Aparência dos Resistores de Freio

1.1 Resistores de fio enrolado: Para 1000 W e acima, consulte a seguinte aparência do resistor de fio enrolado (Figura 7-1) e sua tabela de comparação de modelos e especificações (Tabela 7-5) para detalhes.



Escala 0.800

Figura 7-1

Tabela de Comparação de Modelos e Especificações de Resistores de Fio Enrolado: Unidade: mm

Modelos	A	B	C	D	E	F	G	H	Ø	ØJ	K	L
BR1K0W4P3	470±10	445±5	48±0,2	9,1±0,1	390±3	98±5	47±5	15±1	55±5	8,1±0,1	21±0,2	8±1
BR1K0W5P1												
BR1K0W016												
BR1K0W020												
BR1K0W075												
BR1K2W3P9												
BR1K2W015												
BR1K5W3P3												
BR1K5W012												
BR1K5W013												
BR1K5W043												

Tabela 7-5

1.2 Resistores alojados em alumínio: Para valores abaixo de 1000 W, consulte a seguinte aparência do resistor alojado em alumínio (Figura 7-2) e sua tabela de comparação de modelos e especificações (Tabela 7-6) para detalhes

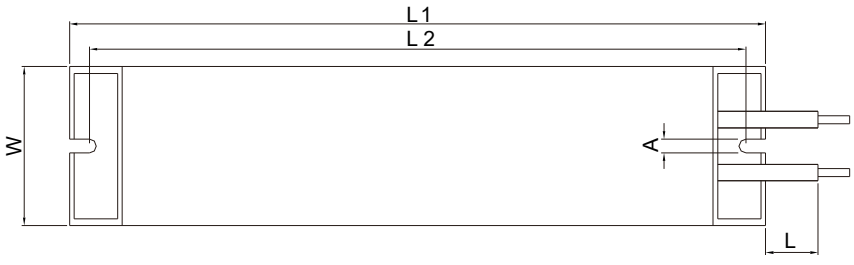
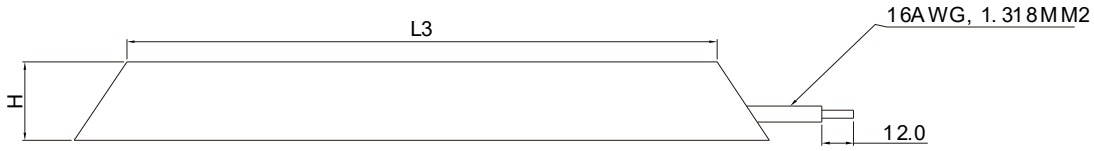


Figura 7-2



Unidade: mm

Modelos	L1	L2	L3	W	H	A	L
BR080W200	140±2	125±2	100±1	40±0,5	20±0,5	5,3±0,5	200±20
BR080W750							
BR200W091	165±2	150±2	125±1	60±0,5	30±0,5		
BR200W360							
BR300W070	215±2	200±2	175±1				
BR300W250							
BR400W040	265±2	250±2	225±1				
BR400W150							

Tabela 7-6

2. Selecione o valor da resistência, potência e uso do freio (ED %) de acordo com as regras da Delta.

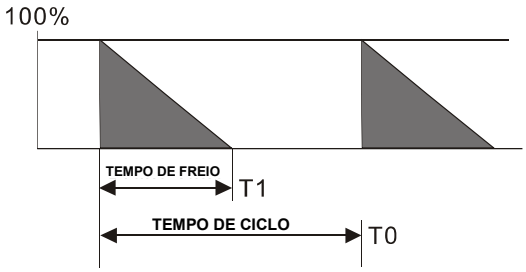
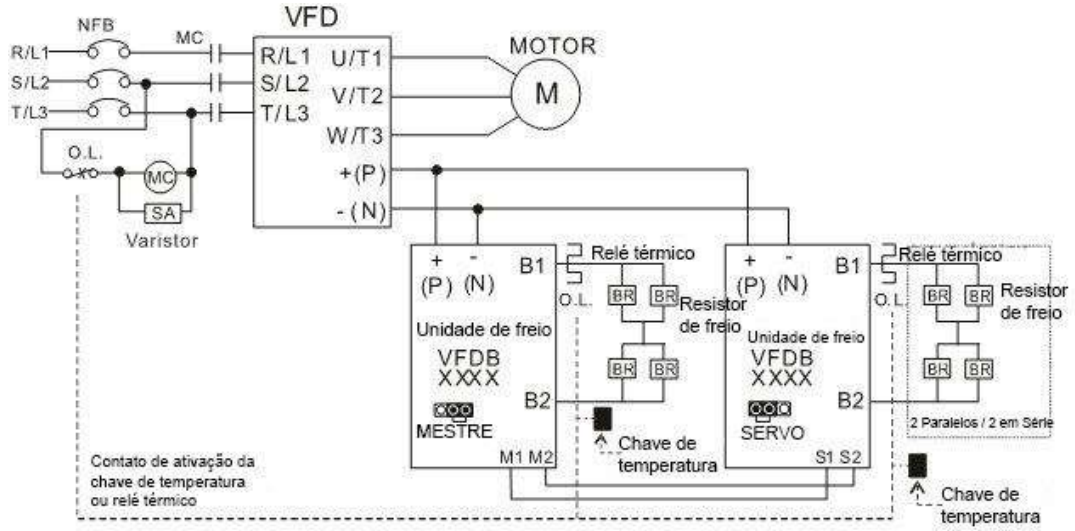


Figura 7-3

ED% = T1/T0 x 100 (%)

Explicação:
Uso do freio ED (%) é a quantidade de tempo necessária para a unidade de freio e o resistor de freio dissiparem o calor gerado pela frenagem. Quando o resistor de freio aquece, a resistência aumenta com a temperatura e o torque de frenagem diminui de acordo.

Por motivos de segurança, instale um relé de sobrecarga térmica entre a unidade de freio e o resistor de freio em conjunto com o contator magnético (MC) na entrada da rede elétrica do inversor de frequência para proteção adicional. O relé de sobrecarga térmica protege o resistor de freio de danos por superaquecimento devido à frenagem frequente ou contínua. Sob tais circunstâncias, desligue a alimentação para evitar danos ao resistor de freio, à unidade de freio e ao inversor. **NOTA:** Nunca use para desconectar o resistor do freio.



- Quando o inversor CA estiver equipado com um reator CC, leia o manual do usuário para obter a fiação correta do circuito de entrada da unidade de freio +(P).
- NÃO conecte o circuito de entrada -(N) ao ponto neutro do sistema de energia.

Figura 7-4

3. Qualquer dano ao inversor de frequência ou a outro equipamento causado pelo uso de resistores de freio e unidades de freio que não sejam fornecidos pela Delta anula a garantia.

4. Considere os fatores de segurança ambiental ao instalar os resistores de freio. Se você usar o valor mínimo de resistência, consulte seus revendedores locais para o cálculo de potência.
5. Ao usar mais de duas unidades de freio, o valor do resistor equivalente da unidade de freio paralela não pode ser menor que o valor na coluna "Valor Mín. do Resistor (Ω)". Leia atentamente as informações da fiação no manual do usuário da unidade de freio antes da operação. Visite os seguintes links para as fichas de instruções para a fiação na unidade de freio:

   - Ficha de Instruções dos Módulos de Frenagem VFDB2015 / 2022 / 4030/4045 / 5055
     http://www.deltaww.com/Products/PluginWebUserControl/downloadCenterCounter.aspx?DID=1574&DocPath=1&hl=zh-TW
   - Ficha de Instruções dos Módulos de Frenagem VFDB4110 / 4160 / 4185
     http://www.deltaww.com/Products/PluginWebUserControl/downloadCenterCounter.aspx?DID=1562&DocPath=1&hl=zh-TW
   - Ficha de Instruções dos Módulos de Frenagem VFDB6055 / 6110 / 6160 / 6200
     http://www.deltaww.com/Products/PluginWebUserControl/downloadCenterCounter.aspx?DID=8594&DocPath=1&hl=zh-TW

6. As tabelas de seleção são para uso normal. Se o inversor de frequência do motor CA exigir frenagem frequente, aumente os Watts de duas a três vezes.
7. Relé de Sobrecarga Térmica (Tor) para os modelos 230V / 460V / 690V:
   A seleção do relé de sobrecarga térmica é baseada em sua capacidade de sobrecarga. Uma capacidade de frenagem padrão do C2000 Plus é de 10% ED (Tempo de disparo =10 s). Conforme o gráfico abaixo, um C2000 Plus de 460V e 110 kW requer que o relé térmico tenha 260% de capacidade de sobrecarga por 10 segundos (partida a quente) e a corrente de frenagem é 126 A. Nesse caso, selecione um relé de sobrecarga térmica classificado em 50 A. A especificação de cada relé térmico pode variar entre diferentes fabricantes. Leia atentamente as especificações antes do uso.

Figura 7-5

7-2 Contator Magnético / Disjuntor de Ar e Disjuntor sem Fusível

Contator Magnético (MC) e Disjuntor de Ar (ACB)

Recomenda-se que a temperatura ambiente para MC seja ≥ 60°C e que para ACB seja ≥ 50°C. Enquanto isso, considere a redução dos valores especificados de temperatura para componentes com chave liga/desliga de acordo com a temperatura ambiente do painel de distribuição no local.

Modelos 230V

Tamanho	Modelo	Serviço Pesado Corrente de Saída (A)	Serviço Pesado Corrente de Entrada (A)	MC/ACB Seleção (A)
A	VFD007C23A-21	5	6,4	11
	VFD015C23A-21	8	12	22
	VFD022C23A-21	11	16	32
	VFD037C23A-21	17	20	32
B	VFD055C23A-21	25	28	55
	VFD075C23A-21	33	36	65
	VFD110C23A-21	49	52	85
C	VFD150C23A-21	65	72	130
	VFD185C23A-21	75	83	150
	VFD220C23A-21	90	99	150
D	VFD300C23A-00 VFD300C23A-21	120	124	185
	VFD370C23A-00 VFD370C23A-21	146	143	225
E	VFD450C23A-00 VFD450C23A-21	180	171	265
	VFD550C23A-00 VFD550C23A-21	215	206	330
	VFD750C23A-00 VFD750C23A-21	255	245	400
F	VFD900C23A-00 VFD900C23A-21	346	331	500

Tabela 7-7

Modelos 460V

Tamanho	Modelo	Serviço Pesado Corrente de Saída (A)	Serviço Pesado Corrente de Entrada (A)	MC/ACB Seleção (A)
A	VFD007C43A-21	3	4,3	7
	VFD015C43A-21	4	5,9	9
	VFD022C43A-21	6	8,7	18
	VFD037C43A-21	9	14	22
	VFD040C43A-21	10,5	15,5	32
	VFD055C43A-21	12	17	32
B	VFD075C43A-21	18	20	32

Tamanho	Modelo	Serviço Pesado Corrente de Saída (A)	Serviço Pesado Corrente de Entrada (A)	MC/ACB Seleção (A)
	VFD110C43A-21	24	26	40
	VFD150C43A-21	32	35	55
C	VFD185C43A-21	38	40	65
	VFD220C43A-21	45	47	75
	VFD300C43A-21	60	63	105
D0	VFD370C43S-00 VFD370C43S-21	73	74	130
	VFD450C43S-00 VFD450C43S-21	91	101	185
D	VFD550C43A-00 VFD550C43A-21	110	114	185
	VFD750C43A-00 VFD750C43A-21	150	157	265
E	VFD900C43A-00 VFD900C43A-21	180	167	265
	VFD1100C43A-00 VFD1100C43A-21	220	207	330
F	VFD1320C43A-00 VFD1320C43A-21	260	240	400
	VFD1600C43A-00 VFD1600C43A-21	310	300	500
G	VFD1850C43A-00 VFD1850C43A-21	370	380	630
	VFD2000C43A-00 VFD2000C43A-21	395	395	630
	VFD2200C43A-00 VFD2200C43A-21	460	400	630
	VFD2500C43A-00 VFD2500C43A-21	481	447	800
H	VFD2800C43A-00 VFD2800C43C-21	550	494	800
	VFD3150C43A-00 VFD3150C43C-21	616	555	800
	VFD3550C43A-00 VFD3550C43C-21	683	625	1000
	VFD4000C43A-00 VFD4000C43C-21	770	770	1250
	VFD4500C43A-00 VFD4500C43C-21	866	866	1600
	VFD5000C43A-00	930	930	1600

Tamanho	Modelo	Serviço Pesado Corrente de Saída (A)	Serviço Pesado Corrente de Entrada (A)	MC/ACB Seleção (A)
	VFD5000C43C-21			
	VFD5600C43A-00 VFD5600C43C-21	1094	1094	2000

Tabela 7-8

Modelos 575V

Tamanho	Modelo	Serviço Leve Corrente de Saída (A)	Serviço Leve Corrente de Entrada (A)	MC/ACB Seleção (A)
A	VFD015C53A-21	3	3,8	9
	VFD022C53A-21	4,3	5,4	12
	VFD037C53A-21	6,7	10,4	18
B	VFD055C53A-21	9,9	14,9	32
	VFD075C53A-21	12,1	16,9	32
	VFD110C53A-21	18,7	21,3	40
	VFD150C53A-21	24,2	26,3	50

Tabela 7-9

Modelos 690V

Tamanho	Modelo	Serviço Leve Corrente de Saída (A)	Serviço Leve Corrente de Entrada (A)	MC/ACB Seleção (A)
C	VFD185C63B-21	24	29	50
	VFD220C63B-21	30	36	65
	VFD300C63B-21	36	43	75
	VFD370C63B-21	45	54	100
D	VFD450C63B-00 VFD450C63B-21	54	65	130
	VFD550C63B-00 VFD550C63B-21	67	81	150
E	VFD750C63B-00 VFD750C63B-21	86	84	150
	VFD900C63B-00 VFD900C63B-21	104	102	185
	VFD1100C63B-00 VFD1100C63B-21	125	122	225
	VFD1320C63B-00 VFD1320C63B-21	150	147	265
F	VFD1600C63B-00 VFD1600C63B-21	180	178	330
	VFD2000C63B-00 VFD2000C63B-21	220	217	400
G	VFD2500C63B-00 VFD2500C63B-21	290	292	630

Tamanho	Modelo	Serviço Leve Corrente de Saída (A)	Serviço Leve Corrente de Entrada (A)	MC/ACB Seleção (A)
	VFD3150C63B-00 VFD3150C63B-21	350	353	630
H	VFD4000C63B-00 VFD4000C63B-21	430	454	800
	VFD4500C63B-00 VFD4500C63B-21	465	469	800
	VFD5600C63B-00 VFD5600C63B-21	590	595	1000
	VFD6300C63B-00 VFD6300C63B-21	675	681	1250

Tabela 7-10

Disjuntor sem Fusível

Conformidade com a norma UL: De acordo com a UL 508, parágrafo 45.8.4, parte a.
A corrente nominal do disjuntor não fusível deve ser de 1,6-2,6 vezes (modelos 575V / 690V: 2–4 vezes) a corrente nominal de entrada do inversor de frequência.

230V / Trifásica	
Modelo	Corrente Recomendada da Entrada Nominal do Disjuntor (A)
VFD007C23A-21	15
VFD015C23A-21	20
VFD022C23A-21	30
VFD037C23A-21	40
VFD055C23A-21	50
VFD075C23A-21	70
VFD110C23A-21	110
VFD150C23A-21	125
VFD185C23A-21	150
VFD220C23A-21	200
VFD300C23A-00 / VFD300C23A-21	250
VFD370C23A-00 / VFD370C23A-21	300
VFD450C23A-00 / VFD450C23A-21	350
VFD550C23A-00 / VFD550C23A-21	400
VFD750C23A-00 / VFD750C23A-21	500
VFD900C23A-00 / VFD900C23A-21	600

Tabela 7-11

460V / Trifásica	
Modelo	Corrente Recomendada da Entrada Nominal do Disjuntor (A)
VFD007C43A-21 / VFD007C4EA-21	10
VFD015C43A-21 / VFD015C4EA-21	10
VFD022C43A-21 / VFD022C4EA-21	15
VFD037C43A-21 / VFD037C4EA-21	20
VFD040C43A-21 / VFD040C4EA-21	20
VFD055C43A-21 / VFD055C4EA-21	40
VFD075C43A-21 / VFD075C4EA-21	40
VFD110C43A-21 / VFD110C4EA-21	50
VFD150C43A-21 / VFD150C4EA-21	70
VFD185C43A-21 / VFD185C4EA-21	80
VFD220C43A-21 / VFD220C4EA-21	100
VFD300C43A-21 / VFD300C4EA-21	125
VFD370C43S-00 / VFD370C43S-21	150
VFD450C43S-00 / VFD450C43S-21	175
VFD550C43A-00 / VFD550C43A-21	250
VFD750C43A-00 / VFD750C43A-21	300
VFD900C43A-00 / VFD900C43A-21	350
VFD1100C43A-00 / VFD1100C43A-21	400
VFD1320C43A-00 / VFD1320C43A-21	500
VFD1600C43A-00 / VFD1600C43A-21	600
VFD1850C43A-00 / VFD1850C43A-21	600
VFD2000C43A-00 / VFD2000C43A-21	800
VFD2200C43A-00 / VFD2200C43A-21	800
VFD2500C43A-00 / VFD2500C43A-21	1000
VFD2800C43A-00 / VFD2800C43C-21	1000
VFD3150C43A-00 / VFD3150C43C-21	1200
VFD3550C43A-00 / VFD3550C43C-21	1350
VFD4000C43A-00 / VFD4000C43C-21	1500
VFD4500C43A-00 / VFD4500C43C-21	1600
VFD5000C43A-00 / VFD5000C43C-21	2000
VFD5600C43A-00 / VFD5600C43C-21	2000

Tabela 7-12

575V / Trifásica	
Modelo	Corrente Recomendada da Entrada Nominal do Disjuntor (A)
VFD015C53A-21	5
VFD022C53A-21	10
VFD037C53A-21	15
VFD055C53A-21	20
VFD075C53A-21	25
VFD110C53A-21	40
VFD150C53A-21	50

Tabela 7-13

690V / Trifásica	
Modelo	Corrente Recomendada da Entrada Nominal do Disjuntor (A)
VFD185C63B-21	50
VFD220C63B-21	60
VFD300C63B-21	60
VFD370C63B-21	80
VFD450C63B-00 / VFD450C63B-21	100
VFD550C63B-00 / VFD550C63B-21	125
VFD750C63B-00 / VFD750C63B-21	150
VFD900C63B-00 / VFD900C63B-21	200
VFD1100C63B-00 / FD1100C63B-21	225
VFD1320C63B-00 / FD1320C63B-21	300
VFD1600C63B-00 / FD1600C63B-21	350
VFD2000C63B-00 / FD2000C63B-21	400
VFD2500C63B-00 / FD2500C63B-21	500
VFD3150C63B-00 / FD3150C63B-21	650
VFD4000C63B-00 / FD4000C63B-21	800
VFD4500C63B-00 / FD4500C63B-21	850
VFD5600C63B-00 / FD5600C63B-21	1200
VFD6300C63B-00 / FD6300C63B-21	1400

Tabela 7-14

7-3 Tabela de Especificações de Fusíveis

☑ Especificações de fusíveis inferiores às da tabela abaixo são permitidas.

☑ Para instalação nos Estados Unidos, a proteção do circuito da derivação deverá ser providenciada de acordo com o National Electrical Code (NEC) e quaisquer códigos locais aplicáveis. Para a conformidade, use fusíveis classificados pela UL.

☑ Para instalação no Canadá, a proteção do circuito da derivação deverá ser providenciada de acordo com o Canadian Electrical Code e quaisquer códigos locais aplicáveis. Para a conformidade, use fusíveis classificados pela UL.

Modelos 230V	Corrente de Entrada I (A)		Fusível de Linha	
	Serviço Super Pesado	Serviço Pesado	I (A)	N/P Bussmann
VFD007C23A-21	3,9	6,4	15	JJN-15 / JJS-15
VFD015C23A-21	6,4	12	25	JJN-25 / JJS-25
VFD022C23A-21	12	16	35	JJN-35 / JJS-35
VFD037C23A-21	16	20	45	JJN-45 / JJS-45
VFD055C23A-21	20	28	60	JJN-60 / JJS-60
VFD075C23A-21	28	36	80	JJN-80 / JJS-80
VFD110C23A-21	36	52	110	JJN-110 / JJS-110
VFD150C23A-21	52	72	150	JJN-150 / JJS-150
VFD185C23A-21	72	83	175	JJN-175 / JJS-175
VFD220C23A-21	83	99	225	JJN-225 / JJS-225
VFD300C23A-00 VFD300C23A-21	99	124	250	JJN-250 / JJS-250
VFD370C23A-00 VFD370C23A-21	124	143	300	JJN-300 / JJS-300
VFD450C23A-00 VFD450C23A-21	143	171	400	JJN-400 / JJS-400
VFD550C23A-00 VFD550C23A-21	171	206	450	JJN-450 / JJS-450
VFD750C23A-00 VFD750C23A-21	206	245	500	JJN-500 / JJS-500
VFD900C23A-00 VFD900C23A-21	245	331	700	JJN-700 / JJS-700

Tabela 7-15

Modelos 460V	Corrente de Entrada I (A)		Fusível de Linha	
	Serviço Super Pesado	Serviço Pesado	I (A)	N/P Bussmann
VFD007C43A-21 VFD007C4EA-21	3,5	4,3	10	JJS-10
VFD015C43A-21 VFD015C4EA -21	4,3	5,9	15	JJS-15
VFD022C43A-21 VFD022C4EA-21	5,9	8,7	20	JJS-20
VFD037C43A-21 VFD037C4EA-21	8,7	14	30	JJS-30
VFD040C43A-21 VFD040C4EA-21	14	15,5	35	JJS-35
VFD055C43A-21 VFD055C4EA-21	15,5	17	40	JJS-40
VFD075C43A-21	17	20	45	JJS-45

Modelos 460V	Corrente de Entrada I (A)		Fusível de Linha	
	Serviço Super Pesado	Serviço Pesado	I (A)	N/P Bussmann
VFD075C4EA-21				
VFD110C43A-21 VFD110C4EA-21	20	26	60	JJS-60
VFD150C43A-21 VFD150C4EA-21	26	35	80	JJS-80
VFD185C43A-21 VFD185C4EA-21	35	40	90	JJS-90
VFD220C43A-21 VFD220C4EA-21	40	47	110	JJS-110
VFD300C43A-21 VFD300C4EA-21	47	63	150	JJS-150
VFD370C43S-00 VFD370C43S-21	63	74	175	JJS-175
VFD450C43S-00 VFD450C43S-21	74	101	225	JJS-225
VFD550C43A-00 VFD550C43A-21	101	114	250	JJS-250
VFD750C43A-00 VFD750C43A-21	114	157	350	JJS-350
VFD900C43A-00 VFD900C43A-21	157	167	350	JJN-350
VFD1100C43A-00 VFD1100C43A-21	167	207	450	JJS-450
VFD1320C43A-00 VFD1320C43A-21	207	240	500	JJS-500
VFD1600C43A-00 VFD1600C43A-21	240	300	700	KTU-700
VFD1850C43A-00 VFD1850C43A-21	300	380	800	KTU-800
VFD2000C43A-00 VFD2000C43A-21	300	395	800	KTU-800
VFD2200C43A-00 VFD2200C43A-21	380	400	800	KTU-800
VFD2500C43A-00 VFD2500C43A-21	390	447	1000	KTU-1000
VFD2800C43A-00 VFD2800C43C-21	400	494	1000	KTU-1000
VFD3150C43A-00 VFD3150C43C-21	494	555	1200	KTU-1200
VFD3550C43A-00 VFD3550C43C-21	555	625	1400	KTU-1400
VFD4000C43A-00 VFD4000C43C-21	590	770	1400	KTU-1400
VFD4500C43A-00 VFD4500C43C-21	625	866	1600	170M6019
VFD5000C43A-00 VFD5000C43C-21	866	930	1800	170M6020
VFD5600C43A-00	930	1094	2000	170M6021

Modelos 460V	Corrente de Entrada I (A)		Fusível de Linha	
	Serviço Super Pesado	Serviço Pesado	I (A)	N/P Bussmann
VFD5600C43C-21				

Tabela 7-16

Modelos 575V	Corrente de Entrada I (A)			Fusível de Linha		
	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Pesado	I (A)	Nº do Modelo	Fornecedor
VFD015C53A-21	3,8	3,1	2,6	7	KLKD007.T	Littelfuse
VFD022C53A-21	5,4	4,5	3,8	10	KLKD010.T	Littelfuse
VFD037C53A-21	10,4	7,2	5,8	15	KLKD015.T	Littelfuse
VFD055C53A-21	14,9	12,3	10,7	25	25ET	Bussmann
VFD075C53A-21	16,9	15	12,5	32	32ET	Bussmann
VFD110C53A-21	21,3	18	16,9	50	50FE	Bussmann
VFD150C53A-21	26,3	22,8	19,7	63	63FE	Bussmann

Tabela 7-17

Modelos 690V	Corrente de Entrada I (A)			Fusível de Linha	
	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Pesado	I (A)	N/P Bussmann
VFD185C63B-21	29	24	20	60	JJS-60
VFD220C63B-21	36	29	24	70	JJS-70
VFD300C63B-21	43	36	29	80	JJS-80
VFD370C63B-21	54	43	36	100	JJS-100
VFD450C63B-00 VFD450C63B-21	54	45	36	100	JJS-100
VFD550C63B-00 VFD550C63B-21	67	54	45	125	JJS-125
VFD750C63B-00 VFD750C63B-21	84	66	53	175	JJS-175
VFD900C63B-00 VFD900C63B-21	102	84	66	200	JJS-200
VFD1100C63B-00 VFD1100C63B-21	122	102	84	250	JJS-250
VFD1320C63B-00 VFD1320C63B-21	147	122	102	300	JJS-300
VFD1600C63B-00 VFD1600C63B-21	178	148	123	350	JJS-350
VFD2000C63B-00 VFD2000C63B-21	217	178	148	400	JJS-400
VFD2500C63B-00 VFD2500C63B-21	292	222	181	450	170M4063
VFD3150C63B-00 VFD3150C63B-21	353	292	222	500	170M6058
VFD4000C63B-00 VFD4000C63B-21	454	353	292	700	170M6061
VFD4500C63B-00 VFD4500C63B-21	469	388	313	800	170M6062
VFD5600C63B-00 VFD5600C63B-21	595	504	423	1250	170M6066
VFD6300C63B-00 VFD6300C63B-21	681	681	681	1400	170M6067

Tabela 7-18

7-4 Reator CA / CC

Reator de Entrada CA

A instalação de um reator CA no lado de entrada de um inversor de frequência de motor CA pode aumentar a impedância da linha, melhorar o fator de potência, reduzir a corrente de entrada, aumentar a capacidade do sistema e reduzir a interferência gerada pelo inversor de frequência do motor. Ele também reduz picos de tensão momentâneos ou picos de corrente anormais da rede elétrica, protegendo ainda mais o inversor de frequência. Por exemplo, quando a capacidade de alimentação principal é superior a 500 kVA, ou quando se utiliza um capacitor de compensação de fase, picos momentâneos de tensão e corrente podem danificar o circuito interno do inversor de frequência de motor CA. Um reator CA no lado de entrada do inversor de frequência de motor CA o protege suprimindo surtos.

Instalação

Instale um reator de entrada CA em série entre a alimentação principal e as três fases de entrada R S T, conforme a figura abaixo:

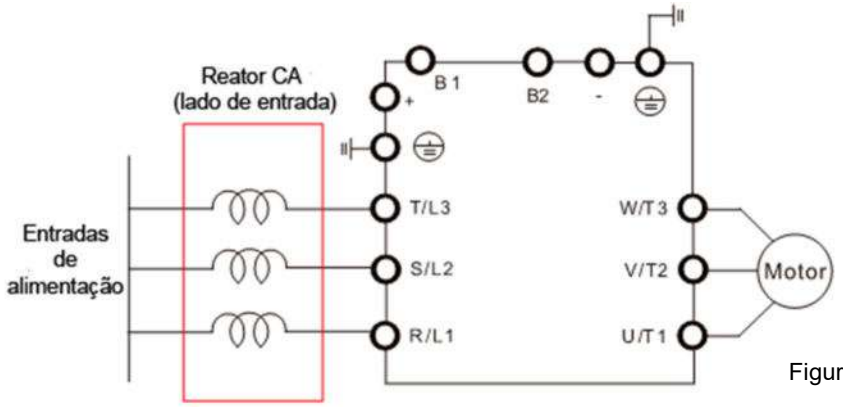


Figura 7-6

Fiação do reator de entrada CA

Reatores Aplicáveis

200V–230V, 50/60 Hz / Serviço Pesado

Modelo	HP	Corrente Nominal (Arms)	Corrente de saturação (Arms)	3% impedância (mH)	5% impedância (mH)	Reator CC Integrado	Reator CA de entrada Nº de peça Delta	Peso (kg)	Dissipação de Calor (W)
VFD007C23A-21	1	5	9	2,536	4,227	Não	DR005A0254	1,2	21
VFD015C23A-21	2	8	14,4	1,585	2,642	Não	DR008A0159	1,7	37
VFD022C23A-21	3	11	19,8	1,152	1,922	Não	DR011A0115	2,5	38
VFD037C23A-21	5	17	30,6	0,746	1,243	Não	DR017AP746	3,2	40
VFD055C23A-21	7,5	25	45	0,507	0,845	Não	DR025AP507	3,8	61
VFD075C23A-21	10	33	59,4	0,32	0,534	Não	DR033AP320	4,5	60
VFD110C23A-21	15	49	88,2	0,216	0,359	Não	DR049AP215	6,5	70
VFD150C23A-21	20	65	117	0,163	0,271	Não	DR065AP162	8,5	83
VFD185C23A-21	25	75	135	0,169	0,282	Não	DR075AP170	10	150

Modelo	HP	Corrente Nominal (Arms)	Corrente de saturação (Arms)	3% impedância (mH)	5% impedância (mH)	Reator CC Integrado	Reator CA de entrada Nº de peça Delta	Peso (kg)	Dissipação de Calor (W)
VFD220C23A-21	30	90	162	0,141	0,235	Não	DR090AP141	11,5	120
VFD300C23A-00 VFD300C23A-21	40	120	216	0,106	0,176	Sim	DR146AP087	22	110
VFD370C23A-00 VFD370C23A-21	50	146	262,8	0,087	0,145	Sim	DR146AP087	22	110
VFD450C23A-00 VFD450C23A-21	60	180	324	0,070	0,117	Sim	DR180AP070	26	120
VFD550C23A-00 VFD550C23A-21	75	215	387	0,059	0,098	Sim	DR215AP059	30	150
VFD750C23A-00 VFD750C23A-21	100	255	459	0,049	0,083	Sim	DR276AP049	37	200
VFD900C23A-00 VFD900C23A-21	125	346	622,8	0,037	0,061	Sim	DR346AP037	40	240

Tabela 7-19

200V–230V, 50/60 Hz / Serviço Super Pesado

Modelo	HP	Corrente Nominal (Arms)	Corrente de saturação (Arms)	3% impedância (mH)	5% impedância (mH)	Reator CC Integrado	Reator CA de entrada Nº de peça Delta	Peso (kg)	Dissipação de Calor (W)
VFD007C23A-21	1	3	6	4,227	7,045	Não	N/A	N/A	N/A
VFD015C23A-21	2	5	10	2,536	4,227	Não	DR005A0254	1,2	21
VFD022C23A-21	3	8	16	1,585	2,642	Não	DR008A0159	1,7	37
VFD037C23A-21	5	11	22	1,152	1,922	Não	DR011A0115	2,5	38
VFD055C23A-21	7,5	17	34	0,746	1,243	Não	DR017AP746	3,2	40
VFD075C23A-21	10	25	50	0,507	0,845	Não	DR025AP507	3,8	61
VFD110C23A-21	15	33	66	0,32	0,534	Não	DR033AP320	4,5	60
VFD150C23A-21	20	49	98	0,216	0,359	Não	DR049AP215	6,5	70
VFD185C23A-21	25	65	130	0,163	0,271	Não	DR065AP162	8,5	83
VFD220C23A-21	30	75	150	0,169	0,282	Não	DR075AP170	10	150
VFD300C23A-00 VFD300C23A-21	40	90	180	0,141	0,235	Sim	DR090AP141	11,5	120
VFD370C23A-00 VFD370C23A-21	50	120	240	0,106	0,176	Sim	DR146AP087	22	110
VFD450C23A-00 VFD450C23A-21	60	146	292	0,087	0,145	Sim	DR146AP087	22	110
VFD550C23A-00 VFD550C23A-21	75	180	360	0,07	0,117	Sim	DR180AP070	26	120
VFD750C23A-00 VFD750C23A-21	100	215	430	0,059	0,098	Sim	DR215AP059	30	150
VFD900C23A-00 VFD900C23A-21	125	255	510	0,049	0,083	Sim	DR276AP049	37	200

Tabela 7-20

380V–460V, 50/60 Hz / Serviço Pesado

Modelo	HP	Corrente Nominal (Arms)	Corrente de saturação (Arms)	3% impedância (mH)	5% impedância (mH)	Reator CC Integrado	Reator CA de entrada Nº de peça Delta	Peso (kg)	Dissipação de Calor (W)
VFD007C43A-21	1	3	5,4	8,102	13,502	Não	DR003A0810	1,5	20
VFD015C43A-21	2	4	7,2	6,077	10,127	Não	DR004A0607	1,8	21
VFD022C43A-21	3	6	10,8	4,050	6,752	Não	DR006A0405	2,8	31
VFD037C43A-21	5	9	16,2	2,700	4,501	Não	DR009A0270	3,5	40
VFD040C43A-21	5	10,5	18,9	2,315	3,858	Não	DR010A0231	4,5	50
VFD055C43A-21	7,5	12	21,6	2,025	3,375	Não	DR012A0202	4,8	50
VFD075C43A-21	10	18	32,4	1,174	1,957	Não	DR018A0117	5,3	54
VFD110C43A-21	15	24	43,2	0,881	1,468	Não	DR024AP881	5,8	60
VFD150C43A-21	20	32	57,6	0,66	1,101	Não	DR032AP660	9	80
VFD185C43A-21	25	38	68,4	0,639	1,066	Não	DR038AP639	9,5	85
VFD220C43A-21	30	45	81	0,541	0,900	Não	DR045AP541	10,5	95
VFD300C43A-21	40	60	108	0,405	0,675	Não	DR060AP405	11,5	100
VFD370C43S-00 VFD370C43S-21	50	73	131,4	0,334	0,555	Sim	DR073AP334	25	115
VFD450C43S-00 VFD450C43S-21	60	91	163,8	0,267	0,445	Sim	DR091AP267	25	130
VFD550C43A-00 VFD550C43A-21	75	110	198	0,221	0,368	Sim	DR110AP221	28	150
VFD750C43A-00 VFD750C43A-21	100	150	270	0,162	0,270	Sim	DR150AP162	35	170
VFD900C43A-00 VFD900C43A-21	125	180	324	0,135	0,225	Sim	DR180AP135	42	190
VFD1100C43A-00 VFD1100C43A-21	150	220	396	0,110	0,184	Sim	DR220AP110	45	230
VFD1320C43A-00 VFD1320C43A-21	175	260	468	0,098	0,162	Sim	DR260AP098	55	280
VFD1600C43A-00 VFD1600C43A-21	215	310	558	0,078	0,131	Sim	DR310AP078	60	300
VFD1850C43A-00 VFD1850C43A-21	250	370	666	0,066	0,109	Sim	DR370AP066	75	340
VFD2000C43A-00 VFD2000C43A-21	270	395	474	0,061	0,1	Sim	DR460AP054*1	85	400
VFD2200C43A-00 VFD2200C43A-21	300	460	828	0,054	0,090	Sim	DR460AP054	85	400
VFD2500C43A-00 VFD2500C43A-21	340	481	578	0,052	0,086	Sim	DR550AP044*1	95	430
VFD2800C43A-00 VFD2800C43C-21	375	550	990	0,044	0,074	Sim	DR550AP044	95	430
VFD3150C43A-00 VFD3150C43C-21	420	616	1108,8	0,039	0,066	Sim	DR616AP039	110	450
VFD3550C43A-00 VFD3550C43C-21	475	683	1229,4	0,036	0,060	Sim	DR683AP036	130	480
VFD4000C43A-00 VFD4000C43A-21	530	770	924	0,028	0,047	Sim	DR866AP028	170	610
VFD4500C43A-00 VFD4500C43C-21	600	866	1558,8	0,028	0,047	Sim	DR866AP028	170	610
VFD5000C43A-00 VFD5000C43C-21	650	930	1674	0,026	0,044	Sim	N/A	N/A	N/A
VFD5600C43A-00 VFD5600C43C-21	750	1094	1969,2	0,022	0,037	Sim	N/A	N/A	N/A

. Tabela 7-21

NOTA: *1: O valor de indutância para as aplicações acima dos reatores da Delta será próximo, mas inferior a 3%

380V–460V, 50/60 Hz / Serviço Super Pesado

Modelo	HP	Corrente Nominal (Arms)	Corrente de saturação (Arms)	3% impedância (mH)	5% impedância (mH)	Reator CC Integrado	Reator CA de entrada Nº de peça Delta	Peso (kg)	Dissipação de Calor (W)
VFD007C43A-21	1	1,7	3,4	14,298	23,827	Não	N/A	N/A	N/A
VFD015C43A-21	2	3	6	8,102	13,502	Não	DR003A0810	1,5	20
VFD022C43A-21	3	4	8	6,077	10,127	Não	DR004A0607	1,8	21
VFD037C43A-21	5	6	12	4,05	6,752	Não	DR006A0405	2,8	31
VFD040C43A-21	5	9	18	2,7	4,501	Não	DR009A0270	3,5	40
VFD055C43A-21	7,5	10,5	21	2,315	3,858	Não	DR010A0231	4,5	50
VFD075C43A-21	10	12	24	2,025	3,375	Não	DR012A0202	4,8	50
VFD110C43A-21	15	18	36	1,174	1,957	Não	DR018A0117	5,3	54
VFD150C43A-21	20	24	48	0,881	1,468	Não	DR024AP881	5,8	60
VFD185C43A-21	25	32	64	0,66	1,101	Não	DR032AP660	9	80
VFD220C43A-21	30	38	76	0,639	1,066	Não	DR038AP639	9,5	85
VFD300C43A-21	40	45	90	0,541	0,9	Não	DR045AP541	10,5	95
VFD370C43S-00 VFD370C43S-21	50	60	120	0,405	0,675	Sim	DR060AP405	11,5	100
VFD450C43S-00 VFD450C43S-21	60	73	146	0,334	0,555	Sim	DR073AP334	25	115
VFD550C43A-00 VFD550C43A-21	75	91	182	0,267	0,445	Sim	DR091AP267	25	130
VFD750C43A-00 VFD750C43A-21	100	110	220	0,221	0,368	Sim	DR110AP221	28	150
VFD900C43A-00 VFD900C43A-21	125	150	300	0,162	0,27	Sim	DR150AP162	35	170
VFD1100C43A-00 VFD1100C43A-21	150	180	360	0,135	0,225	Sim	DR180AP135	42	190
VFD1320C43A-00 VFD1320C43A-21	175	220	440	0,11	0,184	Sim	DR220AP110	45	230
VFD1600C43A-00 VFD1600C43A-21	215	260	520	0,098	0,162	Sim	DR260AP098	55	280
VFD1850C43A-00 VFD1850C43A-21	250	310	620	0,078	0,131	Sim	DR310AP078	60	300
VFD2000C43A-00 VFD2000C43A-21	270	335	536	0,072	0,12	Sim	DR370AP066*1	75	340
VFD2200C43A-00 VFD2200C43A-21	300	370	740	0,066	0,109	Sim	DR370AP066	75	340
VFD2500C43A-00 VFD2500C43A-21	340	415	664	0,058	0,10	Sim	DR460AP054*1	85	400
VFD2800C43A-00 VFD2800C43C-21	375	460	920	0,054	0,09	Sim	DR460AP054	85	400
VFD3150C43A-00 VFD3150C43C-21	420	550	1100	0,044	0,074	Sim	DR550AP044	95	430
VFD3550C43A-00 VFD3550C43C-21	475	616	1232	0,039	0,066	Sim	DR616AP039	110	450
VFD4000C43A-00 VFD4000C43A-21	530	683	1092,8	0,036	0,06	Sim	DR683AP036	130	480
VFD4500C43A-00 VFD4500C43C-21	600	683	1366	0,036	0,06	Sim	DR683AP036	130	480
VFD5000C43A-00 VFD5000C43C-21	650	866	1732	0,028	0,047	Sim	DR866AP028	170	610
VFD5600C43A-00 VFD5600C43C-21	750	930	1860	0,026	0,044	Sim	N/A	N/A	N/A

Tabela 7-22

NOTA: *1: O valor de indutância para as aplicações acima dos reatores da Delta será próximo, mas inferior a 3%.

575V, 50/60 Hz, Trifásica

kW	HP	Corrente nominal (Arms)	Corrente de Saturação	3% de impedância (mH)	5% de impedância (mH)

		Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Pesado	(Arms)	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Pesado	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Pesado
VFD015C53A-21	2	3	2,5	2,1	4,2	8,806	10,567	12,580	14,677	17,612	20,967
VFD022C53A-21	3	4,3	3,6	3	5,9	6,144	7,338	8,806	10,239	12,230	14,677
VFD037C53A-21	5	6,7	5,5	4,6	9,1	3,943	4,803	5,743	6,572	8,005	9,572
VFD055C53A-21	7,5	9,9	8,2	6,9	13,7	2,668	3,222	3,829	4,447	5,369	6,381
VFD075C53A-21	10	12,1	10	8,3	16,5	2,183	2,642	3,183	3,639	4,403	5,305
VFD110C53A-21	15	18,7	15,5	13	25,7	1,413	1,704	2,032	2,355	2,841	3,387
VFD150C53A-21	20	24,2	20	16,8	33,3	1,092	1,321	1,572	1,819	2,201	2,621

Tabela 7-23

690V, 50/60 Hz, Trifásica

kW	HP	Corrente nominal (Arms)			Corrente de Saturação (Arms)			3% de Impedância (mH)			5% de Impedância (mH)		
		Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Pesado	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Pesado	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Pesado	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Pesado
VFD185C63B-21	25	24	20	14	28,8	30,0	25,2	1,585	1,902	2,717	2,642	3,170	4,529
VFD220C63B-21	30	30	24	20	36,0	36,0	36,0	1,268	1,585	1,902	2,113	2,642	3,170
VFD300C63B-21	40	36	30	24	43,2	45,0	43,2	1,057	1,268	1,585	1,761	2,113	2,642
VFD370C63B-21	50	45	36	30	54,0	54,0	54,0	0,845	1,057	1,268	1,409	1,761	2,113
VFD450C63B-00 VFD450C63B-21	60	54	45	36	64,8	67,5	64,8	0,704	0,845	1,057	1,174	1,409	1,761
VFD550C63B-00 VFD550C63B-21	75	67	54	45	80,4	81,0	81,0	0,568	0,704	0,845	0,946	1,174	1,409
VFD750C63B-00 VFD750C63B-21	100	86	67	54	103,2	100,5	97,2	0,442	0,568	0,704	0,737	0,946	1,174
VFD900C63B-00 VFD900C63B-21	125	104	86	67	124,8	129,0	120,6	0,366	0,442	0,568	0,610	0,737	0,946
VFD1100C63B-00 VFD1100C63B-21	150	125	104	86	150,0	156,0	154,8	0,304	0,366	0,442	0,507	0,610	0,737
VFD1320C63B-00 VFD1320C63B-21	175	150	125	104	180,0	187,5	187,2	0,254	0,304	0,366	0,423	0,507	0,610
VFD1600C63B-00 VFD1600C63B-21	215	180	150	125	216,0	225,0	225,0	0,211	0,254	0,304	0,352	0,423	0,507
VFD2000C63B-00 VFD2000C63B-21	270	220	180	150	264,0	270,0	270,0	0,173	0,211	0,254	0,288	0,352	0,423
VFD2500C63B-00 VFD2500C63B-21	335	290	220	180	348,0	330,0	324,0	0,131	0,173	0,211	0,219	0,288	0,352
VFD3150C63B-00 VFD3150C63B-21	425	350	290	220	420,0	435,0	396,0	0,109	0,131	0,173	0,181	0,219	0,288
VFD4000C63B-00 VFD4000C63B-21	530	430	350	290	516,0	525,0	522,0	0,088	0,109	0,131	0,147	0,181	0,219
VFD4500C63B-00 VFD4500C63B-21	600	465	385	310	558,0	577,5	558,0	0,082	0,099	0,123	0,136	0,165	0,205
VFD5600C63B-00 VFD5600C63B-21	745	590	465	420	708,0	697,5	756,0	0,064	0,082	0,091	0,107	0,136	0,151
VFD6300C63B-00 VFD6300C63B-21	850	675	675	675	810,0	1012,5	1215,0	0,056	0,056	0,056	0,094	0,094	0,094

Tabela 7-24

Dimensões e especificações do reator de entrada CA:

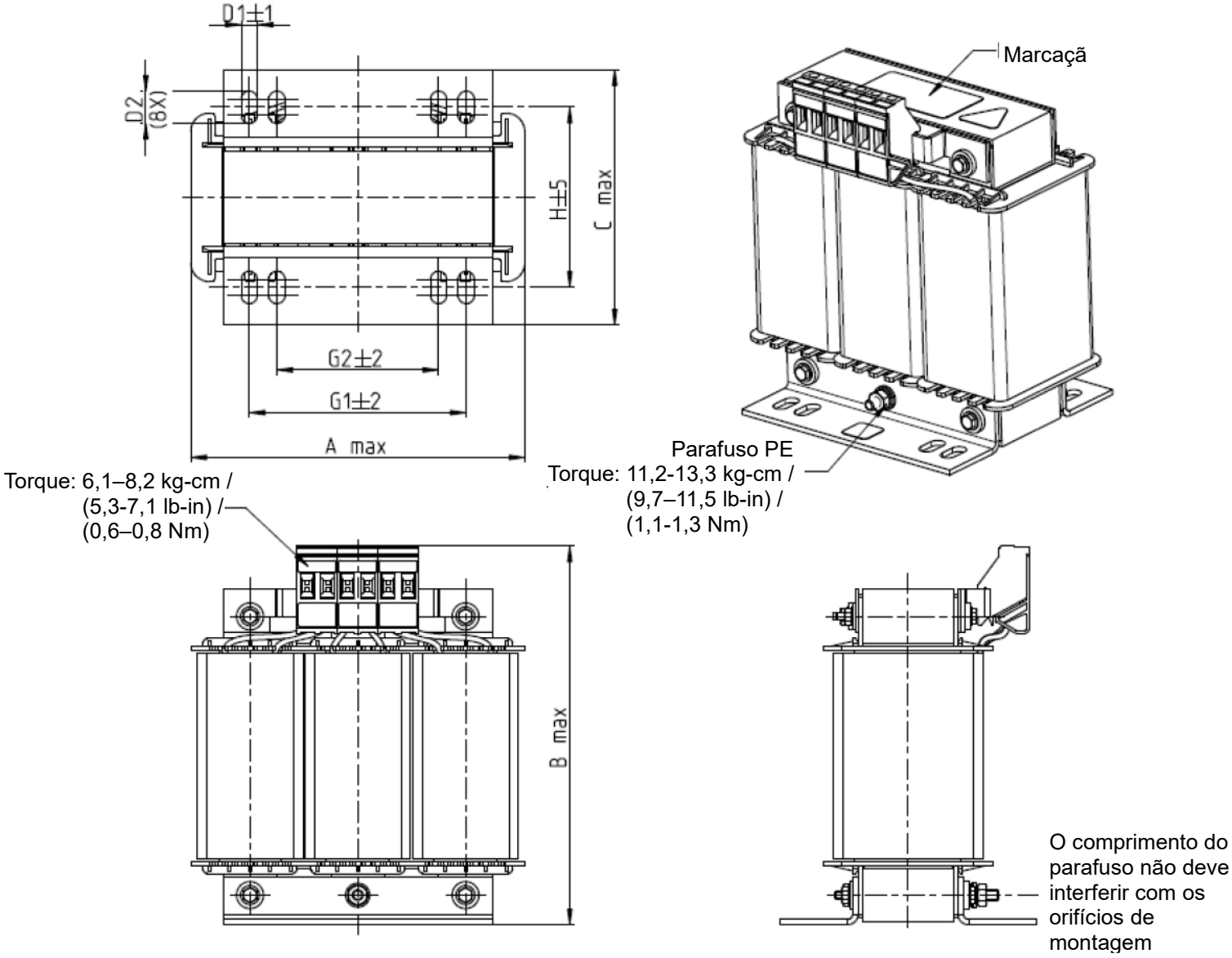


Figura 7-7

Unidade: mm

Reatores de Entrada CA Nº de peça Delta	A	B	C	D1*D2	H	G1	G2	PE D
DR005A0254	100	115	65	6*9	45	60	40	M4
DR008A0159	100	115	65	6*9	45	60	40	M4
DR011A0115	130	135	95	6*12	60	80,5	60	M4
DR017AP746	130	135	100	6*12	65	80,5	60	M4

Tabela 7-25

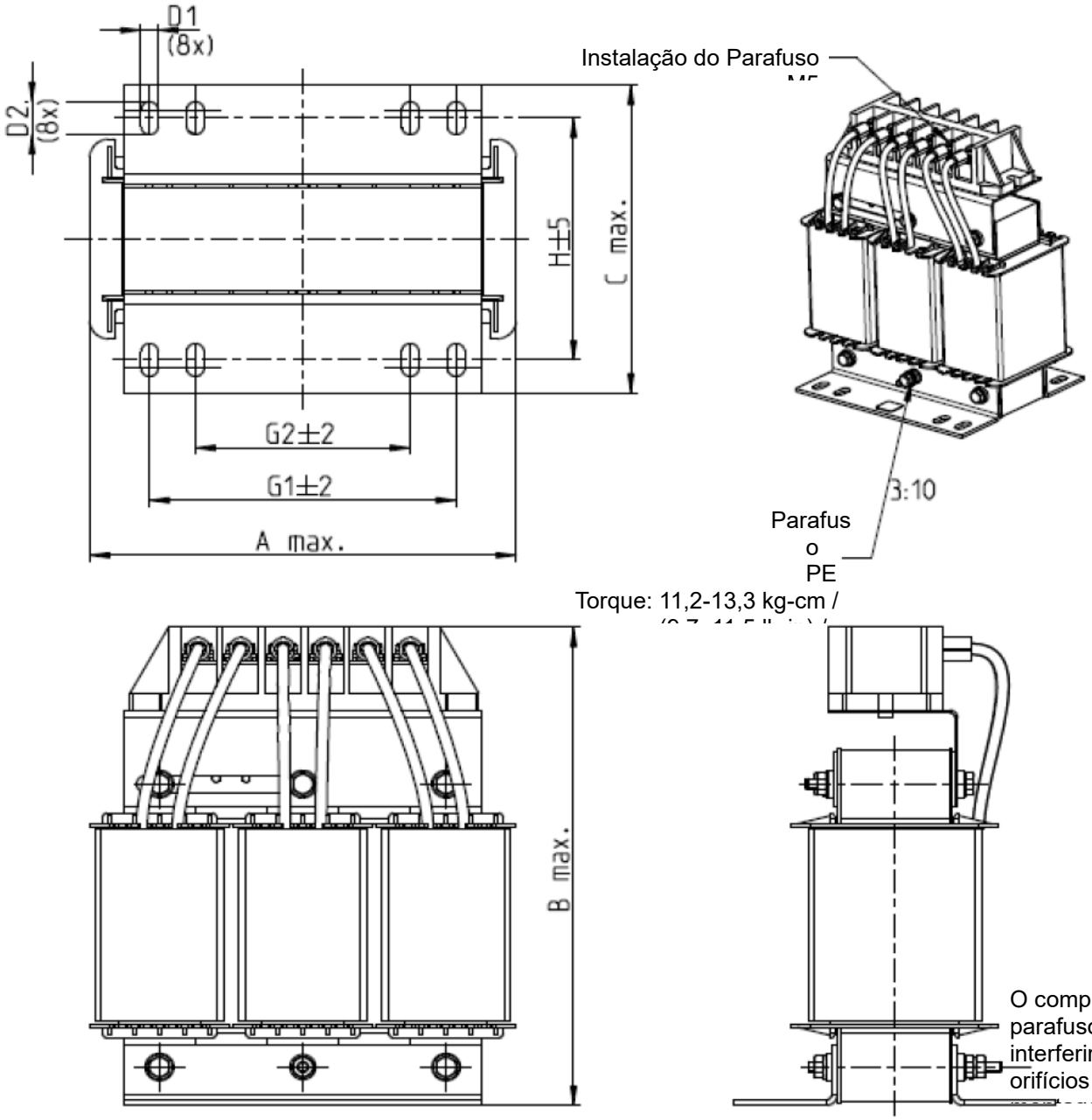


Figura 7-8

Unidade: mm

Reatores de Entrada CA Nº de peça Delta	A	B	C	D1*D2	H	G1	G2	PE D
DR025AP507	130	195	100	6*12	65	80,5	60	M4
DR033AP320	130	195	100	6*12	65	80,5	60	M4
DR049AP215	160	200	125	6*12	90	107	75	M4

Tabela 7-26

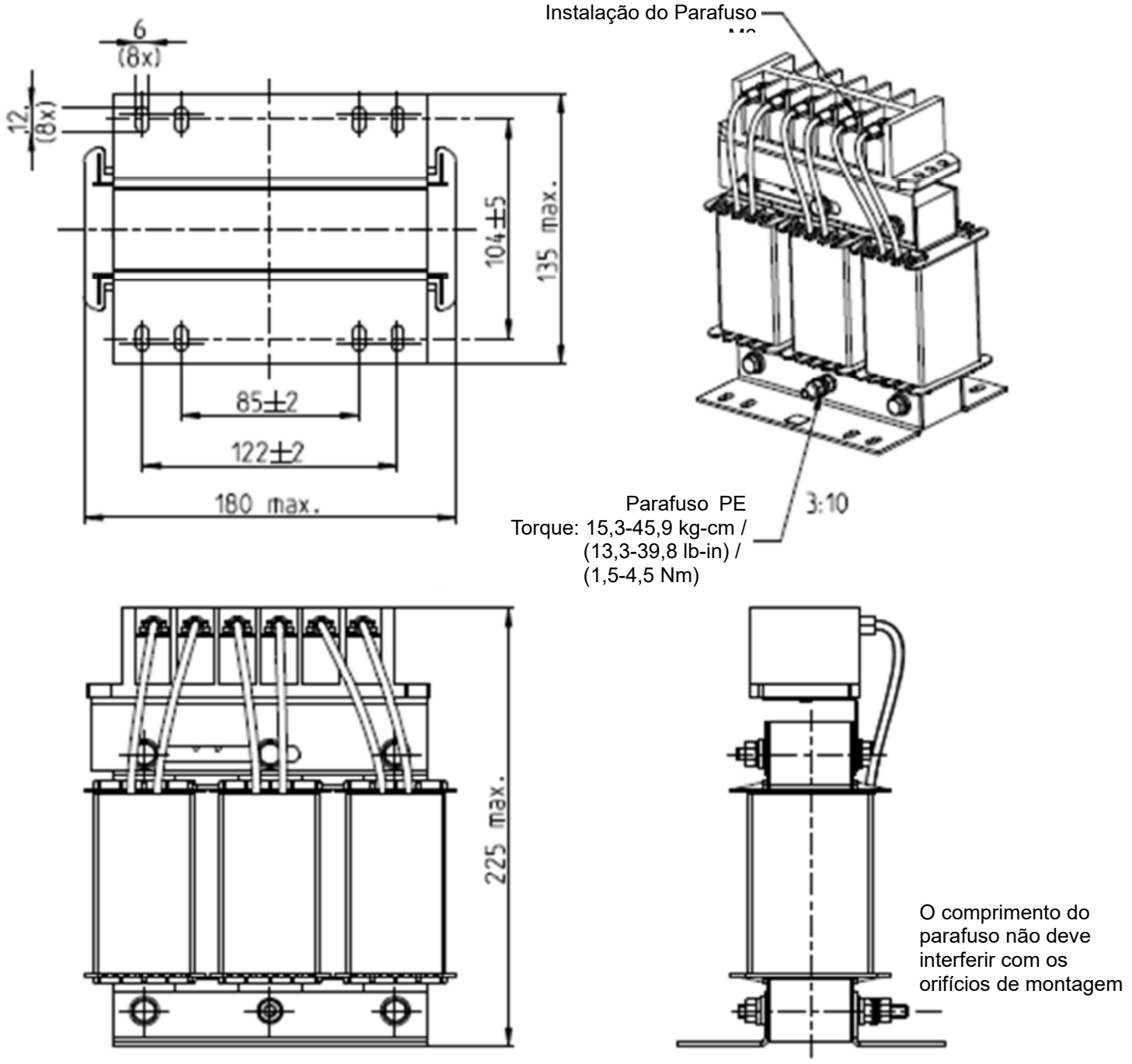


Figura 7-9

Unidade: mm

Reatores de Entrada CA Nº de peça Delta	A	B	C	D1*D2	H	G1	G2	PE D
DR065AP162	180	225	135	6*12	104	122	85	M6

Tabela 7-27

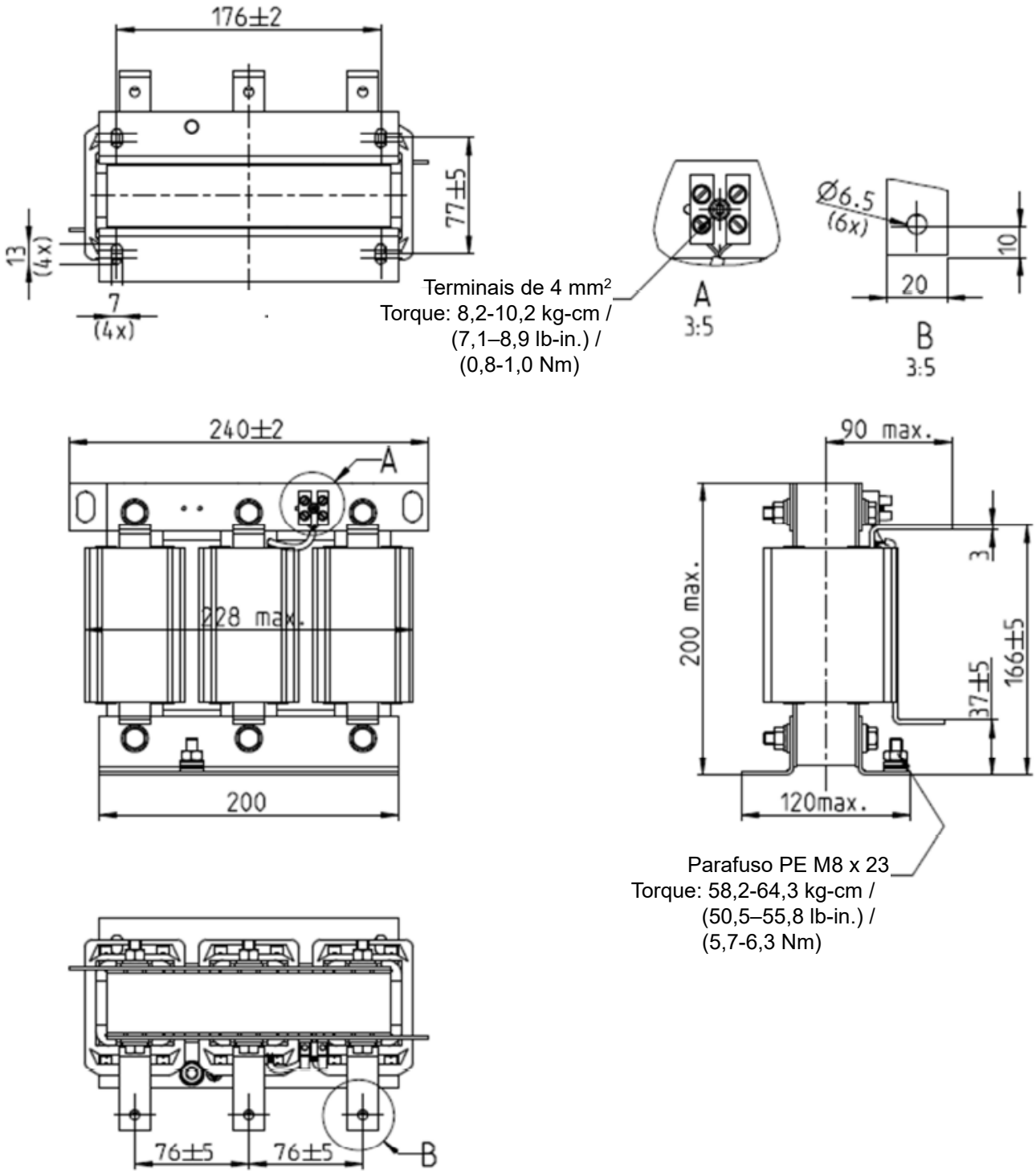


Figura 7-10

Unidade: mm

Reatores de Entrada CA Nº de peça Delta	Dimensões
DR075AP170	As dimensões são mostradas nas figuras acima.

Tabela 7-28

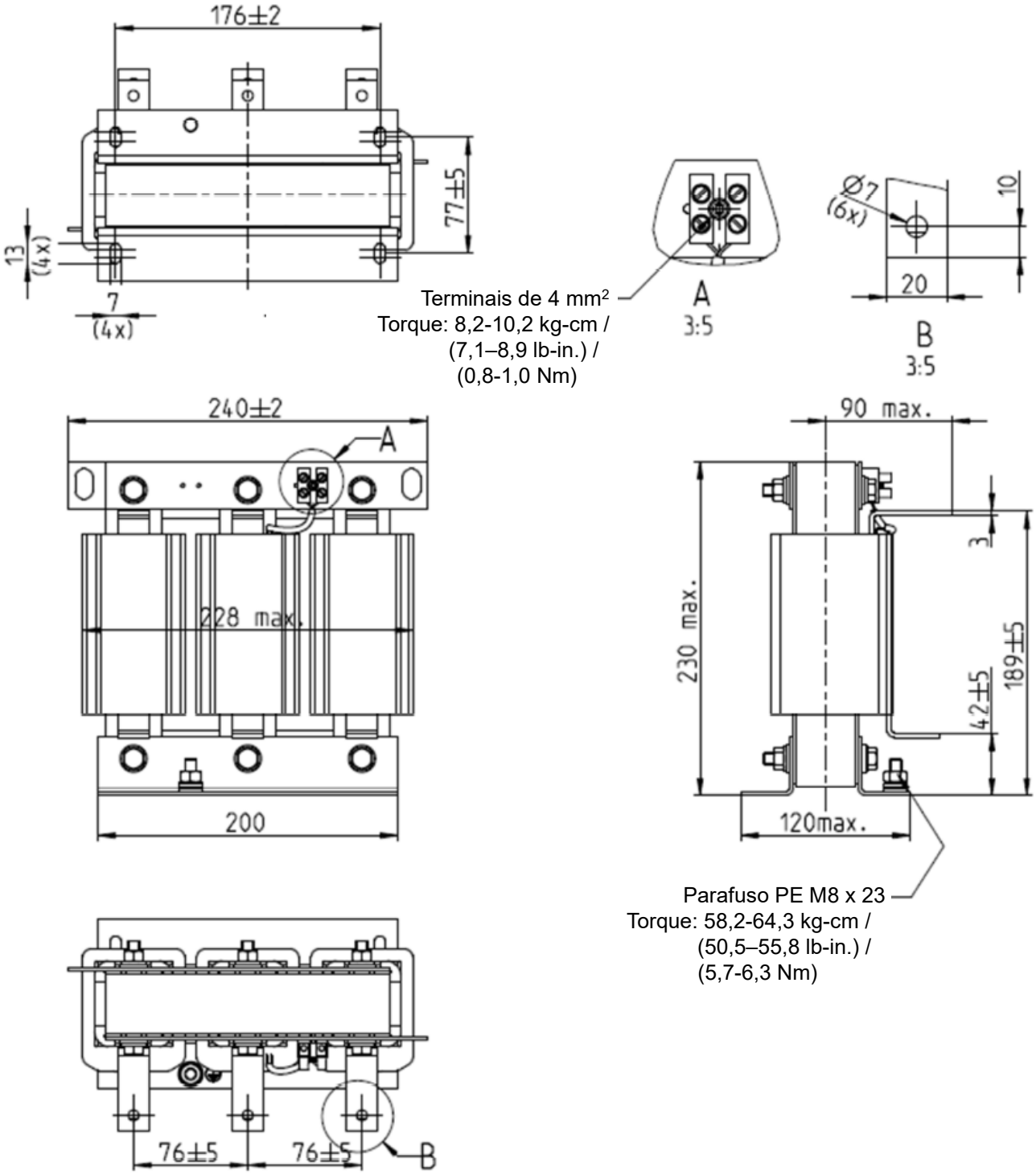


Figura 7-11

Unidade: mm

Reatores de Entrada CA Nº de peça Delta	Dimensões
DR090AP141	As dimensões são mostradas nas figuras acima.

Tabela 7-29

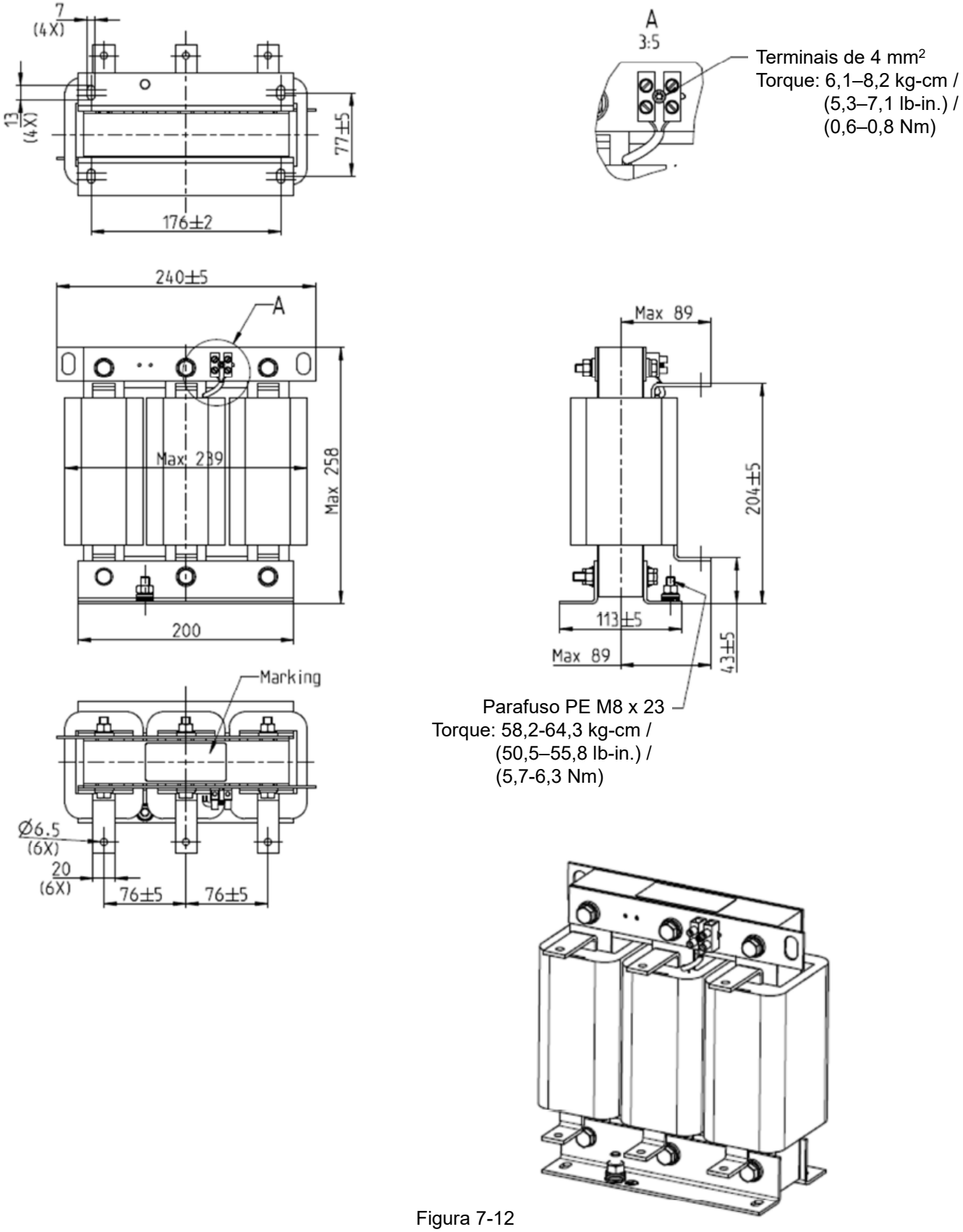


Figura 7-12

Unidade: mm

Reatores de Entrada CA	Dimensões

Tabela 7-30

Nº de peça Delta	
DR146AP087	As dimensões são mostradas nas figuras acima.

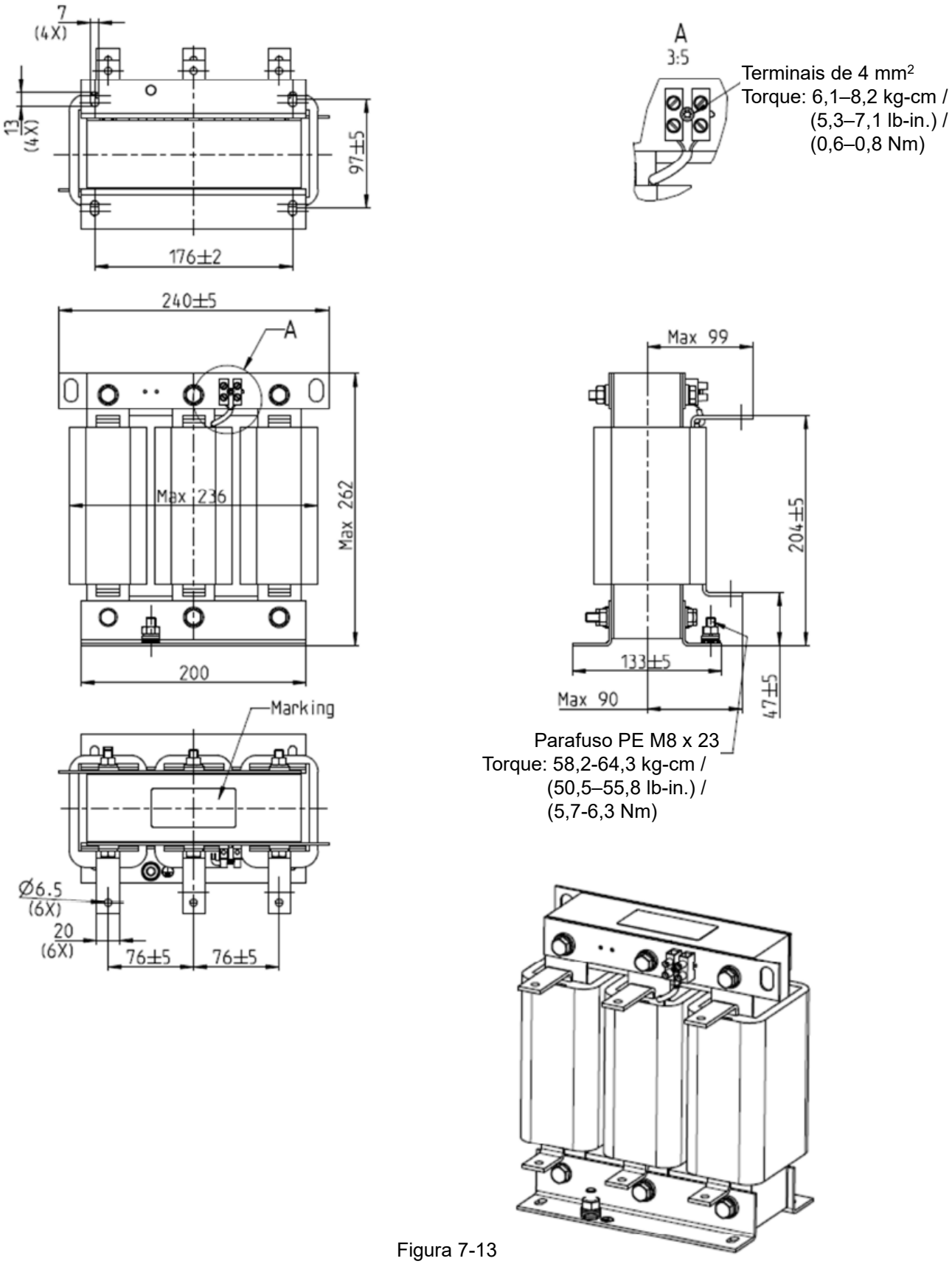


Figura 7-13

Unidade: mm

Reatores de Entrada CA	Dimensões

Nº de peça Delta	
DR180AP070	As dimensões são mostradas nas figuras acima.

Tabela 7-31

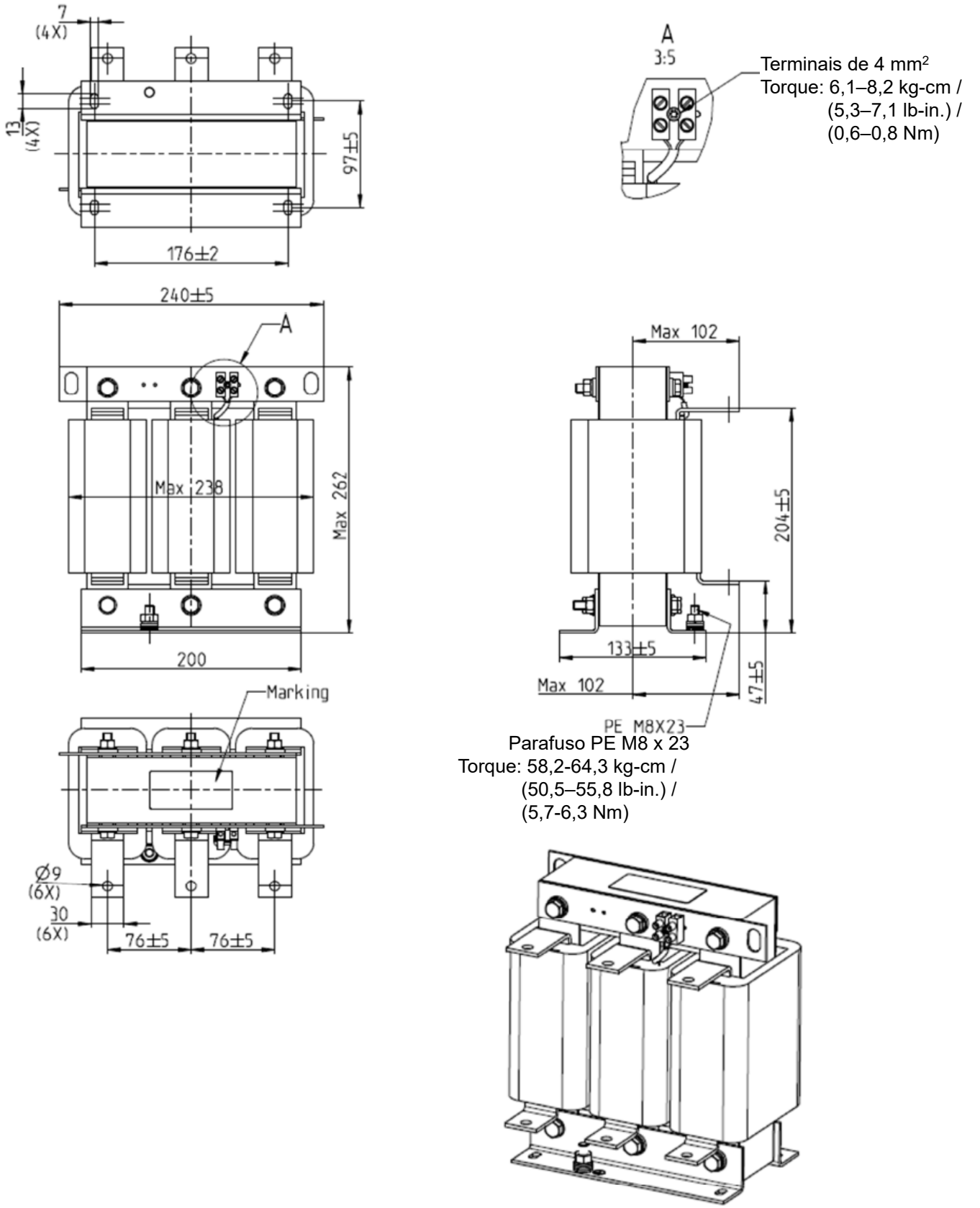


Figura 7-14

Unidade: mm

Tabela 7-32

Reatores de Entrada CA Nº de peça Delta	Dimensões
DR215AP059	As dimensões são mostradas nas figuras acima.

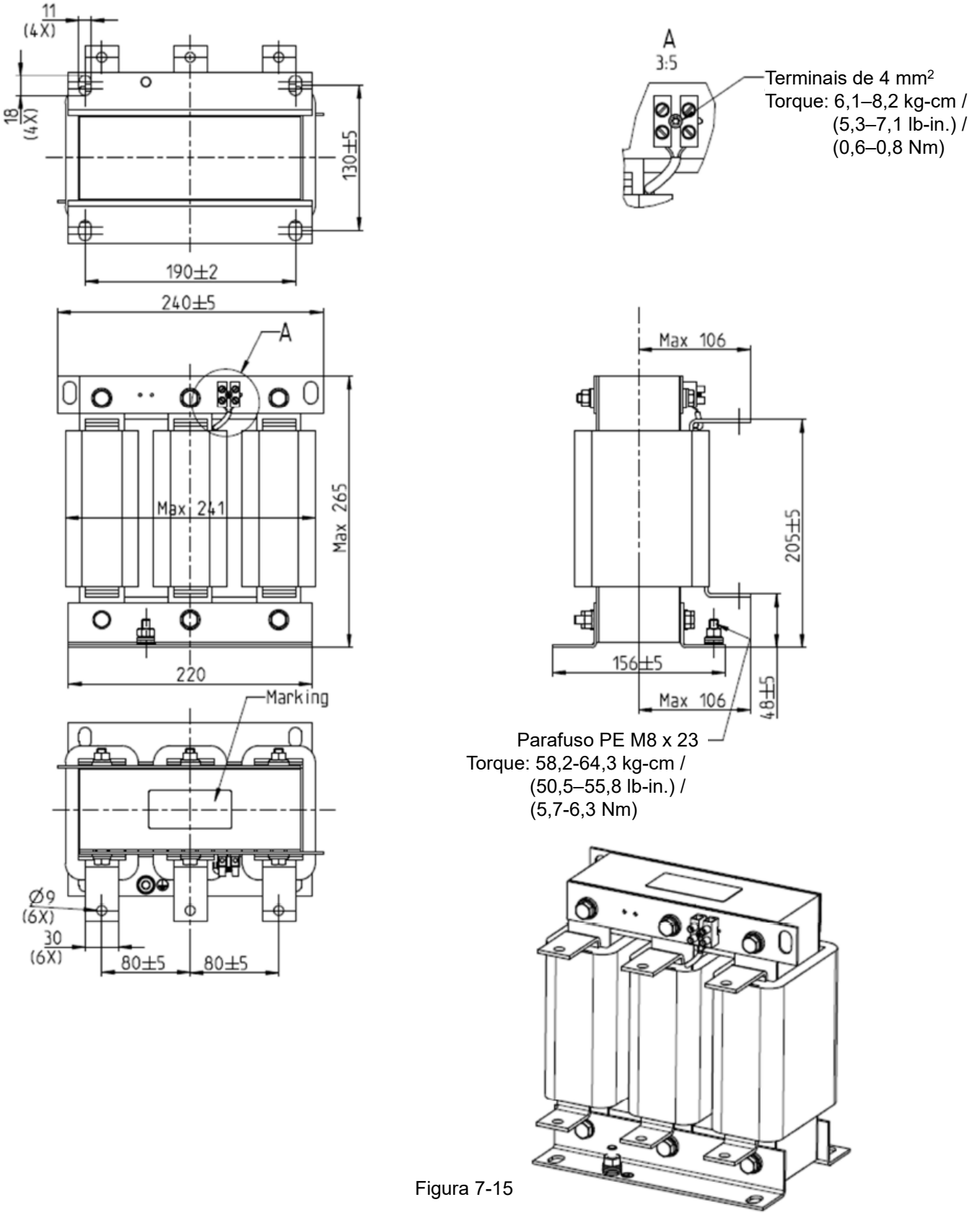
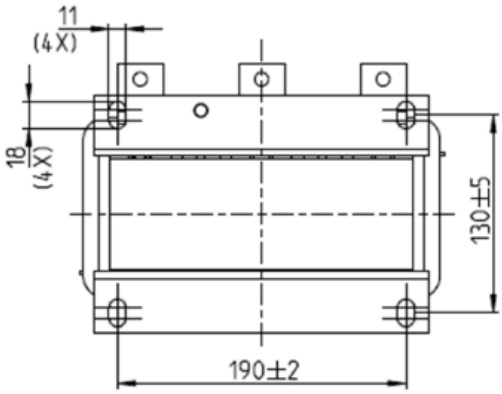


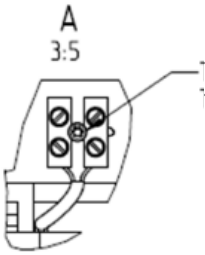
Figura 7-15

Unidade: mm

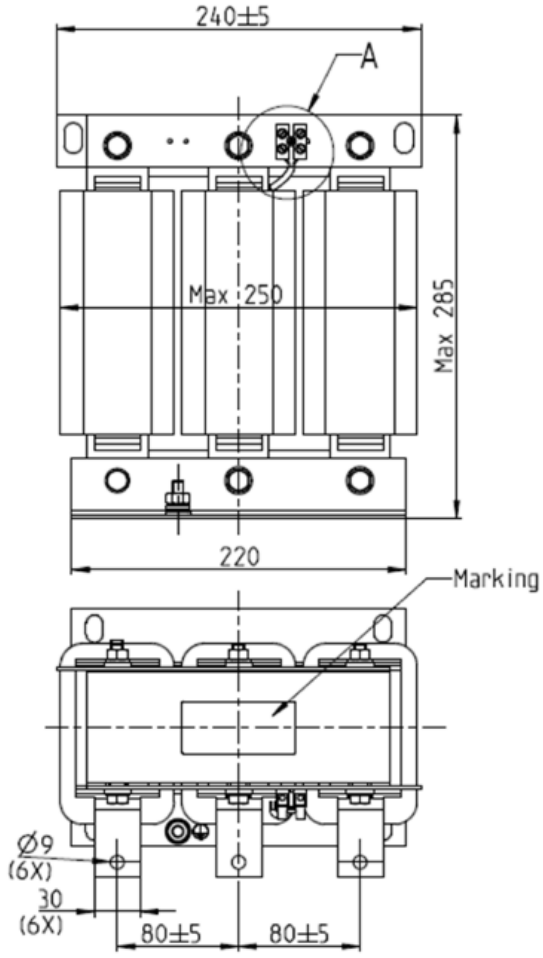
Reatores de Entrada CA Nº de peça Delta	Dimensões
DR276AP049	As dimensões são mostradas nas figuras acima.

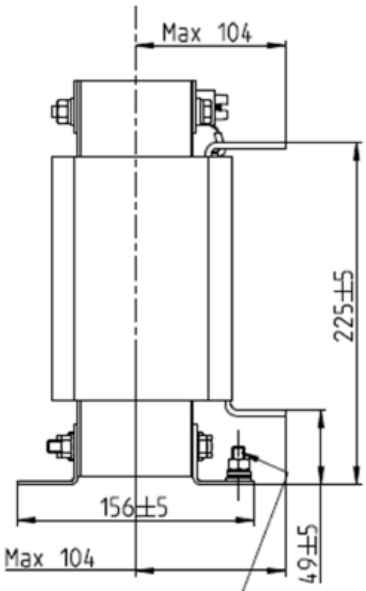
Tabela 7-33





Terminais de 4 mm²
Torque: 6,1–8,2 kg-cm /
(5,3–7,1 lb-in.) /
(0,6–0,8 Nm)





Parafuso PE M8 x 23
Torque: 58,2-64,3 kg-cm /
(50,5–55,8 lb-in.) /
(5,7-6,3 Nm)

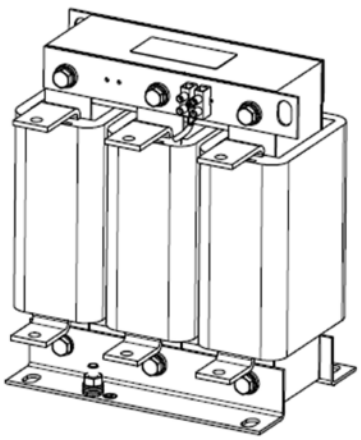


Figura 7-16

Unidade: mm

Reatores de Entrada CA Nº de peça Delta	Dimensões
DR346AP037	As dimensões são mostradas nas figuras acima.

Tabela 7-34

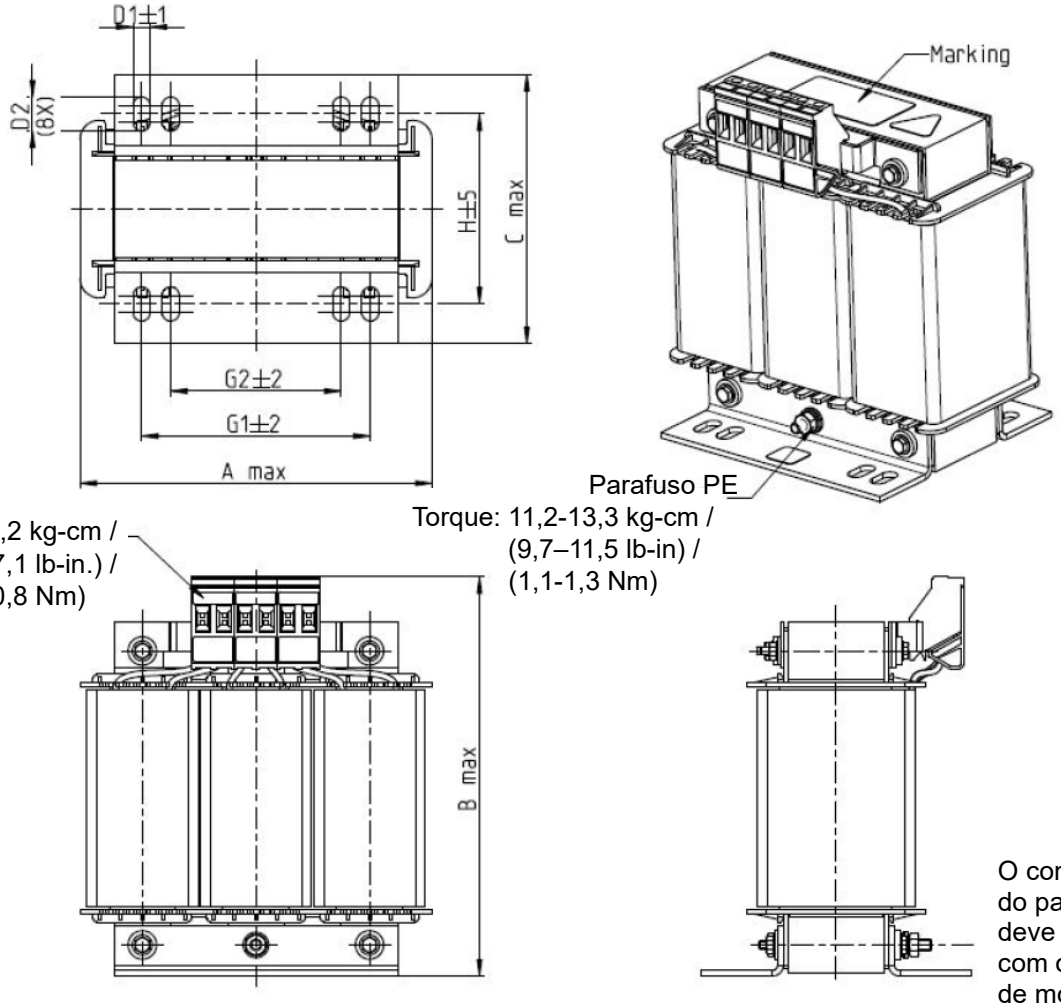


Figura 7-17

Unidade: mm

Reatores de Entrada CA Nº de peça Delta	A	B	C	D1*D2	H	G1	G2	PE D
DR003A0810	100	125	65	6*9	43	60	40	M4
DR004A0607	100	125	65	6*9	43	60	40	M4
DR006A0405	130	135	95	6*12	60	80,5	60	M4
DR009A0270	160	160	105	6*12	75	107	75	M4
DR010A0231	160	160	115	6*12	90	107	75	M4
DR012A0202	160	160	115	6*12	90	107	75	M4
DR018A0117	160	160	115	6*12	90	107	75	M4

Tabela 7-35

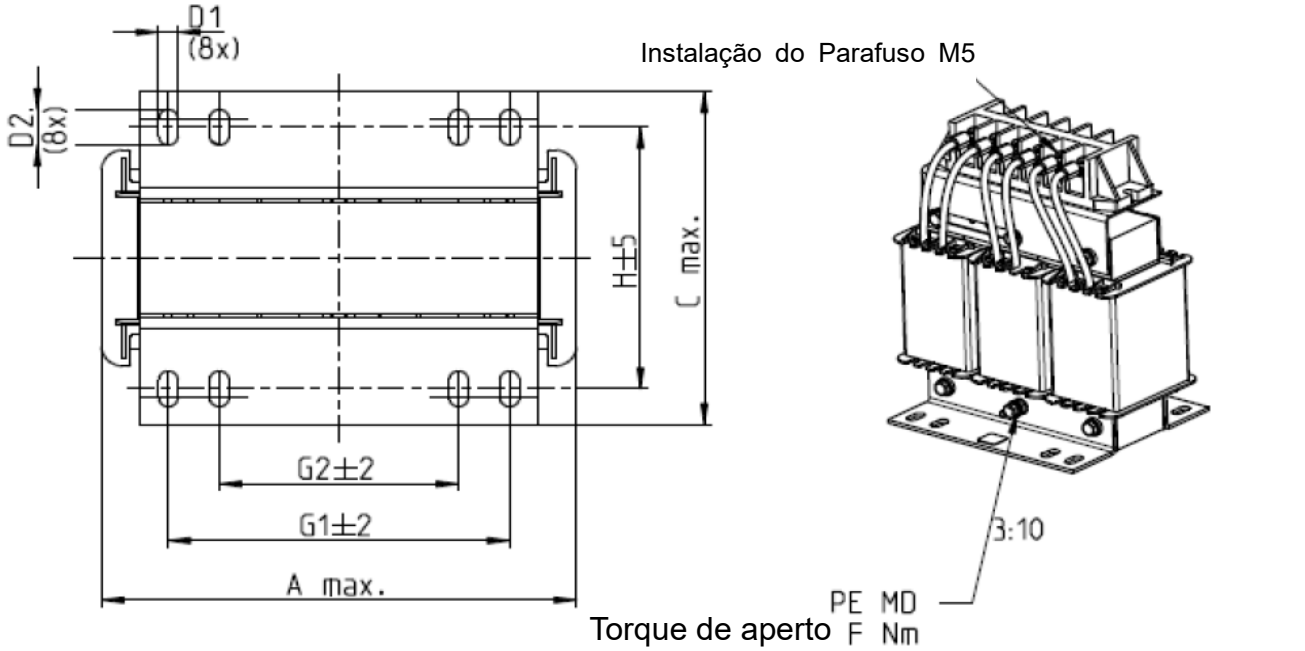


Figura 7-18

Unidade: mm

Reatores de Entrada CA Nº de peça Delta	A	B	C	D1*D2	H	G1	G2	PE D	F
DR024AP881	160	175	115	6*12	90	107	75	M4	11,2-13,3 kg-cm / (9,7–11,5 lb-in) / (1,1-1,3 Nm)
DR032AP660	195	200	145	6*12	115	122	85	M6	29,1-32,1 kg-cm / (25,3–27,9 lb-in.) /
DR038AP639	190	200	145	6*12	115	122	85	M6	

DR045AP541	190	200	145	6*12	115	122	85	M6	(2,85-3,15 Nm)

Tabela 7-36

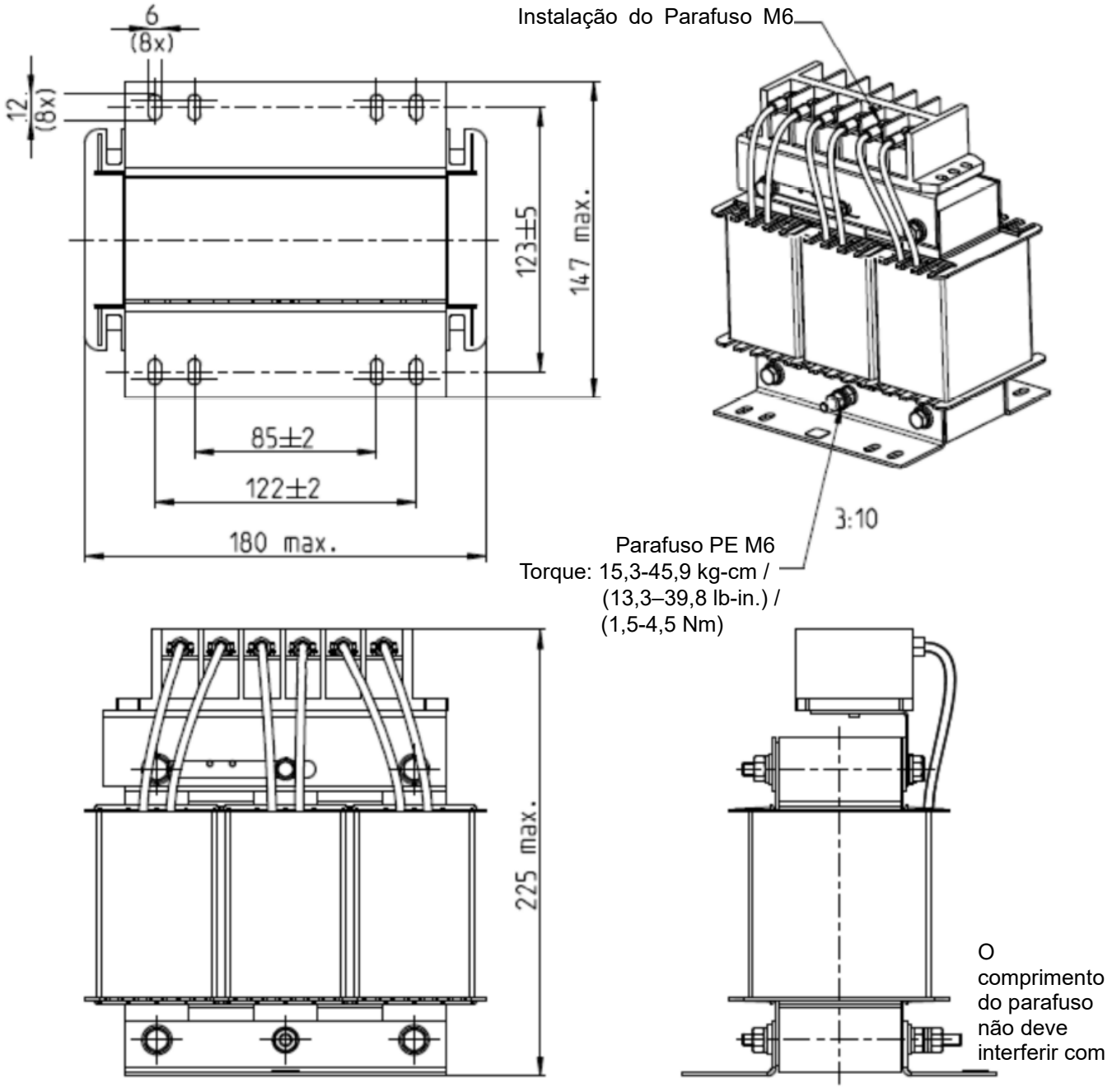


Figura 7-19

Unidade: mm

Reatores de Entrada CA Nº de peça Delta	Dimensões

DR060AP405	As dimensões são mostradas nas figuras acima.

Tabela 7-37

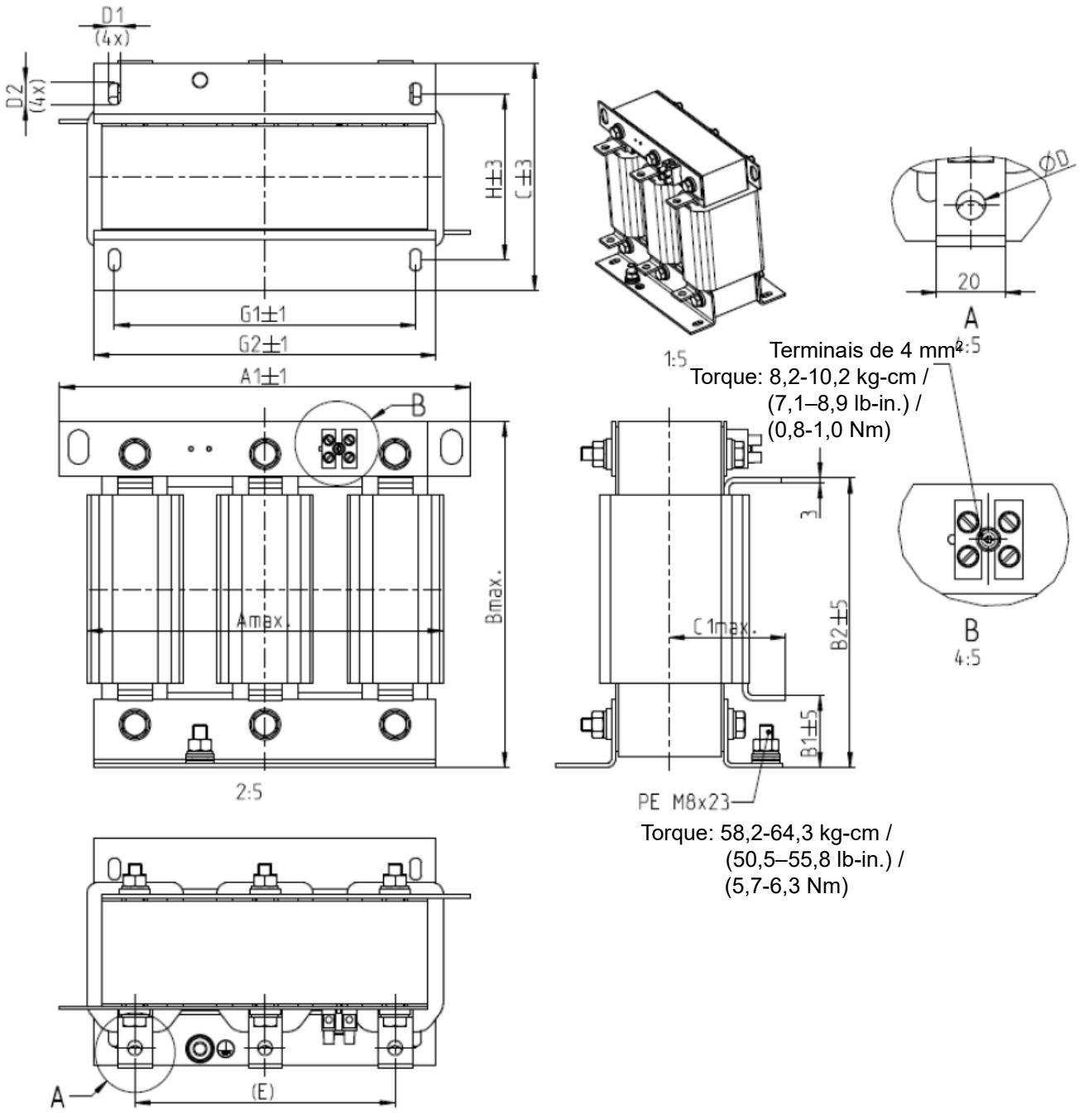


Figura 7-20

Unidade: mm

Reatores de Entrada CA Nº de peça Delta	A	A1	B	B1	B2	C	C1	D	D1*D2	E	G1	G2	H
DR073AP334	228	240	215	40	170	133	75	8,5	7*13	152	176	200	97
DR091AP267	228	240	245	40	195	133	90	8,8	7*13	152	176	200	97
DR110AP221	228	240	245	40	195	138	95	8,5	7*13	152	176	200	102

Tabela 7-38

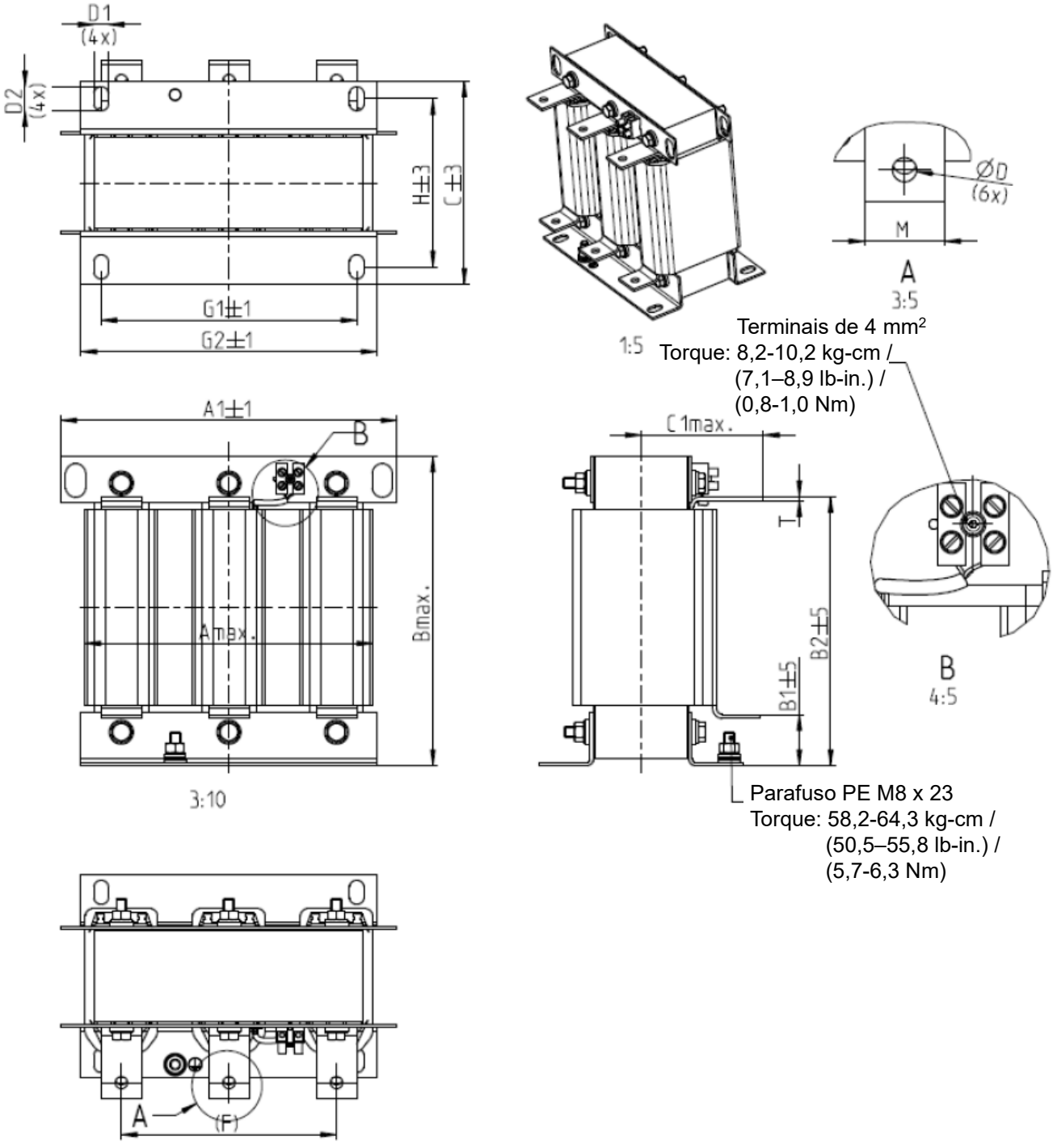


Figura 7-21

Unidade: mm

Reatores de Entrada CA Nº de peça Delta	A	A1	B	B1	B2	C	C1	D	D1*D2	F	G1	G2	H	M*T
DR150AP162	240	250	245	40	200	151	105	9	11*18	160	190	220	125	20*3
DR180AP135	240	250	245	40	200	151	105	9	11*18	160	190	220	125	20*3
DR220AP110	264	270	275	50	230	151	105	9	10*18	176	200	230	106	30*3
DR260AP098	264	270	285	50	240	151	105	9	10*18	176	200	230	106	30*3
DR310AP078	300	300	345	55	295	153	105	9	10*18	200	224	260	113	30*3
DR370AP066	300	300	345	55	295	158	120	9	10*18	200	224	260	118	50*4

Tabela 7-39

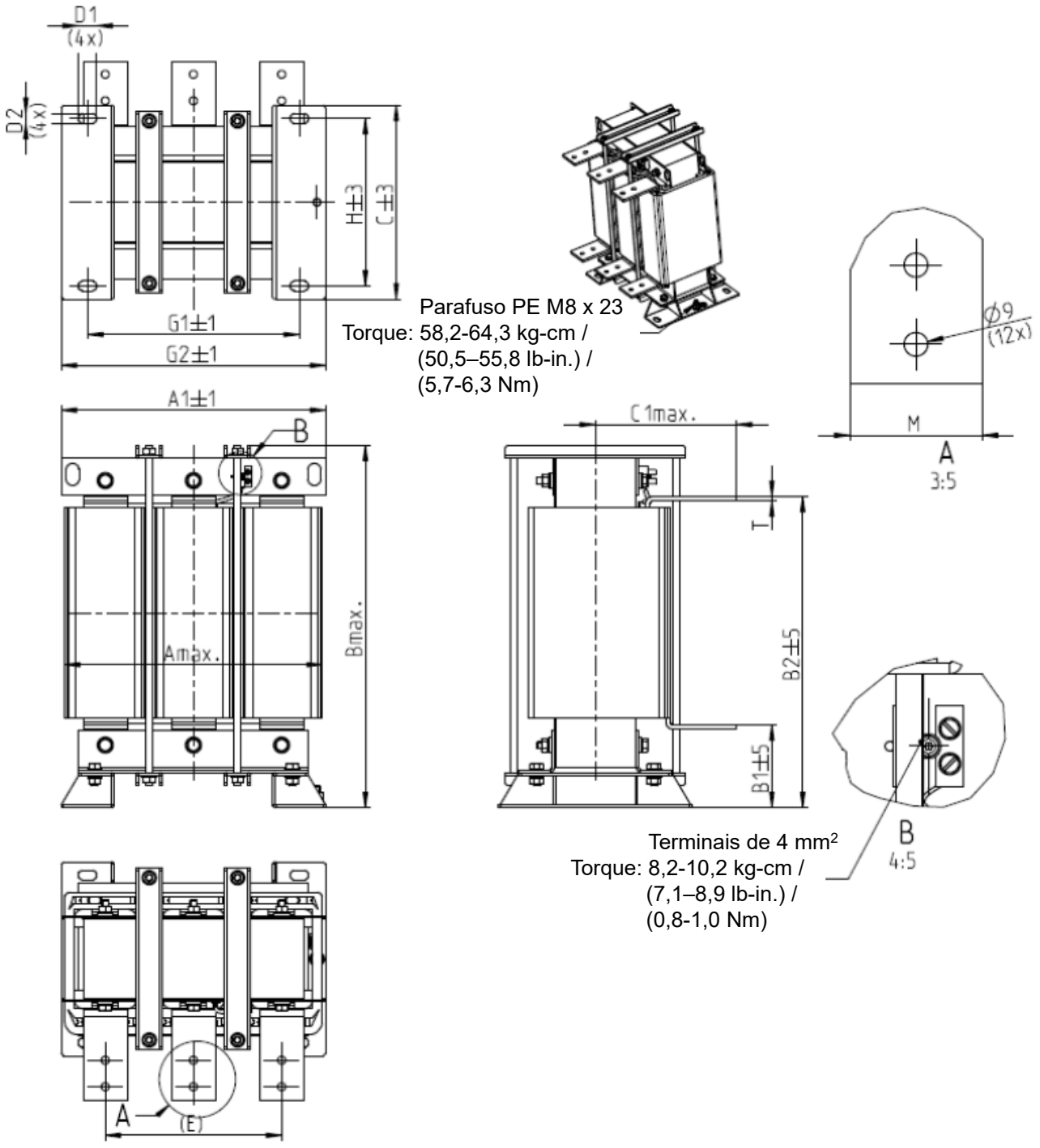


Figura 7-22

Unidade: mm

Reatores de Entrada CA Nº de peça Delta	A	A1	B	B1	B2	C	C1	D1*D2	E	G1	G2	H	M*T
DR460AP054	300	300	425	95	355	220	170	11*21	200	240	300	190	50*4
DR550AP044	300	300	445	95	375	220	170	11*21	200	240	300	190	50*4
DR616AP039	360	360	465	105	385	252	190	11*21	240	246	316	220	50*5
DR683AP036	360	360	465	105	385	252	195	11*21	240	246	316	220	50*5
DR866AP028	360	360	520	105	435	272	200	11*21	240	246	316	240	60*6

Tabela 7-40

Reator CC

Um reator CC também pode aumentar a impedância da linha, melhorar o fator de potência, reduzir a corrente de entrada, aumentar a potência do sistema e reduzir a interferência gerada pelo inversor de frequência do motor. Um reator CC estabiliza a tensão do barramento CC. Em comparação com um reator de entrada CA, o reator CC tem tamanho menor, preço mais baixo e menor queda de tensão (menor dissipação de energia).

Instalação

Instale um reator CC entre os terminais +2/CC+ e +1/CC+. Remova o jumper, conforme a figura abaixo, antes de instalar um reator CC.

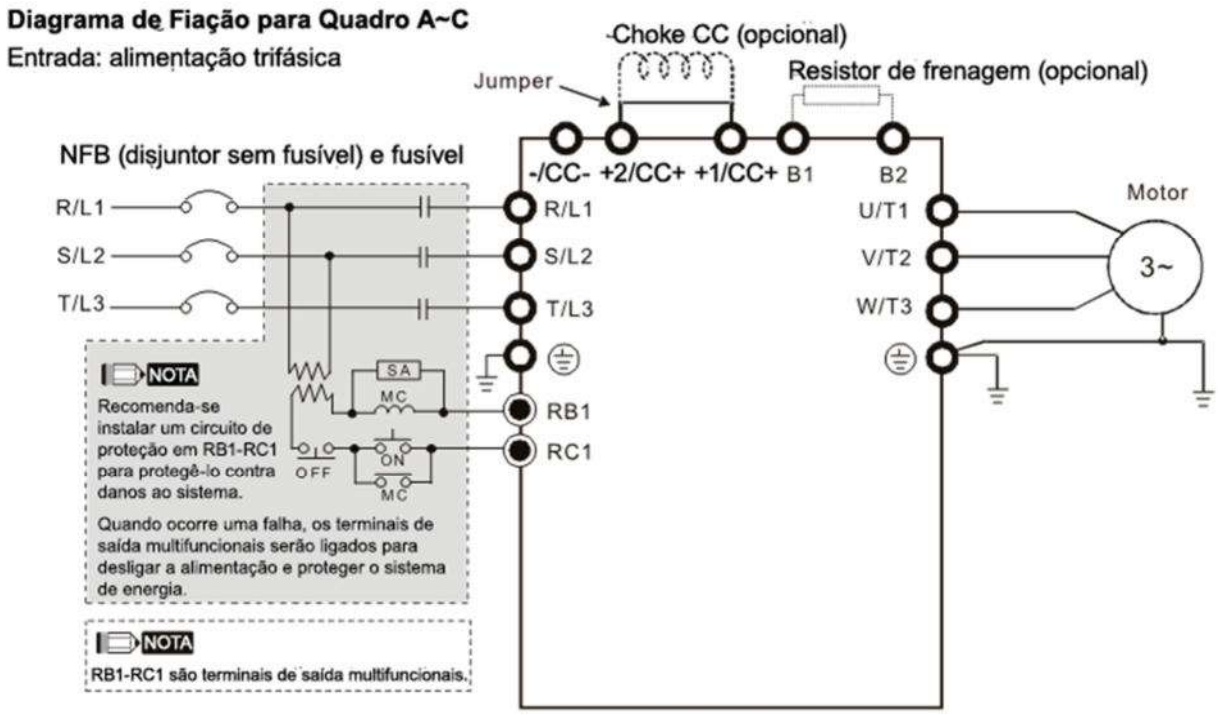


Figura 7-23 Fiação do reator CC

Reatores Aplicáveis

200V–230V, 50/60 Hz

Modelo	HP	Serviço Pesado				Serviço Super Pesado			
		Corrente nominal (Arms)	Corrente de saturação (Arms)	Reator CC (mH)	Reator CC Nº de Peça Delta	Corrente nominal (Arms)	Corrente de saturação (Arms)	Reator CC (mH)	Reator CC Nº de Peça Delta
VFD007C23A-21	1	5	9	8,64	DR005D0585	3	6	9,762	N/A
VFD015C23A-21	2	8	14,4	12,78	DR008D0366	5	10	5,857	DR005D0585
VFD022C23A-21	3	11	19,8	18	DR011D0266	8	16	3,66	DR008D0366
VFD037C23A-21	5	17	30,6	28,8	DR017D0172	11	22	2,662	DR011D0266
VFD055C23A-21	7,5	25	45	43,2	DR025D0117	17	34	1,722	DR017D0172
VFD075C23A-21	10	33	59,4	55,8	DR033DP851	25	50	1,172	DR025D0117
VFD110C23A-21	15	49	88,2	84,6	DR049DP574	33	66	0,851	DR033DP851
VFD150C23A-21	20	65	117	111,6	DR065DP432	49	98	0,574	DR049DP574
VFD185C23A-21	25	75	135	127,8	DR075DP391	65	130	0,432	DR065DP432
VFD220C23A-21	30	90	162	154,8	DR090DP325	75	150	0,391	DR075DP391

Tabela 7-41

380V–460V, 50/60 Hz

Modelo	HP	Serviço Pesado				Serviço Super Pesado			
		Corrente nominal (Arms)	Corrente de saturação (Arms)	Reator CC (mH)	Reator CC Nº de Peça Delta	Corrente nominal (Arms)	Corrente de saturação (Arms)	Reator CC (mH)	Reator CC Nº de Peça Delta
VFD007C43A-21	1	3	5,4	18,709	DR003D1870	1,7	3,4	33,016	N/A
VFD015C43A-21	2	4	7,2	14,031	DR004D1403	3	6	18,709	DR003D1870
VFD022C43A-21	3	6	10,8	9,355	DR006D0935	4	8	14,031	DR004D1403
VFD037C43A-21	5	9	16,2	6,236	DR009D0623	6	12	9,355	DR006D0935
VFD040C43A-21	5	10,5	18,9	5,345	DR010D0534	9	18	6,236	DR009D0623
VFD055C43A-21	7,5	12	21,6	4,677	DR012D0467	10,5	21	5,345	DR010D0534
VFD075C43A-21	10	18	32,4	3,119	DR018D0311	12	24	4,677	DR012D0467
VFD110C43A-21	15	24	43,2	2,338	DR024D0233	18	36	3,119	DR018D0311
VFD150C43A-21	20	32	57,6	1,754	DR032D0175	24	48	2,338	DR024D0233
VFD185C43A-21	25	38	68,4	1,477	DR038D0147	32	64	1,754	DR032D0175
VFD220C43A-21	30	45	81	1,247	DR045D0124	38	76	1,477	DR038D0147
VFD300C43A-21	40	60	108	0,935	DR060DP935	45	90	1,247	DR045D0124

Tabela 7-42

575V

Modelo	HP	Corrente nominal (Arms)			Corrente de saturação (Arms)	Reator CC a 4% (mH)		
		Serviço leve	Serviço normal	Serviço pesado		Serviço leve	Serviço normal	Serviço pesado
VFD015C53A-21	2	3	2,5	2,1	4,2	20,336	24,404	29,052
VFD022C531-21	3	4,3	3,6	3	5,9	14,188	16,947	20,336
VFD037C53A-21	5	6,7	5,5	4,6	9,1	9,106	11,093	13,263
VFD055C53A-21	7,5	9,9	8,2	6,9	13,7	6,163	7,440	8,842
VFD075C53A-21	10	12,1	10	8,3	16,5	5,042	6,101	7,351
VFD110C53A-21	15	18,7	15,5	13	25,7	3,263	3,936	4,693
VFD150C53A-21	20	24,2	20	16,8	33,3	2,521	3,050	3,632

Tabela 7-43

690V

Modelo	HP	Corrente nominal (Arms)			Corrente de saturação (Arms)			Reator CC a 4% (mH)		
		Serviço leve	Serviço normal	Serviço pesado	Serviço leve	Serviço normal	Serviço pesado	Serviço leve	Serviço normal	Serviço pesado
VFD185C63B-21	25	24	20	14	28,8	30,0	25,2	3,661	4,393	6,275
VFD220C63B-21	30	30	24	20	36,0	36,0	36,0	2,928	3,661	4,393
VFD300C63B-21	40	36	30	24	43,2	45,0	43,2	2,440	2,928	3,661
VFD370C63B-21	50	45	36	30	54,0	54,0	54,0	1,952	2,440	2,928

Tabela 7-44

A tabela abaixo apresenta os modelos com reatores CC integrados:

Tamanho D	VFD450C63B-00; VFD550C63B-00; VFD450C63B-21; VFD550C63B-21
Tamanho E	VFD750C63B-00; VFD900C63B-00; VFD1100C63B-00; VFD1320C63B-00 VFD750C63B-21; VFD900C63B-21; VFD1100C63B-21; VFD1320C63B-21
Tamanho F	VFD1600C63B-00; VFD2000C63B-00; VFD1600C63B-21; VFD2000C63B-21
Tamanho G	VFD2500C63B-00; VFD3150C63B-00; VFD2500C63B-21; VFD3150C63B-21
Tamanho H	VFD4000C63B-00; VFD4500C63B-00; VFD5600C63B-00; VFD6300C63B-00 VFD4000C63B-21; VFD4500C63B-21; VFD5600C63B-21; VFD6300C63B-21

Tabela 7-45

Dimensão e especificações do reator CC:

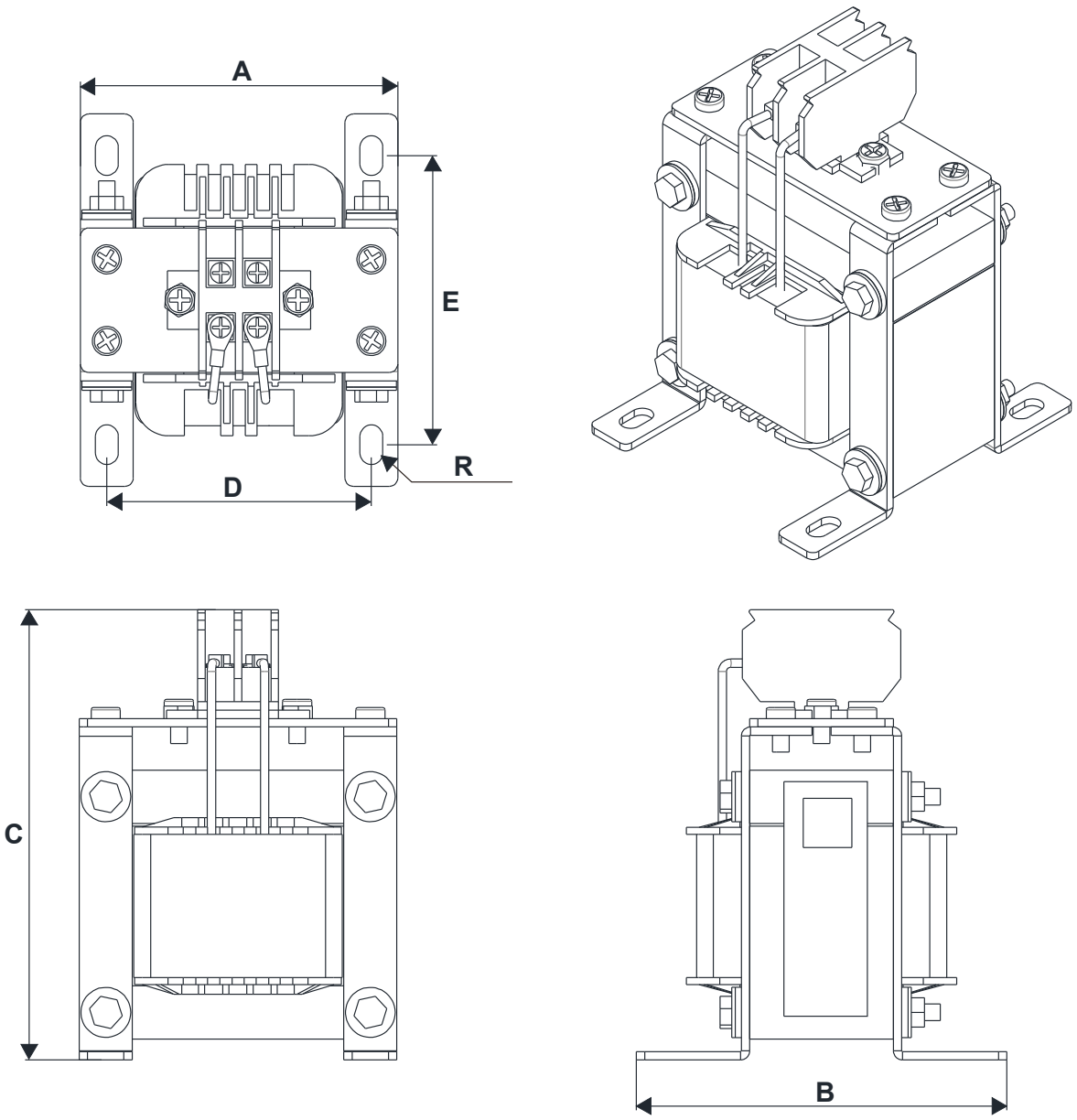


Figura 7-24

200V–230V / 50–60 Hz

Nº de peça Delta do reator CC	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	R (mm)
DR005D0585	79	78	112	64±2	56±2	9,5*5,5
DR008D0366	79	78	112	64±2	56±2	9,5*5,5
DR011D0266	79	92	112	64±2	69,5±2	9,5*5,5
DR017D0172	79	112	112	64±2	89,5±2	9,5*5,5
DR025D0117	99	105	128	79±2	82,5±2	9,5*5,5
DR033DP851	117	110	156	95±2	87±2	10*6,5
DR049DP574	117	120	157	95±2	97±2	10*6,5
DR065DP432	117	140	157	95±2	116,5±2	10*6,5
DR075DP391	136	135	178	111±2	112±2	10*6,5
DR090DP325	136	135	179	111±2	112±2	10*6,5

Nº de peça Delta do reator CC	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	R (mm)
DR003D1870	79	78	112	64±2	56±2	9,5*5,5
DR004D1403	79	92	112	64±2	69,5±2	9,5*5,5
DR006D0935	79	92	112	64±2	69,5±2	9,5*5,5
DR009D0623	79	112	112	64±2	89,5±2	9,5*5,5
DR010D0534	99	93	128	79±2	70±2	9,5*5,5
DR012D0467	99	105	128	79±2	82,5±2	9,5*5,5
DR018D0311	117	110	144	95±2	87±2	10*6,5
DR024D0233	117	120	144	95±2	97±2	10*6,5
DR032D0175	117	140	157	95±2	116,5±2	10*6,5
DR038D0147	136	135	172	111±2	112±2	10*6,5
DR045D0124	136	135	173	111±2	112±2	10*6,5
DR060DP935	136	150	173	111±2	127±2	10*6,5

Tabela 7-46

A tabela abaixo apresenta as especificações THDi ao usar inversores de frequência da Delta para trabalhar com reatores CA/CC:

Harmônicos de Corrente	Modelos sem reator CC integrado				Modelos com reator CC integrado		
	Sem reator CA/CC	Reator CA de entrada a 3%	Reator CA de entrada a 5%	Reator CC a 4%	Sem reator CA/CC	Reator CA de entrada a 3%	Reator CA de entrada a 5%
5º	73,3%	38,5%	30,8%	25,5%	31,16%	27,01%	25,5%
7º	52,74%	15,3%	9,4%	18,6%	23,18%	9,54%	8,75%
11º	7,28%	7,1%	6,13%	7,14%	8,6%	4,5%	4,2%
13º	0,4%	3,75%	3,15%	0,48%	7,9%	0,22%	0,17%
THDi	91%	43,6%	34,33%	38,2%	42,28%	30,5%	28,4%

Tabela 7-47

NOTA: As especificações de THDi listadas aqui podem ser ligeiramente diferentes da THDi real, dependendo das condições de instalação e ambientais (fios, motores).

Reator de Saída CA

Ao usar inversores de frequência na aplicação de saída de fiação longa, muitas vezes ocorrem falha à terra (GFF), sobrecorrente (OC) e sobretensão do motor (OV). A GFF e a OC causam erros em função do mecanismo de autoproteção do inversor de frequência; a sobretensão danifica o isolamento do motor.

O comprimento excessivo dos fios de saída torna a capacitância parasita aterrada muito grande, aumenta a corrente do modo de saída trifásica comum e a onda refletida dos fios longos torna a dv / dt e a tensão do terminal do motor muito altos. Assim, a instalação de um reator no lado de saída do inversor de frequência pode aumentar a impedância de alta frequência para reduzir a dv / dt e a tensão terminal a fim de proteger o motor.

Instalação

Instalação de um reator de saída CA em série entre as três fases de saída U V W e o motor, conforme a figura abaixo:

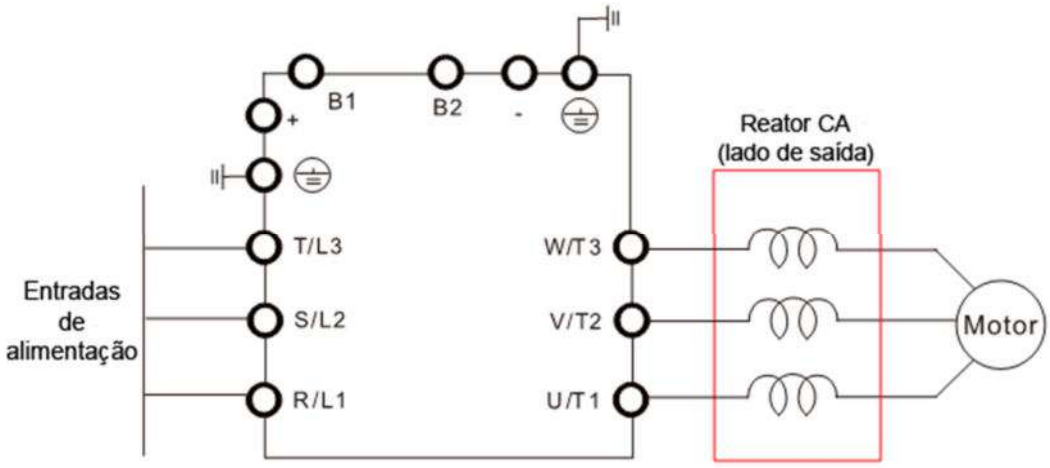


Figura 7-25 Fiação do reator de saída CA

Reatores Aplicáveis:

200V–230V, 50/60 Hz / Serviço Pesado

Modelo	HP	Corrente nominal (Arms)	Corrente de saturação (Arms)	3% de impedância (mH)	5% de impedância (mH)	Reator CC integrado	Nº de peça Delta do reator CA de saída	Peso (kg)	Dissipação de Calor (W)
VFD007C23A-21	1	5	9	2,536	4,227	Não	DR005L0254	1,5	15
VFD015C23A-21	2	8	14,4	1,585	2,642	Não	DR008L0159	2,5	30
VFD022C23A-21	3	11	19,8	1,152	1,922	Não	DR011L0115	3,0	33
VFD037C23A-21	5	17	30,6	0,746	1,243	Não	DR017LP746	3,6	34
VFD055C23A-21	7,5	25	45	0,507	0,845	Não	DR025LP507	5,5	50
VFD075C23A-21	10	33	59,4	0,32	0,534	Não	DR033LP320	6,5	50
VFD110C23A-21	15	49	88,2	0,216	0,359	Não	DR049LP215	8,6	62
VFD150C23A-21	20	65	117	0,163	0,271	Não	DR065LP162	12	70
VFD185C23A-21	25	75	135	0,169	0,282	Não	DR075LP170	14,5	80
VFD220C23A-21	30	90	162	0,141	0,235	Não	DR090LP141	15	80
VFD300C23A-00 VFD300C23A-21	40	120	216	0,106	0,176	Sim	DR146LP087	22	110
VFD370C23A-00 VFD370C23A-21	50	146	262,8	0,087	0,145	Sim	DR146LP087	22	110
VFD450C23A-00 VFD450C23A-21	60	180	324	0,070	0,117	Sim	DR180LP070	26	125
VFD550C23A-00 VFD550C23A-21	75	215	387	0,059	0,098	Sim	DR215LP059	30	150
VFD750C23A-00 VFD750C23A-21	100	255	459	0,049	0,083	Sim	DR276LP049	37	210
VFD900C23A-00 VFD900C23A-21	125	346	622,8	0,037	0,061	Sim	DR346LP037	40	220

Tabela 7-48

200V–230V, 50/60 Hz / Serviço Super Pesado

Modelo	HP	Corrente nominal (Arms)	Corrente de saturação (Arms)	3% de impedância (mH)	5% de impedância (mH)	Reator CC integrado	Nº de peça Delta do reator CA de saída	Peso (kg)	Dissipação de Calor (W)
VFD007C23A-21	1	3	6	4,227	7,045	Não	N/A	N/A	N/A
VFD015C23A-21	2	5	10	2,536	4,227	Não	DR005L0254	1,5	15
VFD022C23A-21	3	8	16	1,585	2,642	Não	DR008L0159	2,5	30
VFD037C23A-21	5	11	22	1,152	1,922	Não	DR011L0115	3,0	33
VFD055C23A-21	7,5	17	34	0,746	1,243	Não	DR017LP746	3,6	34
VFD075C23A-21	10	25	50	0,507	0,845	Não	DR025LP507	5,5	50
VFD110C23A-21	15	33	66	0,32	0,534	Não	DR033LP320	6,5	50
VFD150C23A-21	20	49	98	0,216	0,359	Não	DR049LP215	8,6	62
VFD185C23A-21	25	65	130	0,163	0,271	Não	DR065LP162	12	70
VFD220C23A-21	30	75	150	0,169	0,282	Não	DR075LP170	14,5	80
VFD300C23A-00 VFD300C23A-21	40	90	180	0,141	0,235	Sim	DR090LP141	15	80
VFD370C23A-00 VFD370C23A-21	50	120	240	0,106	0,176	Sim	DR146LP087	22	110
VFD450C23A-00 VFD450C23A-21	60	146	292	0,087	0,145	Sim	DR146LP087	22	110
VFD550C23A-00 VFD550C23A-21	75	180	360	0,07	0,117	Sim	DR180LP070	26	125
VFD750C23A-00 VFD750C23A-21	100	215	430	0,059	0,098	Sim	DR215LP059	30	150
VFD900C23A-00 VFD900C23A-21	125	255	510	0,049	0,083	Sim	DR276LP049	37	210

Tabela 7-49

380V–460V, 50/60 Hz / Serviço Pesado

Modelo	HP	Corrente nominal (Arms)	Corrente de saturação (Arms)	3% de impedância (mH)	5% de impedância (mH)	Reator CC Integrado	Nº de peça Delta do reator CA de saída	Peso (kg)	Dissipação de Calor (W)
VFD007C43A-21	1	3	5,4	8,102	13,502	Não	DR003L0810	1,5	13
VFD015C43A-21	2	4	7,2	6,077	10,127	Não	DR004L0607	2,5	18
VFD022C43A-21	3	6	10,8	4,050	6,752	Não	DR006L0405	3,0	22
VFD037C43A-21	5	9	16,2	2,700	4,501	Não	DR009L0270	3,6	35
VFD040C43A-21	5	10,5	18,9	2,315	3,858	Não	DR010L0231	5,5	40
VFD055C43A-21	7,5	12	21,6	2,025	3,375	Não	DR012L0202	6,0	45
VFD075C43A-21	10	18	32,4	1,174	1,957	Não	DR018L0117	6,4	48
VFD110C43A-21	15	24	43,2	0,881	1,468	Não	DR024LP881	7,2	52
VFD150C43A-21	20	32	57,6	0,66	1,101	Não	DR032LP660	11	66
VFD185C43A-21	25	38	68,4	0,639	1,066	Não	DR038LP639	12	70
VFD220C43A-21	30	45	81	0,541	0,900	Não	DR045LP541	16	85
VFD300C43A-21	40	60	108	0,405	0,675	Não	DR060LP405	18	85
VFD370C43S-00	50	73	131,4	0,334	0,555	Sim	DR073LP334	25	110

Modelo	HP	Corrente nominal (Arms)	Corrente de saturação (Arms)	3% de impedância (mH)	5% de impedância (mH)	Reator CC Integrado	Nº de peça Delta do reator CA de saída	Peso (kg)	Dissipação de Calor (W)
VFD370C43S-21									
VFD450C43S-00 VFD450C43S-21	60	91	163,8	0,267	0,445	Sim	DR091LP267	25	130
VFD550C43A-00 VFD550C43A-21	75	110	198	0,221	0,368	Sim	DR110LP221	28	150
VFD750C43A-00 VFD750C43A-21	100	150	270	0,162	0,270	Sim	DR150LP162	35	175
VFD900C43A-00 VFD900C43A-21	125	180	324	0,135	0,225	Sim	DR180LP135	42	195
VFD1100C43A-00 VFD1100C43A-21	150	220	396	0,110	0,184	Sim	DR220LP110	45	235
VFD1320C43A-00 VFD1320C43A-21	175	260	468	0,098	0,162	Sim	DR260LP098	55	285
VFD1600C43A-00 VFD1600C43A-21	215	310	558	0,078	0,131	Sim	DR310LP078	60	300
VFD1850C43A-00 VFD1850C43A-21	250	370	666	0,066	0,109	Sim	DR370LP066	75	345
VFD2000C43A-00 VFD2000C43A-21	270	395	474	0,061	0,1	Sim	DR370LP066*1	75	410
VFD2200C43A-00 VFD2200C43A-21	300	460	828	0,054	0,090	Sim	DR460LP054	85	410
VFD2500C43A-00 VFD2500C43A-21	340	481	578	0,052	0,086	Sim	DR460LP054*1	85	440
VFD2800C43A-00 VFD2800C43C-21	375	550	990	0,044	0,074	Sim	DR550LP044	95	440
VFD3150C43A-00 VFD3150C43C-21	420	616	1108,8	0,039	0,066	Sim	DR616LP039	110	465
VFD3550C43A-00 VFD3550C43C-21	475	683	1229,4	0,036	0,060	Sim	DR683LP036	130	495
VFD4000C43A-00 VFD4000C43A-21	536	770	924	0,028	0,047	Sim	DR866LP028	170	600
VFD4500C43A-00 VFD4500C43C-21	600	866	1558,8	0,028	0,047	Sim	DR866LP028	170	600
VFD5000C43A-00 VFD5000C43C-21	650	930	1674	0,026	0,044	Sim	N/A	N/A	N/A
VFD5600C43A-00 VFD5600C43C-21	750	1094	1969,2	0,022	0,037	Sim	N/A	N/A	N/A

Tabela 7-50

NOTA: *1: O valor de indutância para as aplicações acima dos reatores da Delta será próximo, mas inferior a 3%.

380V–460V, 50/60 Hz / Serviço Super Pesado

Modelo	HP	Corrente nominal (Arms)	Corrente de saturação (Arms)	3% de impedância (mH)	5% de impedância (mH)	Reator CC Integrado	Nº de peça Delta do reator CA de saída	Peso (kg)	Dissipação de Calor (W)
VFD007C43A-21	1	1,7	3,4	14,298	23,827	Não	N/A	N/A	N/A

Modelo	HP	Corrente nominal (Arms)	Corrente de saturação (Arms)	3% de impedância (mH)	5% de impedância (mH)	Reator CC Integrado	Nº de peça Delta do reator CA de saída	Peso (kg)	Dissipação de Calor (W)
VFD015C43A-21	2	3	6	8,102	13,502	Não	DR003L0810	1,5	13
VFD022C43A-21	3	4	8	6,077	10,127	Não	DR004L0607	2,5	18
VFD037C43A-21	5	6	12	4,05	6,752	Não	DR006L0405	3,0	22
VFD040C43A-21	5	9	18	2,7	4,501	Não	DR009L0270	3,6	35
VFD055C43A-21	7,5	10,5	21	2,315	3,858	Não	DR010L0231	5,5	40
VFD075C43A-21	10	12	24	2,025	3,375	Não	DR012L0202	6,0	45
VFD110C43A-21	15	18	36	1,174	1,957	Não	DR018L0117	6,4	48
VFD150C43A-21	20	24	48	0,881	1,468	Não	DR024LP881	7,2	52
VFD185C43A-21	25	32	64	0,66	1,101	Não	DR032LP660	11	66
VFD220C43A-21	30	38	76	0,639	1,066	Não	DR038LP639	12	70
VFD300C43A-21	40	45	90	0,541	0,9	Não	DR045LP541	16	85
VFD370C43S-00 VFD370C43S-21	50	60	120	0,405	0,675	Sim	DR060LP405	18	85
VFD450C43S-00 VFD450C43S-21	60	73	146	0,334	0,555	Sim	DR073LP334	25	110
VFD550C43A-00 VFD550C43A-21	75	91	182	0,267	0,445	Sim	DR091LP267	25	130
VFD750C43A-00 VFD750C43A-21	100	110	220	0,221	0,368	Sim	DR110LP221	28	150
VFD900C43A-00 VFD900C43A-21	125	150	300	0,162	0,27	Sim	DR150LP162	35	175
VFD1100C43A-00 VFD1100C43A-21	150	180	360	0,135	0,225	Sim	DR180LP135	42	195
VFD1320C43A-00 VFD1320C43A-21	175	220	440	0,11	0,184	Sim	DR220LP110	45	235
VFD1600C43A-00 VFD1600C43A-21	215	260	520	0,098	0,162	Sim	DR260LP098	55	285
VFD1850C43A-00 VFD1850C43A-21	250	310	620	0,078	0,131	Sim	DR310LP078	60	300
VFD2000C43A-00 VFD2000C43A-21	270	335	536	0,072	0,12	Sim	DR370LP066 *1	75	345
VFD2200C43A-00 VFD2200C43A-21	300	370	740	0,066	0,109	Sim	DR370LP066	75	345
VFD2500C43A-00 VFD2500C43A-21	340	415	664	0,058	0,10	Sim	DR460LP054 *1	85	410
VFD2800C43A-00 VFD2800C43C-21	375	460	920	0,054	0,09	Sim	DR460LP054	85	410
VFD3150C43A-00 VFD3150C43C-21	420	550	1100	0,044	0,074	Sim	DR550LP044	95	440
VFD3550C43A-00 VFD3550C43C-21	475	616	1232	0,039	0,066	Sim	DR616LP039	110	465
VFD4000C43A-00 VFD4000C43A-21	530	683	1092,8	0,036	0,06	Sim	DR683LP036	130	495
VFD4500C43A-00	600	683	1366	0,036	0,06	Sim	DR683LP036	170	495

Modelo	HP	Corrente nominal (Arms)	Corrente de saturação (Arms)	3% de impedância (mH)	5% de impedância (mH)	Reator CC Integrado	Nº de peça Delta do reator CA de saída	Peso (kg)	Dissipação de Calor (W)
VFD4500C43C-21									
VFD5000C43A-00 VFD5000C43C-21	650	866	1732	0,028	0,047	Sim	DR866LP028	95	600
VFD5600C43A-00 VFD5600C43C-21	750	930	1860	0,026	0,044	Sim	N/A	N/A	N/A

Tabela 7-51

NOTA: *1: O valor de indutância para as aplicações acima dos reatores da Delta será próximo, mas inferior a 3%.

575V, 50/60 Hz, Trifásica

Modelo	HP	Corrente nominal (Arms)			Corrente de saturação (Arms)	3% de impedância (mH)			5% de impedância (mH)		
		Carga leve	Carga normal	Carga pesada		Carga leve	Carga normal	Carga pesada	Carga leve	Carga normal	Carga pesada
VFD015C53A-21	2	3	2,5	2,1	4,2	8,806	10,567	12,580	14,677	17,612	20,967
VFD022C531-21	3	4,3	3,6	3	5,9	6,144	7,338	8,806	10,239	12,230	14,677
VFD037C53A-21	5	6,7	5,5	4,6	9,1	3,943	4,803	5,743	6,572	8,005	9,572
VFD055C53A-21	7,5	9,9	8,2	6,9	13,7	2,668	3,222	3,829	4,447	5,369	6,381
VFD075C53A-21	10	12,1	10	8,3	16,5	2,183	2,642	3,183	3,639	4,403	5,305
VFD110C53A-21	15	18,7	15,5	13	25,7	1,413	1,704	2,032	2,355	2,841	3,387
VFD150C53A-21	20	24,2	20	16,8	33,3	1,092	1,321	1,572	1,819	2,201	2,621

Tabela 7-52

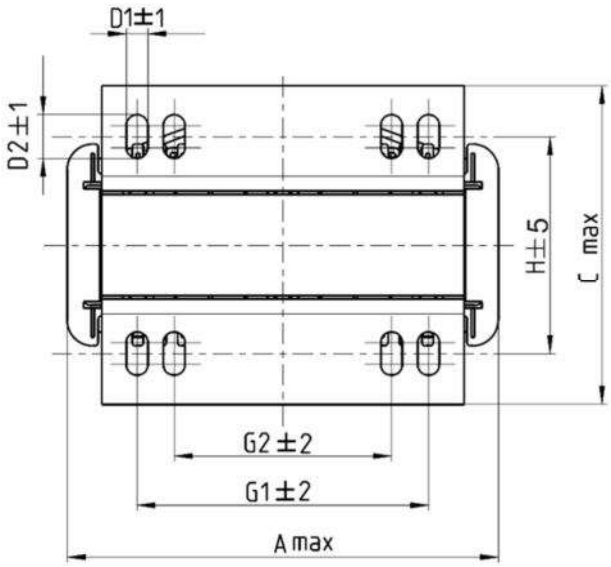
690V, 50/60 Hz, Trifásica

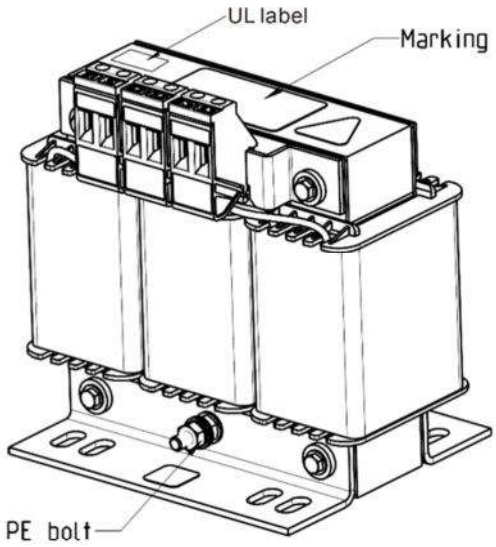
Modelo	HP	Corrente nominal (Arms)			Corrente de saturação (Arms)			3% de impedância (mH)			5% de impedância (mH)		
		Carga leve	Carga normal	Carga pesada	Carga leve	Carga normal	Carga pesada	Carga leve	Carga normal	Carga pesada	Carga leve	Carga normal	Carga pesada
VFD185C63B-21	25	24	20	14	28,8	30,0	25,2	1,585	1,902	2,717	2,642	3,170	4,529
VFD220C63B-21	30	30	24	20	36,0	36,0	36,0	1,268	1,585	1,902	2,113	2,642	3,170
VFD300C63B-21	40	36	30	24	43,2	45,0	43,2	1,057	1,268	1,585	1,761	2,113	2,642
VFD370C63B-21	50	45	36	30	54,0	54,0	54,0	0,845	1,057	1,268	1,409	1,761	2,113
VFD450C63B-00 VFD450C63B-21	60	54	45	36	64,8	67,5	64,8	0,704	0,845	1,057	1,174	1,409	1,761
VFD550C63B-00 VFD550C63B-21	75	67	54	45	80,4	81,0	81,0	0,568	0,704	0,845	0,946	1,174	1,409
VFD750C63B-00 VFD750C63B-21	100	86	67	54	103,2	100,5	97,2	0,442	0,568	0,704	0,737	0,946	1,174
VFD900C63B-00 VFD900C63B-21	125	104	86	67	124,8	129,0	120,6	0,366	0,442	0,568	0,610	0,737	0,946
VFD1100C63B-00 VFD1100C63B-21	150	125	104	86	150,0	156,0	154,8	0,304	0,366	0,442	0,507	0,610	0,737
VFD1320C63B-00 VFD1320C63B-21	175	150	125	104	180,0	187,5	187,2	0,254	0,304	0,366	0,423	0,507	0,610
VFD1600C63B-00 VFD1600C63B-21	215	180	150	125	216,0	225,0	225,0	0,211	0,254	0,304	0,352	0,423	0,507

Modelo	HP	Corrente nominal (Arms)			Corrente de saturação (Arms)			3% de impedância (mH)			5% de impedância (mH)		
		Carga leve	Carga normal	Carga pesada	Carga leve	Carga normal	Carga pesada	Carga leve	Carga normal	Carga pesada	Carga leve	Carga normal	Carga pesada
VFD2000C63B-00 VFD2000C63B-21	270	220	180	150	264,0	270,0	270,0	0,173	0,211	0,254	0,288	0,352	0,423
VFD2500C63B-00 VFD2500C63B-21	335	290	220	180	348,0	330,0	324,0	0,131	0,173	0,211	0,219	0,288	0,352
VFD3150C63B-00 VFD3150C63B-21	425	350	290	220	420,0	435,0	396,0	0,109	0,131	0,173	0,181	0,219	0,288
VFD4000C63B-00 VFD4000C63B-21	530	430	350	290	516,0	525,0	522,0	0,088	0,109	0,131	0,147	0,181	0,219
VFD4500C63B-00 VFD4500C63B-21	600	465	385	310	558,0	577,5	558,0	0,082	0,099	0,123	0,136	0,165	0,205
VFD5600C63B-00 VFD5600C63B-21	745	590	465	420	708,0	697,5	756,0	0,064	0,082	0,091	0,107	0,136	0,151
VFD6300C63B-00 VFD6300C63B-21	850	675	675	675	810,0	1012,5	1215,0	0,056	0,056	0,056	0,094	0,094	0,094

Tabela 7-53

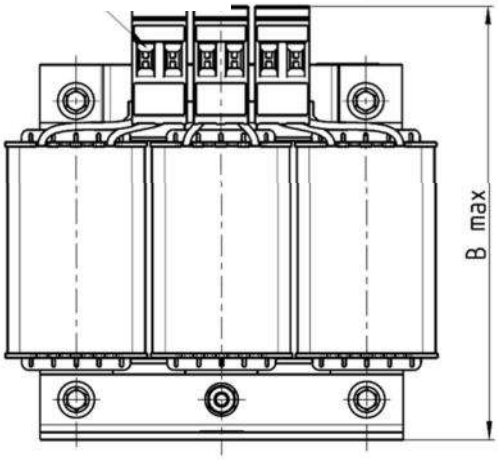
Dimensões e especificações do reator de saída CA:





Torque: 6,1–8,2 kg-cm / (5,3–7,1 lb-in) / (0,6–0,8 Nm)

Torque: 10,2–12,2 kg-cm / (8,9–10,6 lb-in) / (1,0–1,2 Nm)



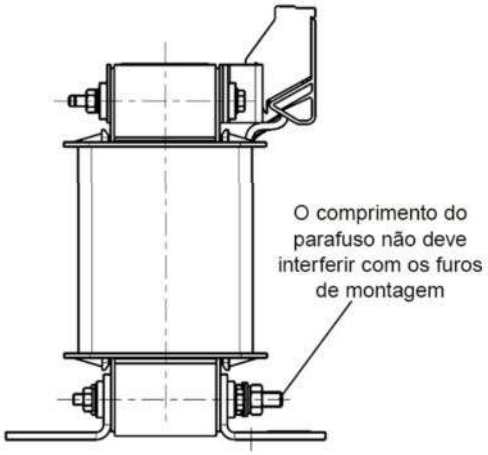


Figura 7-26

Unidade: mm

Reator CA de saída Nº de peça Delta	A	B	C	D1*D2	H	H1	H2	PE
DR005L0254	96	110	70	6*9	42	60	40	M4
DR008L0159	120	135	96	6*12	60	80,5	60	M4
DR011L0115	120	135	96	6*12	60	80,5	60	M4
DR017LP746	120	135	105	6*12	65	80,5	60	M4

DR025LP507	150	160	120	6*12	88	107	75	M4
DR033LP320	150	160	120	6*12	88	107	75	M4

Tabela 7-54

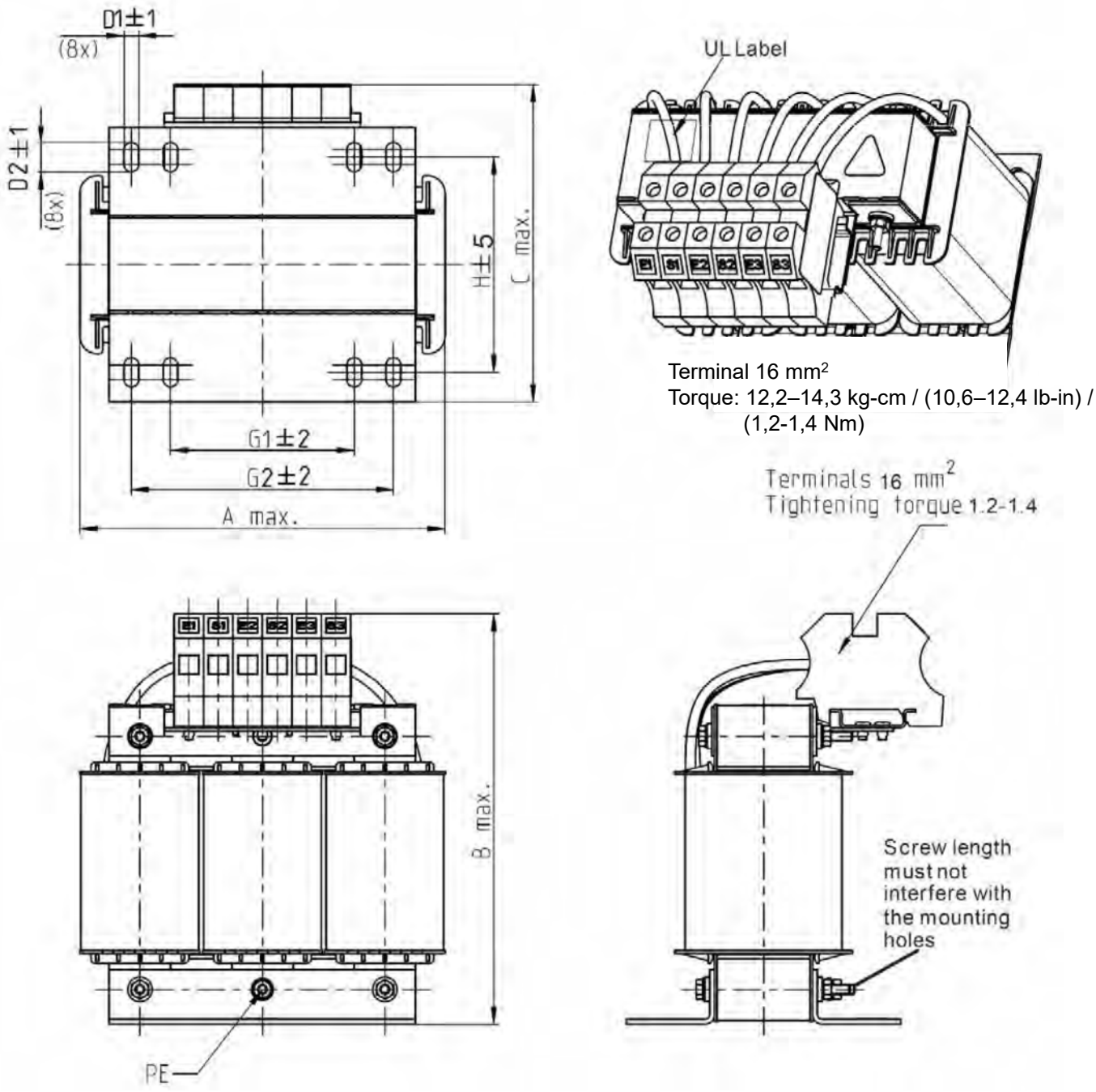


Figura 7-27

Reator CA de saída Nº de peça Delta	A	B	C	D1*D2	H	G	G1	Q	M	PE

DR049LP215	180	205	175	6*12	115	85	122	16	1,2-1,4	M4
DR065LP162	180	215	185	6*12	115	85	122	35	2,5-3,0	M4

Unidade: mm

Tabela 7-55

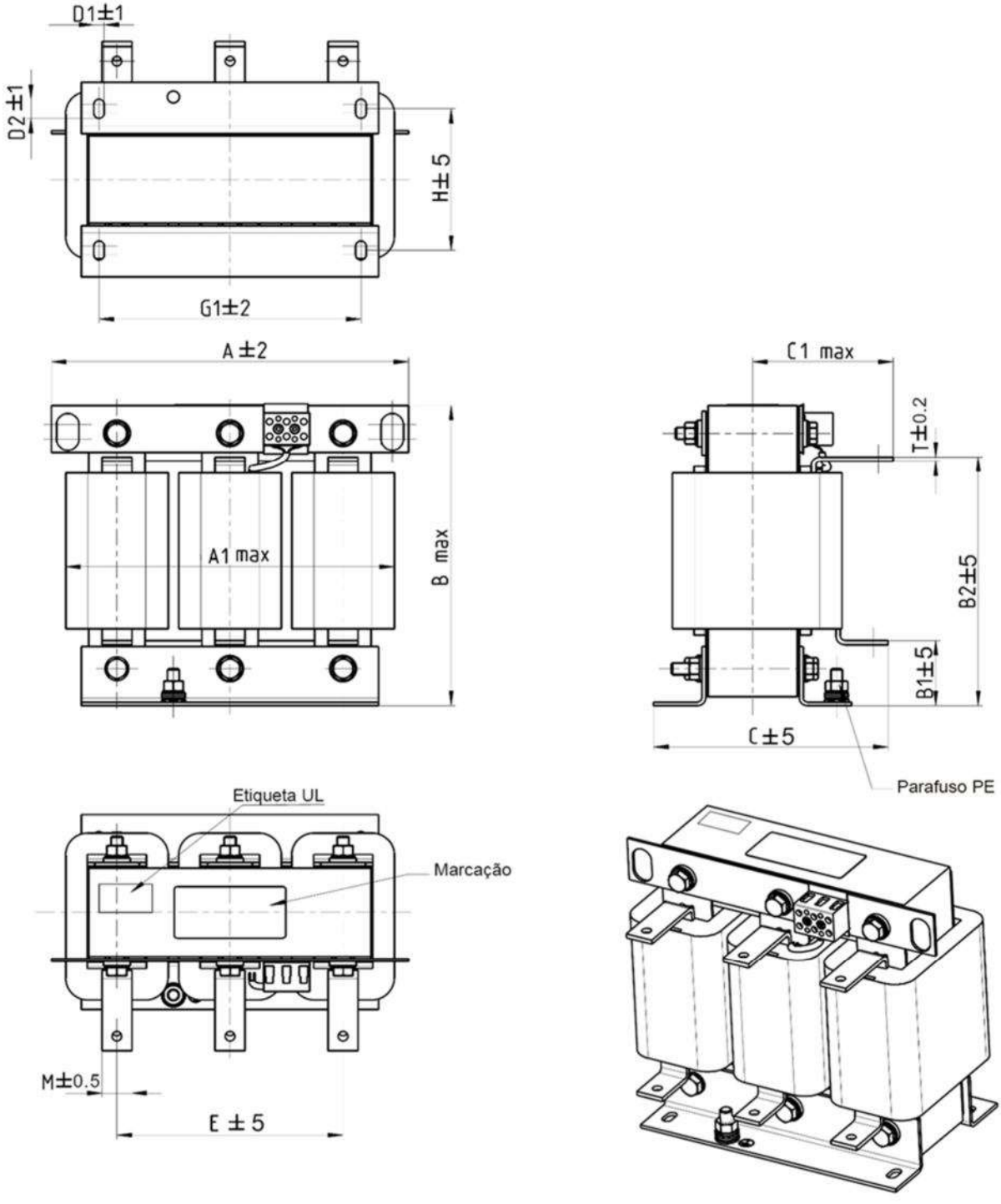


Figura 7-28

Unidade: mm

Reator CA de saída Nº de peça Delta	A	A1	B	B1	B2	C	C1	D1*D2	E	G1	H	M*T
DR075LP170	240	228	215	44	170	151	100	7*13	152	176	85	20*3
DR090LP141	240	228	215	44	170	151	100	7*13	152	176	85	20*3
DR146LP087	240	228	240	45	202	165	110	7*13	152	176	97	30*3
DR180LP070	250	240	250	46	205	175	110	11*18	160	190	124	30*5
DR215LP059	250	240	275	51	226	180	120	11*18	160	190	124	30*5

Tabela 7-56

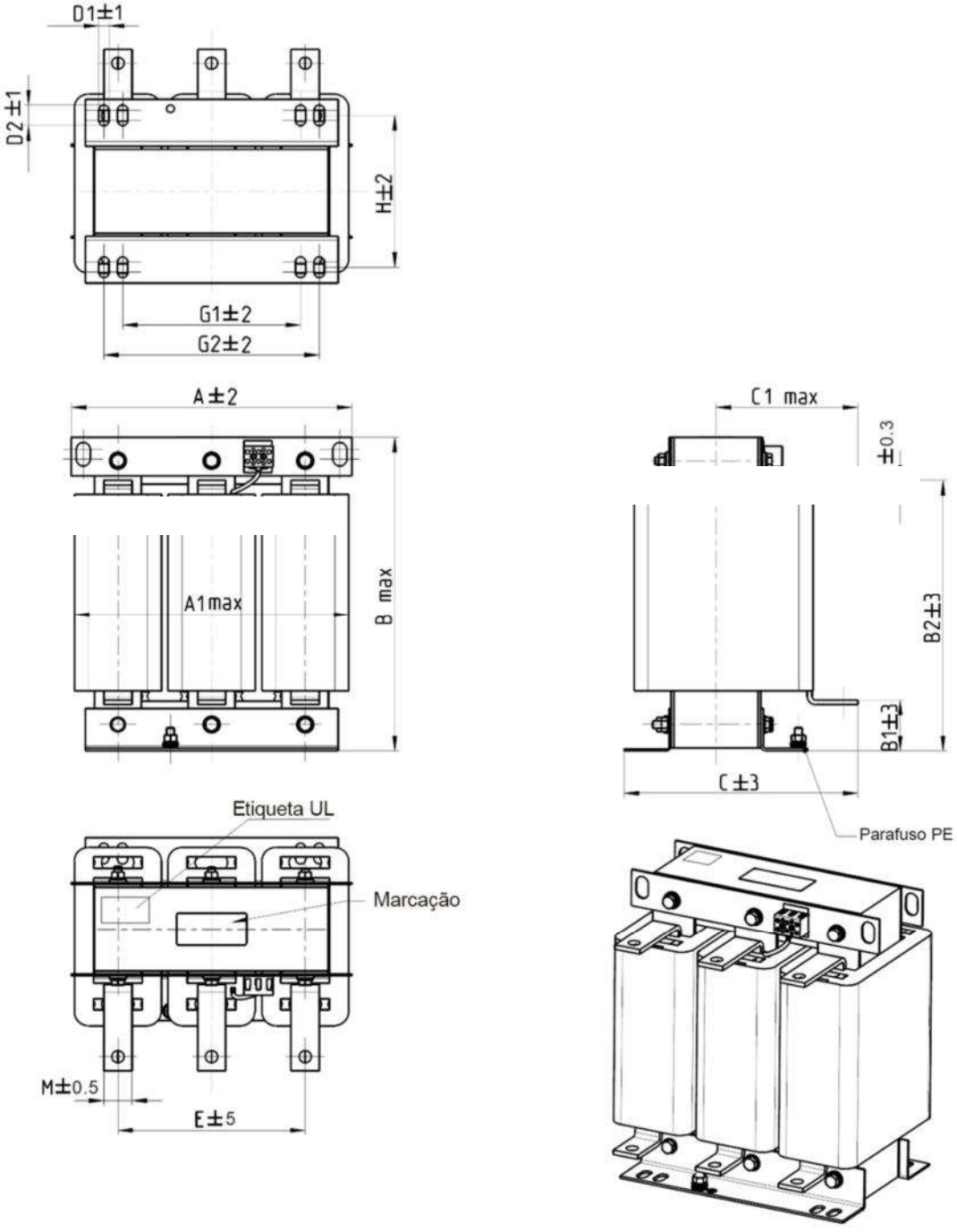


Figura 7-29

Unidade: mm

Reator CA de saída Nº de peça Delta	A	A1	B	B1	B2	C	C1	D1*D2	E	H	M*T
DR276AP049	270	260	320	50	265	200	140	10*18	176	106	30*5
DR346LP037	270	265	340	50	285	200	140	10*18	176	106	30*5

Tabela 7-57

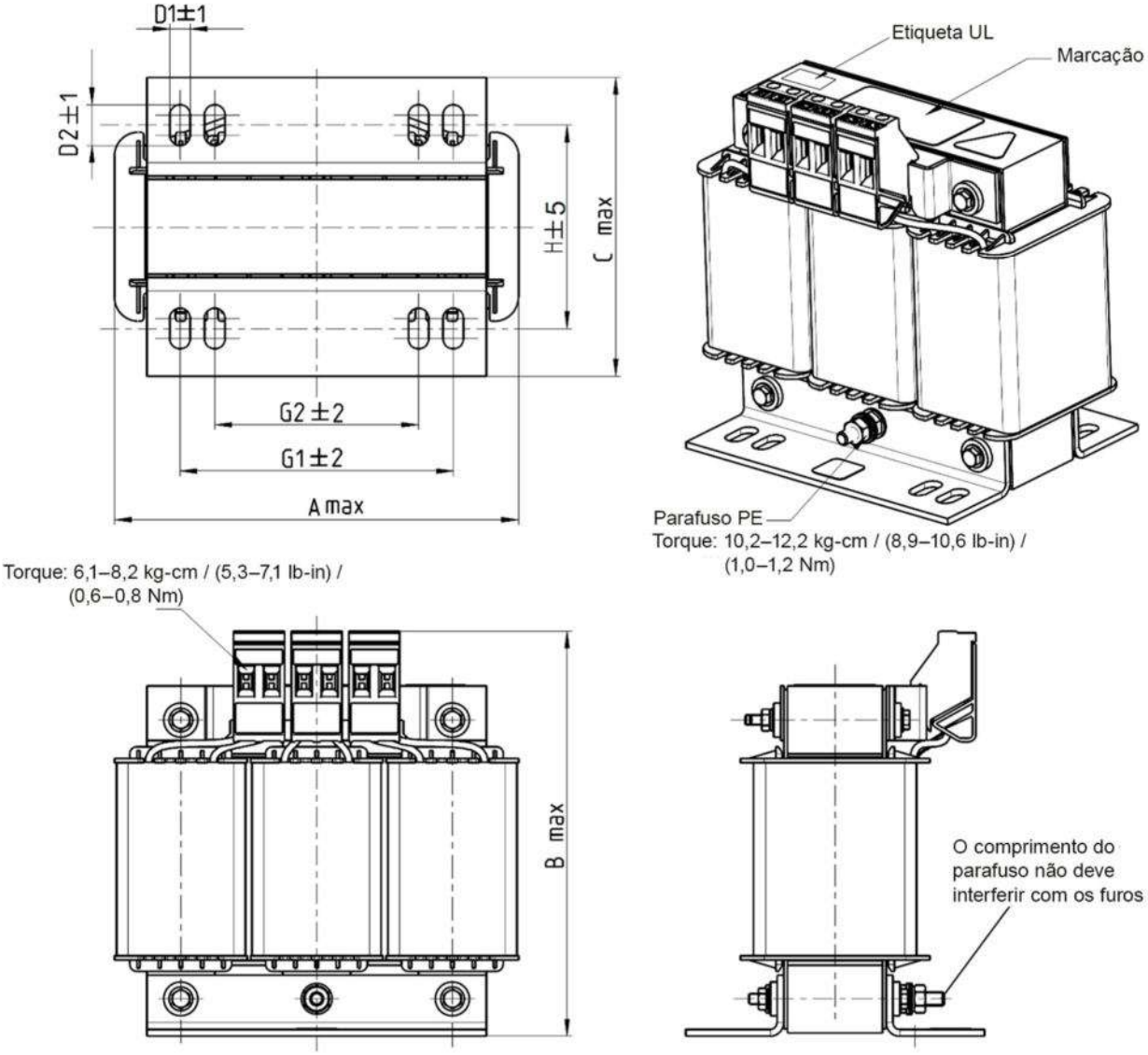


Figura 7-30

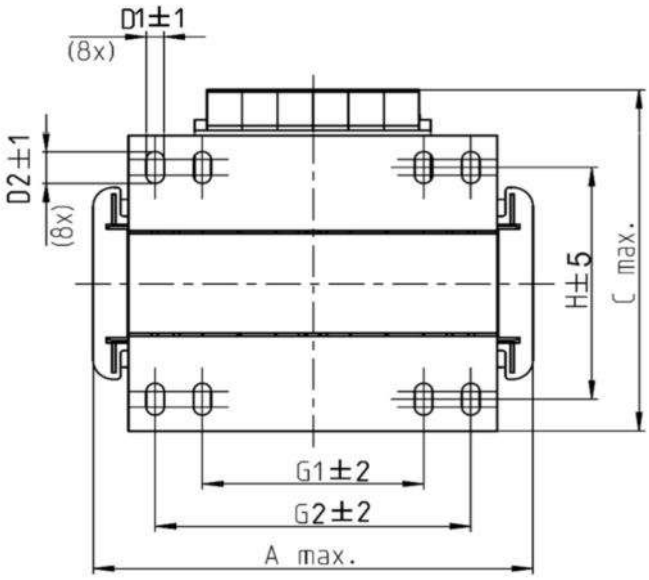
Unidade: mm

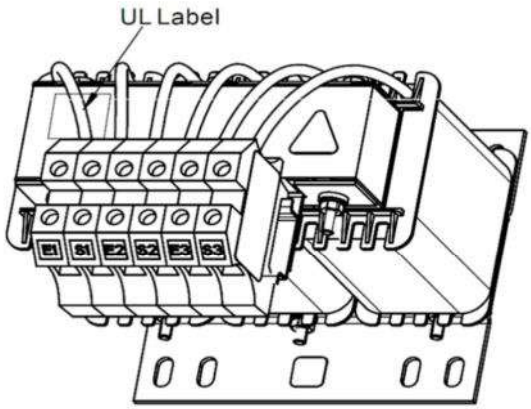
Reator CA de saída Nº de peça Delta	A	B	C	D1*D2	H	G1	G2	PE
DR003L0810	96	115	65	6*9	42	60	40	M4
DR004L0607	120	135	95	6*12	60	80,5	60	M4
DR006L0405	120	135	95	6*12	60	80,5	60	M4
DR009L0270	150	160	100	6*12	74	107	75	M4
DR010L0231	150	160	115	6*12	88	107	75	M4
DR012L0202	150	160	115	6*12	88	107	75	M4
DR018L0117	150	160	115	6*12	88	107	75	M4
DR024LP881	150	160	115	6*12	88	107	75	M4
DR032LP660	180	190	145	6*12	114	122	85	M6

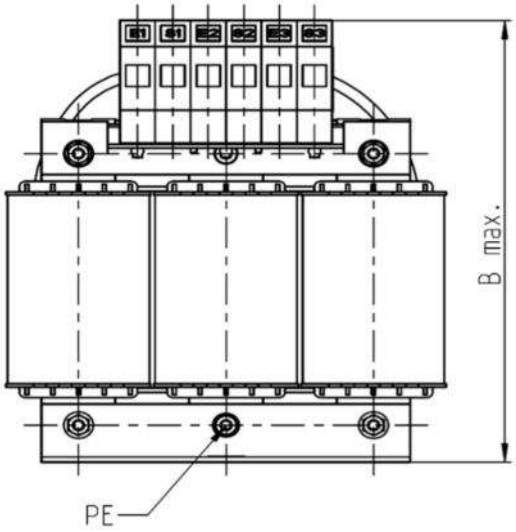
Tabela 7-58

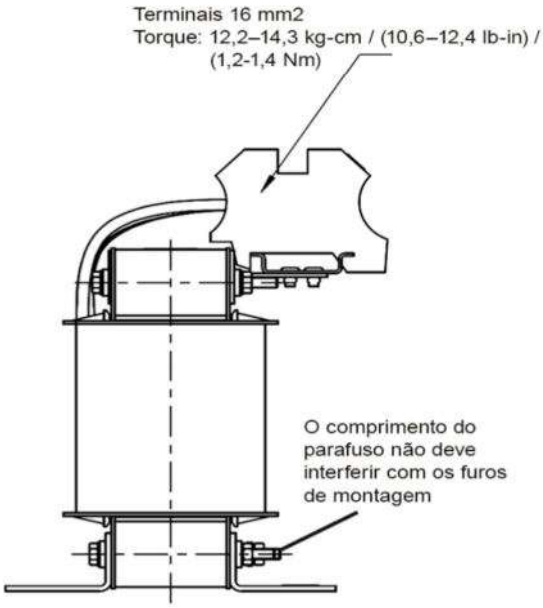
Figura 7-31

Reator CA de saída Nº de peça Delta	A	B	C	D1*D2	H	G1	G2	PE
DR003L0810	96	115	65	6*9	42	60	40	M4
DR004L0607	120	135	95	6*12	60	80,5	60	M4


D1±1
(8x)
D2±1
(8x)
H±5
C max.
G1±2
G2±2
A max.


UL Label


B max.
PE


Terminais 16 mm2
Torque: 12,2–14,3 kg-cm / (10,6–12,4 lb-in) /
(1,2-1,4 Nm)
O comprimento do
parafuso não deve
interferir com os furos
de montagem

Unidade: mm

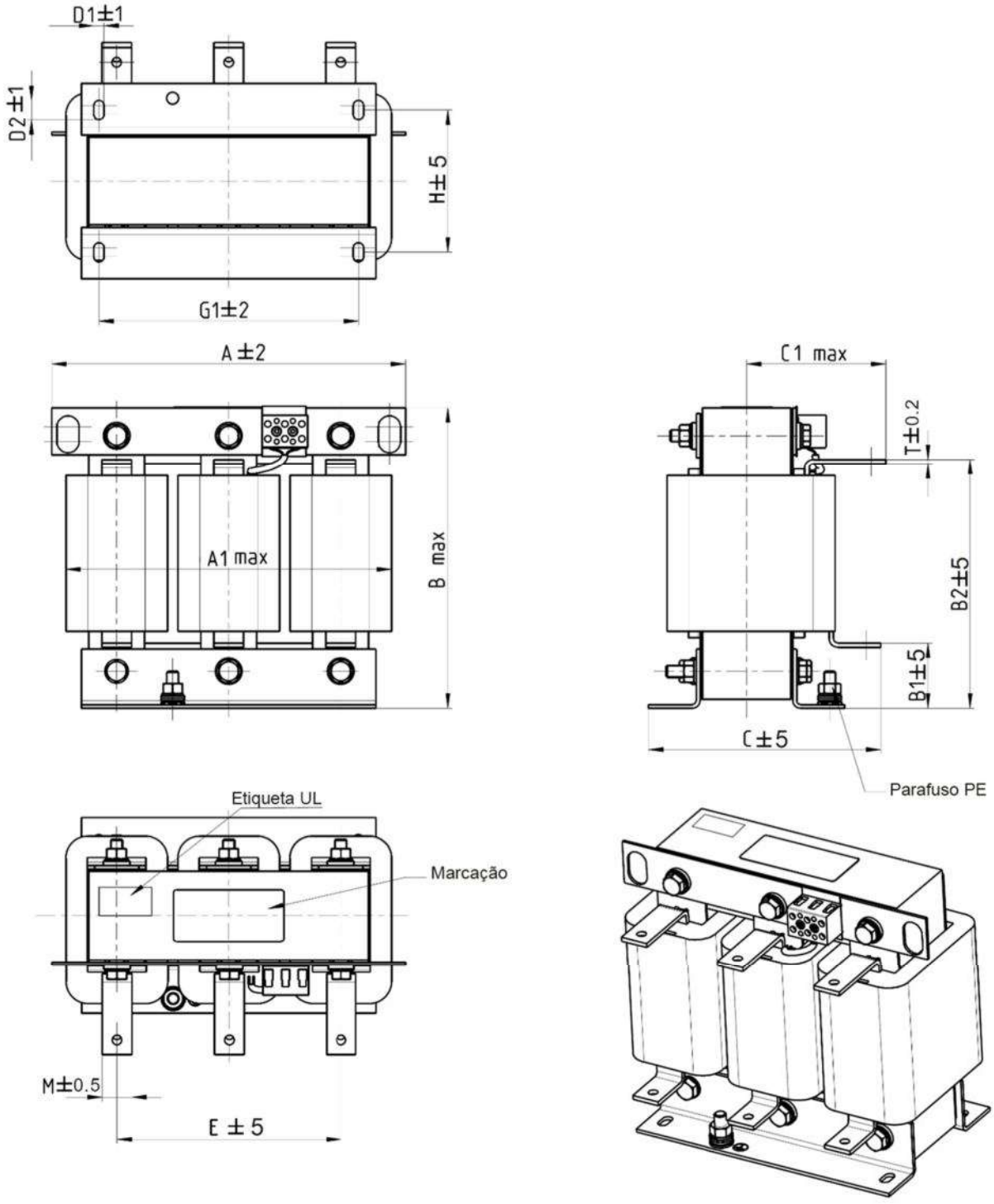


Figura 7-32

Unidade: mm

Reator CA de saída Nº de peça Delta	A	A1	B	B1	B2	C	C1	D1*D2	E	G1	H	M*T
DR060LP405	240	228	215	44	170	163	110	7*13	152	176	97	20*3
DR073LP334	250	235	235	44	186	174	115	11*18	160	190	124	20*3
DR091LP267	250	240	235	44	186	174	115	11*18	160	190	124	20*3

Tabela 7-60

DR110LP221	270	260	245	50	192	175	115	10*18	176	200	106	20*3

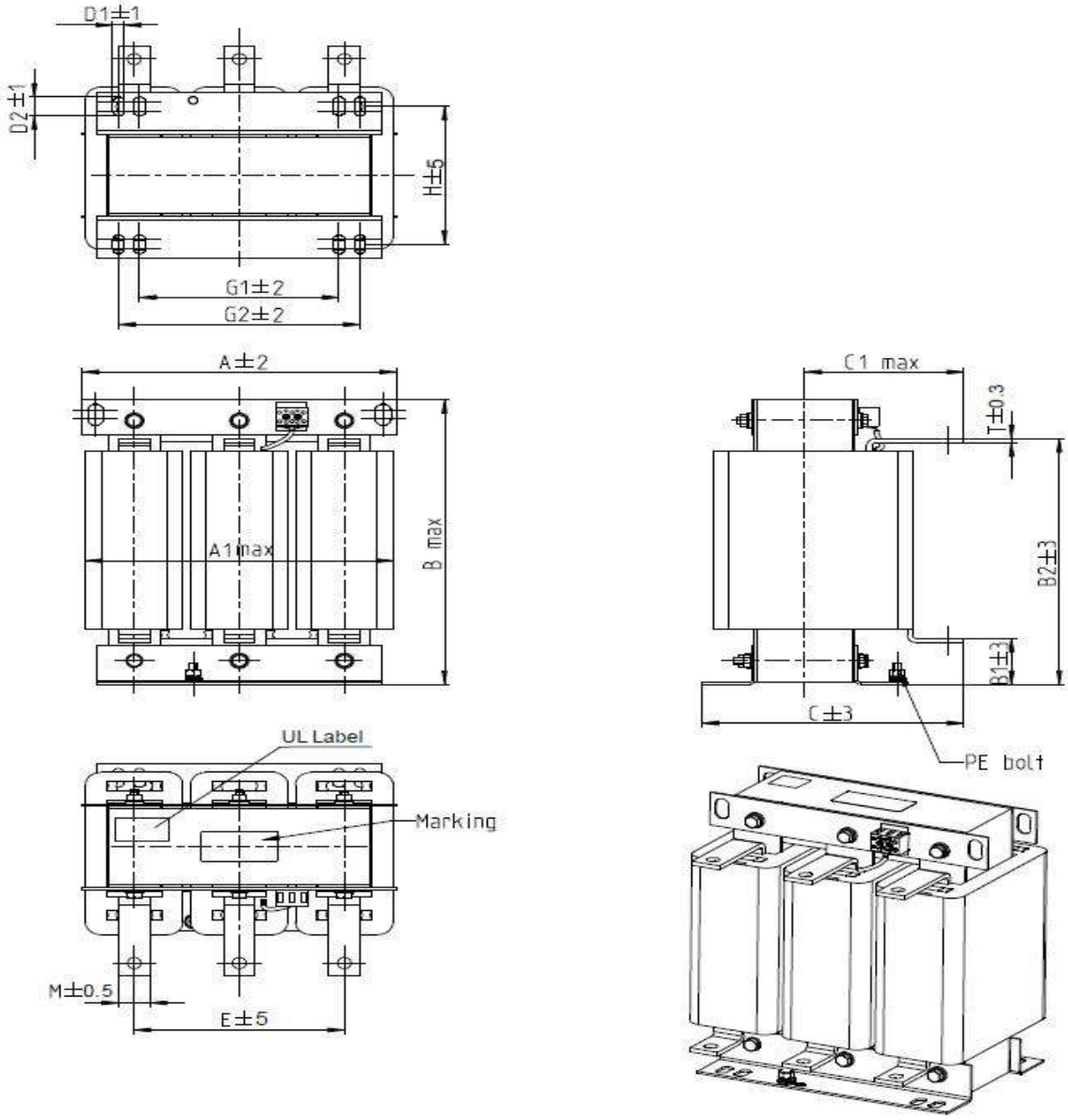


Figura 7-33

Unidade: mm

Reator CC de saída Nº de peça Delta	A	A1	B	B1	B2	C	C1	D1*D2	E	G1	G2	H	M*T
DR150LP162	270	264	265	51	208	192	125	10*18	176	200	/	118	30*3
DR180LP135	300	295	310	55	246	195	125	11*22	200	230	190	142	30*3
DR220LP110	300	298	310	57	248	210	140	11*22	200	230	190	142	30*5
DR260LP098	300	295	330	56	270	227	140	11*22	200	230	190	160	30*5
DR310LP078	300	298	350	54	288	233	145	11*22	200	230	190	160	30*5
DR370LP066	300	298	350	54	289	268	170	11*22	200	230	190	185	40*5

Tabela 7-61

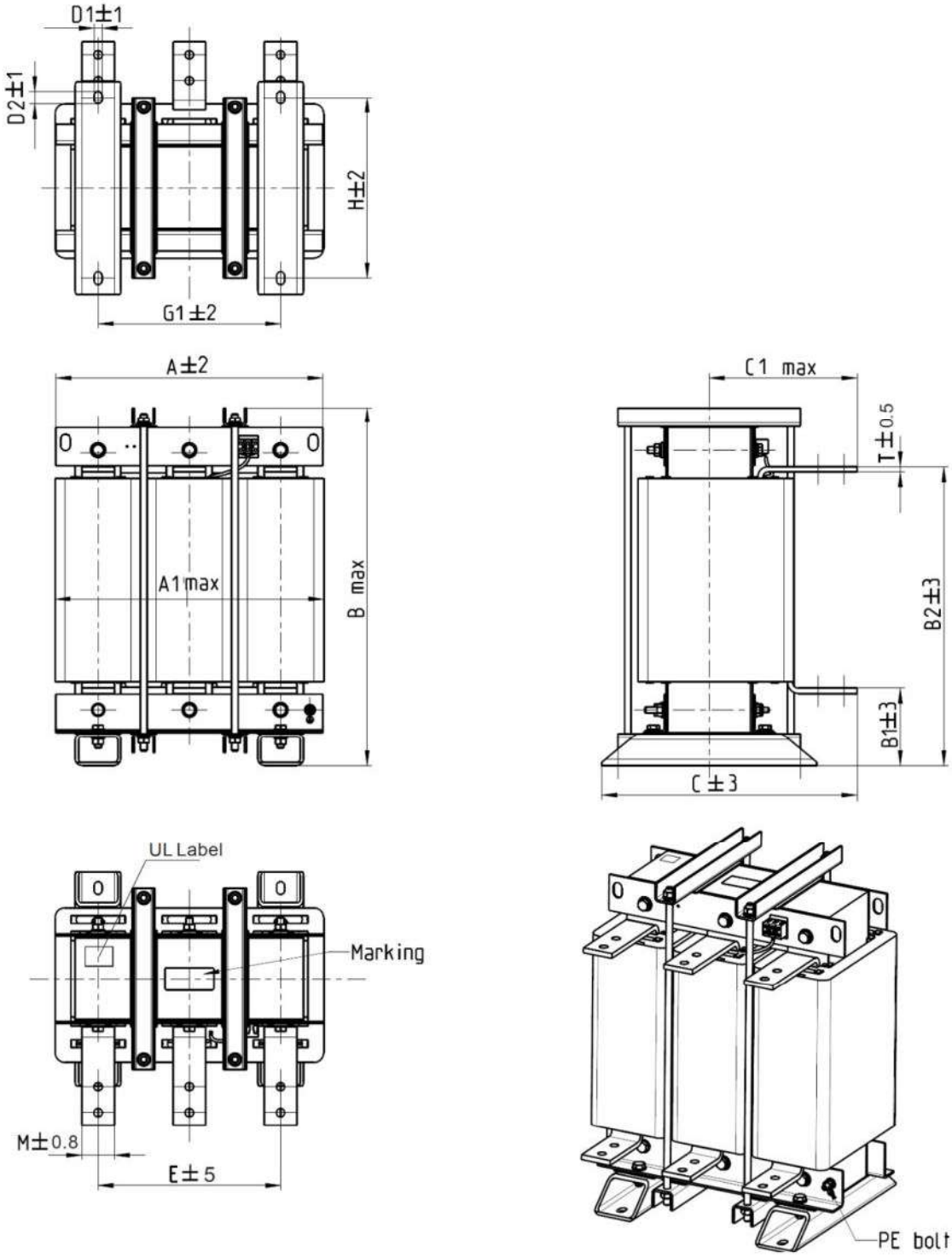


Figura 7-34

Unidade: mm

Reator CA de saída Nº de peça Delta	A	A1	B	B1	B2	C	C1	D1*D2	E	G1	H	M*T
DR460LP054	360	355	510	106	401	346	215	12*20	240	240	240	50*5
DR550LP044	360	355	510	106	401	358	220	12*20	240	240	250	50*5
DR616LP039	360	355	510	110	401	376	230	12*20	240	240	270	50*8
DR683LP036	360	355	510	110	401	396	240	12*20	240	240	290	50*8

Tabela 7-62

DR866LP028	410	418	570	120	464	402	245	12*20	280	280	290	50*8

Comprimento do Cabo do Motor

1. Consequência da corrente de fuga no motor

Se o comprimento do cabo for muito longo, a capacitância parasita entre os cabos aumenta e pode causar corrente de fuga. Nesse caso, a proteção contra sobrecorrente é ativada, a corrente de fuga aumentada ou a exibição da corrente pode ser afetada. O pior cenário é que isso poderá danificar o inversor de frequência de motor CA. Se mais de um motor estiver conectado a um inversor de frequência de motor CA, o comprimento total da fiação deve ser a soma do comprimento da fiação do inversor de frequência de motor CA para cada motor.

Para o inversor de frequência de motor CA da série 460V, quando você instala um relé térmico de sobrecarga entre o inversor de frequência e o motor para proteger o motor contra superaquecimento, o cabo de conexão deverá ser menor que 50 m; no entanto, ainda pode haver mau funcionamento do relé térmico de sobrecarga. Para evitar o mau funcionamento, instale um reator de saída (opcional) no inversor de frequência ou reduza a configuração de frequência portadora (consulte Pr.00-17 Frequência Portadora).

2. Consequência da tensão de surto no motor

Quando um motor é acionado por um inversor de frequência de motor CA do tipo PWM, os terminais do motor apresentam tensões de surto (dv/dt) em função da conversão do transistor de energia do inversor de frequência de motor CA. Quando o cabo do motor é muito longo (especialmente para a série 460V), as tensões de surto (dv/dt) podem danificar o isolamento e o rolamento do motor. Para evitar isso, siga as seguintes regras:

a. Use um motor com isolamento reforçado.
b. Reduza o comprimento do cabo entre o inversor de frequência de motor CA e o motor para os valores sugeridos.
c. Conecte um reator de saída (opcional) aos terminais de saída do inversor de frequência de motor CA

Consulte as tabelas a seguir para o comprimento do cabo blindado do motor sugerido. Use um motor com uma tensão nominal ≤ 500 V_{CA} e nível de isolamento ≥ 1,35 kV de acordo com a IEC 60034-17.

Modelos 230V	Corrente nominal (HD, Arms)	Sem um reator de saída CA		Com um reator de saída CA	
		Cabo Blindado (metro)	Cabo não blindado (metro)	Cabo Blindado (metro)	Cabo não blindado (metro)
VFD007C23A-21	5	50	75	75	115
VFD015C23A-21	8	50	75	75	115
VFD022C23A-21	11	50	75	75	115
VFD037C23A-21	17	50	75	75	115
VFD055C23A-21	25	50	75	75	115
VFD075C23A-21	33	100	150	150	225
VFD110C23A-21	49	100	150	150	225
VFD150C23A-21	65	100	150	150	225
VFD185C23A-21	75	100	150	150	225
VFD220C23A-21	90	100	150	150	225
VFD300C23A-00 VFD300C23A-21	120	100	150	150	225
VFD370C23A-00 VFD370C23A-21	146	100	150	150	225
VFD450C23A-00 VFD450C23A-21	180	150	225	225	325
VFD550C23A-00 VFD550C23A-21	215	150	225	225	325

Modelos 230V	Corrente nominal (HD, Arms)	Sem um reator de saída CA		Com um reator de saída CA	
		Cabo Blindado (metro)	Cabo não blindado (metro)	Cabo Blindado (metro)	Cabo não blindado (metro)
VFD750C23A-00 VFD750C23A-21	255	150	225	225	325
VFD900C23A-00 VFD900C23A-21	346	150	225	225	325

Tabela 7-63

Modelos 460V	Corrente nominal (HD, Arms)	Sem um reator de saída CA		Com um reator de saída CA	
		Cabo Blindado (metro)	Cabo não blindado (metro)	Cabo Blindado (metro)	Cabo não blindado (metro)
VFD007C43A-21	3	50	75	75	115
VFD015C43A-21	4	50	75	75	115
VFD022C43A-21	6	50	75	75	115
VFD037C43A-21	9	50	75	75	115
VFD040C43A-21	10,5	50	75	75	115
VFD055C43A-21	12	50	75	75	115
VFD075C43A-21	18	100	150	150	225
VFD110C43A-21	24	100	150	150	225
VFD150C43A-21	32	100	150	150	225
VFD185C43A-21	38	100	150	150	225
VFD220C43A-21	45	100	150	150	225
VFD300C43A-21	60	100	150	150	225
VFD370C43S-00 VFD370C43S-21	73	100	150	150	225
VFD450C43S-00 VFD450C43S-21	91	150	225	225	325
VFD550C43A-00 VFD550C43A-21	110	150	225	225	325
VFD750C43A-00 VFD750C43A-21	150	150	225	225	325
VFD900C43A-00 VFD900C43A-21	180	150	225	225	325
VFD1100C43A-00 VFD1100C43A-21	220	150	225	225	325
VFD1320C43A-00 VFD1320C43A-21	260	150	225	225	325
VFD1600C43A-00 VFD1600C43A-21	310	150	225	225	325
VFD1850C43A-00 VFD1850C43A-21	370	150	225	225	325
VFD2000C43A-00 VFD2000C43A-21	395	150	225	225	325
VFD2200C43A-00 VFD2200C43A-21	460	150	225	225	325
VFD2500C43A-00 VFD2500C43A-21	481	150	225	225	325
VFD2800C43A-00 VFD2700C43C-21	550	150	225	225	325
VFD3150C43A-00 VFD3150C43C-21	616	150	225	225	325
VFD3550C43A-00 VFD3550C43C-21	683	150	225	225	325
VFD4000C43A-00 VFD4000C43A-21	770	150	225	225	325
VFD4500C43A-00	866	150	225	225	325

Modelos 460V	Corrente nominal (HD, Arms)	Sem um reator de saída CA		Com um reator de saída CA	
		Cabo Blindado (metro)	Cabo não blindado (metro)	Cabo Blindado (metro)	Cabo não blindado (metro)
VFD4500C43C-21					
VFD5000C43A-00 VFD5000C43C-21	930	150	225	225	325
VFD5600C43A-00 VFD5600C43C-21	1094	150	225	225	325

Tabela 7-64

460V Modelo de inversor de frequência com filtro EMC integrado	Corrente nominal (HD, Arms)	Sem um reator de saída CA		Com um reator de saída CA	
		Cabo Blindado (metro)	Cabo não blindado (metro)	Cabo Blindado (metro)	Cabo não blindado (metro)
VFD007C4EA-21	3	30	75	30	115
VFD015C4EA-21	4	30	75	30	115
VFD022C4EA-21	6	30	75	30	115
VFD037C4EA-21	9	30	75	30	115
VFD040C4EA-21	10,5	30	75	30	115
VFD055C4EA-21	12	30	75	30	115
VFD075C4EA-21	18	50	150	50	225
VFD110C4EA-21	24	50	150	50	225
VFD150C4EA-21	32	50	150	50	225
VFD185C4EA-21	38	50	150	50	225
VFD220C4EA-21	45	50	150	50	225
VFD300C4EA-21	60	50	150	50	225

Tabela 7-65

575V Modelo	kW	HP	Corrente Nominal Serviço Normal (Arms)	Sem um reator de saída CA		Com um reator de saída CA	
				Cabo Blindado (metro)	Cabo não Blindado (metro)	Cabo Blindado (metro)	Cabo não Blindado (metro)
VFD015C53A-21	1,5	2	2,5	30	35	20	45
VFD022C53A-21	2,2	3	3,6	30	35	20	45
VFD037C53A-21	3,7	5	5,5	30	35	20	45
VFD055C53A-21	5,5	7,5	8,2	30	35	20	45
VFD075C53A-21	7,5	10	10	30	35	20	45
VFD110C53A-21	11	15	15,5	30	35	20	45
VFD150C53A-21	15	20	20	30	35	20	45

Tabela 7-66

690V Modelo	kW	HP	Corrente Nominal Serviço Normal (Arms)	Sem reator CA		Com reator CA	
				Cabo Blindado (metro)	Cabo não Blindado (metro)	Cabo Blindado (metro)	Cabo não Blindado (metro)
VFD185C63B-21	18,5	25	20	20	35	30	45
VFD220C63B-21	22	30	24	20	35	30	45
VFD300C63B-21	30	40	30	20	35	45	60
VFD370C63B-21	37	50	36	20	45	60	75
VFD450C63B-00/21	45	60	45	20	45	60	75
VFD550C63B-00/21	55	75	54	20	45	60	100

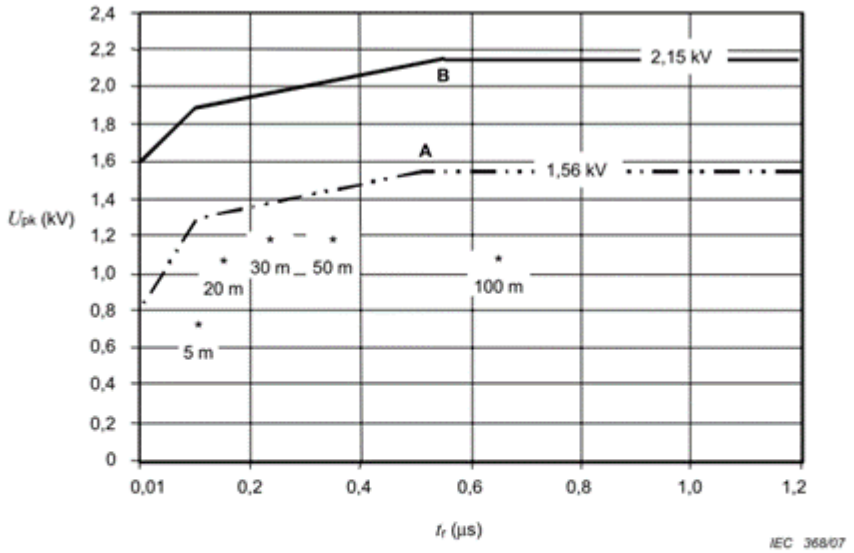
690V	kW	HP	Corrente Nominal	Sem reator CA		Com reator CA	
Modelo			Serviço Normal (Arms)	Cabo Blindado (metro)	Cabo não Blindado (metro)	Cabo Blindado (metro)	Cabo não Blindado (metro)
VFD750C63B-00/21	75	100	67	20	45	60	100
VFD900C63B-00/21	90	125	86	20	45	75	100
VFD1100C63B-00/21	110	150	104	20	45	75	100
VFD1320C63B-00/21	132	175	125	20	45	75	100
VFD1600C63B-00/21	160	215	150	20	45	90	100
VFD2000C63B-00/21	200	270	180	20	45	90	100
VFD2500C63B-00/21	250	335	220	20	45	90	100
VFD3150C63B-00/21	315	425	290	20	45	90	100
VFD4000C63B-00/21	400	530	350	20	45	90	100
VFD4500C63B-00/21	450	600	385	20	45	90	100
VFD5600C63B-00/21	560	745	465	20	45	75	90
VFD6300C63B-00/21	630	850	675	20	45	75	90

Tabela 7-67

NOTA:

1. A tabela acima é o comprimento do cabo sugerido dos modelos EMC integrados que operam sob influência de tensão de surto. Para a aprovação na certificação de emissão de ruído e interferência eletromagnética, o comprimento do cabo deve seguir as instruções do capítulo 7-7.
2. O comprimento do cabo do motor de saída de 690V precisa estar em conformidade com a IEC 60034-25

Requisitos sobre o nível de isolamento do motor da Curva B



LEGENDA

A Sem filtros para motores até 500 V c.a.

B Sem filtros para motores até 690 V c.a.

* Exemplos de resultados medidos com alimentação de 415 V, para diferentes comprimentos de cabo blindado de aço

Figura 7-35 – **Curvas limites da tensão de impulso U_{pk}, medida entre dois terminais de fase do motor, em função do tempo de subida de pico t_r**

O t_r é definido como:

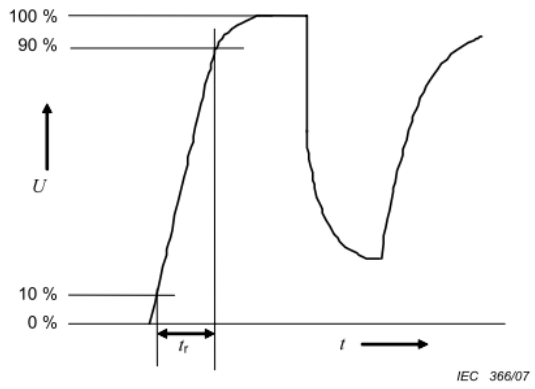


Figura 7-36

Filtro de Onda Senoidal

Quando há um comprimento de cabo mais longo conectado entre o inversor do motor e o motor, o amortecimento leva ao ressonador de alta frequência e torna a correspondência de impedância ruim para ampliar a reflexão da tensão. Esse fenômeno gerará uma tensão de entrada dupla no lado do motor, o que fará com que o sobressinal da tensão do motor facilmente danifique o isolamento.

Para evitar isso, a instalação do filtro de onda senoidal pode transformar a tensão de saída PWM em onda senoidal suave e de baixa ondulação, e o comprimento do cabo do motor pode ser superior a 1000 metros.

Instalação

Instale um filtro de onda senoidal em série entre as três fases de saída U V W e o motor, conforme a figura abaixo:

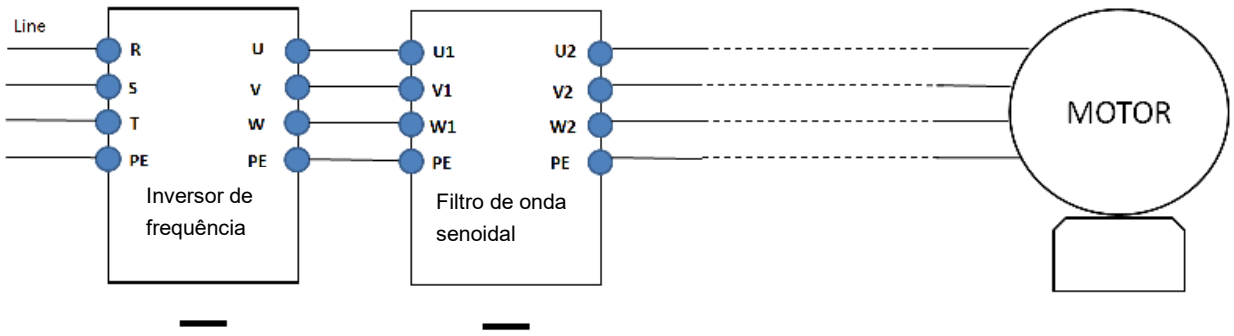
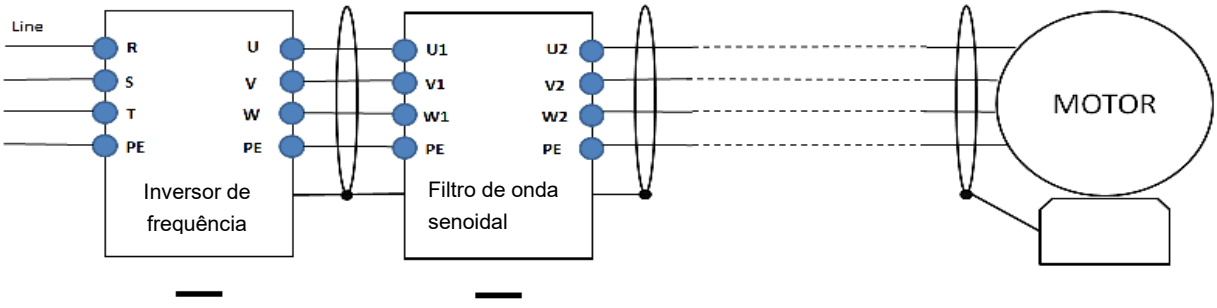


Figura 7-37 Fiação de cabo não blindado



Fiação de cabo blindado

Figura 7-38 Fiação de cabo blindado

Filtros de Onda Senoidal Aplicáveis:

200V–230V, 50/60 Hz

kW	HP	Corrente nominal (Arms)	Nº de peça do filtro de onda senoidal sugerido	Comprimento do cabo de saída (m) (Blindado ou não blindado)
0,75	1	5	B84143V0006R227	1000
1,5	2	8	B84143V0011R227	
2,2	3	11		
3,7	5	17	B84143V0025R227	
5,5	7,5	25		
7,5	10	33	B84143V0033R227	
11	15	49	B84143V0050R227	
15	20	65	B84143V0066R227	
18,5	25	75	B84143V0075R227	
22	30	90	B84143V0095R227	
30	40	120	B84143V0132R227	
37	50	146	B84143V0180R227	
45	60	180		
55	75	215	B84143V0250R227	
75	100	255	B84143V0320R227	
90	125	346	Entre em contato com o fornecedor EPCOS	

Tabela 7-68

380V–460V, 50/60 Hz

kW	HP	Corrente nominal (Arms)	Nº de peça do filtro de onda senoidal sugerido	Comprimento do cabo de saída (m) (Blindado ou não blindado)
0,75	1	3	B84143V0004R227	1000
1,5	2	4		
2,2	3	6	B84143V0006R227	
3,7	5	9	B84143V0011R227	
4	5	10,5		
5,5	7,5	12	B84143V0016R227	
7,5	10	18	B84143V0025R227	
11	15	24		
15	20	32	B84143V0033R227	
18,5	25	38	B84143V0050R227	
22	30	45		
30	40	60	B84143V0066R227	
37	50	73	B84143V0075R227	
45	60	91	B84143V0095R227	
55	75	110	B84143V0132R227	
75	100	150	B84143V0180R227	

kW	HP	Corrente nominal (Arms)	Nº de peça do filtro de onda senoidal sugerido	Comprimento do cabo de saída (m) (Blindado ou não blindado)
90	125	180		
110	150	220	B84143V0250R227	
132	175	260	B84143V0320R227	1000
160	215	310		
185	250	370	Entre em contato com o fornecedor EPCOS	
200	270	395		
220	300	460		
250	340	481		
280	375	550		
315	420	616		
355	475	683		
400	536	770		
450	600	866		
500	650	930		
560	750	1094		

Tabela 7-69

Nº de peça do filtro de onda senoidal	Consulte o site: http://en.tdk.eu/inf/30/db/emc_2014/B84143V_R227.pdf
B84143V0004R227	I_R:4A, Filtros de saída de onda senoidal para sistemas trifásicos
B84143V0006R227	I_R:6A, Filtros de saída de onda senoidal para sistemas trifásicos
B84143V0011R227	I_R:11A, Filtros de saída de onda senoidal para sistemas trifásicos
B84143V0016R227	I_R:16A, Filtros de saída de onda senoidal para sistemas trifásicos
B84143V0025R227	I_R:25A, Filtros de saída de onda senoidal para sistemas trifásicos
B84143V0033R227	I_R:33A, Filtros de saída de onda senoidal para sistemas trifásicos
B84143V0050R227	I_R:50A, Filtros de saída de onda senoidal para sistemas trifásicos
B84143V0066R227	I_R:66A, Filtros de saída de onda senoidal para sistemas trifásicos
B84143V0075R227	I_R:75A, Filtros de saída de onda senoidal para sistemas trifásicos
B84143V0095R227	I_R:95A, Filtros de saída de onda senoidal para sistemas trifásicos
B84143V0132R227	I_R:132A, Filtros de saída de onda senoidal para sistemas trifásicos
B84143V0180R227	I_R:180A, Filtros de saída de onda senoidal para sistemas trifásicos
B84143V0250R227	I_R:250A, Filtros de saída de onda senoidal para sistemas trifásicos
B84143V0320R227	I_R:320A, Filtros de saída de onda senoidal para sistemas trifásicos

Tabela 7-70

7-5 Reatores de Fase Zero

Modelo do Reator*	Bitola de Fio Recomendada		Método de Fiação	Qtd. Máx. de Fiação
RF008X00A	≤ 8 AWG	≤ 8,37 mm^2	Diagrama A	1C*3 ou 4C*1
T60006L2040W453	≤ 8 AWG	≤ 8,37 mm^2	Diagrama B	
RF004X00A	≤ 1 AWG	≤ 42,41 mm^2	Diagrama A	1C*3 ou 4C*1
T60006L2050W565	≤ 1 AWG	≤ 42,41mm^2	Diagrama B	
RF002X00A	≤ 600 MCM	≤ 304 mm^2	Diagrama A	1C*3 ou 4C*1
T60006L2160V066	≤ 600 MCM	≤ 304 mm^2	Diagrama B	
RF300X00A	≤ 350 MCM	≤ 185 mm^2	Diagrama A	1C*12 ou 4C*3

Tabela 7-71

NOTA:
1. A marca * significa que o cabo do motor é um cabo de alimentação isolado de 600V.
2. A tabela acima considera apenas o tamanho do cabo do motor
3. Para a quantidade máxima de fiação, consulte o Capítulo 5 Terminais do Circuito Principal.

Diagrama A

Coloque todos os fios através de pelo menos um núcleo sem enrolar.

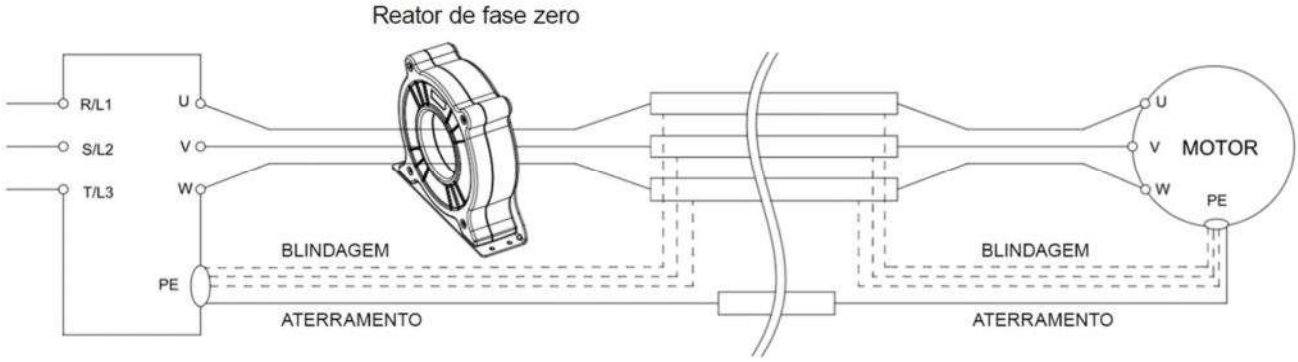


Figura 7-39

Diagrama B

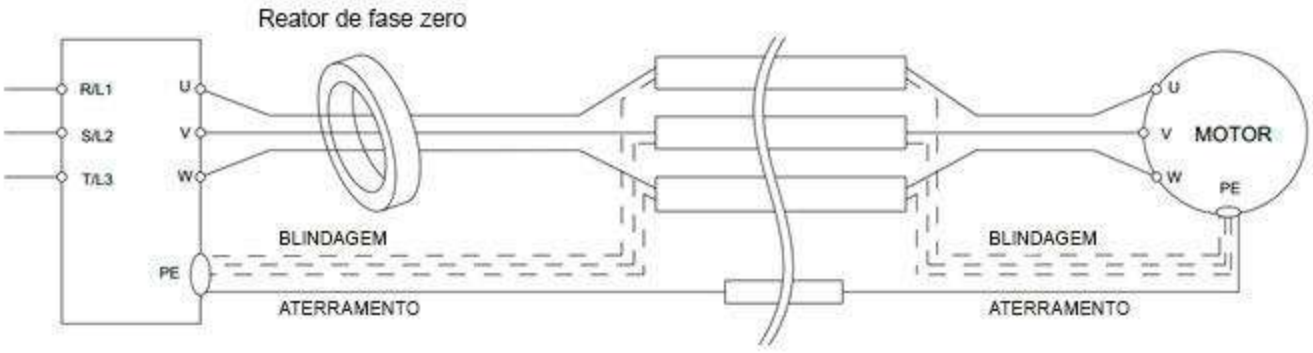


Figura 7-40

Figura C

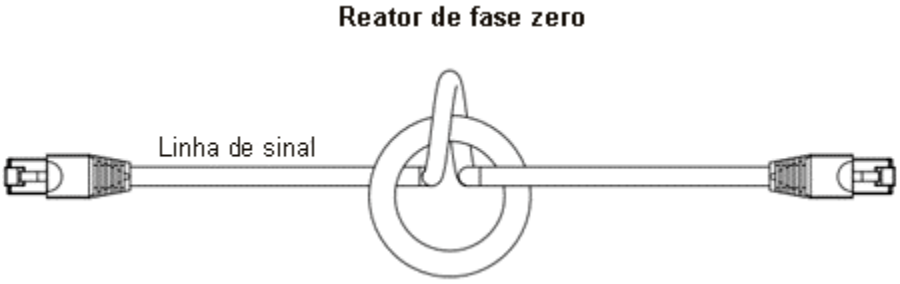


Figura 7-41

Figura D

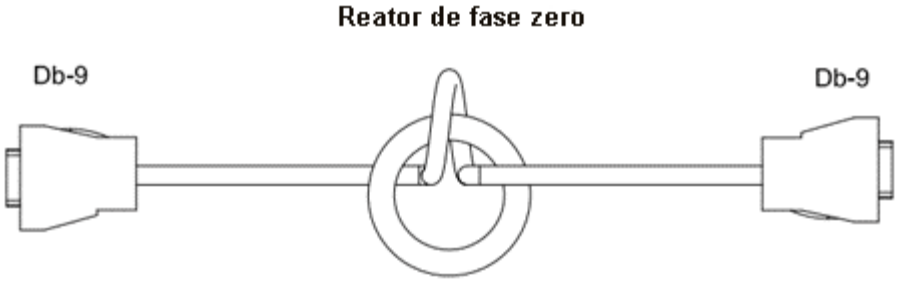


Figura 7-42

Figura E

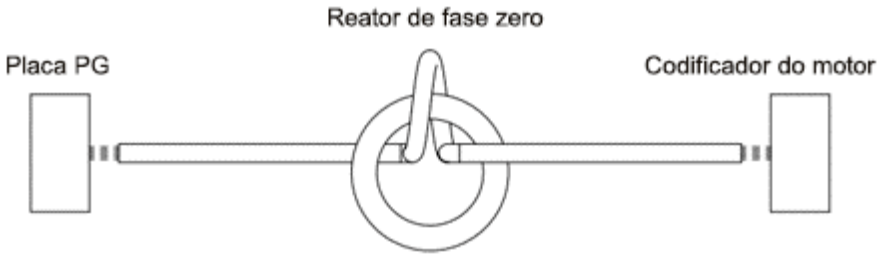


Figura 7-43

NOTA:

1. A tabela acima apresenta o tamanho aproximado do fio para os reatores de fase zero, mas a seleção é, em última análise, governada pelo tipo e diâmetro do cabo instalado, ou seja, o cabo deve se encaixar através do orifício central dos reatores de fase zero.
2. Somente os condutores de fase devem passar, não o núcleo de aterramento ou a blindagem.
3. Para o reator de fase zero usado para cabos de sinal, recomenda-se instalar próximo ao acionador e bem fixado, para evitar vibração e tração do cabo.

Modelo*	Bitola de fio recomendada	Método de fiação	Qtd	Cabos aplicáveis
T60006L2050W565	≤ 1 AWG	Figura D	1	D-sub
T60006L2040W453	≤ 8 AWG	Figura C	1	Blindagem de categoria 5e、Cabo de par trançado blindado、Cabo CAN padrão (TAP-CB05, TAP-CB10)
T60004L2025W622	≤ 10AWG	Figura E	1	Cabo de sinal da placa PG
T60004L2016W620	≤ 12AWG	Figura E	1	Cabo de sinal da placa PG

Tabela 7-72

NOTA:

1. A marcação * significa que a tabela acima é apenas para fins de referência; selecione o reator de fase zero com base no tamanho real do fio que você está usando.
2. Para alguns dos cabos, recomenda-se escolher um reator de fase zero maior devido ao seu tamanho mecânico correspondente.

Tamanho máximo recomendado do cabo do motor do reator de fase zero (largura do olhal incluída e tolerância de temperatura do cabo do motor)

Reator de fase zero	Bitola máx. do fio disponível/largura do olhal	AGW máx. disponível (1C*3)		AWG máx. disponível (4C*1)	
		75C	90C	75C	90C
RF008X00A	13 mm	3 AWG	1 AWG	3 AWG	1 AWG
RF004X00A	16 mm	1 AWG	2/0 AWG	1 AWG	1/0 AWG
RF002X00A	36 mm	600 MCM	600 MCM	1 AWG	1/0 AWG
RF300X00A	73 mm	650 MCM	650 MCM	300 MCM	300 MCM
T60006L2040W453	11 mm	9 AWG	4 AWG	6 AWG	6 AWG
T60006L2050W565	16 mm	1 AWG	2/0 AWG	1 AWG	1/0 AWG
T60006L2160V066	57 mm	600 MCM	600 MCM	300 MCM	300 MCM

Tabela 7-73

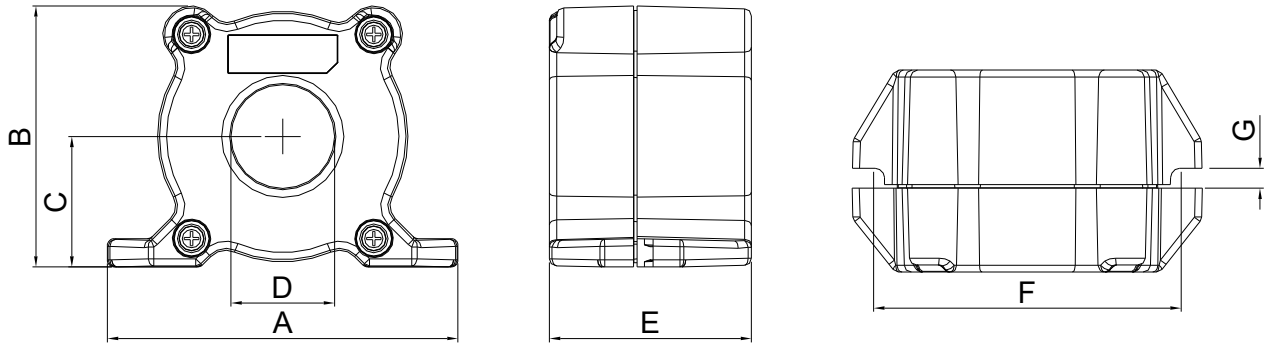


Figura 7-44

Unidade: mm (polegada)

Modelo	A	B	C	D	E	F	G(Ø)	Torque
RF008X00A	98 (3,858)	73 (2,874)	36,5 (1,437)	29 (1,142)	56,5 (2,224)	86 (3,386)	5,5 (0,217)	< 10 kgf/cm^2

RF004X00A	110 (4,331)	87,5 (3,445)	43,5 (1,713)	36 (1,417)	53 (2,087)	96 (3,780)	5,5 (0,217)	< 10 kgf/cm^2

Tabela 7-74

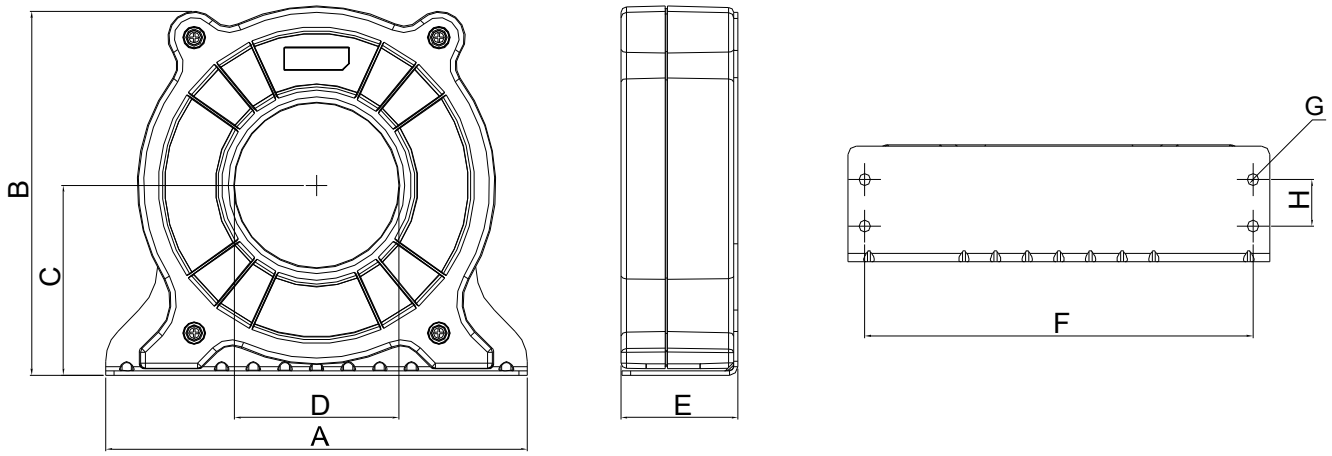


Figura 7-45

Unidade: mm (polegada)

Modelo	A	B	C	D	E	F	G(Ø)	H	Torque
RF002X00A	200 (7,874)	172,5 (6,791)	90 (3,543)	78 (3,071)	55,5 (2,185)	184 (7,244)	5,5 (0,217)	22 (0,866)	<45 kgf/cm^2

Tabela 7-75

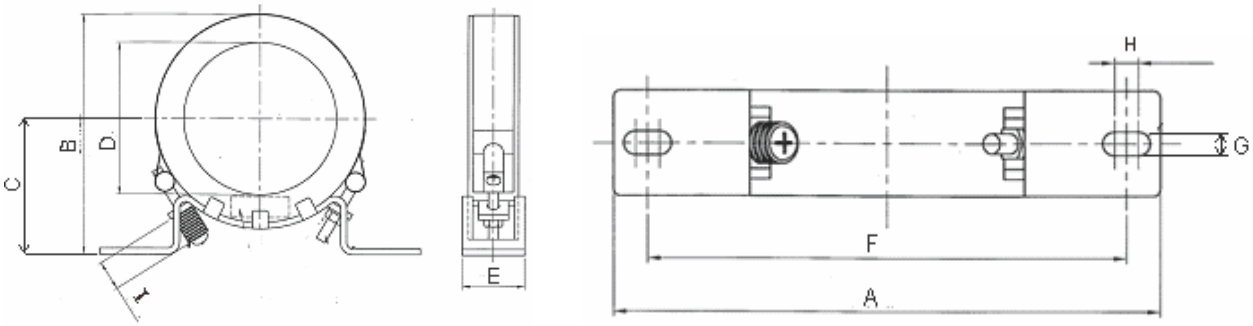


Figura 7-46

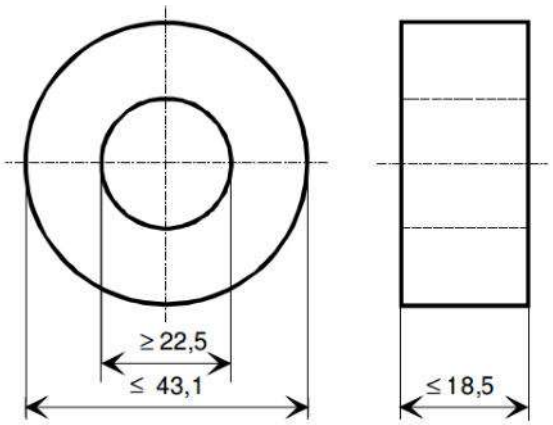
Unidade: mm (polegada)

Modelo	A	B	C	D	E	F	G(Ø)	H	I
RF300X00A	241 (9,488)	217 (8,543)	114 (4,488)	155 (6,102)	42 (1,654)	220 (8,661)	6,5 (0,256)	7,0 (0,276)	20 (0,787)

Tabela 7-76

Anel Magnético

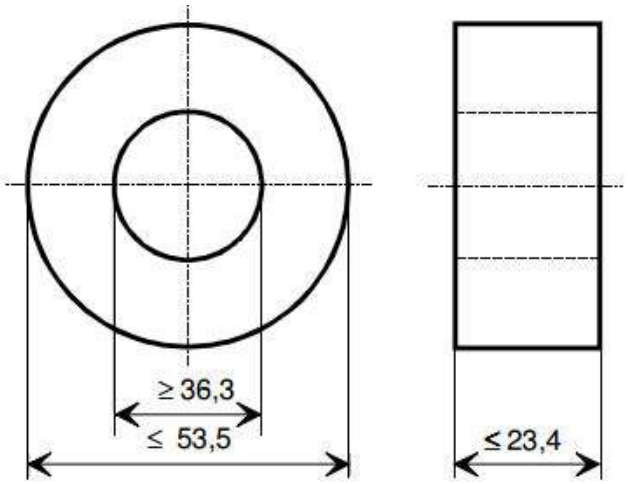
Número do modelo: T60006-L2040-W453



Unidade: mm

Figura 7-47

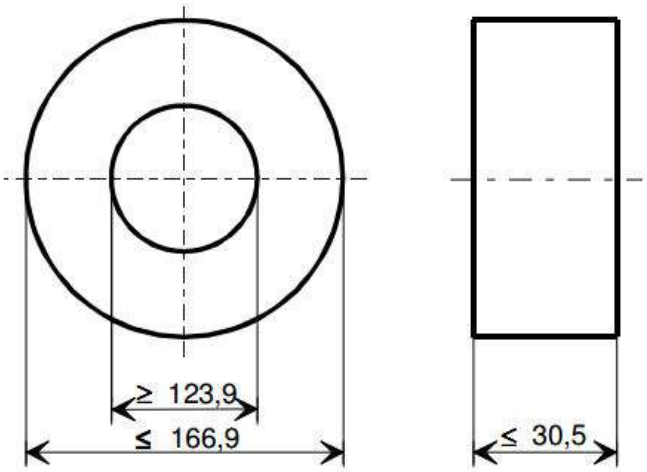
Número do modelo: T60006-L2050-W565



Unidade: mm

Figura 7-48

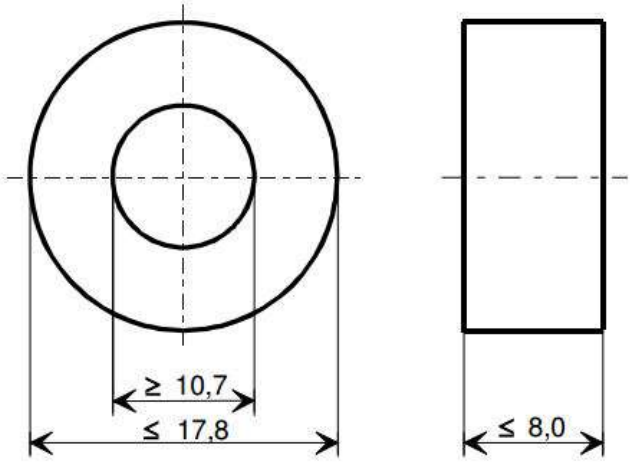
Número do modelo: T60006-L2160-V066



Unidade: mm

Figura 7-49

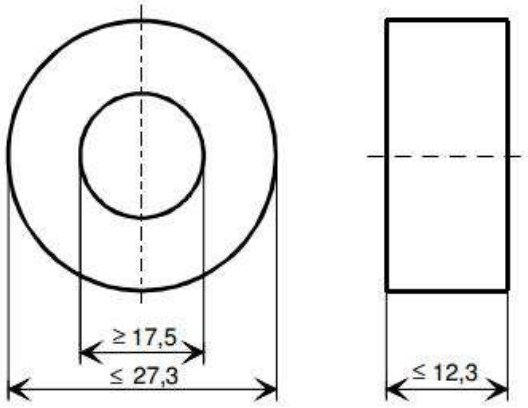
Número do modelo: T60004-L2016-W620



Unidade: mm

Figura 7-50

Número do modelo: T60004-L2025-W622



Unidade: mm

Figura 7-51

7-6 Filtro EMC

A tabela a seguir é o filtro EMC externo da série C2000 Plus, o usuário pode escolher o reator de fase zero correspondente e o comprimento do cabo blindado adequado de acordo com a emissão de ruído necessária e o nível de interferência eletromagnética para ter a melhor configuração a fim de suprimir a interferência eletromagnética. Quando a aplicação não considera RE e somente precisa de CE para a conformidade com C2 ou C1, não há necessidade de instalar um reator de fase zero no lado de entrada.

Modelos 230V

<table>
<tr><th colspan="3">C2000 Plus</th><th rowspan="3">Nome do modelo de filtro</th><th colspan="2">Reator de fase zero</th><th rowspan="3">Fc</th><th colspan="2">Emissão Conduzida (CE)</th><th>Emissão de Radiação (RE)</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Tamanho</th><th rowspan="2">Modelo</th><th rowspan="2">Corrente nominal de entrada (A)</th><th rowspan="2">Lado de entrada (R / S / T)</th><th rowspan="2">Lado de saída (U / V / W)</th><th colspan="2">Comprimento do cabo blindado de saída</th><th rowspan="2">EN61800-3</th></tr>
<tr><th>C2</th><th>C1</th></tr>
<tr><td rowspan="4">A</td><td>VFD007C23A-21</td><td>6,4</td><td rowspan="4">EMF021A23A</td><td rowspan="4">RF008X00A
ou
T60006L2040W453</td><td rowspan="4">RF008X00A
ou
T60006L2040W453</td><td rowspan="7">≤ 8 kHz</td><td rowspan="15">100 m</td><td rowspan="15">50 m</td><td rowspan="15">C2</td></tr>
<tr><td>VFD015C23A-21</td><td>12</td></tr>
<tr><td>VFD022C23A-21</td><td>16</td></tr>
<tr><td>VFD037C23A-21</td><td>20</td></tr>
<tr><td rowspan="3">B</td><td>VFD055C23A-21</td><td>28</td><td rowspan="3">EMF056A23A</td><td rowspan="3">RF004X00A
ou
T60006L2050W565</td><td rowspan="3">RF004X00A
ou
T60006L2050W565</td></tr>
<tr><td>VFD075C23A-21</td><td>36</td></tr>
<tr><td>VFD110C23A-21</td><td>52</td></tr>
<tr><td rowspan="3">C</td><td>VFD150C23A-21</td><td>72</td><td rowspan="3">KMF3100A</td><td rowspan="3">RF002X00A
ou
T60006L2160V066</td><td rowspan="5">RF002X00A
ou
T60006L2160V066</td><td rowspan="5">≤ 6 kHz</td></tr>
<tr><td>VFD185C23A-21</td><td>83</td></tr>
<tr><td>VFD220C23A-21</td><td>99</td></tr>
<tr><td rowspan="2">D</td><td>VFD300C23A-00
VFD300C23A-21</td><td>124</td><td rowspan="2">B84143D0150R127</td><td rowspan="2">N/A</td></tr>
<tr><td>VFD370C23A-00
VFD370C23A-21</td><td>143</td></tr>
<tr><td rowspan="3">E</td><td>VFD450C23A-00
VFD450C23A-21</td><td>171</td><td rowspan="3">B84143B0250S020</td><td rowspan="4">N/A</td><td rowspan="4">RF300X00A
ou
T60006L2160V066</td><td rowspan="4">≤ 4 kHz</td></tr>
<tr><td>VFD550C23A-00
VFD550C23A-21</td><td>206</td></tr>
<tr><td>VFD750C23A-00
VFD750C23A-21</td><td>245</td></tr>
<tr><td>F</td><td>VFD900C23A-00
VFD900C23A-21</td><td>331</td><td>B84143B0400S020</td></tr>
</table>

Tabela 7-77

Modelos 460V

<table>
<tr><th colspan="3">C2000 Plus</th><th rowspan="3">Nome do modelo de filtro</th><th colspan="2">Reator de fase zero</th><th rowspan="3">Fc</th><th colspan="2">Emissão Conduzida (CE)</th><th>Emissão de Radiação (RE)</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Tamanho</th><th rowspan="2">Modelo</th><th rowspan="2">Corrente nominal de entrada (A)</th><th rowspan="2">Lado de entrada (R / S / T)</th><th rowspan="2">Lado de saída (U / V / W)</th><th colspan="2">Comprimento do cabo blindado de saída</th><th rowspan="2">EN61800-3</th></tr>
<tr><th>C2</th><th>C1</th></tr>
<tr><td rowspan="6">A</td><td>VFD007C43A-21</td><td>4,3</td><td rowspan="3">EMF014A43A</td><td rowspan="6">RF008X00A
ou
T60006L2040W453</td><td rowspan="6">RF008X00A
ou
T60006L2040W453</td><td rowspan="9">≤ 8 kHz</td><td rowspan="15">100 m</td><td rowspan="18">50 m</td><td rowspan="18">C2</td></tr>
<tr><td>VFD015C43A-21</td><td>5,9</td></tr>
<tr><td>VFD022C43A-21</td><td>8,7</td></tr>
<tr><td>VFD037C43A-21</td><td>14</td><td rowspan="3">EMF018A43A</td></tr>
<tr><td>VFD040C43A-21</td><td>15,5</td></tr>
<tr><td>VFD055C43A-21</td><td>17</td></tr>
<tr><td rowspan="3">B</td><td>VFD075C43A-21</td><td>20</td><td rowspan="3">EMF039A43A</td><td rowspan="3">RF004X00A
ou
T60006L2050W565</td><td rowspan="3">RF004X00A
ou
T60006L2050W565</td></tr>
<tr><td>VFD110C43A-21</td><td>26</td></tr>
<tr><td>VFD150C43A-21</td><td>35</td></tr>
<tr><td rowspan="3">C</td><td>VFD185C43A-21</td><td>40</td><td rowspan="3">KMF370A</td><td rowspan="3">RF002X00A
ou
T60006L2160V066</td><td rowspan="6">RF002X00A
ou
T60006L2160V066</td><td rowspan="4">≤ 6 kHz</td></tr>
<tr><td>VFD220C43A-21</td><td>47</td></tr>
<tr><td>VFD300C43A-21</td><td>63</td></tr>
<tr><td rowspan="2">D0</td><td>VFD370C43S-00
VFD370C43S-21</td><td>74</td><td rowspan="4">B84143D0150R127</td><td rowspan="4">N/A</td></tr>
<tr><td>VFD450C43S-00
VFD450C43S-21</td><td>101</td></tr>
<tr><td rowspan="2">D</td><td>VFD550C43A-00
VFD550C43A-21</td><td>114</td></tr>
<tr><td>VFD750C43A-00
VFD750C43A-21</td><td>157</td><td rowspan="13">≤ 4 kHz</td></tr>
<tr><td rowspan="2">E</td><td>VFD900C43A-00
VFD900C43A-21</td><td>167</td><td rowspan="2">B84143D0200R127</td><td rowspan="13">N/A</td><td rowspan="13">RF300X00A
ou
T60006L2160V066</td></tr>
<tr><td>VFD1100C43A-00
VFD1100C43A-21</td><td>207</td></tr>
<tr><td rowspan="2">F</td><td>VFD1320C43A-00
VFD1320C43A-21</td><td>240</td><td rowspan="5">MIF3400B</td></tr>
<tr><td>VFD1600C43A-00
VFD1600C43A-21</td><td>300</td></tr>
<tr><td rowspan="3">G</td><td>VFD1850C43A-00
VFD1850C43A-21</td><td>380</td></tr>
<tr><td>VFD2000C43A-00
VFD2000C43A-21</td><td>395</td></tr>
<tr><td>VFD2200C43A-00
VFD2200C43A-21</td><td>400</td></tr>
<tr><td rowspan="5">H</td><td>VFD2500C43A-00
VFD2500C43A-21</td><td>447</td><td rowspan="4">MIF3800</td></tr>
<tr><td>VFD2800C43A-00
VFD2800C43C-21</td><td>494</td></tr>
<tr><td>VFD3150C43A-00
VFD3150C43C-21</td><td>555</td></tr>
<tr><td>VFD3550C43A-00
VFD3550C43C-21</td><td>625</td></tr>
<tr><td>VFD4500C43A-00
VFD4500C43C-21</td><td>866</td><td>B84143B1000S020</td><td>75 m</td></tr>
<tr><td></td><td>VFD5000C43A-00
VFD5000C43C-21</td><td>930</td><td colspan="6" rowspan="2">Entre em contato com a Delta</td></tr>
<tr><td></td><td>VFD5600C43A-00
VFD5600C43C-21</td><td>1094</td></tr>
</table>

Tabela 7-78

C2000 Plus			Nome do modelo de filtro	Reator de fase zero		Frequência Portadora	Emissão Conduzida (CE)	Emissão de Radiação (RE)
Tamanho	Modelo	Corrente Nominal de Entrada (A)		Lado de entrada (R / S / T)	Lado de saída (U / V / W)		Comprimento do cabo blindado de saída EN618000-3 C3	EN61800-3
D0	VFD370C43S-00 VFD370C43S-21	74	B84143B0120R110	N/A	N/A	≤6 kHz	25 m	*C2
	VFD450C43S-00 VFD450C43S-21	101						
D	VFD550C43A-00 VFD550C43A-21	114	B84143B0180S020	N/A	RF300X00A ou T60006L2160V066	≤4 kHz	13 m	*C3
	VFD750C43A-00 VFD750C43A-21	157						
E	VFD900C43A-00 VFD900C43A-21	167	B84143B0250S020					C2
	VFD1100C43A-00 VFD1100C43A-21	207						
F	VFD1320C43A-00 VFD1320C43A-21	240	B84143B0400S020					
	VFD1600C43A-00 VFD1600C43A-21	300						
G	VFD1850C43A-00 VFD1850C43A-21	380	B84143B0600S020			≤2 kHz		
	VFD2000C43A-00 VFD2000C43A-21	395						
	VFD2200C43A-00 VFD2200C43A-21	400						
	VFD2500C43A-00 VFD2500C43A-21	447						
H	VFD2800C43A-00 VFD2800C43C-21	494	B84143B1000S020					*C3
	VFD3150C43A-00 VFD3150C43C-21	555						
	VFD3550C43A-00 VFD3550C43C-21	625						
	VFD4500C43A-00 VFD4500C43C-21	866						
	VFD5000C43A-00 VFD5000C43C-21	930	B84143B1600S020	T60006L2160V066	T60006L2160V066	≤4 kHz	75 m	C2
	VFD5600C43A-00 VFD5600C43C-21	1094						

Tabela 7-79

NOTA: A marca * significa que, para Emissões Irradiadas, a unidade precisa ser colocada dentro de um gabinete.

C2000 Plus			Nome do modelo de filtro	Reator de fase zero		Frequência Portadora	Emissão Conduzida (CE)	Emissão de Radiação (RE)
Tamanho	Modelo	Corrente Nominal de Entrada (A)		Lado de entrada (R / S / T)	Lado de saída (U / V / W)		Comprimento do cabo blindado de saída	EN61800-3
							EN618000-3 C3	
D0	VFD370C43S-00 VFD370C43S-21	74	B84143A0120R105	N/A	N/A	≤6 kHz	150 m	C3
	VFD450C43S-00 VFD450C43S-21	101						
D	VFD550C43A-00 VFD550C43A-21	114	B84143B0180S080					*C3
	VFD750C43A-00 VFD750C43A-21	157						
E	VFD900C43A-00 VFD900C43A-21	167	B84143B0250S080			≤4 kHz		C3
	VFD1100C43A-00 VFD1100C43A-21	207						
F	VFD1320C43A-00 VFD1320C43A-21	240	B84143B0400S080					
	VFD1600C43A-00 VFD1600C43A-21	300						
G	VFD1850C43A-00 VFD1850C43A-21	380	B84143B0600S080					
	VFD2000C43A-00 VFD2000C43A-21	395						
	VFD2200C43A-00 VFD2200C43A-21	400						
	VFD2500C43A-00 VFD2500C43A-21	447						
H	VFD2800C43A-00 VFD2800C43C-21	494	B84143B1000S080				100 m	
	VFD3150C43A-00 VFD3150C43C-21	555						
	VFD3550C43A-00 VFD3550C43C-21	625						
	VFD4000C43A-00 VFD4000C43C-21	770						
	VFD4500C43A-00 VFD4500C43C-21	866						
	VFD5000C43A-00 VFD5000C43C-21	930	B84143B1600S080	Entre em contato com a Delta				
	VFD5600C43A-00 VFD5600C43C-21	1094						

Tabela 7-80

NOTA: A marca * significa que, para Emissões Irradiadas, o inversor de frequência precisa ser colocado dentro de um gabinete.

Modelos 690V

Tamanho	Modelo	Nome do modelo de filtro	Reator de fase zero	Emissões conduzidas e irradiadas (CE, RE)					
				Comprimento do cabo do motor C2 - 50m			Comprimento do cabo do motor C3 - 100m		
				Localização do reator de fase zero (Veja a figura abaixo)					
				1*	2*	3*	1*	2*	3*
A	VFD015C53A-21	EMF014A63A	T60006L2040W453			1			1
	VFD022C53A-21					1			1
	VFD037C53A-21					1			1
B	VFD055C53A-21	EMF027A63A			1	1		1	1
	VFD075C53A-21				1	1		1	1
	VFD110C53A-21				1	1		1	1
	VFD150C53A-21				1	1		1	1
C	VFD185C63B-21	B84143A0050R021	T60006L2050W565						
	VFD220C63B-21								
	VFD300C63B-21								
	VFD370C63B-21								
D	VFD450C63B-00	B84143A0080R021						1	2
	VFD550C63B-00							1	2
	VFD450C63B-21							1	2
	VFD550C63B-21							1	2
E	VFD750C63B-00	B84143B0150S021	T60006L2160V066						
	VFD900C63B-00								
	VFD1100C63B-00								
	VFD1320C63B-00								
	VFD750C63B-21								
	VFD900C63B-21								
	VFD1100C63B-21								
	VFD1320C63B-21								
F	VFD1600C63B-00	B84143B0250S021							
	VFD2000C63B-00								
	VFD1600C63B-21								
	VFD2000C63B-21								
G	VFD2500C63B-00	B84143B0400S021							
	VFD3150C63B-00								
	VFD2500C63B-21								
	VFD3150C63B-21								
H	VFD4000C63B-00	B84143B1000S021						1	1
	VFD4500C63B-00							1	1
	VFD5600C63B-00							1	1
	VFD6300C63B-00							1	1
	VFD4000C63B-21							1	1
	VFD4500C63B-21							1	1
	VFD5600C63B-21							1	1
	VFD6300C63B-21							1	1

Tabela 7-81

NOTA: O número representa a quantidade de reatores de fase zero, e todos os cabos do motor são cabos blindados.

Diagrama de posição da instalação do reator de fase zero:

1* Instale no cabo entre a fonte de alimentação e o filtro EMC

2* Instale no cabo entre o filtro EMC e o inversor de frequência

3* Instale no cabo entre o inversor de frequência e o motor

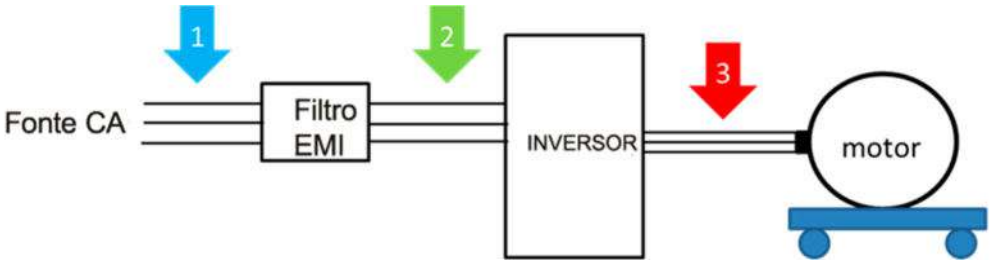


Figura 7-52

Dimensões do Filtro EMC

Nome do modelo: EMF021A23A, EMF014A43A

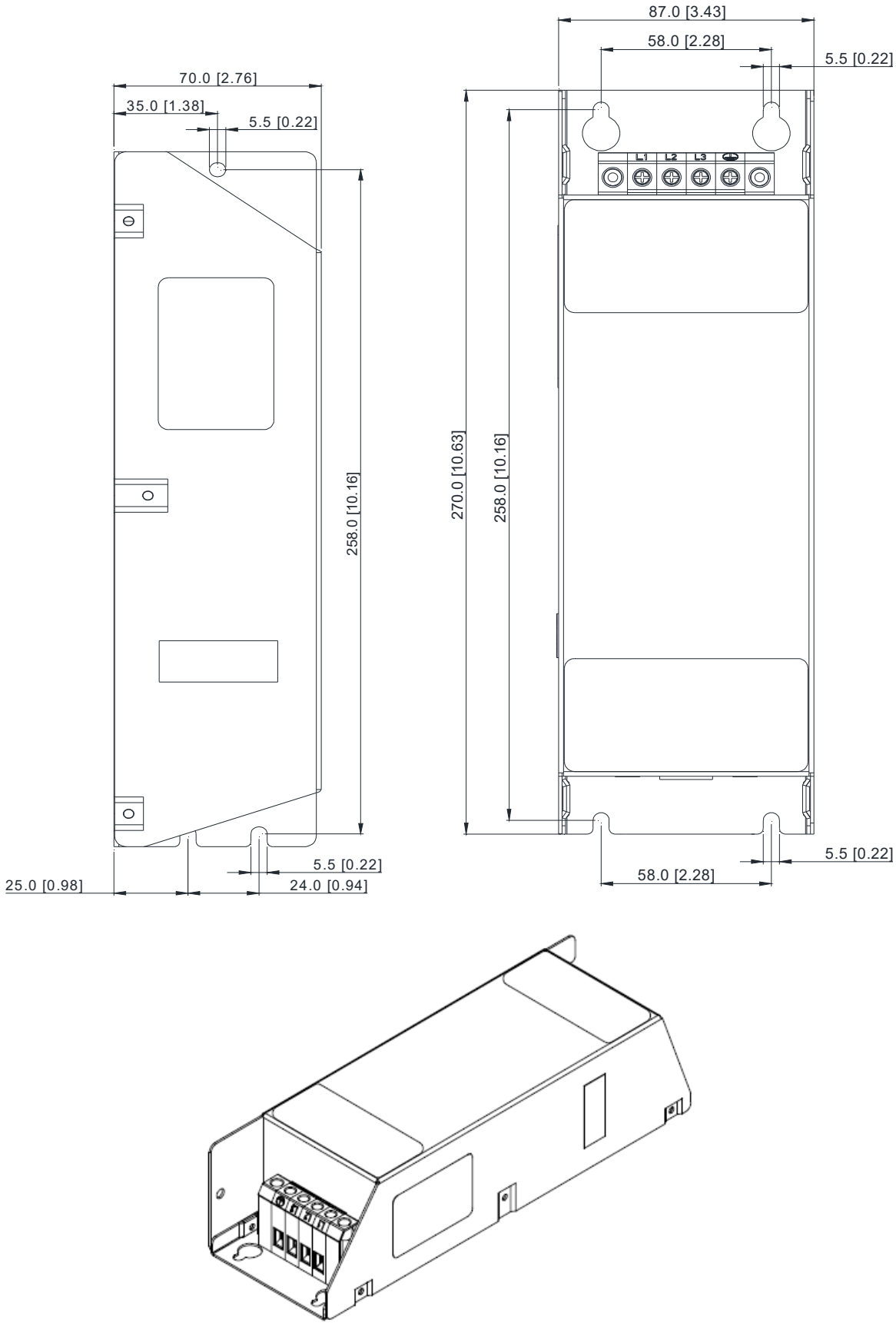
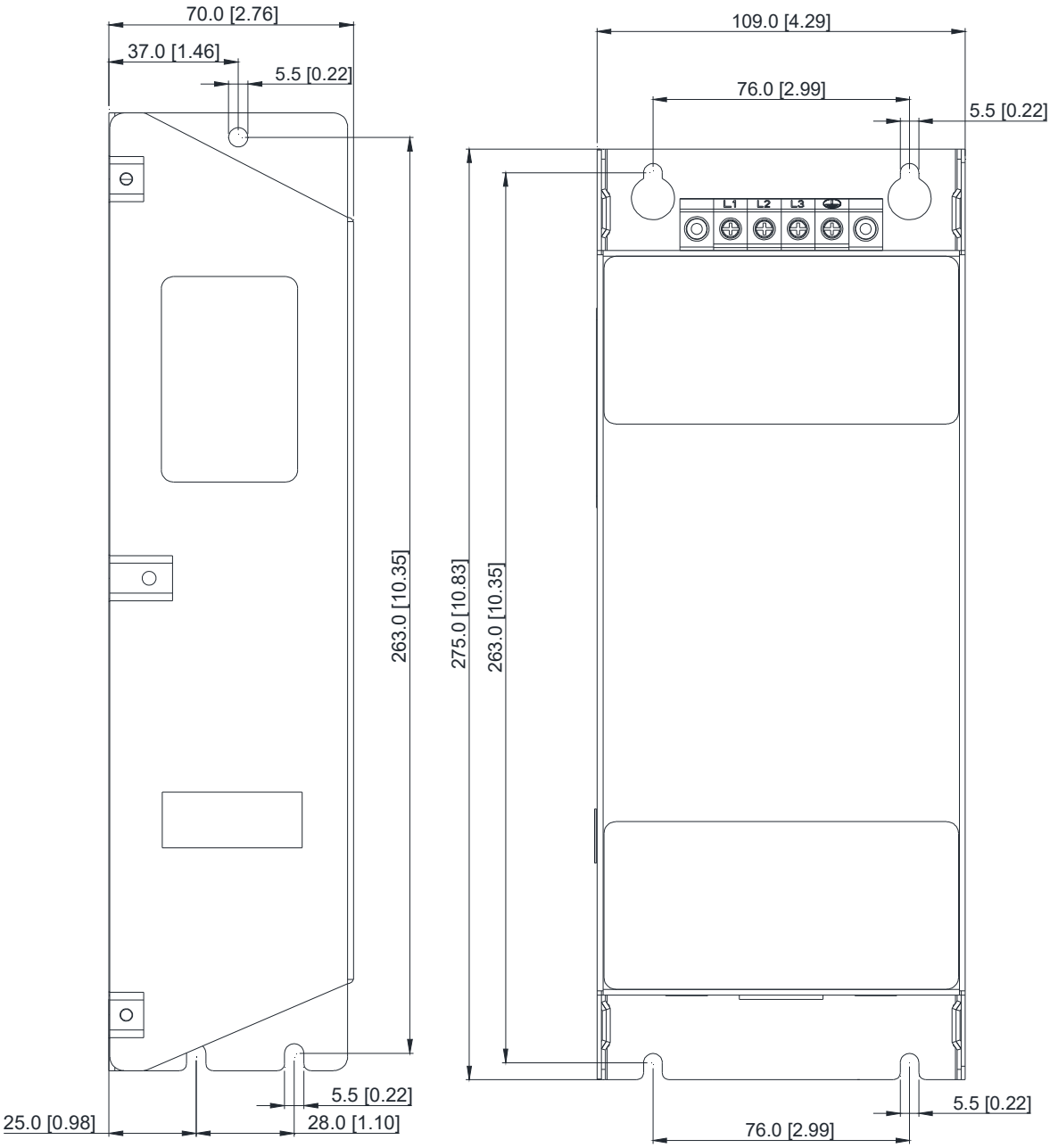


Figura 7-53

Nome do modelo: EMF018A43A, EMF014A63A, EMF027A63A



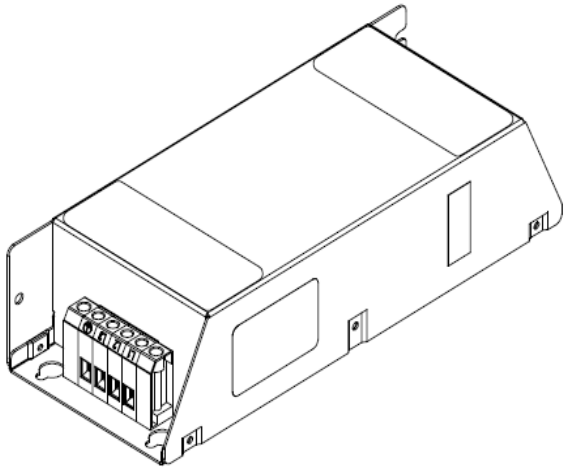
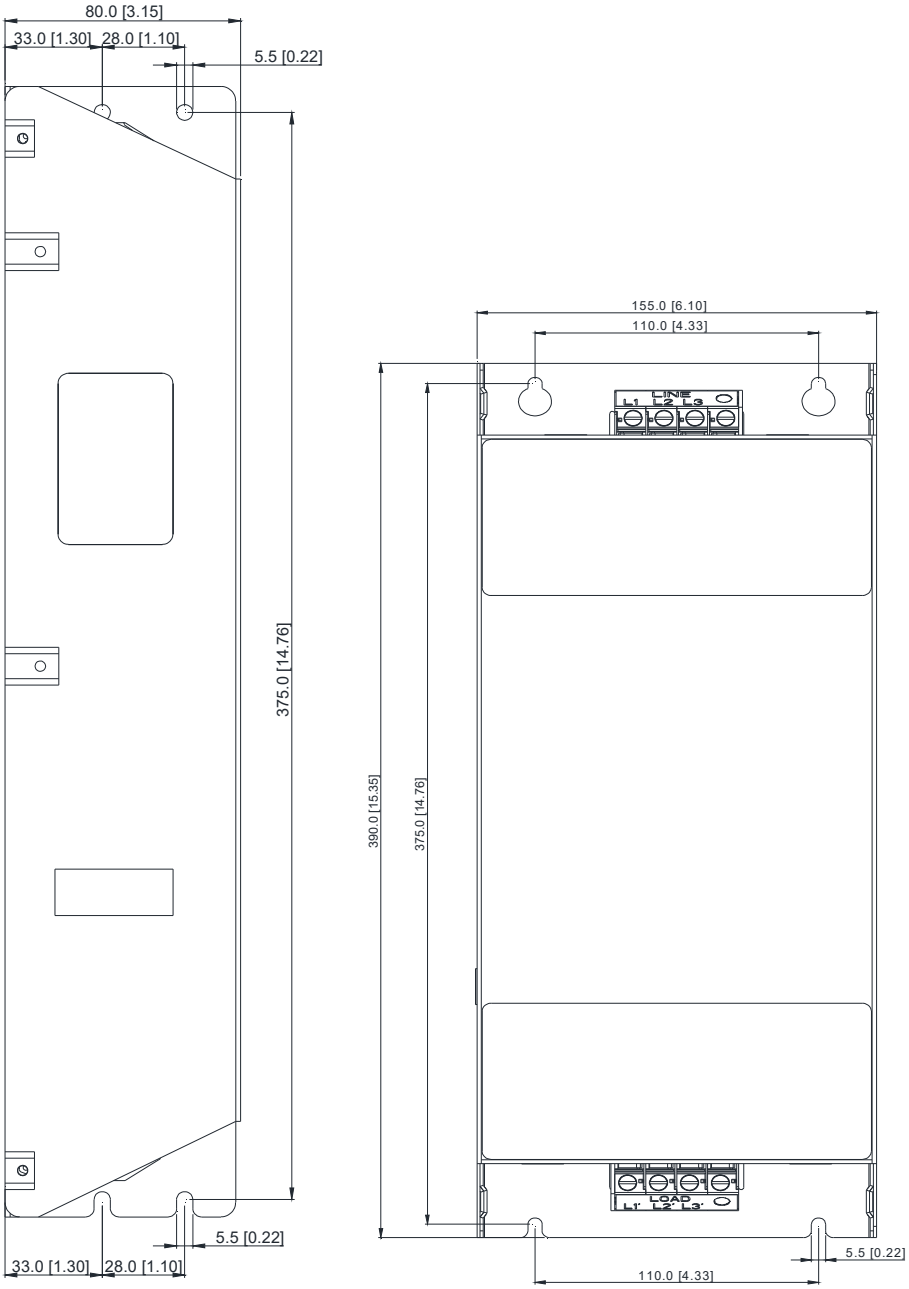


Figura 7-54

Nome do modelo: EMF056A23A, EMF039A43A



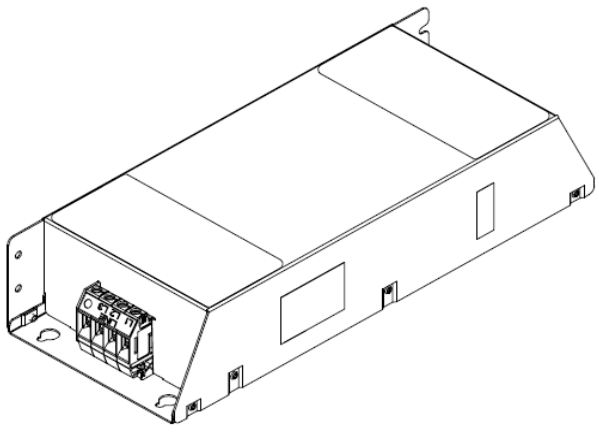
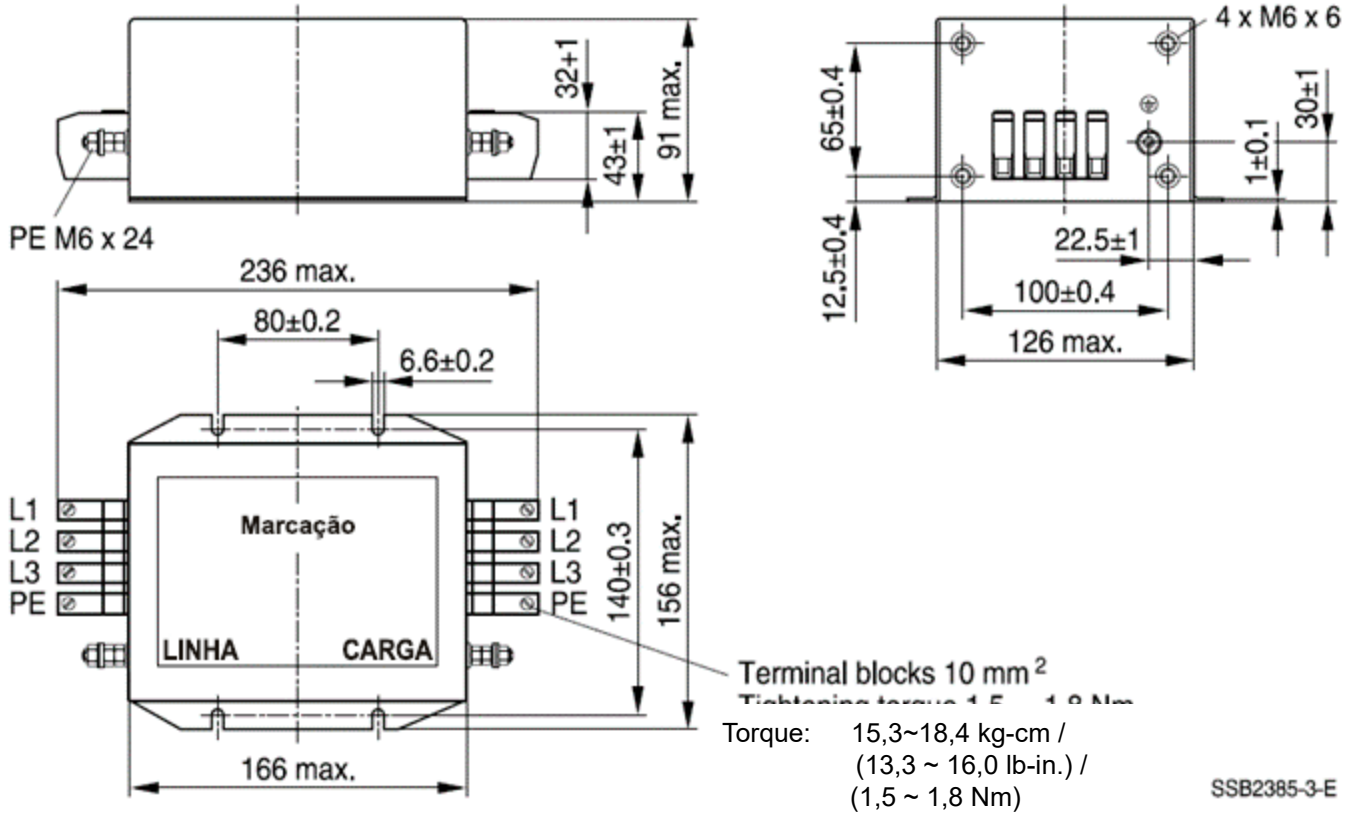


Figura 7-55

Nome do modelo: B84143A0050R021

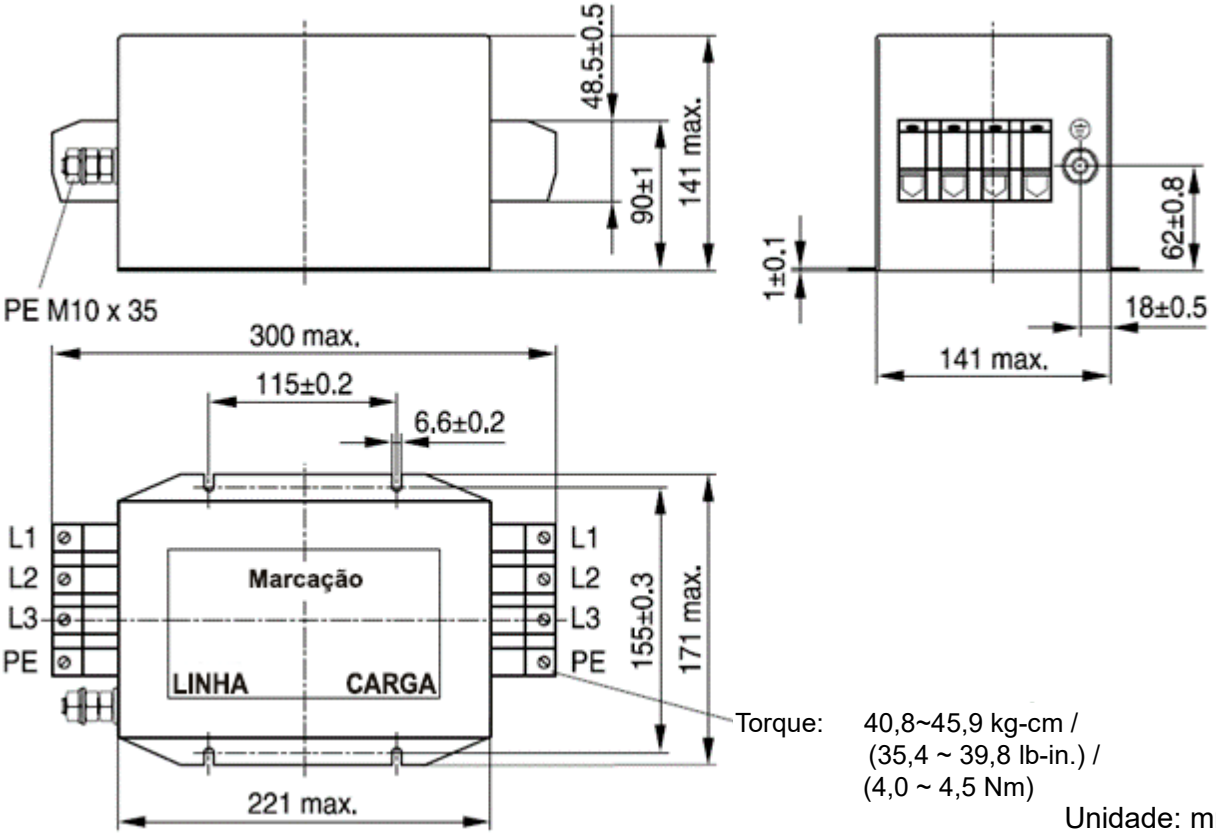


Torque: 15,3~18,4 kg-cm /
(13,3 ~ 16,0 lb-in.) /
(1,5 ~ 1,8 Nm)

Unidade: mm

Figura 7-56

Nome do modelo: B84143A0080R021

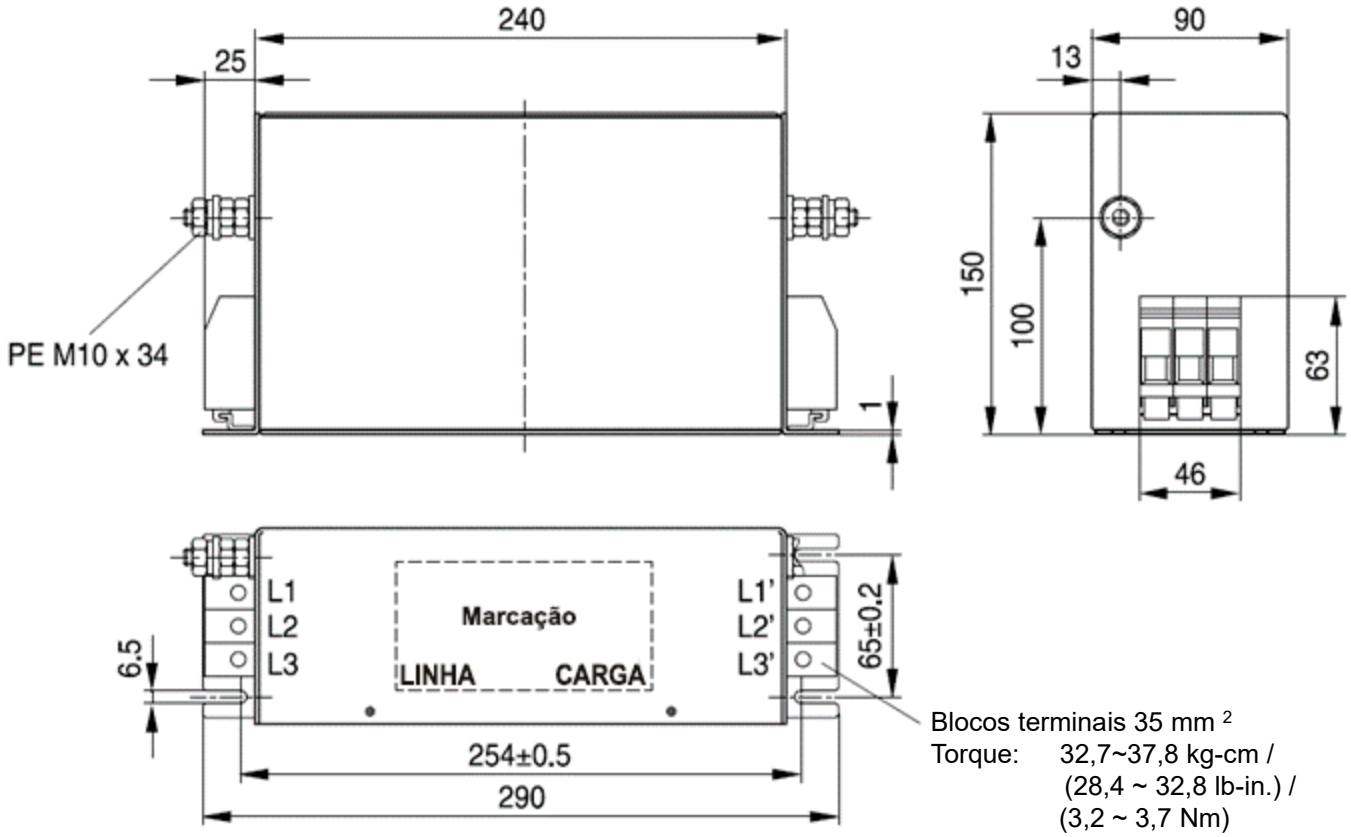


Torque: 40,8~45,9 kg-cm /
(35,4 ~ 39,8 lb-in.) /
(4,0 ~ 4,5 Nm)

Unidade: mm

Figura 7-57

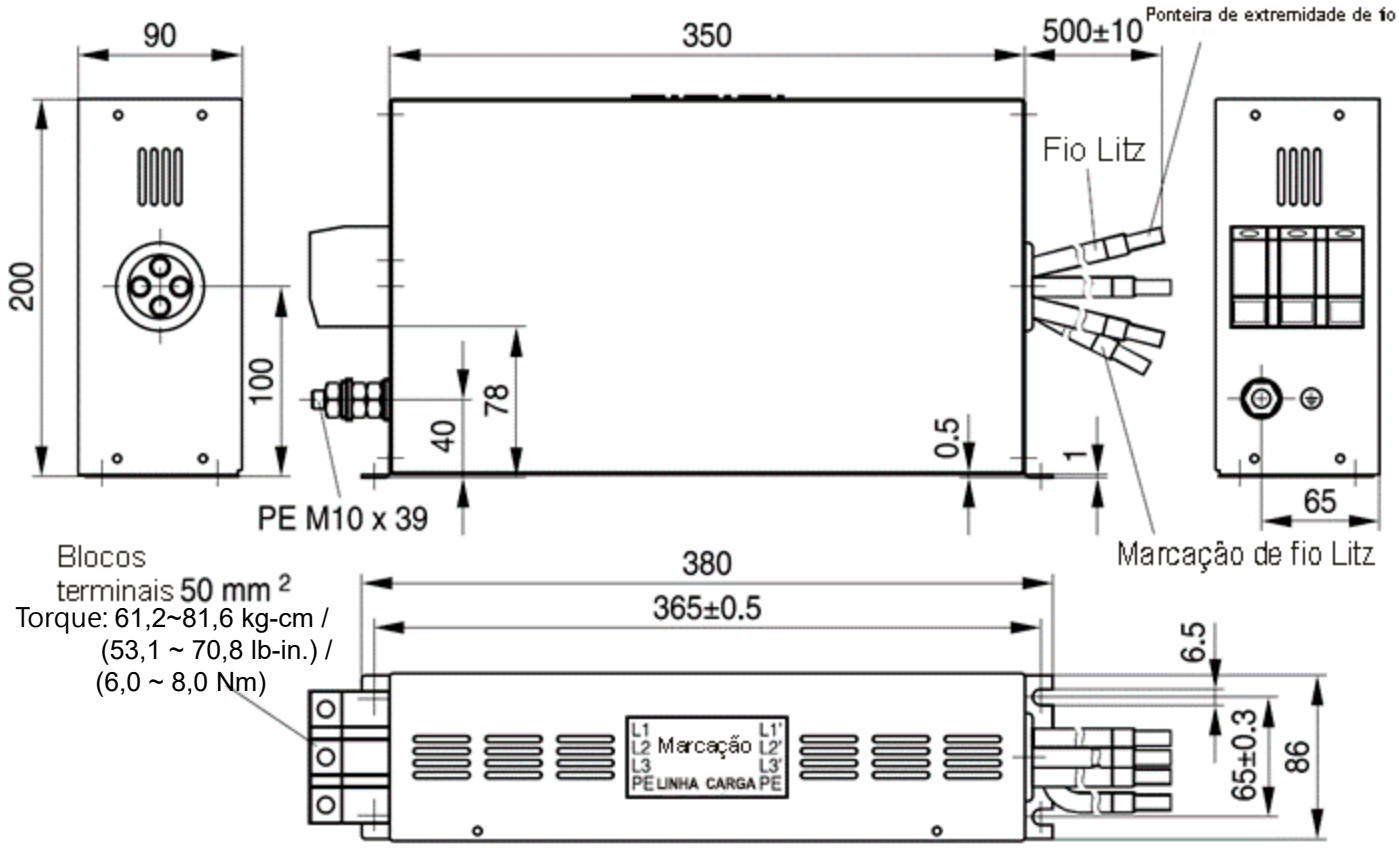
Nome do modelo: B84143A0120R105



Unidade: mm

Figura 7-58

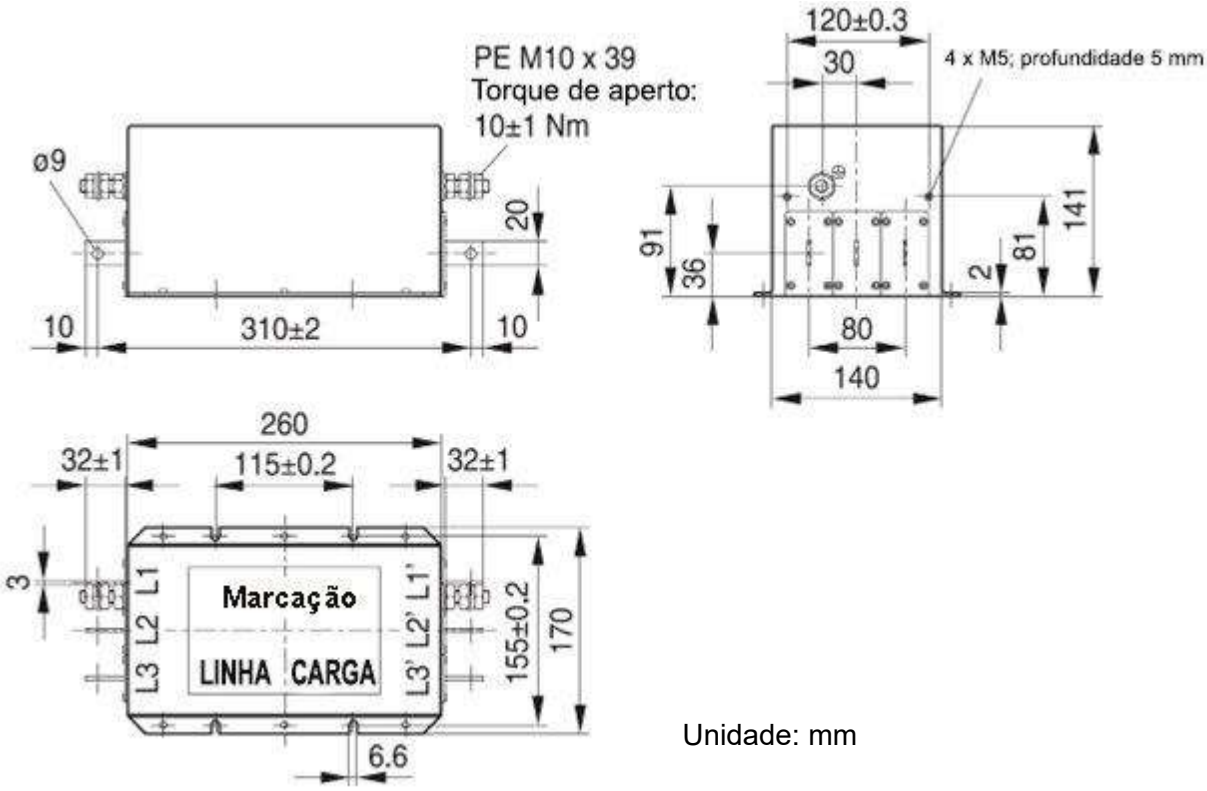
Nome do modelo: B84143B0120R110



Unidade: mm

Figura 7-59

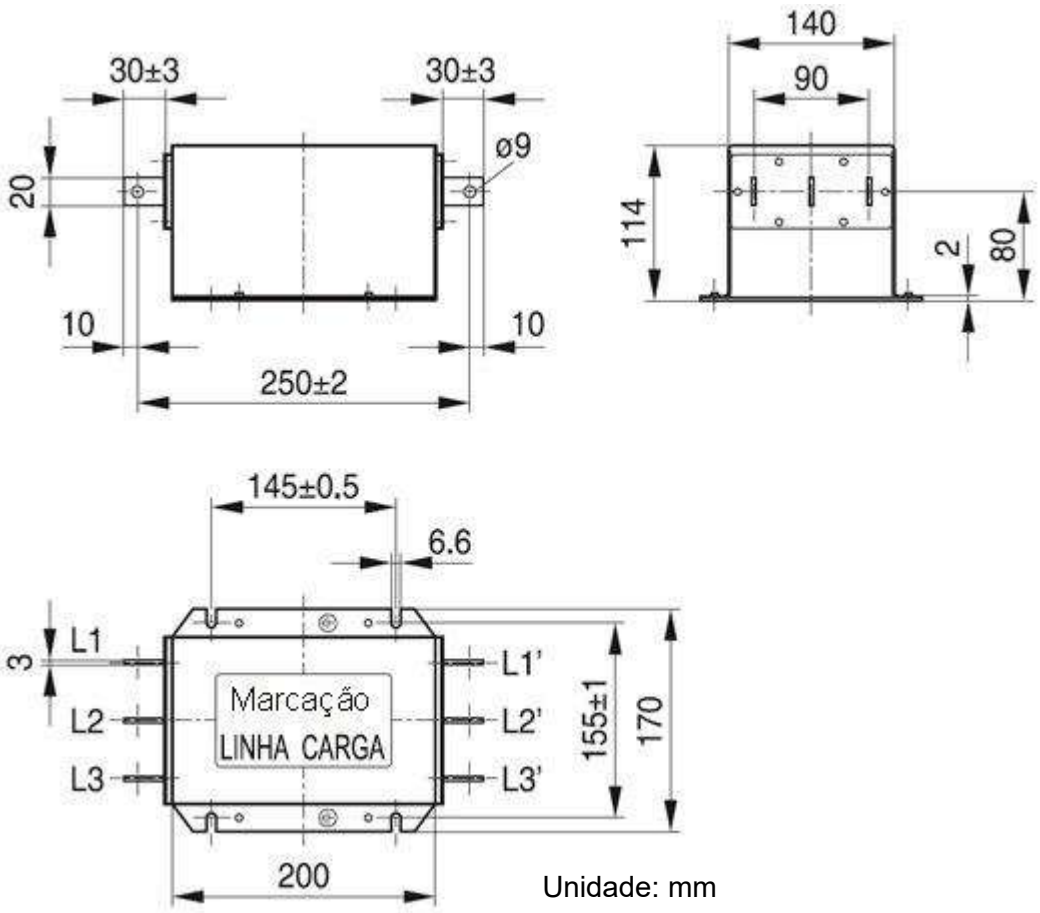
Nome do modelo: B84143B0150S021, B8414B0180S020



Unidade: mm

Figura 7-60

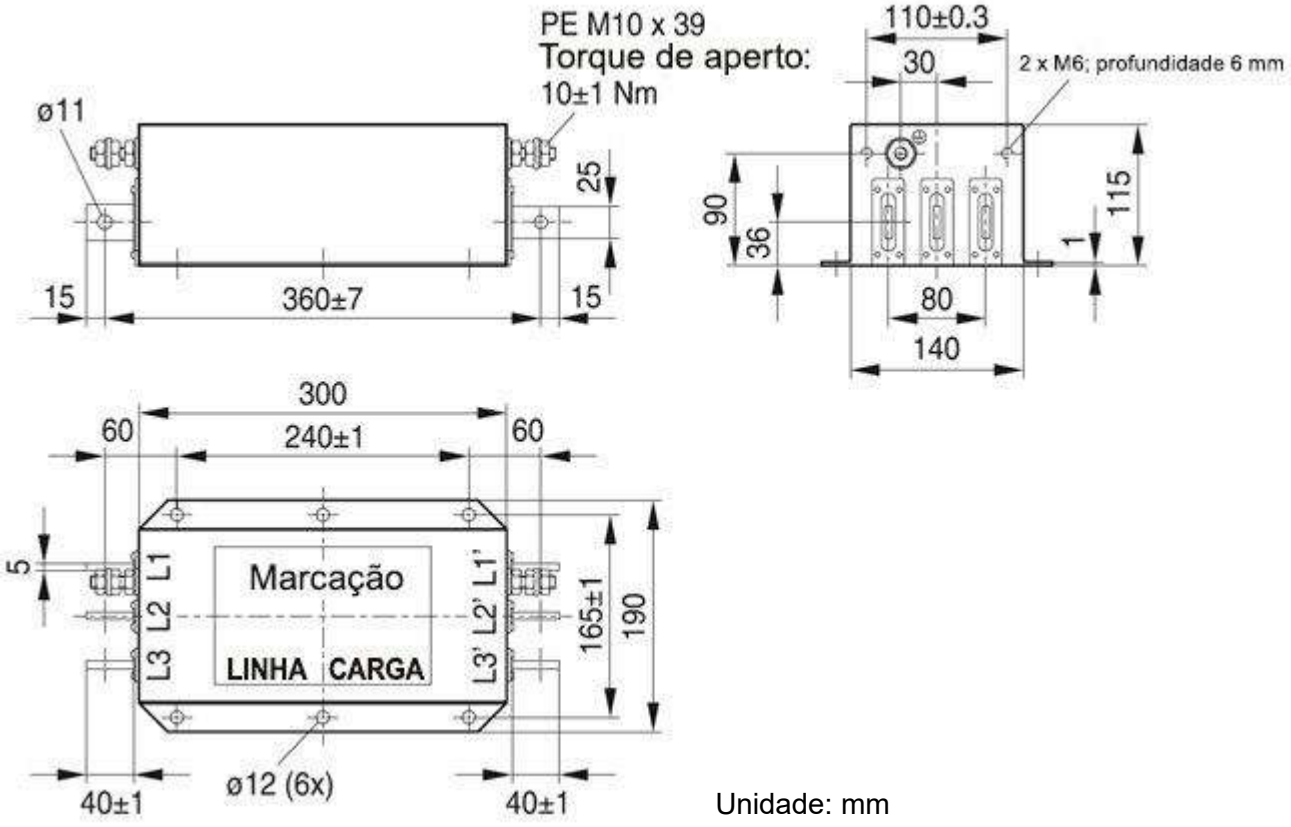
Nome do modelo: B84143B0180S080, B84143B0250S080



Unidade: mm

Figura 7-61

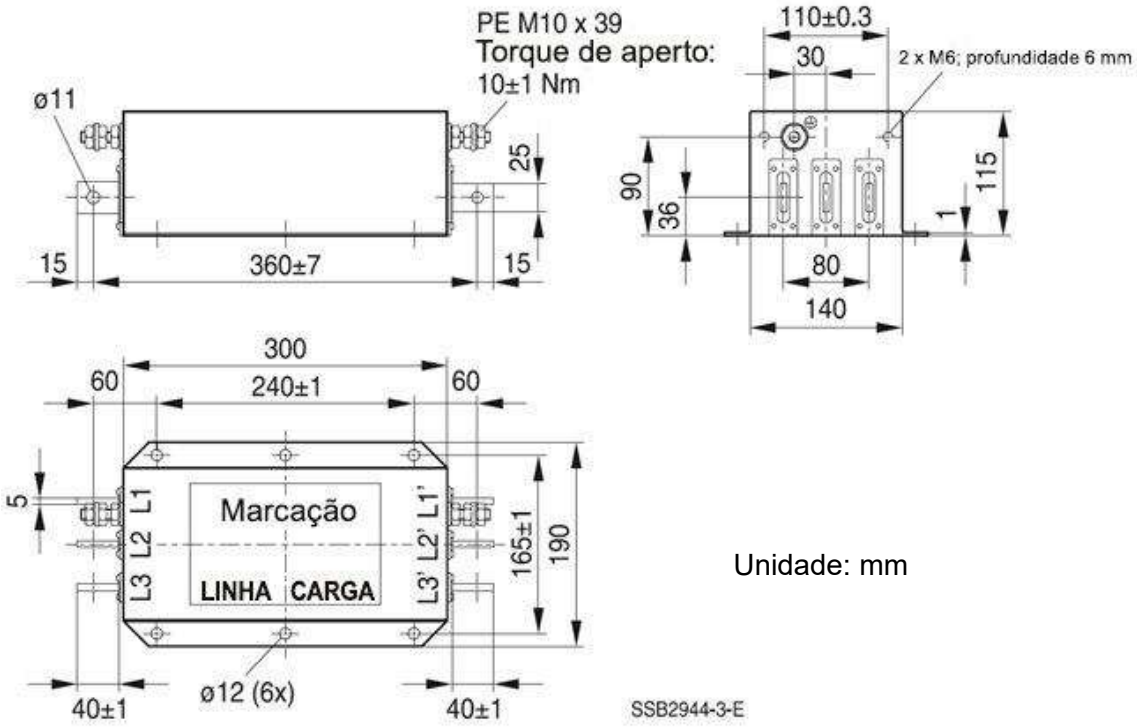
Nome do modelo: B84143B0250S020, B84143B0250S021



Unidade: mm

Figura 7-62

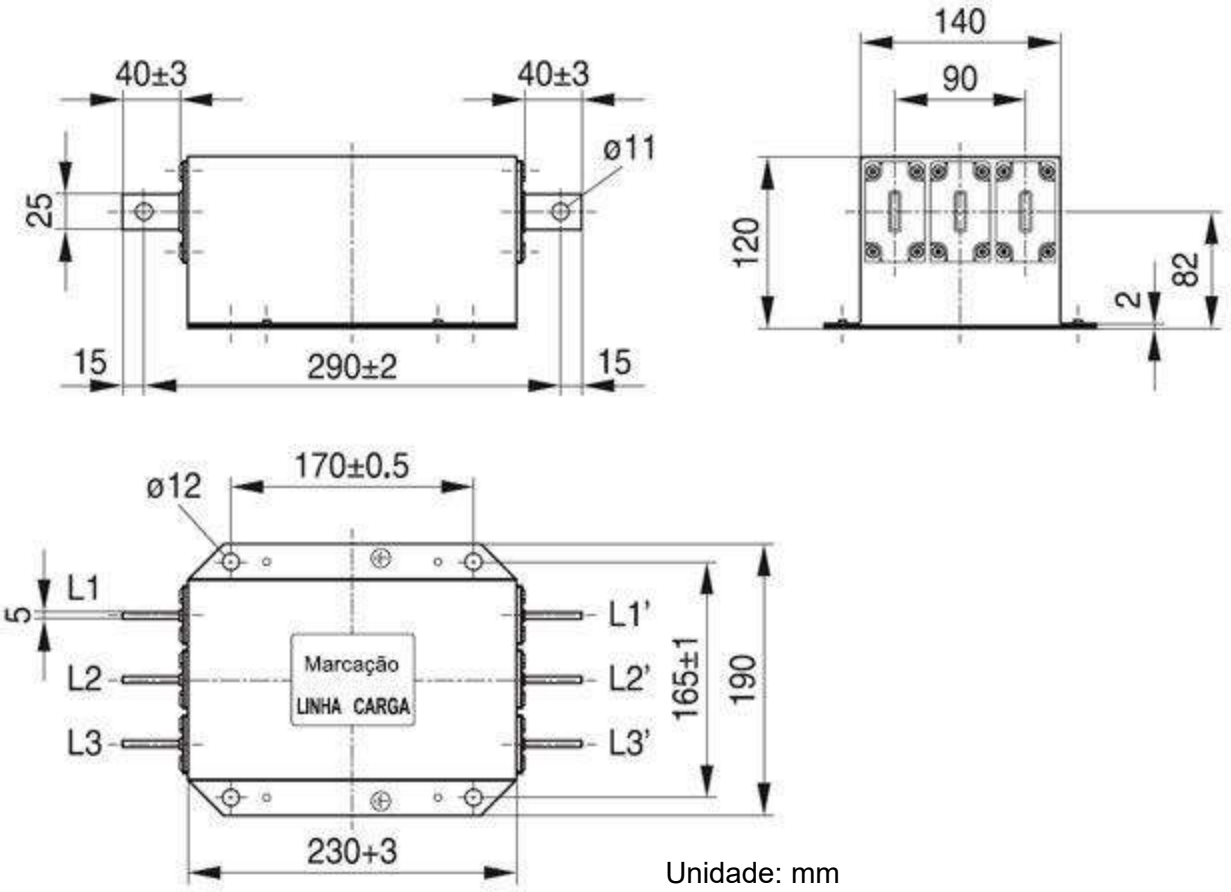
Nome do modelo: B84143B0400S020、B84143B0400S021



Unidade: mm

Figura 7-63

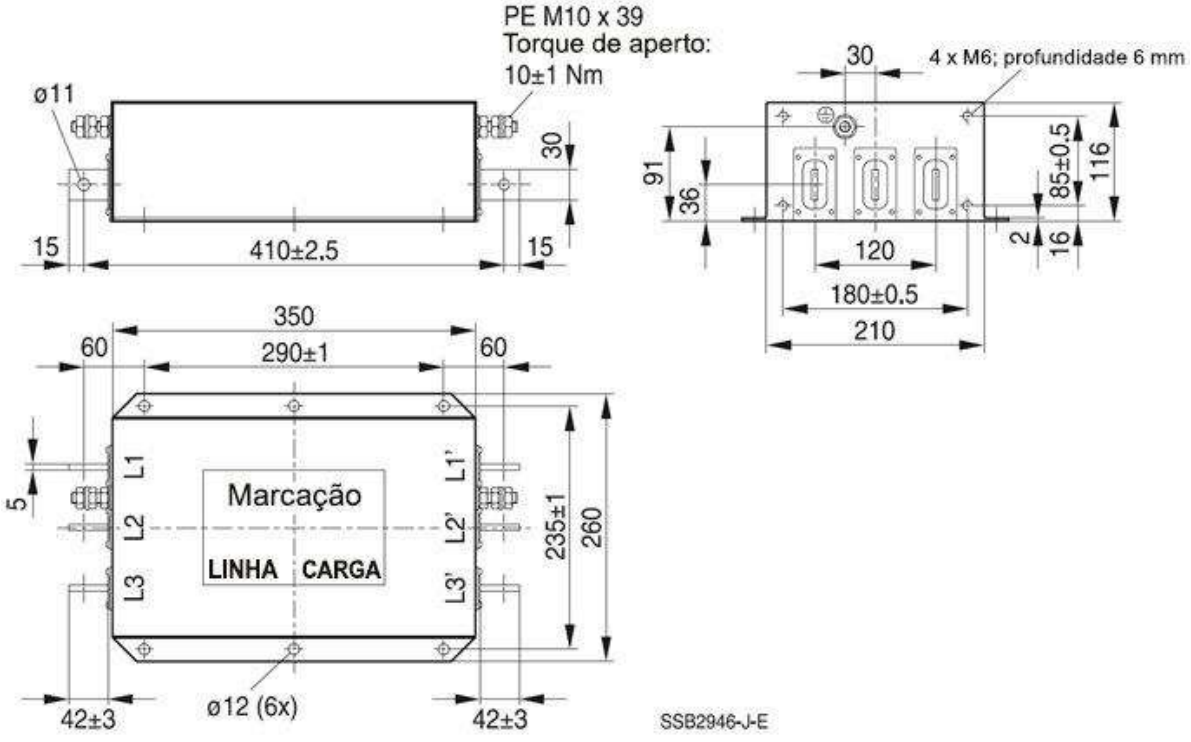
Nome do modelo: B84143B0400S080



Unidade: mm

Figura 7-64

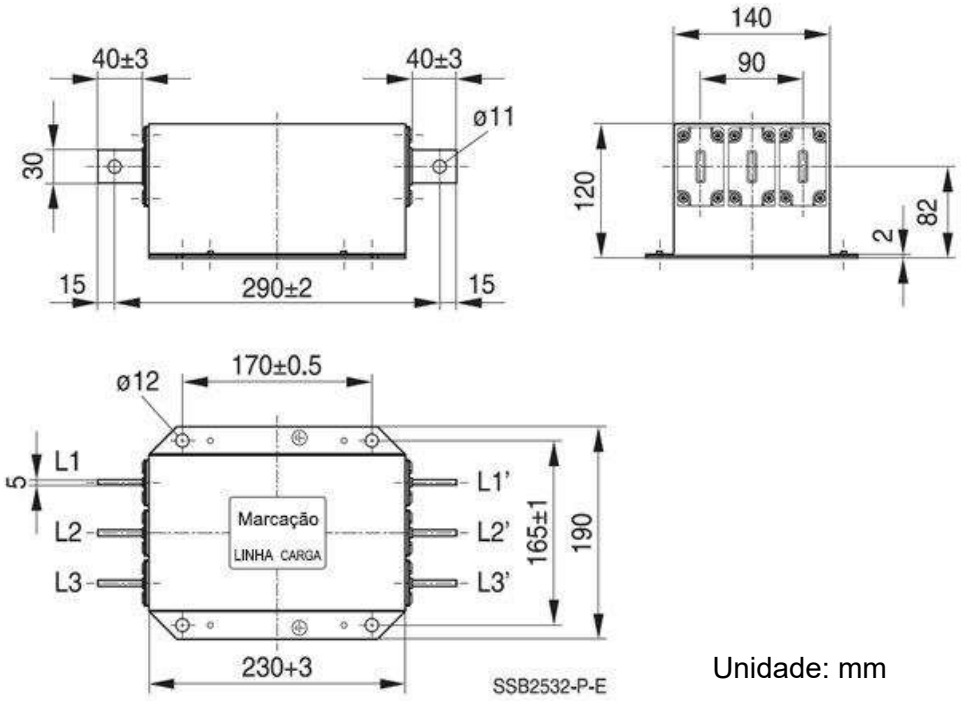
Nome do modelo: B84143B0600S020



Unidade: mm

Figura 7-65

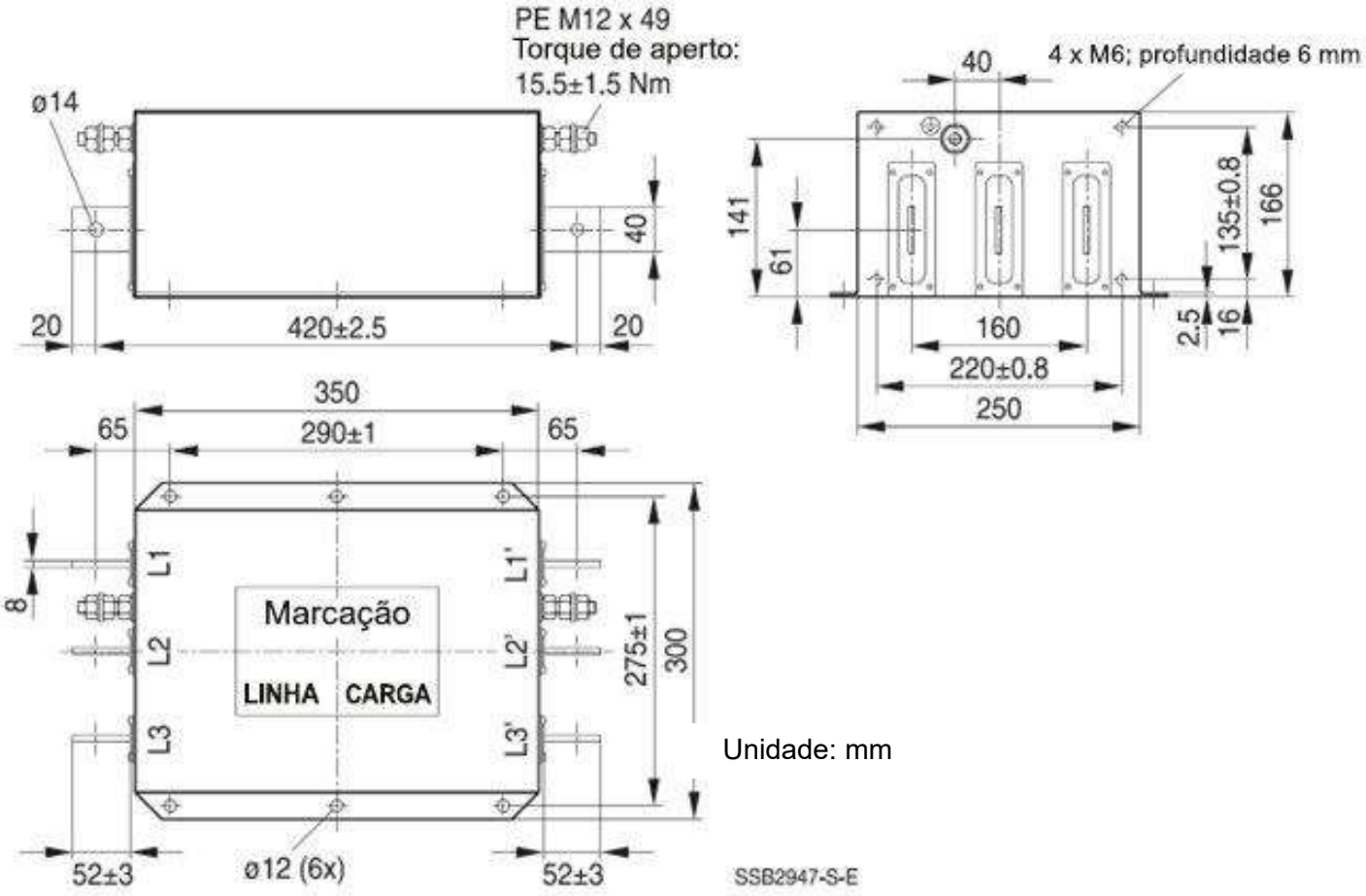
Nome do modelo: B84143B0600S080



Unidade: mm

Figura 7-66

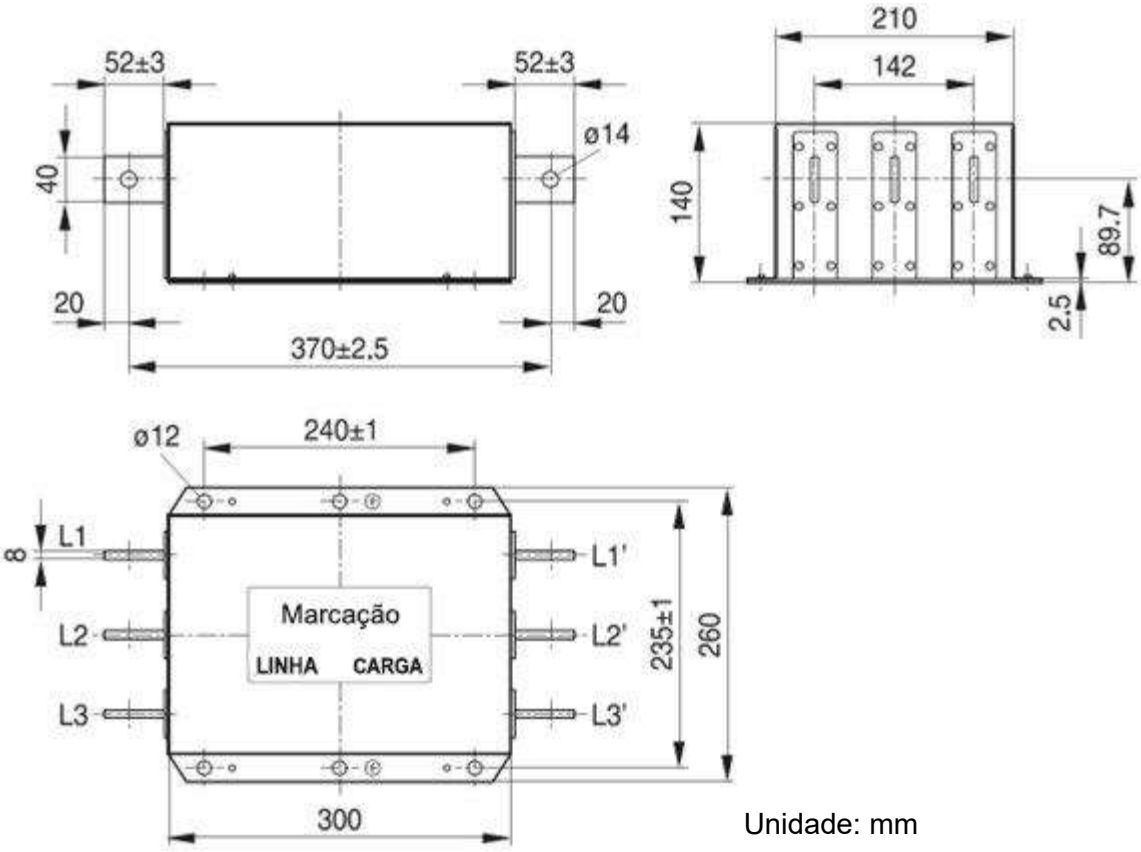
Nome do modelo: B84143B1000S020, B84143B1000S021



Unidade: mm

Figura 7-67

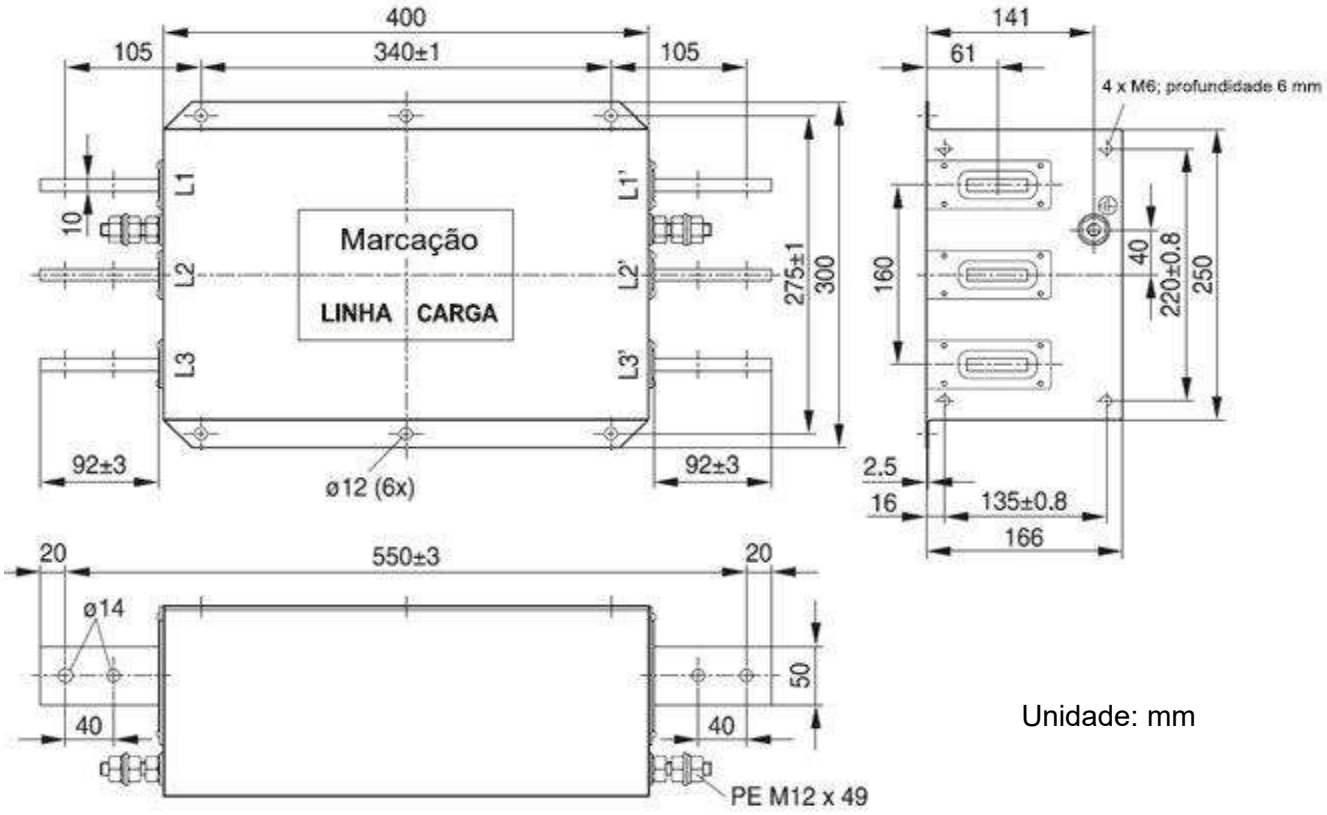
Nome do modelo: B84143B1000S080



Unidade: mm

Figura 7-68

Nome do modelo: B84143B1600S020



Unidade: mm

Torque: 142,9~173,5 kg-cm /
(132,9 ~ 150,6 lb-in.) /
(14,0 ~ 17,0 Nm)

Figura 7-69

Nome do modelo: B84143B1600S080

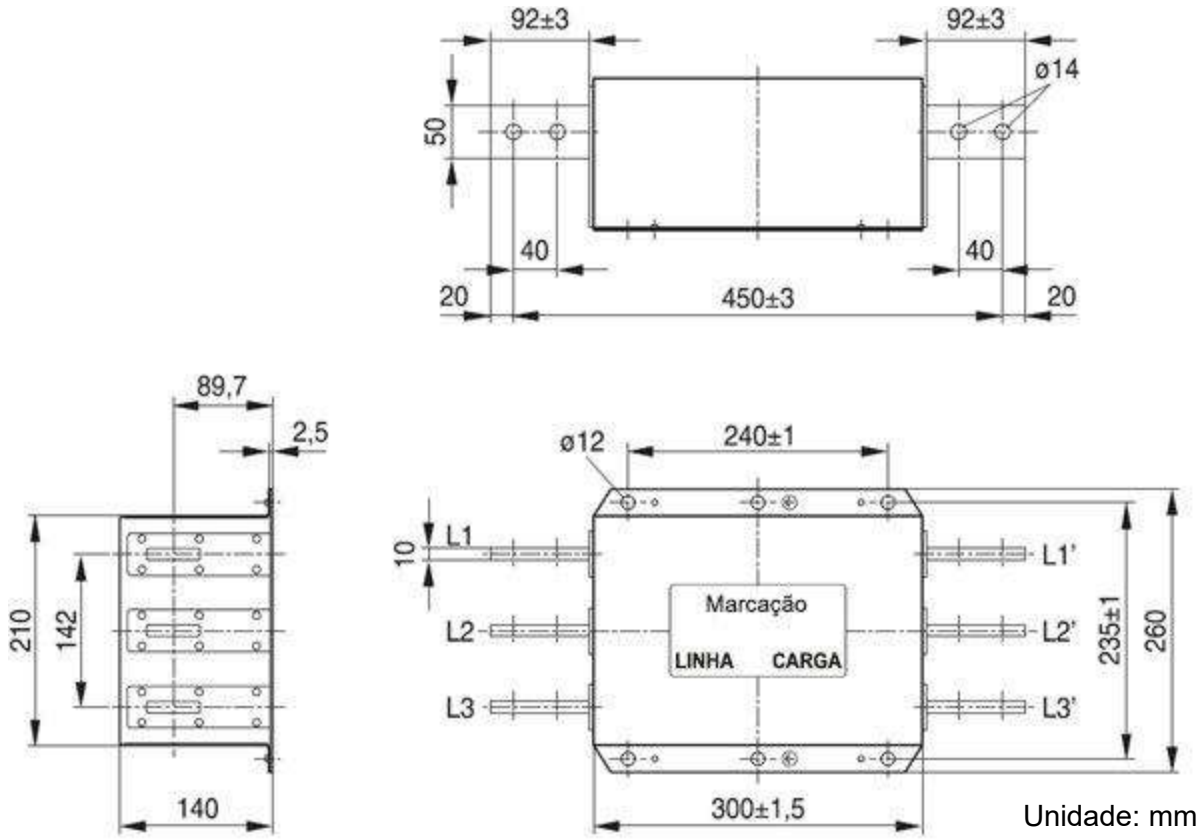


Figura 7-70

Nome do modelo: B84143D0150R127

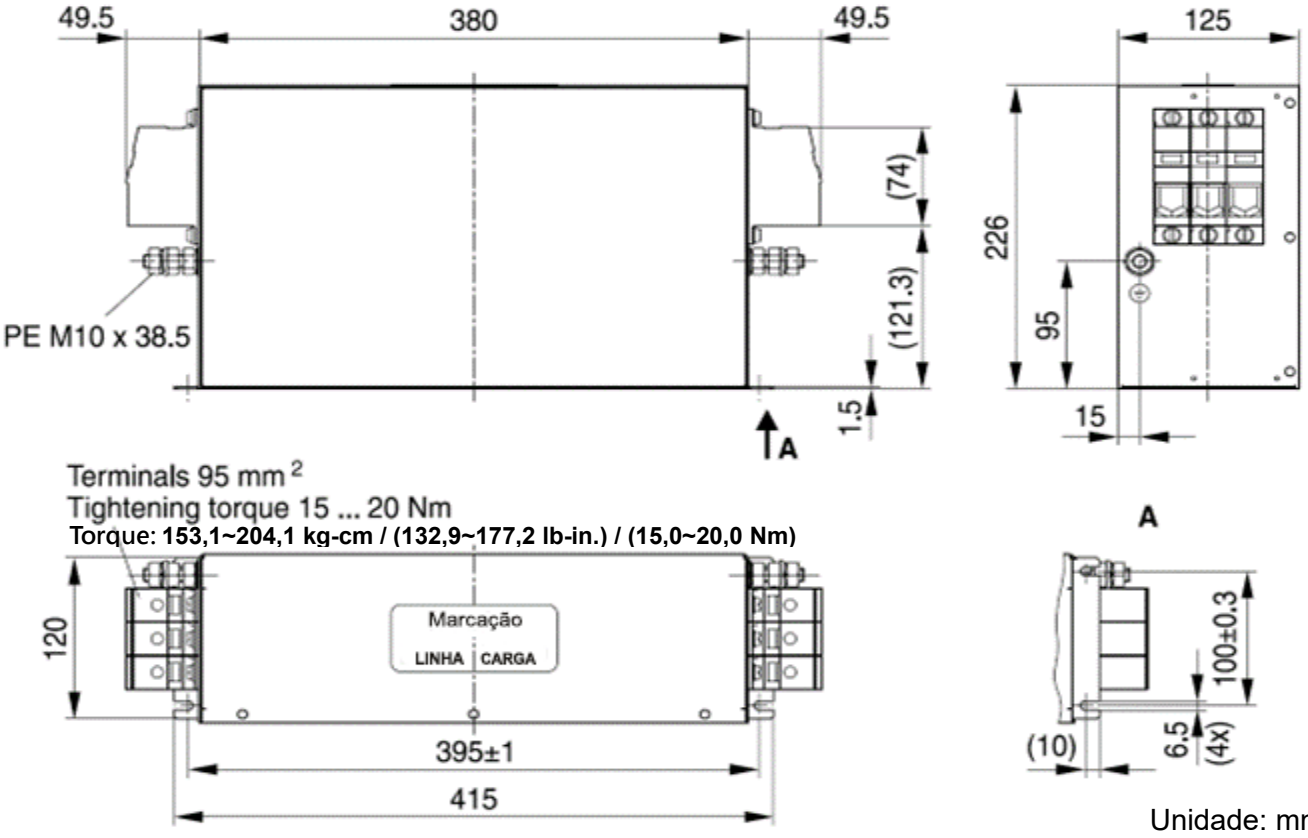
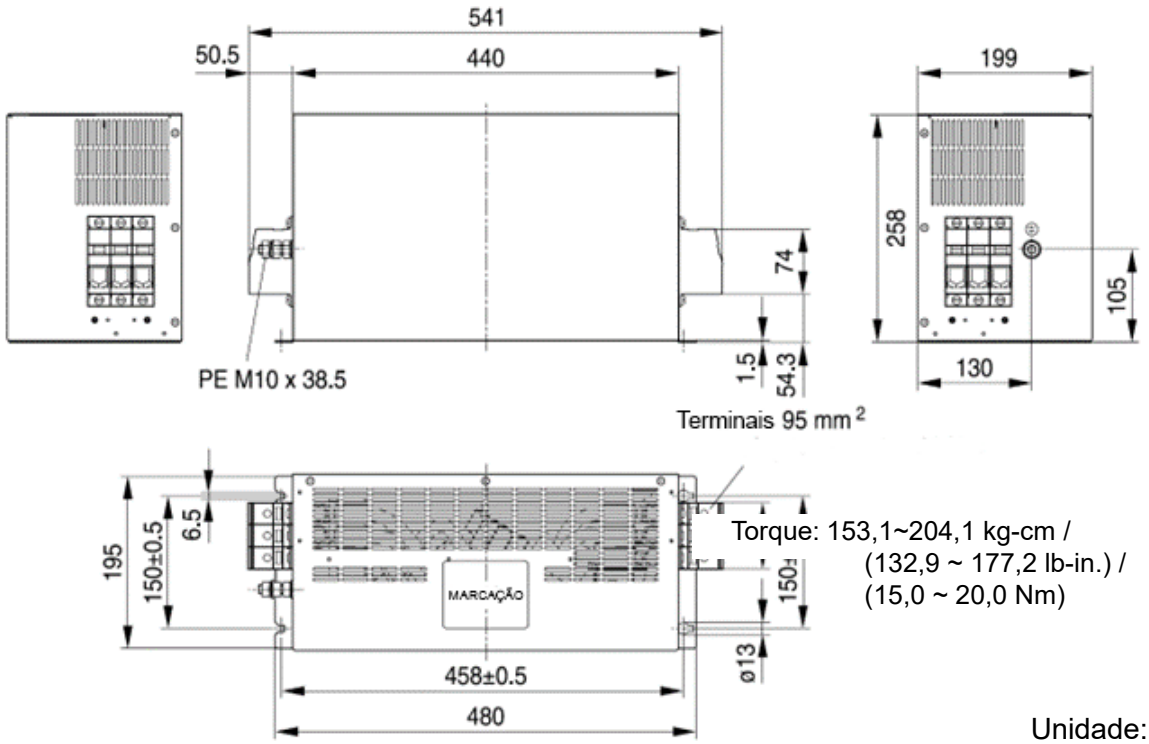


Figura 7-71

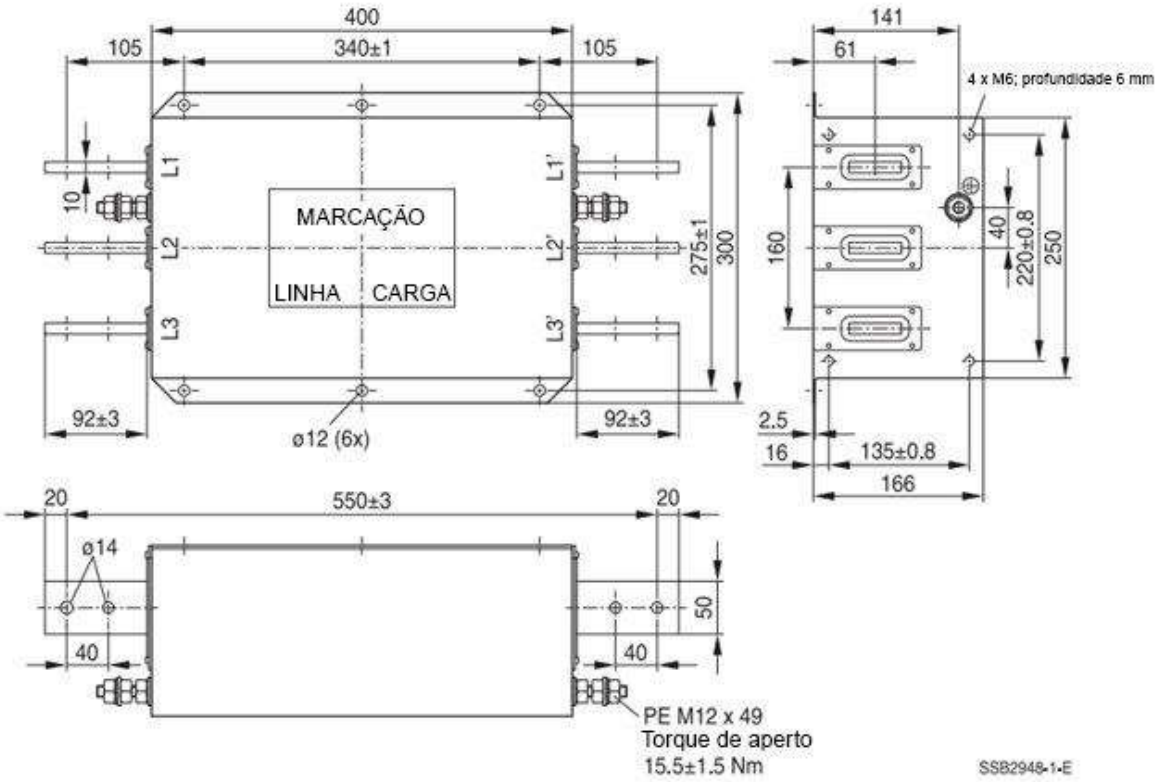
Nome do modelo: B84143D0200R127



Unidade: mm

Figura 7-72

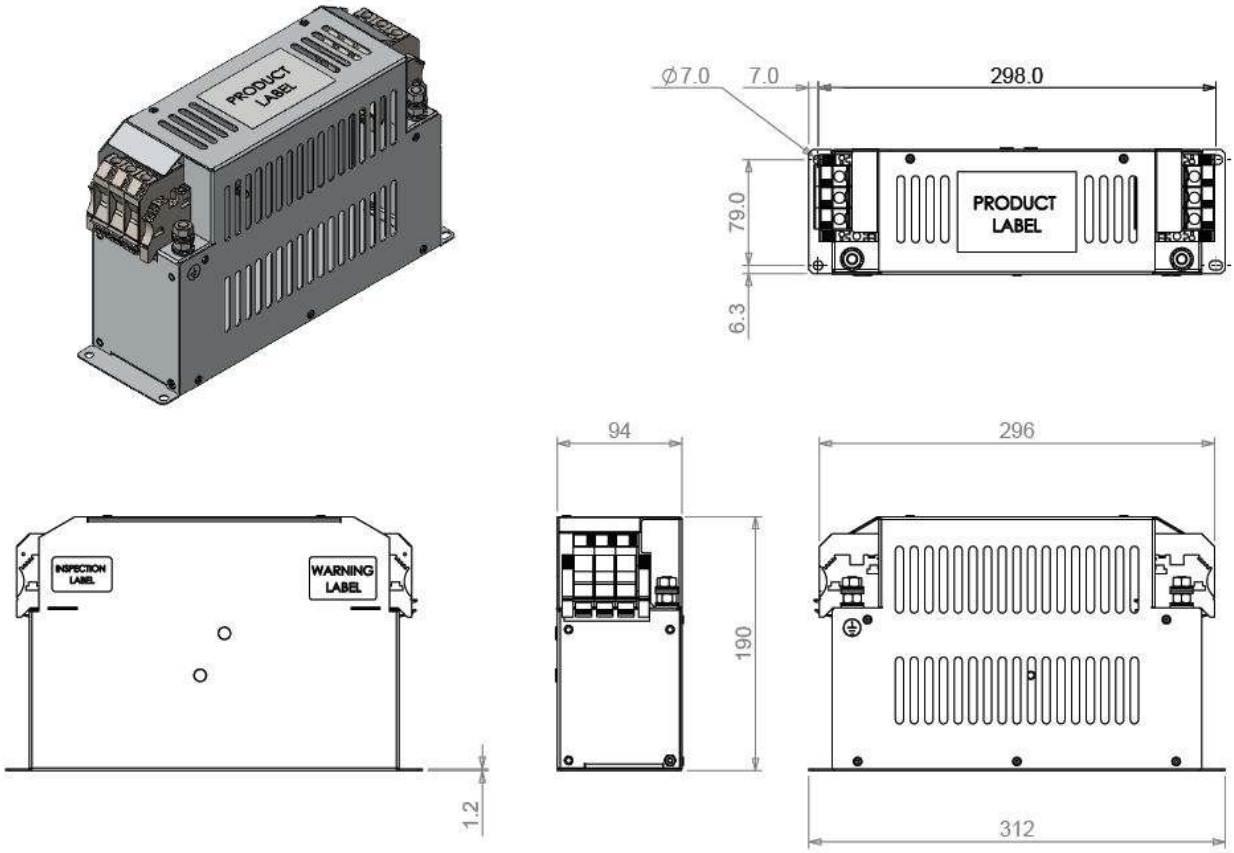
Nome do modelo: B84143B1600S021



Unidade: mm

Figura 7-73

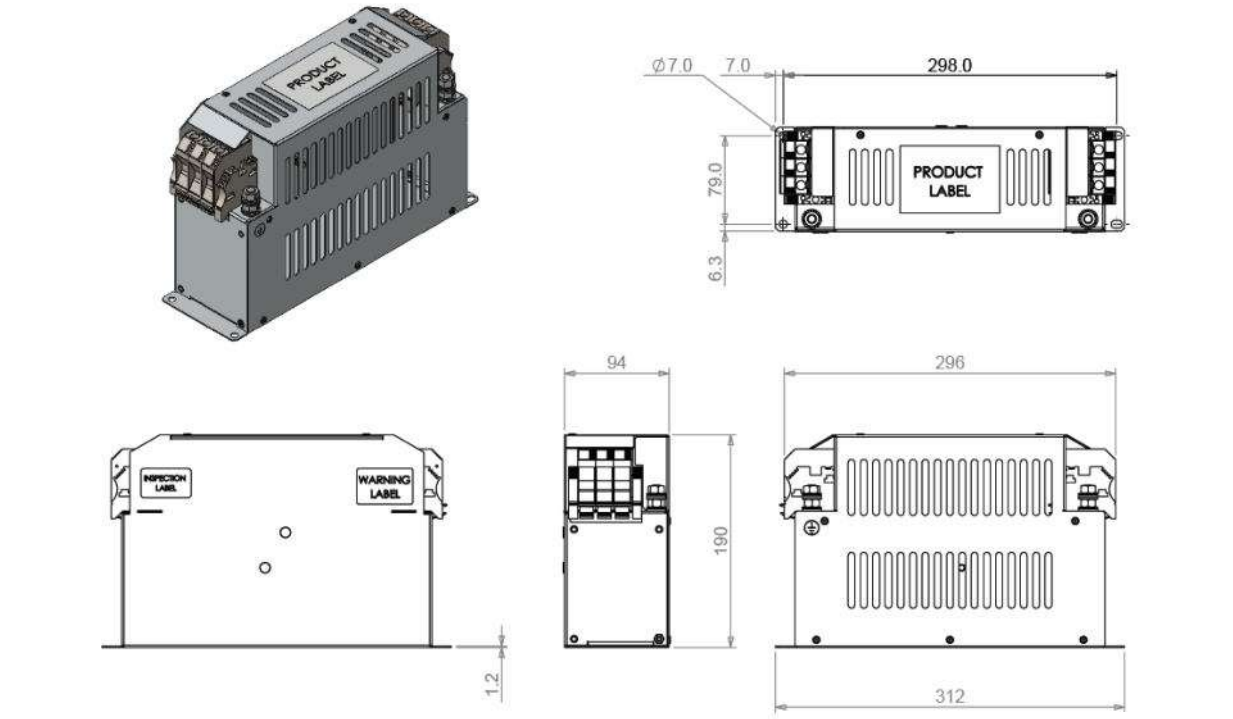
Nome do modelo: KMF370A



Unidade: mm

Figura 7-74

Nome do modelo: KMF3100A



Unidade: mm

Figura 7-75

A tabela abaixo é o comprimento máximo do cabo blindado para modelos de inversor de frequência com filtros EMC integrados. Você pode escolher o comprimento do cabo blindado correspondente de acordo com a emissão de ruído necessária e a classe de interferência eletromagnética.

Modelo com EMC integrada		Corrente nominal (HD)	Conformidade com a EMC (IEC 61800-3) Classe C3		Conformidade com a EMC (IEC 61800-3) Classe C2	
Tamanho	Modelo		Comprimento do cabo blindado	Fc	Comprimento do cabo blindado	Fc
A	VFD007C43EA-21	4,3	30 m	≤ 8 kHz	10 m	≤ 8 kHz
	VFD015C43EA-21	5,9				
	VFD022C43EA-21	8,7				
	VFD037C43EA-21	14				
	VFD040C43EA-21	15,5				
	VFD055C43EA-21	17				
B	VFD075C43EA-21	20				
	VFD110C43EA-21	26				
	VFD150C43EA-21	35				
C	VFD185C43EA-21	40		≤ 6 kHz		≤ 6 kHz
	VFD220C43EA-21	47				
	VFD300C43EA-21	63				

Tabela 7-82

NOTA: O comprimento do cabo blindado do Tamanho A não deve ser superior a 30 m e do Tamanho B, C não superior a 50 m para evitar que o comprimento do cabo seja muito longo, o que pode causar mau funcionamento do filtro EMC integrado em função do superaquecimento resultante da corrente de fuga e da capacitância parasitária de fios maiores.

Instalação do Filtro EMC

Todos os equipamentos elétricos, incluindo inversores de frequência de motor CA, gerarão ruído de alta frequência/baixa frequência e interferirão no equipamento periférico por radiação ou condução quando em operação. Ao usar um filtro EMC com instalação correta, muita dessa interferência pode ser eliminada. Recomenda-se usar o filtro EMC DELTA para ter o melhor desempenho de eliminação de interferência.

Asseguramos que ele pode cumprir as seguintes regras quando o inversor de frequência de motor CA e o filtro EMC são instalados e conectados de acordo com o manual do usuário:

1. EN61000-6-4
2. EN61800-3: 1996
3. EN55011 (1991) Classe A Grupo 1

Precauções gerais

Para assegurar que o filtro EMC possa maximizar o efeito de suprimir a interferência do inversor de frequência de motor CA, a instalação e a fiação do inversor de frequência de motor CA devem seguir o

manual do usuário. Além disso, certifique-se de seguir as seguintes precauções:

1. O filtro EMC e o inversor de frequência de motor CA devem ser instalados na mesma placa de metal.
2. Instale o inversor de frequência de motor CA no espaço ocupado do filtro EMC ou instale o filtro EMC o mais próximo possível do inversor de frequência de motor CA.
3. Faça a fiação a mais curta possível.
4. A placa de metal deve ser aterrada.
5. A tampa do filtro EMC e o aterramento ou inversor de frequência de motor CA devem ser fixados na placa de metal e a área de contato deve ser a maior possível.

Escolha do cabo do motor adequado e precauções

A instalação inadequada e a escolha do cabo do motor afetarão o desempenho do filtro EMC. Certifique-se de seguir as seguintes precauções ao selecionar o cabo do motor.

1. Use o cabo do motor com fio blindado com trança de cobre (uma blindagem dupla é melhor). O fio blindado com trança de cobre nas duas extremidades do cabo do motor deverá ser aterrado com a menor distância e a área máxima de contato.
2. Remova a pintura protetora onde a placa de metal é fixada com as alças de dois orifícios. Isso é para assegurar um bom contato. Veja a Figura 7-76
3. Conecte corretamente o fio blindado de trança de cobre do cabo do motor com a placa de metal. Use alças de dois orifícios para fixar ambas as extremidades do fio blindado de trança de cobre do cabo do motor na placa de metal. Veja a Figura 7-77.

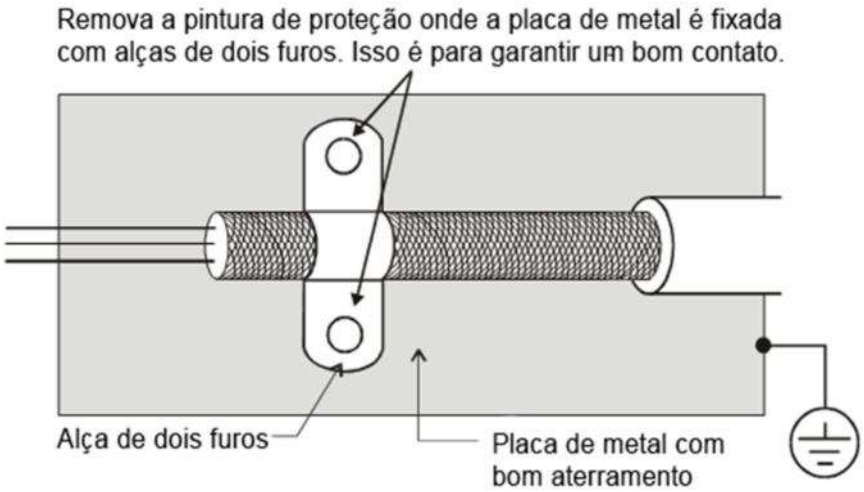


Figura 7-76

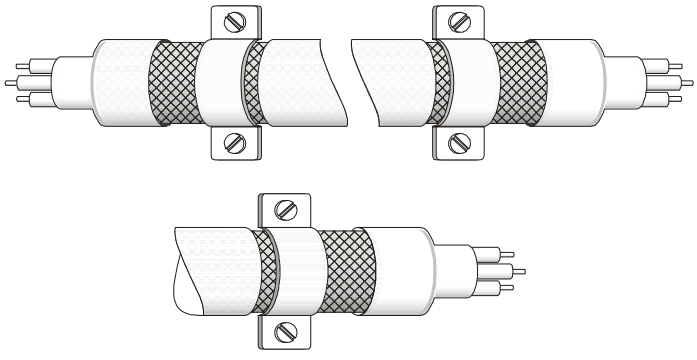


Figura 7-77

Filtro Capacitor (Aplicável aos modelos 230V/ 460V)

O Filtro Capacitor é um acessório de filtro simples, instalado para realizar filtragem simples e eliminar interferências.

Instalação

Instalado no lado de entrada; conecte cada cabo nos terminais R, S, T e PE. Conforme a figura abaixo. (NÃO instale o filtro capacitor no lado da saída.)

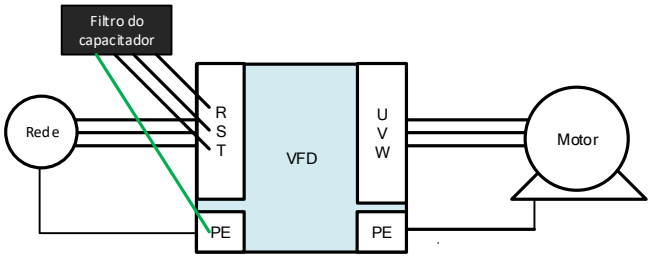
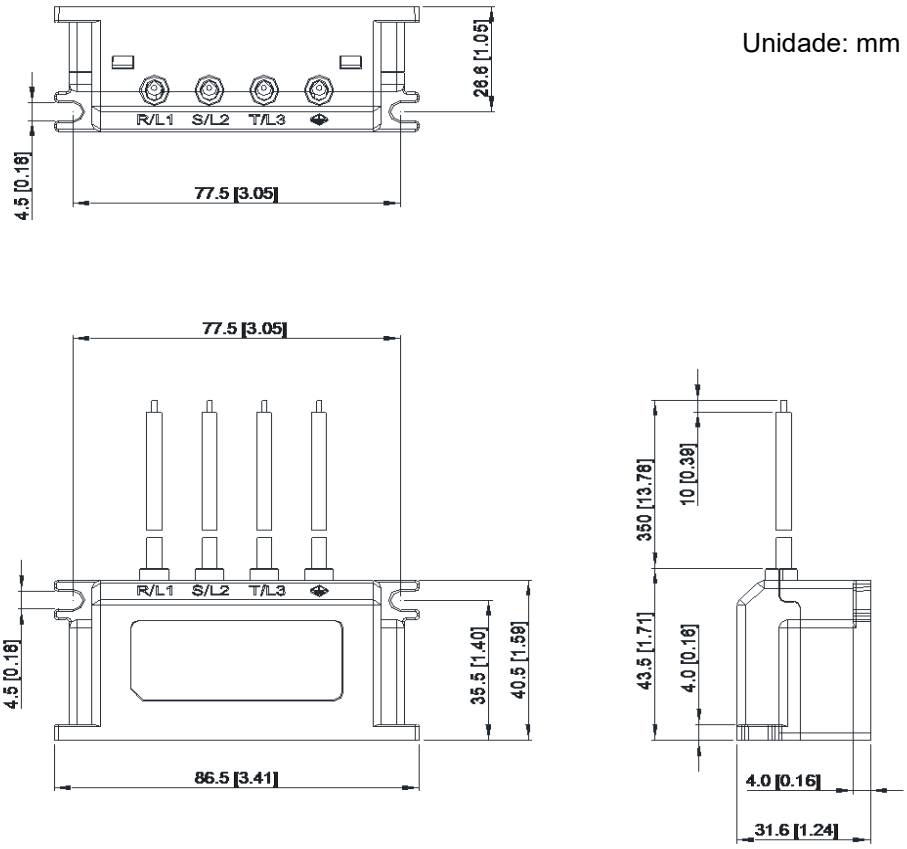


Figura 7-78

Modelo / Especificações

Modelo	Capacitância do capacitor	Temperatura
CXY101-43A	Cx : 1uF±20% Cy : 1uF±20%	-40 – +85°C

Tabela 7-83

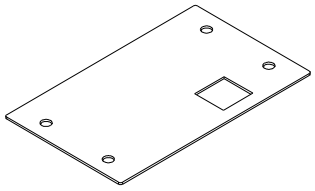
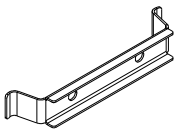


Unidade: mm (polegada)

Figura 7-79

7-7 Montagem do Painel (MKC-KPPK)

Para o modelo MKC-KPPK, o usuário pode escolher montagem em parede ou montagem embutida, e o nível de proteção é IP66. Aplicável aos teclados digitais (KPC-CC01)

Montagem em Parede	Montagem Embutida
Acessórios*1  Figura 7-80 Parafuso *4 –M4*p 0,7 *L8mm Torque: 10–12 kg-cm / (8,7–10,4 lb-in.) / (1,0–1,2 Nm)	Acessórios*2  Figura 7-83 Parafuso *4 –M4*p 0,7 *L8mm Torque: 10–12 kg-cm / (8,7–10,4 lb-in.) / (1,0–1,2 Nm)
Dimensão do recorte do painel Unidade: mm (polegada)	Dimensões do recorte do painel Unidade: mm (polegada)

Montagem em Parede

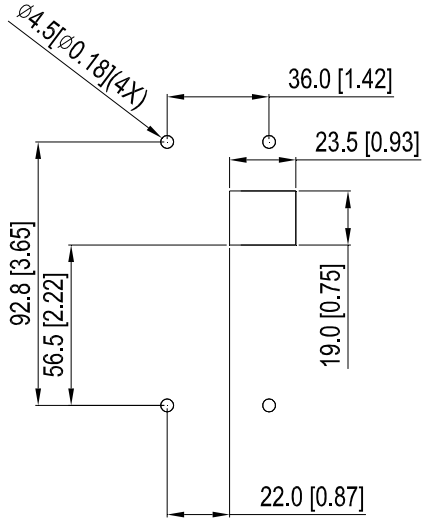


Figura 7-81

Montagem Embutida

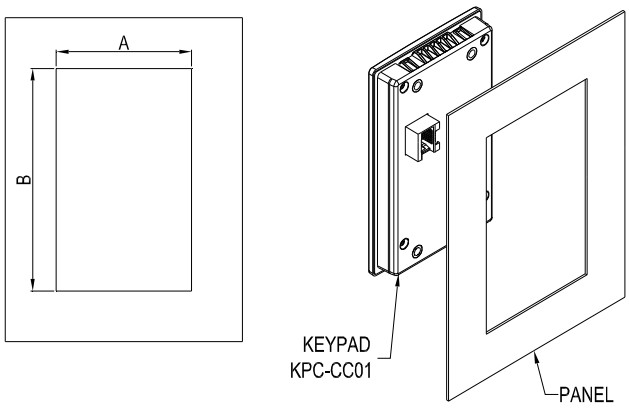


Figura 7-84

Dimensões normais do recorte

Espessura do painel	1,2 mm	1,6 mm	2,0 mm
A	66,4 (2,614)		
B	110,2 (4,339)	111,3 (4,382)	112,5 (4,429)

*Desvio: ±0,15mm /± 0,0059 polegada

Tabela 7-85

Dimensões do recorte (Nível impermeável: IP66)

Espessura do painel	1,2 mm	1,6 mm	2,0 mm
A	66,4 (2,614)		
B	110,8 (4,362)		

*Desvio: ±0,15mm / ± 0,0059 polegada

Tabela 7-86

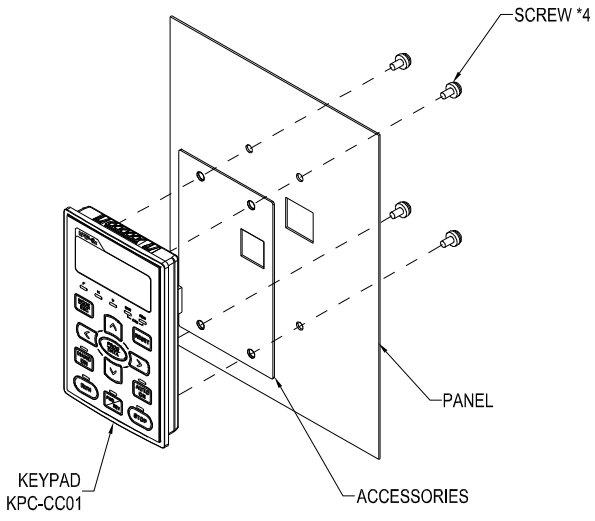


Figura 7-82

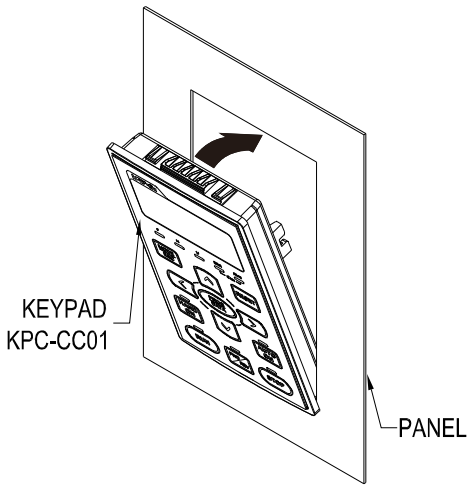


Figura 7-85

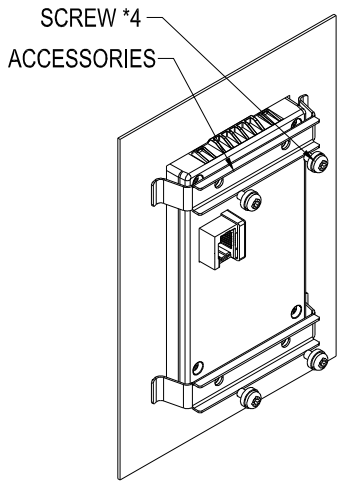
Montagem em Parede	Montagem Embutida
	 Figura 7-86

Tabela 7-84

7-8 Kit da Caixa de Conduítes

- Aparência

  O kit da caixa de conduítes é opcional para VFDXXXCXXA-00 (Tamanho D e acima) e VFDXXXC43S-00, a proteção será IP20 / NEMA1 / UL TIPO 1 após a instalação.

Tamanho D0

Modelos aplicáveis: VFD370C43S-00; VFD450SC43S-00

Modelo『MKC-D0N1CB』

ITEM	Descrição	Qtd.
1	Parafuso M5*0,8*10L	4
2	Bucha de Borracha 28	2
3	Bucha de Borracha 44	2
4	Bucha de Borracha 73	2
5	Tampa da caixa de conduítes	1
6	Base da caixa de conduítes	1

Tabela 7-87

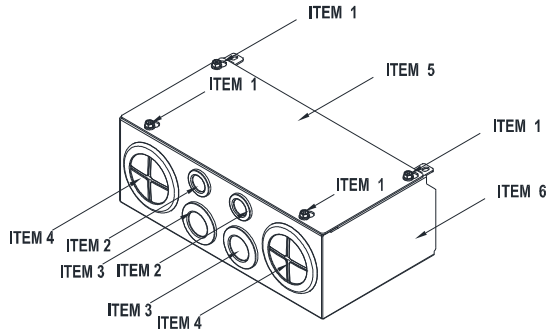


Figura 7-87

Tamanho D

Modelos aplicáveis: VFD300C23A-00; VFD370C23A-00; VFD550C43A-00; VFD750C43A-00; VFD450C63B-00; VFD550C63B-00

Modelo『MKC-DN1CB』

ITEM	Descrição	Qtd.
1	Parafuso M5*0,8*10L	4
2	Bucha de Borracha 28	2
3	Bucha de Borracha 44	2
4	Bucha de Borracha 88	2
5	Tampa da caixa de conduítes	1
6	Base da caixa de conduítes	1

Tabela 7-88

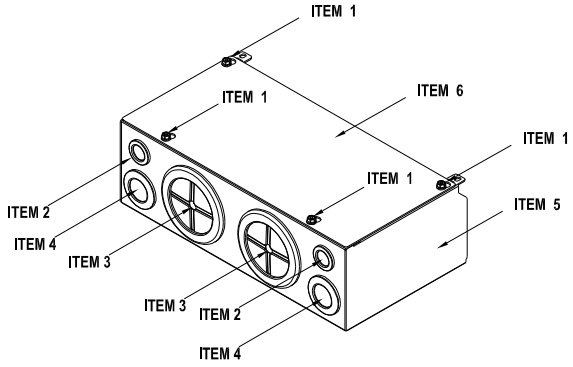


Figura 7-88

Tamanho E

Modelos aplicáveis: VFD450C23A-00; VFD550C23A-00; VFD750C23A-00; VFD900C43A-00; VFD1100C43A-00; VFD750C63B-00; VFD900C63B-00; VFD1100C63B-00; VFD1320C63B-00

Modelo『MKC-EN1CB』

ITEM	Descrição	Qtd.
1	Parafuso M5*0,8*10L	6
2	Bucha de Borracha 28	2
3	Bucha de Borracha 44	4
4	Bucha de Borracha 100	2
5	Tampa da caixa de conduítes	1
6	Base da caixa de conduítes	1

Tabela 7-89

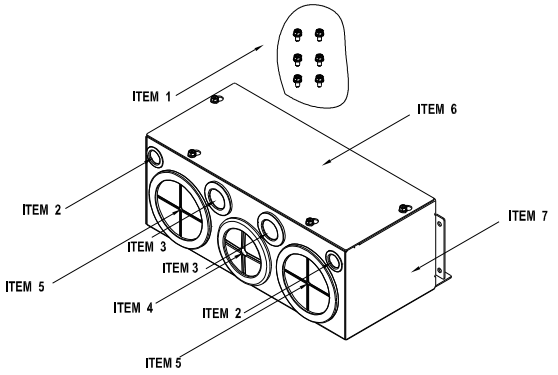


Figura 7-89

Tamanho F

Modelos aplicáveis: VFD900C23A-00; VFD1320C43A-00; VFD1600C43A-00; VFD1600C63B-00; VFD2000C63B-00

Modelo『MKC-FN1CB』

ITEM	Descrição	Qtd
1	Parafuso M5*0,8*10L	8
2	Bucha de Borracha 28	2
3	Bucha de Borracha 44	4
4	Bucha de Borracha 100	2
5	Tampa da caixa de conduítes	1
6	Base da caixa de conduítes	1

Tabela 7-90

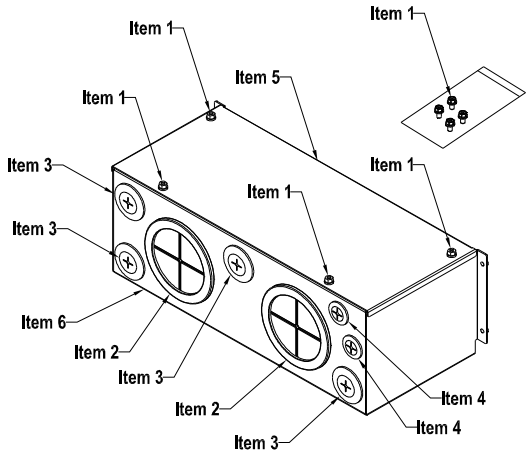


Figura 7-90

Tamanho G

Modelos aplicáveis: VFD1850C43A-00; VFD2000C43A-00; VFD2200C43A-00; VFD2500C43A-00; VFD2500C63B-00; VFD3150C63B-00

Modelo『MKC-GN1CB』

ITEM	Descrição	Qtd.
1	Parafuso M5*0,8*10L	12
2	Bucha de Borracha 28	2
3	Bucha de Borracha 44	2
4	Bucha de Borracha 130	3
5	Tampa da caixa de conduítes	1
6	Base da caixa de conduítes	1

Tabela 7-91

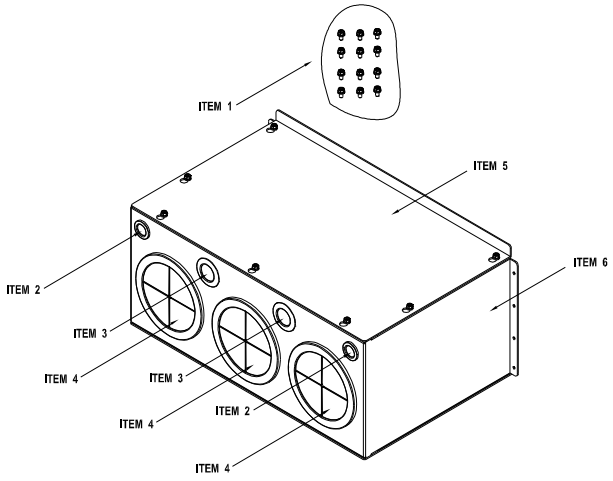


Figura 7-91

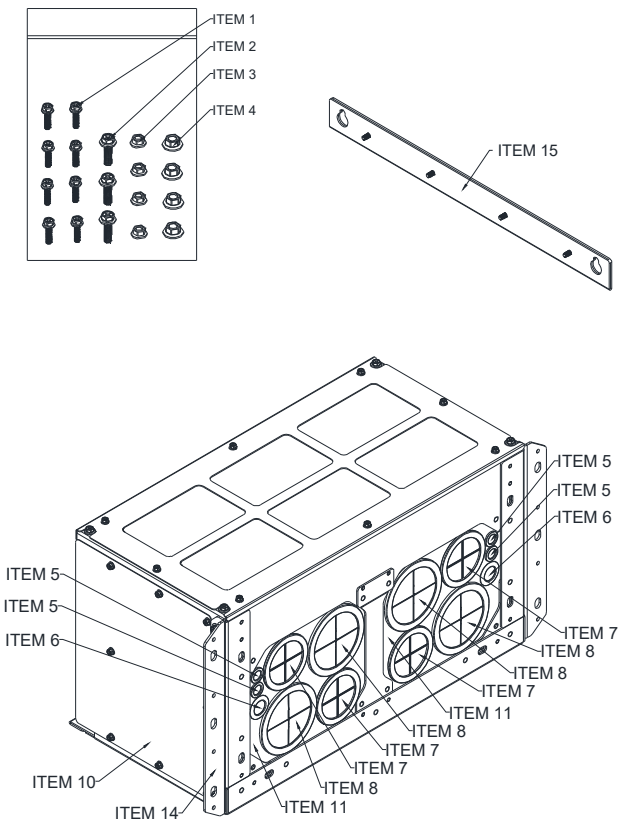
Tamanho H

Modelos aplicáveis: VFD2800C43A-00; VFD3150C43A-00; VFD3550C43A-00; VFD4000C43A-00; VFD4500C43A-00; VFD5000C43A-00; VFD5600C43A-00; VFD5000C43C-21; VFD5600C43C-21

Modelo『MKC-HN1CB』

ITEM	Descrição	Qtd.
1	Parafuso M6*1,0*25L	8
2	Parafuso M8*1,25*30L	3
3	PORCA M8	4
4	PORCA M10	4
5	Bucha de Borracha 28	4
6	Bucha de Borracha 44	2
7	Bucha de Borracha 102	4
8	Bucha de Borracha 130	4
9	Tampa da caixa de conduítes 1	1
10	Tampa da caixa de conduítes 2	2
11	Tampa da caixa de conduítes 3	2
12	Tampa da caixa de conduítes 4	2
13	Base da caixa de conduítes	1
14	Acessórios 1	2
15	Acessórios 2	1

Tabela 7-92



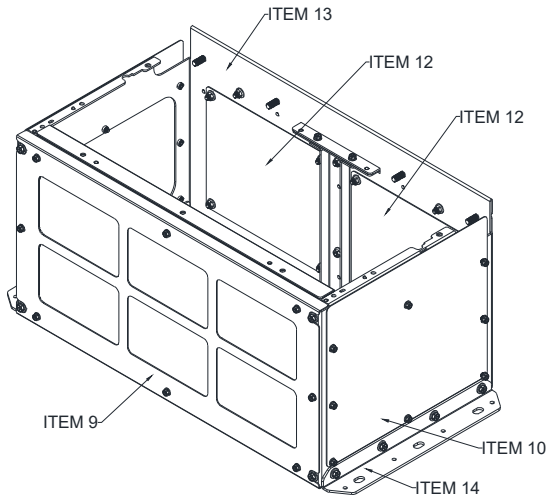


Figura 7-92

Instalação da Caixa de Conduítes

Tamanho D0

1. Desaperte os parafusos da tampa e pressione as abas de cada lado da tampa para removê-la, conforme a figura a seguir. Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4-13 lb-in.) / (1,2-1,5 Nm)

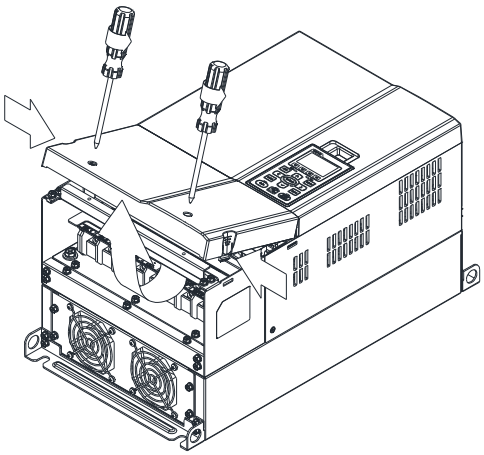
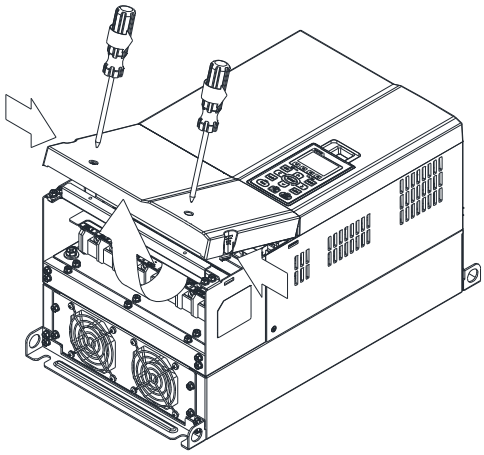


Figura 7-93

1. Remova os 5 parafusos mostrados na figura a seguir.
   Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / (20,8-22,6 lb-in.) / (2,4-2,5 Nm)

Figura 7-94



3. Instale a caixa de conduítes apertando os 5 parafusos conforme a figura a seguir.
   Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / (20,8-22,6 lb-in.) / (2,4-2,5 Nm)

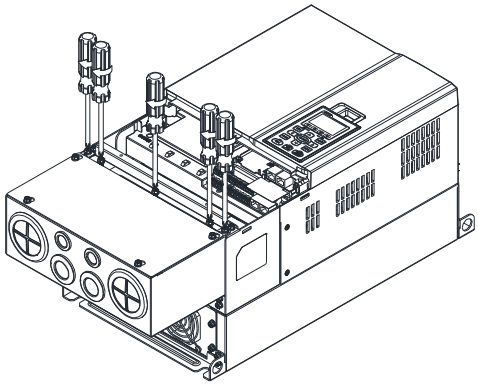


Figura 7-95

4. Aperte os 2 parafusos mostrados na figura a seguir.
   Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4-13 lb-in.) / (1,2-1,5 Nm)

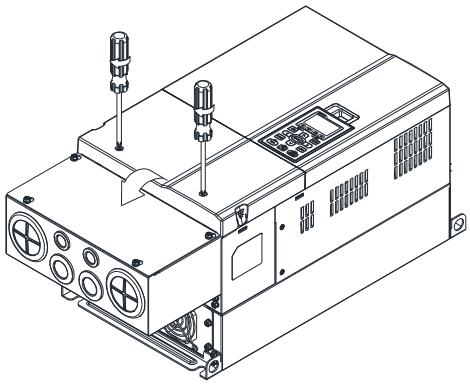


Figura 7-96

Tamanho D

1. Desaperte os parafusos da tampa e pressione as abas de cada lado da tampa para removê-la, conforme a figura a seguir.
   Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4-13 lb-in.) / (1,2-1,5 Nm)

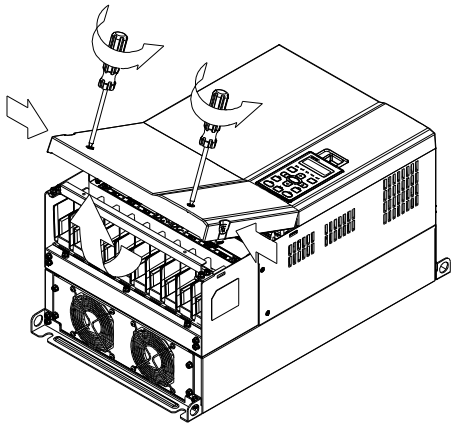


Figura 7-97

2. Remova os 5 parafusos mostrados na figura a seguir.
   Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / (20,8-22,6 lb-in.) / (2,4-2,5 Nm)

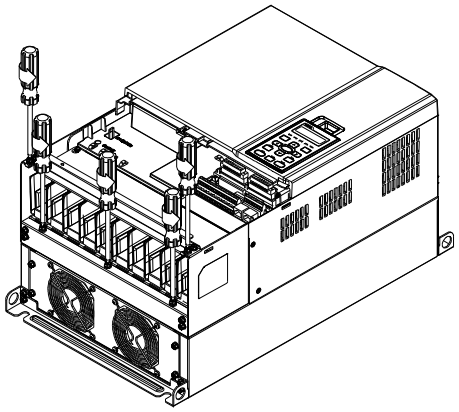


Figura 7-98

3. Instale a caixa de conduítes apertando os 5 parafusos conforme a figura a seguir.
   Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / (20,8-22,6 lb-in.) / (2,4-2,5 Nm)

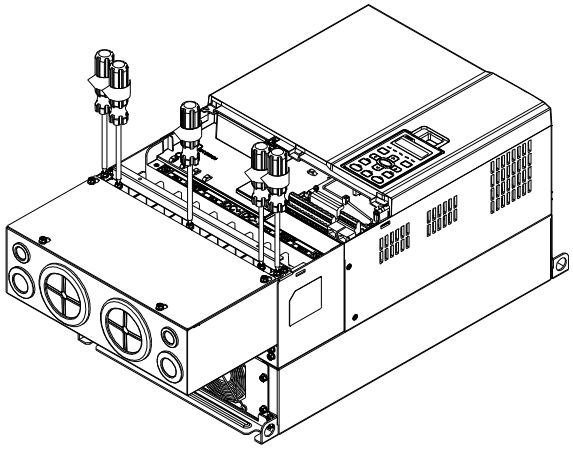


Figura 7-99

4. Aperte os 2 parafusos mostrados na figura a seguir. Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4-13 lb-in.) / (1,2-1,5 Nm)

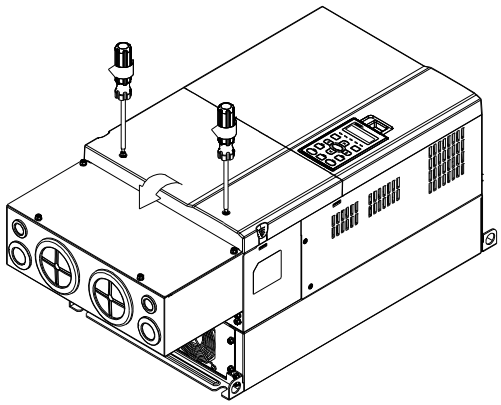


Figura 7-100

Tamanho E

1. Desaperte os 4 parafusos da tampa e levante a tampa;
   Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4-13 lb-in.) / (1,2-1,5 Nm)

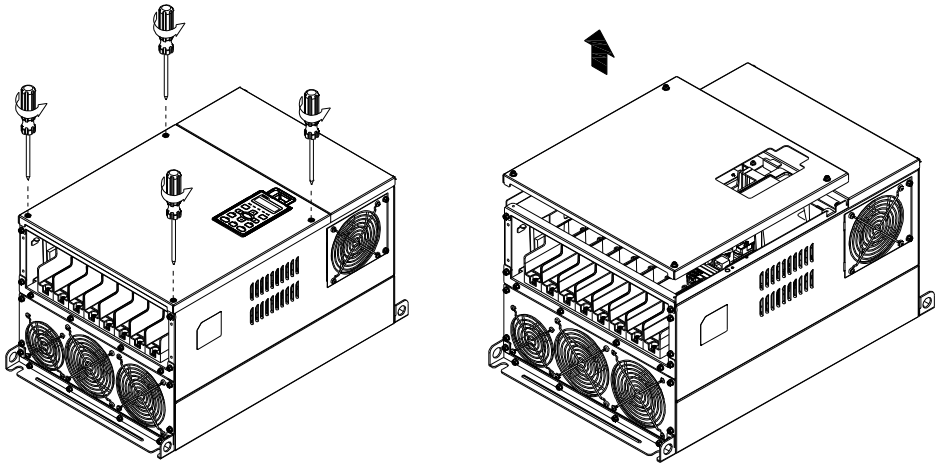


Figura 7-101

2. Aperte os 6 parafusos mostrados na figura a seguir e coloque a tampa de volta na posição original.
   Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / (20,8-22,6 lb-in.) / (2,4-2,5 Nm)

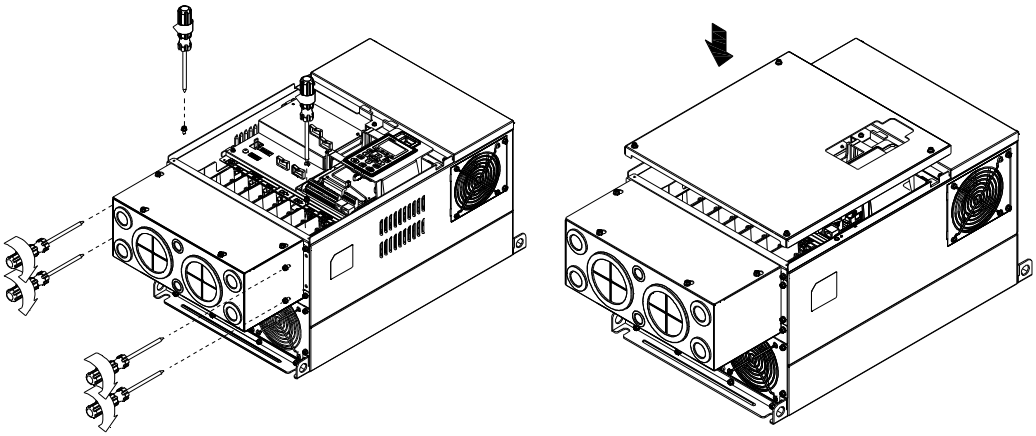
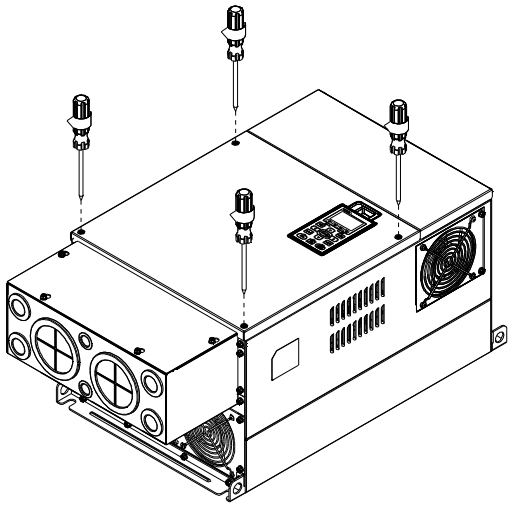


Figura 7-102

3. Aperte os 4 parafusos mostrados na figura a seguir.

   Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4–13 lb-in.) / (1,2–1,5 Nm)



Tamanho F

1. Desaperte os parafusos da tampa e pressione as abas de cada lado da tampa para removê-la, conforme a figura a seguir.
   Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4-13 lb-in.) / (1,2-1,5 Nm)

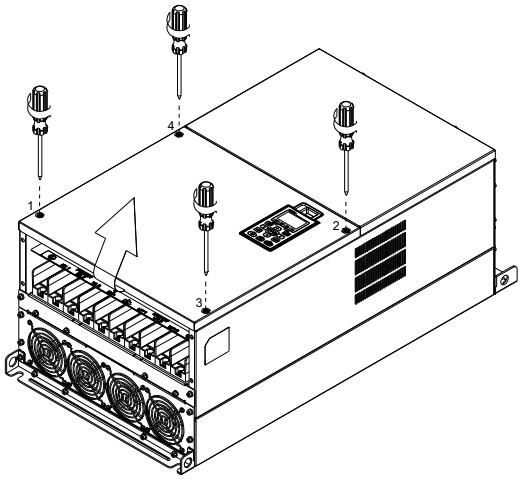


Figura 7-104

2. Instale a caixa de conduítes apertando os 4 parafusos conforme a figura a seguir.
   Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / (20,8-22,6 lb-in.) / (2,4-2,5 Nm)

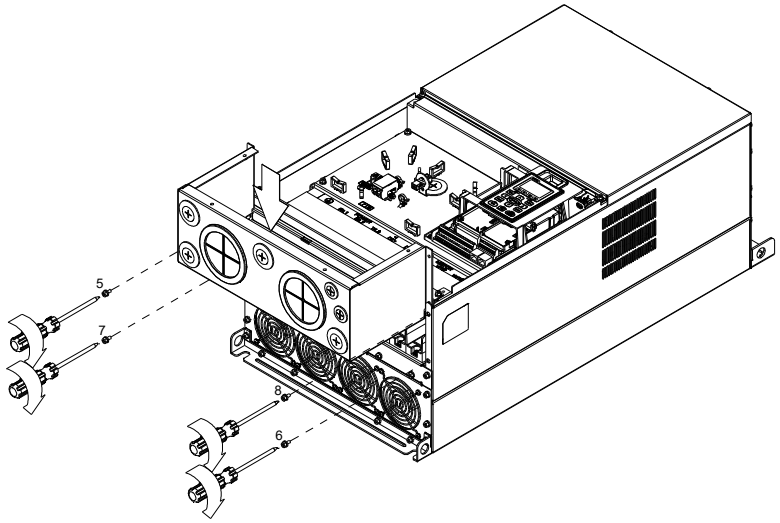


Figura 7-105

3. Instale a caixa de conduítes apertando todos os parafusos conforme a figura a seguir.
   Torque do parafuso 9–12: 12–15 kg-cm / (10,4-13 lb-in.) / (1,2-1,5 Nm)
   Torque do parafuso 13–16: 24–26 kg-cm / (20,8-22,6 lb-in.) / (2,4-2,5 Nm)

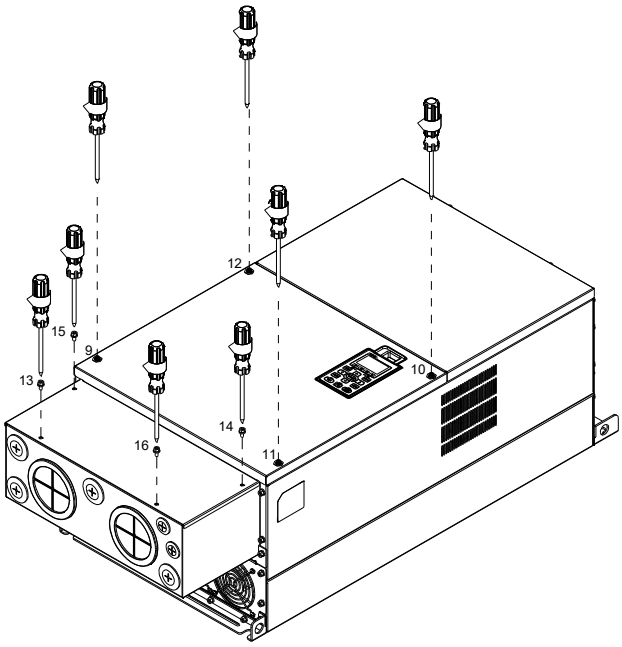


Figura 7-106

Tamanho G

1. Na caixa de conduíte, desaperte 7 dos parafusos da tampa e remova a tampa
   Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / (20,8-22,6 lb-in.) / (2,4-2,5 Nm)
2. No inversor de frequência, desaperte 4 dos parafusos da tampa e pressione as abas de cada lado da tampa para removê-la, conforme a figura a seguir.
   Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4-13 lb-in.) / (1,2-1,5 Nm)

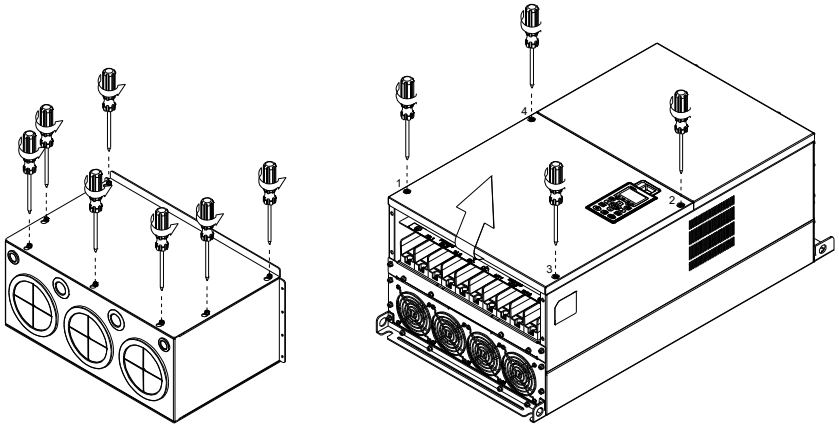


Figura 7-107

3. Remova a tampa superior e desaperte os parafusos.

   Torque do parafuso M5: 24–26 kg-cm / (20,8–22,6 lb-in.) / (2,4–2,5 Nm)

   Torque do parafuso M8: 100–120 kg-cm / (86,7–104,1 lb-in.) / (9,8–11,8 Nm)

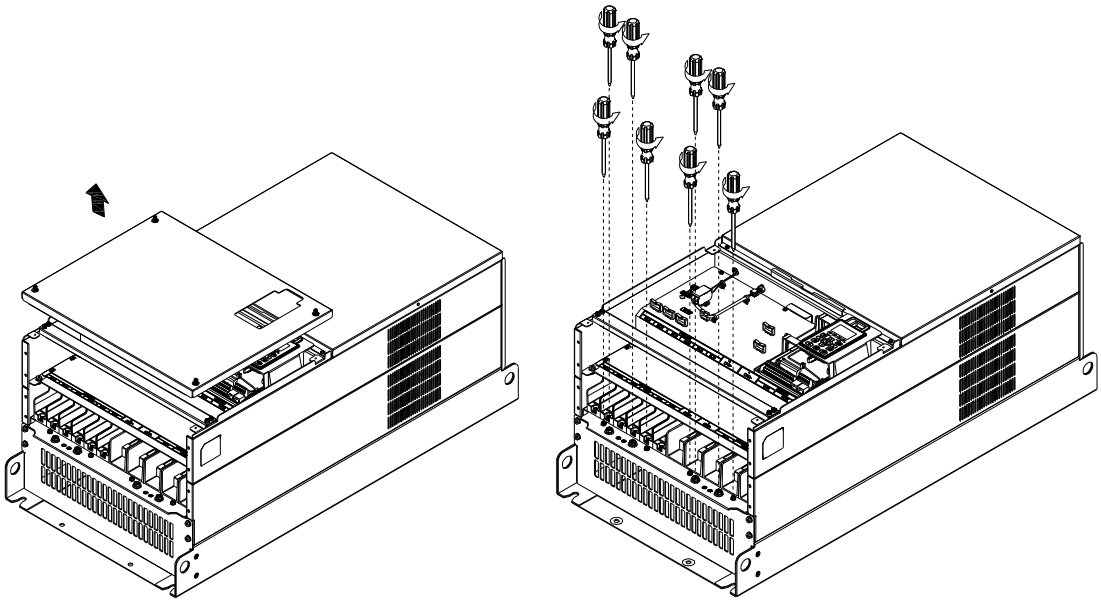


Figura 7-108

4. Instale a caixa de conduítes apertando todos os parafusos conforme a figura a seguir.

   Torque do parafuso M5: 24–26 kg-cm / (20,8–22,6 lb-in.) / (2,4–2,5 Nm)

   Torque do parafuso M8: 100–120 kg-cm / (86,7–104,1 lb-in.) / (9,8–11,8 Nm)

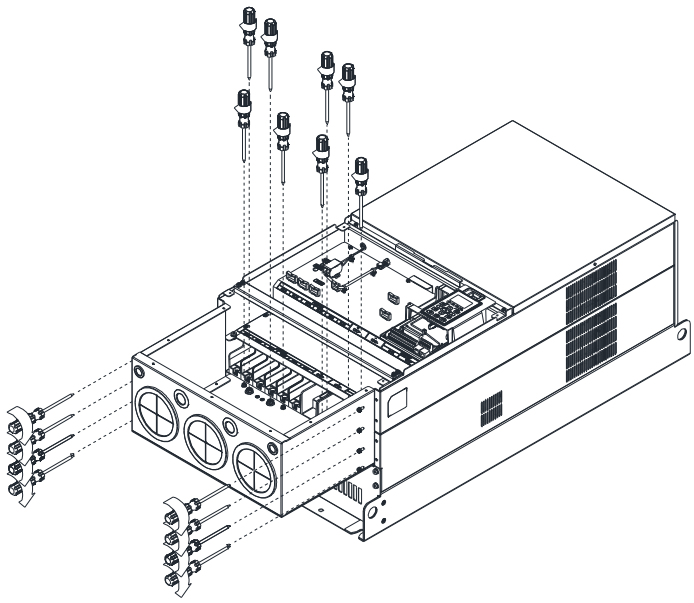


Figura 7-109

5. Aperte todos os parafusos.

   Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / (20,8–22,6 lb-in.) / (2,4–2,5 Nm)

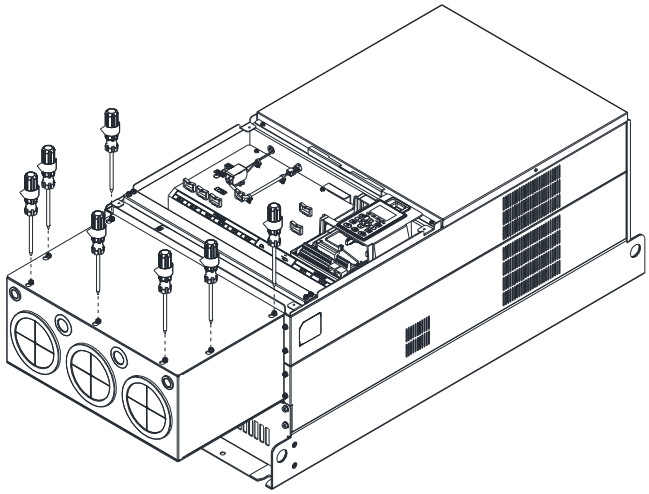


Figura 7-110

6. Coloque a tampa de volta na parte superior e aperte os parafusos (conforme a figura).

   Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4–13 lb-in.) / (1,2–1,5 Nm)

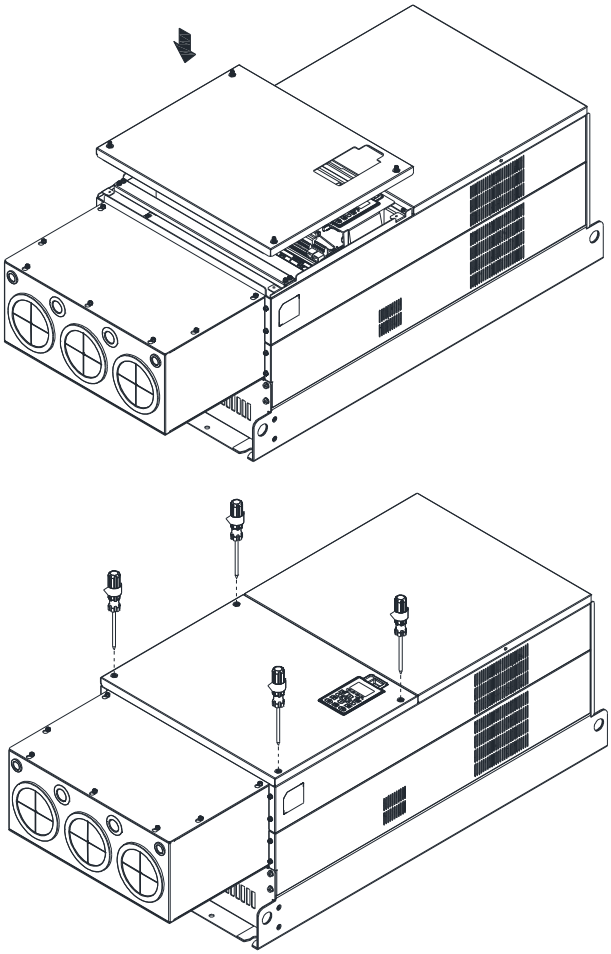


Figura 7-111

Tamanho H

Montagem para o Tamanho H3 (Caixa de Conduítes)

1. Desaperte os 3 parafusos e remova a tampa da caixa de conduítes H3 como preparação.

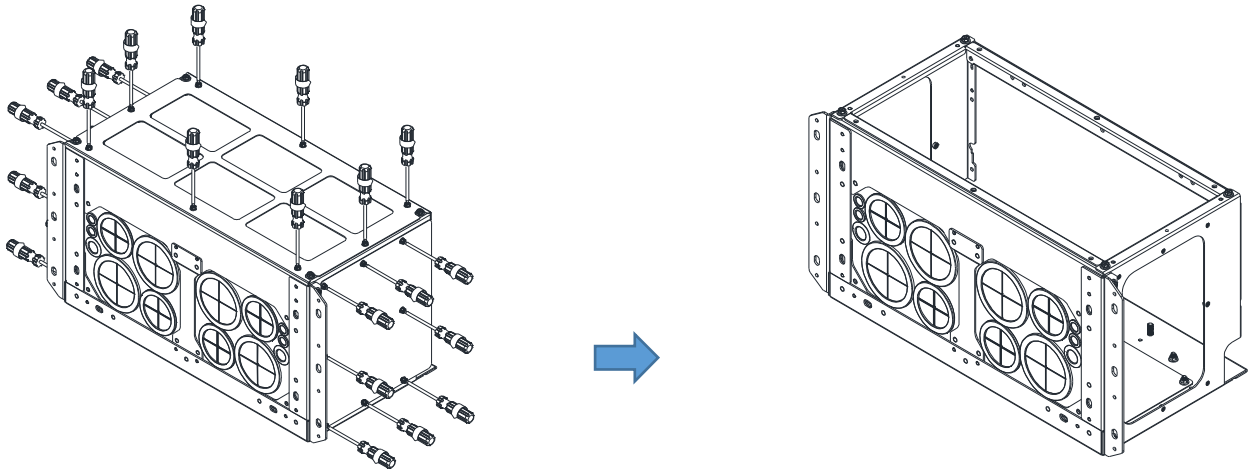


Figura 7-112

2. Desaperte os parafusos conforme a figura abaixo.

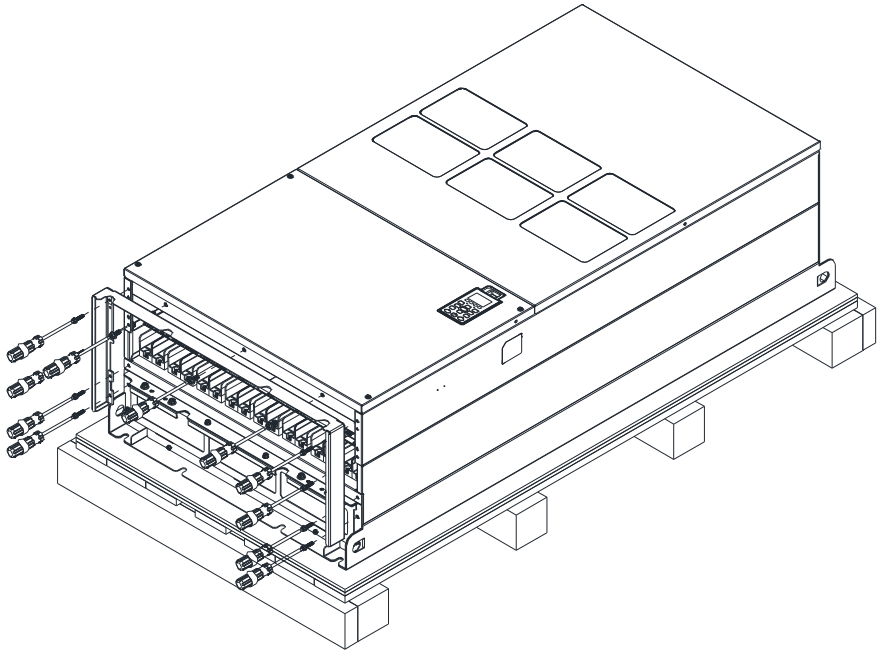


Figura 7-113

3. Aperte os parafusos M6 nos locais mostrados na figura a seguir.
   Torque do Parafuso: 35–45 kg-cm / (30,3–39 lb-in.) / (3,4–4,4 Nm)

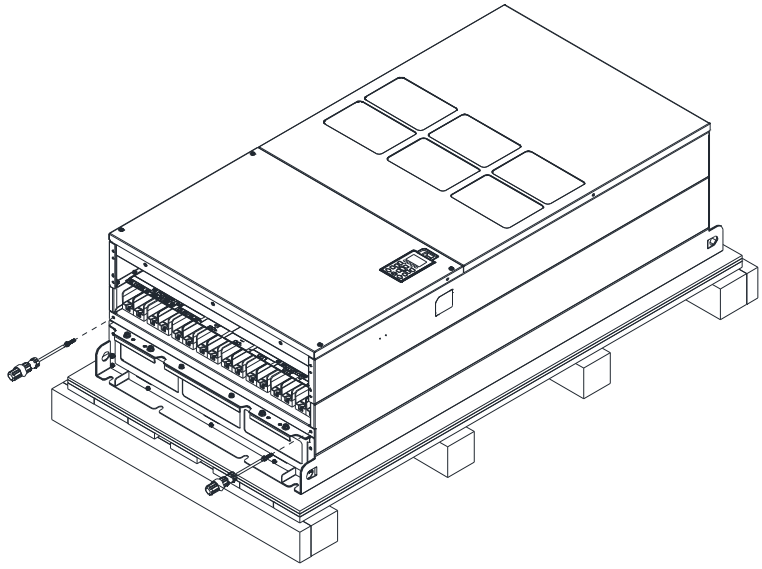


Figura 7-114

4. Instale a caixa de conduítes apertando todos os parafusos conforme a figura a seguir.
   Parafuso 1–6: Torque do parafuso M6: 55–65 kg-cm / (47,7–56,4 lb-in) / (5,4–6,4 Nm)
   Parafuso 7–9: Torque do parafuso M8: 100–110 kg-cm / (86,7–95,4 lb-in) / (9,8–10,8 Nm)
   Parafuso 10–13: Torque do parafuso M10: 250–300 kg-cm / (216,9–260,3 lb-in) / (24,5–29,4 Nm)
   Parafuso 14–17: Torque do parafuso M8: 100–110 kg-cm / (86,7–95,4 lb-in) / (9,8–10,8 Nm)

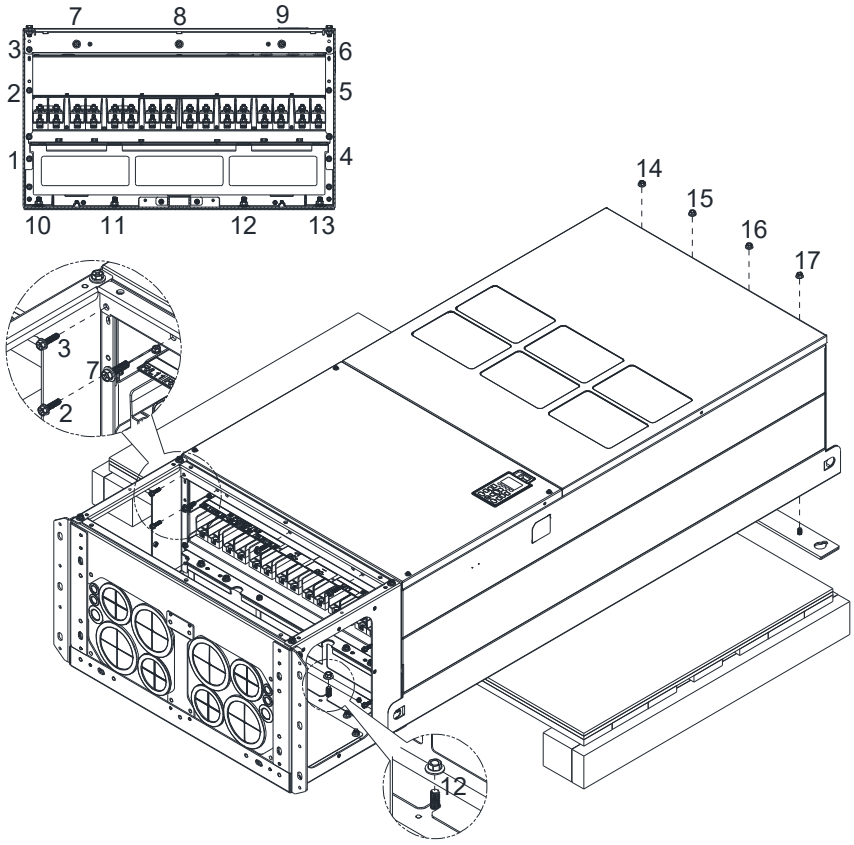


Figura 7-115

5. Aperte as 3 tampas e parafusos que foram desapertados na etapa 1, até o local original.
   Torque do Parafuso: 35–45 kg-cm / (30,3–39 lb-in.) / (3,4–4,4 Nm)

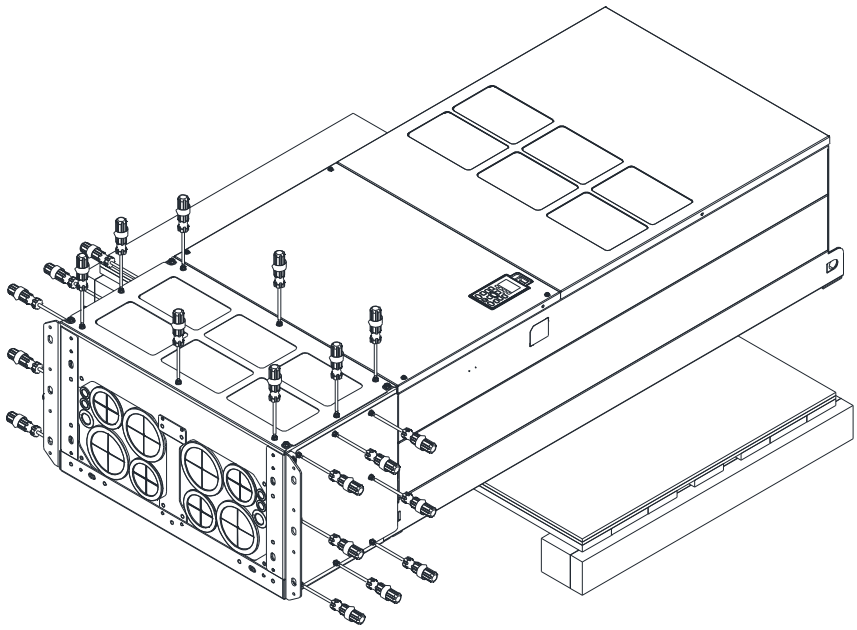


Figura 7-116

6. Instalação concluída.

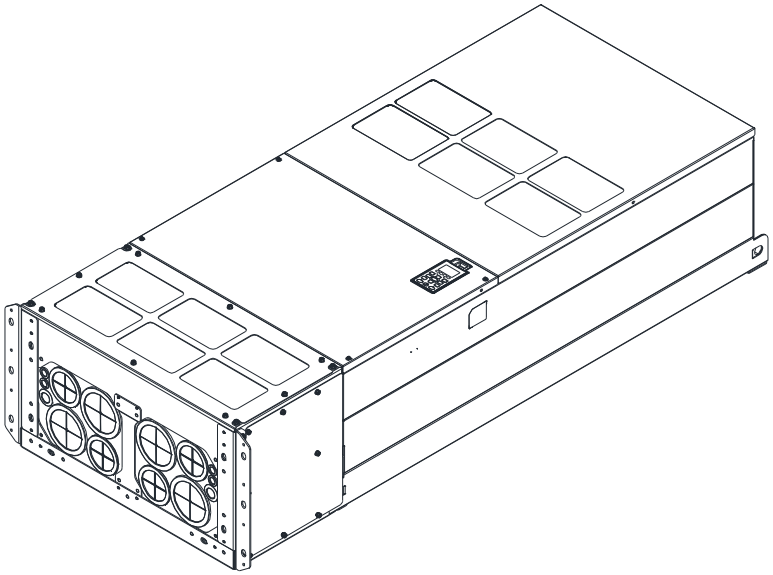


Figura 7-117

Montagem para o Tamanho H2 (Suporte Reto)

1. Desaperte os 3 parafusos e remova a tampa da caixa de conduíte.

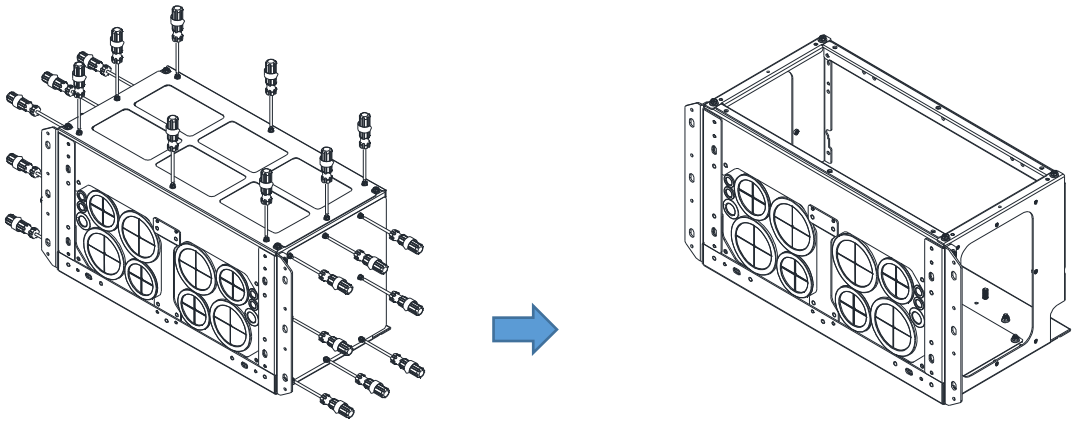


Figura 7-118

2. Remova as 4 tampas da caixa de conduítes e aperte os parafusos desapertados de volta ao local original.

Torque do Parafuso: 100–110 kg-cm / (86,7–95,4 lb-in) / (9,8–10,8 Nm)

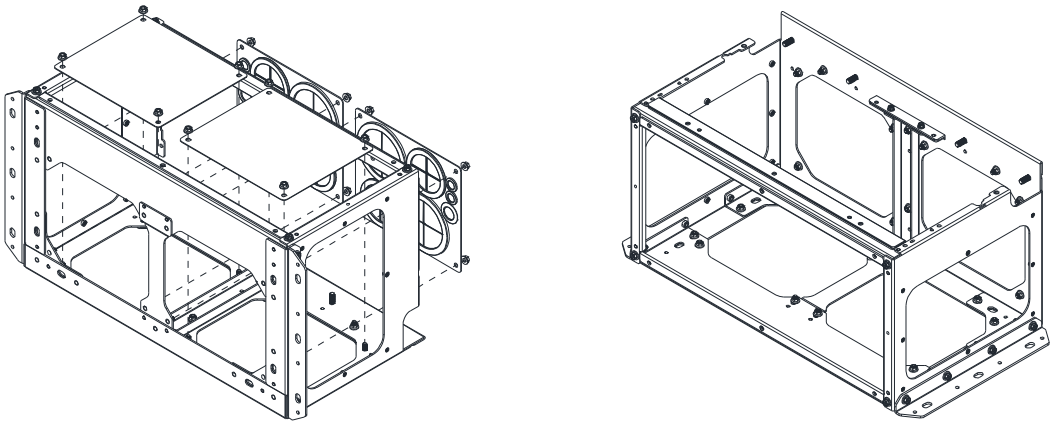


Figura 7-119

3. Remova as peças e os parafusos conforme a figura abaixo.

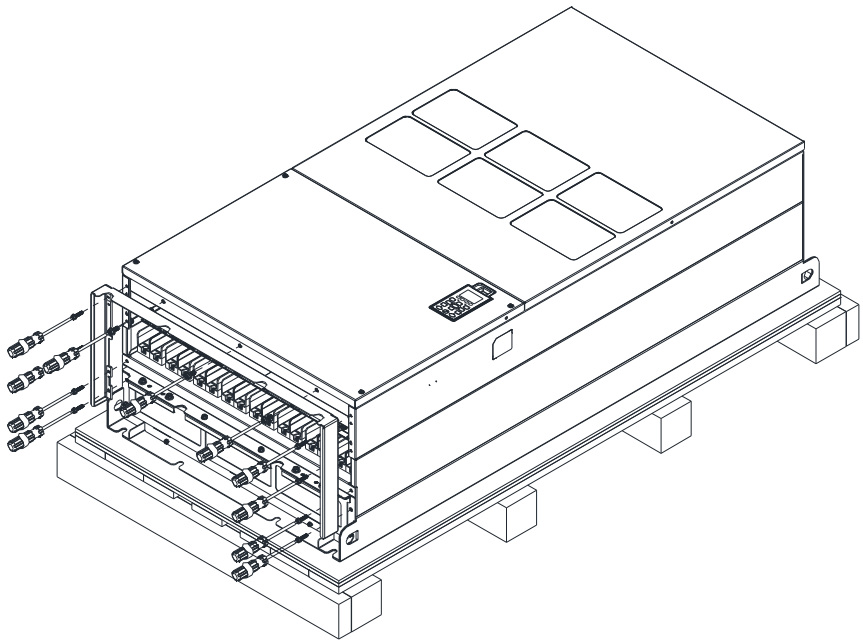


Figura 7-120

4. Aperte os parafusos M6 nos locais mostrados na figura abaixo.

Torque do Parafuso: 35–45 kg-cm / (30,3–39 lb-in.) / (3,4–4,4 Nm)

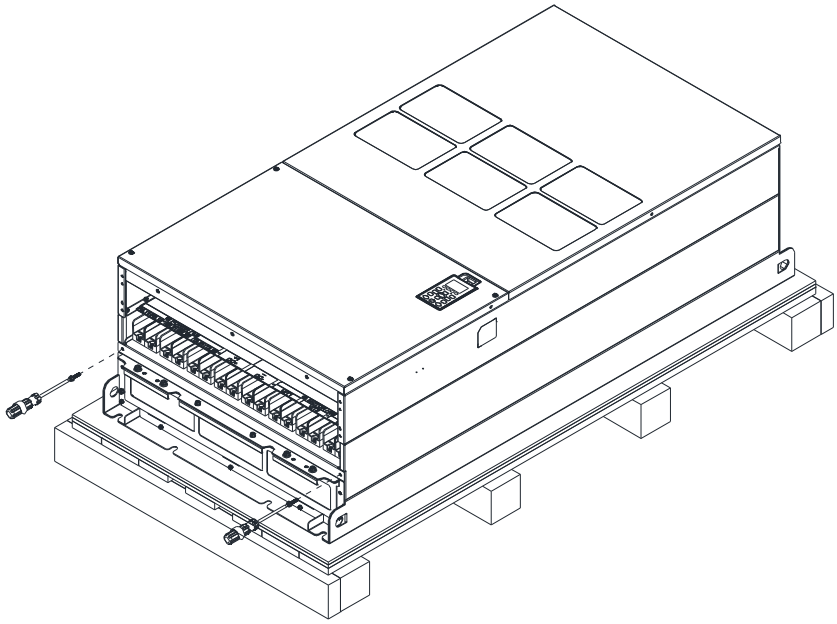


Figura 7-121

5. Instale a caixa de conduítes e os acessórios apertando todos os parafusos mostrados na figura a seguir.

Parafuso 1–6: Torque do parafuso M6: 55–65 kg-cm / (47,7–56,4 lb-in) / (5,4–6,4 Nm)

Parafuso 7–9: Torque do parafuso M8: 100–110 kg-cm / (86,7–95,4 lb-in) / (9,8–10,8 Nm)

Parafuso 10–13: Torque do parafuso M10: 250–300 kg-cm / (216,9–260,3 lb-in) / (24,5–29,4 Nm)

Parafuso 14–17: Torque do parafuso M8: 100–110 kg-cm / (86,7–95,4 lb-in) / (9,8–10,8 Nm)

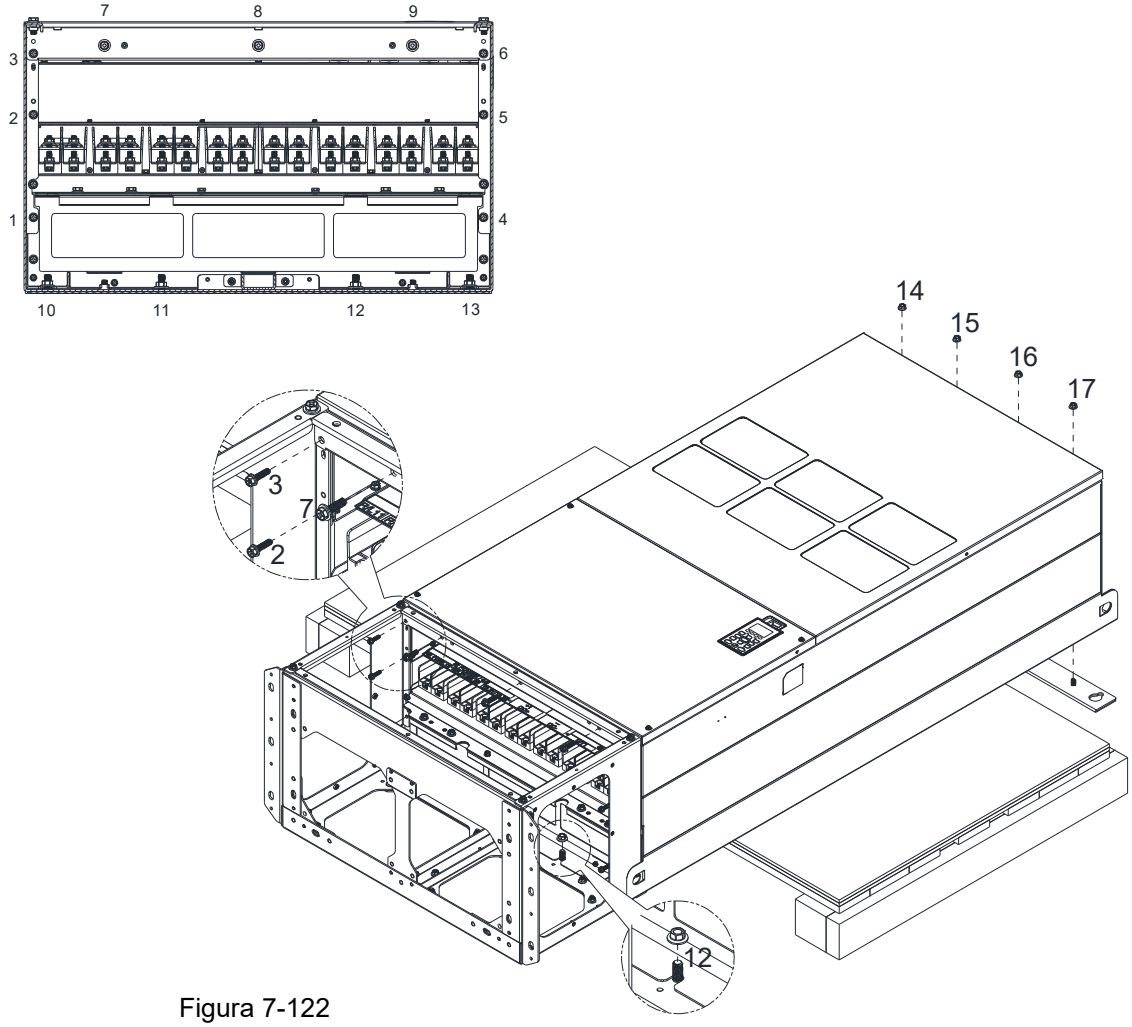


Figura 7-122

6. Instalação concluída.

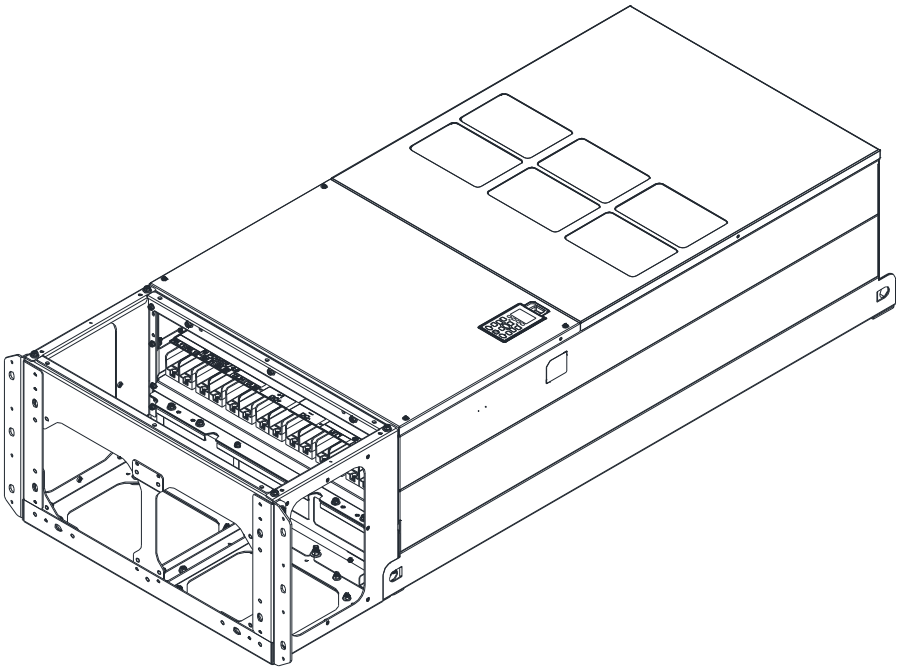
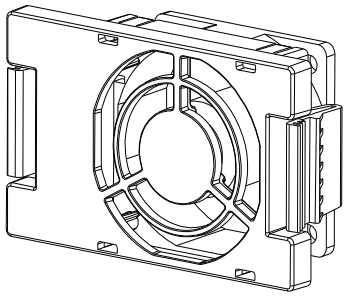
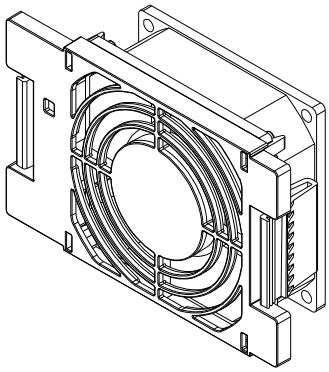
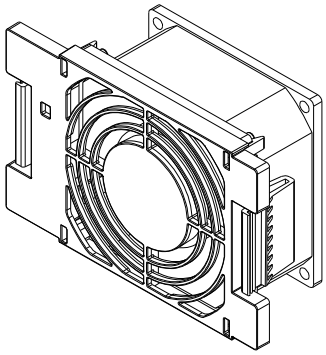


Figura 7-123

7-9 Kit de Ventilador

- Aparência

NOTA: O ventilador não suporta a função de hot swap. Para substituição, desligue a alimentação antes de substituir o ventilador.

Tamanho A Modelos aplicáveis VFD015C23A-21; VFD022C23A-21; VFD037C23A-21; VFD022C43A-21; VFD037C43A-21; VFD040C43A-21; VFD055C43A-21; VFD022C4EA-21; VFD037C4EA-21; VFD040C4EA-21; VFD055C4EA-21; VFD015C53A-21; VFD022C53A-21; VFD037C53A-21	Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKC-AFKM”  Figura 7-124
Tamanho B Modelos aplicáveis VFD055C23A-21; VFD075C43A-21; VFD075C4EA-21; VFD055C53A-21; VFD075C53A-21; VFD110C53A-21; VFD150C53A-21	Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKC-BFKM1”  Figura 7-125
Tamanho B Modelos aplicáveis VFD075C23A-21; VFD110C23A-21; VFD110C43A-21; VFD150C43A-21; VFD110C4EA-21; VFD150C4EA-21	Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKC-BFKM2”  Figura 7-126
Tamanho B Modelos aplicáveis VFD055C23A-21; VFD075C23A-21; VFD110C23A-21; VFD075C43A-21; VFD110C43A-21; VFD150C43A-21; VFD075C4EA-21; VFD110C4EA-21; VFD150C4EA-21;	Ventilador do Capacitor Modelo “MKC-BFKB”

VFD055C53A-21; VFD075C53A-21; VFD110C53A-21;

VFD150C53A-21

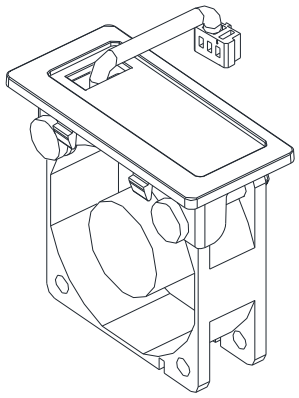


Figura 7-127

Tamanho C

Modelos aplicáveis

VFD150C23A-21; VFD185C23A-21; VFD220C23A-21

Ventilador do Capacitor Modelo “MKC-CFKB1”

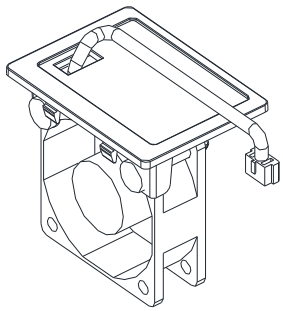


Figura 7-128

Tamanho C

Modelos aplicáveis

VFD185C43A-21; VFD220C43A-21; VFD300C43A-21;

VFD185C4EA-21; VFD220C4EA-21; VFD300C4EA-21

Ventilador do Capacitor Modelo “MKC-CFKB2”

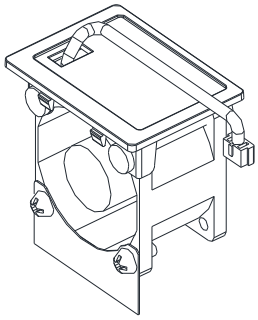


Figura 7-129

Tamanho C

- Os seguintes modelos usam um conjunto de MKC-CFKM:

VFD185C43A-21; VFD220C43A-21; VFD300C43A-21;

VFD185C4EA-21; VFD220C4EA-21

- Os seguintes modelos usam dois conjuntos de MKC-CFKM:

VFD150C23A-21; VFD185C23A-21; VFD220C23A-21;

VFD300C4EA-21

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKC-CFKM”

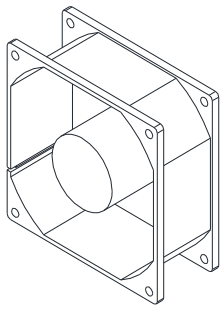


Figura 7-130

Tamanho C

Modelos aplicáveis

VFD185C63B-21; VFD220C63B-21; VFD300C63B-21;

VFD370C63B-21

Ventilador do Dissipador de Calor “MKC-CFKM1”

Ventilador do Capacitor “MKC-CFKB3”

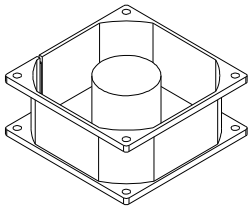


Figura 7-131

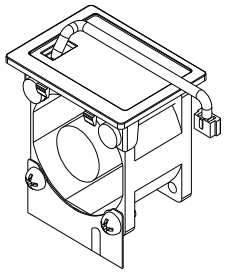


Figura 7-132

Tamanho D0

Modelos aplicáveis

VFD370C43S-00; VFD450C43S-00; VFD370C43S-21; VFD450C43S-21

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo "MKC-D0FKM"

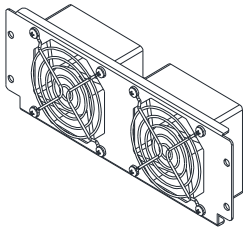


Figura 7-133

Ventilador do Capacitor Modelo "MKC-DFKB"

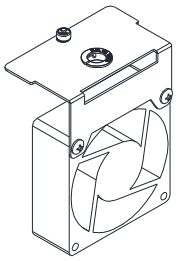


Figura 7-134

Tamanho D

Modelos aplicáveis

VFD300C23A-00; VFD370C23A-00; VFD300C23A-21; VFD370C23A-21; VFD550C43A-00; VFD750C43A-00; VFD550C43A-21; VFD750C43A-21; VFD450C63B-00; VFD550C63B-00; VFD450C63B-21; VFD550C63B-21

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo "MKC-DFKM"

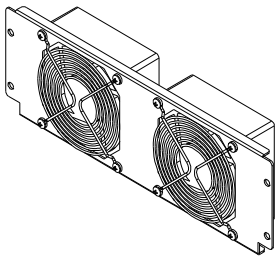


Figura 7-135

Ventilador do Capacitor Modelo "MKC-DFKB"

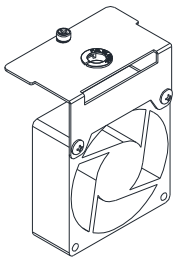


Figura 7-136

Tamanho E

Modelos aplicáveis

VFD450C23A-00; VFD550C23A-00; VFD450C23A-21; VFD550C23A-21

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo "MKC-EFKM1"

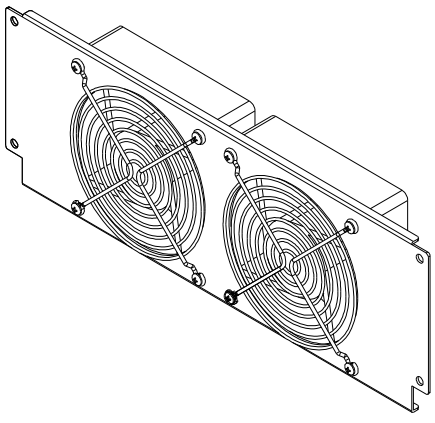


Figura 7-137

Tamanho E

Modelos aplicáveis

VFD750C23A-00; VFD750C23A-21; VFD900C43A-00;

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo "MKC-EFKM2"

VFD1100C43A-00; VFD900C43A-21; VFD1100C43A-21

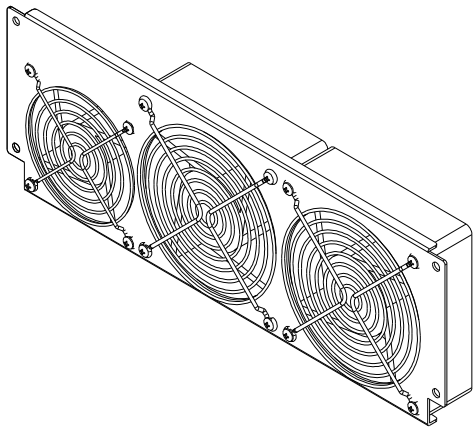


Figura 7-138

Tamanho E

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKC-EFKM3”

Modelos aplicáveis

VFD750C63B-00; VFD900C63B-00; VFD1100C63B-00;
VFD1320C63B-00; VFD750C63B-21; VFD900C63B-21;
VFD1100C63B-21; VFD1320C63B-21

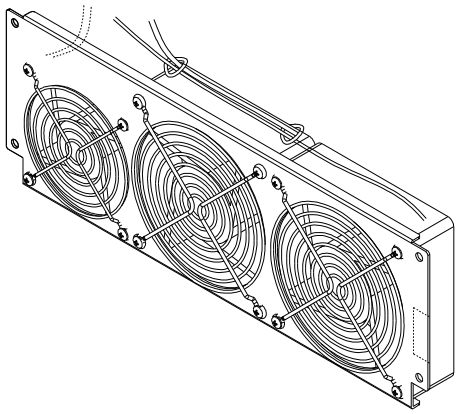


Figura 7-139

Tamanho E

Ventilador do Capacitor Modelo “MKC-EFKB”

Modelos aplicáveis

VFD450C23A-00; VFD550C23A-00; VFD750C23A-00;
VFD450C23A-21; VFD550C23A-21; VFD750C23A-21;
VFD900C43A-00; VFD1100C43A-00; VFD900C43A-21;
VFD1100C43A-21; VFD750C63B-00; VFD900C63B-00;
VFD1100C63B-00; VFD1320C63B-00; VFD750C63B-21;
VFD900C63B-21; VFD1100C63B-21; VFD1320C63B-21

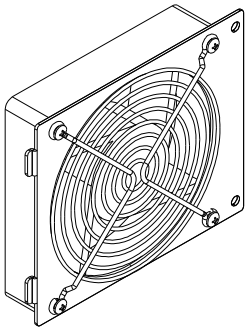


Figura 7-140

Tamanho F

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKC-FFKM”

Modelos aplicáveis

VFD900C23A-00; VFD900C23A-21; VFD1320C43A-00;
VFD1600C43A-00; VFD1320C43A-21; VFD1600C43A-21;
VFD1600C63B-00; VFD2000C63B-00; VFD1600C63B-21;
VFD2000C63B-21

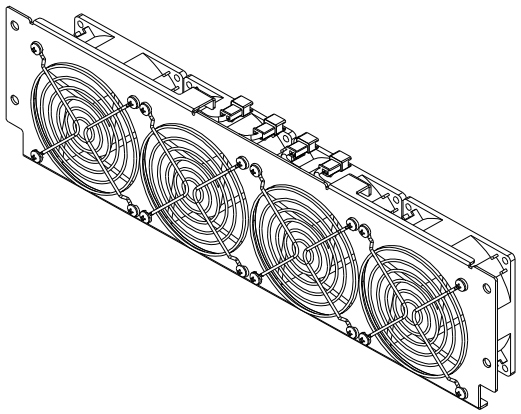


Figura 7-141

Tamanho F

Modelos aplicáveis

VFD900C23A-00; VFD900C23A-21; VFD1320C43A-00;
VFD1600C43A-00; VFD1320C43A-21; VFD1600C43A-21;
VFD1600C63B-00; VFD2000C63B-00; VFD1600C63B-21;
VFD2000C63B-21

Ventilador do Capacitor Modelo “MKC-FFKB”

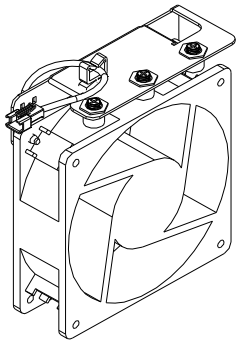


Figura 7-142

Tamanho G

Modelos aplicáveis

VFD1850C43A-00; VFD2000C43A-00; VFD2200C43A-00;
VFD2500C43A-00; VFD1850C43A-21; VFD2000C43A-21;
VFD2200C43A-21; VFD2500C43A-21; VFD2500C63B-00;
VFD3150C63B-00; VFD2500C63B-21; VFD3150C63B-21

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKC-GFKM”

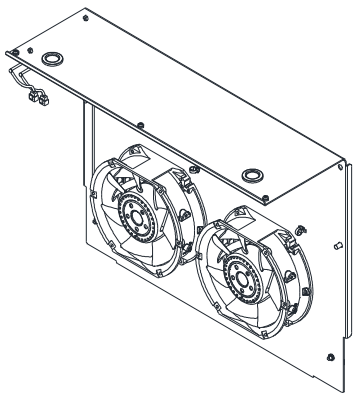


Figura 7-143

Tamanho H

Modelos aplicáveis

Os modelos a seguir usam 2 conjuntos de kit de ventilador MKC-HFKM.
VFD2800C43A-00; VFD3150C43A-00; VFD3550C43A-00;
VFD4000C43A-00; VFD2800C43C-21; VFD3150C43C-21;
VFD3550C43C-21; VFD4000C43A-21

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKC-HFKM”

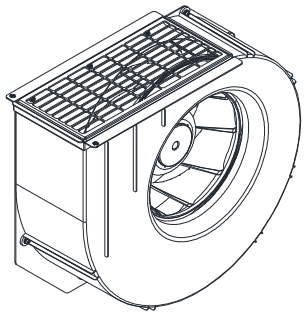


Figura 7-144

Tamanho H

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKCHS-HFKM”

Modelos aplicáveis

Os modelos a seguir usam 3 conjuntos de kit de ventilador MKCHS-HFKM.

VFD4500C43A-00; VFD5000C43A-00; VFD5600C43A-00;

VFD4500C43C-21; VFD5000C43C-21; VFD5600C43C-21

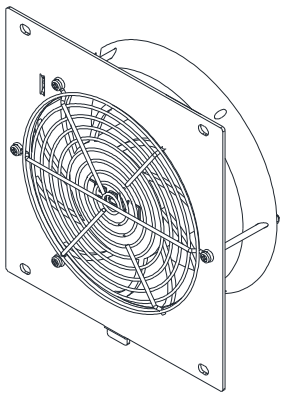


Figura 7-145

Tamanho H

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKC-HFKM1”

Modelos aplicáveis

Os seguintes modelos usam dois conjuntos de MKC-HFKM1

VFD4000C63B-00; VFD4000C63B-21

Os seguintes modelos usam três conjuntos de MKC-HFKM1

VFD4500C63B-00; VFD5600C63B-00; VFD6300C63B-00;

VFD4500C63B-21; VFD5600C63B-21; VFD6300C63B-21

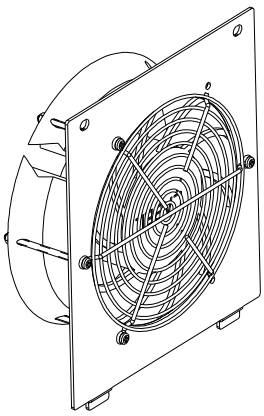


Figura 7-146

- Remoção do ventilador

Tamanho A

Modelo “MKC-AFKM”: Ventilador do Dissipador de Calor

Modelos aplicáveis

VFD015C23A-21; VFD022C23A-21; VFD037C23A-21; VFD022C43A-21; VFD037C43A-21; VFD040C43A-21; VFD055C43A-21; VFD022C4EA-21; VFD037C4EA-21; VFD040C4EA-21; VFD055C4EA-21; VFD015C53A-21; VFD037C53A-21

1. Consulte a figura abaixo, pressione as abas em ambos os lados do ventilador para remover o ventilador com sucesso.

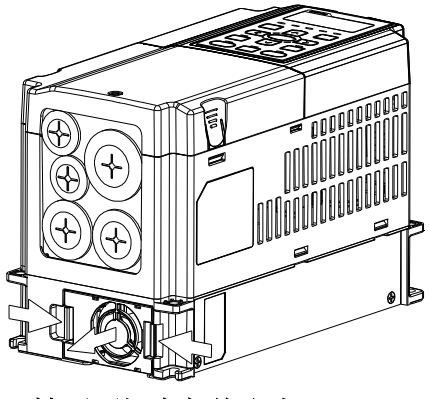


Figura 7-147

2. Desconecte o terminal de alimentação antes de remover o ventilador. (Conforme mostrado abaixo.)

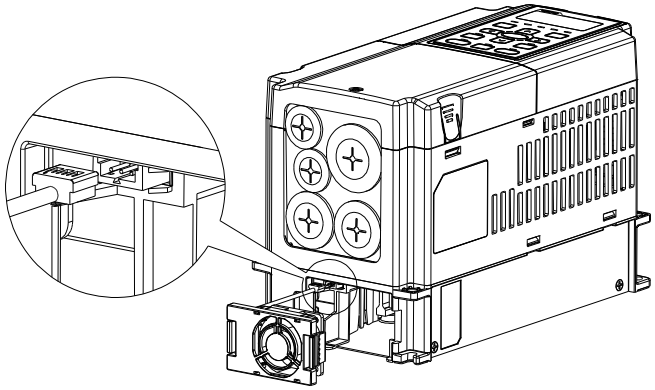


Figura 7-148

Tamanho B

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKC-BFKM1”

Modelos aplicáveis

VFD055C23A-21; VFD075C43A-21; VFD075C4EA-21; VFD055C53A-21; VFD075C53A-21; VFD110C53A-21; VFD150C53A-21

1. Consulte a figura abaixo, pressione as abas em ambos os lados do ventilador para remover o ventilador com sucesso.

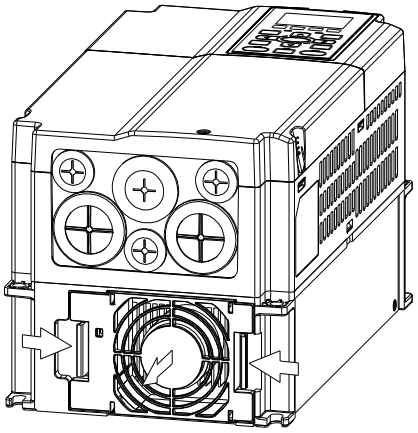


Figura 7-149

2. Desconecte o terminal de alimentação antes de remover o ventilador. (Conforme mostrado abaixo.)

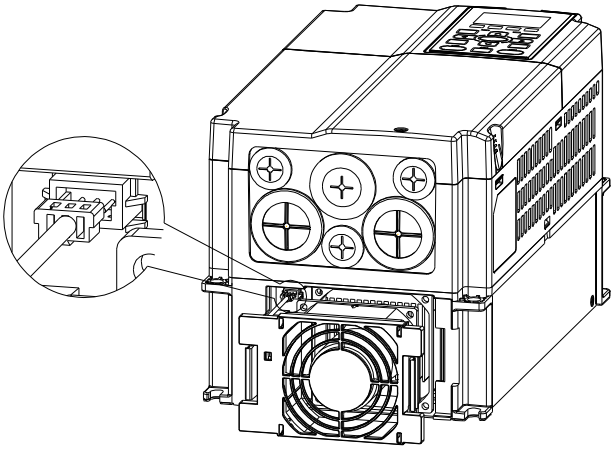


Figura 7-150

Tamanho B

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKC-BFKM2”

Modelos aplicáveis

VFD075C23A-21; VFD110C23A-21; VFD110C43A-21; VFD150C43A-21; VFD110C4EA-21; VFD150C4EA-21

1. Consulte a figura abaixo, pressione as abas em ambos os lados do ventilador para remover o ventilador com sucesso.

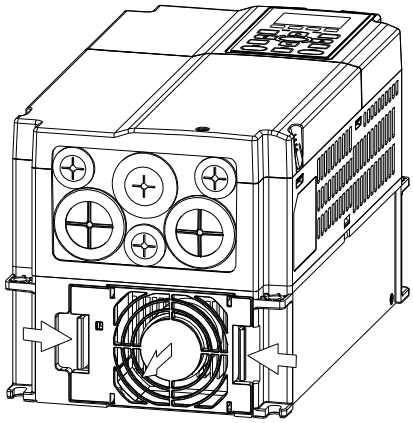


Figura 7-151

2. Desconecte o terminal de alimentação antes de remover o ventilador. (Conforme mostrado abaixo.)

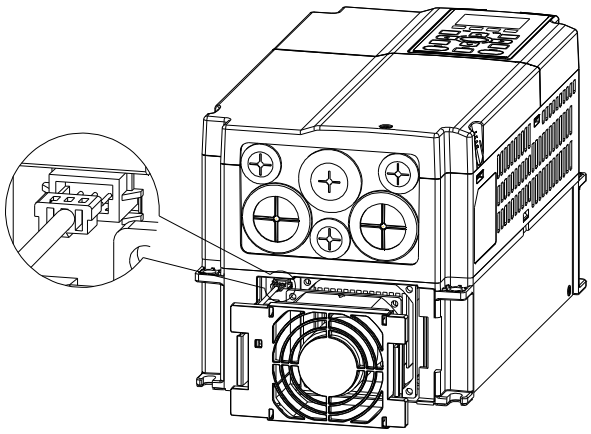


Figura 7-152

Tamanho B

Ventilador do Capacitor Modelo “MKC-BFKB”

Modelos aplicáveis

VFD055C23A-21; VFD075C23A-21; VFD110C23A-21; VFD075C43A-21; VFD110C43A-21; VFD150C43A-21; VFD075C4EA-21; VFD110C4EA-21; VFD150C4EA-21; VFD055C53A-21; VFD075C53A-21; VFD110C53A-21; VFD150C53A-21

Desconecte a alimentação do ventilador e retire o ventilador usando uma chave de fenda. (Conforme a imagem ampliada)

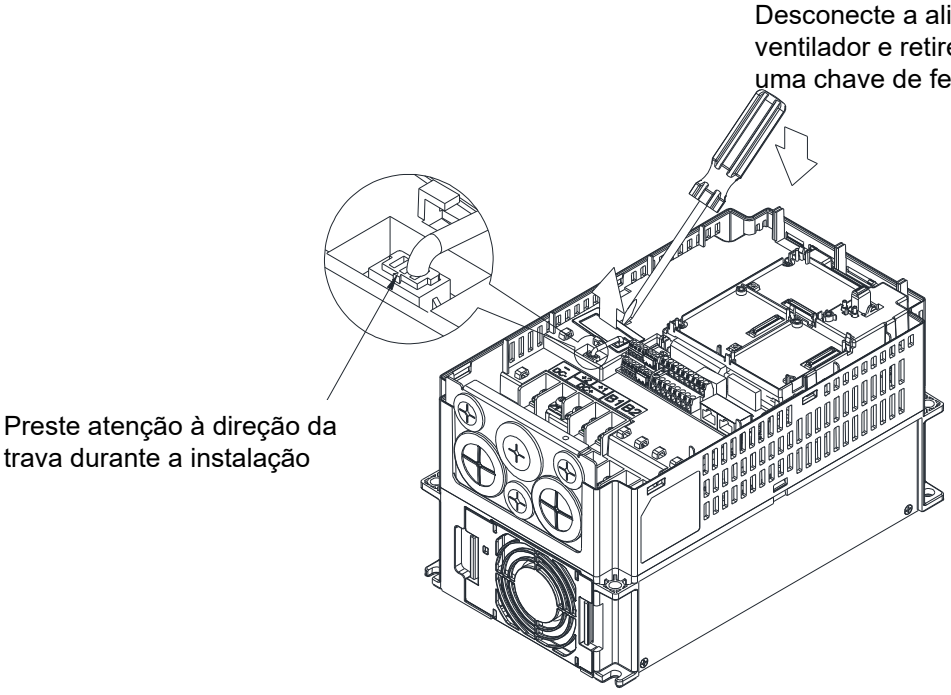


Figura 7-153

Tamanho C

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKC-CFKM/ MKC-CFKM1”

Modelos aplicáveis

- Modelos aplicáveis de kit de ventilador único (apenas o kit de ventilador 1 deve ser instalado):

VFD185C43A-21; VFD220C43A-21; VFD300C43A-21; VFD185C4EA-21; VFD220C4EA-21; VFD185C63B-21; VFD220C63B-21; VFD300C63B-21; VFD370C63B-21

- Modelos aplicáveis do kit de ventiladores duplos (ambos os kits de ventiladores 1 e 2 devem ser instalados):

VFD150C23A-21; VFD185C23A-21; VFD220C23A-21; VFD300C4EA-21

1. (Conforme a figura abaixo) Antes de remover o ventilador, remova a tampa usando uma chave de fenda.

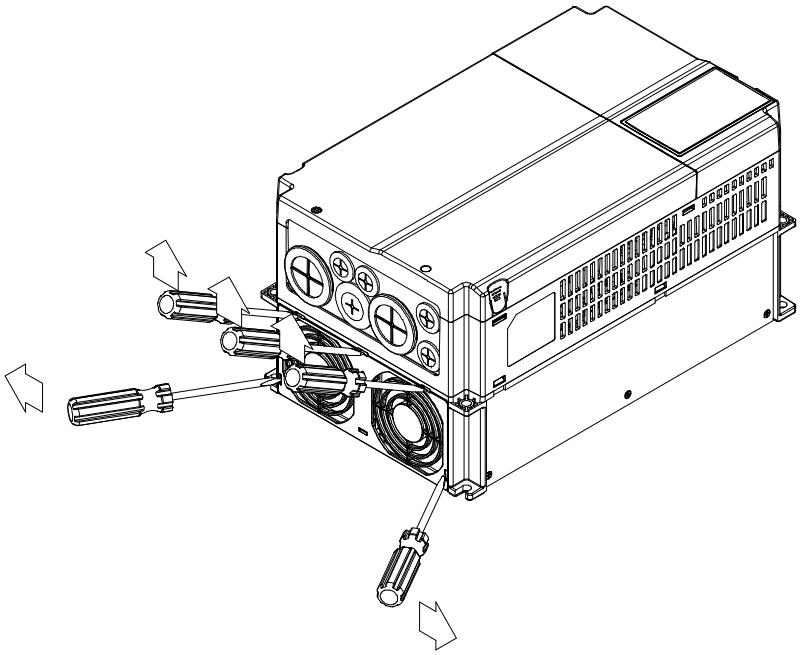


Figura 7-154

2. Remova o conector de alimentação, desaperte o parafuso e remova o kit do ventilador (conforme a figura abaixo). Ao instalar o kit do ventilador, coloque a etiqueta no kit do ventilador voltada para dentro do inversor de frequência do motor.
   Força de torque do parafuso: 10–12 kg-cm / (8,7–10,4 lb-in.) / (1,0–1,2 Nm)

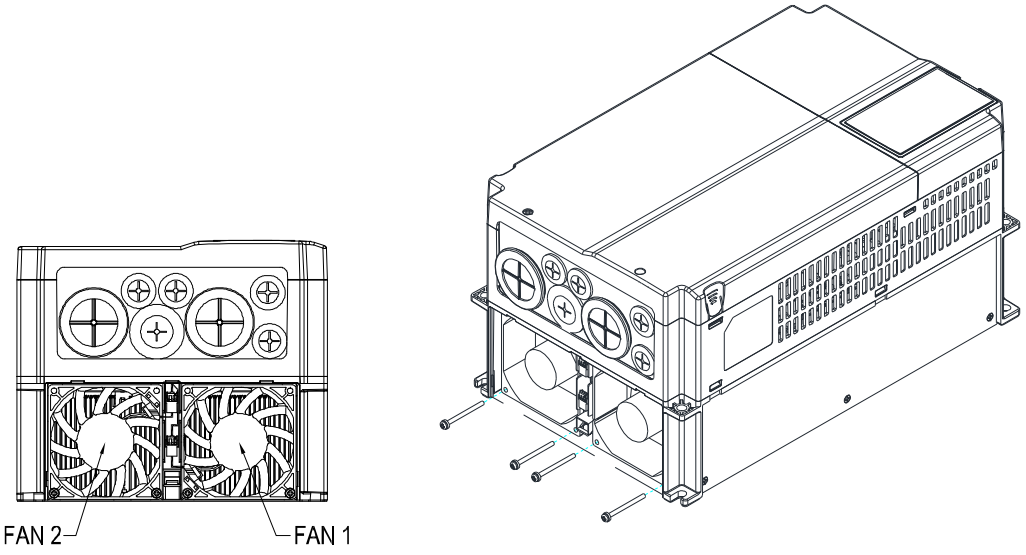


Figura 7-155

Tamanho C

Ventilador do Capacitor Modelo “MKC-CFKB1”

Modelos aplicáveis

VFD150C23A-21; VFD185C23A-21; VFD220C23A-21

Ventilador do Capacitor Modelo “MKC-CFKB2”

Modelos aplicáveis

VFD185C43A-21; VFD220C43A-21; VFD300C43A-21; VFD185C4EA-21; VFD220C4EA-21; VFD300C4EA-21

Ventilador do Capacitor Modelo “MKC-CFKB3”

Modelos aplicáveis

VFD185C63B-21; VFD220C63B-21; VFD300C63B-21; VFD370C63B-21

Desconecte a alimentação do ventilador e retire o ventilador usando uma chave de fenda. (Conforme a imagem ampliada)

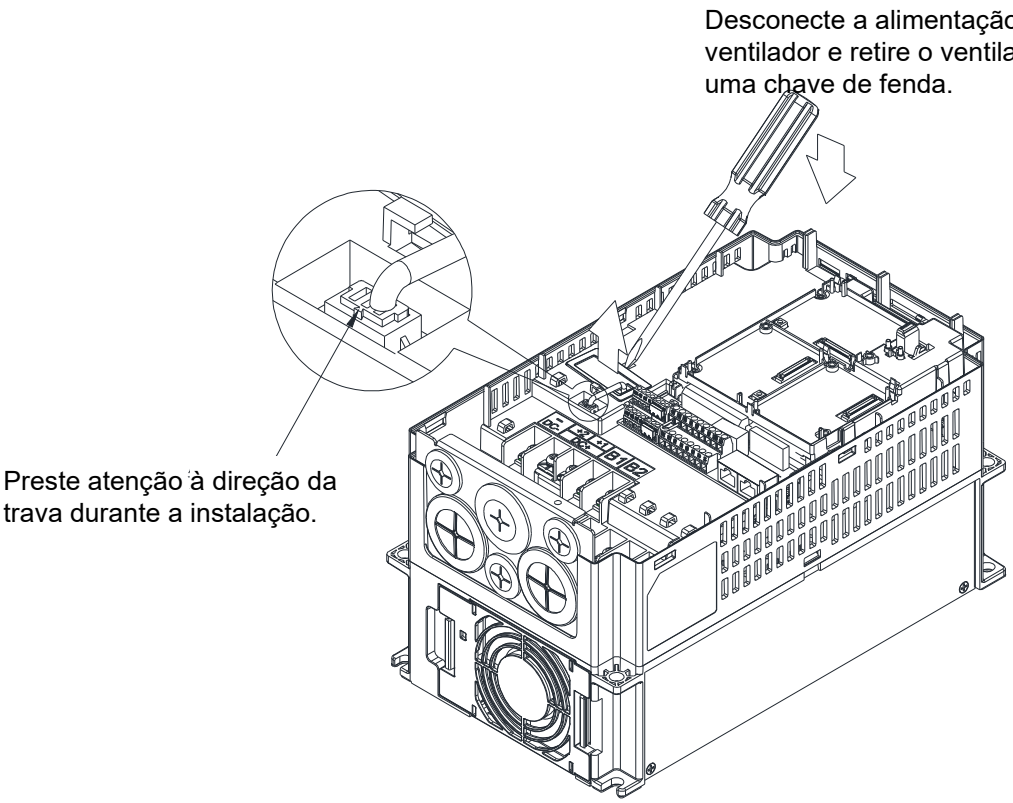


Figura 7-156

Tamanho D0

Ventilador do Capacitor Modelo “MKC-DFKB”

Modelos aplicáveis

VFD370C43S-00; VFD450C43S-00; VFD370C43S-21; VFD450C43S-21

1. Desaperte o parafuso 1 e o parafuso 2, pressione a aba à direita e à esquerda para remover a tampa, siga a direção indicada pelas setas. Pressione a parte de cima do teclado digital para removê-lo adequadamente. Torque do Parafuso 1, 2: 12–15 kg-cm / (10,4–13 lb-in.) / (1,2–1,5 Nm)

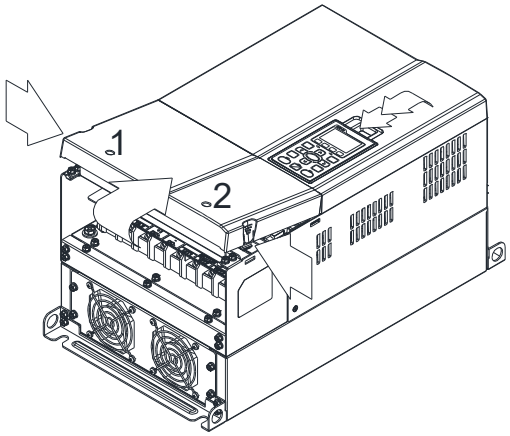


Figura 7-157

2. Desaperte o parafuso 3, pressione a aba à direita e à esquerda para remover a tampa. Torque do Parafuso 3: 6–8 kg-cm / (5,2–6,9 lb-in.) / (0,6–0,8 Nm)

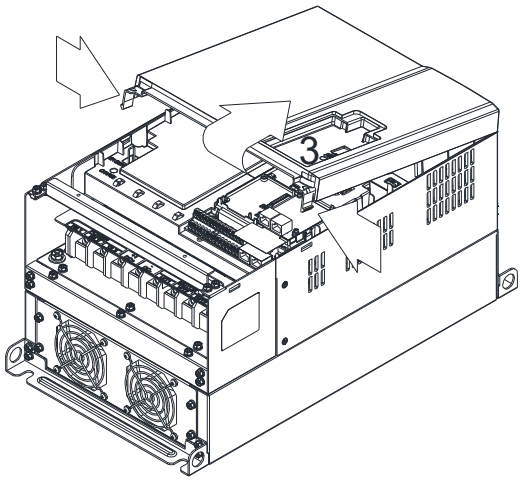


Figura 7-158

3. Desaperte o parafuso 4 (veja a figura abaixo) e desconecte a alimentação do ventilador e retire o ventilador. (Conforme a imagem ampliada). Torque do Parafuso 4: 10–12 kg-cm / (8,7–10,4 lb-in.) / (1,0–1,2 Nm)

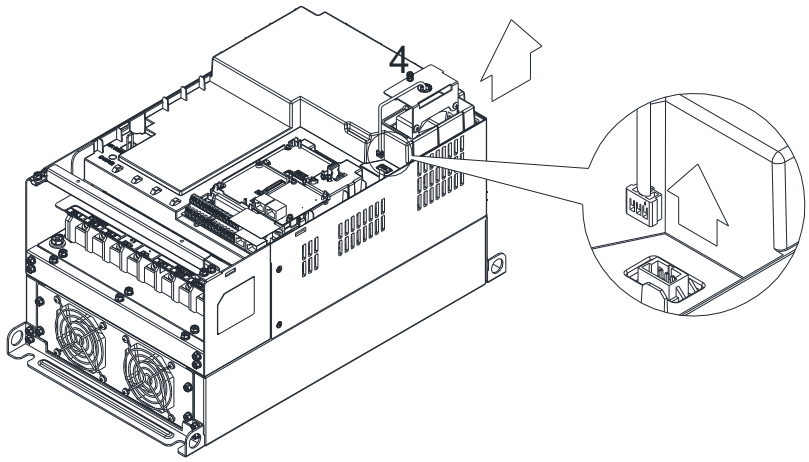


Figura 7-159

Tamanho D0

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKC-D0FKM”

Modelos aplicáveis

VFD370C43S-00; VFD450C43S-00; VFD370C43S-21; VFD450C43S-21

1. Desaperte o parafuso e remova o kit do ventilador. Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / (20,8–22,6 lb-in. / (2,4–2,5 Nm)
2. (Conforme a figura abaixo) Antes de retirar o ventilador, certifique-se de que a alimentação do ventilador esteja desconectada.

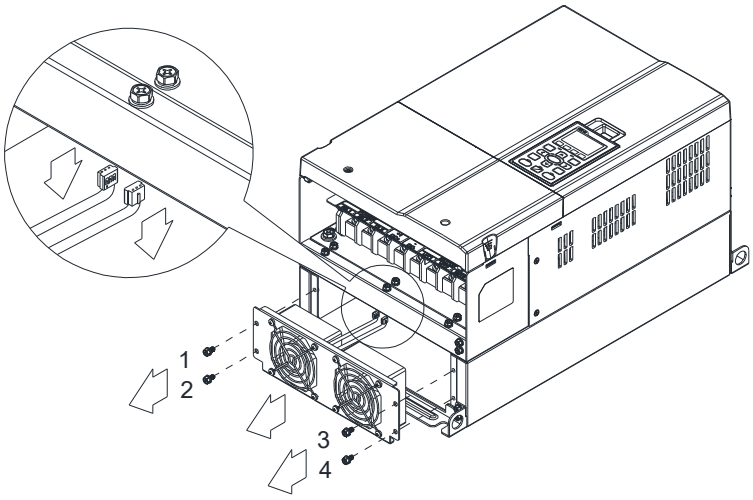


Figura 7-160

Tamanho D

Ventilador do Capacitor Modelo “MKC-DFKB”

Modelos aplicáveis

VFD300C23A-00; VFD370C23A-00; VFD300C23A-21; VFD370C23A-21; VFD550C43A-00; VFD750C43A-00; VFD550C43A-21; VFD750C43A-21; VFD450C63B-00; VFD550C63B-00; VFD450C63B-21; VFD550C63B-21

1. Desaperte o parafuso 1 e o parafuso 2, pressione a aba à direita e à esquerda para remover a tampa, siga a direção que as setas indicam na figura a seguir. Pressione a parte superior do teclado digital para removê-lo corretamente.
   Torque do Parafuso 1, 2: 12–15 kg-cm / (10,4–13 lb-in.) / (1,2–1,5 Nm)
2. Desaperte o parafuso 3 & 4, pressione a aba à direita e à esquerda para remover a tampa.
   Torque do Parafuso 3, 4: 6–8 kg-cm / (5,2–6,9 lb-in.) / (0,6–0,8 Nm)

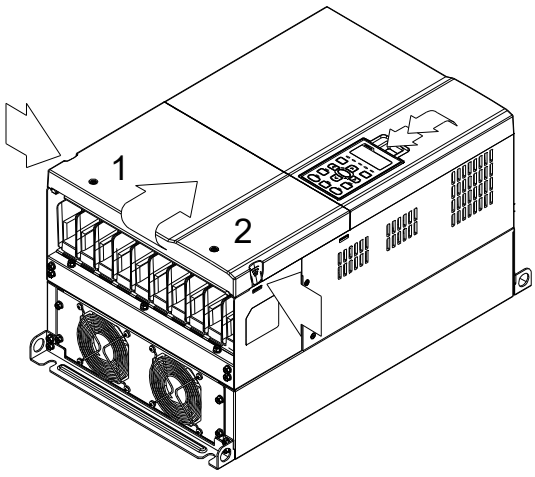


Figura 7-161

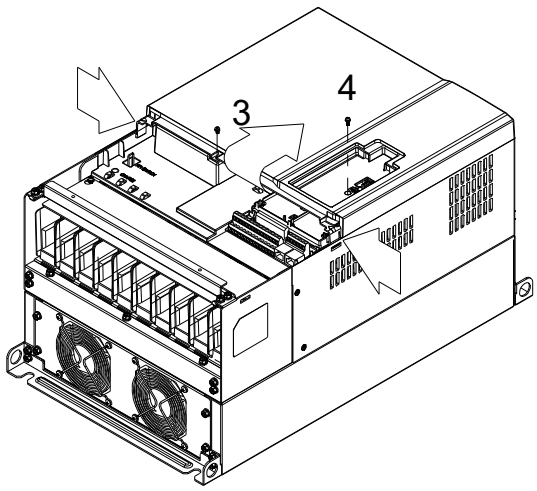


Figura 7-162

3. Desaperte o parafuso 5 e desconecte a alimentação do ventilador e retire o ventilador. (Conforme a imagem ampliada) Torque do Parafuso 5: 10–12 kg-cm / (8,6–10,4 lb-in.) / (1,0–1,2 Nm)

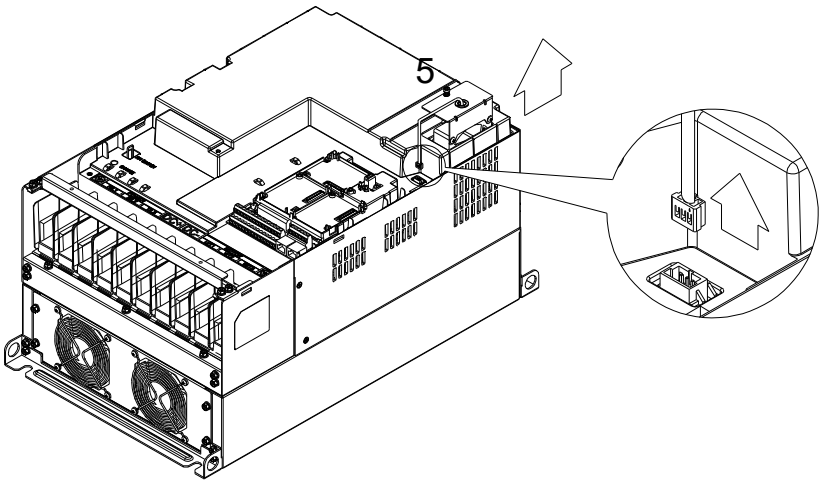


Figura 7-163

Tamanho D

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKC-DFKM”

Modelos aplicáveis

VFD300C23A-00; VFD370C23A-00; VFD300C23A-21; VFD370C23A-21; VFD550C43A-00; VFD750C43A-00; VFD550C43A-21; VFD750C43A-21; VFD450C63B-00; VFD550C63B-00; VFD450C63B-21; VFD550C63B-21

1. Desaperte o parafuso e remova o kit do ventilador. Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / (20,8–22,6 lb-in.) / (2,4–2,5 Nm)
2. (Conforme a figura abaixo) Antes de remover o ventilador, remova a tampa usando uma chave de fenda.

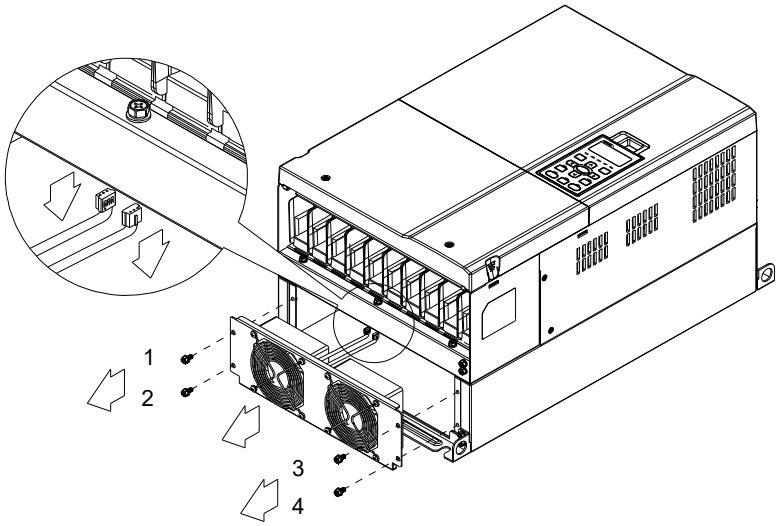


Figura 7-164

Tamanho E

Modelos aplicáveis

Aplicável a MKC-EFKM1: VFD450C23A-00; VFD550C23A-00; VFD450C23A-21; VFD550C23A-21

Aplicável a MKC-EFKM2: VFD750C23A-00; VFD750C23A-21; VFD900C43A-00; VFD1100C43A-00; VFD900C43A-21; VFD1100C43A-21

Aplicável a MKC-EFKM3: VFD750C63B-00; VFD900C63B-00; VFD1100C63B-00; VFD1320C63B-00; VFD750C63B-21; VFD900C63B-21; VFD1100C63B-21; VFD1320C63B-21

Aplicável a MKC-EFKB: VFD450C23A-00; VFD550C23A-00; VFD750C23A-00; VFD450C23A-21; VFD550C23A-21; VFD750C23A-21; VFD900C43A-00; VFD1100C43A-00; VFD900C43A-21; VFD1100C43A-21; VFD750C63B-00; VFD900C63B-00; VFD1100C63B-00; VFD1320C63B-00; VFD750C63B-21; VFD900C63B-21; VFD1100C63B-21; VFD1320C63B-21

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKC-EFKM1”

1. Desaperte o parafuso 1–4 e desconecte a alimentação do ventilador e retire o ventilador. (Conforme a imagem ampliada). Torque do Parafuso 1–4: 24–26 kg-cm / (20,8–22,6 lb-in.) / (2,4–2,5 Nm)

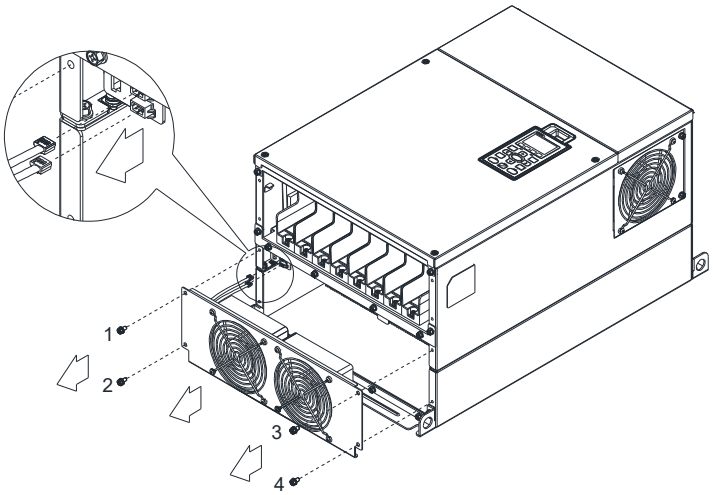


Figura 7-165

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKC-EFKM2” / “MKC-EFKM3”

1. Desaperte o parafuso 1–4 e desconecte a alimentação do ventilador e retire o ventilador. (Conforme a imagem ampliada). Torque do Parafuso 1–4: 24–26 kg-cm / (20,8–22,6 lb-in.) / (2,4–2,5 Nm)

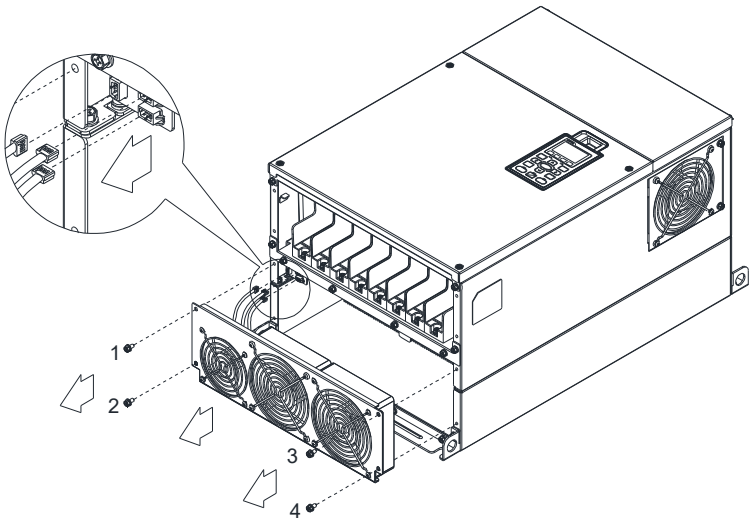


Figura 7-166

Ventilador do Capacitor Modelo “MKC-EFKB”

1. Desaperte o parafuso 1–2 e desconecte a alimentação do ventilador e retire o ventilador. (Conforme a imagem ampliada). Torque do Parafuso 1–2: 24–26 kg-cm / (20,8–22,6 lb-in.) / (2,4–2,5 Nm)

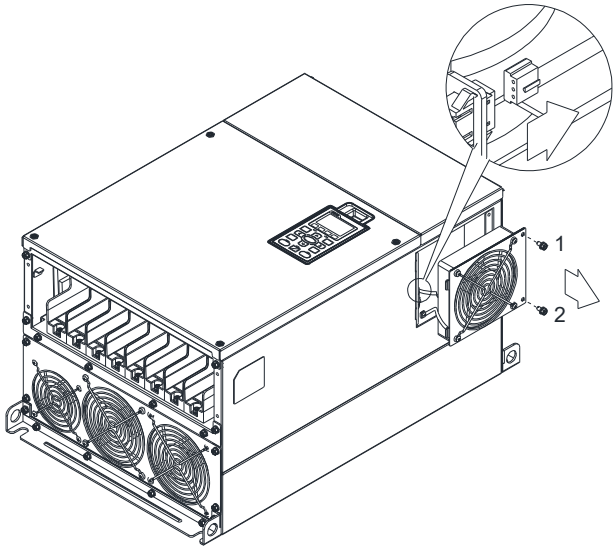


Figura 7-167

Tamanho F

Modelos aplicáveis

VFD900C23A-00; VFD900C23A-21; VFD1320C43A-00; VFD1600C43A-00; VFD1320C43A-21; VFD1600C43A-21; VFD1600C63B-00; VFD2000C63B-00; VFD1600C63B-21; VFD2000C63B-21

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKC-FFKM”

Desaperte os parafusos e desligue a alimentação do ventilador antes de remover).

Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / (20,8-22,6 lb-in.) / (2,4-2,5 Nm)

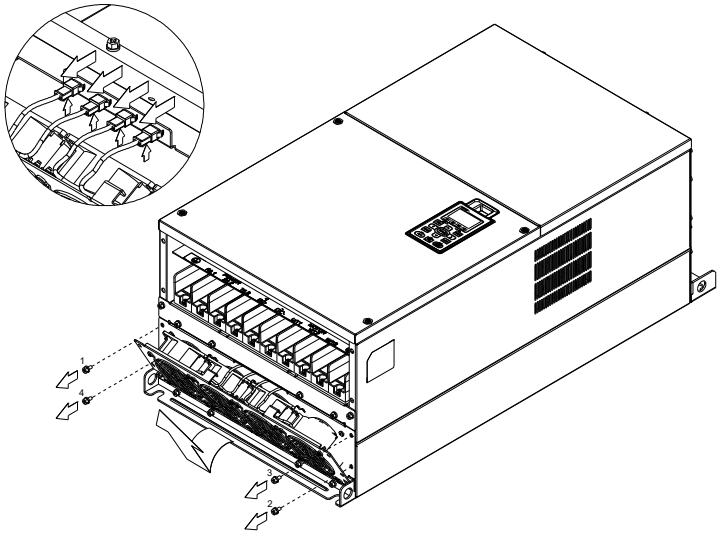


Figura 7-168

Ventilador do Capacitor Modelo “MKC-FFKB”

1. Desaperte o parafuso e remova a tampa.
   Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4–13 lb-in.) / (1,2–1,5 Nm)

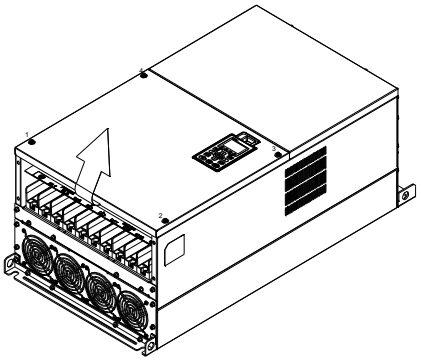


Figura 7-169

2. Desaperte o parafuso e remova a tampa.
   Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / (20,8–22,6 lb-in.) / (2,4–2,5 Nm)

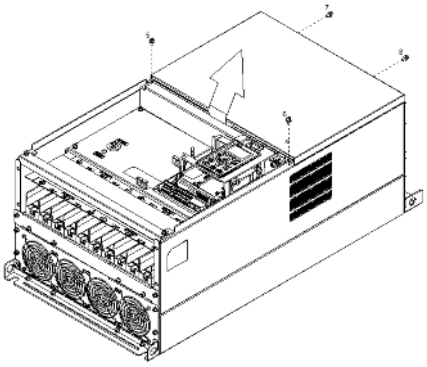


Figura 7-170

3. Desaperte os parafusos e remova o ventilador.
   Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4–13,0 lb-in.) / (1,2–1,5 Nm)

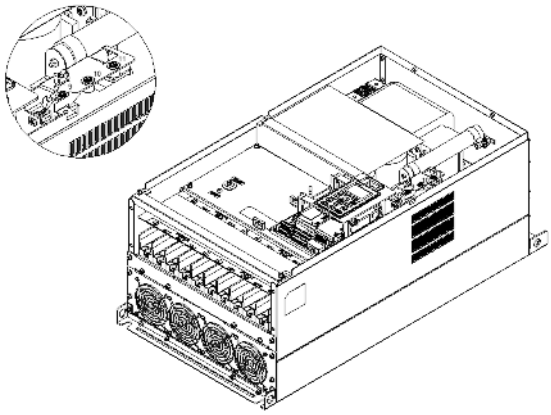


Figura 7-171

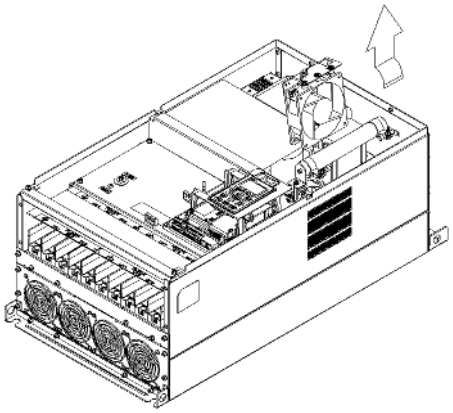


Figura 7-172

Tamanho G

Modelos aplicáveis

VFD1850C43A-00; VFD2000C43A-00; VFD2200C43A-00; VFD2500C43A-00; VFD1850C43A-21; VFD2000C43A-21; VFD2200C43A-21; VFD2500C43A-21; VFD2500C63B-00; VFD3150C63B-00; VFD2500C63B-21; VFD3150C63B-21

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKC-GFKM”

1. Desaperte o parafuso e remova a tampa.
   Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4–13,1 lb-in.) / (1,2–1,5 Nm)

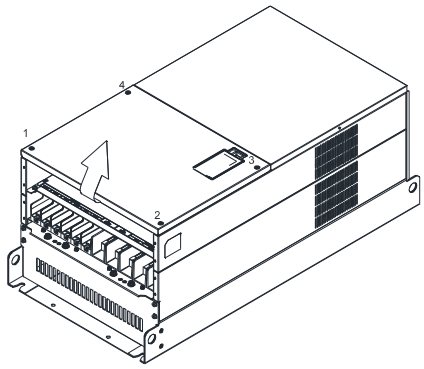


Figura 7-173

2. Para 1–8 mostrados abaixo: Desaperte os parafusos
   Torque do parafuso M6: 35–40 kg-cm / (30,4–34,7 lb-in.) / (3,4–3,9 Nm)
3. Para 9–11 mostrados abaixo: Desaperte os parafusos e remova a tampa. Torque do parafuso M4: 14–16 kg-cm / (12,2–13,9 lb-in.) / (1,4–1,6 Nm)

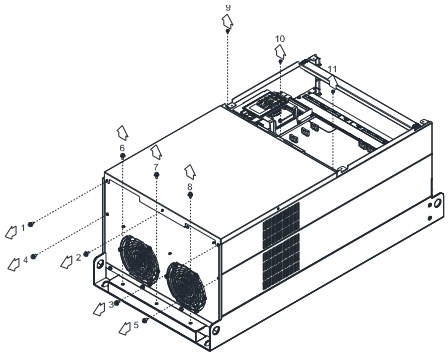


Figura 7-174

4. Desaperte o parafuso 1–3 e remova o anel protetor. Torque do parafuso: 14–16 kg-cm / (12,2–13,9 lb-in.) / (1,4–1,6 Nm)

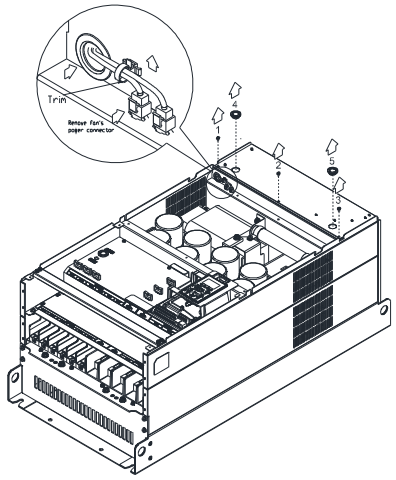


Figura 7-175

5. Levante o ventilador colocando o dedo através dos orifícios de proteção, conforme indicado em 1 e 2 na figura abaixo.

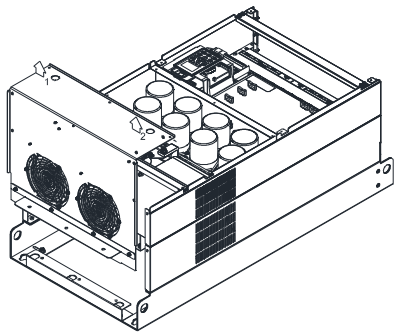


Figura 7-176

6. Para inversores antigos que trocam de ventilador, siga as etapas abaixo:
   Desaperte os parafusos 1–5, remova a tampa (conforme a figura abaixo) Torque do parafuso M4: 14–16 kg-cm / (12,2–13,9 lb-in) / (1,4–1,6 Nm)

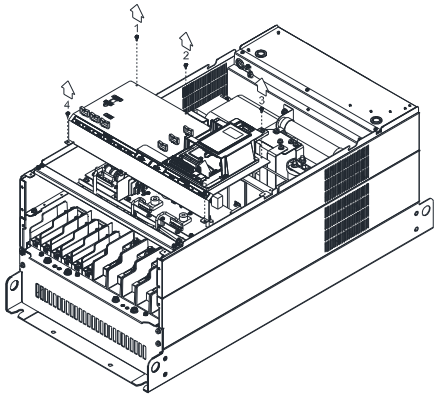


Figura 7-177

7. Adicione o modelo de cabo 3864483201 para conectar a placa de alimentação e o conector do ventilador. (O cabo 3864483201 acompanha o ventilador como acessório)

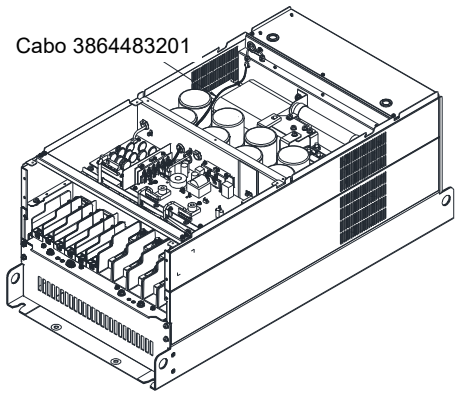


Figura 7-178

Tamanho H

Modelos aplicáveis

VFD2800C43A-00; VFD3150C43A-00; VFD3550C43A-00; VFD2800C43C-21; VFD3150C43C-21; VFD3550C43C-21

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKC-HFKM”

1. Desaperte o parafuso 1–4 e remova a tampa superior. Torque do parafuso: 14–16 kg-cm / (12,2–13,9 lb-in.) / (1,4-1,6 Nm)

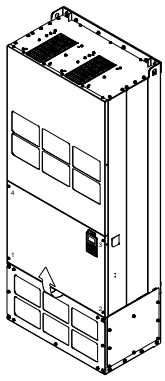


Figura 7-179

2. Desaperte o parafuso 5–12 e remova a tampa superior. Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / (20,8–22,6 lb-in.) / (2,4–2,5 Nm)

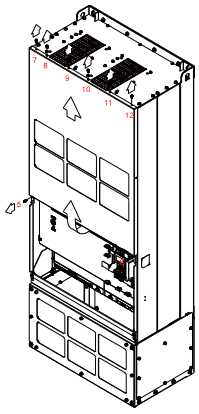
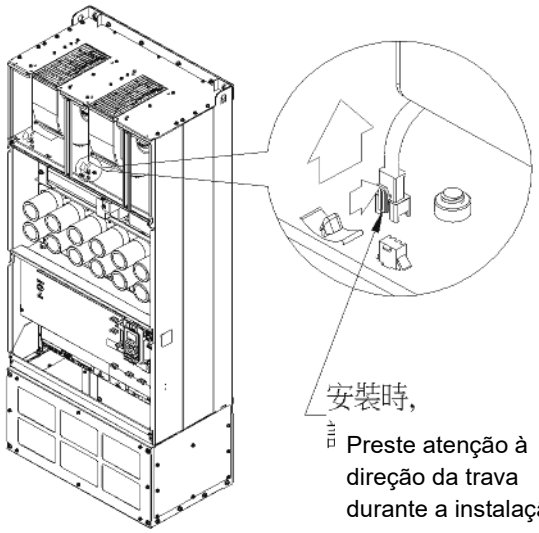


Figura 7-180

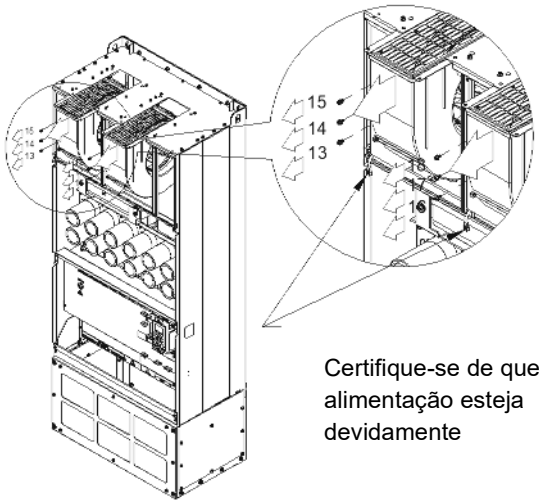
3. Pressione a trava para desconectar a alimentação do ventilador.



Preste atenção à direção da trava durante a instalação

Figura 7-181

4. Desaperte o parafuso 13–18 e remova o ventilador. Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / (20,8–22,6 lb-in.) / (2,4–2,5 Nm) (figura 4)



Certifique-se de que a alimentação esteja devidamente

Figura 7-182

Tamanho H

Modelos aplicáveis

VFD4000C43A-00*; VFD4000C43C-21*; VFD4500C43A-00; VFD5000C43A-00; VFD5600C43A-00; VFD4500C43C-21; VFD5000C43C-21; VFD5600C43C-21

NOTA: Os modelos marcados com * estão usando dois MKCHS-HFKM; outros modelos estão usando três MKCHS-HFKM. Eles têm as mesmas etapas de remoção do ventilador.

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKCHS-HFKM”

1. Desaperte o parafuso 1–4 e remova a tampa superior. Torque do parafuso: 14–16 kg-cm / (12,2–13,9 lb-in.) / (1,4–1,6 Nm)

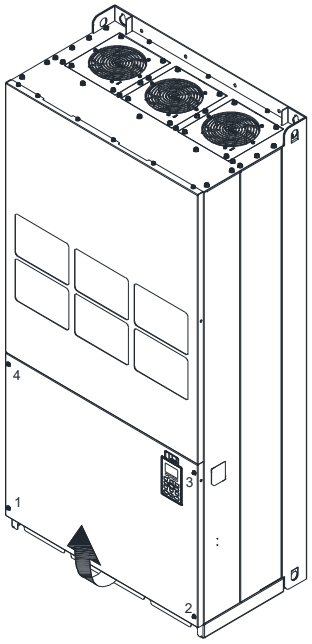


Figura 7-183

2. Desaperte o parafuso 5–12 e remova a tampa superior. Torque do parafuso: 24–26kg-cm / (20,8–22,6 lb-in.) / (2,4–2,5 Nm)

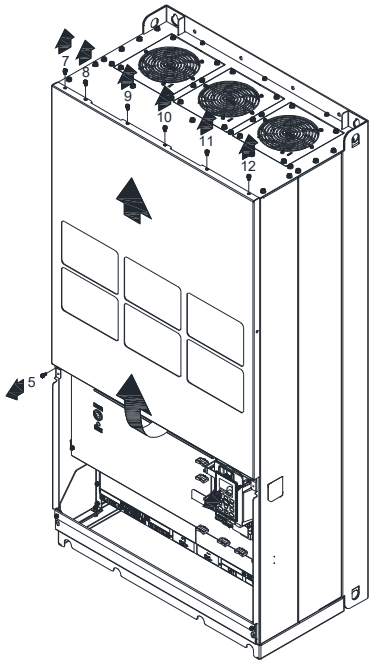


Figura 7-184

3. Pressione a trava para desconectar a alimentação do ventilador e corte a braçadeira de cabo.

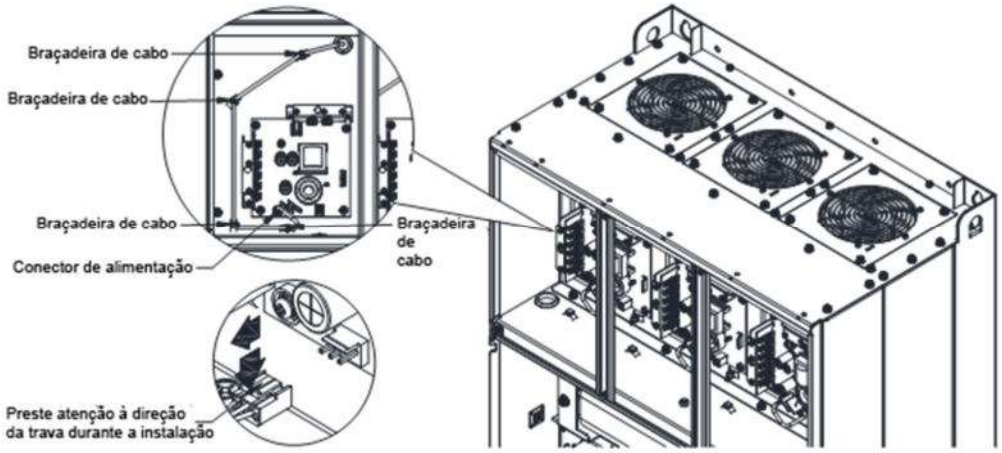
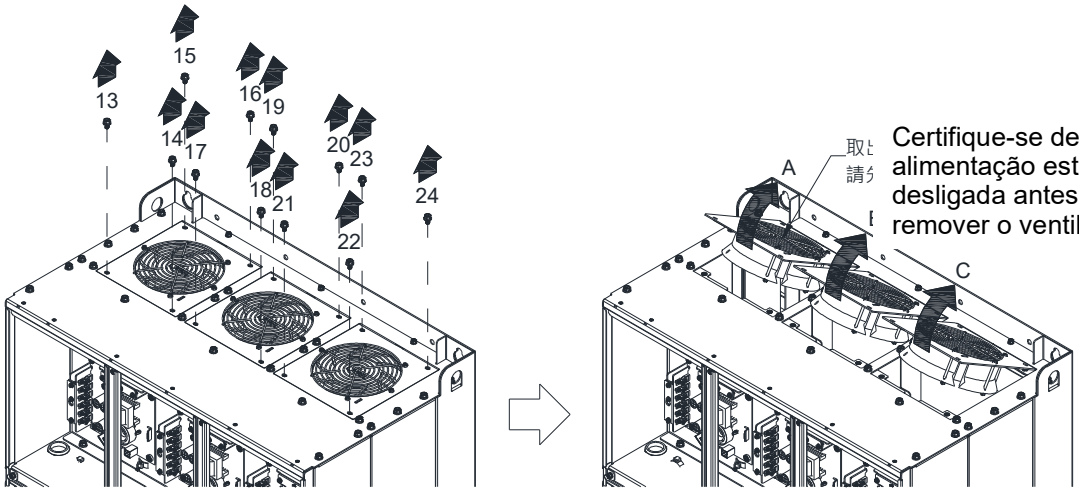


Figura 7-185

4. Dois conjuntos de ventiladores: Desaperte o parafuso 13–16 / 21–24 e remova o ventilador A e C.
   Três conjuntos de ventiladores: Desaperte o parafuso 13–24 e remova o ventilador A, B e C.
   Torque do parafuso: 35–45 kg-cm / (30,4–39,1 lb-in.) / (3,4–4,4 Nm)



Certifique-se de que a alimentação esteja desligada antes de remover o ventilador.

Figura 7-186

Tamanho H

Modelos aplicáveis

VFD4000C63B-00; VFD4000C63B-21

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKC-HFKM1”, Dois conjuntos

1. Desaperte o parafuso 1–4 e remova a tampa superior.
   Torque do parafuso: 14–16 kg-cm / (12,2–13,9 lb-in.) / (1,4-1,6 Nm)

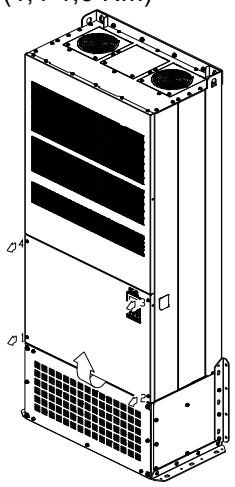


Figura 7-187

2. Desaperte o parafuso 1–8 e remova a tampa superior.
   Torque do parafuso: 24–26kg-cm / (20,8–22,6 lb-in.) / (2,4–2,5 Nm)

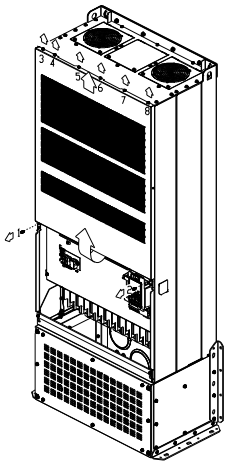


Figura 7-188

3. Desconecte o conector do ventilador.

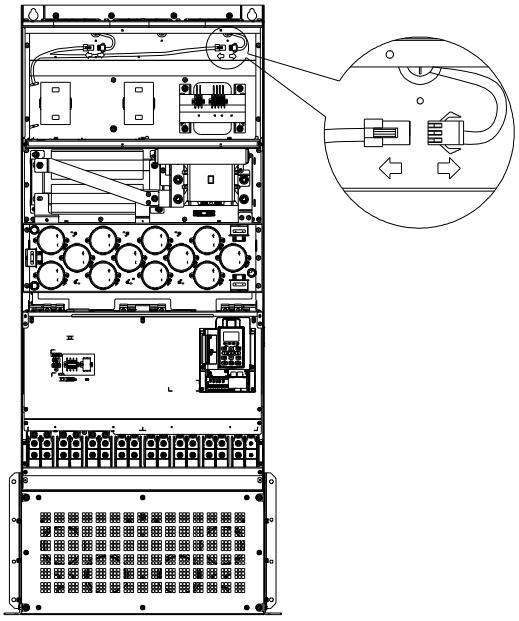


Figura 7-189

4. Desaperte os parafusos 1–4 (como mostrado abaixo) e remova o ventilador. Certifique-se de que o ventilador esteja desconectado ao remover. Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / (20,8-22,6 lb-in.) / (2,4-2,5 Nm)

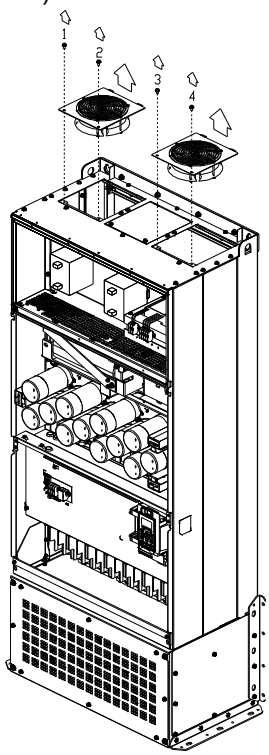


Figura 7-190

Tamanho H

Modelos aplicáveis

VFD4500C63B-00; VFD5600C63B-00; VFD6300C63B-00; VFD4500C63B-21; VFD5600C63B-21; VFD6300C63B-21

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo “MKC-HFKM1”, Três conjuntos

1. Desaperte o parafuso 1–4 e remova a tampa superior.
   Torque do parafuso: 14–16 kg-cm / (12,2–13,9 lb-in.) /
   (1,4-1,6 Nm)

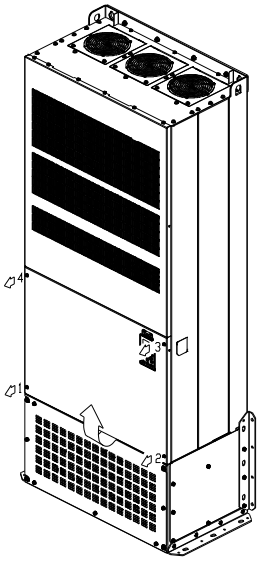


Figura 7-191

2. Desaperte o parafuso 1–8 e remova a tampa superior.
   Torque do parafuso: 24–26kg-cm / (20,8–22,6 lb-in.) /
   (2,4–2,5 Nm)

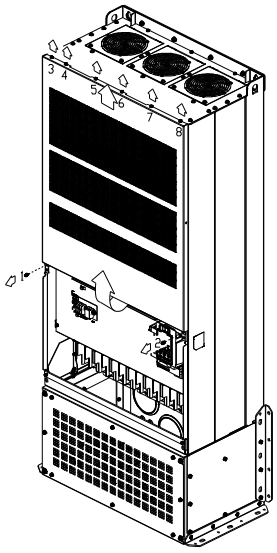


Figura 7-192

3. Desconecte o conector do ventilador.

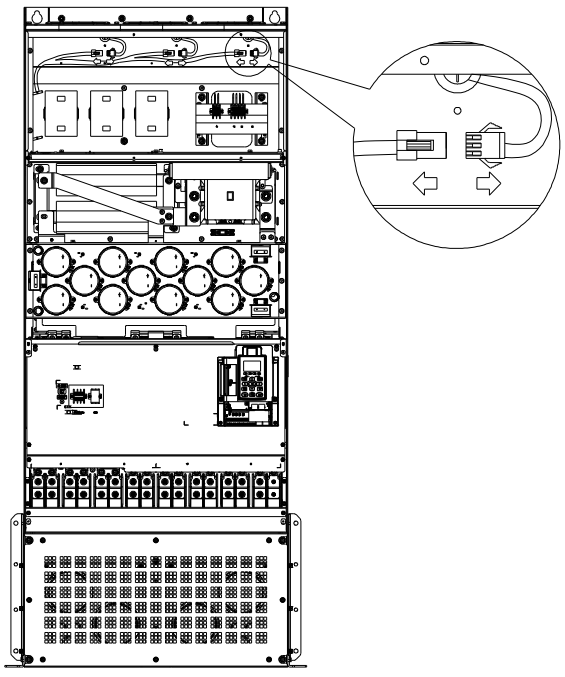


Figura 7-193

4. Desaperte os parafusos 1–6 (como mostrado abaixo) e remova o ventilador. Certifique-se de que o ventilador esteja desconectado ao remover.
   Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / (20,8-22,6 lb-in.) / (2,4-2,5 Nm)

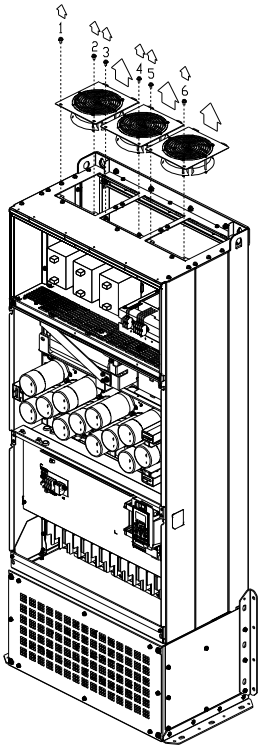


Figura 7-194

7-10 Kit de Montagem de Flange

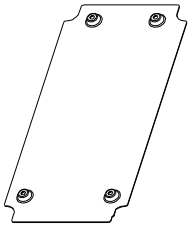
Modelos Aplicáveis, Tamanho A-F

Tamanho A

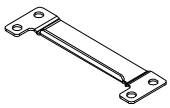
MKC-AFM1

Modelos aplicáveis

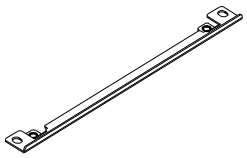
VFD015C23A-21; VFD015C53A-21; VFD022C23A-21; VFD022C43A-21; VFD022C4EA-21; VFD022C53A-21; VFD037C53A-21



Acessório 1*1



Acessório 2*2



Acessório 3*2

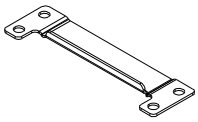
Parafuso 1*4
M3*P 0,5
L= 6 mm

Parafuso 2*8
M6*P 1,0
L=16 mm

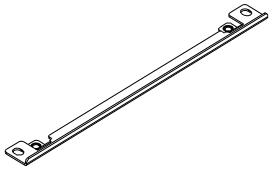
MKC-AFM

Modelos aplicáveis

VFD007C23A-21; VFD007C43A-21; VFD007C4EA-21; VFD015C43A-21; VFD015C4EA-21; VFD037C23A-21; VFD037C43A-21; VFD037C4EA-21; VFD040C43A-21; VFD040C4EA-21; VFD055C43A-21; VFD055C4EA-21



Acessório 2*2



Acessório 3*2

Parafuso 1*8
M6*P 1,0
L= 16 mm

Locais e dimensões dos orifícios

Unidade: mm (polegada)

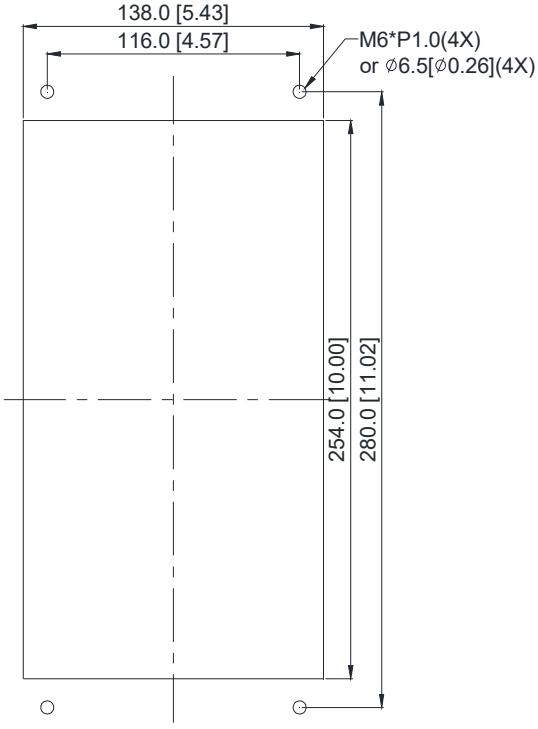


Figura 7-195

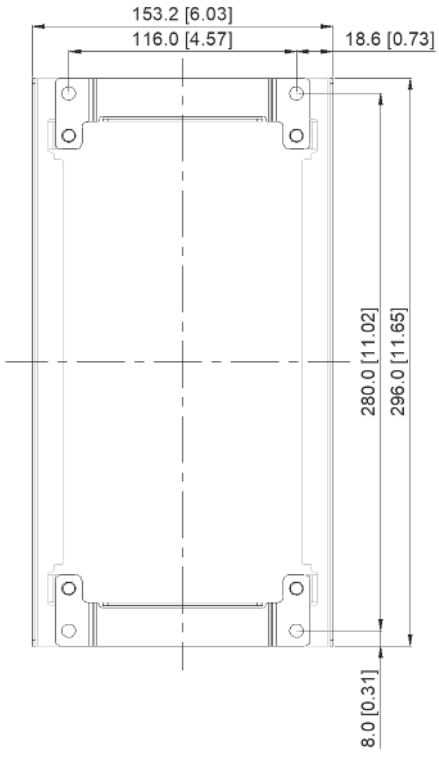


Figura 7-196

Instalação do “MKC-AFM1”

1. Instale o acessório 1 apertando 4 unidades do parafuso 1 (M3, conforme a figura abaixo). Torque do parafuso: 6–8 kg-cm / (5,21–6,94 lb-in.) / (0,6–0,8 Nm)

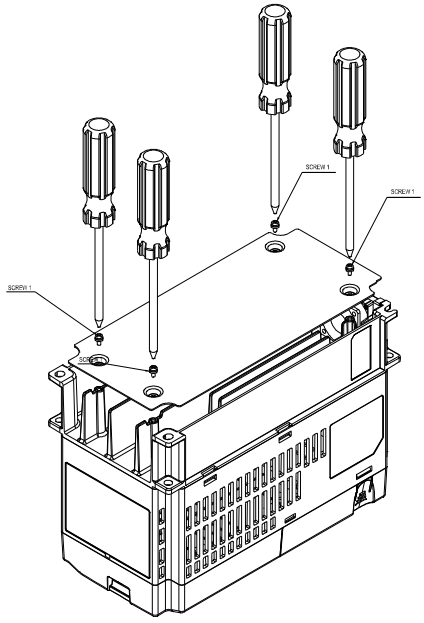


Figura 7-197

2. Instale o acessório 2 & 3 apertando 2 unidades do parafuso 2 (M6, conforme a figura abaixo). Torque do parafuso: 25–30 kg-cm / (21,7–26 lb-in.) / (2,5–2,9 Nm)

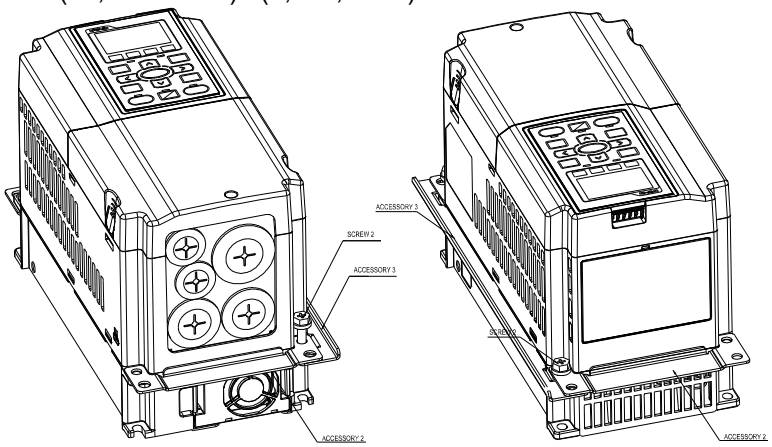


Figura 7-198

3. Instale o acessório 2 & 3 apertando 2 unidades do parafuso 2 (M6, conforme a figura abaixo). Torque do parafuso: 25–30 kg-cm / (21,7–26 lb-in.) / (2,5–2,9 Nm)

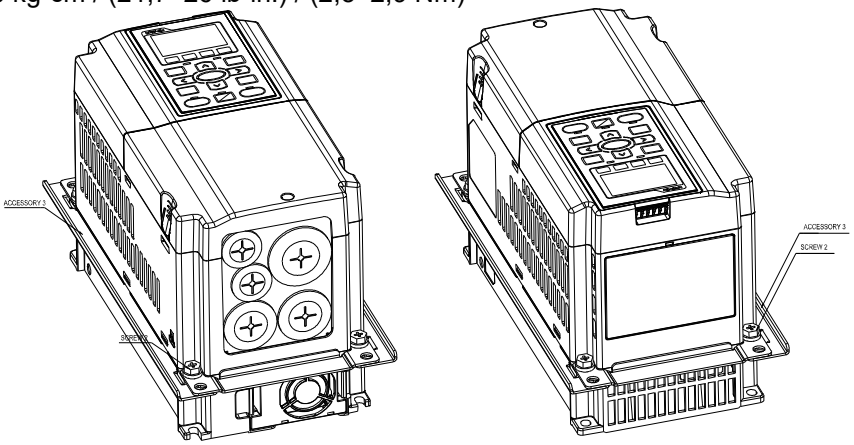


Figura 7-199

4. Instalação da placa, coloque 4 unidades do parafuso 2 (M6, conforme a figura abaixo) através do acessório 2 & 3 e a placa, em seguida, aperte os parafusos. Torque do parafuso: 25–30 kg-cm / (21,7–26 lb-in.) / (2,5–2,9 Nm)

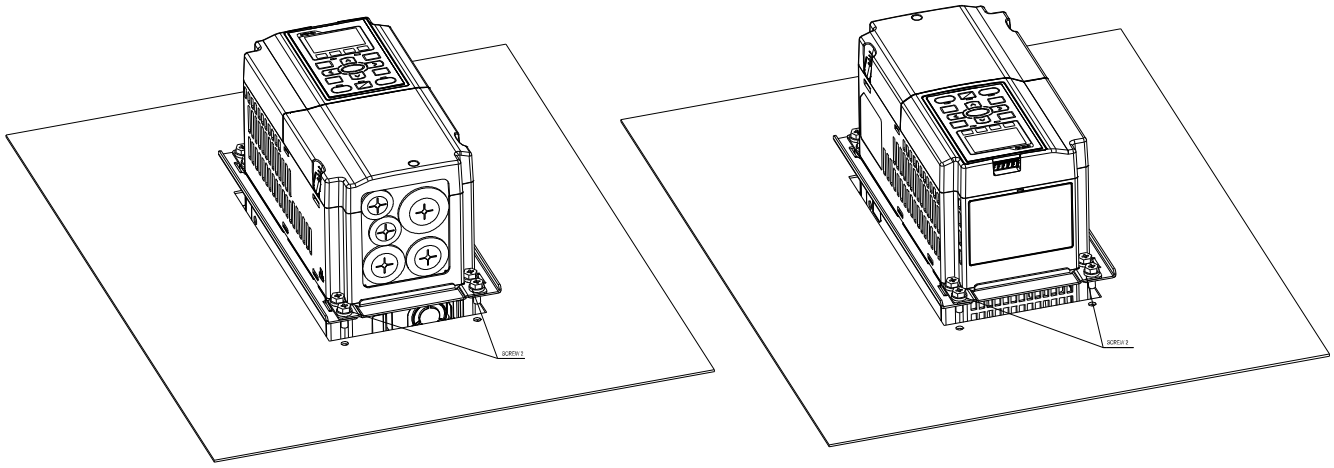


Figura 7-200

Instalação do “MKC-AFM”

1. Aperte o parafuso*2 (M6) e os acessórios 2 & 3. Torque do parafuso: 25–30 kg-cm / (21,7–26 lb-in.) / (2,5–2,9 Nm) (conforme a figura abaixo)

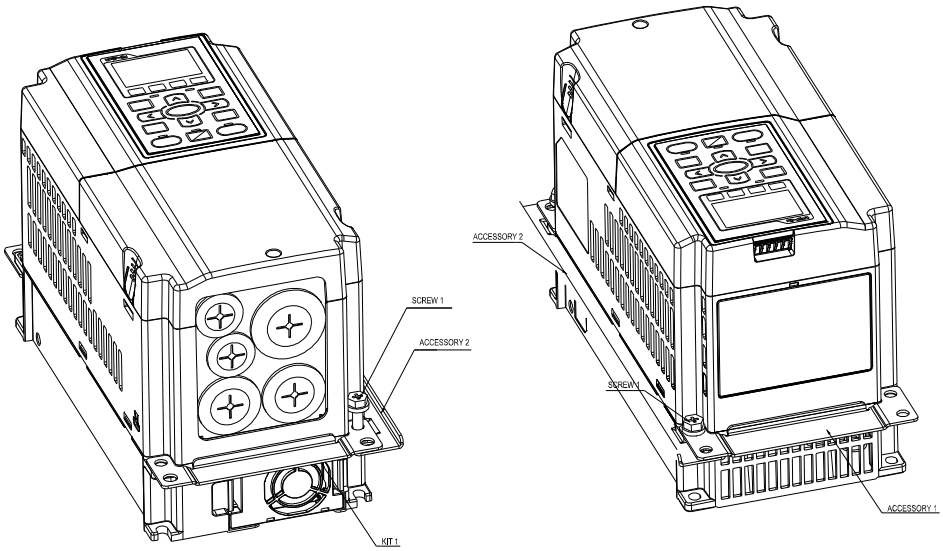


Figura 7-201

2. Aperte o parafuso*2 (M6) e os acessórios 2 & 3. Torque do parafuso: 25–30 kg-cm / (21,7–26 lb-in.) / (2,5–2,9 Nm) (conforme a figura abaixo)

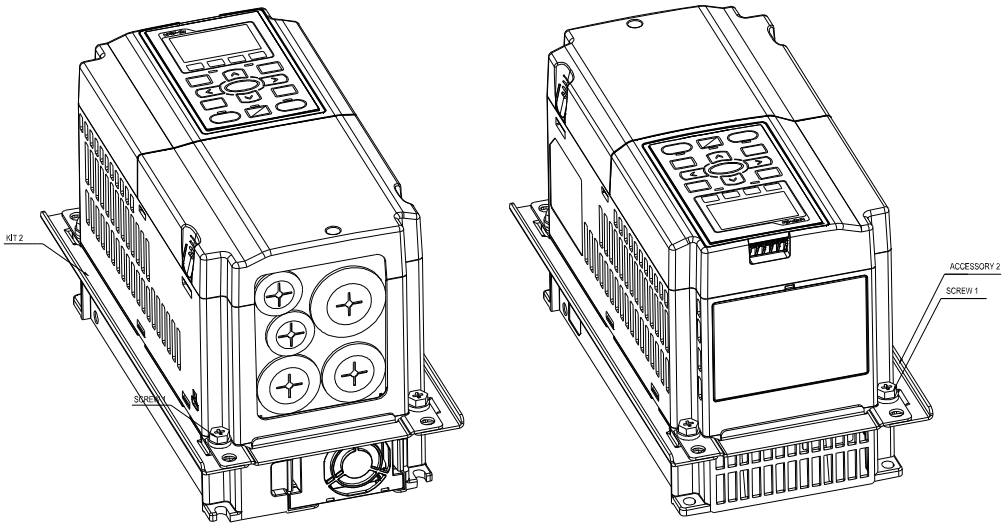


Figura 7-202

3. Instalação da placa, coloque 4 unidades do parafuso *4 (M6) através dos acessórios 2 & 3 e a placa, em seguida, aperte os parafusos. Torque do parafuso: 25–30 kg-cm / (21,7–26 lb-in.) / (2,5–2,9 Nm) (conforme a figura abaixo)

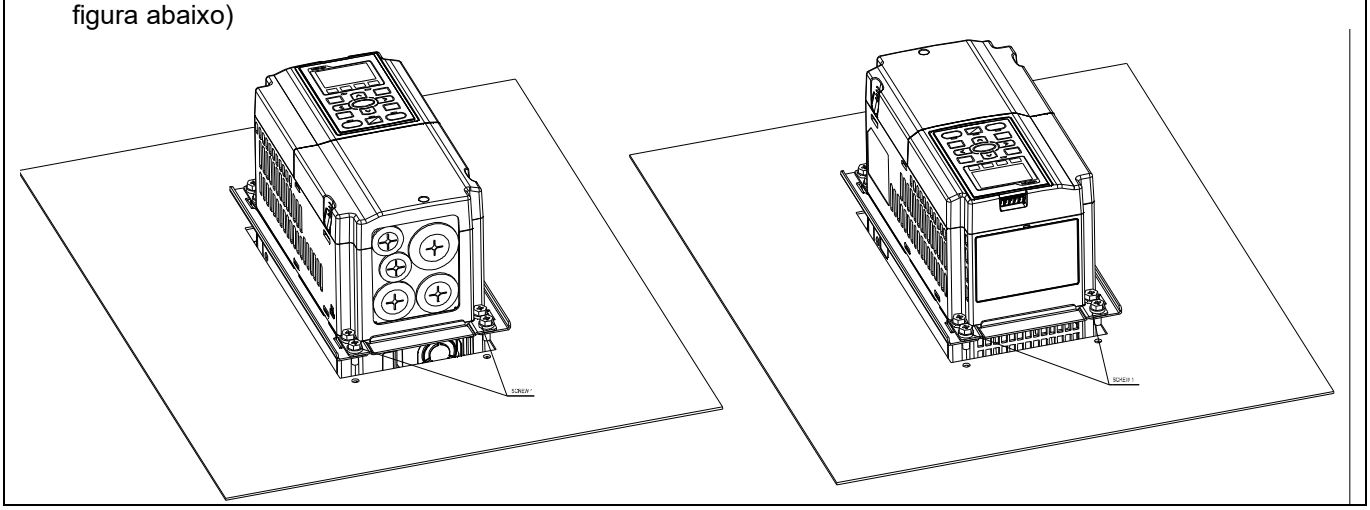


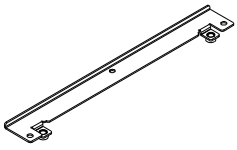
Figura 7-203

Tamanho B

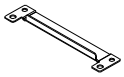
MKC-BFM

Modelos aplicáveis

VFD055C23A-21; VFD055C53A-21; VFD075C23A-21; VFD075C43A-21; VFD075C4EA-21; VFD075C53A-21; VFD110C23A-21; VFD110C43A-21; VFD110C4EA-21; VFD110C53A-21; VFD150C43A-21; VFD150C4EA-21; VFD150C53A-21



Acessório 1*2



Acessório 2*2

Parafuso 1*4
M8*P 1,25

Parafuso 2*6
M6*P 1,0

Locais e dimensões dos orifícios

Unidade: mm (polegada)

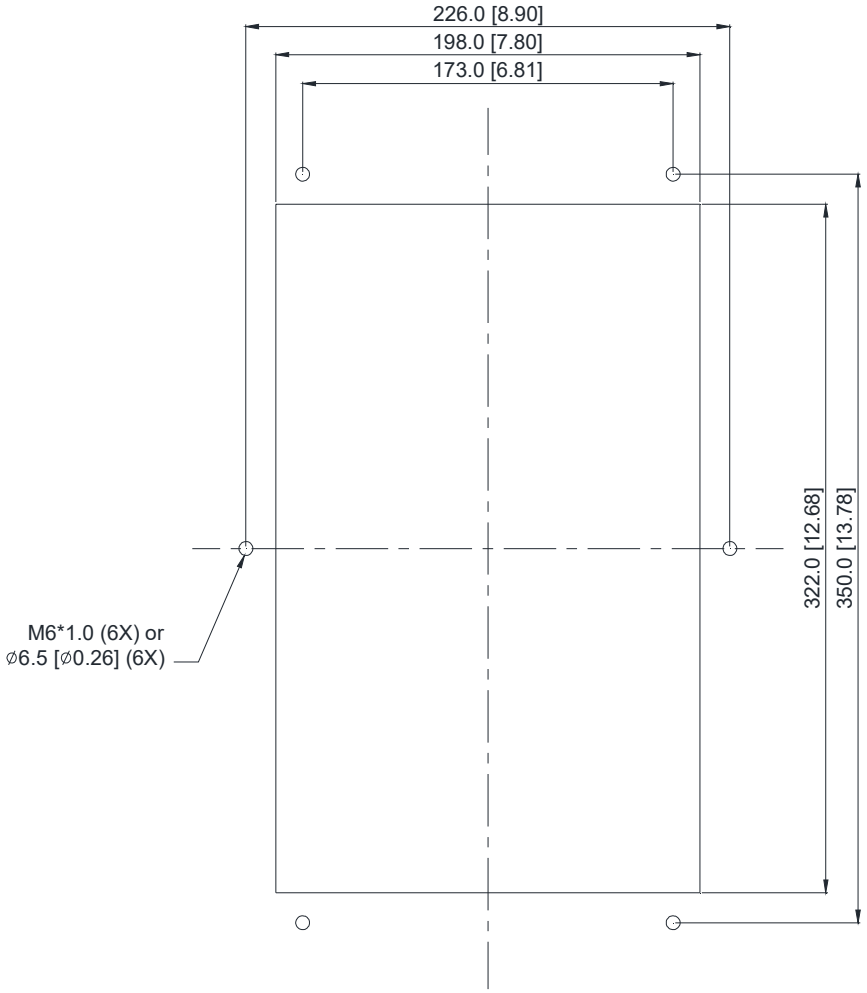


Figura 7-204

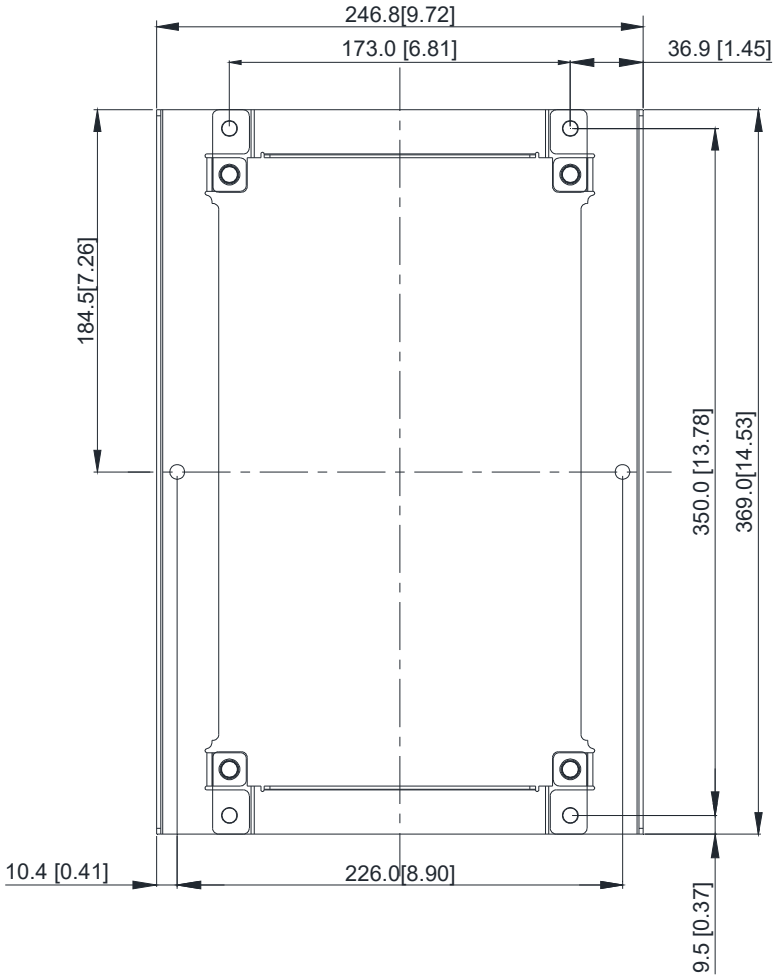

246.8[9.72]
173.0 [6.81]
36.9 [1.45]
184.5[7.26]
350.0 [13.78]
369.0[14.53]
10.4 [0.41]
226.0[8.90]
9.5 [0.37]

Figura 7-205

Instalação do “MKC-BFM”

1. Instale os acessórios 1& 2 apertando 4 unidades do parafuso 1 (M8). Torque do parafuso: 40–45 kg-cm / (34,7–39,0 lb-in.) / (3,9–4,4 Nm) (conforme a figura abaixo)

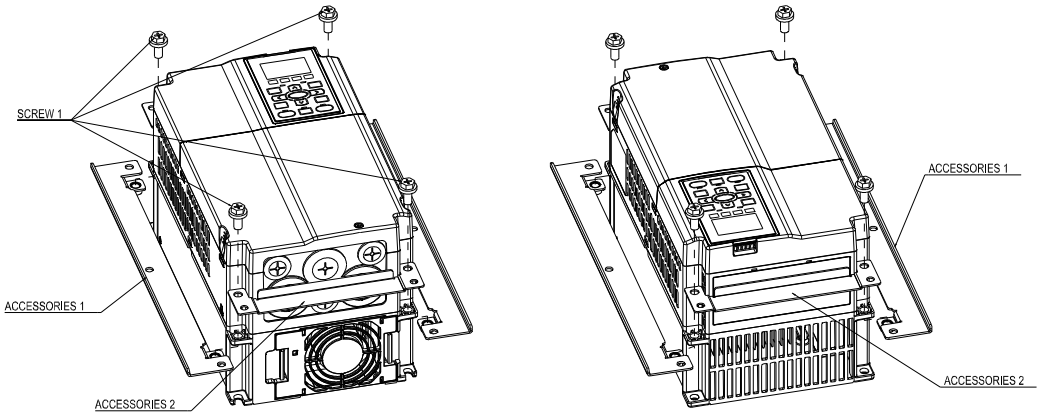


Figura 7-206

2. Instalação da placa, coloque 6 unidades do parafuso 2 (M6) através dos acessórios 1 & 2 e a placa, em seguida, aperte os parafusos. Torque do parafuso: 25–30 kg-cm / (21,7–26 lb-in.) / (2,5–2,9 Nm) (conforme a figura abaixo)

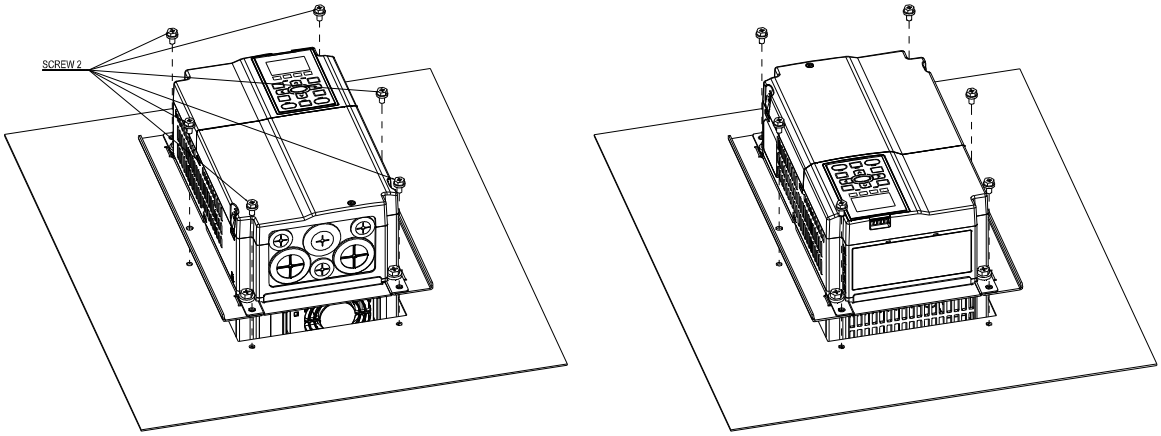


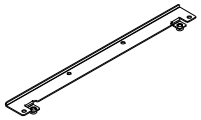
Figura 7-207

Tamanho C

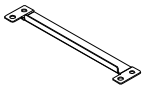
MKC-CFM

Modelos aplicáveis

VFD150C23A-21; VFD185C23A-21; VFD185C43A-21; VFD185C4EA-21; VFD185C63B-21; VFD220C23A-21; VFD220C43A-21; VFD220C4EA-21; VFD220C63B-21; VFD300C43A-21; VFD300C4EA-21; VFD300C63B-21; VFD370C63B-21



Acessório 1*2



Acessório 2*2

Parafuso 1*4
M8*P 1,25

Parafuso 2*8
M6*P 1,0

Locais e dimensões dos orifícios

Unidade: mm (polegada)

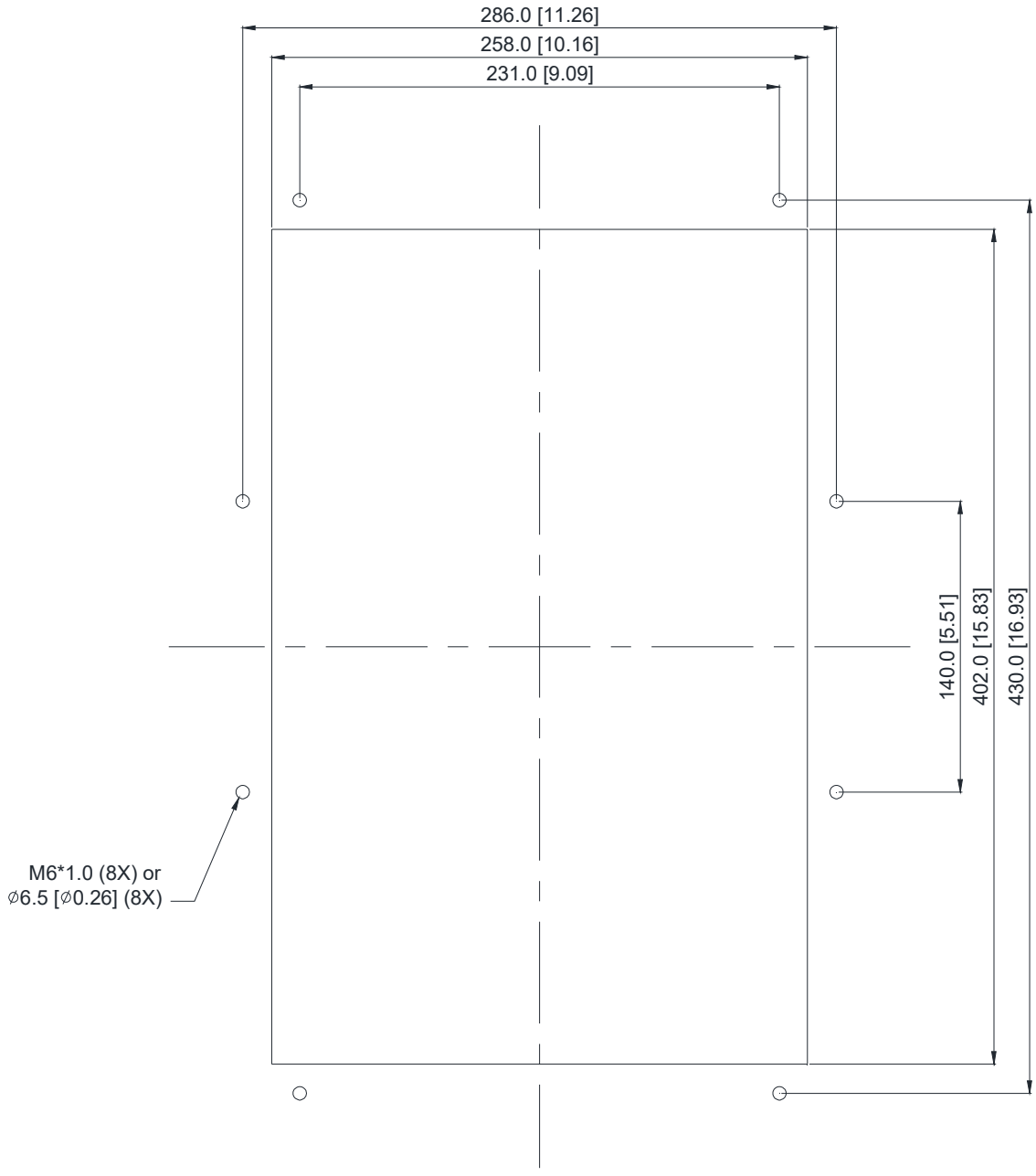


Figura 7-208

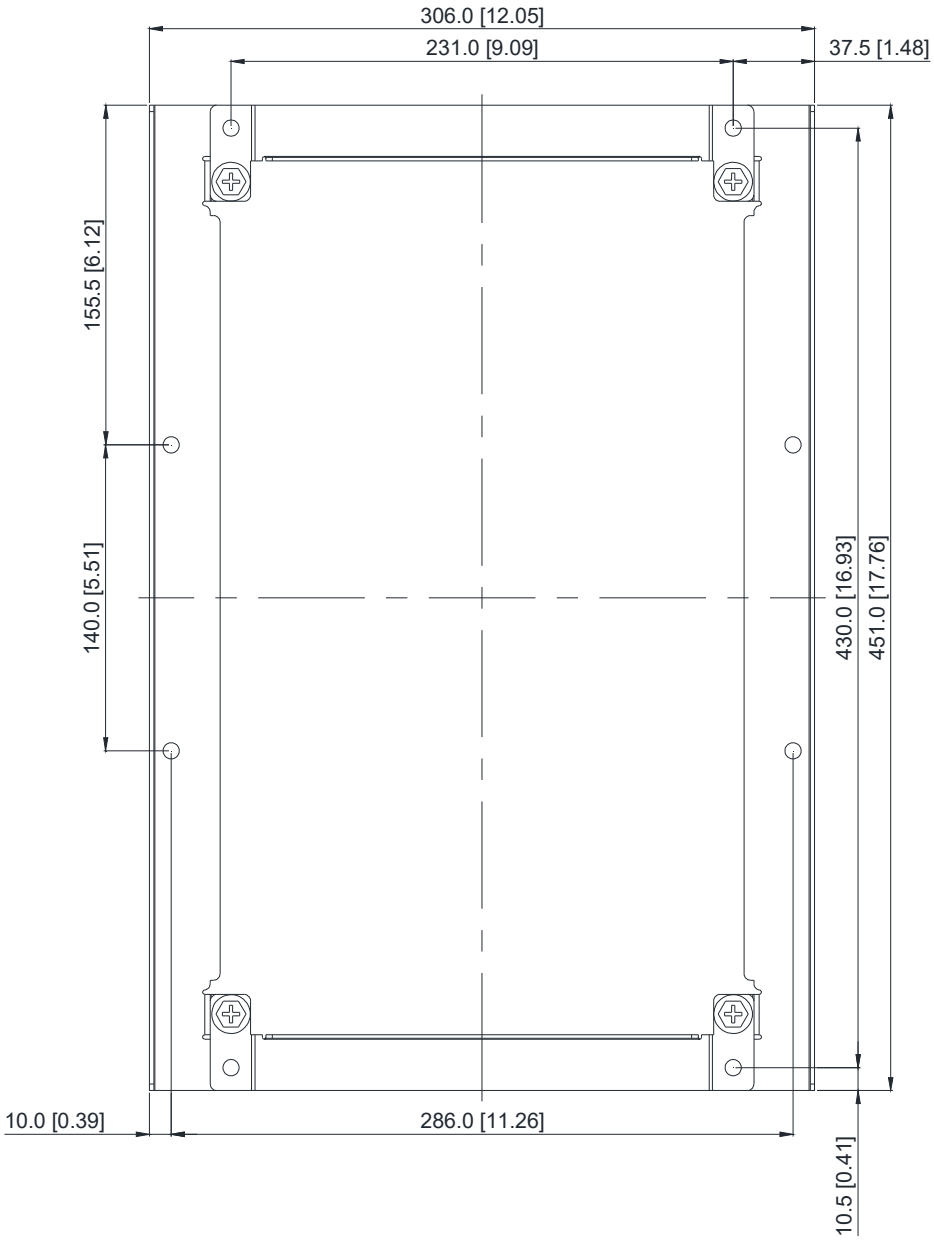

306.0 [12.05]
231.0 [9.09]
37.5 [1.48]
155.5 [6.12]
140.0 [5.51]
430.0 [16.93]
451.0 [17.76]
10.0 [0.39]
286.0 [11.26]
10.5 [0.41]

Figura 7-209

Instalação do “MKC-CFM”

1. Instale os acessórios 1 & 2 apertando 4 unidades do parafuso 1(M8). Torque do parafuso: 50–55 kg-cm / (43,4–47,7 lb-in.) / (4,9-5,4 Nm) (conforme a figura abaixo)

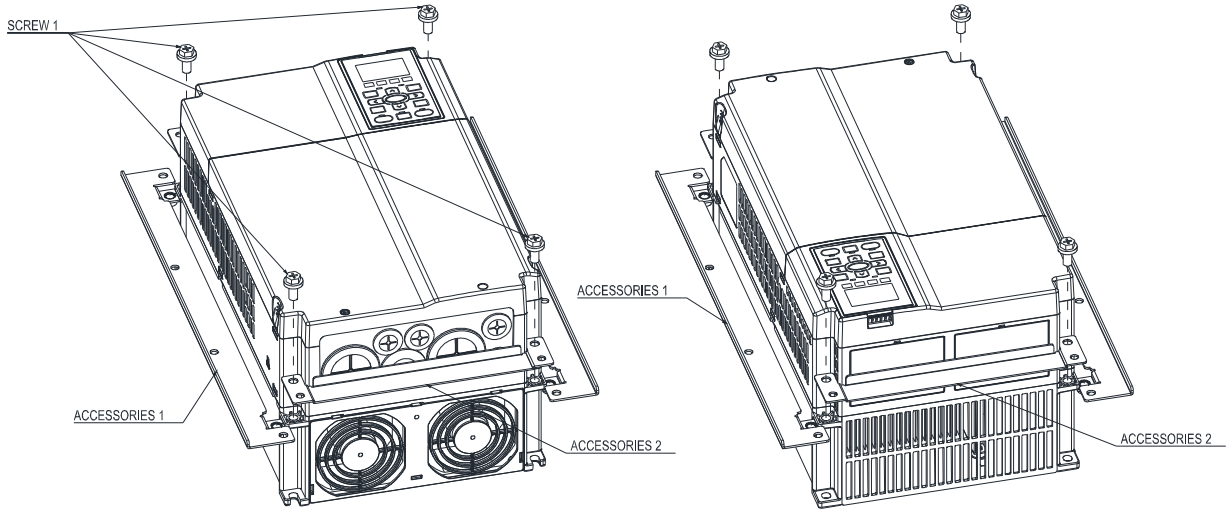


Figura 7-210

2. Instalação da placa, coloque 8 unidades do parafuso 2 (M6) através dos acessórios 1 & 2 e a placa, em seguida, aperte os parafusos. Torque do parafuso: 25–30 kg-cm / (21,7–26 lb-in.) / (2,5–2,9 Nm) (conforme a figura abaixo)

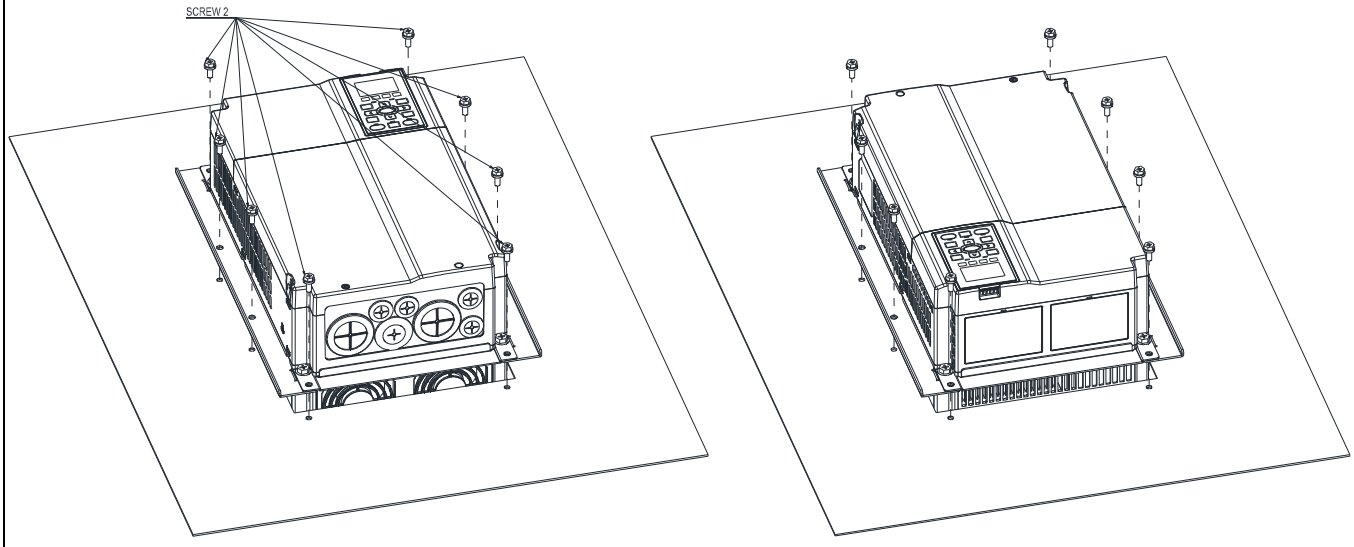


Figura 7-211

Tamanho D0

Modelos aplicáveis
VFD370C43S-00; VFD370C43S-21; VFD450C43S-00; VFD450C43S-21

Locais e dimensões dos orifícios Unidade: mm (polegada)

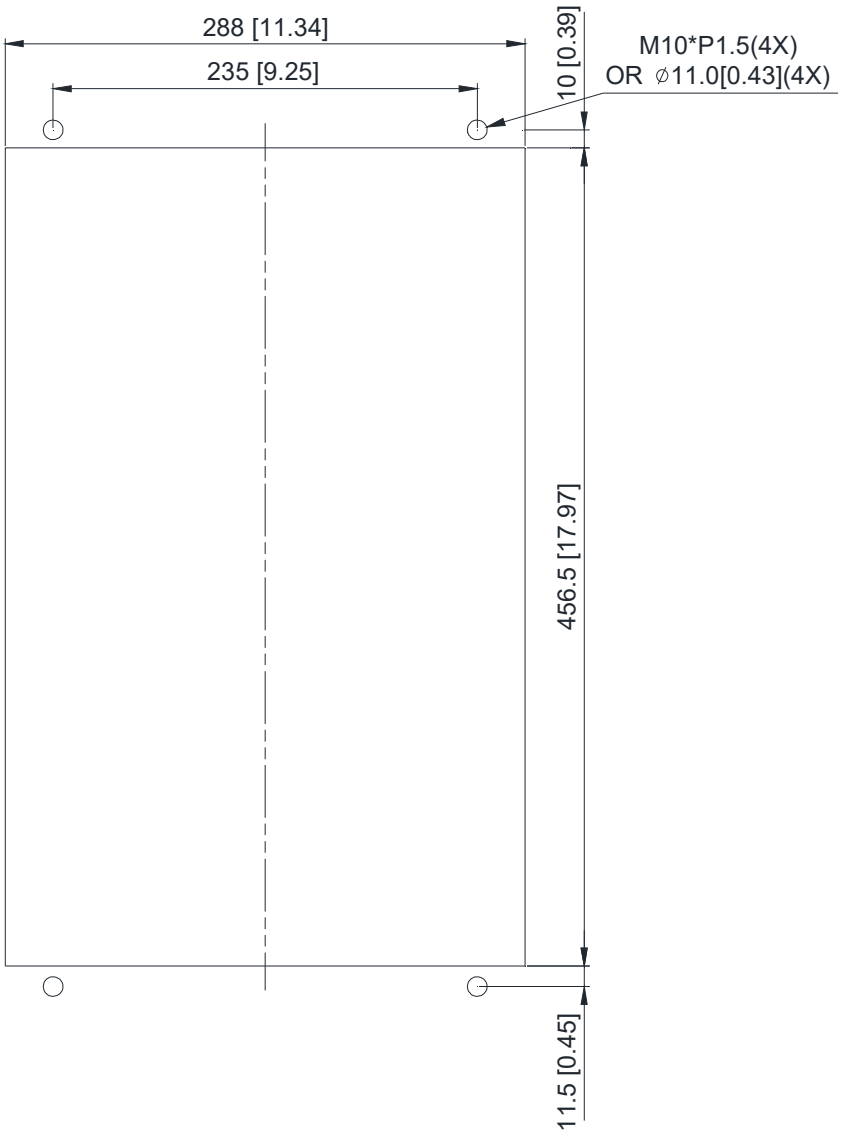


Figura 7-212

Tamanho D

Modelos aplicáveis

VFD300C23A-00; VFD300C23A-21; VFD370C23A-00; VFD370C23A-21; VFD450C63B-00; VFD450C63B-21; VFD550C43A-00; VFD550C43A-21; VFD550C63B-00; VFD550C63B-21; VFD750C43A-00; VFD750C43A-21

Locais e dimensões dos orifícios

Unidade: mm (polegada)

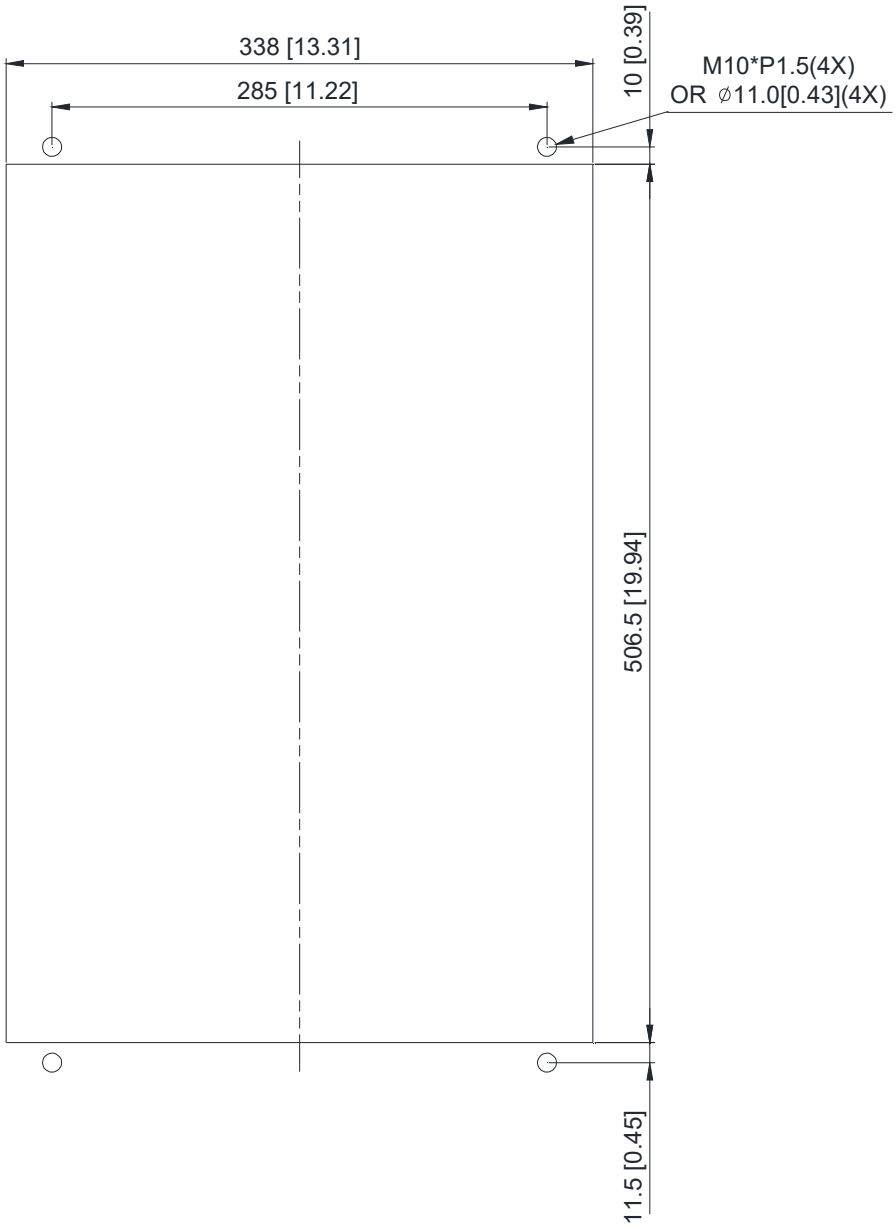


Figura 7-213

Tamanho E

Modelos aplicáveis

VFD450C23A-00; VFD450C23A-21; VFD550C23A-00; VFD550C23A-21; VFD750C23A-00; VFD750C23A-21; VFD750C63B-00; VFD750C63B-21; VFD900C43A-00; VFD900C43A-21; VFD900C63B-00; VFD900C63B-21; VFD1100C43A-00; VFD1100C43A-21; VFD1100C63B-00; VFD1100C63B-21; VFD1320C63B-00; VFD1320C63B-21

Locais e dimensões dos orifícios

Unidade: mm (polegada)

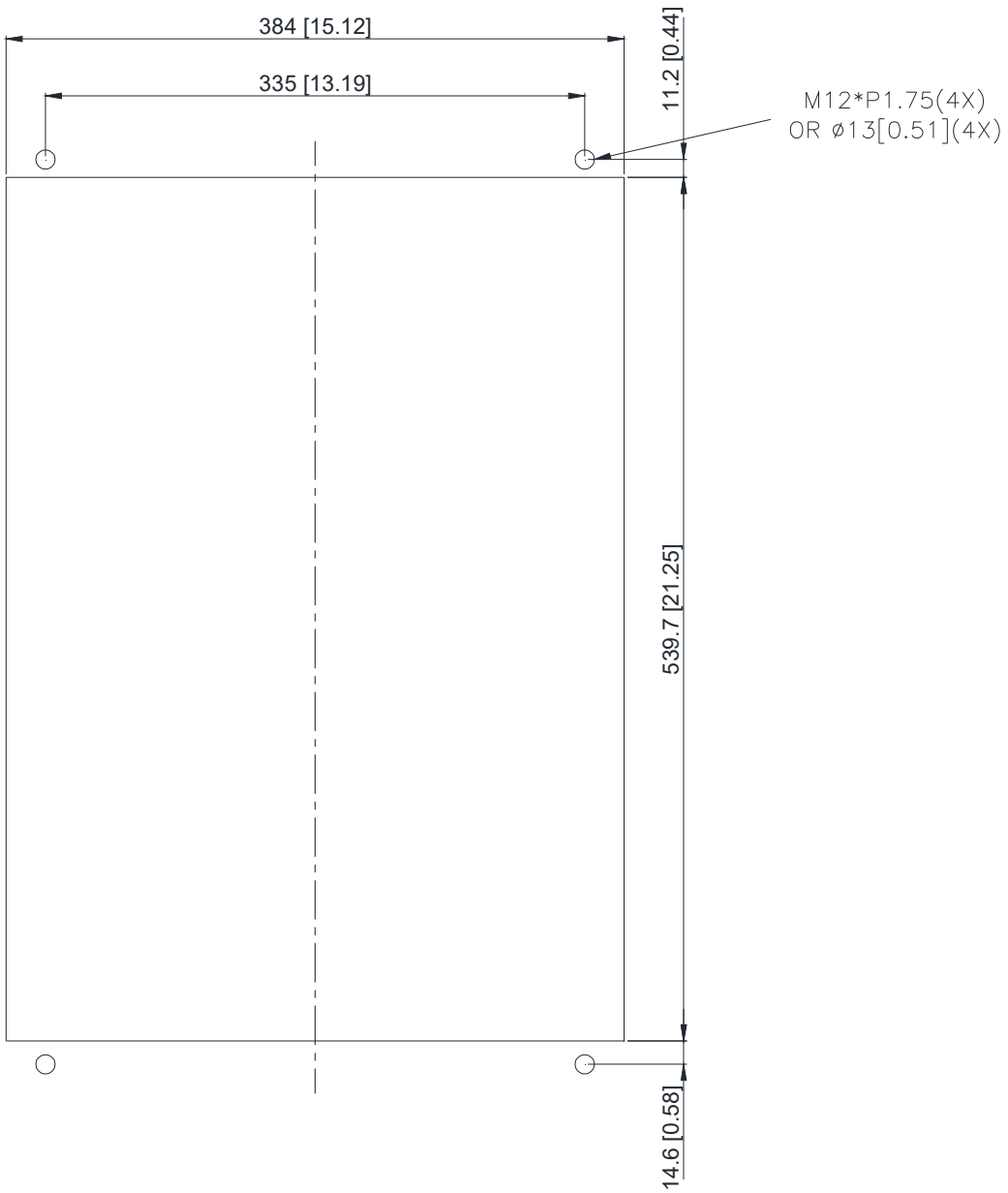


Figura 7-214

Instalação dos Tamanhos D0, D e E

1. Desaperte 8 parafusos e remova o Dispositivo de Fixação 2 (conforme a figura abaixo).

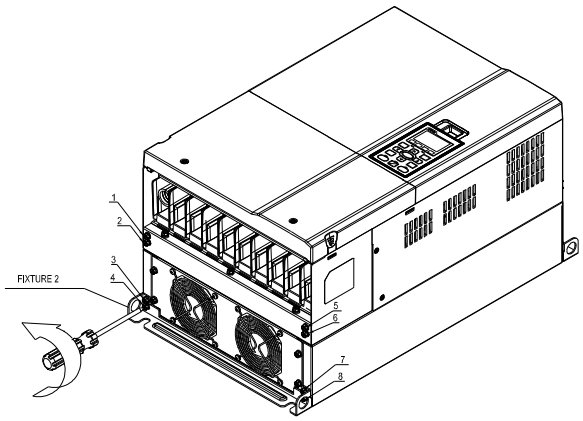


Figura 7-215

2. Desaperte 10 parafusos e remova o Dispositivo de Fixação 1 (conforme a figura abaixo).

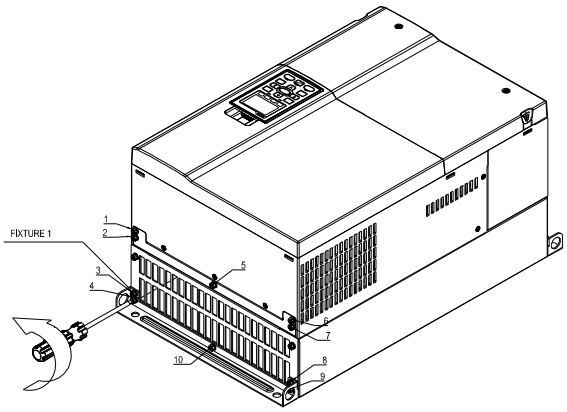


Figura 7-216

3. Aperte 4 parafusos (conforme a figura abaixo). Torque do parafuso: 30–32 kg-cm / (26,0–27,8 lb-in.) / (2,9–3,1 Nm),

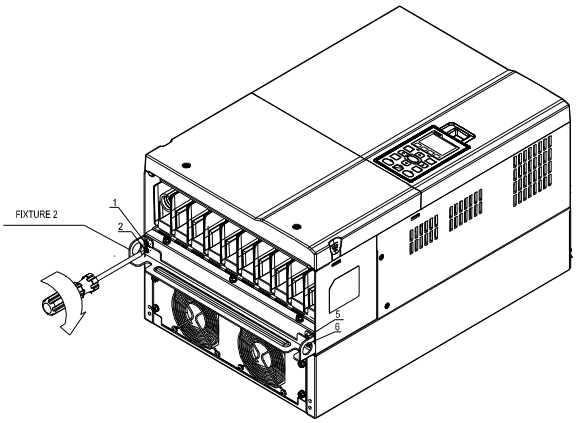


Figura 7-217

4. Aperte 5 parafusos (conforme a figura abaixo). Torque do parafuso: 30–32 kg-cm / (26,0–27,8 lb-in.) / (2,9–3,1 Nm)

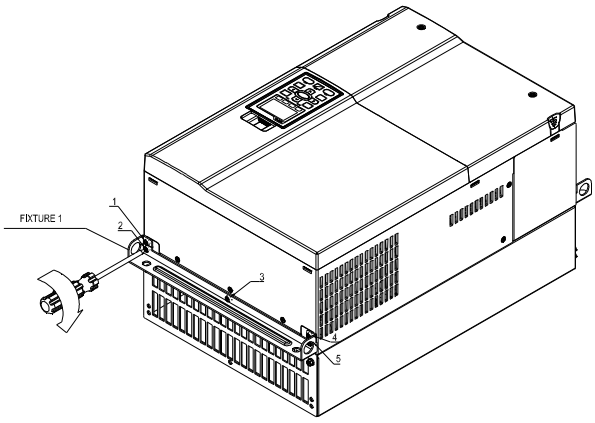
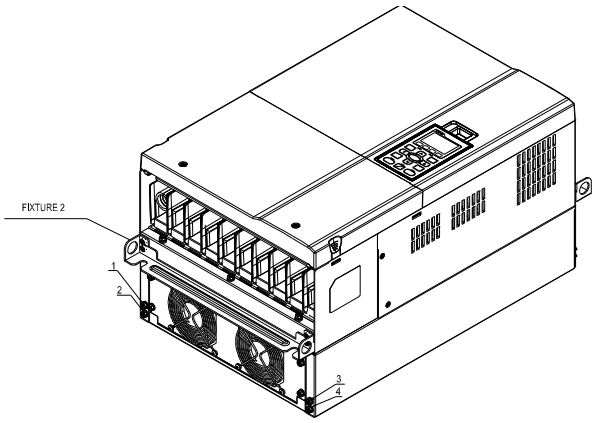


Figura 7-218

5. Aperte 4 parafusos (conforme a figura abaixo). Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / (20,8-22,6 lb-in.) / (2,4-2,5 Nm)



6. Aperte 5 parafusos (conforme a figura abaixo). Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / (20,8-22,6 lb-in.) / (2,4-2,5 Nm)

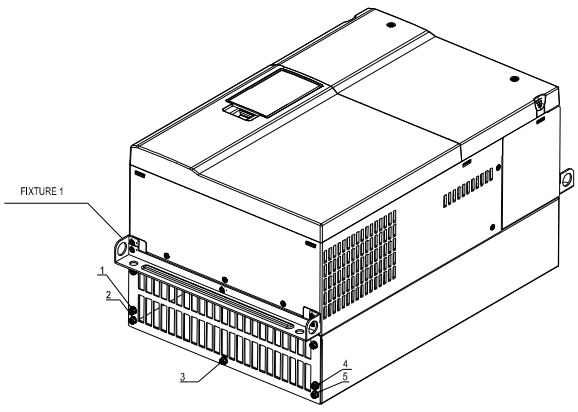


Figura 7-220

Figura 7-219	

7. Coloque 4 parafusos (M10) através dos Dispositivos de Fixação 1 & 2 e a placa, em seguida, aperte os parafusos (conforme a figura abaixo).
   Tamanho D0/D M10*4
   Torque do parafuso: 200–240 kg-cm / (173,6–208,3 lb-in.) / (19,6–235 Nm)
   Tamanho E M12*4
   Torque do parafuso: 300–400 kg-cm / (260–347 lb-in.) / (29,4–39,2 Nm)

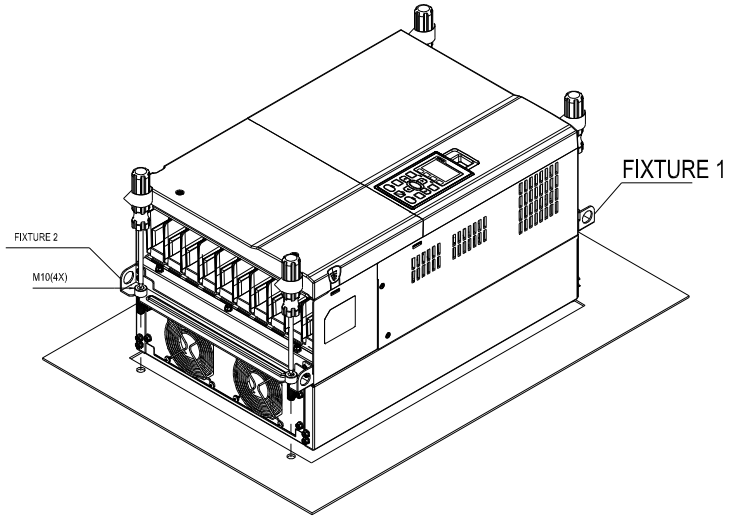


Figura 7-221

Tamanho F

Modelos aplicáveis

VFD900C23A-00; VFD900C23A-21; VFD1320C43A-00; VFD1320C43A-21; VFD1600C43A-00; VFD1600C43A-21; VFD1600C63B-00; VFD1600C63B-21; VFD2000C63B-00; VFD2000C63B-21

Locais e dimensões dos orifícios Unidade: mm (polegada)

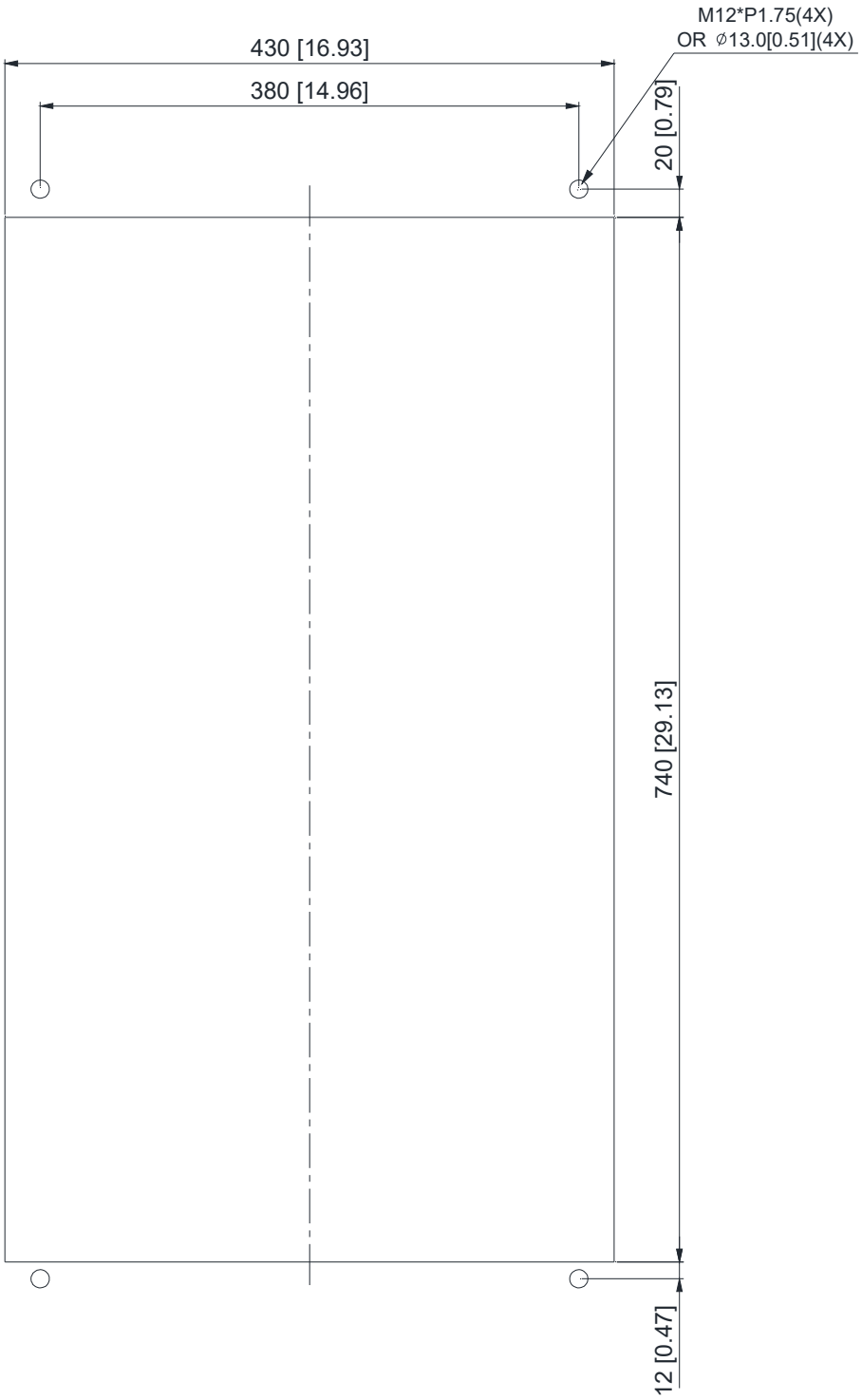


Figura 7-222

Instalação do Tamanho F

1. Desaperte 12 parafusos e remova o Dispositivo de Fixação 2.

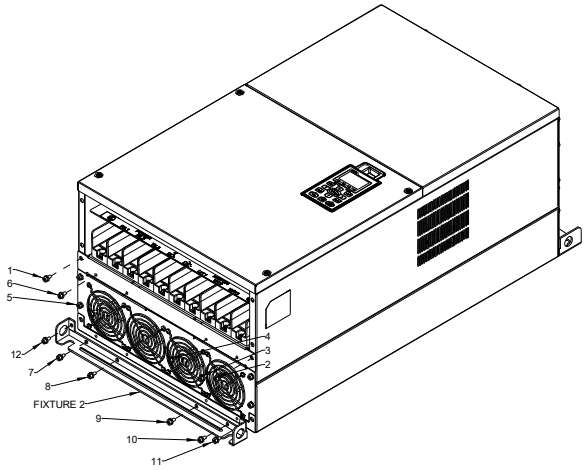


Figura 7-223

2. Desaperte 12 parafusos e remova o Dispositivo de Fixação 2. Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / (20,8–22,6 lb-in.) / (2,4–2,5 Nm)

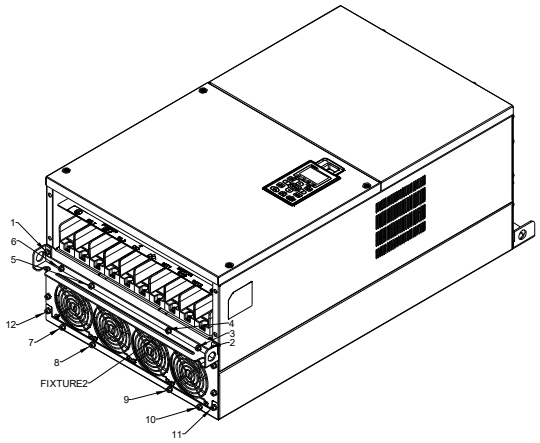


Figura 7-224

3. Desaperte o parafuso 13 –26 e remova o Dispositivo de Fixação 1.

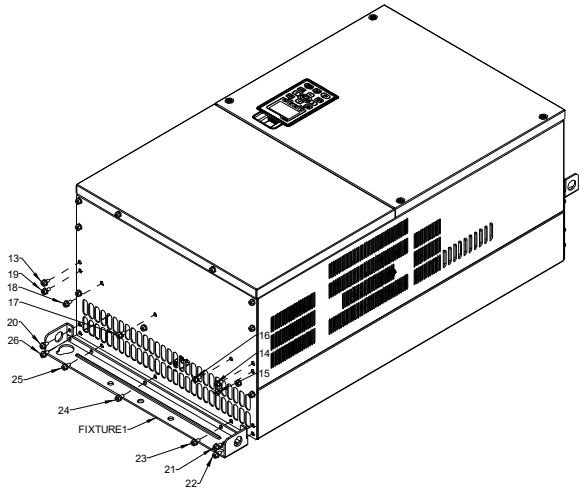


Figura 7-225

4. Instale o Dispositivo de Fixação 1 apertando os parafusos 13 –26
Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / (20,8–22,6 lb-in.) / (2,4–2,5 Nm)

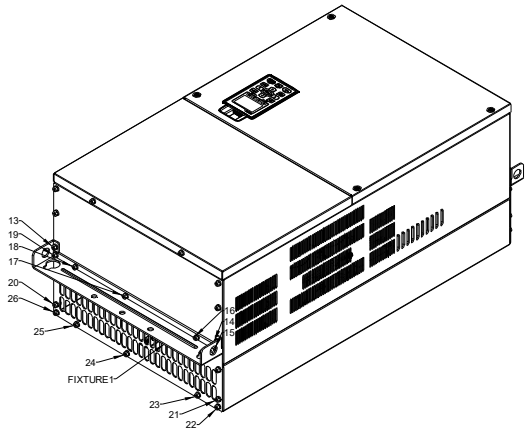


Figura 7-226

5. Coloque 4 dos parafusos M12 através dos Dispositivos de Fixação 1&2 e da placa, em seguida, aperte os parafusos. Torque do parafuso: 300–400 kg-cm / (260–347 lb-in.) / (29,4–39,2 Nm)

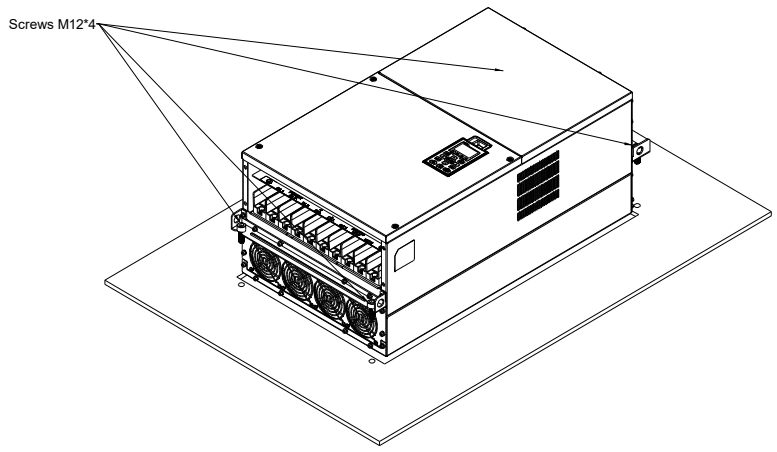


Figura 7-227

7-11 Kit de Terminais de Alimentação

MKC-PTCG

Modelos aplicáveis: VFD1850C43A-00; VFD2200C43A-00
(MKC-PTCG é opcional para os modelos acima. 12 pulsos torna-se 6 pulsos quando a instalação é feita.)

Acessórios

Item	Descrição	Qtd
1	Conj. de Cobre	3
1,1	Cobre	3
1,2	Parafuso M12*25L	6
1,3	Mola	6
1,4	Arruela	6
1,5	Porcas	6

Tabela 7-93

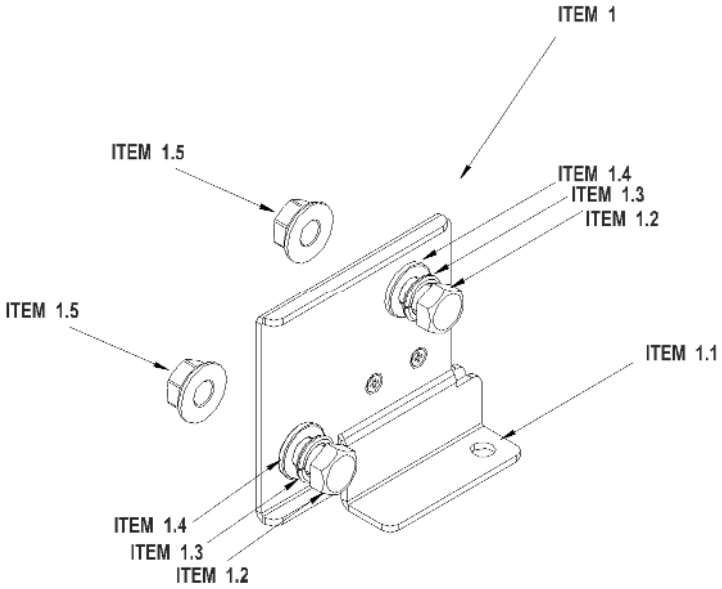


Figura 7-228

Diagrama da conexão do terminal de alimentação
Torque M12: 408 kg-cm / (354,1 lb-in) / (39,98 Nm)

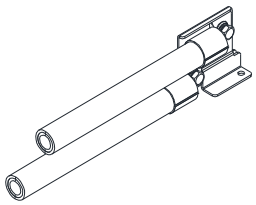


Figura 7-229

Instalação do "MKC-PTCG"

1. Desaperte os 4 parafusos na tampa conforme a figura abaixo. Torque do Parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4–13 lb-in) / (1,2–1,5 Nm)

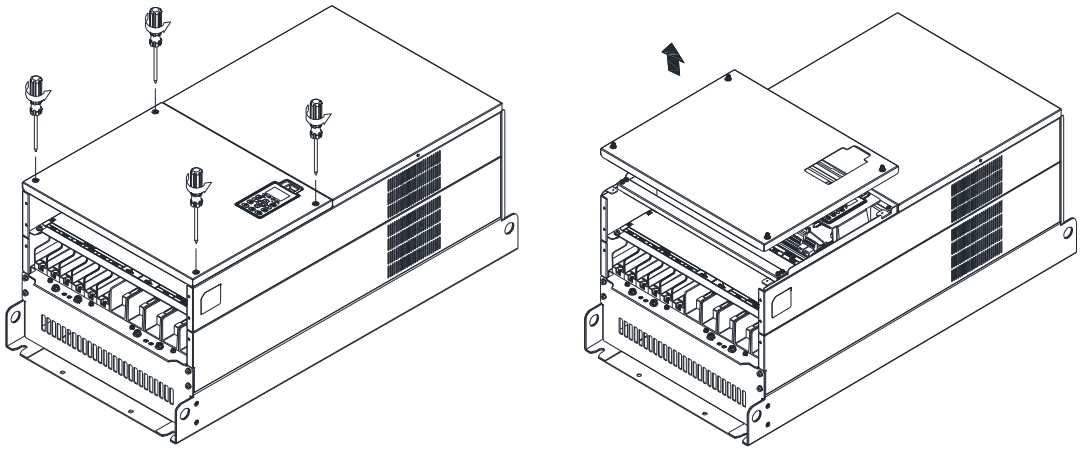


Figura 7-230

2. Remova os 5 parafusos da placa FR4 conforme a figura a seguir. (A placa FR4 não é necessária após a instalação do kit de terminais de alimentação). Torque do Parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4–13 lb-in) / (1,2–1,5 Nm)

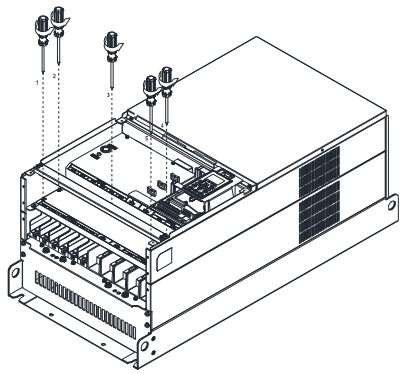


Figura 7-231

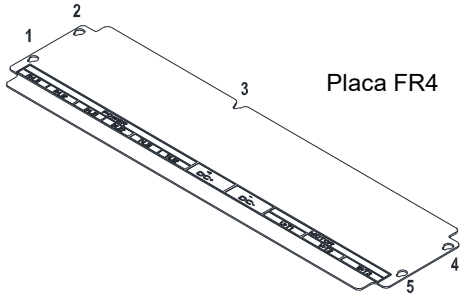


Figura 7-232

3. Afrouxe as porcas M8 superiores (1–6) com uma chave de manga (12 mm da manga). Torque M8: 90 kg / (78,1 lb-in) / (8,8 Nm)

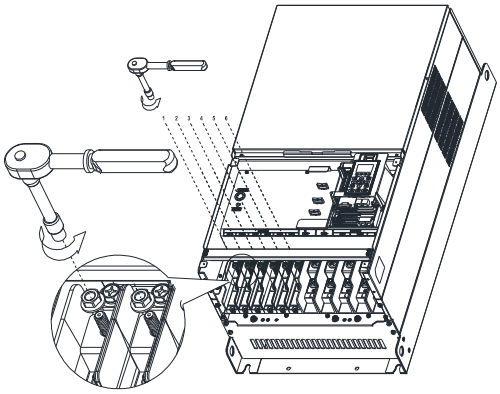


Figura 7-233

4. Instale o conjunto de cobre de 3 peças, conforme a Figura 234. Aperte as porcas M8 superiores (1–6) com uma chave de manga (12 mm da manga), conforme a Figura 235 abaixo.
   Torque M8: 180 kg-cm / (156,2 lb-in) / (17,65 Nm)

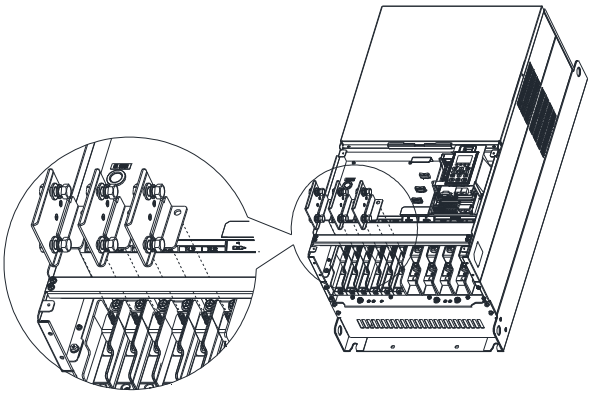


Figura 7-234

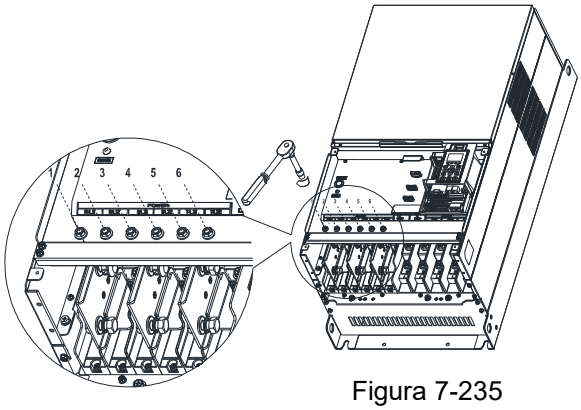


Figura 7-235

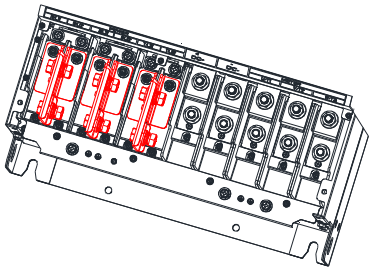


Figura 7-236

Instalação concluída do conjunto de cobre

5. Coloque a tampa de volta e aperte os parafusos conforme a figura abaixo. Torque do Parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4–13 lb-in) / (1,2–1,5 Nm)

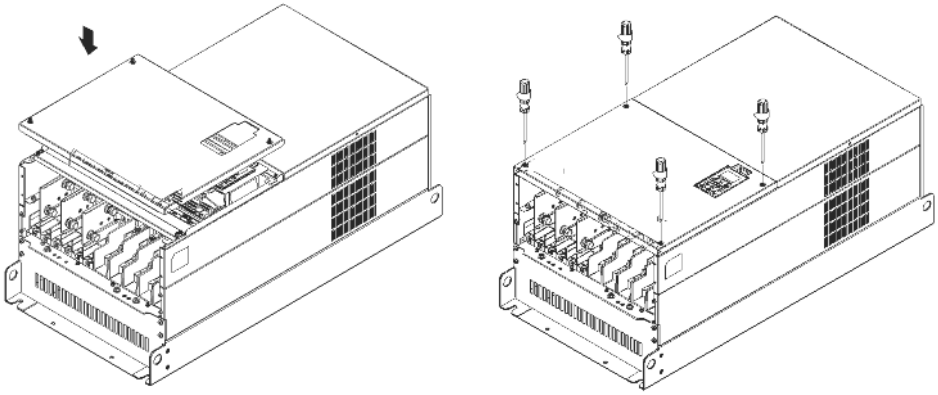


Figura 7-237

7-12 Interface de Comunicação IFD6530 USB/RS-485

⚠ Advertência

✓ *Leia atentamente esta ficha de instruções antes da instalação e colocação em uso.*

✓ *O conteúdo desta ficha de instruções e o arquivo do driver podem ser revisados sem aviso prévio.*

Consulte nossos distribuidores ou baixe a versão mais atualizada das instruções/do driver em http://www.delta.com.tw/product/em/control/cm/control_cm_main.asp

Introdução

O IFD6530 é um conveniente conversor RS-485 para USB que não requer fonte de alimentação externa e um processo de configuração complexo. Ele suporta taxa de transmissão de 75 a 115,2 Kbps e direção de comutação automática de transmissão de dados. Além disso, adota RJ45 no conector RS-485 para que os usuários conectem-se de forma conveniente. E suas dimensões minúsculas e o uso prático de plug-and-play e hot-swap proporcionam maior conveniência para conectar todos os produtos IABG DELTA ao seu PC.

Modelos Aplicáveis: Todos os produtos IABG da DELTA.

- Aplicações & Dimensões

Figura 7-238

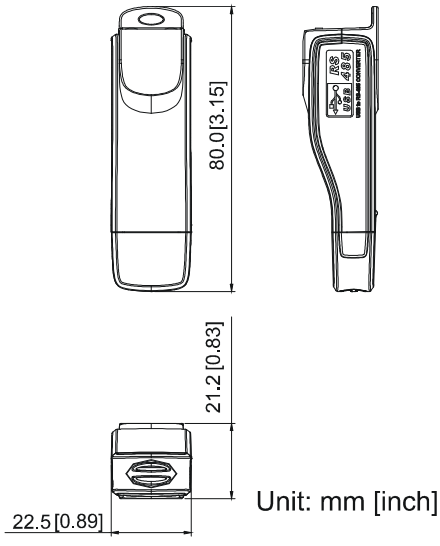


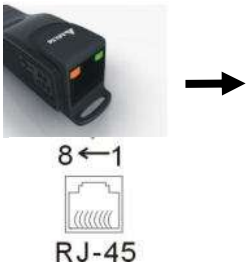
Figura 7-239

Especificações

Fonte de alimentação	Nenhuma alimentação externa é necessária
Consumo de energia	1,5W
Tensão isolada	2.500V_{CC}
Taxa de transmissão	75Kbps, 150Kbps, 300Kbps, 600Kbps, 1.200Kbps, 2.400Kbps, 4.800Kbps, 9.600Kbps, 19.200Kbps, 38.400Kbps, 57.600Kbps, 115.200Kbps
Conector RS-485	RJ-45
Conector USB	Tipo A (plugue)
Compatibilidade	Plena conformidade com as especificações USB V2.0
Comprimento máx. do cabo	Porta de Comunicação RS-485: 100 m
Compatível com transmissão half-duplex RS-485	

Tabela 7-94

RJ-45



PIN	Descrição
1	Reservado
2	Reservado
3	GND
4	SG-

PIN	Descrição
5	SG+
6	GND
7	Reservado
8	+9V

Preparativos antes da Instalação do Driver

Extraia o arquivo do driver (IFD6530_Drivers.exe) seguindo as etapas a seguir. Você pode encontrar o arquivo do driver (IFD6530_Drivers.exe) no CD fornecido com o IFD6530.

NOTA: NÃO conecte o IFD6530 ao PC antes de extrair o arquivo do driver.

ETAPA 1

ETAPA 2

ETAPA 3

ETAPA 4

ETAPA 5

Você deve ter uma pasta marcada SiLabs sob a unidade C. c:\ SiLabs

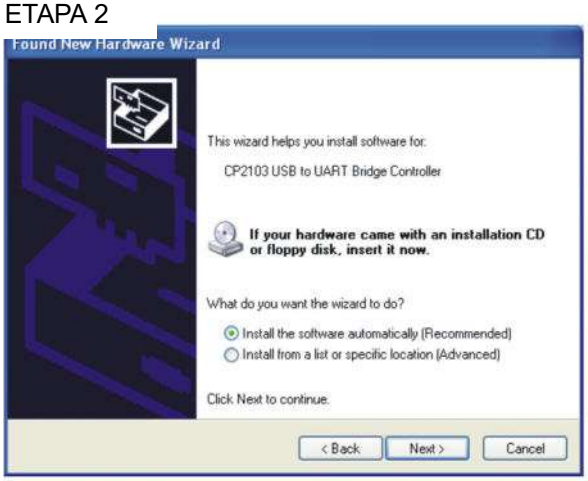
Instalação do Driver

Depois de conectar o IFD6530 ao PC, instale o driver seguindo as etapas a seguir.

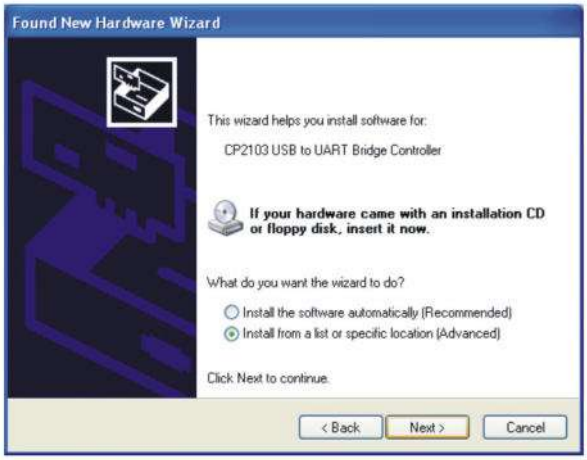
ETAPA 1

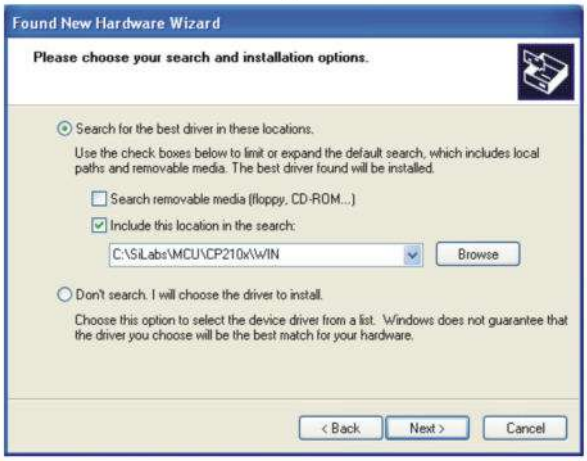
STEP 1

ETAPA 2

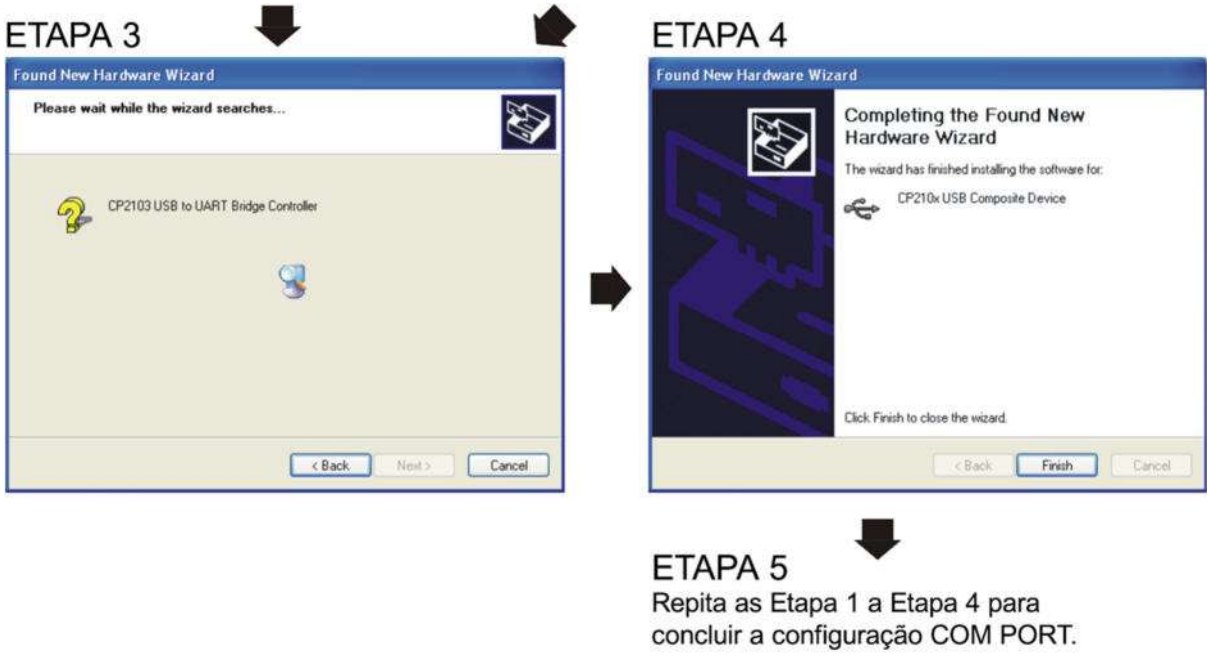


OR





Browse and select directory, or enter C:\SiLabs\MCU\CP210x\WIN



Visor de LED

1. LED verde continuamente ligado: a alimentação está ligada.
2. LED laranja intermitente: os dados estão sendo transmitidos.

[Página intencionalmente deixada em branco]

Capítulo 8 Placas Opcionais

8-1 Instalação da Placa Opcional

8-2 EMC-D42A - Placa de extensão para entrada digital de 4 pontos / entrada digital de 2 pontos

8-3 EMC-D611A - Placa de extensão para entrada digital de 6 pontos (tensão de entrada de 110 V_{CA})

8-4 EMC-R6AA -- Placa de extensão de saída de relé (contato de saída N.A. de 6 pontos)

8-5 EMC-BPS01 -- Placa de alimentação de +24V

8-6 EMC-A22A - Placa de extensão para entrada analógica de 2 pontos / saída analógica de 2 pontos

8-7 EMC-PG01L / EMC-PG02L - Placa PG (Acionador de linha)

8-8 EMC-PG01O / EMC-PG02O - Placa PG (Coletor aberto)

8-9 EMC-PG01U / EMC-PG02U

-- Placa PG (Sinal do Encoder incremental ABZ / Entrada do sinal de posição Hall UVW)

8-10 EMC-PG01R - Placa PG (Resolver)

8-11 EMC-PG01H - Placa PG (Resolver)

8-12 EMC-MC01 – Placa de controle de movimento

8-13 CMC-PD01 - Placa de comunicação, PROFIBUS DP

8-14 CMC-DN01 - Placa de comunicação, DeviceNet

8-15 CMC-EIP01 - Placa de comunicação, EtherNet/IP

8-16 CMC-EC01 -- Placa de comunicação, EtherCAT

8-17 CMC-PN01 - Placa de comunicação, PROFINET

8-18 EMC-COP01 - Placa de comunicação, CANopen

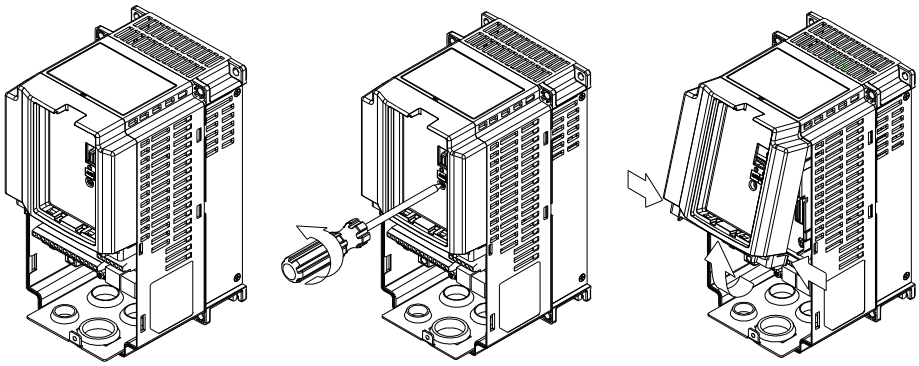
8-19 Cabos Fieldbus Padrão da Delta

- As placas opcionais neste capítulo são acessórios opcionais. Selecione as placas de opção aplicáveis para o seu inversor de frequência de motor ou entre em contato com o distribuidor local para sugestões. As placas opcionais podem melhorar significativamente a eficiência do inversor de frequência do motor.
- Para evitar danos ao inversor de frequência do motor durante a instalação, remova o teclado digital e a tampa antes da fiação.
- As placas opcionais não suportam hot swap. Desligue o inversor de frequência do motor antes de instalar ou remover as placas opcionais.

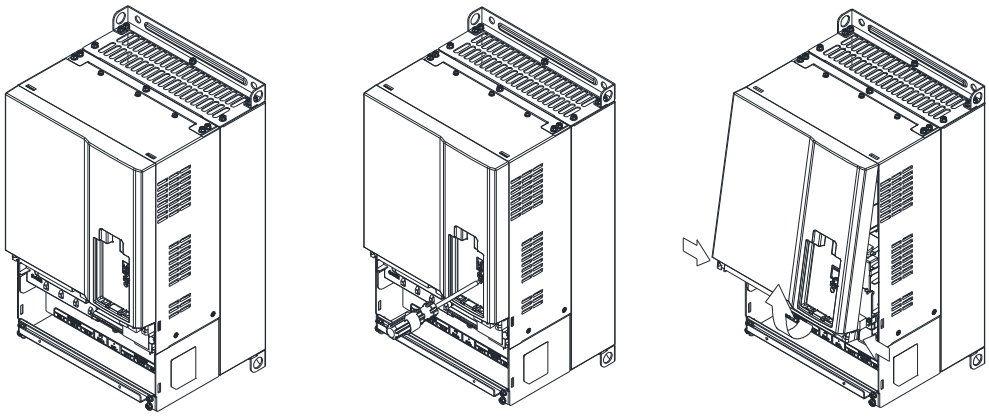
8-1 Instalação da Placa Opcional

8-1-1 Remoção das Tampas

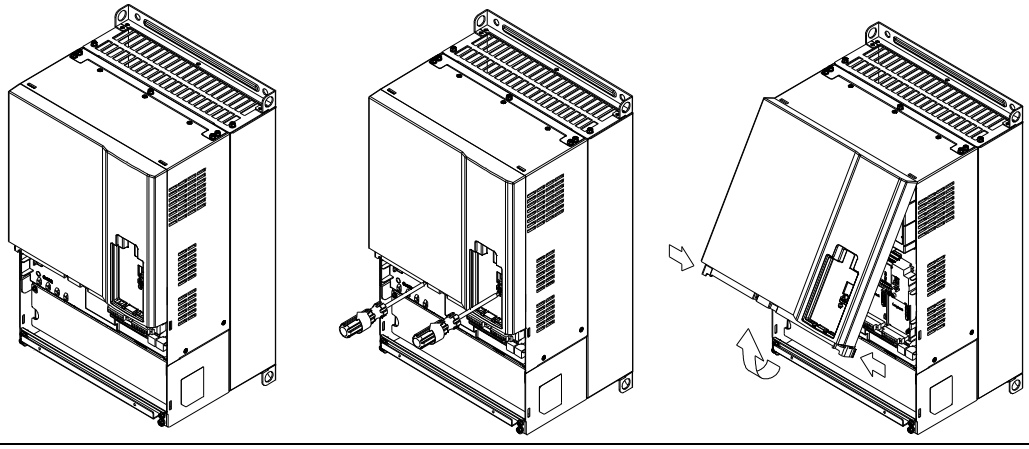
Tamanho A–C
Torque do Parafuso: 8–10 kg-cm / (6,9–8,7 lb-in.) / (0,8–1,0 Nm)



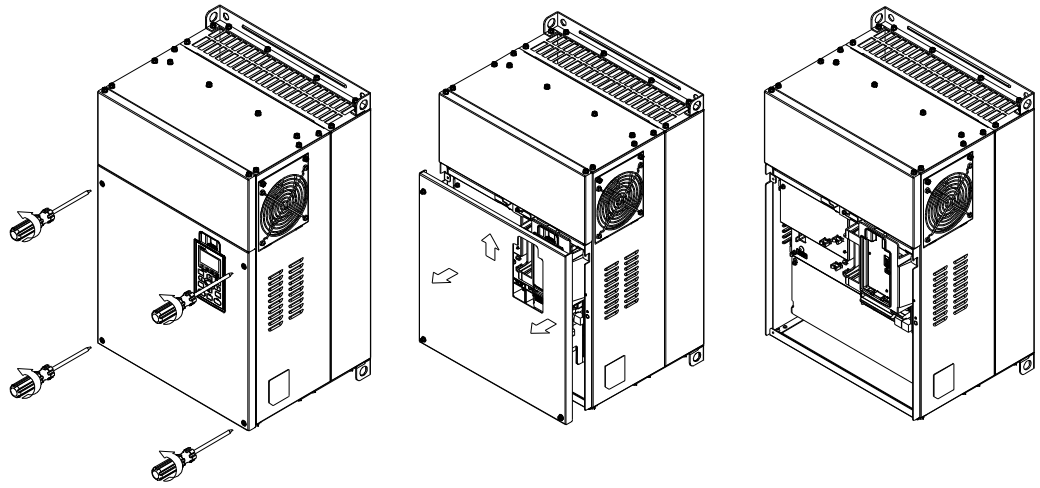
Tamanho D0
Torque do Parafuso: 8–10 kg-cm / (6,9–8,7 lb-in.) / (0,8–1,0 Nm)



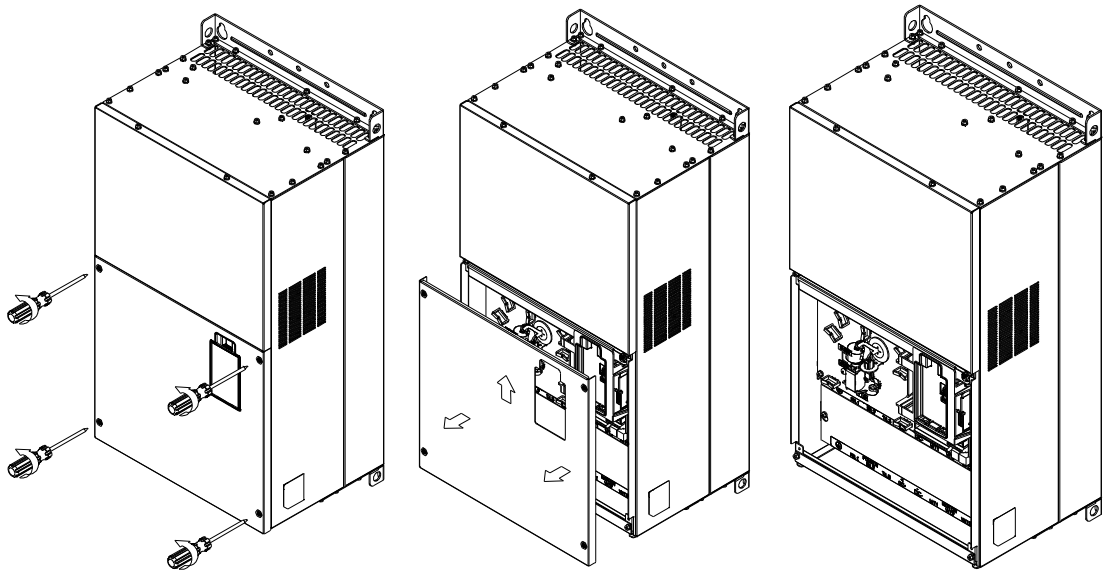
Tamanho D
Torque do Parafuso: 8–10 kg-cm / (6,9–8,7 lb-in.) / (0,8–1,0 Nm)



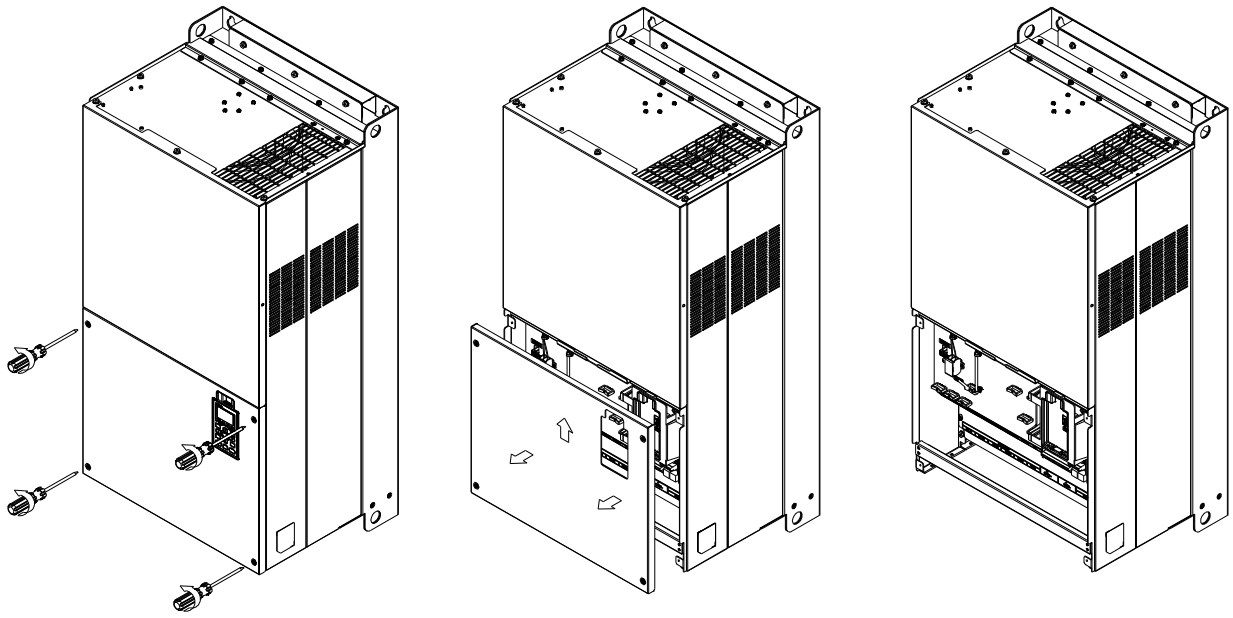
Tamanho E
Torque do Parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4–13 lb-in.) / (1,2–1,5 Nm)



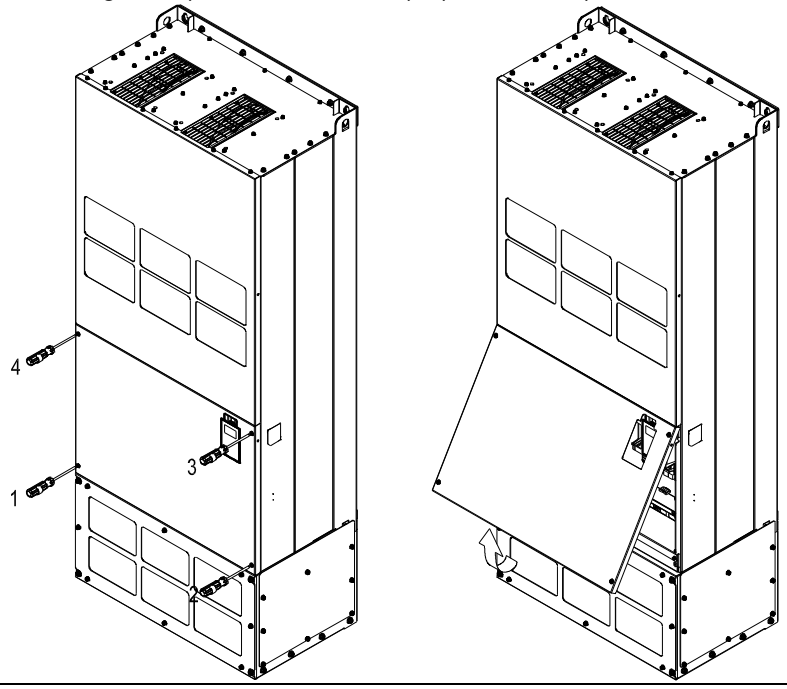
Tamanho F
Torque do Parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4–13 lb-in.) / (1,2–1,5 Nm)



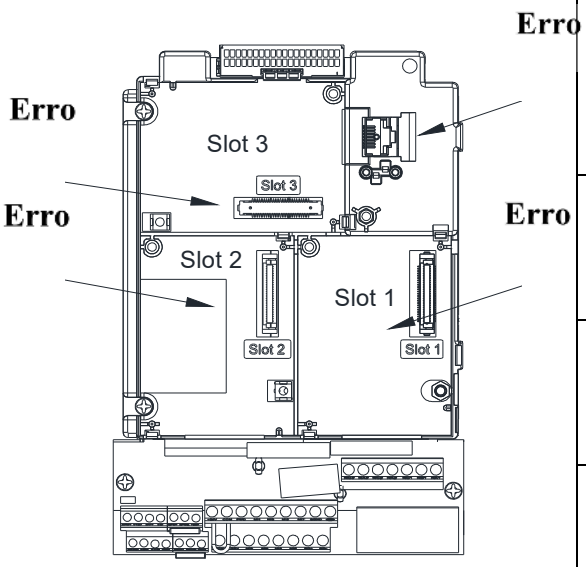
Tamanho G
Torque do Parafuso: 12–15 kg-cm / (10,4–13 lb-in.) / (1,2–1,5 Nm)



Tamanho H
Torque do Parafuso: 14–16 kg-cm / (12,15–13,89 lb-in.) / (1,4–1,6 Nm)



8-1-2 Posição de Instalação da Placa Opcional



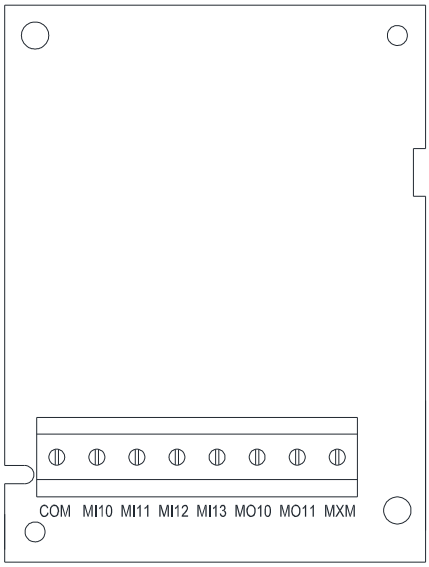
1	RJ45 (conector) para teclado digital KPC-CC01 ● Consulte o Capítulo 10 Teclado Digital para mais detalhes sobre o KPC-CC01. ● Consulte o Capítulo 10 Teclado Digital para mais detalhes sobre o cabo de extensão RJ45 acessório opcional.
2	Placa de extensão de comunicação (Slot 1) CMC-PD01; CMC-DN01; CMC-EIP01; EMC-COP01; CMC-EC01; CMC-PN01
3	Placa de extensão de relé e E/S (Slot 3) EMC-D42A; EMC-D611A; EMC-R6AA; EMC-BPS01; EMC-A22A
4	Placa PG (Slot 2) EMC-PG01L; EMC-PG02L; EMC-PG01O; EMC-PG02O; EMC-PG01U; EMC-PG02U; EMC-PG01R; EMC-PG01H; EMC-MC01

Especificações de parafuso para terminais de placa opcional:

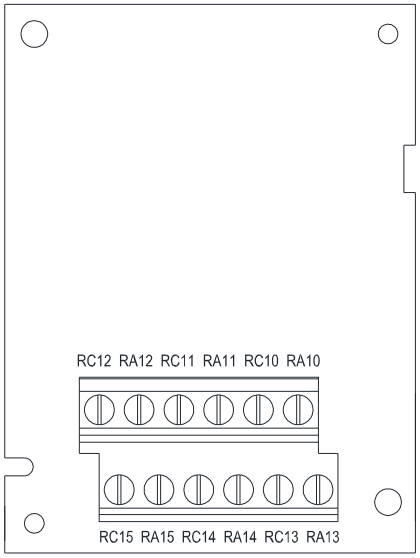
EMC-D42A; EMC-D611A; EMC-BPS01	Bitola do fio	0,2–0,5 mm^2 (26–20 AWG)
	Torque	5 kg-cm / (4,4 lb-in) / (0,5 Nm)
EMC-R6AA	Bitola do fio	0,2–0,5 mm^2 (26–20 AWG)
	Torque	8 kg-cm / (7 lb-in) / (0,8 Nm)
EMC-A22A	Bitola do fio	0,2–4 mm^2 (24–12 AWG)
	Torque	5 kg-cm / (4,4 lb-in) / (0,5 Nm)
EMC-PG01L; EMC-PG02L; EMC-PG01O; EMC-PG02O; EMC-PG01U; EMC-PG02U; EMC-PG01R; EMC-PG01H	Bitola do fio	0,2–0,5 mm^2 (26–20 AWG)
	Torque	2 kg-cm / (1,73 lb-in) / (0,2 Nm)

Placa de extensão de relé e E/S (Slot 3)

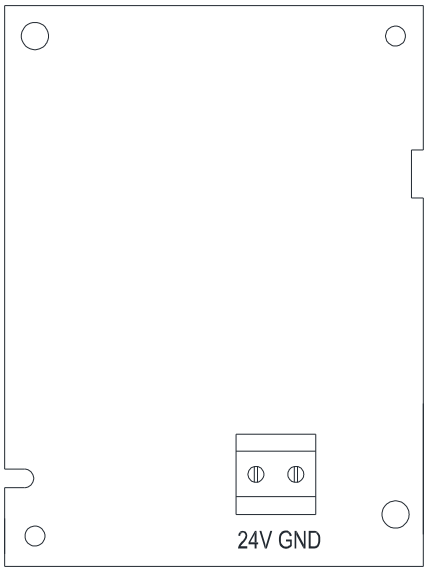
EMC-D42A



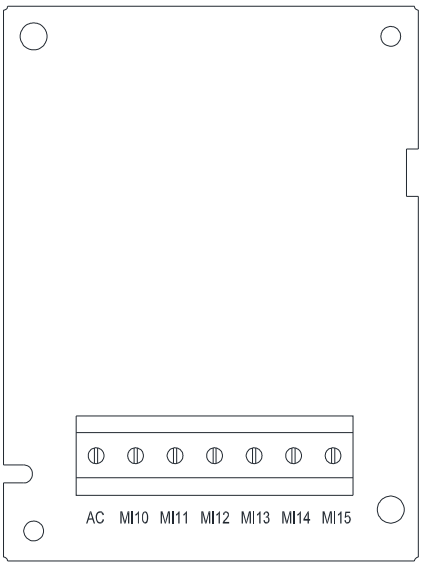
EMC-R6AA



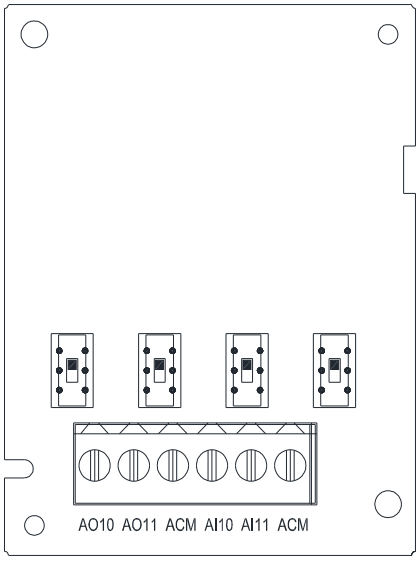
EMC-BPS01



EMC-D611A

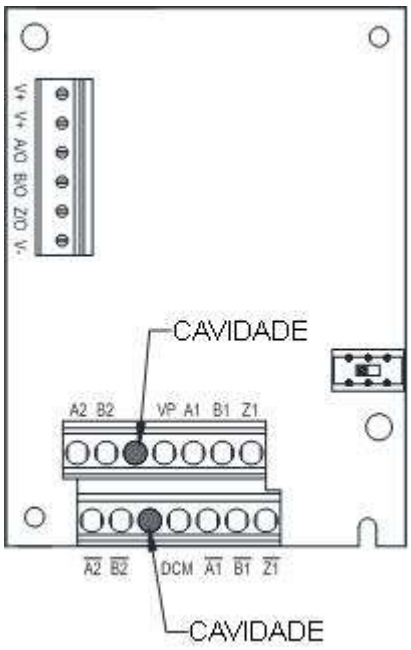


EMC-A22A

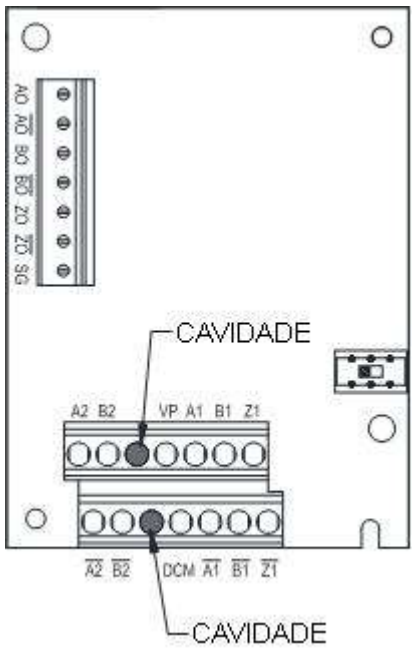


Placa PG (Slot 2)

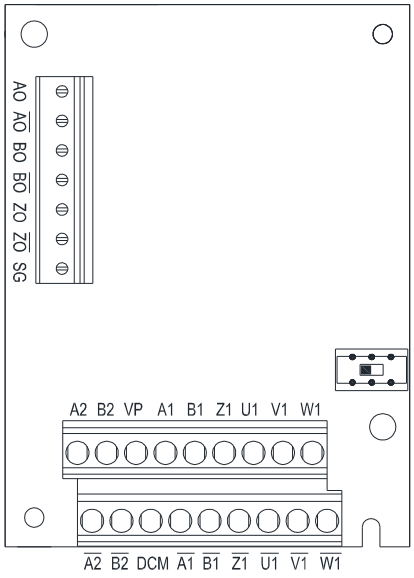
EMC-PG01O / EMC-PG02O



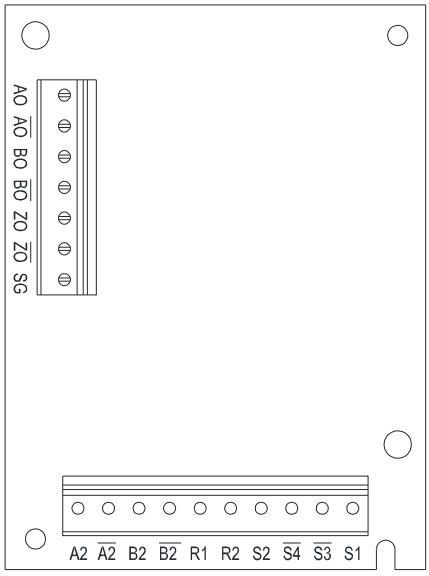
EMC-PG01L / EMC-PG02L



EMC-PG01U / EMC-PG02U

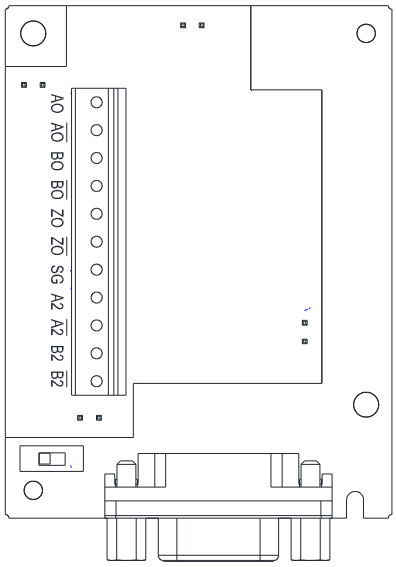


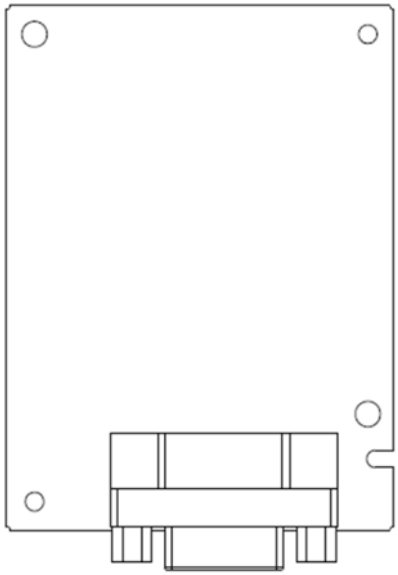
EMC-PG01R



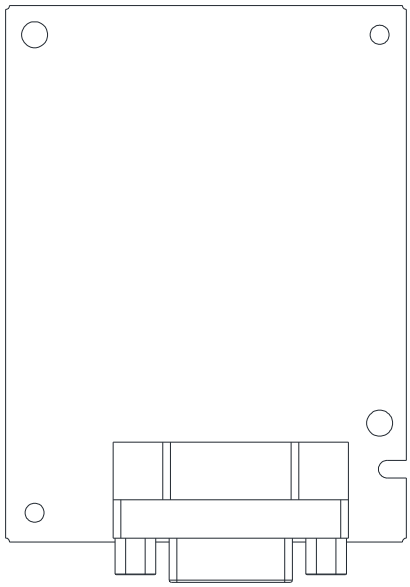
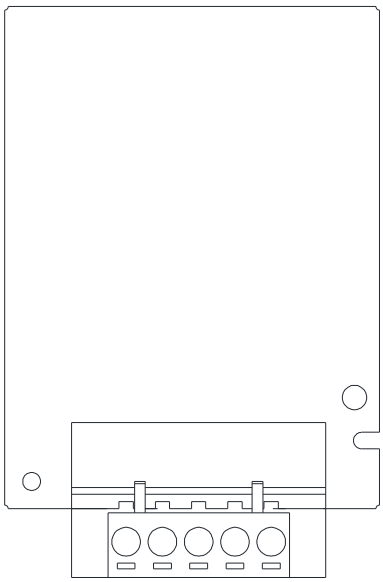
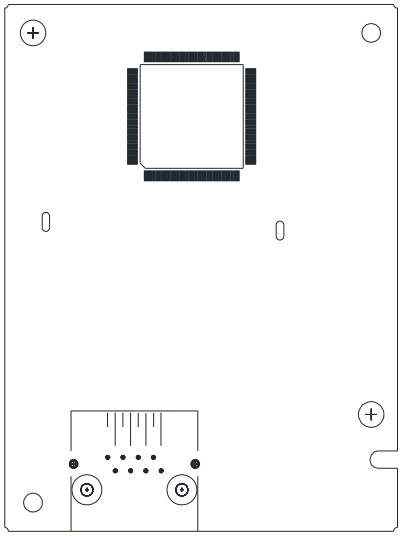
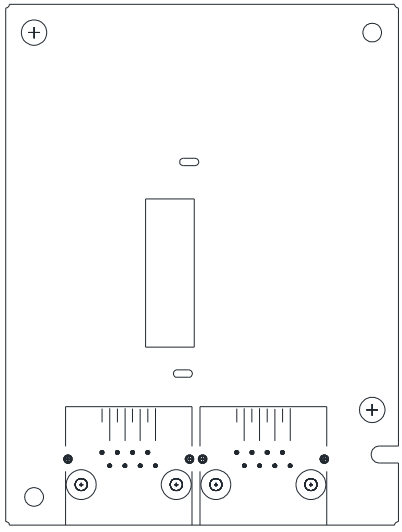
EMC-PG01H

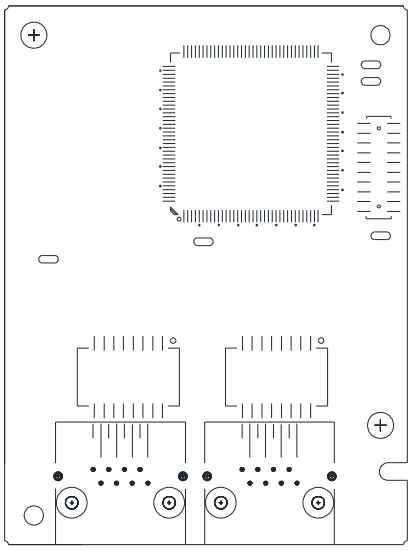
EMC-MC01

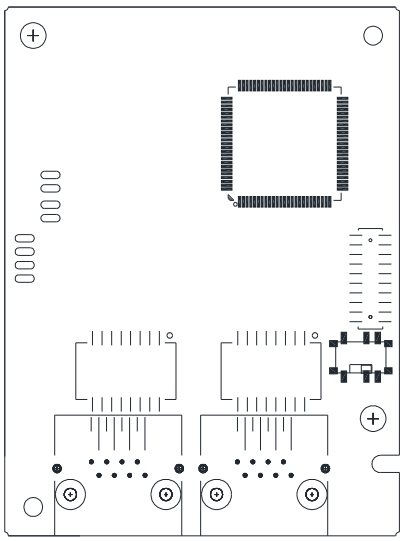




Placa de extensão de comunicação (Slot 1)

CMC-PD01 	CMC-DN01 
CMC-EIP01 	EMC-COP01 
CMC-EC01	CMC-PN01

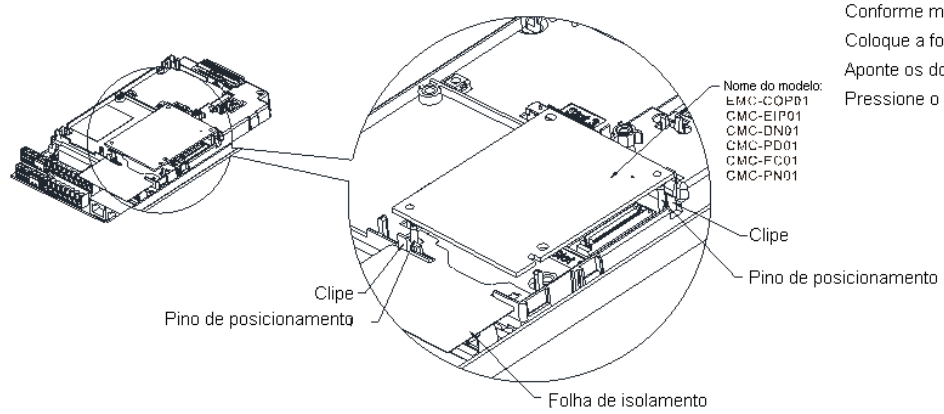




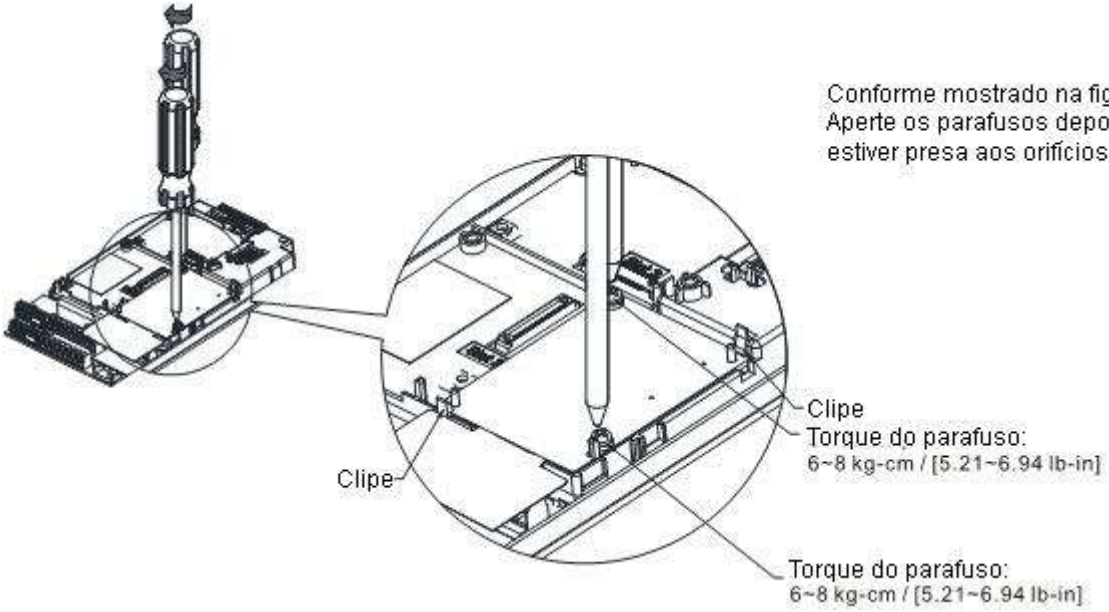
8-1-3 Instalação e Desconexão da Placa de Extensão

8-1-3-1 Instalação

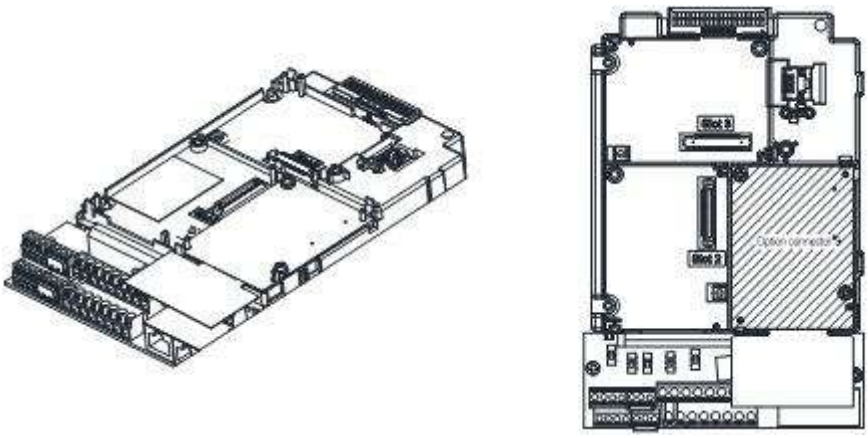
Placa de comunicação: EMC-COP01, CMC-EIP01, CMC-DN01, CMC-PD01, CMC-EC01, CMC-PN01



Conforme mostrado na figura à esquerda.
Coloque a folha de isolamento no pino de posicionamento.
Aponte os dois furos para o pino de posicionamento.
Pressione o pino para prender os orifícios na PCB.

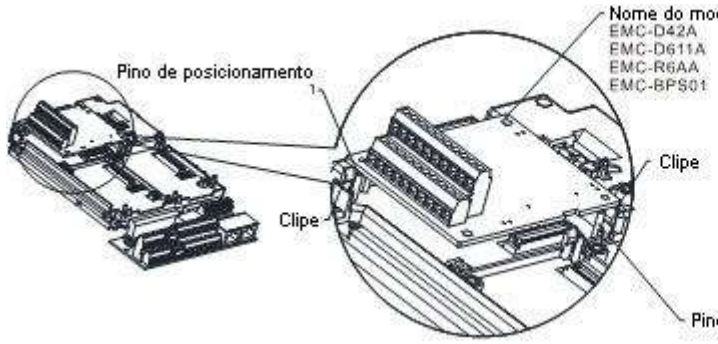


Conforme mostrado na figura à esquerda.
Aperte os parafusos depois que a PCB estiver presa aos orifícios.

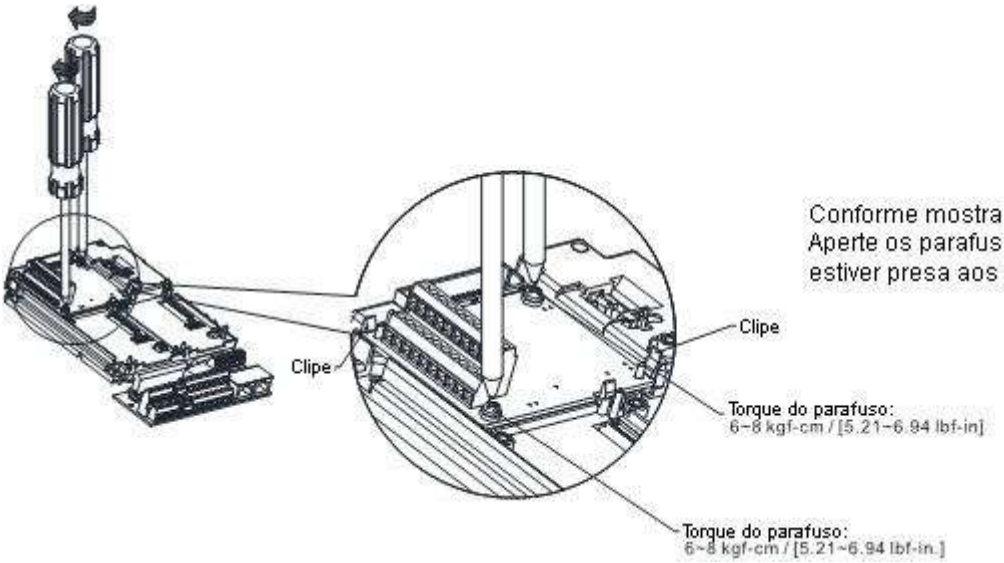


Conforme mostrado na figura à esquerda, a instalação está concluída.

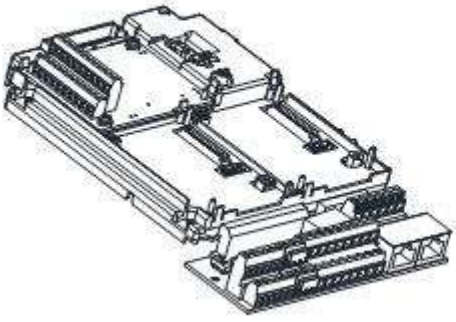
Placa de E/S & relé: EMC-D42A, EMC-D611A, EMC-R6AA, EMC-BPS01, EMC-A22A

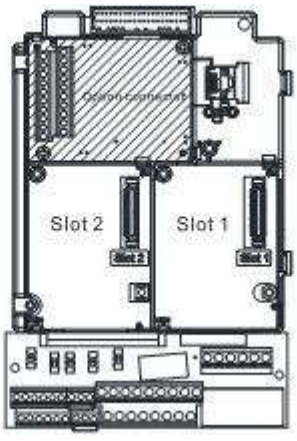


Conforme mostrado na figura à esquerda. Aponte os dois furos para o pino de posicionamento. Pressione o pino para prender os orifícios na PCB.



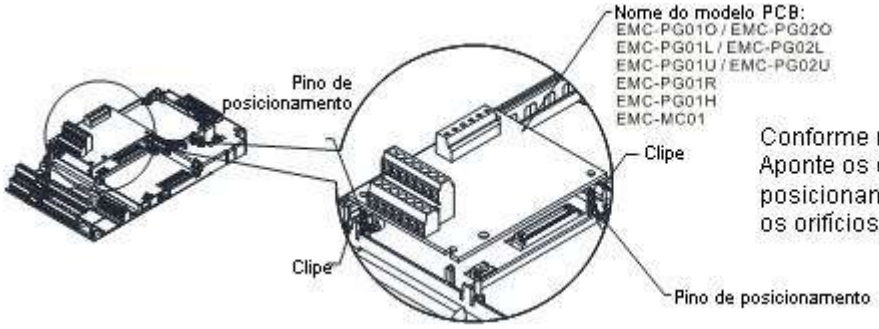
Conforme mostrado na figura à esquerda. Aperte os parafusos depois que a PCB estiver presa aos orifícios.



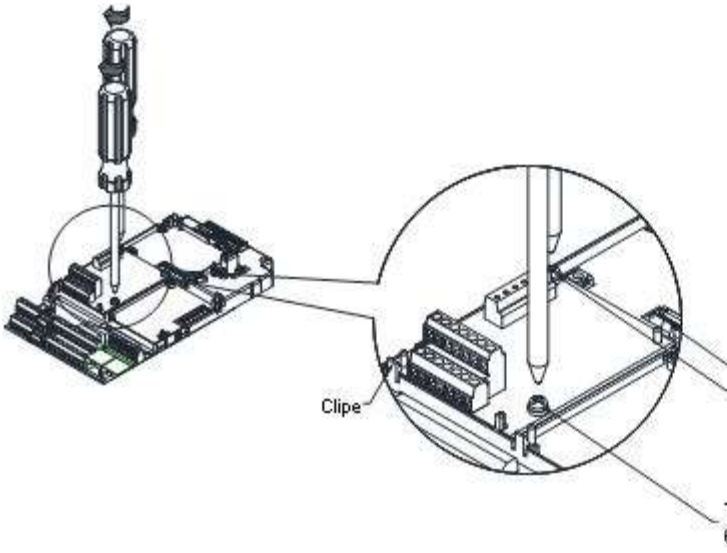


Conforme mostrado na figura à esquerda, a instalação está concluída.

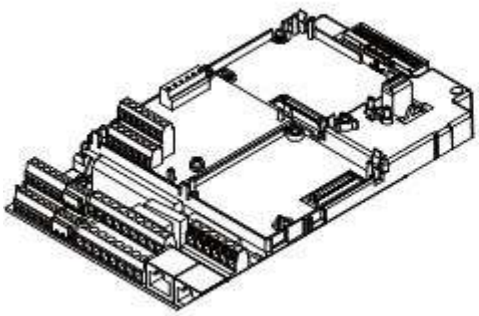
Placa PG: EMC-PG01O / EMC-PG02O, EMC-PG01L / EMC-PG02L, EMC-PG01U / EMC-PG02U, EMC-PG01R, EMC-PG01H, EMC-MC01

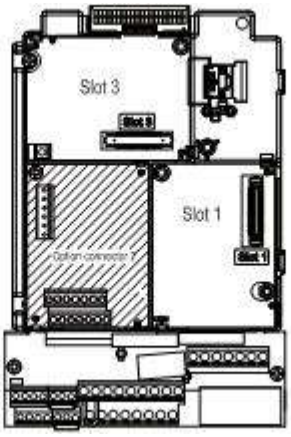


Conforme mostrado na figura à esquerda. Aponte os dois furos para o pino de posicionamento. Pressione o pino para prender os orifícios na PCB.



Conforme mostrado na figura à esquerda. Aperte os parafusos depois que a PCB estiver presa aos orifícios.

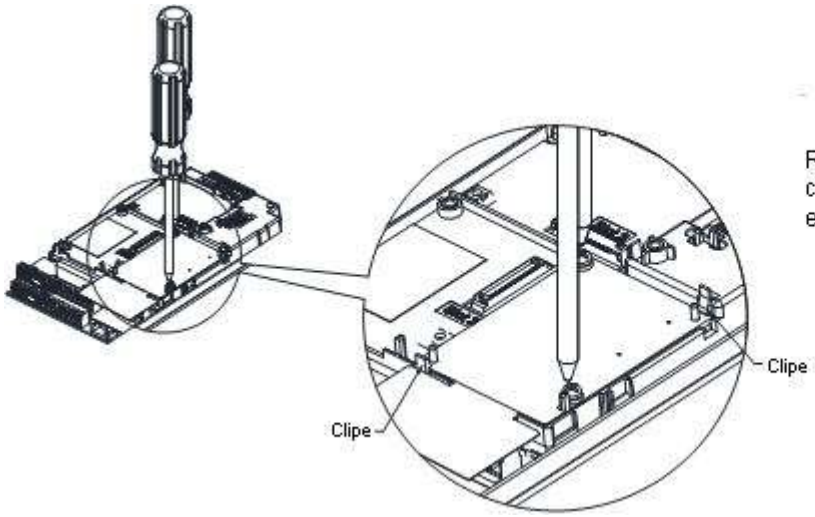




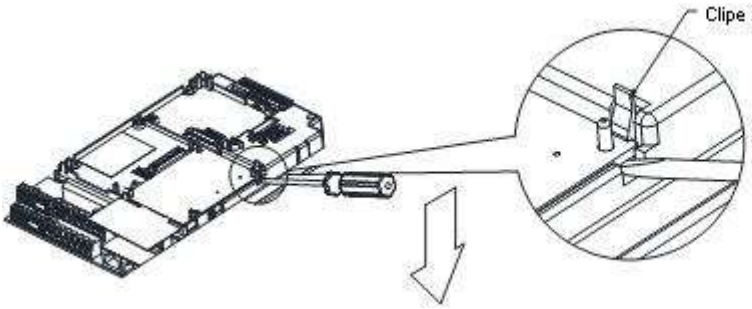
Conforme mostrado na figura à esquerda, a instalação está concluída.

8-1-3-2 Desconexão da Placa de Extensão

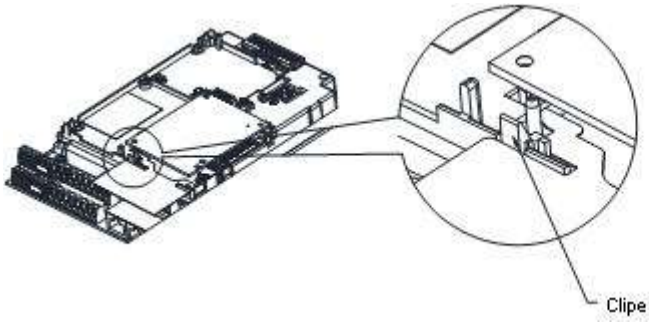
Placa de comunicação: EMC-COP01, CMC-EIP01, CMC-DN01, CMC-PD01, CMC-EC01, CMC-PN01



Remova os dois parafusos conforme mostrado na figura à esquerda.

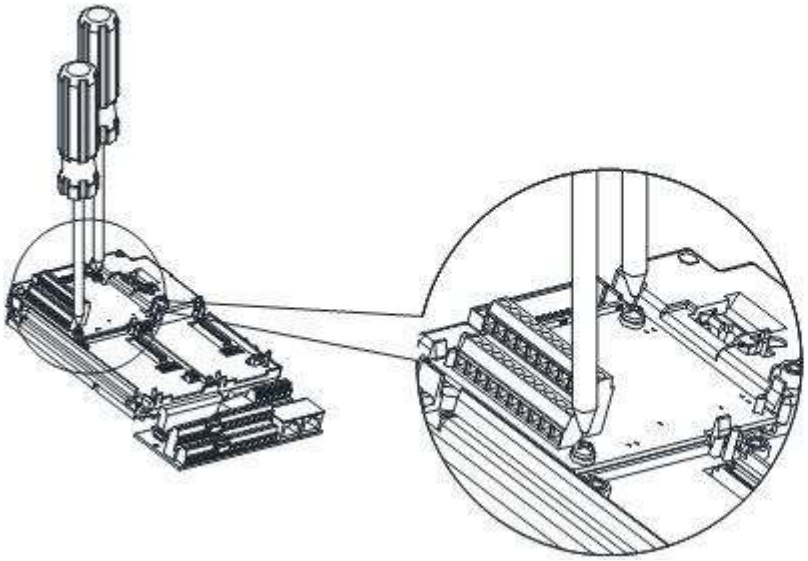


Conforme mostrado na figura à esquerda.
Gire para abrir o clipe.
Insira uma chave de fenda tipo slot na cavidade para retirar a PCB do clipe.

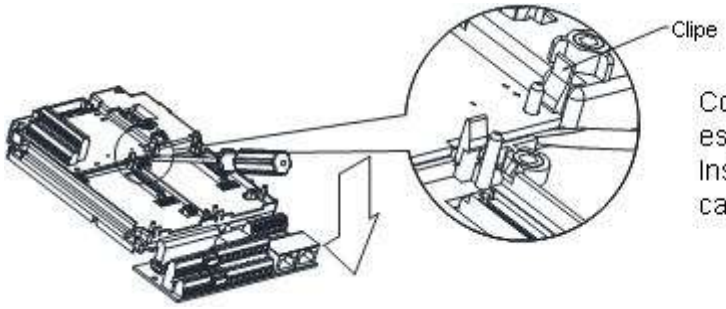


Conforme mostrado na figura à esquerda.
Gire para abrir o outro clipe para remover a PCB.

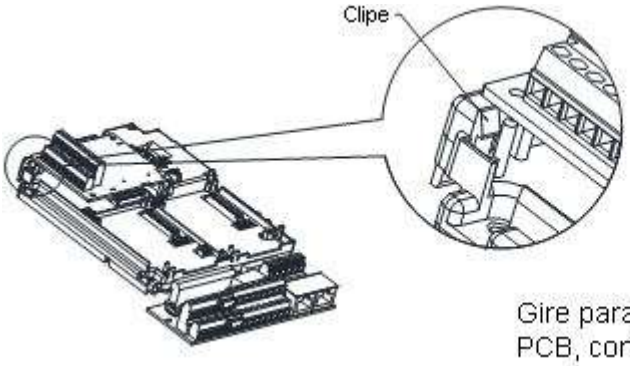
Placa de E/S & relé: EMC-D42A, EMC-D611A, EMC-R6AA, EMC-BPS01, EMC-A22A



Remova os dois parafusos conforme mostrado na figura à esquerda.

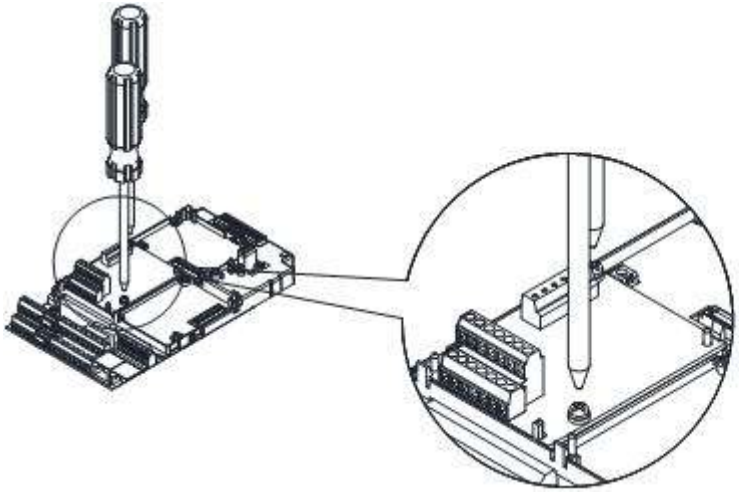


Conforme mostrado na figura à esquerda. Gire para abrir o clipe. Insira uma chave de fenda tipo slot na cavidade para retirar a PCB do clipe.

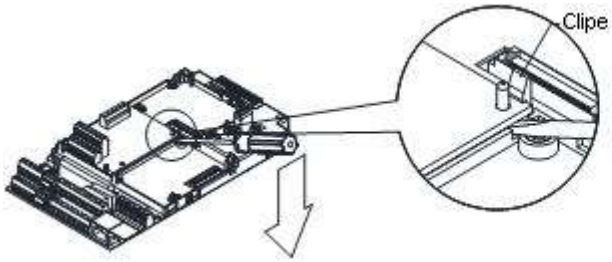


Gire para abrir o outro clipe para remover a PCB, conforme mostrado na figura à esquerda.

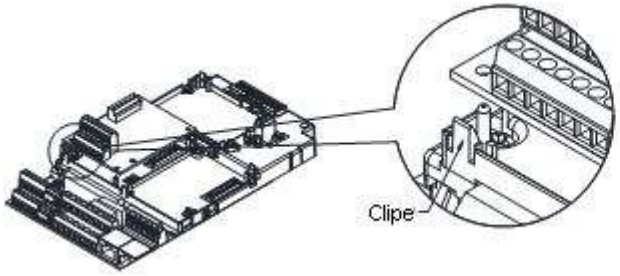
Placa PG: EMC-PG01O / EMC-PG02O, EMC-PG01L / EMC-PG02L, EMC-PG01U / EMC-PG02U, EMC-PG01R, EMC-PG01H, EMC-MC01



Remova os dois parafusos conforme mostrado na figura à esquerda.

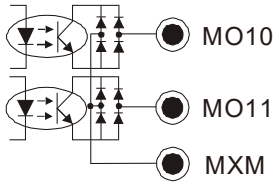


Conforme mostrado na figura à esquerda.
Gire para abrir o clipe.
Insira uma chave de fenda tipo slot na cavidade para retirar a PCB do clipe.



Conforme mostrado na figura à esquerda.
Gire para abrir o outro clipe para remover a PCB.

8-2 EMC-D42A -- Placa de extensão para entrada digital de 4 pontos / entrada digital de 2 pontos

	Terminais	Descrições
Placa de Extensão de E/S	COM	Comum para terminais de entrada multifuncionais Selecione SINK (NPN) / SOURCE (PNP) no jumper J1 / fonte de alimentação externa
	MI10–MI13	Consulte Pr.02-26-02-29 para programar as entradas multifuncionais MI10–MI13. A alimentação interna é aplicada a partir do terminal E24: +24 V_{CC} ± 5% 200 mA, 5W Alimentação externa +24 V_{CC}: tensão máx. 30 V_{CC}, tensão mín. 19 V_{CC}, 30W Ligado: a corrente de ativação é de 6,5 mA Desligado: a tolerância da corrente de fuga é de 10 μA
	MO10–MO11	Terminais de saída multifuncionais (fotoacoplador) O inversor de frequência de motor CA emite vários sinais de monitoramento, como inversor em operação, frequência atingida e indicação de sobrecarga por meio de um transistor (coletor aberto). 
	MXM	Comum para terminais de saída multifuncionais MO10, MO11 (fotoacoplador) Máx. 48 V_{CC} 50 mA

8-3 EMC-D611A - - Placa de extensão para entrada digital de 6 pontos (tensão de entrada de 110V_{CA})

	Terminais	Descrições
Placa de Extensão de E/S	CA	Alimentação CA comum para terminal de entrada multifuncional (Neutro)
	MI10–MI15	Consulte Pr.02-26–Pr. 02-31 para a seleção de entrada multifuncional Tensão de entrada: 100–130 V_{CA} Frequência de entrada: 47–63 Hz Impedância de entrada: 27 KΩ Tempo de resposta do terminal: Ligado: 10 ms Desligado: 20 ms

8-4 EMC-R6AA -- Placa de extensão de saída do relé (contato de saída N.A. de 6 pontos)

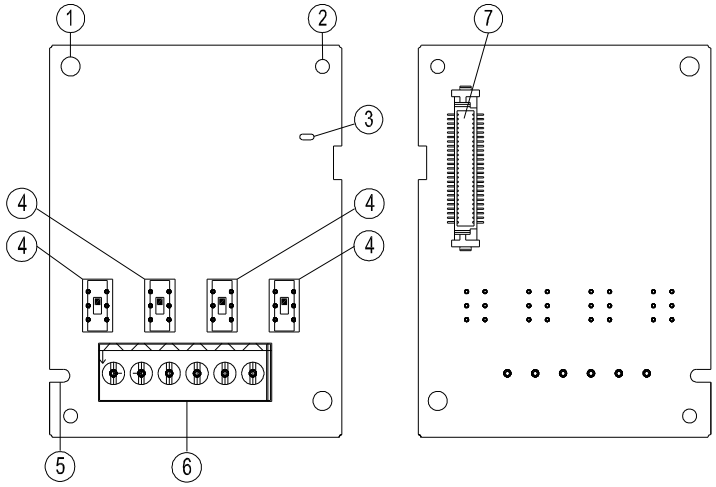
	Terminais	Descrições
Placa de Extensão de Relé	RA10–RA15 RC10–RC15	Consulte Pr.02-36- Pr.02-41 para a seleção de saída multifuncional Carga resistiva: 3A (N.A.) / 250 V_{CA} 5A (N.A.) / 30 V_{CC} Carga indutiva (COS 0.4) 1,2A (N.A.) / 250 V_{CA} 2,0A (N.A.) / 30 V_{CC} Ela é usada para emitir cada sinal do monitor, como o inversor em operação, a frequência atingida ou a indicação de sobrecarga.

8-5 EMC-BPS01 -- Placa de alimentação de +24V

	Terminais	Descrições
Fonte de Alimentação Externa	24V GND	Alimentação de entrada: 24 V± 5% Corrente máxima de entrada: 0,5 A **NOTA:** Não conecte o terminal GND de controle do inversor de frequência diretamente ao terminal de entrada GND da EMC-BPS01.
		Função: Quando o inversor de frequência é alimentado apenas pela EMC-BPS01, a comunicação pode ser assegurada e suportar todas as placas de comunicação e as seguintes funções: ● Leitura e gravação de parâmetros ● O teclado pode ser exibido ● Os botões do teclado podem ser operados (exceto RUN) ● A entrada analógica é eficaz ● A entrada múltipla (FWD, REV, MI1–MI8) precisa de uma fonte de alimentação externa para operar As seguintes funções não são suportadas: Saída de relé (incluindo placa de extensão), placa PG, função CLP

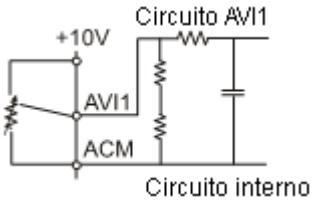
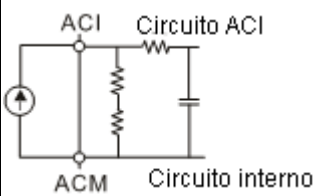
8-6 EMC-A22A -- Placa de extensão para entrada analógica de 2 pontos / saída analógica de 2 pontos

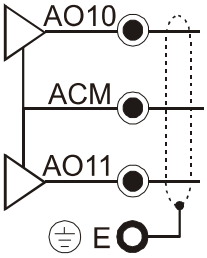
8-6-1 Arquivo do Produto



1. Orifício de fixação do parafuso
2. Orifício de posicionamento
3. Indicador POWER
4. Chave
5. Ranhura à prova de erros
6. Bloco de terminais
7. Porta de conexão do inversor de frequência de motor CA

8-6-2 Especificações do Terminal

<table>
<tr><th></th><th>Terminais</th><th colspan="2">Descrições</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Placa de Extensão de E/S Analógica</td><td rowspan="3">AI10, AI11</td><td colspan="2">Consulte Pr.14-00-Pr.14-01 para a seleção de função (entrada) e Pr.14-18-Pr.14-19 para a seleção de modo.
Existem dois conjuntos de portas AI, SSW3 (AI10) e SSW4 (AI11), que podem ser alternados para os modos de tensão ou corrente.
Modo de tensão: Entrada 0–10 V
Modo de corrente: Entrada 0–20 mA / 4–20 mA</td></tr>
<tr><td>Comando de frequência de tensão analógica
 
</td><td>Impedância: 20 kΩ
Faixa: 0–10 V = 0-Máx. Frequência de Saída (Pr.01-00)
Chave: Chave AI10 / AI11, padrão 0–10 V</td></tr>
<tr><td>Comando de frequência de corrente analógica
 
</td><td>Impedância: 250 Ω
Faixa: 0–20 mA / 4–20 mA = 0-Máx. Frequência de Saída (Pr.01-00)
Chave: Chave AI10 / AI11, padrão 0–10 V</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td rowspan="3">AO10, AO11</td><td colspan="2">Consulte Pr.14-12-Pr.14-13 para a seleção de função (saída) e Pr.14-36-Pr.14-37 para a seleção de modo.
Existem dois conjuntos de portas AO, SSW1 (AO10) e SSW2 (AO11), que podem ser alternados para os modos de tensão ou corrente.
Modo de tensão: Saída 0–10 V
Modo de corrente: Saída 0–20 mA / 4–20 mA</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Saída analógica multifuncional
 
</td><td>AVO:
0–10 V Corrente máx. de saída 2 mA, Carga máx. 5 kΩ
Corrente de saída: 2 mA máx.
Resolução: 0–10 V corresponde à frequência máxima de operação
Chave: Chave AO10 / AO11, padrão 0–10 V</td></tr>
<tr><td>ACO:
0–20 mA Máx. Carga 500 Ω
Corrente de saída: 20 mA máx.
Resolução: 0–20 mA / 4–20 mA corresponde à frequência máxima de operação
Chave: Chave AO10 / AO11, padrão 0–10 V</td></tr>
<tr><td>ACM</td><td>Sinal Analógico Comum</td><td>Comum para terminais analógicos</td></tr>
</table>

8-7 EMC-PG01L / EMC-PG02L - Placa PG (Acionador de linha)

8-7-1 Descrição do Terminal

Configurado por Pr.10-00–10-02, Pr.10-16–10-18

Terminais		Descrições
PG1	VP	Tensão de saída para alimentação: +5 V / +12 V ± 5% (use FSW3 para alternar +5V / +12 V) Corrente máx. de saída: 200 mA
	DCM	Comum para alimentação e sinal
	A1, /A1, B1, /B1, Z1, /Z1	Sinal de entrada do Encoder (Acionador de Linha ou Coletor Aberto) Tensão de entrada do coletor aberto: +5 – +24V (NOTA 1) Pode ser entrada monofásica ou bifásica. EMC-PG01L: Frequência máx. de entrada: 300 kHz EMC-PG02L: Frequência máx. de entrada: 30 kHz (NOTA 2)
PG2	A2, /A2, B2, /B2	Sinal de Entrada de Pulso (Acionador de Linha ou Coletor Aberto) Tensão de entrada do coletor aberto: +5 – +24V (NOTA 1) Pode ser entrada monofásica ou bifásica. EMC-PG01L: Frequência máx. de entrada: 300 kHz EMC-PG02L: Frequência máx. de entrada: 30 kHz (NOTA 2)
PG OUT	AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO, SG	Sinais de saída da placa PG. Tem função de frequência de divisão: 1–255 vezes Tensão máx. de saída para o acionador de linha: 5 V_{CC} Corrente máx. de saída: 15 mA Frequência máx. de saída da EMC-PG01L: 300 kHz Frequência máx. de saída da EMC-PG02L: 30 kHz SG é o GND da placa PG. É também o GND da máquina de posição ou CLP para fazer com que o sinal de saída seja o ponto de articulação comum.

NOTA:

1. Aplicação do Coletor Aberto, corrente de entrada 5–15 mA para cada conjunto, então cada conjunto precisa de um resistor pull-up.

   Se a tensão de entrada do coletor aberto for 24V, a alimentação do Encoder precisa ser conectada externamente. Consulte o diagrama 2 de PG1.

5V	Resistor pull-up recomendado: acima de 100–220Ω, 1/2W
12V	Resistor pull-up recomendado: acima de 510–1,35kΩ, 1/2W
24V	Resistor pull-up recomendado, acima de 1,8k–3,3 kΩ, 1/2W

2. Se a largura de banda necessária não for superior a 30 kHz na aplicação, recomenda-se usar EMC-PG02O/EMC-PG02L (largura de banda de 30 kHz) para evitar interferências.

Diagrama de fiação da placa PG1 (duas imagens abaixo são diagramas de fiação do Encoder de coletor aberto)

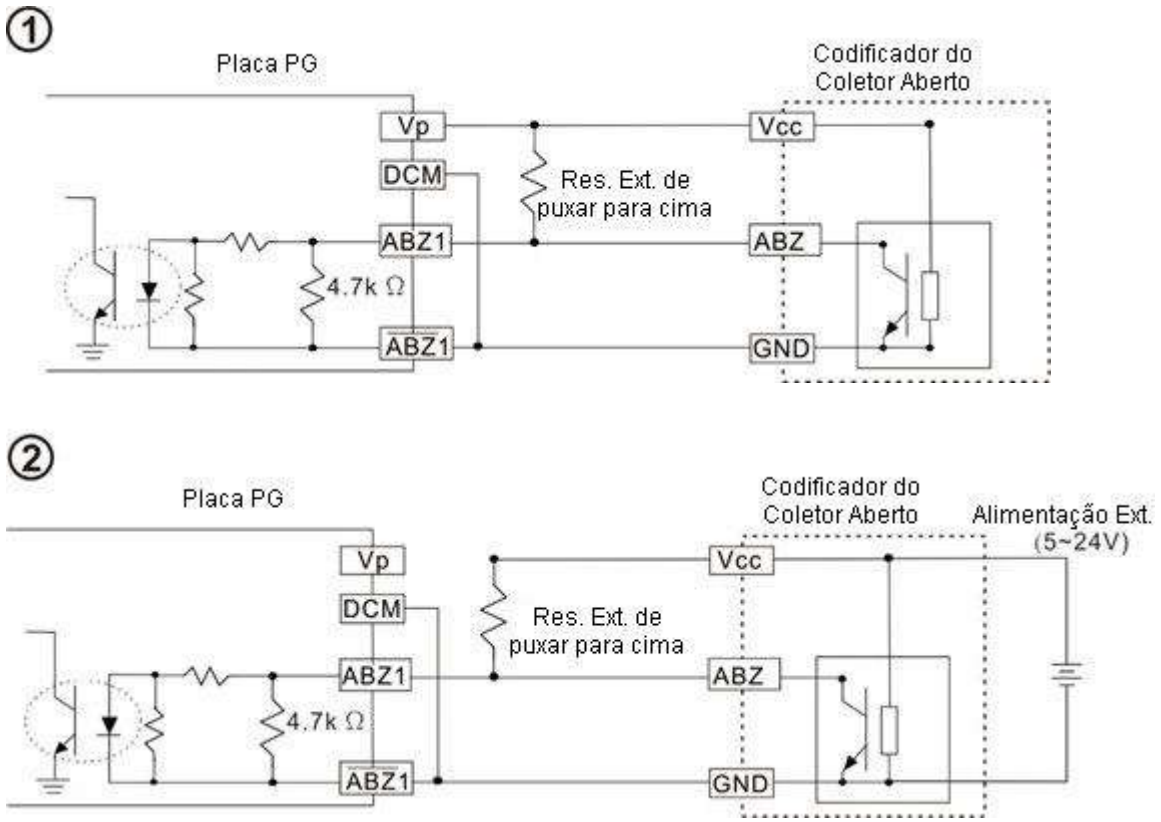
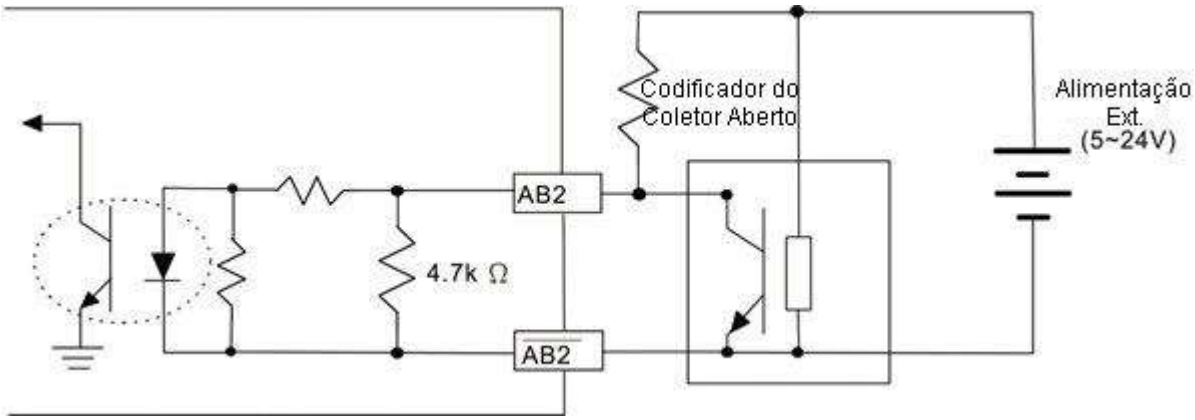
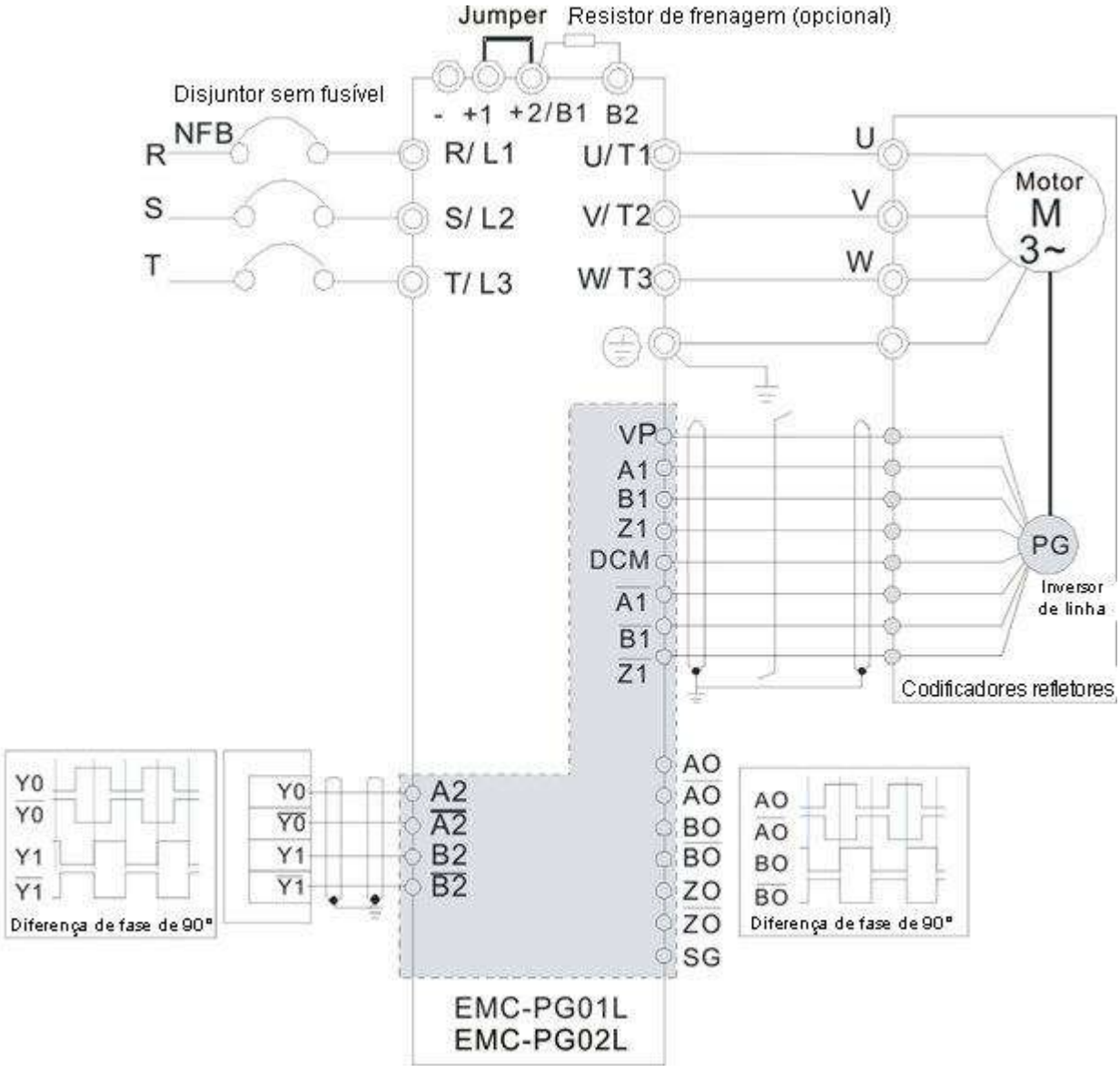


Diagrama de fiação da PG2



8-7-2 Diagrama de Fiação da EMC-PG01L/EMC-PG02L

- Use um cabo blindado para evitar interferências. Não execute fios de controle paralelos em qualquer linha de alimentação CA de alta tensão (200 V_{CA} e acima).
- Bitola de fio recomendada 0,2–0,75 mm^2 (24–18 AWG).
- Comprimento do cabo: Entrada monofásica, menos de 30 m / entrada bifásica, menos de 100 m.



8-8 EMC-PG01O / EMC-PG02O - Placa PG (Coletor aberto)

8-8-1 Descrições do Terminal

Configurado por Pr.10-00–10-02, Pr.10-16–10-18

Terminais		Descrições
PG1	VP	Tensão de saída para alimentação: +5V/+12V±5% (use FSW3 para alternar +5V/+12V) Corrente máx. de saída: 200 mA
	DCM	Comum para alimentação e sinal
	A1, /A1, B1, /B1, Z1, /Z1	Sinal de entrada do Encoder (Acionador de Linha ou Coletor Aberto) Tensão de Entrada do Coletor Aberto: +5V – +24V (NOTA 1) Pode ser entrada monofásica ou bifásica. Frequência máx. de entrada da EMC-PG01O: 300 kHz Frequência máx. de entrada da EMC-PG02O: 30 kHz (NOTA 2)
PG2	A2, /A2, B2, /B2	Sinal de Entrada de Pulso (Acionador de Linha ou Coletor Aberto) Tensão de Entrada do Coletor Aberto: +5 – +24V (NOTA 1) Pode ser entrada monofásica ou bifásica. Frequência máx. de entrada da EMC-PG01O: 300 kHz Frequência máx. de entrada da EMC-PG02O: 30 kHz (NOTA 2)
PG OUT	V+, V+	Precisa de fonte de alimentação externa para circuito PG OUT. Tensão de entrada da alimentação: +7V – +24V
	V-	Tensão de entrada para o lado negativo
	A/O, B/O, Z/O	Os sinais de saída da placa PG têm função de frequência de divisão: 1–255 vezes. No sinal de saída do coletor aberto, adicione um resistor de alta tração na alimentação externa V+ – V- (por exemplo, alimentação do CLP) para evitar a interferência do sinal de recepção. Máx. [Três resistores pull-up estão incluídos no pacote (1,8 kΩ/ 1W)] (NOTA 1) Frequência máx. de entrada da EMC-PG01O: 300 kHz Frequência máx. de entrada da EMC-PG02O: 30 kHz (NOTA 2)

NOTA:

1. Aplicação do Coletor Aberto, corrente de entrada 5–15 mA para cada conjunto, então cada conjunto precisa de um resistor pull-up.

   Se a tensão de entrada do coletor aberto for 24V, a alimentação do Encoder precisa ser conectada externamente. Consulte o diagrama 2 da PG1.

5V	Resistor pull-up recomendado: acima de 100–220Ω, 1/2W
12V	Resistor pull-up recomendado: acima de 510–1,35kΩ, 1/2W
24V	Resistor pull-up recomendado, acima de 1,8k–3,3kΩ, 1/2W

2. Se a largura de banda necessária não for superior a 30 kHz na aplicação, recomenda-se usar EMC-PG02O/EMC-PG02L (largura de banda de 30 kHz) para evitar interferências.

Diagrama de fiação da placa PG1 (três imagens abaixo são diagramas de fiação do Encoder de coletor aberto)

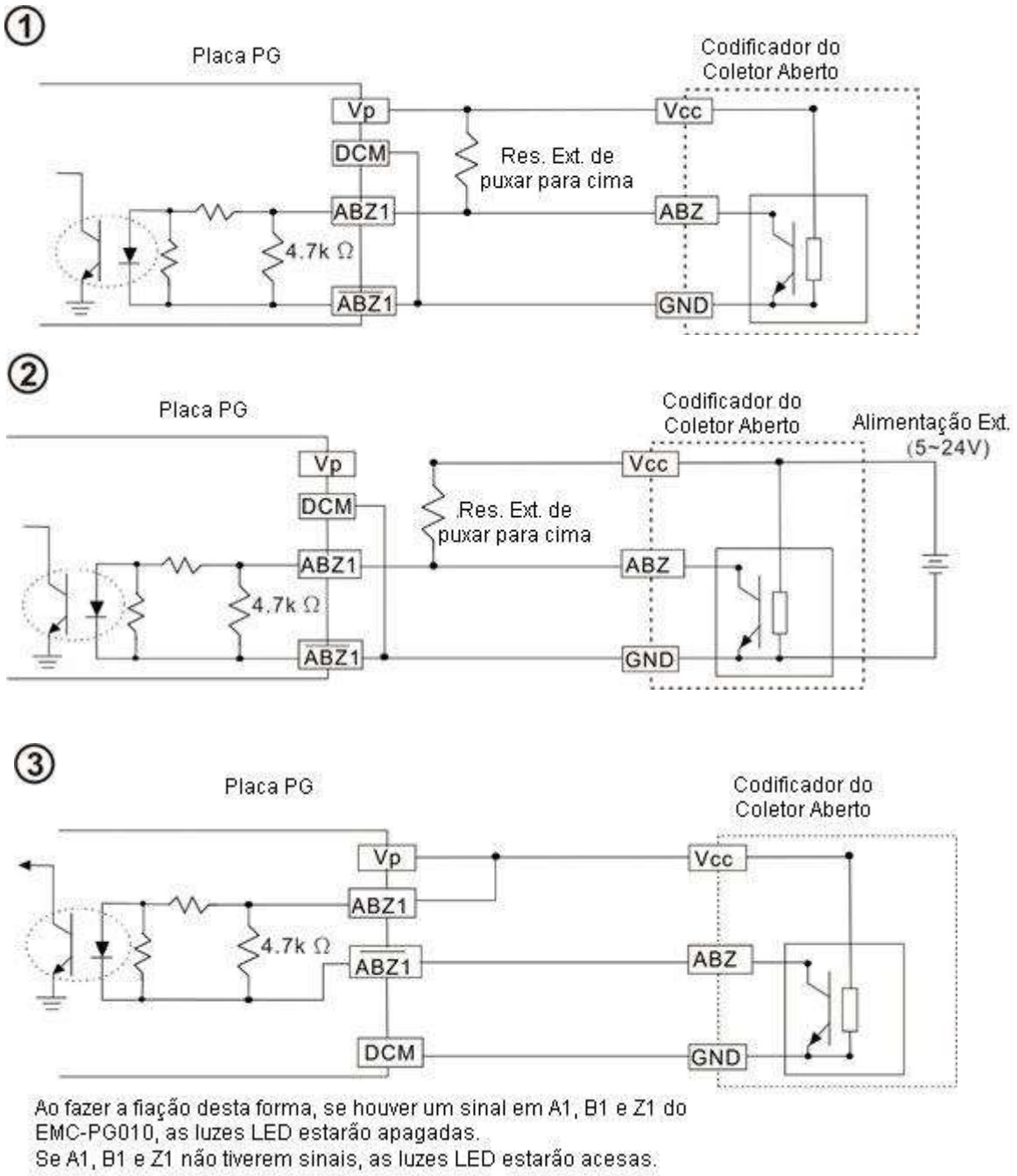
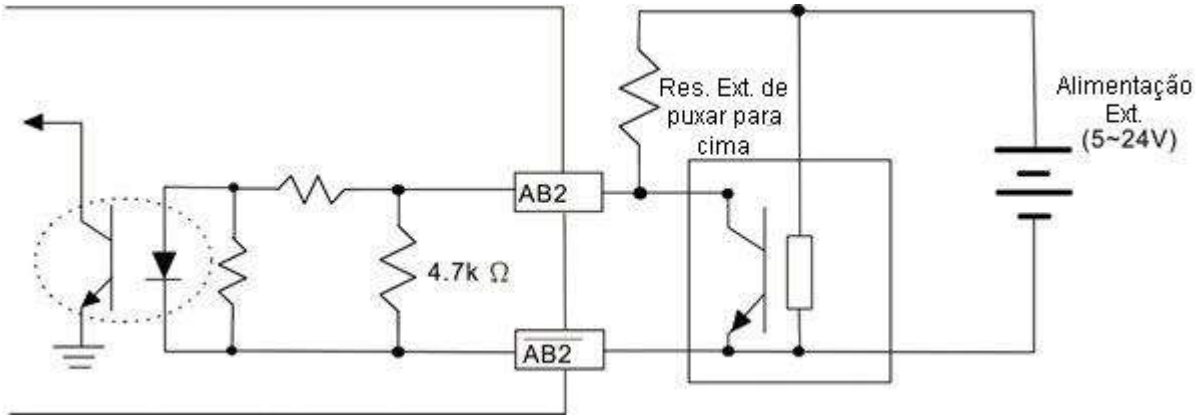
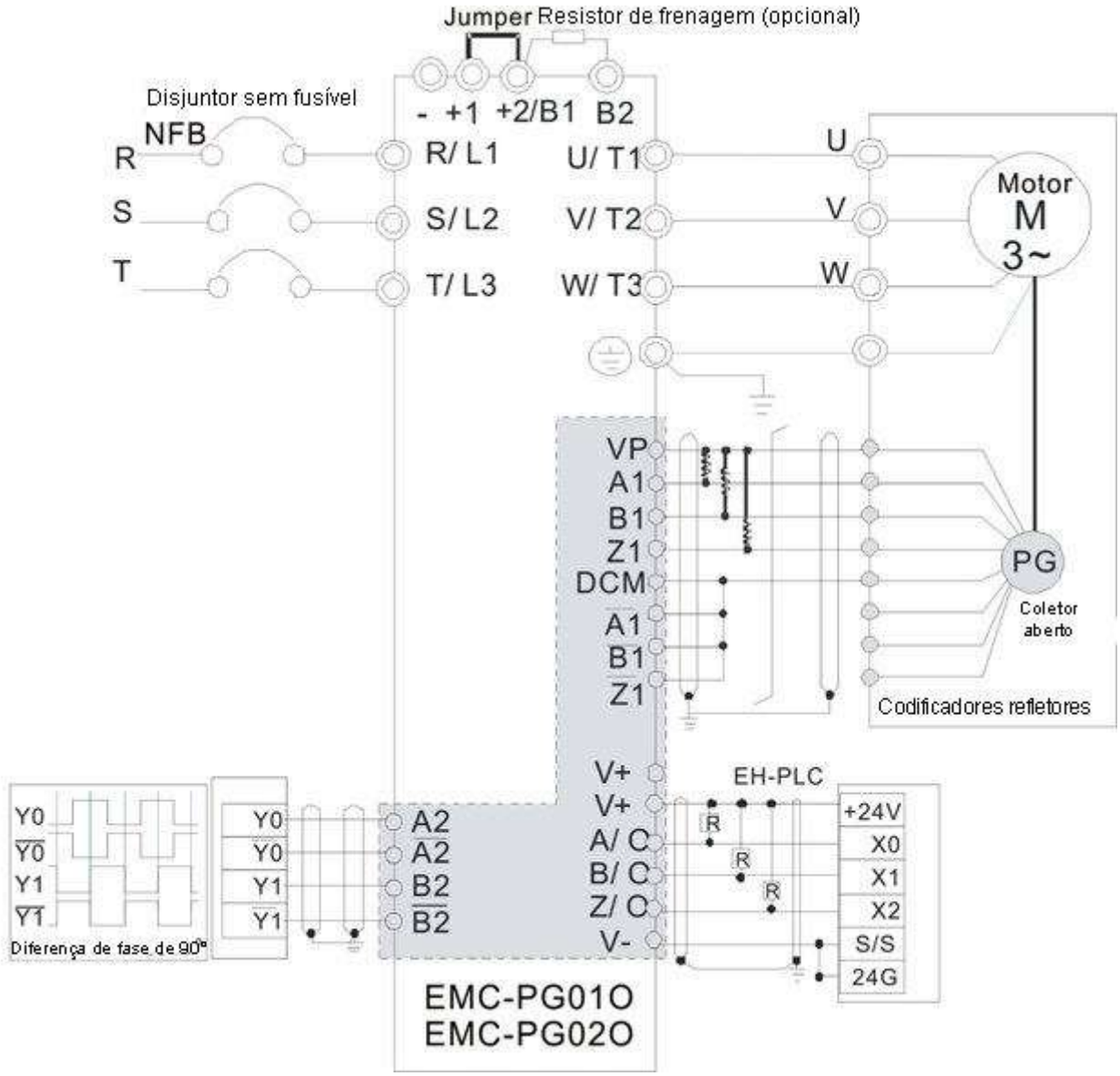


Diagrama de Fiação da PG2


Res. Ext. de
puxar para
cima
Alimentação
Ext.
(5~24V)
AB2
4.7k Ω
AB2

8-8-2 Diagrama de Fiação da EMC-PG01O/EMC-PG02O

- Use um cabo blindado para evitar interferências. Não execute fios de controle paralelos em qualquer linha de alimentação CA de alta tensão (200 V e acima).
- Bitola de fio recomendada 0,2–0,75 mm^2 (24–18 AWG).
- Comprimento do cabo: Entrada monofásica, menos de 30 m / entrada bifásica, menos de 100 m.



8-9 EMC-PG01U / EMC-PG02U

-- Placa PG (Sinal do Encoder incremental ABZ / Entrada do sinal de posição Hall UVW)

1. FSW1 S: Encoder de Saída UVW padrão; D: Encoder Delta
2. Ao usar o Encoder Delta, aguarde pelo menos 250 ms após ligar para receber sinais de UVW. Se um comando de execução for recebido antes que os sinais UVW terminem, uma mensagem de erro PGF5 será dada. Portanto, aguarde 250 ms antes de enviar um comando em execução.
3. A EMC-PG02U tem função de detecção de desconexão do Encoder.

8-9-1 Descrições do Terminal

Configurado por Pr.10-00–10-02, Pr.10-16–10-18

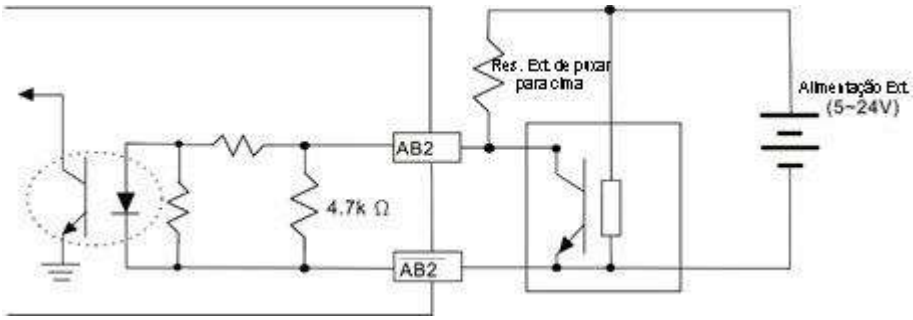
Terminais		Descrições
PG1	VP	Tensão de saída para alimentação: +5V / +12V ± 5% (use FSW3 para alternar +5V / +12V) Corrente máx. de saída: 200 mA
	DCM	Comum para alimentação e sinal
	A1, /A1, B1, /B1, Z1, /Z1	Sinal de entrada do Encoder (Acionador de Linha) Pode ser entrada monofásica ou bifásica. Frequência máx. de saída: 300 kHz
	U1, /U1, V1, /V1, W1, /W1	Sinal de entrada do Encoder
PG2	A2, /A2, B2, /B2	Sinal de Entrada de Pulso (Acionador de Linha ou Coletor Aberto) Tensão de Entrada do Coletor Aberto: +5 – +24V (NOTA1) Pode ser entrada monofásica ou bifásica. Frequência máx. de saída: 300 kHz.
PG OUT	AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO, SG	Sinais de saída da placa PG. Tem função de frequência de divisão: 1–255 vezes Tensão máx. de saída para o acionador de linha: 5 V_{CC} Corrente máx. de saída: 15 mA Frequência máx. de saída: 300 kHz SG é o GND da placa PG. É também o GND da máquina de posição ou CLP para fazer com que o sinal de saída seja o ponto de articulação comum.

NOTA:

1. Aplicação do Coletor Aberto, corrente de entrada 5–15 mA para cada conjunto, então cada conjunto precisa de um resistor pull-up.

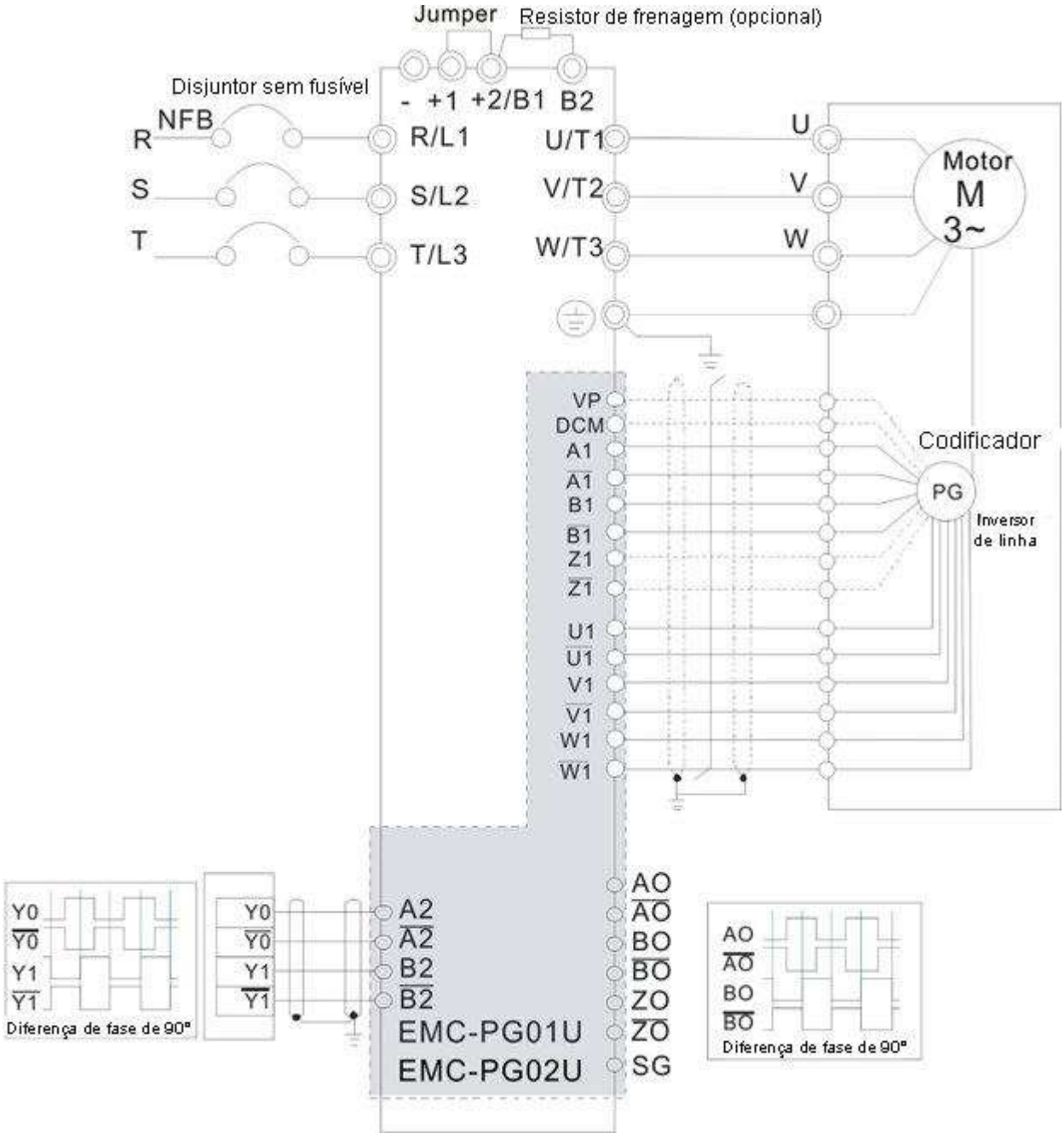
5V	Resistor pull-up recomendado: acima de 100–220Ω, 1/2W
12V	Resistor pull-up recomendado: acima de 510–1,35kΩ, 1/2W
24V	Resistor pull-up recomendado, acima de 1,8k–3,3 kΩ, 1/2W

Diagrama de Fiação da PG2



8-9-2 Diagrama de Fiação da EMC-PG01U

- Use um cabo blindado para evitar interferências. Não execute fios de controle paralelos em qualquer linha de alimentação CA de alta tensão (200 V e acima).
- Bitola de fio recomendada 0,2–0,75 mm^2 (24–18 AWG).
- Comprimento do cabo: Entrada monofásica, menos de 30 m / entrada bifásica, menos de 100 m.



8-10 EMC-PG01R - Placa PG (Resolver)

8-10-1 Descrições do Terminal

Configuração pelo Resolver Pr.10-00-10-02 e Pr.10-30. (Pr.10-00=3, Pr.10-01=1024)

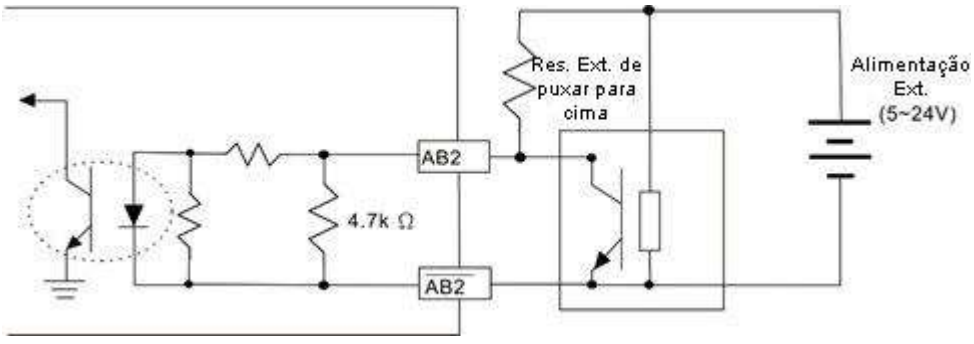
Terminais		Descrições
PG1	R1- R2	Potência de Saída do Resolver 7 Vrms, 10 kHz
	S1, /S3, S2, /S4,	Sinal de Entrada do Resolver (S2, /S4=Sin; S1, /S3=Cos) 3,5±0,175 Vrms, 10 kHz
PG2	A2, /A2, B2, /B2	Sinal de Entrada de Pulso (Acionador de Linha ou Coletor Aberto) Tensão de Entrada do Coletor Aberto: +5 – +24V (NOTA 1) Pode ser entrada monofásica ou bifásica. Frequência máx. de saída: 300 kHz
PG OUT	AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO, SG,	Sinais de saída da placa PG. Tem função de frequência de divisão: 1–255 vezes Tensão máx. de saída para o acionador de linha: 5 V_{CC} Corrente máx. de saída: 15 mA Frequência máx. de saída: 300 kHz SG é o GND da placa PG. É também o GND da máquina de posição ou CLP para fazer com que o sinal de saída seja o ponto de articulação comum.

NOTA:

1. Aplicação do Coletor Aberto, corrente de entrada 5–15 mA para cada conjunto, então cada conjunto precisa de um resistor pull-up.

5V	Resistor pull-up recomendado: acima de 100–220Ω, 1/2W
12V	Resistor pull-up recomendado: acima de 510–1,35kΩ, 1/2W
24V	Resistor pull-up recomendado, acima de 1,8k–3,3 kΩ, 1/2W

Diagrama de Fiação da PG2



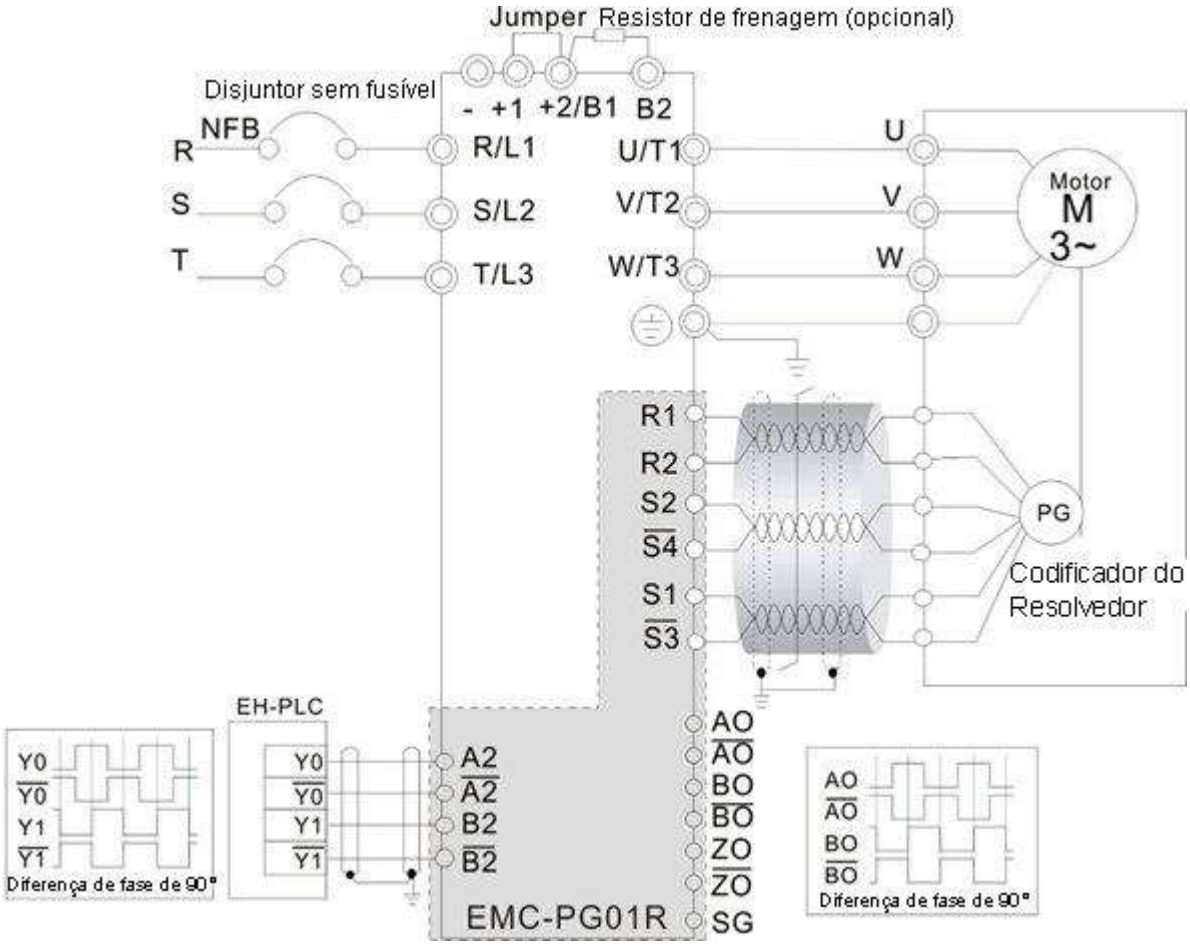
- DOS (Degradação do Sinal): Se a amplitude da entrada da onda senoidal do S1-/S3/ S2-/S4 for menor ou maior do que a especificação IC do Encoder, uma luz vermelha acenderá. Os possíveis motivos que causam esse problema são os seguintes.
  1. A razão de giros do Encoder Resolver não é de 1:0,5, o que torna a entrada de onda senoidal do S1-/S3/S2-/S4 não igual a 3,5±0,175 Vrms.
  2. Enquanto estiver em funcionamento, o motor cria um ruído de modo comum que faz com que a tensão

acumulada seja superior a 3,5±0,175 Vrms

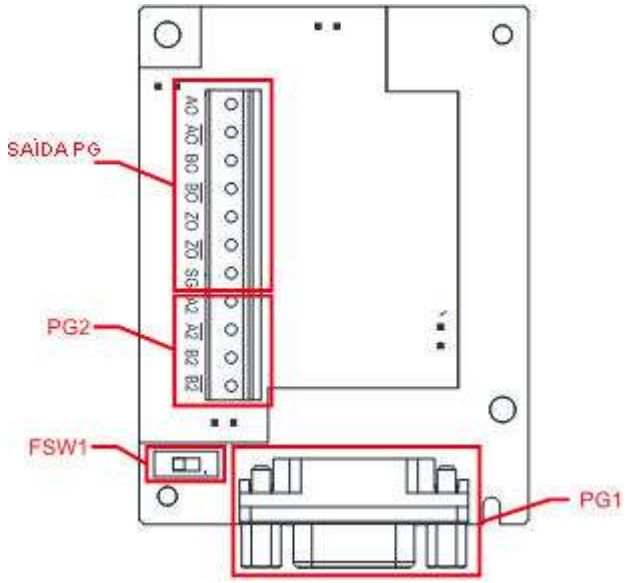
- LOT (Perda de Rastreamento): Compare o ângulo da entrada de onda senoidal S1-/S3/S2-/S4 com a onda de cosseno R1-R2. Se a diferença for superior a 5 graus, uma luz vermelha acenderá. Aqui estão os possíveis motivos pelos quais isso acontece:
  1. A frequência de saída da placa PG está incorreta.
  2. A especificação do Encoder do Resolver não é de 10 kHz
  3. O motor cria ruído de modo comum enquanto em funcionamento. Isso causa uma grande diferença, enquanto o motor está girando, entre o ângulo de onda cosseno do enrolamento principal e o ângulo de onda senoidal do segundo e terceiro enrolamentos.

8-10-2 Diagrama de Fiação da EMC-PG01R

- Use um cabo blindado para evitar interferências. Não execute fios de controle paralelos em qualquer linha de alimentação CA de alta tensão (200 V_{CA} e acima).
- Bitola de fio recomendada 0,2–0,75 mm^2 (24–18 AWG).
- Comprimento do cabo: Entrada de PG1, inferior a 30m; Entrada monofásica de PG2, inferior a 30 m / entrada bifásica, inferior a 100 m.



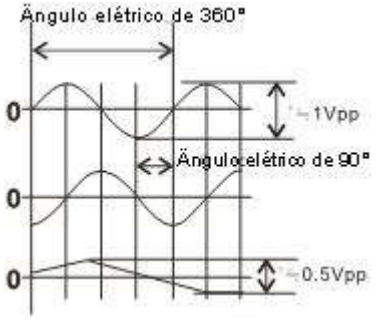
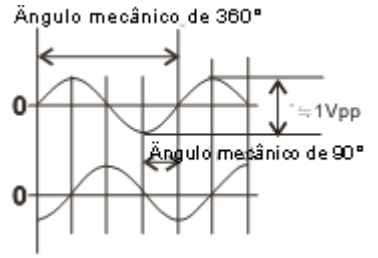
8-11 EMC-PG01H – Placa PG (Resolver)

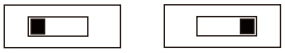


1. A PG1 no lado de entrada é o sinal SinCos de 1 Vpp e a largura de banda é de 600 kHz.
2. O princípio de operação de um Encoder SinCos é semelhante a um Encoder de onda quadrada, mas use o sinal SinCos.
3. A unidade de pulso do Encoder SinCos é ppr, 1024 ppr corresponde a 1024 sinais SinCos por rotação com fase única.

8-11-1 Descrições do Terminal

Configurado por Pr.10-00–10-03 e Pr.10-16–10-18.

Terminais		Descrições	
PG1	VP	Tensão de saída de alimentação: +5V / +8V ± 5% (+5V / +8V decidido por FSW1) Corrente máx. de saída: 200 mA	
	DCM	Sinal de frequência / controle digital comum	
	A+, A-, B+, B-, R+, R-	Entrada de sinal de diferença de onda do Encoder (sinal incremental) Frequência máx. de saída: 600 kHz	
	C+, C-, D+, D-	Entrada de sinal de diferença de onda do Encoder (sinal absoluto)	
PG2	A2, /A2, B2, /B2	Sinal de Entrada de Pulso (Acionador de Linha ou Coletor Aberto) Tensão de Entrada do Coletor Aberto: +5 – +24V (NOTA 1) Pode ser entrada monofásica ou bifásica. Frequência máx. de saída: 300 kHz	

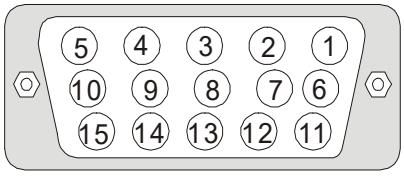
PG OUT	AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO, SG	Sinais de saída da placa PG. Tem função de frequência de divisão: 1–255 vezes Tensão máx. de saída para o acionador de linha: 5 V_{CC} Corrente máx. de saída: 15 mA Frequência máx. de saída: 600 kHz ± 5% SG é o GND da placa PG. É também o GND da máquina de posição ou CLP para fazer com que o sinal de saída seja o ponto de articulação comum.
FSW1		Use FSW1 para alternar a alimentação de VP: +5V / +8V  +8V +5V

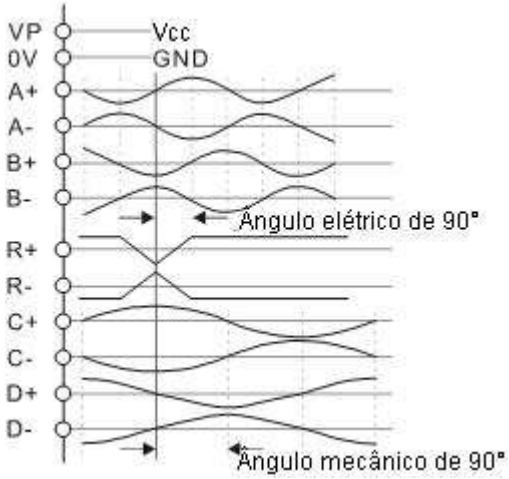
NOTA:

1. Aplicação do Coletor Aberto, corrente de entrada 5–15 mA para cada conjunto, então cada conjunto precisa de um resistor pull-up. Se a tensão de entrada do coletor aberto for 24V, a alimentação do Encoder precisa ser conectada externamente. Consulte o diagrama 2 da PG2.

5V	Resistor de pull-up recomendado: acima de 100–220Ω, 1/2W
12V	Resistor de pull-up recomendado: acima de 510Ω-1,35 kΩ, 1/2W
24V	Resistor de pull-up recomendado: acima de 1,8k-3,3 kΩ, 1/2W

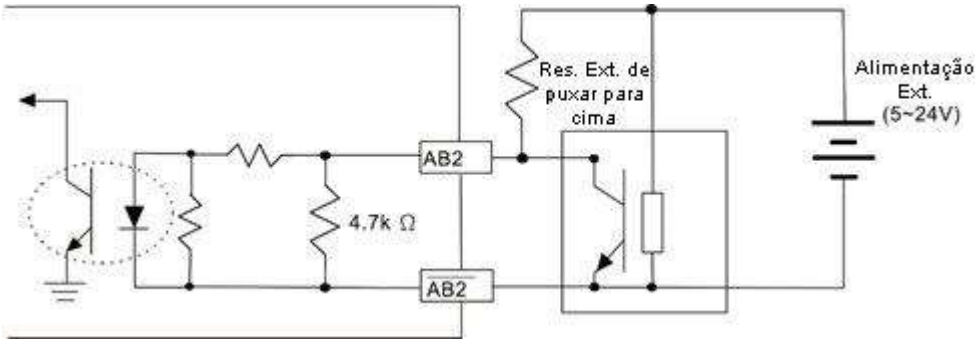
Descrições do terminal da PG1 (conector fêmea D-SUB de 15 pinos)





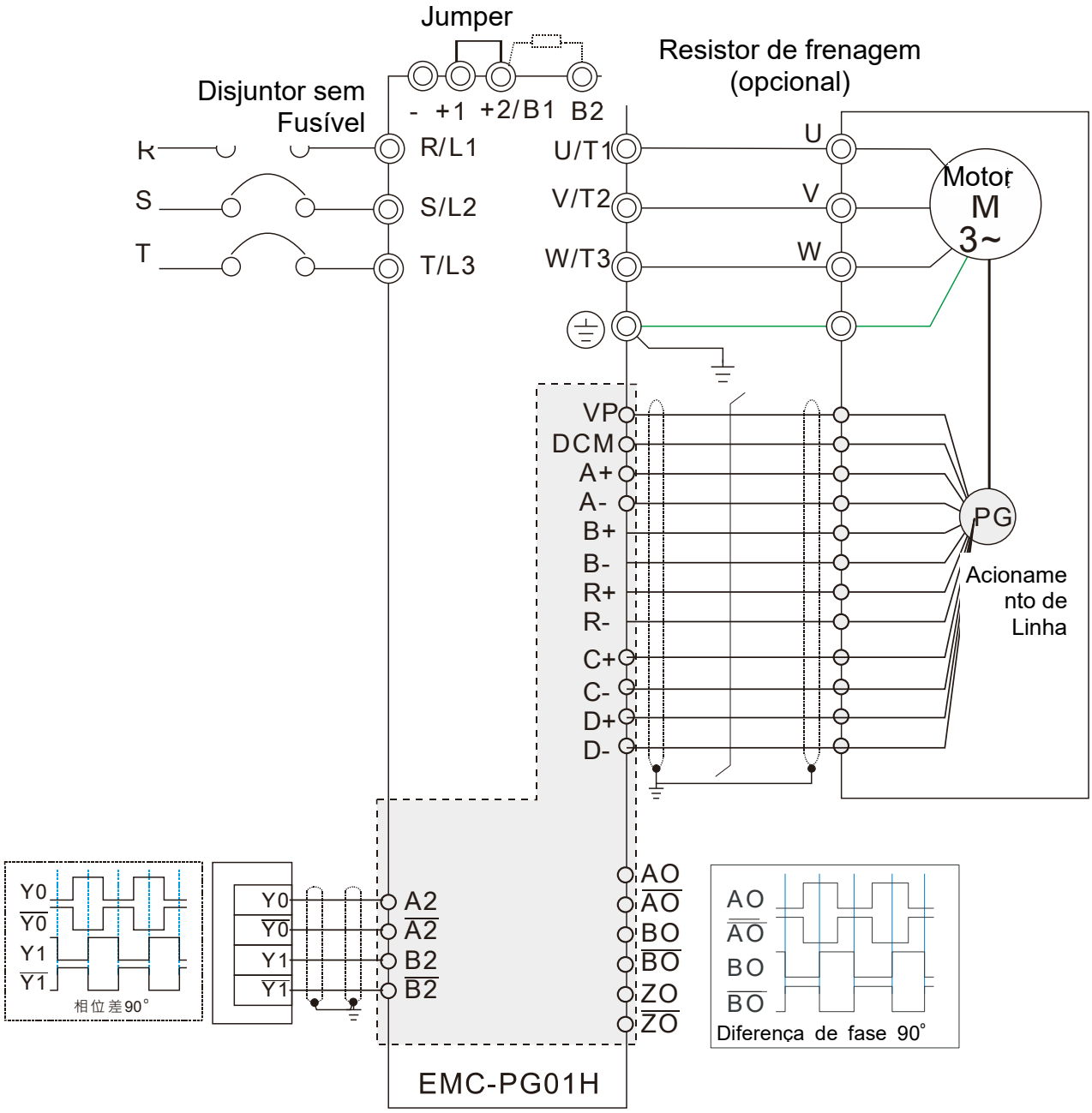
Nº	Terminais	Nº	Terminais
1	B-	9	VP
2	NF	10	C+
3	R+	11	C-
4	R-	12	D+
5	A+	13	D-
6	A-	14	NF
7	DCM	15	NF
8	B+		

Diagrama de fiação da PG2


Res. Ext. de puxar para cima
Alimentação Ext. (5~24V)
AB2
4.7k Ω
AB2

8-11-2 Diagrama de Fiação da EMC-PG01H

- Use um cabo blindado para evitar interferências. Não execute fios de controle paralelos em qualquer linha de alimentação CA de alta tensão (200 V_{CA} e acima).
- Bitola de fio recomendada 0,2–0,75 mm^2 (24–18 AWG).
- Comprimento do cabo: Entrada de PG1, inferior a 10m; Entrada monofásica de PG2, inferior a 30 m / entrada bifásica, inferior a 100 m.



8-12 EMC-MC01 – Placa de controle de movimento

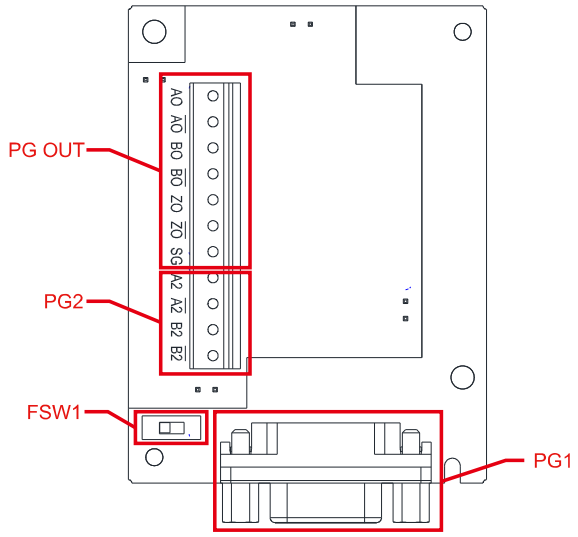
A placa de controle de movimento EMC-MC01 é compatível com inversores C2000 Plus e CH2000 para atender à alta precisão e alta demanda de controle de movimento de resposta. Esse produto fornece duas funções: modo de controle de movimento síncrono e decodificação do Encoder de comunicação.

Em conformidade com a regulamentação internacional CiA402, use a comunicação da EMC-MC01 com EtherCAT para sua função de controle de movimento síncrono (CSP, CST). Para a função de Encoder de comunicação, além de receber os dados do Encoder e fornecer a alimentação do Encoder, a EMC-MC01 também suporta um conjunto de entrada de pulso e um conjunto de saída de pulso, o que aumenta a diversidade de aplicações práticas.

8-12-1 Especificações

Itens		Especificações
Especificações Principais	Modo de Controle de Movimento	CSP: Modo de Posição Síncrona Cíclica CST: Modo de Torque Síncrono Cíclico HM: Modo de Retorno à Posição Inicial PP: Modo de Posição de Perfil PT: Modo de Torque de Perfil VL: Modo de Velocidade IP: Modo de Posição Interpolada
	Formato do Encoder	Compatível com o sinal do Encoder Tamagawa, use DATA+ / DATA- para decodificar o sinal
Especificações de Hardware	Dimensões (L × A × P)	52,5 mm × 75,9 mm × 16,8 mm
	Entrada do Encoder	RS-485 (formato de comunicação Tamagawa)
	Saída de Potência	5V / 8V ± 5%
	Comprimento do Fio	Máximo 10 m
Certificações		ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4) Teste de Surto (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5) Teste de Suscetibilidade Realizado (IEC 61000-4-6 61800-5-1, IEC 61000-4-6)
Ambiente de Operação		Temperatura: -10–50°C Umidade: 90%

8-12-2 Especificações do Terminal



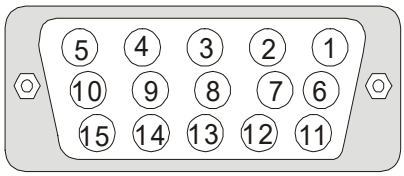
Terminais		Descrições
PG1	VP	Tensão de saída de alimentação: +5V / +8V ± 5% (+5V / +8V determinada por FSW1) *1 Corrente máx. de saída: 200 mA
	DCM	Sinal de frequência / controle digital comum
	DATA+, DATA-	Ler e processar a transmissão de dados do Encoder
PG2	A2, /A2, B2, /B2	Sinal de Entrada de Pulso (Acionador de Linha ou Coletor Aberto) Tensão de Entrada do Coletor Aberto: +5V – +24V *2 Pode ser entrada monofásica ou bifásica Frequência máx. de entrada: 300 kHz
PG OUT	AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO, SG	Sinais de saída da placa PG. Tem função de frequência de divisão: 1–255 vezes Tensão máx. de saída para o acionador de linha: 5 V_{CC} Corrente máx. de saída:15 mA Frequência máx. de saída: 600 kHz ± 5% SG é o GND da placa PG. É também o GND da máquina de posição ou CLP para fazer com que o sinal de saída seja o ponto de articulação comum.
FSW1		Use FSW1 para alternar a potência de VP: +5V / +8V *1 +8V +5V

NOTA:

1. A tensão de entrada de corrente para o Encoder Tamagawa é de +5V, certifique-se de mudar para +5V antes da instalação. A tensão +8V é reservada para a demanda de energia de outros Encoderes no futuro.

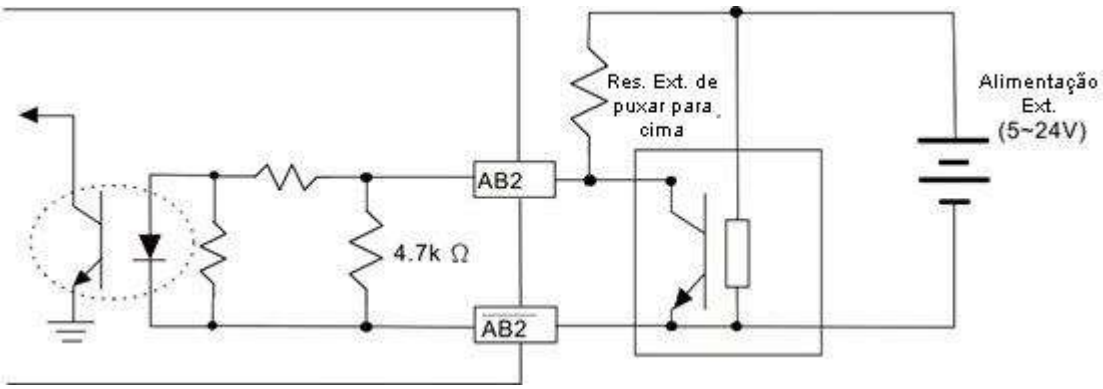
2. Aplicação do Coletor Aberto, corrente de entrada 5–15 mA para cada conjunto, então cada conjunto precisa de um resistor pull-up. Se a tensão de entrada do coletor aberto for 24V, a alimentação do Encoder precisa ser conectada externamente. Consulte o diagrama 2 da PG2.

Descrições do terminal da PG1 (conector fêmea D-SUB de 15 pinos)

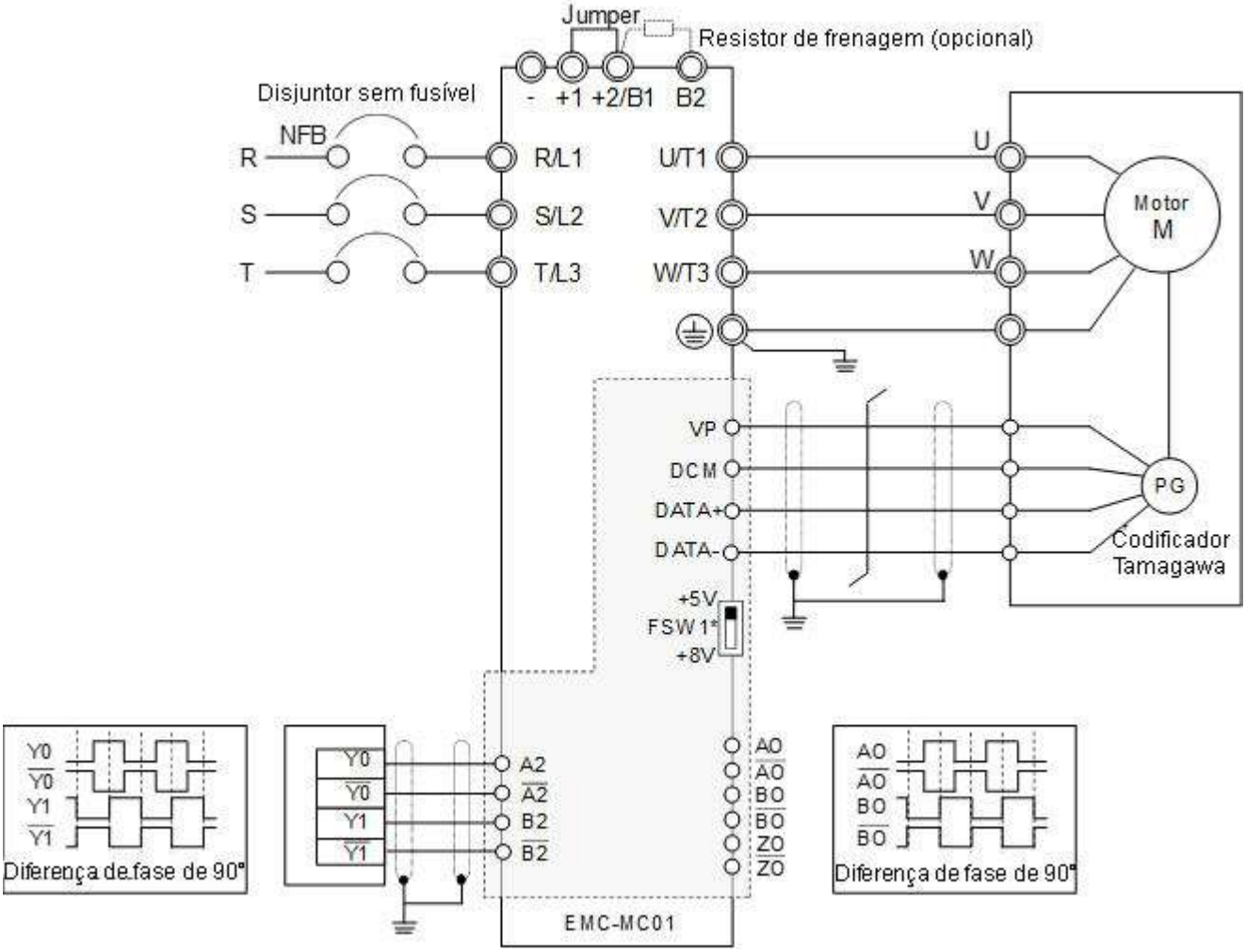


Nº	Terminal	Nº	Terminal
1	Reservado	9	VP
2	NF	10	NF
3	Data+	11	NF
4	Data-	12	NF
5	Reservado	13	NF
6	Reservado	14	Reservado
7	DCM	15	Reservado
8	Reservado		

Diagrama de Fiação da PG2



8-12-3 Diagrama de Fiação da EMC-MC01



NOTA: A tensão de entrada de corrente para o Encoder Tamagawa é de +5V, certifique-se de mudar para +5V antes da instalação. A tensão +8V é reservada para a demanda de energia de outros Encoderes no futuro.

8-12-4 Configuração do Inversor de Frequência

A seguir, está a configuração do parâmetro do inversor de frequência ao instalar a EMC-MC01.

Exemplo: Modelos de Servomotor Delta MSJ da série 7 kW (Modelo: MSJ-LA2070E42E):

Informações do Encoder

Formato do Sinal: Tamagawa

Resolução: 17 bits (Giro único)

$2^{17} = 131072$

131072 ÷ 4 = 32768

Configuração de Parâmetros

Consulte as descrições a seguir para mais detalhes.

Pr.10-00 = 8

Pr.10-01 = 32768

Pr.10-02 = 1

10-00 Seleção do Tipo de Encoder

Padrão: 0

Configurações 0: Desativado

8: Tamagawa

🕮 Pr.10-00 = 8 (Tamagawa), o tipo de entrada do Encoder (Pr.10-02) é definido como 1. O padrão de pulsos do Encoder por rotação (Pr.10-01) é 32768.

10-01 Pulsos do Encoder por Rotação

Padrão: 600

Configurações 1–65535

🕮 Pr.10-00 = 8 (Tamagawa), o padrão para Pr.10-01 é 32768, que é aplicado apenas ao Encoder Tamagawa com rotação única de 17 bits.

🕮 Quando a resolução de giro único do Encoder de comunicação não é de 17 bits, você pode alterar a configuração para Pr.10-01. Divida a resolução real de giro único do Encoder por 4 antes da configuração. Por exemplo: quando a resolução do Encoder de comunicação é de 14 bits (16384), Pr.10-01 = 4096. Esse método de configuração não afeta a resolução do Encoder, ele é usado apenas para cumprir as regras antigas de configuração do Encoder incremental ABZ.

🕮 Atualmente, a resolução do Encoder compatível é de no máximo 17 bits.

10-02 Configuração do Tipo de Entrada do Encoder

Padrão: 0

🕮 Quando Pr.10-00 = 8 (Tamagawa), Pr.10-02 é definido como 1.

🕮 Quando Pr.10-00 = 8 (Tamagawa): caso o inversor de frequência apareça com erro PGF1 ao pressionar RUN no modo PG, troque quaisquer dois dos fios UVW do motor e reinicie a operação. Se for PM, você precisa reexecutar o teste dinâmico para o polo magnético de PM (Pr.05-00 = 4).

10-03 Configuração de Saída da Divisão de Frequência (Denominador)

Padrão: 1

Configurações 1–255

🕮 Quando o tipo de entrada do Encoder for Tamagawa (Pr.10-00 = 8), defina Pr.10-03 conforme indicado abaixo:

Um giro do Encoder, saída de pulso monofásico da placa PG (fase A e fase B) =

$$\left(\frac{\text{EResolução de giro único do Encoder}}{2^{(10\text{-}03)+5}}\right) \div 4 \circ$$

Por exemplo: Quando a resolução do Encoder é 131072 e Pr.10-03 = 1, a saída de pulso de giro único da placa PG para um giro do Encoder: $\left(\frac{\text{EResolução de giro único do Encoder}}{2^{(10\text{-}03)+5}}\right) \div 4 = (131072 \div 64) \div 4 = 512$, ambos os pulsos de saída de fase A e fase B 512, a diferença de fase é de 90 graus.

🕮 Quando Pr.10-03 valor + 5 > 30, o programa processa como 30.

Por exemplo: Pr.10-03 = 50, a saída de pulso monofásico da placa PG (fase A e fase B) para um giro do Encoder é $(\frac{\text{EResolução de giro único do Encoder}}{2^{30}}) \div 4$ 。

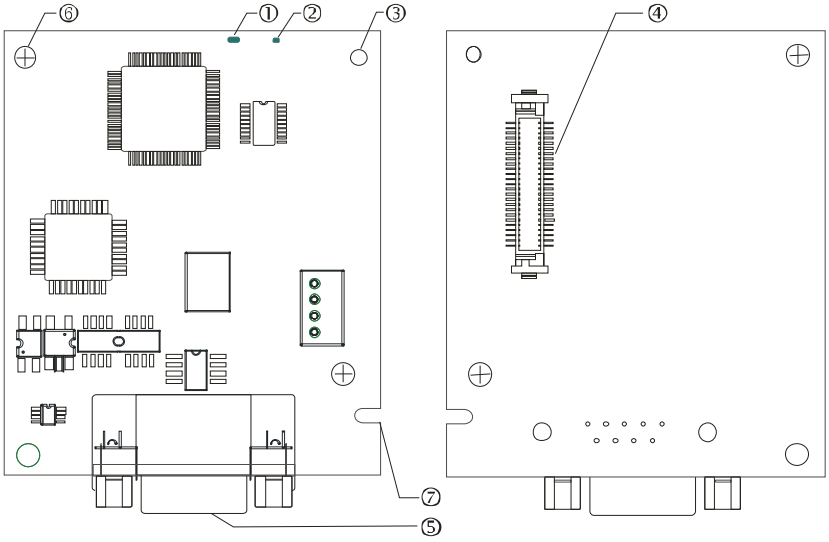
NOTA: Resolução de giro único do Encoder = Pr.10-01 × 4.

8-13 CMC-PD01 - Placa de comunicação, PROFIBUS DP

8-13-1 Características

1. Compatível com troca de dados de controle PZD.
2. Compatível com parâmetros do inversor de frequência de motor CA de acesso PKW.
3. Compatível com a função de diagnóstico do usuário.
4. Detecta automaticamente as taxas de transmissão; suporta no máx. 12 Mbps.

8-13-2 Perfil do Produto



1. Indicador NET
2. Indicador POWER
3. Orifício de posicionamento
4. Porta de conexão da unidade do motor CA
5. Porta de conexão PROFIBUS DP
6. Orifício de fixação do parafuso
7. Ranhura à prova de erros

8-13-3 Especificações

Conector PROFIBUS DP

Interface	Conector DB9
Método de transmissão	RS-485 de alta velocidade
Cabo de transmissão	Cabo de par trançado blindado
Isolamento elétrico	500 V_{CC}

Comunicação

Tipo de mensagem	Troca cíclica de dados
Nome do módulo	CMC-PD01
Documento GSD	DELA08DB.GSD
ID da Empresa	08DB (HEX)
Velocidade de transmissão em série suportada (detecção automática)	9,6 Kbps; 19,2 Kbps; 93,75 Kbps; 187,5 Kbps; 500 Kbps; 1,5 Mbps; 3 Mbps; 6 Mbps; 12 Mbps (bit por segundo)

Especificações Elétricas

Tensão da fonte de alimentação	5 V_{CC} (alimentada pelo inversor de frequência de motor CA)
Tensão de isolamento	500 V_{CC}
Consumo de energia	1 W
Peso	28 g

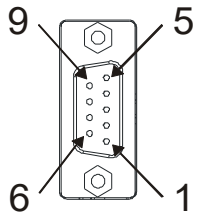
Ambiente

Imunidade a ruído	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4) Teta de Surto (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5) Teste de Suscetibilidade Realizado (IEC 61000-4-6 61800-5-1, IEC 61000-4-6)
Operação / Armazenamento	Operação: -10ºC – 50ºC (temperatura), 90% (umidade) Armazenamento: -25ºC – 70ºC (temperatura), 95% (umidade)
Resistência a choque / vibração	Normas internacionais: IEC61131-2, IEC60068-2-6 (TESTE Fc) / IEC61131-2 & IEC 60068-2-27 (TESTE Ea)

8-13-4 Instalação

Conector PROFIBUS DP

PIN	Sinal	Definição
1	-	Sem definição
2	-	Sem definição
3	Rxd/Txd-P	Envio / recepção de dados P(B)
4	-	Sem definição
5	DGND	Aterramento de referência de dados
6	VP	Tensão de alimentação – positiva
7	-	Sem definição
8	Rxd/Txd-N	Envio/recepção de dados N(A)
9	-	Sem definição



8-13-5 Indicador LED e Resolução de Problemas

Existem 2 indicadores LED na CMC-PD01: POWER e NET. O LED POWER exibe o estado da alimentação de trabalho. O LED NET exibe o estado da conexão da comunicação.

LED POWER

Estado do LED	Indicação	Medida Corretiva
Luz verde ligada	Fonte de alimentação em estado normal.	--
Desligado	Sem alimentação	Verifique se a conexão entre a CMC-PD01 e o inversor de frequência de motor CA está normal.

LED NET

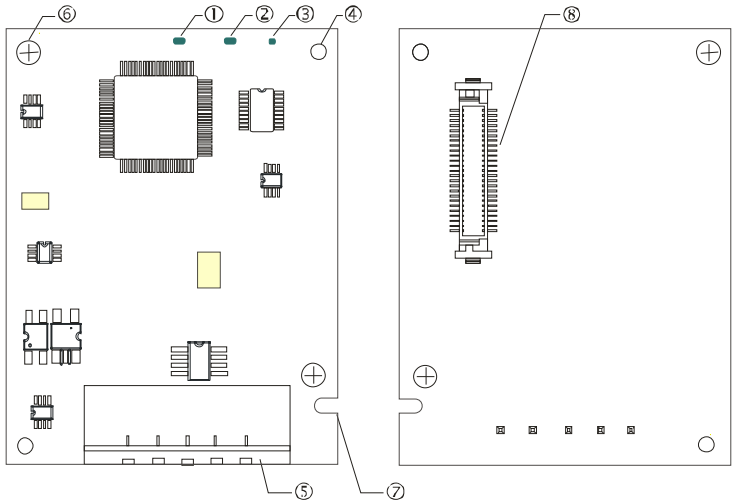
Estado do LED	Indicação	Medida Corretiva
Luz verde ligada	Estado normal	--
Luz vermelha ligada	A CMC-PD01 não está conectada ao barramento PROFIBUS DP.	Conecte a CMC-PD01 ao barramento PROFIBUS DP.
Luz vermelha intermitente	Endereço de comunicação PROFIBUS inválido	Configure o endereço Profibus da CMC-PD01 entre 1 – 125 (decimal)
Luz laranja intermitente	A CMC-PD01 não consegue se comunicar com o inversor de frequência de motor CA.	Desligue a alimentação e verifique se a CMC-PD01 está corretamente e normalmente conectada ao inversor de frequência de motor CA.

8-14 CMC-DN01 - Placa de comunicação, DeviceNet

8-14-1 Funções

1. Com base na interface de comunicação de alta velocidade do protocolo HSSP Delta, que é capaz de conduzir o controle imediato para o inversor de frequência de motor CA.
2. Suporta apenas conexão de dispositivo servo do Grupo 2 e troca de dados de E/S de verificação periódica.
3. Para mapeamento de E/S, suporta no máx. 32 palavras de entrada e 32 palavras de saída.
4. Suporta configuração de arquivo EDS no software de configuração DeviceNet.
5. Suporta todas as taxas de transmissão no barramento DeviceNet: 125 Kbps, 250 Kbps, 500 Kbps e modo de velocidade de transmissão serial extensível.
6. O endereço do nó e a velocidade de transmissão em série podem ser configurados no inversor de frequência de motor CA.
7. Alimentação fornecida pelo inversor de frequência de motor CA.

8-14-2 Perfil do Produto



1. Indicador NS
2. Indicador MS
3. Indicador POWER
4. Orifício de posicionamento
5. Porta de conexão DeviceNet
6. Orifício de fixação do parafuso
7. Ranhura à prova de erros
8. Porta de conexão do inversor de frequência de motor CA

8-14-3 Especificações

Conector DeviceNet

Interface	Conector removível aberto de 5 PINOS com intervalo de PINOS de 5,08 mm
Método de transmissão	CAN
Cabo de transmissão	Cabo de par trançado blindado (com 2 cabos de alimentação)
Velocidade de transmissão	125 Kbps, 250 Kbps, 500 Kbps e modo de velocidade de transmissão serial extensível
Protocolo de rede	Protocolo DeviceNet

Porta de Conexão do Inversor de Frequência de Motor CA

Interface	Terminal de comunicação de 50 PINOS
Método de transmissão	Comunicação SPI
Função do terminal	1. Comunicação com o inversor de frequência de motor CA 2. Transmissão da fonte de alimentação do inversor de frequência de motor CA
Protocolo de comunicação	Protocolo HSSP Delta

Especificações Elétricas

Tensão da fonte de alimentação	5 V_{CC} (alimentação pelo inversor de frequência de motor CA)
Tensão de isolamento	500 V_{CC}
Consumo de energia do fio de comunicação	0,85 W
Consumo de energia	1 W
Peso	23 g

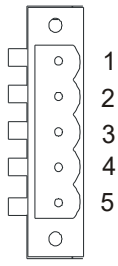
Ambiente

Imunidade a ruído	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4) Teta de surto (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5) Teste de Suscetibilidade Realizado (IEC 61000-4-6 61800-5-1, IEC 61000-4-6)
Operação / Armazenamento	Operação: -10ºC – 50ºC (temperatura), 90% (umidade) Armazenamento: -25ºC – 70ºC (temperatura), 95% (umidade)
Resistência a choque / vibração	Normas internacionais: IEC61800-5-1, IEC60068-2-6 (TESTE Fc) / IEC61800-5-1 & IEC60068-2-27 (TESTE Ea)

8-14-4 Instalação

Conector DeviceNet

PIN	Sinal	Cor	Definição
1	V+	Vermelho	CC 24V
2	H	Branco	Sinal+
3	S	-	Terra
4	L	Azul	Sinal-
5	V-	Preto	0V



8-14-5 Indicador LED e Resolução de Problemas

Existem três indicadores LED na CMC-DN01. O LED POWER exibe o estado da fonte de alimentação. O LED MS e o LED NS são LED de duas cores, exibindo o estado da conexão da comunicação e mensagens de erro.

LED POWER

Estado do LED	Indicação	Medida Corretiva
Desligado	Fonte de alimentação em estado anormal.	Verifique a fonte de alimentação da CMC-DN01.
Luz verde ligada	Fonte de alimentação em estado normal	--

LED NS

Estado do LED	Indicação	Medida Corretiva
Desligado	Nenhuma fonte de alimentação ou CMC-DN01 não é aprovada no teste de ID MAC.	1. Verifique a alimentação da CMC-DN01 e veja se a conexão está normal. 2. Certifique-se de que pelo menos um ou mais nós estejam no barramento. 3. Verifique se a velocidade de transmissão serial da CMC-DN01 é a mesma que a de outros nós.
Luz verde intermitente	A CMC-DN01 está online, mas não se conecta ao mestre.	1. Configure a CMC-DN01 para a lista de verificação do mestre. 2. Baixe novamente os dados configurados para o mestre.
Luz verde ligada	A CMC-DN01 está online e conecta-se normalmente ao mestre	--
Luz vermelha intermitente	A CMC-DN01 está online, mas a conexão de E/S expirou.	1. Verifique se a conexão de rede está normal. 2. Verifique se o mestre funciona normalmente.
Luz vermelha ligada	1. A comunicação está inativa. 2. Falha no teste de ID MAC. 3. Sem fonte de alimentação de rede. 4. CMC-DN01 está off-line.	1. Certifique-se de que todos os IDs MAC na rede não sejam repetidos. 2. Verifique se a instalação da rede está normal. 3. Verifique se a taxa de transmissão da CMC-DN01 é a mesma que a de outros nós. 4. Verifique se o endereço do nó da CMC-DN01 é ilegal. 5. Verifique se a fonte de alimentação da rede está normal.

LED MS

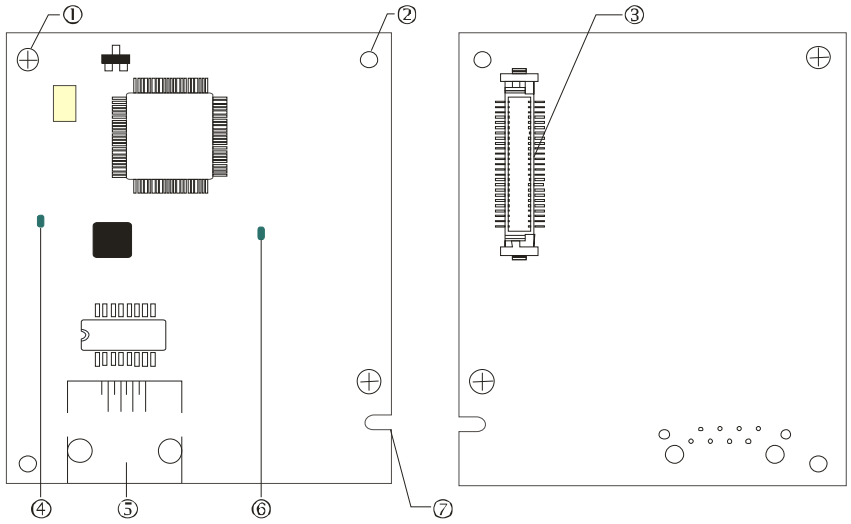
Estado do LED	Indicação	Medida Corretiva
Desligado	Sem fonte de alimentação ou ela está off-line	Verifique a fonte de alimentação da CMC-DN01 e veja se a conexão está normal.
Luz verde intermitente	Aguardando dados de E/S	Mude o CLP mestre para o estado RUN
Luz verde ligada	Os dados de E/S estão normais	--
Luz vermelha intermitente	Erro de mapeamento	1. Redefina a CMC-DN01 2. Ligue novamente o inversor de frequência de motor CA
Luz vermelha ligada	Erro de hardware	1. Veja os códigos de falha exibidos no inversor de frequência de motor CA. 2. Envie de volta para a fábrica para reparos, quando necessário.
Luz laranja intermitente	A CMC-DN01 está estabelecendo conexão com o inversor de frequência de motor CA.	Se a intermitência durar muito tempo, desligue a alimentação e verifique se a CMC-DN01 e o inversor de frequência de motor CA estão instalados corretamente e normalmente conectados um ao outro.

8-15 CMC-EIP01 - Placa de comunicação, EtherNet/IP

8-15-1 Características

1. Suporta Modbus TCP e protocolo Ethernet/IP
2. Parâmetros correspondentes definidos pelo usuário (usar com EIP v.1.06)
3. Função de firewall simples de filtro IP
4. Detecção automática de MDI/MDI-X
5. Taxa de transmissão: Detecção automática de 10/100Mbps

8-15-2 Perfil do Produto



1. Orifício de fixação do parafuso
2. Orifício de posicionamento
3. Porta de conexão do inversor de frequência de motor CA
4. Indicador LINK
5. Porta de conexão RJ45
6. Indicador POWER
7. Ranhura de alinhamento

8-15-3 Especificações

Interface de Rede

Interface	RJ45 com MDI/MDIX automático
Número de portas	1 Porta
Método de transmissão	IEEE 802.3, IEEE 802.3u
Cabo de transmissão	Categoria 5e com blindagem 100M
Velocidade de transmissão	Detecção automática de 10/100 Mbps
Protocolo de rede	ICMP, IP, TCP, UDP, DHCP, HTTP, SMTP, Modbus sobre TCP/IP, EtherNet/IP, Configuração Delta

Especificações Elétricas

Peso	25g
Tensão de isolamento	500V_{CC}
Consumo de energia	0,8W
Tensão da fonte de alimentação	5V_{CC} (alimentação por VFD-C2000 Plus)

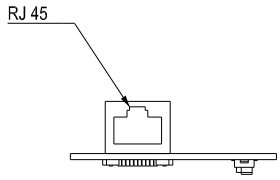
Ambiente

Imunidade a ruído	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4) Teste de Surto (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5) Teste de Suscetibilidade Realizado (IEC 61000-4-6 61800-5-1, IEC 61000-4-6)
Operação / Armazenamento	Operação: -10°C–50°C (temperatura), 90% (umidade) Armazenamento: -25°C–70°C (temperatura), 95% (umidade)
Imunidade a vibração / choque	Normas internacionais: IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6/IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27

8-15-4 Instalação

Conexão da CMC-EIP01 à Rede

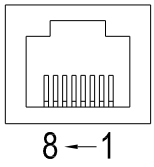
1. Desligue a alimentação do inversor de frequência.
2. Abra a tampa do inversor de frequência de motor CA.
3. Conecte um cabo de rede CAT-5e à porta RJ45 na CMC-EIP01 (consulte a figura à direita).



Definição de Pinos RJ45

PINO	Sinal	Definição
1	Tx+	Polo positivo para transmissão de
2	Tx-	Polo negativo para transmissão de
3	Rx+	Polo positivo para recepção de dados
4	--	N/F

PINO	Sinal	Definição
5	--	N/F
6	Rx-	Polo negativo para recepção de dados
7	--	N/F
8	--	N/F



8-15-5 Configurações de Parâmetros de Comunicação do C2000 Plus para Conexão Ethernet

Quando o C2000 Plus estiver conectado a uma rede Ethernet, configure seus parâmetros de comunicação de acordo com a tabela abaixo. O Ethernet mestre só é capaz de ler e gravar as palavras de frequência e a palavra de controle do C2000 Plus depois que os parâmetros de comunicação são definidos.

Parâmetros	Funções	Valor de Configuração Atual	Descrições
00-20	Configuração do comando de frequência mestre	8	O comando de frequência é controlado pela placa de comunicação.
00-21	Fonte de configuração de comando de operação	5	O comando de operação é controlado pela placa de comunicação.
09-30	Método de decodificação da comunicação	0	O método de decodificação para o inversor de frequência e motor CA Delta

Parâmetros	Funções	Valor de Configuração Atual	Descrições
09-75	Configuração de IP	0	0: IP Estático 1: IP Dinâmico (DHCP)
09-76	Endereço IP -1	192	Endereço IP 192.168.1.5
09-77	Endereço IP -2	168	Endereço IP 192.168.1.5
09-78	Endereço IP -3	1	Endereço IP 192.168.1.5
09-79	Endereço IP -4	5	Endereço IP 192.168.1.5
09-80	Máscara de Rede -1	255	Máscara de Rede 255.255.255.0
09-81	Máscara de Rede -2	255	Máscara de Rede 255.255.255.0
09-82	Máscara de Rede -3	255	Máscara de Rede 255.255.255.0
09-83	Máscara de Rede -4	0	Máscara de Rede 255.255.255.0
09-84	Gateway padrão -1	192	Gateway padrão 192.168.1.1
09-85	Gateway padrão -2	168	Gateway padrão 192.168.1.1
09-86	Gateway padrão -3	1	Gateway padrão 192.168.1.1
09-87	Gateway padrão -4	1	Gateway padrão 192.168.1.1

8-15-6 Indicador LED e Resolução de Problemas

Há dois indicadores LED na CMC-EIP01. O LED POWER exibe o estado da fonte de alimentação e o LED LINK exibe o estado da conexão da comunicação.

Indicadores LED

LED	Estado		Indicação	Medida Corretiva
POWER	Verde	Ligado	Fonte de alimentação em estado normal	--
		Desligad	Sem fonte de alimentação	Verifique a fonte de alimentação.
LINK	Verde	Ligado	Conexão de rede em estado normal	--
		Intermitê	Rede em operação	--
		Desligad	Rede não conectada	Verifique se o cabo de rede está conectado.

Resolução de problemas

Anormalidade	Causa	Medida Corretiva
LED POWER desligado	O inversor de frequência de motor CA não está ligado	Verifique a energia do inversor de frequência de motor CA e se a fonte de alimentação está normal.
	A CMC-EIP01 não está conectada ao inversor de frequência de motor CA	Certifique-se de que a CMC-EIP01 esteja conectada ao inversor de frequência de motor CA.
LED LINK desligado	A CMC-EIP01 não está conectada à rede	Certifique-se de que o cabo de rede esteja conectado corretamente à rede.
	Mau contato com o conector RJ45	Certifique-se de que o conector RJ45 esteja conectado à porta Ethernet.
Não foi possível encontrar a placa de	A CMC-EIP01 não está conectada à rede	Certifique-se de que a CMC-EIP01 esteja conectada à rede.

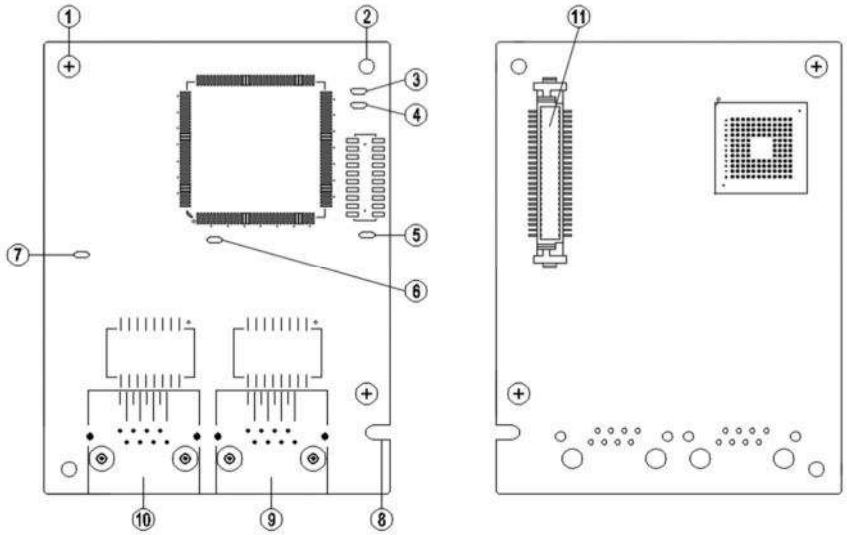
Anormalidade	Causa	Medida Corretiva
comunicação	PC e CMC-EIP01 em diferentes redes e bloqueados pelo firewall de rede.	Pesquise por IP ou defina as configurações relevantes pelo teclado do inversor de frequência de motor CA.
Não é possível abrir a página de configuração da CMC-EIP01	A CMC-EIP01 não está conectada à rede	Certifique-se de que a CMC-EIP01 esteja conectada à rede.
	Configuração de comunicação incorreta no DCISoft	Certifique-se de que a configuração de comunicação no DCISoft esteja definida como Ethernet.
	PC e CMC-EIP01 em diferentes redes e bloqueados pelo firewall de rede.	Configure com o teclado do inversor de frequência de motor CA.
A página de configuração da CMC-EIP01 é aberta com sucesso, mas o monitoramento da página da web não está disponível	Configuração de rede incorreta na CMC-EIP01	Verifique se a configuração de rede para a CMC-EIP01 está correta. Para a configuração da Intranet em sua empresa, consulte sua equipe de TI. Para a configuração da Internet em sua casa, consulte as instruções de configuração de rede fornecidas pelo seu ISP.
Não é possível enviar e-mails	Configuração de rede incorreta na CMC-EIP01	Verifique se a configuração de rede para a CMC-EIP01 está correta.
	Configuração incorreta do servidor de e-mail	Confirme o endereço IP do Servidor SMTP.

8-16 CMC-EC01 -- Placa de comunicação, EtherCAT

8-16-1 Características

O EtherCAT do C2000 Plus atualmente fornece o modo de controle padrão da Velocidade CiA402 (Índice 6060 = 2), mas é o modo de controle não síncrono. Não há necessidade de ligar a função DC (Distribute Clock) ao operar. No entanto, se a função DC for necessária para uso com produtos síncronos (por exemplo, ASDA-A2), a CMC-EC01 ainda pode ser usada normalmente nessas circunstâncias. O C2000 Plus suporta a função EtherCAT com firmware versão 3.05 e posterior. Verifique o firmware que você usa.

8-16-2 Perfil do Produto



1. Orifício de fixação do parafuso
2. Orifício de posicionamento
3. Indicador RUN
4. Indicador ERR
5. Indicador POWER
6. Indicador OUT LINK
7. Indicador IN LINK
8. Ranhura à prova de erros
9. Porta de conexão RJ45
10. Porta de conexão RJ45
11. Porta de conexão da placa de controle

8-16-3 Especificações

Interface de Rede

Interface	RJ45
Número de portas	2 portas
Método de transmissão	IEEE802.3, IEEE802.3u
Cabo de transmissão	Categoria 5e com blindagem 100 M
Velocidade de transmissão	Detecção automática de 10 / 100 Mbps
Protocolo de rede	EtherCAT

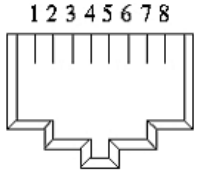
Especificação Elétrica

Tensão da fonte de alimentação	5 V_{CC}
Consumo de energia	0,8 W
Tensão de isolamento	500 V_{CC}
Peso (g)	27

Ambiente

Imunidade a ruído	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4) Teste de Surto (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5) Teste de Suscetibilidade Realizado (IEC 61000-4-6 61800-5-1, IEC 61000-4-6)
Operação	-10°C – 15°C (temperatura), 90% (umidade)
Armazenamento	-25°C – 70°C (temperatura), 95% (umidade)
Imunidade a vibração / choque	Norma internacional: IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6 / IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27

8-16-4 Definição de Pinos RJ45

RJ45	Nº do Pino	Sinal	Definição
	1	Tx+	Polo positivo para transmissão de dados
	2	Tx-	Polo negativo para transmissão de dados
	3	Rx+	Polo positivo para recepção de dados
	4	--	N / F
	5	--	N / F
	6	Rx-	Polo negativo para recepção de dados
	7	--	N / F
	8	--	N / F

8-16-5 Parâmetros de Comunicação para o C2000 Plus Conectado ao EtherCAT

Ao operar o C2000 Plus via CMC-EC01, defina o comando de controle e operação como controlado pela placa de comunicação. Quando o C2000 Plus se conectar à rede EtherCAT, configure os parâmetros de comunicação de acordo com a tabela abaixo.

Parâmetros	Valor de configuração (Dec)	Explicação
00-20	8	O comando de frequência é controlado pela placa de comunicação.
00-21	5	O comando de operação é controlado pela placa de comunicação.
09-60	6	Identificação: quando a CMC-EC01 está conectada, Pr.09-60 mostrará o valor 6 (EtherCAT Servo)
09-61	--	Versão da placa de comunicação

8-16-6 Indicador LED

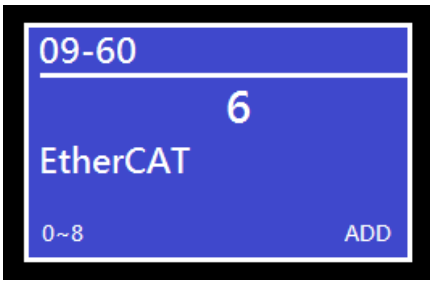
LED	Estado		Indicação
POWER	Verde	Ligado	Fonte de alimentação em estado normal
		Desligado	Sem fonte de alimentação
LINK	Verde	Ligado	Operação normal
		Intermitência	Pré-operação (A luz permanece acesa por 200 ms e depois apaga por 200 ms alternadamente)
			Operação no modo de segurança (a luz permanece acesa por

LED	Estado		Indicação
			200 ms e depois apaga por 1000 ms alternadamente)
		Desligado	Estado inicial
ERRO	Vermelho	Intermitência	Erro de configuração básica (A luz permanece acesa por 200 ms e depois apaga por 200 ms alternadamente)
			Erro de comutação do estado (A luz permanece acesa por 200 ms e depois apaga por 1000 ms alternadamente)
			Tempo limite (ligado 200 ms duas vezes / desligado 1000 ms)
		Desligado	Sem erro
IN LINK	Verde	Ligado	A conexão de rede está em estado normal
		Intermitência	A rede está em operação
		Desligado	Não se conecta à rede
OUT LINK	Verde	Ligado	A conexão de rede está em estado normal
		Intermitência	A rede está em operação
		Desligado	Não se conecta à rede

8-16-7 Conexão de Rede

Como a entrega de pacotes do EtherCAT tem características direcionais, a conexão deverá estar correta. A direção de entrega projetada da CMC-EC01 é esquerda para IN / direita para ON, e a fiação correta é mostrada abaixo:

Quando o hardware estiver instalado e ligado, verifique o visor. O valor atual definido de Pr.09-60 será 6 e mostrará "EtherCAT" no visor. Se as informações acima não aparecerem no visor, verifique a versão do C2000 Plus (V3.05 e posterior) e a conexão da placa.



8-17 CMC-PN01 - Placa de comunicação, PROFINET

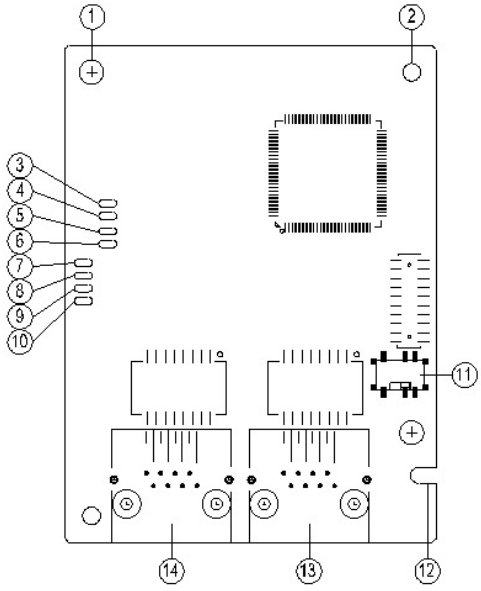
8-17-1 Características

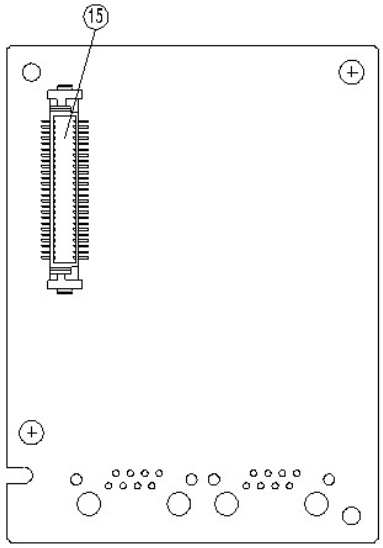
A CMC-PN01 conecta o inversor C2000 Plus ao PROFINET para trocar dados com o controlador host facilmente. Essa solução de rede simples economiza custo e tempo para conexão e instalação de automação de fábrica. Além disso, seus componentes são compatíveis com os dos fornecedores.

Ao instalar a CMC-PN01 no C2000 Plus por meio do dispositivo PROFINET principal, você pode:

1. Controlar o inversor de frequência por meio do PROFINET
2. Modificar os parâmetros do inversor de frequência por meio do PROFINET
3. Monitora o estado do inversor de frequência por meio do PROFINET.

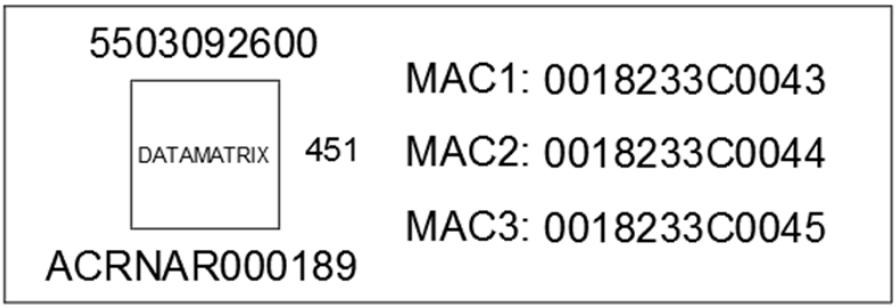
8-17-2 Perfil do produto





1. Orifício de fixação do parafuso
2. Orifício de fixação da placa de comunicação
3. Luz indicadora: Saída pronta
4. Luz indicadora: Saída MT
5. Luz indicadora: SD
6. Luz indicadora: Saída BF
7. Luz indicadora: ACT PHY2
8. Luz indicadora: Link PHY2
9. Luz indicadora: ACT PHY1
10. Luz indicadora: Link PHY2
11. Chave liga / desliga
12. Slot à prova de falhas para a placa de comunicação
13. Porta RJ45 (Porta 2)
14. Porta RJ45 (Porta 1)
15. Uma porta para conexão à placa de controle

Etiqueta com endereço MAC



Definição	Descrição
MAC1	Endereço MAC da Porta 1
MAC2	Endereço MAC da Porta 2
MAC3	Endereço MAC da Interface

8-17-3 Especificações

Interface de rede

Item	Especificações
Interface	RJ45
Número de portas	2 portas
Cabo de transmissão	IEEE 802.3
Taxa de transmissão	Categoria 5e com blindagem 100 M
Protocolo de comunicação	Negociação automática de 10/100 Mbps
Interface	PROFINET

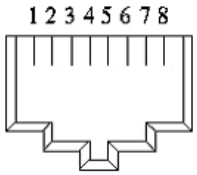
Especificações elétricas

Item	Especificações
Tensão da fonte de alimentação	5 V_{CC}
Consumo de energia	0,8 W
Tensão de isolamento	500 V_{CC}
Peso (g)	27 (g)

Condições ambiente

Item	Especificações
Imunidade a ruído	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-4) Teste de Surto (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-5) Teste de Suscetibilidade Realizado (IEC 61800-5-1, IEC 6100-4-6)
Operação e armazenamento	-10–50°C (temperatura), 90% (umidade)
Resistência a vibração & choque	Norma Internacional: IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6 / IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27

8-17-4 Definição de pinos na porta RJ45

RJ45	PIN	Sinal	Definição
	1	Tx+	Polo positivo para transmissão de dados
	2	Tx-	Polo negativo para transmissão de dados
	3	Rx+	Polo positivo para recepção de dados
	4	--	N/F
	5	--	N/F
	6	Rx-	Polo negativo para recepção de dados
	7	--	N/F
	8	--	N/F

8-17-5 Configurar os parâmetros de comunicação quando o C2000 Plus conecta-se ao PROFINET

Ao operar o C2000 Plus por meio da CMC-PN01, configure a placa de comunicação como a fonte dos controles e configurações do C2000 Plus. Você precisa usar o teclado para configurar os seguintes endereços de parâmetro para os valores correspondentes:

Parâmetros	Valor de configuração	Descrição
00-20	8	O comando de frequência é controlado pela placa de comunicação
00-21	5	O comando de frequência é controlado pela placa de comunicação
09-30	1	Usar método de decodificação (60xx ou 20xx)
09-60	12	Identificação da placa de comunicação: Quando a placa de comunicação da CMC-PN01 estiver conectada, o valor deste parâmetro exibe "12".

8-17-6 Introdução aos indicadores LED

Nome	Estado do indicador		Indicação
Indicador Ready out	LED amarelo	Sempre ligado	A pilha PN inicia normalmente
		Intermitente	A pilha PN inicia normalmente e aguarda a sincronização com a MCU
		Desligado	Falha ao iniciar a pilha PN
Indicador MT out	LED verde	-	-
Indicador SD	LED vermelho	-	-
Indicador BF out	LED vermelho	Sempre ligado	A conexão com o controlador PROFINET é interrompida
		Intermitente	A conexão está no estado normal, mas a comunicação com o Controlador PROFINET está anormal
		Desligado	A conexão com o controlador PROFINET está no estado normal
Indicador ACT PHY1	LED laranja	Sempre ligado	Online, e a troca de dados com o mestre ocorre normalmente
		Intermitente	Offline, mas estabelecendo comunicação de dados com o mestre
		Desligado	Estado inicial
Indicador LINK PHY1	LED verde	Sempre ligado	A conexão com a internet está no estado normal
		Desligado	Não se conecta à rede
Indicador ACT PHY2	LED laranja	Sempre ligado	Online, e a troca de dados com o mestre ocorre normalmente
		Intermitente	Offline, mas estabelecendo comunicação de dados com o mestre

		Desligado	Estado inicial
Indicador LINK PHY2	LED verde	Sempre ligado	A conexão com a internet está no estado normal
		Desligado	Não se conecta à rede

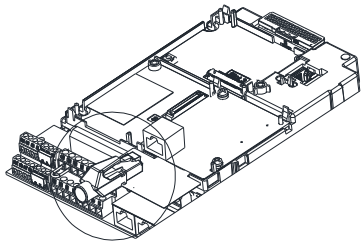
8-17-7 Conexão de rede

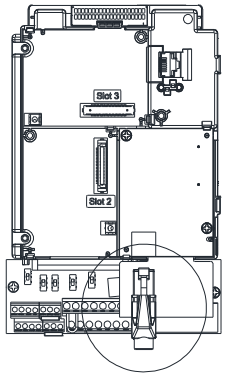
A fiação da CMC-PN01 é da seguinte maneira:

Quando a instalação estiver concluída, ligue a alimentação do inversor. O Pr.09-60 do inversor de frequência deve ser capaz de exibir “PROFINET” com um valor atual de 12. Caso contrário, verifique se a sua versão do inversor de frequência está correta (o C2000 Plus precisa de V3.05 ou versões posteriores) e se a placa de comunicação está conectada corretamente.

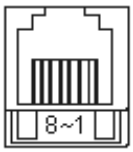
8-18 EMC-COP01 - Placa de comunicação, CANopen

8-18-1 Posição do Resistor de Terminação





8-18-2 Definição dos Pinos RJ45



Conector RS485

Pino	Nome do pino	Definição
1	CAN_H	Linha de barramento CAN_H (dominante alto)
2	CAN_L	Linha de barramento CAN_L (dominante baixo)
3	CAN_GND	Terra / 0V / V-
7	CAN_GND	Terra / 0V / V-

8-18-3 Especificações

Interface	RJ45
Número de portas	1 Porta
Método de transmissão	CAN
Cabo de transmissão	Cabo CAN padrão
Velocidade de transmissão	1 Mbps, 500 Kbps, 250 Kbps, 125 Kbps, 100 Kbps, 50 Kbps
Protocolo de comunicação	CANopen

8-19 Cabos Fieldbus Padrão da Delta

Cabos Delta	Número da peça	Descrição	Comprimento
Cabo CANopen / Cabo de extensão RJ45 para teclado	UC-CMC003-01A	Cabo CANopen, conector RJ45	0,3 m
	UC-CMC005-01A	Cabo CANopen, conector RJ45	0,5 m
	UC-CMC010-01A	Cabo CANopen, conector RJ45	1 m
	UC-CMC015-01A	Cabo CANopen, conector RJ45	1,5 m
	UC-CMC020-01A	Cabo CANopen, conector RJ45	2 m
	UC-CMC030-01A	Cabo CANopen, conector RJ45	3 m
	UC-CMC050-01A	Cabo CANopen, conector RJ45	5 m
	UC-CMC100-01A	Cabo CANopen, conector RJ45	10 m
	UC-CMC200-01A	Cabo CANopen, conector RJ45	20 m
Cabo DeviceNet	UC-DN01Z-01A	Cabo DeviceNet	305 m
	UC-DN01Z-02A	Cabo DeviceNet	305 m
Cabo EtherNet / EtherCAT	UC-EMC003-02A	Cabo Ethernet / EtherCAT, Blindagem	0,3 m
	UC-EMC005-02A	Cabo Ethernet / EtherCAT, Blindagem	0,5 m
	UC-EMC010-02A	Cabo Ethernet / EtherCAT, Blindagem	1 m
	UC-EMC020-02A	Cabo Ethernet / EtherCAT, Blindagem	2 m
	UC-EMC050-02A	Cabo Ethernet / EtherCAT, Blindagem	5 m
	UC-EMC100-02A	Cabo Ethernet / EtherCAT, Blindagem	10 m
	UC-EMC200-02A	Cabo Ethernet / EtherCAT, Blindagem	20 m
CANopen / DeviceNet TAP	TAP-CN01	1 entrada 2 saídas, resistor de terminal de 121 Ω integrado	1 entrada 2 saídas
	TAP-CN02	1 entrada 4 saídas, resistor de terminal de 121 Ω integrado	1 entrada 4 saídas
	TAP-CN03	1 entrada 4 saídas, conector RJ45, resistor de terminal de 121 Ω integrado	1 entrada 4 saídas, RJ45
Cabo PROFIBUS	UC-PF01Z-01A	Cabo PROFIBUS DP	305 m

Capítulo 9 Especificações

9-1 Modelos 230V

9-2 Modelos 460V

9-3 Modelos 575V

9-4 Modelos 690V

9-5 Ambiente para Operação, Armazenamento e Transporte

9-6 Especificações para Temperatura de Operação e Nível de Proteção

9-7 Curva de Redução dos Valores Especificados

9-8 Curva de Eficiência

9-1 Modelos 230V

Tamanho do Tamanho			A				B			C			D		E			F
VFD _ _ _C23A-00 / -21			007	015	022	037	055	075	110	150	185	220	300	370	450	550	750	900
Classificação da Saída*	Serviço pesado	Capacidade Nominal de Saída (kVA)	2,0	3,2	4,4	6,8	10	13	20	26	30	36	48	58	72	86	102	138
		Corrente Nominal de Saída (A)	5	8	11	17	25	33	49	65	75	90	120	146	180	215	255	346
		Potência do Motor Aplicável (kW)	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
		Potência do Motor Aplicável (HP)	1	2	3	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
		Capacidade de Sobrecarga	150% da corrente nominal de saída: 1 minuto a cada 5 minutos; 180% da corrente nominal de saída: 5 segundos a cada 30 segundos															
		Máx. Frequência de Saída (Hz)	0,00-599,00															
		Frequência Portadora (kHz)	2–15 (Padrão: 8)							2–10 (Padrão: 6)					2–9 (Padrão: 4)			
	Serviço Super Pesado	Capacidade Nominal de Saída (kVA)	1,2	2	3,2	4,4	6,8	10	13	20	26	30	36	48	58	72	86	102
		Corrente Nominal de Saída (A)	3	5	8	11	17	25	33	49	65	75	90	120	146	180	215	255
		Potência do Motor Aplicável (kW)	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	19	22	30	37	45	55	75
		Potência do Motor Aplicável (HP)	0,5	1	2	3	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
		Capacidade de Sobrecarga	150% da corrente nominal de saída: 1 minuto a cada 5 minutos; 200% da corrente nominal de saída: 3 segundos a cada 30 segundos															
		Máx. Frequência de Saída (Hz)	0,00-599,00															
		Frequência Portadora (kHz)	2–15 (Padrão: 4)							2–10 (Padrão: 4)					2–9 (Padrão: 4)			
Classificação da Entrada	Corrente de Entrada (A)	Serviço Pesado	6,4	12	16	20	28	36	52	72	83	99	124	143	171	206	245	331
		Serviço Super Pesado	3,9	6,4	12	16	20	28	36	52	72	83	99	124	143	171	206	245
	Tensão / Frequência Nominal		CA trifásica 200–240V (-15 % – +10 %), 50 / 60 Hz															
	Faixa de Tensão Operacional		170–264 V_{CA}															
	Tolerância de Frequência		47–63 Hz															
	Capacidade da Fonte de Alimentação (kVA)	Serviço Pesado	2,7	5,0	6,7	8,3	11,6	15,0	21,6	29,9	34,5	41,2	51,5	59,4	71,1	85,6	101,8	137,6
		Serviço Super Pesado	1,6	2,7	5,0	6,7	8,3	11,6	15,0	21,6	29,9	34,5	41,2	51,5	59,4	71,1	85,6	101,8
Eficiência (%)			97,8												98,2			
Fator de Potência de Deslocamento (cosθ)			>0,98															
Peso (Kg)			2,6 ± 0,3				5,4 ± 1			9,8 ± 1,5			38,5 ± 1,5		64,8 ± 1,5			86,5 ± 1,5
Método de Resfriamento			Resfriamento natural	Resfriamento por ventilador														
Chopper de Frenagem			Tamanho A–C: Integrado										Tamanho D–F: Opcional					
Choke CC			Tamanho A–C: Opcional										Tamanho D–F: Integrado					
Filtro EMC			Tamanho A~F: Opcional															
EMC-COP01			Tamanho A~F: Opcional															

Tabela 9-1

NOTA:

1. *: O padrão é o modo de serviço pesado.
2. A frequência portadora é padrão. Aumentar a frequência portadora requer uma redução na corrente. Para detalhes, consulte a Seção 9-7 Curva de Redução dos Valores Especificados.
3. A unidade do motor CA deve operar em corrente de redução dos valores especificados quando seu método de controle estiver definido como FOC Sensorless, TQC+PG, TQC sensorless. PM+PG, PM sensorless. Para mais informações, consulte Pr.06-55.
4. A corrente nominal de entrada será afetada não apenas pelo transformador de potência e pela conexão dos reatores no lado de entrada, mas também flutua com a impedância do lado de alimentação.
5. A capacidade nominal de saída é calculada em 460 V_{CA} e serve como referência para a seleção da capacidade do inversor de frequência da rede elétrica.

9-2 Modelos 460V

Tamanho do Tamanho			A						B			C		
VFD _ _ _ C_ _ -00 / -21			007	015	022	037	040	055	075	110	150	185	220	300
Classificação da Saída*	Serviço pesado	Capacidade Nominal de Saída (kVA)	2,4	3,2	4,8	7,2	8,4	10	14	19	25	30	36	48
		Corrente Nominal de Saída (A)	3,0	4,0	6,0	9,0	10,5	12	18	24	32	38	45	60
		Potência do Motor Aplicável (kW)	0,75	1,5	2,2	3,7	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30
		Potência do Motor Aplicável (HP)	1	2	3	5	5	7,5	10	15	20	25	30	40
		Capacidade de Sobrecarga	150% da corrente nominal de saída: 1 minuto a cada 5 minutos; 180% da corrente nominal de saída: 5 segundos a cada 30 segundos											
		Máx. Frequência de Saída (Hz)	0,00-599,00											
		Frequência Portadora (kHz)	2–15 (Padrão: 8)									2–10 (Padrão: 6)		
	Serviço Super Pesado	Capacidade Nominal de Saída (kVA)	1,4	2,4	3,2	4,8	7,2	8,4	9,6	14	19	25	30	36
		Corrente Nominal de Saída (A)	1,7	3	4	6	9	10,5	12	18	24	32	38	45
		Potência do Motor Aplicável (kW)	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22
		Potência do Motor Aplicável (HP)	0,5	1	2	3	5	5	7,5	10	15	20	25	30
		Capacidade de Sobrecarga	150% da corrente nominal de saída: 1 minuto a cada 5 minutos; 200% da corrente nominal de saída: 3 segundos a cada 30 segundos											
		Máx. Frequência de Saída (Hz)	0,00-599,00											
		Frequência Portadora (kHz)	2–15 (Padrão: 4)									2–10 (Padrão: 4)		
Classificação da Entrada	Corrente de Entrada (A)	Serviço Pesado	4,3	5,9	8,7	14	15,5	17	20	26	35	40	47	63
		Serviço Super Pesado	3,5	4,3	5,9	8,7	14	15,5	17	20	26	35	40	47
	Tensão / Frequência Nominal		CA trifásica 380–480V (-15 % – +10 %), 50 / 60 Hz											
	Faixa de Tensão Operacional		323–528 V_{CA}											
	Tolerância de Frequência		47–63 Hz											
	Capacidade da Fonte de Alimentação (kVA)	Serviço Pesado	3,6	4,9	7,2	11,6	12,9	14,1	16,6	21,6	29,1	33,3	39,1	52,4
		Serviço Super Pesado	2,9	3,6	4,9	7,2	11,6	12,9	14,1	16,6	21,6	29,1	33,3	39,1
Eficiência (%)			97,8											
Fator de Potência de Deslocamento (cosθ)			>0,98											
Peso do Inversor de Frequência (Kg)			2,6± 0,3						5,4± 1			9,8± 1,5		
Método de Resfriamento			Resfriamento natural	Resfriamento por ventilador										
Chopper de Frenagem			Tamanho A–C: Integrado											
Choke CC			Tamanho A–C: Opcional											
Filtro EMC			Tamanho A–C (VFDxxxC43A-21): Opcional Tamanho A–C (VFDxxxC4EA-21): Integrado											
EMC-COP01			Tamanho A–C (VFDxxxC43A-21): Opcional Tamanho A–C (VFDxxxC4EA-21): Integrado											

Tabela 9-2

NOTA:

1. *: A configuração de fábrica é o modo de serviço pesado.
2. A frequência portadora é padrão. Aumentar a frequência portadora requer uma redução na corrente. Para detalhes, consulte a Seção 9-7 Curva de Redução dos Valores Especificados.
3. O inversor de frequência do motor CA deve operar em corrente de redução dos valores especificados quando seu método de controle estiver definido como FOC Sensorless, TQC+PG, TQC sensorless. PM+PG, PM sensorless. Consulte Pr. 06-55 para mais informações.
4. A corrente nominal de entrada será afetada não apenas pelo transformador de potência e pela conexão dos reatores no lado de entrada, mas também flutua com a impedância do lado de alimentação.
5. A capacidade nominal de saída é calculada em 460 V_{CA}, e serve como referência para a seleção da capacidade da unidade de energia da rede.

Tamanho do Tamanho			D0		D		E		F	
VFD-_ _ _ C_ _ _-21 / -00			370	450	550	750	900	1100	1320	1600
Classificação da Saída*	Serviço pesado	Capacidade Nominal de Saída (kVA)	58	73	88	120	143	175	207	247
		Corrente Nominal de Saída (A)	73	91	110	150	180	220	260	310
		Potência do Motor Aplicável (kW)	37	45	55	75	90	110	132	160
		Potência do Motor Aplicável (HP)	50	60	75	100	125	150	175	215
		Capacidade de Sobrecarga	150% da corrente nominal de saída: 1 minuto a cada 5 minutos; 180% da corrente nominal de saída: 5 segundos a cada 30 segundos							
		Máx. Frequência de Saída (Hz)	0,00-599,00							
		Frequência Portadora (kHz)	2–10 (Padrão: 6)			2–9 (Padrão: 4)				
	Serviço Super Pesado	Capacidade Nominal de Saída (kVA)	48	58	73	88	120	143	175	207
		Corrente Nominal de Saída (A)	60	73	91	110	150	180	220	260
		Potência do Motor Aplicável (kW)	30	37	45	55	75	90	110	132
		Potência do Motor Aplicável (HP)	40	50	60	75	100	125	150	175
		Capacidade de Sobrecarga	150% da corrente nominal de saída: 1 minuto a cada 5 minutos; 200% da corrente nominal de saída: 3 segundos a cada 30 segundos							
		Máx. Frequência de Saída (Hz)	0,00-599,00							
		Frequência Portadora (kHz)	2–10 (Padrão: 4)			2–9 (Padrão: 4)				
Classificação da Entrada	Corrente de Entrada (A)	Serviço Pesado	74	101	114	157	167	207	240	300
		Serviço Super Pesado	63	74	101	114	157	167	207	240
	Tensão / Frequência Nominal		CA trifásica 380–480V (-15 % – +10 %), 50 / 60 Hz							
	Faixa de Tensão Operacional		323–528 V_{CA}							
	Tolerância de Frequência		47–63 Hz							
	Capacidade da Fonte de Alimentação (kVA)	Serviço Pesado	61,5	84,0	94,8	130,5	138,8	172,1	199,5	249,4
		Serviço Super Pesado	52,4	61,5	84,0	94,8	130,5	138,8	172,1	199,5
Eficiência (%)			97,8				98,2			
Fator de Potência de Deslocamento (cosθ)			>0,98							
Peso do Inversor de Frequência (Kg)			27 ± 1,5		38,5 ± 1,5		64,8 ± 1,5		86,5 ± 1,5	
Método de Resfriamento			Resfriamento por ventilador							
Chopper de Frenagem			Tamanho D0–F: Opcional							
Choke CC			Tamanho D0–F: Integrado							
Filtro EMC			Tamanho D0–F: Opcional							
EMC-COP01			Tamanho D0–F (VFDxxxC43A-00): Opcional Tamanho D0–F (VFDxxxC43A-21): Integrado							

Tabela 9-3

NOTA:

1. *: A configuração de fábrica é o modo de serviço pesado.
2. A frequência portadora é padrão. Aumentar a frequência portadora requer uma redução na corrente. Para detalhes, consulte a Seção 9-7 Curva de Redução dos Valores Especificados.
3. O inversor de frequência do motor CA deve operar em corrente de redução dos valores especificados quando seu método de controle estiver definido como FOC Sensorless, TQC+PG, TQC sensorless. PM+PG, PM sensorless Consulte Pr. 06-55 para mais informações.
4. A corrente nominal de entrada será afetada não apenas pelo transformador de potência e pela conexão dos reatores no lado de entrada, mas também flutua com a impedância do lado de alimentação.
5. A capacidade nominal de saída é calculada em 460 V_{CA}, e serve como referência para a seleção da capacidade da unidade de energia da rede.

Tamanho do Tamanho			G				H						
VFD-_ _ _ C_ _ _-21 / -00			1850	2000	2200	2500	2800	3150	3550	4000	4500	5000	5600
Classificação da Saída*	Serviço pesado	Capacidade Nominal de Saída (kVA)	295	315	367	383	438	491	544	613	690	741	872
		Corrente Nominal de Saída (A)	370	395	460	481	550	616	683	770	866	930	1094
		Potência do Motor Aplicável (kW)	185	200	220	250	280	315	355	400	450	500	560
		Potência do Motor Aplicável (HP)	250	270	300	340	375	420	475	530	600	675	750
		Capacidade de Sobrecarga	150% da corrente nominal de saída: 1 minuto a cada 5 minutos; 180% da corrente nominal de saída: 5 segundos a cada 30 segundos										
		Máx. Frequência de Saída (Hz)	0,00-599,00										
		Frequência Portadora (kHz)	2–9 (Padrão: 4)										
	Serviço Super Pesado	Capacidade Nominal de Saída (kVA)	247	247	295	315	366	438	491	544	544	690	741
		Corrente Nominal de Saída (A)	310	310	370	395	460	550	616	683	683	866	930
		Potência do Motor Aplicável (kW)	160	160	185	200	220	280	315	355	355	450	500
		Potência do Motor Aplicável (HP)	215	215	250	270	300	375	425	475	475	600	675
		Capacidade de Sobrecarga	150% da corrente nominal de saída: 1 minuto a cada 5 minutos; 200% da corrente nominal de saída: 3 segundos a cada 30 segundos										
		Máx. Frequência de Saída (Hz)	0,00-599,00										
		Frequência Portadora (kHz)	2–9 (Padrão: 4)				2–9 (Padrão: 3)						
Classificação da Entrada	Corrente de Entrada (A)	Serviço Pesado	380	395	400	447	494	555	625	770	866	930	1094
		Serviço Super Pesado	300	300	380	390	400	494	555	590	625	866	930
	Tensão / Frequência Nominal		CA trifásica 380–480V (-15 % – +10 %), 50 / 60 Hz										
	Faixa de Tensão Operacional		323–528 V_{CA}										
	Tolerância de Frequência		47–63 Hz										
	Capacidade da Fonte de Alimentação (kVA)	Serviço Pesado	315,9	328,4	332,5	371,6	410,7	461,4	519,6	640,1	720,0	773,2	909,5
		Serviço Super Pesado	249,4	249,4	315,9	324,2	332,5	410,7	461,4	490,5	519,6	720,0	773,2
Eficiência (%)			98,2										
Fator de Potência de Deslocamento (cosθ)			>0,98										
Peso do Inversor de Frequência (Kg)			134 ± 4				228						
Método de Resfriamento			Resfriamento por ventilador										
Chopper de Frenagem			Tamanho G–H: Opcional										
Choke CC			Tamanho G–H: Integrado										
Filtro EMC			Tamanho G–H: Opcional										
EMC-COP01			Tamanho G–H (VFDxxxC43A-00): Opcional Tamanho G–H (VFDxxxC43A-21): Integrado										

Tabela 9-4

NOTA:

1. *: A configuração de fábrica é o modo de serviço pesado.
2. A frequência portadora é padrão. Aumentar a frequência portadora requer uma redução na corrente. Para detalhes, consulte a Seção 9-7 Curva de Redução dos Valores Especificados.
3. O inversor de frequência do motor CA deve operar em corrente de redução dos valores especificados quando seu método de controle estiver definido como FOC Sensorless, TQC+PG, TQC sensorless. PM+PG, PM sensorless Consulte Pr. 06-55 para mais informações.
4. A corrente nominal de entrada será afetada não apenas pelo transformador de potência e pela conexão dos reatores no lado de entrada, mas também flutua com a impedância do lado de alimentação.
5. Os modelos VFD4500C43x-xx, VFD5000C43x-xx, VFD5600C43x-xx não têm certificação UL.
6. A capacidade nominal de saída é calculada em 460 V_{CA} e serve como referência para a seleção da capacidade do inversor de frequência da rede elétrica.

9-3 Modelos 575V

Tamanho do Tamanho			A			B			
VFD-_ _ _ C53A-21			015	022	037	055	075	110	150
*Classificação da Saída	Serviço Leve	Capacidade Nominal de Saída (kVA)	3	4,3	6,7	9,9	12,1	18,6	24,1
		Corrente Nominal de Saída (A)	3	4,3	6,7	9,9	12,1	18,7	24,2
		Potência do Motor Aplicável (kW)	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15
		Potência do Motor Aplicável (HP)	2	3	5	7,5	10	15	20
	Serviço Normal	Capacidade Nominal de Saída (kVA)	2,5	3,6	5,5	8,2	10	15,4	19,9
		Corrente Nominal de Saída (A)	2,5	3,6	5,5	8,2	10	15,5	20
		Potência do Motor Aplicável (kW)	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11
		Potência do Motor Aplicável (HP)	1	2	3	5	7,5	10	15
	Serviço Pesado	Capacidade Nominal de Saída (kVA)	2,1	3	4,6	6,9	8,3	12,9	16,7
		Corrente Nominal de Saída (A)	2,1	3	4,6	6,9	8,3	13	16,8
		Potência do Motor Aplicável (kW)	0,75	1,5	2,2	3,7	3,7	7,5	7,5
		Potência do Motor Aplicável (HP)	1	2	3	5	5	10	10
	Máx. Frequência de Saída (Hz)		0,00-599,00						
	Frequência Portadora (kHz)		2–15 (Padrão: 4)						
Classificação da Entrada	Corrente de Entrada (A)	Serviço Leve	3,8	5,4	10,4	14,9	16,9	21,3	26,3
		Serviço Normal	3,1	4,5	7,2	12,3	15	18	22,8
		Serviço Pesado	2,6	3,8	5,8	10,7	12,5	16,9	19,7
	Tensão / Frequência Nominal		CA trifásica 525–600 V (-15% – +10%), 50 / 60 Hz						
	Faixa de Tensão Operacional		446–660 V_{CA}						
	Tolerância de Frequência		47–63Hz						
	Capacidade da Fonte de Alimentação (kVA)	Serviço Leve	3,9	5,6	10,8	15,5	17,6	22,1	27,3
		Serviço Normal	3,2	4,7	7,5	12,8	15,6	18,7	23,7
		Serviço Pesado	2,7	3,9	6,0	11,1	13,0	17,6	20,5
Eficiência (%)			97			98			
Fator de Potência de Deslocamento (cosθ)			>0,98						
Peso da Unidade (Kg)			3 ± 0,3			4,8 ± 1			
Método de Resfriamento			Resfriamento natural		Resfriamento por ventilador				
Chopper de Frenagem			Tamanho A~B: Integrado						
Choke CC			Tamanho A~B: Opcional						
Filtro EMC			Tamanho A~B: Opcional						

Tabela 9-5

NOTA:

1. * Pr.00-16; modos de serviço disponíveis: Serviço Leve (LD), Serviço Normal (ND) e Serviço Pesado (HD); a configuração padrão é o modo LD
2. A capacidade nominal de saída é calculada em 460 V_{CA} e serve como referência para a seleção da capacidade do inversor de frequência da rede elétrica.

9-4 Modelos 690V

Tamanho do Tamanho			C				D		E			
VFD-_ _ _ C63B-00 / -21			185	220	300	370	450	550	750	900	1100	1320
*Classificação da Saída	Serviço Leve	Capacidade Nominal de Saída (kVA)	29	36	43	54	65	80	103	124	149	179
		Potência do Motor Aplicável (690V, kW)	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132
		Potência do Motor Aplicável (690V, HP)	25	30	40	50	60	75	100	125	150	175
		Potência do Motor Aplicável (575V, HP)	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150
		Corrente Nominal de Saída (A)	24	30	36	45	54	67	86	104	125	150
	Serviço Normal	Capacidade Nominal de Saída (kVA)	24	29	36	43	54	65	80	103	124	149
		Potência do Motor Aplicável (690V, kW)	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110
		Potência do Motor Aplicável (690V, HP)	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150
		Potência do Motor Aplicável (575V, HP)	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
		Corrente Nominal de Saída (A)	20	24	30	36	45	54	67	86	104	125
	Serviço Pesado	Capacidade Nominal de Saída (kVA)	17	24	29	36	43	54	65	80	103	124
		Potência do Motor Aplicável (690V, kW)	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
		Potência do Motor Aplicável (690V, HP)	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
		Potência do Motor Aplicável (575V, HP)	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
		Corrente Nominal de Saída (A)	14	20	24	30	36	45	54	67	86	104
	Máx. Frequência de Saída (Hz)		0,00-599,00									
	Frequência Portadora (kHz)		2–9 (Padrão: 4)									
Classificação da Entrada	Corrente de Entrada (A)	Serviço Leve	29	36	43	54	65	81	84	102	122	147
		Serviço Normal	24	29	36	43	54	65	66	84	102	122
		Serviço Pesado	20	24	29	36	43	54	53	66	84	102
	Tensão / Frequência Nominal		CA trifásica 525–690 V (-15% – +10%), 50 / 60 Hz									
	Faixa de Tensão Operacional		446–759 V_{CA}									
	Tolerância de Frequência		47–63Hz									
	Capacidade da Fonte de Alimentação (kVA)	Serviço Leve	34,7	43,0	51,4	64,5	77,7	96,8	100,4	121,9	145,8	175,7
		Serviço Normal	28,7	34,7	43,0	51,4	64,5	77,7	78,9	100,4	121,9	145,8
		Serviço Pesado	23,9	28,7	34,7	43,0	51,4	64,5	63,3	78,9	100,4	121,9
Eficiência (%)			97									
Fator de Potência de Deslocamento (cosθ)			>0,98									
Peso do Inversor de Frequência (Kg)			10 ± 1,5				39 ± 1,5		61 ± 1,5			
Método de Resfriamento			Resfriamento por ventilador									
Chopper de Frenagem			Tamanho C: Integrado				Tamanho D–E: Opcional					
Choke CC			Tamanho C: Opcional				Tamanho D–E: Integrado					
Filtro EMC			Tamanho C–E: Opcional									

Tabela 9-6

NOTA:

1. * Pr.00-16; modos de serviço disponíveis: Serviço Leve (LD), Serviço Normal (ND) e Serviço Pesado (HD); a configuração padrão é o modo LD
2. A capacidade nominal de saída é calculada em 460 V_{CA} e serve como referência para a seleção da capacidade do inversor de frequência da rede elétrica.

Tamanho do Tamanho			F		G		H			
VFD-_ _ _ C63B-00/21			1600	2000	2500	3150	4000	4500	5600	6300
*Classificação da Saída	Serviço Leve	Capacidade Nominal de Saída (kVA)	215	263	347	418	494,5	534,7	678,5	776
		Potência do Motor Aplicável (690V, kW)	160	200	250	315	400	450	560	630
		Potência do Motor Aplicável (690V, HP)	215	270	335	425	530	600	745	850
		Potência do Motor Aplicável (575V, HP)	175	200	250	350	400	450	500	745
		Corrente Nominal de Saída (A)	180	220	290	350	430	465	590	675
	Serviço Normal	Capacidade Nominal de Saída (kVA)	179	215	239	347	402,5	442,7	534,7	776
		Potência do Motor Aplicável (690V, kW)	132	160	200	250	315	355	450	630
		Potência do Motor Aplicável (690V, HP)	175	215	270	335	425	475	600	850
		Potência do Motor Aplicável (575V, HP)	150	175	200	250	350	400	450	745
		Corrente Nominal de Saída (A)	150	180	220	290	350	385	465	675
	Serviço Pesado	Capacidade Nominal de Saída (kVA)	149	179	215	263	333,5	356,5	483	776
		Potência do Motor Aplicável (690V, kW)	110	132	160	200	250	280	400	630
		Potência do Motor Aplicável (690V, HP)	150	175	215	270	335	375	530	850
		Potência do Motor Aplicável (575V, HP)	125	150	175	200	250	335	450	745
		Corrente Nominal de Saída (A)	125	150	180	220	290	310	420	675
	Máx. Frequência de Saída (Hz)		0,00-599,00							
	Frequência Portadora (kHz)		2–9 (Padrão: 4)							2–9 (Padrão: 3)
Classificação da Entrada	Corrente de Entrada (A)	Serviço Leve	178	217	292	353	454	469	595	681
		Serviço Normal	148	178	222	292	353	388	504	681
		Serviço Pesado	123	148	181	222	292	313	423	681
	Tensão / Frequência Nominal		CA trifásica 525–690 V (-15% – +10%), 50 / 60 Hz							
	Faixa de Tensão Operacional		446–759 V_{CA}							
	Tolerância de Frequência		47–63 Hz							
	Capacidade da Fonte de Alimentação (kVA)	Serviço Leve	212,7	259,3	349,0	421,9	542,6	560,5	711,1	813,8
		Serviço Normal	176,9	212,7	265,3	349,0	421,9	463,7	602,3	813,8
		Serviço Pesado	147,0	176,9	216,3	265,3	349,0	374,1	505,5	813,8
Eficiência (%)			97		98					
Fator de Potência de Deslocamento (cosθ)			>0,98							
Peso do Inversor de Frequência (Kg)			88 ± 1,5		135 ± 4		243 ± 5			
Método de Resfriamento			Resfriamento por ventilador							
Chopper de Frenagem			Tamanho F~H: Opcional							
Choke CC			Tamanho F~H: Integrado							
Filtro EMC			Tamanho F~H: Opcional							

Tabela 9-7

NOTA:

1. * Pr.00-16; modos de serviço disponíveis: Serviço Leve (LD), Serviço Normal (ND) e Serviço Pesado (HD); a configuração padrão é o modo LD
2. A capacidade nominal de saída é calculada em 460 V_{CA} e serve como referência para a seleção da capacidade do inversor de frequência da rede elétrica.

Especificações Gerais

Item		Especificações
Características de Controle	Modo de Controle*1	Modelos 230V$_{CA}$ / 460V$_{CA}$ Selecione um modo de controle listado abaixo por meio do parâmetro, ● IMVF (Motor de Indução, controle V/F) ● IMVF/PG (Motor de Indução, controle V/F, com Encoder) ● IM/PM SVC (Motor de Indução / Motor Síncrono de Ímã Permanente, Controle de Vetores Espaciais) ● IMFOC/PG (Motor de Indução, Controle Orientado por Campo, com Encoder) ● PMFOC/PG (Motor Síncrono de Ímã Permanente, Controle Orientado por Campo, com Encoder) ● IMFOC Sensorless (Motor de Indução, Controle Orientado por Campo sensorless) ● PM Sensorless (Motor Síncrono de Ímã Permanente, Controle Orientado por Campo sensorless) ● IPM Sensorless (Motor Síncrono de Ímã Permanente Interior, Controle Orientado por Campo sensorless) ● SynRM Sensorless (Motor Síncrono de Relutância, Controle Orientado por Campo sensorless) ● IM TQCPG (Motor de Indução, Controle de Torque, com Encoder) ● PM TQCPG (Motor Síncrono de Ímã Permanente, Controle de Torque, com Encoder) ● IM TQC Sensorless (Motor de Indução, Controle de Torque sensorless) ● SynRM TQC Sensorless (Motor Síncrono de Relutância, Controle de Torque sensorless)
		Modelos 575V$_{CA}$ / 690V$_{CA}$ Selecione um modo de controle listado abaixo por meio do parâmetro, ● IMVF (Motor de Indução, controle V/F) ● IMVF/PG (Motor de Indução, controle V/F, com Encoder) ● IM/PM SVC (Motor de Indução / Motor Síncrono de Ímã Permanente, Controle de Vetores Espaciais)
	Máx. Frequência de Saída*2	0–599 Hz
	Precisão da Saída de Frequência	Comando digital: ±0,01% da frequência máxima de saída (Pr.01-00), -10°C– +40°C; Comando analógico: ±0,1% da frequência máxima de saída (Pr.01-00), 25±10°C
	Resolução de Configuração da Frequência	Comando digital: 0,01 Hz ; Comando analógico: 0,05% x frequência máx. de saída (Pr.01-00), sinal de mais de 11 bits
	Faixa de Controle de Velocidade (Relação de controle de velocidade)*3	● IMVF, IMVF + PG, IMSVC 1:50 ● IMFOC Sensorless 1:100 ● IMFOC + PG 1:1000 ● PMSVC 1:20 ● PM Sensorless 1:50 ● IPM Sensorless 1:100 ● PMFOC + PG 1:1000

Item		Especificações
	Torque de Partida	● IMVF, IMVF + PG, IMSVC 150% / 3 Hz ● IMFOC Sensorless 200% / 0,5 Hz ● IMFOC + PG 200% / 0 Hz ● PMSVC 100% / (frequência nominal do motor/ 20) ● PM Sensorless 100% / (frequência nominal do motor/ 50) ● IPM Sensorless 100% / 0 Hz ● PMFOC/PG 200% / 0 Hz
	Precisão do Torque*4	TQC + PG: ±5%; TQC Sensorless: ±15%
	Limite de Torque	Modelos 230V $_{CA}$ / 460V $_{CA}$ Serviço pesado a 180%, serviço super pesado a 220% da corrente de torque ➢ Sob controle orientado por campo (FOC), você pode configurar separadamente em quadrante por meio de parâmetros. Modelos 575V $_{CA}$ / 690V $_{CA}$ Máximo 200% da corrente de torque
Características de Proteção	Sobrecorrente de Saída	Modelos 230V $_{CA}$ / 460V $_{CA}$ Proteção contra sobrecorrente para 240% da corrente nominal (serviço pesado) Modelos 575V $_{CA}$ / 690V $_{CA}$ Proteção contra sobrecorrente para corrente nominal de 240% (serviço normal) ➢ O inversor para e exibe o código de falha relacionado quando a corrente excessiva dispara.
	Pinça Amperimétrica de Saída	Modelos 230V $_{CA}$ / 460V $_{CA}$ Pinça amperimétrica por hardware, serviço pesado e serviço super pesado: 190–195% da corrente nominal Modelos 575V $_{CA}$ / 690V $_{CA}$ ● Pinça amperimétrica por hardware, serviço leve: 125–145% da corrente nominal; serviço normal: 170–175% da corrente nominal; serviço pesado: 200–250% da corrente nominal ● VFD6300C63B-00/21: Pinça amperimétrica por hardware, serviço leve/serviço normal/serviço pesado: 170–175% da corrente nominal ➢ O inversor será recuperado automaticamente após a saída voltar à corrente nominal.
	Sobretensão (CC)	O C2000 Plus é desligado sob as seguintes condições: 230V$_{CA}$: Barramento CC acima de 410 V; 460V$_{CA}$: Barramento CC acima de 820 V; 575 V$_{CA}$/ 690 V$_{CA}$: Barramento CC acima de 1189 V
	Proteção da Corrente de Vazamento de Aterramento*5	A saída é aterramento, a corrente de fuga é superior a 60% da corrente nominal.
	Falha de Corrente Baixa / Subcorrente da Saída*5	A saída está quebrada, sem saídas de corrente.
	Classificação da Corrente de Curto-Circuito (SCCR)	De acordo com a UL 508C, o inversor de frequência é adequado para uso em um circuito capaz de fornecer não mais que 100kA amperes simétricos (rms) quando protegido por fusíveis presentes na tabela de fusíveis.
	Proteção contra Superaquecimento do Motor*5	Suporte de relé térmico eletrônico, PTC, KTY84-13-, PT100 para proteção contra superaquecimento.

Item		Especificações
	Proteção contra Superaquecimento do Inversor	Sensor de temperatura integrado (elemento acionado oH1, módulo de capacitância oH2) para proteção contra superaquecimento.
	Controle do Ventilador	Modelos 230V CA Para os modelos VFD150C2XX-XX e acima, use o controle PWM; para os modelos VFD110C2XX-XX e abaixo, use o botão (liga / desliga) Modelos 460V CA Para os modelos VFD185C4XX-XX e acima, use o controle PWM; para os modelos VFD150C4XX-XX e abaixo, use o botão (liga / desliga) Modelo 575V CA / 690V CA Controle PWM
Conformidade do Produto*10		**CE** Diretriz de Baixa Tensão (LVD) 2014/35/UE, EN61800-5-1 Diretriz EMC 2014/35/UE, EN61800-3 **UL**508C, **cUL** CAN/CSA C22.2 Nº 14-13, Nº 274*6, **Plenum nominal** **RCM**, **KC***7, **EAC***7, (marca **C**)*8, **SEMI F47**-0706, **GB**12668.3 **WEEE** 2012/19/UE**, RoHS** 2011/95/UE*9 Sistema de garantia da qualidade **ISO 9001** e Sistema ambiental **ISO 14001**
Norma de Segurança*10		Desligamento Seguro do Torque （EN / IEC61800-5-2） Certificado pela TUV Rheinland IEC62061/IEC61508, SIL CL2 EN ISO13849-1, Cat.3/PL d

Tabela 9-8

NOTA:

*1: Modelos 230V CA / 460V CA: suportam o modo de controle de relutância síncrona após o firmware V3.06;
Modelos 575V CA / 690V CA: suportam o modo de controle orientado por campo (FOC) após o firmware V2.06.

*2: A faixa de configuração da frequência máxima de saída varia dos modos de portadora e de controle. Para mais informações, consulte Pr.01-00 e Pr.06-55.

*3: Com base em serviço pesado, e a faixa de controle de velocidade varia conforme o ambiente, as condições de aplicação, os tipos de motor e o Encoder.

*4: Definido no modo de controle de torque (TQC).

*5: O nível de proteção pode ser ajustado por meio de parâmetros.

*6: VFD4500C43x-xx, VFD5000C43x-xx, VFD5600C43x-xx não têm certificação UL.

*7: Apenas para os modelos 230V CA/ 460V CA.

*8: Marca de conformidade obrigatória no Marrocos.

*9: No processo de aplicação sob a RoHS 2015/863/UE.

*10: Para informações sobre Certificações e Declaração de Conformidade (DoC), acesse Delta | Centro de Download (deltaww.com)

9-5 Ambiente para Operação, Armazenamento e Transporte

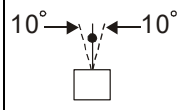
<table>
<tr><td colspan="5">NÃO exponha o inversor de frequência de motor CA a um ambiente ruim, como com poeira, luz solar direta, gases corrosivos / inflamáveis, umidade, líquido e vibração. O sal no ar deve ser inferior a 0,01mg / cm^2 todos os anos.</td></tr>
<tr><td rowspan="15">Ambiente</td><td>Local de instalação</td><td colspan="3">IEC60364-1 / IEC60664-1 Grau de poluição 2, somente para uso em locais fechados</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Temperatura Ambiente (°C)</td><td>Armazenamento / Transporte</td><td colspan="2">-25 – +70</td></tr>
<tr><td colspan="3">Sem condensação, não congelado</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Umidade Nominal (%)</td><td>Operação</td><td colspan="2">Máx. 95</td></tr>
<tr><td>Armazenamento / Transporte</td><td colspan="2">Máx. 95</td></tr>
<tr><td colspan="3">Sem água condensada</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pressão do Ar (kPa)</td><td>Operação / Armazenamento</td><td colspan="2">86–106</td></tr>
<tr><td>Transporte</td><td colspan="2">70–106</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Nível de Poluição</td><td colspan="3">IEC 60721-3-3</td></tr>
<tr><td>Operação</td><td colspan="2">Classe 3C3; Classe 3S2</td></tr>
<tr><td>Armazenamento</td><td colspan="2">Classe 1C2; Classe 1S2</td></tr>
<tr><td>Transporte</td><td colspan="2">Classe 2C2; Classe 2S2</td></tr>
<tr><td colspan="3">Se o inversor de frequência de motor CA for usado em ambiente hostil com alto nível de contaminação (por exemplo, orvalho, água, poeira), certifique-se de que ele seja instalado em um ambiente qualificado para IP54, como em um gabinete.</td></tr>
<tr><td>Altitude</td><td>Operação</td><td colspan="2">Se o inversor de frequência de motor CA estiver instalado a uma altitude de 0–1000 m, siga as restrições normais de operação. Para altitudes de 1000–2000 m, diminua a corrente nominal do inversor de frequência em 1% ou diminua a temperatura em 0,5°C para cada aumento de 100 m na altitude. A altitude máxima para aterramento em canto é de 2000 m.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Administração de Pacote</td><td>Armazenamento</td><td colspan="3" rowspan="2">Procedimento ISTA 1A (de acordo com o peso) IEC60068-2-31</td></tr>
<tr><td>Transporte</td></tr>
<tr><td>Vibração</td><td colspan="4">1,0 mm, faixa de valor de pico a pico de 2 Hz a 13,2 Hz; 0,7–1,0 G faixa de 13,2 Hz a 55 Hz; faixa de 1,0 G de 55 Hz a 512 Hz. Em conformidade com a IEC 60068-2-6</td></tr>
<tr><td>Impacto</td><td colspan="4">IEC / EN 60068-2-27</td></tr>
<tr><td>Posição de Operação</td><td colspan="2">Ângulo de deslocamento máx. admissível ±10º (em posição normal de instalação)</td><td colspan="2"> 
</td></tr>
</table>

Tabela 9-9

9-6 Especificações para Temperatura de Operação e Nível de Proteção

Modelo	Tamanho	Tampa superior	Caixa de Conduítes	Nível de Proteção	Temperatura de Operação
VFDxxxCxxx-21	Tamanho A–C 230V: 0,75–22 kW 460V: 0,75–30 kW 575V: 1,5 ~ 15 kW 690V: 18,5–37 kW	Tampa superior removida	Placa de conduíte padrão	IP20 / UL Tipo Aberto	-10–50°C
		Padrão com tampa superior		IP20 / UL Tipo 1 / NEMA1	-10–40°C
VFDxxxCxxx-21	Tamanho D0–H 230V: ≥ 22 kW 460V: ≥ 37 kW 690V: ≥ 45 kW	N/A	Caixa de conduítes padrão	IP20 / UL Tipo 1 / NEMA1	-10–40°C
VFDxxxCxxx-00	Tamanho D0–H 230V: ≥ 22 kW 460V: ≥ 37 kW 690V: ≥ 45 kW	N/A	Sem caixa de conduítes	IP00 IP20 / UL Tipo Aberto Figura 9-1	-10–50°C

Tabela 9-10

9-7 Curva de Redução dos Valores Especificados

- Para mais informações sobre o cálculo da curva de redução dos valores especificados, consulte Pr.06-55.
- Ao escolher o modelo correto, considere fatores como temperatura ambiente, altitude, frequência portadora, modo de controle e assim por diante. Ou seja,
  Corrente nominal real para aplicação (A) = Corrente nominal de saída (A) x Redução nominal dos valores especificados da temperatura ambiente (%) x Redução nominal dos valores especificados da altitude (%) x (controle Normal / Avançado) redução nominal dos valores especificados da frequência portadora (%)

Nível de Proteção	Ambiente Operacional
UL Tipo I / IP20	**Modelos 230V / 460V:** Se o inversor de frequência de motor CA operar na corrente nominal, a temperatura ambiente precisa estar entre -10–40°C. Se a temperatura estiver acima de 40°C, diminua 2% da corrente nominal para cada aumento de 1°C na temperatura. A temperatura máxima admissível é de 60°C. **Modelos 575V / 690V:** Se o inversor de frequência de motor CA operar na corrente nominal, a temperatura ambiente precisa estar entre -10–40°C. Se a temperatura estiver acima de 40°C, diminua 2,5% da corrente nominal para cada aumento de 1°C na temperatura. A temperatura máxima admissível é de 60°C.
UL Tipo Aberto/ IP20	**Modelos 230V / 460V:** Se o inversor de frequência de motor CA operar na corrente nominal, a temperatura ambiente precisa estar entre -10–50°C. Se a temperatura estiver acima de 50°C, diminua 2% da corrente nominal para cada aumento de 1°C na temperatura. A temperatura máxima admissível é de 60°C. **Modelos 575V / 690V:** Se o inversor de frequência de motor CA operar na corrente nominal, a temperatura ambiente precisa estar entre -10–50°C. Se a temperatura estiver acima de 50°C, diminua 2,5% da corrente nominal para cada aumento de 1°C na temperatura. A temperatura máxima admissível é de 60°C.

Tabela 9-11

Curva de Redução dos Valores Especificados de Temperatura Ambiente

Modelos 230V / 460V

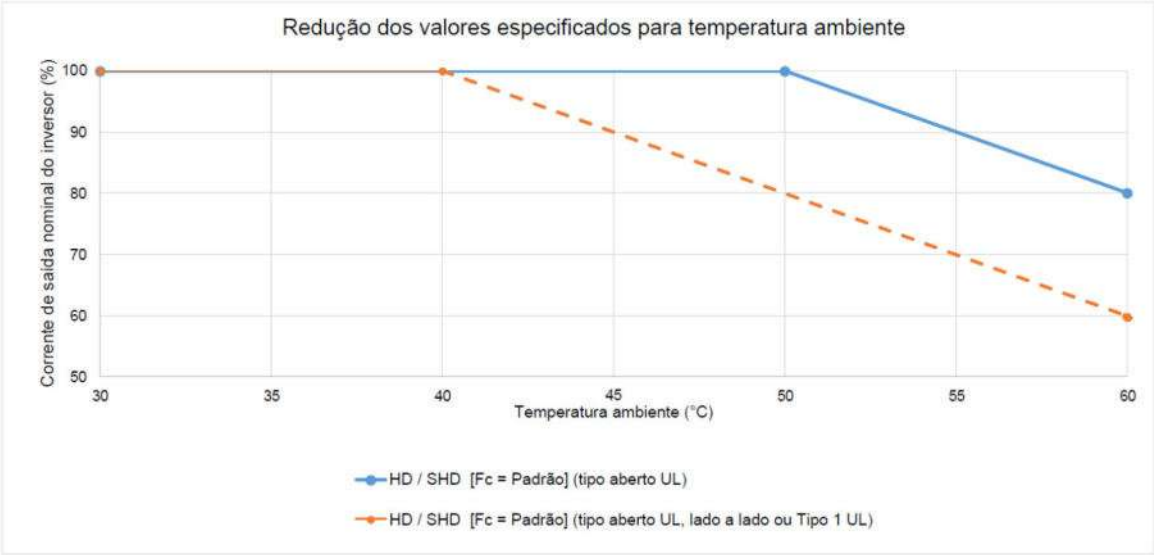


Figura 9-2

UL Tipo Aberto:

A redução dos valores especificados da corrente de saída nominal (%) em serviço normal / serviço leve / serviço pesado quando a frequência portadora é o valor padrão:

Temp. Ambiente / 100% de Carga Fc (kHz)	30°C	50°C	60°C
Valor Padrão	100	100	80

Tabela 9-12

UL Tipo Aberto_Lado a Lado ou UL Tipo 1:

A redução dos valores especificados da corrente de saída nominal (%) em serviço normal / serviço leve quando a frequência portadora é o valor padrão:

Temp. Ambiente / 100% de Carga Fc (kHz)	30°C	40°C	60°C
Valor Padrão	100	100	60

Tabela 9-13

Modelos 575V + 690V

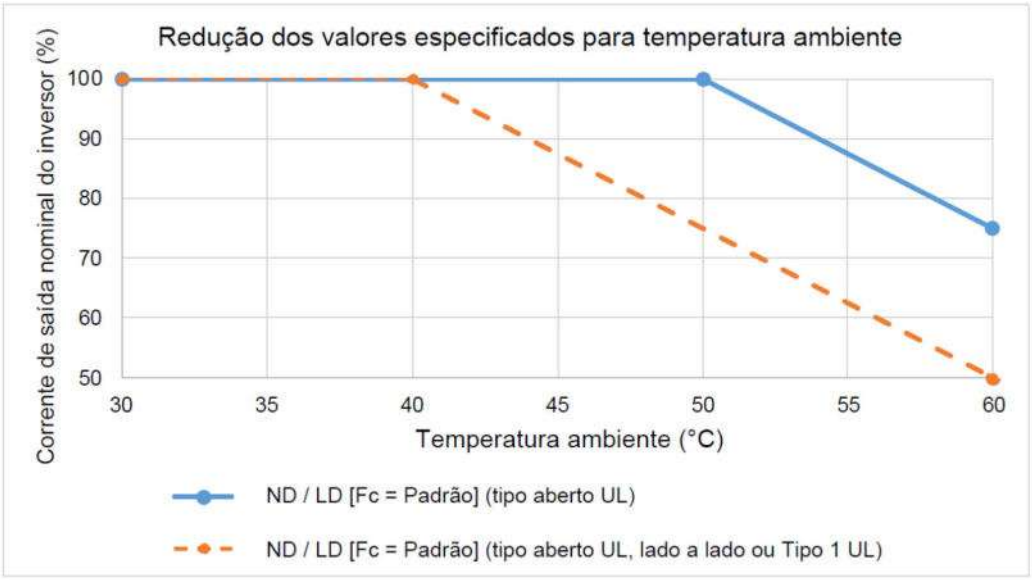


Figura 9-3

UL Tipo Aberto:

A redução dos valores especificados da corrente de saída nominal (%) em serviço normal / serviço leve / serviço pesado

quando a frequência portadora é o valor padrão:

Temp. Ambiente / 100% de Carga Fc (kHz)	30°C	50°C	60°C
Valor Padrão	100	100	75

Tabela 9-14

UL Tipo Aberto_Lado a Lado ou UL Tipo 1:

A redução dos valores especificados da corrente de saída nominal (%) em serviço normal / serviço leve quando a frequência portadora é o valor padrão:

Temp. Ambiente / 100% de Carga Fc (kHz)	30°C	40°C	60°C
Valor Padrão	100	100	50

Tabela 9-15

Curva de Redução dos Valores Especificados de Altitude

Condição	Ambiente Operacional
Alta Altitude	Se o inversor de frequência de motor CA estiver instalado a uma altitude de 0 a 1000 m, siga as restrições normais de operação. Para altitudes de 1000–2000 m, diminua a corrente nominal do inversor de frequência em 1% ou diminua a temperatura em 0,5°C para cada aumento de 100 m na altitude. A altitude máxima para aterramento em canto é de 2000 m. Caso seja necessário instalar a uma altitude superior a 2000 m, entre em contato com a Delta para mais informações.

Tabela 9-16

Figura 9-4

A redução dos valores especificados da corrente de saída nominal (%) para diferentes altitudes acima do nível do mar:

Altitude acima do Nível do Mar (metros)	0	1000	1500	2000	2000	2000
Corrente de saída / Corrente nominal (%)	100	100	95	90	85	80

Tabela 9-17

Curva de Redução dos Valores Especificados da Frequência Portadora

- Modelos 230V / 460V, Controle Normal

Pr.00-11 = 0 (IMVF)

= 1 (IMVFPG)

= 2 (IM SVC, Pr.05-33 = 0)

= 3 (IMFOCPG)

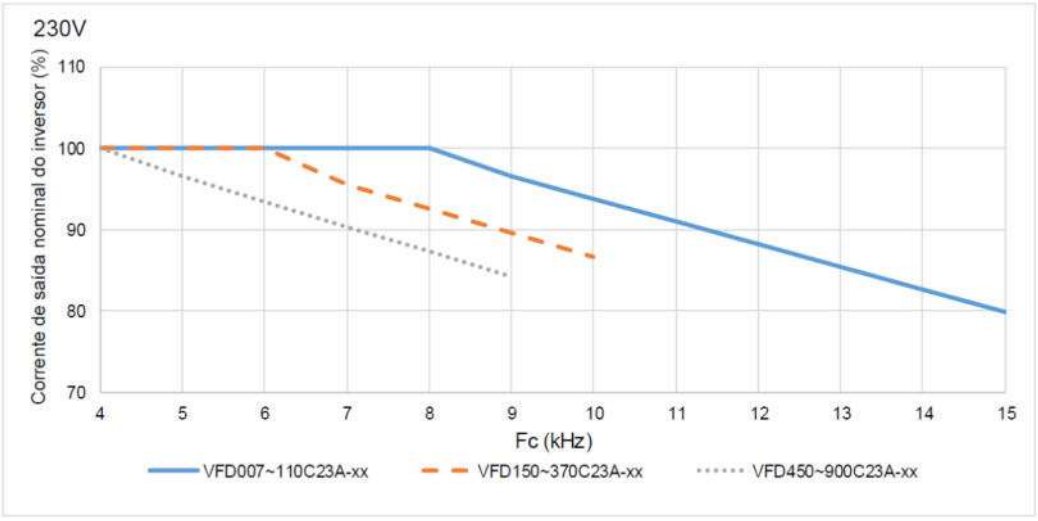


Figura 9-5

A redução dos valores especificados da corrente de saída nominal (%) dos modelos 230V no modo de controle normal para diferentes frequências portadoras:

Fc (kHz) / Nº do Modelo	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
VFD007~110C23A-xx	100	100	100	100	100	97	94	91	88	85	83	80
VFD150~370C23A-xx	100	100	100	96	93	90	87	-	-	-	-	-
VFD450~900C23A-xx	100	97	93	90	87	84	-	-	-	-	-	-

Tabela 9-18

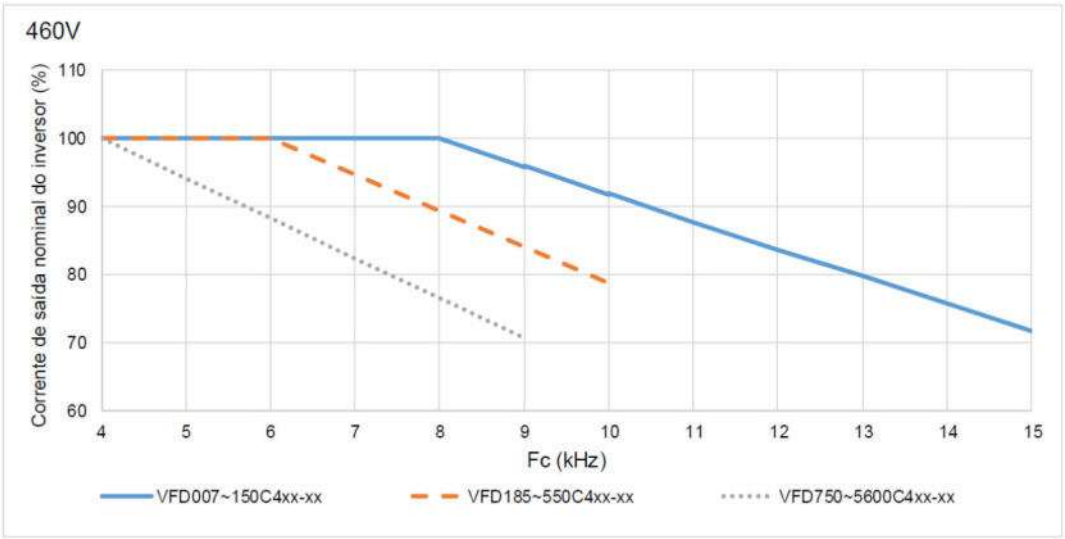


Figura 9-6

A redução dos valores especificados da corrente de saída nominal (%) dos modelos 460V no modo de controle normal para diferentes frequências portadoras:

Fc (kHz) / Nº do Modelo	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
VFD007~150C4xx-xx	100	100	100	100	100	96	92	88	84	80	76	72
VFD185~550C4xx-xx	100	100	100	95	89	84	79	-	-	-	-	-
VFD750~5600C4xx-xx	100	94	88	82	76	71	-	-	-	-	-	-

Tabela 9-19

- Modelos 230V / 460V, Controle Avançado

  Pr.00-11 = 2 (PM SVC, Pr.05-33 = 1, 2)

  = 4 (PMFOCPG)

  = 5 (IMFOC Sensorless)

  = 6 (PM Sensorless)

  = 7 (IPM Sensorless)

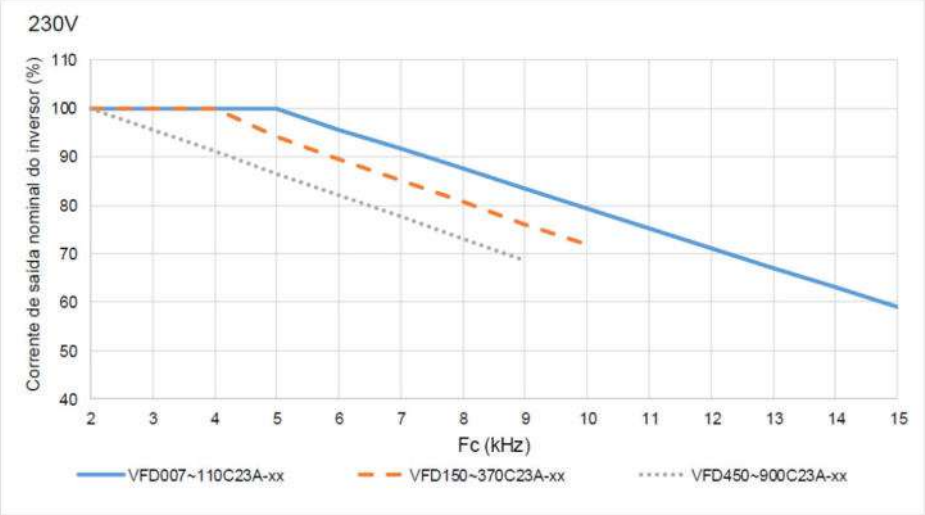


Figura 9-7

A redução dos valores especificados da corrente de saída nominal (%) dos modelos 230V no modo de controle avançado para diferentes frequências portadoras:

Fc (kHz) / Nº do Modelo	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
VFD007~110C23A-xx	100	100	100	100	96	92	88	83	79	75	71	67	63	59
VFD150~370C23A-xx	100	100	100	94	90	85	81	76	72	-	-	-	-	-
VFD450~900C23A-xx	100	96	91	87	82	78	73	69	-	-	-	-	-	-

Tabela 9-20

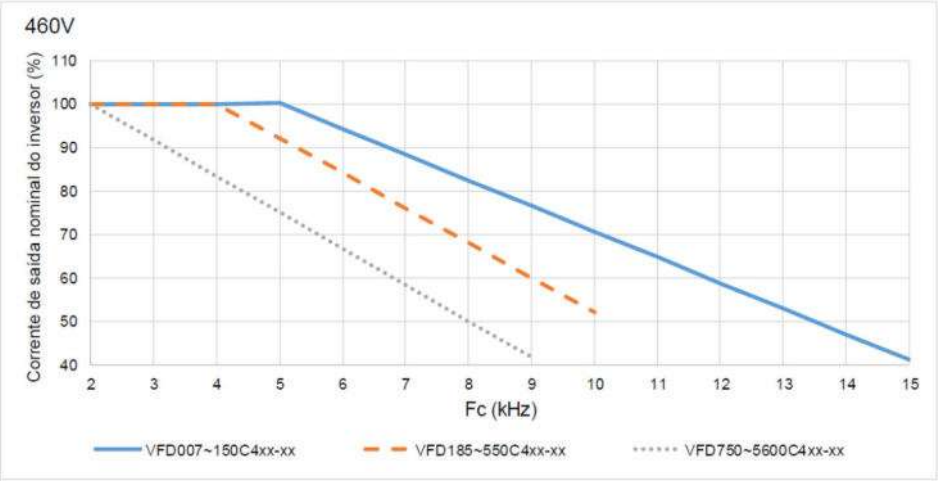


Figura 9-8

A redução dos valores especificados da corrente de saída nominal (%) dos modelos 460V no modo de controle avançado para diferentes frequências portadoras:

Fc (kHz) / Nº do Modelo	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
VFD007~150C4xx-xx	100	100	100	100	94	88	82	76	71	65	59	53	47	41

VFD185~550C4xx-xx	100	100	100	92	84	76	68	60	52	-	-	-	-	-
VFD750~5600C4xx-xx	100	92	83	75	67	58	50	42	-	-	-	-	-	-

Tabela 9-21

- Modelos 575V + 690V

Pr.00-16 = 2, serviço leve:

Pr.00-11 = 0 (IMVF)

= 1 (IMVFPG)

= 2 (IM SVC, Pr.05-33 = 0)

= 3 (IMFOCPG)

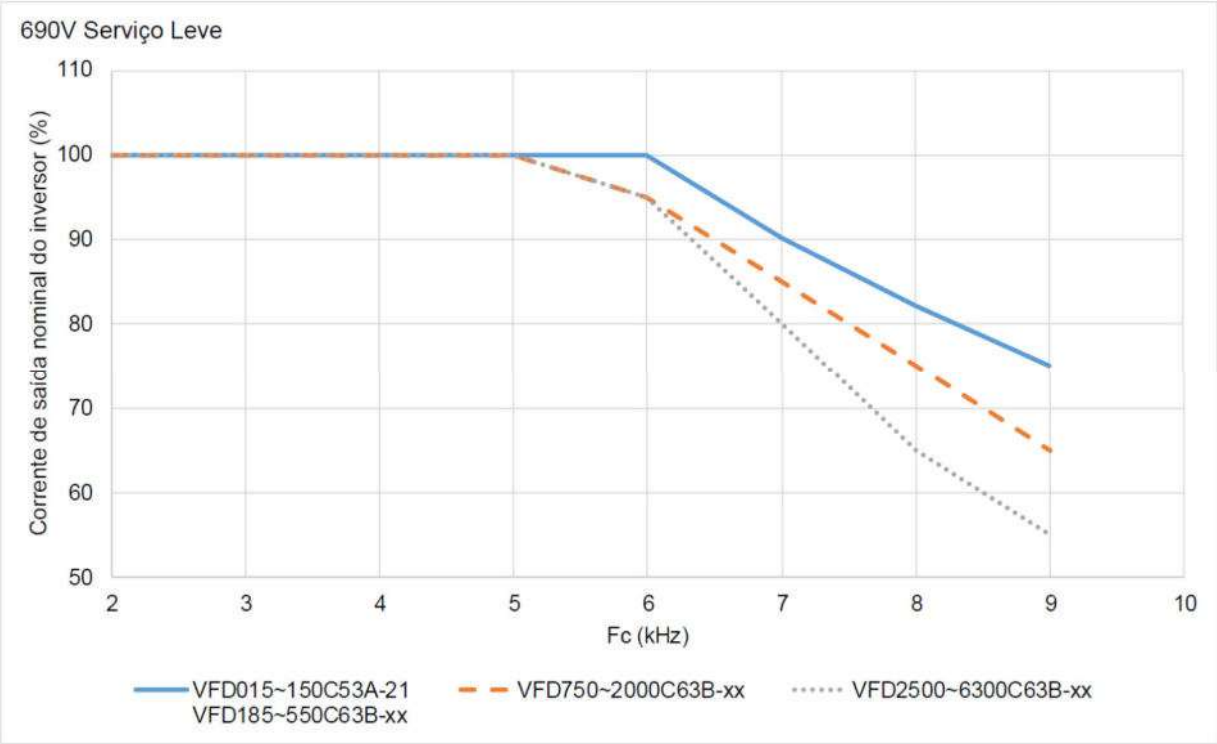


Figura 9-9

A redução dos valores especificados da corrente de saída nominal (%) dos modelos 575V / 690V em serviços leves para diferentes frequências portadoras:

Fc (kHz) / Nº do Modelo	2	3	4	5	6	7	8	9
VFD015~150C53A-21 VFD185~550C63B-xx	100	100	100	100	100	90	82	75
VFD750~2000C63B-xx	100	100	100	100	95	85	75	65
VFD2500~6300C63B-xx	100	100	100	100	95	80	65	55

Tabela 9-22

Pr.00-16 = 0, serviço normal:

Pr.00-11 = 0 (IMVF)

= 1 (IMVFPG)

= 2 (IM SVC, Pr.05-33 = 0)

= 3 (IMFOCPG)

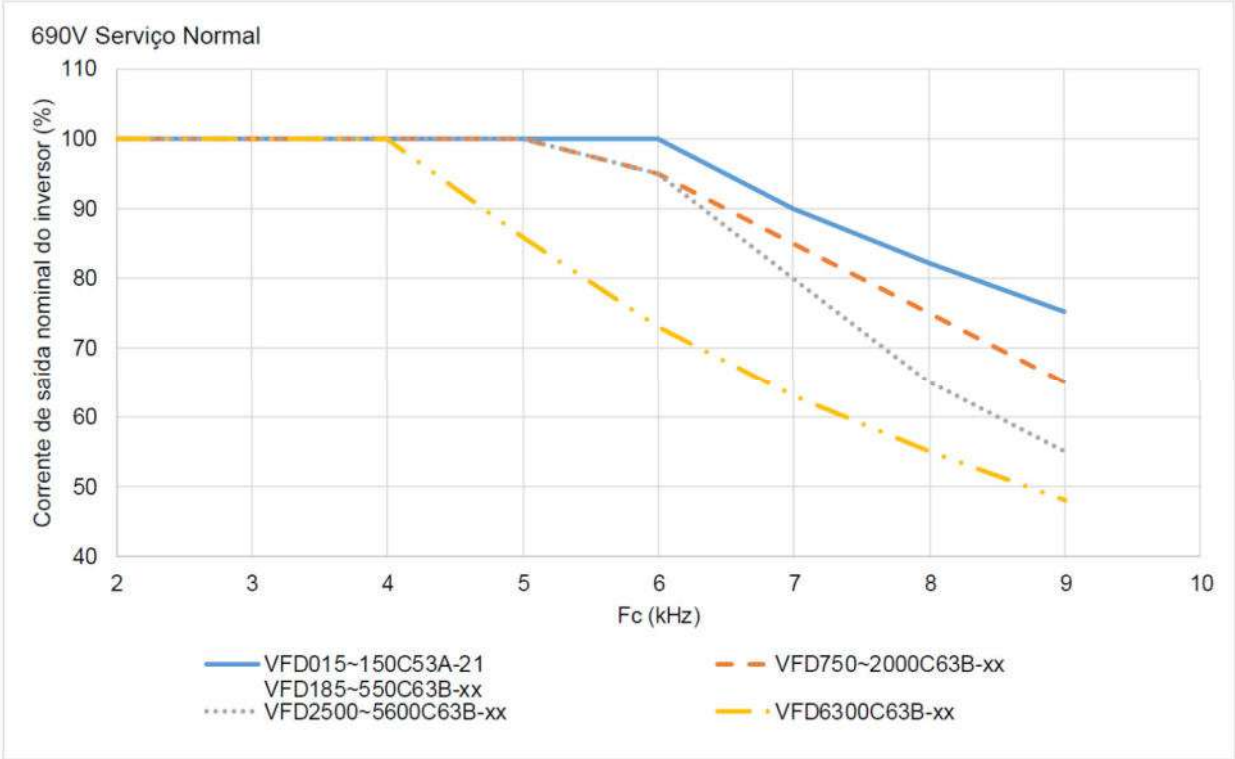


Figura 9-10

A redução dos valores especificados da corrente de saída nominal (%) dos modelos 575V / 690V em serviços normais para diferentes frequências portadoras:

Fc (kHz) / Nº do Modelo	2	3	4	5	6	7	8	9
VFD015~150C53A-21 VFD185~550C63B-xx	100	100	100	100	100	90	82	75
VFD750~2000C63B-xx	100	100	100	100	95	85	75	65
VFD2500~5600C63B-xx	100	100	100	100	95	80	65	55
VFD6300C63B-xx	100	100	100	86	73	63	55	48

Tabela 9-23

Pr.00-16 = 1, serviço pesado:

Pr.00-11 = 0 (IMVF)

= 1 (IMVFPG)

= 2 (IM SVC, Pr.05-33 = 0)

= 3 (IMFOCPG)

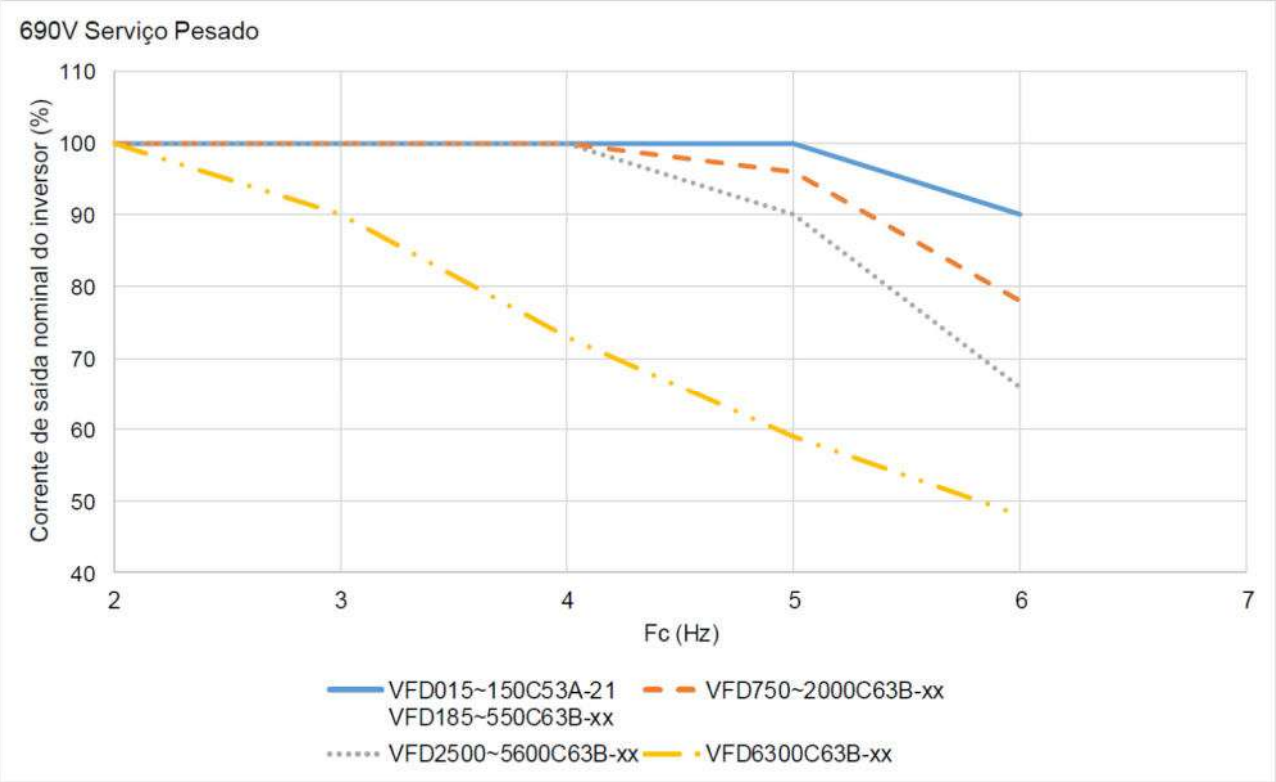


Figura 9-11

A redução dos valores especificados da corrente de saída nominal (%) dos modelos 575V / 690V em serviços pesados para diferentes frequências portadoras:

Fc (kHz) / Nº do Modelo	2	3	4	5	6
VFD015~150C53A-21 VFD185~550C63B-xx	100	100	100	100	90
VFD750~2000C63B-xx	100	100	100	96	78
VFD2500~5600C63B-xx	100	100	100	90	66
VFD6300C63B-xx	100	90	73	59	48

Tabela 9-24

9-8 Curva de Eficiência

- Modelos:
  VFD007~370C23A-xx
  VFD007~750C4xx-xx

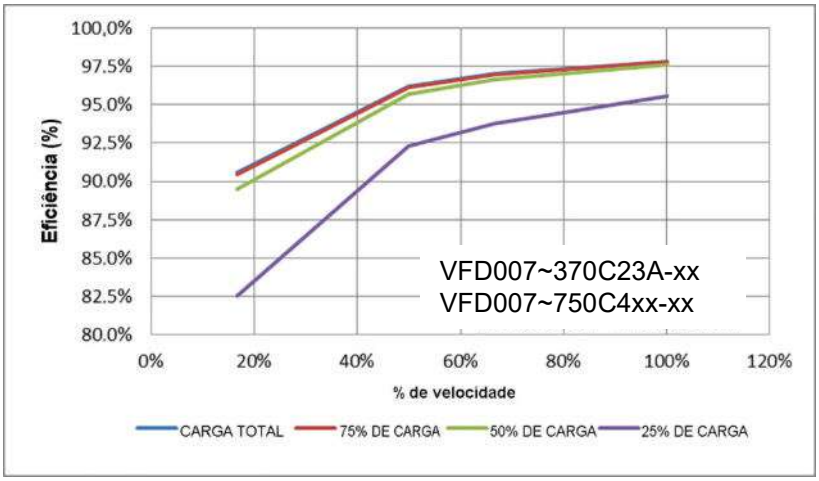


Figura 9-12

Eficiência (%) sob diferentes cargas:

Velocidade (%) / Carga (%)	16,7	50	66,7	100
100% de Carga	90,6	96,2	97,0	97,8
75% de Carga	90,4	96,1	96,9	97,8
50% de Carga	89,5	95,7	96,6	97,6
25% de Carga	82,5	92,3	93,8	95,5

Tabela 9-25

- Modelos:
  VFD450~900C23A-xx
  VFD900~5600C4xx-xx

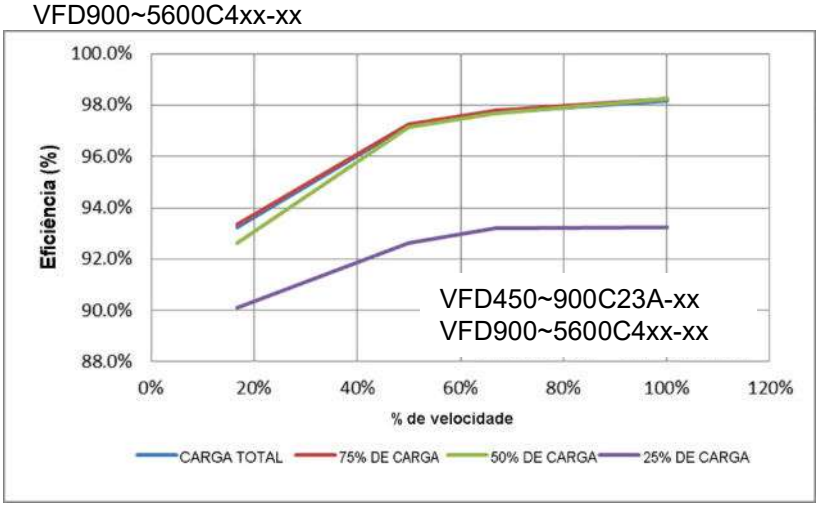


Figura 9-13

Eficiência (%) sob diferentes cargas:

Velocidade (%) / Carga (%)	16,7	50	66,7	100
100% de Carga	93,4	97,3	97,8	98,3
75% de Carga	93,4	97,3	97,8	98,3
50% de Carga	92,6	97,1	97,7	98,2
25% de Carga	90,1	92,6	93,2	93,2

Tabela 9-26

- Modelos:
  VFD055~150C53A-21
  VFD2500~4500C63B-xx

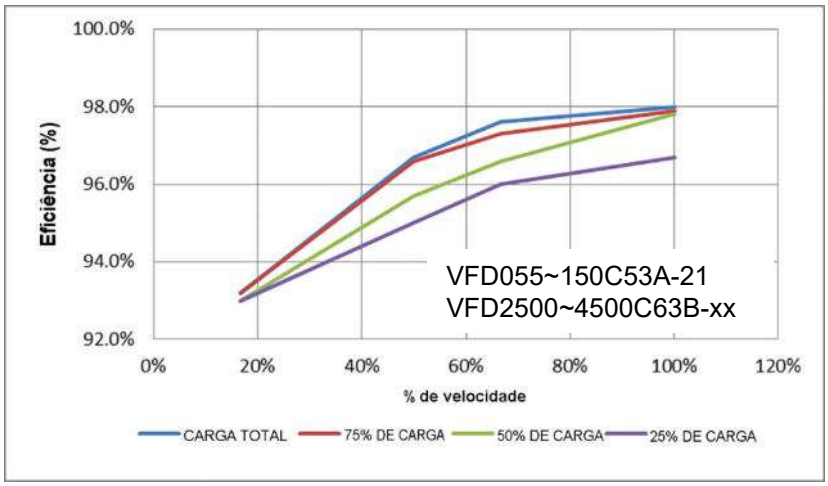


Figura 9-14

Eficiência (%) sob diferentes cargas:

Velocidade (%) / Carga (%)	16,7	50	66,7	100
100% de Carga	93,2	96,7	97,6	98
75% de Carga	93,2	96,6	97,3	97,9
50% de Carga	93	95,7	96,6	97,8
25% de Carga	93	95	96	96,7

Tabela 9-27

- Modelos:
  VFD015~037C53A-21
  VFD185~2000C63B-xx

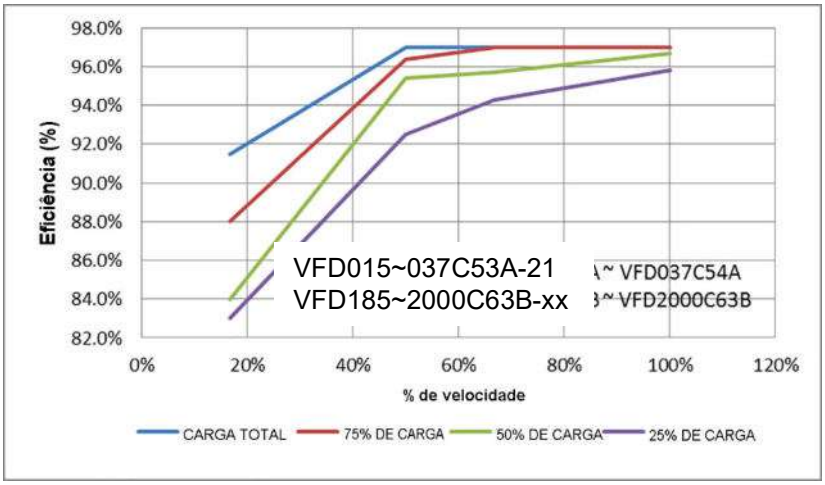


Figura 9-15

Eficiência (%) sob diferentes cargas:

Velocidade (%) / Carga (%)	16,7	50	66,7	100
100% de Carga	91,5	97	97	97

75% de Carga	88	96,4	97	97
50% de Carga	84	95,4	95,7	96,7
25% de Carga	83	92,5	94,3	95,8

Tabela 9-28

[Página intencionalmente deixada em branco]

Capítulo 10 Teclado Digital

10-1 Descrições do Teclado Digital

10-2 Função do Teclado Digital KPC-CC01

10-3 Instruções de Instalação do TPEditor

10-4 Códigos de Falha e Descrições do Teclado Digital KPC-CC01

10-5 Funções Incompatíveis com o Uso do TPEditor com o KPC-CC01

10-1 Descrições do Teclado Digital

KPC-CC01

Interface de Comunicação
RJ45 (conector), interface RS-485

Protocolo de comunicação:
RTU19200, 8, N, 2

Método de Instalação

1. O tipo embutido pode ser instalado de forma plana sobre a superfície da caixa de controle. A tampa frontal é à prova d 'água.
2. Compre um modelo MKC-KPPK para montagem em parede ou embutida. Seu nível de proteção é IP66.
3. O cabo de extensão RJ45 máximo é de 5 m (16 pés).
4. Este teclado só pode ser usado nas séries C2000, CH2000 e CP2000 da Delta.

Descrição da Função do Teclado

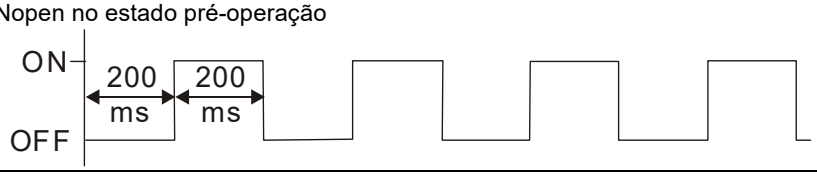
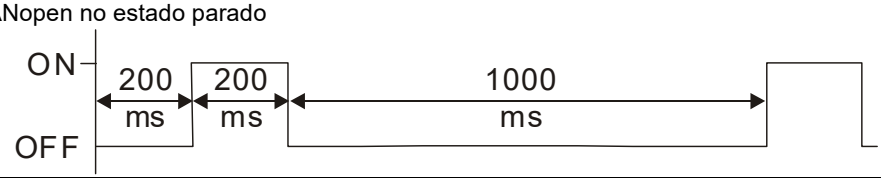
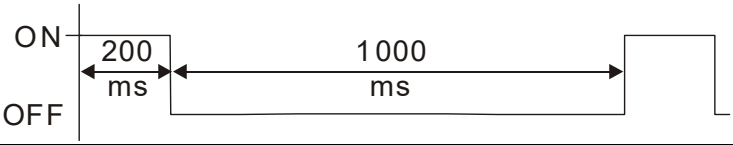
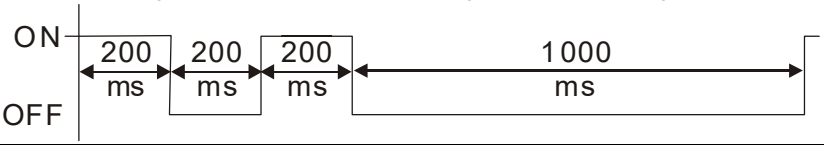
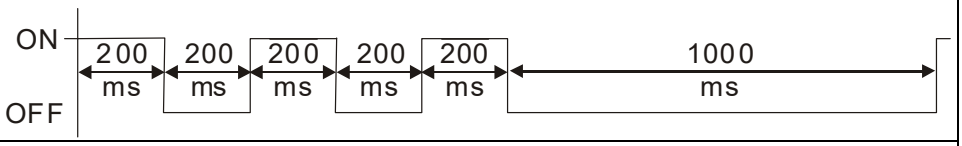
Tecla	Descrições
RUN	Tecla de Início da Operação 1. Válida somente quando a fonte do comando de operação é o teclado. 2. Opera o inversor de frequência do motor CA pela configuração de função. O LED RUN ficará aceso. 3. Pode ser pressionada repetidamente no processo de parada.
STOP RESET	Tecla do Comando de Parada. 1. Esta tecla tem a maior prioridade quando o comando é do teclado. 2. Quando recebe o comando de parada, independentemente de o inversor de frequência de motor CA estar em operação ou em estado de parada, o inversor executa o comando “STOP". 3. Use a tecla RESET para redefinir o inversor após a ocorrência de uma falha. 4. Caso não possa redefinir após o erro: a. A condição que desencadeia a falha não é eliminada. Depois de eliminar a condição, você pode redefinir a falha. b. O inversor de frequência está em estado de falha quando ligado. Depois de eliminar a condição, reinicialize e, em seguida, você pode redefinir a falha.
FWD REV	Tecla de Direção de Operação 1. Controla apenas a direção da operação, NÃO a ativação do inversor de frequência. FWD: avanço, REV: reversão. 2. Consulte as descrições do LED para mais detalhes.
ENTER	Tecla ENTER Passa para o próximo nível do menu. Caso esteja no último nível, pressione ENTER para executar o comando.
ESC	Tecla ESC Deixa o menu atual e retorna ao menu anterior; também funciona como uma tecla de retorno ou tecla de cancelamento em um submenu.
MENU	Retorna ao menu principal. Comandos do menu: 1. Configuração de Parâmetros 2. Início Rápido 3. Lista de Seleção de Aplicações 4. Lista Alterada 5. Copiar Parâmetro 6. Registro de Falhas 7. Configuração de Idioma 8. Configuração de Data e Hora 9. Teclado Bloqueado 10. Função CLP 11. Cópia de CLP 12. Configuração do Visor 13. Menu de Inicialização 14. Página Principal 15. PC Link 16. Assistente de Inicialização
^ v	Direção: Esquerda / Direita / Cima / Baixo 1. No modo de configuração de valor numérico, move o cursor e altera o valor numérico. 2. No modo de seleção de menu / texto, seleciona um item.

Tecla	Descrições
	Tecla de Função 1. As teclas de funções têm padrões e também podem ser definidas pelo usuário. Os padrões para F1 e F4 funcionam com a lista de funções abaixo. Por exemplo, F1 é a função JOG e F4 é uma tecla de configuração de velocidade para adicionar / excluir parâmetros definidos pelo usuário. 2. Outras funções deverão ser definidas usando o TPEditor. (Baixe o software TPEditor no site da Delta. Selecione o TPEditor versão 1.60 ou posterior. Consulte as instruções de instalação do TPEditor na Seção 10-3.)
	Tecla HAND 1. Use esta tecla para selecionar o modo manual. Neste modo, as configurações de parâmetro do inversor de frequência para a fonte de comando de frequência é Pr.00-30, e para a fonte de comando de operação é Pr.00-31. 2. Pressione a tecla HAND enquanto estiver em parada e, em seguida, a configuração muda para a fonte de frequência manual e a fonte de operação manual. 3. Pressione a tecla HAND enquanto estiver em funcionamento e ela para o inversor de frequência de motor CA primeiro (exibe a advertência AHSP) e muda para a fonte de frequência manual e a fonte de operação manual. 4. A comutação do modo bem-sucedida para o KPC-CC01 exibe o modo HAND na tela.
	Tecla AUTO 1. O padrão do inversor é o modo AUTO. 2. Use esta tecla para selecionar o modo AUTO. Neste modo, as configurações de parâmetro do inversor de frequência para a fonte de comando de frequência é Pr.00-20, e para a fonte de comando de operação é Pr.00-21. 3. Pressione a tecla AUTO enquanto estiver em parada e, em seguida, a configuração muda para a fonte de frequência automática e a fonte de operação automática. 4. Pressione a tecla AUTO enquanto estiver em funcionamento e ela para o inversor de frequência de motor CA primeiro (exibe a advertência AHSP) e muda para a fonte de frequência automática e a fonte de operação automática. 5. A comutação do modo bem-sucedida para o KPC-CC01 exibe o modo AUTO na tela.

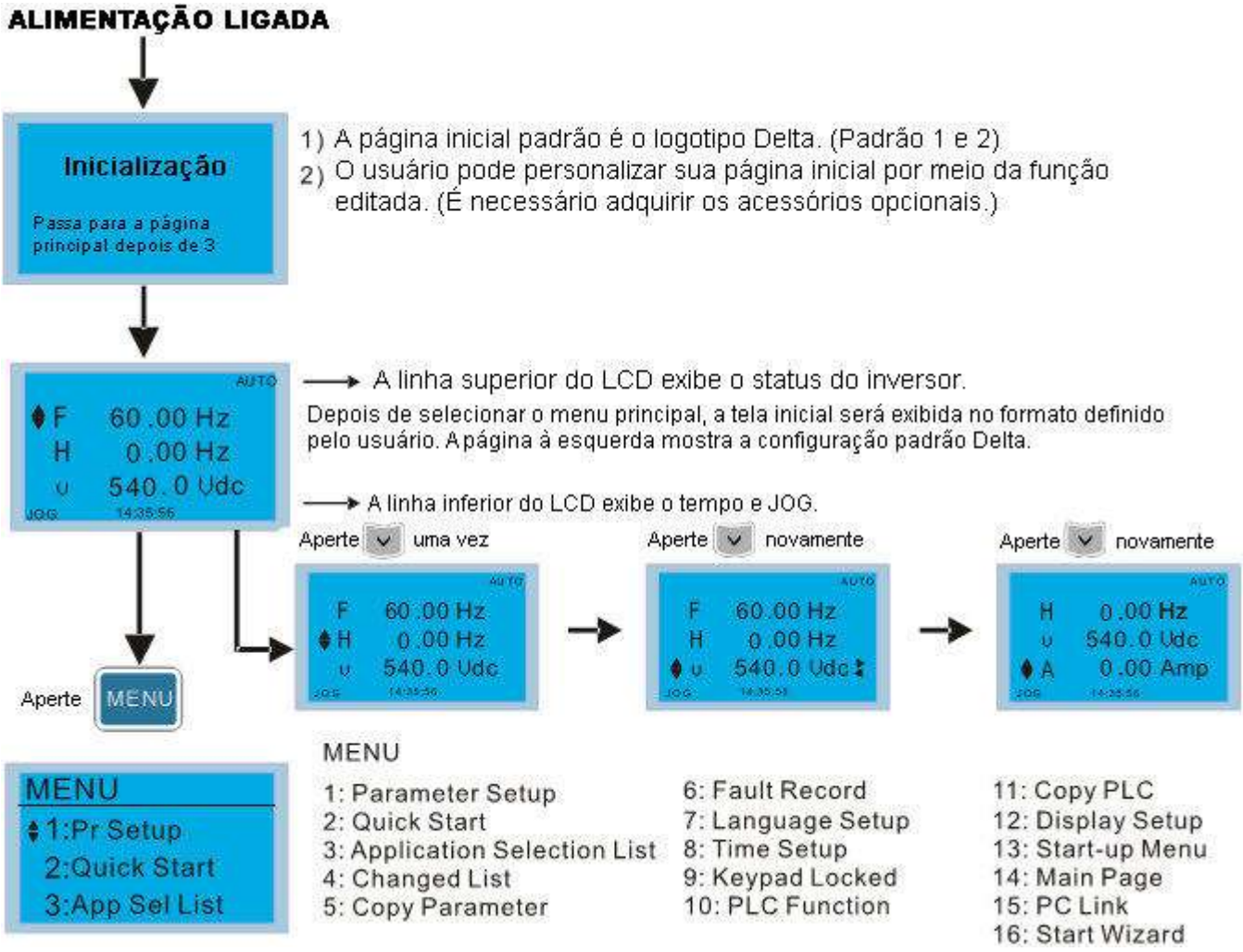
NOTA: Os padrões para a fonte de comando de operação e comando de frequência do modo HAND / AUTO são ambos do teclado.

Descrições das Funções dos LED

LED	Descrições
	Continuamente ligado: Indicador de parada para o inversor de frequência de motor CA. Piscando: o inversor de frequência está em espera. Continuamente desligado: o inversor de frequência não executa o comando “STOP".
	LED da Direção de Operação 1. Luz verde: o inversor de frequência está funcionando em avanço. 2. Luz vermelha: o inversor de frequência está funcionando em reversão. 3. Luz intermitente: o inversor de frequência está mudando de direção. LED da Direção de Operação no Modo de Torque 1. Luz verde: quando o comando de torque é ≥ 0 e o motor está funcionando em avanço. 2. Luz vermelha: quando o comando de torque é < 0 e o motor está funcionando em reversão. 3. Luz intermitente: quando o comando de torque é < 0 e o motor está funcionando em avanço.

<table>
<tr><th>LED</th><th>Descrições</th></tr>
<tr><td>CANopen–RUN</td><td>LED RUN:
<table>
<tr><th>Estado do LED</th><th>Condição / Estado</th></tr>
<tr><td>Desligado</td><td>CANopen no estado inicial
Sem LED</td></tr>
<tr><td>Intermitente</td><td>CANopen no estado pré-operação
 
</td></tr>
<tr><td>Piscar único</td><td>CANopen no estado parado
 
</td></tr>
<tr><td>Ligado</td><td>CANopen no estado operacional
</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>CANopen–ERR</td><td>LED ERR:
<table>
<tr><th>Estado do LED</th><th>Condição / Estado</th></tr>
<tr><td>Desligado</td><td>Sem erro</td></tr>
<tr><td>Piscar único</td><td>Pelo menos um pacote de CANopen está em falha
 
</td></tr>
<tr><td>Intermitência dupla</td><td>Falha na proteção do nó ou falha na mensagem de sincronização
 
</td></tr>
<tr><td>Intermitência tripla</td><td>Falha de sincronização
 
</td></tr>
<tr><td>Ligado</td><td>Barramento desligado
</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

10-2 Função do Teclado Digital KPC-CC01

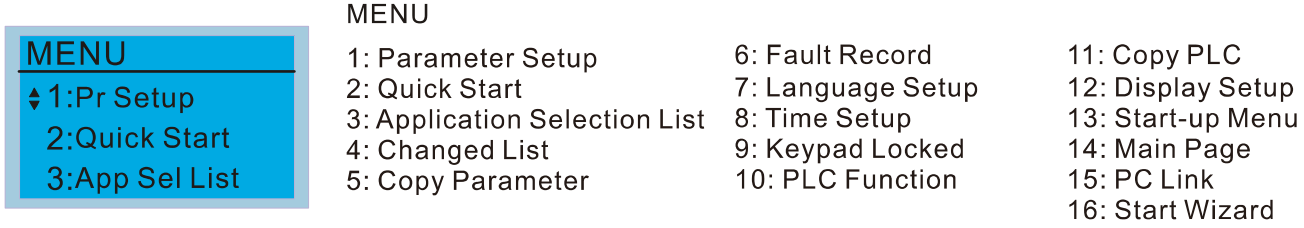


NOTA:

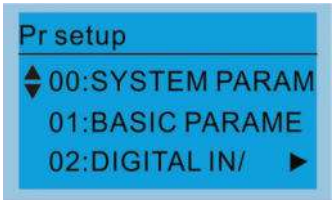
1. A tela de inicialização só pode exibir imagens, não animação.
2. Quando ligado, exibe a tela de inicialização e, em seguida, a tela principal. A tela principal exibe a configuração padrão da Delta F/H/A/U. Você pode definir a ordem de exibição com Pr.00-03 (Exibição de inicialização). Ao selecionar a tela U, use as teclas esquerda / direita para alternar entre os itens e defina a ordem de exibição da tela U com Pr.00-04 (Exibição do usuário).

Ícone de Exibição

Item de exibição



1. Configuração de Parâmetros

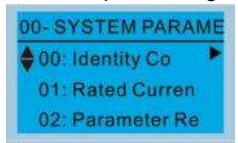


Pressione ENTER para selecionar.

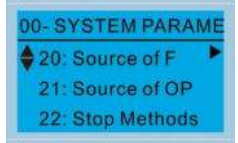
Pressionas as teclas para cima / para baixo para selecionar o grupo de parâmetros.

Depois de selecionar um grupo de parâmetros, pressione ENTER para entrar nesse grupo.

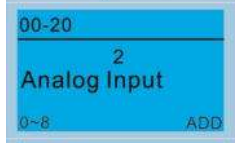
Por exemplo: Configure a fonte para o comando de frequência mestre.



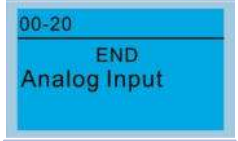
No Grupo 00 Parâmetros do Inversor de Frequência, use as teclas para cima / para baixo para selecionar o parâmetro 20: Comando de Frequência Automática.



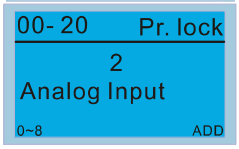
Pressione ENTER para ir para o menu de configuração deste parâmetro.



Use as teclas para cima / para baixo para escolher uma configuração.
Por exemplo: escolha 2 Entrada Analógica e pressione a tecla ENTER.

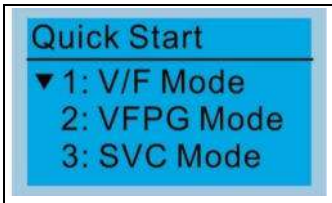


Depois de pressionar ENTER, END é exibido, o que significa que a configuração do parâmetro está concluída.



NOTA: Quando a função de proteção de bloqueio / senha de parâmetro estiver habilitada, ela exibe "Pr. lock" no canto superior direito do teclado. O parâmetro não pode ser gravado ou está protegido pela senha nessas circunstâncias.

2. Início Rápido

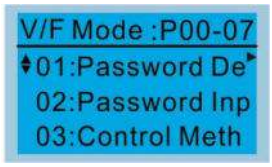


Pressione ENTER para selecionar.

Início Rápido:
1. Modo V/F
2. Modo VFPG
3. Modo SVC
4. Modo FOCPG
5. Modo TQCPG
6. Meu Modo

Descrição:

1. Modo VF

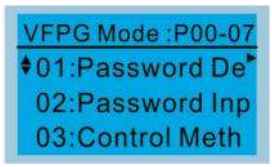


01: DeEncoder de Senha

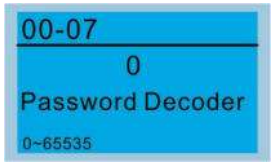
Itens
1. Entrada da senha de proteção de parâmetro (Pr.00-07)
2. Configuração da senha de proteção de parâmetro (Pr.00-08)
3. Modo de controle (Pr.00-10)
4. Modo de controle de velocidade (Pr.00-11)
5. Seleção de carga (Pr.00-16)
6. Frequência portadora (Pr.00-17)
7. Fonte de comando de frequência mestre / Seleção da fonte do PID alvo (AUTO)(Pr.00-20)
8. Fonte do comando de operação (AUTO) (Pr.00-21)
9. Método de parada (Pr.00-22)
10. Função STOP do teclado digital (Pr.00-32)
11. Frequência máx. de operação (Pr.01-00)
12. Frequência nominal / base do motor 1 (Pr.01-01)
13. Tensão nominal / base do motor 1 (Pr.01-02)
14. Frequência do ponto médio 1 do motor 1 (Pr.01-03)
15. Tensão de ponto mínimo 1 do motor 1 (Pr.01-04)
16. Frequência do ponto médio 2 do motor 1 (Pr.01-05)
17. Tensão do ponto médio 2 do motor 1 (Pr.01-06)
18. Frequência de saída do motor 1 min. (Pr.01-07)
19. Tensão de saída do motor 1 min. (Pr.01-08)
20. Limite superior da frequência de saída (Pr.01-10)
21. Limite inferior da frequência de saída (Pr.01-11)
22. Tempo de aceleração 1 (Pr.01-12)
23. Tempo de desaceleração 1 (Pr.01-13)
24. Prevenção de parada por sobretensão (Pr.06-01)
25. Proteção contra redução dos valores especificados

(Pr.06-55)
26. Nível de ação do chopper de frenagem de software (Pr.07-00)
27. Rastreamento de velocidade durante a inicialização (Pr.07-12)
28. Seleção de parada de emergência (EF) e forçar parada (Pr.07-20)
29. Tempo do filtro de comando de torque (Pr.07-24)
30. Tempo do filtro de compensação de deslizamento (Pr.07-25)
31. Ganho de compensação de torque (Pr.07-26)
32. Ganho de compensação de deslizamento (Pr.07-27)

2. Modo VFPG

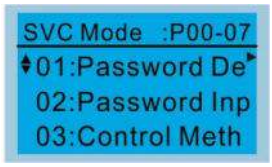


01: DeEncoder de Senha



Itens
1. Entrada da senha de proteção de parâmetro (Pr.00-07)
2. Configuração da senha de proteção de parâmetro (Pr.00-08)
3. Modo de controle (Pr.00-10)
4. Modo de controle de velocidade (Pr.00-11)
5. Seleção de carga (Pr.00-16)
6. Fonte de comando de frequência mestre (AUTO) / Seleção da fonte do PID alvo (Pr.00-20)
7. Fonte do comando de operação (AUTO) (Pr.00-21)
8. Método de parada (Pr.00-22)
9. Função STOP do teclado digital (Pr.00-32)
10. Frequência máx. de operação (Pr.01-00)
11. Frequência nominal / base do motor 1 (Pr.01-01)
12. Tensão nominal / base do motor 1 (Pr. 01-02)
13. Frequência de saída do motor 1 min. (Pr.01-07)
14. Tensão de saída do motor 1 min. (Pr.01-08)
15. Limite superior da frequência de saída (Pr.01-10)
16. Limite inferior da frequência de saída (Pr.01-11)
17. Tempo de aceleração 1 (Pr.01-12)
18. Tempo de desaceleração 1 (Pr.01-13)
19. Prevenção de parada por sobretensão (Pr.06-01)
20. Nível de ação do chopper de frenagem de software (Pr.07-00)
21. Tempo do filtro de comando de torque (Pr.07-24)
22. Tempo do filtro de compensação de deslizamento (Pr.07-25)
23. Ganho de compensação de deslizamento (Pr.07-27)
24. Seleção do tipo de Encoder (Pr.10-00)
25. Pulsos do Encoder por rotação (Pr.10-01)
26. Configuração do tipo de entrada do Encoder (Pr.10-02)
27. Ganho do ASR 1 (Pr.11-06)
28. Tempo integral do ASR 1 (Pr.11-07)
29. Ganho do ASR 2 (Pr.11-08)
30. Tempo integral do ASR 2 (Pr.11-09)
31. Ganho de velocidade zero do ASR (Pr.11-10)
32. Tempo integral de velocidade zero do ASR1 (Pr.11-11)

3. Modo SVC

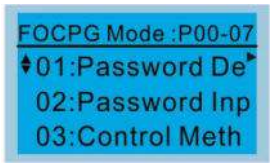


Itens
1. Entrada da senha de proteção de parâmetro (Pr.00-07)
2. Configuração da senha de proteção de parâmetro (Pr.00-08)
3. Modo de controle (Pr.00-10)

01: DeEncoder de Senha

4. Modo de controle de velocidade (Pr.00-11)
5. Seleção de carga (Pr.00-16)
6. Frequência portadora (Pr.00-17)
7. Fonte de comando de frequência mestre (AUTO) / Seleção da fonte do PID alvo (Pr.00-20)
8. Fonte do comando de operação (AUTO) (Pr.00-21)
9. Método de parada (Pr.00-22)
10. Função STOP do teclado digital (Pr.00-32)
11. Frequência máx. de operação (Pr.01-00)
12. Frequência nominal / base do motor 1 (Pr.01-01)
13. Tensão nominal / base do motor 1 (Pr.01-02)
14. Frequência de saída do motor 1 min. (Pr.01-07)
15. Tensão de saída do motor 1 min. (Pr.01-08)
16. Limite superior da frequência de saída (Pr.01-10)
17. Limite inferior da frequência de saída (Pr.01-11)
18. Tempo de aceleração 1 (Pr.01-12)
19. Tempo de desaceleração 1 (Pr.01-13)
20. Corrente de carga total para o motor de indução 1 (Pr.05-01)
21. Potência nominal para o motor de indução 1 (Pr.05-02)
22. Velocidade nominal para o motor de indução 1 (Pr.05-03)
23. Número de polos para o motor de indução 1 (Pr.05-04)
24. Corrente sem carga para o motor de indução 1 (Pr.05-05)
25. Prevenção de parada por sobretensão (Pr.06-01)
26. Prevenção de parada por sobrecorrente durante a aceleração (Pr.06-03)
27. Proteção contra redução dos valores especificados (Pr.06-55)
28. Nível de ação do chopper de frenagem de software (Pr.07-00)
29. Seleção de parada de emergência (EF) e forçar parada (Pr.07-20)
30. Tempo do filtro de comando de torque (Pr.07-24)
31. Tempo do filtro de compensação de deslizamento (Pr.07-25)
32. Ganho de compensação de deslizamento (Pr.07-27)

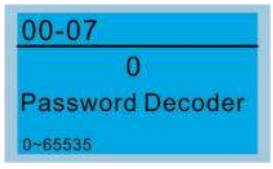
4. Modo FOCPG



Itens

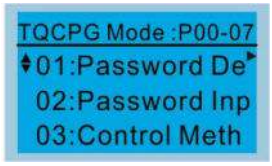
1. Entrada da senha de proteção de parâmetro (Pr.00-07)
2. Configuração da senha de proteção de parâmetro (Pr.00-08)
3. Modo de controle (Pr.00-10)
4. Modo de controle de velocidade (Pr.00-11)
5. Fonte de comando de frequência mestre (AUTO) / Seleção da fonte do PID alvo (Pr.00-20)
6. Fonte do comando de operação (AUTO) (Pr.00-21)
7. Método de parada (Pr.00-22)
8. Frequência máx. de operação (Pr.01-00)
9. Frequência nominal / base do motor 1 (Pr.01-01)
10. Tensão nominal / base do motor 1 (Pr.01-02)
11. Limite superior da frequência de saída (Pr.01-10)
12. Limite inferior da frequência de saída (Pr.01-11)
13. Tempo de aceleração 1 (Pr.01-12)
14. Tempo de desaceleração 1 (Pr.01-13)
15. Corrente de carga total para o motor de indução 1 (Pr.05-01)

01: DeEncoder de Senha

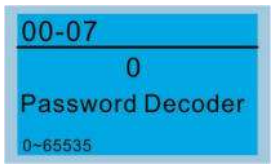


16. Potência nominal para o motor de indução 1 (Pr.05-02)
17. Velocidade nominal para o motor de indução 1 (Pr.05-03)
18. Número de polos para o motor de indução 1 (Pr.05-04)
19. Corrente sem carga para o motor de indução 1 (Pr.05-05)
20. Prevenção de parada por sobretensão (Pr.06-01)
21. Prevenção de parada por sobrecorrente durante a aceleração (Pr.06-03)
22. Proteção contra redução dos valores especificados (Pr.06-55)
23. Nível de ação do chopper de frenagem de software (Pr.07-00)
24. Seleção de parada de emergência (EF) e forçar parada (Pr.07-20)
25. Seleção do tipo de Encoder (Pr.10-00)
26. Pulsos do Encoder por rotação (Pr.10-01)
27. Configuração do tipo de entrada do Encoder (Pr.10-02)
28. Controle do sistema (Pr.11-00)
29. Inércia por unidade do sistema (Pr.11-01)
30. Largura de banda de baixa velocidade do ASR1 (Pr.11-03)
31. Largura de banda de alta velocidade do ASR2 (Pr.11-04)
32. Largura de banda de velocidade zero (Pr.11-05)

5. Modo TQCPG



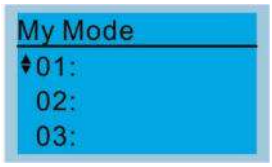
01: DeEncoder de Senha



Itens
1. Entrada da senha de proteção de parâmetro (Pr.00-07)
2. Configuração da senha de proteção de parâmetro (Pr.00-08)
3. Modo de controle (Pr.00-10)
4. Modo de controle de velocidade (Pr.00-11)
5. Fonte de comando de frequência mestre (AUTO) / Seleção da fonte do PID alvo (Pr.00-20)
6. Fonte do comando de operação (AUTO) (Pr.00-21)
7. Frequência máx. de operação (Pr.01-00)
8. Frequência nominal / base do motor 1 (Pr.01-01)
9. Tensão nominal / base do motor 1 (Pr.01-02)
10. Corrente de carga total para o motor de indução 1 (Pr.05-01)
11. Potência nominal para o motor de indução 1 (Pr.05-02)
12. Velocidade nominal para o motor de indução 1 (Pr.05-03)
13. Número de polos para o motor de indução 1 (Pr.05-04)
14. Corrente sem carga do motor de indução 1 (Pr.05-05)
15. Prevenção de parada por sobretensão (Pr.06-01)
16. Nível de ação do chopper de frenagem de software (Pr.07-00)
17. Seleção do tipo de Encoder (Pr.10-00)
18. Pulsos do Encoder por rotação (Pr.10-01)
19. Configuração do tipo de entrada do Encoder (Pr.10-02)
20. Controle do sistema (Pr.11-00)

21. Inércia por unidade do sistema (Pr.11-01)
22. Largura de banda de baixa velocidade do ASR1 (Pr.11-03)
23. Largura de banda de alta velocidade do ASR2 (Pr.11-04)
24. Largura de banda de velocidade zero (Pr.11-05)
25. Comando de torque máx. (Pr.11-27)
26. Fonte de deslocamento de torque (Pr.11-28)
27. Configuração do deslocamento de torque (Pr.11-29)
28. Fonte do comando de torque (Pr.11-33)
29. Comando de torque (Pr.11-34)
30. Seleção do limite de velocidade (Pr.11-36)
31. Limite da velocidade de avanço (modo de torque) (Pr.11-37)
32. Limite da velocidade de reversão (modo de torque) (Pr.11-38)

6. Meu Modo



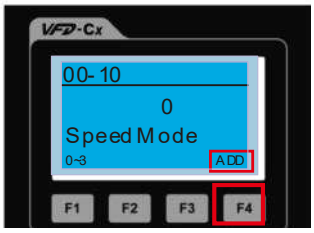
Pressione F4 na tela de configuração de parâmetros para salvar o parâmetro em My Mode. Para excluir ou corrigir o parâmetro, selecione este parâmetro e pressione F4 para DEL no canto inferior direito.

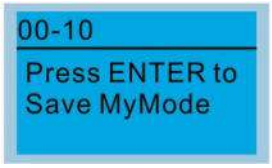
Itens

Ele pode salvar 1–32 conjuntos de parâmetros (Pr).

Processo de configuração

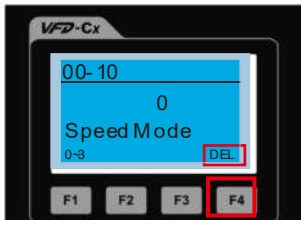
1. Acesse a função Configuração de Parâmetros. Pressione ENTER para selecionar o parâmetro a ser usado. Há um ADD no canto inferior direito da tela. Pressione F4 para adicionar este parâmetro ao My Mode.

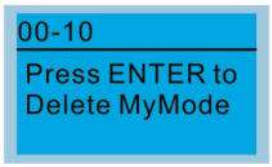




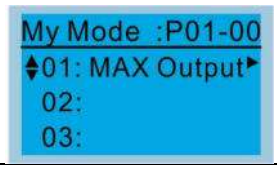
2. O parâmetro (Pr) é exibido no My Mode quando salvo corretamente. Para corrigir ou excluir este parâmetro, pressione F4 para DEL.

3. Para excluir um parâmetro, vá para My Mode e selecione o parâmetro a ser excluído. Pressione ENTER para entrar na tela de configuração de parâmetros. DEL aparece no canto inferior esquerdo da tela. Pressione F4 para excluir este parâmetro do My Mode.





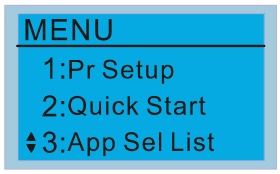
4. Depois de pressionar ENTER para excluir <Modo de Controle 01>, a <Frequência Máxima de Operação 02> substitui automaticamente o <Modo de Controle 01>.



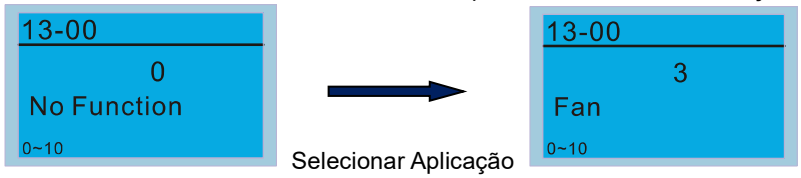
3. Lista de Seleção de Aplicações

Esta função possibilita selecionar a aplicação e seus conjuntos de parâmetros.

Exemplo:
No conteúdo do menu, selecione 3: Lista de Seleção de Aplicações



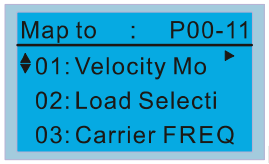
Pressione ENTER para entrar na Lista de Seleção de Aplicações



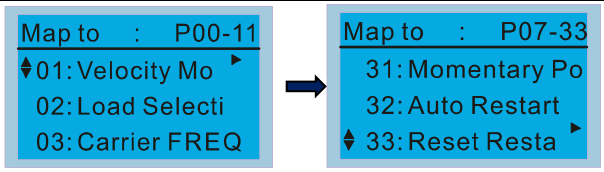
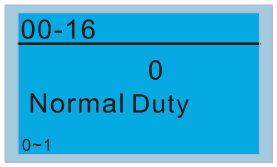
Selecionar Aplicação

Pressione ENTER para entrar na tela de seleção de aplicações e o setor de aplicações selecionado é “Fan” (ventilador).

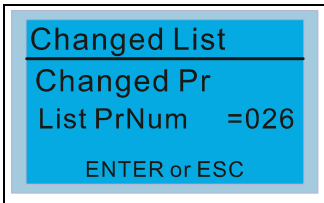
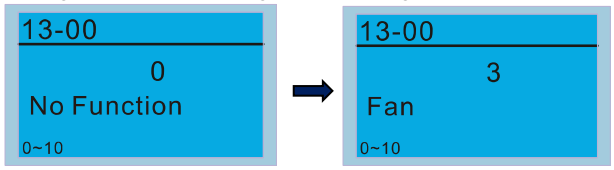
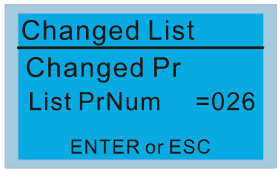
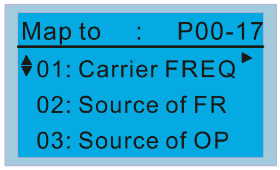
Pressione ENTER para entrar na tela de aplicação Fan.



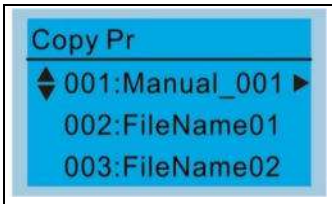
Pressione as teclas para cima / para baixo para selecionar o parâmetro a ser definido.

	  Escolha 0: para serviço normal ou 1: para serviço pesado de acordo com suas necessidades e, em seguida, pressione ENTER.

4. Lista Alterada

	Essa função registra os parâmetros que você alterou. Exemplo: Configure Pr.13-00 Seleção da Aplicação = 3 Ventilador  Entre na tela da lista alterada. A lista PrNum=026 significa que há 26 parâmetros que foram alterados.  Pressione ENTER para entrar na tela da lista alterada.  Use as teclas para cima / para baixo para selecionar os parâmetros a serem verificados ou alterados. Pressione ENTER para inserir o parâmetro.

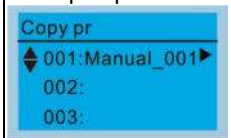
5. Copiar Parâmetro



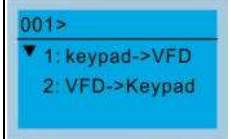
Pressione ENTER para ir para 001-004 armazenamento de conteúdo

Quatro grupos de parâmetros estão disponíveis para cópia
As etapas são mostradas no exemplo abaixo.

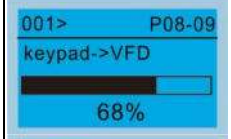
Exemplo: parâmetro salvo no inversor de frequência do motor.



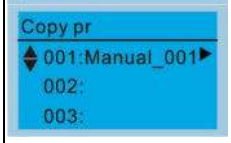
1. Acesse Copy Pr
2. Selecione o grupo de parâmetros para copiar e pressione ENTER.



1. Selecione 1: teclado→VFD
2. Pressione ENTER para ir para a tela “keypad→VFD”.

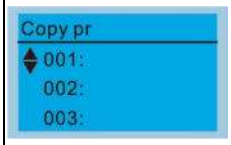


Comece a copiar os parâmetros até a conclusão.



Após a cópia, o teclado retorna automaticamente a esta tela.

Exemplo: parâmetro salvo no teclado.

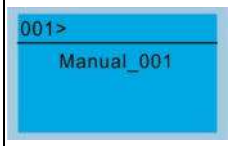


1. Acesse Copy Pr
2. Selecione o grupo de parâmetros para copiar e pressione ENTER.

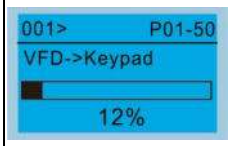
Pressione ENTER para ir para a tela “VFD→keypad”.

Pressione as teclas para cima / para baixo para selecionar um símbolo.
Pressione as teclas esquerda / direita para mover o cursor e selecionar um nome de arquivo.

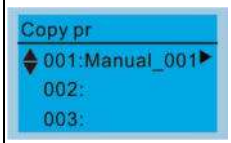
Tabela de Caracteres & Símbolos:
！” ＃＄％＆’ （） ＊＋，－・／０１２３４５６７８９：；＜＝＞？@ＡＢＣＤＥＦＧＨＩＪＫＬＭＮＯＰＱＲＳＴＵＶＷＸＹＺ〔＼〕＾＿ ‘ａｂｃｄｆｇｈｉｊｋｌｍｎｏｐｑｒｓｔｕｖｗｘｙｚ｛｜｝～



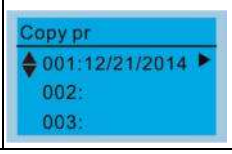
Depois de confirmar o nome do arquivo, pressione ENTER.



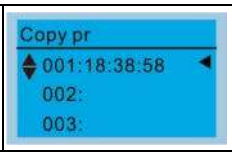
Comece a copiar os parâmetros até a conclusão.



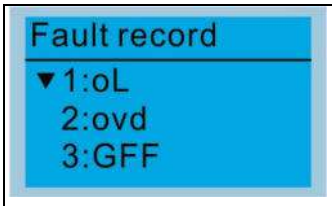
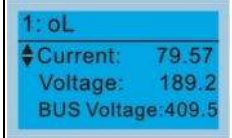
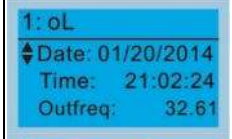
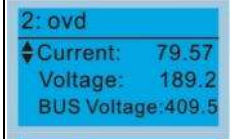
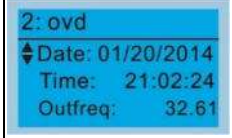
Depois de copiar os parâmetros, o teclado retorna automaticamente a esta tela.



Pressione a tecla direita para ver a data dos parâmetros copiados.

		Pressione a tecla direita para ver a hora dos parâmetros copiados.

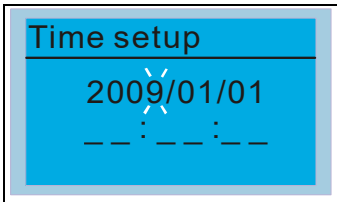
6. Registro de Falhas

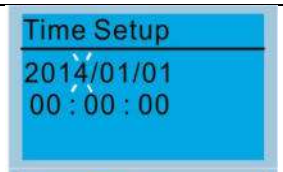
 Pressione ENTER para ver os detalhes de um registro de erro.	Capaz de armazenar 6 códigos de erro (Teclado V1.02 e versões anteriores) Capaz de armazenar 30 códigos de erro (Teclado V1.20 e versão posterior) O registro de erro mais recente mostra como o primeiro registro. Escolha um registro de erro para ver detalhes como data, hora, frequência, corrente, tensão e tensão do barramento CC) Pressione as teclas para cima / para baixo para selecionar um registro de erro. Pressione ENTER para ver os detalhes desse registro de erro.  Pressione as teclas para cima / para baixo para percorrer os detalhes de um registro de erro, como data, hora, frequência, corrente, tensão e tensão do barramento CC.  Pressione as teclas para cima / para baixo para selecionar o próximo código de erro. Depois de selecionar um código de erro, pressione ENTER para ver os detalhes desse registro de erro.  Pressione as teclas para cima / para baixo para ver os detalhes de um registro de erro, como data, hora, frequência, corrente, tensão e tensão do barramento CC.  **NOTA:** As ações do inversor de frequência de motor CA são registradas e salvas no KPC-CC01. Quando você remove o KPC-CC01 e o conecta a outro inversor de frequência de motor CA, os registros de falha anteriores não são excluídos. Os novos registros de falha do novo inversor de frequência de motor CA continuam sendo adicionados ao KPC-CC01.

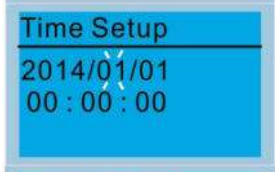
7. Configuração de Idioma

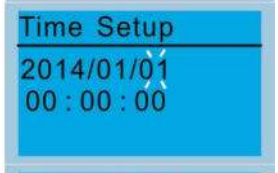
 Use as teclas para cima / para baixo para selecionar o idioma e pressione ENTER.	A opção de configuração de idioma é exibida no idioma de sua escolha. Opções de configuração do idioma: 1. English 5. Русский 9. Polski 2. 繁體中文 6. Español 10. Deutsch 3. 简体中文 7. Português 11. Italiano 4. Türkçe 8. Français 12. Svenska

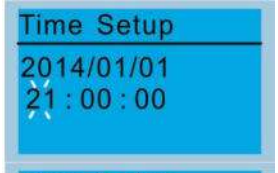
8. Configuração de Data e Hora

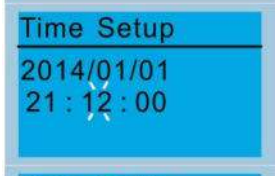
<table>
<tr>
<td> 

Use as teclas esquerda / direita para selecionar Ano, Mês, Dia, Hora, Minuto ou Segundo para alterar.</td>
<td>


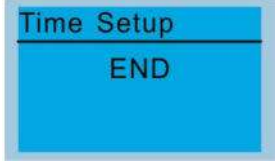
Pressione as teclas para cima / para baixo para definir o ano


Pressione as teclas para cima / para baixo para definir o mês


Pressione as teclas para cima / para baixo para definir o dia


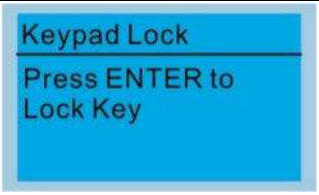
Pressione as teclas para cima / para baixo para definir a hora


Pressione as teclas para cima / para baixo para definir o minuto

Pressione as teclas para cima / para baixo para definir o segundo


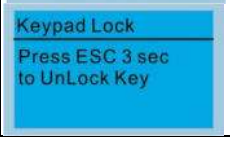
Pressione ENTER para confirmar a Configuração de Data e Hora.
NOTA:
Limitação: O processo de carregamento do supercapacitor do teclado termina em cerca de 6 minutos. Quando o teclado digital é removido, a configuração de data e hora fica salva por 7 dias. Após 7 dias, você deve redefinir a data e hora.
</td>
</tr>
</table>

9. Teclado Bloqueado

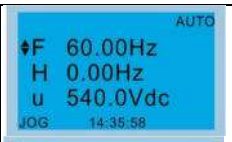
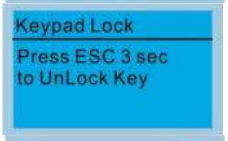
<table>
<tr>
<td> 

Pressione ENTER para bloquear</td>
<td>Bloquear o teclado

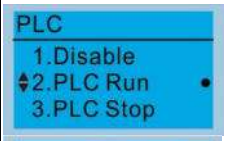
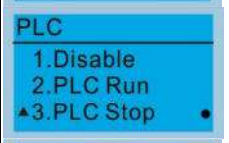
Use esta função para bloquear o teclado. A tela principal não exibe "keypad locked" quando o teclado está bloqueado; entretanto, exibe a mensagem "Press ESC 3 sec to UnLock Key" (pressione ESC por 3 s para desbloquear) quando você pressiona qualquer tecla.

Quando o teclado está bloqueado, a tela principal não indica o estado de bloqueio.


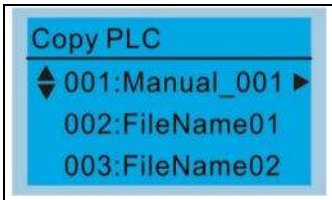
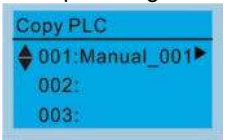
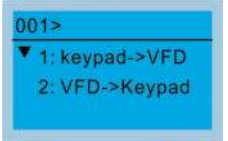
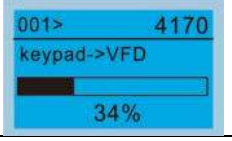
Pressione qualquer tecla no teclado; uma mensagem é exibida conforme mostrado à esquerda.</td>
</tr>
</table>

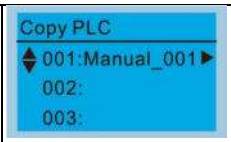
	 Caso não pressione a tecla ESC, o teclado retornará automaticamente a esta tela.  Pressione qualquer tecla no teclado, uma mensagem é exibida conforme mostrado à esquerda. Pressione ESC por 3 segundos para desbloquear o teclado; o teclado retorna a esta tela. Todas as teclas do teclado estão funcionais. Todas as teclas do teclado estão funcionais. Desligar e ligar a alimentação não bloqueia o teclado.

10. Função CLP

 Pressione as teclas para cima / para baixo para selecionar uma função CLP, e em seguida, pressione ENTER.	Ao ativar e parar a função CLP (escolhendo 2: PLC Run ou 3: PLC Stop), o estado do CLP é exibido na tela principal (configuração padrão Delta).  Escolha a opção 2: CLP Run para ativar a função do CLP. O padrão na tela principal exibe a mensagem de estado PLC / RUN.  Escolha a opção 3: PLC Stop para desativar a função do CLP. O padrão na tela principal exibe a mensagem de estado PLC / STOP. Se o programa do CLP não estiver disponível na placa de controle, a advertência PLFF será exibida quando você escolher a opção 2 ou 3. Nesse caso, escolha a opção 1: Desative para eliminar a advertência PLFF.

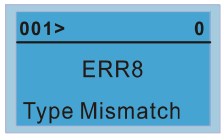
11. Cópia de CLP

	Quatro grupos de parâmetros estão disponíveis para cópia. As etapas são mostradas no exemplo abaixo. Exemplo: Programa do CLP salvo no inversor de frequência do motor.  1. Acesse Copy PLC 2. Selecione o programa do CLP a copiar e pressione ENTER.  1. Selecione 1: Keypad→VFD 2. Pressione ENTER para ir para a tela “Keypad→VFD”.  Comece a copiar o programa do CLP e aguarde até a conclusão.

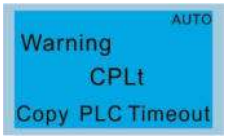


Após a cópia, o teclado retorna automaticamente a esta tela.

NOTA:

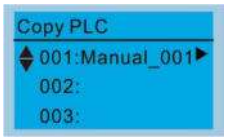


Caso selecione “Option 1: Keypad→VFD”, verifique se o programa do CLP está integrado no teclado KPC-CC01. Se o programa PLC não estiver disponível no teclado ao selecionar “Option 1: Keypad→VFD”, uma mensagem “ERR8 Warning: Type Mismatch” é exibida na tela.



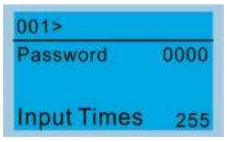
Caso você desconecte e conecte o teclado novamente enquanto copia o programa PLC, a tela exibirá uma advertência CPLt.

Exemplo: Programa do CLP salvo no teclado.



1. Acesse Copy PLC.
2. Selecione o programa do CLP a copiar e pressione ENTER.

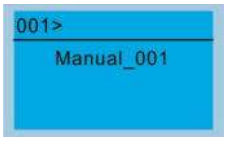
Pressione ENTER para ir para a tela “VFD→Keypad”.



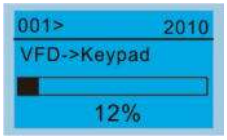
Se o editor WPLSoft instalado usar senha, digite a senha para salvar o arquivo no teclado.

Pressione as teclas para cima / para baixo para selecionar um símbolo.
Pressione as teclas esquerda / direita para mover o cursor e selecionar um nome de arquivo.

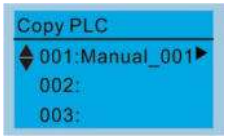
Tabela de Caracteres & Símbolos:
！” ＃＄％＆’ （） ＊＋，－・／０１２３４５６７８９：；＜＝＞？＠ＡＢＣＤＥＦＧＨＩＪＫＬＭＮＯＰＱＲＳＴＵＶＷＸＹＺ〔＼〕＾＿ ‘ａｂｃｄｆｇｈｉｊｋｌｍｎｏｐｑｒｓｔｕｖｗｘｙｚ｛｜｝～



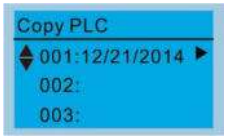
Depois de confirmar o nome do arquivo, pressione ENTER.



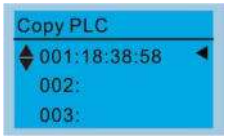
Comece a copiar o programa do CLP e aguarde até a conclusão.



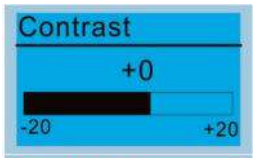
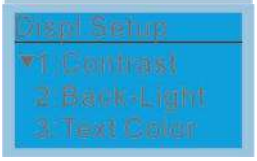
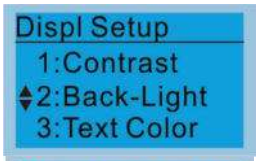
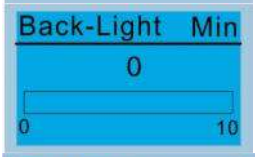
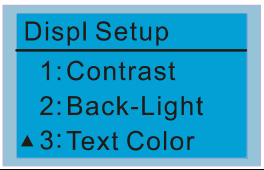
Após a cópia, o teclado retorna automaticamente a esta tela.

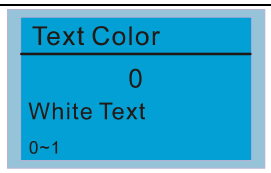
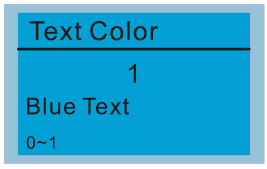


Pressione a tecla direita para ver a data do programa copiado.

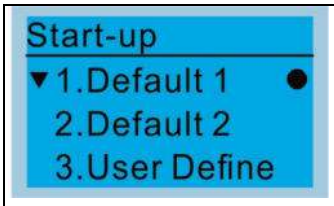
	 Pressione a tecla direita para ver a hora do programa copiado.

12. Configuração do visor

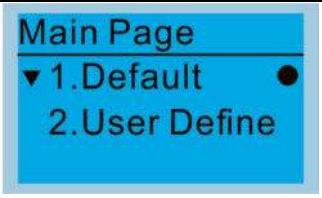
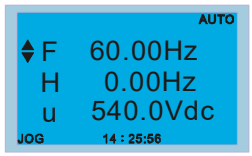
 Pressione ENTER para acessar a tela de configuração.	1. Contraste  Pressione as teclas para cima / para baixo para ajustar o valor de configuração. Por exemplo, aumente o contraste para +10. Depois de definir o valor, pressione ENTER para ver a tela após o contraste ser ajustado para +10. Em seguida, pressione ENTER e diminua o contraste para -10.  Pressione ENTER para ver a exibição da tela após o contraste ser ajustado para -10. 2. Luz de fundo  Pressione ENTER para acessar a tela de configuração do tempo da luz de fundo. Pressione as teclas para cima / para baixo para ajustar o valor de configuração.  Quando o valor de configuração for 0 Min, a luz de fundo permanece acesa. Quando o valor de configuração é 10 Min, a luz de fundo se apaga em 10 minutos. 3. Cor do Texto  Pressione ENTER para ir para a tela de Configuração da Cor do Texto.

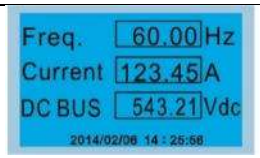
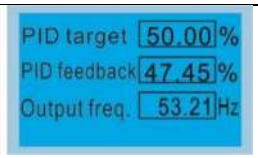
	 O valor padrão é White Text (texto branco).  Pressione as teclas para cima / para baixo para ajustar o valor de configuração e pressione ENTER. O valor de configuração muda para Blue Text (texto azul).

13. Inicialização

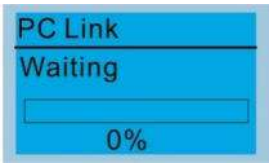
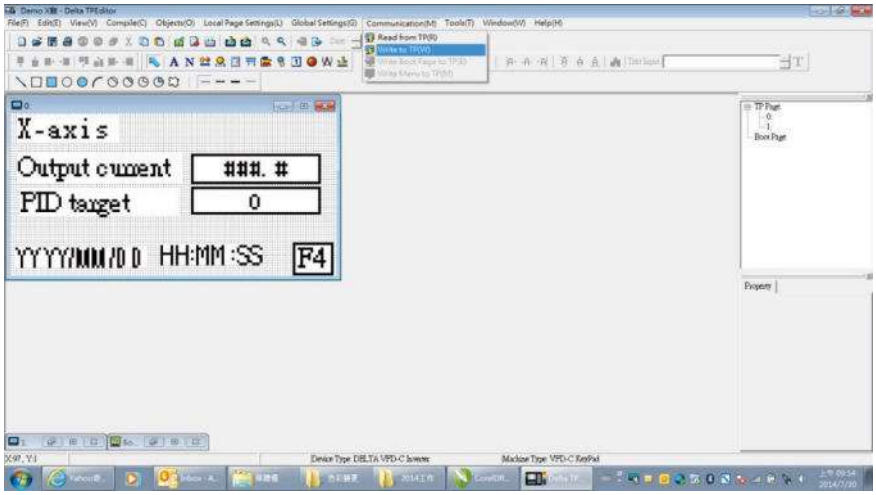
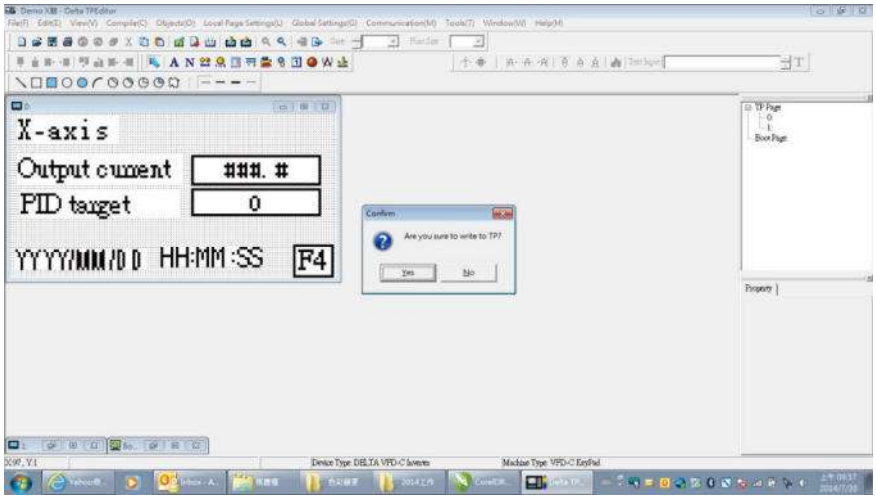
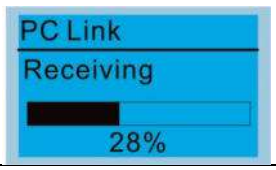
	1. Padrão 1 LOGO DELTA 2. Padrão 2 Texto DELTA 3. Definido pelo Usuário: é necessário um acessório opcional (TPEditor & Interface de Comunicação IFD6530 USB / RS-485) para projetar sua própria tela de inicialização. Se o acessório do editor não estiver instalado, a opção “User Define” exibirá uma tela em branco. Interface de Comunicação IFD6530 USB/RS-485 Para mais detalhes, consulte o Capítulo 07 Acessórios Opcionais. TPEditor Baixe o software TPEditor no site da Delta. Selecione o TPEditor versão 1.60 ou posterior. Consulte as instruções de instalação do TPEditor na Seção 10-3.

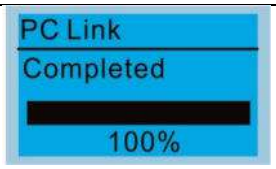
14. Página principal

 A tela padrão e a tela editável estão disponíveis. Pressione ENTER para selecionar.	1. Página padrão  F 60,00Hz >>> H >>> A >>> U (rotação de opções) 2. Definido pelo Usuário: é necessário um acessório opcional (TPEditor & Interface de Comunicação IFD6530 USB / RS-485) para projetar sua própria tela principal. Se o acessório do editor não estiver instalado, a opção “User Define” exibirá uma tela em branco.

	  Interface de Comunicação IFD6530 USB/RS-485 Para mais detalhes, consulte o Capítulo 07 Acessórios Opcionais. TPEditor Baixe o software TPEditor no site da Delta. Selecione o TPEditor versão 1.60 ou posterior. Consulte as instruções de instalação do TPEditor na Seção 10-3.

15. PC Link

	1. TPEditor: Esta função possibilita que você conecte o teclado a um computador e, em seguida, baixe e edite as telas definidas pelo usuário.  Pressione ENTER para acessar a espera pela conexão à tela do PC. No TPEditor, no menu **Communication**, escolha **Write to HMI**.  Na caixa de mensagem **Confirm**, clique em **YES**.   O software começa a baixar telas para editar para o KPC-CC01.



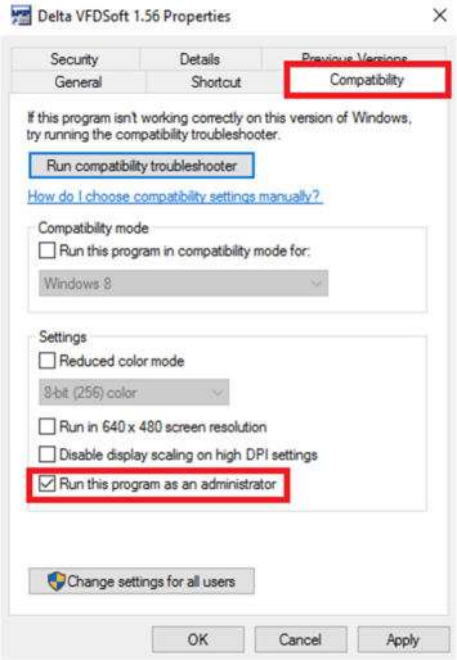
Download concluído

2.

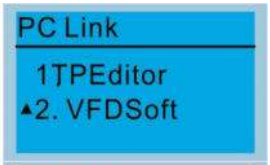
VFDSoft: esta função possibilita que você se vincule ao VFDSoft e, em seguida, carregue os parâmetros 1–4 que você salvou no KPC-CC01.

NOTE

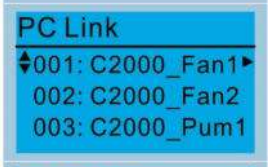
Se o Sistema Operacional (SO) do seu computador for o Windows 10, clique com o botão direito do mouse no ícone VFDSoft para entrar em **Property**. Em seguida, clique na guia **Compatibility** e marque a caixa de seleção **Run this program as an administrator** (conforme os Tamanhos vermelhos na figura abaixo).



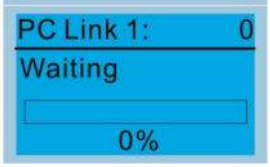
3. Conectar o KPC-CCO1 a um computador



Selecione 2: VFDSoft e, em seguida, pressione ENTER.

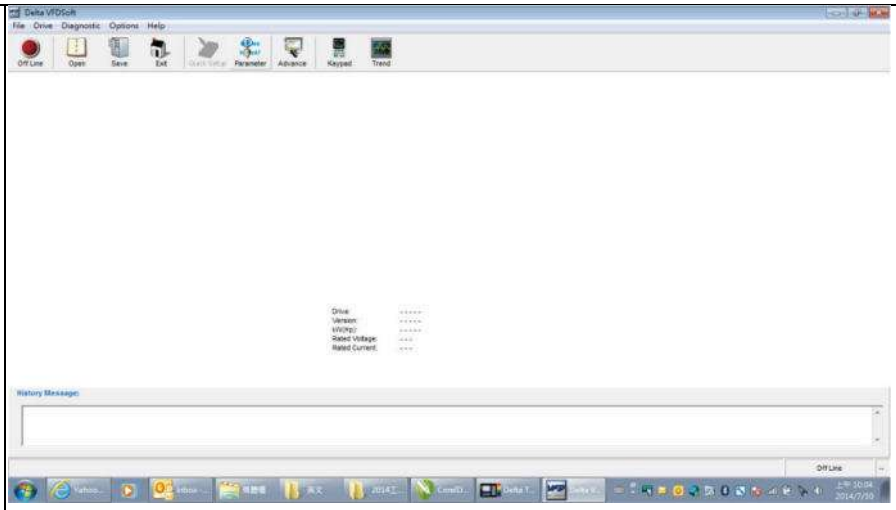


Pressione as teclas para cima / para baixo para selecionar um grupo de parâmetros para carregar no VFDSoft.

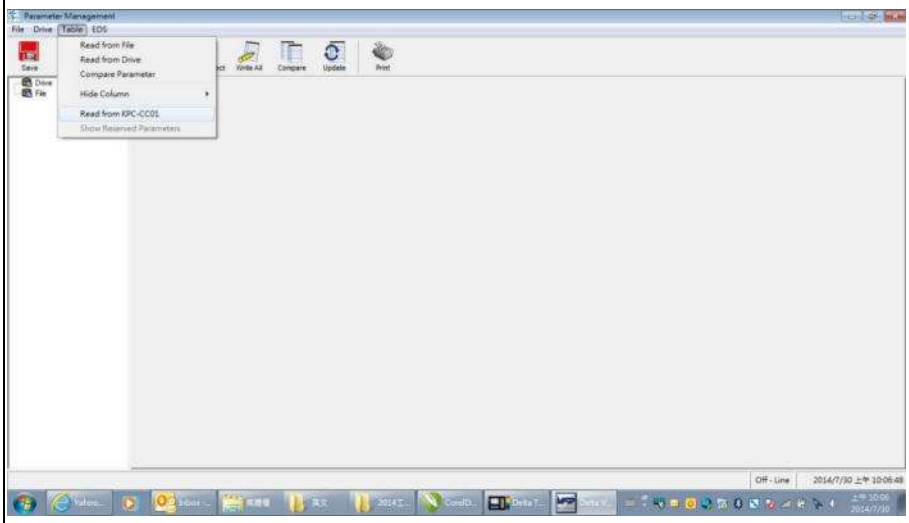


Pressione ENTER para acessar a espera pela conexão à tela do PC.

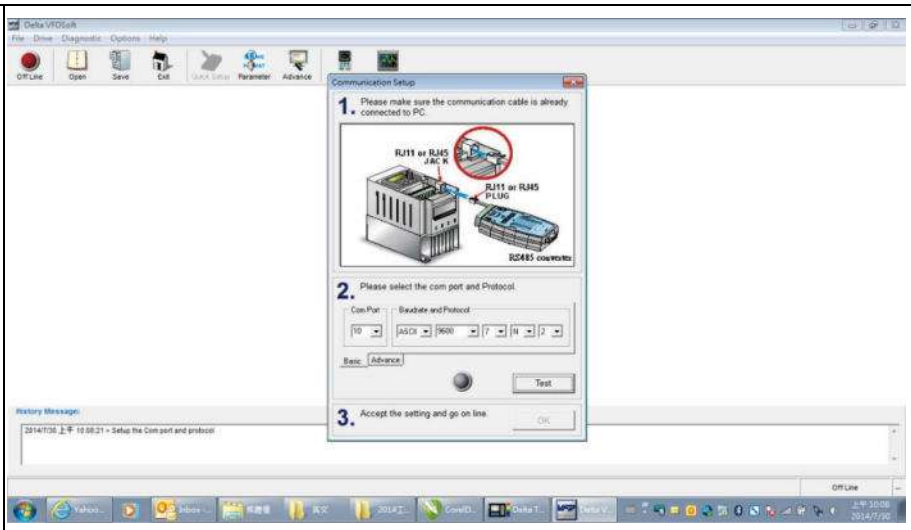
Abra o VFDSoft e clique em **Parameter** na barra de ferramentas

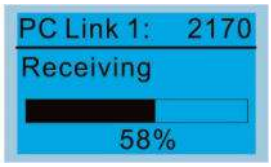


No gerenciador de parâmetros, no menu **Table**, escolha **Read from KPC-CC01**.

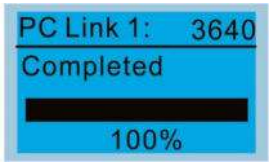


Escolha a porta de comunicação correta e clique em **OK**.





Comece a carregar parâmetros para o VFDSoft



O parâmetro de carregamento está concluído

Antes de usar a tela de inicialização definida pelo usuário e a tela principal definida pelo usuário, você deve predefinir a tela de inicialização e a tela principal como definidas pelo usuário. Se você não baixar a tela definida pelo usuário para o KPC-CC01, a tela de inicialização e a tela principal ficarão em branco.

16. Assistente de Inicialização (aplicável ao firmware C2000 Plus V3.05 e posteriores)

16.1 Novo processo de configuração de inicialização do inversor de frequência

Quando um novo inversor de frequência é ligado, ela entra diretamente no Assistente de Inicialização. Há três modos no processo de configuração de inicialização: Assistente de Inicialização, Sair do Assistente e Modo de Teste.

(1) Assistente de Inicialização:

- No Assistente de Inicialização, você pode definir os parâmetros do inversor, como Calendário, Frequência máxima de operação e Tensão máxima...; consulte a Tabela 1 para definir itens e pedidos.
- O inversor sai do Assistente de Inicialização quando você termina o processo de configuração completo e não entrará nesse processo ao reinicializar a alimentação.

(2) Sair do Assistente:

- Saia do modo Assistente de Inicialização. O inversor de frequência não inicia o Assistente de Inicialização ao reinicializar a alimentação.

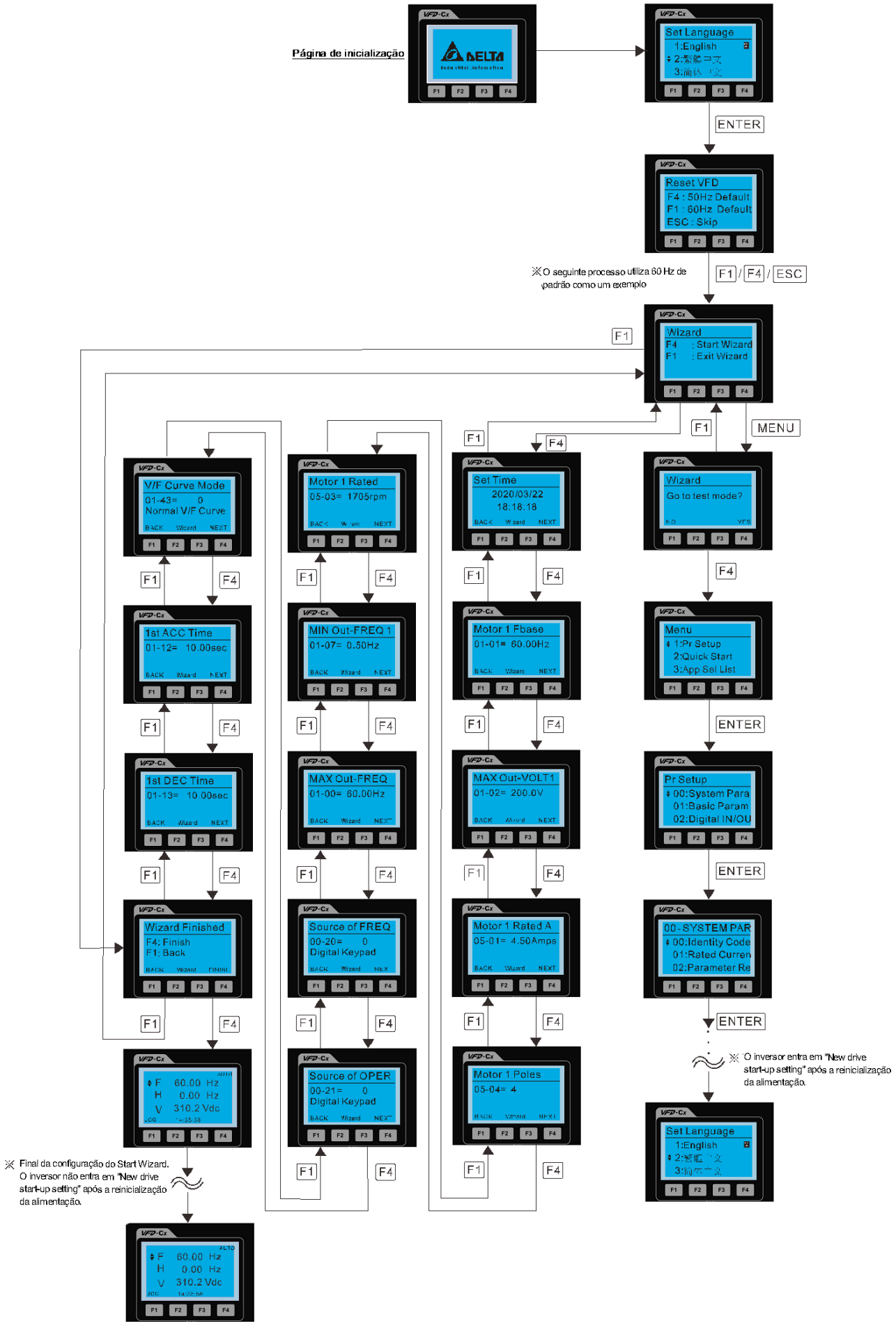
(3) Modo de Teste:

- Esta função está oculta para evitar o uso indevido. Consulte o fluxograma a seguir para entrar no Modo de Teste.
- Quando o inversor está no modo de teste, ele desativa temporariamente os modos Assistente de Inicialização e Sair do Assistente.
- O Modo de Teste é projetado para distribuidores / fornecedores / clientes gerenciarem e operarem o inversor antes de enviá-lo.
- Caso você entre no Modo de Teste sem sair do processo do Assistente de Inicialização, o inversor de frequência começará com o novo processo de inicialização do inversor na próxima ligação.

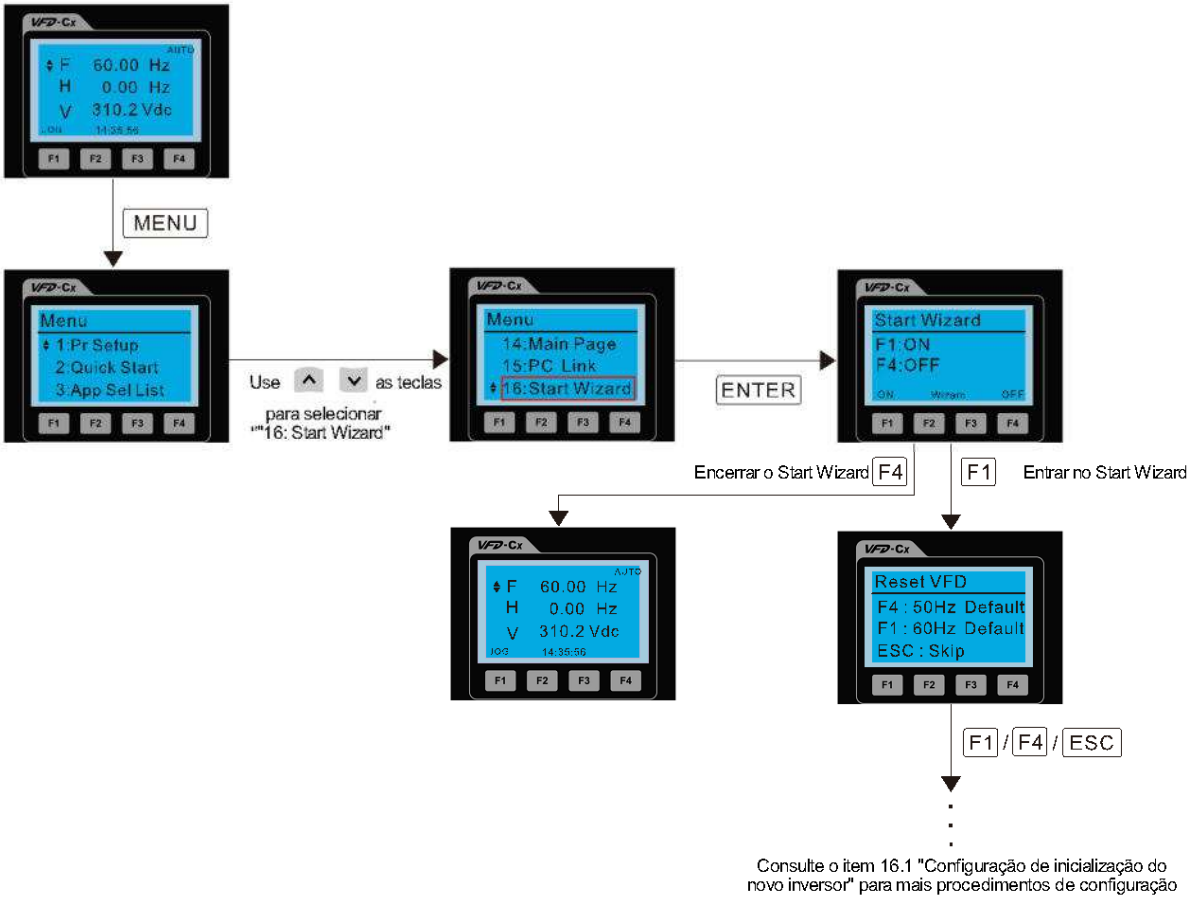
Ordem de Configuração	Descrição	Parâmetro
1	Calendário	N/A
2	Frequência nominal / base do motor 1	01-01
3	Tensão nominal / base do motor 1	01-02
4	Corrente de carga total para o motor de indução 1 (A)	05-01
5	Número de polos para o motor de indução 1	05-04
6	Velocidade nominal para o motor de indução 1 (rpm)	05-03
7	Frequência mínima de saída do motor 1	01-07
8	Frequência máxima de operação	01-00
9	Fonte de comando de frequência mestre (AUTO) / Seleção de fonte do PID alvo	00-20
10	Fonte do comando de operação (AUTO)	00-21
11	Seleção de curva V/F	01-43
12	Tempo de aceleração 1	01-12
13	Tempo de desaceleração 1	01-13

Tabela 1: Itens de configuração do Assistente de Inicialização

Fluxograma para o processo de configuração acima:


Página de inicialização
Set Language
1:English
2:繁體中文
3:简体中文
ENTER
Reset VFD
F4 : 50Hz Default
F1 : 60Hz Default
ESC : Skip
※O seguinte processo utiliza 60 Hz de padrão como um exemplo
F1 / F4 / ESC
Wizard
F4 : Start Wizard
F1 : Exit Wizard
F1
MENU
V/F Curve Mode
01-43= 0
Normal V/F Curve
1st ACC Time
01-12= 10.00sec
1st DEC Time
01-13= 10.00sec
Wizard Finished
F4: Finish
F1: Back
F F 60.00 Hz
H 0.00 Hz
V 310.2 Vdc
※ Final da configuração do Start Wizard. O inversor não entra em "New drive start-up setting" após a reinicialização da alimentação.
Motor 1 Rated
05-03= 1705rpm
MIN Out-FREQ 1
01-07= 0.50Hz
MAX Out-FREQ
01-00= 60.00Hz
Source of FREQ
00-20= 0
Digital Keypad
Source of OPER
00-21= 0
Digital Keypad
Set Time
2020/03/22
18:18:18
Motor 1 Fbase
01-01= 60.00Hz
MAX Out-VOLT1
01-02= 200.0V
Motor 1 Rated A
05-01= 4.50Amps
Motor 1 Poles
05-04= 4
Wizard
Go to test mode?
NO YES
Menu
1:Pr Setup
2:Quick Start
3:App Sel List
Pr Setup
00:System Para
01:Basic Param
02:Digital IN/OU
00-SYSTEM PAR
00:Identity Code
01:Rated Curren
02:Parameter Re
※ O inversor entra em "New drive start-up setting" após a reinicialização da alimentação.
Set Language
1:English
2:繁體中文
3:简体中文

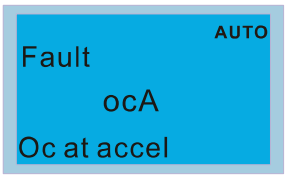
16.2 Reiniciar Assistente de reinicialização

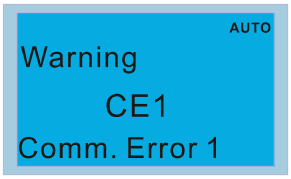


NOTA: O “16: Start Wizard” no menu serve para definir se a tela exibe o assistente de inicialização ao ligar o inversor.

Outras exibições

Quando ocorre uma falha, o visor da tela mostra a falha ou advertência:





1. Pressione a tecla STOP / RESET para redefinir o código de falha. Se não houver resposta, entre em contato com o distribuidor local ou devolva a unidade à fábrica. Para visualizar a tensão do barramento CC, corrente de saída e tensão de saída com falha, pressione MENU e escolha 6: Registro de Falhas.
2. Após a reinicialização, se a tela retornar à página principal e não exibir falha alguma depois de pressionar ESC, a falha foi eliminada.
3. Quando a mensagem de falha ou advertência aparece, a luz de fundo do LED pisca até que você elimine a falha ou advertência.

Acessório opcional: Cabo de Extensão RJ45 para Teclado Digital

Nº da Peça	Descrição
CBC-K3FT	Cabo de extensão RJ45, 3 pés (aproximadamente 0,9 m)
CBC-K5FT	Cabo de extensão RJ45, 5 pés (aproximadamente 1,5 m)
CBC-K7FT	Cabo de extensão RJ45, 7 pés (aproximadamente 2,1 m)
CBC-K10FT	Cabo de extensão RJ45, 10 pés (aproximadamente 3 m)
CBC-K16FT	Cabo de extensão RJ45, 16 pés (aproximadamente 4,9 m)

NOTA: Quando precisar de cabos de comunicação, compre cabos de comunicação não blindados, 24 AWG, par trançado de quatro fios, 100 ohms.

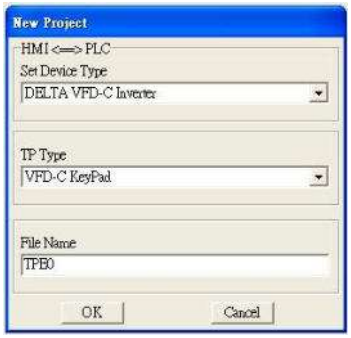
10-3 Instruções de Instalação do TPEditor

O TPEditor pode editar até 256 páginas IHM (Interface Homem-Máquina) com uma capacidade total de armazenamento de 256 KB. Cada página pode incluir 50 objetos normais e 10 objetos de comunicação.

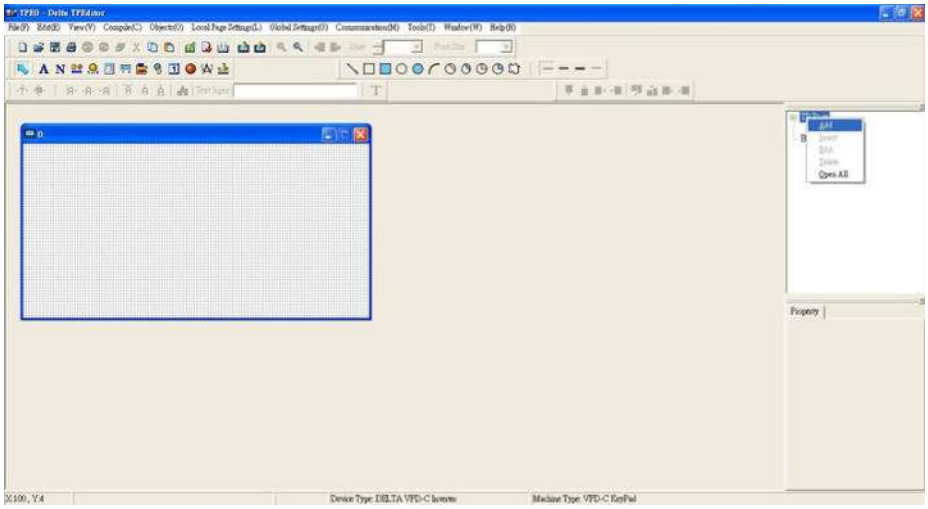
1) TPEditor: Configuração e Funções Básicas

1. Execute o TPEditor versão 1.60 ou posterior clicando duas vezes no ícone do programa.

2. No menu **File**, clique em **New**. Na caixa de diálogo New Project, para **Set Device Type**, selecione **DELTA VFD-C Inverter**. Para **TP Type**, selecione **VFD-C KeyPad**. Em **File Name**, digite TPE0 e clique em **OK**.

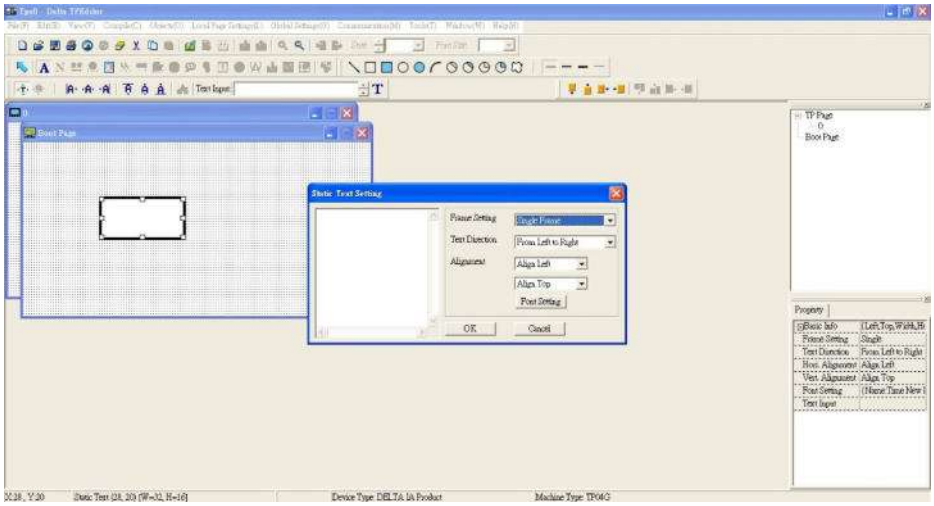


3. O editor exibe a janela Design. No menu **Edit**, clique em **Add a New Page**. Você também pode clicar com o botão direito do mouse em TP Page no canto superior direito da janela Design e clique em **Add** para adicionar mais páginas para editar.

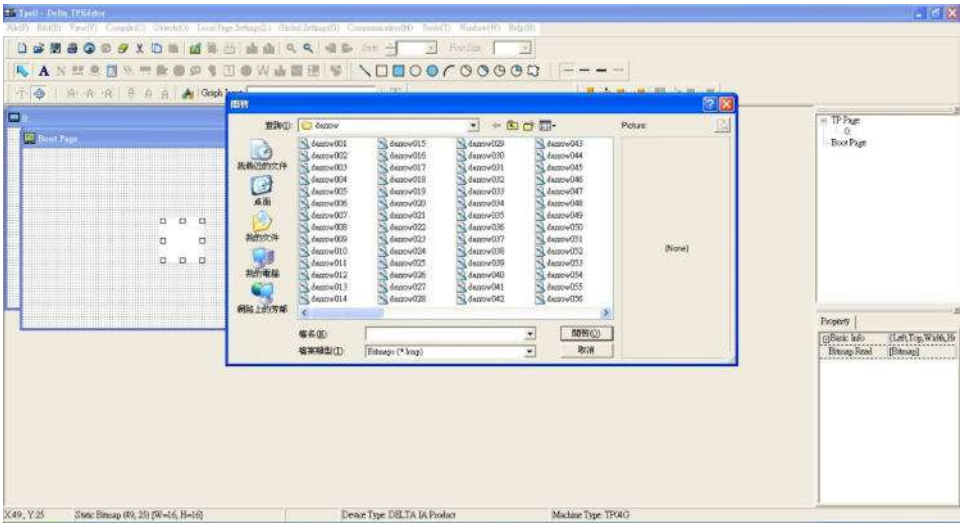


4. Edite a tela de inicialização.

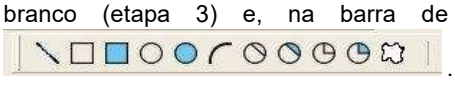
5. Adicione texto estático. Abra uma página em branco (etapa 3) e clique em na barra de ferramentas. Clique duas vezes na página em branco para exibir a caixa de diálogo **Static Text Setting** e insira o texto estático.



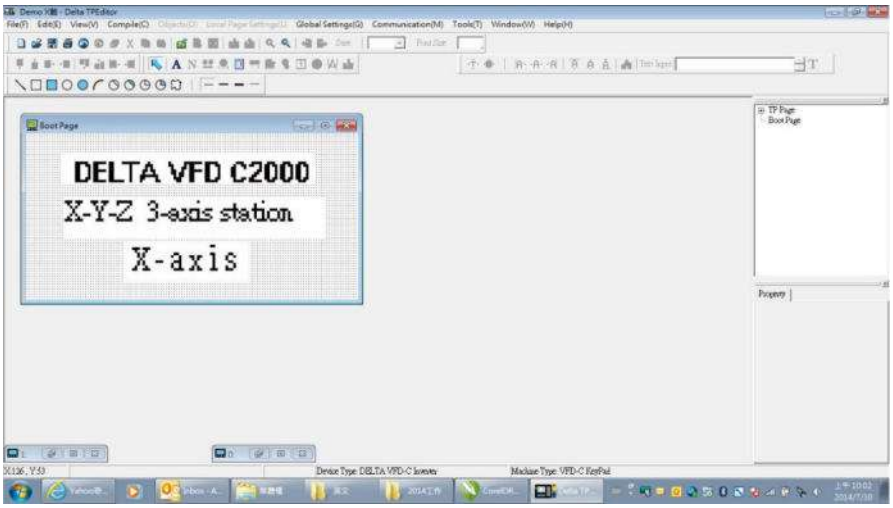
6. Adicione um bitmap estático. Abra uma página em branco (etapa 3) e, na barra de ferramentas, clique em . Clique duas vezes na página em branco para exibir a caixa de diálogo **Static Bitmap Setting**, onde você pode escolher o bitmap.



Você só pode usar imagens no formato BMP. Clique na imagem e clique em Open para mostrar a imagem na página.

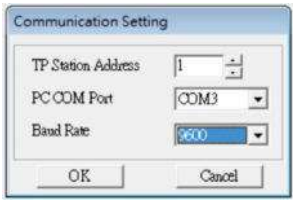
7. Adicione um bitmap geométrico. Existem 11 tipos de bitmaps geométricos para escolher. Abra uma nova página em branco (etapa 3) e, na barra de ferramentas, clique no ícone de bitmap geométrico necessário  . Na página, arraste o bitmap geométrico e amplie-o para o tamanho necessário.

8. Quando terminar de editar a tela de inicialização, no menu **Communication**, clique em **Input User Defined Keypad Starting Screen.**

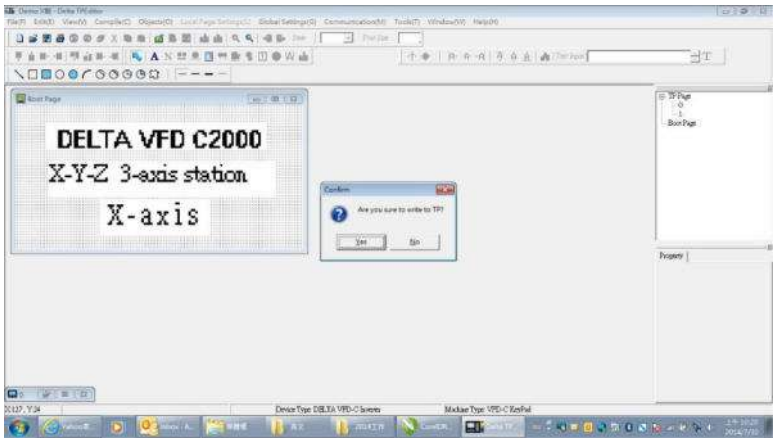


9. Baixe a nova configuração: No menu **Tool**, clique em **Communication**. Configure a porta de comunicação e a velocidade para o IFD6530. Existem três velocidades disponíveis: 9600 bps, 19200 bps e 38400 bps.

10. No menu **Communication**, clique em **Input User Defined Keypad Starting Screen**.

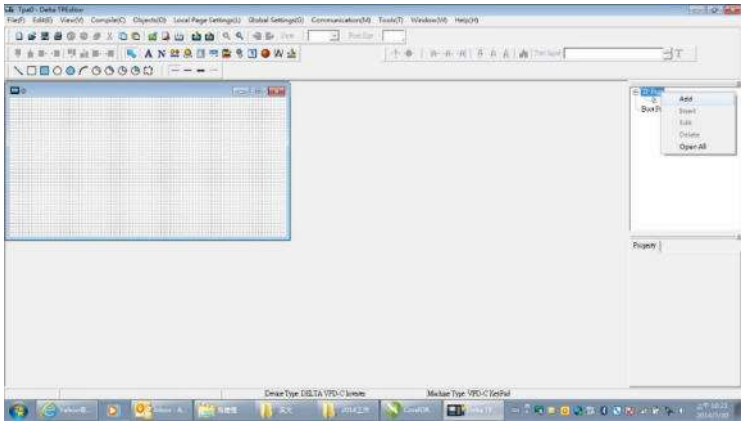


11. O Editor exibe uma mensagem solicitando que você confirme a nova configuração. Antes de clicar em **OK**, no teclado, vá para MENU, selecione LINK PC, pressione ENTER e aguarde alguns segundos. Em seguida, clique em **YES** na caixa de diálogo de confirmação para iniciar o download.



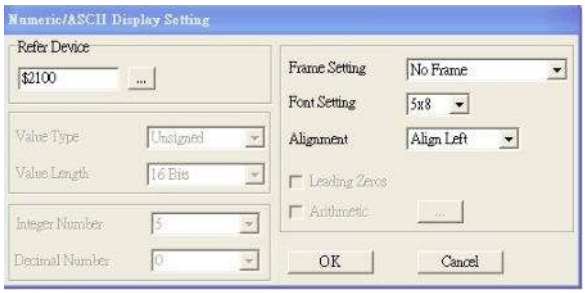
2) Editar a Página Principal e Baixar para o Teclado

1. No Editor, adicione uma página para editar. No menu **Edit**, clique em **Add a New Page**. Você também pode clicar com o botão direito do mouse em TP Page no canto superior direito da janela Design e clique em **Add** para adicionar mais páginas para editar. Atualmente, este teclado suporta até 256 páginas.

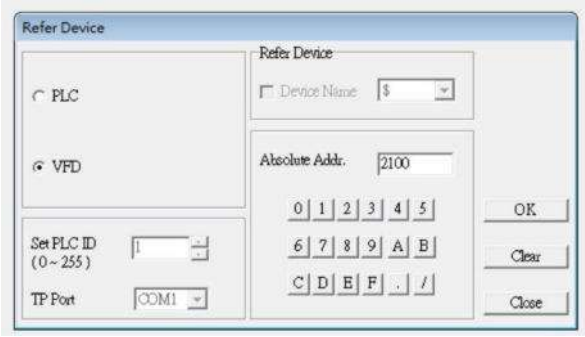


2. No canto inferior direito do Editor, clique no número da página para editar ou, no menu **View**, clique em **HMI Page** para começar a editar a página principal. Conforme mostrado na figura acima, os seguintes objetos estão disponíveis. Eles são, da esquerda para a direita: Texto Estático, Exibição ASCII, Bitmap Estático, Escala, Gráfico de Barras, Botão, Exibição de Relógio, Mapa de bits de Múltiplos Estados, Unidades, Entrada Numérica, os 11 bitmaps geométricos e linhas de diferentes larguras. Use as mesmas etapas para adicionar texto estático, bitmap estático e bitmaps geométricos da página inicial.

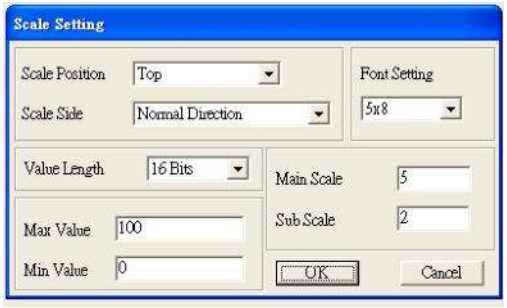
3. Adicione uma exibição numérica/ASCII. Na barra de ferramentas, clique em **Numeric/ASCII**. Na página, clique duas vezes no objeto para especificar **Refer Device**, **Frame Setting**, **Font Setting** e **Alignment**.



Clique em **[…]**. Na caixa de diálogo **Refer Device**, escolha a porta de comunicação VFD que você precisa. Caso queira ler a frequência de saída (H), configure **Absolute Addr.** para 2202. Para outros valores, consulte a Lista de Endereços de Comunicação Modbus ACMD (consulte Pr.09-04 no Capítulo 12 Grupo 09 Parâmetros de Comunicação).



4. Configuração da Escala. Na barra de ferramentas, clique em para adicionar uma escala. Você também pode editar a tela Scale Setting na janela Property no lado direito da sua tela.



a. **Scale Position**: especifica onde colocar a escala.

b. **Scale Side**: especifica se a escala é numerada de números menores para números maiores ou do maior para menor.

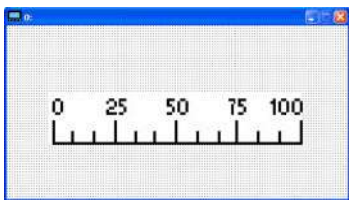
c. **Font Setting**: especifica a fonte.

d. **Value Length**: especifica 16 bits ou 32 bits.

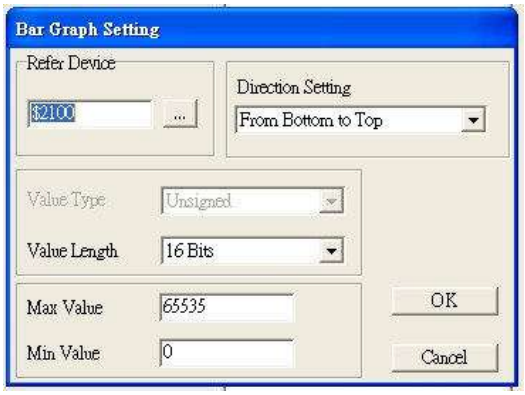
e. **Main Scale & Sub-Scale**: divide toda a escala em partes iguais; insira os números da escala principal e da subescala.

f. **Max Value & Min Value**: especifica os números nas duas extremidades da escala. Eles podem ser números negativos, mas os valores máximo e mínimo são limitados pela configuração de **Value Length**. Por exemplo, quando **Value Length** is **hexadecimal** (**16 bits**), os valores máximo e mínimo não podem ser inseridos como -40000.

Clicar em **OK** cria uma escala como na figura abaixo.



5. Configuração do Gráfico de Barras. Na barra de ferramentas, clique em para adicionar um gráfico de barras.

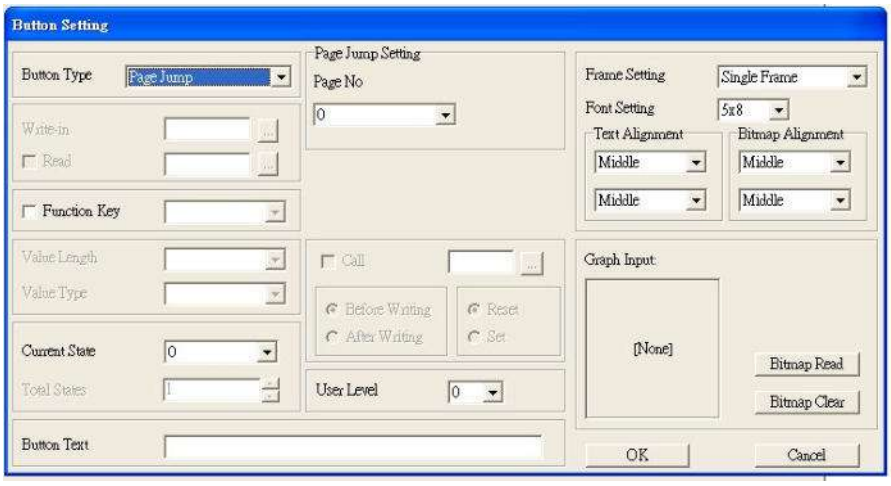


a. **Refer Device**: especifica a porta de comunicação do VFD.

b. **Direction Setting**: especifica a direção **From Bottom to Top**, **From Top to Bottom**, **From Left to Right** ou **From Right to Left** (respectivamente, de baixo para cima, de cima para baixo, da esquerda para a direita ou da direita para a esquerda).

c. **Max Value** e **Min Value**: especifica o valor máximo e o valor mínimo. Um valor inferior ou igual ao valor mínimo faz com que o gráfico de barras fique em branco (0). Um valor é superior ou igual ao valor máximo porque o gráfico de barras está cheio (100%). Um valor entre os valores mínimo e máximo faz com que o gráfico de barras seja preenchido proporcionalmente.

6. Botão : na barra de ferramentas, clique em . Atualmente, esta função possibilita apenas que o teclado mude de página; outras funções ainda não estão disponíveis (incluindo entrada de texto e inserção de imagem). Na página em branco, clique duas vezes em para abrir a caixa de diálogo de configuração de botão.



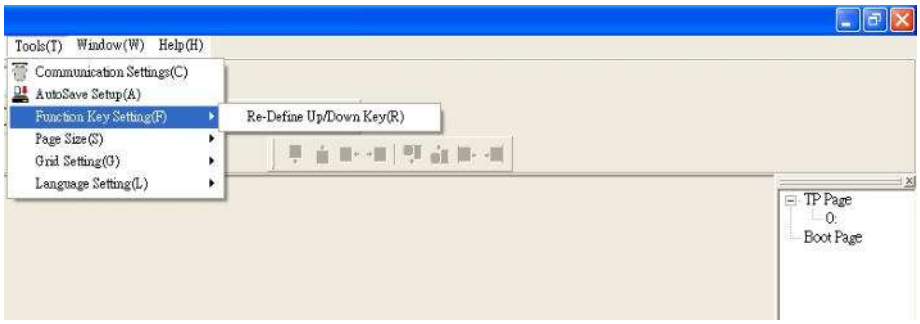
Button Type: especifica as funções do botão.

Page Jump e **Constant Setting** são as únicas funções atualmente suportadas.

A. Page Jump Setting

- **Page Jump Setting**: na lista **Button Type**, escolha **Page Jump** para exibir **Page Jump Setting**.
- **Function Key**: especifica as funções para as seguintes teclas no teclado KPC-CC01: F1, F2, F3, F4, para

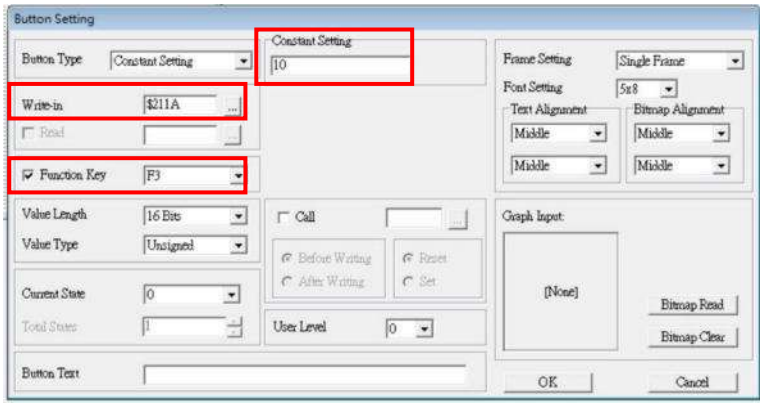
cima, para baixo, esquerda e direita. Observe que as teclas para cima e para baixo estão bloqueadas pelo TPEditor. Você não pode programar essas duas teclas. Caso queira programar as teclas para cima e para baixo, no menu **Tool**, clique em **Function Key Setting** e depois em **Re-Define Up/Down Key**.



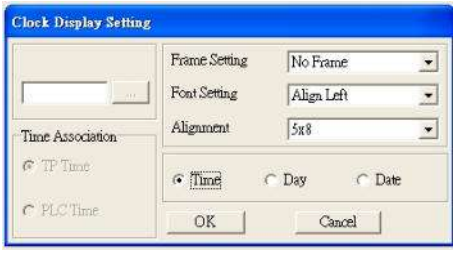
- **Button Text**: especifica o texto que aparece em um botão. Por exemplo, quando você insere Próxima Página para o texto do botão, esse texto aparece no botão.

B. Constant Setting

Esta função especifica os valores de endereço de memória para o VFD ou CLP. Quando você pressiona a **Function Key**, ela grava um valor no endereço de memória especificado pelo valor para **Constant Setting**. Você pode usar essa função para inicializar uma variável.

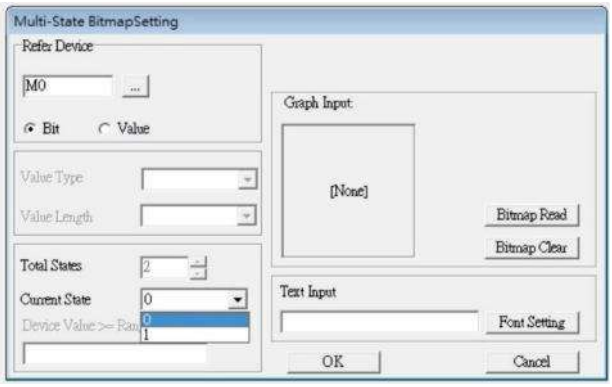


7. **Clock Display Setting**: na barra de ferramentas, clique em . Você pode exibir a hora, o dia ou a data no teclado. Abra uma nova página e clique uma vez nessa janela para adicionar uma exibição de relógio.
   Escolha exibir **Time**, **Day**, ou **Date** no teclado. Para ajustar a hora, vá para #8 no menu do teclado. Você também pode especificar **Frame Setting**, **Font Setting**, e **Alignment**.



8. Bitmap de múltiplos estados: na barra de ferramentas, clique em . Abra uma nova página e clique uma vez nessa janela para adicionar um bitmap de múltiplos estados. Esse objeto lê o valor da propriedade de um bit do CLP.

Ele define a imagem ou texto que aparece quando esse bit é 0 ou 1. Configure o estado inicial (**Current State**) como 0 ou 1 para definir a imagem ou texto exibido.



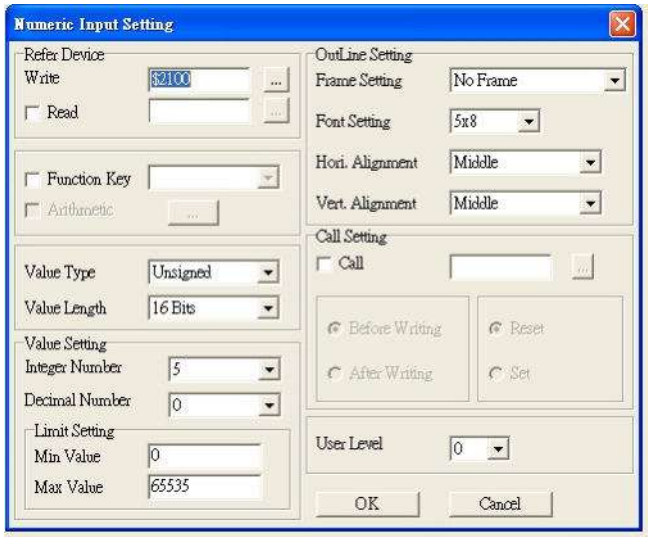
9. Unidade de Medida: na barra de ferramentas, clique em .

   Abra uma nova página em branco e clique duas vezes nessa janela para exibir a caixa de diálogo **Units Setting**. Escolha o tipo de metrologia e o nome da unidade. Para a metrologia, as opções são Length, Square Measure, Volume/Solid Measure, Weight, Speed, Time e Temperature. O nome da unidade muda automaticamente quando você altera o tipo de metrologia.

10. Configuração de Entrada Numérica: na barra de ferramentas, clique em

    Este objeto possibilita que você forneça parâmetros ou portas de comunicação (0x22xx) e insira números.

    Abra um novo arquivo e clique duas vezes nessa janela para exibir a caixa de diálogo **Numeric Input Setting**.



a. **Refer Device**: especifica os valores de **Write** e **Read**. Digite os números a serem exibidos e os números de parâmetro e porta de comunicação correspondentes. Por exemplo, digite 012C para Ler e Gravar o Parâmetro Pr.01-44.

b. **OutLine Setting**: especifica **Frame Setting**, **Font Setting**, **Hori. Alignment** e **Vert. Alignment** para o contorno.

c. **Function Key**: especifica a tecla de função a programar no teclado na caixa **Function Key**. A tecla correspondente no teclado começa a piscar. Pressione ENTER para confirmar a configuração.

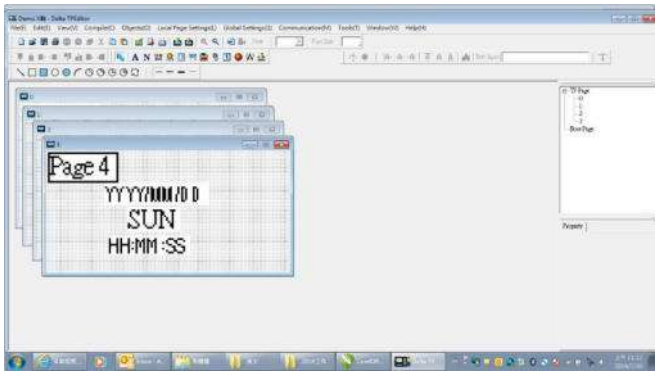
d. **Value Type** e **Value Length**: especifique o intervalo de **Min Value** e **Max Value** para **Limit Setting**. Observe que os valores de suporte correspondentes para MS300 devem ser de 16 bits. Valores de 32 bits não são suportados.

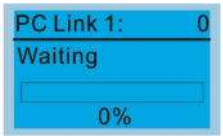
e. **Value Setting**: configurado automaticamente pelo próprio teclado.

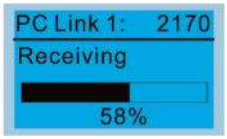
f. **Limit Setting**: especifica o intervalo para a entrada numérica aqui.

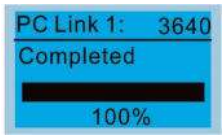
Por exemplo, se você configurar **Function Key** para **F1**, o **Min Value** para 0 e o **Max Value** para 4, ao pressionar F1 no teclado, poderá pressionar para cima/baixo no teclado para aumentar ou diminuir o valor. Pressione ENTER no teclado para confirmar sua configuração. Você também pode visualizar a tabela de parâmetros 01-44 para verificar se inseriu o valor corretamente.

11. Baixar Página TP: Pressione para cima / baixo no teclado para selecionar #13 PC Link.
Em seguida, pressione ENTER no teclado. A tela exibe “Waiting”. No TPEditor, escolha uma página que você criou e, em seguida, no menu **Communication**, clique em **Write to TP** para começar a baixar a página para o teclado.
Ao visualizar “Completed” na tela do teclado, o download estará concluído. Você pode pressionar ESC no teclado para voltar à tela do menu.

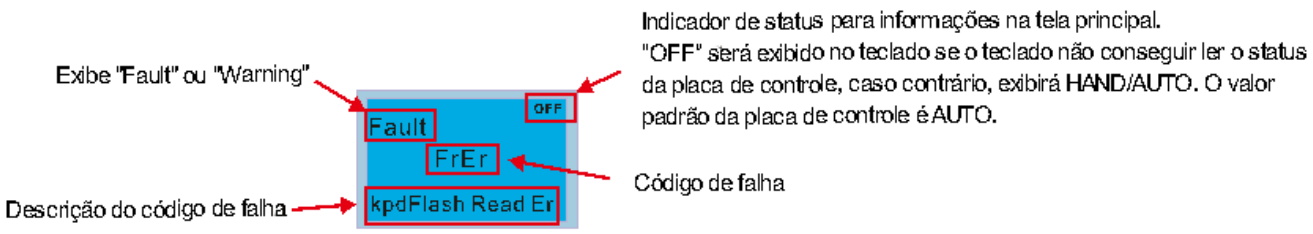

Page 4
YYYY/MM/DD
SUN
HH:MM:SS


PC Link 1: 0
Waiting
0%


PC Link 1: 2170
Receiving
58%


PC Link 1: 3640
Completed
100%

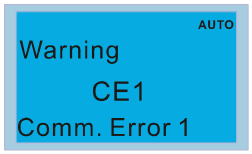
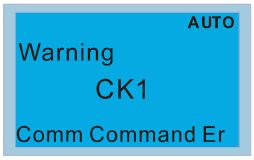
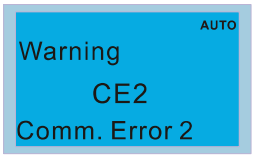
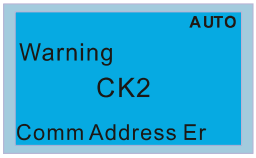
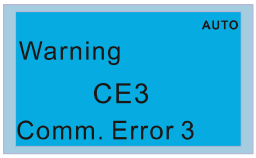
10-4 Códigos de Falha e Descrições do Teclado Digital KPC-CC01

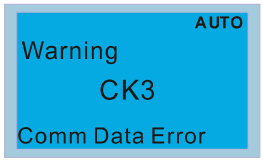
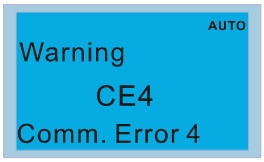
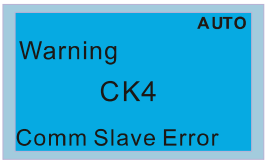
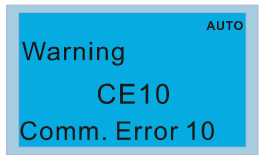
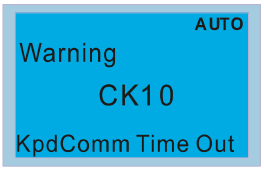


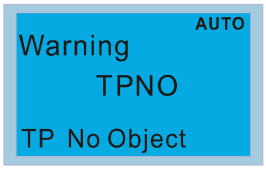
Códigos de Falha

Visor LCD *	Nome da Falha	Descrição	Medidas Corretivas
AUTO Fault FrEr kpd Flash Read Er	Erro de leitura da memória flash (FrEr)	Erro de leitura da memória flash do teclado	Erro na memória flash do teclado. 1. Pressione RESET para limpar os erros. 2. Verifique se há algum problema no Flash IC. 3. Desligue o sistema, aguarde dez minutos e reinicie o sistema. Se nenhuma das soluções acima funcionar, entre em contato com o revendedor local autorizado para obter ajuda.
AUTO Fault FsEr kpd Flash Save Er	Erro ao salvar memória flash (FsEr)	Erro ao salvar memória flash do teclado	Erro na memória flash do teclado. 1. Pressione RESET para limpar os erros. 2. Verifique se há algum problema no Flash IC. 3. Desligue o sistema, aguarde dez minutos e reinicie o sistema. Se nenhuma das soluções acima funcionar, entre em contato com o revendedor local autorizado para obter ajuda.
AUTO Fault FPEr kpd Flash Pr Er	Erro de parâmetro de memória flash (FPEr)	Erro de parâmetro da memória flash do teclado	Erro nos parâmetros padrão. Isso pode ser causado por uma atualização de firmware. 1. Pressione RESET para limpar os erros. 2. Verifique se há algum problema no Flash IC. 3. Desligue o sistema, aguarde dez minutos e reinicie o sistema. Se nenhuma das soluções acima funcionar, entre em contato com o revendedor local autorizado para obter ajuda.
AUTO Fault VFDr Read VFD Info Er	Erro de leitura de dados do inversor de frequência de motor CA (VFDr)	Erro do teclado ao ler os dados do inversor de frequência de motor CA	O teclado não pode ler os dados enviados do VFD. 1. Verifique se o teclado está conectado corretamente ao inversor de frequência do motor por um cabo de comunicação, como o RJ45. 2. Pressione RESET para limpar os erros. 3. Desligue o sistema, aguarde dez minutos e reinicie o sistema. Se nenhuma das soluções acima funcionar, entre em contato com o revendedor local autorizado para obter ajuda.
AUTO Fault CPUEr CPU Error	Erro da CPU (CPUEr)	Erro da CPU do teclado	Um erro grave na CPU do teclado. 1. Verifique se há algum problema no relógio da CPU. 2. Verifique se há algum problema no Flash IC. 3. Verifique se há algum problema no RTC IC. 4. Verifique se a qualidade da comunicação do cabo RS-485 é boa. 5. Desligue o sistema, aguarde dez minutos e reinicie o sistema. Se nenhuma das soluções acima funcionar, entre em contato com o revendedor local autorizado para obter ajuda.

Códigos de Advertência

Visor LCD *	Nome da Advertência	Descrição	Medidas Corretivas
	Erro de comunicação 1 (CE1)	Código de função ilegal do Modbus RS-485	O inversor de frequência do motor não aceita o comando de comunicação enviado pelo teclado. 1. Verifique se o teclado está conectado corretamente ao inversor de frequência do motor por um cabo de comunicação, como o RJ45. 2. Pressione RESET no teclado para limpar os erros. Se nenhuma das soluções acima funcionar, entre em contato com o revendedor autorizado local para obter ajuda.
	Erro do comando de comunicação 1 (CK1)	Dados de comunicação do teclado, código de função ilegal (o teclado detecta automaticamente este erro e o exibe)	O teclado não aceita o comando de comunicação do inversor de frequência do motor. 1. Remova e reconecte o teclado. 2. Verifique se a taxa de transmissão = 19200 bps e o Formato = RTU8, N, 2 3. Verifique se o teclado está conectado corretamente ao inversor de frequência do motor no contato de comunicação por um cabo de comunicação, como o RJ45. Se nenhuma das soluções acima funcionar, entre em contato com o revendedor autorizado local.
	Erro de comunicação 2 (CE2)	Endereço de dados ilegal do Modbus RS-485	O inversor de frequência do motor não aceita o endereço de comunicação do teclado. 1. Verifique se o teclado está conectado corretamente ao inversor de frequência do motor por um cabo de comunicação, como o RJ45. 2. Pressione RESET para limpar os erros. Se nenhuma das soluções acima funcionar, entre em contato com o revendedor autorizado local para obter ajuda.
	Erro do endereço de comunicação (CK2)	Dados de comunicação do teclado, endereço de dados ilegais (o teclado detecta automaticamente este erro e o exibe)	O teclado não aceita o comando de comunicação do inversor de frequência do motor. 1. Remova e reconecte o teclado. 2. Verifique se a taxa de transmissão = 19200 bps e o Formato = RTU8, N, 2 3. Verifique se o teclado está conectado corretamente ao inversor de frequência do motor no contato de comunicação por um cabo de comunicação, como o RJ45. Se nenhuma das soluções acima funcionar, entre em contato com o revendedor autorizado local.
	Erro de comunicação 3 (CE3)	Valor de dados ilegais do Modbus RS-485	O inversor de frequência do motor não aceita os dados de comunicação enviados pelo teclado. 1. Verifique se o teclado está conectado corretamente ao inversor de frequência do motor por um cabo de comunicação, como o RJ45. 2. Pressione RESET para limpar os erros. Se nenhuma das soluções acima funcionar, entre em contato com o revendedor autorizado local para obter ajuda.

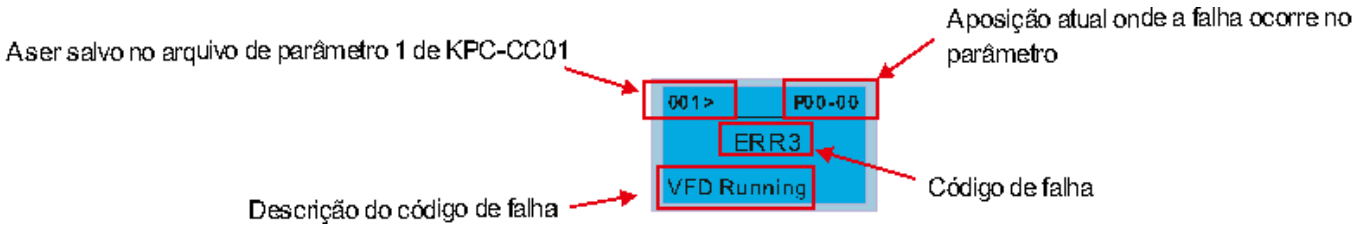
Visor LCD *	Nome da Advertência	Descrição	Medidas Corretivas
	Erro de dados de comunicação (CK3)	Dados de comunicação do teclado, valor de dados ilegais (o teclado detecta automaticamente este erro e o exibe)	O teclado não aceita o comando de comunicação do inversor de frequência do motor. 1. Remova e reconecte o teclado. 2. Verifique se a taxa de transmissão = 19200 bps e o Formato = RTU8, N, 2 3. Verifique se o teclado está conectado corretamente ao inversor de frequência do motor no contato de comunicação por um cabo de comunicação, como o RJ45. Se nenhuma das soluções acima funcionar, entre em contato com o revendedor autorizado local.
	Erro de comunicação 4 (CE4)	Os dados do Modbus RS-485 são gravados em endereço somente leitura	O inversor de frequência do motor não pode processar o comando de comunicação enviado pelo teclado. 1. Verifique se o teclado está conectado corretamente ao inversor de frequência do motor por um cabo de comunicação, como o RJ45. 2. Pressione RESET para limpar os erros. 3. Desligue o sistema, aguarde dez minutos e reinicie o sistema. Se nenhuma das soluções acima funcionar, entre em contato com o revendedor autorizado local para obter ajuda.
	Erro de comunicação servo (CK4)	Os dados de comunicação do teclado são gravados no endereço somente leitura (o teclado detecta automaticamente este erro e o exibe)	O teclado não aceita o comando de comunicação do inversor de frequência do motor. 1. Remova e reconecte o teclado. 2. Verifique se a taxa de transmissão = 19200 bps e o Formato = RTU8, N, 2 3. Verifique se o teclado está conectado corretamente ao inversor de frequência do motor no contato de comunicação por um cabo de comunicação, como o RJ45. Se nenhuma das soluções acima funcionar, entre em contato com o revendedor autorizado local.
	Erro de comunicação 10 (CE10)	Tempo limite da transmissão do Modbus RS-485	O inversor de frequência do motor não responde ao comando de comunicação enviado pelo teclado. 1. Verifique se o teclado está conectado corretamente ao inversor de frequência do motor por um cabo de comunicação, como o RJ45. 2. Pressione RESET para limpar os erros. 3. Desligue o sistema, aguarde dez minutos e reinicie o sistema. Se nenhuma das soluções acima funcionar, entre em contato com o revendedor autorizado local para obter ajuda.
	Tempo limite da comunicação do teclado (CK10)	Dados de comunicação do teclado, tempo limite da transmissão (o teclado detecta automaticamente este erro e o exibe).	O teclado não aceita o comando de comunicação da unidade do motor. 1. Remova e reconecte o teclado. 2. Verifique se a taxa de transmissão = 19200 bps e o Formato = RTU8, N, 2 3. Verifique se o teclado está conectado corretamente ao inversor de frequência do motor no contato de comunicação por um cabo de comunicação, como o RJ45. Se nenhuma das soluções acima funcionar, entre em contato com o revendedor autorizado local.

Visor LCD *	Nome da Advertência	Descrição	Medidas Corretivas
	Tempo limite da comunicação do teclado (CK10)	Objeto incompatível com o TPEditor	O TPEditor do teclado usa um objeto incompatível. 1. Verifique se o TPEditor não está usando um objeto ou uma configuração incompatível. Exclua objetos e configurações incompatíveis. 2. Edite novamente o objeto no TPEditor e baixe-o para o teclado. 3. Verifique se o inversor de frequência do motor suporta as funções TP. Se o inversor de frequência não suportar a função TP, a página principal exibirá o padrão. Se nenhuma das soluções acima funcionar, entre em contato com o revendedor autorizado local para obter ajuda.

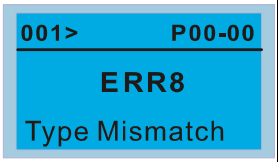
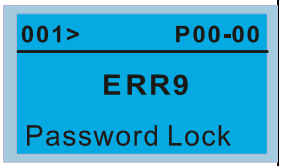
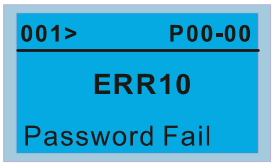
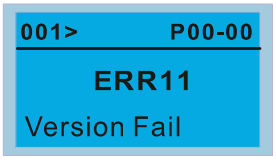
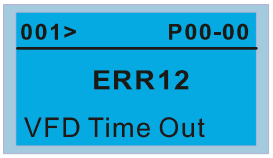
NOTA: O código de advertência CExx só ocorre quando o problema de comunicação está entre o inversor de frequência e o teclado. Isso não tem nada a ver com o inversor de frequência e outros dispositivos. Observe a descrição do código de advertência para encontrar a causa do erro se CExx aparecer.

Descrição da Falha de Configuração de Cópia de Arquivo:

Essas falhas ocorrem quando o KPC-CC01 não consegue executar o comando depois de clicar na tecla ENTER na função de cópia.



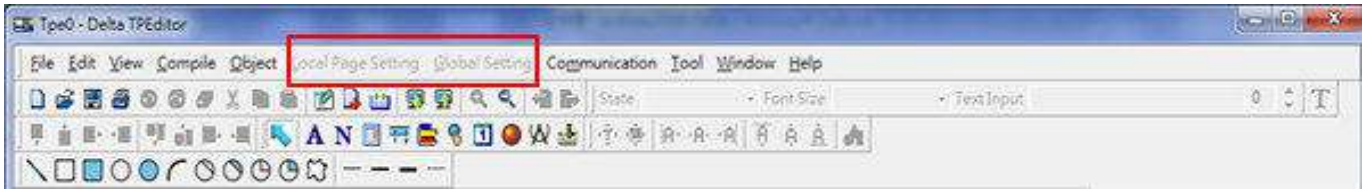
Visor LCD *	Nome da Falha	Descrição	Medidas Corretivas
001> P00-00 ERR1 Read Only	Somente leitura (ERR1)	O parâmetro e o arquivo são somente leitura	O parâmetro / arquivo é somente leitura e não pode ser gravado. 1. Verifique as especificações no manual do usuário. Caso essa solução não funcione, entre em contato o revendedor autorizado local para obter ajuda.
001> P00-00 ERR2 Write Fail	Erro de gravação (ERR2)	Falha ao gravar parâmetro e arquivo	Ocorreu um erro ao gravar em um parâmetro / arquivo. 1. Verifique se há algum problema no Flash IC. 2. Desligue o sistema, aguarde dez minutos e reinicie o sistema. Caso essa solução não funcione, entre em contato o revendedor autorizado local para obter ajuda.
001> P00-00 ERR3 VFD Running	Operação do inversor de frequência (ERR3)	O inversor de frequência de motor CA está em estado operacional	Uma configuração não pode ser alterada enquanto o inversor de frequência do motor estiver em operação. 1. Verifique se o inversor de frequência não está em operação. Caso essa solução não funcione, entre em contato o revendedor autorizado local para obter ajuda.
001> P00-00 ERR4 Pr Lock	Parâmetro bloqueado (ERR4)	O parâmetro do inversor de frequência de motor CA está bloqueado	A configuração não pode ser alterada porque um parâmetro está bloqueado. 1. Verifique se o parâmetro está bloqueado. Se estiver bloqueado, desbloqueie o parâmetro e tente configurá-lo novamente. Caso essa solução não funcione, entre em contato o revendedor autorizado local para obter ajuda.
001> P00-00 ERR5 Pr Changing	Alteração de parâmetros (ERR5)	O parâmetro do inversor de frequência de motor CA está em mudança	Uma configuração não pode ser alterada porque um parâmetro está sendo modificado. 1. Verifique se o parâmetro está sendo modificado. Se não estiver sendo modificado, tente alterar esse parâmetro novamente. Caso essa solução não funcione, entre em contato o revendedor autorizado local para obter ajuda.
001> P00-00 ERR6 Fault Code	Código de falha (ERR6)	O código de falha não foi eliminado	Uma configuração não pode ser alterada porque houve um erro no inversor de frequência do motor. 1. Verifique se houve algum erro no inversor de frequência do motor. Se não houver erro, tente alterar a configuração novamente. Caso essa solução não funcione, entre em contato o revendedor autorizado local para obter ajuda.
001> P00-00 ERR7 Warning Code	Código de advertência (ERR7)	O código de advertência não foi eliminado	Uma configuração não pode ser alterada em função de uma mensagem de advertência dada ao inversor de frequência do motor. 1. Verifique se há uma mensagem de advertência dada ao inversor de frequência do motor. Caso essa solução não funcione, entre em contato o revendedor autorizado local para obter ajuda.

Visor LCD *	Nome da Falha	Descrição	Medidas Corretivas
	Incompatibilidade do tipo de arquivo (ERR8)	Incompatibilidade do tipo de arquivo	Os dados a serem copiados não são do tipo correto, portanto, a configuração não pode ser alterada. 1. Verifique se os números de série dos produtos a serem copiados estão na mesma categoria. Caso estejam na mesma categoria, tente copiar a configuração novamente. Caso essa solução não funcione, entre em contato o revendedor autorizado local para obter ajuda.
	Bloqueio por senha (ERR9)	O arquivo está bloqueado com senha	Uma configuração não pode ser alterada porque alguns dados estão bloqueados. 1. Verifique se os dados estão ou podem ser desbloqueados. Se os dados estiverem desbloqueados, tente alterar a configuração novamente. 2. Desligue o sistema, aguarde dez minutos e reinicie o sistema. Se nenhuma das soluções acima funcionar, entre em contato com o revendedor autorizado local para obter ajuda.
	Falha na senha (ERR10)	Incompatibilidade da senha do arquivo	Uma configuração não pode ser alterada porque a senha está incorreta. 1. Verifique se a senha está correta. Se a senha estiver correta, tente alterar a configuração novamente. 2. Desligue o sistema, aguarde dez minutos e reinicie o sistema. Se nenhuma das soluções acima funcionar, entre em contato com o revendedor autorizado local para obter ajuda.
	Falha de versão (ERR11)	Incompatibilidade da versão do arquivo	Uma configuração não pode ser alterada porque a versão dos dados está incorreta. 1. Verifique se a versão dos dados corresponde ao inversor de frequência do motor. Caso corresponda, tente alterar a configuração novamente. Se nenhuma das soluções acima funcionar, entre em contato com o revendedor autorizado local para obter ajuda.
	Tempo limite de VFD (ERR12)	Tempo limite da função de cópia do inversor de frequência de motor CA	Uma configuração não pode ser alterada porque o tempo de cópia de dados esgotou. 1. Tente copiar os dados novamente. 2. Verifique se a cópia de dados está autorizada. Quando autorizada, tente copiar os dados novamente. 3. Desligue o sistema, aguarde dez minutos e reinicie o sistema. Se nenhuma das soluções acima funcionar, entre em contato com o revendedor autorizado local para obter ajuda.

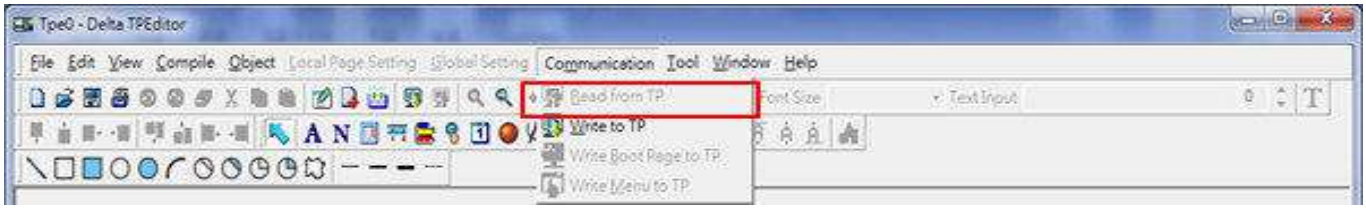
NOTA: O conteúdo desta seção é aplicável apenas ao teclado KPC-CC01 V1.01 e versões posteriores.

10-5 Funções Incompatíveis com o Uso do TPEditor com o KPC-CC01

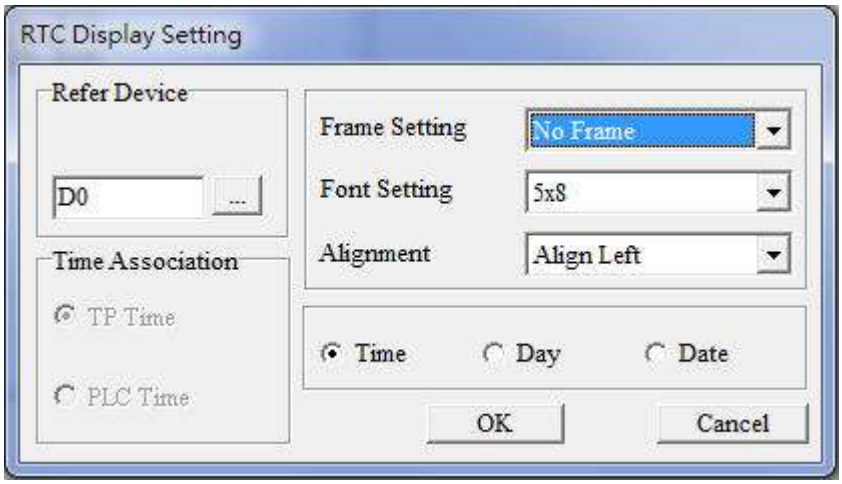
1. As funções **Local Page Setting** e **Global Setting** são incompatíveis.



2. No menu **Communication**, a função **Read from TP** não é compatível.



3. Em **RTC Display Setting**, você não pode alterar **Refer Device**.



[Página intencionalmente deixada em branco]

Capítulo 11 Resumo das Configurações de Parâmetros

00 Parâmetros do Inversor de Frequência

01 Parâmetros Básicos

02 Parâmetros de Entrada / Saída Digital

03 Parâmetros de Entrada / Saída Analógica

04 Parâmetros de Velocidade de Múltiplos Passos

05 Parâmetros do Motor

06 Parâmetros de Proteção

07 Parâmetros Especiais

08 Parâmetros PID de Alta Função

09 Parâmetros de Comunicação

10 Parâmetros de Controle de Feedback

11 Parâmetros Avançados

13 Parâmetros de Aplicação por Indústria (aplicável aos modelos 230V / 460V)

14 Parâmetros da Placa de Extensão

Este capítulo apresenta um resumo dos intervalos e padrões de configuração de parâmetros (Pr.). Você pode definir, alterar e redefinir parâmetros por meio do teclado digital.

NOTA:

1. ↗: Você pode definir este parâmetro durante a operação
2. Para mais detalhes sobre os parâmetros, consulte o capítulo 12 Descrição das Configurações de Parâmetros.
3. A seguir, estão as abreviações para diferentes tipos de motores:
   - IM: Motor de indução
   - PM: Motor CA síncrono de ímã permanente
   - IPM: Motor CA síncrono de ímã permanente interno
   - SPM: Motor CA síncrono de ímã permanente de superfície
   - SynRM: Motor síncrono de relutância

00 Parâmetros do Inversor de Frequência

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
00-00	Código de Identidade do Inversor de Frequência de Motor CA	4: 230V, 0,75kW 5: 460V, 0,75kW 6: 230V, 1,50kW 7: 460V, 1,50kW 8: 230V, 2,20kW 9: 460V, 2,20kW 10: 230V, 3,70kW 11: 460V, 3,70 kW 12: 230V, 5,50kW 13: 460V, 5.50 kW 14: 230V, 7,50kW 15: 460V, 7,50kW 16: 230V, 11,0 kW 17: 460V, 11,0 kW 18: 230V, 15,0 kW 19: 460V, 15,0 kW 20: 230V, 18,5 kW 21: 460V, 18,5 kW 22: 230V, 22,0 kW 23: 460V, 22,0 kW 24: 230V, 30,0 kW 25: 460V, 30,0 kW 26: 230V, 37,0 kW 27: 460V, 37,0 kW 28: 230V, 45,0 kW 29: 460V, 45,0 kW 30: 230V, 55,0 kW 31: 460V, 55,0 kW	Somente leitura

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		32: 230V, 75,0 kW 33: 460V, 75,0 kW 34: 230V, 90,0 kW 35: 460V, 90,0 kW 37: 460V, 110,0 kW 39: 460V, 132,0 kW 41: 460V, 160,0 kW 43: 460V, 185,0 kW 45: 460V, 220,0 kW 47: 460V, 280,0 kW 49: 460V, 315,0 kW 51: 460V, 355,0 kW 53: 460V, 400.0 kW 55: 460V, 450,0 kW 57: 460V, 500,0 kW 59: 460V, 560.0 kW 93: 460V, 4 kW 486: 460V, 200.0 kW 487: 460V, 250.0 kW 505: 575V, 1,5 kW 506: 575V, 2,2 kW 507: 575V, 3,7 kW 508: 575V, 5,5 kW 509: 575V, 7,5 kW 510: 575V, 11 kW 511: 575V, 15 kW 612: 690V, 18,5 kW 613: 690V, 22 kW 614: 690V, 30 kW 615: 690V, 37 kW 616: 690V, 45 kW 617: 690V, 55 kW 618: 690V, 75 kW 619: 690V, 90 kW 620: 690V, 110 kW 621: 690V, 132 kW 622: 690V, 160 kW 686: 690V, 200 kW 687: 690V, 250 kW 626: 690V, 315 kW 628: 690V, 400 kW 629: 690V, 450 kW	

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			631: 690V, 560 kW 632: 690V, 630 kW	
	00-01	Exibição da Corrente Nominal do Inversor de Frequência de Motor CA	Exibição por modelos	Somente leitura
✓	00-02	Redefinição de Parâmetros	0: Sem função 1: Proteção contra gravação para parâmetros 5: Retornar as exibições de kWh para 0 6: Redefinir CLP (incluindo Índice CANopen Mestre) 7: Redefinir Índice CANopen Servo 9: Redefinir todos os parâmetros para os padrões (a frequência base é de 50 Hz) 10: Redefinir todos os parâmetros para os padrões (a frequência base é de 60 Hz)	0
✓	00-03	Exibição de Inicialização	0: F (comando de frequência) 1: H (frequência de saída) 2: U (definido pelo usuário, consulte Pr.00-04) 3: A (corrente de saída)	0
✓	00-04	Conteúdo do Visor Multifuncional (Definido pelo Usuário)	0: Exibir corrente de saída (A) (unidade: Amp) 1: Exibir valor do contador (c) (Unidade: CNT) 2: Exibir a frequência real de saída do motor (H.) (Unidade: Hz) 3: Exibir a tensão do barramento CC do inversor (v) (Unidade: V_{CC}) 4: Exibir a tensão de saída do inversor (E) (Unidade: V_{CA}) 5: Exibir o ângulo de potência de saída do inversor (n) (Unidade: graus) 6: Exibir a potência de saída do inversor (P) (Unidade: kW) 7: Exibir a velocidade do motor rpm (r) (Unidade: rpm) 8: Exibir o torque de saída estimado do inversor, o torque nominal do motor é de 100% (t) (Unidade: %) 9: Exibir feedback de PG (G) (consulte Pr.10-00 e Pr.10-01) (Unidade: PLS) 10: Exibir feedback de PID (b) (Unidade: %) 11: Exibir sinal do terminal de entrada analógica AVI (1.) (Unidade: %) 12: Exibir sinal do terminal de entrada analógica ACI (2.) (Unidade: %) 13: Exibir sinal do terminal de entrada analógica AUI (3.) (Unidade: %) 14: Exibir a temperatura IGBT do inversor (i.)	3

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		(Unidade: °C) 15: Exiba a temperatura de capacitância do inversor (c.) (Unidade: °C) 16: O estado da entrada digital (ligado / desligado) (i) 17: O estado da saída digital (ligado / desligado) (o) 18: Exibir velocidade de múltiplos passos (S) 19: O estado do pino de entrada digital da CPU correspondente (d) 20: O estado do pino de saída digital da CPU correspondente (0.) 21: Posição real do motor (PG1 da placa PG) (P.) O valor máximo é de 32 bits de exibição 22: Frequência de entrada de pulso (PG2 da placa PG) (S.) 23: Posição de entrada de pulso (PG2 da placa PG) (q.) O valor máximo é de 32 bits de exibição 24: Erro de rastreamento do comando de posição (E) 25: Contagem de sobrecarga (0,00-100,00%) (o.) (Unidade: %) 26: Falha de aterramento GFF (G.) (Unidade: %) 27: Ondulação da tensão de barramento CC (r.) (Unidade: V_{CC}) 28: Exibir dados do registro CLP D1043 (C) 29: Exibir seção do polo PM (aplicação da EMC-PG01U) (4.) 30: Exibir a saída definida pelo usuário (U) 31: Exibir ganho do usuário Pr.00-05 (K) 32: Número de rotações reais do motor durante a operação (conexão da placa PG e entrada do sinal da fase Z) (Z.) 34: Velocidade de operação do ventilador (F.) (Unidade: %) 35: Exibição do modo de controle: 0 = Modo de controle de velocidade (SPD) 1 = Modo de controle de torque (TQR) (t.) 36: Frequência portadora atual de operação do inversor (Unidade: Hz) (J.) 38: Exibir o estado do inversor (6.) 39: Exibir o torque de saída estimado do inversor, positivo e negativo, usando Nt-m como unidade (t 0,0: torque positivo; -0,0: torque negativo (C.) 40: Comando de torque (L.) (Unidade: %) 41: exibição de kWh (J) (Unidade: kWh) 42: Valor do PID alvo (h.) (Unidade: %)	

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			43: Compensação de PID (o.) (Unidade: %) 44: Frequência de saída de PID (b.) (Unidade: Hz) 45: ID do hardware 49: Temperatura do motor (somente KTY84-130) 51: Deslocamento de torque PMSVC 52: AI10% 53: AI11% 54: Valor de estimativa PMFOC Ke 68: Versão STO (d) 69: Soma de verificação STO - palavra alta (d) 70: Soma de verificação STO - palavra baixa (d)	
✓	00-05	Ganho de Coeficiente na Frequência Real de Saída	0,00-160,00	1,00
	00-06	Versão do Firmware	Somente leitura	Somente leitura
	00-07	Entrada da Senha de Proteção de Parâmetro	0–65535 0–4: o número de tentativas de senha permitidas	0
	00-08	Configuração da Senha de Proteção de Parâmetro	0–65535 0: Sem proteção de senha ou senha inserida corretamente (Pr.00-07) 1: O parâmetro foi definido	0
✓	00-10	Modo de Controle	0: Modo de controle de velocidade 1: Modo de controle de posição 2: Modo de torque	0
	00-11	Modo de Controle de Velocidade	0: IMVF (controle V/F IM) 1: IMVFPG (controle V/F do IM + Encoder) 2: IM / PM / SynRM SVC (Controle do vetor espacial IM / PM / SynRM) 3: IMFOCPG (IM FOC + Encoder) 4: PMFOCPG (PM FOC + Encoder) 5: IMFOC sensorless (Controle vetorial orientado por campo de IM sensorless) 6: PM sensorless (Controle vetorial orientado por campo de PM sensorless) 7: IPM sensorless (Controle vetorial orientado por campo de PM interior sensorless) 8: SynRM sensorless control **NOTA:** Os modelos 575V e 690V suportam apenas o valor	0

<table>
<tr><th>Pr.</th><th>Nome do Parâmetro</th><th>Faixa de Configuração</th><th>Padrão</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>de configuração 0, 1 e 2 (SVC SynRM não incluído)</td><td></td></tr>
<tr><td>00-12</td><td>Modo de Posição Ponto a Ponto</td><td>0: Incrementar posicionamento ponto a ponto
1: Posicionamento ponto a ponto absoluto</td><td>0</td></tr>
<tr><td>00-13</td><td>Controle do Modo de Torque</td><td>0: IM TQCPG (controle de torque de IM + Encoder)
1: PM TQCPG (controle de torque de PM + Encoder)
2: IM TQC sensorless (controle de torque de IM sensorless)
4: SynRM TQC sensorless (controle de torque de SynRM sensorless)</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">00-16</td><td rowspan="2">Seleção de Serviço</td><td>Modelos 230V / 460V
0: Serviço pesado
1: Serviço super pesado</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Modelos 575V / 690V
0: Serviço normal
1: Serviço pesado
2: Serviço leve</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">00-17</td><td rowspan="2">Frequência Portadora (kHz)</td><td>Serviço pesado
<table>
<tr><th>Modo de controle / Modelo</th><th>VF, SVC</th><th>VFPG</th><th>IMFOCPG, IMTQCPG</th><th>PMFOCPG, PMTQCPG</th><th>PMFOC, IPMFOC</th><th>IMFOC, IMTQC</th><th>SRMFOC*</th></tr>
<tr><td>VFD007–110C23A/E
VFD007–150C43A/E</td><td>2–15</td><td>2–10</td><td>2–8</td><td>4–8</td><td>4–10</td><td>4–12</td><td>4–8</td></tr>
<tr><td>VFD150–370C23A/E
VFD185–550C43A/E</td><td>2–10</td><td>2–10</td><td>2–8</td><td>4–8</td><td>4–10</td><td>4–10</td><td>4–8</td></tr>
<tr><td>VFD450–900C23A/E
VFD750–5600C43A/E</td><td>2–9</td><td>2–9</td><td>2–8</td><td>4–8</td><td>4–9</td><td>4–9</td><td>4–8</td></tr>
</table>
*O padrão para SRMFOC é 4 kHz.</td><td>8
6
4</td></tr>
<tr><td>Serviço super pesado
<table>
<tr><th>Modo de controle / Modelo</th><th>VF, SVC</th><th>VFPG</th><th>IMFOCPG, IMTQCPG</th><th>PMFOCPG, PMTQCPG</th><th>PMFOC, IPMFOC</th><th>IMFOC, IMTQC</th><th>SRMFOC*</th></tr>
<tr><td>VFD007–110C23A/E
VFD007–150C43A/E</td><td>2–15</td><td>2–10</td><td>2–8</td><td>4–8</td><td>4–10</td><td>4–12</td><td>4–8</td></tr>
<tr><td>VFD150–450C23A/E
VFD185–550C43A/E</td><td>2–10</td><td>2–10</td><td>2–8</td><td>4–8</td><td>4–10</td><td>4–10</td><td>4–8</td></tr>
<tr><td>VFD550–900C23A/E
VFD750–3150C43A/E</td><td>2–9</td><td>2–9</td><td>2–8</td><td>4–8</td><td>4–9</td><td>4–9</td><td>4–8</td></tr>
<tr><td>VFD3550–5600C43A
VFD3550–5600C43E</td><td>2–9</td><td>2–9</td><td>2–8</td><td>4–8</td><td>4–9</td><td>4–9</td><td>4–8</td></tr>
</table>
*O padrão para SRMFOC é 4 kHz.</td><td>4
4
4
3</td></tr>
</table>

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			575V/690V (Serviço Leve / Pesado / Super Pesado) Modo de Alimentação / Controle: VF, VFPG, SVC 1–15 HP (575V): 2–15 kHz 20–600 HP (690V): 2–9 kHz 850 HP (690V): 2–9 kHz	6 4 3
	00-19	Máscara de Comando CLP	bit0: O comando de controle é forçado pelo controle do CLP bit1: O comando de frequência é forçado pelo controle do CLP bit2: O comando de posição é forçado pelo controle do CLP bit3: O comando de torque é forçado pelo controle do CLP	Somente leitura
	00-20	Fonte de Comando de Frequência Mestre (AUTO) / Seleção da Fonte do PID Alvo	0: Teclado digital 1: Entrada de comunicação RS-485 2: Entrada analógica externa (Consulte Pr.03-00–03-02) 3: Terminal externo para cima / para baixo (terminais de entrada multifuncionais) 4: Entrada de pulso sem comando de direção (consulte Pr.10-16 sem considerar a direção), use com a placa PG 5: Entrada de pulso com comando de direção (consulte Pr.10-16), use com a placa PG 6: Placa de comunicação CANopen 8: Placa de comunicação (não inclui placa CANopen)	0
	00-21	Fonte de Comando de Operação (AUTO)	0: Teclado digital 1: Terminais externos 2: Entrada de comunicação RS-485 3: Placa de comunicação CANopen 5: Placa de comunicação (placa CANopen não incluído)	0
✓	00-22	Método de Parada	0: Parada por rampa 1: Parada por inércia	0
✓	00-23	Controle de Direção do Motor	0: Ativar avanço / reversão 1: Desativar reversão 2: Desativar avanço	0
	00-24	Memória do Comando de Frequência do Operador Digital (Teclado)	Somente leitura	Somente leitura
✓	00-25	Características Definidas pelo Usuário	bit0–3: casa decimal definida pelo usuário 0000b: sem casa decimal 0001b: uma casa decimal 0010b: duas casas decimais 0011b: três casas decimais bit4–15: unidade definida pelo usuário 000xh: Hz	0

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		001xh: rpm 002xh: % 003xh: kg 004xh: m/s 005xh: kW 006xh: HP 007xh: ppm 008xh: 1/m 009xh: kg/s 00Axh: kg/m 00Bxh: kg/h 00Cxh: lb/s 00Dxh: lb/m 00Exh: lb/h 00Fxh: ft/s 010xh: ft/m 011xh: m 012xh: ft 013xh: graus C 014xh: graus F 015xh: mbar 016xh: bar 017xh: Pa 018xh: kPa 019xh: mWG 01Axh: inWG 01Bxh: ftWG 01Cxh: psi 01Dxh: atm 01Exh: L/s 01Fxh: L/m 020xh: L/h 021xh: m3/s 022xh: m3/h 023xh: GPM 024xh: CFM xxxxh: Hz	
00-26	Valor Máximo Definido pelo Usuário	0: Desativado 0–65535 (quando Pr.00-25 está configurado como não tendo casa decimal) 0,0–6553,5 (quando Pr.00-25 está configurado para 1 casa	0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			decimal) 0,00–655,35 (quando Pr.00-25 está configurado para 2 casas decimais) 0,000–65,535 (quando Pr.00-25 está configurado para 3 casas decimais)	
✓	00-27	Valor Definido pelo Usuário	Somente leitura	Somente leitura
	00-29	Seleção de LOCAL / REMOTE	0: Função HOA padrão 1: Ao alternar entre LOCAL e REMOTE, o inversor para. 2: Ao alternar entre LOCAL e REMOTE, o inversor funciona com configurações remotas para frequência e estado de operação. 3: Ao alternar entre LOCAL e REMOTE, o inversor funciona com configurações locais para frequência e estado de operação. 4: Ao alternar entre LOCAL e REMOTE, o inversor funciona com configurações locais quando alternado para LOCAL e funciona com configurações remotas quando alternado para REMOTE para frequência e estado de operação.	0
	00-30	Fonte de Comando de Frequência Mestre (HAND)	0: Teclado digital 1: Entrada de comunicação RS-485 2: Entrada analógica externa (Consulte Pr.03-00–03-02) 3: Terminal externo para cima / para baixo (terminais de entrada multifuncionais) 4: Entrada de pulso sem comando de direção (consulte Pr.10-16 sem considerar a direção) 5: Entrada de pulso com comando de direção (consulte Pr.10-16) 6: Placa de comunicação CANopen 8: Placa de comunicação (placa CANopen não incluído)	0
	00-31	Fonte de Comando de Operação (HAND)	0: Teclado digital 1: Terminais externos 2: Entrada de comunicação RS-485 3: Placa de comunicação CANopen 5: Placa de comunicação (placa CANopen não incluído)	0
✓	00-32	Função STOP do Teclado Digital	0: Tecla STOP desativada 1: Tecla STOP ativada	0
	00-33	Seleção do Modo RPWM	0: Desativado 1: Modo RPWM 1	0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			2: Modo RPWM 2 3: Modo RPWM 3	
↗	00-34	Faixa RPWM	0,0-4,0 kHz Pr.00-17 = 4 kHz, 8 kHz: a faixa de configuração é de 0,0-2,0 kHz Pr.00-17 = 5–7 kHz: a faixa de configuração é de 0,0-4,0 kHz	0,0
↗	00-37	Ganho de Sobremodulação	80–120	100
↗	00-48	Tempo do Filtro do Visor (Atual)	0,001-65,535 s	0,100
↗	00-49	Tempo do Filtro do Visor (Teclado)	0,001-65,535 s	0,100
	00-50	Versão do Software (Data)	Somente leitura	Somente leitura

01 Parâmetros Básicos

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
↗	01-00	Frequência Máxima de Operação	0,00-599,00 Hz	60,00 / 50,00
↗	01-01	Frequência Nominal / Base do Motor 1	0,00-599,00 Hz	60,00 / 50,00
↗	01-02	Tensão de Saída Nominal / Base do Motor 1	Modelos 230V: 0,0-255,0 V Modelos 460V: 0,0-510,0 V Modelos 575V: 0,0-637,0 V Modelos 690V: 0,0-765,0 V	200,0 400,0 600,0 660,0
	01-03	Frequência de Ponto Médio 1 do Motor 1	0,00-599,00 Hz	3,00
↗	01-04	Tensão de Ponto Médio 1 do Motor 1	Modelos 230V: 0,0-240,0 V Modelos 460V: 0,0-480,0 V Modelos 575V: 0,0-637,0 V Modelos 690V: 0,0–720,0 V	11,0 22,0 0,0 0,0
	01-05	Frequência de Ponto Médio 2 do Motor 1	0,00-599,00 Hz	1,50
↗	01-06	Tensão de Ponto Médio 2 do Motor 1	Modelos 230V: 0,0-240,0 V Modelos 460V: 0,0-480,0 V Modelos 575V: 0,0-637,0 V Modelos 690V: 0,0–720,0 V	5,0 10,0 0,0 0,0
	01-07	Frequência Mínima de Saída do Motor 1	0,00-599,00 Hz	0,50
↗	01-08	Tensão Mínima de Saída do Motor 1	Modelos 230V: 0,0-240,0 V Modelos 460V: 0,0-480,0 V Modelos 575V: 0,0-637,0 V Modelos 690V: 0,0–720,0 V	1,0 2,0 0,0 0,0
	01-09	Frequência de Partida	0,00-599,00 Hz	0,50
↗	01-10	Limite Superior da Frequência de Saída	0,00-599,00 Hz	599,00
↗	01-11	Limite Inferior da Frequência de Saída	0,00-599,00 Hz	0,00
↗	01-12	Tempo de Aceleração 1	Pr.01-45 = 0: 0,00-600,00 s. Pr.01-45 = 1: 0,00-6000,0 s Padrão do inversor de frequência do motor com 30HP e acima: 60,00 / 60,0	10,00
↗	01-13	Tempo de Desaceleração 1	Pr.01-45 = 0: 0,00-600,00 s. Pr.01-45 = 1: 0,00-6000,0 s	10,00

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			Padrão do inversor de frequência do motor com 30HP e acima: 60,00 / 60,0	
↗	01-14	Tempo de Aceleração 2	Pr.01-45 = 0: 0,00-600,00 s. Pr.01-45 = 1: 0,00-6000,0 s Padrão do inversor de frequência do motor com 30HP e acima: 60,00 / 60,0	10,00
↗	01-15	Tempo de Desaceleração 2	Pr.01-45 = 0: 0,00-600,00 s. Pr.01-45 = 1: 0,00-6000,0 s Padrão do inversor de frequência do motor com 30HP e acima: 60,00 / 60,0	10,00
↗	01-16	Tempo de Aceleração 3	Pr.01-45 = 0: 0,00-600,00 s. Pr.01-45 = 1: 0,00-6000,0 s Padrão do inversor de frequência do motor com 30HP e acima: 60,00 / 60,0	10,00
↗	01-17	Tempo de Desaceleração 3	Pr.01-45 = 0: 0,00-600,00 s. Pr.01-45 = 1: 0,00-6000,0 s Padrão do inversor de frequência do motor com 30HP e acima: 60,00 / 60,0	10,00
↗	01-18	Tempo de Aceleração 4	Pr.01-45 = 0: 0,00-600,00 s. Pr.01-45 = 1: 0,00-6000,0 s Padrão do inversor de frequência do motor com 30HP e acima: 60,00 / 60,0	10,00
↗	01-19	Tempo de Desaceleração 4	Pr.01-45 = 0: 0,00-600,00 s. Pr.01-45 = 1: 0,00-6000,0 s Padrão do inversor de frequência do motor com 30HP e acima: 60,00 / 60,0	10,00
↗	01-20	Tempo de Aceleração de JOG	Pr.01-45 = 0: 0,00-600,00 s. Pr.01-45 = 1: 0,00-6000,0 s Padrão do inversor de frequência do motor com 30HP e acima: 60,00 / 60,0	10,00
↗	01-21	Tempo de Desaceleração de JOG	Pr.01-45 = 0: 0,00-600,00 s. Pr.01-45 = 1: 0,00-6000,0 s Padrão do inversor de frequência do motor com 30HP e acima: 60,00 / 60,0	10,00
↗	01-22	Frequência de JOG	0,00-599,00 Hz	6,00
↗	01-23	Alternar a Frequência entre Primeira e Quarta Acel./Desacel.	0,00-599,00 Hz	0,00
↗	01-24	Curva S para Tempo de Início da Aceleração 1	Pr.01-45 = 0: 0,00-25,00 s Pr.01-45 = 1: 0,0-250,0 s	0,20
↗	01-25	Curva S para Tempo de Chegada	Pr.01-45 = 0: 0,00-25,00 s	0,20

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		da Aceleração 2	Pr.01-45 = 1: 0,0-250,0 s	
↯	01-26	Curva S para Tempo de Início da Desaceleração 1	Pr.01-45 = 0: 0,00-25,00 s Pr.01-45 = 1: 0,0-250,0 s	0,20
↯	01-27	Curva S para Tempo de Chegada da Desaceleração 2	Pr.01-45 = 0: 0,00-25,00 s Pr.01-45 = 1: 0,0-250,0 s	0,20
	01-28	Pular Frequência 1 (Limite Superior)	0,00-599,00 Hz	0,00
	01-29	Pular Frequência 1 (Limite Inferior)	0,00-599,00 Hz	0,00
	01-30	Pular Frequência 2 (Limite Superior)	0,00-599,00 Hz	0,00
	01-31	Pular Frequência 2 (Limite Inferior)	0,00-599,00 Hz	0,00
	01-32	Pular Frequência 3 (Limite Superior)	0,00-599,00 Hz	0,00
	01-33	Pular Frequência 3 (Limite Inferior)	0,00-599,00 Hz	0,00
	01-34	Modo de Velocidade Zero	0: Saída em espera 1: Operação de velocidade zero 2: Frequência mínima (Consulte Pr.01-07 e Pr.01-41)	0
↯	01-35	Frequência Nominal / Base do Motor 2	0,00-599,00 Hz	60,00 / 50,00
↯	01-36	Tensão de Saída Nominal / Base do Motor 2	Modelos 230V: 0,0-255,0 V Modelos 460V: 0,0-510,0 V Modelos 575V: 0,0-637,0 V Modelos 690V: 0,0-765,0 V	200,0 400,0 600,0 660,0
	01-37	Frequência de Ponto Médio 1 do Motor 2	0,00-599,00 Hz	3,00
↯	01-38	Tensão de Ponto Médio 1 do Motor 2	Modelos 230V: 0,0-240,0 V Modelos 460V: 0,0-480,0 V Modelos575V: 0,0-637,0 V Modelos 690V: 0,0–720,0 V	11,0 22,0 0,0 0,0
	01-39	Frequência de Ponto Médio 2 do Motor 2	0,00-599,00 Hz	1,50
↯	01-40	Tensão de Ponto Médio 2 do Motor 2	Modelos 230V: 0,0-240,0 V Modelos 460V: 0,0-480,0 V Modelos 575V: 0,0-637,0 V Modelos 690V: 0,0–720,0 V	5,0 10,0 0,0 0,0
	01-41	Frequência Mínima de Saída do Motor 2	0,00-599,00 Hz	0,50
↯	01-42	Tensão Mínima de Saída do Motor 2	Modelos 230V: 0,0-240,0 V Modelos 460V: 0,0-480,0 V	1,0 2,0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			Modelos 575V: 0,0-637,0 V Modelos 690V: 0,0–720,0 V	0,0 0,0
	01-43	Seleção de Curva V/F	0: Curva V/F determinada por Pr.01-00–01-08 1: Curva V/F para a alimentação de 1,5 2: Curva V/F para a alimentação de 2 3: 60 Hz, saturação de tensão em 50 Hz 4: 72 Hz, saturação de tensão em 60 Hz 5: 50 Hz, diminuir gradualmente com cubo 6: 50 Hz, diminuir gradualmente com quadrado 7: 60 Hz, diminuir gradualmente com cubo 8: 60 Hz, diminuir gradualmente com quadrado 9: 50 Hz, torque de partida médio 10: 50 Hz, torque de partida alto 11: 60 Hz, torque de partida médio 12: 60 Hz, torque de partida alto 13: 90 Hz, saturação de tensão em 60 Hz 14: 120 Hz, saturação de tensão em 60 Hz 15: 180 Hz, saturação de tensão em 60 Hz	0
↗	01-44	Configuração de Aceleração Automática e Desaceleração Automática	0: Aceleração e desaceleração linear 1: Aceleração automática e desaceleração linear 2: Aceleração linear e desaceleração automática 3: Aceleração automática e desaceleração automática 4: Prevenção de parada por aceleração automática e desaceleração automática (limitada por Pr.01-12–Pr.01-21)	0
	01-45	Unidade de Tempo para Aceleração / Desaceleração e Curva S	0: Unidade: 0,01 s 1: Unidade: 0.1 s	0
↗	01-46	Tempo de Parada Rápida CANopen	Pr.01-45 = 0: 0,00-600,00 s. Pr.01-45 = 1: 0,0–6000,0 s	1,00
	01-49	Seleção do Método de Desaceleração	0: Desaceleração normal 1: Restrição de energia de sobretensão 2: Controle de energia de tração (TEC) 3: Controle de tração de energia eletromagnética	0
↗	01-50	Coeficiente de Consumo de Energia da Tração Eletromagnética	0,00-5,00 Hz	0,50
↗	01-51	Tempo de Prevenção de Parada por Sobrecarga de Enfraquecimento de Fluxo	0,00-600,00 s.	1,00

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
01-52	Tempo de Atraso de Velocidade Zero	0–65535	0
01-53	Nível de Atraso de Velocidade Zero	0,00-599,00 Hz	1,00
01-54	Tempo Limite de Atraso de Velocidade Zero	0,00-655,35 s	0,00

02 Parâmetros de Entrada / Saída Digital

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
02-00	Controle de Operação de Dois Fios / Três Fios	0: Modo de dois fios 1, ligação para controle de operação 1: Modo de dois fios 2, ligação para controle de operação 2: Três fios, ligação para controle de operação 7: Modo de fio único, o terminal servo ligado no modo de controle de posição (apenas o terminal FWD é válido)	0
02-01	Comando de Entrada Multifuncional 1 (MI1)	0: Sem função 1: Comando de velocidade de múltiplos passos 1 / comando de posição de múltiplos passos 1 2: Comando de velocidade de múltiplos passos 2 / comando de posição de múltiplos passos 2 3: Comando de velocidade de múltiplos passos 3 / comando de posição de múltiplos passos 3 4: Comando de velocidade de múltiplos passos 4 / comando de posição de múltiplos passos 4 5: Redefinição 6: Operação JOG (por controle externo ou KPC-CC01) 7: Inibição da velocidade de aceleração / desaceleração 8: Seleção do 1º e 2º tempos de aceleração / desaceleração 9: Seleção do 3º e 4º tempos de aceleração / desaceleração 10: Entrada de Falha Externa (EF) (Pr.07-20) 11: Entrada do bloqueio de base (B.B) do exterior 12: Paradas de tensão de saída 13: Cancelar configuração do tempo de aceleração automática / desaceleração automática 14: Alternar entre o motor 1 e o motor 2 15: Comando de velocidade de rotação de AVI 16: Comando de velocidade de rotação de ACI 17: Comando de velocidade de rotação de AUI 18: Forçar parada (Pr.07-20) 19: Comando de aumento da frequência 20: Comando de redução da frequência 21: Função PID desativada 22: Limpar contador	1
02-02	Comando de Entrada Multifuncional 2 (MI2)		2
02-03	Comando de Entrada Multifuncional 3 (MI3)		3
02-04	Comando de Entrada Multifuncional 4 (MI4)		4
02-05	Comando de Entrada Multifuncional 5 (MI5)		0
02-06	Comando de Entrada Multifuncional 6 (MI6)		0
02-07	Comando de Entrada Multifuncional 7 (MI7)		0
02-08	Comando de Entrada Multifuncional 8 (MI8)		0
02-26	Terminal de Entrada da Placa de Extensão de E/S (MI10)		0
02-27	Terminal de Entrada da Placa de Extensão de E/S (MI11)		0
02-28	Terminal de Entrada da Placa de Extensão de E/S (MI12)		0
02-29	Terminal de Entrada da Placa de Extensão de E/S (MI13)		0
02-30	Terminal de Entrada da Placa de Extensão de E/S (MI14)		0
02-31	Terminal de Entrada da Placa de Extensão de E/S (MI15)		0

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		23: Entrada no valor do contador (MI6)	
		24: Comando FWD JOG 25: Comando REV JOG 26: Seleção do modo TQC / FOC 27: Seleção de ASR1 / ASR2 28: Parada de emergência (EF1) 29: Confirmação de sinal para conexão em Y 30: Confirmação de sinal para conexão Δ 31: Polarização alta de torque (Pr.11-30) 32: Polarização média de torque (Pr.11-31) 33: Polarização baixa de torque (Pr.11-32) 35: Ativar posicionamento de ponto único 36: Ativar função de instrução de posição em múltiplas etapas– 37: Ativar controle de posição de comando de posição de trem de pulsos 38: Desativar função de gravação EEPROM 39: Direção do comando de torque 40: Forçar parada por inércia 41: Chave HAND 42: Chave AUTO 43: Ativar seleção de resolução (Pr.02-48) 44: Chave de limite negativo (NL) 45: Chave de limite positivo (PL) 46: Retorno à Posição Inicial (ORG) 47: Ativar função de retorno à posição inicial 48: Chave de relação de engrenagem mecânica 49: Ativar inversor 50: Ação dEb servo a ser executada 51: Seleção para bit 0 do modo CLP 52: Seleção para bit 1 do modo CLP 53: Acionar parada rápida do CANopen 55: Liberação do freio 56: Seleção de Local / Remoto 88: Confirmar comando de posição de múltiplas etapas 89: Chave do modo de controle de velocidade / posição 0: Modo de velocidade 1: Modo de posição 90: Chave da fonte do comando de posição 0: Entradas de registro interno 1: Entradas de pulso externo	
02-09	Modo de tecla para cima / para baixo	0: Pelo tempo de aceleração / desaceleração	0

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
	exterior	1: Velocidade constante (Pr.02-10)	
✓ 02-10	Velocidade de aceleração / desaceleração da tecla para cima / para baixo exterior	0,001-1,000 Hz / ms	0,001
✓ 02-11	Tempo de Resposta da Entrada Multifuncional	0,000-30,000 s	0,005
✓ 02-12	Seleção do Modo de Entrada Multifuncional	0000h–FFFFh (0: N.A.; 1: N.F.)	0000h
✓ 02-13	Saída Multifuncional 1 (Relé 1)	0: Sem função 1: Indicação durante RUN 2: Velocidade de operação atingida 3: Frequência desejada atingida 1 (Pr.02-22) 4: Frequência desejada atingida 2 (Pr.02-24) 5: Velocidade zero (Comando de frequência) 6: Velocidade zero incluindo STOP (comando de frequência) 7: Sobretorque 1 (Pr.06-06–06-08) 8: Sobretorque 2 (Pr.06-09–06-11) 9: O inversor está pronto 10: Advertência de baixa tensão (Lv) (Pr.06-00) 11: Indicação de mau funcionamento 12: Liberação do freio mecânico (Pr.02-32) 13: Advertência de superaquecimento (Pr.06-15) 14: Indicação do sinal de freio do software (Pr.07-00) 15: Erro de feedback PID (Pr.08-13, Pr.08-14) 16: Erro de deslizamento (oSL) 17: Valor de contagem atingido, não retorna a 0 (Pr.02-20) 18: Valor de contagem atingido, retorna a 0 (Pr.02-19) 19: Entrada de B.B. (Bloqueio de Base) de interrupção exterior 20: Saída de advertência 21: Sobretensão 22: Prevenção de parada por sobrecorrente 23: Prevenção de parada por sobretensão 24: Fonte de operação 25: Comando de avanço 26: Comando de reversão	11
✓ 02-14	Saída Multifuncional 2 (Relé 2)		1
✓ 02-16	Saída Multifuncional 3 (MO1)		66
✓ 02-17	Saída Multifuncional 4 (MO2)		0
✓ 02-36	Terminal de Saída da Placa de Extensão de E/S (MO10) ou (RA10)		0
✓ 02-37	Terminal de Saída da Placa de Extensão de E/S (MO11) ou (RA11)		0
✓ 02-38	Terminal de Saída da Placa de Extensão de E/S (RA12)		0
✓ 02-39	Terminal de Saída da Placa de Extensão de E/S (RA13)		0
✓ 02-40	Terminal de Saída da Placa de Extensão de E/S (RA14)		0
✓ 02-41	Terminal de Saída da Placa de Extensão de E/S (RA15)		0
✓ 02-42	Terminal de Saída da Placa de Extensão de E/S (Terminal Virtual MO16)		0
✓ 02-43	Terminal de Saída da Placa de Extensão de E/S (Terminal Virtual MO17)		0
✓ 02-44	Terminal de Saída da Placa de Extensão de E/S (Terminal Virtual MO18)		0
✓ 02-45	Terminal de Saída da Placa de Extensão de E/S (Terminal Virtual MO19)		0
✓ 02-46	Terminal de Saída da Placa de Extensão de E/S (Terminal Virtual MO20)		0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			27: Saída quando a corrente ≥ Pr.02-33 28: Saída quando a corrente < Pr.02-33 29: Saída quando a frequência ≥ Pr.02-34	
			30: Saída quando a frequência < Pr.02-34 31: Conexão em Y para a bobina do motor 32: Conexão Δ para a bobina do motor 33: Velocidade zero (frequência real de saída) 34: Velocidade zero incluindo parada (frequência real de saída) 35: Seleção de saída de erro 1 (Pr.06-23) 36: Seleção de saída de erro 2 (Pr.06-24) 37: Seleção de saída de erro 3 (Pr.06-25) 38: Seleção de saída de erro 4 (Pr.06-26) 39: Posição atingida (Pr.11-65, Pr.11-66) 40: Velocidade atingida (incluindo parada) 42: Função do guindaste 43: Detecção de velocidade real do motor 44: Saída de baixa corrente (use com Pr.06-71–06-73) 45: Chave da válvula eletromagnética de saída UVW 46: Saída dEb mestre 47: Saída do freio fechada 49: Ação de retorno à posição inicial concluída 50: Controle de saída para CANopen 51: Controle de saída analógica para interface RS-485 (InnerCOM / Modbus) 52: Controle de saída para placas de comunicação 65: Controle de saída para CANopen e RS485 66: Lógica de saída SO A 67: Nível de entrada analógica atingido 68: Lógica de saída SO B 70: Saída de advertência FAN 75: Estado da execução de avanço 76: Estado da execução de reversão	
↗	02-18	Direção da Saída Multifuncional	0000h–FFFFh (0: N.A.; 1: N.F.)	0000h
↗	02-19	Valor de Contagem de Terminais Atingido (Retorna a 0)	0–65500	0
↗	02-20	Valor de Contagem Preliminar Atingido (Não Retorna a 0)	0–65500	0
↗	02-21	Ganho de Saída Digital (DFM)	1–166	1
↗	02-22	Frequência Desejada Atingida 1	0,00-599,00 Hz	60,00 /

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
				50,00
↗	02-23	Largura da Frequência Desejada Atingida 1	0,00-599,00 Hz	2,00
↗	02-24	Frequência Desejada Atingida 2	0,00-599,00 Hz	60,00 / 50,00
↗	02-25	Largura da Frequência Desejada Atingida 2	0,00-599,00 Hz	2,00
	02-32	Tempo de Atraso do Freio	0,000-65,000 s	0,000
↗	02-33	Configuração do Nível da Corrente de Saída para Terminal de Saída Multifuncional	0–100%	0
↗	02-34	Configuração da Frequência de Saída para Terminal de Saída Multifuncional	0,00-599,00 Hz (Velocidade do motor ao usar Placa PG)	3,00
↗	02-35	Seleção de Controle de Operação Externa após Redefinição e Reinicialização	0: Desativado 1: A unidade é executada se o comando RUN permanecer após a redefinição ou reinicialização	0
↗	02-47	Nível de Velocidade Zero do Motor	0–65535 rpm	0
↗	02-48	Frequência Máxima da Chave de Resolução	0,00-599,00 Hz	60,00
↗	02-49	Tempo de Atraso da Chave da Frequência Máxima de Saída	0,000-65,000 s	0,000
	02-50	Exibição do Estado do Terminal de Entrada Multifuncional	Monitorar estado dos terminais de entrada multifuncionais	Somente leitura
	02-51	Exibição do Estado do Terminal de Saída Multifuncional	Monitorar estado dos terminais de saída multifuncionais	Somente leitura
	02-52	Exibição dos Terminais de Entrada Multifuncionais Externos Usados pelo CLP	Monitorar estado dos terminais de entrada do CLP	Somente leitura
	02-53	Exibição dos Terminais de Saída Multifuncionais Externos Usados pelo CLP	Monitorar estado dos terminais de saída do CLP	Somente leitura
	02-54	Exibição do Comando de Frequência Executado por Terminal Externo	0,00-599,00Hz (somente leitura)	Somente leitura
	02-56	Tempo de Verificação da Liberação do Freio	0,000-65,000 s	0,000
↗	02-57	Terminal de Saída Multifuncional (Função 42): Ponto de Verificação da Corrente do Freio	0–100%	0
↗	02-58	Terminal de Saída Multifuncional (Função 42): Ponto de Verificação da Frequência do Freio	0,00-599,00 Hz	0,00
↗	02-63	Amplitude de Detecção de Frequência	0,00-599,00 Hz	0,00

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		Atingida		
	02-70	Tipos de Placa de E/S	1: EMC-BPS01 4: EMC-D611A 5: EMC-D42A 6: EMC-R6AA 11: EMC-A22A	Somente leitura
	02-71	Seleção de Saída DFM	0: Usar frequência com controle de velocidade como a frequência de saída DFM 1: Usar frequência com aceleração / desaceleração do sistema como frequência de saída DFM	0
↗	02-74	Seleção de Terminal de Entrada Multifuncional Interno / Externo	0000–FFFFh	0000h
↗	02-75	Seleção de Terminal de Saída Multifuncional Interno	0000–FFFFh	0000h

03 Parâmetros de Entrada / Saída Analógica

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
✓	03-00	Seleção de Entrada Analógica AVI	0: Sem função	1
✓	03-01	Seleção de Entrada Analógica ACI	1: Comando de frequência (limite de velocidade sob o modo	0
✓	03-02	Seleção de Entrada Analógica AUI	de controle de torque)	0
			2: Comando de torque (limite de torque no modo de controle de velocidade) 3: Comando de compensação de torque 4: Valor alvo do PID 5: Sinal de feedback PID 6: Valor de entrada do termistor (PTC / KTY-84) 7: Limite de torque positivo 8: Limite de torque negativo 9: Limite de torque regenerativo 10: Limite de torque positivo / negativo 11: Valor de entrada do termistor do PT100 13: Valor de compensação PID	
✓	03-03	Polarização da Entrada Analógica AVI	-100,0-100,0%	0,0
✓	03-04	Polarização da Entrada Analógica ACI	-100,0-100,0%	0,0
✓	03-05	Polarização da Entrada Analógica AUI	-100,0-100,0%	0,0
✓	03-07	Modo de Polarização AVI Positiva / Negativa	0: Sem polarização 1: Inferior ou igual à polarização 2: Superior ou igual à polarização 3: O valor absoluto da tensão de polarização durante o serviço como o centro 4: A polarização serve como o centro	0
✓	03-08	Modo de Polarização ACI Positiva / Negativa		
✓	03-09	Modo de Polarização AUI Positiva / Negativa		
✓	03-10	Configuração de Reversão quando a Entrada de Sinal Analógico está em Frequência Negativa	0: A entrada de frequência negativa não é permitida. O teclado digital ou terminal externo controla a direção de avanço e reversão. 1: A frequência negativa é **permitida**. Frequência positiva = funcionamento em direção de avanço; Frequência negativa = funcionamento em direção de reversão. O teclado digital ou o controle do terminal externo não podem alterar a direção de funcionamento.	0
✓	03-11	Ganho de Entrada Analógica AVI	-500,0-500,0%	100,0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
✓	03-12	Ganho de Entrada Analógica ACI	-500,0-500,0%	100,0
✓	03-13	Ganho de Entrada Positiva Analógica AUI	-500,0-500,0%	100,0
✓	03-14	Ganho de Entrada Negativo Analógico AUI	-500,0-500,0%	100,0
✓	03-15	Tempo do Filtro de Entrada Analógica AVI	0,00-20,00 s	0,01
✓	03-16	Tempo do Filtro de Entrada Analógica ACI	0,00-20,00 s	0,01
✓	03-17	Tempo do Filtro de Entrada Analógica AUI	0,00-20,00 s	0,01
✓	03-18	Função de Adição de Entrada Analógica	0: Desativado (AVI, ACI, AUI) 1: Ativado	0
	03-19	Seleção de Perda de Sinal para a Entrada Analógica 4–20 mA	0: Desativado 1: Continuar a operação na última frequência 2: Desacelerar para 0 Hz 3: Parar imediatamente e exibir ACE 4: Operar com o limite inferior da frequência de saída (Pr.01-11) e exibir ANL	0
✓	03-20	Saída Multifuncional AFM1 1	0: Frequência de saída (Hz) 1: Comando de frequência (Hz) 2: Velocidade do motor (Hz) 3: Corrente de saída (rms) 4: Tensão de saída 5: Tensão do barramento CC 6: Fator de potência 7: Alimentação 8: Torque de saída 9: AVI 10: ACI 11: AUI 12: Comando de corrente Iq 13: Valor de feedback Iq 14: Corrente de comando Id 15: Valor de feedback Id 18: Comando de torque	0
✓	03-23	Saída Multifuncional AFM2 2		0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			19: Comando de frequência PG2 20: Saída analógica CANopen 21: Saída analógica RS-485 22: Saída analógica da placa de comunicação 23: Saída de tensão constante 25: Saída analógica CANopen e RS-485	
✓	03-21	Ganho de Saída Analógica AFM1 1	0,0-500,0%	100,0
✓	03-22	Saída Analógica AFM1 1 na Direção REV	0: Valor absoluto na tensão de saída 1: Saída de reversão 0 V; saída de avanço 0–10 V 2: Saída de reversão 5–0 V; saída de avanço 5–10 V	0
✓	03-24	Ganho de Saída Analógica AFM2 2	0,0-500,0%	100,0
✓	03-25	Saída Analógica AFM2 2 na Direção REV	0: Valor absoluto na tensão de saída 1: Saída de reversão 0 V; saída de avanço 0–10 V 2: Saída de reversão 5–0 V; Saída de avanço 5–10 V	0
✓	03-27	Polarização de Saída AFM2	-100,00-100,00%	0,00
✓	03-28	Seleção de Entrada do Terminal AVI	0: 0–10 V 1: 0–20 mA 2: 4–20 mA	0
✓	03-29	Seleção de Entrada do Terminal ACI	0: 4–20 mA 1: 0–10 V 2: 0–20 mA	0
	03-30	Estado do Terminal de Saída Analógica do CLP	Monitorar o estado dos terminais de saída analógica do CLP	Somente leitura
✓	03-31	Seleção de Saída AFM2	0: Saída de 0–20 mA 1: Saída de 4–20 mA	0
✓	03-32	Nível de Configuração de Saída CC AFM1	0,00-100,00%	0,00
✓	03-33	Nível de Configuração de Saída CC AFM2	0,00-100,00%	0,00
✓	03-35	Tempo do Filtro de Saída AFM1	0,00-20,00 s	0,01
✓	03-36	Tempo do Filtro de Saída AFM2	0,00-20,00 s	0,01
✓	03-44	Saída Multifuncional (MO) por Fonte de Nível AI	0: AVI 1: ACI 2: AUI	0
✓	03-45	Nível Superior AI (MO)	-100,00-100,00%	50,00
✓	03-46	Nível Inferior AI (MO)	-100,00-100,00%	10,00
✓	03-50	Seleção de Curva de Entrada Analógica	0: Curva normal 1: Curva de três pontos de AVI	0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			2: Curva de três pontos de ACI 3: Curva de três pontos de AVI & ACI 4: Curva de três pontos de AUI 5: Curva de três pontos de AVI & AUI 6: Curva de três pontos de ACI & AUI 7: Curva de três pontos de AVI & ACI & AUI	
✓	03-51	Ponto mais Baixo de AVI	Pr.03-28 = 0, 0,00-10,00 V Pr.03-28 = 1, 0,00-20,00 mA Pr.03-28 = 2, 4,00-20,00 mA	0,00 0,00 4,00
✓	03-52	Ponto mais Baixo Proporcional de AVI	-100,00-100,00%	0,00
✓	03-53	Ponto Médio de AVI	Pr.03-28 = 0, 0,00-10,00 V Pr.03-28 = 1, 0,00-20,00 mA Pr.03-28 = 2, 4,00-20,00 mA	5,00 10,00 12,00
✓	03-54	Ponto Médio Proporcional de AVI	-100,00-100,00%	50,00
✓	03-55	Ponto mais Alto de AVI	Pr.03-28 = 0, 0,00-10,00 V Pr.03-28 = 1, 0,00-20,00 mA Pr.03-28 = 2, 4,00-20,00 mA	10,00 20,00 20,00
✓	03-56	Ponto mais Alto Proporcional de AVI	-100,00-100,00%	100,00
✓	03-57	Ponto mais Baixo de ACI	Pr.03-29 = 0, 4,00-20,00 mA Pr.03-29 = 1, 0,00-10,00 V Pr.03-29 = 2, 0,00–20,00 mA	4,00 0,00 0,00
✓	03-58	Ponto mais Baixo Proporcional de ACI	-100,00-100,00%	0,00
✓	03-59	Ponto Médio de ACI	Pr.03-29 = 0, 4,00-20,00 mA Pr.03-29 = 1, 0,00-10,00 V Pr.03-29 = 2, 0,00–20,00 mA	12,00 5,00 10,00
✓	03-60	Ponto Médio Proporcional de ACI	-100,00-100,00%	50,00
✓	03-61	Ponto mais Alto de ACI	Pr.03-29 = 0, 4,00-20,00 mA Pr.03-29 = 1, 0,00-10,00 V Pr.03-29 = 2, 0,00–20,00 mA	20,00 10,00 20,00
✓	03-62	Ponto mais Alto Proporcional de ACI	-100,00-100,00%	100,00
✓	03-63	Ponto mais Baixo de Tensão Positiva de AUI	0,00-10,00 V	0,00
✓	03-64	Ponto mais Baixo Proporcional de Tensão Positiva de AUI	-100,00-100,00%	0,00
✓	03-65	Ponto Médio de Tensão Positiva de AUI	0,00-10,00 V	5,00
✓	03-66	Ponto Médio Proporcional de Tensão Positiva de AUI	-100,00-100,00%	50,00
✓	03-67	Ponto mais Alto de Tensão Positiva	0,00-10,00 V	10,00

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		de AUI		
↗	03-68	Ponto mais Alto Proporcional de Tensão Positiva de AUI	-100,00-100,00%	100,00
↗	03-69	Ponto mais Alto de Tensão Negativa de AUI	-10,00-0,00 V	0,00
↗	03-70	Ponto mais Alto Proporcional de Tensão Negativa de AUI	-100,00-100,00%	0,00
↗	03-71	Ponto Médio de Tensão Negativa de AUI	-10,00-0,00 V	-5,00
↗	03-72	Ponto Médio Proporcional de Tensão Negativa de AUI	-100,00-100,00%	-50,00
↗	03-73	Ponto mais Baixo de Tensão Negativa de AUI	-10,00-0,00 V	-10,00
↗	03-74	Ponto mais Baixo Proporcional de Tensão Negativa de AUI	-100,00-100,00%	-100,00

04 Parâmetros de Velocidade de Múltiplos Passos

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
↗	04-00	Frequência de Velocidade do 1º Passo	0,00-599,00 Hz	0,00
↗	04-01	Frequência de Velocidade do 2º Passo	0,00-599,00Hz	0,00
↗	04-02	Frequência de Velocidade do 3º Passo	0,00-599,00 Hz	0,00
↗	04-03	Frequência de Velocidade do 4º Passo	0,00-599,00 Hz	0,00
↗	04-04	Frequência de Velocidade do 5º Passo	0,00-599,00 Hz	0,00
↗	04-05	Frequência de Velocidade do 6º Passo	0,00-599,00 Hz	0,00
↗	04-06	Frequência de Velocidade do 7º Passo	0,00-599,00 Hz	0,00
↗	04-07	Frequência de Velocidade do 8º Passo	0,00-599,00 Hz	0,00
↗	04-08	Frequência de Velocidade do 9º Passo	0,00-599,00 Hz	0,00
↗	04-09	Frequência de Velocidade do 10º Passo	0,00-599,00 Hz	0,00
↗	04-10	Frequência de Velocidade do 11º Passo	0,00-599,00 Hz	0,00
↗	04-11	Frequência de Velocidade do 12º Passo	0,00-599,00 Hz	0,00
↗	04-12	Frequência de Velocidade do 13º Passo	0,00-599,00 Hz	0,00
↗	04-13	Frequência de Velocidade do 14º Passo	0,00-599,00 Hz	0,00
↗	04-14	Frequência de Velocidade do 15º Passo	0,00-599,00 Hz	0,00
↗	04-15	Comando de Posição 1 (Rotação)	-30000–30000	0
↗	04-16	Comando de Posição 1 (Pulso)	-32767–32767	0
↗	04-17	Comando de Posição 2 (Rotação)	-30000–30000	0
↗	04-18	Comando de Posição 2 (Pulso)	-32767–32767	0
↗	04-19	Comando de Posição 3 (Rotação)	-30000–30000	0
↗	04-20	Comando de Posição 3 (Pulso)	-32767–32767	0
↗	04-21	Comando de Posição 4 (Rotação)	-30000–30000	0
↗	04-22	Comando de Posição 4 (Pulso)	-32767–32767	0
↗	04-23	Comando de Posição 5 (Rotação)	-30000–30000	0
↗	04-24	Comando de Posição 5 (Pulso)	-32767–32767	0
↗	04-25	Comando de Posição 6 (Rotação)	-30000–30000	0
↗	04-26	Comando de Posição 6 (Pulso)	-32767–32767	0
↗	04-27	Comando de Posição 7 (Rotação)	-30000–30000	0
↗	04-28	Comando de Posição 7 (Pulso)	-32767–32767	0
↗	04-29	Comando de Posição 8 (Rotação)	-30000–30000	0
↗	04-30	Comando de Posição 8 (Pulso)	-32767–32767	0
↗	04-31	Comando de Posição 9 (Rotação)	-30000–30000	0
↗	04-32	Comando de Posição 9 (Pulso)	-32767–32767	0
↗	04-33	Comando de Posição 10 (Rotação)	-30000–30000	0
↗	04-34	Comando de Posição 10 (Pulso)	-32767–32767	0
↗	04-35	Comando de Posição 11 (Rotação)	-30000–30000	0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
↗	04-36	Comando de Posição 11 (Pulso)	-32767–32767	0
↗	04-37	Comando de Posição 12 (Rotação)	-30000–30000	0
↗	04-38	Comando de Posição 12 (Pulso)	-32767–32767	0
↗	04-39	Comando de Posição 13 (Rotação)	-30000–30000	0
↗	04-40	Comando de Posição 13 (Pulso)	-32767–32767	0
↗	04-41	Comando de Posição 14 (Rotação)	-30000–30000	0
↗	04-42	Comando de Posição 14 (Pulso)	-32767–32767	0
↗	04-43	Comando de Posição 15 (Rotação)	-30000–30000	0
↗	04-44	Comando de Posição 15 (Pulso)	-32767–32767	0
↗	04-50	Buffer CLP 0	0–65535	0
↗	04-51	Buffer CLP 1	0–65535	0
↗	04-52	Buffer CLP 2	0–65535	0
↗	04-53	Buffer CLP 3	0–65535	0
↗	04-54	Buffer CLP 4	0–65535	0
↗	04-55	Buffer CLP 5	0–65535	0
↗	04-56	Buffer CLP 6	0–65535	0
↗	04-57	Buffer CLP 7	0–65535	0
↗	04-58	Buffer CLP 8	0–65535	0
↗	04-59	Buffer CLP 9	0–65535	0
↗	04-60	Buffer CLP 10	0–65535	0
↗	04-61	Buffer CLP 11	0–65535	0
↗	04-62	Buffer CLP 12	0–65535	0
↗	04-63	Buffer CLP 13	0–65535	0
↗	04-64	Buffer CLP 14	0–65535	0
↗	04-65	Buffer CLP 15	0–65535	0
↗	04-66	Buffer CLP 16	0–65535	0
↗	04-67	Buffer CLP 17	0–65535	0
↗	04-68	Buffer CLP 18	0–65535	0
↗	04-69	Buffer CLP 19	0–65535	0
↗	04-70	Parâmetro de Aplicação 0 do CLP	0–65535	0
↗	04-71	Parâmetro de Aplicação 1 do CLP	0–65535	0
↗	04-72	Parâmetro de Aplicação 2 do CLP	0–65535	0
↗	04-73	Parâmetro de Aplicação 3 do CLP	0–65535	0
↗	04-74	Parâmetro de Aplicação 4 do CLP	0–65535	0
↗	04-75	Parâmetro de Aplicação 5 do CLP	0–65535	0
↗	04-76	Parâmetro de Aplicação 6 do CLP	0–65535	0
↗	04-77	Parâmetro de Aplicação 7 do CLP	0–65535	0
↗	04-78	Parâmetro de Aplicação 8 do CLP	0–65535	0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
↗	04-79	Parâmetro de Aplicação 9 do CLP	0–65535	0
↗	04-80	Parâmetro de Aplicação 10 do CLP	0–65535	0
↗	04-81	Parâmetro de Aplicação 11 do CLP	0–65535	0
↗	04-82	Parâmetro de Aplicação 12 do CLP	0–65535	0
↗	04-83	Parâmetro de Aplicação 13 do CLP	0–65535	0
↗	04-84	Parâmetro de Aplicação 14 do CLP	0–65535	0
↗	04-85	Parâmetro de Aplicação 15 do CLP	0–65535	0
↗	04-86	Parâmetro de Aplicação 16 do CLP	0–65535	0
↗	04-87	Parâmetro de Aplicação 17 do CLP	0–65535	0
↗	04-88	Parâmetro de Aplicação 18 do CLP	0–65535	0
↗	04-89	Parâmetro de Aplicação 19 do CLP	0–65535	0
↗	04-90	Parâmetro de Aplicação 20 do CLP	0–65535	0
↗	04-91	Parâmetro de Aplicação 21 do CLP	0–65535	0
↗	04-92	Parâmetro de Aplicação 22 do CLP	0–65535	0
↗	04-93	Parâmetro de Aplicação 23 do CLP	0–65535	0
↗	04-94	Parâmetro de Aplicação 24 do CLP	0–65535	0
↗	04-95	Parâmetro de Aplicação 25 do CLP	0–65535	0
↗	04-96	Parâmetro de Aplicação 26 do CLP	0–65535	0
↗	04-97	Parâmetro de Aplicação 27 do CLP	0–65535	0
↗	04-98	Parâmetro de Aplicação 28 do CLP	0–65535	0
↗	04-99	Parâmetro de Aplicação 29 do CLP	0–65535	0

05 Parâmetros do Motor

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
	05-00	Ajuste Automático do Parâmetro do Motor	0: Sem função 1: Ajuste automático contínuo simples para motor de indução (IM) 2: Ajuste automático estático para motor de indução (IM) 4: Teste dinâmico para polo magnético do PM (com funcionamento na direção de avanço) 5: Ajuste automático contínuo para PM (IPM / SPM) 6: Ajuste automático contínuo avançado para IM 11: Ajuste automático estático para SynRM 12: Estimativa de inércia FOC sensorless 13: Ajuste automático estático para PM	0
	05-01	Corrente de Carga Total para Motor de Indução 1 (A)	De acordo com a potência do modelo	De acordo com a potência do modelo
✓	05-02	Potência Nominal para Motor de Indução 1 (kW)	0,00-655,35 kW	De acordo com a potência do modelo
✓	05-03	Velocidade Nominal para Motor de Indução 1 (rpm)	0–xxxx rpm (De acordo com o número de polos do motor)	De acordo com o número de polos do motor
	05-04	Número de Polos para o Motor de Indução 1	2–64	4
	05-05	Corrente sem Carga para o Motor de Indução 1 (A)	0,00-Pr.05-01 padrão	De acordo com a potência do modelo
	05-06	Resistência do Estator (Rs) para o Motor de Indução 1	0,000-65,535 Ω	De acordo com a potência do modelo
	05-07	Resistência do Rotor (Rr) para o Motor de Indução 1	0,000-65,535 Ω	De acordo com a potência do modelo
	05-08	Indutância de Magnetização (Lm) para Motor de Indução 1	0,0-6553,5 mH	De acordo com a potência do modelo
	05-09	Indutância do Estator (Lx) para Motor de Indução 1	0,0-6553,5 mH	De acordo com a potência do modelo
	05-13	Corrente de Carga Total para Motor de Indução 2 (A)	De acordo com a potência do modelo	De acordo com a potência do modelo
✓	05-14	Potência Nominal para Motor de Indução 2 (kW)	0,00-655,35 kW	De acordo com a potência do modelo
✓	05-15	Velocidade Nominal para Motor de Indução 2 (rpm)	0–xxxx rpm (De acordo com o número de polos do motor)	De acordo com o número de polos do motor
	05-16	Número de Polos para o Motor de	2–64	4

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
	Indução 2		
05-17	Corrente sem Carga para o Motor de Indução 2 (A)	0,00-Pr.05-13 padrão	De acordo com a potência do modelo
05-18	Resistência do Estator (Rs) para o Motor de Indução 2	0,000-65,535 Ω	De acordo com a potência do modelo
05-19	Resistência do Rotor (Rr) para o Motor de Indução 2	0,000-65,535 Ω	De acordo com a potência do modelo
05-20	Indutância de Magnetização (Lm) para Motor de Indução 2	0,0-6553,5 mH	De acordo com a potência do modelo
05-21	Indutância do Estator (Lx) para Motor de Indução 2	0,0-6553,5 mH	De acordo com a potência do modelo
05-22	Seleção do Motor de Indução 1 / 2	1: Motor 1 2: Motor 2	1
↗ 05-23	Frequência para Comutação da Conexão em Y / Δ para um Motor de Indução	0,00-599,00 Hz	60,00
05-24	Comutação da Conexão em Y / Δ para um Motor de Indução	0: Desativado 1: Ativado	0
↗ 05-25	Tempo de Atraso para Comutação da Conexão em Y / Δ para um Motor de Indução	0,000-60,000 s	0,200
05-28	Taxa Watt-hora Acumulada para um Motor em Funcionamento (Wh)	0,0-6553,5	Somente leitura
05-29	Taxa Quilowatt-hora Acumulada para um Motor em Funcionamento (kWh)	0,0-6553,5	Somente leitura
05-30	Taxa Megawatt-Hora Acumulada para um Motor em Palavra Alta (MWh)	0–65535	Somente leitura
05-31	Tempo de Funcionamento do Motor Acumulado (Minutos)	0–1439	0
05-32	Tempo de Funcionamento do Motor Acumulado (Dias)	0–65535	0
05-33	Seleção de Motor de Indução (IM) ou Motor CA Síncrono de Ímã Permanente (PM)	0: IM 1: SPM 2: IPM 3: SynRM	0
05-34	Corrente de Carga Total para um Motor CA Síncrono de Ímã	De acordo com a potência do modelo	De acordo com a potência do modelo

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		Permanente / Motor de Relutância		
↗	05-35	Potência Nominal para um Motor CA Síncrono de Ímã Permanente / Motor de Relutância	0,00-655,35 kW	De acordo com a potência do modelo
↗	05-36	Velocidade Nominal para um Motor CA Síncrono de Ímã Permanente / Motor de Relutância	0–65535 rpm	2000
	05-37	Número de Polos para um Motor CA Síncrono de Ímã Permanente / Motor de Relutância	0–65535	10
	05-38	Inércia do Sistema para um Motor CA Síncrono de Ímã Permanente / Motor de Relutância	0,0–6553,5 kg-cm^2	De acordo com a potência do motor
	05-39	Resistência do Estator para um Motor CA Síncrono de Ímã Permanente / Motor de Relutância	0,000-65,535 Ω	0,000
	05-40	Motor CA Síncrono de Ímã Permanente / Motor de Relutância Ld	0,00-655,35 mH / 0,0-6553,5 mH	0,00 / 0,0
	05-41	Motor CA Síncrono de Ímã Permanente / Motor de Relutância Lq	0,00-655,35 mH / 0,0-6553,5 mH	0,00 / 0,0
↗	05-42	Ângulo de Deslocamento de PG para um Motor CA Síncrono de Ímã Permanente / Motor de Relutância	0,0-360,0°	0,0
↗	05-43	Parâmetro Ke de um Motor CA Síncrono de Ímã Permanente / Motor de Relutância	0–65535 (V / krpm)	0

06 Parâmetros de Proteção

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
✓	06-00	Nível de Baixa Tensão	Modelos 230V: Tamanho A–D: 150,0-220,0 V_{CC} Tamanho E e acima: 190,0-220,0 V_{CC} Modelos 460V: Tamanho A–D: 300,0-440,0 V_{CC} Tamanho E e acima: 380,0-440,0 V_{CC} Modelos 575V: 420,0-520,0 V_{CC} Modelos 690V: 450,0–660,0 V_{CC}	 180,0 200,0 360,0 400,0 470,0 480,0
✓	06-01	Prevenção de Parada por Sobretensão	0: Desativado Modelos 230V: 0,0-450,0 V_{CC} Modelos 460V: 0,0-900,0 V_{CC} Modelos 575V: 0,0–920,0 V_{CC} Modelos 690V: 0,0–1087,0 V_{CC}	 380,0 760,0 920,0 1087,0
✓	06-02	Seleção para Prevenção de Parada por Sobretensão	0: Prevenção de parada por sobretensão tradicional 1: Prevenção de parada por sobretensão inteligente	0
✓	06-03	Prevenção de Parada por Sobrecorrente durante a Aceleração	Modelos 230V / 460V Serviço pesado: 0–195% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência) Serviço super pesado: 0–210% (100% corresponde à corrente nominal da unidade) Modelos 575V / 690V Serviço leve: 0–125% (100% corresponde à corrente nominal da unidade) Serviço normal: 0–150% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência) Serviço pesado: 0–180% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência)	 150 150 120 120 150
✓	06-04	Prevenção de Parada por Sobrecorrente durante a Operação	Modelos 230V / 460V Serviço pesado: 0–195% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência) Serviço super pesado: 0–210% (100% corresponde à corrente nominal da unidade) Modelos 575V / 690V Serviço leve: 0–125% (100% corresponde à corrente nominal da unidade) Serviço normal: 0–150% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência) Serviço pesado: 0–180% (100% corresponde à corrente	 150 150 120 120 150

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			nominal do inversor de frequência)	
↗	06-05	Seleção do Tempo de Aceleração / Desaceleração para Prevenção de Parada em Velocidade Constante	0: Pelo atual tempo de aceleração / desaceleração 1: Pelo primeiro tempo de aceleração / desaceleração 2: Pelo segundo tempo de aceleração / desaceleração 3: Pelo terceiro tempo de aceleração / desaceleração 4: Pelo quarto tempo de aceleração / desaceleração 5: Por aceleração automática / desaceleração automática	0
↗	06-06	Seleção de Detecção de Sobretorque (OT1)	0: Sem função 1: Continuar a operação após a detecção de sobretorque durante a operação de velocidade constante 2: Parar após a detecção de sobretorque durante a operação de velocidade constante 3: Continuar a operação após a detecção de sobretorque durante RUN 4: Parar após a detecção de sobretorque durante RUN	0
↗	06-07	Nível de Detecção de Sobretorque (OT1)	10–250% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência)	120
↗	06-08	Tempo de Detecção de Sobretorque (OT1)	0,0-60,0 s	0,1
↗	06-09	Seleção de Detecção de Sobretorque (OT2)	0: Sem função 1: Continuar a operação após a detecção de sobretorque durante a operação de velocidade constante 2: Parar após a detecção de sobretorque durante a operação de velocidade constante 3: Continuar a operação após a detecção de sobretorque durante RUN 4: Parar após a detecção de sobretorque durante RUN	0
↗	06-10	Nível de Detecção de Sobretorque (OT2)	10–250% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência)	120
↗	06-11	Tempo de Detecção de Sobretorque (OT2)	0,0-60,0 s	0,1
	06-12	Limite de Corrente	Modelos 230V / 460V: 0–195% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência) Modelos 575V / 690V: 0–250% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência)	190 170
↗	06-13	Seleção de Relé Térmico Eletrônico 1	0: Motor inversor (com resfriamento forçado externo)	2

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		(Motor 1)	1: Motor padrão (motor com ventilador no eixo) 2: Desativado	
↗	06-14	Tempo de Ação do Relé Térmico Eletrônico 1 (Motor 1)	30,0-600,0 s	60,0
↗	06-15	Advertência de Superaquecimento do Nível de Temperatura (OH)	0,0-110,0°C	105,0
↗	06-16	Nível de Limite de Prevenção de Parada (Nível de Prevenção de Parada por Corrente de Campo Magnético Fraco)	Modelos 230V / 460V: 0–100% (consulte Pr.06-03) Modelos 575V / 690V: 0–100% (consulte Pr.06-03)	100 50
	06-17	Registro de Falhas 1	0: Sem registro de falha 1: Sobrecorrente durante a aceleração (ocA) 2: Sobrecorrente durante a desaceleração (ocd) 3: Sobrecorrente durante operação estável (ocn) 4: Falha de aterramento (GFF) 5: Curto-circuito IGBT entre ponte superior e inferior (occ) 6: Sobrecorrente na parada (ocS) 7: Sobretensão durante a aceleração (ovA) 8: Sobretensão durante a desaceleração (ovd) 9: Sobretensão a velocidade constante (ovn) 10: Sobretensão na parada (ovS) 11: Baixa tensão durante a aceleração (LvA) 12: Baixa tensão durante a desaceleração (Lvd) 13: Baixa tensão a velocidade constante (Lvn) 14: Baixa tensão na parada (LvS) 15: Proteção contra perda de fase (OrP) 16: Superaquecimento IGBT (oH1) 17: Superaquecimento do dissipador de calor (oH2) 18: Falha de detecção de temperatura IGBT (tH1o) 19: Erro de hardware do capacitor (tH2o) 21: Sobrecarga (oL) 22: Proteção do relé térmico eletrônico 1 (EoL1) 23: Proteção do relé térmico eletrônico 2 (EoL2) 24: Superaquecimento do motor (oH3) (PTC / PT100) 25: Erro de interrupção (INTR) 26: Sobretorque 1 (ot1) 27: Sobretorque 2 (ot2) 28: Subcorrente (uC)	0
	06-18	Registro de Falhas 2		0
	06-19	Registro de Falhas 3		0
	06-20	Registro de Falhas 4		0
	06-21	Registro de Falhas 5		0
	06-22	Registro de Falhas 6		0

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		29: Erro de limite (LiT) 30: Erro de gravação EEPROM (cF1) 31: Erro de leitura EEPROM (cF2) 33: Erro de fase U (cd1) 34: Erro de fase V (cd2) 35: Erro de fase W (cd3) 36: erro de hardware cc (pinça amperimétrica) (Hd0) 37: erro de hardware oc (sobrecorrente) (Hd1) 38: erro de hardware ov (sobretensão) (Hd2) 39: erro de hardware occ (Hd3) 40: Erro de ajuste automático (AUE) 41: Perda de PID ACI (AFE) 42: Erro de feedback PG (PGF1) 43: Perda de feedback PG (PGF2) 44: Parada de feedback PG (PGF3) 45: Erro de deslizamento PG (PGF4) 48: Perda de ACI (ACE) 49: Falha externa (EF) 50: Parada de emergência (EF1) 51: Bloqueio de base externo (bb) 52: Inserir uma senha errada três vezes e bloquear (Pcod) 53: Erro de código SW (ccod) 54: Comando ilegal (CE1) 55: Endereço de dados ilegal (CE2) 56: Valor de dados ilegal (CE3) 57: Os dados são gravados em endereço somente leitura (CE4) 58: Tempo limite da transmissão do Modbus (CE10) 60: Erro do transistor de freio (bF) 61: Erro de comutação da conexão em Y / Δ (ydc) 62: Erro de backup de energia de desaceleração (dEb) 63: Erro de deslizamento excessivo (oSL) 64: Erro na chave da válvula elétrica (ryF) 65: Erro de hardware da placa PG (PGF5) 68: Direção de reversão do feedback de velocidade (SdRv) 69: Feedback de rotação em excesso de velocidade (SdOr) 70: Grande desvio do feedback de velocidade (SdDe) 71: Watchdog (WDTT) (aplicável aos modelos 230V / 460V)	

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		72: Perda STO 1 (STL1) 73: Parada de emergência para segurança externa (S1) 75: Erro de freio externo (Brk) (aplicável aos modelos 230V / 460V) 76: Desligamento seguro do torque (STO)	
		77: Perda STO 2 (STL2) 78: Perda STO 3 (STL3) 82: Perda de fase da saída da fase U (OPHL) 83: Perda de fase da saída da fase V (OPHL) 84: Perda de fase da saída da fase W (OPHL) 85: Desligamento da linha PG ABZ (AboF) (PG-02U) 86: Desligamento da linha PG UVW (UvoF) (PG-02U) 87: Proteção contra sobrecarga em baixa frequência (oL3) 89: Erro de detecção da posição do rotor (RoPd) 90: Forçar parada (FStp) 92: Erro de ajuste de pulso Ld / Lq (LEr) 93: Erro de CPU 0 (TRAP) (Aplicável aos modelos 230V / 460V) 101: Erro de proteção CANopen (CGdE) 102: Erro de sincronização CANopen (CHbE) 104: Erro de desligamento do barramento CANopen (CbFE) 105: Erro do índice CANopen (CidE) 106: Erro de endereço da estação CANopen (CAdE) 107: Erro de memória CANopen (CFrE) 111: Erro de tempo limite InrCOM (ictE) 112: Erro de travamento do eixo do PM sensorless (SfLK) 142: Erro de ajuste automático 1 (erro de corrente sem feedback) (AUE1) (aplicável aos modelos 230V / 460V) 143: Erro de ajuste automático 2 (erro de perda de fase do motor) (AUE2) (aplicável aos modelos 230V / 460V) 144: Erro de ajuste automático 3 (erro de medição de corrente sem carga I_0) (AUE3) (aplicável aos modelos 230V / 460V) 148: Erro de ajuste automático 4 (erro de medição de indutância de vazamento Lsigma) (AUE4) (aplicável aos modelos 230V / 460V) 171: Erro de posição excessiva (oPEE)	

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			174: Erro do Encoder (EcEr) 175: Erro de comunicação do Encoder (EcCe) 176: Transbordamentos de múltiplos giros do Encoder (EcOF) 177: Desligamento do Encoder (EcNP)	
			178: Erro de múltiplos giros do Encoder (EcMc) 179: Erro de leitura de múltiplos giros do PG (PgMr) 180: Erro de giro único do Encoder (EcSc) 181: Erro de comando PG (PgCe) 182: Erro de tempo de interpolação (IPTE) 183: Falha no comando de interpolação (IPCM) 184: Sem controle de movimento (NoMo) 185: Erro de código do motor (MoTo) 187: Falha do observador de ligação de fluxo (FobF) 188: Erro de estimativa de carga (TLAT) 189: Erro de estimativa de inércia (JsAT) 190: Erro de estimativa de largura de banda (BWAT) 191: Falha de posicionamento durante a estimativa (ATPF) 192: O desvio do retorno à posição inicial é muito grande (HmOE) 193: Falha em eliminar dados de múltiplos giros (CMTE) 195: O processo AT do ASR é muito curto (ATTv)	
✓	06-23	Opção de Saída de Falha 1	0–65535 (consulte a tabela de bits para o código da falha)	0
✓	06-24	Opção de Saída de Falha 2	0–65535 (consulte a tabela de bits para o código da falha)	0
✓	06-25	Opção de Saída de Falha 3	0–65535 (consulte a tabela de bits para o código da falha)	0
✓	06-26	Opção de Saída de Falha 4	0–65535 (consulte a tabela de bits para o código da falha)	0
✓	06-27	Seleção de Relé Térmico Eletrônico 2 (Motor 2)	0: Motor inversor (com resfriamento forçado externo) 1: Motor padrão (motor com ventilador no eixo) 2: Desativado	2
✓	06-28	Tempo de Ação do Relé Térmico Eletrônico 2 (Motor 2)	30,0-600,0 s	60,0
✓	06-29	Seleção de Detecção de PTC / Movimento PT100	0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia 3: Sem advertência	0
✓	06-30	Nível PTC / Nível KTY84	0,0-100,0%	50,0
	06-31	Comando de Frequência em Mau Funcionamento	0,00-599,00 Hz	Somente leitura
	06-32	Frequência de Saída em Mau Funcionamento	0,00-599,00 Hz	Somente leitura

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
	06-33	Tensão de Saída em Mau Funcionamento	0,0-6553,5 V	Somente leitura
	06-34	Tensão do Barramento CC em Mau Funcionamento	0,0-6553,5 V	Somente leitura
	06-35	Corrente de Saída em Mau Funcionamento	0,0-6553,5 Amp	Somente leitura
	06-36	Temperatura de IGBT em Mau Funcionamento	-3276,7-3276,7°C	Somente leitura
	06-37	Temperatura de Capacitância em Mau Funcionamento	-3276,7-3276,7°C	Somente leitura
	06-38	Velocidade do Motor em Mau Funcionamento	-32767–32767 rpm	Somente leitura
	06-39	Comando de Torque em Mau Funcionamento	-32767–32767%	Somente leitura
	06-40	Estado do Terminal de Entrada Multifuncional em Mau Funcionamento	0000h–FFFFh	Somente leitura
	06-41	Estado do Terminal de Saída Multifuncional em Mau Funcionamento	0000h–FFFFh	Somente leitura
	06-42	Estado do Inversor em Mau Funcionamento	0000h–FFFFh	Somente leitura
✓	06-44	Seleção de Trava STO	0: Trava STO 1: STO sem trava	0
✓	06-45	Ação de Detecção de Perda de Fase de Saída (OPHL)	0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia 3: Sem advertência	3
✓	06-46	Tempo de Detecção para Perda de Fase de Saída	Modelos 230V / 460V: 0,000-65,535 s Modelos 575V / 690V: 0,000-65,535 s	3,000 0,500
✓	06-47	Nível de Detecção de Corrente para Perda de Fase de Saída	0,00-100,00%	1,00
✓	06-48	Tempo de Freio CC para Perda de Fase de Saída	0,000-65,535 s	0,000
✓	06-49	Redefinição Automática Lvx	0: Desativado 1: Ativado	0
✓	06-50	Tempo para Detecção de Perda de Fase de Entrada	0,00-600,00 s.	0,20
✓	06-51	Nível de Advertência de Capacitância	0,0-110,0 graus	De acordo com a potência do

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		oH (Aplicável aos Modelos 230V / 460V)		modelo
↗	06-52	Ondulação de Perda de Fase de Entrada	Modelos 230V: 0,0-160,0 V_{CC} Modelos 460V: 0,0-320,0 V_{CC} Modelos 575V: 0,0-400,0 V_{CC} Modelos 690V: 0,0-480,0 V_{CC}	30,0 60,0 75,0 90,0
↗	06-53	Ação de Detecção de Perda de Fase de Entrada (OrP)	0: Falha e parada por rampa 1: Falha e parada por inércia	0
↗	06-55	Proteção contra Redução dos Valores Especificados	0: Diminuição automática da frequência portadora e corrente de saída limite 1: Frequência portadora constante e corrente de saída limite 2: Diminuição automática da frequência portadora	0
↗	06-56	Tensão de Nível 1 PT100	0,000–10,000 V	5.000
↗	06-57	Tensão de Nível 2 PT100	0,000–10,000 V	7,000
↗	06-58	Proteção de Frequência de Nível 1 PT100	0,00-599,00 Hz	0,00
↗	06-59	Tempo de Atraso da Frequência de Proteção de Nível 1 da Ativação PT100	0–6000 s	60
↗	06-60	Nível de Corrente GFF de Detecção de Software	0,0-200,0%	60,0
↗	06-61	Tempo de Filtro GFF de Detecção de Software	0,00-655,35 s	0,10
↗	06-62	Nível de Polarização de Redefinição dEb (Aplicável aos Modelos 230V / 460V)	Modelos 230V: 0,0-100 V_{CC} Modelos 460V: 0,0-200,0 V_{CC}	20,0 40,0
	06-63	Tempo de Operação do Registro de Falhas 1 (Dias)	0–65535 dias	Somente leitura
	06-64	Tempo de Operação do Registro de Falhas 1 (Minutos)	0–1439 min.	Somente leitura
	06-65	Tempo de Operação do Registro de Falhas 2 (Dias)	0–65535 dias	Somente leitura
	06-66	Tempo de Operação do Registro de Falhas 2 (Minutos)	0–1439 min.	Somente leitura
	06-67	Tempo de Operação do Registro de Falhas 3 (Dias)	0–65535 dias	Somente leitura
	06-68	Tempo de Operação do Registro de Falhas 3 (Minutos)	0–1439 min.	Somente leitura
	06-69	Tempo de Operação do Registro de	0–65535 dias	Somente

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		Falhas 4 (Dias)		leitura
	06-70	Tempo de Operação do Registro de Falhas 4 (Minutos)	0–1439 min.	Somente leitura
↗	06-71	Nível de Configuração de Corrente Baixa	0,0-100,0%	0,0
↗	06-72	Tempo de Detecção de Corrente Baixa	0,00-360,00 s	0,00
↗	06-73	Ação de Corrente Baixa	0: Sem função 1: Falha e parada por inércia 2: Falha e parada por rampa no segundo tempo de desaceleração 3: Avisar e continuar a operação	0
↗	06-86	Tipo PTC (Aplicável aos Modelos 230V / 460V)	0: PTC 1: KTY84-130	0

07 Parâmetros Especiais

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
↗	07-00	Nível de Ação do Chopper de Frenagem de Software	Modelos 230V: 350,0-450,0 V_{CC} Modelos 460V: 700,0-900,0 V_{CC} Modelos 575V: 850,0-1116,0 V_{CC} Modelos 690V: 939,0-1318,0 V_{CC}	370,0 740,0 895,0 1057,0
↗	07-01	Nível de Corrente de Freio CC	0–100%	0
↗	07-02	Tempo de Frenagem CC na Inicialização	0,0-60,0 s	0,0
↗	07-03	Tempo de Frenagem CC na Parada	0,0-60,0 s	0,0
↗	07-04	Frequência de Frenagem CC na Parada	0,00-599,00 Hz	0,00
↗	07-05	Ganho Crescente de Tensão	1–200%	100
↗	07-06	Reiniciar após Perda Momentânea de Potência	0: Parar operação 1: Rastreamento de velocidade pela velocidade antes da perda de energia 2: Rastreamento de velocidade pela frequência mínima de saída	0
↗	07-07	Duração Permitida da Perda de Energia	0,0-20,0 s	2,0
↗	07-08	Tempo do Bloqueio de Base	0,0-5,0 s	De acordo com a potência do modelo
↗	07-09	Limite de Corrente do Rastreamento de Velocidade	20–200%	100
↗	07-10	Reinicialização após Ação de Falha	0: Parar operação 1: Rastreamento de velocidade pela velocidade atual 2: Rastreamento de velocidade pela frequência mínima de saída	0
↗	07-11	Número de Vezes de Reinicialização após Falha	0–10	0
↗	07-12	Rastreamento de Velocidade durante a Inicialização	0: Desativado 1: Rastreamento de velocidade pela frequência máxima de saída 2: Rastreamento de velocidade pelo comando de frequência atual na partida 3: Rastreamento de velocidade pela frequência mínima de saída 4: Rastreamento de velocidade por fluxo do tipo vetor	0
↗	07-13	Seleção de Função dEb	0: Desativado 1: dEb com aceleração automática / desaceleração	0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			automática, o inversor não emite a frequência após a alimentação ser restaurada. 2: dEb com aceleração automática / desaceleração automática, o inversor emite a frequência após a alimentação ser restaurada. 3: controle de baixa tensão dEb, então a tensão do inversor aumenta para 350 V_{CC}/ 700 V_{CC} e para por rampa após baixa frequência 4: controle de alta tensão dEb de 350 V_{CC}/ 700 V_{CC}, e o inversor para por rampa	
✓	07-14	Tempo de Redefinição da Função dEb	0,0-25,0 s	3,0
✓	07-15	Tempo de Permanência na Aceleração	0,00-600,00 s.	0,00
✓	07-16	Frequência de Permanência na Aceleração	0,00-599,00 Hz	0,00
✓	07-17	Tempo de Permanência na Desaceleração	0,00-600,00 s.	0,00
✓	07-18	Frequência de Permanência na Desaceleração	0,00-599,00 Hz	0,00
✓	07-19	Controle de Resfriamento por Ventilador	0: Ventilador sempre ligado 1: O ventilador é desligado após o inversor de frequência de motor CA parar por um minuto 2: O ventilador é ligado quando o inversor de frequência de motor CA funciona; o ventilador é desligado quando o inversor de frequência de motor CA para. 3: O ventilador liga quando a temperatura (IGBT) atinge cerca de 60°C. 4: Ventilador sempre desligado	0
✓	07-20	Seleção de Parada de Emergência (EF) e Forçar Parada	0: Parada por inércia 1: Parada no primeiro tempo de desaceleração 2: Parada no segundo tempo de desaceleração 3: Parada no terceiro tempo de desaceleração 4: Parada no quarto tempo de desaceleração 5: Desaceleração do sistema 6: Desaceleração automática	0
✓	07-21	Seleção Automática de Economia de Energia	0: Desativado 1: Melhoria da economia de energia do fator de potência (para modos de controle VF, SVC e VFPG) 2: Otimização automática de economia de energia (AES) (para modos de controle VF, SVC e VFPG)	0
✓	07-23	Função de Regulação Automática	0: Ativar AVR	0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		de Tensão (AVR)	1: Desativar AVR 2: Desativar AVR durante a desaceleração	
↗	07-24	Tempo do Filtro de Comando de Torque	0,001-10,000 s	0,500
↗	07-25	Tempo do Filtro de Compensação de Deslizamento	0,001-10,000 s	0,100
↗	07-26	Ganho de Compensação de Torque	IM: 0–10 (quando Pr.05-33 = 0) PM: 0–5000 (quando Pr.05-33 = 1 ou 2)	0
↗	07-27	Ganho de Compensação de Deslizamento	0,00-10,00	0,00 (O valor padrão é 1,00 no modo SVC)
↗	07-29	Nível de Desvio de Deslizamento	0,0-100,0% 0: Sem detecção	0,0
↗	07-30	Tempo de Detecção de Desvio de Deslizamento Excessivo	0,0-10,0 s	1,0
↗	07-31	Tratamento do Desvio de Deslizamento	0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia 3: Sem advertência	0
↗	07-32	Fator de Compensação de Oscilação do Motor	0–10000 0: Desativado	1000
↗	07-33	Intervalo de Reinicialização Automática da Falha	0,00-6000,0 s	60,0
	07-38	Ganho de Controle por Antecipação da Tensão PMSVC	0,00-2,00	1,00
↗	07-41	Frequência Mínima para AES	0,00-40,00 Hz	10,00
	07-42	Tempo de Atraso para AES	0–600 s	5
↗	07-43	Ângulo do Fator de Potência Direcionado para AES	0,00-65,00°	40,00
↗	07-44	Queda Máxima de Tensão para AES	0,00-70,00%	60,00
↗	07-45	Coeficiente AES	0–10000%	100
↗	07-62	Ganho dEb (Kp)	0–65535	8000
↗	07-63	Ganho dEb (Ki)	0–65535	150

08 Parâmetros PID de Alta Função

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
✓	08-00	Seleção de Terminal de Feedback PID	0: Sem função 1: Feedback PID negativo: por entrada analógica (Pr.03-00–03-02) 2: Feedback PID negativo: por entrada de pulso da placa PG, sem direção (Pr.10-02) 3: Feedback PID negativo: por entrada de pulso da placa PG, com direção (Pr.10-02) 4: Feedback PID positivo: por entrada analógica (Pr.03-00–03-02) 5: Feedback PID positivo: por entrada de pulso da placa PG, sem direção (Pr.10-02) 6: Feedback PID positivo: por entrada de pulso da placa PG, com direção (Pr.10-02) 7: Feedback PID negativo: por protocolos de comunicação 8: Feedback PID positivo: por protocolos de comunicação	0
✓	08-01	Ganho Proporcional (P)	0,0-500,0	1,0
✓	08-02	Tempo Integral (I)	0,00-100,00 s 0,0: Não integral	1,00
✓	08-03	Tempo Diferencial (D)	0,00-1,00 s	0,00
✓	08-04	Limite Superior de Controle Integral	0,0-100,0%	100,0
✓	08-05	Limite de Comando de Saída PID	0,0-110,0%	100,0
✓	08-06	Valor de Feedback PID por Protocolo de Comunicação	-200,00-200,00%	Somente leitura
✓	08-07	Tempo de Atraso PID	0,0-35,0 s	0,0
✓	08-08	Tempo de Detecção de Sinal de Feedback	0,0-3600,0 s	0,0
✓	08-09	Tratamento de Falha de Sinal de Feedback	0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia 3: Avisar e operar na última frequência	0
✓	08-10	Nível de Inativação	0,00-599,00 Hz / 0,00-200,00%	0,00
✓	08-11	Nível de Reativação	0,00-599,00 Hz / 0,00-200,00%	0,00
✓	08-12	Tempo de Atraso da Inativação	0,00-6000,0 s	0,0
✓	08-13	Nível de Desvio do Sinal de Feedback PID	1,0-50,0%	10,0
✓	08-14	Tempo de Detecção de Desvio de Sinal de Feedback PID	0,1-300,0 s	5,0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
✓	08-16	Seleção de Compensação PID	0: Configuração de parâmetro (Pr.08-17) 1: Entrada analógica	0
✓	08-17	Compensação PID	-100,0-100,0%	0,0
	08-18	Configuração da Função do Modo de Inativação	0: Consulte o comando de saída PID 1: Consulte o sinal de feedback PID	0
✓	08-19	Limite Integral de Reativação	0,0-200,0%	50,0
	08-20	Seleção do Modo PID	0: Conexão serial 1: Conexão paralela	0
	08-21	Ativar PID para Alterar a Direção da Operação	0: A direção da operação não pode ser alterada 1: A direção da operação pode ser alterada	0
✓	08-22	Tempo de Atraso de Reativação	0,00-600,00 s.	0,00
✓	08-23	Sinalizador de Controle PID	bit0 = 1, a execução PID em reversão segue a configuração para Pr.00-23. bit0 = 0, para a execução PID em reversão, consulte o valor calculado do PID. bit1 = 1, duas casas decimais para PID Kp bit1 = 0, uma casa decimal para PID Kp	0000h

09 Parâmetros de Comunicação

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
↗	09-00	Endereço de Comunicação Modbus Servo	1–254	1
↗	09-01	Velocidade de Transmissão Modbus COM1	4,8-115,2 Kbps	9,6
↗	09-02	Tratamento de Falhas de Transmissão Modbus COM1	0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia 3: Sem advertência, sem falha e continuar a operação	3
↗	09-03	Detecção de Tempo Limite do Modbus COM1	0,0-100,0 s	0,0
↗	09-04	Protocolo de Comunicação Modbus COM1	1: 7, N, 2 (ASCII) 2: 7, E, 1 (ASCII) 3: 7, O, 1 (ASCII) 4: 7, E, 2 (ASCII) 5: 7, O, 2 (ASCII) 6: 8, N, 1 (ASCII) 7: 8, N, 2 (ASCII) 8: 8, E, 1 (ASCII) 9: 8, O, 1 (ASCII) 10: 8, E, 2 (ASCII) 11: 8, O, 2 (ASCII) 12: 8, N, 1 (RTU) 13: 8, N, 2 (RTU) 14: 8, E, 1 (RTU) 15: 8, O, 1 (RTU) 16: 8, E, 2 (RTU) 17: 8, O, 2 (RTU)	1
↗	09-09	Tempo de Atraso de Resposta de Comunicação Modbus	0,0-200,0 ms	2,0
	09-10	Frequência Principal de Comunicação	0,00-599,00 Hz	60,00
↗	09-11	Transferência em Bloco 1	0000–FFFFh	0000h
↗	09-12	Transferência em Bloco 2	0000–FFFFh	0000h
↗	09-13	Transferência em Bloco 3	0000–FFFFh	0000h
↗	09-14	Transferência em Bloco 4	0000–FFFFh	0000h
↗	09-15	Transferência em Bloco 5	0000–FFFFh	0000h
↗	09-16	Transferência em Bloco 6	0000–FFFFh	0000h

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
✓	09-17	Transferência em Bloco 7	0000–FFFFh	0000h
✓	09-18	Transferência em Bloco 8	0000–FFFFh	0000h
✓	09-19	Transferência em Bloco 9	0000–FFFFh	0000h
✓	09-20	Transferência em Bloco 10	0000–FFFFh	0000h
✓	09-21	Transferência em Bloco 11	0000–FFFFh	0000h
✓	09-22	Transferência em Bloco 12	0000–FFFFh	0000h
✓	09-23	Transferência em Bloco 13	0000–FFFFh	0000h
✓	09-24	Transferência em Bloco 14	0000–FFFFh	0000h
✓	09-25	Transferência em Bloco 15	0000–FFFFh	0000h
✓	09-26	Transferência em Bloco 16	0000–FFFFh	0000h
	09-30	Método de Decodificação da Comunicação	0: Método de decodificação 1 (20xx) 1: Método de decodificação 2 (60xx)	1
	09-31	Protocolo de Comunicação Interna	0: Modbus 485 -1: Comunicação interna servo 1 -2: Comunicação interna servo 2 -3: Comunicação interna servo 3 -4: Comunicação interna servo 4 -5: Comunicação interna servo 5 -6: Comunicação interna servo 6 -7: Comunicação interna servo 7 -8: Comunicação interna servo 8 -10: Comunicação interna mestre -12: Controle do CLP interno	0
✓	09-33	Forçar Comando do CLP para 0	Bit0: Antes das varreduras do CLP, configure a frequência alvo do CLP = 0 bit1: Antes das varreduras do CLP, configure o torque alvo do CLP = 0 bit2: Antes das varreduras do CLP, configure o limite de velocidade do modo de controle de torque = 0	0
	09-35	Endereço do CLP	1–254	2
	09-36	Endereço CANopen Servo	0: Desativado 1–127	0
	09-37	Velocidade CANopen	0: 1 Mbps 1: 500 Kbps 2: 250 Kbps 3: 125 Kbps 4: 100 Kbps (somente Delta) 5: 50 Kbps	0

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
09-39	Registro de Advertência CANopen	bit0: Tempo limite da proteção CANopen bit1: Tempo limite de sincronização CANopen bit2: Tempo limite SYN CANopen bit3: Tempo limite SDO CANopen bit4: Transbordamento de buffer SDO CANopen bit5: Barramento can desligado bit6: Protocolo de erro do CANopen bit8: Os valores de configuração dos índices CANopen falharam bit9: O valor de configuração do endereço CANopen falhou bit10: O valor da soma de verificação dos índices CANopen falhou	Somente leitura
09-40	Método de Decodificação do CANopen	0: Desativado (método de decodificação definido pela Delta) 1: Ativado (protocolo padrão CANopen DS402)	1
09-41	Estado de Comunicação CANopen	0: Estado de redefinição do nó 1: Estado de redefinição COM 2: Estado de inicialização 3: Estado pré-operacional 4: Estado de operação 5: Estado de parada	Somente leitura
09-42	Estado de Controle CANopen	0: Estado não pronto para uso 1: Estado de inibição de início 2: Estado pronto para ligar 3: Estado ligado 4: Estado ativar operação 7: Estado parada rápida ativa 13: Estado de ativação da reação de erro 14: Estado de erro	Somente leitura
09-45	Função CANopen Mestre	0: Desativado 1: Ativado	0
09-46	Endereço CANopen Mestre	0–127	100
09-49	Configuração de Extensão CANopen	bit0: O índice 604F e 6050 atualizam para o 1º tempo de aceleração / desaceleração ou não. bit0 = 0: atualizar para o 1º tempo de aceleração / desaceleração (padrão) bit0 = 1: não atualizar bit1: A verificação do código de identificação CANopen	0002h

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			é distinguida por módulo de potência ou série de inversor. bit1 = 0: distinguido pelo módulo de potência bit1 = 1: distinguido pela série do inversor	
	09-60	Identificação da Placa de Comunicação	0–12 0: Sem placa de comunicação 1: DeviceNet Servo 2: Profibus-DP Servo 3: CANopen Servo / Mestre 5: EtherNet / IP Servo 6: EtherCAT (aplicável aos modelos 230V / 460V) 12: PROFINET (aplicável aos modelos 230V / 460V)	Somente leitura
	09-61	Versão de Firmware da Placa de Comunicação	Somente leitura	Somente leitura
	09-62	Código do Produto	Somente leitura	Somente leitura
	09-63	Código do Erro	Somente leitura	Somente leitura
✓	09-70	Endereço da Placa de Comunicação (para DeviceNet ou PROFIBUS)	DeviceNet: 0–63 Profibus-DP: 1–125	1
✓	09-71	Configuração de Velocidade da Placa de Comunicação (para DeviceNet)	DeviceNet Padrão: 0: 125 Kbps 1: 250 Kbps 2: 500 Kbps 3: 1 Mbps (somente Delta) DeviceNet não padrão: (Somente Delta) 0: 10 Kbps 1: 20 Kbps 2: 50 Kbps 3: 100 Kbps 4: 125 Kbps 5: 250 Kbps 6: 500 Kbps 7: 800 Kbps 8: 1 Mbps	2
✓	09-72	Configurações Adicionais para Velocidade da Placa de Comunicação (para DeviceNet)	0: DeviceNet Padrão Neste modo, a taxa de transmissão só pode ser de 125 Kbps, 250 Kbps ou 500 Kbps na velocidade DeviceNet padrão	0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			1:DeviceNet não padrão Neste modo, a taxa de transmissão DeviceNet pode ser a mesma que para CANopen (0–8).	
	09-74	Sinalizador de Controle da Placa de Comunicação	bit0: configurar a definição de identidade EDS da placa EIP bit0 = 0: identificar a placa EIP pela família do inversor bit0 = 1: identificar a placa EIP pela série do inversor	1
✓	09-75	Configuração de IP da Placa de Comunicação (para EtherNet)	0: IP Estático 1: IP Dinâmico (DHCP)	0
✓	09-76	Endereço IP 1 da Placa de Comunicação (para EtherNet)	0–65535	0
✓	09-77	Endereço IP 2 da Placa de Comunicação (para EtherNet)	0–65535	0
✓	09-78	Endereço IP 3 da Placa de Comunicação (para EtherNet)	0–65535	0
✓	09-79	Endereço IP 4 da Placa de Comunicação (para EtherNet)	0–65535	0
✓	09-80	Máscara de Endereço da Placa de Comunicação 1 (para EtherNet)	0–65535	0
✓	09-81	Máscara de Endereço da Placa de Comunicação 2 (para EtherNet)	0–65535	0
✓	09-82	Máscara de Endereço da Placa de Comunicação 3 (para EtherNet)	0–65535	0
✓	09-83	Máscara de Endereço da Placa de Comunicação 4 (para EtherNet)	0–65535	0
✓	09-84	Endereço 1 do Gateway da Placa de Comunicação (para EtherNet)	0–65535	0
✓	09-85	Endereço 2 do Gateway da Placa de Comunicação (para EtherNet)	0–65535	0
✓	09-86	Endereço 3 do Gateway da Placa de Comunicação (para EtherNet)	0–65535	0
✓	09-87	Endereço 4 do Gateway da Placa de Comunicação (para EtherNet)	0–65535	0
✓	09-88	Senha da Placa de Comunicação (Palavra Baixa) (para EtherNet)	0–99	0
✓	09-89	Senha da Placa de Comunicação (Palavra Alta) (para EtherNet)	0–99	0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
↗	09-90	Redefinir Placa de Comunicação (para EtherNet)	0: Desativado 1: Redefinir para o padrão	0
↗	09-91	Configurações Adicionais para a Placa de Comunicação (para EtherNet)	bit0: Ativar filtro de IP bit1: Ativar os parâmetros da internet (1 bit). Quando o endereço IP é definido, este bit é ativado. Depois de atualizar os parâmetros para a placa de comunicação, este bit muda para desativado. bit2: Ativar senha de login (1 bit). Quando você insere a senha de login, esse bit é ativado. Depois de atualizar os parâmetros para a placa de comunicação, este bit muda para desativado.	0
	09-92	Estado da Placa de Comunicação (para EtherNet)	bit0: Ativar senha Quando a placa de comunicação é configurada com uma senha, este bit é ativado. Quando a senha é apagada, este bit é desativado.	0

10 Parâmetros de Controle de Feedback

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
	10-00	Seleção do Tipo de Encoder	0: Desativado 1: ABZ 2: ABZ (Encoder Delta para motor CA síncrono de ímã permanente Delta) 3: Resolver 4: ABZ / UVW 5: Entrada de pulso monofásico MI8 6: Sin / Cos, tipo absoluto (A / B, C / D, R) 7: Sin / Cos, tipo incremental (A / B, R) 8: Encoder de posição absoluta Tamagawa	0
	10-01	Pulsos do Encoder por Rotação	1–65535	600
	10-02	Configuração do Tipo de Entrada do Encoder	0: Desativado 1: Entradas de pulso de fase A / B, execução de avanço quando a fase A conduzir a fase B em 90 graus 2: Entradas de pulso de fase A / B, execução de avanço quando a fase B conduzir a fase A em 90 graus 3: A fase A é uma entrada de pulso e a fase B é uma entrada de direção (L = direção de reversão, H = direção de avanço) 4: A fase A é uma entrada de pulso e a fase B é uma entrada de direção (L = direção de avanço, H = direção de reversão) 5: Entrada monofásica	0
✓	10-03	Configuração de Saída da Divisão de Frequência (Denominador)	1–255	1
✓	10-04	Engrenagem Mecânica no Lado de Carga A1	1–65535	100
✓	10-05	Engrenagem Mecânica no Lado do Motor B1	1–65535	100
✓	10-06	Engrenagem Mecânica no Lado de Carga A2	1–65535	100
✓	10-07	Engrenagem Mecânica no Lado do Motor B2	1–65535	100
✓	10-08	Tratamento para Falha de Feedback do Encoder / Observador de Velocidade	0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia	2
✓	10-09	Tempo de Detecção de Falha de	0,0-10,0 s	1,0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		Feedback do Encoder / Observador de Velocidade	0: Desativado	
↗	10-10	Nível de Parada do Encoder / Observador de Velocidade	0–120% 0: Desativado	115
↗	10-11	Tempo de Detecção de Parada do Encoder / Observador de Velocidade	0,0-2,0 s	0,1
↗	10-12	Ação de Parada do Encoder / Observador de Velocidade	0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia	2
↗	10-13	Faixa de Deslizamento do Encoder / Observador de Velocidade	0–50% 0: Desativado	50
↗	10-14	Tempo de Detecção do Deslizamento do Encoder / Observador de Velocidade	0,0-10,0 s	0,5
↗	10-15	Ação de Erro de Parada e Deslizamento do Encoder / Observador de Velocidade	0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia	2
	10-16	Configuração do Tipo de Entrada de Pulso	0: Desativado 1: As fases A e B são entradas de pulso, direção de avanço se a fase A conduzir a fase B em 90 graus 2: As fases A e B são entradas de pulso, direção de avanço se a fase B conduzir a fase A em 90 graus 3: A fase A é uma entrada de pulso e a fase B é uma entrada de direção (L = direção de reversão, H = direção de avanço). 4: A fase A é uma entrada de pulso e a fase B é uma entrada de direção. (L = direção de avanço, H = direção de reversão). 5: Entrada de pulso monofásico (MI8) (aplicável aos modelos 230V / 460V)	0
↗	10-17	Engrenagem Elétrica A	1–65535	100
↗	10-18	Engrenagem Elétrica B	1–65535	100
	10-19	Resolução de Giro Único do Encoder	0–17 bits	17
	10-20	Resolução de Múltiplos Giros do Encoder	0–16 bits	16
↗	10-21	Tempo do Filtro Passa-baixa do Comando de Velocidade de Entrada	0,000-65,535 s	0,100

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		de Pulso PG2		
	10-23	Sinalizador de Controle PG	bit0: Ativar a função de detecção de energia da bateria bit0 = 0: Desativado bit0 =1: Ativado	1
✓	10-24	Controle de Função FOC & TQC	bit0: Controle do ASR com torque sensorless (0: use PI como ASR; 1: use P como ASR) bit11: Ative a frenagem CC ao executar o comando de torque zero (0: Ligado; 1: Desligado) bit12: Modo FOC Sensorless, cruzamento zero significa que a velocidade vai do sentido negativo para positivo ou reversão (0: determinado pela frequência do estator; 1: determinado pelo comando de velocidade) bit15: Controle de direção no estado de circuito aberto (0: Ligar controle de direção; 1: Desligar controle de direção)	0
✓	10-25	Largura de Banda FOC para Velocidade Observador	20,0-100,0 Hz	40,0
✓	10-26	Frequência Mínima do Estator FOC	0,0-10,0% fN	2,0
✓	10-27	Constante de Tempo do Filtro Passa-baixa FOC	1–1000 ms	50
✓	10-28	Ganho de FOC para o Tempo de Elevação da Corrente de Excitação	33–300% Tr	100
✓	10-29	Limite Superior de Desvio da Frequência	0,00-200,00 Hz	20,00
	10-30	Par de Polos do Resolver	1–50 pares de polos	1
✓	10-31	Modo I/F, Comando de Corrente	0–150% da corrente nominal do motor	40
✓	10-32	Largura de Banda do Estimador de Velocidade FOC do PM Sensorless (Alta Velocidade)	0,00-600,00 Hz	5,00
✓	10-33	Largura de Banda do Estimador de Velocidade FOC do PM Sensorless (Baixa Velocidade)	0,00-600,00 Hz	1,00
✓	10-34	Ganho do Filtro Passa-baixa do Estimador de Velocidade do PM Sensorless	0,00-655,35	1,00
✓	10-35	Ganho de AMR (Kp)	0,00-3,00	1,00
✓	10-36	Ganho de AMR (Ki)	0,00-3,00	0,20
✓	10-37	Palavra de Controle do PM Sensorless	0000–FFFFh	0000h

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
↗	10-39	Frequência para Alternar do Modo I/F para o Modo PM Sensorless (Frequência para alternar do modo IMVF para o modo IMFOCPG quando Pr.11-00 Bit11 = 1 no modo IMFOCPG)	0,00-599,00 Hz	20,00
↗	10-40	Frequência para Alternar do Modo PM Sensorless para o Modo I/F (Frequência para alternar do modo IMFOCPG para o modo IMVF quando Pr.11-00 Bit11 = 1 no modo IMFOCPG)	0,00-599,00 Hz / 30,00-599,00 Hz	20,00 / 40,00
↗	10-41	Modo I/F, Tempo do Filtro Passa-baixa de Corrente Id	0,0-6,0 s	0,2
↗	10-42	Valor de Pulso de Detecção de Ângulo Inicial	0,0-3,0	1,0
	10-43	Versão da Placa do PG	0,00-655,35	Somente leitura
	10-47	Fator de Escala de Imputação por Pulso PG1	0: x1 1: x2 2: x4 3: x8	0
↗	10-49	Tempo de Tensão Zero Durante a Inicialização	0,000-60,000 s	0,000
↗	10-50	Limite de Ângulo de Reversão (Ângulo Elétrico)	0,00-30,00 graus	10,00
↗	10-51	Frequência de Injeção	0–1200 Hz	500
↗	10-52	Magnitude de Injeção	0,0-200,0 V Modelos 230V: 0,0-100,0 V Modelos 460V: 0,0-200,0 V Modelos 575V: 0,0-200,0 V Modelos 690V: 0,0-200,0 V	15,0 30,0 30,0 30,0
↗	10-53	Posição Inicial do Rotor PM Método de Detecção	0: Desativado 1: Força que atrai o rotor para zero grau 2: Injeção de alta frequência 3: Injeção de pulso	0
↗	10-54	Ganho de Baixa Velocidade da Estimativa de Ligação de Fluxo Magnético	10–1000%	100

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
↗	10-55	Ganho de Alta Velocidade da Estimativa de Ligação de Fluxo Magnético	10–1000%	100
↗	10-56	Kp do Circuito de Bloqueio de Fase	10–1000%	100
↗	10-57	Ki do Circuito de Bloqueio de Fase	10–1000%	100
↗	10-58	Compensação de Ganho de Indutância Mútua	0,00-655,35	1,00
	10-60	Configuração do Sistema de Eixos Coordenados	bit0–3: Modo de controle do eixo 0: Operação de incremento 1: Operação absoluta (apenas para Encoder absoluto) bit4–7: Modo de eixo de coordenadas 0: A faixa de saída de posição 0x6064 do eixo linear é +/-2^{31} 1: Limites de saída de posição 0x6064 do eixo rotativo 1 na configuração para Pr.10-61 e Pr.10-62 2: A faixa de saída da posição 0x6064 do eixo rotativo 2 é +/-2^{31}, os limites de posição inicial na configuração para Pr.11-61 e Pr.11-62 ao inicializar (ligação, retorno à posição inicial) bit8–11: Tratamento de transbordamento do Encoder 0: Avisar, mas continuar a operação até parar 1: Avisar e parar 2: Não avisar e continuar a operação bit12–15: Modo Encoder 1: Encoder incremental 2: Encoder absoluto	1
	10-61	Faixa de Ciclo Mecânico (Palavra Alta)	0–65535	0
	10-62	Faixa de Ciclo Mecânico (Palavra Baixa)	0–65535	0

11 Parâmetros Avançados

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
	11-00	Controle do Sistema	bit0: Ajuste automático para ASR bit1: Estimativa de inércia (somente para o modo de controle FOCPG) bit2: Velocidade zero servo bit6: Cruzamento linear de 0 Hz (aplicável aos modelos 230V / 460V) bit7: Salvar ou não salvar a frequência bit8: Velocidade máxima para controle de posição ponto a ponto bit11: Alternar entre os modos IMFOCPG e IMVF	0000h
	11-01	Inércia por Unidade do Sistema	1–65535 (256 = 1PU)	256
✓	11-02	Frequência de Comutação ASR1 / ASR2	5,00-599,00 Hz	7,00
✓	11-03	Largura de Banda de Baixa Velocidade do ASR1	1– [(Pr.00-17 Frequência portadora) ÷ 40] Hz	10
✓	11-04	Largura de Banda de Alta Velocidade do ASR2	1– [(Pr.00-17 Frequência portadora) ÷ 40] Hz	10
✓	11-05	Largura de Banda de Velocidade Zero	1– [(Pr.00-17 Frequência portadora) ÷ 40] Hz	10
✓	11-06	Ganho do ASR 1	0–40 Hz (IM) / 1–100 Hz (PM)	10
✓	11-07	Tempo Integral do ASR 1	0,000-10,000 s	0,100
✓	11-08	Ganho do ASR 2	0–40 Hz (IM) / 0–100 Hz (PM)	10
✓	11-09	Tempo Integral do ASR 2	0,000-10,000 s	0,100
✓	11-10	Ganho de Velocidade Zero do ASR	0–40 Hz (IM) / 0–100 Hz (PM)	10
✓	11-11	Tempo Integral de Velocidade Zero do ASR1	0,000-10,000 s	0,100
✓	11-12	Ganho para Controle por Antecipação da Velocidade do ASR	0–150%	0
✓	11-13	Valor de Ganho PDFF	0–200%	30
✓	11-14	Tempo do Filtro Passa-baixa de Saída do ASR	0,000-0,350 s	0,004
✓	11-15	Profundidade do Filtro Rejeita-faixa	0–100 dB	0
✓	11-16	Frequência do Filtro Rejeita-faixa	0,0-6000,0 Hz	0,0
✓	11-17	Quadrante I do Limite de Torque do Motor de Avanço	0–500%	500
✓	11-18	Quadrante II do Limite de Torque Regenerativo de Avanço	0–500%	500

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
↗	11-19	Quadrante III do Limite de Torque do Motor de Reversão	0–500%	500
↗	11-20	Quadrante IV do Limite de Torque Regenerativo de Reversão	0–500%	500
↗	11-21	Curva de Enfraquecimento de Fluxo para o Valor de Ganho do Motor 1	0–200%	90
↗	11-22	Curva de Enfraquecimento de Fluxo para o Valor de Ganho do Motor 2	0–200%	90
↗	11-23	Resposta de Velocidade da Área de Enfraquecimento de Fluxo	0–150%	65
↗	11-24	Ganho do APR	0,00-40,00 Hz (IM) / 0-100,00 Hz (PM)	5,00
↗	11-25	Valor de Ganho para Controle por Antecipação do APR	0–100	90
↗	11-26	Largura de Banda do Filtro Passa-baixa de Controle por Antecipação do APR	0,00-655,35 s	10,00
↗	11-27	Comando de Torque Máximo	0–500%	100
↗	11-28	Fonte de Deslocamento de Torque	0: Desativado 1: Entrada de sinal analógico (Pr.03-00) 2: Pr.11-29 3: Controlado por meio de terminais externos (Pr.11-30-11-32)	0
↗	11-29	Configuração de Deslocamento de Torque	-100,0-100,0%	0,0
↗	11-30	Deslocamento Alto do Torque	-100,0-100,0%	30,0
↗	11-31	Deslocamento Médio do Torque	-100,0-100,0%	20,0
↗	11-32	Deslocamento Baixo do Torque	-100,0-100,0%	10,0
↗	11-33	Fonte de Comando de Torque	0: Teclado digital 1: Comunicação RS-485 (Pr.11-34) 2: Entrada de sinal analógico (Pr.03-00–03-02) 3: CANopen 5: Placa de comunicação	0
↗	11-34	Comando de Torque	-100,0-100,0% (Pr.11-27 valor definido = 100%)	0,0
↗	11-35	Tempo do Filtro de Comando de Torque	0,000-1,000 s	0,000
	11-36	Seleção de Limite de Velocidade	0: Configuração pelo Pr.11-37 (limite de velocidade de avanço) e Pr.11-38 (limite de velocidade de reversão) 1: Configuração pelo Pr.00-20 (comando de fonte de frequência mestre) e Pr.11-37, Pr.11-38	0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			2: Configuração pelo Pr.00-20 (comando de fonte de frequência mestre).	
✓	11-37	Limite da Velocidade de Avanço (Modo de Torque)	0–120%	10
✓	11-38	Limite da Velocidade de Reversão (Modo de Torque)	0–120%	10
	11-39	Seleção do Modo de Comando de Torque Zero	0: Modo de torque 1: Modo de velocidade	0
✓	11-40	Fonte de Comando do Controle de Posição	0: Entrada de registro interno 1: Entrada de pulso externo 2: RS-485 3: CANopen 5: Placa de comunicação	0
✓	11-42	Sinalizador de Controle do Sistema	0000–FFFFh	0000h
✓	11-43	Frequência Máxima do Controle de Posição	0,00-599,00 Hz	60,00
✓	11-44	Tempo de Aceleração do Controle de Posição	0,00-655,35 s	1,00
✓	11-45	Tempo de Desaceleração do Controle de Posição	0,00-655,35 s	1,00
✓	11-46	Tempo do Filtro de Saída de Torque (Aplicável aos Modelos 230V / 460V)	0,000-65,535 s	0,050
✓	11-47	Largura de Banda do Filtro Rejeita-faixa	0–1000 Hz	0
✓	11-48	Tempo do Filtro de Controle por Antecipação do ASR	0,000-65,535 s	0,000
	11-49	Tempo do Filtro de Estimativa de Inércia	0–65535 s	3
	11-50	Tempo da Curva-S do APR	0,000-1,000	0,300
✓	11-51	Erro de Posição Máxima Admissível	0–65535	1000
✓	11-52	Faixa de Erro de Posição Admissível	0–65535	10
✓	11-53	Tempo Cumulativo de Erro de Posição Admissível	0,000-65,535 s	0,500
✓	11-54	Tratamento do Erro de Controle de Posição Grande	0: Avisar e continuar a operação (exibir oPE no teclado) 1: Falha e parada por rampa (exibir oPEE no teclado) 2: Falha e parada por inércia (exibir oPEE no teclado)	0
✓	11-56	Limite Positivo de Software	-32768–32767	30000

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		(Palavra Alta)		
↗	11-57	Limite Positivo de Software (Palavra Baixa)	0–65535	0
↗	11-58	Limite Negativo de Software (Palavra Alta)	-32768–32767	-30000
↗	11-59	Limite Negativo de Software (Palavra Baixa)	0–65535	0
↗	11-60	Bit de Controle de Posição	bit0: Ativar função de memória de posição bit1: O pulso por rotação no lado da carga conta por ppr bit2: Ativar função da chave de limite do software bit8: Definir a direção do controle de operação bit9: Seleção da unidade de velocidade bit10: Seleção da unidade de velocidade bit11: Múltiplas unidades de velocidade	000Ah
	11-62	Número de ppr do Encoder no Lado da Carga (Byte Alto)	0–65535	0
	11-63	Número de ppr do Encoder no Lado da Carga (Byte Baixo)	0–65535	2400
	11-64	Velocidade Crescente de Posicionamento de Ponto Único	0,10- dependendo do valor máximo de ajuste calculado pelo valor de ajuste de Pr.11-43 e Pr.11-45	10,00
↗	11-65	Posição do Posicionamento de Ponto Único (Byte Alto)	Número 0-ppr no lado da carga	0
↗	11-66	Posição do Posicionamento de Ponto Único (Byte Baixo)	Número 0-ppr no lado da carga	0
	11-68	Método de Retorno à Posição Inicial	0000h–0128h	0008h
	11-69	Tempo Limite do Controle de Retorno à Posição Inicial	0,00-6000,0 s	60,0
↗	11-70	Velocidade do 1º Passo do Controle de Retorno à Posição Inicial	0,00-599,00 Hz	8,00
↗	11-71	Velocidade do 2º Passo do Controle de Retorno à Posição Inicial	0,00-599,00 Hz	2,00
↗	11-72	Tempo de Aceleração / Desaceleração do Controle de Retorno à Posição Inicial (0-Controle de Retorno à Posição Inicial na Velocidade de 1º Passo)	0,00-600,00 s.	10,00
↗	11-73	Deslocamento do Controle de Retorno à Posição Inicial (Rotação)	-30000–30000 rotações	0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
↗	11-74	Deslocamento do Controle de Retorno à Posição Inicial (Pulso)	Consulte a configuração Pr.10-01	0
↗	11-75	Registro de Posição (Rotação)	-30000–30000 rotações	0
↗	11-76	Registro de Posição (Pulso)	Consulte a configuração Pr.10-01	0
↗	11-78	Seleção HALT Revivida	0: Parado 1: Continuar de acordo com o comando de posição anterior	0

13 Parâmetros de Aplicação por Indústria (aplicável aos modelos 230V / 460V)

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
13-00	Aplicação de Parâmetros Específicos da Indústria	0: Desativado 1: Parâmetro definido pelo usuário 2: Compressor (IM) 3: Ventilador 4: Bomba 10: Unidade de Tratamento de Ar, AHU	0

14 Parâmetro da Placa de Extensão

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
↗	14-00	Seleção do Terminal de Entrada da Placa de Extensão (AI10)	0: Desativar 1: Comando de frequência 2: Comando de torque (limite de torque no modo de velocidade) 3: Comando de compensação de torque 4: Valor alvo do PID 5: Sinal de feedback PID 6: Valor de entrada do termistor (PTC / KTY-84) 7: Limite de torque positivo 8: Limite de torque negativo 9: Limite de torque regenerativo 10: Limite de torque positivo / negativo 11: Valor de entrada do termistor do PT100 13: Valor de compensação PID	0
↗	14-01	Seleção do Terminal de Entrada da Placa de Extensão (AI11)		0
↗	14-08	Tempo do Filtro de Entrada Analógica (AI10)	0,00-20,00 s	0,01
↗	14-09	Tempo do Filtro de Entrada Analógica (AI11)	0,00-20,00 s	0,01
	14-10	Seleção de Perda de Sinal da Entrada Analógica 4–20 mA (AI10)	0: Desativado 1: Continuar a operação na última frequência 2: Desacelerar para 0 Hz 3: Parar imediatamente e exibir ACE 4: Operar com o limite inferior da frequência de saída (Pr.01-11) e exibir ANL	0
	14-11	Seleção de Perda de Sinal da Entrada Analógica 4–20 mA (AI11)		0
↗	14-12	Seleção do Terminal de Saída da Placa de Extensão (AO10)	0: Frequência de saída (Hz) 1: Comando de frequência (Hz) 2: Velocidade do motor (Hz) 3: Corrente de saída (rms) 4: Tensão de saída 5: Tensão do barramento CC 6: Fator de potência 7: Alimentação 8: Torque 9: AVI 10: ACI 11: AUI 12: Comando de corrente Iq	0
↗	14-13	Seleção do Terminal de Saída da Placa de Extensão (AO11)		0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			13: Valor de feedback Iq 14: Corrente de comando Id	
			15: Valor de feedback Id 18: Comando de torque 19: Comando de frequência PG2 20: Saída analógica CANopen 21: Saída analógica RS-485 22: Saída analógica da placa de comunicação 23: Saída de tensão constante 25: Saída analógica CANopen e RS-485	
✓	14-14	Saída de Ganho da Saída Analógica 1 (AO10)	0,0-500,0%	100,0
✓	14-15	Saída de Ganho da Saída Analógica 1 (AO11)	0,0-500,0%	100,0
✓	14-16	Saída Analógica 1 na Direção REV 0–10 V (AO10)	0: Valor absoluto da tensão de saída 1: Saída de reversão 0V; Saída de avanço 0–10V 2: Saída de reversão 5–0V; Saída de avanço 5–10V	0
✓	14-17	Saída Analógica 1 na Direção REV 0–10 V (AO11)		0
✓	14-18	Seleção de Entrada da Placa de Extensão (AI10)	0: 0–10 V (AVI10) 1: 0–20 mA (ACI10) 2: 4–20 mA (ACI10)	0
✓	14-19	Seleção de Entrada da Placa de Extensão (AI11)	0: 0–10 V (AVI11) 1: 0–20 mA (ACI11) 2: 4–20 mA (ACI11)	0
✓	14-20	Nível de Configuração de Saída CC AO10	0,00-100,00%	0,00
✓	14-21	Nível de Configuração de Saída CC AO11	0,00-100,00%	0,00
✓	14-22	Tempo de Saída do Filtro AO10	0,00-20,00 s	0,01
✓	14-23	Tempo de Saída do Filtro AO11	0,00-20,00 s	0,01
✓	14-36	Seleção de Saída AO10	0: 0–10 V 1: 0–20 mA 2: 4–20 mA	0
✓	14-37	Seleção de Saída AO11		0

[Página intencionalmente deixada em branco]

Capítulo 12 Descrições das Configurações de Parâmetros

12-1 Descrições das Configurações de Parâmetros

12-2 Ajuste e Aplicação

12-1 Descrições das Configurações de Parâmetros

00 Parâmetros do Inversor de Frequência

Você pode definir esse parâmetro durante a operação.

00-00 Código de Identidade do Inversor de Frequência de Motor CA

Padrão: Somente leitura

Configurações Somente leitura

00-01 Exibição da Corrente Nominal do Inversor de Frequência de Motor CA

Padrão: Somente leitura

Configurações Exibição por modelos

- Pr.00-00 exibe o código de identidade do inversor de frequência de motor CA. Use a tabela de especificações a seguir para verificar se a configuração Pr.00-01 é a corrente nominal do inversor de frequência de motor CA. Pr.00-01 corresponde ao código de identidade do inversor de frequência de motor CA (Pr.00-00).
- O padrão é a corrente nominal para serviço pesado. Configure Pr.00-16 = 1 para exibir a corrente nominal para serviço super pesado.

Modelos 230V										
Tamanho	A				B			C		
Potência (kW)	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Potência (HP)	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10	15	20	25	30
Código de identidade	**4**	**6**	**8**	**10**	**12**	**14**	**16**	**18**	**20**	**22**
Corrente nominal para serviço pesado (A)	5	8	11	17	25	33	49	65	75	90
Corrente nominal para serviço super pesado (A)	3	5	8	11	17	25	33	49	65	75

Tamanho	D		E			F
Potência (kW)	30	37	45	55	75	90
Potência (HP)	40	50	60	75	100	125
Código de identidade	**24**	**26**	**28**	**30**	**32**	**34**
Corrente nominal para serviço pesado (A)	120	146	180	215	255	346
Corrente nominal para serviço super pesado (A)	90	120	146	180	215	255

Modelos 460V												
Tamanho	A						B			C		
Potência (kW)	0,75	1,5	2,2	3,7	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30
Potência (HP)	1	2	3	5	5	7,5	10	15	20	25	30	40
Código de identidade	**5**	**7**	**9**	**11**	**93**	**13**	**15**	**17**	**19**	**21**	**23**	**25**
Corrente nominal para serviço pesado (A)	3	4	6	9	10,5	12	18	24	32	38	45	60
Corrente nominal para serviço super pesado (A)	1,7	3	4	6	9	10,5	12	18	24	32	38	45

Tamanho	D0		D		E		F		G			
Potência (kW)	37	45	55	75	90	110	132	160	185	200	200	250
Potência (HP)	50	60	75	100	125	150	175	215	250	270	270	240
Código de identidade	**27**	**29**	**31**	**33**	**35**	**37**	**39**	**41**	**43**	**486**	**486**	**487**
Corrente nominal para serviço pesado 481(A)	73	91	110	150	180	220	260	310	370	395	395	481
Corrente nominal para serviço super pesado (A)	60	73	91	110	150	180	220	260	310	310	310	395

Tamanho	H						
Potência (kW)	280	315	355	400	450	500	560
Potência (HP)	375	425	475	536	600	650	750
Código de identidade	**47**	**49**	**51**	**53**	**55**	**57**	**59**
Corrente nominal para serviço pesado (A)	550	616	683	770	866	930	1094
Corrente nominal para serviço super pesado (A)	460	550	616	683	683	866	930

Modelos 575V							
Tamanho	A			B			
Potência (kW)	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15
Potência (HP)	2	3	5	7,5	10	15	20
Código de identidade	**505**	**506**	**507**	**508**	**509**	**510**	**511**
Corrente nominal para serviço pesado (A)	2,1	3	4,6	6,9	8,3	13	16,8
Corrente nominal para serviço normal (A)	2,5	3,6	5,5	8,2	10	15,5	20
Corrente nominal para serviço leve (A)	3	4,3	6,7	9,9	12,1	18,7	24,2

Modelos 690V												
Tamanho	C				D		E				F	
Potência (kW)	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200
Potência (HP)	25	30	40	50	60	75	100	125	150	175	215	270
Código de identidade	**612**	**613**	**614**	**615**	**616**	**617**	**618**	**619**	**620**	**621**	**622**	**686**
Corrente nominal para serviço pesado (A)	14	20	24	30	36	45	54	67	86	104	125	150
Corrente nominal para serviço normal (A)	20	24	30	36	45	54	67	86	104	125	150	180
Corrente nominal para serviço leve (A)	24	30	36	45	54	67	86	104	125	150	180	220

Tamanho	G		H			
Potência (kW)	250	315	400	450	560	630
Potência (HP)	335	425	530	600	750	850
Código de identidade	**687**	**626**	**628**	**629**	**631**	**632**
Corrente nominal para serviço pesado (A)	180	220	290	310	420	675
Corrente nominal para serviço normal (A)	220	290	350	385	465	675
Corrente nominal para serviço leve (A)	290	350	430	465	590	675

00-02 Redefinição de Parâmetros

Padrão: 0

Configurações 0: Sem função

1: Proteção contra gravação para parâmetros

5: Retornar as exibições de kWh para 0

6: Redefinir CLP (incluindo Índice CANopen Mestre)

7: Redefinir Índice CANopen Servo

9: Redefinir todos os parâmetros para o padrão (a frequência base é de 50 Hz)

10: Redefinir todos os parâmetros para o padrão (a frequência base é de 60 Hz)

- 1: Todos os parâmetros são apenas leitura, exceto Pr.00-02, Pr.00-07 e Pr.00-08. Defina Pr.00-02 para 0 antes de alterar outras configurações de parâmetro.
-
- 5: Você pode retornar o valor kWh exibido para 0 mesmo durante a operação do inversor. Por exemplo, você pode definir Pr.05-26–Pr.05-30 como 0.
- 6: Limpar o programa do CLP interno (inclui as configurações relacionadas do CANopen mestre interno do CLP)
- 7: Redefinir as configurações relacionadas do CANopen servo.
- 9 ou 10: Redefinir todos os parâmetros para o padrão. Caso tenha definido uma senha (Pr.00-08), desbloqueie a senha (Pr.00-07) para limpar a senha que você configurou antes de redefinir todos os parâmetros.
- Para configurações de 6, 7, 9, 10, você deve reinicializar o inversor de frequência do motor depois de terminar a configuração.

00-03 Exibição de Inicialização

Padrão: 0

Configurações 0: F (comando de frequência)
1: H (frequência de saída)
2: U (definido pelo usuário, consulte Pr.00-04)
3: A (corrente de saída)

- Determina a página de exibição de inicialização após a alimentação ser aplicada ao inversor. O conteúdo definido pelo usuário é exibido de acordo com as configurações do Pr.00-04.

00-04 Conteúdo do Visor Multifuncional (Definido pelo Usuário)

Padrão: 3

Configurações 0: Exibir corrente de saída (A) (unidade: Amp)
1: Exibir valor do contador (c) (Unidade: CNT)
2: Exibir a frequência de saída real do motor (H.) (Unidade: Hz)
3: Exibir a tensão do barramento CC do inversor (v) (Unidade: V_{CC})
4: Exibir a tensão de saída do inversor (E) (Unidade: V_{CA})
5: Exibir o ângulo de potência de saída do inversor (n) (Unidade: graus)
6: Exibir a potência de saída do inversor (P) (Unidade: kW)
7: Exibir a velocidade do motor rpm (r) (Unidade: rpm)
8: Exibir o torque de saída estimado do inversor, o torque nominal do motor é de 100% (t) (Unidade: %)
9: Exibir feedback PG (G) (consulte Pr.10-00 e Pr.10-01) (Unidade: PLS)
10: Exibir feedback de PID (b) (Unidade: %)
11: Exibir sinal do terminal de entrada analógica AVI (1.) (Unidade: %)
12: Exibir sinal do terminal de entrada analógica ACI (2.) (Unidade: %)
13: Exibir sinal do terminal de entrada analógica AUI (3.) (Unidade: %)

14: Exibir a temperatura IGBT do inversor (i.) (Unidade: °C)
15: Exiba a temperatura de capacitância do inversor (c.) (Unidade: °C)
16: O estado da entrada digital (ligado / desligado) (i)
17: O estado da saída digital (ligado / desligado) (o)
18: Exibir velocidade de múltiplos passos (S)
19: O estado do pino de entrada digital da CPU correspondente (d)
20: O estado do pino de saída digital da CPU correspondente (0.)
21: Posição real do motor (PG1 da placa PG) (P.)
O valor máximo é de 32 bits de exibição
22: Frequência de entrada de pulso (PG2 da placa PG) (S.)
23: Posição de entrada de pulso (PG2 da placa PG) (q.)
O valor máximo é de 32 bits de exibição
24: Erro de rastreamento do comando de posição (E)
25: Contagem de sobrecarga (0,00-100,00%) (o.) (Unidade: %)
26: Falha de aterramento GFF (G.) (Unidade: %)
27: Ondulação da tensão de barramento CC (r.) (Unidade: V_{CC})
28: Exibir dados do registro CLP D1043 (C)
29: Exibir seção do polo PM (aplicação da EMC-PG01U) (4.)
30: Exibir a saída definida pelo usuário (U)
31: Exibir ganho do usuário Pr.00-05 (K)
32: Número de rotações reais do motor durante a operação (conexão da placa PG e entrada do sinal da fase Z) (Z.)
34: Velocidade de operação do ventilador (F.) (Unidade: %)
35: Exibição do modo de controle:
0 = Modo de controle de velocidade (SPD)
1 = Modo de controle de torque (TQR) (t.)
36: Apresentar a frequência portadora de operação do inversor (Unidade: Hz) (J.)
38: Exibir o estado do inversor (6.)
39: Exibir o torque de saída estimado do inversor, positivo e negativo, usando Nt-m como unidade (t 0,0: torque positivo; -0,0: torque negativo (C.)
40: Comando de torque (L.) (Unidade: %)
41: exibição de kWh (J) (Unidade: kWh)
42: Valor do PID alvo (h.) (Unidade: %)
43: Compensação de PID (o.) (Unidade: %)
44: Frequência de saída de PID (b.) (Unidade: Hz)
45: ID do hardware
49: Temperatura do motor (somente KTY84-130)
51: Deslocamento de torque PMSVC
52: AI10%

53: AI11%
54: Valor de estimativa PMFOC Ke
68: Versão STO (d)
69: Soma de verificação STO - palavra alta (d)
70: Soma de verificação STO - palavra baixa (d)

Explicação 1

- Quando Pr.10-01 é definido como 1000 e Pr.10-02 é definido como 1, 2, o intervalo exibido para feedback PG está entre 0–4000.
- Quando Pr.10-01 é definido como 1000 e Pr.10-02 é definido como 3, 4, 5, o intervalo exibido para feedback PG está entre 0–1000.
- Posição inicial: Se houver fase Z, a fase Z será considerada como posição inicial. Caso contrário, a posição inicial será a posição de inicialização do Encoder.

Explicação 2

- Também pode exibir valores negativos ao definir a polarização de entrada analógica (Pr.03-03–03-10). Exemplo: Presuma que a tensão de entrada AVI seja 0 V, Pr.03-03 é 10,0% e Pr.03-07 é 4 (a polarização serve como centro).

Explicação 3

Exemplo: Se REV, MI1 e MI6 estiverem ligados, a tabela a seguir mostra o estado dos terminais.
Contato normalmente aberto (N.A.), 0: Desligado, 1: Ligado

Terminal	MI15	MI14	MI13	MI12	MI11	MI10	MI8	MI7	MI6	MI5	MI4	MI3	MI2	MI1	REV	FWD
Estado	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0

NOTA: MI10–MI15 são os terminais para placas de extensão (Pr.02-26–02-31).

- O valor é 0000 0000 1000 0110 em binário e 0086H em HEX. Quando Pr.00-04 é definido como 16 ou 19, a página u no teclado exibe 0086H.
- O valor de configuração 16 é o estado ligado / desligado da entrada digital de acordo com a configuração Pr.02-12, e o valor de configuração 19 é o estado ligado / desligado do pino da CPU correspondente da entrada digital.
- A ação FWD / REV e MI1 (que é definida como três fios) não são afetadas pelo Pr.02-12.
- Você pode definir 16 para monitorar o estado ligado / desligado da entrada digital e, em seguida, definir 19 para verificar se o circuito está normal.

Explicação 4

Presuma que RY1: Pr.02-13 está definido como 9 (o inversor está pronto). Depois que o inversor for ligado, se não houver outro estado anormal, o contato estará ligado. O estado do visor é mostrado abaixo.
Contato normalmente aberto (N.A.)

Terminal	MO20	MO19	MO18	MO17	MO16	MO15	MO14	MO13	MO12	MO11	MO10	MO2	MO1	Reservado	RY2	RY1
Estado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

- Se Pr.00-04 estiver definido como 17 ou 20, ele será exibido em hexadecimal “0001h” com a página LED u ligada no teclado.
- O valor de configuração 17 é o estado ligado / desligado da saída digital de acordo com a configuração Pr.02-18, e o valor de configuração 19 é o estado ligado / desligado do pino da CPU correspondente da saída digital.

- Você pode definir 17 para monitorar o estado ligado / desligado da saída digital e, em seguida, definir 20 para verificar se o circuito está normal.

Explicação 5

Valor de configuração 8: 100% significa o torque nominal do motor.

Torque nominal do motor = (Potência nominal do motor x 60/2π) / Velocidade nominal do motor

Explicação 6

Valor de configuração 25: quando o valor exibido atinge 100,00%, o inversor exibe "oL" como uma advertência de sobrecarga.

Explicação 7

Valor de configuração 38

- bit0: O inversor está funcionando em avanço.
- bit1: O inversor está funcionando em reversão.
- bit2: O inversor está pronto.
- bit3: Há erros no inversor.
- bit4: O inversor está em funcionamento.
- bit5: Há advertências no inversor.

00-05 Ganho de Coeficiente na Frequência Real de Saída

Padrão: 1,00

Configurações 0,00-160,00

🕮 Define o ganho de coeficiente unitário definido pelo usuário. Configure Pr.00-04 = 31 para exibir o resultado do cálculo na tela (cálculo = frequência de saída × Pr.00-05).

00-06 Versão do Firmware

Padrão: Somente leitura

Configurações Somente leitura

00-07 Entrada da Senha de Proteção de Parâmetro

Padrão: 0

Configurações 0–65535

0–4: o número de tentativas de senha permitidas

🕮 Este parâmetro possibilitar inserir sua senha (que é definida em Pr.00-08) para desbloquear a proteção do parâmetro e fazer alterações no parâmetro.

🕮 Para evitar problemas no futuro, certifique-se de anotar a senha depois de configurar esse parâmetro.

🕮 Pr.00-07 e Pr.00-08 são usados para evitar que pessoas definam outros parâmetros por acidente.

🕮 Se você esquecer a senha, elimine a configuração de senha inserindo 9999 e pressione a tecla ENTER, em seguida, insira 9999 novamente e pressione ENTER dentro de 10 segundos. Após a decodificação, todas as configurações retornam ao padrão.

🕮 Quando a configuração está sob proteção por senha, todos os parâmetros são 0, exceto Pr.00-08.

00-08 Configuração da Senha de Proteção de Parâmetro

Padrão: 0

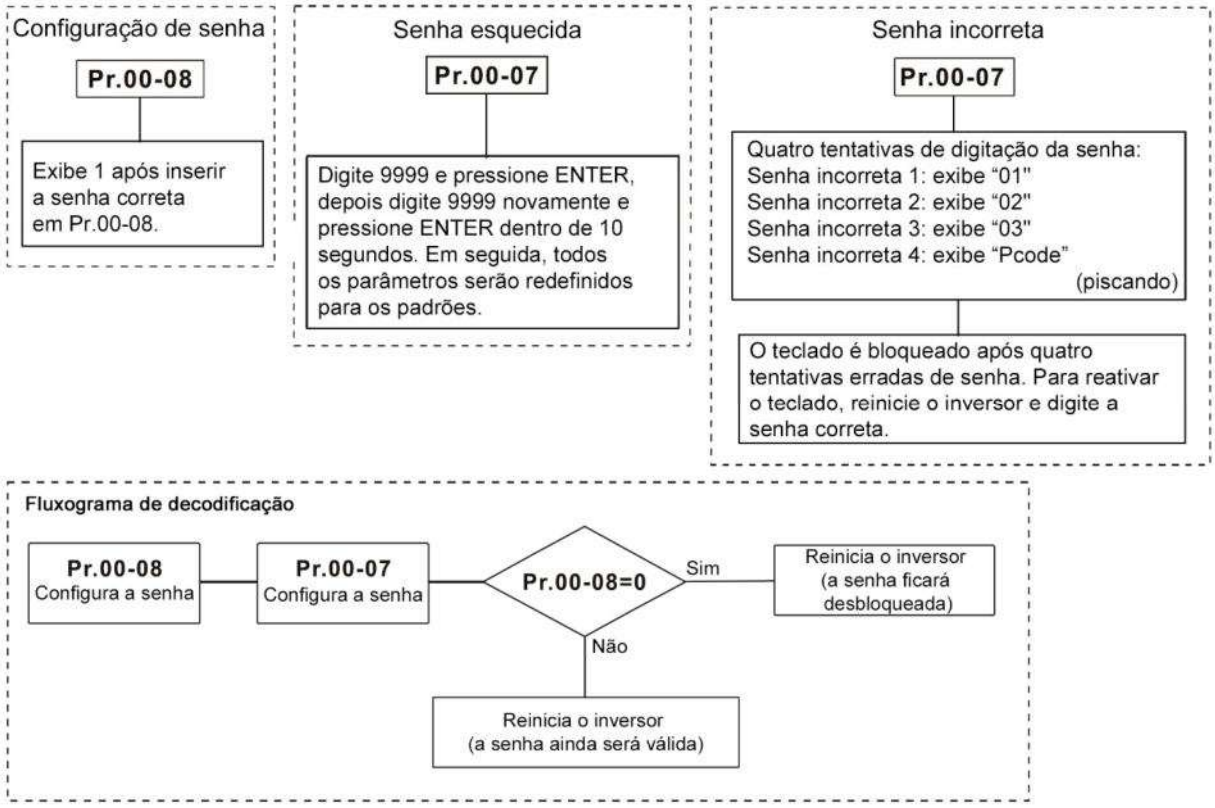
Configurações 0–65535

0: Sem proteção de senha ou senha inserida corretamente (Pr.00-07)

1: O parâmetro foi definido

- Este parâmetro serve para configurar a proteção por senha. A senha pode ser definida diretamente na primeira vez. Depois de configurar a senha, o valor de Pr.00-08 é 1, o que significa que a proteção por senha está ativada. Nesse momento, se você quiser alterar qualquer uma das configurações de parâmetro, você deve inserir a senha correta no Pr.00-07 para desativar a senha temporariamente, e isso fará com que o Pr.00-08 se torne 0. Depois de terminar de definir os parâmetros, reinicialize o inversor de frequência do motor e a senha será ativada novamente.
- Inserir a senha correta no Pr.00-07 apenas desativa temporariamente a senha. Para desativar permanentemente a proteção por senha, defina Pr.00-08 para 0 manualmente. Caso contrário, a proteção por senha é sempre reativada depois de reiniciar o inversor de frequência do motor.
- A função de cópia do teclado funciona normalmente apenas quando a proteção por senha é desativada (temporária ou permanentemente) e a senha definida no Pr.00-08 não pode ser copiada para o teclado. Portanto, ao copiar parâmetros do teclado para o inversor de frequência do motor, defina a senha manualmente novamente no inversor de frequência do motor para ativar a proteção por senha.
-

Fluxograma da Decodificação de Senha



00-10 Modo de Controle

Padrão: 0

Configurações 0: Modo de controle de velocidade
1: Modo de controle de posição
2: Modo de torque

- 🕮 Determine o modo de controle do inversor de frequência de motor CA.
- 🕮 O motor síncrono de relutância suporta apenas o modo de controle de velocidade e o modo de torque.
- 🕮 A função de controle de posição está atualmente disponível apenas para os modos de controle IMFOCPG e PMFOCPG.

Diagrama de controle de posição IMFOCPG (Pr.00-10 = 1 e Pr.00-11 = 3):

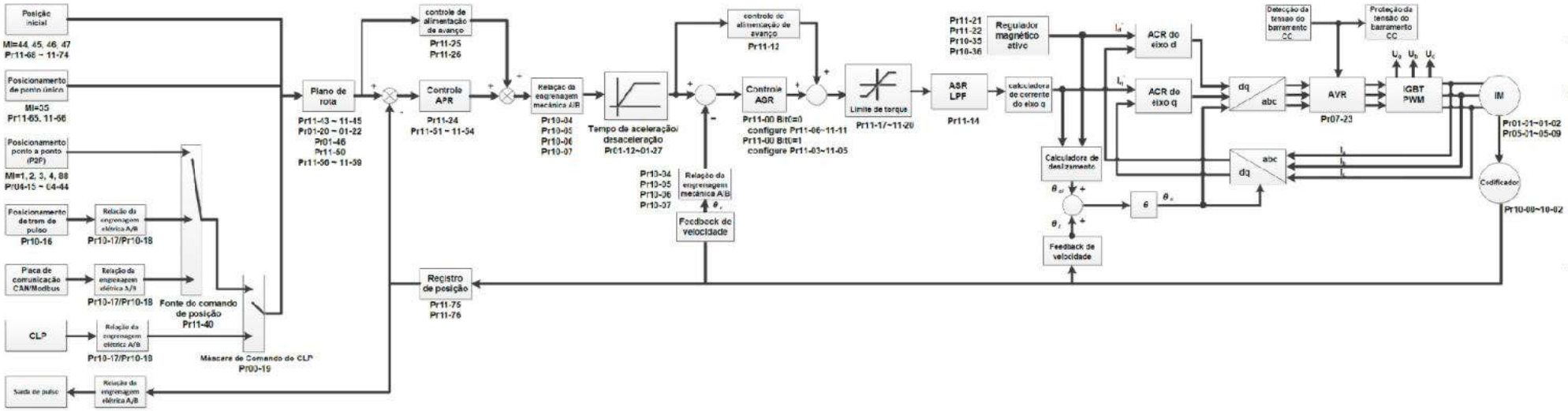

Posição inicial
MI=44, 45, 46, 47
Pr11-68 ~ 11-74
Posicionamento de ponto único
MI=35
Pr11-65, 11-66
Posicionamento ponto a ponto (P2P)
MI=1, 2, 3, 4, 88
Pr04-15 ~ 04-44
Posicionamento de trem de pulso
Pr10-16
Relação da engrenagem elétrica A/B
Pr10-17/Pr10-18
Placa de comunicação CAN/Modbus
Relação da engrenagem elétrica A/B
Pr10-17/Pr10-18
CLP
Relação da engrenagem elétrica A/B
Pr10-17/Pr10-18
Saída de pulso
Relação da engrenagem elétrica A/B
Fonte do comando de posição
Pr11-40
Máscara de Comando do CLP
Pr00-19
Plano de rota
Pr11-43 ~ 11-45
Pr01-20 ~ 01-22
Pr01-46
Pr11-50
Pr11-60 ~ 11-69
controle de alimentação de avanço
Pr11-25
Pr11-26
Controle APR
Pr11-24
Pr11-51 ~ 11-54
Relação da engrenagem mecânica A/B
Pr10-04
Pr10-05
Pr10-06
Pr10-07
Tempo de aceleração/ desaceleração
Pr01-12~01-27
Pr10-34
Pr10-35
Pr10-36
Pr10-37
Relação da engrenagem mecânica A/B
Feedback de velocidade
controle de alimentação de avanço
Pr11-12
Controle AGR
Pr11-00 Bit0=0
configure Pr11-06~11-11
Pr11-00 Bit0=1
configure Pr11-03~11-05
Limite de torque
Pr11-17~11-20
ASR LPF
Pr11-14
Pr11-21
Pr11-22
Pr10-35
Pr10-36
Regulador magnético ativo
calculadora de corrente do eixo q
ACR do eixo d
ACR do eixo q
Calculadore de deslizamento
Feedback de velocidade
dq
abc
abc
dq
Detecção da tensão do barramento CC
Proteção da tensão do barramento CC
AVR
Pr07-23
IGBT PWM
IM
Codificador
Pr01-01~01-02
Pr05-01~05-09
Pr10-00~10-02
Registro de posição
Pr11-75
Pr11-76

Diagrama de controle de posição PMFOCPG (Pr.00-10 = 1 e Pr.00-11 = 4):

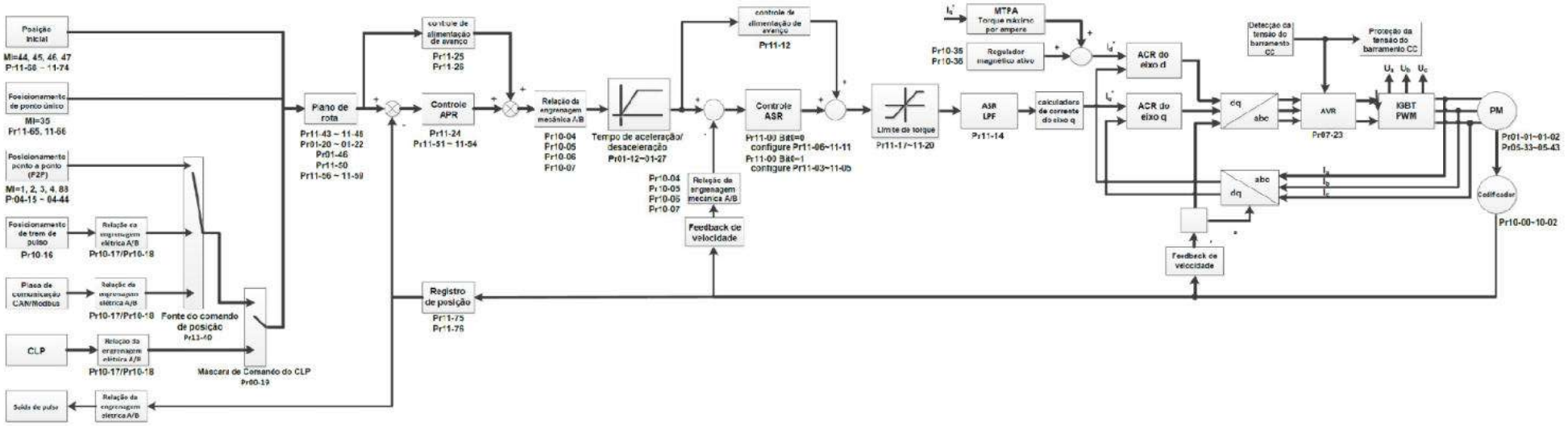

Posição inicial
MI=44, 45, 46, 47
Pr11-68 ~ 11-74
Posicionamento de ponto único
MI=35
Pr11-65, 11-66
Posicionamento ponto a ponto (P2P)
MI=1, 2, 3, 4, 88
P:04-15 ~ 04-44
Posicionamento de trem de pulso
Pr10-16
Relação da engrenagem elétrica A/B
Pr10-17/Pr10-18
Placa de comunicação CAN/Modbus
Pr10-17/Pr10-18
Fonte do comando de posição
Pr11-40
CLP
Pr10-17/Pr10-18
Máscara de Comando do CLP
Pr00-19
Saída de pulso
Plano de rota
Pr11-43 ~ 11-48
Pr01-20 ~ 01-22
Pr01-46
Pr11-50
Pr11-66 ~ 11-69
controle de alimentação de avanço
Pr11-25
Pr11-26
Controle APR
Pr11-24
Pr11-51 ~ 11-54
Registro de posição
Pr11-75
Pr11-76
Relação da engrenagem mecânica A/B
Pr10-04
Pr10-05
Pr10-06
Pr10-07
Tempo de aceleração/ desaceleração
Pr01-12~01-27
Pr10-04
Pr10-05
Pr10-07
Relação da engrenagem mecânica A/B
Feedback de velocidade
controle de alimentação de avanço
Pr11-12
Controle ASR
Pr11-00 Bit=0
configure Pr11-06~11-11
Pr11-00 Bit=1
configure Pr11-03~11-05
Limite de torque
Pr11-17~11-20
ASR LPF
Pr11-14
calculadores de corrente do eixo q
MTPA Torque máximo por ampere
Pr10-35
Pr10-36
Regulador magnético ativo
ACR do eixo d
ACR do eixo q
dq
abc
AVR
Pr07-23
IGBT PWM
PM
Pr01-01~01-02
Pr05-33~05-43
Codificador
Pr10-00~10-02
abc
dq
Feedback de velocidade
Detecção da tensão do barramento CC
Proteção da tensão do barramento CC

Diagrama de controle de posição:

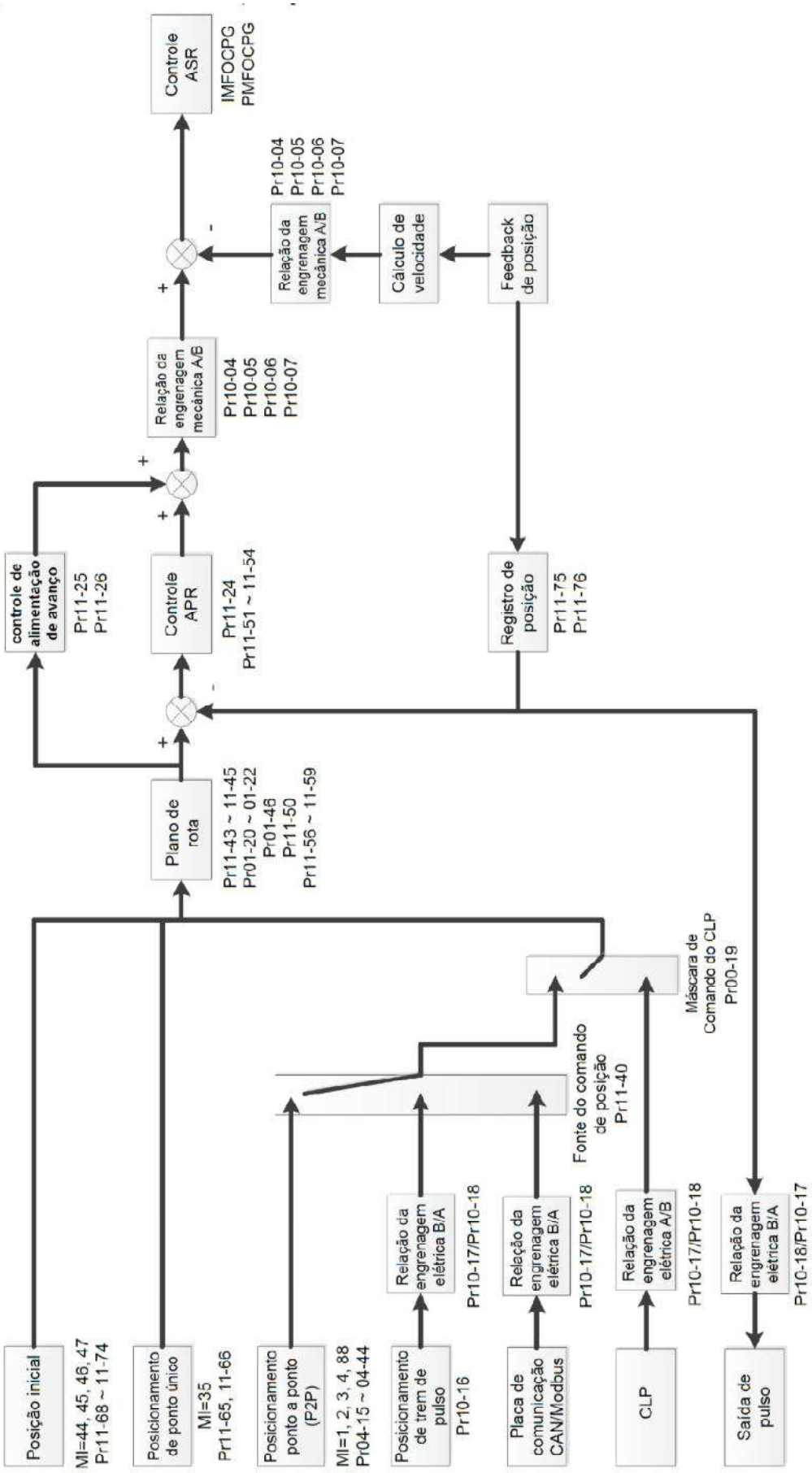
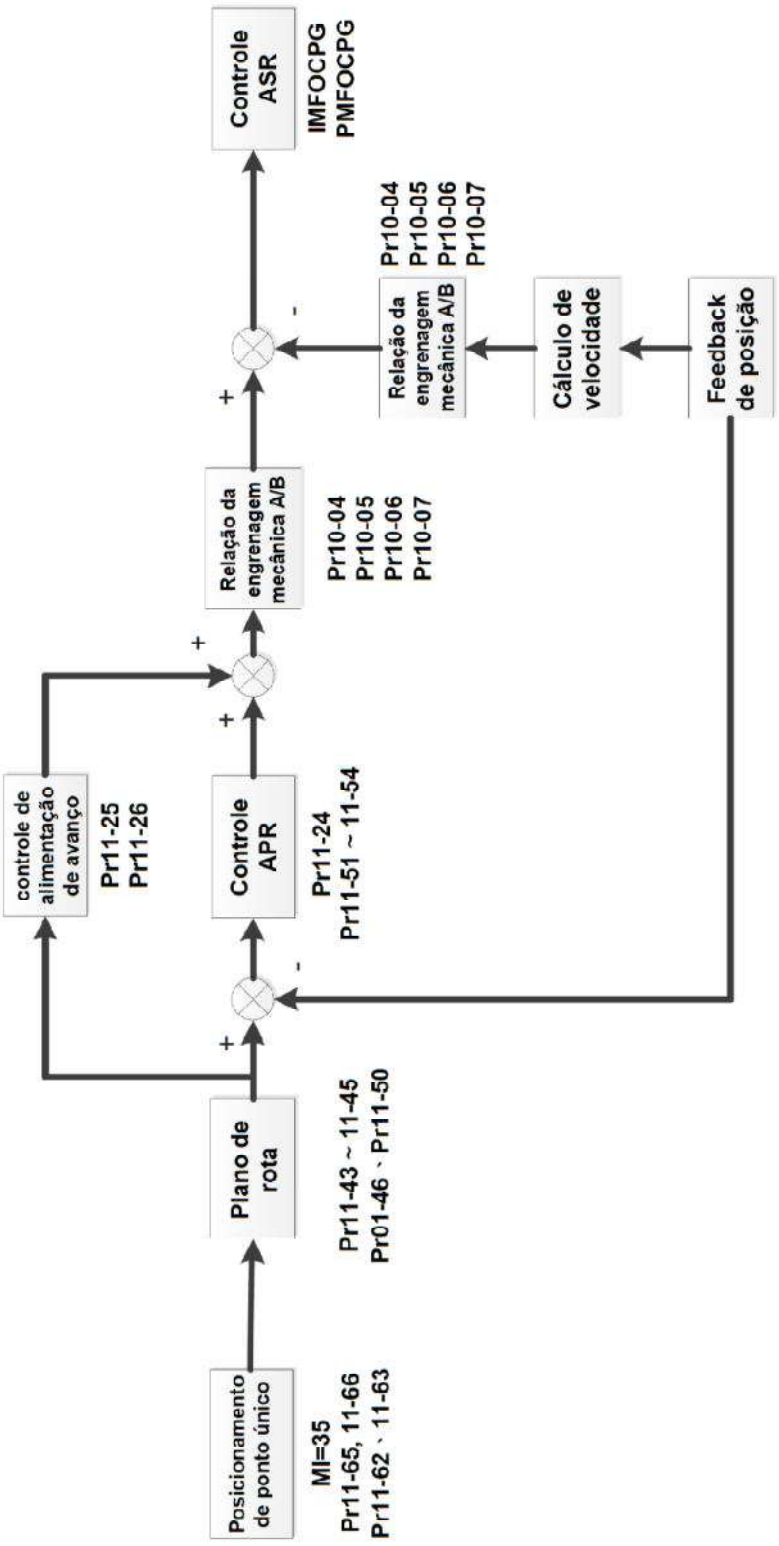


Diagrama de controle de posicionamento de ponto único:

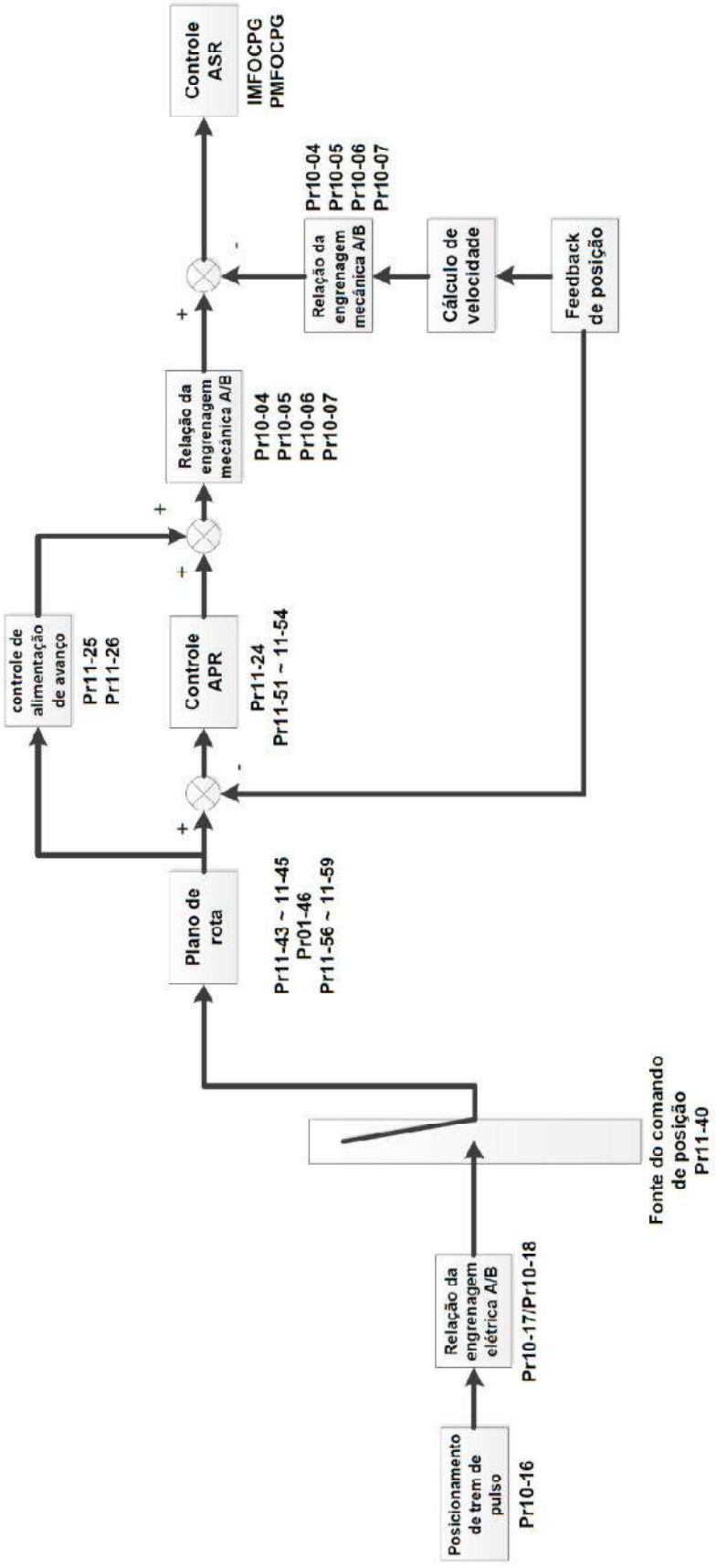


O posicionamento de ponto único:

📖 A função de posicionamento de ponto único é posicionar o motor no sinal de fase Z do Encoder (Pr.11-65 byte alto de posição de posicionamento de ponto único = 0; Pr.11-66 byte baixo de posição de posicionamento de ponto único = 0), ou em uma posição específica que é equivalente ao sinal de fase Z (Pr.11-65 byte alto de posição de posicionamento de ponto único; Pr.11-66 byte baixo de posição de posicionamento de ponto único).

- 🕮 Quando a função de posicionamento de ponto único está ativada (MIx = 35), o planejamento de rota ocorre de acordo com as configurações de posição Pr.11-65 (byte alto de posição de posicionamento de ponto único) e Pr.11-66 (byte baixo de posição de posicionamento de ponto único), Pr.11-43 (frequência máxima para controle de posição), Pr.11-44 (tempo de aceleração para controle de posição) e Pr.11-45 (tempo de desaceleração para controle de posição), então o comando de posição planejado é apresentado ao controlador de posição do APR.
- 🕮 Ao usar a função de posicionamento de ponto único, considere a relação de engrenagem mecânica e as posições de instalação do Encoder (consulte Pr.10-04–10-07 para mais informações).
  - Use o método de controle de circuito semifechado quando o Encoder estiver instalado no lado do motor ou no lado da carga.
  - Use o método de controle de circuito totalmente fechado quando o Encoder estiver instalado no lado do motor e o sinal da fase Z vier do lado da carga.
- 🕮 No processo de retorno à posição inicial, a função de posicionamento de ponto único e a entrada de comando de posição ponto a ponto (doravante "P2P") não estão disponíveis; no processo de posicionamento de ponto único, a função de controle de retorno à posição inicial e a entrada de comando de posição P2P não estão disponíveis.

Diagrama de controle de posicionamento de trem de pulsos:



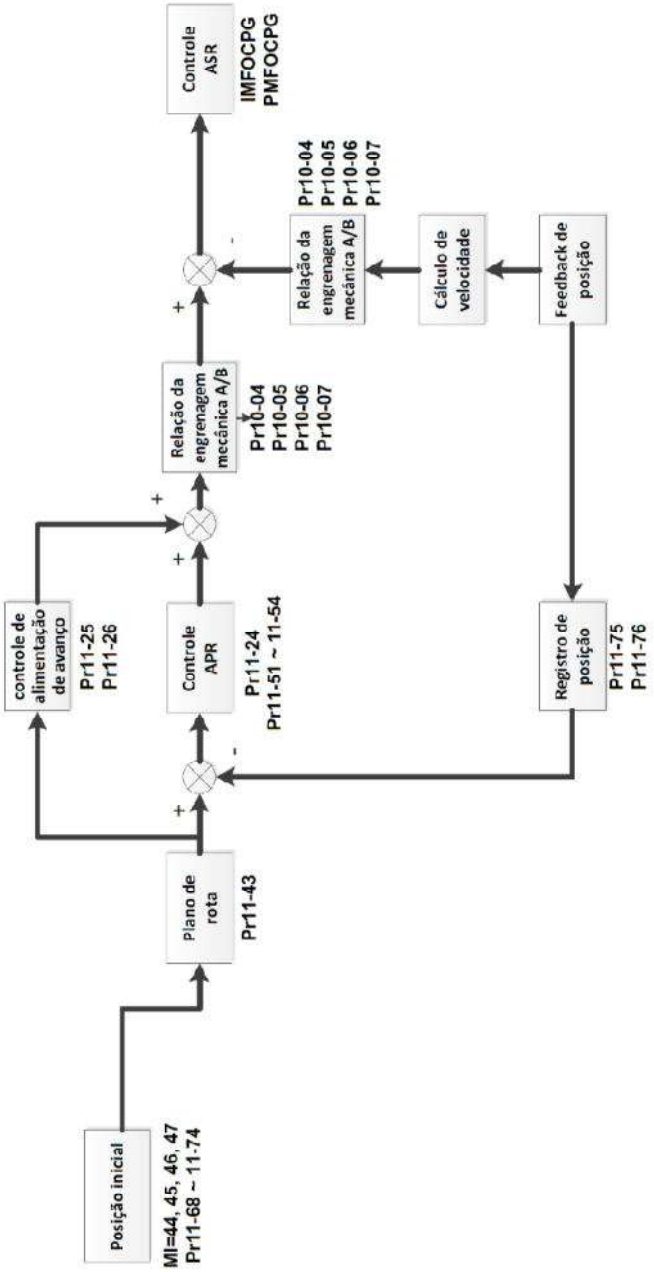
Controle de posição do posicionamento de trem de pulsos:

- O controle de posição de posicionamento de trem de pulsos usa o comando de trem de pulsos como o comando de posição para controle de posição.

- 🕮 O comando de trem de pulsos pode ser um sinal de coletor aberto ou um sinal diferencial.

- 🕮 Escolha um dos três métodos a seguir para ativar a função de controle de posição de posicionamento do trem de pulsos:
  1. Configure o modo de controle para o modo de controle de posição (Pr.00-10 = 1), configure o trem de pulsos externo como a fonte de comando de controle de posição (Pr.11-40 = 1) ou configure e ative o terminal de entrada multifuncional para a chave de fonte de comando de posição (MIx = 90).
  2. Configure e ative o terminal de entrada multifuncional para a chave de modo de velocidade/posição (MIx = 89), configure o trem de pulsos externo como a fonte de comando de controle de posição (Pr.11-40 = 1) ou configure e ative o terminal de entrada multifuncional para a chave da fonte de comando de posição (MIx = 90).
  3. Configure e ative o terminal de entrada multifuncional para ativar o controle de posição de comando do trem de pulsos (MIx = 37).
- 🕮 Quando a posição de feedback do Encoder atinge o comando de posição de referência, o motor permanece no comando de posição de referência atual.
- 🕮 O motor funciona de acordo com o número acumulado de pulsos dados pelo controlador durante a operação do inversor. O motor é inválido e não pode ser acionado pelos trens de pulso externos fornecidos pelo controlador quando o inversor para.
- 🕮 Os trens de pulsos externos dados pelo controlador calculam a relação de engrenagem elétrica (B / A) antes de executar o controle de posição.
- 🕮 Apenas quatro tipos de entradas de comando de trem de pulsos estão disponíveis:
  1. Pr.10-16 = 1: As fases A e B são entradas de trem de pulsos, em funcionamento de avanço quando a fase A conduz a fase B em 90 graus.
  2. Pr.10-16 = 2: As fases A e B são entradas de trem de pulsos, em funcionamento de avanço quando a fase B conduz a fase A em 90 graus.
  3. Pr.10-16 = 3: A fase A é uma entrada de trem de pulsos e a fase B é uma entrada de direção (L = direção de reversão, H = direção de avanço)
  4. Pr.10-16 = 4: A fase A é uma entrada de trem de pulsos e a fase B é uma entrada de direção (L = direção de avanço, H = direção de reversão)

Diagrama de controle da posição de retorno à posição inicial:



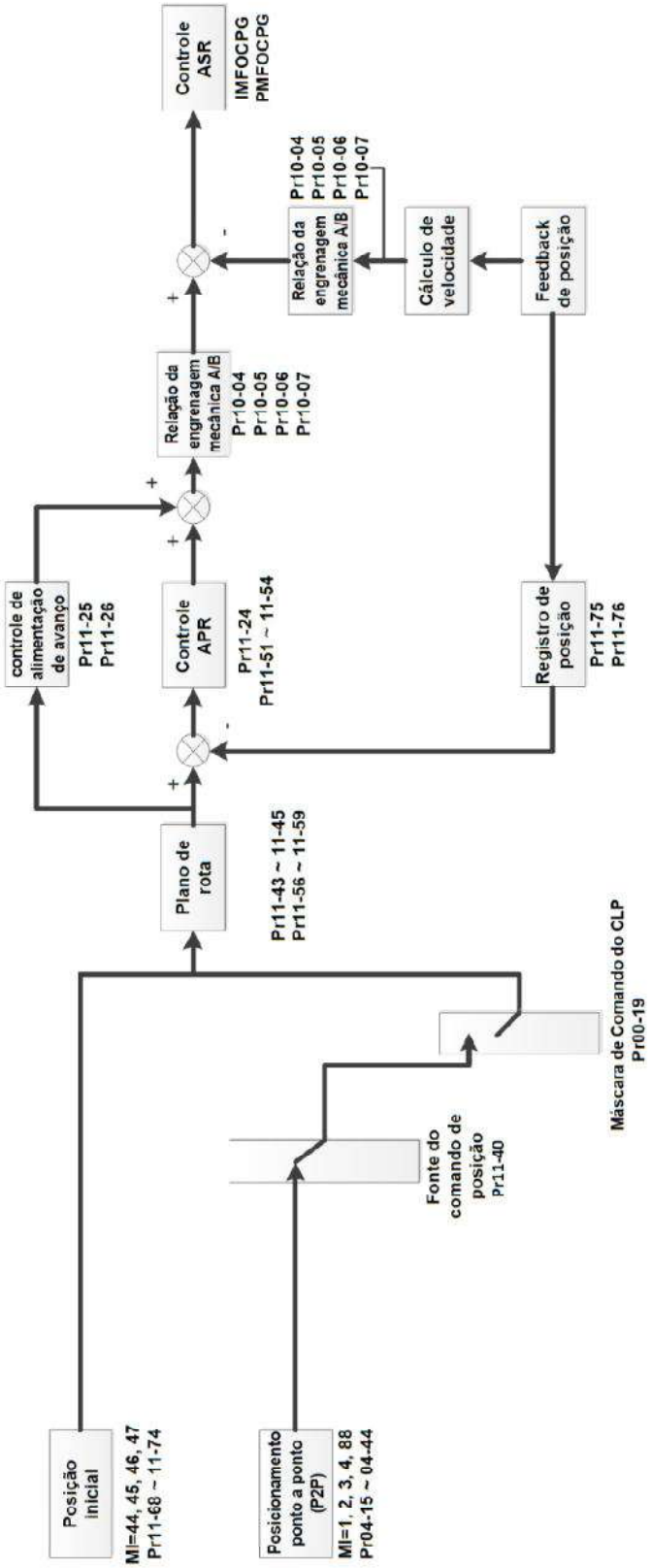
Controle da posição de retorno à posição inicial:

- A função de controle de retorno à posição inicial determina o ponto de referência do sistema de coordenadas de movimento do motor. Caso use o Encoder incremental, a origem do sistema de coordenadas é a posição em que o inversor é ligado. Use a função de posicionamento de retorno à posição inicial para assegurar que o ponto de referência esteja na mesma posição sempre que você executar uma tarefa.
- Quando você define e ativa o terminal de entrada multifuncional para habilitar a função de retorno à posição inicial (MIx = 47) no modo de controle de posição, a função de controle da posição de

retorno à posição inicial é habilitada.

- 🕮 No processo de posicionamento de retorno à posição inicial, a função de posicionamento de ponto único e a entrada de comando de velocidade de múltiplos passos não estão disponíveis. Somente quando o processo de posicionamento de retorno à posição inicial ou posicionamento de ponto único estiver concluído, o comando de velocidade de múltiplos passos estará disponível.
- 🕮 Uma vez que o retorno à posição inicial é concluído após a configuração do terminal de saída multifuncional para o retorno à posição inicial concluído (MOx = 49), este terminal permanece ligado.

Diagrama de controle de posicionamento ponto a ponto:



Controle de posição de posicionamento ponto a ponto (P2P):

📖 O controle de posição P2P é uma função de posicionamento que controla a operação do motor de uma posição para outra. Essa função controla a posição de posicionamento de acordo com os sinais de feedback do Encoder e determina a posição de posicionamento por meio dos terminais de entrada multifuncionais. Um máximo de quatro terminais de entrada multifuncionais pode ser usado ao mesmo tempo para alternar entre 15 posições.

- Quando a posição de feedback do Encoder atinge o comando de posição de referência, o motor permanece no comando de posição de referência atual.
- A função de controle de posição de posicionamento P2P é um controle de posição absoluto, e seu ponto de referência é a origem obtida após o retorno à posição inicial. Assim, o retorno à posição inicial deverá ser feito antes de executar a função de controle de posição de posicionamento P2P.
- A velocidade da função de controle de posição de posicionamento P2P é baseada em Pr.11-43 (Frequência Máxima para Controle de Posição); os tempos de aceleração e desaceleração são baseados em Pr.11-44 e Pr.11-45.
- Quando você configura e ativa o terminal de entrada multifuncional para a confirmação do comando de posição P2P (MIx = 88), o motor se move para uma determinada posição (pegue a posição 1 como exemplo). Nesse momento, mude a posição P2P para 2 e ative novamente o terminal MIx = 88. Em seguida, o motor não se move para a posição 1, e sim para a posição 2.

00-11 Modo de Controle de Velocidade

Padrão: 0

Configurações 0: IMVF (controle V/F IM)
1: IMVFPG (controle V/F do IM + Encoder)
2: IM / PM / SynRM SVC (controle de vetores espaciais do IM / PM / SynRM)
3: IMFOCPG (IM FOC + Encoder)
4: PMFOCPG (PM FOC + Encoder)
5: IMFOC sensorless (controle vetorial orientado por campo do IM sensorless)
6: PM sensorless (controle vetorial orientado por campo do PM sensorless)
7: IPM sensorless (controle vetorial orientado por campo de PM interior sensorless)
8: Controle do SynRM sensorless
NOTA: Os modelos 575V e 690V suportam apenas o valor de configuração 0, 1 e 2 (SVC SynRM não incluído)

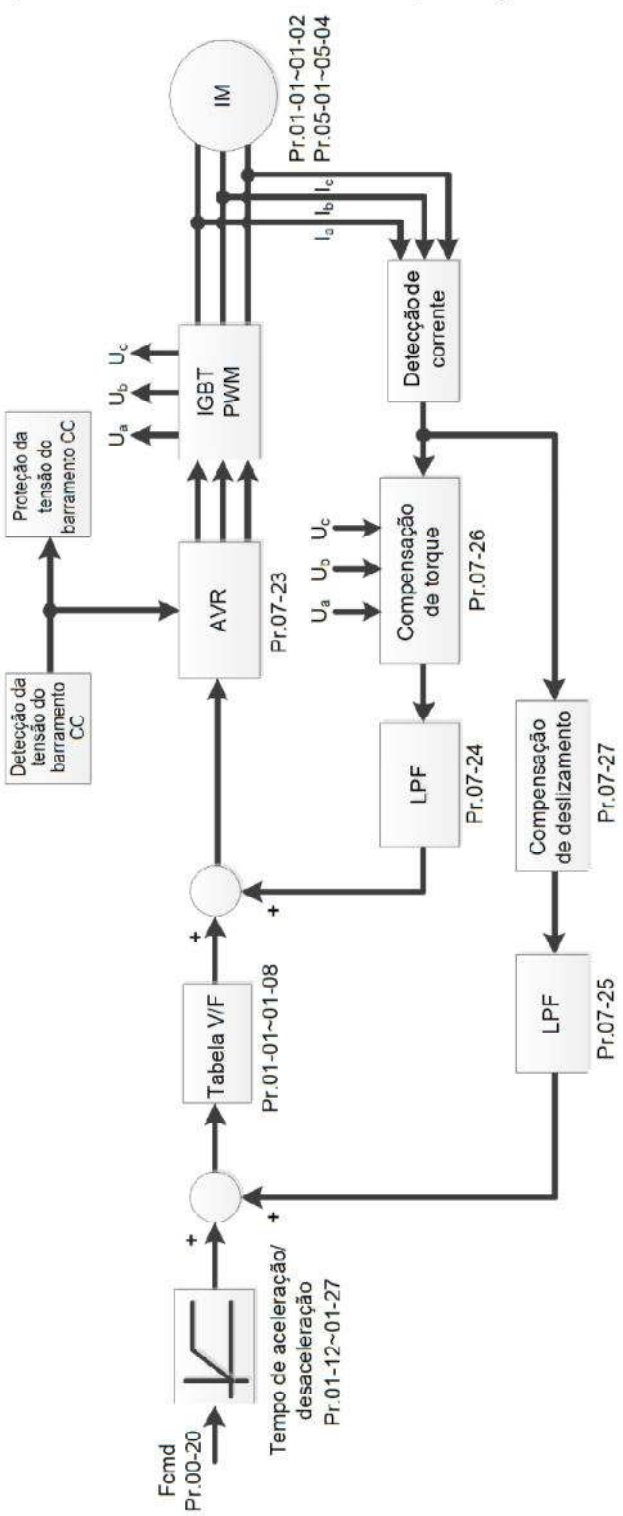
- Determine o método de controle do inversor de frequência de motor CA:
  0: Controle V/F do IM, você pode definir a proporção de V/F conforme necessário e controlar vários motores simultaneamente.
  1: Controle V/F do IM + Encoder, você pode usar a placa PG opcional com Encoder para o controle de velocidade de circuito fechado.
  2: O controle do vetor espacial de IM / PM / SynRM obtém o controle ideal por meio do ajuste automático dos parâmetros do motor.
  3: FOC + Encoder do IM, não só pode aumentar o torque, como também pode aumentar a precisão do controle de velocidade (1:1000).
  4: FOC + Encoder do PM, não só pode aumentar o torque, como também pode aumentar a precisão do controle de velocidade (1:1000).
  5: FOC IM sensorless, controle vetorial orientado por campo de IM sensorless
  6: FOC PM sensorless, controle vetorial orientado por campo de PM sensorless

7: FOC PM interior sensorless, controle vetorial orientado por campo do PM interior sensorless

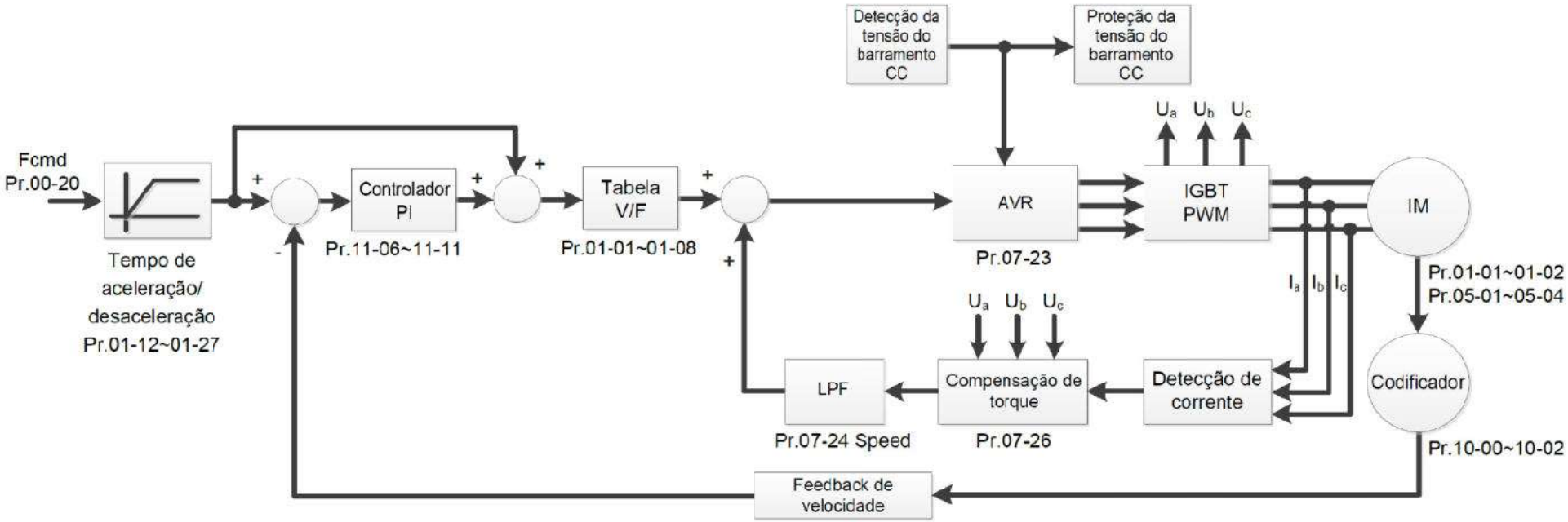
8: Controle vetorial do SynRM sensorless

🕮 Há explicações mais detalhadas do procedimento de ajuste do motor na seção 12-2

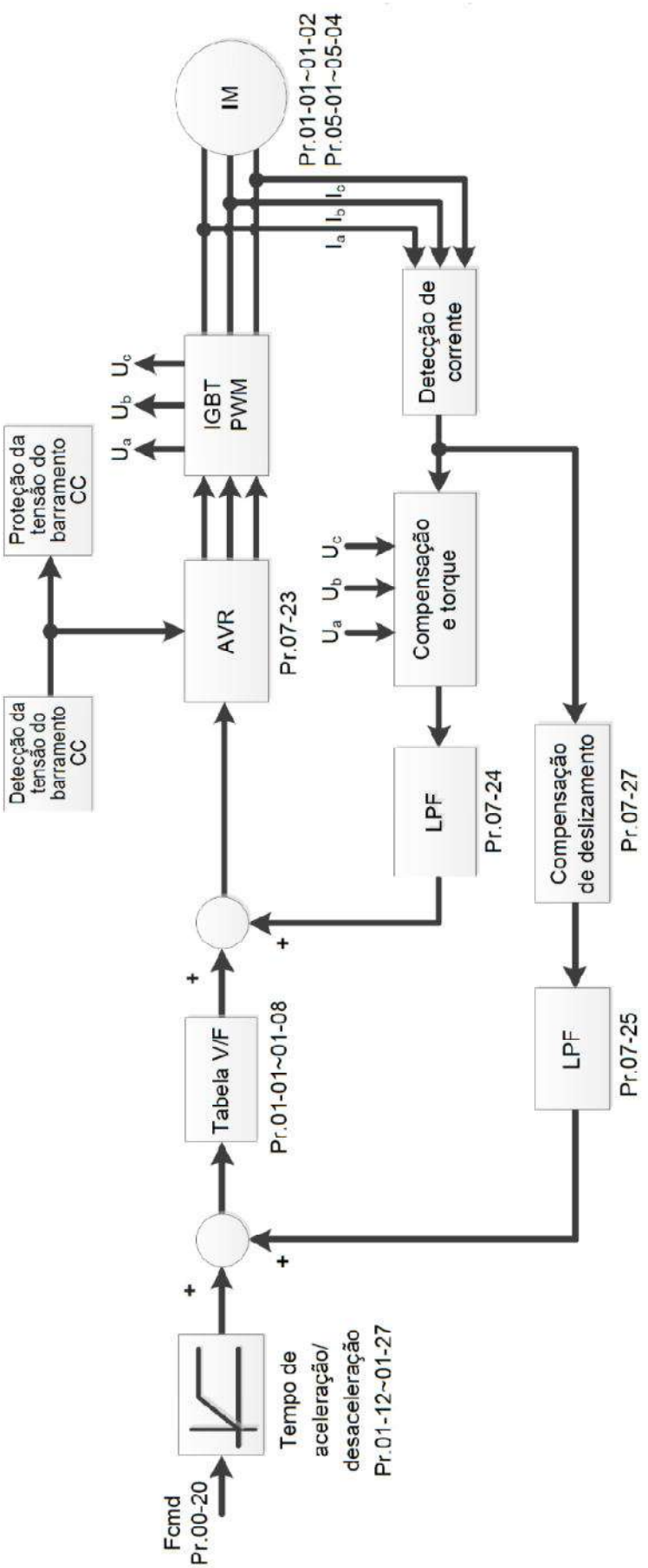
🕮 Quando Pr.00-10 = 0, e você define Pr.00-11 como 0, o diagrama de controle V/F é o seguinte.



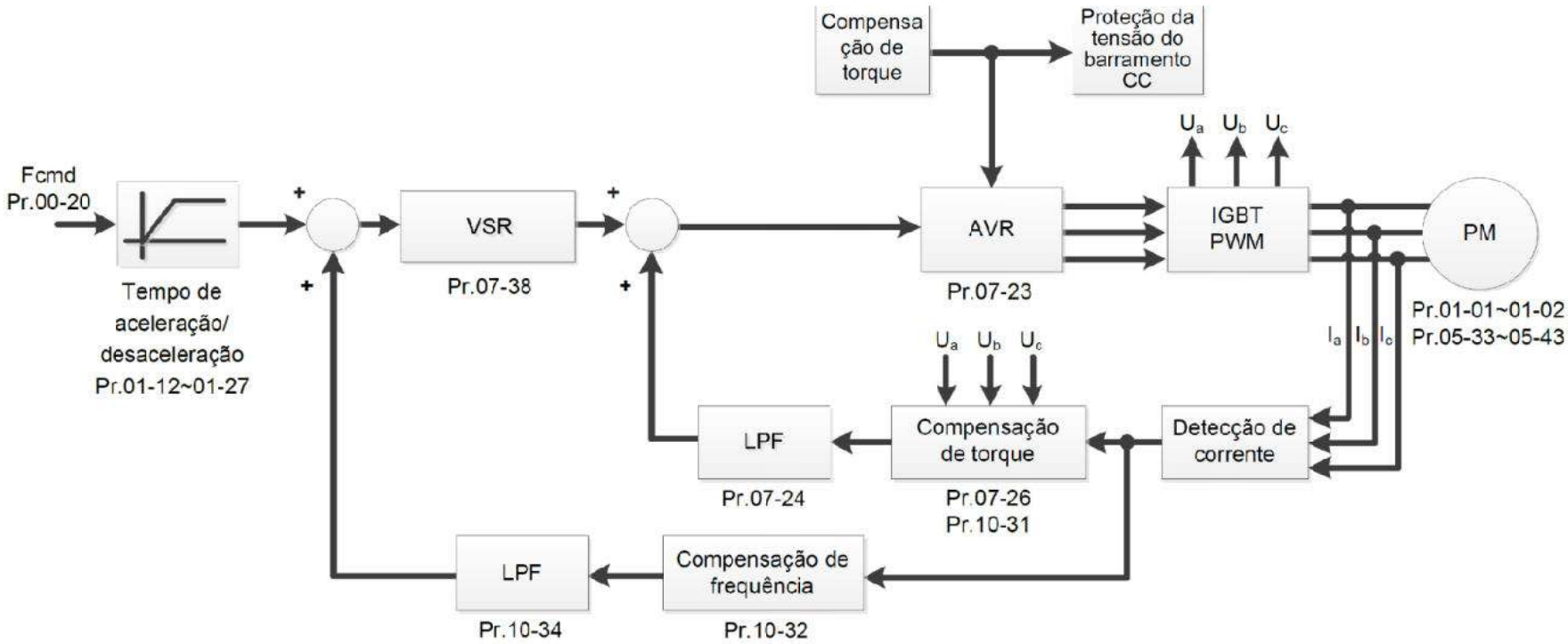
📖 Quando Pr.00-10 = 0, e você define Pr.00-11 como 1, o diagrama de controle V/F + Encoder é o seguinte.


Fcmd
Pr.00-20
Tempo de aceleração/ desaceleração
Pr.01-12~01-27
Controlador PI
Pr.11-06~11-11
Tabela V/F
Pr.01-01~01-08
Detecção da tensão do barramento CC
Proteção da tensão do barramento CC
AVR
Pr.07-23
IGBT PWM
IM
Pr.01-01~01-02
Pr.05-01~05-04
Cocificador
Pr.10-00~10-02
Detecção de corrente
Compensação de torque
Pr.07-26
LPF
Pr.07-24 Speed
Feedback de velocidade

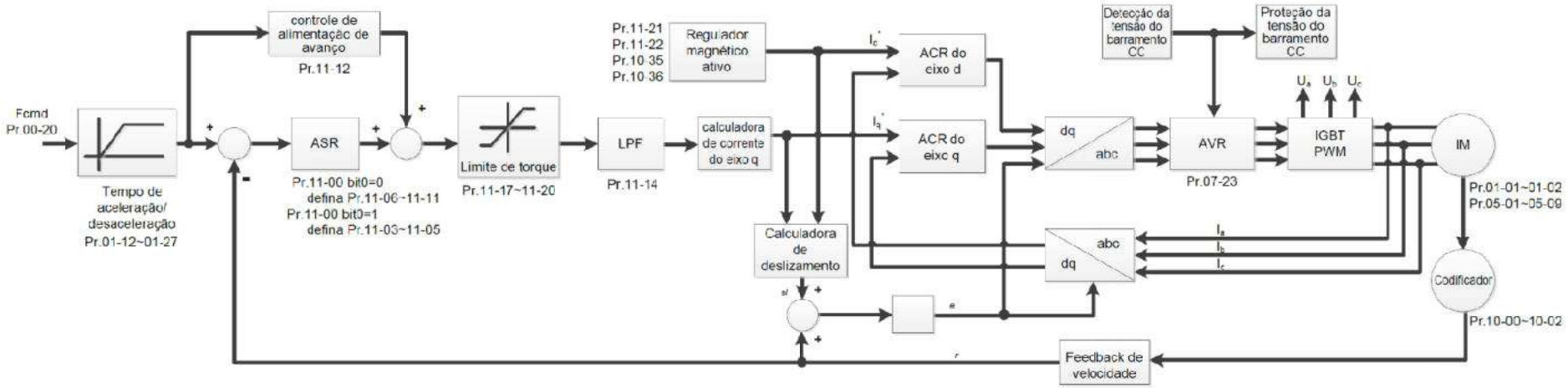
🕮 Quando Pr.00-10 = 0, e você define Pr.00-11 como 2, o diagrama de controle de vetores espaciais é o seguinte: Controle de Vetores Espaciais do IM (IMSVC):



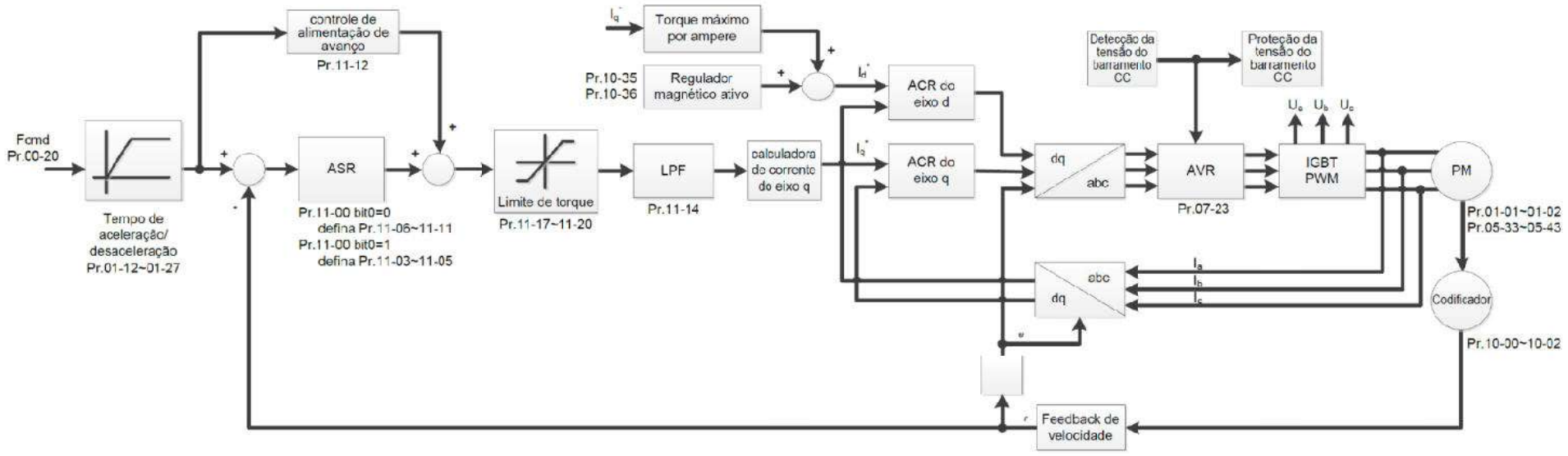
- 🕮 Controle de Vetores Espaciais do PM (PMSVC):


Compensação de torque
Proteção da tensão do barramento CC
Ua Ub Uc
Fcmd
Pr.00-20
+
+
VSR
Pr.07-38
+
+
AVR
Pr.07-23
IGBT PWM
PM
Pr.01-01~01-02
Pr.05-33~05-43
Ia Ib Ic
Tempo de aceleração/ desaceleração
Pr.01-12~01-27
Ua Ub Uc
LPF
Pr.07-24
Compensação de torque
Pr.07-26
Pr.10-31
Detecção de corrente
LPF
Pr.10-34
Compensação de frequência
Pr.10-32

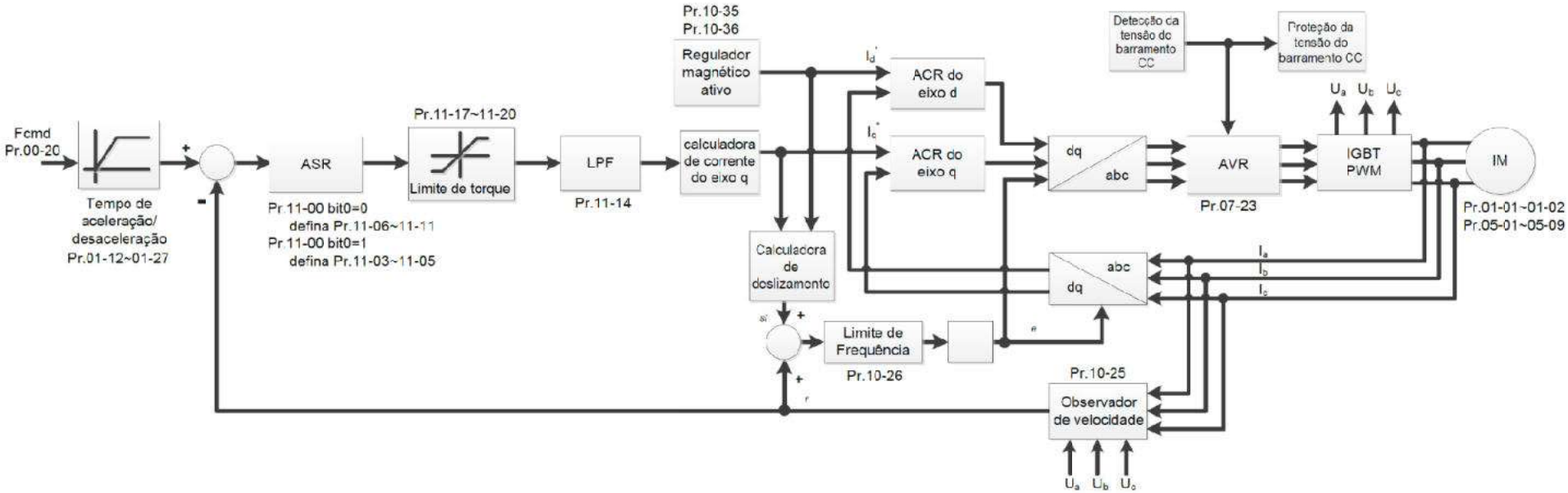
🕮 Quando Pr.00-10 = 0, e você define Pr.00-11 para 3, o diagrama de controle do IM FOCPG é o seguinte:


Fcmd
Pr.00-20
Tempo de aceleração/ desaceleração
Pr.01-12~01-27
controle de alimentação de avanço
Pr.11-12
ASR
Pr.11-00 bit0=0
defina Pr.11-06~11-11
Pr.11-00 bit0=1
defina Pr.11-03~11-05
Limite de torque
Pr.11-17~11-20
LPF
Pr.11-14
Pr.11-21
Pr.11-22
Pr.10-35
Pr.10-36
Regulador magnético ativo
calculadora de corrente do eixo q
Calculadora de deslizamento
ACR do eixo d
ACR do eixo q
dq
abc
AVR
Pr.07-23
Detecção da tensão do barramento CC
Proteção da tensão do barramento CC
IGBT PWM
IM
Pr.01-01~01-02
Pr.05-01~05-09
Codificador
Pr.10-00~10-02
Feedback de velocidade

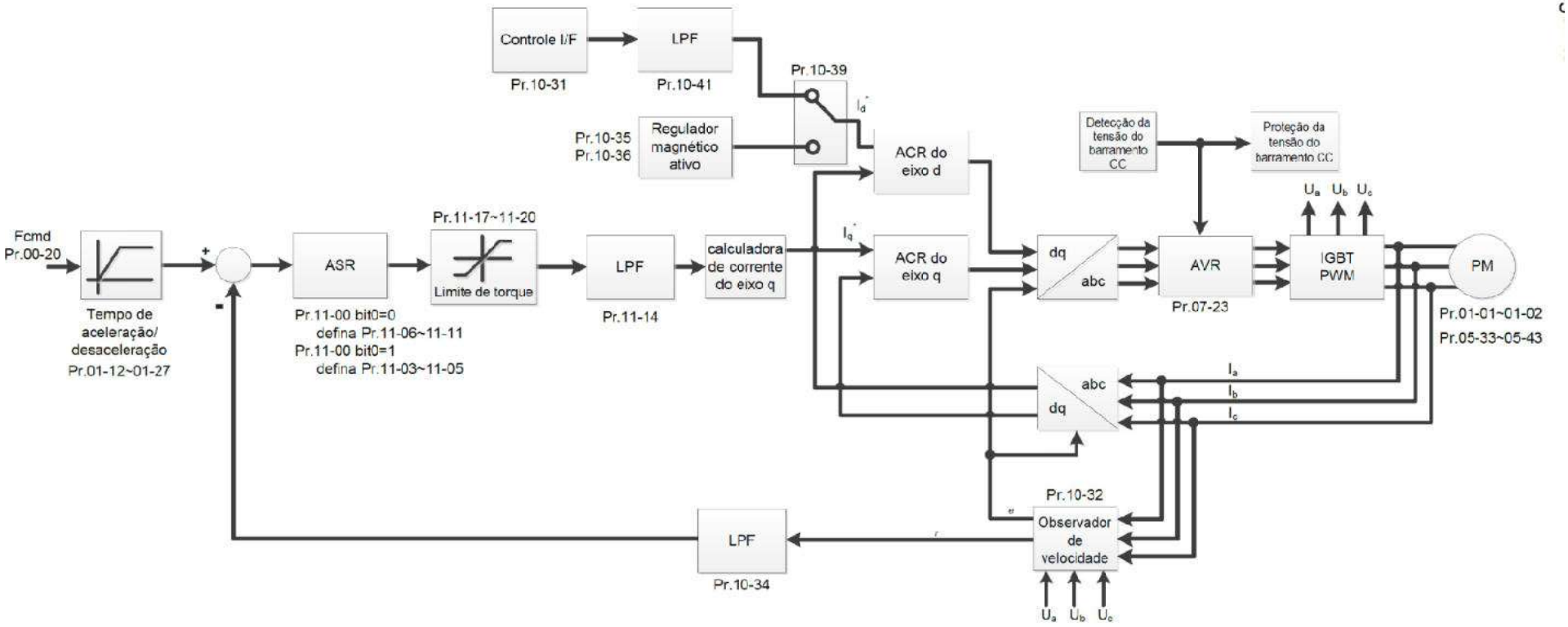
📖 Quando Pr.00-10 = 0, e você define Pr.00-11 para 4, o diagrama de controle do PM FOCPG é o seguinte:


Fcmd
Pr.00-20
Tempo de aceleração/ desaceleração
Pr.01-12~01-27
controle de alimentação de avanço
Pr.11-12
ASR
Pr.11-00 bit0=0
defina Pr.11-06~11-11
Pr.11-00 bit0=1
defina Pr.11-03~11-05
Limite de torque
Pr.11-17~11-20
LPF
Pr.11-14
Torque máximo por ampere
Pr.10-35
Pr.10-36
Regulador magnético ativo
ACR do eixo d
ACR do eixo q
calculadora do corrente do eixo q
dq
abc
abc
dq
AVR
Pr.07-23
Detecção da tensão do barramento CC
Proteção da tensão do barramento CC
ICBT PWM
PM
Codificador
Pr.01-01~01-02
Pr.05-33~05-43
Pr.10-00~10-02
Feedback de velocidade

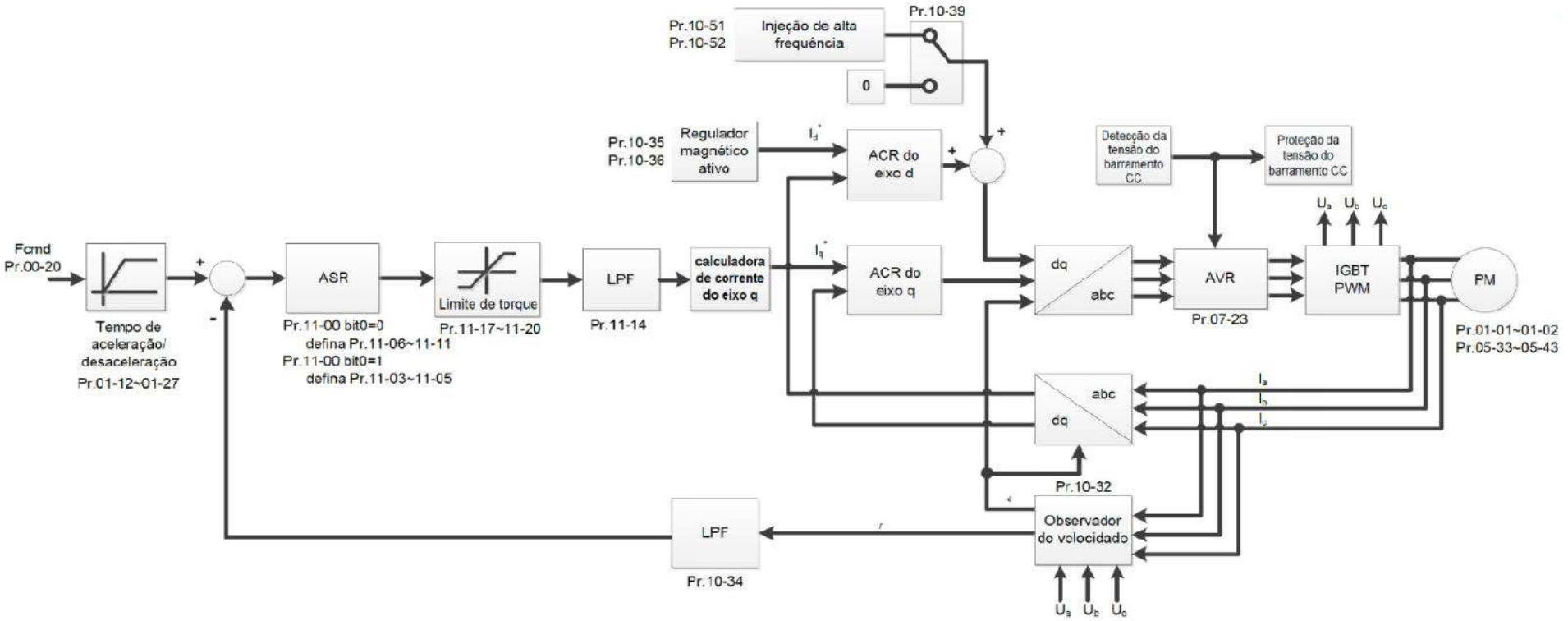
📖 Quando Pr.00-10 = 0, e você define Pr.00-11 como 5, o diagrama de controle do IMFOC sensorless é o seguinte:


Fcmd
Pr.00-20
Tempo de aceleração/ desaceleração
Pr.01-12~01-27
ASR
Pr.11-00 bit0=0
defina Pr.11-06~11-11
Pr.11-00 bit0=1
defina Pr.11-03~11-05
Pr.11-17~11-20
Limite de torque
LPF
Pr.11-14
Pr.10-35
Pr.10-36
Regulador magnético ativo
calculadora de corrente do eixo q
Calculadora de deslizamento
Limite de Frequência
Pr.10-26
ACR do eixo d
ACR do eixo q
dq
abc
AVR
Pr.07-23
Detecção da tensão do barramento CC
Proteção da tensão do barramento CC
IGBT PWM
IM
Pr.01-01~01-02
Pr.05-01~05-09
abc
dq
Pr.10-25
Observador de velocidade

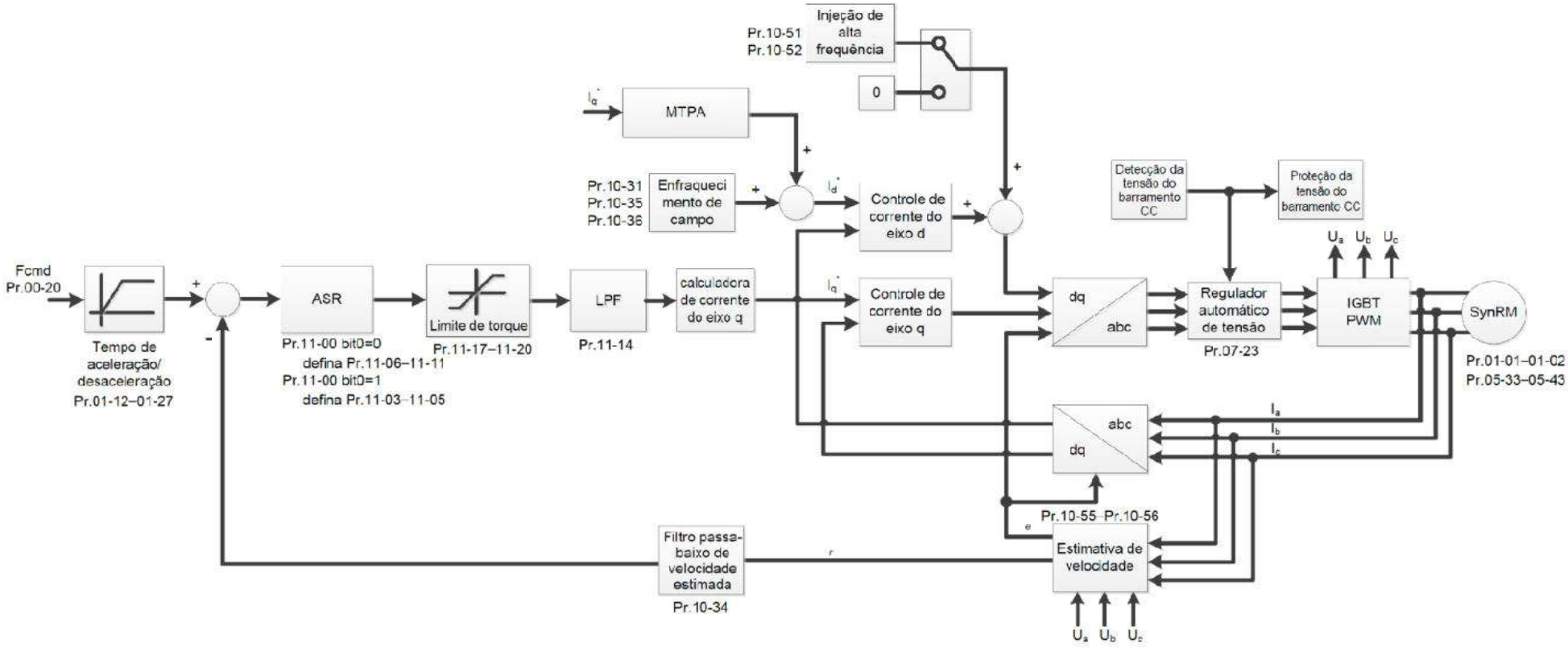
📖 Quando Pr.00-10 = 0, e você define Pr.00-11 para 6, o diagrama de controle do PM FOC sensorless é o seguinte:


Controle I/F
Pr.10-31
LPF
Pr.10-41
Pr.10-39
Pr.10-35
Pr.10-36
Regulador magnético ativo
ACR do eixo d
ACR do eixo q
Detecção da tensão do barramento CC
Proteção da tensão do barramento CC
Fcmd
Pr.00-20
Tempo de aceleração/ desaceleração
Pr.01-12~01-27
ASR
Pr.11-00 bit0=0
defina Pr.11-06~11-11
Pr.11-00 bit0=1
defina Pr.11-03~11-05
Pr.11-17~11-20
Limite de torque
LPF
Pr.11-14
calculadora de corrente do eixo q
dq
abc
AVR
Pr.07-23
IGBT PWM
PM
Pr.01-01~01-02
Pr.05-33~05-43
abc
dq
Pr.10-32
Observador de velocidade
LPF
Pr.10-34

📖 Quando Pr.00-10 = 0, e você define Pr.00-11 para 7, o diagrama de controle do IPM FOC sensorless é o seguinte:


Pr.10-51
Pr.10-52
Injeção de alta frequência
Pr.10-39
0
Pr.10-35
Pr.10-36
Regulador magnético ativo
I_d^*
ACR do eixo d
Detecção da tensão do barramento CC
Proteção da tensão do barramento CC
U_a U_b U_c
Fcmd
Pr.00-20
Tempo de aceleração/ desaceleração
Pr.01-12~01-27
ASR
Pr.11-00 bit0=0
defina Pr.11-06~11-11
Pr.11-00 bit0=1
defina Pr.11-03~11-05
Limite de torque
Pr.11-17~11-20
LPF
Pr.11-14
calculadora de corrente do eixo q
I_q^*
ACR do eixo q
dq
abc
AVR
Pr.07-23
IGBT PWM
PM
Pr.01-01~01-02
Pr.05-33~05-43
abc
dq
I_a
I_b
I_c
Pr.10-32
Observador de velocidade
LPF
Pr.10-34
U_a U_b U_c

📖 Quando Pr.00-10 = 0, e você define Pr.00-11 para 8, o diagrama de controle do SynRM sensorless é o seguinte:


Injeção de alta frequência
Pr.10-51
Pr.10-52
0
MTPA
Pr.10-31
Pr.10-35
Pr.10-36
Enfraquecimento de campo
Controle de corrente do eixo d
Controle de corrente do eixo q
Detecção da tensão do barramento CC
Proteção da tensão do barramento CC
Fcmd
Pr.00-20
Tempo de aceleração/ desaceleração
Pr.01-12–01-27
ASR
Pr.11-00 bit0=0
defina Pr.11-06–11-11
Pr.11-00 bit0=1
defina Pr.11-03–11-05
Limite de torque
Pr.11-17–11-20
LPF
Pr.11-14
calculadora de corrente do eixo q
dq
abc
Regulador automático de tensão
Pr.07-23
IGBT PWM
SynRM
Pr.01-01–01-02
Pr.05-33–05-43
abc
dq
Pr.10-55–Pr.10-56
Estimativa de velocidade
Filtro passa-baixo de velocidade estimada
Pr.10-34

00-12 Modo de Posição Ponto a Ponto

Padrão: 0

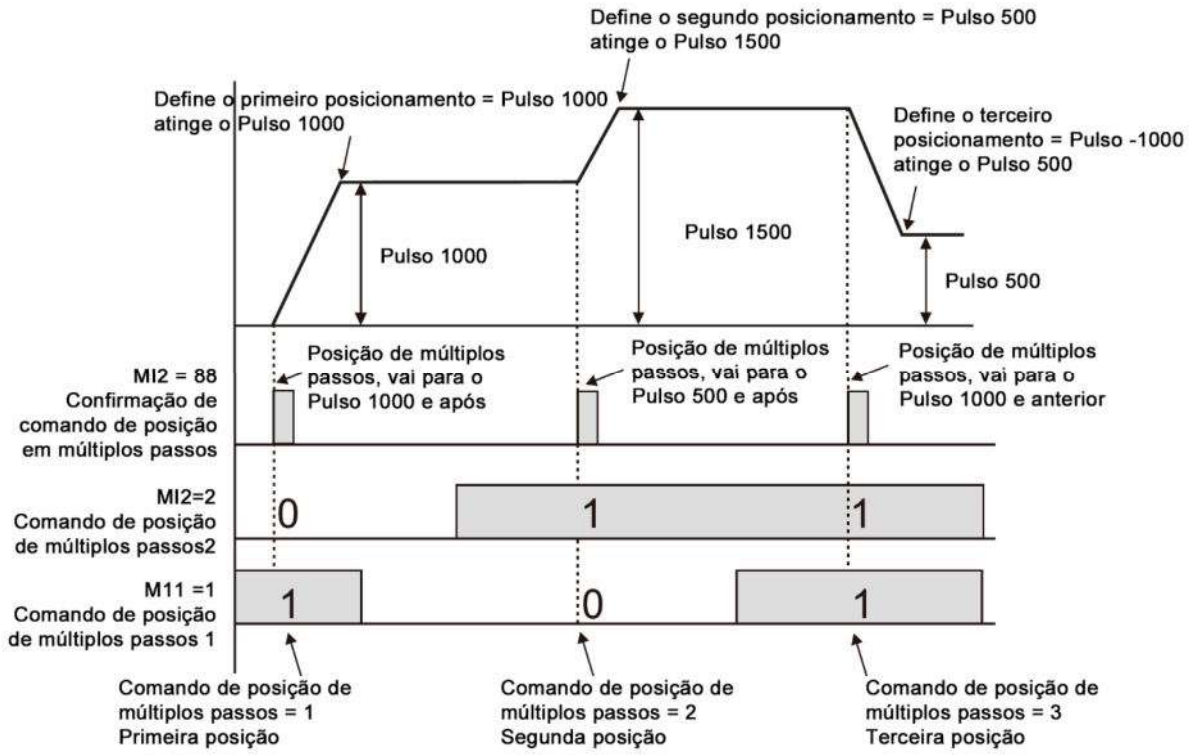
Configurações 0: Incrementar posicionamento ponto a ponto

1: Posicionamento ponto a ponto absoluto

🕮 0: Posicionamento ponto a ponto de incremento = a posição de deslocamento do último comando de posicionamento + a posição de deslocamento do comando de posicionamento desta vez.

Por exemplo: A primeira posição = 1000 Pulso, a segunda posição = 500 Pulso, a terceira posição = -1000 Pulso, MI1 = 1, MI2 = 2, MI3 = 88

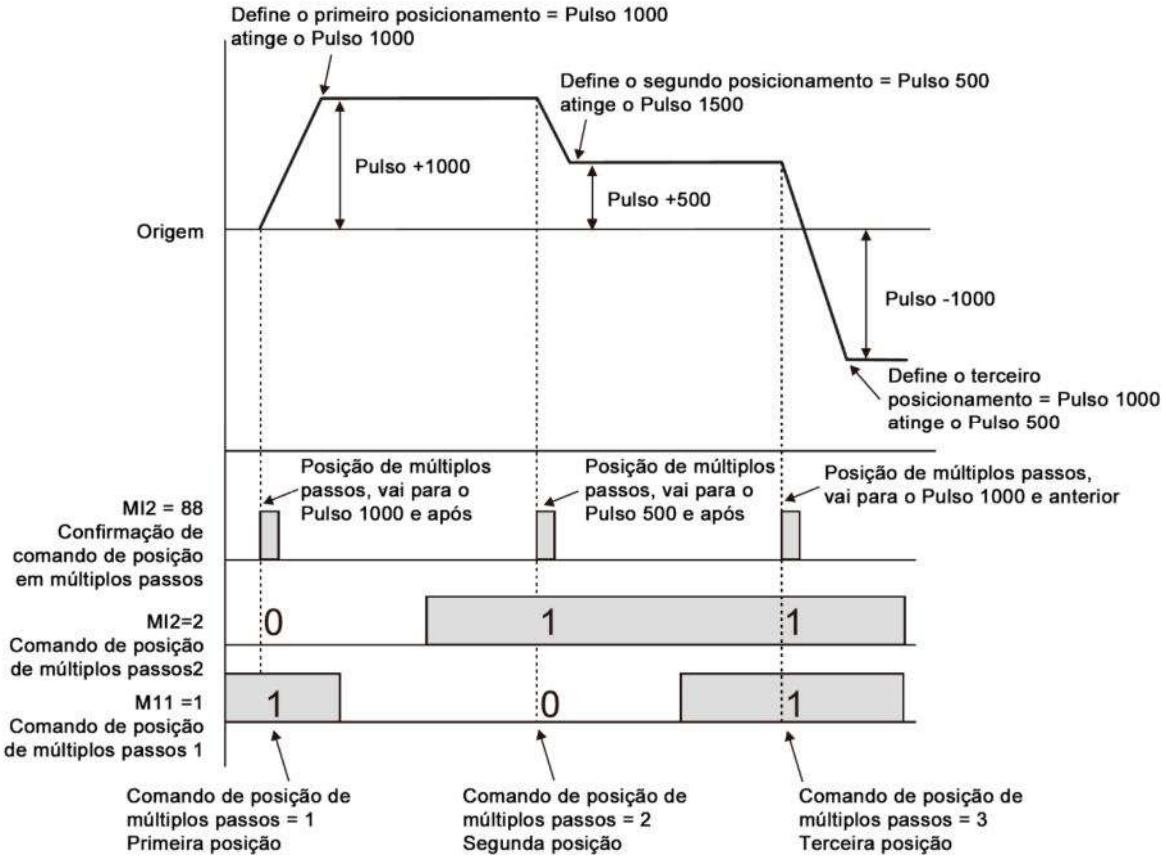
- MI1 = ligado, MI2 = desligado: a primeira posição move 1000 pulsos em uma direção de avanço (posição = posição de 1000 pulsos de avanço)
- MI1 = desligado, MI2 = ligado: a segunda posição move 500 pulsos em uma direção de avanço (posição = posição de 1500 pulsos de avanço)
- MI1 = ligado, MI2 = ligado: a terceira posição move 1000 pulsos em uma direção de reversão (posição = posição de 500 pulsos de avanço)



🕮 1: Posicionamento ponto a ponto absoluto = a posição de deslocamento do comando de posicionamento em várias etapas

Por exemplo: A primeira posição = 1000 pulsos, a segunda posição = 500 pulsos, a terceira posição = -1000 pulsos, MI1 = 1, MI2 = 2, MI3 = 88

- MI1 = ligado, MI2 = desligado: a primeira posição move 1000 pulsos em uma direção de avanço (posição = posição de 1000 pulsos de avanço)
- MI1 = desligado, MI2 = ligado: a segunda posição move 500 pulsos em uma direção de avanço (posição = posição de 1500 pulsos de avanço)
- MI1 = ligado, MI2 = ligado: a terceira posição move 1000 pulsos em uma direção de reversão (posição = posição de 500 pulsos de avanço)



00-13 Controle do Modo de Torque

Padrão: 0

Configurações 0: IM TQCPG (controle de torque de IM + Encoder)

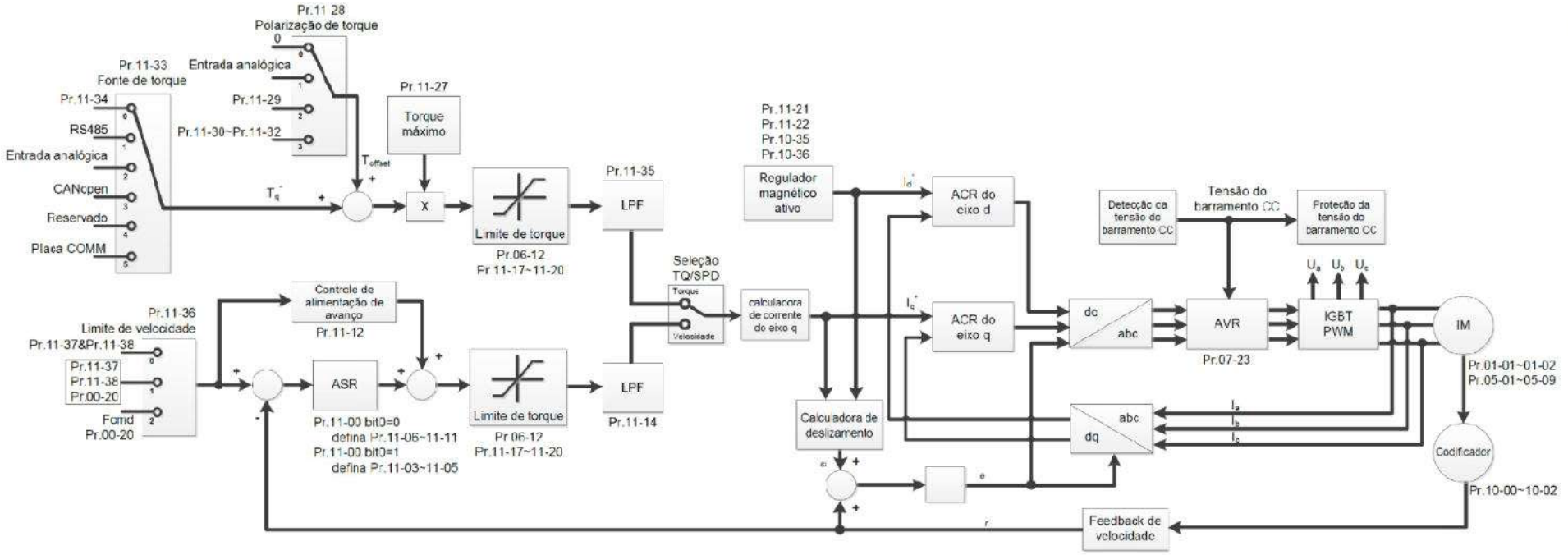
1: PM TQCPG (controle de torque de PM + Encoder)

2: IM TQC sensorless (controle de torque de IM sensorless)

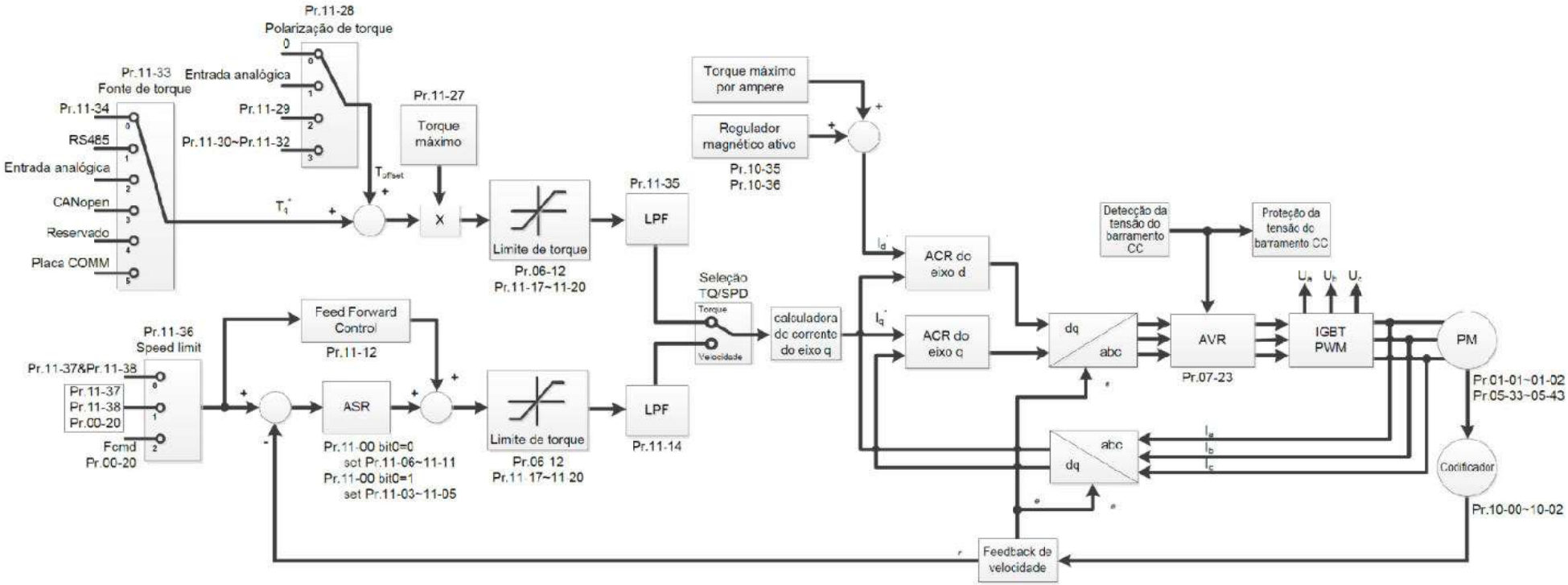
4: SynRM TQC sensorless (controle de torque de SynRM sensorless)

📖 Consulte as páginas a seguir para mais informações.

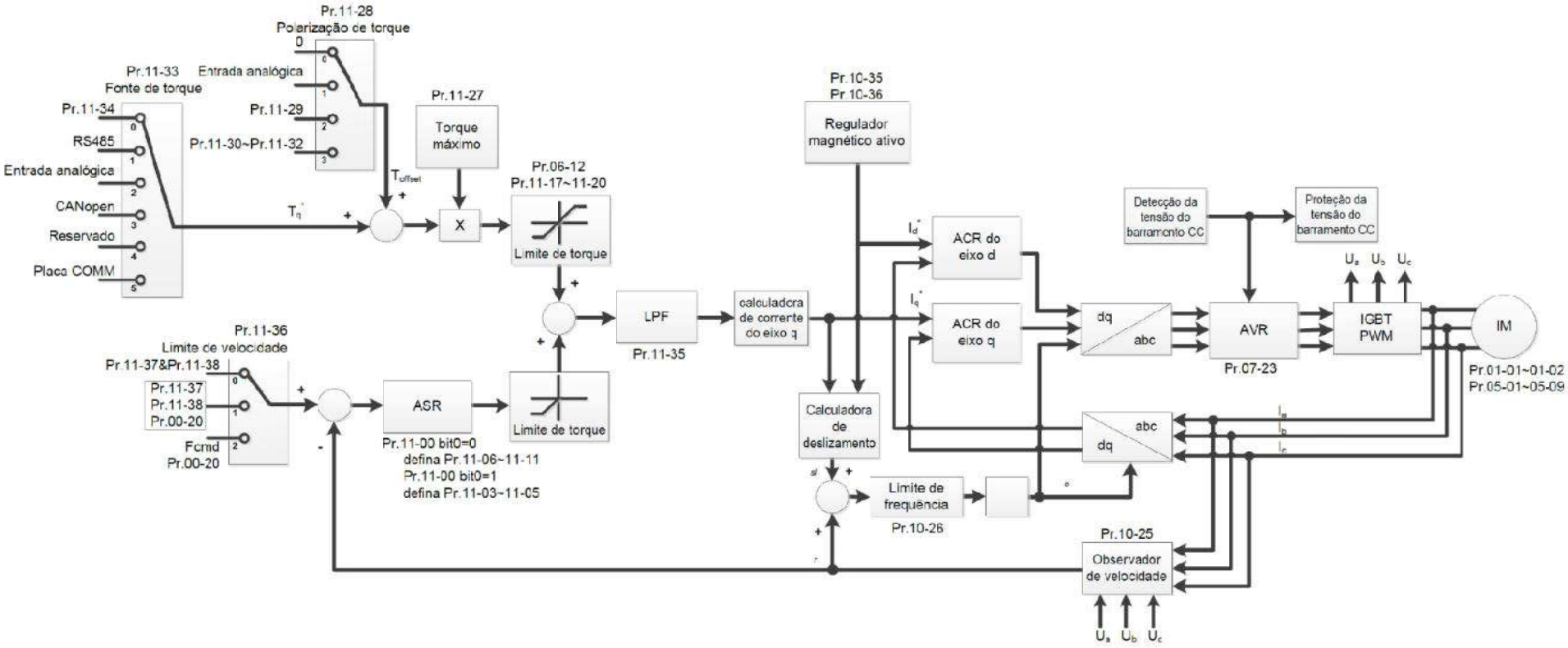
🕮 Pr.00-13 = 0, o diagrama de controle TQCPG do IM é o seguinte:


Pr.11 28
Polarização de torque
0
Pr.11-33
Fonte de torque
Entrada analógica
Pr.11-34
Pr.11-29
RS485
Pr.11-30~Pr.11-32
Entrada analógica
CANopen
Reservado
Placa COMM
Pr.11-27
Torque máximo
Limite de torque
Pr.06-12
Pr.11-17~11-20
Pr.11-35
LPF
Pr.11-21
Pr.11-22
Pr.10-35
Pr.10-36
Regulador magnético ativo
Seleção TQ/SPD
Torque
Velocidade
calculadora de corrente do eixo q
ACR do eixo d
ACR do eixo q
dc
abc
AVR
Pr.07-23
IGBT PWM
IM
Detecção da tensão do barramento CC
Tensão do barramento CC
Proteção da tensão do barramento CC
Pr.11-36
Limite de velocidade
Pr.11-37&Pr.11-38
Pr.11-37
Pr.11-38
Pr.00-20
Fonte Pr.00-20
Controle de alimentação de avanço
Pr.11-12
ASR
Pr.11-00 bit0=0
defina Pr.11-06~11-11
Pr.11-00 bit0=1
defina Pr.11-03~11-05
Limite de torque
Pr.06-12
Pr.11-17~11-20
LPF
Pr.11-14
Calculadora de deslizamento
abc
dq
Codificador
Pr.01-01~01-02
Pr.05-01~05-09
Pr.10-00~10-02
Feedback de velocidade

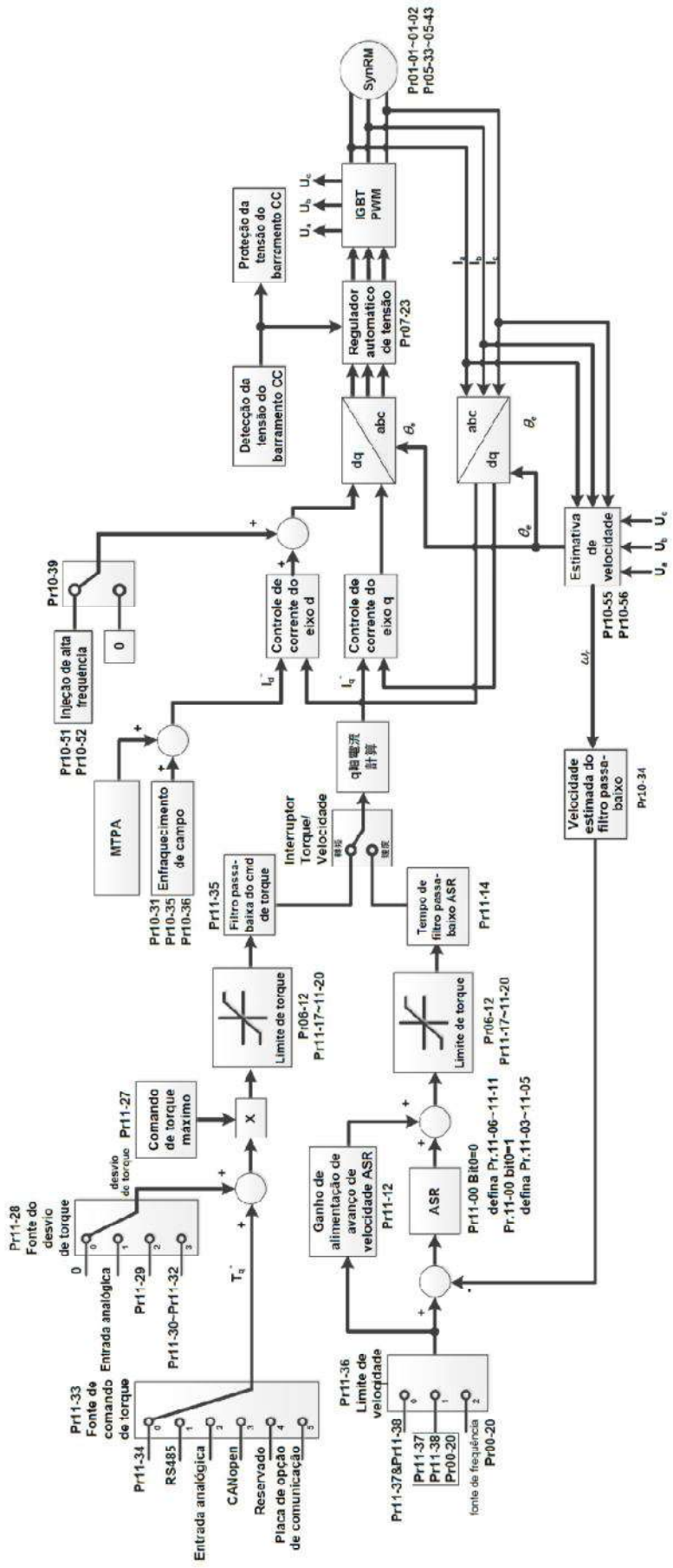
🕮 Pr.00-13 = 1, o diagrama de controle TQCPG do PM é o seguinte:


Pr.11-28
Polarização de torque
0
Pr.11-33
Fonte de torque
Entrada analógica
Pr.11-29
Pr.11-30~Pr.11-32
Pr.11-34
RS485
Entrada analógica
CANopen
Reservado
Placa COMM
Pr.11-27
Torque máximo
Limite de torque
Pr.06-12
Pr.11-17~11-20
Pr.11-35
LPF
Torque máximo por ampere
Regulador magnético ativo
Pr.10-35
Pr.10-36
Seleção TQ/SPD
Torque
Velocidade
calculadora de corrente do eixo q
ACR do eixo d
ACR do eixo q
Detecção da tensão do barramento CC
Proteção da tensão do barramento CC
dq
abc
AVR
Pr.07-23
IGBT PWM
PM
Pr.01-01~01-02
Pr.05-33~05-43
Codificador
Pr.10-00~10-02
Feedback de velocidade
Pr.11-36
Speed limit
Pr.11-37&Pr.11-38
Pr.11-37
Pr.11-38
Pr.00-20
Fcmd
Pr.00-20
Feed Forward Control
Pr.11-12
ASR
Pr.11-00 bit0=0
set Pr.11-06~11-11
Pr.11-00 bit0=1
set Pr.11-03~11-05
Limite de torque
Pr.06 12
Pr.11 17~11 20
LPF
Pr.11-14

📖 Pr.00-13 = 2, o diagrama de controle TQC do IM sensorless é o seguinte:


Pr.11-28
Polarização de torque
0
Pr.11-33
Fonte de torque
Entrada analógica
Pr.11-34
Pr.11-29
RS485
Pr.11-30~Pr.11-32
Entrada analógica
CANopen
Reservado
Placa COMM
Pr.11-27
Torque máximo
X
Pr.06-12
Pr.11-17~11-20
Limite de torque
Pr.11-36
Limite de velocidade
Pr.11-37&Pr.11-38
Pr.11-37
Pr.11-38
Pr.00-20
Fcmd
Pr.00-20
ASR
Pr.11-00 bit0=0
defina Pr.11-06~11-11
Pr.11-00 bit0=1
defina Pr.11-03~11-05
Limite de torque
LPF
Pr.11-35
calculadora de corrente do eixo q
Pr.10-35
Pr.10-36
Regulador magnético ativo
ACR do eixo d
ACR do eixo q
Calculadora de deslizamento
Limite de frequência
Pr.10-26
dq
abc
abc
dq
Detecção da tensão do barramento CC
Proteção da tensão do barramento CC
AVR
Pr.07-23
IGBT PWM
IM
Pr.01-01~01-02
Pr.05-01~05-09
Pr.10-25
Observador de velocidade

📖 Pr.00-13 = 4, o diagrama de controle TQC do SynRM sensorless é o seguinte; consulte a Seção 12-2 para o procedimento de ajuste automático do SynRM, siga as etapas para ajustar o modo de controle de velocidade e, em seguida, configure Pr.00-13 = 4 para ser o controle de torque sensorless.



00-16 Seleção de Serviço

		Padrão:
Configurações	Modelos 230V / 460V	
	0: Serviço pesado	0
	1: Serviço super pesado	
	Modelos 230V / 460V	
	0: Serviço normal	2
	1: Serviço pesado	
	2: Serviço leve	

Modelos 230V / 460V

- Serviço pesado: a capacidade de sobrecarga é de 180% da corrente nominal de saída em 5 segundos a cada 30 segundos. (150% da corrente nominal de saída em 1 minuto a cada 5 minutos). Consulte Pr.00-17 para a configuração da frequência portadora. Para a corrente nominal, consulte o Capítulo 9 Especificações ou Pr.00-01.
- Serviço super pesado: a capacidade de sobrecarga é de 200% da corrente nominal de saída em 3 segundos a cada 30 segundos. (150% da corrente nominal de saída em 1 minuto a cada 5 minutos). Consulte Pr.00-17 para a configuração da frequência portadora. Para a corrente nominal, consulte o Capítulo 9 Especificações ou Pr.00-01.
- Pr.00-01 varia de acordo com o valor de configuração para Pr.00-16. O valor padrão e o máximo para Pr.06-03 e Pr.06-04 também variam com 100% de corrente nominal.

Modelos 575V / 690V

- Serviço normal: a capacidade de sobrecarga é de 160% da corrente nominal de saída em 5 segundos. (120% da corrente nominal de saída em 1 minuto). Consulte Pr.00-17 para a configuração da frequência portadora. Para a corrente nominal, consulte o Capítulo 9 Especificações ou Pr.00-01.
- Serviço pesado: a capacidade de sobrecarga é de 180% da corrente nominal de saída em 5 segundos. (150% da corrente nominal de saída em 1 minuto). Consulte Pr.00-17 para a configuração da frequência portadora. Para a corrente nominal, consulte o Capítulo 9 Especificações ou Pr.00-01.
- Serviço leve: a capacidade de sobrecarga é de 120% da corrente nominal de saída em 1 minuto. Consulte Pr.00-17 para a configuração da frequência portadora e consulte o Capítulo 9 Especificações ou o Pr.00-01 para a corrente nominal.
- Pr.00-01 varia de acordo com o valor de configuração para Pr.00-16. O valor padrão e o máximo para Pr.06-03 e Pr.06-04 também variam com 100% de corrente nominal.

00-17 Frequência Portadora (kHz)

Padrão: Veja a tabela abaixo

Configurações 2–15 kHz

- Este parâmetro determina a frequência portadora PWM para o inversor de frequência de motor CA.

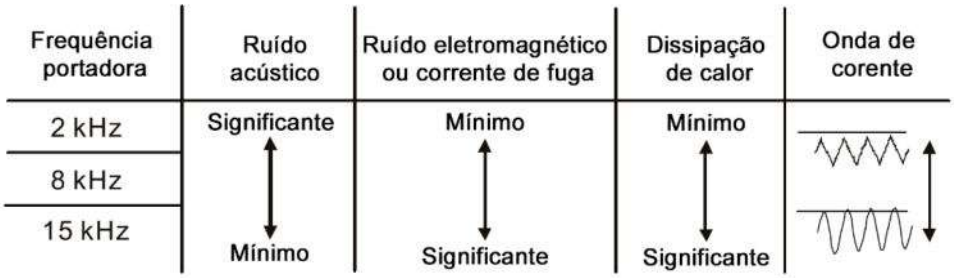
Serviço pesado								
Modo de controle / Modelos	Padrão (kHz)	VF SVC	VFPG	IMFOCPG IMTQCPG	PMFOCPG PMTQCPG	PMFOC IPMFOC	IMFOC IMTQC	SRMFOC*
		Configurações (kHz)						
VFD007~110C23A/E VFD007~150C43A/E	8	2–15	2–10	2–8	4–8	4–10	4–12	4–8

VFD150~370C23A/E VFD185~550C43A/E	6	2–10	2–10	2–8	4–8	4–10	4–10	4–8
VFD450~900C23A/E VFD750~5600C43A/E	4	2–9	2–9	2–8	4–8	4–9	4–9	4–8

Serviço super pesado								
Modo de controle / Modelos	Padrão (kHz)	VF SVC	VFPG	IMFOCPG IMTQCPG	PMFOCPG PMTQCPG	PMFOC IPMFOC	IMFOC IMTQC	SRMFOC*
		Configurações (kHz)						
VFD007~110C23A/E VFD007~150C43A/E	4	2–15	2–10	2–8	4–8	4–10	4–12	4–8
VFD150~450C23A/E VFD185~550C43A/E	4	2–10	2–10	2–8	4–8	4–10	4–10	4–8
VFD550~900C23A/E VFD750~3150C43A/E	4	2–9	2–9	2–8	4–8	4–9	4–9	4–8
VFD3550~5600C43A VFD3550~5600C43E	3	2–9	2–9	2–8	4–8	4–9	4–9	4–8

NOTA: No modo SRMFOC, o padrão da frequência portadora é de 4 kHz.

Serviço leve / Serviço normal / Serviço pesado		
Modelos / Modo de controle	VF, VFPG, SVC	
	Configurações (kHz)	Padrão (kHz)
1~15HP (575V)	2–15	6
20~600HP (690V)	2–9	4
850HP (690V)	2–9	3



- A partir da tabela, pode-se ver que a frequência portadora PWM tem influências significativas no ruído eletromagnético, na dissipação de calor do inversor de frequência de motor CA e no ruído acústico do motor. Portanto, se o ruído circundante for maior que o ruído do motor, diminuir a frequência portadora é bom para reduzir o aumento da temperatura. Embora seja uma operação silenciosa na frequência portadora mais alta, toda a fiação e a resistência à interferência devem ser consideradas.
- Quando Pr.00-11 = 8 (controle do SynRM sensorless), a frequência portadora máxima é de 8 kHz.
- Quando a frequência portadora é maior do que a configuração de fábrica, existe a necessidade protetiva de diminuir a frequência portadora. Consulte Pr.06-55 para a configuração e detalhes relacionados.

00-19 Máscara de Comando CLP

Padrão: Somente leitura

Configurações bit0: O comando de controle é forçado pelo controle do CLP
bit1: O comando de frequência é forçado pelo controle do CLP
bit2: O comando de posição é forçado pelo controle do CLP

bit3: O comando de torque é forçado pelo controle do CLP

🕮 Determine se o comando de frequência, comando de controle ou comando de torque está bloqueado pelo CLP.

🕮

00-20 Fonte de Comando de Frequência Mestre (AUTO) / Seleção da Fonte do PID Alvo

Padrão: 0

Configurações 0: Teclado digital
1: Entrada de comunicação RS-485
2: Entrada analógica externa (Consulte Pr.03-00–03-02)
3: Terminal externo para cima / para baixo (terminais de entrada multifuncionais)
4: Entrada de pulso sem comando de direção (consulte Pr.10-16 sem considerar a direção), use com a placa PG
5: Entrada de pulso com comando de direção (consulte Pr.10-16), use com a placa PG
6: Placa de comunicação CANopen
8: Placa de comunicação (não inclui placa CANopen)

🕮 Determine a fonte de frequência mestre no modo AUTO.

🕮 Pr.00-20 e Pr.00-21 são para as configurações da fonte de frequência e fonte de operação no modo AUTO. Pr.00-30 e Pr.00-31 são para as configurações da fonte de frequência e fonte de operação no modo HAND. Você pode alternar entre os modos AUTO / HAND com o teclado KPC-CC01 (opcional) ou o terminal de entrada multifuncional (MI) para configurar a fonte de frequência mestre.

🕮 O padrão para a fonte de frequência ou fonte de operação é para o modo AUTO. Ele retorna ao modo AUTO sempre que a energia for desligada e ligada. Se você usar um terminal de entrada multifuncional para alternar entre os modos AUTO e HAND, a prioridade mais alta é o terminal de entrada multifuncional. Quando o terminal externo está desligado, o inversor de frequência não aceita sinal de operação algum e não pode executar JOG.

🕮 O pulso de Pr.00-20 = 4 (Entrada de pulso sem comando de direção) é inserido por PG ou MI8.

00-21 Fonte do comando de operação (AUTO)

Padrão: 0

Configurações 0: Teclado digital
1: Terminais externos
2: Entrada de comunicação RS-485
3: Placa de comunicação CANopen
5: Placa de comunicação (placa CANopen não incluído)

🕮 Determine a fonte de frequência da operação no modo AUTO.

🕮 Quando você controla o comando de operação pelo teclado KPC-CC01, as teclas RUN, STOP e

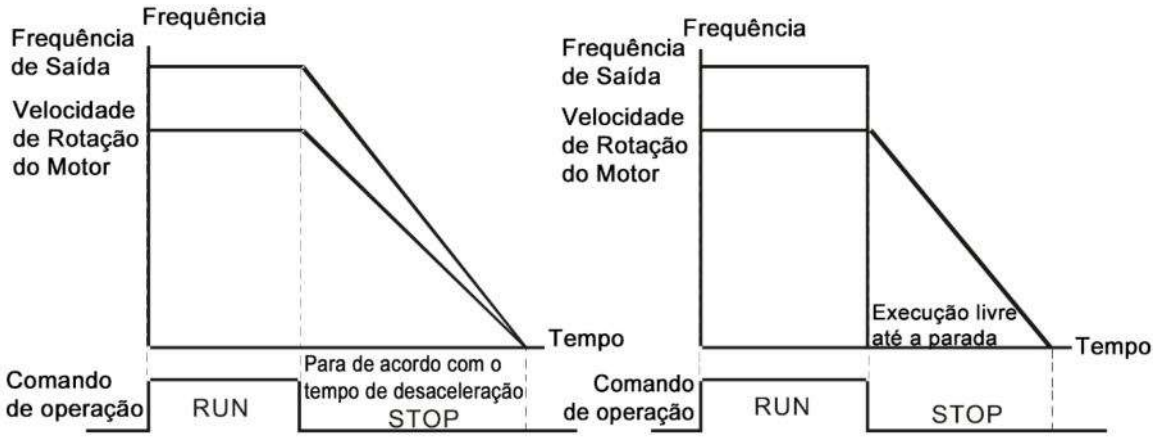
JOG (F1) são válidas.

00-22 Método de parada

Padrão: 0

Configurações 0: Parada por rampa
1: Parada por inércia

🕮 Determine como o motor é parado quando recebe o comando STOP.



Parada por rampa e Parada por inércia

🕮 **Parada por rampa:** o inversor de frequência de motor CA desacelera para 0 ou a frequência mínima de saída (Pr.01-07) de acordo com o tempo de desaceleração configurado e, em seguida, até parar.

🕮 **Parada por inércia:** o inversor de frequência de motor CA para seu rendimento imediatamente e para por inércia de acordo com a inércia da carga.

☑ Use a parada por rampa para a segurança do pessoal ou evitar que o material seja desperdiçado em aplicações em que o motor deve parar imediatamente após a parada do inversor. Você deverá definir o tempo de desaceleração de acordo.

☑ Se a marcha lenta for permitida ou a inércia da carga for grande, use a parada por inércia. Por exemplo, ventiladores, máquinas perfuradoras e bombas

00-23 Controle de Direção do Motor

Padrão: 0

Configurações 0: Ativar avanço / reversão
1: Desativar reversão
2: Desativar avanço

🕮 Possibilita que o motor funcione na direção de avanço e reversão. Você pode usar para evitar que um motor funcione em uma direção que causaria danos ao equipamento ou ferimentos, especialmente quando apenas um sentido de funcionamento é permitido para a carga do motor.

00-24 Memória do Comando de Frequência do Operador Digital (Teclado)

Padrão: Somente leitura

Configurações Somente leitura

🕮 Se o teclado for a fonte de comando de frequência, quando houver Lv ou Falha, o parâmetro armazena o comando de frequência atual.

00-25 Características Definidas pelo Usuário

Padrão: 0

Configurações bit0–3: casa decimal definida pelo usuário

0000b: sem casa decimal

0001b: uma casa decimal

0010b: duas casas decimais

0011b: três casas decimais

bit4–15: unidade definida pelo usuário

000xh: Hz

001xh: rpm

002xh: %

003xh: kg

004xh: m/s

005xh: kW

006xh: HP

007xh: ppm

008xh: 1/m

009xh: kg/s

00Axh: kg/m

00Bxh: kg/h

00Cxh: lb/s

00Dxh: lb/m

00Exh: lb/h

00Fxh: ft/s

010xh: ft/m

011xh: m

012xh: ft

013xh: graus C

014xh: graus F

015xh: mbar

016xh: bar

017xh: Pa

018xh: kPa

019xh: mWG

01Axh: inWG

01Bxh: ftWG

01Cxh: psi

01Dxh: atm

01Exh: L/s

01Fxh: L/m

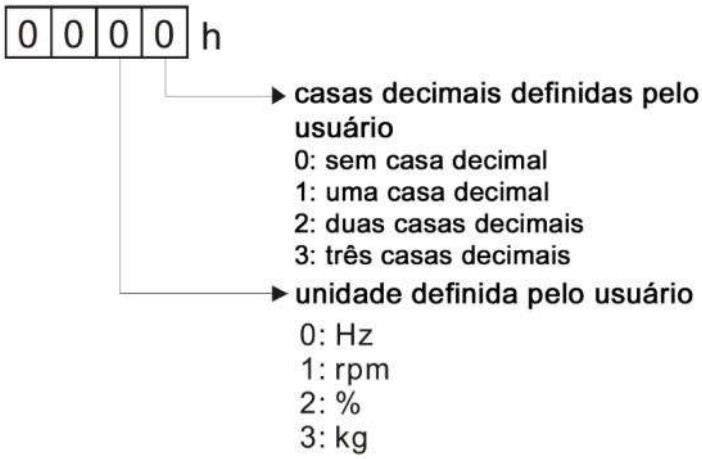
020xh: L/h
021xh: m3/s
022xh: m3/h
023xh: GPM
024xh: CFM
xxxxh: Hz

📖 bit 0–3:

As unidades exibidas para a página F de frequência de controle e definidas pelo usuário (Pr.00-04 = d10, feedback PID) e o número exibido de casas decimais para Pr.00-26 (suporta até três casas decimais).

📖 bit 4–15:

As unidades exibidas para a página de frequência de controle F, definida pelo usuário (Pr.00-04 = d10, feedback PID) e Pr.00-26.



00-26 Valor Máximo Definido pelo Usuário

Padrão: 0

Configurações 0: Desativado
0–65535 (quando Pr.00-25 está definido como não tendo casa decimal)
0,0–6553,5 (quando Pr.00-25 está definido para 1 casa decimal)
0,00–655,35 (quando Pr.00-25 está definido para 2 casas decimais)
0,000–65,535 (quando Pr.00-25 está definido para 3 casas decimais)

📖 Quando Pr.00-26 NÃO está definido como 0, o valor definido pelo usuário é ativado. Depois de selecionar a unidade exibida e o número de casas decimais com Pr.00-25, o valor de configuração de Pr.00-26 corresponde a Pr.01-00 (frequência máxima de operação do inversor) e, em seguida, a frequência de operação do motor tem uma relação linear com o valor exibido no teclado digital.

📖 Exemplo:

📖 Quando a frequência definida em Pr.01-00 = 60,00Hz, o valor máximo definido pelo usuário para Pr.00-26 é de 100,0%. Isso também significa que o Pr.00-25 está definido em 0021h para selecionar % como a unidade.

🕮 **NOTA:**

🕮 Configure o Pr.00-25 antes de usar o Pr.00-26. Depois de terminar a configuração, quando o Pr.00-26 não for 0, a unidade exibida no teclado será exibida corretamente de acordo com as configurações do Pr.00-25.

00-27 Valor Definido pelo Usuário

Padrão: Somente leitura

Configurações Somente leitura

🕮 Pr.00-27 exibe o valor definido pelo usuário quando Pr.00-26 não está configurado como 0.

🕮 A função definida pelo usuário é válida apenas quando Pr.00-20 (fonte de frequência) está configurado para teclado digital ou comunicação RS-485.

00-29 Seleção de LOCAL / REMOTE

Padrão: 0

Configurações 0: Função HOA padrão

1: Ao alternar entre LOCAL e REMOTE, o inversor para.

2: Ao alternar entre LOCAL e REMOTE, o inversor funciona com configurações remotas para frequência e estado de operação.

3: Ao alternar entre LOCAL e REMOTE, o inversor funciona com configurações locais para frequência e estado de operação.

4: Ao alternar entre LOCAL e REMOTE, o inversor funciona com configurações locais quando alternado para LOCAL e funciona com configurações remotas quando alternado para REMOTE para frequência e estado de operação.

🕮 O padrão de Pr.00-29 é 0, ou seja, a função padrão (Hand-Off-Auto). Configure a frequência AUTO e a fonte de operação com Pr.00-20 e Pr.00-21. Configure a frequência HAND e a fonte de operação com Pr.00-30 e Pr.00-31. Selecione ou alterne os modos AUTO / HAND usando o teclado digital (KPC-CC01) ou configurando o terminal de entrada multifuncional MIx = 41, 42.

🕮 Quando você configura o terminal externo (MI) para 41 e 42 (modo AUTO / HAND), Pr.00-29 = 1,2,3,4 são desativados. O terminal externo tem a maior prioridade de comando e o Pr.00-29 funciona no modo HOA padrão.

🕮 Se Pr.00-29 não estiver configurado como 0, a função Local / Remoto está ativada e o canto superior direito do teclado digital KPC-CC01 (opcional) exibe LOC ou REM (o visor está disponível quando o KPC-CC01 é instalado com a versão de firmware superior à versão 1.021). Configure a frequência LOCAL e a fonte de operação com Pr.00-20 e Pr.00-21. Configure a frequência REMOTE e a fonte de operação com Pr.00-30 e Pr.00-31. Selecione ou alterne os modos LOC / REM com o teclado digital KPC-CC01 (opcional) ou configure o terminal de entrada multifuncional MIx = 56. A tecla AUTO do teclado digital é para a função REMOTE e a tecla MANUAL é para a função LOCAL.

🕮 Quando você configura o terminal externo (MI) para 56 para a seleção do modo LOC / REM, se você configurar Pr.00-29 para 0, a função do terminal externo será desativada.

🕮 Quando você configura o terminal externo (MI) para 56 para a seleção do modo LOC / REM, se Pr.00-29 não estiver configurado como 0, as teclas AUTO / HAND serão desativadas. Nesse caso,

o terminal externo tem a maior prioridade de comando.

🕮 A comparação entre a configuração de cada modo e o endereço do CLP:

Modo / endereço do CLP	Modo HOA		Modo LOC / REM		Modo HOA
	HAND-ON	AUTO-ON	LOC-ON	REM-ON	Desligado
M1090 =	0	0	0	0	1
M1091 =	1	0	0	0	0
M1092 =	0	1	0	0	0
M1100 =	0	0	1	0	0
M1101 =	0	0	0	1	0

00-30 Fonte de Comando de Frequência Mestre (HAND)

Padrão: 0

Configurações
0: Teclado digital
1: Entrada de comunicação RS-485
2: Entrada analógica externa (Consulte Pr.03-00–03-02)
3: Terminal externo para cima / para baixo (terminais de entrada multifuncionais)
4: Entrada de pulso sem comando de direção
(consulte Pr.10-16 sem considerar a direção)
5: Entrada de pulso com comando de direção (consulte Pr.10-16)
6: Placa de comunicação CANopen
8: Placa de comunicação (placa CANopen não incluído)

🕮 Determine a fonte de frequência mestre no modo HAND.

00-31 Fonte de Comando de Operação (HAND)

Padrão: 0

Configurações
0: Teclado digital
1: Terminais externos
2: Entrada de comunicação RS-485
3: Placa de comunicação CANopen
5: Placa de comunicação (placa CANopen não incluído)

🕮 Configure a fonte da frequência mestre no modo HAND.

🕮 Pr.00-20 e Pr.00-21 são para as configurações da fonte de frequência e fonte de operação no modo AUTO. Pr.00-30 e Pr.00-31 são para as configurações da fonte de frequência e fonte de operação no modo HAND. Você pode alternar entre os modos AUTO / HAND com o teclado KPC-CC01 (opcional) ou o terminal de entrada multifuncional (MI) para configurar a fonte de frequência mestre.

🕮 O padrão para a fonte de frequência ou fonte de operação é para o modo AUTO. Ele retorna ao modo AUTO sempre que a energia for desligada e ligada. Se você usar um terminal de entrada multifuncional para alternar entre os modos AUTO e HAND, a prioridade mais alta é o terminal de entrada multifuncional. Quando o terminal externo está desligado, o inversor de frequência não aceita sinal de operação algum e não pode executar JOG.

00-32 Função STOP do Teclado Digital

Padrão: 0

Configurações 0: Tecla STOP desativada
1: Tecla STOP ativada

🕮 Válido quando a fonte do comando de operação não é o teclado digital (Pr.00-21 ≠ 0). Quando Pr.00-21 = 0, a tecla STOP no teclado digital não é afetada pelo parâmetro.

00-33 Seleção do Modo RPWM

Padrão: 0

Configurações 0: Desativado
1: Modo RPWM 1
2: Modo RPWM 2
3: Modo RPWM 3

🕮 Diferentes modos de controle para Pr.00-33:

Motor	Motor de Indução (IM)					Motor Síncrono de Ímã Permanente (PM)				Motor Síncrono de Relutância (SynRM)
Modo de Controle	VF	VFPG	SVC	FOC PG	FOC	PM SVC	FOCPG PM	PM FOC	HFI	
0: Modo RPWM 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
1: Modo RPWM 2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2: Modo RPWM 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

🕮 Quando a função RPWM está ativada, o inversor distribui aleatoriamente a frequência portadora com base nas configurações reais de frequência portadora Pr.00-17.

🕮 A função RPWM pode ser aplicada a todos os modos de controle.

🕮 Quando a função RPWM está ativada, especialmente o ruído de áudio de alta frequência é reduzido, e a frequência de áudio produzida pelo motor em funcionamento também muda (geralmente de maior para menor).

🕮 Três modos RPWM são fornecidos para diferentes aplicações. Cada modo corresponde a diferentes distribuições de frequência, distribuições de ruído eletromagnético e frequências de áudio.

🕮 As configurações para Pr.00-17 (Frequência Portadora) variam de acordo com a ativação ou desativação do RPWM. Quando a função RPWM está ativada, o valor de configuração padrão para Pr.00-17 está de acordo com a tabela abaixo.

Modelo	Faixa de Potência (kW)	Pr.00-17 Valor de Configuração Padrão (Frequência Portadora)
220V	0,75-7,5	7 kHz
	11–90	6 kHz
440V	0,75-11	7 kHz
	15–55	6 kHz
	75–560	5 kHz

00-34 Faixa RPWM

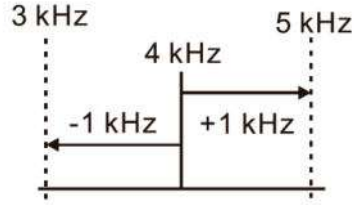
Padrão: 0,0

Configurações 0,0-4,0 kHz

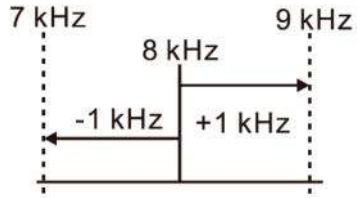
Pr.00-17 = 4 kHz, 8 kHz: 0,0-2,0 kHz

Pr.00-17 = 5 kHz, 6 kHz, 7 kHz: 0,0-4,0 kHz

- 🕮 Quando a função RPWM está ativada, a configuração mínima de frequência portadora para Pr.00-17 é de 3 kHz e a máxima é de 9 kHz.
- 🕮 Pr.00-34 é válido somente quando a função RPWM está ativada (Pr.00-33 ≠ 0).
- 🕮 Quando a função RPWM está ativada e o Pr.00-17 está configurado para 4 ou 8 kHz, o intervalo de configuração para o Pr.00-34 é de 0,0-2,0 kHz (±1 kHz).
- 🕮 Exemplo:
  Quando Pr.00-17 = 4 kHz, Pr.00-33 está ativado (= 1, 2 ou 3), Pr.00-34 = 2,0 kHz, então a frequência portadora é emitida com base em 4 kHz e a tolerância de distribuição de frequência aleatória é de ±1 kHz, isto é, a frequência portadora flutua aleatoriamente de 3 kHz a 5 kHz.
- 🕮 Quando Pr.00-17 = 4 ou 8 kHz, a configuração máxima para Pr.00-34 é de 2,0 kHz (±1 kHz). A faixa de flutuação de frequência portadora é de acordo com o diagrama abaixo.

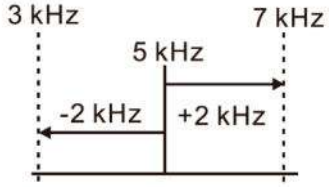


Configuração de frequência portadora mínima

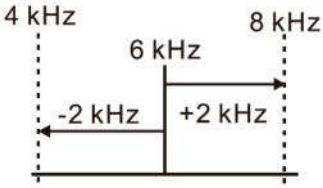


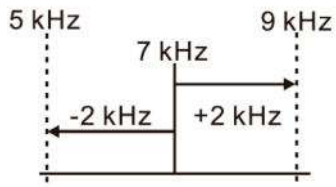
Configuração de frequência portadora máxima

- 🕮 Quando Pr.00-17 = 5, 6 ou 7kHz, a configuração máxima para Pr.00-34 é de 4,0 kHz (±2 kHz). A faixa de flutuação de frequência portadora é de acordo com o diagrama abaixo.



Configuração de frequência portadora mínima





Configuração de frequência portadora máxima

00-37 Ganho de Sobremodulação

Padrão: 100

Configurações 80–120

- 🕮 Quando o motor opera na região de enfraquecimento de fluxo ou região de saturação de tensão, pode ser necessária uma saída de tensão mais alta. Aumente o Pr.00-37 para aumentar a tensão da RMS de saída. Aumentar o ganho de sobremodulação reduz a corrente de saída e aumenta a eficiência do motor. No entanto, observe que os harmônicos de baixa frequência criados pela modulação de onda quadrada de seis etapas podem ocorrer se o ganho for muito grande.
- 🕮 Como usar o Pr.00-37:
  Aumente gradualmente o valor de configuração do Pr.00-37 para verificar se a corrente de saída

reduz e o desempenho da operação melhora para um valor de ganho de sobremodulação ideal.

00-48 Tempo do Filtro do Visor (Atual)

Padrão: 0,100

Configurações 0,001-65,535 s

📖 Minimize a flutuação atual exibida pelo teclado digital.

00-49 Tempo do Filtro do Visor (Teclado)

Padrão: 0,100

Configurações 0,001-65,535 s

📖 Minimize a flutuação do valor do visor exibida pelo teclado digital.

00-50 Versão do Software (Data)

Padrão: Somente leitura

Configurações Somente leitura

📖 Exibir a versão atual do software do inversor por data.

01 Parâmetros Básicos

Você pode definir esse parâmetro durante a operação.

01-00 Frequência Máxima de Operação

Padrão: 60,00 / 50,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

Determine a faixa de frequência máxima de operação do inversor de frequência de motor CA. Todas as fontes de comando de frequência do inversor de frequência de motor CA (entradas analógicas 0–10 V, 4–20 mA, 0–20 mA, ±10 V) são dimensionadas para corresponder à faixa da frequência de saída.

Há um limite inferior de configuração diferente para cada modo de controle, consulte a tabela a seguir para configurar a faixa de cada modelo:

Modo de controle / Modelo	VF, VFPG, SVC	IMFOCPG, IMTQCPG	PMFOCPG, PMTQCPG	PMFOC, IPMFOC	IMFOC, IMTQC
VFD007–110C23A VFD007–150C43A	599 Hz				
VFD150–370C23A VFD185–550C43A	599 Hz	500 Hz			
VFD450–900C23A VFD750–5600C43A	599 Hz	450 Hz			

01-01 Frequência Nominal / Base do Motor 1

01-35 Frequência Nominal / Base do Motor 2

Padrão: 60,00 / 50,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

Configure este parâmetro de acordo com a frequência nominal do motor na placa de identificação do motor. Se a frequência nominal do motor for 60 Hz, configure este parâmetro para 60. Se a frequência nominal do motor for 50 Hz, configure este parâmetro para 50.

01-02 Tensão de Saída Nominal / Base do Motor 1

01-36 Tensão de Saída Nominal / Base do Motor 2

		Padrão:
Configurações	Modelos 230V: 0,0-255,0 V	200,0
	Modelos 460V: 0,0-510,0 V	400,0
	Modelos 575V: 0,0-637,0 V	600,0
	Modelos 690V: 0,0-765,0 V	660,0

Configure este parâmetro de acordo com a tensão nominal na placa de identificação do motor. Se a tensão nominal do motor for 220 V, configure este parâmetro para 220,0. Se a tensão nominal do motor for 200 V, configure este parâmetro para 200,0.

Existem muitos tipos de motores no mercado e o sistema de alimentação para cada país também varia. A solução econômica e conveniente é instalar um inversor de frequência de motor CA. Assim, não haverá problema em usar o motor com diferentes entradas de tensão e frequência, e o inversor de frequência do motor pode melhorar a vida útil e as características originais do motor.

01-03 Frequência de Ponto Médio 1 do Motor 1

Padrão: 3,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

01-04 Tensão de Ponto Médio 1 do Motor 1

		Padrão:
Configurações	Modelos 230V: 0,0-240,0 V	11,0
	Modelos 460V: 0,0-480,0 V	22,0
	Modelos 575V: 0,0-637,0 V	0,0
	Modelos 690V: 0,0–720,0 V	0,0

01-37 Frequência de Ponto Médio 1 do Motor 2

Padrão: 3,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

01-38 Tensão de Ponto Médio 1 do Motor 2

		Padrão:
Configurações	Modelos 230V: 0,0-240,0 V	11,0
	Modelos 460V: 0,0-480,0 V	22,0
	Modelos 575V: 0,0-637,0 V	0,0
	Modelos 690V: 0,0–720,0 V	0,0

01-05 Frequência de Ponto Médio 2 do Motor 1

Padrão: 1,50

Configurações 0,00-599,00 Hz

01-06 Tensão de Ponto Médio 2 do Motor 1

		Padrão:
Configurações	Modelos 230V: 0,0-240,0 V	5,0
	Modelos 460V: 0,0-480,0 V	10,0
	Modelos 575V: 0,0-637,0 V	0,0
	Modelos 690V: 0,0–720,0 V	0,0

01-39 Frequência de Ponto Médio 2 do Motor 2

Padrão: 1,50

Configurações 0,00-599,00 Hz

01-40 Tensão de Ponto Médio 2 do Motor 2

		Padrão:
Configurações	Modelos 230V: 0,0-240,0 V	5,0
	Modelos 460V: 0,0-480,0 V	10,0
	Modelos 575V: 0,0-637,0 V	0,0
	Modelos 690V: 0,0–720,0 V	0,0

01-07 Frequência Mínima de Saída do Motor 1

Padrão: 0,50

Configurações 0,00-599,00 Hz

01-08 Tensão Mínima de Saída do Motor 1

		Padrão:
Configurações	Modelos 230V: 0,0-240,0 V	1,0
	Modelos 460V: 0,0-480,0 V	2,0
	Modelos 575V: 0,0-637,0 V	0,0
	Modelos 690V: 0,0–720,0 V	0,0

01-41 Frequência Mínima de Saída do Motor 2

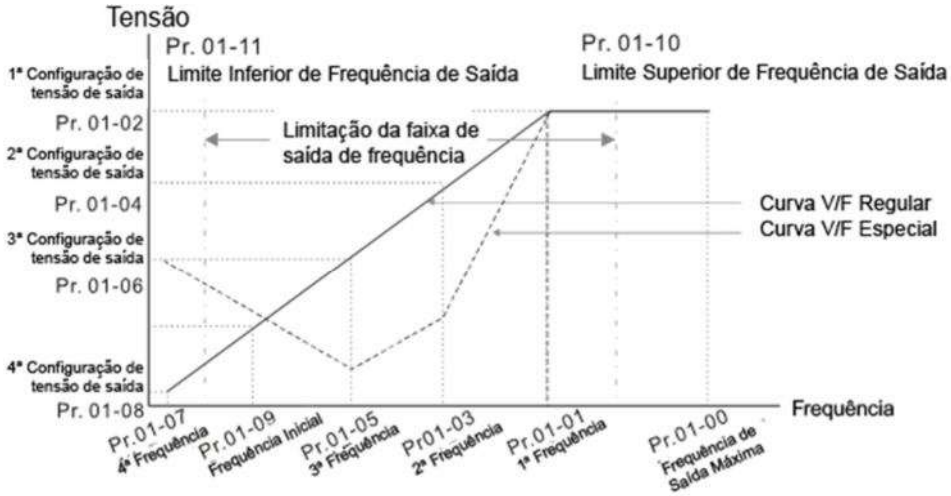
Padrão: 0,50

Configurações 0,00-599,00 Hz

01-42 Tensão Mínima de Saída do Motor 2

		Padrão:
Configurações	Modelos 230V: 0,0-240,0 V	1,0
	Modelos 460V: 0,0-480,0 V	2,0
	Modelos 575V: 0,0-637,0 V	0,0
	Modelos 690V: 0,0–720,0 V	0,0

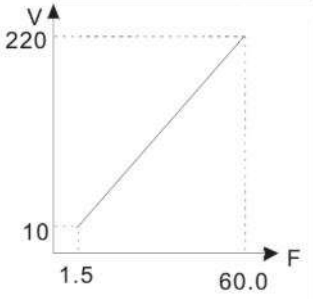
- Você geralmente define a curva V/F de acordo com as características de carga admissíveis do motor. Preste atenção especial à dissipação de calor, ao equilíbrio dinâmico e à lubrificação do rolamento do motor quando as características de carga excederem o limite de carga do motor.
- Não há limite para a configuração de tensão, mas uma alta tensão em baixa frequência pode causar danos ao motor, superaquecimento e acionar a prevenção de parada ou a proteção contra sobrecorrente; portanto, use baixa tensão em baixa frequência para evitar danos ao motor ou erro do inversor.
- Pr.01-35 a Pr.01-42 são a curva V/F para o motor 2. Ao configurar os terminais de entrada multifuncionais [Pr.02-01–02-08 e Pr.02-26–Pr.02-31 (placa de extensão)] para 14, o inversor de frequência de motor CA atua com a segunda curva V/F.
- O diagrama abaixo mostra a curva V/F para o motor 1. Você pode usar a mesma curva V/F para o motor 2.



Curva V/F e os Parâmetros Relacionados

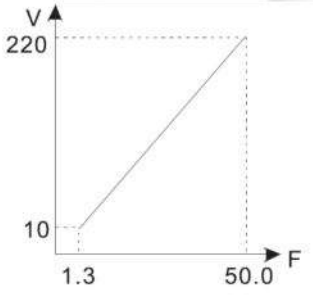
🕮 Configurações comuns para a curva V/F:

Especificação do motor 60Hz



Pr.	Setting
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03 01-05	1.50
01-04 01-06	10.0
01-07	1.50
01-08	10.0

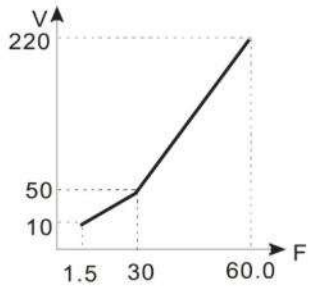
Especificação do motor 50Hz



Pr.	Setting
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03 01-05	1.30
01-04 01-06	10.0
01-07	1.30
01-08	10.0

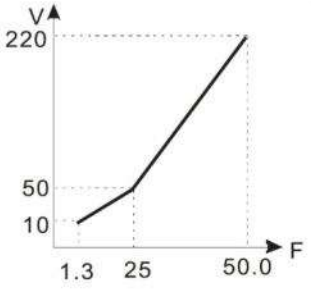
(2) Para ventilador e máquinas

Especificação do motor 60Hz



Pr.	Setting
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03 01-05	30.0
01-04 01-06	50.0
01-07	1.50
01-08	10.0

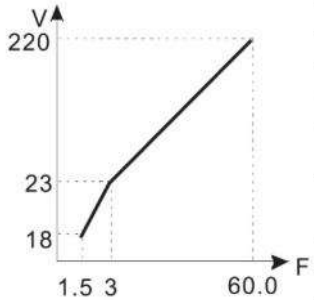
Especificação do motor 50Hz



Pr.	Setting
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03 01-05	25.0
01-04 01-06	50.0
01-07	1.30
01-08	10.0

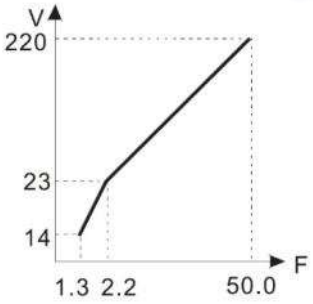
(3) Torque de partida alto

Especificação do motor 60Hz



Pr.	Setting
01-00	60.0
01-01	60.0
01-02	220.0
01-03 01-05	3.00
01-04 01-06	23.0
01-07	1.50
01-08	18.0

Especificação do motor 50Hz



Pr.	Setting
01-00	50.0
01-01	50.0
01-02	220.0
01-03 01-05	2.20
01-04 01-06	23.0
01-07	1.30
01-08	14.0

01-09 Frequência de Partida

Padrão: 0,50

Configurações 0,00-599,00 Hz

🕮 Quando a frequência de partida é maior do que a frequência de saída mínima, a saída de frequência do inversor começa quando a frequência de partida atinge o comando F. Consulte o diagrama a seguir para detalhes.

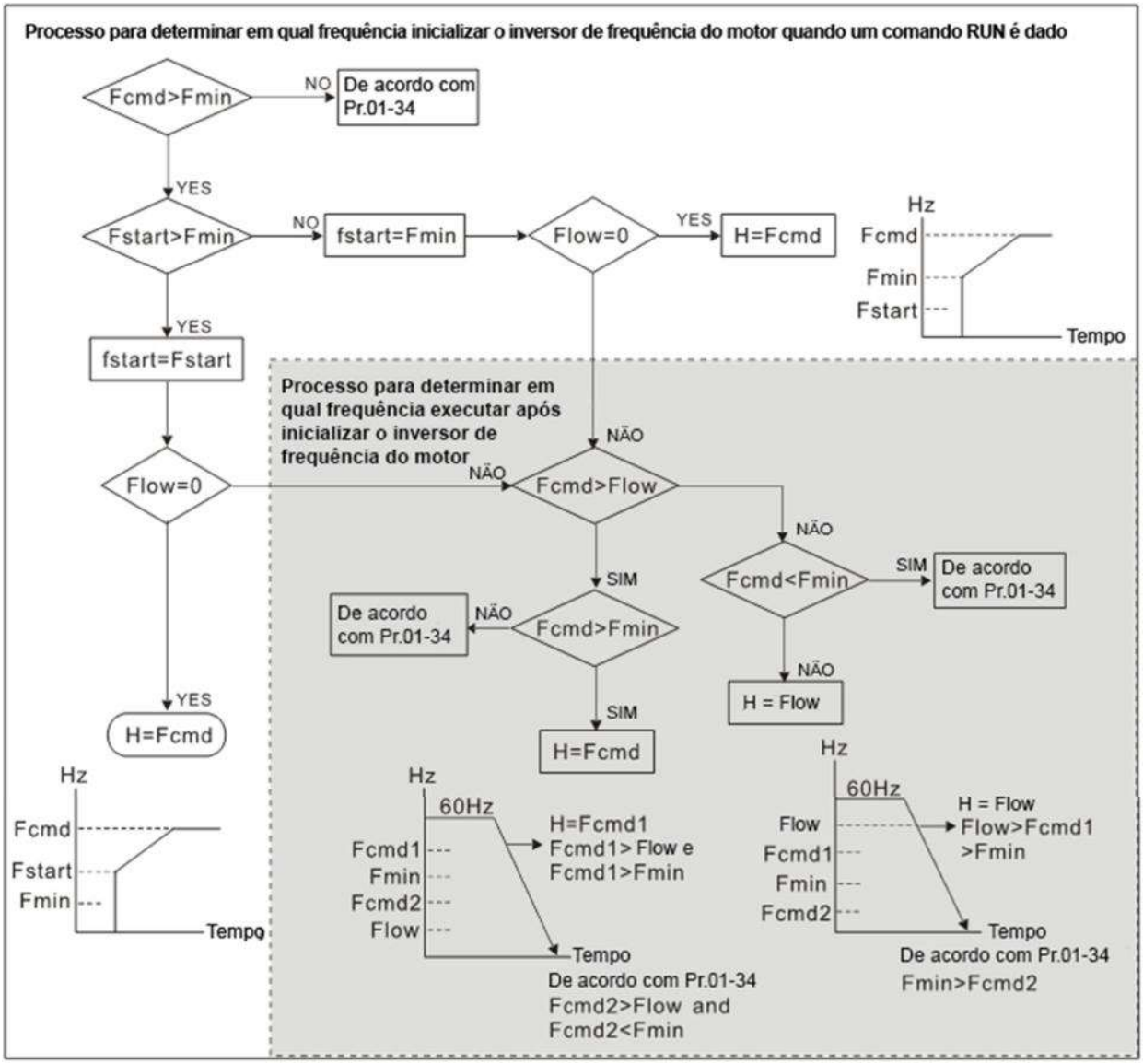
Fcmd: comando de frequência

Fstart: frequência de partida (Pr.01-09)

fstart: frequência de partida real do inversor

Fmin: 4ª configuração de frequência de saída (Pr.01-07/ Pr.01-41)

Flow: limite inferior da frequência de saída (Pr.01-11)



🕮 Quando Fcmd > Fmin e Fcmd < Fstart:

Se Flow < Fcmd, o inversor é executado diretamente pelo Fcmd.

Se Flow ≥ Fcmd, o inversor funciona com Fcmd e, em seguida, sobe para Flow de acordo com o tempo de aceleração.

🕮 A frequência de saída do inversor vai diretamente para 0 ao desacelerar até Fmin.

01-10 Limite Superior da Frequência de Saída

Padrão: 599,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

01-11 Limite Inferior da Frequência de Saída

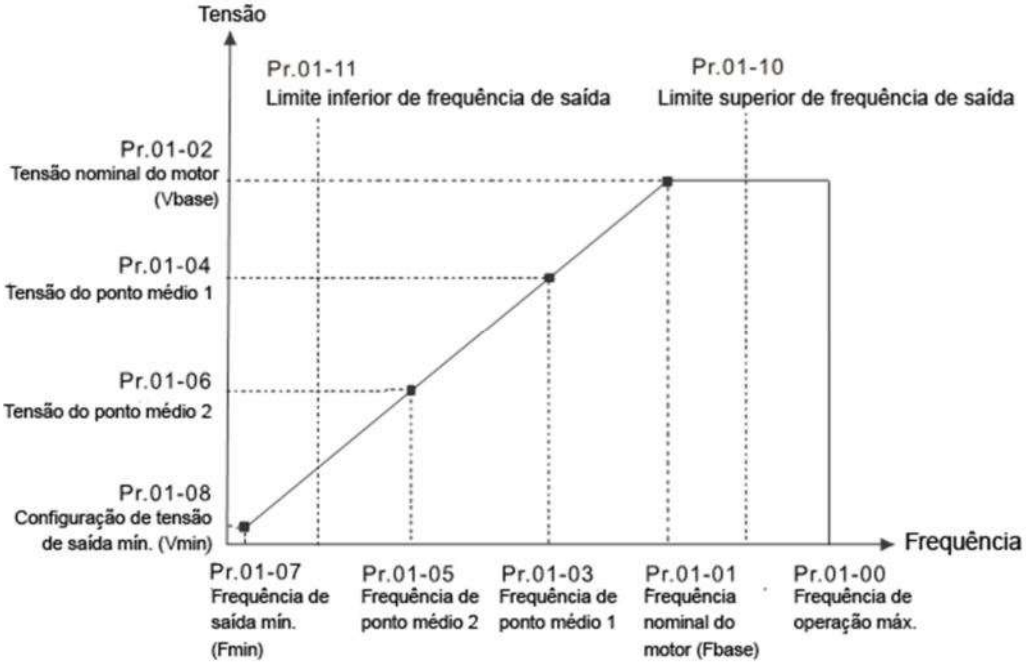
Padrão: 0,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

🕮 Se a configuração de frequência de saída for superior ao limite superior (Pr.01-10), o inversor funciona com a frequência limite superior. Se a configuração da frequência de saída for inferior ao limite inferior (Pr.01-11), mas superior à frequência mínima de saída (Pr.01-07), o inversor funciona com a frequência limite inferior. Configure a frequência limite superior > a frequência limite inferior (o valor de configuração de Pr.01-10 deve ser o > valor de configuração de Pr.01-11).

🕮 Se a função de compensação de deslizamento (Pr.07-27) estiver ativada para o inversor, a frequência de

saída do inversor pode exceder o comando de frequência.



- 🕮 Quando é iniciado, o inversor opera de acordo com a curva V/F e acelera a partir da frequência mínima de saída (Pr.01-07) até a frequência de configuração. Ele não é limitado pelas configurações de frequência de saída mais baixas.
- 🕮 Use as configurações de limite superior e inferior de frequência para evitar mau uso do operador, superaquecimento causado pelo funcionamento do motor em uma frequência muito baixa ou desgaste mecânico devido a uma frequência de operação muito alta.
- 🕮 Se a configuração do limite superior de frequência for 50 Hz e a configuração de frequência for 60 Hz, a frequência máxima de operação é 50 Hz.
- 🕮 Se a configuração do limite inferior de frequência for de 10 Hz e a configuração mínima de frequência de operação (Pr.01-07) for de 1,5 Hz, o inversor operará a 10 Hz quando o comando de frequência for superior ao Pr.01-07, mas inferior a 10 Hz. Se o comando de frequência for inferior a Pr.01-07, o inversor estará no estado pronto sem saída.

01-12	Tempo de Aceleração 1
01-13	Tempo de Desaceleração 1
01-14	Tempo de Aceleração 2
01-15	Tempo de Desaceleração 2
01-16	Tempo de Aceleração 3
01-17	Tempo de Desaceleração 3
01-18	Tempo de Aceleração 4
01-19	Tempo de Desaceleração 4
01-20	Tempo de Aceleração de JOG
01-21	Tempo de Desaceleração de JOG

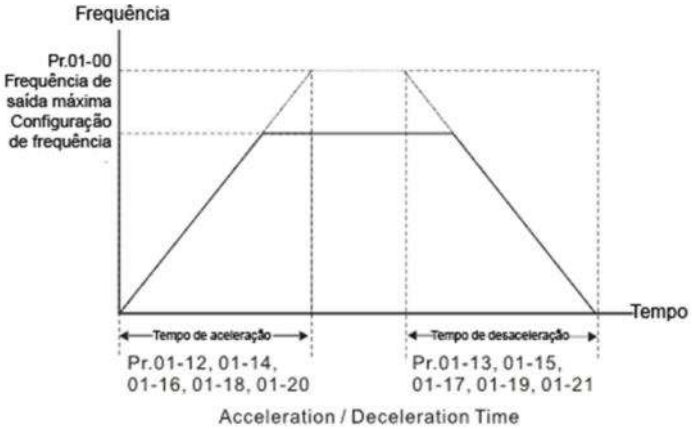
Padrão: 10,00

O padrão dos modelos 30HP e acima: 60,00 / 60,0

Configurações Pr.01-45 = 0: 0,00-600,00 s.

Pr.01-45 = 1: 0,00-6000,0 s

- O tempo de aceleração determina o tempo necessário para o inversor de frequência de motor CA aumentar de 0,00 Hz para a frequência máxima de operação (Pr.01-00). O tempo de desaceleração determina o tempo necessário para o inversor de frequência de motor CA desacelerar da frequência máxima de operação (Pr.01-00) para 0,00 Hz.
- Os tempos de aceleração e desaceleração são inválidos ao usar Pr.01-44 Configuração de Aceleração Automática e Desaceleração Automática.
- Selecione o tempo de Aceleração / Desaceleração 1, 2, 3, 4 com as configurações dos terminais de entrada multifuncionais. Os padrões são Tempo de Aceleração 1 e Tempo de Desaceleração 1.
- Com os limites de torque ativados e as funções de prevenção de parada, os tempos reais de aceleração e desaceleração são maiores do que o tempo de ação acima.
- Observe que configurar os tempos de aceleração e desaceleração muito curtos pode acionar a função de proteção do inversor (Pr.06-03 Prevenção de Parada por Sobrecorrente durante a Aceleração ou Pr.06-01 Prevenção de Parada por Sobretensão), e os tempos reais de aceleração e desaceleração são maiores do que essa configuração.
- Observe que configurar um tempo de aceleração muito curto pode causar danos ao motor ou acionar a proteção do inversor por sobrecorrente durante a aceleração do inversor.
- Observe que configurar um tempo de desaceleração muito curto pode causar danos ao motor ou acionar a proteção do inversor por sobrecorrente durante a sobretensão ou desaceleração do inversor.
- Use o resistor de freio adequado (consulte o Capítulo 07 Acessórios Opcionais) para desacelerar em pouco tempo e evitar sobretensão.
- Quando você ativa Pr.01-24-Pr.01-27 (tempos de início e chegada da aceleração e desaceleração da curva S), os tempos reais de aceleração e desaceleração são maiores do que a configuração.



01-22 Frequência de JOG

Padrão: 6,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

- Você pode usar o terminal externo JOG e a tecla F1 no teclado opcional KPC-CC01 para configurar a função JOG. Quando o comando JOG está ativado, o inversor de frequência de motor CA acelera de 0 Hz até a frequência JOG (Pr.01-22). Quando o comando JOG está desativado, o inversor de frequência de motor CA desacelera da frequência JOG até a parada. Os tempos de aceleração e desaceleração de JOG (Pr.01-20, Pr.01-21) são o tempo para acelerar de 0,00 Hz até a frequência de JOG (Pr.01-22).

Você não pode executar o comando JOG quando o inversor de frequência de motor CA estiver em funcionamento. Quando o comando JOG estiver em execução, outros comandos de operação são inválidos.

01-23 Alternar a Frequência entre Primeira e Quarta Acel./Desacel.

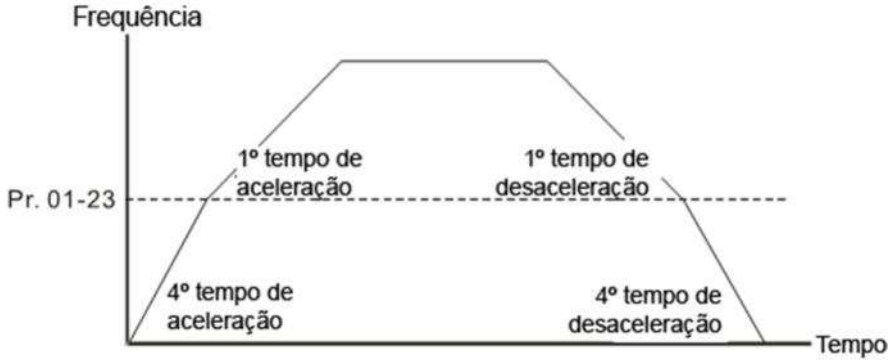
Padrão: 0,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

- Esta função não requer a função de comutação de terminal externo; ela alterna os tempos de aceleração e desaceleração automaticamente de acordo com a configuração Pr.01-23. Caso você configure o terminal externo, ele terá prioridade sobre o Pr.01-23.
- Use este parâmetro para configurar a frequência de comutação entre a inclinação de aceleração e desaceleração. A Inclinação Primeira / Quarta Acel. / Desacel. é calculada pela Frequência Máx. de Operação (Pr.01-00) / tempo de aceleração / desaceleração.

  Exemplo: Quando a Frequência Máx. de Operação (Pr.01-00) = 80 Hz e Frequência de Troca entre Primeira e Quarta Acel. / Desacel. (Pr.01-23) = 40 Hz:

  a. Se o Tempo de Aceleração 1 (Pr.01-02) = 10 s, Tempo de Aceleração 4 (Pr.01-18) = 6 s, então o tempo de aceleração é de 3 s para 0–40 Hz e 5 s para 40–80 Hz.
  b. Se o Tempo de Desaceleração 1 (Pr.01-13) = 8 s, Tempo de Desaceleração 4 (Pr.01-19) = 2 s, então o tempo de desaceleração é de 4 s para 80-40 Hz e 1 s para 40–0 Hz.



1ª / 4ª Comutação de Frequência de Aceleração/Desaceleração

01-24 Curva S para Tempo de Início da Aceleração 1
01-25 Curva S para Tempo de Chegada da Aceleração 2
01-26 Curva S para Tempo de Início da Desaceleração 1
01-27 Curva S para Tempo de Chegada da Desaceleração 2

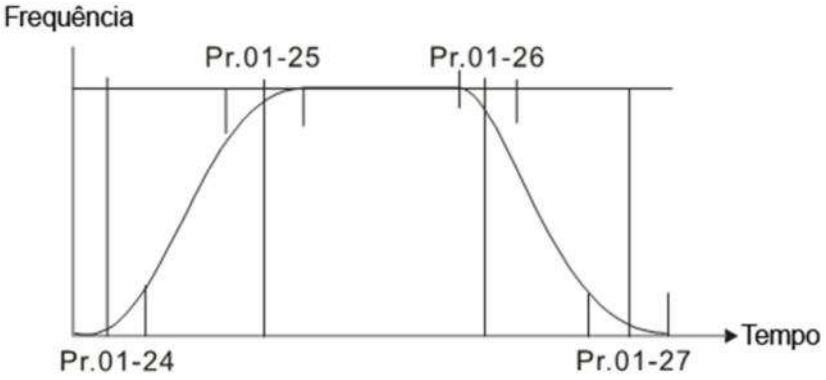
Padrão: 0,20

Configurações Pr.01-45 = 0: 0,00-25,00 s

Pr.01-45 = 1: 0,0-250,0 s

- O uso de uma curva S proporciona a transição mais suave entre as mudanças de velocidade. A curva de aceleração e desaceleração ajusta a curva S de aceleração e desaceleração. Quando ativado, o inversor produz uma curva de aceleração e desaceleração diferente de acordo com os tempos de aceleração e desaceleração.
- A função da curva S é inválida quando você configura os tempos de aceleração e desaceleração para 0.
- Quando Pr.01-12, Pr.01-14, Pr.01-16, Pr.01-18 ≥ Pr.01-24 e Pr.01-25,
  o tempo de aceleração real = Pr.01-12, Pr.01-14, Pr.01-16, Pr.01-18 + (Pr.01-24 + Pr.01-25) / 2.
- Quando Pr.01-13, Pr.01-15, Pr.01-17, Pr.01-19 ≥ Pr.01-26 e Pr.01-27,

o tempo de desaceleração real = Pr.01-13, Pr.01-15, Pr.01-17, Pr.01-19 + (Pr.01-26 + Pr.01-27) / 2

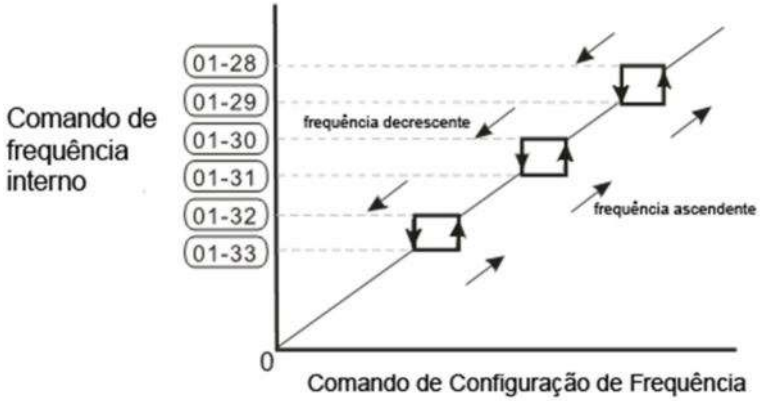


01-28	Pular Frequência 1 (Limite Superior)
01-29	Pular Frequência 1 (Limite Inferior)
01-30	Pular Frequência 2 (Limite Superior)
01-31	Pular Frequência 2 (Limite Inferior)
01-32	Pular Frequência 3 (Limite Superior)
01-33	Pular Frequência 3 (Limite Inferior)

Padrão: 0,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

- Configure a frequência de salto do inversor de frequência de motor CA. A configuração de frequência do inversor salta essas faixas de frequência. No entanto, a saída de frequência é contínua. Não há limites para esses seis parâmetros e você pode combiná-los. Pr.01-28 não precisa ser maior que Pr.01-29; Pr.01-30 não precisa ser maior que Pr.01-31; Pr.01-32 não precisa ser maior que Pr.01-33. Você pode definir Pr.01-28-01-33 conforme necessário. Não há distinção de tamanho entre esses seis parâmetros.
- Esses parâmetros definem as faixas de frequência de salto para o inversor de frequência de motor CA. Você pode usar essa função para evitar frequências que causam ressonância mecânica. As frequências de salto são úteis quando um motor tem vibração de ressonância em uma largura de banda de frequência específica. Ignorar esta frequência evita a vibração. Existem três zonas de salto de frequência disponíveis.
- Você pode definir o comando Frequência (F) dentro da faixa de frequências de salto. Em seguida, a frequência de saída (H) é limitada ao limite inferior das faixas de frequência de salto.
- Durante a aceleração e desaceleração, a frequência de saída ainda passa através das faixas de frequência de salto.

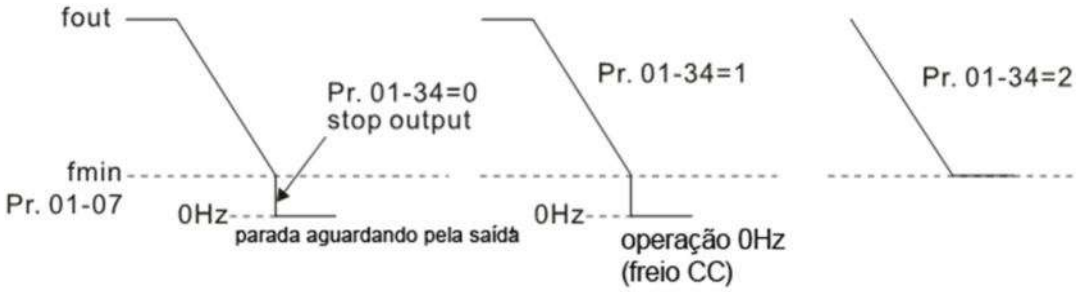


01-34 Modo de Velocidade Zero

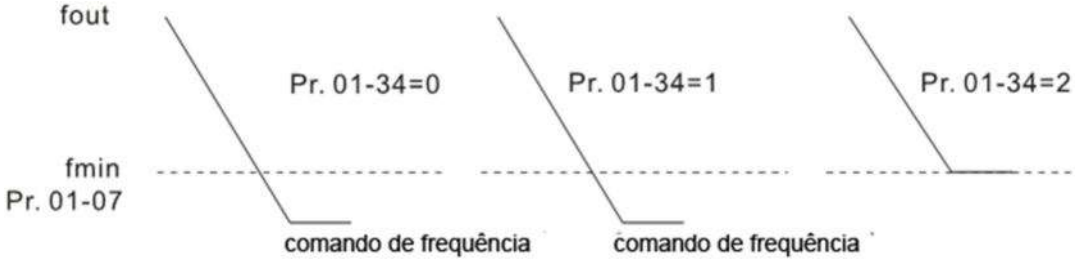
Padrão: 0

Configurações 0: Saída em espera
1: Operação de velocidade zero
2: Frequência mínima (Consulte Pr.01-07 e Pr.01-41)

- Quando o comando de frequência do inversor é inferior a Fmin (Pr.01-07 ou Pr.01-41), o inversor opera de acordo com este parâmetro.
- 0: o inversor de frequência de motor CA está no modo de espera sem saída de tensão dos terminais U, V, W.
- 1: o inversor executa o freio CC por Vmin (Pr.01-08 e Pr.01-42) nos modos V/F, FOC sensorless e SVC. E executa operação de velocidade zero nos modos VFPG e FOCPG.
- 2: o inversor de frequência de motor CA funciona usando Fmin (Pr.01-07, Pr.01-41) e Vmin (Pr.01-08, Pr.01-42) nos modos V/F, VFPG, SVC, FOC sensorless e FOCPG.
- Nos modos V/F, VFPG, SVC e FOC sensorless:



- No modo FOCPG, quando Pr.01-34 é definido como 2, o inversor de frequência de motor CA opera de acordo com essa configuração.



01-43 Seleção de Curva V/F

Padrão: 0

Configurações 0: Curva V/F determinada por Pr.01-00–01-08
1: Curva V/F para a alimentação de 1,5
2: Curva V/F para a alimentação de 2
3: 60 Hz, saturação de tensão em 50 Hz
4: 72 Hz, saturação de tensão em 60 Hz
5: 50 Hz, diminuir gradualmente com cubo
6: 50 Hz, diminuir gradualmente com quadrado
7: 60 Hz, diminuir gradualmente com cubo
8: 60 Hz, diminuir gradualmente com quadrado
9: 50 Hz, torque de partida médio

10: 50 Hz, torque de partida alto

11: 60 Hz, torque de partida médio

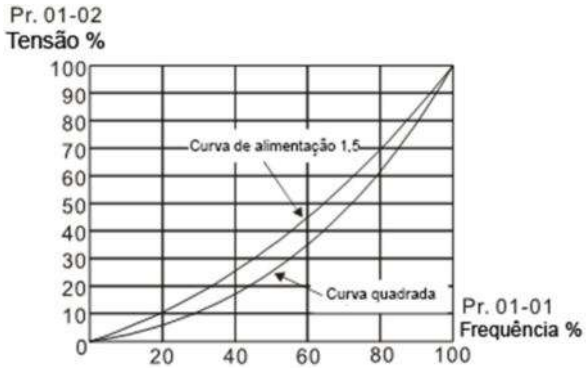
12: 60 Hz, torque de partida alto

13: 90 Hz, saturação de tensão em 60 Hz

14: 120 Hz, saturação de tensão em 60 Hz

15: 180 Hz, saturação de tensão em 60 Hz

- Ao configurar para 0, consulte Pr.01-01-01-08 para a curva V/F do motor 1. Para o motor 2, consulte Pr.01-35–01-42.
- Ao configurar para 1 ou 2, a segunda e a terceira configurações de frequência de tensão são inválidas.
- Se a carga do motor for uma carga de torque variável (o torque está em proporção direta à velocidade de rotação, como a carga de um ventilador ou uma bomba), o torque de carga é baixo em baixa velocidade de rotação. Você pode diminuir a tensão de entrada adequadamente para tornar o campo magnético da corrente de entrada menor e reduzir a perda de fluxo e a perda de ferro para o motor aumentar a eficiência.
- Quando você define a curva V/F para alta potência, ela tem torque mais baixo em baixa frequência e o inversor não fica adequado para aceleração e desaceleração rápidas. NÃO use este parâmetro para aceleração e desaceleração rápidas.



01-44 Configuração de Aceleração Automática e Desaceleração Automática

Padrão: 0

Configurações 0: Aceleração e desaceleração linear

1: Aceleração automática e desaceleração linear

2: Aceleração linear e desaceleração automática

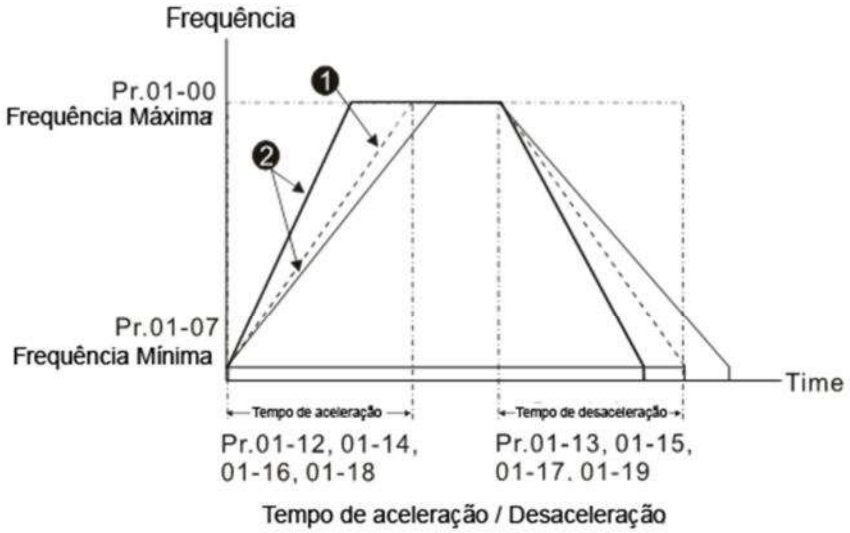
3: Aceleração automática e desaceleração automática

4: Linear, prevenção de parada por aceleração automática e desaceleração automática
(limitado por Pr.01-12–Pr.01-21)

- 0 (aceleração linear e desaceleração linear): o inversor acelera e desacelera de acordo com a configuração para Pr.01-12–01-19.
- 1 ou 2 (aceleração automática / linear e desaceleração automática / linear): o inversor ajusta automaticamente a aceleração e a desaceleração para reduzir efetivamente a vibração mecânica durante a partida e parada da carga e facilitar o processo de ajuste automático. Ele não para durante a aceleração e não precisa de um resistor de freio durante a desaceleração até parada. Ele também pode melhorar a eficiência da operação e economizar energia.
- 3 (aceleração automática e desaceleração automática - desaceleração pela carga real): o inversor detecta

automaticamente o torque de carga e acelera automaticamente do tempo de aceleração mais rápido e da corrente de partida mais suave até a frequência de ajuste. Durante a desaceleração, o inversor determina automaticamente a energia regenerativa carregada para parar de forma constante e uniforme o motor no tempo de desaceleração mais rápido.

🕮 4 (prevenção de parada por aceleração automática e desaceleração automática - consulte as configurações dos tempos de aceleração e desaceleração): se os tempos de aceleração e desaceleração estiverem dentro de uma faixa razoável, para os tempos reais de aceleração e desaceleração, consulte as configurações Pr.01-12-01-19. Se os tempos de aceleração e desaceleração forem muito curtos, os tempos reais de aceleração e desaceleração são maiores do que as configurações dos tempos de aceleração e desaceleração.



Tempo de aceleração / Desaceleração

❶ Optimize the acceleration / deceleration time when Pr.01-44 is set to 0.
❷ Optimize the acceleration / deceleration time which load needs actually when Pr.01-44 is set to 3.

01-45 Unidade de Tempo para Aceleração / Desaceleração e Curva S

Padrão: 0

Configurações
0: Unidade: 0,01 s
1: Unidade: 0.1 s

01-46 Tempo de Parada Rápida CANopen

Padrão: 1,00

Configurações
Pr.01-45 = 0: 0,00-600,00 s.
Pr.01-45 = 1: 0,0–6000,0 s

🕮 Configure o tempo necessário para desacelerar da frequência máxima de operação (Pr.01-00) até 0,00 Hz por meio do controle CANopen.

01-49 Seleção do Método de Desaceleração

Padrão: 0

Configurações
0: Desaceleração normal
1: Restrição de energia de sobretensão
2: Controle de energia de tração (TEC)

🕮 Diferentes modos de controle para Pr.01-49:

Motor	Motor de Indução (IM)					Motor Síncrono de Ímã Permanente (PM)				Motor Síncrono de Relutância (SynRM)
Modo de Controle	VF	VFPG	SVC	FOCPG	FOC	PM SVC	FOCPG PM	PM FOC	HFI	
0: Desaceleração normal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1: Restrição de energia de sobretensão	✓	✓								
2: Controle de energia de tração (TEC)	✓	✓								
3: Controle de tração de energia eletromagnética	✓	✓			✓					

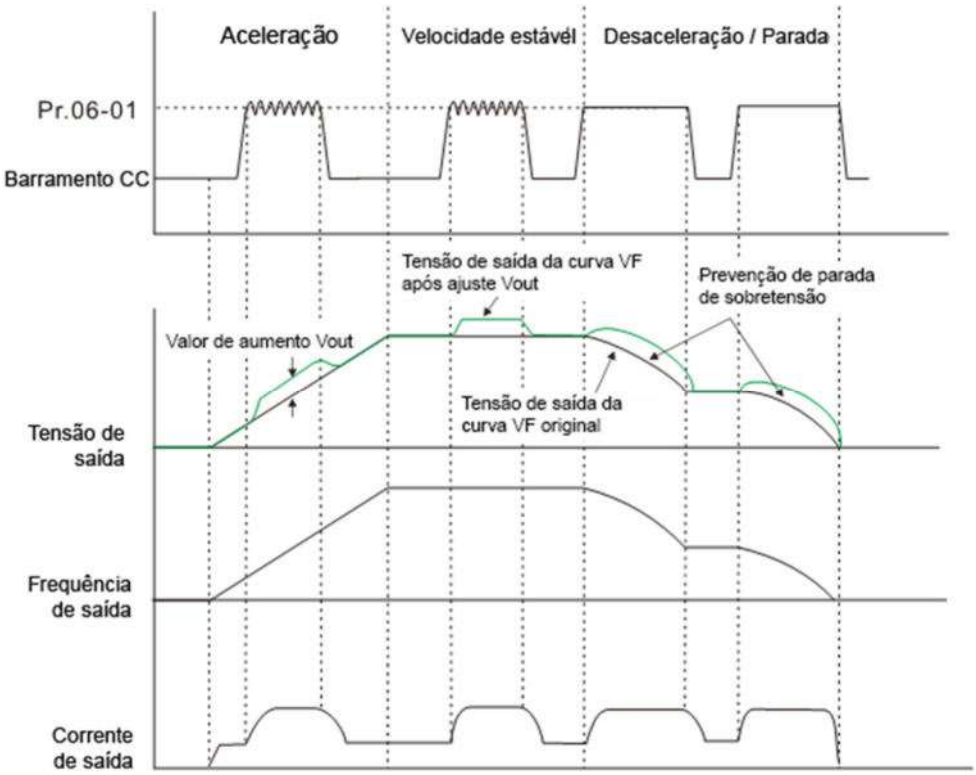
🕮 0: O inversor desacelera ou para com base nas configurações originais de tempo de desaceleração. Use esta configuração quando resistores de freio forem usados.

🕮 1: Durante a desaceleração, o inversor controla o motor de acordo com a configuração Pr.06-01 (Prevenção de Parada por Sobretensão) e a tensão regenerativa do barramento CC. Quando a tensão regenerativa do barramento CC atinge 95% do Pr.06-01, o controlador é ativado. Se Pr.06-01=0, o inversor controla com base na tensão de trabalho e na tensão regenerativa do barramento CC. Ao usar este método, o inversor desacelera de acordo com a configuração do tempo de desaceleração. No entanto, o tempo de desaceleração real é igual ou superior ao tempo de desaceleração configurado.

🕮 2: Durante a desaceleração, o inversor controla o motor de acordo com a configuração Pr.06-01 (Prevenção de Parada por Sobretensão) e a tensão regenerativa do barramento CC. Quando a tensão regenerativa do barramento CC atinge 95% do Pr.06-01, o inversor ajusta dinamicamente a frequência de saída e a tensão de saída para consumir a energia regenerativa. Use este método quando o tempo de desaceleração configurado para atender ao requisito do sistema para aplicação desencadear sobretensão.

🕮 3: Durante a operação (aceleração / velocidade constante / desaceleração), o inversor ajusta a tensão de saída de acordo com a quantidade de energia regenerativa e consome a energia regenerativa em tempo hábil para reduzir o risco de sobretensão. Além disso, você também pode usar o Pr.01-50 (Coeficiente de Consumo de Energia da Tração Eletromagnética) para ajustar a força da tensão de saída do inversor.

🕮 Caso use o controle de tração de energia eletromagnética (Pr.01-49 =3) durante a desaceleração linear (sem acionar a prevenção de parada por sobretensão), você pode aumentar a corrente de saída aumentando a tensão de saída (V_{out}) para suprimir ainda mais a tensão regenerativa do barramento CC que está pronta para subir. Usar esta função com Pr.06-02=1 (Prevenção de Parada por Sobretensão Inteligente) pode proporcionar uma desaceleração mais suave e rápida.



- O controle de tração de energia eletromagnética é ativado nas três condições a seguir:
  1. Ativa quando o barramento CC é maior do que o nível de prevenção de parada por sobretensão (Pr.06-01) durante a aceleração e desativa quando o Pr.06-01 é desativado.
  2. Ativa quando o barramento CC é maior do que o nível de prevenção de parada por sobretensão (Pr.06-01) durante a operação constante e desativa quando o Pr.06-01 é desativado.
  3. Ativa durante a desaceleração (incluindo parada) e desativa uma vez que a aceleração ocorre ou a desaceleração é interrompida.
- Quando Pr.01-49=3, Pr.06-02=1 (Prevenção de Parada por Sobretensão Inteligente) é configurado automaticamente para aumentar a estabilidade durante a desaceleração.
- Parâmetros relacionados: Pr.12-08, Pr.12-09, Pr.12-10

12-08 Valor de Desvio do Nível de Ação TEC

Padrão: 15,0

Configurações	0,0-120,0 V

- Quando a restrição de energia regenerativa é configurada como Controle de Energia de Tração (TEC) (Pr.01-49 = 2), e o barramento CC atinge a prevenção de parada por sobretensão (Pr.06-01) menos o valor de desvio do nível de ação TEC (Pr.12-08), a restrição de energia regenerativa é ativada. Use Pr.12-08 para controlar o nível de ação desta função.

12-09 Valor de Desvio da Parada TEC

Padrão: 15,0

Configurações	0,0-120,0 V

- Quando a restrição de energia regenerativa é ativada e o barramento CC atinge o nível de inicialização menos o valor de desvio da parada TEC (Pr.12-09), a restrição de energia regenerativa para. Use Pr.12-09 para controlar o nível de parada desta função.

12-10 Tempo do Filtro de Compensação de Tensão TEC

Padrão: 1,000

Configurações 0,000-65,535 s

Ajuste o tempo do filtro de tensão de saída da restrição de energia regenerativa.

01-50 Coeficiente de Consumo de Energia da Tração Eletromagnética

Padrão: 0,50

Configurações 0,00-5,00 Hz

Durante a aceleração / velocidade constante / desaceleração, o inversor ajustará dinamicamente a tensão de saída com base no nível de tensão do barramento CC a fim de evitar que seu desarme em sobretensão. A tensão de saída é ajustada com base na configuração deste parâmetro.

A corrente de saída do inversor e a eficiência do consumo de energia regenerativa aumentam quando Pr.01-50 é aumentado. Quando o Pr.01-50 é diminuído, a corrente de saída do inversor e a eficiência do consumo de energia regenerativa também diminuirão.

Ao configurar o Pr.01-50, preste atenção à corrente de saída do inversor. A corrente de saída do inversor deve ser inferior a 80% da corrente nominal do motor para evitar que o motor superaqueça.

01-51 Tempo de Prevenção de Parada por Sobrecarga de Enfraquecimento de Fluxo

Padrão: 1,00

Configurações 0,00-600,00 s.

O parâmetro é válido apenas quando o modo de controle de velocidade é o controle do SynRM sensorless (Pr.00-11 =8).

Quando o inversor de frequência do motor opera na região de enfraquecimento do fluxo e a carga do motor acionado pelo inversor de frequência aumenta repentinamente e faz com que o motor diminua a velocidade, você pode ajustar o parâmetro se a velocidade do motor oscilar ou ocorrer erro de sobrecorrente.

01-52 Tempo de Atraso de Velocidade Zero

Padrão: 0

Configurações 0–65535

01-53 Nível de Atraso de Velocidade Zero

Padrão: 1,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

Esta função se aplica aos modos de controle IMFOCPG e IMFOC.

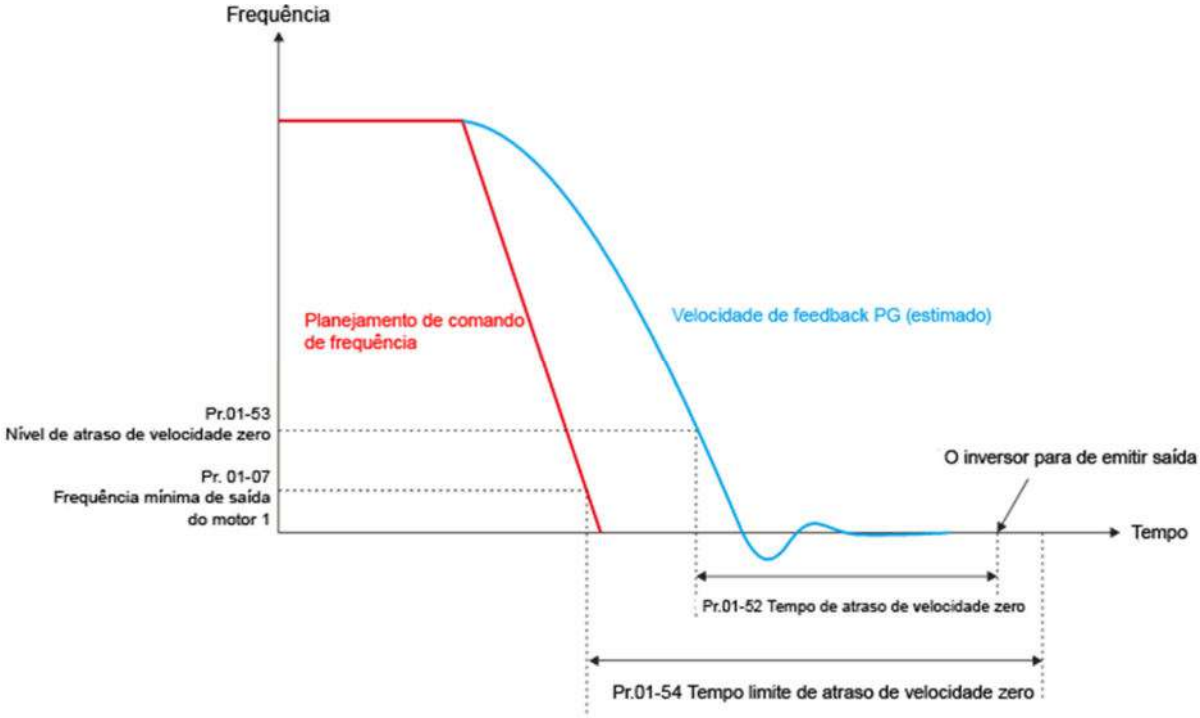
Em aplicações para grande inércia ou desaceleração rápida, muitas vezes ocorre que o comando de frequência programa a desaceleração até a frequência mínima, o inversor para sua saída naquele momento, mas a velocidade real do motor ainda não atingiu a velocidade zero, portanto, o motor passa para o estado de funcionamento livre. A função de atraso de velocidade zero refere-se à frequência real (ou estimada) do rotor, conta o tempo de configuração de Pr.01-52 após a frequência real (ou estimada) do rotor atingir o nível de configuração de Pr.01-53, então o inversor para sua saída.

01-54 Tempo Limite de Atraso de Velocidade Zero

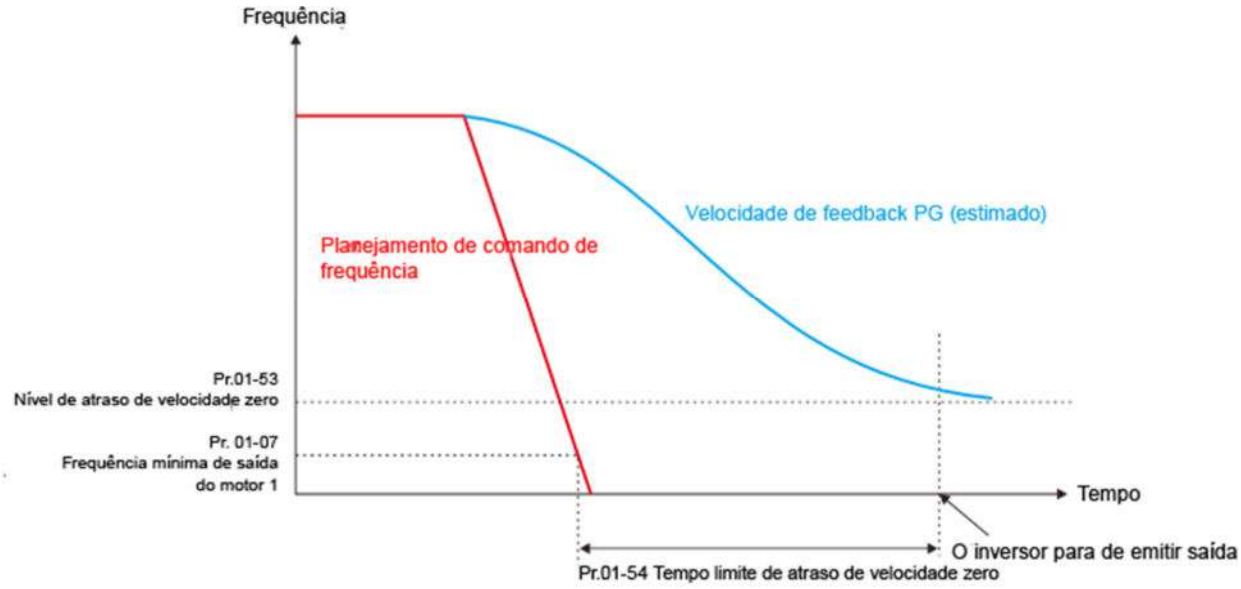
Padrão: 0,00

Configurações 0,00-655,35 s

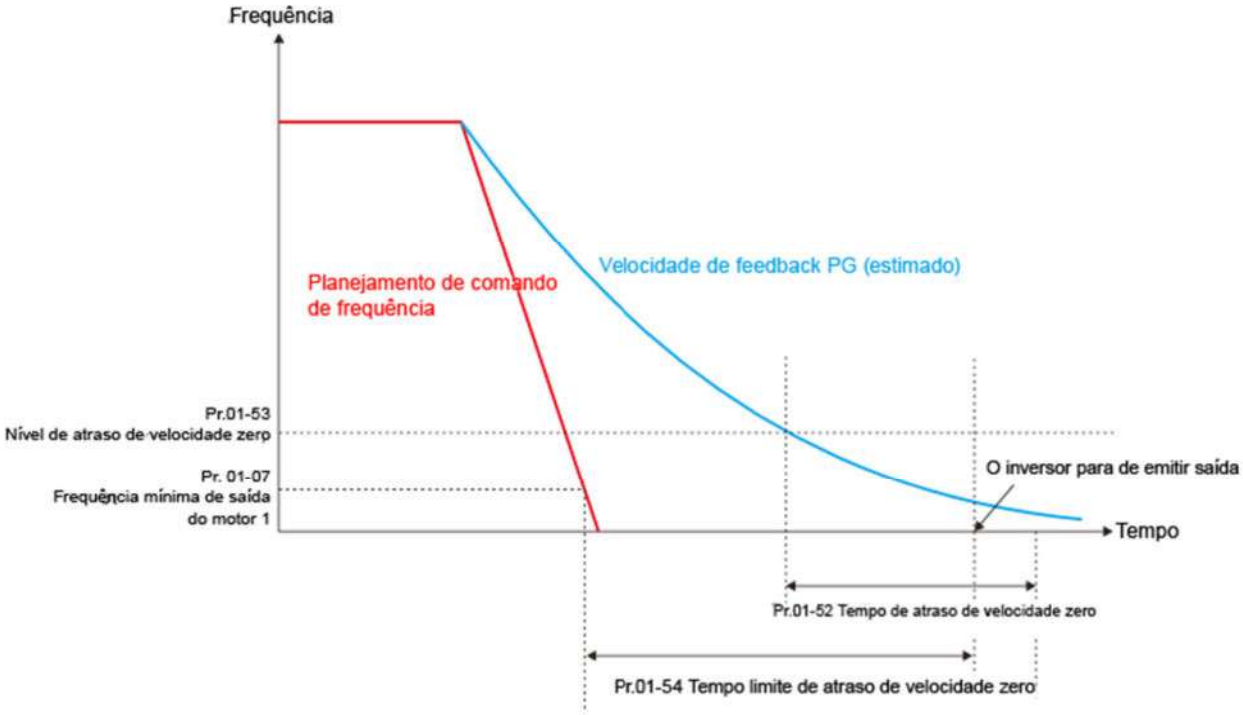
- Se a frequência real (ou estimada) do rotor não for restringida sob o nível de frequência Pr.01-53 e o erro de diferença não for acionado, o inversor pode não conseguir parar a saída. Configure este parâmetro para tal condição. Quando o comando de frequência desacelera até a frequência mínima e começa a contar, esta função força o inversor a parar sua saída quando atinge o tempo de configuração de Pr.01-54.
- A velocidade real do motor atinge o nível Pr.01-53 no tempo de configuração Pr.01-54 e o inversor para sua saída quando a contagem atinge o tempo de configuração Pr.01-52 (o tempo de configuração Pr.01-54 ainda está contando):



- A velocidade real do motor não atinge o nível Pr.01-53 no tempo de configuração Pr.01-54:



🕮 A velocidade real do motor atinge o nível Pr.01-53 no tempo de configuração Pr.01-54, mas não atinge 0 Hz no tempo de configuração Pr.01-54:



[Página intencionalmente deixada em branco]

02 Parâmetro de Entrada / Saída Digital

Você pode definir esse parâmetro durante a operação.

02-00 Controle de Operação de Dois Fios / Três Fios

Padrão: 0

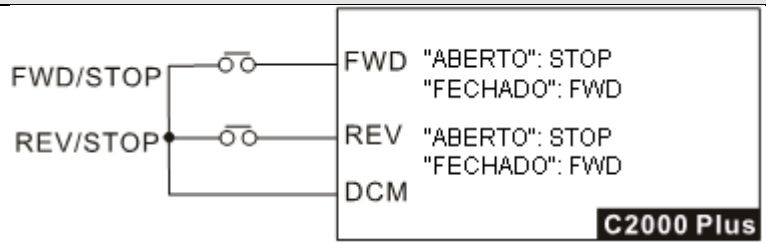
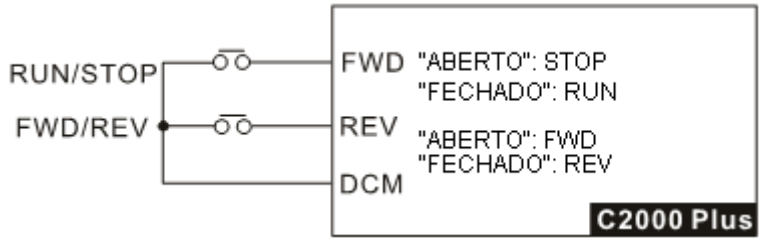
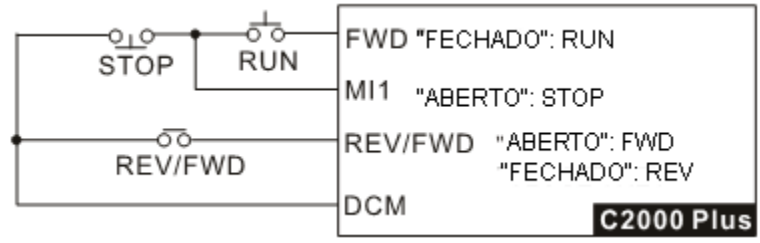
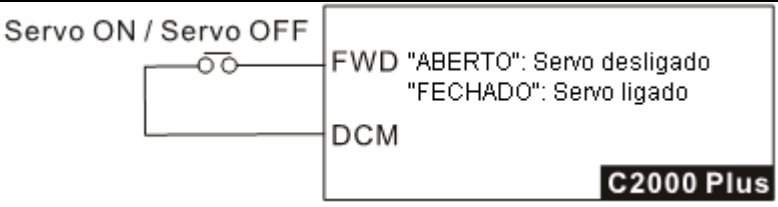
Configurações 0: Modo de dois fios 1, ligação para controle de operação

1: Modo de dois fios 2, ligação para controle de operação

2: Três fios, ligação para controle de operação

7: Modo de fio único, o terminal servo ligado no modo de controle de posição (apenas o terminal FWD é válido)

Este parâmetro define a configuração dos terminais (Pr.00-21 =1 ou Pr.00-31=1) que controlam a operação. Há quatro modos de controle diferentes listados na tabela a seguir.

Pr.02-00	Circuitos de Controle do Terminal Externo
Valor de configuração: 0 Controle de operação de dois fios FWD / STOP REV / STOP	
Valor de configuração: 1 Controle de operação de dois fios RUN/STOP REV/FWD	
Valor de configuração: 2 Controle de operação de três fios	
Valor de configuração: 7 Controle de operação de fio único	

02-01 Comando de Entrada Multifuncional 1 (MI1)

Padrão: 1

02-02	Comando de Entrada Multifuncional 2 (MI2)

Padrão: 2

02-03	Comando de Entrada Multifuncional 3 (MI3)

Padrão: 3

02-04	Comando de Entrada Multifuncional 4 (MI4)

Padrão: 4

02-05	Comando de Entrada Multifuncional 5 (MI5)
02-06	Comando de Entrada Multifuncional 6 (MI6)
02-07	Comando de Entrada Multifuncional 7 (MI7)
02-08	Comando de Entrada Multifuncional 8 (MI8)
02-26	Terminal de Entrada da Placa de Extensão de E/S (MI10)
02-27	Terminal de Entrada da Placa de Extensão de E/S (MI11)
02-28	Terminal de Entrada da Placa de Extensão de E/S (MI12)
02-29	Terminal de Entrada da Placa de Extensão de E/S (MI13)
02-30	Terminal de Entrada da Placa de Extensão de E/S (MI14)
02-31	Terminal de Entrada da Placa de Extensão de E/S (MI15)

Padrão: 0

Configurações

0: Sem função

1: Comando de velocidade de múltiplos passos 1 / comando de posição de múltiplos passos 1

2: Comando de velocidade de múltiplos passos 2 / comando de posição de múltiplos passos 2

3: Comando de velocidade de múltiplos passos 3 / comando de posição de múltiplos passos 3

4: Comando de velocidade de múltiplos passos 4 / comando de posição de múltiplos passos 4

5: Redefinição

6: Operação JOG (por controle externo ou KPC-CC01)

7: Inibição da velocidade de aceleração / desaceleração

8: Seleção do 1º e 2º tempos de aceleração / desaceleração

9: Seleção do 3º e 4º tempos de aceleração / desaceleração

10: Entrada de Falha Externa (EF) (Pr.07-20)

11: Entrada do bloqueio de base (B.B) do exterior

12: Paradas de tensão de saída

13: Cancelar configuração do tempo de aceleração automática / desaceleração automática

14: Alternar entre o motor 1 e o motor 2

15: Comando de velocidade de rotação de AVI

16: Comando de velocidade de rotação de ACI

17: Comando de velocidade de rotação de AUI

18: Forçar parada (Pr.07-20)

19: Comando de aumento da frequência

20: Comando de redução da frequência

21: Função PID desativada

22: Limpar contador

23: Entrada no valor do contador (MI6)

24: Comando FWD JOG

25: Comando REV JOG

26: Seleção do modo TQC / FOC

27: Seleção de ASR1 / ASR2

28: Parada de emergência (EF1)

29: Confirmação de sinal para conexão em Y

30: Confirmação de sinal para conexão Δ

31: Polarização alta de torque (Pr.11-30)

32: Polarização média de torque (Pr.11-31)

33: Polarização baixa de torque (Pr.11-32)

35: Ativar posicionamento de ponto único

36: Ativar função de instrução de posição em múltiplas etapas

37: Ativar controle de posição de comando de posição de trem de pulsos

38: Desativar função de gravação EEPROM

39: Direção do comando de torque

40: Forçar parada por inércia

41: Chave HAND

42: Chave AUTO

43: Ativar seleção de resolução (Pr.02-48)

44: Chave de limite negativo (NL)

45: Chave de limite positivo (PL)

46: Retorno à Posição Inicial (ORG)

47: Ativar função de retorno à posição inicial

48: Chave de relação de engrenagem mecânica

49: Ativar inversor

50: Ação dEb servo a ser executada

51: Seleção para bit 0 do modo CLP

52: Seleção para bit 1 do modo CLP

53: Acionar parada rápida do CANopen

55: Liberação do freio

56: Seleção de Local / Remoto

88: Confirmar comando de posição de múltiplas etapas

89: Chave do modo de controle de velocidade / posição

0: Modo de velocidade

1: Modo de posição

90: Chave da fonte do comando de posição

0: Entradas de registro interno

1: Entradas de pulso externo

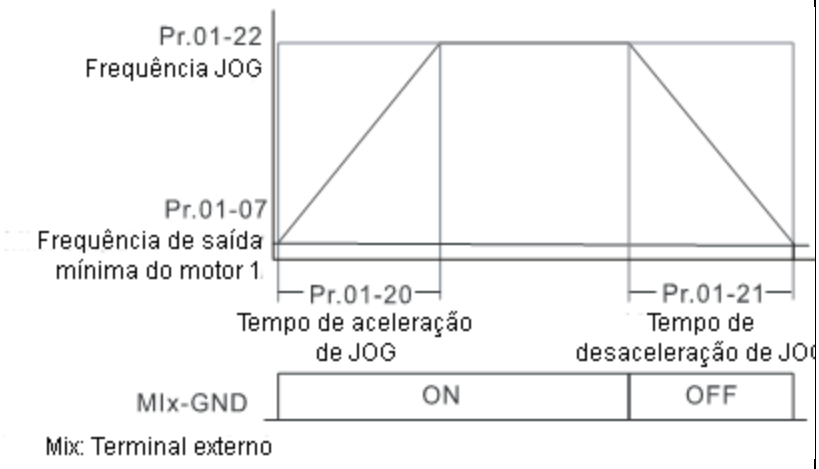
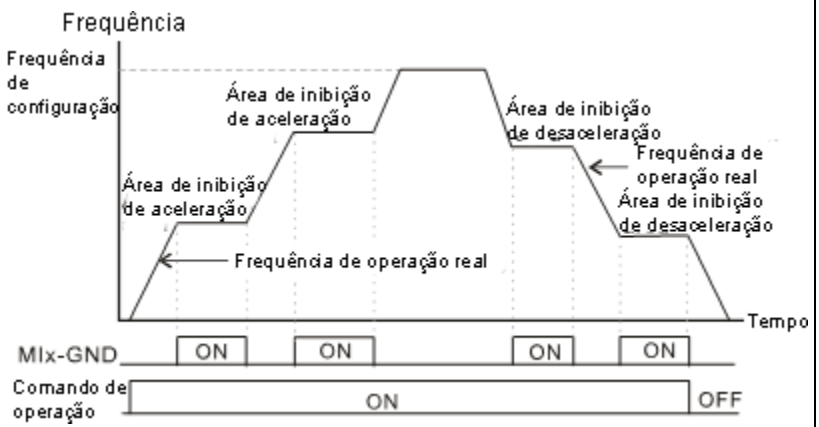
- Este parâmetro seleciona as funções para cada terminal multifuncional.
- Pr.02-26–Pr.02-31 são terminais de entrada de entidade somente quando placas de extensão são instaladas; caso contrário, eles são terminais virtuais. Por exemplo, ao usar a placa de extensão multifuncional EMC-D42A, Pr.02-26–Pr.02-29 são definidos como os parâmetros correspondentes para MI10–MI13. Nesse caso, Pr.02-30-Pr.02-31 são terminais virtuais.
- Quando Pr.02-12 for configurado como terminal virtual, use o teclado digital KPC-CC01 ou o método de comunicação para alterar seu estado (0: Ligado; 1: Desligado) de bit 8–15.

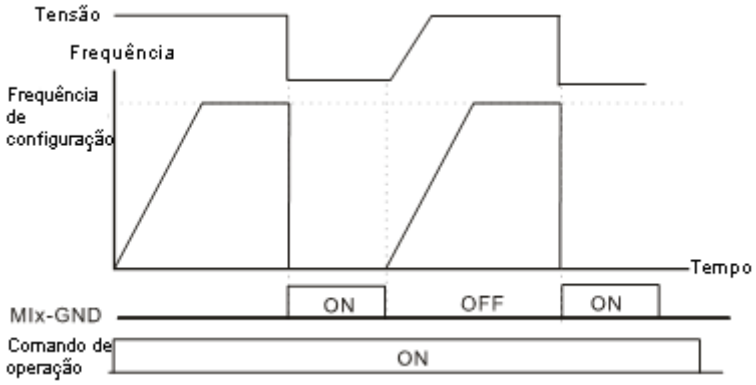
🕮 Se Pr.02-00 estiver configurado como controle de operação de três fios, o terminal MI1 é para o contato STOP. A função configurada anteriormente para este terminal é automaticamente inválida.

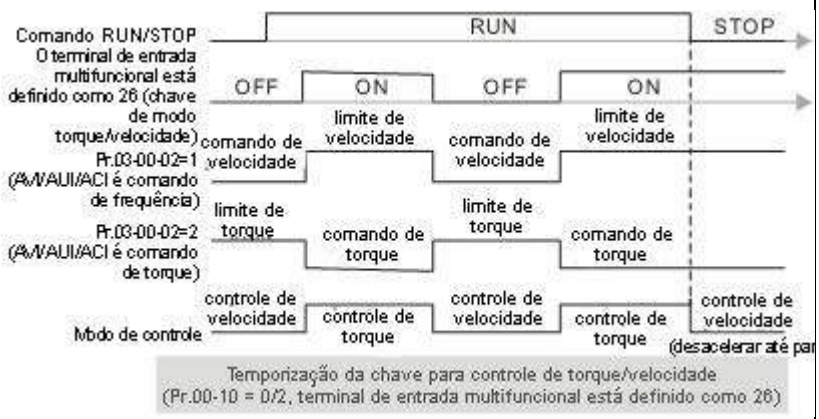
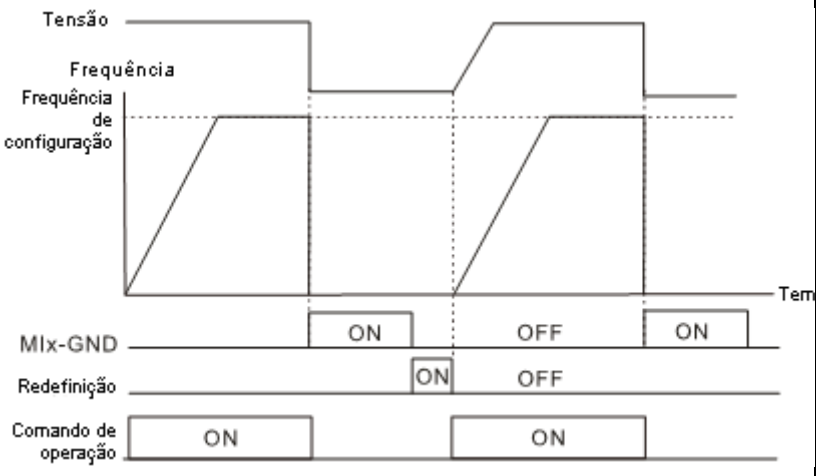
Resumo das configurações da função

Pegue o contato normalmente aberto (N.A.), por exemplo, ligado: contato fechado, desligado: contato aberto

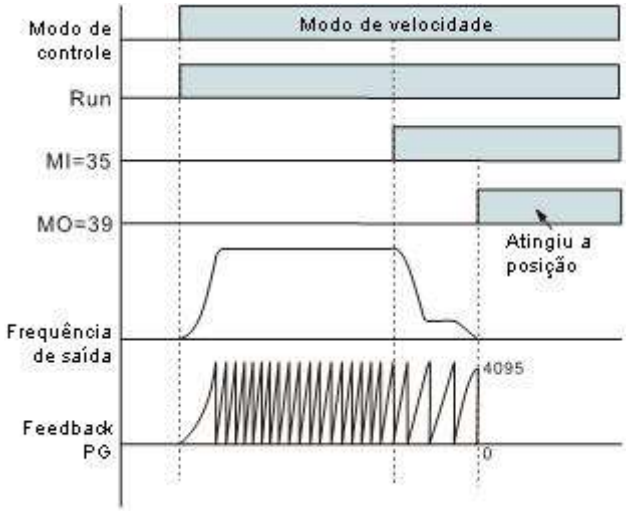
Configurações	Funções	Descrições
0	Sem Função	
1	Comando de velocidade de várias etapas 1 / comando de posição de várias etapas 1	Você pode definir 15 passos de velocidade ou 15 posições com o estado digital desses quatro terminais. Você pode usar 16 passos de velocidade caso inclua a velocidade mestre ao definir como 15 passos de velocidade (consulte o Grupo de Parâmetros 04 Parâmetros de Velocidade de Múltiplos Passos).
2	Comando de velocidade de múltiplos passos 2 / comando de posição de múltiplos passos 2	
3	Comando de velocidade de várias etapas 3 / comando de posição de várias etapas 3	
4	Comando de velocidade de várias etapas 4 / comando de posição de várias etapas 4	
5	Redefinir	Use este terminal para redefinir o inversor depois de eliminar uma falha no inversor.
6	Operação JOG [por controle externo ou KPC-CC01 (opcional)]	Esta função é válida quando a fonte do comando de operação são os terminais externos. A operação JOG é executada quando o inversor para completamente. Durante o funcionamento, você ainda pode alterar a direção da operação, e a tecla STOP no teclado* e o comando STOP das comunicações são válidos. Uma vez que o terminal externo recebe o comando OFF, o motor para no tempo de desaceleração de JOG. Para detalhes, consulte Pr.01-20–Pr.01-22. *: Esta função é válida quando Pr.00-32 é configurado como 1.

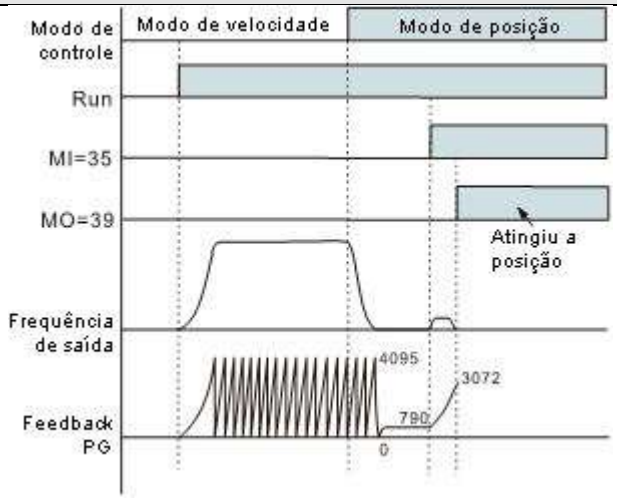
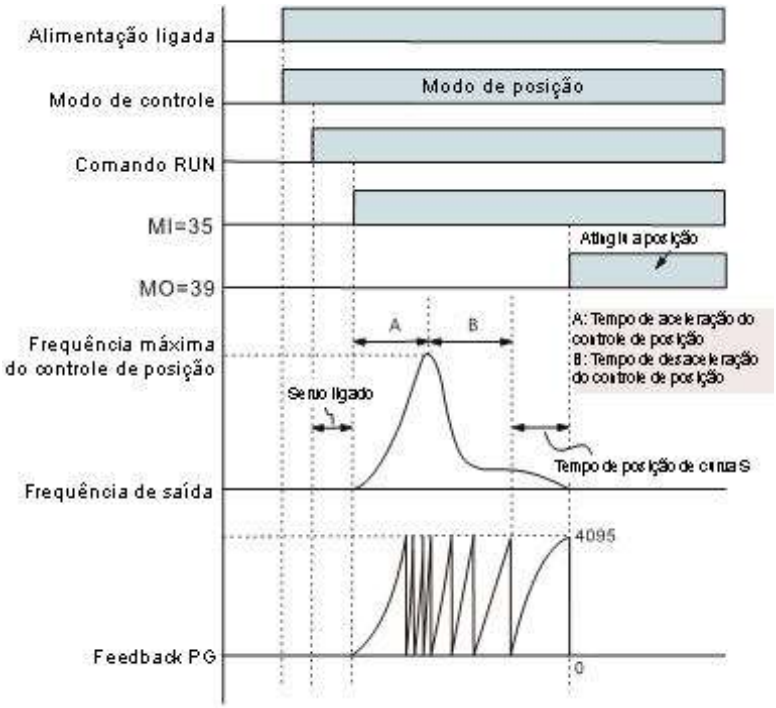
Configurações	Funções	Descrições
		
7	Inibição da velocidade de aceleração / desaceleração	Quando você ativa esta função, o inversor de frequência para a aceleração ou desaceleração imediatamente. Depois de desativar esta função, o inversor de frequência de motor CA começa a acelerar ou desacelerar a partir do ponto de inibição. 
8	Seleção do 1º e 2º tempos de aceleração / desaceleração	Você pode selecionar os tempos de aceleração e desaceleração do inversor com esta função, ou a partir do estado digital dos terminais; existem quatro seleções de aceleração e desaceleração.
9	Seleção do 3º e 4º tempos de aceleração / desaceleração	
10	Entrada de Falha Externa (EF) (Pr.07-20)	Para entrada de falha externa, o inversor desacelera de acordo com a configuração Pr.07-20 e o teclado exibe "EF" (mostra o registro de falha quando ocorre uma falha externa). O inversor continua em funcionamento até que a falha seja eliminada (estado do terminal restaurado) após o RESET.
11	Entrada do bloqueio de base (B.B) do exterior	Ligado: a saída do inversor para imediatamente. O motor está em funcionamento livre e o teclado exibe o sinal B.B. Para detalhes, consulte Pr.07-08.

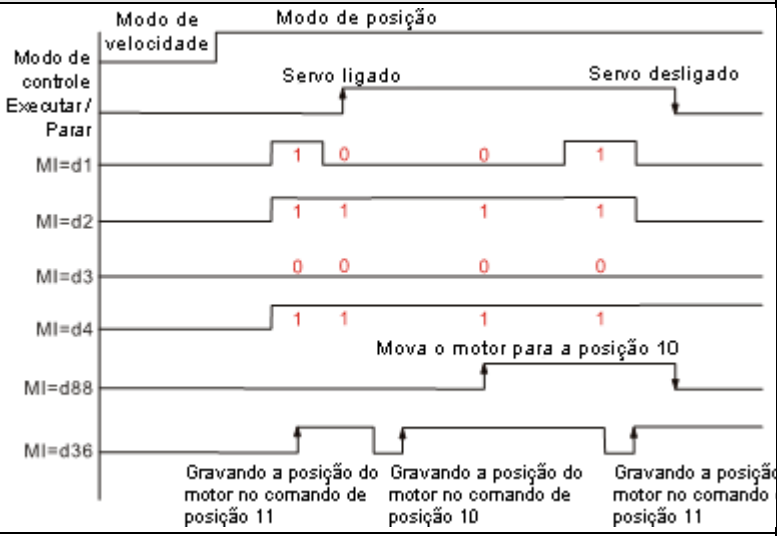
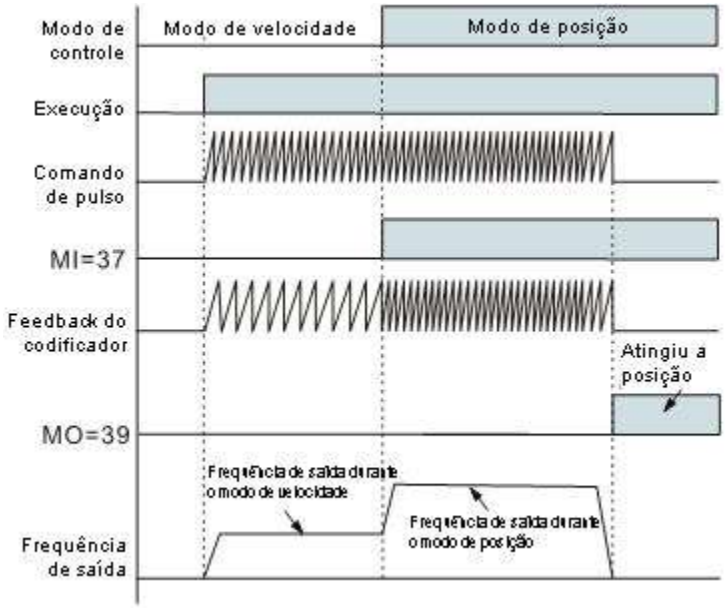
Configurações	Funções	Descrições
12	Paradas de tensão de saída	Ligado: a saída do inversor para imediatamente e o motor está em estado de funcionamento livre. O inversor fica em estado de espera de saída até que a chave seja desligada e, em seguida, o inversor é reinicializado e executado na frequência de configuração atual. 
13	Cancelar configuração do tempo de aceleração automática / desaceleração automática	Configure Pr.01-44 para um dos modos de configuração 01–04 antes de usar esta função. Quando esta função está ativada, OFF é para o modo automático e ON é para aceleração / desaceleração linear.
14	Alternar entre o motor 1 e o motor 2	Ligado: usar parâmetros para o motor 2 Desligado: usar parâmetros para o motor 1
15	Comando de velocidade de rotação de AVI	Ligado: forçar que a fonte da frequência do inversor seja AVI. Se os comandos de velocidade de rotação estiverem configurados para AVI, ACI e AUI ao mesmo tempo, a prioridade é AVI > ACI > AUI.
16	Comando de velocidade de rotação de ACI	Ligado: forçar que a fonte da frequência do inversor seja ACI. Se os comandos de velocidade de rotação estiverem configurados para AVI, ACI e AVI ao mesmo tempo, a prioridade é AVI > ACI > AUI.
17	Comando de velocidade de rotação de AUI	Ligado: forçar que a fonte da frequência do inversor seja AUI. Se os comandos de velocidade de rotação estiverem configurados para AVI, ACI e AVI ao mesmo tempo, a prioridade é AVI > ACI > AUI.
18	Forçar Parada (Pr.07-20)	Ligado: o inversor para por rampa de acordo com a configuração Pr.07-20.
19	Comando de aumento da frequência	Ligado: a frequência do inversor aumenta ou diminui em uma unidade. Se essa função permanecer ligada continuamente, a frequência aumenta ou diminui de acordo com Pr.02-09 / Pr.02-10. Se o comando de frequência tiver que voltar a zero quando o inversor de frequência do motor CA parar, então você deve configurar Pr.11-00 bit7 = 1.
20	Comando de redução da frequência	
21	Função PID desativada	Ligado: função PID desativada.
22	Limpar contador	Ligado: o valor do contador atual é eliminado e exibe 0. O inversor contabiliza quando esta função está desativada.

Configurações	Funções	Descrições
23	Entrada no valor do contador (MI6)	Ligado: o valor do contador aumenta em um. Use a função com Pr.02-19.
24	Comando FWD JOG	Esta função é válida quando a fonte do comando de operação é um terminal externo. Ligado: o inversor executa JOG de avanço. Ao executar o comando JOG no modo de torque, o inversor muda automaticamente para o modo de velocidade. O inversor retorna ao modo de torque após o comando JOG ser concluído.
25	Comando REV JOG	Esta função é válida quando a fonte do comando de operação é um terminal externo. Ligado: o inversor executa o JOG reverso. Ao executar o comando JOG no modo de torque, o inversor muda automaticamente para o modo de velocidade. O inversor retorna ao modo de torque após o comando JOG ser concluído.
26	Seleção do modo TQC / FOC	Ligado: Modo TQC. Desligado: Modo FOC. 
27	Seleção de ASR1 / ASR2	Ligado: a velocidade é ajustada pela configuração do ASR 2. Desligado: a velocidade é ajustada pela configuração do ASR 1. Para detalhes, consulte Pr.11-02.
28	Parada de emergência (EF1)	Ligado: a saída do inversor para imediatamente, exibe "EF1" no teclado e o motor fica no estado de funcionamento livre. O inversor continua em funcionamento até que a falha seja apagada depois de pressionar RESET no teclado (EF: Falha Externa). 
29	Confirmação de sinal para conexão em Y	Quando o modo de controle é V/F, ligado: o inversor opera pelo primeiro V/F.
30	Confirmação de sinal para	Quando o modo de controle é V/F, ligado: o inversor opera pelo segundo V/F.

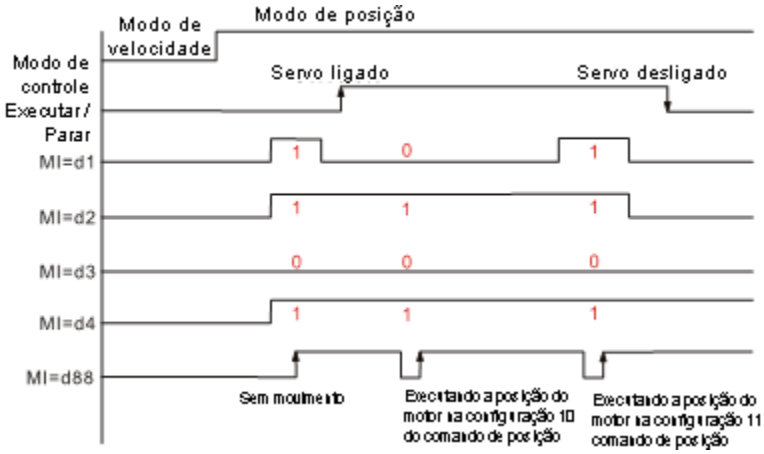
Configurações	Funções	Descrições
	conexão Δ	
31	Polarização alta de torque (Pr.11-31)	Para detalhes, consulte Pr.11-30–Pr.11-32.
32	Polarização média de torque (Pr.11-32)	
33	Polarização baixa de torque (Pr.11-33)	

35	Ativar posicionamento de ponto único	Ligado: o inversor de frequência do motor CA executa o posicionamento de ponto único de acordo com Pr.11-65 (byte alto de posição de posicionamento de ponto único) e Pr.11-66 (byte baixo de posição de posicionamento de ponto único). Esta função é válida apenas para os modos de controle IMFOCPG e PMFOCPG. 1. MI=35 (ativar posicionamento de ponto único), MO=39 (posição atingida),Pr.10-01 =1024 (PPR do Encoder), Pr.11-65=0 e Pr.11-66=0 No modo de controle de velocidade (Pr.00-10 =0), ative MI=35 (ativar posicionamento de ponto único), o motor é posicionado de acordo com as configurações Pr.11-65 e Pr.11-66. Veja o diagrama abaixo:  2. MI=35 (ativar posicionamento de ponto único), MO=39 (posição atingida),Pr.10-01 =1024 (PPR do Encoder), Pr.11-65=0 e Pr.11-66=3072 No modo de controle de posição (Pr.00-10 =1), ative MI=35 (ativar posicionamento de ponto único), o motor passa da posição de rotação única atual para as posições de configuração Pr.11-65 e Pr.11-66 e a posição de movimento não excede uma rotação se o sistema de coordenadas de rotação única estiver concluído. Veja o diagrama abaixo:

Configurações	Funções	Descrições
		 3. MI=35 (ativar posicionamento de ponto único), MO=39 (posição atingida),Pr.10-01 =1024 (PPR do Encoder), Pr.11-65=0 e Pr.11-66=0 No modo de controle de posição (Pr.00-10=1), ative MI=35 (ativar posicionamento de ponto único), o motor passa pela fase z para terminar o sistema de coordenadas de rotação única antes de executar a função de posicionamento de ponto único se o sistema de coordenadas de rotação única não estiver concluído. Veja o diagrama abaixo: 
36	Ativar função de instrução de posição em múltiplas etapas	A função de instrução de posição em múltiplas etapas pode ser executada, independentemente do inversor de frequência de motor estar em RUN ou STOP. Ligado / Desligado: o inversor determina as posições de múltiplas etapas correspondentes de acordo com o estado ligado / desligado MI1-MI4, e as posições atuais do motor são gravadas nessas posições de múltiplas etapas correspondentes.

Configurações	Funções	Descrições
		
37	Ativar comando de posição de comando de trem de pulsos	Ligado: O inversor muda automaticamente para o modo de posição e a fonte de comando de posição é a entrada do trem de pulsos. 
38	Desativar função de gravação na EEPROM	Ligado: a gravação na EEPROM está desativada. Parâmetros alterados não são salvos após o desligamento.
39	Direção do comando de torque	Para controle de torque (Pr.00-10 = 2), quando o comando de torque é AVI ou ACI, ligado: torque negativo.
40	Forçar parada por inércia	Ligado: durante a operação, o motor para por inércia.
41	Chave HAND	1. Quando o terminal MI desliga, ele executa um comando STOP. Portanto, se o terminal MI desligar durante a operação, o inversor para. 2. Use o teclado opcional KPC-CC01 para alternar entre HAND e AUTO. O inversor para primeiro e, em seguida, muda para o estado HAND ou AUTO. 3. O teclado digital opcional KPC-CC01 exibe o estado atual do inversor (HAND / OFF / AUTO).

<table>
<tr><th>Configurações</th><th>Funções</th><th>Descrições</th></tr>
<tr><td>42</td><td>Chave AUTO</td><td>
<table>
<tr><td></td><td>bit1</td><td>bit0</td></tr>
<tr><td>Desligado</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>AUTO</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>HAND</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Desligado</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>43</td><td>Ativar seleção de resolução</td><td>Para detalhes, consulte Pr.02-48.</td></tr>
<tr><td>44</td><td>Chave de limite negativo (NL)</td><td>Entrada de sinal para chave de limite negativo (NL).
Ligado: O inversor de frequência executa o retorno à posição inicial com base nas configurações Pr.11-68-Pr.11-74.</td></tr>
<tr><td>45</td><td>Chave de limite positivo (PL)</td><td>Entrada de sinal para chave de limite positivo (PL).
Ligado: A unidade executa o retorno à posição inicial com base nas configurações Pr.11-68-Pr.11-74.</td></tr>
<tr><td>46</td><td>Retorno à Posição Inicial (ORG)</td><td>Entrada do ponto de origem.
Ligado: O inversor de frequência executa o retorno à posição inicial com base nas configurações Pr.11-68-Pr.11-74.</td></tr>
<tr><td>47</td><td>Ativar função de retorno à posição inicial</td><td>Quando este terminal está ativo no modo de controle de posição (Pr.00-10=1), o inversor executa o retorno à posição inicial com base nas configurações Pr.11-68-Pr.11-74.</td></tr>
<tr><td>48</td><td>Chave de relação de engrenagem mecânica</td><td>Ligado: A relação de transmissão mecânica muda para o segundo conjunto de configurações (consulte Pr.10-04–Pr.10-07).
Desligado: Pr.10-04 e Pr.10-05 (o primeiro conjunto de configurações)
Ligado: Pr.10-06 e Pr.10-07 (o segundo conjunto de configurações)</td></tr>
<tr><td>49</td><td>Ativar inversor</td><td>Quando o inversor está ativado, o comando RUN é válido.
Quando o inversor está desativado, o comando RUN é inválido.
Quando o inversor estiver operando, o motor parar por inércia.
Esta função varia de acordo com MOx=45.</td></tr>
<tr><td>50</td><td>Ação dEb servo a ser executada</td><td>Insira a configuração da mensagem neste parâmetro quando o mestre acionar dEb. Isso assegura que o servo também acione dEb e, em seguida, o mestre e o servo parem simultaneamente.</td></tr>
<tr><td>51</td><td>Seleção para modo CLP (bit 0)</td><td rowspan="2">
<table>
<tr><td>Estado do CLP</td><td>bit1</td><td>bit0</td></tr>
<tr><td>Desativar a função do CLP (CLP 0)</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Acionar o CLP para operação (CLP 1)</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Acionar o CLP para parada (CLP 2)</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Sem função</td><td>1</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>52</td><td>Seleção para o modo CLP (bit 1)</td></tr>
<tr><td>53</td><td>Acionar parada rápida do CANopen</td><td>Quando esta função é ativada sob o controle CANopen, ela muda para Parada Rápida. Para mais detalhes, consulte Capítulo 15 Visão Geral do CANopen.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Configurações</th><th>Funções</th><th>Descrições</th></tr>
<tr><td>55</td><td>Liberação do freio</td><td>Quando Pr.02-56 ≠ 0, conecte o sinal de liberação do freio aos terminais de entrada multifuncionais. Quando o freio é aberto e o inversor não recebe seu sinal de confirmação, ocorre o erro Brk.]</td></tr>
<tr><td>56</td><td>Seleção local / remota</td><td>Use o Pr.00-29 para selecionar o modo LOCAL / REMOTE (consulte o Pr.00-29). Quando o Pr.00-29 não está configurado como 0, o teclado digital KPC-CC01 exibe o estado LOC / REM. (KPC-CC01 versão de firmware 1.021 e superior).
<table>
<tr><td></td><td>bit0</td></tr>
<tr><td>REM</td><td>0</td></tr>
<tr><td>LOC</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>88</td><td>Confirmar comando de posição de múltiplas etapas</td><td>Quando o terminal está ativo e o inversor está no estado Servo ligado sob o modo de controle de posição (Pr.00-10=1), o inversor determina as posições P2P correspondentes de acordo com o estado ligado/desligado de MI1-MI4 e o motor se move para essa posição correspondente.


1. Quando o inversor é iniciado, os comandos de posição de várias etapas (MIx = 1–4) são simplesmente para alternar entre várias posições, o que não faz o motor funcionar. Para fazer com que o motor se mova para a posição ponto a ponto correspondente, configure e ative o terminal de entrada multifuncional MI=88 (confirmação de comando de posição de múltiplas etapas).
2. O planejamento da rota muda imediatamente quando há qualquer mudança na posição de múltiplas etapas, velocidade ou tempo de aceleração/desaceleração no processo de movimentação para a posição desejada.
   (1) Cada um dos terminais de entrada multifuncionais (MI1-MI15) pode ser usado para a função de controle de posição de posicionamento de múltiplas etapas. No entanto, um máximo de quatro terminais, usando um</td></tr>
</table>

binário de 4 bits, pode ser usado ao mesmo tempo para alternar entre 15 posições.

Posição de múltiplas etapas	Comando de posição de múltiplas etapas 4	Comando de posição de múltiplas etapas 3	Comando de posição de múltiplas etapas 2	Comando de posição de múltiplas etapas 1
0 (Desativado)	Desligado	Desligado	Desligado	Desligado
1	Desligado	Desligado	Desligado	Ligado
2	Desligado	Desligado	Ligado	Desligado
3	Desligado	Desligado	Ligado	Ligado
4	Desligado	Ligado	Desligado	Desligado
5	Desligado	Ligado	Desligado	Ligado

Posição de múltiplas etapas	Comando de posição de múltiplas etapas 4	Comando de posição de múltiplas etapas 3	Comando de posição de múltiplas etapas 2	Comando de posição de múltiplas etapas 1
6	Desligado	Ligado	Ligado	Desligado
7	Desligado	Ligado	Ligado	Ligado
8	Ligado	Desligado	Desligado	Desligado
9	Ligado	Desligado	Desligado	Ligado
10	Ligado	Desligado	Ligado	Desligado
11	Ligado	Desligado	Ligado	Ligado
12	Ligado	Ligado	Desligado	Desligado
13	Ligado	Ligado	Desligado	Ligado
14	Ligado	Ligado	Ligado	Desligado
15	Ligado	Ligado	Ligado	Ligado

(2) Quando MI = 1–4 (comando de posição de múltiplas etapas 1–4), o terminal é acionado por nível.

(3) Quando MI=36 (ativar função de instrução de posicionamento de múltiplas etapas), o terminal é acionado por borda.

(4) Quando MI=88 (confirmação de comando de posição de múltiplas etapas), o terminal é acionado pela borda de subida.

89	Chave do modo de controle de velocidade / posição 0: Modo de velocidade 1: Modo de posição	Desligado: Modo de velocidade Ligado: Modo de controle de posição
90	Chave da fonte do comando de posição 0: Entradas de registro interno 1: Entradas de pulso externo	Consulte Pr.11-40 Desligado: Entrada de registro interno Ligado: Entrada do trem de pulsos externo

02-09 Modo de tecla para cima / para baixo exterior

Padrão: 0

Configurações 0: Pelo tempo de aceleração / desaceleração

1: Velocidade constante (Pr.02-10)

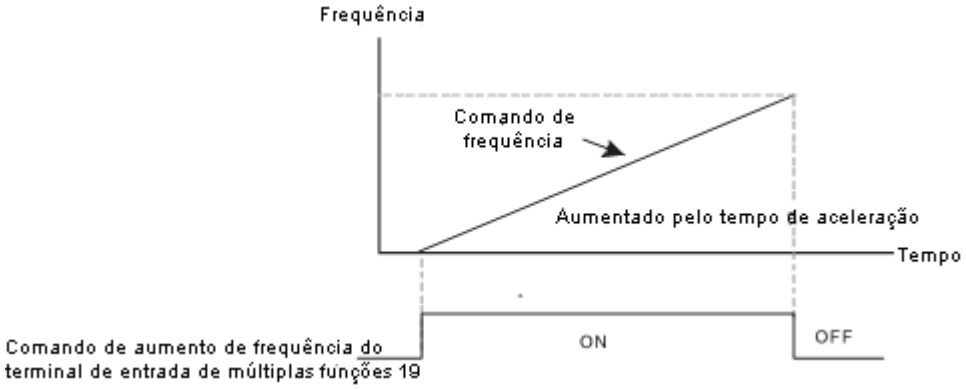
02-10 Velocidade de aceleração / desaceleração da tecla para cima / para baixo exterior

Padrão: 0,001

Configurações 0,001-1,000 Hz / ms

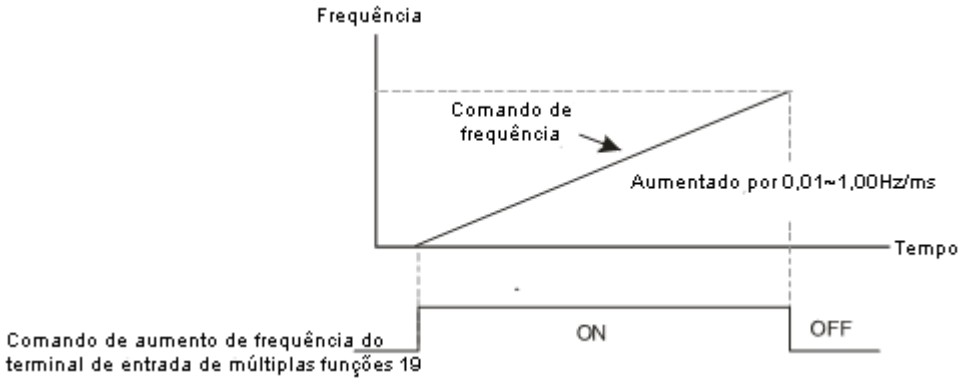
- Use quando os terminais de entrada multifuncionais estiverem configurados como 19, 20 (comando Frequency UP / DOWN). A frequência aumenta ou diminui de acordo com Pr.02-09 e Pr.02-10.
- Quando Pr.11-00 bit 7=1, a frequência não é salva. O comando de frequência retorna a zero quando o inversor para e a frequência exibida é 0,00 Hz. Neste momento, aumentar ou diminuir o comando de Frequência (F) usando as teclas para cima ou para baixo é válido apenas quando o inversor está em funcionamento.
- Quando Pr.02-09 é configurado como 0:

  O comando de frequência crescente ou decrescente (F) opera de acordo com a configuração para o tempo de aceleração ou desaceleração (consulte Pr.01-12–01-19).



- Quando Pr.02-09 é configurado como 1:

  O comando de frequência crescente ou decrescente (F) opera de acordo com a configuração de Pr.02-10 (0,01-1,00 Hz/ms).



02-11 Tempo de Resposta da Entrada Multifuncional

Padrão: 0,005

Configurações 0,000-30,000 s

- Use este parâmetro para definir o tempo de resposta dos terminais de entrada digital FWD, REV e MI1–MI8.
- Esta função é para atrasar e confirmar o sinal do terminal de entrada digital. O tempo de atraso também é o tempo de confirmação. A confirmação evita interferências que possam causar erros na entrada dos terminais digitais. Entretanto, embora a confirmação melhore a precisão, atrasa o tempo de resposta.
- Ao usar o MI8 como entrada de feedback de pulso do Encoder, esse parâmetro não é considerado.

02-12 Seleção do Modo de Entrada Multifuncional

Padrão: 0000h

Configurações 0000h–FFFFh (0: N.A.; 1: N.F.)

- A configuração do parâmetro está em hexadecimal.
- Este parâmetro define o estado do sinal de entrada multifuncional (0: normalmente aberto; 1: normalmente fechado) e não é afetado pelo estado de SINK / SOURCE.
- bit2–bit15 correspondem a MI1–MI14
- O padrão para o bit 0 (MI1) é o terminal FWD e o padrão para o bit 1 (MI2) é o terminal REV. Você não pode usar este parâmetro para alterar o modo de entrada quando Pr.02-00 ≠ 0.

🕮 Você pode alterar o estado ligado / desligado do terminal por meio de comunicações.

Por exemplo:

MI1 é configurado como 1 (comando de velocidade de múltiplos passos 1) e MI2 é configurado como 2 (comando de velocidade de múltiplos passos 2). Em seguida, o comando de velocidade de avanço + segundo passo = $1001_2 = 9_{10}$.

Contanto que Pr.02-12 = 9 seja definido por meio de comunicações, não há necessidade de conectar terminal multifuncional algum para o funcionamento de avanço com a velocidade do segundo passo.

bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
MI14	MI13	MI12	MI11	MI10	MI9	MI8	MI7	MI6	MI5	MI4	MI3	MI2	MI1		

🕮

Use o bit 1 Pr.11-42 para selecionar se o terminal FWD / REV é controlado pelo bit 0 ou bit 1 do Pr.02-12.

02-13 Saída Multifuncional 1 (Relé 1)

Padrão: 11

02-14 Saída Multifuncional 2 (Relé 2)

Padrão: 1

02-16 Saída Multifuncional 3 (MO1)

Padrão: 66

02-17 Saída Multifuncional 4 (MO2)

02-36 Terminal de Saída da Placa de Extensão de E/S (MO10) ou (RA10)

02-37 Terminal de Saída da Placa de Extensão de E/S (MO11) ou (RA11)

02-38 Terminal de Saída da Placa de Extensão de E/S (RA12)

02-39 Terminal de Saída da Placa de Extensão de E/S (RA13)

02-40 Terminal de Saída da Placa de Extensão de E/S (RA14)

02-41 Terminal de Saída da Placa de Extensão de E/S (RA15)

02-42 Terminal de Saída da Placa de Extensão de E/S (Terminal Virtual MO16)

02-43 Terminal de Saída da Placa de Extensão de E/S (Terminal Virtual MO17)

02-44 Terminal de Saída da Placa de Extensão de E/S (Terminal Virtual MO18)

02-45 Terminal de Saída da Placa de Extensão de E/S (Terminal Virtual MO19)

02-46 Terminal de Saída da Placa de Extensão de E/S (Terminal Virtual MO20)

Padrão: 0

Configurações 0: Sem função

1: Indicação durante RUN

2: Velocidade de operação atingida

3: Frequência desejada atingida 1 (Pr.02-22)

4: Frequência desejada atingida 2 (Pr.02-24)

5: Velocidade zero (Comando de frequência)

6: Velocidade zero incluindo STOP (Comando de frequência)

7: Sobretorque 1 (Pr.06-06–06-08)

8: Sobretorque 2 (Pr.06-09–06-11)

9: O inversor está pronto

10: Advertência de baixa tensão (Lv) (Pr.06-00)

11: Indicação de mau funcionamento

12: Liberação do freio mecânico (Pr.02-32)

13: Advertência de superaquecimento (Pr.06-15)

14: Indicação do sinal de freio do software (Pr.07-00)

15: Erro de feedback PID (Pr.08-13, Pr.08-14)

16: Erro de deslizamento (oSL)

17: Valor de contagem atingido, não retorna a 0 (Pr.02-20)

18: Valor de contagem atingido, retorna a 0 (Pr.02-19)

19: Entrada de B.B. (Bloqueio de Base) de interrupção exterior

20: Saída de advertência

21: Sobretensão

22: Prevenção de parada por sobrecorrente

23: Prevenção de parada por sobretensão

24: Fonte de operação

25: Comando de avanço

26: Comando de reversão

27: Saída quando a corrente ≥ Pr.02-33

28: Saída quando a corrente < Pr.02-33

29: Saída quando a frequência ≥ Pr.02-34

30: Saída quando a frequência < Pr.02-34

31: Conexão em Y para a bobina do motor

32: Conexão Δ para a bobina do motor

33: Velocidade zero (frequência real de saída)

34: Velocidade zero incluindo parada (frequência de saída real)

35: Seleção de saída de erro 1 (Pr.06-23)

36: Seleção de saída de erro 2 (Pr.06-24)

37: Seleção de saída de erro 3 (Pr.06-25)

38: Seleção de saída de erro 4 (Pr.06-26)

39: Posição atingida (Pr.11-65, Pr.11-66)

40: Velocidade atingida (incluindo parada)

42: Função do guindaste

43: Detecção de velocidade real do motor

44: Saída de baixa corrente (use com Pr.06-71–06-73)

45: Chave da válvula eletromagnética de saída UVW

46: Saída dEb mestre

47: Saída do freio fechada

49: Ação de retorno à posição inicial concluída

50: Controle de saída para CANopen

51: Controle de saída analógica para interface RS-485 (InnerCOM / Modbus)

52: Controle de saída para placas de comunicação

65: Controle de saída para CANopen e RS-485

66: Lógica de saída SO A

67: Nível de entrada analógica atingido

68: Lógica de saída SO B

70: Saída de advertência FAN

75: Estado da execução de avanço

76: Estado da execução de reversão

- Use este parâmetro para configurar a função dos terminais multifuncionais.
- Pr.02-36–Pr.02-41 exigem placas de extensão adicionais para exibir os parâmetros, as opções de placas opcionais são EMC-D42A e EMC-R6AA.
- A placa opcional EMC-D42A fornece dois terminais de saída, use com Pr.02-36–Pr.02-37.
- A placa opcional EMC-R6AA fornece seis terminais de saída, use com Pr.02-36–Pr.02-41.

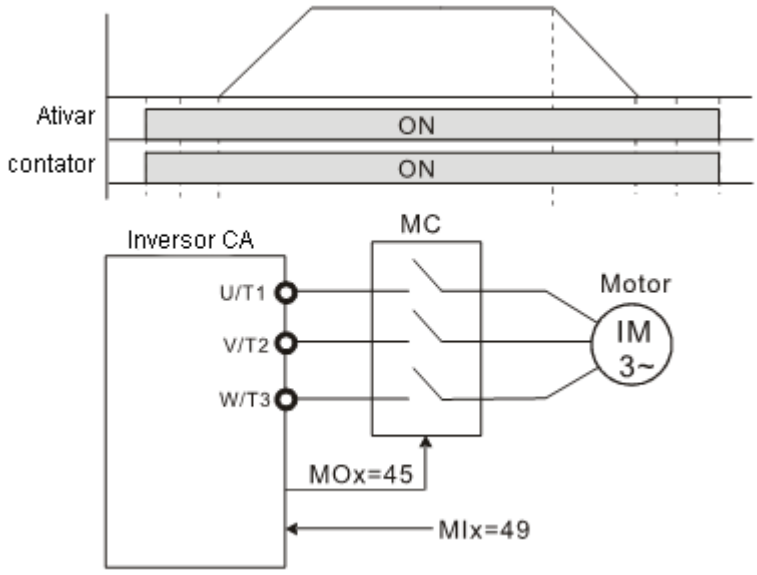
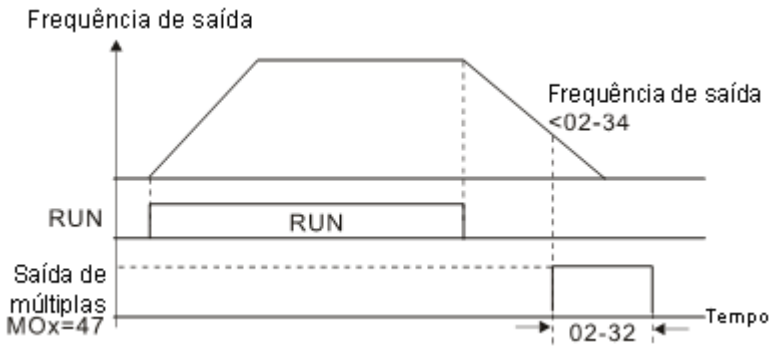
Resumo das configurações da função

Pegue o contato normalmente aberto (N.A.), por exemplo, ligado: contato fechado, desligado: contato aberto

Configurações	Funções	Descrições
0	Sem Função	
1	Indicação durante RUN	Ative quando o inversor não estiver em STOP.
2	Velocidade de operação atingida	Ative quando a frequência de saída do inversor atingir a frequência de configuração.
3	Frequência desejada atingida 1 (Pr.02-22)	Ative quando a frequência desejada (Pr.02-22) for atingida
4	Frequência desejada atingida 2 (Pr.02-24)	Ative quando a frequência desejada (Pr.02-24) for atingida.
5	Velocidade Zero (comando de frequência)	Ative quando o comando de frequência =0 (o inversor deve estar no estado RUN)
6	Velocidade zero, incluindo STOP (comando de frequência)	Ative quando o comando de frequência =0 ou parado.
7	Sobretorque 1	Ative quando o inversor detectar sobretorque. Pr.06-07 configura o nível de detecção de sobretorque (motor 1) e Pr.06-08 configura o tempo de detecção de sobretorque (motor 1). Consulte Pr.06-06–06-08.
8	Sobretorque 2	Ative quando o inversor detectar sobretorque. Pr.06-10 configura o nível de detecção de sobretorque (motor 2) e Pr.06-11 configura o tempo de detecção de sobretorque (motor 2). Consulte Pr.06-09–06-11.
9	O inversor está pronto	Ative quando o inversor estiver ligado e sem erros detectados.

Configurações	Funções	Descrições
10	Advertência de baixa tensão (Lv)	Ative quando a tensão do barramento CC estiver muito baixa (consulte o Pr.06-00 Nível de Baixa Tensão)
11	Indicação de mau funcionamento	Ative quando houver uma falha (exceto parada Lv).
12	Liberação do freio mecânico (Pr.02-32)	Ative quando o inversor funcionar após o tempo de atraso definido para Pr.02-32. Esta função deve ser usada com a função de freio CC.
13	Advertência de superaquecimento	Ative quando o IGBT ou o dissipador de calor superaquecer; para evitar que o inversor desligue por superaquecimento (consulte Pr.06-15).
14	Indicação do sinal de freio do software	Ative quando a função de freio suave estiver ligada (consulte Pr.07-00).
15	Erro de feedback PID	Ative quando o erro de sinal de feedback PID for detectado.
16	Erro de deslizamento (oSL)	Ative quando o erro de deslizamento for detectado.
17	Valor de contagem atingido, não retorna a 0 (Pr.02-20)	Ative quando o inversor executar o contador externo; este contato estará ativo se o valor de contagem for igual ao valor de configuração para Pr.02-20. Esse contato não está ativo quando o valor de configuração para Pr.02-20 > Pr.02-19.
18	Valor de contagem atingido, retorna a 0 (Pr.02-19)	Ative quando o inversor executar o contador externo; este contato estará ativo se o valor de contagem for igual ao valor de configuração para Pr.02-19.
19	Entrada de B.B. (Bloqueio de Base) de interrupção exterior	Ative quando a saída de interrupção externa (B.B.) ocorrer no inversor.
20	Saída de advertência	Ative quando uma advertência for detectada.
21	Sobretensão	Ative quando for detectada sobretensão. (Consulte o capítulo 14 para o nível de ação de sobretensão)
22	Prevenção de parada por sobrecorrente	Ative quando a prevenção de parada por sobrecorrente for detectada.
23	Prevenção de parada por sobretensão	Ative quando a prevenção de parada por sobretensão for detectada.
24	Fonte de operação	Ative quando o comando de operação não for controlado pelo terminal externo. (Pr.00-21≠0)
25	Comando de Avanço	Ative quando a direção da operação for de avanço.
26	Comando de Reversão	Ative quando a direção da operação for reversa.
27	Saída quando a corrente ≥ Pr.02-33	Ative quando a corrente for ≥ Pr.02-33.
28	Saída quando a corrente < Pr.02-33	Ativar quando a corrente for < Pr.02-33
29	Saída quando a frequência ≥ Pr.02-34	Ative quando a frequência for ≥ Pr.02-34.
30	Saída quando a frequência < Pr.02-34	Ative quando a frequência for < Pr.02-34.

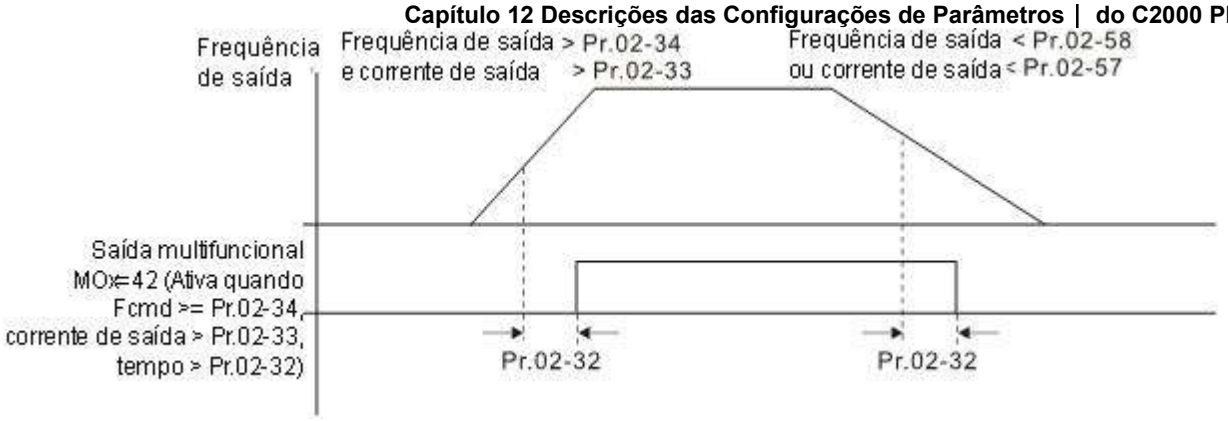
Configurações	Funções	Descrições
31	Conexão em Y para a bobina do motor	Ative quando Pr.05-24=1, quando a saída de frequência for menor que Pr.05-23 menos 2 Hz e o tempo for maior que Pr.05-25.
32	Conexão Δ para a bobina do motor	Ative quando Pr.05-24=1, quando a saída de frequência for maior que Pr.05-23 mais 2 Hz e o tempo for maior que Pr.05-25.
33	Velocidade zero (frequência real de saída)	Ative quando a frequência de saída real for 0 (inversor no modo RUN).
34	Velocidade zero incluindo parada (frequência de saída real)	Ative quando a frequência de saída real for 0 ou parada.
35	Seleção de saída de erro 1 (Pr.06-23)	Ative quando Pr.06-23 estiver ligado.
36	Seleção de saída de erro 2 (Pr.06-24)	Ative quando Pr.06-24 estiver ligado.
37	Seleção de saída de erro 3 (Pr.06-25)	Ative quando Pr.06-25 estiver ligado.
38	Seleção de saída de erro 4 (Pr.06-26)	Ative quando Pr.06-26 estiver ligado.
39	Posição atingida (Pr.11-65, Pr.11-66)	Ative quando o ponto de controle de posição atingir Pr.11-65, Pr.11-66.
40	Velocidade atingida (incluindo velocidade)	Ative quando a frequência de saída atingir a frequência de configuração ou parada.
42	Função do guindaste	Use esta função com Pr.02-32, Pr.02-33, Pr.02-34, Pr.02-57 e Pr.02-58. Consulte os exemplos de função do guindaste abaixo.
43	Detecção de velocidade real do motor	Ative quando a velocidade real do motor for menor que Pr.02-47.
44	Saída de corrente baixa	Esta função precisa ser usada com Pr.06-71–Pr.06-73
45	Chave da válvula eletromagnética de saída UVW	Use esta função com entrada de terminal externo = 49 (inversor ativado) e saída de terminal externo = 45 (válvula eletromagnética ativada) e, em seguida, a válvula eletromagnética é ligada ou desligada de acordo com o estado do inversor.

Configurações	Funções	Descrições
		
46	Saída dEb mestre	Quando dEb sobe no mestre, MO envia um sinal dEb para o servo. Saída da mensagem quando o mestre aciona dEb. Isso assegura que o servo também acione o dEb. Em seguida, o servo segue o tempo de desaceleração do mestre para parar simultaneamente com o mestre.
47	Saída do freio fechada	Quando o inversor para e o comando de frequência < Pr.02-34, o contato do terminal multifuncional correspondente é ligado. O contato é desligado quando o tempo de atraso do freio excede Pr.02-32. 
49	Ação de retorno à posição inicial concluída	Ative quando a ação de retorno à posição inicial for concluída.

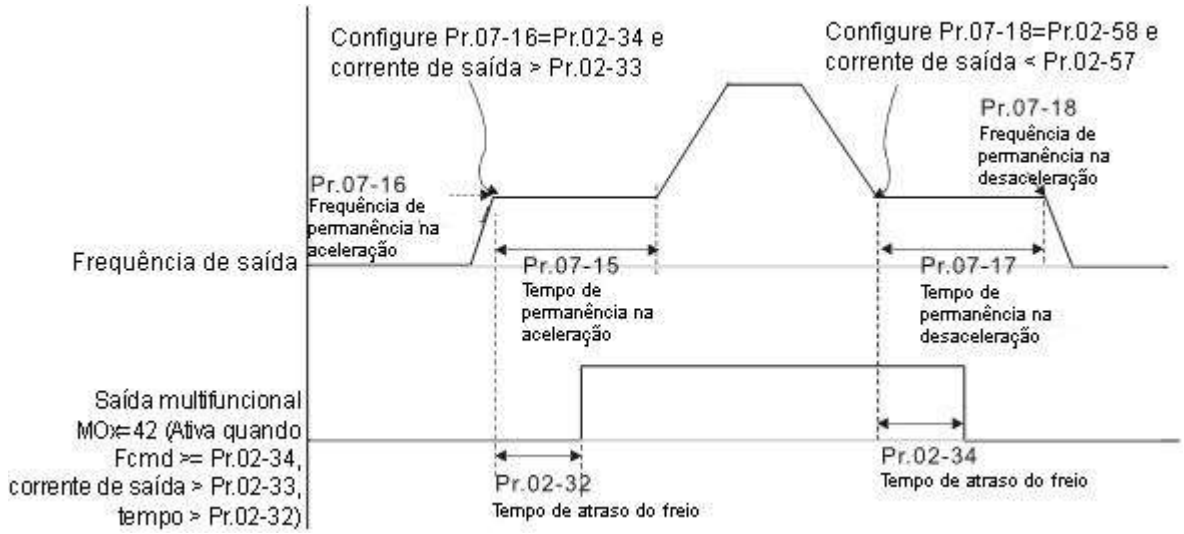
<table>
<tr><th>Configurações</th><th>Funções</th><th>Descrições</th></tr>
<tr><td>50</td><td>Controle de saída para CANopen</td><td>Controle os terminais de saída multifuncionais por meio do CANopen.
Para controlar RY2, configure Pr.02-14 = 50.
A tabela de mapeamento de CANopen DO é apresentada na tabela a seguir:
<table>
<tr><th>Terminal físico</th><th>Configuração de parâmetros relacionados</th><th>Atributo</th><th>Índice Correspondente</th></tr>
<tr><td>RY1</td><td>Pr.02-13 = 50</td><td>RW</td><td>O bit0 em 2026-41</td></tr>
<tr><td>RY2</td><td>Pr.02-14 = 50</td><td>RW</td><td>O bit1 em 2026-41</td></tr>
<tr><td>MO1</td><td>Pr.02-16 = 50</td><td>RW</td><td>O bit3 em 2026-41</td></tr>
<tr><td>MO2</td><td>Pr.02-17 = 50</td><td>RW</td><td>O bit4 em 2026-41</td></tr>
<tr><td>MO10</td><td rowspan="2">Pr.02-36 = 50</td><td rowspan="2">RW</td><td>O bit5 em 2026-41</td></tr>
<tr><td>RY10</td><td>O bit5 em 2026-41</td></tr>
<tr><td>MO11</td><td rowspan="2">Pr.02-37 = 50</td><td rowspan="2">RW</td><td>O bit6 em 2026-41</td></tr>
<tr><td>RY11</td><td>O bit6 em 2026-41</td></tr>
<tr><td>RY12</td><td>Pr.02-38 = 50</td><td>RW</td><td>O bit7 em 2026-41</td></tr>
<tr><td>RY13</td><td>Pr.02-39 = 50</td><td>RW</td><td>O bit8 em 2026-41</td></tr>
<tr><td>RY14</td><td>Pr.02-40 = 50</td><td>RW</td><td>O bit9 em 2026-41</td></tr>
<tr><td>RY15</td><td>Pr.02-41 = 50</td><td>RW</td><td>O bit10 em 2026-41</td></tr>
</table>
Consulte a Seção 15-3-5 para obter mais informações.</td></tr>
<tr><td>51</td><td>Controle de saída analógica para interface RS-485 (InnerCOM / Modbus)</td><td>Para saída de interface RS-485 (InnerCOM / Modbus).
<table>
<tr><th>Terminal físico</th><th>Configuração de parâmetros relacionados</th><th>Atributo</th><th>Índice Correspondente</th></tr>
<tr><td>RY1</td><td>Pr.02-13 = 51</td><td>RW</td><td>bit0 a 2640H</td></tr>
<tr><td>RY2</td><td>Pr.02-14 = 51</td><td>RW</td><td>bit1 a 2640H</td></tr>
<tr><td>MO1</td><td>Pr.02-16 = 51</td><td>RW</td><td>bit3 a 2640H</td></tr>
<tr><td>MO2</td><td>Pr.02-17 = 51</td><td>RW</td><td>bit4 a 2640H</td></tr>
<tr><td>MO10 ou RA10</td><td>Pr.02-36 = 51</td><td>RW</td><td>bit5 a 2640H</td></tr>
<tr><td>MO11 ou RA11</td><td>Pr.02-37 = 51</td><td>RW</td><td>bit6 a 2640H</td></tr>
<tr><td>RA12</td><td>Pr.02-38 = 51</td><td>RW</td><td>bit7 a 2640H</td></tr>
<tr><td>RA13</td><td>Pr.02-39 = 51</td><td>RW</td><td>bit8 a 2640H</td></tr>
<tr><td>RA14</td><td>Pr.02-40 = 51</td><td>RW</td><td>bit9 a 2640H</td></tr>
<tr><td>RA15</td><td>Pr.02-41 = 51</td><td>RW</td><td>bit10 a 2640H</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>52</td><td>Controle de saída para placas de comunicação</td><td>Controle a saída por meio de placas de comunicação (CMC-EIP01, CMC-PN01 e CMC-DN01)
<table>
<tr><th>Terminal físico</th><th>Configuração de parâmetros relacionados</th><th>Atributo</th><th>Endereço de Correspondência</th></tr>
<tr><td>RY1</td><td>Pr.02-13 = 52</td><td>RW</td><td>O bit0 de 2640H</td></tr>
<tr><td>RY2</td><td>Pr.02-14 = 52</td><td>RW</td><td>O bit1 de 2640H</td></tr>
<tr><td>MO1</td><td>Pr.02-16 = 52</td><td>RW</td><td>O bit3 de 2640H</td></tr>
<tr><td>MO2</td><td>Pr.02-17 = 52</td><td>RW</td><td>O bit4 de 2640H</td></tr>
<tr><td>MO10 ou RA10</td><td>Pr.02-36 = 51</td><td>RW</td><td>O bit5 de 2640H</td></tr>
<tr><td>MO11 ou RA11</td><td>Pr.02-37 = 51</td><td>RW</td><td>O bit6 de 2640H</td></tr>
<tr><td>RA12</td><td>Pr.02-38 = 51</td><td>RW</td><td>O bit7 de 2640H</td></tr>
<tr><td>RA13</td><td>Pr.02-39 = 51</td><td>RW</td><td>O bit8 de 2640H</td></tr>
<tr><td>RA14</td><td>Pr.02-40 = 51</td><td>RW</td><td>O bit9 de 2640H</td></tr>
<tr><td>RA15</td><td>Pr.02-41= 51</td><td>RW</td><td>O bit10 de 2640H</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>65</td><td>Saída para CANopen e RS-485</td><td>Para controlar a saída da comunicação interna de CANopen e InnerCOM.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Configurações</th><th>Funções</th><th>Descrições</th></tr>
<tr><td>66</td><td>Lógica de saída SO A (N.A.)</td><td rowspan="2">
<table>
<tr><td rowspan="2">Estado do inversor</td><td colspan="2">Estado da saída de segurança</td></tr>
<tr><td>Estado A (MOx=66)</td><td>Estado B (MOx=68)</td></tr>
<tr><td>Normal</td><td>Circuito quebrado (aberto)</td><td>Curto-circuito (fechado)</td></tr>
<tr><td>STO</td><td>Curto-circuito (fechado)</td><td>Circuito quebrado (aberto)</td></tr>
<tr><td>STL1–STL3</td><td>Curto-circuito (fechado)</td><td>Circuito quebrado (aberto)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>68</td><td>Lógica de saída SO B (N.F.)</td></tr>
<tr><td>67</td><td>Nível de entrada analógica atingido</td><td>Os terminais de saída multifuncionais operam quando o nível de entrada analógica está entre o nível alto e o nível baixo.
Pr.03-44: Selecione um dos canais de entrada analógica (AVI, ACI e AUI) a serem comparados.
Pr.03-45: O nível alto para a entrada analógica, o padrão é 50%.
Pr.03-46: O nível baixo para a entrada analógica, o padrão é 10%.
Se a entrada analógica > Pr.03-45, o terminal de saída multifuncional opera. Se a entrada analógica < Pr.03-46, o terminal de saída multifuncional paralisa sua saída.</td></tr>
<tr><td>70</td><td>Saída de detecção de advertência do ventilador</td><td>O terminal funciona quando a advertência interna do ventilador é ativada</td></tr>
<tr><td>75</td><td>Estado da execução de avanço</td><td>MO=75 ativa (ON) quando o inversor funciona em avanço.
MO=76 ativa (ON) quando o inversor funciona em reversão.
Quando o inversor está no estado de parada, MO=75 e MO=76 são desativados (OFF).</td></tr>
<tr><td>76</td><td>Estado da execução de reversão</td><td>
<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td colspan="4">Terminal de saída multifuncional (MO)</td></tr>
<tr><td>25
Comando de avanço</td><td>26
Comando de reversão</td><td>75
Estado da execução de avanço</td><td>76
Estado da execução de reversão</td></tr>
<tr><td>O inversor é executado em FWD</td><td>Ligado</td><td>Desligado</td><td>Ligado</td><td>Desligado</td></tr>
<tr><td>O inversor é executado em REV</td><td>Desligado</td><td>Ligado</td><td>Desligado</td><td>Ligado</td></tr>
<tr><td>O inversor para</td><td>O inversor funciona em avanço e para. A luz "FWD" no painel está em um estado ligado constante, e MO=25 permanece ligado.</td><td>O inversor funciona em reversão e para. A luz "REV" no painel está em um estado ligado constante, e MO=26 permanece ligado.</td><td>Desligado</td><td>Desligado</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Quando o inversor está no estado de parada, MO=25 ou MO=26 é ativado (ON).</td><td colspan="2">Quando o inversor está no estado de parada, tanto MO=75 quanto MO=76 são desativados (OFF).</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Exemplo: Aplicação de Guindaste



Recomenda-se que seja usado com a função de permanência, conforme mostrado a seguir:



🕮 Ao usar a aplicação do guindaste e MOx = 42, Pr.02-34 deve ser maior que Pr.02-58; Pr.02-33 deve ser maior que Pr.02-57.

🕮 Adicione a função E/S Remota para controlar diretamente AO / DO do inversor e leia o estado AI / DI atual por meio do Modbus padrão, os índices correspondentes de 26xx são os seguintes:

	bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
2600h	MI15	MI14	MI13	MI12	MI11	MI10	MI8	MI7	MI6	MI5	MI4	MI3	MI2	MI1	REV	FWD
2640h	-	-	-	-	-	MO15	MO14	MO13	MO12	MO11	MO10	MO2	MO1	-	RY2	RY1
2660h	AVI		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2661h	ACI		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2662h	AUI		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
266Ah	AI10		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
266Bh	AI11		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26A0h	AFM1			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26A1h	AFM2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26AAh	AO10			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26ABh	AO11			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Além disso, o valor de AI e DI pode ser lido diretamente, enquanto DO e AO devem ser controlados pelo Modbus sob a função de parâmetro correspondente. A definição do parâmetro relacionado é a seguinte:

DO

Terminal	Pr. Configuração	Índices de controle direto Modbus
RY1	Pr.02-13 = 51	O bit0 de 2640h
RY2	Pr.02-14 = 51	O bit1 de 2640h
MO1	Pr.02-16 = 51	O bit3 de 2640h
MO2	Pr.02-17 = 51	O bit4 de 2640h
MO10	Pr.02-36 = 51	O bit5 de 2640h
MO11	Pr.02-37 = 51	O bit6 de 2640h
MO12	Pr.02-38 = 51	O bit7 de 2640h
MO13	Pr.02-39 = 51	O bit8 de 2640h
MO14	Pr.02-40 = 51	O bit9 de 2640h
MO15	Pr.02-41 = 51	O bit10 de 2640h

AO

Terminal	Pr. Configuração	Índices de controle direto Modbus
AFM1	Pr.03-20=21	O valor de 26A0h
AFM2	Pr.03-23=21	O valor de 26A1h
AFM10	Pr.14-12=21	O valor de 26AAh
AFM11	Pr.14-13=21	O valor de 26ABh

02-18 Direção da Saída Multifuncional

Padrão: 0000h

Configurações 0000h–FFFFh (0: N.A.; 1: N.F.)

- Este parâmetro está em hexadecimal.
- Este parâmetro é configurado por um bit. Se um bit for 1, a saída multifuncional correspondente atua de maneira oposta.

  Exemplo: Presuma Pr.02-13=1 (indicação quando o inversor está em funcionamento). Se a saída for positiva, o bit é definido como 0 e o relé é ligado quando o inversor está em funcionamento e é desligado quando o inversor para. Por outro lado, se a saída for negativa e o bit estiver definido como 1, o relé é desligado quando o inversor está em funcionamento e ligado quando o inversor para.

bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
MO20	MO19	MO18	MO17	MO16	MO15	MO14	MO13	MO12	MO11	MO10	MO2	MO1	Reservado	RY2	RY1

02-19 Valor de Contagem de Terminais Atingido (Retorna a 0)

Padrão: 0

Configurações 0–65500

- Você pode configurar o ponto de entrada para o contador usando o terminal multifuncional MI6 como um terminal desencadeador (configure Pr.02-06 para 23). Quando a contagem é concluída, o terminal de saída multifuncional especificado é ativado (Pr.02-13, Pr.02-14, Pr.02-36, Pr.02-37 são configurados como 18). Pr.02-19 não pode ser configurado como 0 neste momento.

  Exemplo: Quando o valor exibido é c5555, a contagem do inversor é de 5.555 vezes. Se o valor exibido for c5555•, o valor de contagem real é 55.550-55.559.

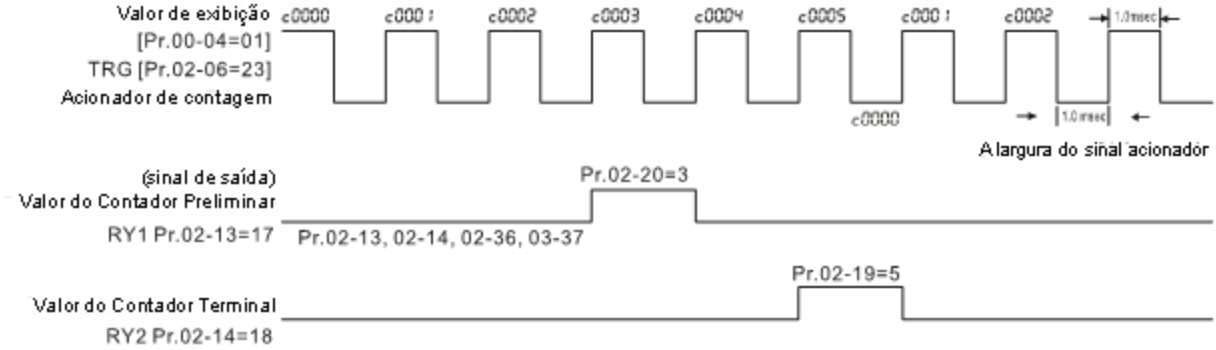
02-20 Valor de Contagem Preliminar Atingido (Não Retorna a 0)

Padrão: 0

Configurações 0–65500

- Quando o valor do contador conta a partir de 1 para atingir esse valor, o terminal de saída multifuncional correspondente é ativado

(Pr.02-13, Pr.02-14, Pr.02-36, Pr.02-37 são configurados como 17). Você pode usar esse parâmetro como o final da contagem para fazer o inversor funcionar da velocidade baixa até a parada.



02-21 Ganho de Saída Digital (DFM)

Padrão: 1

Configurações 1–166

📖 Configure o sinal para os terminais de saída digital (DFM-DCM) e a saída de frequência digital (pulso, período de trabalho =50%). O pulso de saída por segundo = frequência de saída × Pr.02-21.

02-22 Frequência Desejada Atingida 1

Padrão: 60,00 / 50,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

02-23 Largura da Frequência Desejada Atingida 1

Padrão: 2

Configurações 0,00-599,00 Hz

02-24 Frequência Desejada Atingida 2

Padrão: 60,00 / 50,00

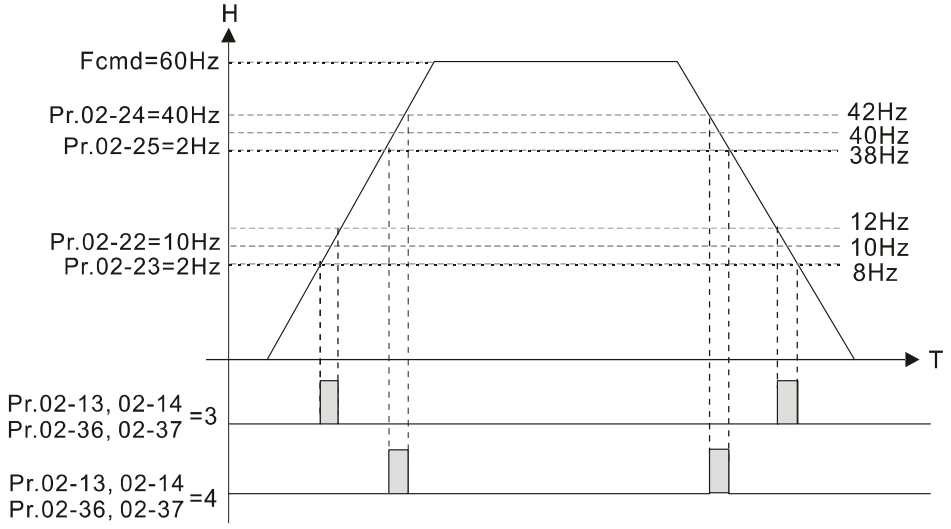
Configurações 0,00-599,00 Hz

02-25 Largura da Frequência Desejada Atingida 2

Padrão: 2,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

📖 Uma vez que a velocidade de saída (frequência) atingir a velocidade desejada (frequência), se o terminal de saída multifuncional correspondente estiver configurado como 3–4 (Pr.02-13, Pr.02-14, Pr.02-36 e Pr.02-37), este terminal de saída multifuncional é "fechado".

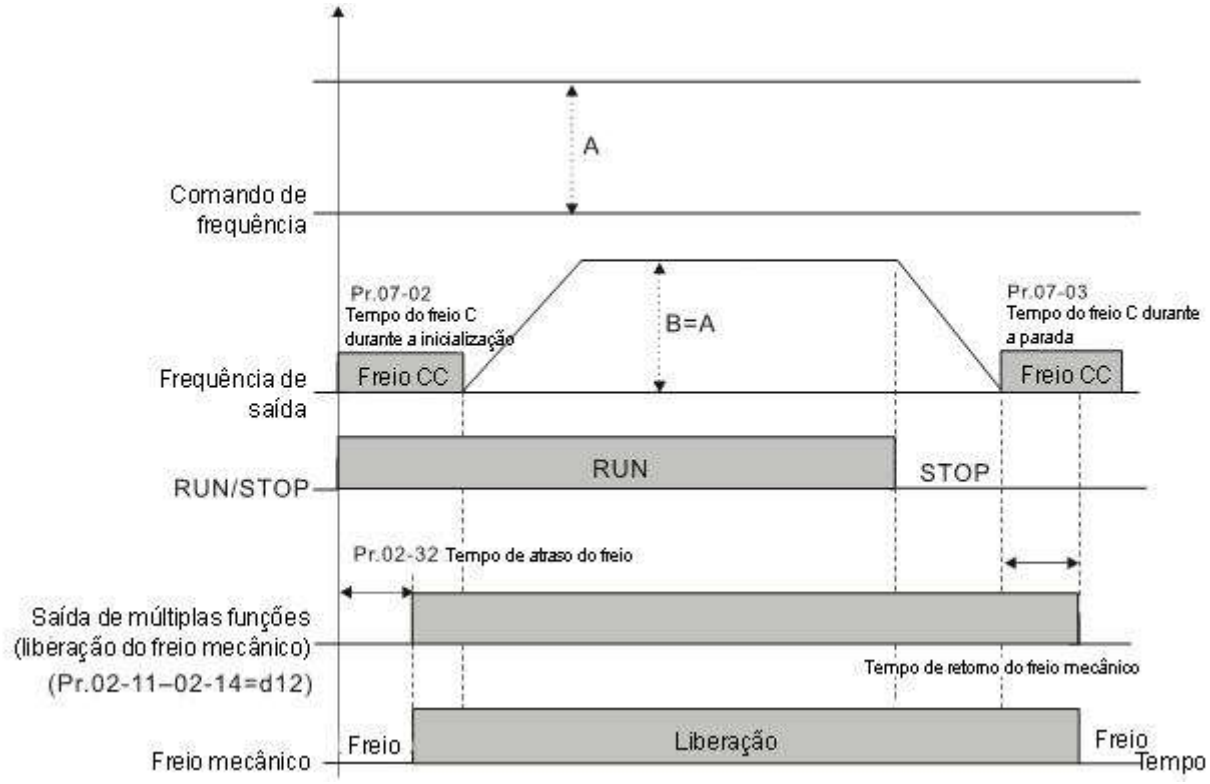


02-32 Tempo de Atraso do Freio

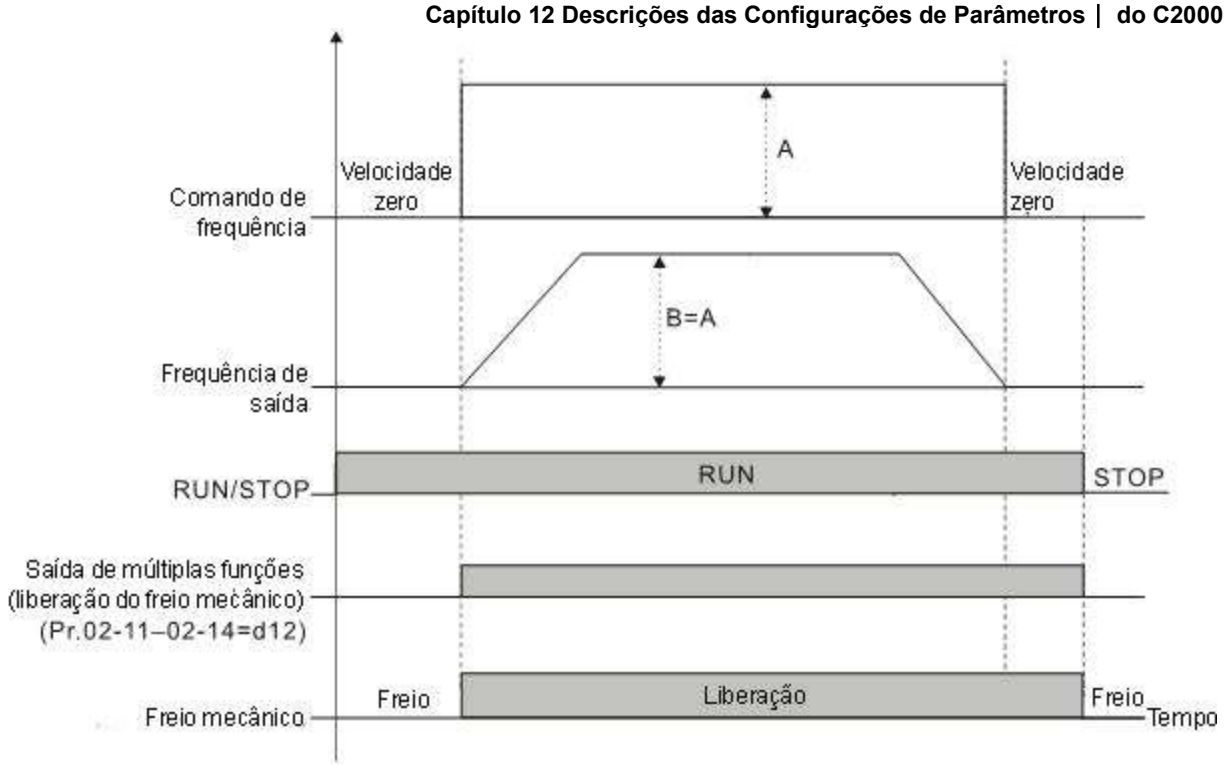
Padrão: 0,000

Configurações 0,000-65,000 s

- Quando o inversor de frequência do motor CA funciona após o tempo de atraso de configuração de Pr.02-32, o terminal de saída multifuncional correspondente (12: liberação do freio mecânico) é "fechado". Esta função deve ser usada com freio CC.



- Este parâmetro é inválido se for usado sem freio CC. Consulte o seguinte tempo de operação.



02-33 Configuração do Nível da Corrente de Saída para Terminal de Saída Multifuncional

Padrão: 0

Configurações 0–100%

- Quando o inversor produz corrente superior ou igual a Pr.02-33 (≥ Pr.02-33), os parâmetros de saída multifuncionais ativos (Pr.02-13, Pr.02-14, Pr.02-16 e Pr.02-17 são configurados como 27).
- Quando o inversor produz corrente inferior a Pr.02-33 (< Pr.02-33), os parâmetros de saída multifuncionais ativos (Pr.02-13, Pr.02-14, Pr.02-16 e Pr.02-17 são configurados como 28).

02-34 Configuração da Frequência de Saída para Terminal de Saída Multifuncional

Padrão: 3,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

(Velocidade do motor ao usar Placa PG)

- Quando a frequência de saída do inversor é superior ou igual a Pr.02-34 (frequência de saída real H ≥ Pr.02-34), os terminais multifuncionais são ativados (Pr.02-13, Pr.02-14, Pr.02-16 e Pr.02-17 são configurados como 29).
- Quando a frequência de saída do inversor é inferior a Pr.02-34 (frequência de saída real H < Pr.02-34), os terminais multifuncionais são ativados (Pr.02-13, Pr.02-14, Pr.02-16 e Pr.02-17 são configurados como 30).

02-35 Seleção de Controle de Operação Externa após Redefinição e Reinicialização

Padrão: 0

Configurações 0: Desativado

1: O inversor de frequência é executado se o comando RUN permanecer após a redefinição ou reinicialização

Configuração 1: **O inversor executa automaticamente o comando RUN nas seguintes circunstâncias; preste atenção especial a isso.**

- Estado 1: Depois que o inversor é **ligado** e **o terminal externo para RUN permanece ligado**, o inversor é executado.

Estado 2: Depois de eliminar uma falha, uma vez que uma falha é detectada e o terminal externo para RUN permanece ligado, você pode executar o inversor pressionando RESET.

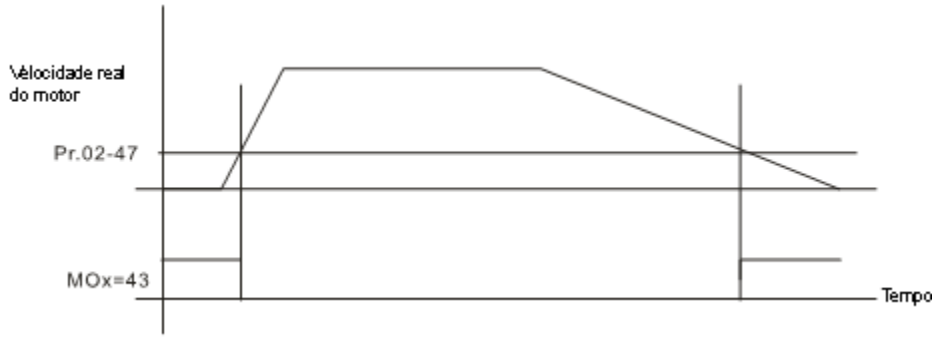
02-47 Nível de Velocidade Zero do Motor

Padrão: 0

Configurações 0–65535 rpm

Use este parâmetro com os terminais de saída multifuncionais (configurado como 43). O motor precisa instalar o Encoder para realimentar a velocidade de rotação real e usar com a placa PG.

Use este parâmetro para configurar o nível do motor na velocidade zero. Quando a velocidade é inferior a essa configuração, o terminal de saída multifuncional correspondente definido como 43 é ligado (padrão), conforme mostrado abaixo:



02-48 Frequência Máxima da Chave de Resolução

Padrão: 60,00

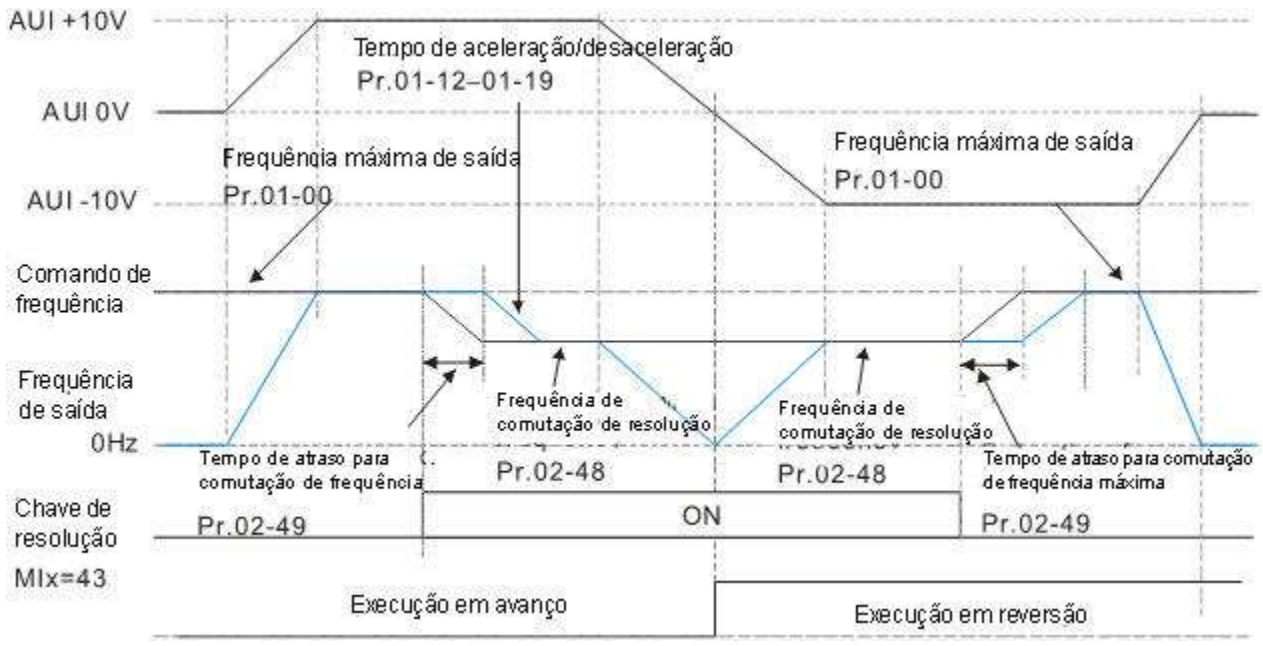
Configurações 0,00-599,00 Hz

02-49 Tempo de Atraso da Chave da Frequência Máxima de Saída

Padrão: 0,000

Configurações 0,000-65,000 s

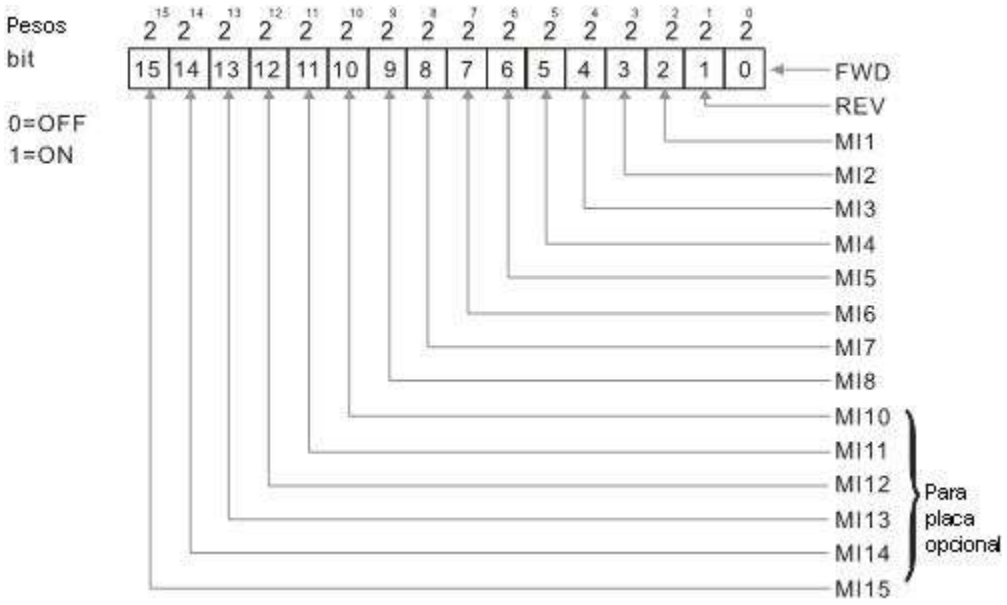
Use este parâmetro para melhorar a velocidade instável ou a posição instável em função de uma resolução analógica insuficiente. Essa função precisa ser usada com o terminal externo (configuração para 43). Depois de definir este parâmetro, você também precisa ajustar a resolução de saída analógica do controlador para trabalhar com a função de parâmetro.



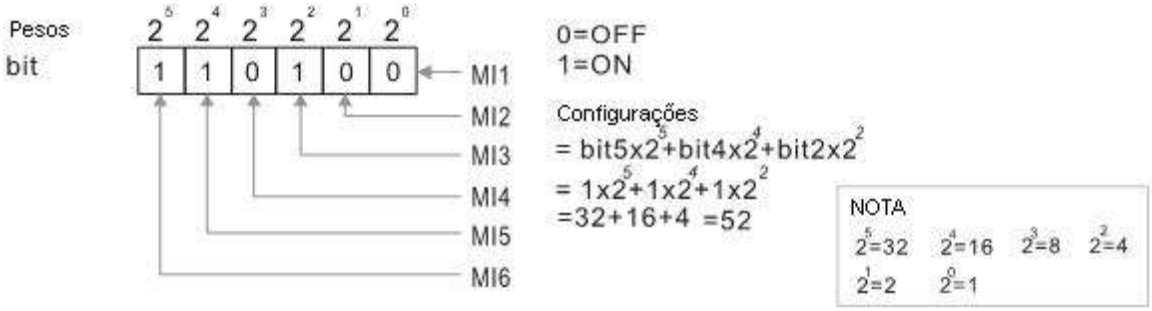
02-50 Exibição do Estado do Terminal de Entrada Multifuncional

Padrão: Somente leitura

Configurações Monitorar estado dos terminais de entrada multifuncionais



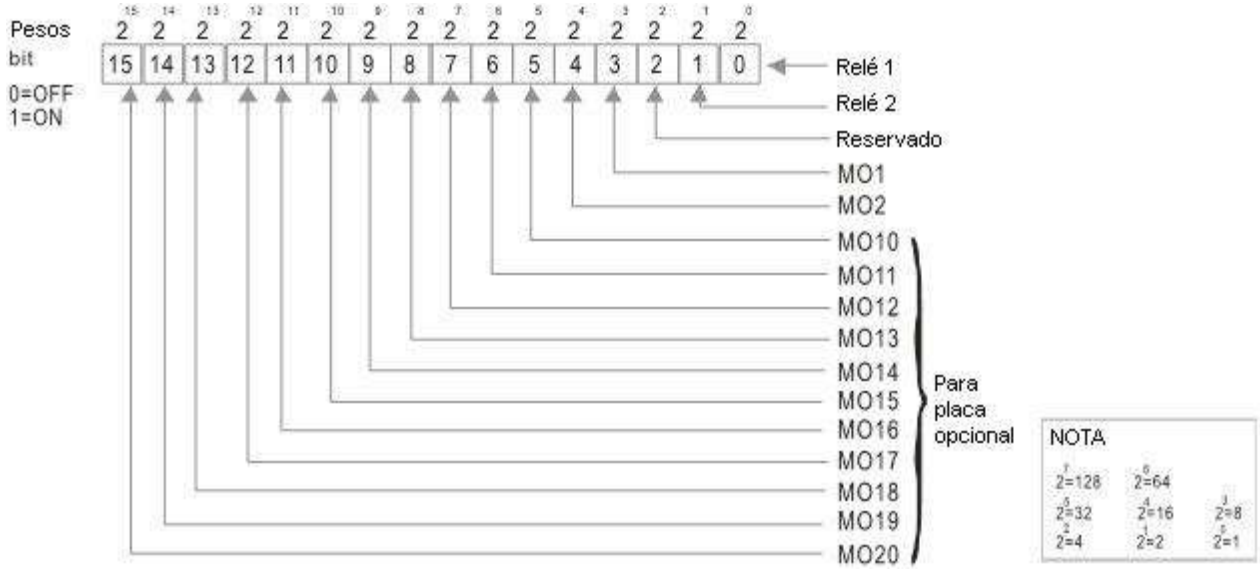
Exemplo: Quando Pr.02-50 exibe 0034h (hexadecimal) (ou seja, o valor é 110100 (binário), isso significa que MI1, MI3 e MI4 são ligados.



02-51 Exibição do Estado do Terminal de Saída Multifuncional

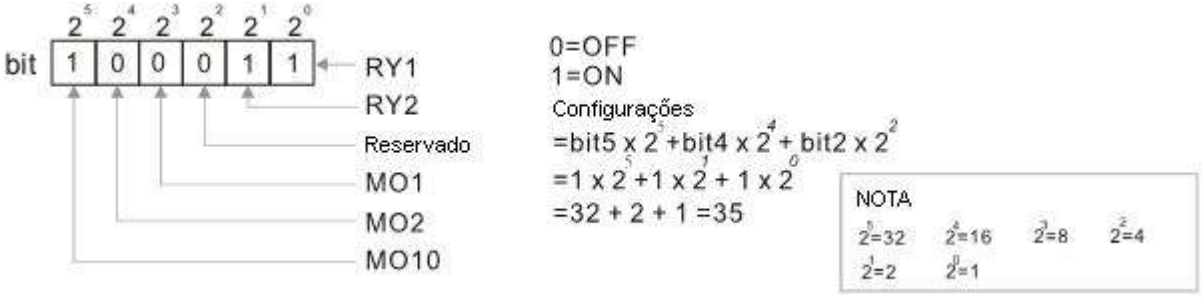
Padrão: Somente leitura

Configurações Monitorar estado dos terminais de saída multifuncionais



Exemplo:

Quando Pr.02-51 exibe 0023h (hexadecimal) (ou seja, o valor é 100011 (binário)), isso significa que RY1, RY2 e MO1 são ligados.

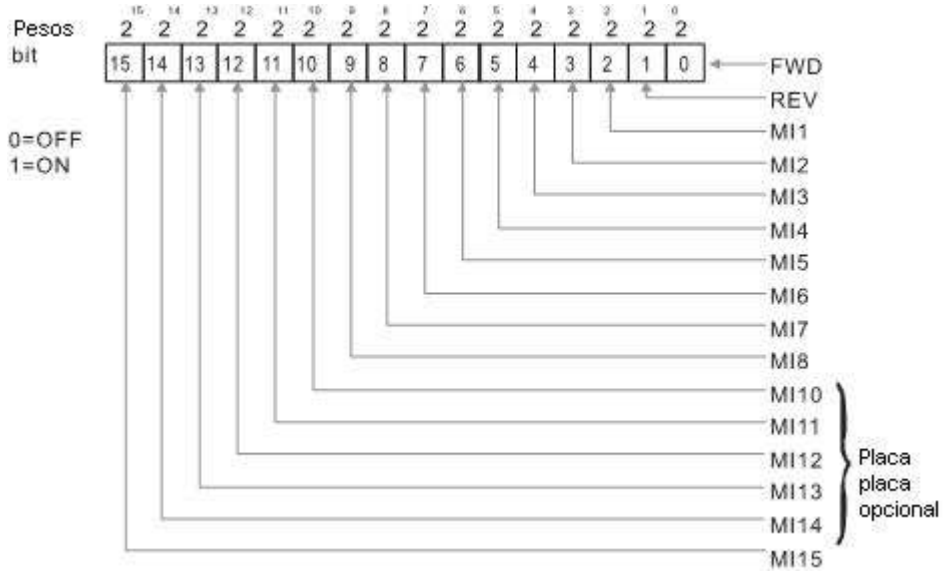


02-52 Exibição dos Terminais de Entrada Multifuncionais Externos Usados pelo CLP

Padrão: Somente leitura

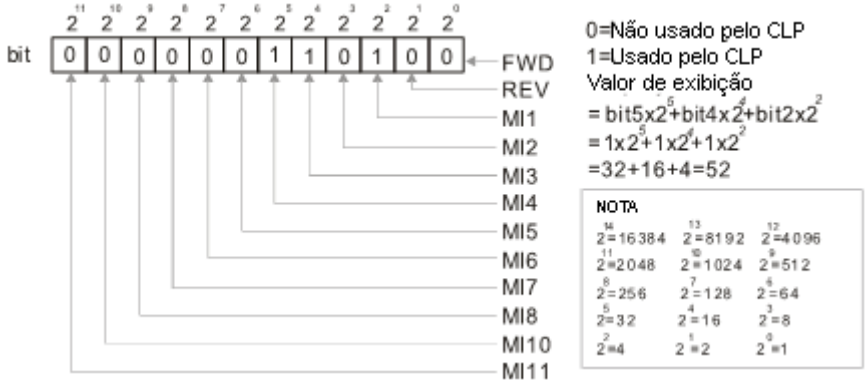
Configurações Monitorar estado dos terminais de entrada do CLP

Pr.02-52 exibe os terminais de entrada multifuncionais externos usados pelo CLP.



Exemplo:

Quando Pr.02-52 exibe 0034h (hexadecimal) (ou seja, o valor é 110100 (binário)), isso significa que MI1, MI3 e MI4 são usados pelo CLP.

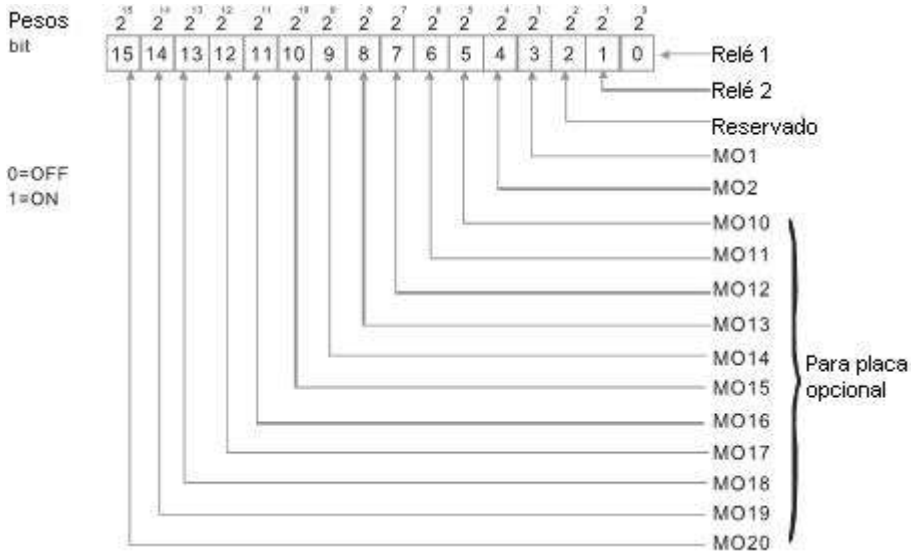


02-53 Exibição dos Terminais de Saída Multifuncionais Externos Usados pelo CLP

Padrão: Somente leitura

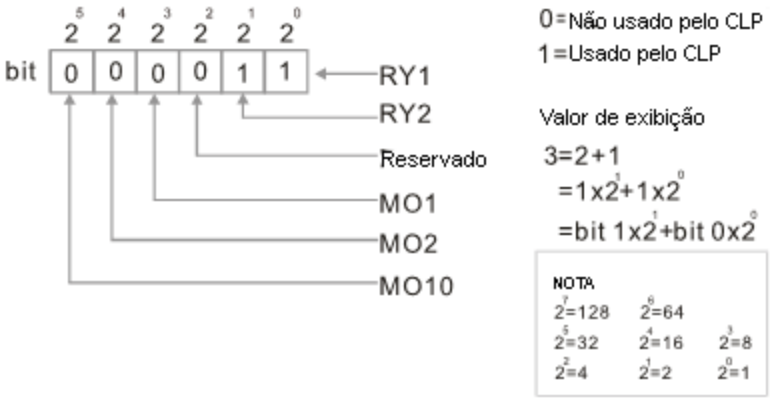
Configurações Monitorar estado dos terminais de saída do CLP

Pr. 02-53 exibe o terminal de saída multifuncional externo usado pelo CLP.



Exemplo:

Quando Pr.02-53 exibe 0003h (hexadecimal) (ou seja, o valor é 0011 (binário)), isso significa que RY1 e RY2 são usados pelo CLP.



02-54 Exibição do Comando de Frequência Executado por Terminal Externo

Padrão: Somente leitura

Configurações 0,00-599,00 Hz (Somente leitura)

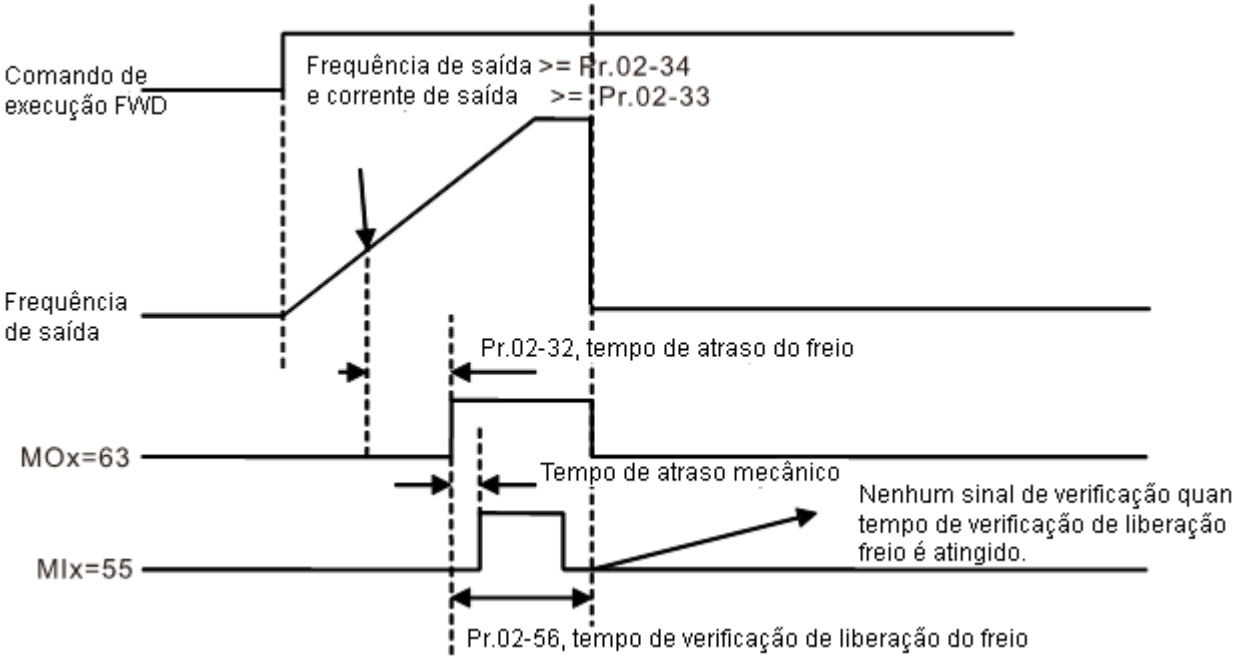
Quando você configura a fonte do comando Frequência como o terminal externo, se houver Lv ou Falha, o comando de frequência do terminal externo é salvo neste parâmetro.

02-56 Tempo de Verificação da Liberação do Freio

Padrão: 0,000

Configurações 0,000-65,000 s

Use Pr.02-56 com MIx=55 (verificação de liberação do freio). Configure a diferença de tempo entre o tempo de atraso do freio mecânico e a operação real do freio.



02-57 Terminal de Saída Multifuncional (Função 42): Ponto de Verificação da Corrente do Freio

Padrão: 0

Configurações 0–100%

02-58 Terminal de Saída Multifuncional (Função 42): Ponto de Verificação da Frequência do Freio

Padrão: 0,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

- Pr.02-32, Pr.02-33, Pr.02-34, Pr.02-57 e Pr.02-58 podem ser aplicados na configuração de guindastes. (Escolha a ação do guindaste #42 para configurar a saída multifuncional de Pr.02-13, Pr.02-14, Pr.02-16 e Pr.02-17)
- Quando o inversor emite corrente superior à configuração para Pr.02-33 Ponto de Articulação da Corrente (≥ Pr.02-33) e emite frequência superior à configuração para Pr.02-34 Ponto de Articulação da Frequência (≥ Pr.02-34), Pr.02-13, Pr.02-14, Pr.02-16 e Pr.02-17 de saída multifuncional são configurados para 42 após a configuração do tempo de atraso para Pr.02-32.
- Quando o Ponto de Articulação da configuração da Corrente Pr. 02-57 ≠0 e quando a corrente de saída do inversor é inferior à configuração para Pr.02-57 (< Pr.02-57), ou a frequência de saída é inferior à configuração para Pr.02-58 (< Pr.02-58), desative a configuração #42 da saída multifuncional de Pr.02-13, Pr.02-14, Pr.02-16 e Pr.02-17
- Quando Pr.02-57 = 0, a corrente de saída é inferior à configuração para o Ponto de Articulação da corrente Pr.02-33 (< Pr.02-33), ou a frequência de saída é inferior à configuração para Pr.02-58 (< Pr.02-58), desative a configuração de #42 da saída multifuncional de Pr.02-13, Pr.02-14, Pr.02-16 e Pr.02-17.
- Ao usar a aplicação do guindaste, e MOx=42, Pr.02-34 deve ser maior que Pr.02-58; e Pr.02-33 deve ser maior que Pr.02-57.

02-63 Amplitude de Detecção de Frequência Atingida

Padrão: 0,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

02-70 Tipos de Placa de E/S

Padrão: Somente leitura

Configurações 1: EMC-BPS01

4: EMC-D611A

5: EMC-D42A

6: EMC-R6AA

11: EMC-A22A

02-71 Seleção de Saída DFM

Padrão: 0

Configurações 0: Usar frequência com controle de velocidade como a frequência de saída DFM

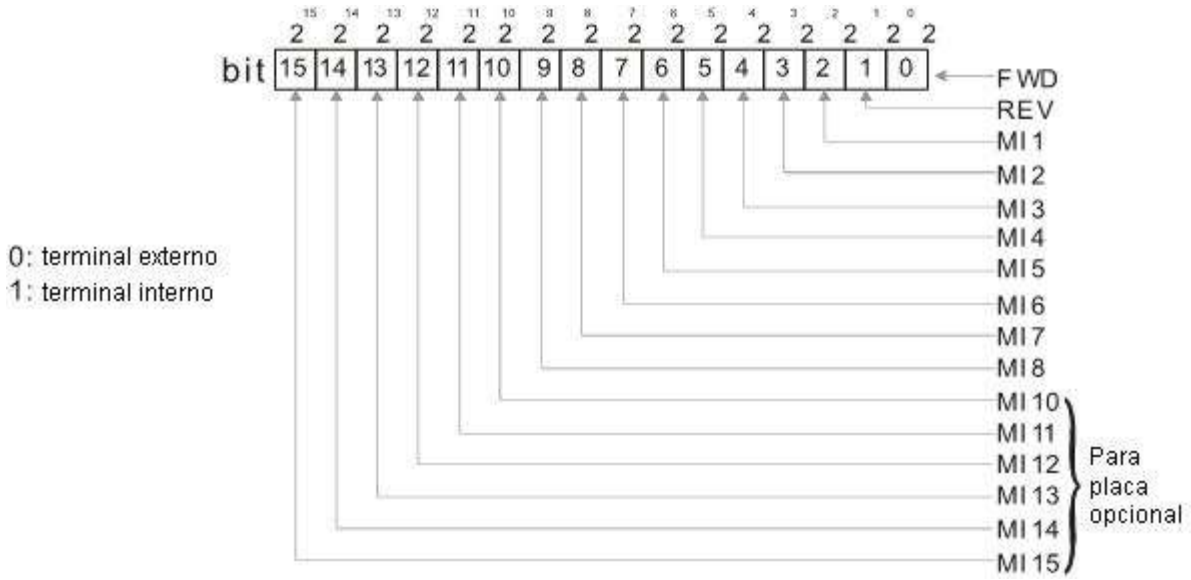
1: Usar frequência com aceleração / desaceleração do sistema como frequência de saída DFM

02-74 Seleção de Terminal de Entrada Multifuncional Interno / Externo

Padrão: 0000h

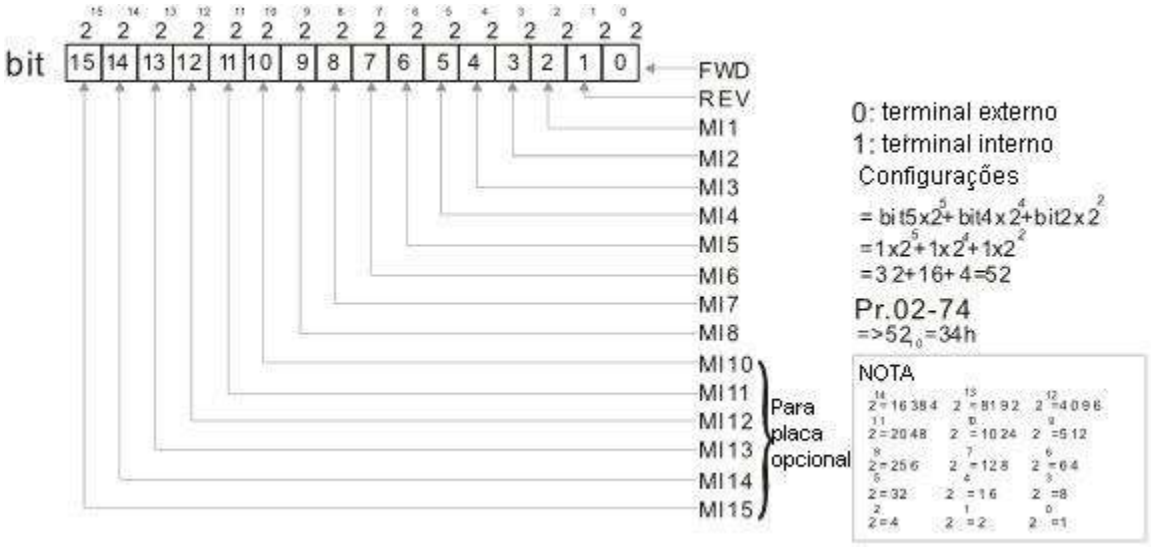
Configurações 0000–FFFFh

- Selecione os terminais MI1–MI15 para serem terminais internos ou terminais externos. Quando MIx é configurado como terminal interno, a função do terminal externo correspondente é desativada.
- Ative os terminais internos por meio da configuração de Pr.02-75.



🕮 Método de configuração: converta o número binário de 12 bits em número hexadecimal para entrada.

Exemplo: se MI1, MI3, MI4 forem terminais virtuais, Pr.02-74=34h.

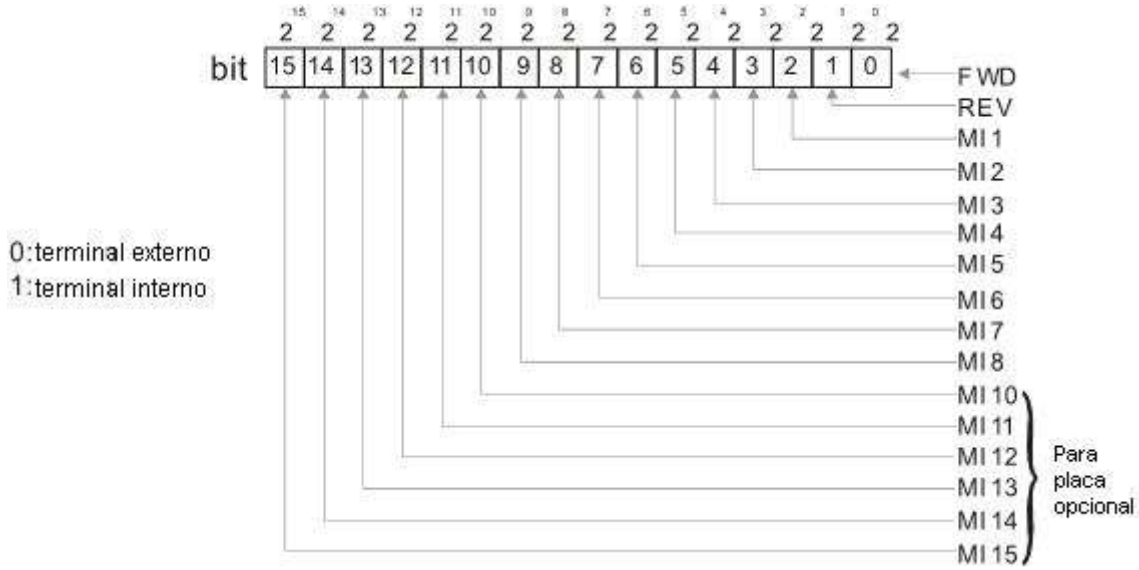


02-75 Seleção de Terminal de Saída Multifuncional Interno

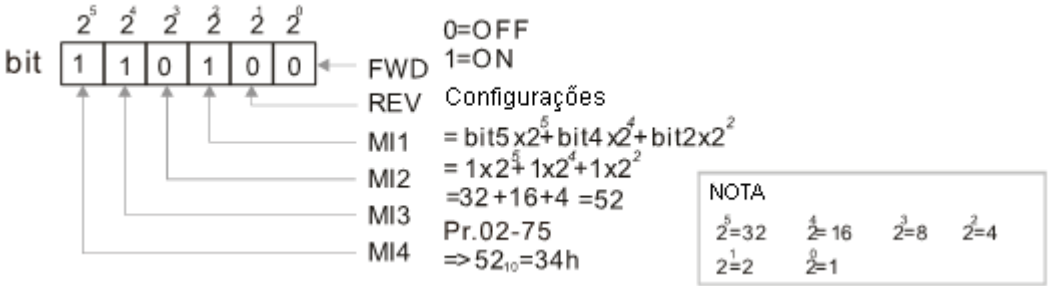
Padrão: 0000h

Configurações 0000–FFFFh

🕮 Configure a ação do terminal interno (ON / OFF) por meio do teclado digital, de comunicação ou do CLP.



🕮 Exemplo: Configure Pr.02-75=34h para ativar MI1, MI3 e MI4.



🕮 As opções Local / Remoto no teclado digital têm a prioridade mais baixa.

🕮 Quando o CLP usa a entidade DI, a função correspondente do DI original ainda pode ser acionada por meio de terminais virtuais.

🕮 Pr.02-74 e Pr.02-75 podem ser alterados durante RUN.

- Pr.02-74 e Pr.02-75 são salvos após o desligamento.
- Você pode escolher N.A. (Pr.02-12 bit = 0) ou N.F. (Pr.02-12 bit = 1) por meio do modo MI Pr.02-12 para acionar os terminais virtuais.

03 Parâmetros de Entrada / Saída Analógica

✓ Você pode definir esse parâmetro durante a operação.

✓ 03-00 Seleção de Entrada Analógica AVI

Padrão: 1

✓ 03-01 Seleção de Entrada Analógica ACI

Padrão: 0

✓ 03-02 Seleção de Entrada Analógica AUI

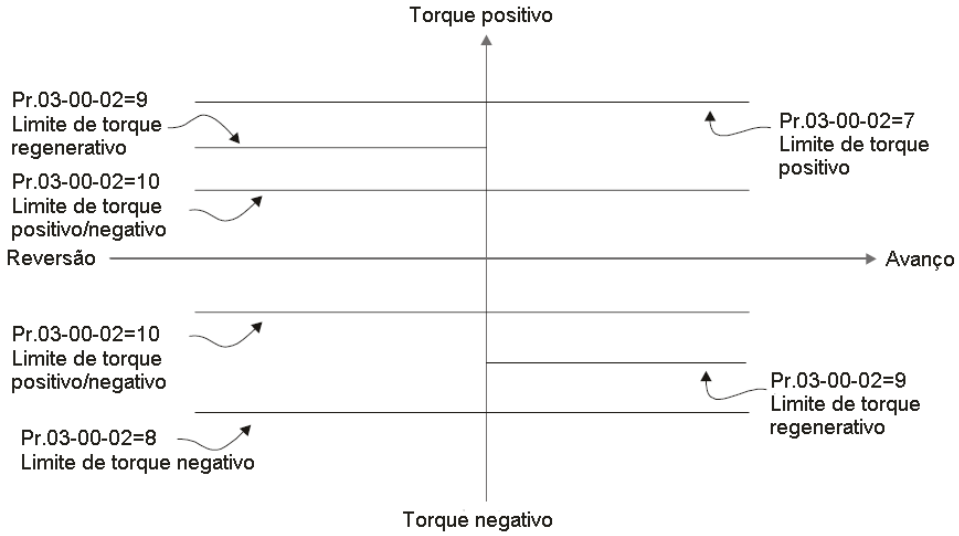
Padrão: 0

Configurações
0: Sem função
1: Comando de frequência (limite de velocidade sob o modo de controle de torque)
2: Comando de torque (limite de torque no modo de controle de velocidade)
3: Comando de compensação de torque
4: Valor alvo do PID
5: Sinal de feedback PID
6: Valor de entrada do termistor (PTC / KTY-84)
7: Limite de torque positivo
8: Limite de torque negativo
9: Limite de torque regenerativo
10: Limite de torque positivo / negativo
11: Valor de entrada do termistor do PT100
13: Valor de compensação PID

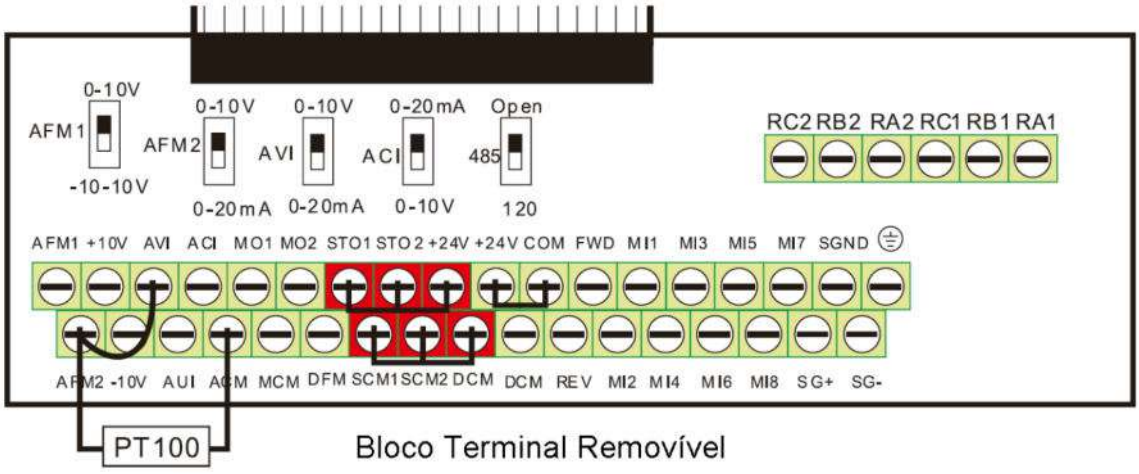
- Quando você usa a entrada analógica como a entrada alvo de referência do PID, você deve configurar Pr.00-20 para 2 (entrada analógica externa).
  - Método de configuração 1: Pr.03-00–03-02 configurado em 1 como comando de frequência.
  - Método de configuração 2: Pr.03-00–03-02 configurado em 4 como entrada de alvo de referência do PID.
  - Se o valor de configuração 1 e o valor de configuração 4 existirem ao mesmo tempo, a entrada AVI tem prioridade mais alta para tornar-se o valor de entrada alvo de referência do PID.
- Ao usar a entrada analógica como o valor de compensação PID, você deve configurar Pr.08-16 como 1 (a fonte do valor de compensação de PID é a entrada analógica). Você pode ver o valor da compensação com Pr.08-17.
- Ao usar o comando de frequência ou o limite de velocidade TQC, o valor correspondente para 0–±10 V / 4–20 mA é 0-frequência máxima de operação (Pr.01-00).
- Ao usar o comando de torque ou limite de torque, o valor correspondente para 0–±10 V / 4–20 mA

é 0-torque máximo de saída (Pr. 11-27).

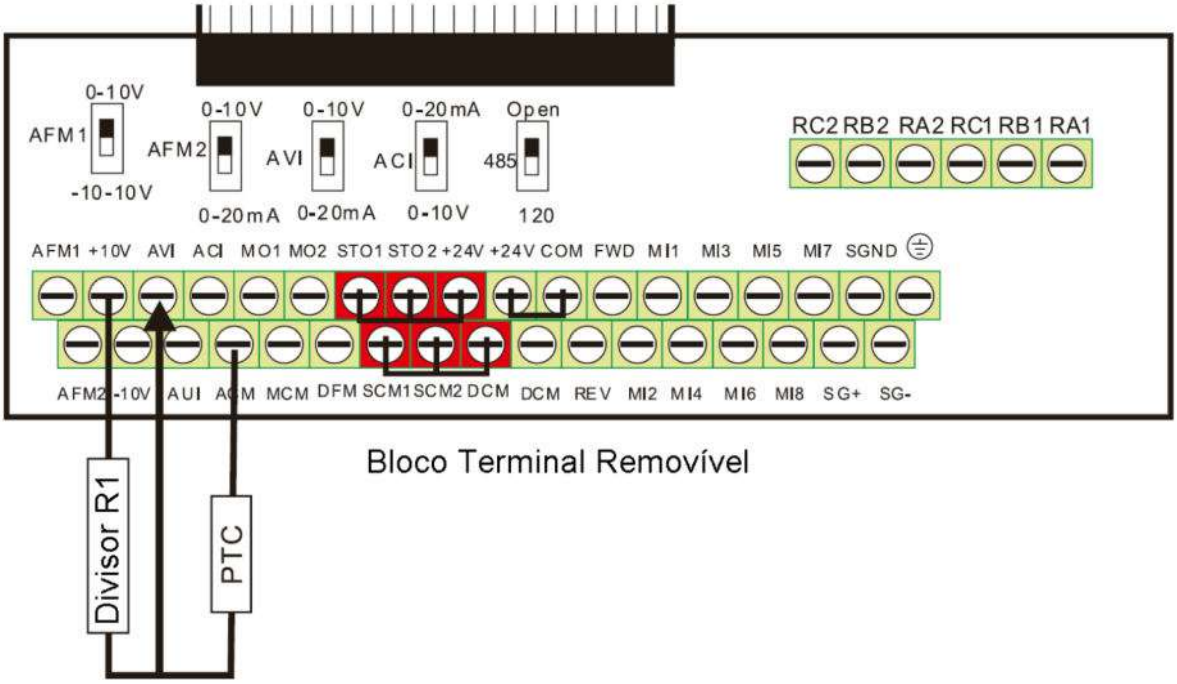
- Ao usar a compensação de torque, o valor correspondente para 0–±10 V / 4–20m A é 0 - o torque nominal do motor.
- A entrada analógica AVI / ACI (use com o terminal de comutação para alternar SW2 para 0–10V) é compatível com KTY84. A AUI não suporta esta função.
- Ao usar o KTY84, você só pode escolher AVI ou ACI ao mesmo tempo. O AVI é anterior ao ACI.
- Se as configurações para Pr.03-00-Pr.03-02 forem as mesmas, a entrada de AVI tem a prioridade mais alta.



- A fiação do PT100 conforme mostrado abaixo

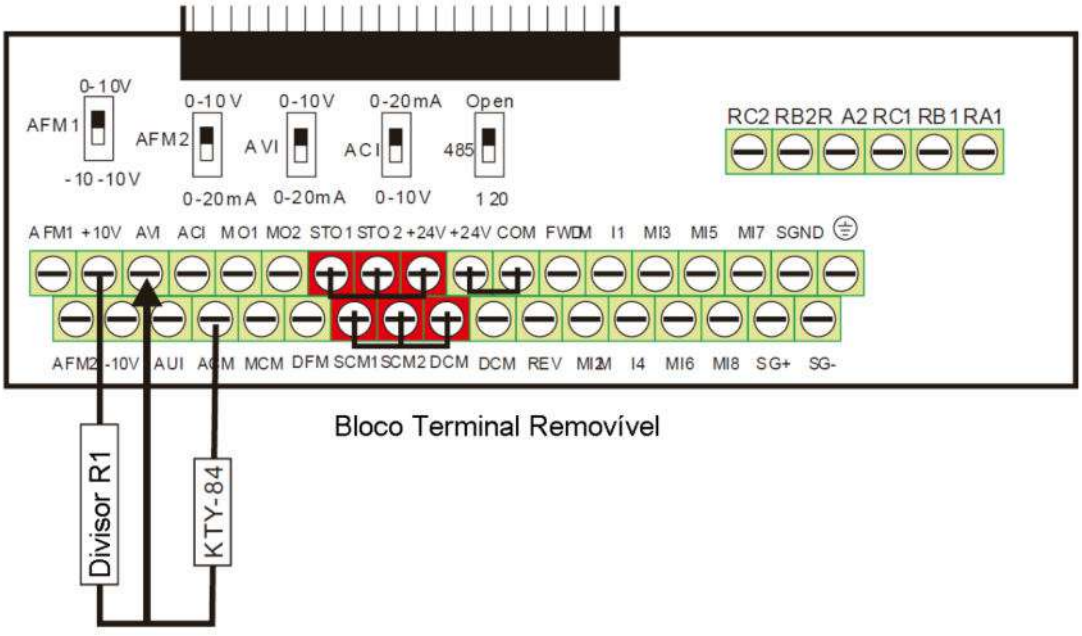


- A fiação do PTC conforme mostrado abaixo



🕮

🕮 A fiação do KTY-84 conforme mostrado abaixo



🕮

03-03 Polarização da Entrada Analógica AVI

Padrão: 0,0

Configurações -100,0-100,0%

🕮 Configure a tensão de AVI correspondente para a entrada analógica externa 0.

03-04 Polarização da Entrada Analógica ACI

Padrão: 0,0

Configurações -100,0-100,0%

🕮 Configure a corrente de ACI correspondente para a entrada analógica externa 0.

03-05 Polarização da Entrada Analógica AUI

Padrão: 0,0

Configurações -100,0-100,0%

📖 Configure a tensão de AUI correspondente para a entrada analógica externa 0.

📖 O sinal de tensão / corrente de entrada externa correspondente e a frequência definida é 0–10 V (4–20 mA) corresponde a 0-frequência máxima.

03-07 Modo de Polarização AVI Positiva / Negativa
03-08 Modo de Polarização ACI Positiva / Negativa
03-09 Modo de Polarização AUI Positiva / Negativa

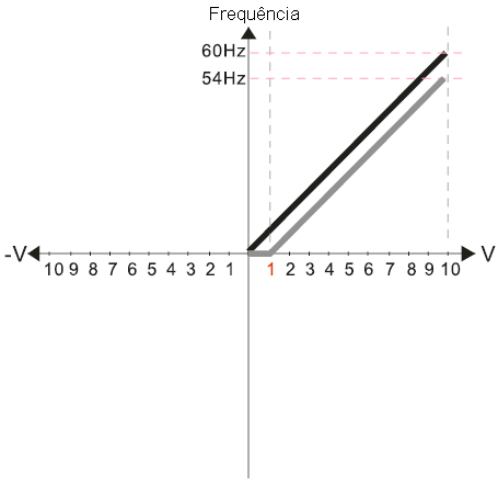
Padrão: 0

Configurações 0: Sem polarização
1: Inferior ou igual à polarização
2: Superior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como o centro
4: A polarização serve como o centro

📖 O uso de polarização negativa para configurar a frequência reduz muito a interferência de ruído. Em um ambiente ruidoso, NÃO use sinais inferiores a 1 V para configurar a frequência de operação do inversor.

No diagrama abaixo: Linha preta: Curva sem polarização. Linha cinza: curva com polarização

Diagrama 1



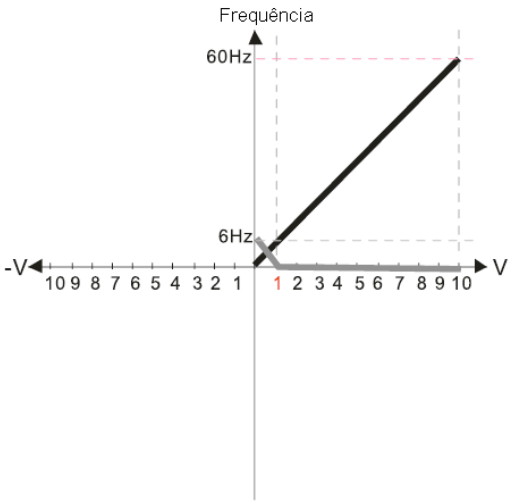
Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (modo de polarização positiva/negativa)
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação reversa)
0: Frequência negativa não é válida.
O funcionamento de avanço e de reversão é controlado pelo teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de Entrada Analógica (AVI)= 100%

Diagrama 2



Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)

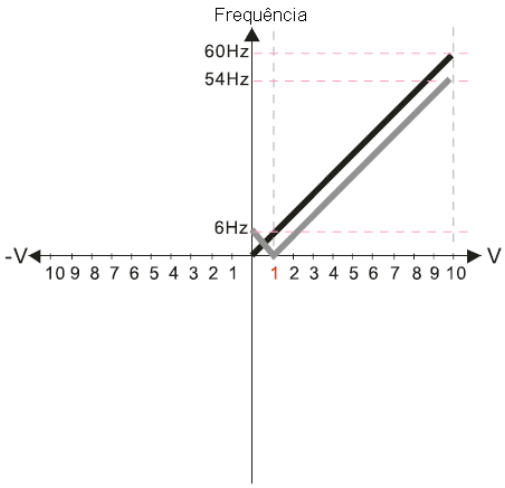
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversã

0: Frequência negativa não é válida. O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=100%

Diagrama 3



Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)

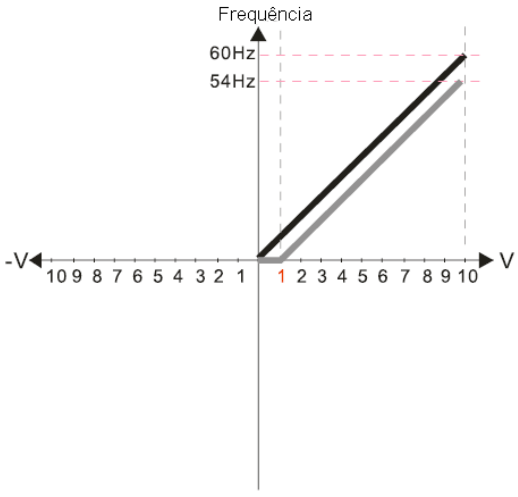
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como como centro

Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)

0: Frequência negativa não é válida. O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=100%

Diagrama 4



Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)

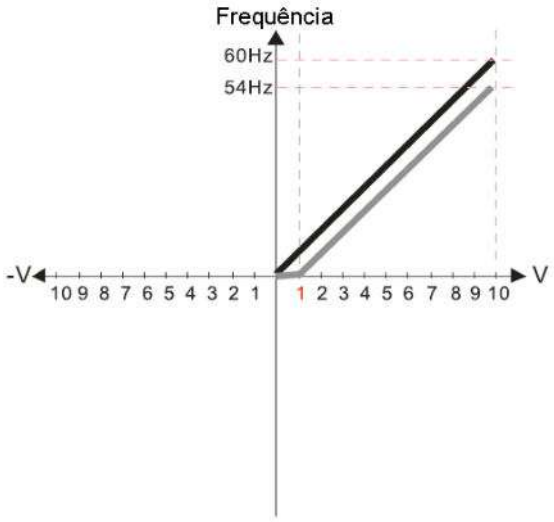
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como como centro

Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)

0: Frequência negativa não é válida. O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=100%

Diagrama 5



Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)

0: Sem polarização

1: Menor ou igual à polarização

2: Maior ou igual à polarização

3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro

4: A polarização serve como centro

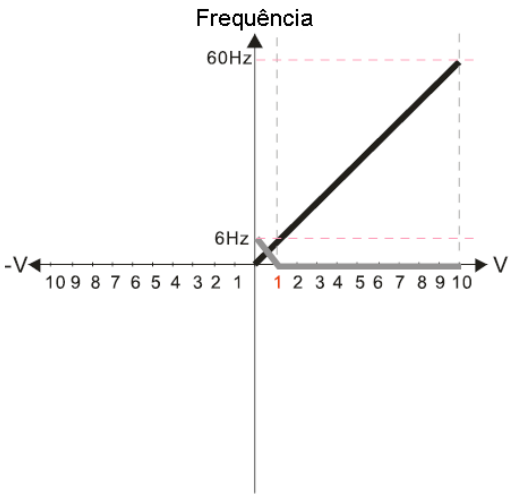
Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)

0: Frequência negativa não é válida.
O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.

1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=100%

Diagrama 6



Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)

0: Sem polarização

1: Menor ou igual à polarização

2: Maior ou igual à polarização

3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro

4: A polarização serve como centro

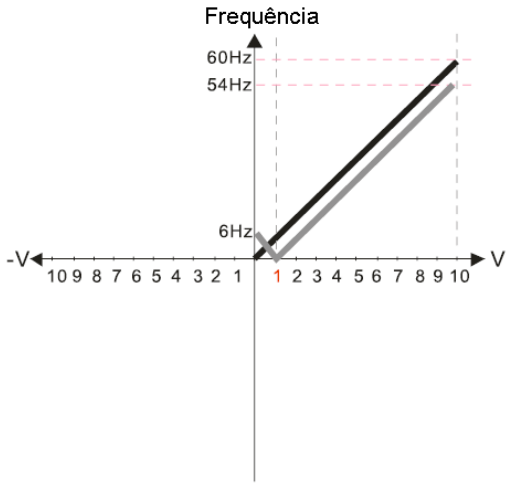
Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)

0: Frequência negativa não é válida.
O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.

1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=100%

Diagrama 7



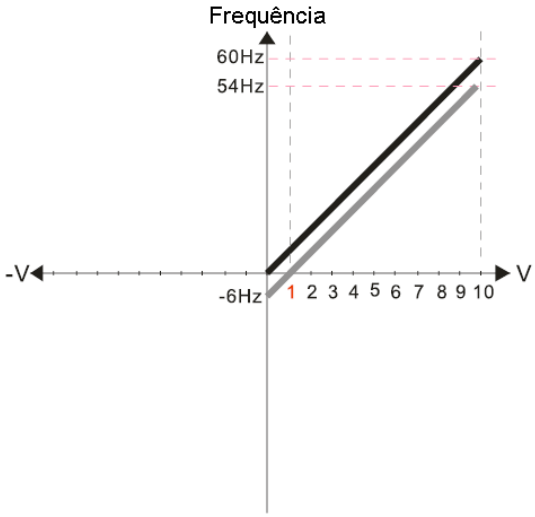
Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)
0: Frequência negativa não é válida.
O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=100%

Diagrama 8



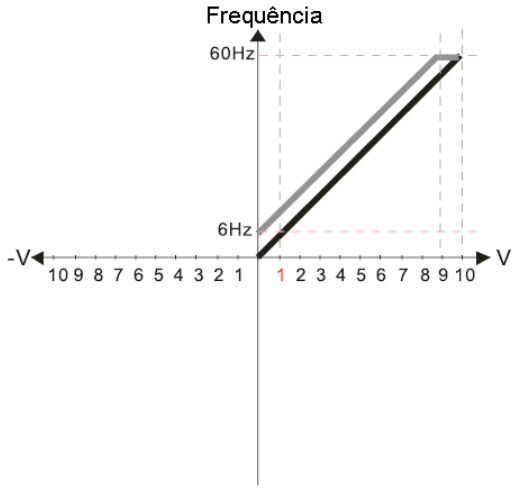
Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)
0: Frequência negativa não é válida.
O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=100%

Diagrama 9



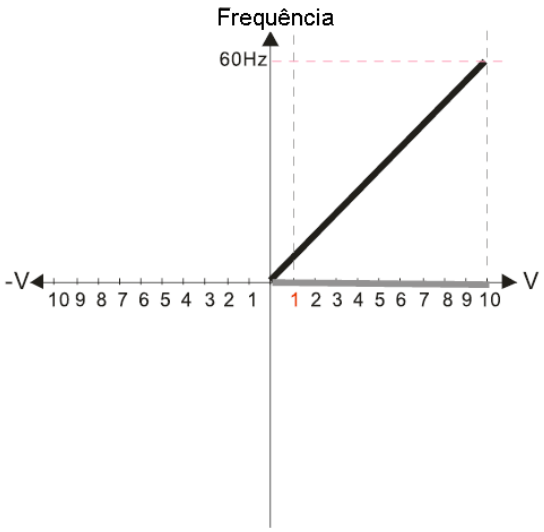
Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)
0: Frequência negativa não é válida.
O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=100%

Diagrama 10



Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)

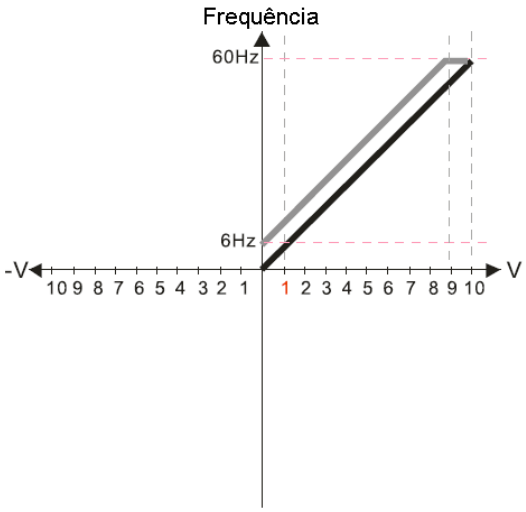
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)

0: Frequência negativa não é válida. O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=100%

Diagrama 11



Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)

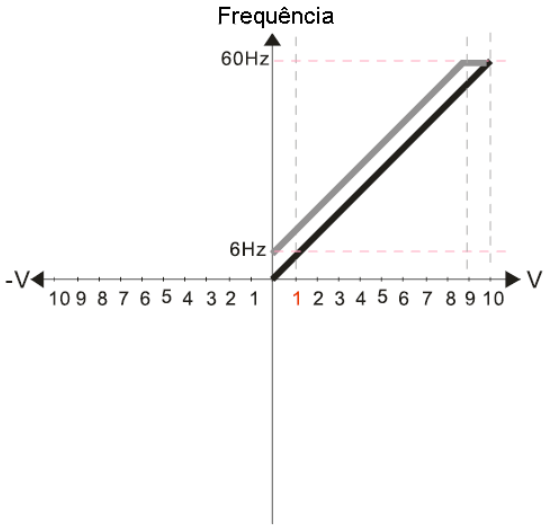
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)

0: Frequência negativa não é válida. O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=100%

Diagrama 12



Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)

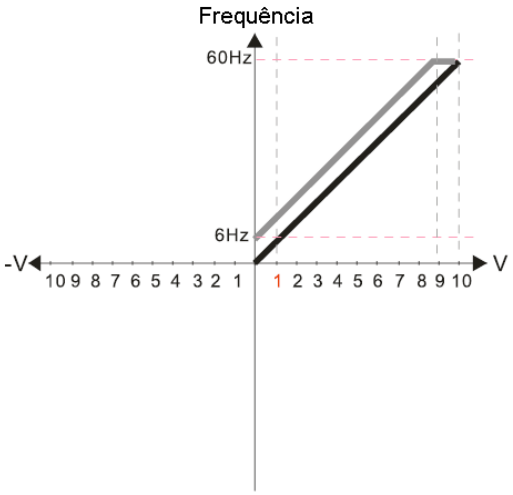
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)

0: Frequência negativa não é válida. O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=100%

Diagrama 13



Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)

0: Sem polarização

1: Menor ou igual à polarização

2: Maior ou igual à polarização

3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro

4: A polarização serve como centro

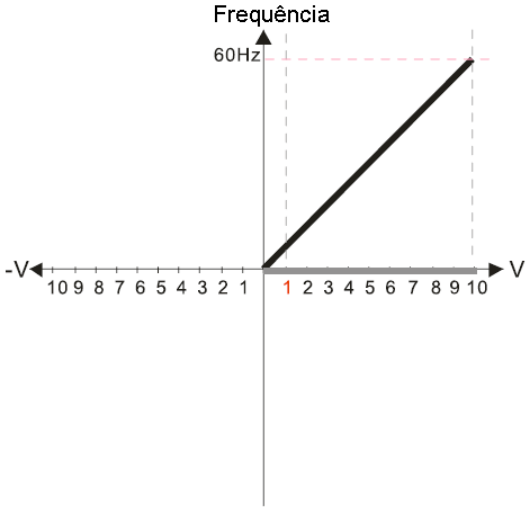
Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)

0: Frequência negativa não é válida.
O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.

1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=100%

Diagrama 14



Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)

0: Sem polarização

1: Menor ou igual à polarização

2: Maior ou igual à polarização

3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro

4: A polarização serve como centro

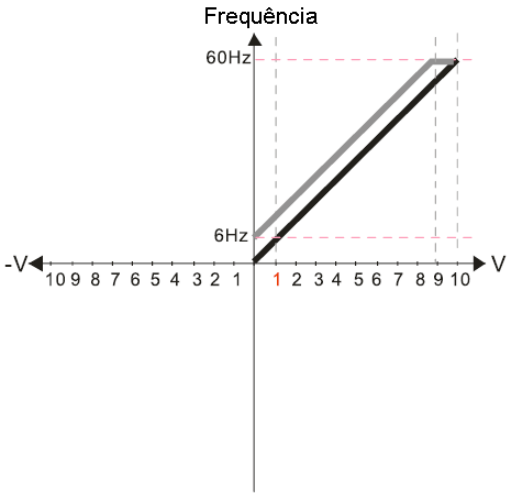
Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)

0: Frequência negativa não é válida.
O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.

1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=100%

Diagrama 15



Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)

0: Sem polarização

1: Menor ou igual à polarização

2: Maior ou igual à polarização

3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro

4: A polarização serve como centro

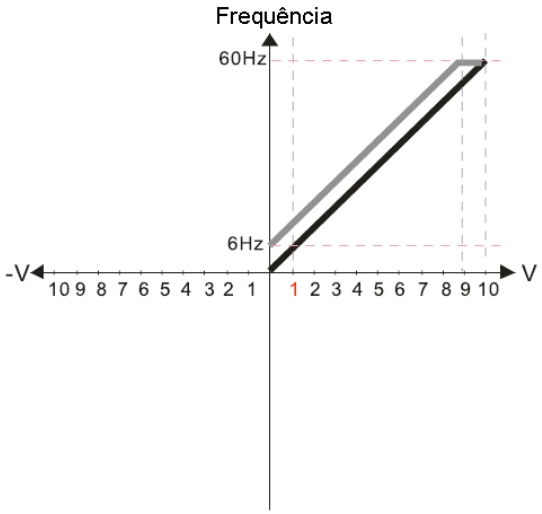
Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)

0: Frequência negativa não é válida.
O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.

1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=100%

Diagrama 16



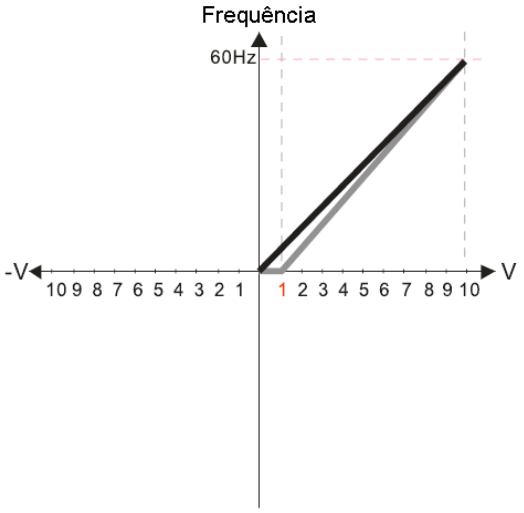
Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)
0: Frequência negativa não é válida. O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=100%

Diagrama 17



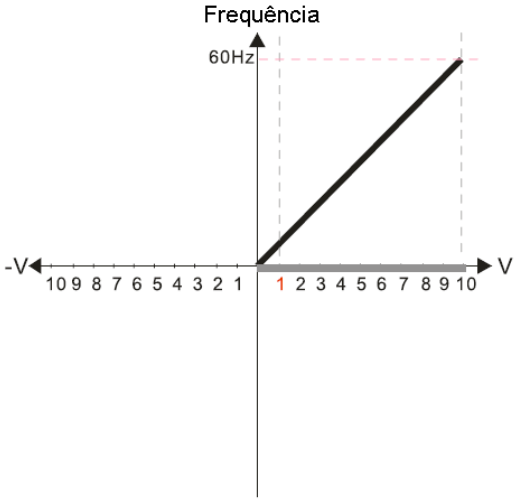
Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)
0: Frequência negativa não é válida. O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=111,1%
10/9=111,1%

Diagrama 18



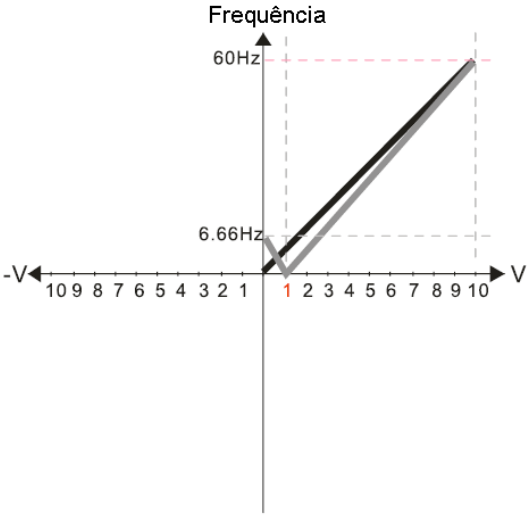
Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)
0: Frequência negativa não é válida. O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=111,1%
10/9=111,1%

Diagrama 19



Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)

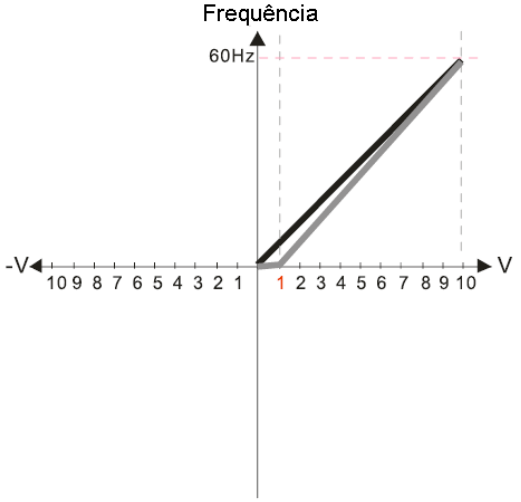
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)

0: Frequência negativa não é válida. O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=111,1%
10/9=111,1%

Diagrama 20



Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)

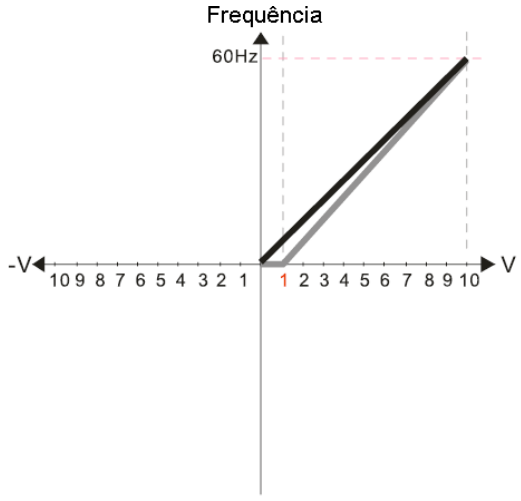
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)

0: Frequência negativa não é válida. O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=111,1%
10/9=111,1%

Diagrama 21



Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)

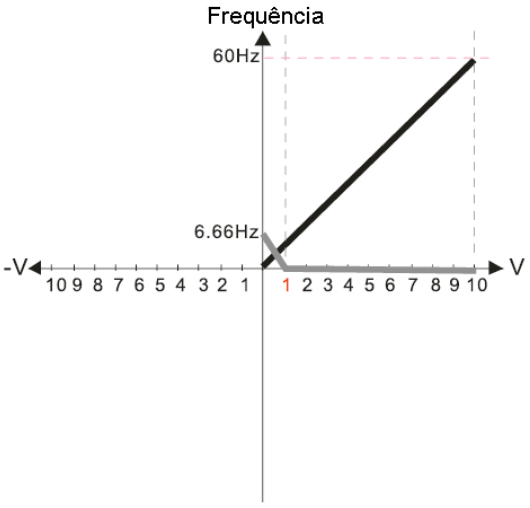
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)

0: Frequência negativa não é válida. O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=111,1%
10/9=111,1%

Diagrama 22



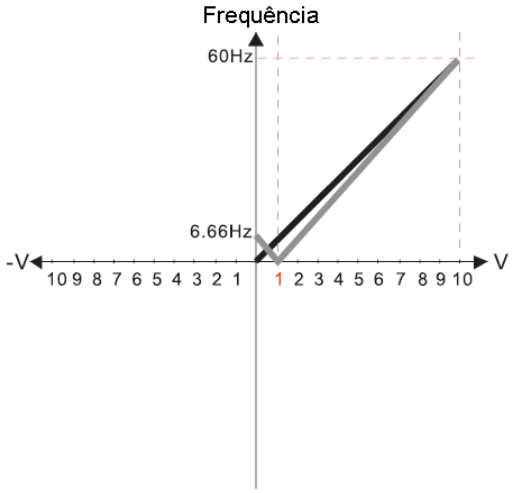
Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)
0: Frequência negativa não é válida.
O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=111,1%
10/9=111,1%

Diagrama 23



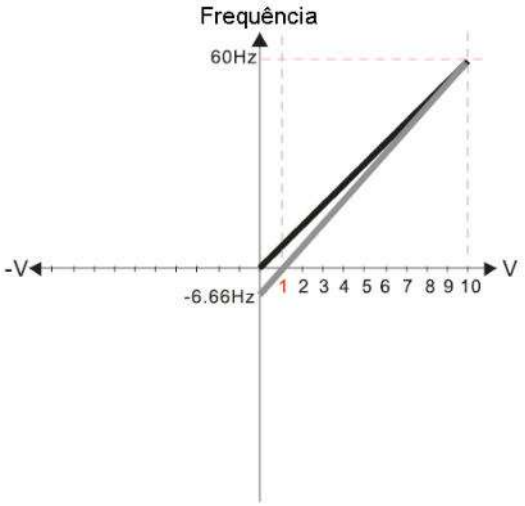
Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)
0: Frequência negativa não é válida.
O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=111,1%
10/9=111,1%

Diagrama 24



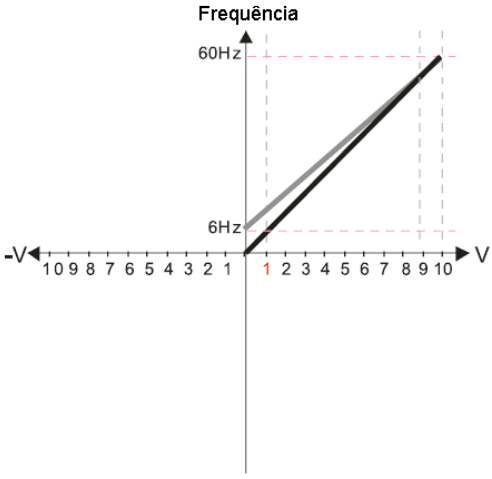
Pr.03-03=10%

Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)
0: Frequência negativa não é válida.
O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Pr.03-11 Ganho de entrada analógica (AVI)=111,1%
10/9=111,1%

Diagrama 25



Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

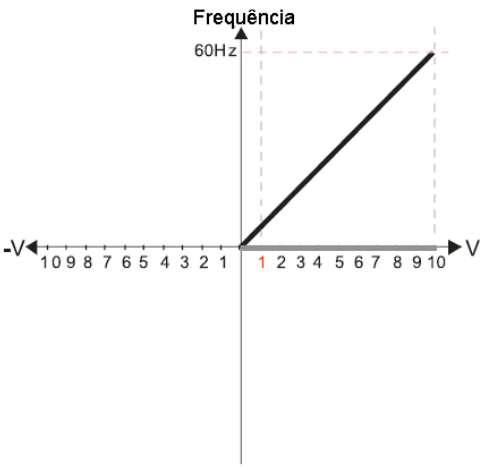
Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)
0: Frequência negativa não é válida. O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Cálculo da polarização:

$$\frac{60\text{-}6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6\text{-}0\text{Hz}}{(0\text{-}x\text{V})} \quad x\text{V} = \frac{10}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03\text{-}03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

Cálculo do ganho: $03\text{-}11 = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$

Diagrama 26



Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

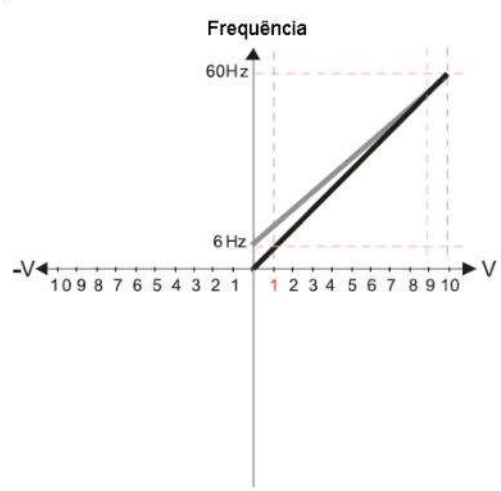
Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)
0: Frequência negativa não é válida. O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Cálculo da polarização:

$$\frac{60\text{-}6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6\text{-}0\text{Hz}}{(0\text{-}x\text{V})} \quad x\text{V} = \frac{10}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03\text{-}03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

Cálculo do ganho: $03\text{-}11 = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$

Diagrama 27



Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

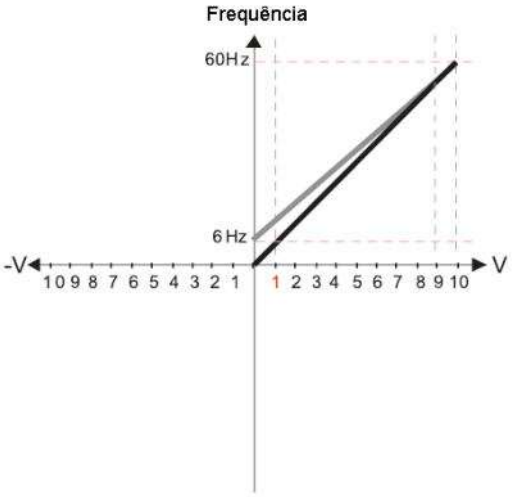
Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)
0: Frequência negativa não é válida. O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Cálculo da polarização:

$$\frac{60\text{-}6\text{Hz}}{10\text{V}} = \frac{6\text{-}0\text{Hz}}{(0\text{-}x\text{V})} \quad x\text{V} = \frac{10}{-9} = -1.11\text{V} \quad \therefore 03\text{-}03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$$

Cálculo do ganho: $03\text{-}11 = \frac{10\text{V}}{11.1\text{V}} \times 100\% = 90.0\%$

Diagrama 28



Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)

0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)

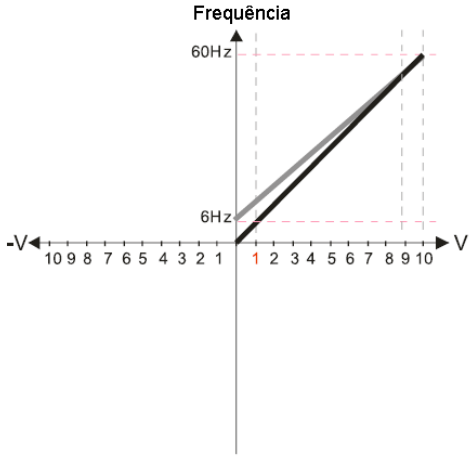
0: Frequência negativa não é válida. O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Cálculo da polarização:

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}xV)}$ $xV = \frac{10}{-9} = -1.11V$ $\therefore 03\text{-}03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$

Cálculo do ganho: $03\text{-}11 = \frac{10V}{11.1V} \times 100\% = 90.0\%$

Diagrama 29



Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)

0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)

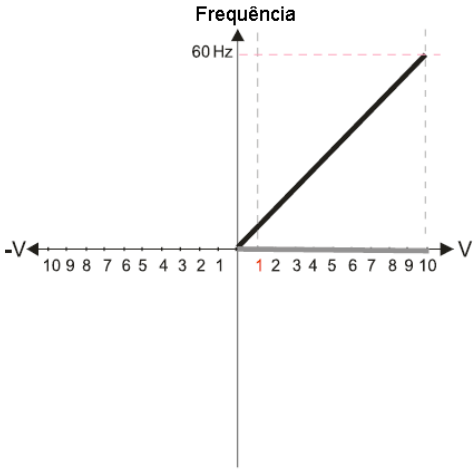
0: Frequência negativa não é válida. O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Cálculo da polarização:

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}xV)}$ $xV = \frac{10}{-9} = -1.11V$ $\therefore 03\text{-}03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$

Cálculo do ganho: $03\text{-}11 = \frac{10V}{11.1V} \times 100\% = 90.0\%$

Diagrama 30



Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)

0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)

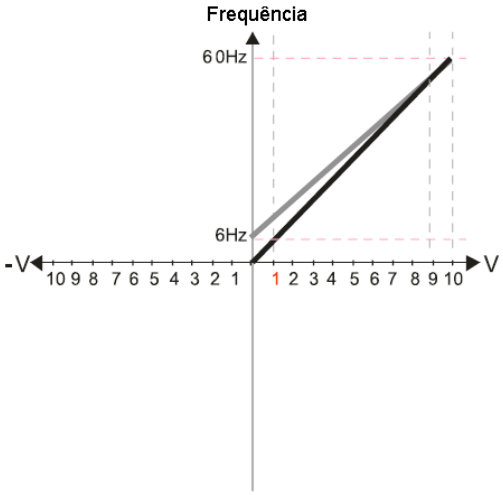
0: Frequência negativa não é válida. O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Cálculo da polarização:

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}xV)}$ $xV = \frac{10}{-9} = -1.11V$ $\therefore 03\text{-}03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$

Cálculo do ganho: $03\text{-}11 = \frac{10V}{11.1V} \times 100\% = 90.0\%$

Diagrama 31



Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)
- 0: Sem polarização
- 1: Menor ou igual à polarização
- 2: Maior ou igual à polarização
- 3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
- 4: A polarização serve como centro

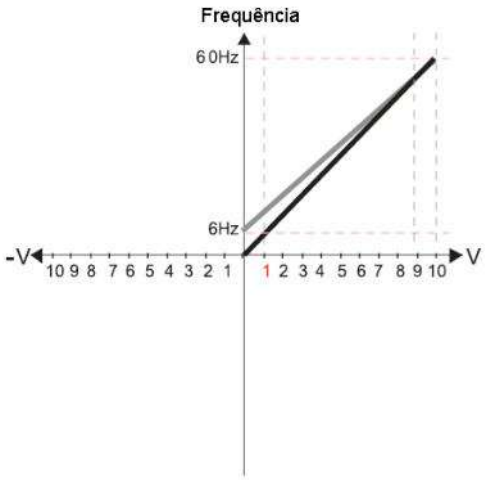
Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)
- 0: Frequência negativa não é válida. O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
- 1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Cálculo da polarização:

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}xV)}$ $xV = \frac{10}{-9} = -1.11V$ $\therefore 03\text{-}03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$

Cálculo do ganho: $03\text{-}11 = \frac{10V}{11.1V} \times 100\% = 90.0\%$

Diagrama 32



Pr.03-07~03-09 (Modo de polarização positiva/negativa)
- 0: Sem polarização
- 1: Menor ou igual à polarização
- 2: Maior ou igual à polarização
- 3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
- 4: A polarização serve como centro

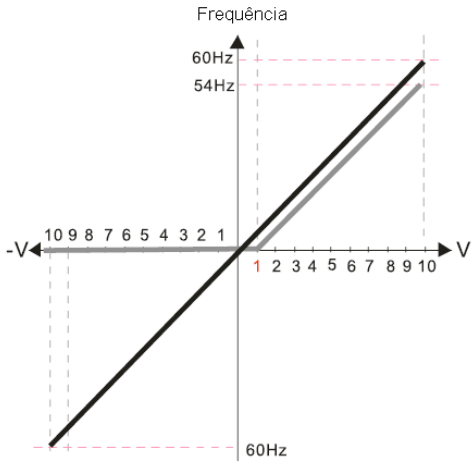
Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação de reversão)
- 0: Frequência negativa não é válida. O funcionamento de avanço e de reversão é controlado por teclado digital ou terminal externo.
- 1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Cálculo da polarização:

$\frac{60\text{-}6Hz}{10V} = \frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}xV)}$ $xV = \frac{10}{-9} = -1.11V$ $\therefore 03\text{-}03 = \frac{-1.11}{10} \times 100\% = -11.1\%$

Cálculo do ganho: $03\text{-}11 = \frac{10V}{11.1V} \times 100\% = 90.0\%$

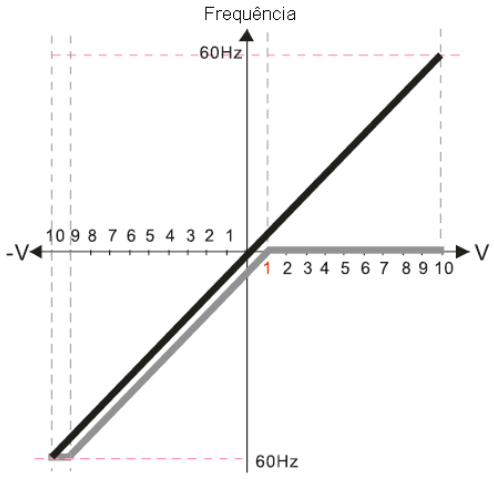
Diagrama 33



Pr.00-21=0 (Controle do teclado digital e operação na direção FWD)
Pr.03-05 Polarização de entrada de tensão positiva analógica (AUI) = 10%
Pr.03-07~03-09 (modo de polarização positiva/negativa)
- 0: Sem polarização
- 1: Menor ou igual à polarização
- 2: Maior ou igual à polarização
- 3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
- 4: A polarização serve como centro

Pr.03-13 Ganho de entrada positiva analógica (AUI) = 100%
Pr.03-14 Ganho de entrada positiva analógica (AUI) = 100%

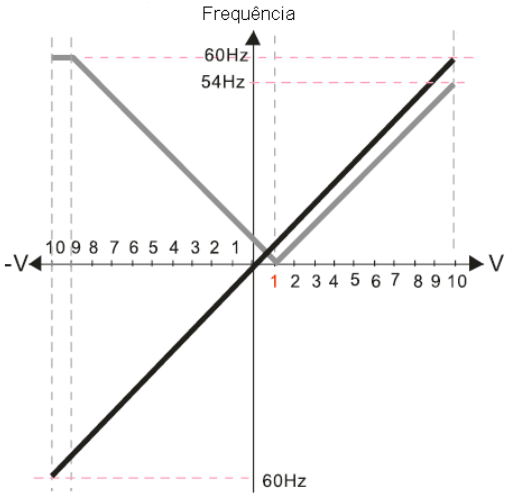
Diagrama 34



Pr.00-21=0 (Controle do teclado digital e operação na direção FWD)
Pr.03-05 Polarização de entrada de tensão positiva analógica (AUI) = 10%
Pr.03-07~03-09 (modo de polarização positiva/negativa)
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-13 Ganho de entrada positiva analógica (AUI) = 100%
Pr.03-14 Ganho de entrada positiva analógica (AUI) = 100%

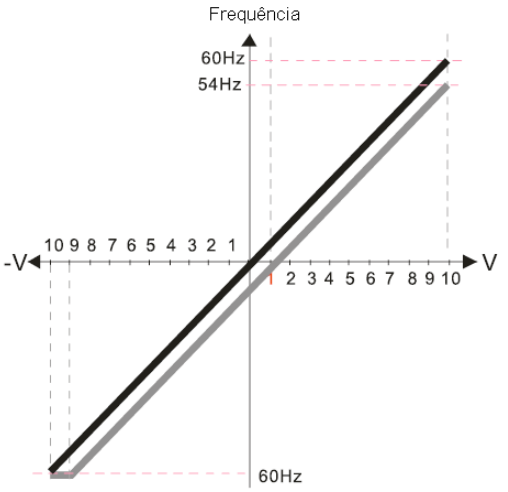
Diagrama 35



Pr.00-21=0 (Controle do teclado digital e operação na direção FWD)
Pr.03-05 Polarização de entrada de tensão positiva analógica (AUI) = 10%
Pr.03-07~03-09 (modo de polarização positiva/negativa)
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-13 Ganho de entrada positiva analógica (AUI) = 100%
Pr.03-14 Ganho de entrada positiva analógica (AUI) = 100%

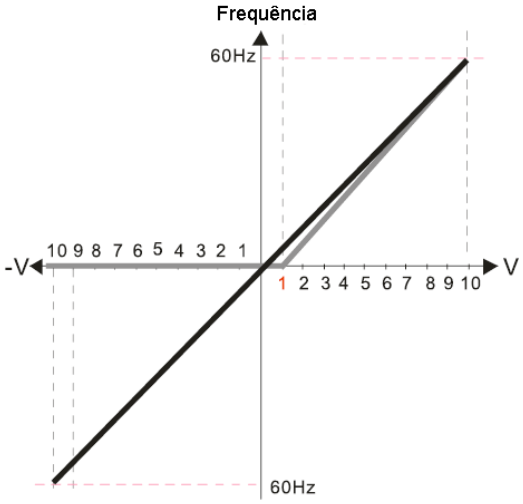
Diagrama 36



Pr.00-21=0 (Controle do teclado digital e operação na direção FWD)
Pr.03-05 Polarização de entrada de tensão positiva analógica (AUI) = 10%
Pr.03-07~03-09 (modo de polarização positiva/negativa)
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-13 Ganho de entrada positiva analógica (AUI) = 100%
Pr.03-14 Ganho de entrada positiva analógica (AUI) = 100%

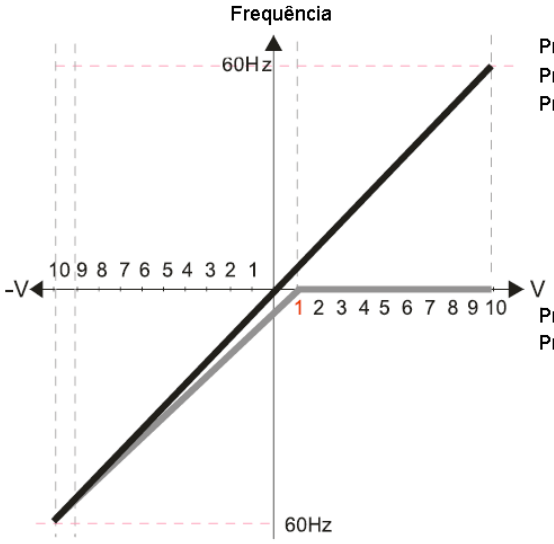
Diagrama 37



Pr.00-21=0 (Controle do teclado digital e operação na direção FWD)
Pr.03-05 Polarização de entrada de tensão positiva analógica (AUI) = 10%
Pr.03-07~03-09 (modo de polarização positiva/negativa)
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-13 Ganho de entrada positiva analógica (AUI) = 100%
(10/3)*100%=11,1%
Pr.03-14 Ganho de entrada positiva analógica (AUI) = 100%

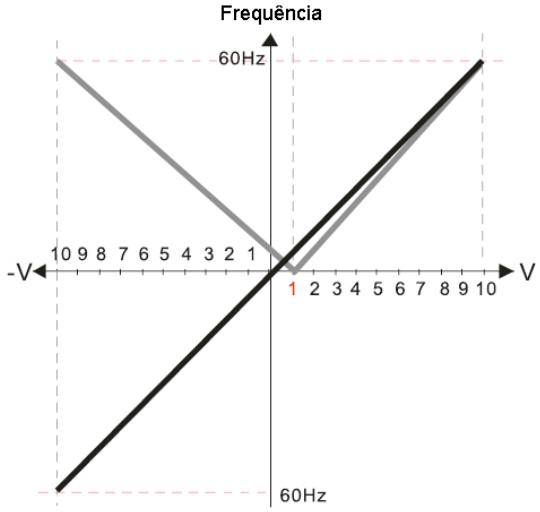
Diagrama 38



Pr.00-21=0 (Controle do teclado digital e operação na direção FWD)
Pr.03-05 Polarização de entrada de tensão positiva analógica (AUI) = 10%
Pr.03-07~03-09 (modo de polarização positiva/negativa)
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-13 Ganho de entrada positiva analógica (AUI) = 100%
Pr.03-14 Ganho de entrada positiva analógica (AUI) = 90,0%
(10/11)*100%=90,9%

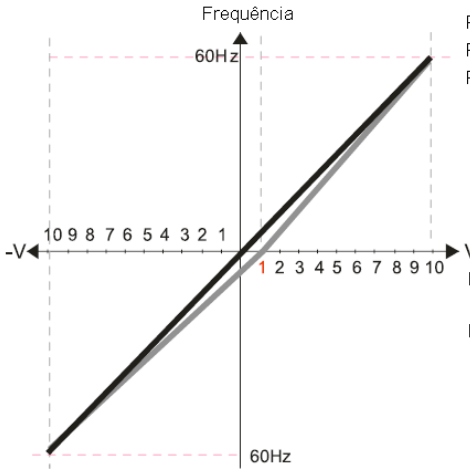
Diagrama 39



Pr.00-21=0 (Controle do teclado digital e operação na direção FWD)
Pr.03-05 Polarização de entrada de tensão positiva analógica (AUI) = 10%
Pr.03-07~03-09 (modo de polarização positiva/negativa)
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-13 Ganho de entrada positiva analógica (AUI) = 111,1%
(10/9)*100% = 111,1%
Pr.03-14 Ganho de entrada positiva analógica (AUI) = 90,0%
(10/11)*100% = 90,9%

Diagrama 40



Pr.00-21=0 (Controle do teclado digital e operação na direção FWD)
Pr.03-05 Polarização de entrada de tensão positiva analógica (AUI) = 10%
Pr.03-07~03-09 (modo de polarização positiva/negativa)
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da tensão de polarização enquanto serve como centro
4: A polarização serve como centro

Pr.03-13 Ganho de entrada positiva analógica (AUI) = 111,1%
(10/9)*100% = 111,1%
Pr.03-14 Ganho de entrada positiva analógica (AUI) = 90,0%
(10/11)*100% = 90,9%

03-10 Configuração de Reversão quando a Entrada de Sinal Analógico está em Frequência Negativa

Padrão: 0

Configurações 0: A entrada de frequência negativa não é permitida.
O teclado digital ou terminal externo controla a direção de avanço e reversão.

1: A frequência negativa é **permitida**.
Frequência positiva = funcionamento em direção de avanço;
Frequência negativa = funcionamento em direção de reversão.
O teclado digital ou o controle do terminal externo não podem alterar a direção de funcionamento.

- Use este parâmetro apenas para entrada analógica AVI ou ACI.
- Requisitos para frequência negativa (funcionamento em reversão)
  1. Pr.03-10 = 1
  2. Modo de polarização = A polarização serve como o centro
  3. Ganho de entrada analógica correspondente < 0 (negativo); isso torna a frequência de entrada negativa.
- Ao usar a função de entrada analógica adicional (Pr.03-18 = 1), quando o sinal analógico é negativo após a adição, você pode definir este parâmetro para permitir ou não o funcionamento em reversão. O resultado após a adição depende dos “Requisitos para frequência negativa (funcionamento em reversão)”.

03-11 Ganho de Entrada Analógica AVI
03-12 Ganho de Entrada Analógica ACI
03-13 Ganho de Entrada Positiva Analógica AUI
03-14 Ganho de Entrada Negativo Analógico AUI

Padrão: 100,0

Configurações -500,0-500,0%

- Pr.03-03–Pr.03-14 são usados quando a fonte de comando de frequência é o sinal analógico de

tensão ou corrente.

03-15 Tempo do Filtro de Entrada Analógica AVI
03-16 Tempo do Filtro de Entrada Analógica ACI
03-17 Tempo do Filtro de Entrada Analógica AUI

Padrão: 0,01

Configurações 0,00-20,00 s

- Sinais analógicos, como aqueles que entram em AVI, ACI e AUI, são comumente afetados por interferências que afetam a estabilidade do controle analógico. Use o Filtro de Ruído de Entrada para criar um sistema mais estável.
- Quando a configuração da constante de tempo for muito grande, o controle é estável, mas a resposta do controle é lenta. Quando a configuração da constante de tempo for muito pequena, a resposta do controle é mais rápida, mas o controle pode ser instável. Para uma configuração ideal, ajuste a configuração com base na estabilidade do controle ou na resposta do controle.

03-18 Função de Adição de Entrada Analógica

Padrão: 0

Configurações 0: Desativado (AVI, ACI, AUI)

1: Ativado

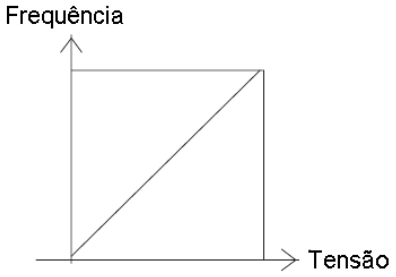
- Quando Pr.03-18 = 1:

  Exemplo 1: Pr.03-00 = Pr.03-01=1, Comando de frequência = AVI+ACI

  Exemplo 2: Pr.03-00 = Pr.03-01 = Pr.03-02 = 1, Comando de frequência = AVI+ACI+AUI

  Exemplo 3: Pr.03-00 = Pr.03-02=1, Comando de frequência = AVI+AUI

  Exemplo 4: Pr.03-01 = Pr.03-02=1, Comando de frequência = ACI+AUI
- Quando Pr.03-18=0 e as configurações de seleção de entrada analógica (Pr.03-00, Pr.03-01 e Pr.03-02) são as mesmas, AVI tem prioridade sobre ACI e AUI (AVI > ACI > AUI).



$$Fcmd=[(ay\pm polarização)*ganho]*\frac{Fmáx.(01\text{-}00)}{10V \text{ ou } 16\ mA \text{ ou } 20\ mA}$$

Fcmd: a frequência correspondente de 10V ou 20mA

ay: 0~10V, 4~20mA, 0~20mA
polarização: Pr.03-03, Pr.03-04, Pr.03-05
ganho: Pr.03-11, Pr.03-12, Pr.03-13, Pr.03-14

03-19 Seleção de Perda de Sinal para a Entrada Analógica 4–20 mA

Padrão: 0

Configurações 0: Desativado

1: Continuar a operação na última frequência

2: Desacelerar para 0 Hz

3: Parar imediatamente e exibir ACE

4: Operar com o limite inferior da frequência de saída (Pr.01-11) e exibir ANL

- Determine o tratamento quando o sinal de 4–20 mA é perdido [AVIc (Pr.03-28 = 2) ou ACIc (Pr.03-29 = 0)].

- 🕮 Quando Pr.03-28 ≠ 2, a entrada de tensão para o terminal AVI é 0–10 V ou 0–20 mA, e Pr.03-19 é inválido.
- 🕮
- 🕮 Quando Pr.03-29 ≠ 0, a entrada de tensão para o terminal ACI é 0–10 V ou 0–20 mA, e o Pr.03-19 é inválido.
- 🕮 Quando a configuração é 1, 2 ou 4, o teclado exibe o código de advertência "ANL". Ela continua piscando até que o sinal ACI seja recuperado.
- 🕮 Quando o inversor para, a condição que gera a advertência não existe, portanto, a advertência desaparece automaticamente.
- 🕮 O nível de perda de sinal de ACI (4–20 mA) é de 3,6 mA e o nível de retorno é de 4 mA.

03-20 Saída Multifuncional AFM1 1
03-23 Saída Multifuncional AFM2 2

Padrão: 0

Configurações 0–25

Tabela de Funções

Configurações	Funções	Descrições
0	Frequência de saída (Hz)	A frequência máxima Pr.01-00 é processada como 100%
1	Comando de frequência (Hz)	A frequência máxima Pr.01-00 é processada como 100%
2	Velocidade do motor (Hz)	A frequência máxima Pr.01-00 é processada como 100%
3	Corrente de saída (rms)	(2,5 × a corrente nominal do inversor de frequência) é processada como 100%
4	Tensão de saída	(2 × tensão nominal do motor) é processada como 100%
5	Tensão do barramento CC	450 V (900 V)=100%
6	Fator de potência	-1,000–1,000=100%
7	Alimentação	(2 × potência nominal do inversor de frequência) é processado como 100%
8	Torque de saída	Torque de carga total = 100%
9	AVI	0–10 V = 0–100%
10	ACI	4–20 mA = 0–100%
11	AUI	-10–10 V = 0–100%
12	Comando de corrente Iq	(2,5 × a corrente nominal do inversor de frequência) é processada como 100%
13	Valor de feedback Iq	(2,5 × a corrente nominal da unidade) é processada como 100%
14	Corrente de comando Id	(2,5 × a corrente nominal do inversor de frequência) é processada como 100%
15	Valor de feedback Id	(2,5 × a corrente nominal do inversor de frequência) é processada como 100%
18	Comando de torque	Torque nominal do motor = 100%
19	Comando de frequência PG2	A frequência máxima de operação (Pr.01-00) é processada como 100%.

<table>
<tr><th>Configurações</th><th>Funções</th><th>Descrições</th></tr>
<tr><td>20</td><td>Saída analógica CANopen</td><td>Para saída analógica de comunicação CANopen<table><tr><th>Terminal</th><th>Endereço</th></tr><tr><td>AFM1</td><td>2026-A1</td></tr><tr><td>AFM2</td><td>2026-A2</td></tr><tr><td>AO10</td><td>2026-AB</td></tr><tr><td>AO11</td><td>2026-AC</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>21</td><td>Saída analógica RS-485</td><td>Para saída analógica de controle RS-485 (InnerCOM / Modbus)<table><tr><th>Terminal</th><th>Endereço</th></tr><tr><td>AFM1</td><td>26A0H</td></tr><tr><td>AFM2</td><td>26A1H</td></tr><tr><td>AO10</td><td>26AAH</td></tr><tr><td>AO11</td><td>26ABH</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>22</td><td>Saída analógica da placa de comunicação</td><td>Para saída analógica de comunicação
(CMC-EIP01, CMC-PN01, CMC-DN01)<table><tr><th>Terminal</th><th>Endereço</th></tr><tr><td>AFM1</td><td>26A0H</td></tr><tr><td>AFM2</td><td>26A1H</td></tr><tr><td>AO10</td><td>26AAH</td></tr><tr><td>AO11</td><td>26ABH</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>23</td><td>Saída de tensão constante</td><td>Pr.03-32 e Pr.03-33 controlam o nível de saída de tensão.
0–100% de Pr.03-32 corresponde a 0–10 V de AFM1.</td></tr>
<tr><td>25</td><td>Saída analógica CANopen e RS-485</td><td>Para saída de controle CANopen e InnerCOM</td></tr>
</table>

03-21 Ganho de Saída Analógica AFM1 1
03-24 Ganho de Saída Analógica AFM2 2

Padrão: 100,0

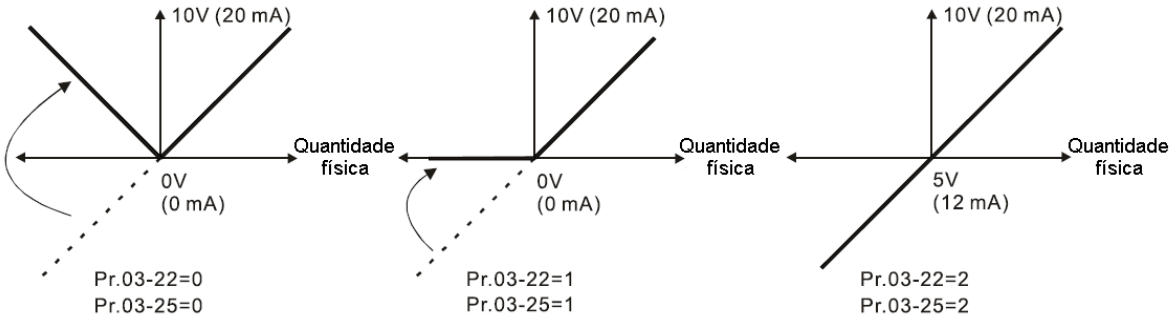
Configurações 0,0-500,0%

📖 Ajuste o nível de tensão emitido para o medidor analógico a partir do terminal de saída AFM do sinal analógico (Pr.03-20) do inversor.

03-22 Saída Analógica AFM1 1 na Direção REV
03-25 Saída Analógica AFM2 2 na Direção REV

Padrão: 0

Configurações 0: Valor absoluto na tensão de saída
1: Saída de reversão 0 V; saída de avanço 0–10 V
2: Saída de reversão 5–0 V; saída de avanço 5–10 V



Seleções para a direção da saída analógica

03-27 Polarização de Saída AFM2

Padrão: 0,00

Configurações -100,00-100,00%

- Exemplo 1, AFM2 0–10 V é definido para a frequência de saída, a equação de saída é: 10 V × (frequência de saída/ Pr.01-00) × Pr.03-24 + 10 V × Pr.03-27
- Exemplo 2, AFM2 0–20 mA é definido para a frequência de saída, a equação de saída é: 20 mA × (frequência de saída/ Pr.01-00) × Pr.03-24 + 20 mA × Pr.03-27
- Exemplo 3, AFM2 4–20 mA é definido para a frequência de saída, a equação de saída é: 4 mA + 16 mA × (frequência de saída/ Pr.01-00) × Pr.03-24 + 16 mA × Pr.03-27
- Este parâmetro configura a tensão correspondente da saída analógica 0.

03-28 Seleção de Entrada do Terminal AVI

Padrão: 0

Configurações 0: 0–10 V
1: 0–20 mA
2: 4–20 mA

03-29 Seleção de Entrada do Terminal ACI

Padrão: 0

Configurações 0: 4–20 mA
1: 0–10 V
2: 0–20 mA

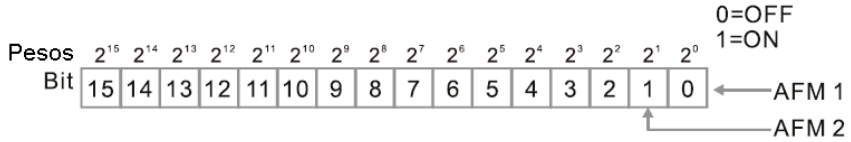
- Ao alterar o modo de entrada, verifique se a chave do terminal externo (SW3, SW4) corresponde à configuração para Pr.03-28–Pr.03-29.
- Quando você altera a configuração, a proporção para AVI e ACI correspondentes mudará para o padrão.

03-30 Estado do Terminal de Saída Analógica do CLP

Padrão: Somente leitura

Configurações Monitorar o estado dos terminais de saída analógica do CLP

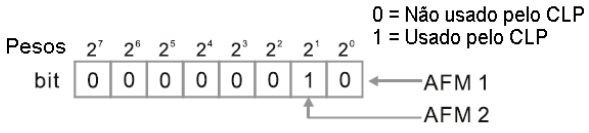
- Pr.03-30 exibe o terminal de saída multifuncional externo usado pelo CLP.



NOTA
2^7=128 2^6=64
2^5=32 2^4=16 2^3=8
2^2=4 2^1=2 2^0=1

🕮 Por exemplo:

Quando Pr.03-30 exibe 0002h (hexadecimal), isso significa que AFM2 é usado pelo CLP.



Valor de exibição
$2=1x2^1+0x2^0$
$=bit\ 1x2^1+bit\ 0x2^0$

🕮

03-31 Seleção de Saída AFM2

Padrão: 0

Configurações 0: Saída de 0–20 mA
1: Saída de 4–20 mA

03-32 Nível de Configuração de Saída CC AFM1
03-33 Nível de Configuração de Saída CC AFM2

Padrão: 0,00

Configurações 0,00-100,00%

03-35 Tempo do Filtro de Saída AFM1
03-36 Tempo do Filtro de Saída AFM2

Padrão: 0,01

Configurações 0,00-20,00 s

03-44 Saída Multifuncional (MO) por Fonte de Nível AI

Padrão: 0

Configurações 0: AVI
1: ACI
2: AUI

03-45 Nível Superior AI (MO)

Padrão: 50,00

Configurações -100,00-100,00%

03-46 Nível Inferior AI (MO)

Padrão: 10,00

Configurações -100,00-100,00%

🕮 Use esta função (Pr.03-44) com a configuração de saída multifuncional 67 (nível de entrada

analógica atingido). A MO fica ativa quando o nível de entrada de AI é superior ao Pr.03-45. A MO é desativada quando a entrada de AI é inferior ao Pr.03-46.

🕮 Ao configurar os níveis, o nível superior de AI Pr.03-45 deve ser superior ao nível inferior do AI Pr.03-46.

03-50 Seleção de Curva de Entrada Analógica

Padrão: 0

Configurações 0: Curva normal
1: Curva de três pontos de AVI
2: Curva de três pontos de ACI
3: Curva de três pontos de AVI & ACI
4: Curva de três pontos de AUI
5: Curva de três pontos de AVI & AUI
6: Curva de três pontos de ACI & AUI
7: Curva de três pontos de AVI & ACI & AUI

🕮 Configure o método de cálculo para entrada analógica.

🕮 Quando Pr.03-50 = 0, todo o sinal de entrada analógica é calculado por polarização e ganho.

🕮 Quando Pr.03-50 = 1, AVI calcula por frequência e tensão / corrente (Pr.03-51-03-56), outro sinal de entrada analógica calcula por polarização e ganho.

🕮 Quando Pr.03-50 = 2, ACI consulta por frequência e tensão / corrente (Pr.03-57-03-62), outro sinal de entrada analógica calcula por polarização e ganho.

🕮 Quando Pr.03-50 = 3, AVI e ACI calculam por frequência e tensão / corrente (Pr.03-51-03-62), outro sinal de entrada analógica calcula por polarização e ganho.

🕮 Quando Pr.03-50 = 4, AVI calcula por frequência e tensão / corrente (Pr.03-63-03-74), outro sinal de entrada analógica calcula por polarização e ganho.

🕮 Quando Pr.03-50 = 5, AVI e AUI calculam por frequência e tensão / corrente (Pr.03-51-03-56 e 03-63-03-74), outro sinal de entrada analógica calcula por polarização e ganho.

🕮 Quando Pr.03-50 = 6, ACI e AVI calculam por frequência e tensão / corrente (Pr.03-57-03-74), outro sinal de entrada analógica calcula por polarização e ganho.

🕮 Quando Pr.03-50 = 7, todo o sinal de entrada analógica é calculado por frequência e tensão / corrente (Pr.03-51–03-74).

03-51 Ponto mais Baixo de AVI

		Padrão:
Configurações	Pr.03-28 = 0, 0,00-10,00 V	0,00
	Pr.03-28 = 1, 0,00-20,00 mA	0,00
	Pr.03-28 = 2, 4,00-20,00 mA	4,00

03-52 Ponto mais Baixo Proporcional de AVI

		Padrão:
Configurações	-100,00-100,00%	0,00

03-53 Ponto Médio de AVI

		Padrão:
Configurações	Pr.03-28 = 0, 0,00-10,00 V	5,00

	Pr.03-28 = 1, 0,00-20,00 mA	10,00
	Pr.03-28 = 2, 4,00-20,00 mA	12,00

03-54 Ponto Médio Proporcional de AVI

		Padrão:
Configurações	-100,00-100,00%	50,00

03-55 Ponto mais Alto de AVI

		Padrão:
Configurações	Pr.03-28 = 0, 0,00-10,00 V	10,00
	Pr.03-28 = 1, 0,00-20,00 mA	20,00
	Pr.03-28 = 2, 4,00-20,00 mA	20,00

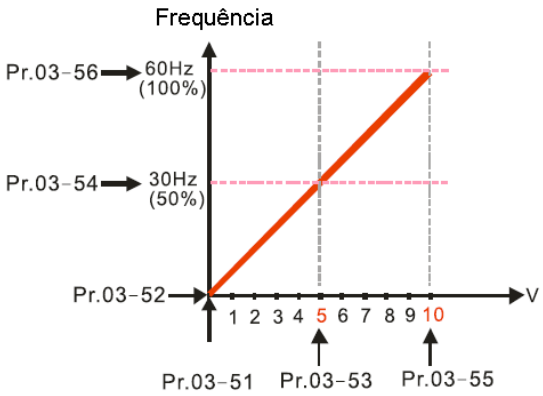
03-56 Ponto mais Alto Proporcional de AVI

		Padrão:
Configurações	-100,00-100,00%	100,00

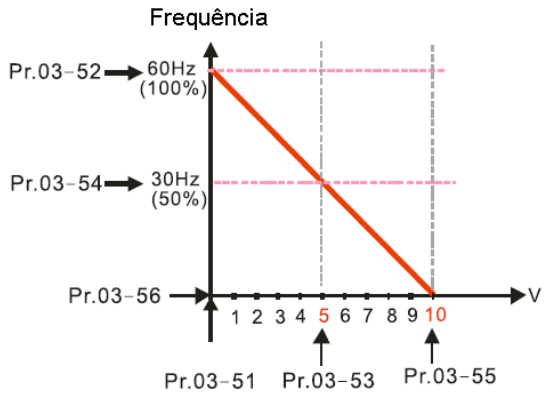
- Quando Pr.03-28 = 0, a configuração de AVI é 0–10 V e o inversor está em tensão (V). Quando Pr.03-28 ≠ 0, a configuração de AVI é 0–20 mA ou 4–20 mA e o inversor está em corrente (mA).
- Quando você define a entrada analógica AVI para o comando de frequência, 100% correspondem a Fmax (Pr.01-00 Frequência Máxima de Operação).
- O requisito para esses três parâmetros (Pr.03-51, Pr.03-53 e Pr.03-55) é Pr.03-51 < Pr.03-53 < Pr.03-55. Os valores para três pontos proporcionais (Pr.03-52, Pr.03-54 e Pr.03-56) não têm limites. Os valores entre dois pontos são calculados por uma equação linear. ACI e AUI são iguais ao AVI.
- A porcentagem de saída 0% quando o valor de entrada AVI é inferior à configuração do ponto mais baixo.

  Exemplo: Pr.03-51 = 1 V; Pr.03-52 = 10%. A saída é 0% quando a entrada AVI é inferior a 1V. Se a entrada AVI variar entre 1V e 1,1V, a frequência de saída do inversor estará entre 0% e 10%.
- Quando Pr.03-28 = 2 (seleção de entrada do terminal AVI = 4–20 mA) e Pr.03-29 = 0 (seleção de entrada do terminal ACI = 4–20 mA), a faixa de entrada ACI para Pr.03-51 (ponto mais baixo de AVI) e Pr.03-57 (ponto mais baixo de ACI) é 0–20 mA. No entanto, a saída de frequência do inversor de frequência permanece 4 mA quando a entrada ACI for inferior a 4 mA.
- O inversor permanece na porcentagem mais baixa quando a entrada é inferior ao ponto mais baixo, o mesmo vale quando a entrada é superior ao ponto mais alto.

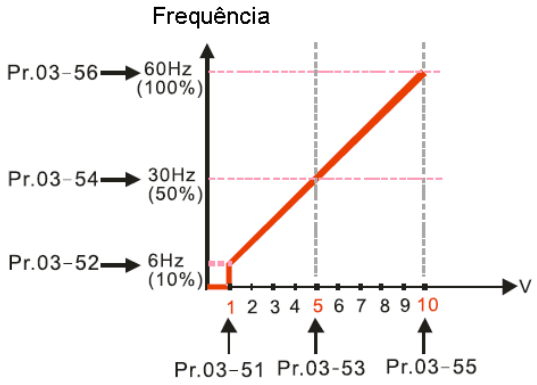
Pr.03-51=0V; Pr.03-52=0%
Pr.03-53=5V; Pr.03-54=50%
Pr.03-55=10V; Pr.03-56=100%



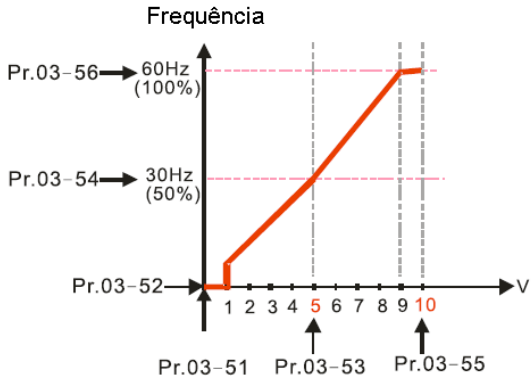
Pr.03-51=0V; Pr.03-52=100%
Pr.03-53=5V; Pr.03-54=50%
Pr.03-55=10V; Pr.03-56=0%



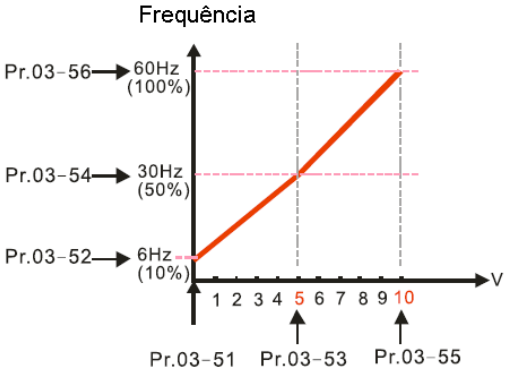
Pr.03-51=1V; Pr.03-52=10%
Pr.03-53=5V; Pr.03-54=50%
Pr.03-55=10V; Pr.03-56=100%



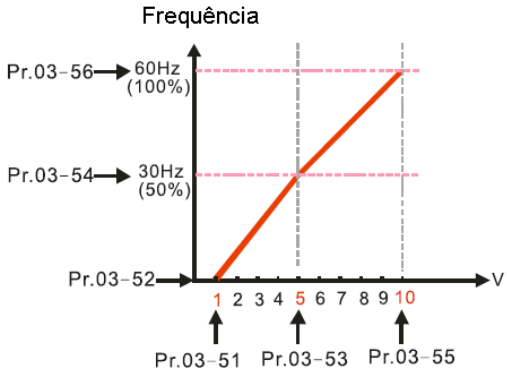
Pr.03-51=1V; Pr.03-52=10%
Pr.03-53=5V; Pr.03-54=50%
Pr.03-55=9V; Pr.03-56=100%



Pr.03-51=0V; Pr.03-52=10%
Pr.03-53=5V; Pr.03-54=50%
Pr.03-55=10V; Pr.03-56=100%



Pr.03-51=1V; Pr.03-52=0%
Pr.03-53=5V; Pr.03-54=50%
Pr.03-55=10V; Pr.03-56=100%



03-57 Ponto mais Baixo de ACI

	Padrão:
Configurações Pr.03-29 = 0, 4,00-20,00 mA	4,00
Pr.03-29 = 1, 0,00-10,00 V	0,00
Pr.03-29 = 2, 0,00–20,00 mA	0,00

03-58 Ponto mais Baixo Proporcional de ACI

	Padrão:
Configurações -100,00-100,00%	0,00

03-59 Ponto Médio de ACI

	Padrão:
Configurações Pr.03-29 = 0, 4,00-20,00 mA	12,00
Pr.03-29 = 1, 0,00-10,00 V	5,00
Pr.03-29 = 2, 0,00–20,00 mA	10,00

03-60 Ponto Médio Proporcional de ACI

	Padrão:
Configurações -100,00-100,00%	50,00

03-61 Ponto mais Alto de ACI

Padrão:

Configurações	Pr.03-29 = 0, 4,00-20,00 mA	20,00
	Pr.03-29 = 1, 0,00-10,00 V	10,00
	Pr.03-29 = 2, 0,00–20,00 mA	20,00

03-62 Ponto mais Alto Proporcional de ACI

Padrão:

Configurações -100,00-100,00% 100,00

- Quando Pr.03-29 = 1, a configuração de ACI é 0–10 V e o inversor está em tensão (V).
  Quando Pr.03-29 ≠ 1, a configuração de ACI é 0–20 mA ou 4–20 mA e o inversor está em corrente (mA).
- Quando você define a entrada analógica ACI para o comando de frequência, 100% correspondem a Fmax (Pr.01-00 Frequência Máxima de Operação).
- O requisito para esses três parâmetros (Pr.03-57, Pr.03-59 e Pr.03-61) é Pr.03-57 < Pr.03-59 < Pr.03-61. Os valores para três pontos proporcionais (Pr.03-58, Pr.03-60 e Pr.03-62) não têm limites. Há um cálculo linear entre dois pontos.
- A porcentagem de saída torna-se 0% quando o valor de entrada de ACI é inferior à configuração do ponto mais baixo.
  Exemplo:
  Pr.03-57 = 2 mA; Pr.03-58 = 10%, então a saída torna-se 0% quando a entrada AVI é ≤ 2 mA. Se a entrada de ACI oscilar entre 2 mA e 2,1 mA, a frequência de saída do inversor oscila entre 0% e 10%.

03-63 Ponto mais Baixo de Tensão Positiva de AUI

Padrão: 0,00

Configurações 0,00-10,00 V

03-64 Ponto mais Baixo Proporcional de Tensão Positiva de AUI

Padrão: 0,00

Configurações -100,00-100,00%

03-65 Ponto Médio de Tensão Positiva de AUI

Padrão: 5,00

Configurações 0,00-10,00 V

03-66 Ponto Médio Proporcional de Tensão Positiva de AUI

Padrão: 50,00

Configurações -100,00-100,00%

03-67 Ponto mais Alto de Tensão Positiva de AUI

Padrão: 10,00

Configurações 0,00-10,00 V

03-68 Ponto mais Alto Proporcional de Tensão Positiva de AUI

Padrão: 100,00

Configurações -100,00-100,00%

- Quando você define a tensão positiva AUI para o comando de frequência, 100% corresponde a Fmax (Pr.01-00 Frequência Máxima de Operação) e o motor funciona na direção de avanço.
- O requisito para esses três parâmetros (Pr.03-63, Pr.03-65 e Pr.03-67) é Pr.03-63 < Pr.03-65 < Pr.03-67. Os valores para três pontos proporcionais (Pr.03-64, Pr.03-66 e Pr.03-68) não têm limites.

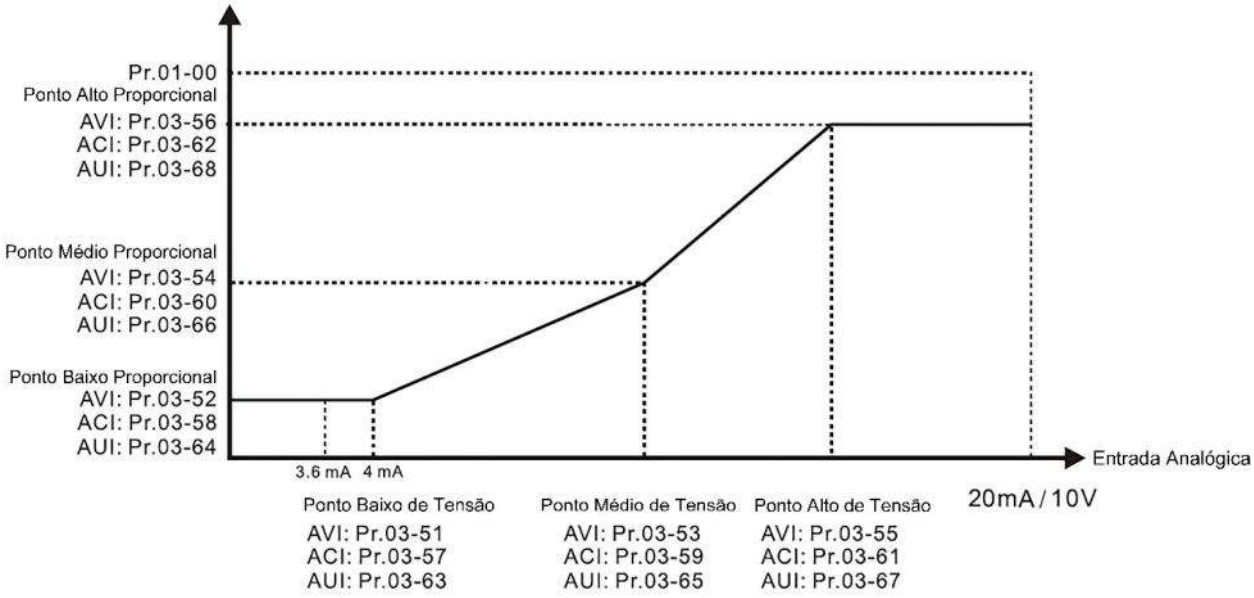
Há um cálculo linear entre dois pontos.

🕮 A porcentagem de saída torna-se 0% quando o valor de entrada de AUI de tensão positiva é inferior à configuração do ponto mais baixo.

Por exemplo:

Se Pr.03-63 = 1 V; Pr.03-64 = 10%, então a saída torna-se 0% quando a entrada de AUI é ≤ 1V. Se a entrada de AUI oscilar entre 1V e 1,1V, a frequência de saída do inversor oscila entre 0% e 10%.

🕮 Use Pr.03-51~03-68 para configurar a função correspondente de circuito aberto do valor de entrada analógica e a frequência máxima de operação (Pr.01-00), conforme a figura abaixo:



03-69 Ponto mais Alto de Tensão Negativa de AUI

Padrão: 0,00

Configurações -10,00-0,00 V

03-70 Ponto mais Alto Proporcional de Tensão Negativa de AUI

Padrão: 0,00

Configurações -100,00-100,00%

03-71 Ponto Médio de Tensão Negativa de AUI

Padrão: -5,00

Configurações -10,00-0,00 V

03-72 Ponto Médio Proporcional de Tensão Negativa de AUI

Padrão: -50,00

Configurações -100,00-100,00%

03-73 Ponto mais Baixo de Tensão Negativa de AUI

Padrão: -10,00

Configurações -10,00-0,00 V

03-74 Ponto mais Baixo Proporcional de Tensão Negativa de AUI

Padrão: -100,00

Configurações -100,00-100,00%

🕮 Quando você define a tensão negativa AUI para o comando Frequência, -100% corresponde a

Fmax (Pr.01-00 Frequência Máxima de Operação) e o motor funciona na direção de reversão.

- O requisito para esses três parâmetros (Pr.03-69, Pr.03-71 e Pr.03-73) é Pr.03-69 < Pr.03-71 < Pr.03-73. Os valores para três pontos proporcionais (Pr.03-70, Pr.03-72 e Pr.03-74) não têm limites. Há um cálculo linear entre dois pontos.
- A porcentagem de saída torna-se 0% quando o valor de entrada de AUI negativo é inferior à configuração do ponto mais baixo.

  Por exemplo:

  Se Pr.03-69 = -1 V; Pr.03-70 = 10%, então a saída torna-se 0% quando a entrada de AUI é ≥ -1V. Se a entrada de AUI oscilar] entre -1 V e -1,1 V, a frequência de saída do inversor oscila entre 0% e 10%.

[Página intencionalmente deixada em branco]

04 Parâmetros de Velocidade de Múltiplos Passos

Você pode definir esse parâmetro durante a operação.

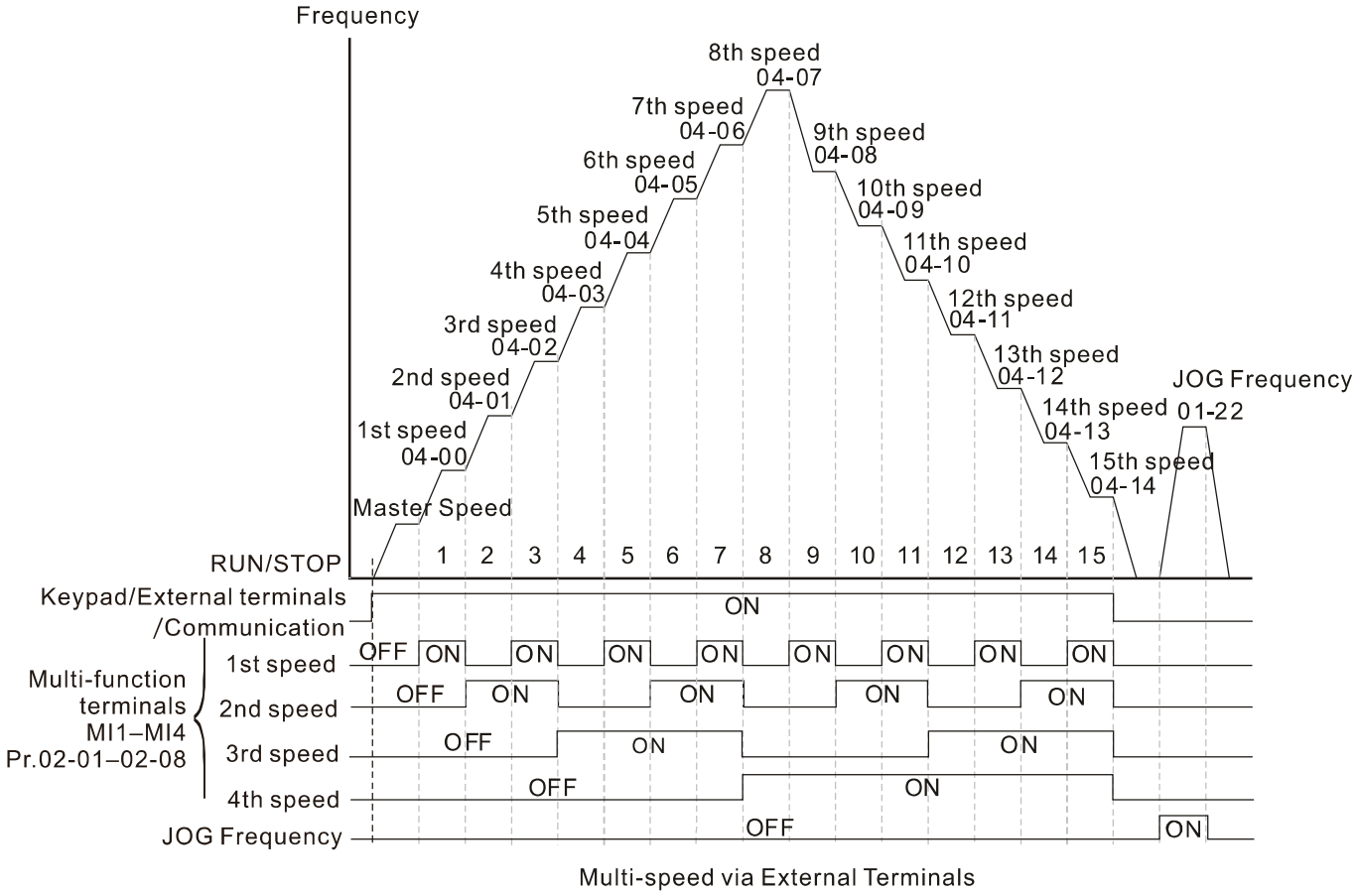
✓	**04-00**	Frequência de Velocidade do 1º Passo
✓	**04-01**	Frequência de Velocidade do 2º Passo
✓	**04-02**	Frequência de Velocidade do 3º Passo
✓	**04-03**	Frequência de Velocidade do 4º Passo
✓	**04-04**	Frequência de Velocidade do 5º Passo
✓	**04-05**	Frequência de Velocidade do 6º Passo
✓	**04-06**	Frequência de Velocidade do 7º Passo
✓	**04-07**	Frequência de Velocidade do 8º Passo
✓	**04-08**	Frequência de Velocidade do 9º Passo
✓	**04-09**	Frequência de Velocidade do 10º Passo
✓	**04-10**	Frequência de Velocidade do 11º Passo
✓	**04-11**	Frequência de Velocidade do 12º Passo
✓	**04-12**	Frequência de Velocidade do 13º Passo
✓	**04-13**	Frequência de Velocidade do 14º Passo
✓	**04-14**	Frequência de Velocidade do 15º Passo

Padrão: 0,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

- Use os terminais de entrada multifuncionais (consulte as configurações 1–4 de Pr.02-01–02-08 e Pr.02-26- 02-31 Comando de Entrada Multifuncional) para selecionar o comando de velocidade de múltiplos passos (sendo a máxima a velocidade do 15º passo). Pr.04-00 a Pr.04-14 configuram a velocidade de múltiplos passos (frequência) conforme o diagrama a seguir.
- O terminal externo / teclado digital / comunicação controla os comandos RUN e STOP com Pr.00-21.
- Você pode configurar cada velocidade de múltiplos passos entre 0,00-599,00 Hz durante a operação.
- Explicação para o diagrama de tempos da velocidade de múltiplos passos e terminais externos
  As configurações de parâmetros relacionados são:
  1. Pr.04-00–Pr.04-14: configura a velocidade de 1º a o 15º passo (para configurar a frequência de cada velocidade de passo)
  2. Pr.02-01–Pr.02-08 e Pr.02-26–Pr.02-31: configura os terminais de entrada multifuncionais (comando de velocidade de múltiplos passos 1–4)
- Parâmetros relacionados:
  - Pr.01-22 Frequência de JOG

- Pr.02-01 Comando de Entrada Multifuncional 1 (MI1)
- Pr.02-02 Comando de Entrada Multifuncional 2 (MI2)
- Pr.02-03 Comando de Entrada Multifuncional 3 (MI3)
- Pr.02-04 Comando de Entrada Multifuncional 4 (MI4)



Multi-speed via External Terminals

✎	**04-15**	Comando de Posição 1 (Rotação)
✎	**04-17**	Comando de Posição 2 (Rotação)
✎	**04-19**	Comando de Posição 3 (Rotação)
✎	**04-21**	Comando de Posição 4 (Rotação)
✎	**04-23**	Comando de Posição 5 (Rotação)
✎	**04-25**	Comando de Posição 6 (Rotação)
✎	**04-27**	Comando de Posição 7 (Rotação)
✎	**04-29**	Comando de Posição 8 (Rotação)
✎	**04-31**	Comando de Posição 9 (Rotação)
✎	**04-33**	Comando de Posição 10 (Rotação)
✎	**04-35**	Comando de Posição 11 (Rotação)
✎	**04-37**	Comando de Posição 12 (Rotação)
✎	**04-39**	Comando de Posição 13 (Rotação)
✎	**04-41**	Comando de Posição 14 (Rotação)
✎	**04-43**	Comando de Posição 15 (Rotação)

Padrão: 0

Configurações -30000–30000

04-16	Comando de Posição 1 (Pulso)
04-18	Comando de Posição 2 (Pulso)
04-20	Comando de Posição 3 (Pulso)
04-22	Comando de Posição 4 (Pulso)
04-24	Comando de Posição 5 (Pulso)
04-26	Comando de Posição 6 (Pulso)
04-28	Comando de Posição 7 (Pulso)
04-30	Comando de Posição 8 (Pulso)
04-32	Comando de Posição 9 (Pulso)
04-34	Comando de Posição 10 (Pulso)
04-36	Comando de Posição 11 (Pulso)
04-38	Comando de Posição 12 (Pulso)
04-40	Comando de Posição 13 (Pulso)
04-42	Comando de Posição 14 (Pulso)
04-44	Comando de Posição 15 (Pulso)

Padrão: 0

Configurações -32767–32767

📖 Alterne a posição alvo por meio do terminal externo, ou seja, configure os comandos de entrada multifuncionais MI1 a MI4 (Pr.02-01 = 1, Pr.02-02 = 2, Pr.02-03 = 3 e Pr.02-04 = 4) e determine a posição alvo P2P usando a velocidade de múltiplos passos.

📖 Método de configuração: Posição Alvo = Pr.04-15 × (Pr.10-01*4) + Pr.04-16

Estado da Velocidade de Múltiplos Passos	Posição Alvo P2P			Velocidade Máxima P2P	
0000	0			Pr.11-00 bit8=0	Pr.11-00 bit8=1
0001	Posição 1	Pr.04-15	Pr.04-16	Pr.11-43	Pr.04-00
0010	Posição 2	Pr.04-17	Pr.04-18		Pr.04-01
0011	Posição 3	Pr.04-19	Pr.04-20		Pr.04-02
0100	Posição 4	Pr.04-21	Pr.04-22		Pr.04-03
0101	Posição 5	Pr.04-23	Pr.04-24		Pr.04-04
0110	Posição 6	Pr.04-25	Pr.04-26		Pr.04-05
0111	Posição 7	Pr.04-27	Pr.04-28		Pr.04-06
1000	Posição 8	Pr.04-29	Pr.04-30	Pr.11-43	Pr.04-07
1001	Posição 9	Pr.04-31	Pr.04-32		Pr.04-08
1010	Posição 10	Pr.04-33	Pr.04-34		Pr.04-09
1011	Posição 11	Pr.04-35	Pr.04-36		Pr.04-10
1100	Posição 12	Pr.04-37	Pr.04-38		Pr.04-11
1101	Posição 13	Pr.04-39	Pr.04-40		Pr.04-12
1110	Posição 14	Pr.04-41	Pr.04-42		Pr.04-13
1111	Posição 15	Pr.04-43	Pr.04-44		Pr.04-14

04-50	Buffer CLP 0
04-51	Buffer CLP 1

04-52	Buffer CLP 2
04-53	Buffer CLP 3
04-54	Buffer CLP 4
04-55	Buffer CLP 5
04-56	Buffer CLP 6
04-57	Buffer CLP 7
04-58	Buffer CLP 8
04-59	Buffer CLP 9
04-60	Buffer CLP 10
04-61	Buffer CLP 11
04-62	Buffer CLP 12
04-63	Buffer CLP 13
04-64	Buffer CLP 14
04-65	Buffer CLP 15
04-66	Buffer CLP 16
04-67	Buffer CLP 17
04-68	Buffer CLP 18
04-69	Buffer CLP 19

Padrão: 0

Configurações 0–65535

📖 Você pode combinar o buffer do CLP com a função integrada do CLP para uma variedade de aplicações.

04-70	Parâmetro de Aplicação 0 do CLP
04-71	Parâmetro de Aplicação 1 do CLP
04-72	Parâmetro de Aplicação 2 do CLP
04-73	Parâmetro de Aplicação 3 do CLP
04-74	Parâmetro de Aplicação 4 do CLP
04-75	Parâmetro de Aplicação 5 do CLP
04-76	Parâmetro de Aplicação 6 do CLP
04-77	Parâmetro de Aplicação 7 do CLP
04-78	Parâmetro de Aplicação 8 do CLP
04-79	Parâmetro de Aplicação 9 do CLP
04-80	Parâmetro de Aplicação 10 do CLP
04-81	Parâmetro de Aplicação 11 do CLP
04-82	Parâmetro de Aplicação 12 do CLP
04-83	Parâmetro de Aplicação 13 do CLP
04-84	Parâmetro de Aplicação 14 do CLP
04-85	Parâmetro de Aplicação 15 do CLP

04-86	Parâmetro de Aplicação 16 do CLP
04-87	Parâmetro de Aplicação 17 do CLP
04-88	Parâmetro de Aplicação 18 do CLP
04-89	Parâmetro de Aplicação 19 do CLP
04-90	Parâmetro de Aplicação 20 do CLP
04-91	Parâmetro de Aplicação 21 do CLP
04-92	Parâmetro de Aplicação 22 do CLP
04-93	Parâmetro de Aplicação 23 do CLP
04-94	Parâmetro de Aplicação 24 do CLP
04-95	Parâmetro de Aplicação 25 do CLP
04-96	Parâmetro de Aplicação 26 do CLP
04-97	Parâmetro de Aplicação 27 do CLP
04-98	Parâmetro de Aplicação 28 do CLP
04-99	Parâmetro de Aplicação 29 do CLP

Padrão: 0

Configurações 0–65535

📖 Pr.04-70–Pr.04-99 são parâmetros definidos pelo usuário. Você pode combinar esses 30 Parâmetros de Aplicação do CLP com a programação do CLP para uma variedade de aplicações.

[Página intencionalmente deixada em branco]

05 Parâmetros do Motor

A seguir, estão as abreviações para diferentes tipos de motores:

- IM: Motor de indução
- PM: Motor CA síncrono de ímã permanente
- IPM: Motor CA síncrono de ímã permanente interno
- SPM: Motor CA síncrono de ímã permanente de superfície
- SynRM: Motor síncrono de relutância

✎ Você pode definir esse parâmetro durante a operação.

05-00 Ajuste Automático do Parâmetro do Motor

Padrão: 0

Configurações 0: Sem função
1: Ajuste automático contínuo simples para motor de indução (IM)
2: Ajuste automático estático para motor de indução (IM)
4: Teste dinâmico para polo magnético do PM (com o funcionamento na direção de avanço)
5: Ajuste automático contínuo para PM (IPM / SPM)
6: Ajuste automático contínuo avançado para IM
11: Ajuste automático estático para SynRM
12: Estimativa de inércia FOC sensorless
13: Ajuste automático estático para PM

🕮 Para mais detalhes sobre o processo de ajuste do motor, consulte a Seção 12-2 “Ajuste e Aplicação”.

05-01 Corrente de Carga Total para Motor de Indução 1 (A)

Padrão: De acordo com a potência do modelo

Configurações De acordo com a potência do modelo

🕮 Configure esse valor de acordo com a corrente nominal do motor conforme indicado na placa de identificação do motor.

🕮 O padrão é de 90% da corrente nominal do inversor.
Exemplo: A corrente nominal para 7,5 HP (5,5 kW) é 25 A. O padrão é 22,5 A.
A faixa de configuração está entre 40%–120% da corrente nominal.
🕮 (25 × 40% = 10 A e 25 × 120% = 30 A)

✎ ### 05-02 Potência Nominal para Motor de Indução 1 (kW)

Padrão: De acordo com a potência do modelo

Configurações 0,00-655,35 kW

🕮 Configure a potência nominal para o motor 1. O padrão é o valor de potência do inversor.

05-03 Velocidade Nominal para Motor de Indução 1 (rpm)

Padrão: De acordo com o número de polos do motor

Configurações 0–xxxx rpm

🕮 Configure a velocidade nominal para o motor conforme indicado na placa de identificação do motor.

🕮 Pr.01-01 e Pr.05-04 determinam a velocidade máxima do rotor para o IM.
Por exemplo: Pr.01-01=20 Hz, Pr.05-04=2, de acordo com a equação 120 x 20 Hz / 2 = 1200 rpm; considerar números inteiros. Em função do deslizamento do IM, o valor máximo de configuração para Pr.05-03 é 1199 rpm (1200 rpm – 1).

05-04 Número de Polos para o Motor de Indução 1

Padrão: 4

Configurações 2–64

🕮 Configure o número de polos para o motor (deve ser um número par).

🕮 Configure Pr.01-01 e Pr.05-03 antes de configurar Pr.05-04 para assegurar que o motor funcione normalmente. Pr.01-01 e Pr.05-03 determinam os números de polos máximos de configuração para o IM.
Por exemplo: Pr.01-01 = 20 Hz e Pr.05-03 = 39 rpm, de acordo com a equação 120 x 20 Hz / 39 rpm = 61,5; considerando número par, o número de polos é 60. Portanto, Pr.05-04 pode ser configurado para o máximo de 60 polos.

05-05 Corrente sem Carga para o Motor de Indução 1 (A)

Padrão: De acordo com a potência do modelo

Configurações 0,00-Pr.05-01 padrão

🕮 Para modelos com 110 kW ou mais, a configuração padrão é de 20% da corrente nominal do motor.

05-06 Resistência do Estator (Rs) para o Motor de Indução 1

Padrão: De acordo com a potência do modelo

Configurações 0,000-65,535 W

05-07 Resistência do Rotor (Rr) para o Motor de Indução 1

Padrão: De acordo com a potência do modelo

Configurações 0,000-65,535 W

05-08 Indutância de Magnetização (Lm) para Motor de Indução 1

Padrão: De acordo com a potência do modelo

Configurações 0,0-6553,5 mH

05-09 Indutância do Estator (Lx) para Motor de Indução 1

Padrão: De acordo com a potência do modelo

Configurações 0,0-6553,5 mH

05-13 Corrente de Carga Total para Motor de Indução 2 (A)

Padrão: De acordo com a potência do modelo

Configurações De acordo com a potência do modelo

- Configure esse valor de acordo com a corrente nominal do motor conforme indicado na placa de identificação do motor. O padrão de 90% da corrente nominal do inversor.
  Exemplo: A corrente nominal para um motor de 7,5 HP (5,5 kW) é 25 A. O padrão é 22,5 A.
  - A faixa de configuração está entre 40%-120% da corrente nominal.
  - 25 × 40% = 10 A e 25 × 120% = 30 A

✓ 05-14 Potência Nominal para Motor de Indução 2 (kW)

Padrão: De acordo com a potência do modelo

Configurações 0,00-655,35 kW

- Configure a potência nominal para o motor 2. O padrão é o valor de potência do inversor.

✓ 05-15 Velocidade Nominal para Motor de Indução 2 (rpm)

Padrão: De acordo com o número de polos do motor

Configurações 0–xxxx rpm

- Configure a velocidade nominal para o motor conforme indicado na placa de identificação do motor.
- Pr.01-01 e Pr.05-04 determinam a velocidade máxima do rotor de IM.
  Por exemplo: Pr.01-01 = 20 Hz, Pr.05-04 = 2, de acordo com a equação 120 x 20 Hz / 2 = 1200 rpm; considerar números inteiros. Em função do deslizamento do IM, o valor máximo de configuração para Pr.05-15 é 1199 rpm (1200 rpm – 1).

05-16 Número de Polos para o Motor de Indução 2

Padrão: 4

Configurações 2–64

- Configure o número de polos para o motor (deve ser um número par).
- Configure Pr.01-35 e Pr.05-15 antes de configurar Pr.05-16 para assegurar que o motor funcione normalmente. Pr.01-35 e Pr.05-15 determinam o número máximo de polos de configuração.
  Por exemplo: Pr.01-35 = 20 Hz e Pr.05-15 = 39 rpm, de acordo com a equação 120 x 20 Hz / 39

rpm = 61,5; considerando número par, o número de polos é 60. Portanto, Pr.05-16 pode ser configurado para o máximo de 60 polos.

05-17 Corrente sem Carga para o Motor de Indução 2 (A)

Padrão: De acordo com a potência do modelo

Configurações 0,00-Pr.05-13 padrão

📖 Para modelos com 110 kW ou mais, a configuração padrão é de 20% da corrente nominal do motor.

05-18 Resistência do Estator (Rs) para o Motor de Indução 2

Padrão: De acordo com a potência do modelo

Configurações 0,000-65,535 W

05-19 Resistência do Rotor (Rr) para o Motor de Indução 2

Padrão: De acordo com a potência do modelo

Configurações 0,000-65,535 W

05-20 Indutância de Magnetização (Lm) para Motor de Indução 2

Padrão: De acordo com a potência do modelo

Configurações 0,0-6553,5 mH

05-21 Indutância do Estator (Lx) para Motor de Indução 2

Padrão: De acordo com a potência do modelo

Configurações 0,0-6553,5 mH

05-22 Seleção do Motor de Indução 1 / 2

Padrão: 1

Configurações 1: Motor 1
2: Motor 2

📖 Configure o motor atualmente operado pelo inversor de frequência do motor CA.

05-23 Frequência para Comutação da Conexão em Y / Δ para um Motor de Indução

Padrão: 60,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

05-24 Comutação da Conexão em Y / Δ para um Motor de Indução

Padrão: 0

Configurações 0: Desativado

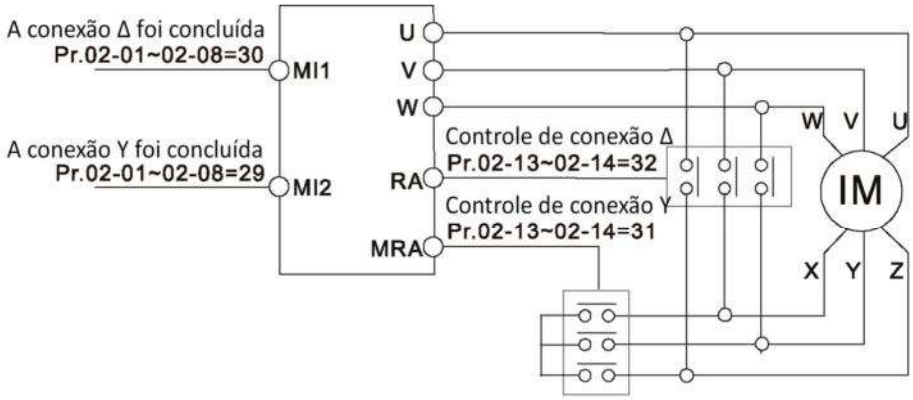
1: Ativado

05-25 Tempo de Atraso para Comutação da Conexão em Y / Δ para um Motor de Indução

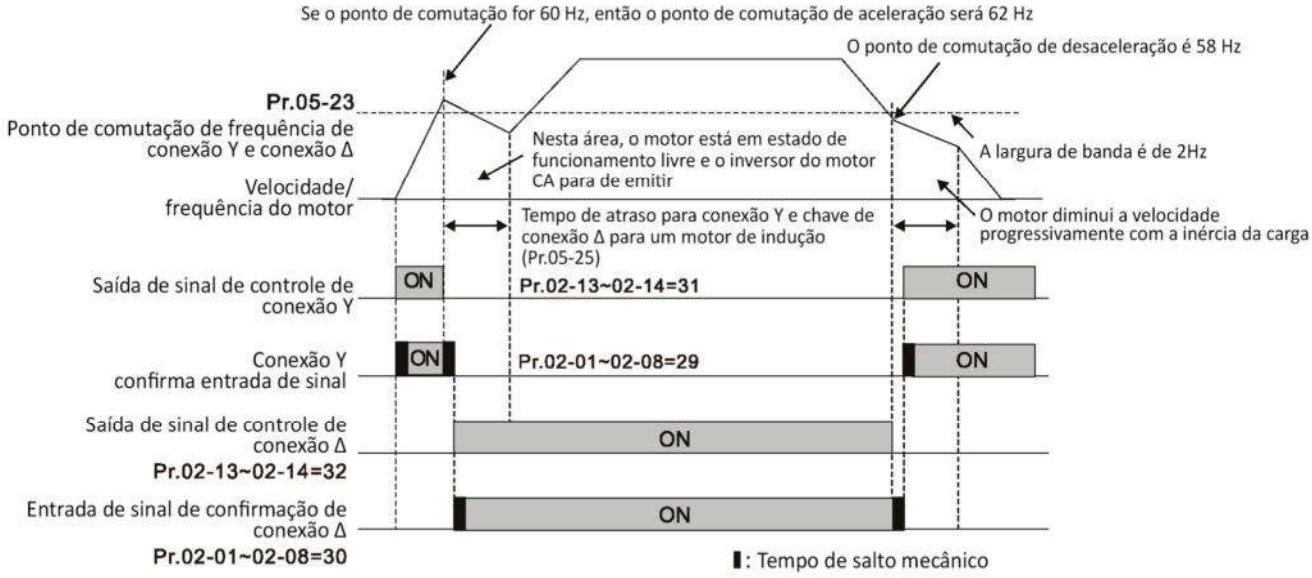
Padrão: 0,200

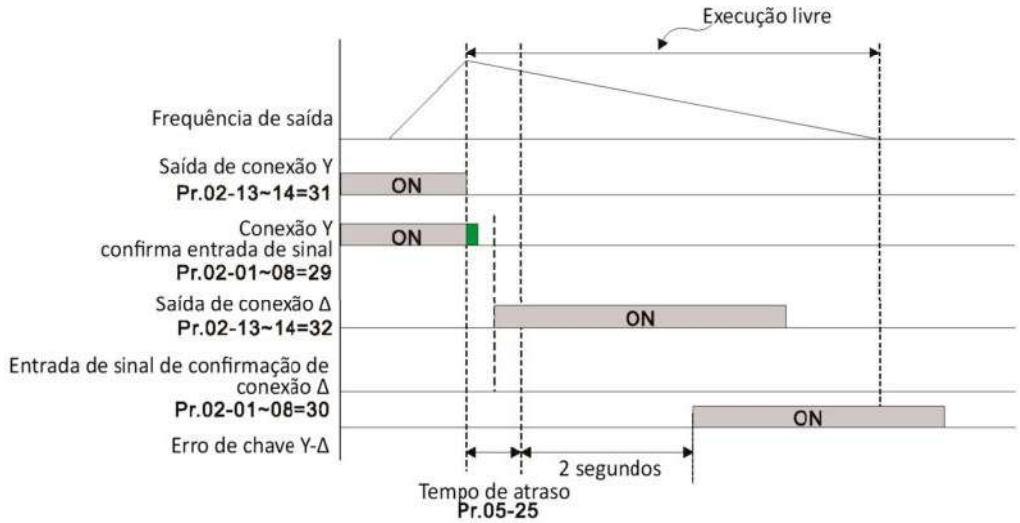
Configurações 0,000-60,000 s

- Você pode aplicar Pr.05-23-Pr.05-25 em uma ampla série de motores, e a bobina do motor executa a comutação da conexão em Y / Δ conforme necessário. A ampla série de motores está relacionada ao projeto do motor. Em geral, o motor tem maior torque com conexão em Y de baixa velocidade e tem maior velocidade com conexão Δde alta velocidade).
- Pr.05-24 ativa e desativa a comutação de conexão em Y / Δ.
- Quando você configura Pr.05-24 como 1, o inversor usa a configuração Pr.05-23 e a frequência atual do motor e muda o motor atual para conexão em Y ou Δ. Você pode alternar as configurações dos parâmetros relevantes do motor simultaneamente.
- Pr.05-25 configura o tempo de atraso da comutação da conexão em Y / Δ.
- Quando a frequência de saída atinge a frequência da comutação da conexão em Y / Δ, o inversor atrasa de acordo com a Pr.05-25 antes de ativar os terminais de saída multifuncionais.



Chave de conexão Y-Δ: pode ser usada para motores de ampla faixa
Conexão Y para baixa velocidade: torque mais alto pode ser usado para rosqueamento rígido
Conexão Δ para alta velocidade: torque mais alto pode ser usado para perfuração em alta velocidade





05-28 Taxa Watt-hora Acumulada para um Motor em Funcionamento (Wh)

Padrão: Somente leitura

Configurações 0,0-6553,5

05-29 Taxa Quilowatt-hora Acumulada para um Motor em Funcionamento (kWh)

Padrão: Somente leitura

Configurações 0,0-6553,5

05-30 Taxa Megawatt-Hora Acumulada para um Motor em Palavra Alta (MWh)

Padrão: Somente leitura

Configurações 0–65535

- Pr.05-28–05-30 registra a quantidade de energia consumida pelos motores. O acúmulo começa quando o inversor é ativado e o registro é salvo quando o inversor para ou desliga. A quantidade de watts consumidos continua acumulando quando o inversor é ativado novamente. Para limpar o acúmulo, configure Pr.00-02 como 5 para retornar o registro de acúmulo para 0.
- Os watts totais acumulados do motor por hora = Pr.05-30 × 1000000 + Pr.05-29 × 1000 + Pr.05-28 Wh
  - Exemplo: Quando Pr.05-30 = 76 MWh e Pr.05-29 = 150 kWh, Pr.05-28 = 400 Wh (ou 0,4 kWh), o total acumulado de quilowatts do motor por hora = 76 × 1000000 + 150 × 1000 + 40 = 76150400 Wh = 76150,4 kWh

05-31 Tempo de Funcionamento do Motor Acumulado (Minutos)

Padrão: 0

Configurações 0–1439

05-32 Tempo de Funcionamento do Motor Acumulado (Dias)

Padrão: 0

Configurações 0–65535

- Use Pr.05-31 e Pr.05-32 para registrar o tempo de operação do motor. Para limpar o tempo de operação, configure Pr.05-31 e Pr.05-32 como 00. Um tempo de operação inferior a 60 segundos não é registrado.

05-33 Seleção de Motor de Indução (IM) ou Motor CA Síncrono de Ímã Permanente (PM)

Padrão: 0

Configurações 0: IM
1: SPM
2: IPM
3: SynRM

05-34 Corrente de Carga Total para um Motor CA Síncrono de Ímã Permanente / Motor de Relutância

Padrão: De acordo com a potência do modelo

Configurações De acordo com a potência do modelo

- Configure a corrente de carga total para o motor de acordo com a placa de identificação do motor. O padrão é de 90% da corrente nominal do inversor.
- Por exemplo: A corrente nominal para 7,5 HP (5,5 kW) é 25 A. O padrão é 22,5 A.
  A faixa de configuração está entre 40%–120% da corrente nominal.
  25 × 40% = 10 A e 25 × 120% = 30 A

05-35 Potência Nominal para um Motor CA Síncrono de Ímã Permanente / Motor de Relutância

Padrão: De acordo com a potência do modelo

Configurações 0,00-655,35 kW

📖 Configure a potência nominal para o motor síncrono de ímã permanente. O padrão é o valor de potência do inversor.

05-36 Velocidade Nominal para um Motor CA Síncrono de Ímã Permanente / Motor de Relutância

Padrão: 2000

Configurações 0–65535 rpm

05-37 Número de Polos para um Motor CA Síncrono de Ímã Permanente / Motor de Relutância

Padrão: 10

Configurações 0–65535

05-38 Inércia do Sistema para um Motor CA Síncrono de Ímã Permanente / Motor de Relutância

Padrão: De acordo com a potência do motor

Configurações 0,0–6553,5 kg-cm^2

📖 Os valores padrão são os seguintes:

HP	kW	Padrão	HP	kW	Padrão	HP	kW	Padrão
1	0,7	3,0	30	22	308,0	215	160	4151,3
2	1,5	6,6	40	30	527,0	250	186	5012,1
3	2,2	15,8	50	37	866,0	300	224	6314,9
5	3,7	25,7	60	45	1082,0	375	280	6314,9
7	5,5	49,6	75	56	1267,6	425	317	6314,9
10	7,5	82,0	100	75	1515,0	475	354	6314,9
15	11	177,0	120	89	2025,8	600	447	6314,9
20	15	211,0	150	112	2447,8	650	485	6314,9
25	18	265,0	175	130	2871,4	750	559	6314,9

05-39 Resistência do Estator para um Motor CA Síncrono de Ímã Permanente / Motor de Relutância

Padrão: 0,000

Configurações 0,000-65,535 W

05-40 Motor CA Síncrono de Ímã Permanente / Motor de Relutância Ld

Padrão: 0,00 / 0,0

Configurações 0,00-655,35 mH / 0,0-6553,5 mH

05-41 Motor CA Síncrono de Ímã Permanente / Motor de Relutância Lq

Padrão: 0,00 / 0,0

Configurações 0,00-655,35 mH / 0,0-6553,5 mH

05-42 Ângulo de Deslocamento de PG para um Motor CA Síncrono de Ímã Permanente / Motor de Relutância

Padrão: 0,0

Configurações 0,0-360,0°

🕮 Quando você define Pr.05-00 como 4, o inversor detecta o ângulo de deslocamento e o grava em Pr.05-42.

05-43 Parâmetro Ke de um Motor CA Síncrono de Ímã Permanente / Motor de Relutância

Padrão: 0

Configurações 0–65535 V / krpm

🕮 Parâmetro do motor de ímã permanente Ke ($V_{fase,\ rms}$ / krpm)

🕮 Quando Pr.05-00 = 5, o parâmetro Ke é calculado de acordo com a operação real do motor.

🕮 Quando Pr.05-00 = 13, o parâmetro Ke é calculado automaticamente de acordo com a potência do motor, corrente e velocidade do rotor.

06 Parâmetros de Proteção

✍ Você pode definir esse parâmetro durante a operação.

✍ 06-00 Nível de Baixa Tensão

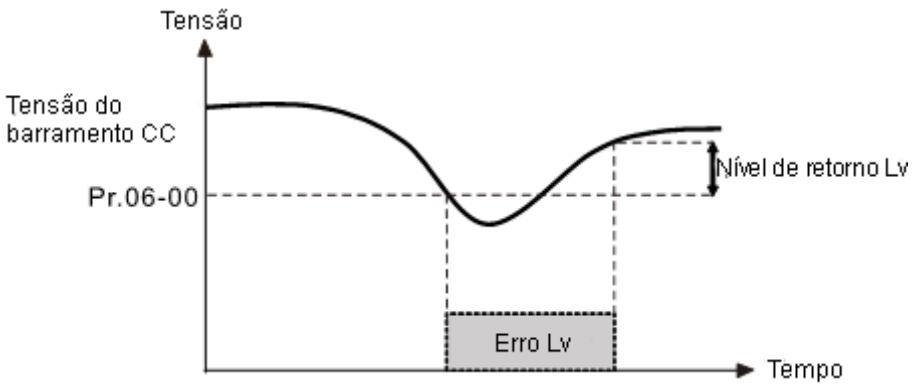
		Padrão:
Configurações	Modelos 230V:	
	Tamanho A–D (incluindo D0): 150,0-220,0 V_{CC}	180,0
	Tamanho E e acima: 190,0-220,0 V_{CC}	200,0
	Modelos 460V:	
	Tamanho A–D (incluindo D0): 300,0-440,0 V_{CC}	360,0
	Tamanho E e acima: 380,0-440,0 V_{CC}	400,0
	Modelos 575V: 420,0-520,0 V_{CC}	470,0
	Modelos 690V: 450,0-660,0 V_{CC}	480,0

🕮 Configure o nível de Baixa Tensão (Lv). Quando a tensão do barramento CC é menor que Pr.06-00, uma falha Lv é acionada e o inversor para sua saída e o motor para por inércia.

🕮 Se a falha Lv for acionada durante a operação, o inversor para sua saída e o motor para por inércia. Existem três falhas Lv: LvA (Lv durante a aceleração), Lvd (Lv durante a desaceleração) e Lvn (Lv em velocidade constante) que são acionados de acordo com o estado de aceleração ou desaceleração. Você deve pressionar RESET para eliminar a falha Lv. O inversor reinicializa automaticamente se você configurar para reinicializar após a perda de energia momentânea (consulte Pr.07-06 Reinicializar após Perda de Energia Momentânea e Pr.07-07 Duração da Perda de Energia Admitida para detalhes).

🕮 Se a falha Lv for acionada quando o inversor estiver no estado de parada, o inversor exibirá LvS (Lv durante parada), que não será registrado, e o inversor reinicializará automaticamente quando a tensão de entrada for superior ao nível de retorno Pr.06-00 + Lv (conforme listado abaixo).

Nível de Retorno Lv	Modelos 230V	Modelos 460V	Modelos 575V	Modelos 690V
Tamanho A–D	30V_{CC}	60V_{CC}	100V_{CC}	100V_{CC}
Tamanho E–H	40V_{CC}	80V_{CC}		120V_{CC}



06-01 Prevenção de Parada por Sobretensão

		Padrão:
Configurações	0: Desativado	
	Modelos 230V: 0,0-450,0 V_{CC}	380,0
	Modelos 460V: 0,0-900,0 V_{CC}	760,0
	Modelos 575V: 0,0-920,0 V_{CC}	920,0
	Modelos 690V: 0,0-1087,0 V_{CC}	1087,0

- Configurar Pr.06-01 para 0,0 desativa a função de prevenção de parada por sobretensão (conectada à unidade de frenagem ou ao resistor de freio). Use esta configuração quando as unidades de frenagem ou os resistores de freio estiverem conectados ao inversor.
- Configurar Pr.06-01 para um valor > 0,0 ativa a prevenção de parada por sobretensão. Essa configuração refere-se ao sistema de alimentação e carregamento. Se a configuração for muito baixa, a prevenção de parada por sobretensão é facilmente ativada, o que pode aumentar o tempo de desaceleração.
- Parâmetros relacionados:
  - Pr.01-13, Pr.01-15, Pr.01-17, Pr.01-19 Tempo de Desaceleração 1–4
  - Pr.02-13–Pr.02-14 Saída Multifuncional (Relé 1 e Relé 2)
  - Pr.02-16–Pr.02-17 Saída Multifuncional (MO1 e MO2)
  - Pr.06-02 Seleção para Prevenção de Parada por Sobretensão.

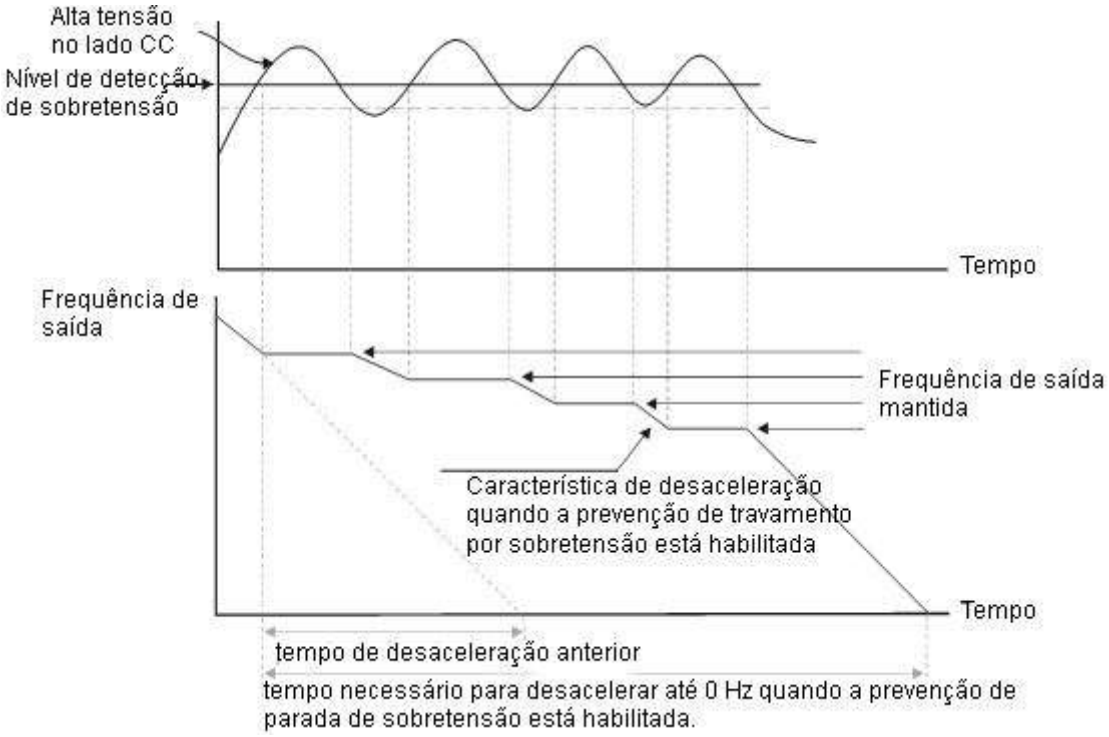
06-02 Seleção para Prevenção de Parada por Sobretensão

		Padrão: 0
Configuraç ões	0: Prevenção de parada por sobretensão tradicional 1: Prevenção de parada por sobretensão inteligente	

- Use esta função quando não tiver certeza sobre a inércia da carga. Ao parar sob carga normal, a sobretensão não ocorre durante a desaceleração e atende à configuração do tempo de desaceleração. Às vezes, pode não haver parada em função da sobretensão durante a desaceleração até a parada quando a inércia regenerativa da carga aumenta. Nesse caso, o inversor de frequência do motor CA estende o tempo de desaceleração automaticamente até que o inversor pare.
- Condição normal: Barramento CC < Pr.06-01 Prevenção de parada por sobretensão

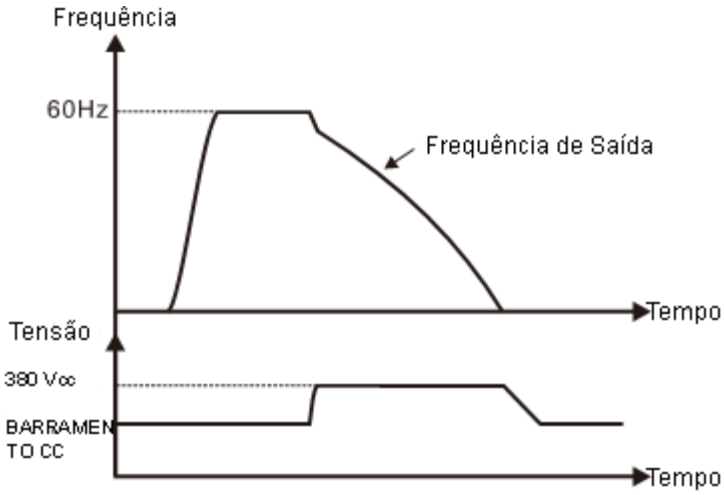
1. Pr.06-02 = 0:

Durante a desaceleração, o motor excede a velocidade síncrona em função da inércia da carga. Neste caso, o motor torna-se um gerador elétrico. A tensão do barramento CC pode exceder seu valor máximo admissível devido à regeneração do motor em certas situações, como a inércia de carga do motor estando muito alta ou o tempo de desaceleração do inversor configurado como muito curto. Quando você ativa a prevenção de parada por sobretensão tradicional e a tensão do barramento CC detectada é muito alta, o inversor para de desacelerar (a frequência de saída permanece inalterada) até que a tensão do barramento CC caia abaixo do valor de configuração.



- Pr.06-02 = 1:

  Para usar a prevenção de parada por sobretensão inteligente durante a desaceleração, o inversor mantém a tensão do barramento CC ao desacelerar e evita que o inversor sofra sobretensão.



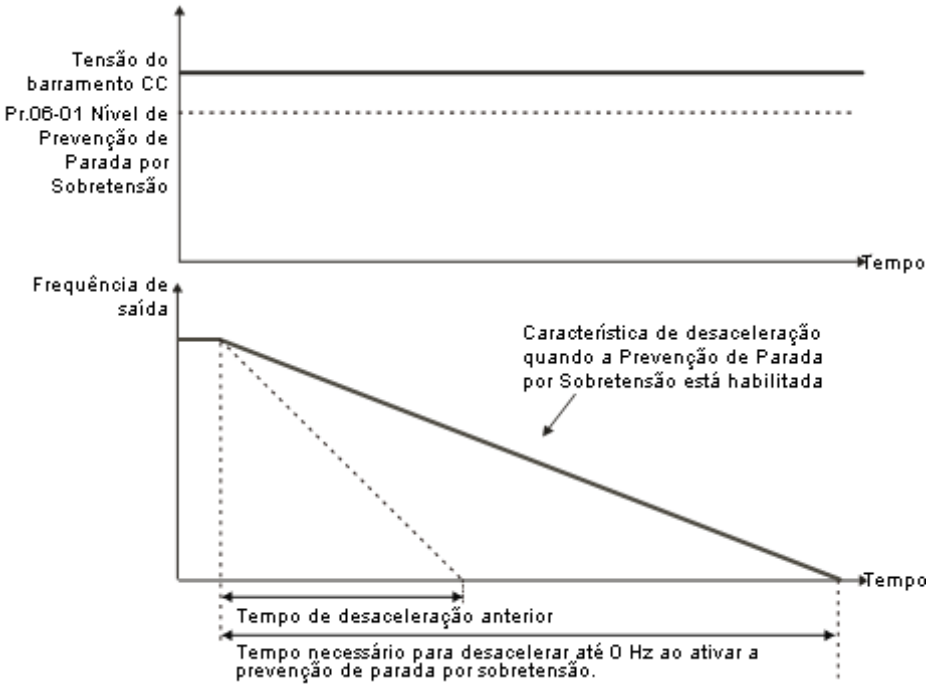
Série 230V

- Quando você ativa a prevenção de parada por sobretensão, o tempo de desaceleração do inversor é maior do que a configuração.
- Caso encontre algum problema com o tempo de desaceleração, consulte os guias a seguir para a resolução de problemas.
  1. Aumente o tempo de desaceleração para um valor adequado.
  2. Instale um resistor de freio (para detalhes, consulte a Seção 7-1 Resistores de Freio e Unidades de Freio Usados em Inversores de Frequência de Motor CA) para dissipar a energia elétrica que é regenerada do motor.

🕮 Condição anormal: Barramento CC > Pr.06-01 Prevenção de parada por sobretensão

1. Pr.06-02 = 0:

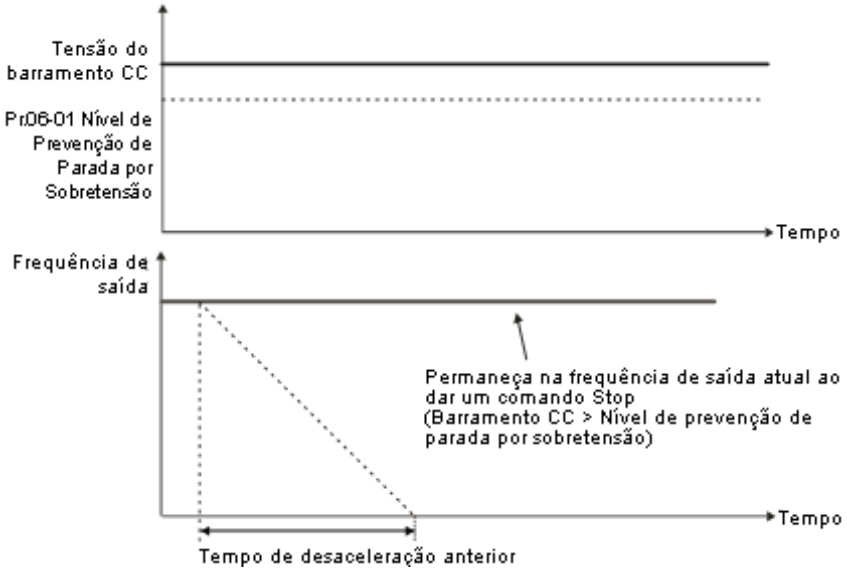
   Durante a desaceleração, o inversor mantém a tensão do barramento CC e diminui lentamente a frequência de saída (o que leva muito tempo para desacelerar até 0 Hz).



🕮

2. Pr.06-02 = 1:

   Caso configure Pr.06-01 para um valor pequeno que seja inferior à tensão do barramento CC, o inversor manterá a tensão do barramento CC e a frequência de saída durante a desaceleração. Para evitar essa situação, modifique a configuração do Pr.06-01 para um valor maior que a tensão do barramento CC (o Pr.06-01 pode ser definido durante a operação).



🕮

🕮 Parâmetros relacionados:

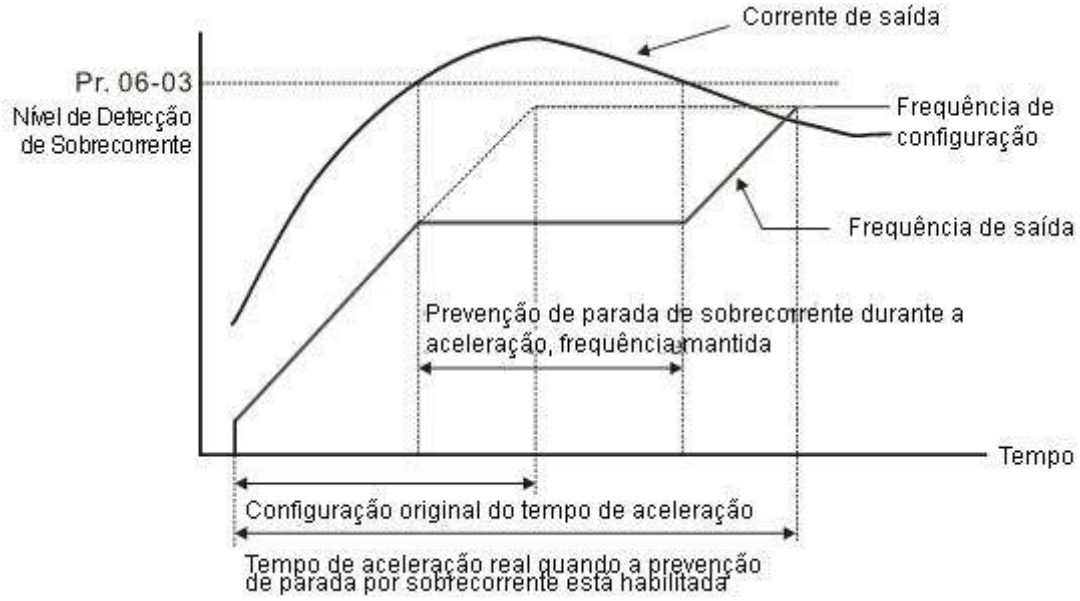
- Pr.01-13, Pr.01-15, Pr.01-17, Pr.01-19 Tempo de Desaceleração 1–4
- Pr.02-13–Pr.02-14 Saída Multifuncional (Relé 1 e Relé 2)
- Pr.02-16–Pr.02-17 Saída Multifuncional (MO1 e MO2)

- Pr.06-01 Prevenção de Parada por Sobretensão.

06-03 Prevenção de Parada por Sobrecorrente durante a Aceleração

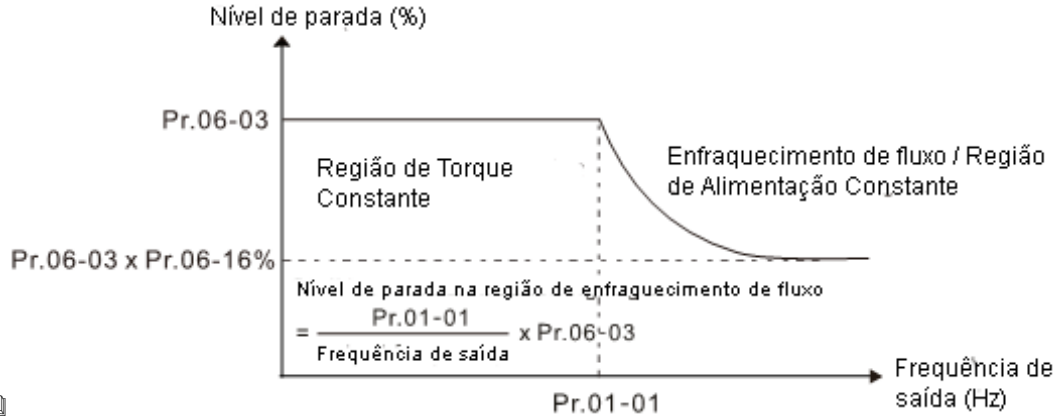
		Padrão:
Configurações	Modelos 230V / 460V	
	Serviço pesado: 0–195% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência)	150
	Serviço super pesado: 0–210% (100% corresponde à corrente nominal da unidade)	150
	Modelos 575V / 690V	
	Serviço leve: 0–125% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência)	120
	Serviço normal: 0–150% (100% corresponde à corrente nominal da unidade)	120
	Serviço pesado: 0–180% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência)	150

- 100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência (Pr.00-01).
- Esse parâmetro só funciona nos modos de controle VF, VFPG e SVC.
- O padrão para Pr.06-03 e Pr.06-04 é 150% e o valor máximo é 200%. Se a tensão CC for superior a 700 V_{CC} (modelos 460V) ou 350 V_{CC} (modelos 230V), o valor máximo para Pr.06-03 e Pr.06-04 é de 180%.
- Se a carga do motor for muito grande ou o tempo de aceleração do inversor for muito curto, a corrente de saída do inversor pode ser muito alta durante a aceleração e pode causar danos ao motor ou acionar as funções de proteção do inversor (oL ou oc). Use este parâmetro para evitar essas situações.
- Durante a aceleração, a corrente de saída do inversor pode aumentar abruptamente e exceder o valor de configuração de Pr.06-03. Nesse caso, o inversor para de acelerar e mantém a frequência de saída constante e, em seguida, continua a acelerar até que a corrente de saída diminua.



🕮

🕮 Consulte Pr.06-16 para mais detalhes sobre o nível de parada na região de enfraquecimento do fluxo. A curva de proteção é a seguinte:



🕮

🕮 Quando você ativa a prevenção de parada por sobrecorrente, o tempo de aceleração do inversor é maior do que a configuração.

🕮 Quando a prevenção de parada por sobrecorrente ocorre porque a capacidade do motor é muito pequena ou opera no padrão, diminua o valor de configuração Pr.06-03.

🕮 Caso encontre algum problema com o tempo de aceleração, consulte os guias a seguir para a resolução de problemas.

1. Aumente o tempo de aceleração para um valor adequado.
2. Defina a Configuração de Aceleração Automática e Desaceleração Automática Pr.01-44 para 1, 3 ou 4 (aceleração automática).
3. Parâmetros relacionados:
   - Pr.01-12, Pr.01-14, Pr.01-16, Pr.01-18 Tempo de Aceleração 1–4
   - Pr.01-44 Configuração de Aceleração Automática e Desaceleração Automática
   - Pr.02-13–02-14 Saída Multifuncional 1 (Relé 1 e Relé 2)
   - Pr.02-16–02-17 Saída Multifuncional (MO1 e MO2)

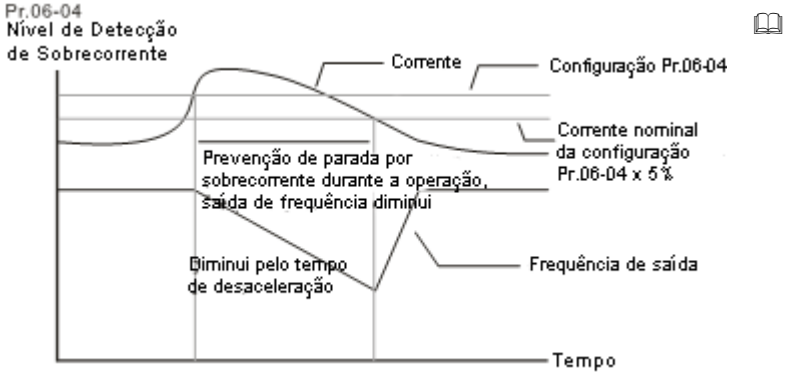
06-04 Prevenção de Parada por Sobrecorrente durante a Operação

Padrão:

Configurações Modelos 230V / 460V

Serviço pesado: 0–195% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência)	150
Serviço super pesado: 0–210% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência)	120
Modelos 575V / 690V	
Serviço leve: 0–125% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência)	120
Serviço normal: 0–150% (100% corresponde à corrente nominal da unidade)	150

- 100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência (Pr.00-01).
- Esse parâmetro só funciona nos modos de controle VF, VFPG e SVC.
- Esta é uma proteção para o inversor diminuir a frequência de saída automaticamente quando o motor sobrecarrega abruptamente durante a operação constante do motor.
- Se a corrente de saída exceder o valor de configuração para Pr.06-04 quando o inversor estiver operando, o inversor desacelera de acordo com a configuração Pr.06-05 para evitar que o motor pare. O limite inferior para a prevenção de parada por sobrecorrente é determinado pelo valor máximo entre 0,5 Hz, Pr.01-07 e Pr.01-11.
- Se a corrente de saída for inferior ao valor de ajuste para Pr.06-04, o inversor acelera (de acordo com Pr.06-05) novamente para a frequência de configuração.



Prevenção de parada por sobrecorrente durante a operação

06-05 Seleção do Tempo de Aceleração / Desaceleração para Prevenção de Parada em Velocidade Constante

Padrão: 0

Configurações
0: Pelo atual tempo de aceleração / desaceleração
1: Pelo primeiro tempo de aceleração / desaceleração
2: Pelo segundo tempo de aceleração / desaceleração
3: Pelo terceiro tempo de aceleração / desaceleração
4: Pelo quarto tempo de aceleração / desaceleração
5: Por aceleração automática / desaceleração automática

- Configure a seleção do tempo de aceleração/ desaceleração quando a prevenção de parada ocorrer sob velocidade constante.

06-06 Seleção de Detecção de Sobretorque (OT1)

06-09 Seleção de Detecção de Sobretorque (OT2)

Padrão: 0

Configurações
0: Sem função
1: Continuar a operação após a detecção de sobretorque durante a operação de velocidade constante
2: Parar após a detecção de sobretorque durante a operação de velocidade constante
3: Continuar a operação após a detecção de sobretorque durante RUN
4: Parar após a detecção de sobretorque durante RUN

- Quando você configura Pr.06-06 e Pr.06-09 como 1 ou 3, uma mensagem de advertência é exibida, mas não há registro de erro.
- Quando você configura Pr.06-06 e Pr.06-09 como 2 ou 4, uma mensagem de erro é exibida e há um registro de erro.

06-07 Nível de Detecção de Sobretorque (OT1)

Padrão: 120

Configurações 10–250%
(100% corresponde à corrente nominal da unidade)

06-08 Tempo de Detecção de Sobretorque (OT1)

Padrão: 0,1

Configurações 0,0-60,0 s

06-10 Nível de Detecção de Sobretorque (OT2)

Padrão: 120

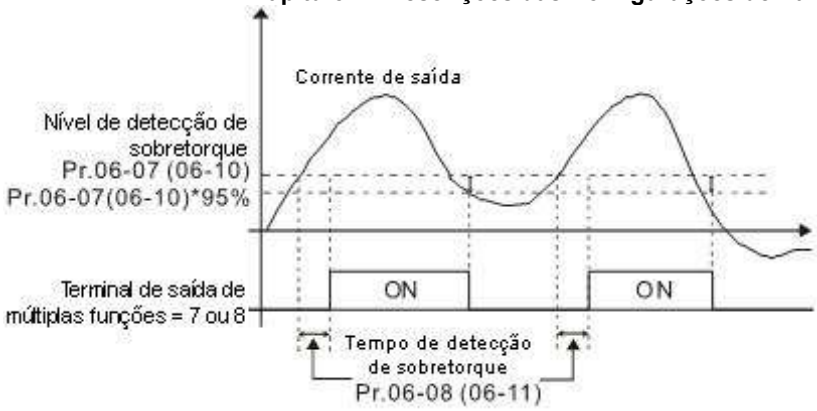
Configurações 10–250%
(100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência)

06-11 Tempo de Detecção de Sobretorque (OT2)

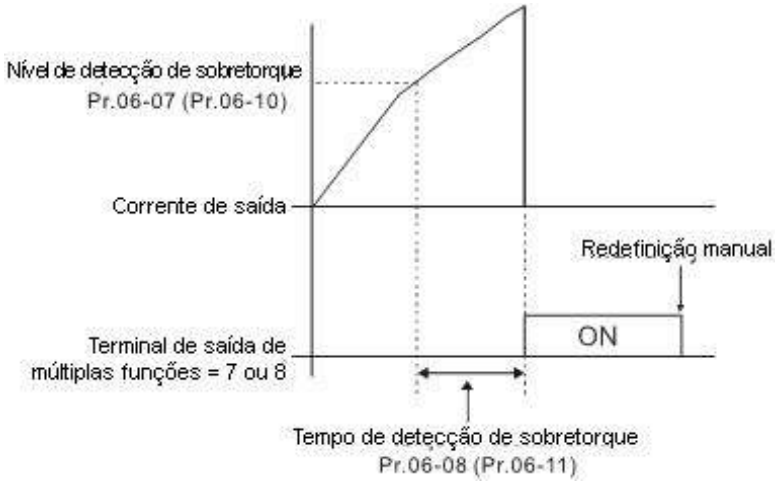
Padrão: 0,1

Configurações 0,0-60,0 s

- Quando a corrente de saída excede o nível de detecção de sobretorque (Pr.06-07 ou Pr.06-10) e excede o tempo de detecção de sobretorque (Pr.06-08 ou Pr.06-11), a detecção de sobretorque segue a configuração de Pr.06-06 e Pr.06-09.
- Quando você configura Pr.06-06 ou Pr.06-09 como 1 ou 3, uma advertência ot1 / ot2 é exibida enquanto o inversor continua funcionando após a detecção de sobretorque. A advertência permanece ligada até que a corrente de saída seja inferior a 5% do nível de detecção de sobretorque.



🕮 Quando você configura Pr.06-06 ou Pr.06-09 como 2 ou 4, uma advertência ot1 / ot2 é exibida e o inversor para de funcionar após a detecção de sobretorque. O inversor não funciona até que você a redefina manualmente.



06-12 Limite de Corrente

Padrão:

Configurações		
	Modelos 230V / 460V: 0–195% (100% corresponde à corrente nominal da unidade)	190
	Modelos 575V / 690V: 0–250% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência)	170

🕮 Modelos 230V / 460V: 100% corresponde à corrente nominal do inversor, consulte o Pr.00-01 para detalhes.

🕮 Modelos 575V / 690V: 100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência (Pr.00-01).

🕮 Configure a corrente de saída máxima do inversor. Use Pr.11-17–Pr.11-20 para configurar o limite de corrente de saída do inversor.

06-13 Seleção de Relé Térmico Eletrônico 1 (Motor 1)

06-27 Seleção de Relé Térmico Eletrônico 2 (Motor 2)

Padrão: 2

Configurações
0: Motor inversor (com resfriamento forçado externo)
1: Motor padrão (motor com ventilador no eixo)
2: Desativado

- Evite que o motor autorresfriado superaqueça em baixa velocidade. Use um relé térmico eletrônico para limitar a potência de saída do inversor.
- Definir o parâmetro para 0 é adequado para um motor inversor (ventilador do motor usando uma fonte de alimentação independente). Para esse tipo de motor, não há correlação significativa entre a capacidade de resfriamento e a velocidade do motor. Portanto, a ação dos relés térmicos eletrônicos permanece estável em baixa velocidade para assegurar a capacidade de carga do motor em baixa velocidade.
- Definir o parâmetro para 1 é adequado para o motor padrão (o ventilador do motor é fixado no eixo do rotor). Para esse tipo de motor, a capacidade de resfriamento é menor em baixa velocidade; portanto, a ação de um relé térmico eletrônico reduz o tempo de ação para assegurar a vida útil do motor.
- Quando a alimentação é desligada e ligada com frequência, se a energia for desligada, a proteção do relé térmico eletrônico é redefinida; portanto, mesmo a configuração do parâmetro para 0 ou 1 pode não proteger bem o motor. Se houver vários motores conectados a um inversor, instale um relé térmico eletrônico em cada motor.

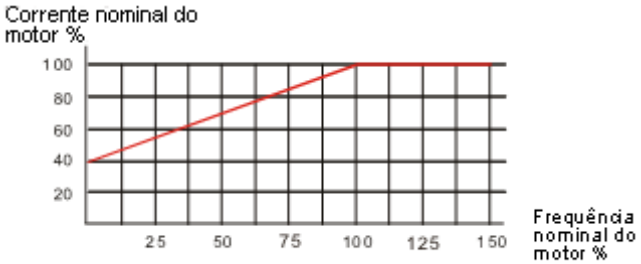
06-14 Tempo de Ação do Relé Térmico Eletrônico 1 (Motor 1)
06-28 Tempo de Ação do Relé Térmico Eletrônico 2 (Motor 2)

Padrão: 60,0

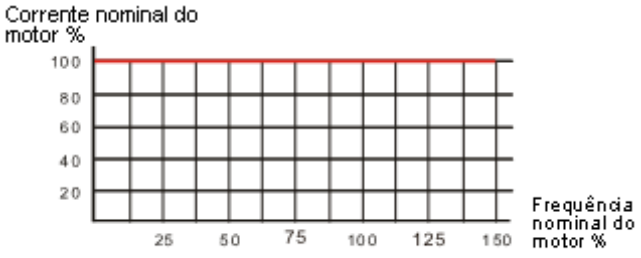
Configurações 30,0-600,0 s

- Defina o parâmetro para 150% da corrente nominal do motor e use com a configuração de Pr.06-14 e Pr.06-28 para evitar danos ao motor por superaquecimento. Quando atinge a configuração, o inversor exibe “EoL1 / EoL2” e o motor para por inércia.

- Use este parâmetro para configurar o tempo de ação do relé térmico eletrônico. Ele funciona com base na curva característica I^2t do relé térmico eletrônico, na frequência de saída e na corrente do inversor e no tempo de operação para evitar que o motor superaqueça.



Curva de resfriamento do motor com ventilador fixo no eixo



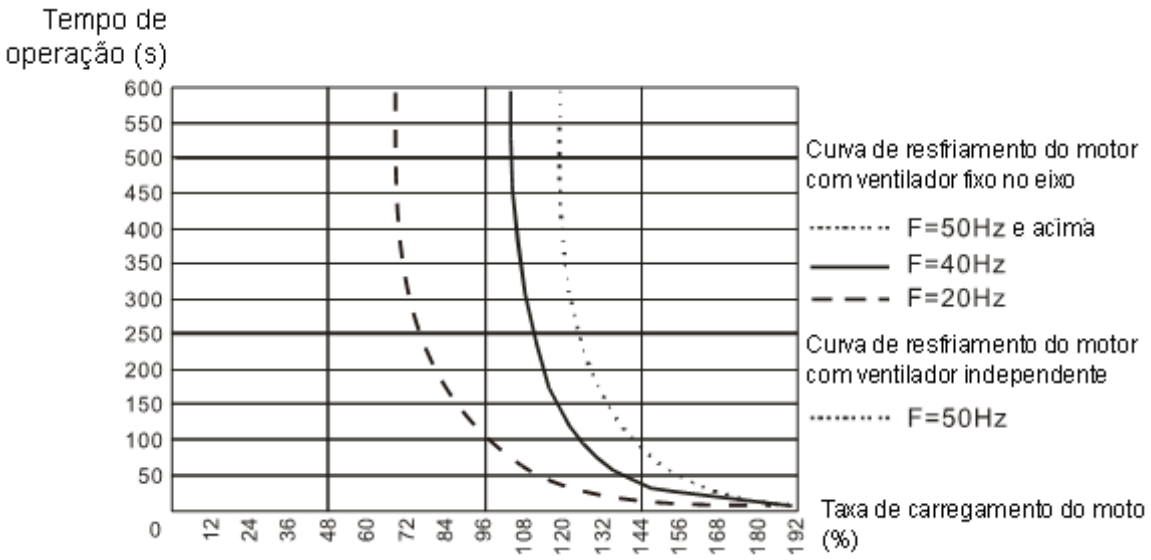
Curva de resfriamento do motor com ventilador independente

- A ação do relé térmico eletrônico depende da configuração para Pr.06-13 e Pr.06-27.
  1. Pr.06-13 ou Pr.06-27 é configurado como 0 (usando o motor inversor):
     Quando a corrente de saída do inversor de frequência do motor é superior a 150% da corrente nominal do motor (consulte a % de corrente nominal do motor correspondente à frequência nominal do motor na curva de resfriamento do motor com ventilador independente), o inversor de frequência do motor começa a contar o tempo. O relé térmico eletrônico atua quando o tempo acumulado excede Pr.06-14 ou Pr.06-28.
  2. Pr.06-13 ou Pr.06-27 é configurado como 1 (usando o motor padrão):
     Quando a corrente de saída do inversor é superior a 150% da corrente nominal do motor (consulte a %

de corrente nominal do motor correspondente à frequência nominal do motor na curva de resfriamento do motor com ventilador fixado em eixo), o inversor começa a contar o tempo. O relé térmico eletrônico atua quando o tempo acumulado excede Pr.06-14 ou Pr.06-28.

3. Se a corrente nominal do motor (Pr.05-01) não estiver configurada, defina 90% da corrente nominal do inversor (Pr.00-01) como o valor padrão deste parâmetro.

🕮 O tempo real de ação do relé térmico eletrônico é ajustado de acordo com a corrente de saída do inversor (mostrada como a taxa de carga do motor em %). O tempo de ação é curto quando a corrente é alta e o tempo de ação é longo quando a corrente é baixa. Consulte o seguinte diagrama: (A curva de resfriamento do motor com ventilador fixado em eixo e a curva de resfriamento do motor com ventilador independente F = 50 Hz são as mesmas.)



06-15 Advertência de Superaquecimento do Nível de Temperatura (OH)

Padrão: 105,0

Configurações 0,0-110,0°C

🕮 Se Pr.06-15 estiver definido para 110ºC, quando a temperatura atingir 110ºC, o inversor para com uma falha de superaquecimento do IGBT.

🕮 Para o Tamanho C e acima, quando a temperatura do IGBT está acima de Pr.06-15 menos 15ºC, o ventilador de resfriamento melhora o desempenho para 100%; no entanto, quando a temperatura do IGBT está abaixo de 35ºC de Pr.06-15 e a temperatura de CAP está abaixo de 10ºC do nível de advertência oH do capacitor (Pr.06-51), o ventilador de resfriamento é redefinido. A temperatura de 35ºC é o critério se Pr.06-15 for definido abaixo de 35ºC.

06-16 Nível de Limite de Prevenção de Parada

		Padrão:
Configurações	Modelos 230V / 460V: 0–100% (consulte Pr.06-03)	100
	Modelos 575V / 690V: 0–100% (consulte Pr.06-03)	50

🕮 Configure o nível de prevenção de parada por sobrecorrente quando a frequência de operação do motor é maior que Pr.01-01 (frequência base). Este parâmetro só funciona durante a aceleração.

- Exemplo: Pr.06-03 = 150%, Pr.06-04 = 100% e Pr.06-16 = 80%, quando a frequência de operação é maior que Pr.01-01, o menor nível de prevenção de parada por sobrecorrente durante a aceleração é:
  - Pr.06-03 × Pr.06-16 = 150 × 80% = 120%. (Consulte o diagrama Pr.06-03 para a curva de proteção.)
- Pr.06-16 é inválido quando a prevenção de parada por sobrecorrente é ativada de acordo com Pr.06-04 sob velocidade constante.

06-17	Registro de Falhas 1
06-18	Registro de Falhas 2
06-19	Registro de Falhas 3
06-20	Registro de Falhas 4
06-21	Registro de Falhas 5
06-22	Registro de Falhas 6

Padrão: 0

Configurações
0: Sem registro de falha
1: Sobrecorrente durante a aceleração (ocA)
2: Sobrecorrente durante a desaceleração (ocd)
3: Sobrecorrente durante operação estável (ocn)
4: Falha de aterramento (GFF)
5: Curto-circuito do IGBT entre ponte superior e ponte inferior (occ)
6: Sobrecorrente na parada (ocS)
7: Sobretensão durante a aceleração (ovA)
8: Sobretensão durante a desaceleração (ovd)
9: Sobretensão a velocidade constante (ovn)
10: Sobretensão na parada (ovS)
11: Baixa tensão durante a aceleração (LvA)
12: Baixa tensão durante a desaceleração (Lvd)
13: Baixa tensão a velocidade constante (Lvn)
14: Baixa tensão na parada (LvS)
15: Proteção contra perda de fase (OrP)
16: Superaquecimento IGBT (oH1)
17: Superaquecimento do dissipador de calor (oH2)
18: Falha de detecção de temperatura IGBT (tH1o)
19: Erro de hardware do capacitor (tH2o)
21: Sobrecarga (oL)
22: Proteção do relé térmico eletrônico 1 (EoL1)
23: Proteção do relé térmico eletrônico 2 (EoL2)
24: Superaquecimento do motor (oH3) (PTC / PT100)
25: Erro de interrupção (INTR)
26: Sobretorque 1 (ot1)
27: Sobretorque 2 (ot2)
28: Subcorrente (uC)
29: Erro de limite (LiT)

30: Erro de gravação EEPROM (cF1)

31: Erro de leitura EEPROM (cF2)

33: Erro de fase U (cd1)

34: Erro de fase V (cd2)

35: Erro de fase W (cd3)

36: erro de hardware cc (pinça amperimétrica) (Hd0)

37: erro de hardware oc (sobrecorrente) (Hd1)

38: erro de hardware ov (sobretensão) (Hd2)

39: erro de hardware occ (Hd3)

40: Erro de ajuste automático (AUE)

41: Perda de PID ACI (AFE)

42: Erro de feedback PG (PGF1)

43: Perda de feedback PG (PGF2)

44: Parada de feedback PG (PGF3)

45: Erro de deslizamento PG (PGF4)

48: Perda de ACI (ACE)

49: Falha externa (EF)

50: Parada de emergência (EF1)

51: Bloqueio de base externo (bb)

52: Inserir uma senha errada três vezes e bloquear (Pcod)

53: Erro de código SW (ccod)

54: Comando ilegal (CE1)

55: Endereço de dados ilegal (CE2)

56: Valor de dados ilegal (CE3)

57: Os dados são gravados em endereço somente leitura (CE4)

58: Tempo limite da transmissão do Modbus (CE10)

60: Erro do transistor de freio (bF)

61: Erro de comutação da conexão em Y /△ (ydc)

62: Erro de backup de energia de desaceleração (dEb)

63: Erro de deslizamento excessivo (oSL)

64: Erro na chave da válvula elétrica (ryF)

65: Erro de hardware da placa PG (PGF5)

68: Direção de reversão do feedback de velocidade (SdRv)

69:Feedback de rotação em excesso de velocidade (SdOr)

70:Grande desvio do feedback de velocidade (SdDe)

71: Watchdog (WDTT)

(aplicável aos modelos 230V / 460V)

72: Perda STO 1 (STL1)

73: Parada de emergência para segurança externa (S1)

75: Erro de freio externo (Brk)

(aplicável aos modelos 230V / 460V)

76: Desligamento seguro do torque (STO)

77: Perda STO 2 (STL2)

78: Perda STO 3 (STL3)

82: Perda de fase da saída da fase U (OPHL)

83: Perda de fase da saída da fase V (OPHL)

84: Perda de fase da saída da fase W (OPHL)

85: Desligamento da linha PG ABZ (AboF) (PG-02U)

86: Desligamento da linha PG UVW (UvoF) (PG-02U)

87: Proteção contra sobrecarga em baixa frequência (oL3)

89: Erro de detecção da posição do rotor (RoPd)

90: Forçar parada (FStp)

92: Erro de ajuste de pulso Ld / Lq (LEr)

93: Erro de CPU 0 (TRAP)
(Aplicável aos modelos 230V / 460V)

101: Erro de proteção CANopen (CGdE)

102: Erro de sincronização CANopen (CHbE)

104: Erro de desligamento do barramento CANopen (CbFE)

105: Erro do índice CANopen (CidE)

106: Erro de endereço da estação CANopen (CAdE)

107: Erro de memória CANopen (CFrE)

111: Erro de tempo limite InrCOM (ictE)

112: Erro de travamento do eixo do PM sensorless (SfLK)

142: Erro de ajuste automático 1 (erro de corrente sem feedback) (AUE1)
(Aplicável aos modelos 230V / 460V)

143: Erro de ajuste automático 2 (erro de perda de fase do motor) (AUE2)
(Aplicável aos modelos 230V / 460V)

144: Erro de ajuste automático 3 (erro de medição de corrente sem carga I_0)
(AUE3)
(Aplicável aos modelos 230V / 460V)

148: Erro de ajuste automático 4 (erro de medição de indutância de vazamento Lsigma) (AUE4) (aplicável aos modelos 230V / 460V)

171: Erro de posição excessiva (oPEE)

174: Erro do Encoder (EcEr)

175: Erro de comunicação do Encoder (EcCe)

176: Transbordamentos de múltiplos giros do Encoder (EcOF)

177: Desligamento do Encoder (EcNP)

178: Erro de múltiplos giros do Encoder (EcMc)

179: Erro de leitura de múltiplos giros do PG (PgMr)

180: Erro de giro único do Encoder (EcSc)

181: Erro de comando PG (PgCe)

182: Erro de tempo de interpolação (IPTE)

183: Falha no comando de interpolação (IPCM)

184: Sem controle de movimento (NoMo)

185: Erro de código do motor (MoTo)

187: Falha do observador de ligação de fluxo (FobF)

188: Erro de estimativa de carga (TLAT)

189: Erro de estimativa de inércia (JsAT)

190: Erro de estimativa de largura de banda (BWAT)

191: Falha de posicionamento durante a estimativa (ATPF)

192: O desvio do retorno à posição inicial é muito grande (HmOE)

193: Falha em eliminar dados de múltiplos giros (CMTE)

195: O processo AT do ASR é muito curto (ATTv)

- 🕮 Os parâmetros registram quando a falha ocorre e forçam uma parada.
- 🕮 Quando há uma falha de baixa tensão na parada (LvS), a falha não é registrada. Quando há falhas de baixa tensão durante a operação (LvA, Lvd, Lvn), as falhas são registradas.
- 🕮 Quando a função dEb é válida e ativada, o inversor executa dEb e registra o código de falha 62 para Pr.06-17–Pr.06-22 simultaneamente.

06-23	Opção de Saída de Falha 1
06-24	Opção de Saída de Falha 2
06-25	Opção de Saída de Falha 3
06-26	Opção de Saída de Falha 4

Padrão: 0

Configurações 0–65535 (consulte a tabela de bits para o código da falha)

- 🕮 Use esses parâmetros com o terminal de saída multifuncional (configure Pr.06-23-Pr.06-26 para 35–38)

para o requisito específico. Quando a falha ocorre, os terminais correspondentes são ativados. Converta o valor binário em decimal antes de inserir o valor para Pr.06-23–Pr.06-26.

Código de Falha	bit0	bit1	bit2	bit3	bit4	bit5	bit6
	corrente	Tensão	OL	SYS	FBK	EXI	CE
0: Sem registro de falha							
1: Sobrecorrente durante a aceleração (ocA)	•						
2: Sobrecorrente durante a desaceleração (ocd)	•						
3: Sobrecorrente durante operação estável (ocn)	•						
4: Falha de aterramento (GFF)	•						
5: Curto-circuito do IGBT entre ponte superior e ponte inferior (occ)	•						
6: Sobrecorrente na parada (ocS)	•						
7: Sobretensão durante a aceleração (ovA)		•					
8: Sobretensão durante a desaceleração (ovd)		•					
9: Sobretensão a velocidade constante (forno)		•					

Código de Falha	bit0	bit1	bit2	bit3	bit4	bit5	bit6
	corrente	Tensão	OL	SYS	FBK	EXI	CE
10: Sobretensão na parada (ovS)		•					
11: Baixa tensão durante a aceleração (LvA)		•					
12: Baixa tensão durante a desaceleração (Lvd)		•					
13: Baixa tensão a velocidade constante (Nvn)		•					
14: Baixa tensão na parada (LvS)		•					
15: Proteção contra perda de fase (OrP)		•					
16: Superaquecimento IGBT (oH1)			•				
17: Superaquecimento do dissipador de calor (oH2)			•				
18: Falha de detecção de temperatura IGBT (tH1o)			•				
19: Erro de hardware do capacitor (tH2o)			•				
21: Sobrecarga (oL)			•				
22: Proteção do relé térmico eletrônico 1 (EoL1)			•				
23: Proteção do relé térmico eletrônico 2 (EoL2)			•				
24: Superaquecimento do motor (oH3) (PTC / PT100)			•				
25: Erro de interrupção (INTR)				•			
26: Torque excessivo 1 (ot1)			•				
27: Sobretorque 2 (ot2)			•				
28: Subcorrente (uC)	•						
29: Erro de limite (LiT)						•	
30: Erro de gravação EEPROM (cF1)				•			
31: Erro de leitura EEPROM (cF2)				•			
33: Erro de fase U (cd1)				•			
34: Erro de fase V (cd2)				•			
35: Erro de fase W (cd3)				•			
36: erro de hardware cc (pinça amperimétrica) (Hd0)				•			
37: erro de hardware oc (sobrecorrente) (Hd1)				•			
38: erro de hardware ov (sobretensão) (Hd2)				•			
39: erro de hardware occ (Hd3)				•			
40: Erro de ajuste automático (AUE)				•			
41: Perda de PID ACI (AFE)					•		
42: Erro de feedback do PG (PGF1)					•		
43: Perda de feedback do PG (PGF2)					•		
44: Parada de feedback do PG (PGF3)					•		
45: Erro de deslizamento do PG (PGF4)					•		
48: Perda de ACI (ACE)					•		
49: Falha externa (EF)						•	
50: Parada de emergência (EF1)						•	
51: Bloqueio de base exterior (bb)						•	

Código de Falha	bit0	bit1	bit2	bit3	bit4	bit5	bit6
	corrente	Tensão	OL	SYS	FBK	EXI	CE
52: Inserir uma senha errada três vezes e bloquear (Pcod)				●			
53: Erro de código SW (ccod)				●			
54: Comando ilegal (CE1)							●
55: Endereço de dados ilegal (CE2)							●
56: Valor de dados ilegal (CE3)							●
57: Os dados são gravados em endereço somente leitura (CE4)							●
58: Tempo limite da transmissão do Modbus (CE10)							●
60: Erro do transistor de freio (bF)						●	
61: Erro de comutação da conexão em Y /Δ (ydc)						●	
62: Erro de backup de energia de desaceleração (dEb)		●					
63: Erro de deslizamento excessivo (oSL)					●		
64: Erro na chave da válvula elétrica (ryF)						●	
65: Erro de hardware da placa PG (PGF5)						●	
68: Direção de reversão do feedback de velocidade (SdRv)					●		
69: Feedback de rotação em excesso de velocidade (SdOr)					●		
70: Grande desvio do feedback de velocidade (SdDe)					●		
71: Watchdog (WDTT) (aplicável aos modelos 230V / 460V)				●			
72: Perda STO 1 (STL1)				●			
73: Parada de emergência para segurança externa (S1)				●			
75: Erro de freio externo (Brk) (aplicável aos modelos 230V / 460V)						●	
76: Desligamento seguro do torque (STO)				●			
77: Perda STO 2 (STL2)				●			
78: Perda STO 3 (STL3)				●			
82: Perda de fase da saída da fase U (OPHL)	●						
83: Fase V de perda de fase da saída (OPHL)	●						
84: Perda de fase da saída da fase W (OPHL)	●						
85: Desligamento da linha PG ABZ (AboF) (PG-02U)					●		
86: Desligamento da linha PG UVW (UvoF) (PG-02U)					●		
87: Proteção contra sobrecarga em baixa frequência (oL3)			●				
89: Erro de detecção da posição do rotor (RoPd)					●		
90: Forçar parada (FStp)				●			
92: Erro de ajuste de pulso Ld / Lq (LEr)	●						
93: Erro de CPU 0 (TRAP) (aplicável aos modelos 230V / 460V)				●			
101: Erro de proteção CANopen (CGdE)							●
102: Erro de sincronização CANopen (CHbE)							●

Código de Falha	bit0	bit1	bit2	bit3	bit4	bit5	bit6
	corrente	Tensão	OL	SYS	FBK	EXI	CE
104: Erro de desligamento do barramento CANopen (CbFE)							•
105: Erro do índice CANopen (CidE)							•
106: Erro de endereço da estação CANopen (CAdE)							•
107: Erro de memória CANopen (CFrE)							•
111: Erro de tempo limite InrCOM (ictE)							•
112: Erro de travamento do eixo do PM sensorless (SfLK)					•		
142: Erro de ajuste automático 1 (erro de corrente sem feedback) (AUE1) (aplicável aos modelos 230V / 460V)	•						
143: Erro de ajuste automático 2 (erro de perda de fase do motor) (AUE2) (aplicável aos modelos 230V / 460V)				•			
144: Erro de ajuste automático 3 (erro de medição de corrente sem carga I_0) (AUE3) (aplicável aos modelos 230V / 460V)	•						
148: Erro de ajuste automático 4 (erro de medição de indutância de vazamento Lsigma) (AUE4) (aplicável aos modelos 230V / 460V)	•						
171: Erro de posição excessiva (oPEE)				•			
174: Erro do Encoder (EcEr)					•		
175: Erro de comunicação do Encoder (EcCe)					•		
176: Transbordamentos de múltiplos giros do Encoder (EcOF)					•		
177: Desligamento do Encoder (EcNP)						•	
178: Erro de múltiplos giros do Encoder (EcMc)					•		
179: Erro de leitura de múltiplos giros do PG (PgMr)					•		
180: Erro de giro único do Encoder (EcSc)					•		
181: Erro de comando PG (PgCe)					•		
182: Erro de tempo de interpolação (IPTE)				•			
183: Falha no comando de interpolação (IPCM)				•			
184: Sem controle de movimento (NoMo)				•			
185: Erro de código do motor (MoTo)				•			
187: Falha do observador de ligação de fluxo (FobF)					•		
188: Erro de estimativa de carga (TLAT)					•		
189: Erro de estimativa de inércia (JsAT)					•		
190: Erro de estimativa de largura de banda (BWAT)					•		
191: Falha de posicionamento durante a estimativa (ATPF)					•		
192: O desvio do retorno à posição inicial é muito grande (HmOE)				•			
193: Falha em eliminar dados de múltiplos giros (CMTE)				•			
195: O processo AT do ASR é muito curto (ATTv)					•		

06-29 Seleção de Detecção de PTC / Movimento PT100

Padrão: 0

Configurações 0: Avisar e continuar a operação
1: Falha e parada por rampa
2: Falha e parada por inércia
3: Sem advertência

🕮 Configure o modo de operação de um inversor após detectar PTC / PT100 / KTY84.

06-30 Nível PTC / Nível KTY84

Padrão: 50,0

Configurações 0,0-100,0%

🕮 Quando Pr.06-86=0, o intervalo de configuração é 0,0-100,0, com unidade %, e o padrão é 50,0%. Quando Pr.06-86=1, a faixa de configuração é 0,0-150,0, com unidade ºC, e o padrão é 125,0ºC

🕮 Configure a função de entrada analógica AVI/ACI/AUI Pr.03-00–03-02 para 6 [valor de entrada do termistor (PTC)].

🕮 O terminal AUI não suporta KTY84~~-130~~.

🕮 Use isso para configurar o nível de PTC / KTY84, o valor correspondente para 100% é o valor máximo de entrada analógica.

🕮 Quando Pr.06-86 é configurado como KTY84, o intervalo de configuração Pr.06-30 e a unidade mudam automaticamente.

06-31 Comando de Frequência em Mau Funcionamento

Padrão: Somente leitura

Configurações 0,00-599,00 Hz

🕮 Quando houver um mau funcionamento, verifique o comando de frequência atual. Caso isso aconteça novamente, ele substitui o registro anterior.

06-32 Frequência de Saída em Mau Funcionamento

Padrão: Somente leitura

Configurações 0,00-599,00 Hz

🕮 Quando houver um mau funcionamento, verifique a frequência de saída atual. Caso isso aconteça novamente, ele substitui o registro anterior.

06-33 Tensão de Saída em Mau Funcionamento

Padrão: Somente leitura

Configurações 0,0-6553,5 V

🕮 Quando houver um mau funcionamento, verifique a tensão de saída atual. Caso isso aconteça novamente, ele substitui o registro anterior.

06-34 Tensão do Barramento CC em Mau Funcionamento

Padrão: Somente leitura

Configurações 0,0-6553,5 V

🕮 Quando houver um mau funcionamento, verifique a tensão do barramento CC atual. Caso isso aconteça novamente, ele substitui o registro anterior.

06-35 Corrente de Saída em Mau Funcionamento

Padrão: Somente leitura

Configurações 0,0-6553,5 Amp

🕮 Quando houver um mau funcionamento, verifique a corrente de saída atual. Caso isso aconteça novamente, ele substitui o registro anterior.

06-36 Temperatura de IGBT em Mau Funcionamento

Padrão: Somente leitura

Configurações -3276,7-3276,7°C

🕮 Quando houver um mau funcionamento, verifique a temperatura do IGBT atual. Caso isso aconteça novamente, ele substitui o registro anterior.

06-37 Temperatura de Capacitância em Mau Funcionamento

Padrão: Somente leitura

Configurações -3276,7-3276,7°C

🕮 Quando houver um mau funcionamento, verifique a temperatura e capacitância atual. Caso isso aconteça novamente, ele substitui o registro anterior.

06-38 Velocidade do Motor em Mau Funcionamento

Padrão: Somente leitura

Configurações -32767–32767 rpm

🕮 Quando houver um mau funcionamento, verifique a velocidade do motor atual em rpm. Caso isso aconteça novamente, ele substitui o registro anterior.

06-39 Comando de Torque em Mau Funcionamento

Padrão: Somente leitura

Configurações -32767–32767%

🕮 Quando houver um mau funcionamento, verifique o comando de torque atual. Caso isso aconteça novamente, ele substitui o registro anterior.

🕮

🕮

06-40 Estado do Terminal de Entrada Multifuncional em Mau Funcionamento
06-41 Estado do Terminal de Saída Multifuncional em Mau Funcionamento

Padrão: Somente leitura

Configurações 0000h–FFFFh

🕮 Quando houver um mau funcionamento, verifique o comando de torque atual. Caso isso aconteça novamente, ele substitui o registro anterior.

06-42 Estado do Inversor em Mau Funcionamento

Padrão: Somente leitura

Configurações 0000h–FFFFh

🕮 Quando houver um mau funcionamento, verifique o estado atual do inversor (endereço de comunicação 2101H). Caso isso aconteça novamente, ele substitui o registro anterior.

06-44 Seleção de Trava STO

Padrão: 0

Configurações	0: Trava STO
	1: STO sem trava

- Pr.06-44=0: Trava de Alarme STO. Depois de eliminar a causa do Alarme STO, use o comando Reset para eliminar o Alarme STO.
- Pr.06-44=1: Alarme STO sem trava. Depois de eliminar a causa do Alarme STO, o Alarme STO é automaticamente eliminado.
- Todos os erros STL1-STL3 são do modo "Trava de Alarme" (no modo STL1-STL3, a função Pr.06-44 não está disponível).

06-45 Ação de Detecção de Perda de Fase de Saída (OPHL)

Padrão: 3

Configurações	0: Avisar e continuar a operação
	1: Falha e parada por rampa
	2: Falha e parada por inércia
	3: Sem advertência

- A proteção OPHL é ativada quando Pr.06-45 não está definido como 3.

06-46 Tempo de Detecção para Perda de Fase de Saída

Padrão:

Configurações	Modelos 230V / 460V: 0,000-65,535 s	3,000
	Modelos 575V / 690V: 0,000-65,535 s	0,500

06-47 Nível de Detecção de Corrente para Perda de Fase de Saída

Padrão: 1,00

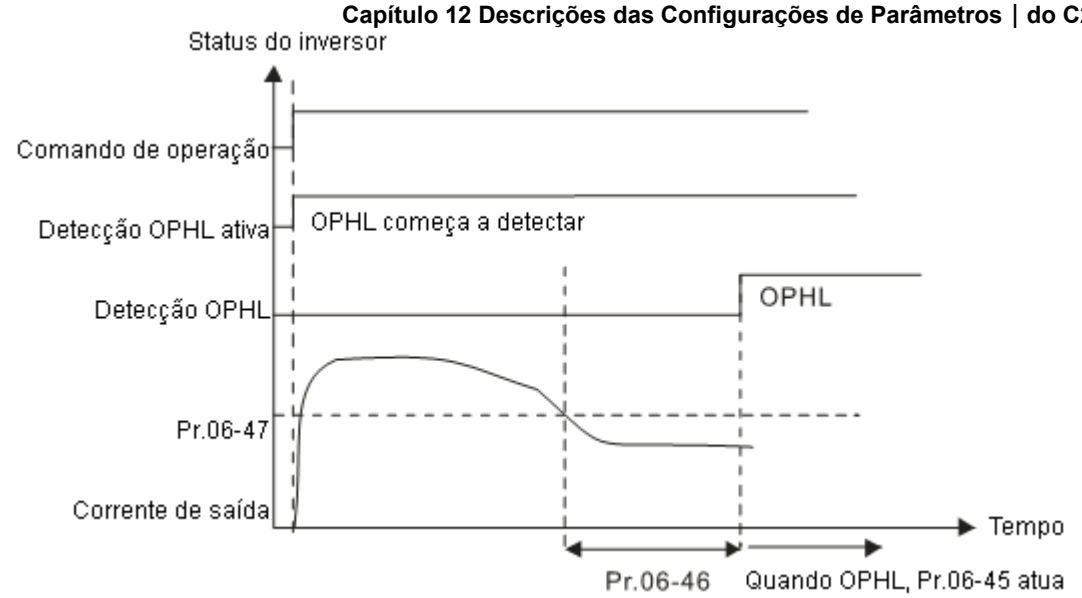
Configurações	0,00-100,00%

06-48 Tempo de Freio CC para Perda de Fase de Saída

Padrão: 0,000

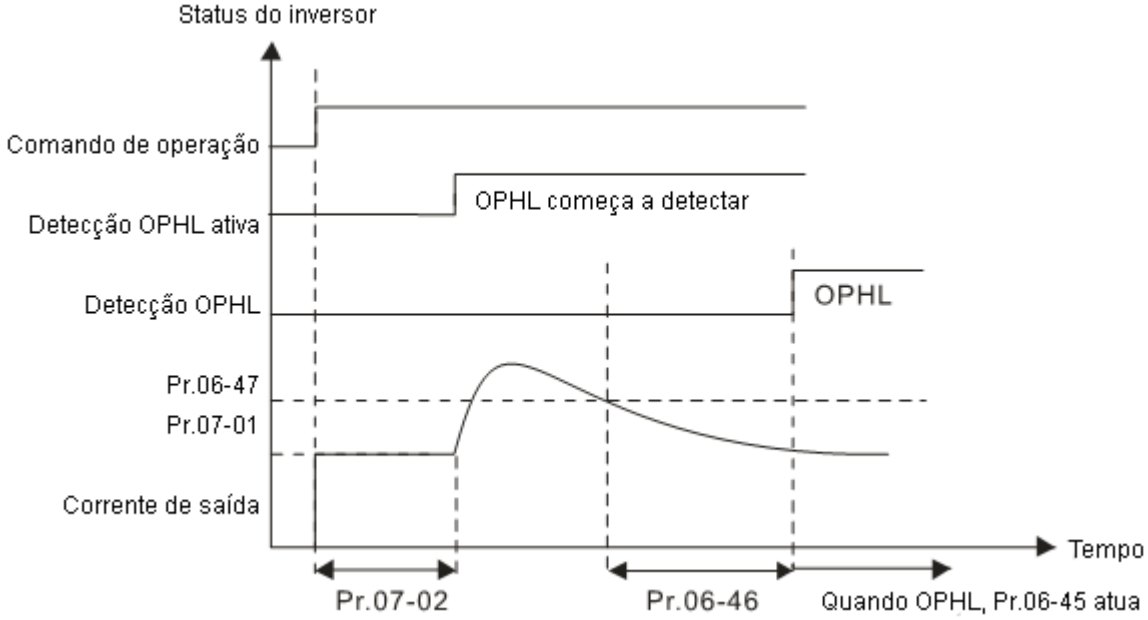
Configurações	0,000-65,535 s

- Existem duas situações para a detecção de perda de fase de saída: “detecção quando o inversor está em operação" e “detecção antes da operação". Configurar Pr.06-48 para 0 desativa a função de detecção de OPHL antes da operação.
- Os estados da detecção de perda de fase de saída são os seguintes:
  - Estado 1: O inversor está em operação
    - Quando qualquer fase for menor que a configuração Pr.06-47 e exceder o tempo de configuração Pr.06-46, o inversor será executado de acordo com a configuração Pr.06-45.



🕮 Estado 2: O inversor está em parada; Pr.06-48 = 0; Pr.07-02 ≠ 0

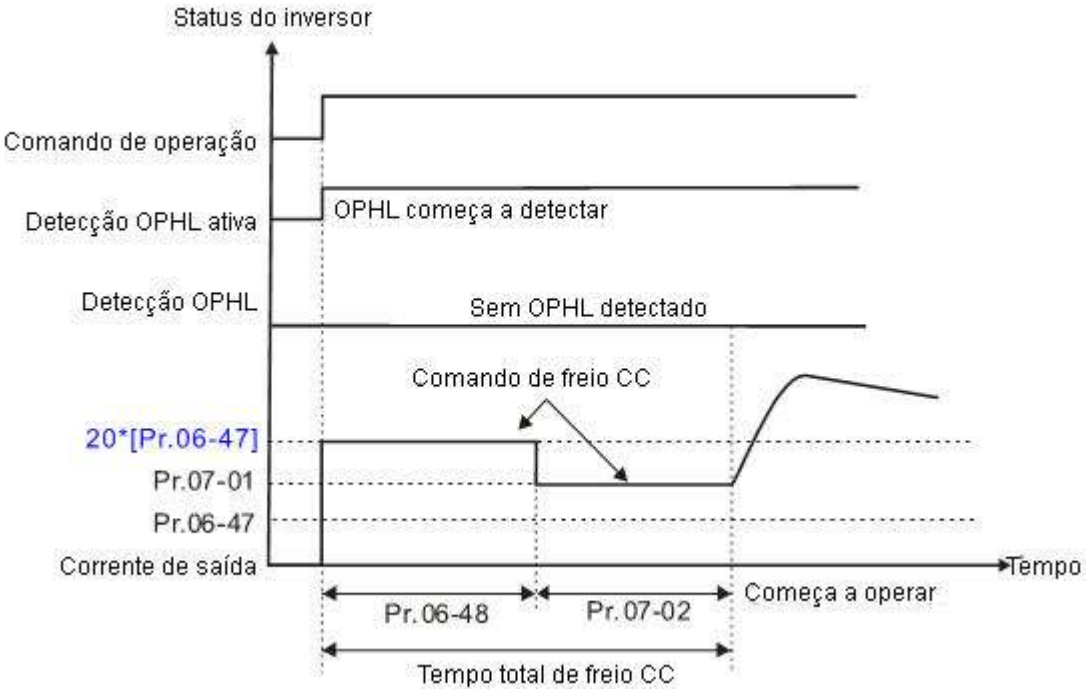
🕮 Após a partida do inversor, o freio CC opera de acordo com Pr.07-01 e Pr.07-02. Durante este período, a detecção de OPHL não está ativa. Após a ação do freio CC ser concluída, o inversor começa a funcionar e ativa a proteção OPHL conforme mencionado acima para o estado 1.



🕮 Estado 3: O inversor está em parada; Pr.06-48 ≠ 0; Pr.07-02 ≠ 0

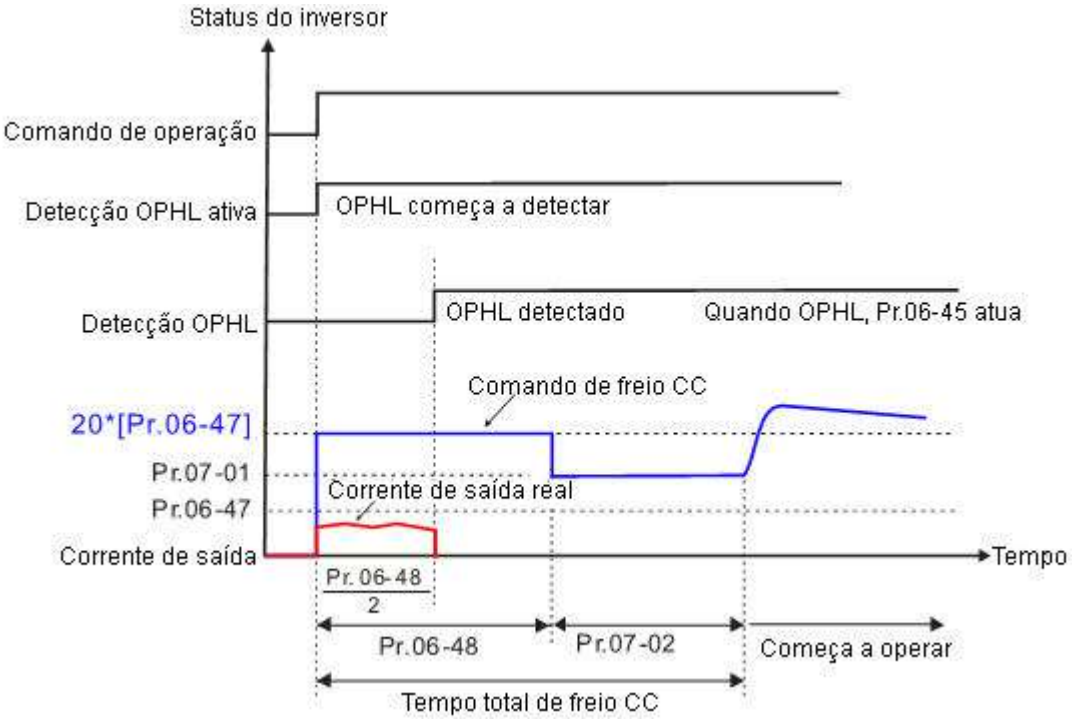
🕮 Quando o inversor é iniciado, ele executa o Pr.06-48 primeiro e, em seguida, executa o Pr.07-02 (freio CC). O nível da corrente de freio CC nesse estado inclui duas partes: uma é 20 vezes o valor de configuração Pr.06-47 no tempo de configuração Pr.06-48; a outra é o valor de configuração Pr.07-02 no tempo de configuração Pr.07-01. O tempo total de frenagem CC T = Pr.06-48 + Pr.07-02.

🕮 Estado 3-1: Pr.06-48 ≠ 0, Pr.07-02 ≠ 0 (Nenhum OPHL detectado antes da operação)



Estado 3-2: Pr.06-48≠0, Pr.07-20≠0 (OPHL detectado antes da operação)

Nesse período, se uma OPHL ocorrer dentro do tempo para Pr.06-48, o inversor executa a configuração Pr.06-45 após o inversor começar a contar pela metade do tempo de Pr.06-48.

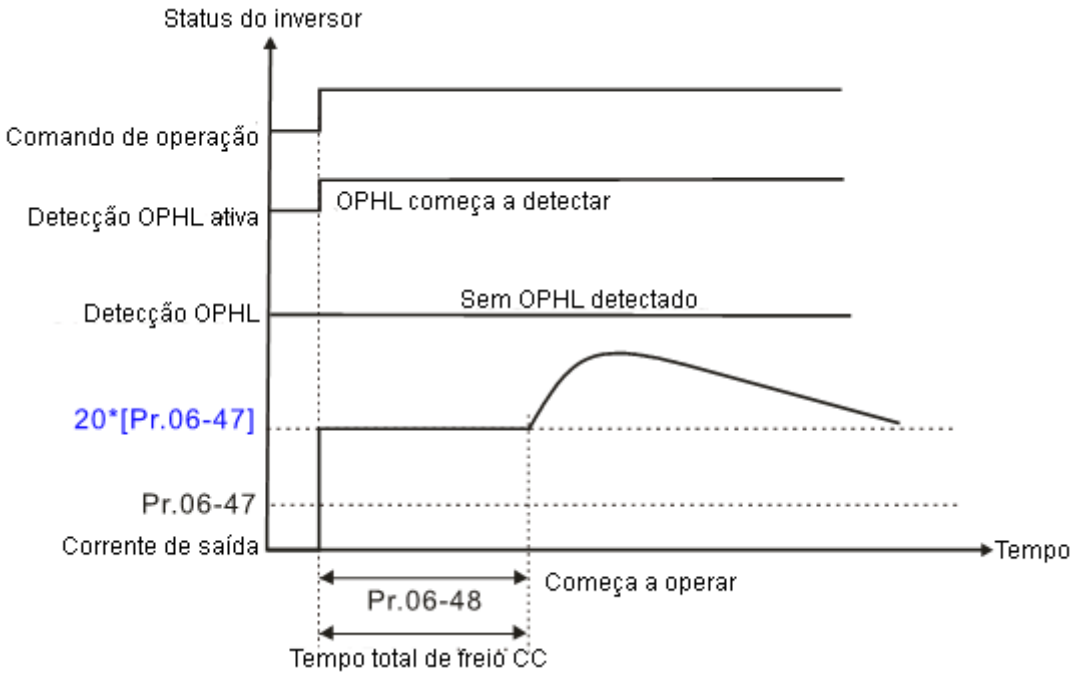


🕮

🕮 Estado 4: O inversor está em parada; Pr.06-48 ≠ 0; Pr.07-02 = 0

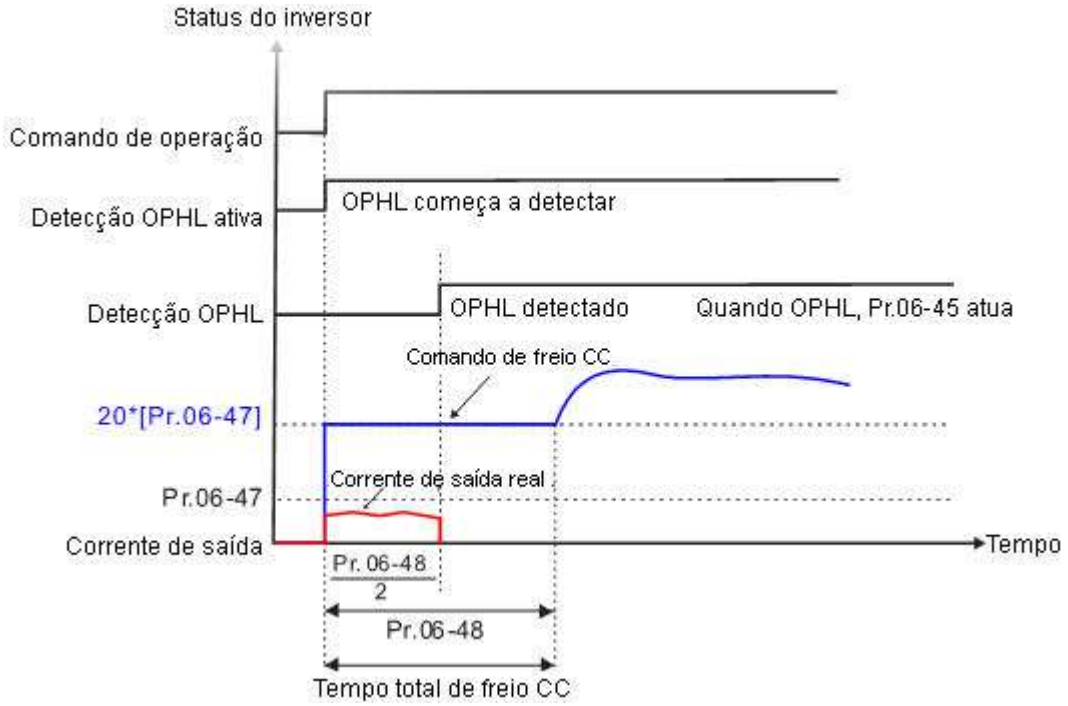
🕮 Quando o inversor é iniciado, ele executa o Pr.06-48 como o freio CC. O nível de corrente do freio CC é 20 vezes o valor de configuração Pr.06-47.

🕮 Estado 4-1: Pr.06-48 ≠ 0, Pr.07-02 = 0 (Nenhum OPHL detectado antes da operação)



Estado 4-2: Pr.06-48 ≠ 0, Pr.07-02 = 0 (OPHL detectado antes da operação)

🕮 Nesse período, se uma OPHL ocorrer dentro do tempo para Pr.06-48, o inversor executa a configuração Pr.06-45 após o inversor começar a contar pela metade do tempo de Pr.06-48.



06-49 Redefinição Automática Lvx

Padrão: 0

Configurações 0: Desativado

1: Ativado

06-50 Tempo para Detecção de Perda de Fase de Entrada

Padrão: 0,2

Configurações 0,00-600,00 s.

06-51 Nível de Advertência de Capacitância oH (Aplicável aos Modelos 230V / 460V)

Padrão: De acordo com a potência do modelo

Configurações 0,0-110,0 grau

- Configure o nível de advertência de superaquecimento do capacitor de barramento CC interno do inversor.
- Quando a configuração é inferior a 10,0 graus, o inversor usa seu nível de advertência do capacitor interno oH.

06-52 Ondulação de Perda de Fase de Entrada

		Padrão:
Configurações	Modelos 230V: 0,0-160,0 V_{CC}	30,0
	Modelos 460V: 0,0-320,0 V_{CC}	60,0
	Modelos 575V: 0,0-400,0 V_{CC}	75,0
	Modelos 690V: 0,0-480,0 V_{CC}	90,0

06-53 Ação de Detecção de Perda de Fase de Entrada (OrP)

Padrão: 0

Configurações 0: Falha e parada por rampa

1: Falha e parada por inércia

- Quando o inversor detecta que a ondulação do barramento CC excede a configuração para Pr.06-52 e dura o tempo de Pr.06-50 mais 30 segundos, o inversor executa a proteção contra perda de fase de entrada de acordo com Pr.06-53.
- Durante o tempo de Pr.06-50 mais 30 segundos, se a ondulação do barramento CC ficar abaixo da configuração para Pr.06-52, a proteção Orp será recalculada.

06-55 Proteção contra Redução dos Valores Especificados

Padrão: 0

Configurações 0: Diminuição automática da frequência portadora e corrente de saída limite

1: Frequência portadora constante e corrente de saída limite

2: Diminuição automática da frequência portadora

- Consulte o Pr.00-01 (Frequência Máxima de Operação) para a frequência máxima de saída admissível em cada modo de controle.
- O limite inferior da frequência portadora correspondente em cada modo de controle:
  - VF, SVC, VFPG e PM sensorless: Frequência máxima de operação (Pr.01-00) × 10 limite mínimo do ponto de amostragem.
  - FOCPG, IMFOC Sensorless e IPM Sensorless: Frequência máxima de operação (Pr.01-00) × 20 limite mínimo do ponto de amostragem.
  - Exemplo: A frequência máxima de operação (Pr.01-00) é de 400 Hz, o limite mínimo do ponto de

amostragem de VF, SVC, VFPG e PM Sensorless é de 4 kHz (=400 Hz × 10). O limite mínimo do ponto de amostragem de FOCPG, IMFOC Sensorless e IPM Sensorless é de 8kHz (=400 Hz × 20).

🕮 Consulte a Seção 9-7 Redução dos Valores Especificados da Temperatura Ambiente, Altitude e Frequência Transportadora para a taxa de redução.

🕮 Configuração 0:

- Nível real de prevenção de parada por sobrecorrente = taxa de redução dos valores especificados × nível de prevenção de parada por sobrecorrente (Pr.06-03 e 06-04)
- Nível de redução dos valores especificados da corrente nominal: taxa de redução dos valores especificados × corrente nominal (Pr.00-01)
- Quando o ponto de operação é maior que a curva de redução, a saída da frequência portadora (Fc) pelo inversor diminui automaticamente de acordo com a temperatura ambiente, a corrente de saída de sobrecarga e o tempo de sobrecarga.
- Condições aplicáveis: Se as sobrecargas não forem frequentes, e a preocupação for apenas sobre a frequência portadora operando com a corrente nominal por um longo tempo, e as mudanças na onda portadora em função da sobrecarga curta forem aceitáveis, configure como 0.
- Pegue o VFD007C43A-21 para Serviço Pesado, por exemplo: temperatura ambiente 50ºC, tipo UL aberto e instalação independente. Quando a frequência portadora é configurada para 15 kHz, ela corresponde a 72% da razão de redução dos valores especificados. Quando a corrente de saída é superior a esse valor, ela diminui automaticamente a frequência portadora de acordo com a temperatura ambiente, a corrente de saída e o tempo de sobrecarga (por exemplo: configure Pr.06-03 para 200%). Nesse momento, o nível de prevenção de parada por sobrecorrente é de 144% (=72% × 200%) da corrente nominal (Pr.00-01).

🕮 Configuração 1:

- Nível real de prevenção de parada por sobrecorrente = taxa de redução dos valores especificados × nível de prevenção de parada por sobrecorrente (Pr.06-03 e 06-04)
- Quando o ponto de operação é maior que a curva de redução, a saída da frequência portadora (Fc) pelo inversor é fixada no valor padrão.
- Condições aplicáveis: Selecione esse modo se a mudança da frequência portadora e o ruído do motor causados pela temperatura ambiente e sobrecarga frequente não forem aceitáveis. Consulte Pr.00-17.
- Pegue o VFD007C43A-21 para Serviço Pesado, por exemplo: temperatura ambiente 50ºC, tipo UL aberto e instalação independente. Quando a frequência portadora é configurada para 15 kHz, ela corresponde a 72% da razão de redução dos valores especificados. Quando a corrente de saída é maior que esse valor, a frequência portadora permanece inalterada. No entanto, se a sobrecarga continuar por muito tempo, a falha oH1 (superaquecimento do IGBT) ou oL (sobrecarga do inversor) será acionada em função do aumento da temperatura do IGBT e o inversor acabará parando.

🕮 Configuração 2:

- Nível real de prevenção de parada por sobrecorrente = nível de prevenção de parada por sobrecorrente (Pr.06-03 e 06-04)
- Nível de redução dos valores especificados da corrente nominal: razão de redução dos valores especificados × corrente nominal (Pr.00-01)
- O método e a ação de proteção são configurados como 0, a saída da frequência portadora (Fc) pelo inversor diminui automaticamente de acordo com a temperatura ambiente, a corrente de saída de

sobrecarga e o tempo de sobrecarga, mas não altera o limite do nível de prevenção de parada por sobrecorrente. A capacidade de sobrecarga é de 180% de corrente nominal (Pr.00-01) em serviço pesado e 200% de corrente nominal (Pr.00-01) em serviço super pesado.

- Condições aplicáveis: Pode fornecer uma corrente de saída de partida mais alta do que Pr.06-55 = 0 quando a configuração da frequência portadora (Pr.00-17) é maior do que o padrão.
- Pegue o VFD007C43A-21 para Serviço Pesado, por exemplo: temperatura ambiente 50ºC, tipo UL aberto e instalação independente. Quando a frequência portadora é configurada para 15 kHz, ela corresponde a 72% da razão de redução dos valores especificados. Quando a corrente de saída é superior a esse valor, a saída da frequência portadora (Fc) pelo inversor diminui automaticamente de acordo com a temperatura ambiente, corrente de saída de sobrecarga e tempo de sobrecarga. Se Pr.06-03 for 200%, o nível de prevenção de parada por sobrecorrente é 200% da corrente nominal (Pr.00-01).
- A temperatura ambiente 60ºC corresponde a 72% × 80% da corrente nominal de saída.

🕮 Use com as configurações para Pr.00-16 e Pr.00-17.

🕮 A temperatura ambiente também afeta a redução; consulte a Seção 9-7 "Curva de Redução dos Valores Especificados de Temperatura Ambiente". Pegue o VFD007C43A-21 para Serviço Pesado, por exemplo: temperatura ambiente 50ºC, tipo UL aberto e instalação independente. Quando a frequência portadora é configurada para 15 kHz, ela corresponde a 72% da corrente nominal de saída. Se a temperatura ambiente for de 60ºC, ela corresponde a 57,6% (=72% × 100% - (60-50) × 2%) da corrente nominal de saída.

06-56 Nível de Tensão 1 do PT100

Padrão: 5.000

Configurações 0,000-10,000 V

06-57 Nível de Tensão 2 do PT100

Padrão: 7,000

Configurações 0,000-10,000 V

🕮 Configurações de condição: Nível de Tensão do PT100 Pr.06-57 > Pr.06-56.

06-58 Proteção de Frequência de Nível 1 PT100

Padrão: 0,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

06-59 Tempo de Atraso da Frequência de Proteção de Nível 1 da Ativação PT100

Padrão: 60

Configurações 0–6000 s

🕮 Instruções de operação do PT100

(1) Use a entrada analógica do tipo tensão (tensão AVI, AUI e ACI 0–10 V) e selecione o modo PT100.

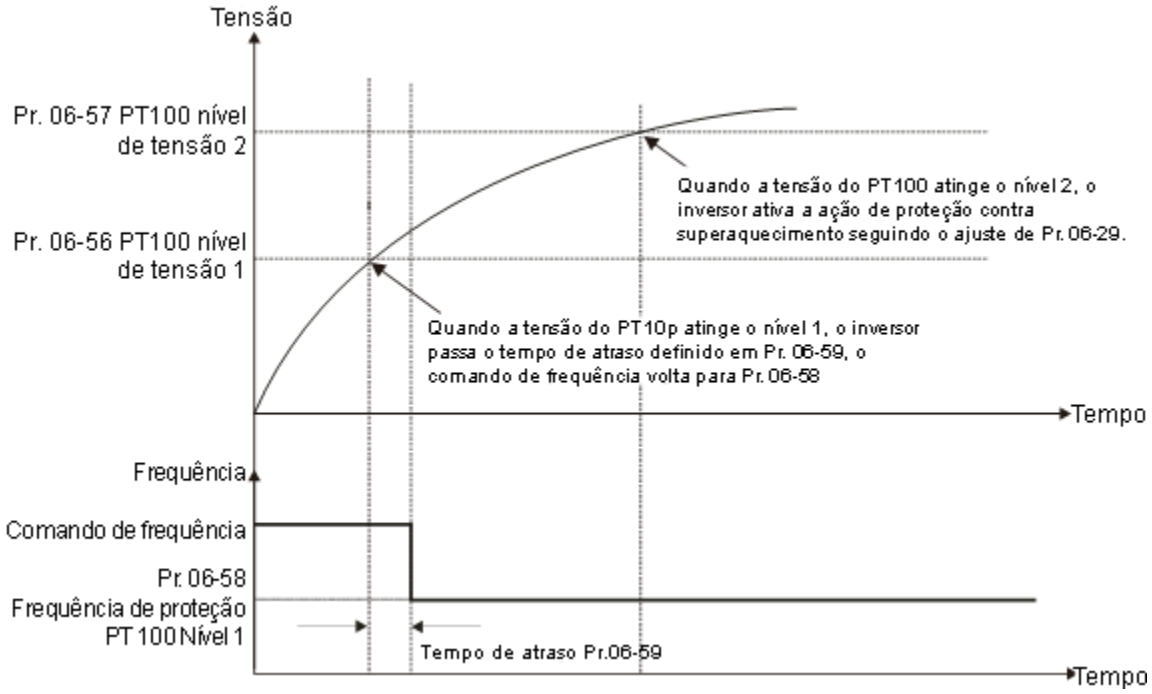
(2) Selecione uma das entradas analógicas do tipo tensão abaixo: (a) AVI (Pr.03-00=11), (b) AUI (Pr.03-02 =11) ou (c) ACI (Pr.03-01=11 e Pr.03-29=1).

(3) Ao selecionar Pr.03-01 = 11 e Pr.03-29 = 1, você deve alternar SW4 para 0–10 V para a placa de E/S externa.

(4) AFM2 emite tensão ou corrente constante, portanto, Pr.03-23 = 23. Você deve alternar SW2 AFM2 para 0–20 mA para a placa de E/S externa e definir o nível de saída AFM2 para 45% (Pr.03-33 = 45%) de 20 mA = 9 mA.

(5) Use Pr.03-33 para regular a tensão constante ou corrente constante da saída de AFM2; a faixa de configuração é 0-100,00%.

(6) Existem dois tipos de níveis de ação para o PT100. O diagrama abaixo mostra a ação de proteção do PT100.



(7) Diagrama de fiação do PT100:

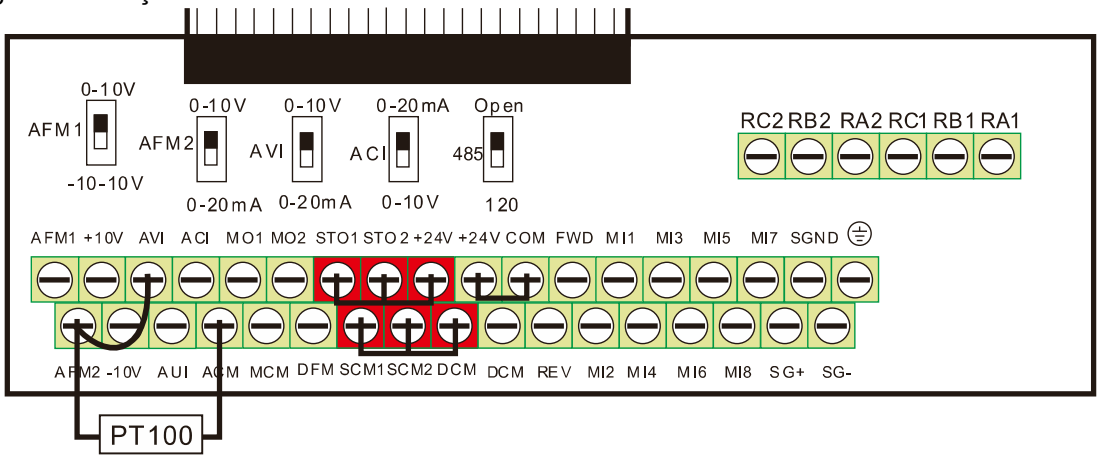


Figura 1

🕮 Quando Pr.06-58 = 0,00 Hz, a função do PT100 é desativada.

🕮 Caso:

🕮 Ao usar o PT100, se a temperatura do motor for superior a 135ºC (275°F), o inversor começa a contar o tempo de atraso para a desaceleração automática (Pr.06-59). O inversor diminui a frequência do motor para a configuração para Pr.06-58 quando atinge o valor de contagem de tempo de atraso. O inversor opera na frequência definida para Pr.06-58 até que a temperatura do motor seja inferior a 135°C (275°F). Se a temperatura do motor for superior a 150°C (302°F), o inversor desacelera automaticamente até parar e exibe a advertência "oH3".

🕮 Processo de configuração:

1. Mude o AFM2 para 0–20 mA no bloco de terminais de controle de E/S. (Consulte a Figura 1, diagrama de fiação do PT100)

2. Fiação (Consulte a Figura 1, diagrama de fiação do PT100):
   - 🕮 Conecte o terminal externo AFM2 a "+"
   - 🕮 Conecte o terminal externo ACM a "-"
   - 🕮 Conecte os terminais externos AFM2 e AVI a "curto-circuito "
3. Configure Pr.03-00 = 11, Pr.03-23 = 23 ou Pr.03-33 = 45% (9 mA)
4. Consulte a tabela de comparação de temperatura e resistência de RTD
   - 🕮 Temperatura = 135ºC, resistência = 151,71Ω; corrente de entrada: 9 mA, tensão: cerca de 1,37 V_{CC}
   - 🕮 Temperatura = 150ºC, resistência = 157,33Ω; corrente de entrada: 9 mA, tensão: cerca de 1,42 V_{CC}
5. Quando a temperatura do RTD é de > 135ºC, o inversor desacelera automaticamente para a frequência de operação especificada. Então, Pr.06-56 = 1,37 V e Pr.06-58 = 10 Hz. (Quando Pr.06-58 = 0, desativa a frequência de operação especificada.)
6. Quando a temperatura do RTD é > 150ºC, o inversor emite uma falha, desacelera até parar e exibe a advertência "oH3". Em seguida, Pr.06-57 = 1,42V e Pr.06-29 = 1 (falha e parada por rampa).

✓ 06-60 Nível de Corrente GFF de Detecção de Software

Padrão: 60,0

Configurações 0,0-200,0%

✓ 06-61 Tempo de Filtro GFF de Detecção de Software

Padrão: 0,10

Configurações 0,00-655,35 s

🕮 Quando o inversor de frequência detecta que a corrente de saída trifásica desequilibrada é maior do que a configuração para Pr.06-60, a proteção GFF é ativada. Então, o inversor para a saída.

✓ 06-62 Nível de Polarização de Redefinição de dEb (Aplicável aos modelos 230V / 460V)

		Padrão:
Configurações	Modelos 230V: 0,0-100 V_{CC}	20,0
	Modelos 460V: 0,0-200,0 V_{CC}	40,0

🕮 Evite uma vibração causada pelo nível de ação de dEb = nível de redefinição. Nível ativo de dEb + Pr.06-62 = nível de polarização de redefinição de dEb.

06-63 Tempo de Operação do Registro de Falhas 1 (Dias)

Padrão: Somente leitura

Configurações 0–65535 dias

06-65 Tempo de Operação do Registro de Falhas 2 (Dias)

Padrão: Somente leitura

Configurações 0–65535 dias

06-67 Tempo de Operação do Registro de Falhas 3 (Dias)

Padrão: Somente leitura

Configurações 0–65535 dias

🕮

🕮

06-69 Tempo de Operação do Registro de Falhas 4 (Dias)

Padrão: Somente leitura

Configurações 0–65535 dias

06-64 Tempo de Operação do Registro de Falhas 1 (Minutos)

Padrão: Somente leitura

Configurações 0–1439 min.

06-66 Tempo de Operação do Registro de Falhas 2 (Minutos)

Padrão: Somente leitura

Configurações 0–1439 min.

06-68 Tempo de Operação do Registro de Falhas 3 (Minutos)

Padrão: Somente leitura

Configurações 0–1439 min.

06-70 Tempo de Operação do Registro de Falhas 4 (Minutos)

Padrão: Somente leitura

Configurações 0–1439 min.

- Se houver algum mau funcionamento quando o inversor operar, Pr.06-17-Pr.06-22 registre o mau funcionamento e Pr.06-63-Pr.06-70 registre o tempo de operação para quatro casos de mau funcionamento sequenciais. Verifique se há algum problema com o inversor de acordo com o intervalo da falha registrada.
  - Exemplo:
  - O primeiro erro: ocA ocorre após o inversor do motor operar por 1000 minutos.
  - O segundo erro: ocd ocorre após mais 1000 minutos.
  - O terceiro erro: ocn ocorre após mais 1000 minutos.
  - O quarto erro: ocA ocorre após mais 1000 minutos.
  - O quinto erro: ocd ocorre após mais 1000 minutos.
  - O sexto erro: ocn ocorre após mais 1000 minutos.

  - Em seguida, Pr.06-17-06-22 e Pr.06-63–06-70 são registrados da seguinte forma:

	1ª falha	2ª falha	3ª falha	4ª falha	5ª falha	6ª falha
Pr.06-17	ocA	ocd	ocn	ocA	ocd	ocn
Pr.06-18	0	ocA	ocd	ocn	ocA	ocd
Pr.06-19	0	0	ocA	ocd	ocn	ocA
Pr.06-20	0	0	0	ocA	ocd	ocn
Pr.06-21	0	0	0	0	ocA	ocd
Pr.06-22	0	0	0	0	0	ocA
Pr.06-63	0	1	2	2	3	4
Pr.06-64	1000	560	120	1120	680	240
Pr.06-65	0	0	1	2	2	3
Pr.06-66	0	1000	560	120	1120	680
Pr.06-67	0	0	0	1	2	2
Pr.06-68	0	0	1000	560	120	1120
Pr.06-69	0	0	0	0	1	2
Pr.06-70	0	0	0	1000	560	120

NOTA: examinando o registro de tempo, você pode ver que a última falha (Pr.06-17) aconteceu após o inversor funcionar por 4 dias e 240 minutos.

06-71 Nível de Configuração de Corrente Baixa

Padrão: 0,0

Configurações 0,0-100,0%

06-72 Tempo de Detecção de Corrente Baixa

Padrão: 0,00

Configurações 0,00-360,00 s

06-73 Ação de Corrente Baixa

Padrão: 0

Configurações 0: Sem função
1: Falha e parada por inércia
2: Falha e parada por rampa no segundo tempo de desaceleração
3: Avisar e continuar a operação

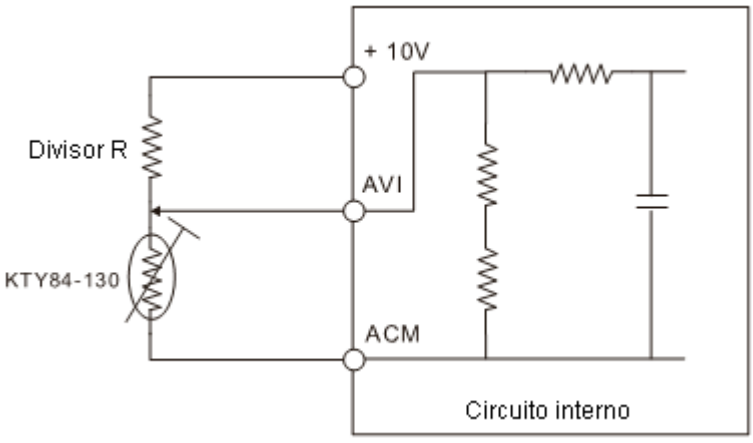
- O inversor funciona de acordo com a configuração para Pr.06-73 quando a corrente de saída é menor do que a configuração para Pr.06-71 e quando o tempo da corrente baixa excede o tempo de detecção para Pr.06-72. Use este parâmetro com o terminal de saída multifuncional = 44 (saída de baixa corrente).
- A função de detecção de baixa corrente não é executada quando o inversor está em estado de inativação ou em espera.
- Configure o nível de corrente baixa Pr.06-71 de acordo com a corrente nominal do inversor, a equação é Pr.00-01 (corrente nominal do inversor) x Pr.06-71 (nível de configuração de corrente baixa) % = nível de detecção de corrente baixa (A). O inversor altera a configuração para Pr.00-01 (corrente nominal) de acordo com a configuração para Pr.00-16 (seleção de carga).

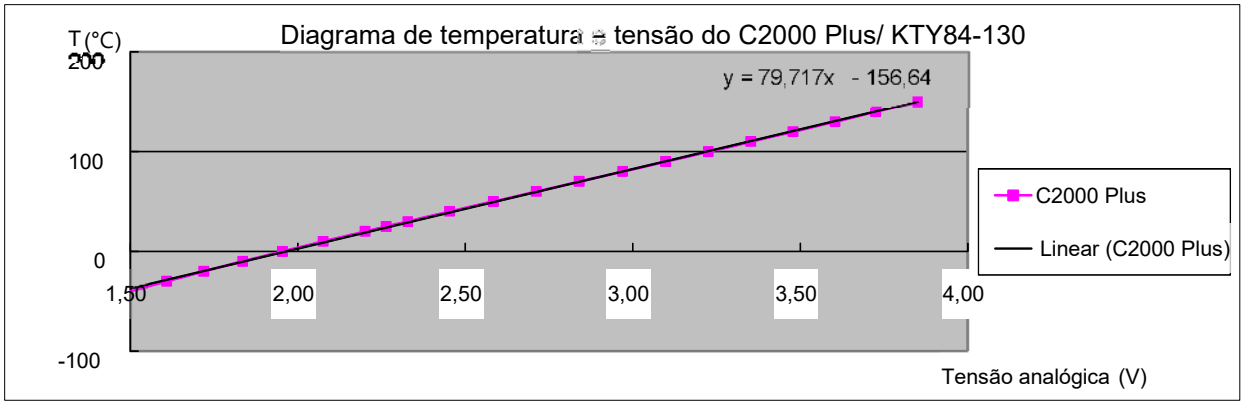
06-86 Tipo de PTC (Aplicável aos modelos 230V / 460V)

Padrão: 0

Configurações 0: PTC
1: KTY84-130

- Ao usar o KTY84-130, é necessária uma resistência de divisor (2 kΩ, potência > 1/4W, ±0,1%).
- O diagrama de fiação é o seguinte:





- Quando a temperatura excede o nível de configuração, ocorre um erro oH3 no inversor. Condições de redefinição: quando a temperatura está abaixo do nível de acionamento -5ºC, o erro oH3 é apagado.
- Quando o KTY não está conectado, ou está queimado, a temperatura calculada fica além de -40–150ºC, a temperatura é exibida como seu limite inferior (-40ºC) ou limite superior (150ºC) sem informações de erro adicionais. Nesse momento, o inversor ainda dispara o erro oH3; verifique se a instalação está correta.
- Quando a advertência de detecção de temperatura ocorrer no KTY-84, selecione a ação de acordo com Pr.06-29.

[Página intencionalmente deixada em branco]

07 Parâmetros Especiais

A seguir, estão as abreviações para diferentes tipos de motores:

- IM: Motor de indução
- PM: Motor CA síncrono de ímã permanente
- IPM: Motor CA síncrono de ímã permanente interno
- SPM: Motor CA síncrono de ímã permanente de superfície
- SynRM: Motor síncrono de relutância

✎ Você pode definir esse parâmetro durante a operação.

✎ 07-00 Nível de Ação do Chopper de Frenagem de Software

		Padrão:
Configurações	Modelos 230V: 350,0-450,0 V_{CC}	370,0
	Modelos 460V: 700,0-900,0 V_{CC}	740,0
	Modelos 575V: 850,0-1116,0 V_{CC}	895,0
	Modelos 690V: 939,0-1318,0 V_{CC}	1057,0

🕮 Configure a tensão do barramento CC na qual o chopper de freio é ativado. Escolha um resistor de freio adequado para obter a melhor desaceleração. Consulte o Capítulo 7 Acessórios Opcionais para informações sobre resistores de freio.

🕮 Esse parâmetro só é válido para os modelos citados.

1. Modelos 230V: 22 kW e abaixo
2. Modelos 460V. 30 kW e abaixo
3. Modelos 575V: todos
4. Modelos 690V: 37 kW e abaixo

✎ 07-01 Nível de Corrente de Freio CC

		Padrão: 0
Configurações	0–100%	

🕮 100% corresponde à corrente nominal do inversor (Pr.00-01 x 1,414).

🕮 Configure o nível da saída de corrente do freio CC para o motor na partida e parada. Recomenda-se que você comece com um nível baixo de corrente de freio CC e, em seguida, aumente até atingir o torque de retenção adequado. No entanto, a corrente do freio CC não pode exceder a corrente nominal do motor a fim de evitar o esgotamento do motor. NÃO use o freio CC para retenção mecânica, caso contrário, podem ocorrer ferimentos ou acidentes.

🕮 O PM tem seu próprio campo magnético, o uso do cabo CC pode fazer com que o motor funcione em sentido

reverso, portanto, não é recomendado o uso de freio CC para PM.

07-02 Tempo de Frenagem CC na Inicialização

Padrão: 0,0

Configurações 0,0-60,0 s

- O motor pode continuar girando após o inversor parar a saída em função de forças externas ou da inércia do próprio motor. Caso você use o inversor com o motor girando, isso pode causar danos ao motor ou acionar a proteção do inversor por sobrecorrente. Este parâmetro emite corrente CC, gerando torque para forçar a parada do motor a fim de obter uma partida estável antes da operação do motor. Este parâmetro determina a duração da saída da corrente de freio CC para o motor quando o inversor é iniciado. Definir este parâmetro como 0,0 desativa o freio CC na inicialização.
- O PM tem seu próprio campo magnético, o uso do cabo CC pode fazer com que o motor funcione em sentido reverso, portanto, não é recomendado o uso de freio CC para PM. Use o comando Pr.10-49 de tensão zero para forçar o motor a desacelerar ou parar.

07-03 Tempo de Frenagem CC na Parada

Padrão: 0,0

Configurações 0,0-60,0 s

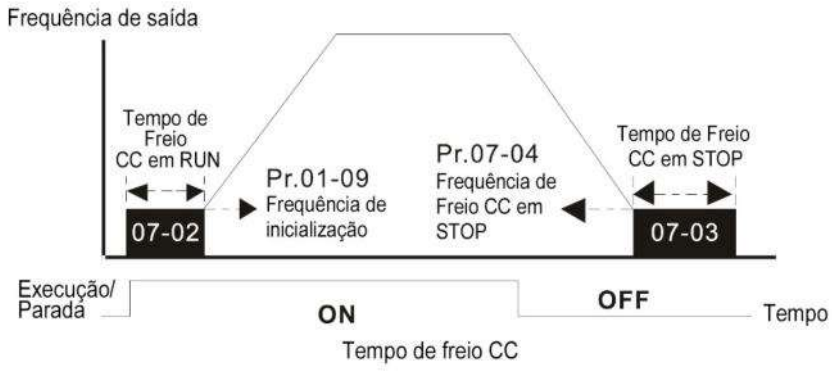
- O motor pode continuar girando após o inversor parar a saída em função de forças externas ou da inércia do próprio motor. Este parâmetro emite corrente CC, gerando torque para forçar a parada do inversor após a saída das paradas do inversor para assegurar que o motor pare.
- Este parâmetro determina a duração da saída da corrente de freio CC para o motor durante a frenagem. Para ativar o freio CC na parada, você deve definir o Pr.00-22 (Método de Parada) para 0 (parada por rampa). Configure este parâmetro para 0,0 para desativar o freio CC na parada.
- Parâmetros relacionados: Pr.00-22 Método de Parada, Pr.07-04 Frequência de Frenagem CC na Parada.

07-04 Frequência de Frenagem CC na Parada

Padrão: 0,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

- Determine a frequência de inicialização do freio CC antes que o inversor pare. Quando esta configuração é inferior a Pr.01-09 (Frequência de Partida), a frequência de partida para o freio CC começa na frequência mínima.



- Use o freio CC antes de operar o motor quando a carga for móvel na parada, como com ventiladores e bombas. O motor está em estado de funcionamento livre e em direção de rotação desconhecida antes da

inicialização do inversor. Execute o freio CC antes de dar partida no motor.

- Use o Freio CC na parada quando precisar frear o motor rapidamente ou para controlar o posicionamento, como com guindastes ou máquinas de corte.

07-05 Ganho Crescente de Tensão

Padrão: 100

Configurações 1–200%

- Ao usar o rastreamento de velocidade, ajuste o Pr.07-05 para diminuir o aumento do ganho de tensão se houver erros como oL ou oc; no entanto, o tempo de rastreamento de velocidade será maior.

07-06 Reiniciar após Perda Momentânea de Potência

Padrão: 0

Configurações 0: Parar operação

1: Rastreamento de velocidade pela velocidade antes da perda de energia

2: Rastreamento de velocidade pela frequência mínima de saída

- Determine o modo de operação quando o inversor reinicializar a partir de uma perda de energia momentânea.
- O sistema de energia conectado ao inversor pode desligar momentaneamente por vários motivos. Esta função permite que o inversor continue emitindo tensões após ser religado e não pare.
- Configuração 1: O rastreamento da frequência começa antes da perda de energia momentânea e acelera para o comando de frequência mestre após a frequência de saída do inversor e a velocidade do rotor do motor serem síncronas. Use essa configuração quando houver muita inércia com pouca resistência na carga do motor. Por exemplo, em equipamentos com um volante de motor de inércia grande, NÃO há necessidade de esperar até que o volante pare completamente após uma reinicialização para executar o comando de operação; portanto, isso economiza tempo.
- Configuração 2: O rastreamento da frequência começa a partir da frequência mínima de saída e acelera para o comando de frequência mestre após a frequência de saída do inversor e a velocidade do rotor do motor serem síncronas. Use esta configuração quando houver pouca inércia e grande resistência.
- No modo de controle PG, a unidade do motor AC executa a função de rastreamento de velocidade automaticamente de acordo com a velocidade PG quando essa configuração NÃO está definida como 0.
- Esta função só é válida quando o comando RUN está ativado.

07-07 Duração Permitida da Perda de Energia

Padrão: 2,0

Configurações 0,0-20,0 s

- Determine o tempo máximo de perda de energia admissível. Se a duração de uma perda de energia exceder essa configuração de parâmetro, o inversor de frequência do motor CA para a saída após a recuperação da energia.
- Pr.07-06 é válido quando o tempo máximo admissível de perda de energia é ≤ 20 segundos e o inversor de frequência do motor CA exibe "Lv". Se o inversor de frequência do motor CA estiver desligado por sobrecarga, mesmo que o tempo máximo admissível de perda de energia seja de ≤ 20 segundos, Pr.07-06 é inválido após a recuperação da energia.

07-08 Tempo do Bloqueio de Base

Padrão: De acordo com a potência do modelo

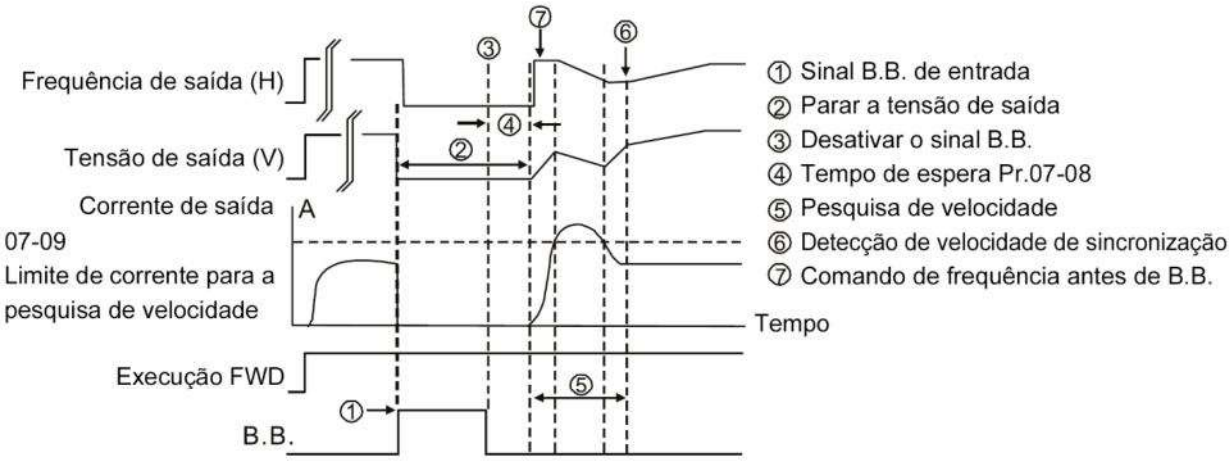
Configurações 0,0-5,0 s

- Quando a perda de energia momentânea é detectada, o inversor de frequência do motor CA bloqueia sua saída e, em seguida, aguarda por um período de tempo especificado (determinado pelo Pr.07-08, chamado Tempo do Bloqueio de Base) antes de retomar a operação. Configure este parâmetro para o tempo que permite que a tensão residual no lado de saída diminua para 0 V antes de ativar o inversor novamente.
- Este parâmetro não é apenas para o tempo B.B., mas também é o tempo de atraso de reinicialização após o funcionamento livre.
- O comando RUN durante uma operação de funcionamento livre é memorizado e é executado ou interrompido com o último comando de frequência após o tempo de atraso.
- Esse tempo de atraso só é aplicável no estado “Reinicialização após parada por inércia" e não limita a parada por rampa. A parada por inércia pode ser causada por várias fontes de comando de controle ou por erros.
- A tabela a seguir é a configuração recomendada para o tempo de atraso de reinicialização de cada potência do modelo. Você deve configurar Pr.07-08 de acordo com esta tabela (o padrão de cada potência do modelo também é baseado nesta tabela).

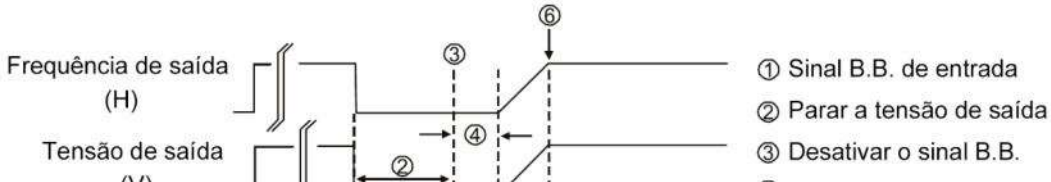
kW	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0
HP	1	2	3	5	7,5	10	15	20	25	30
Tempo de atraso (s)	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2

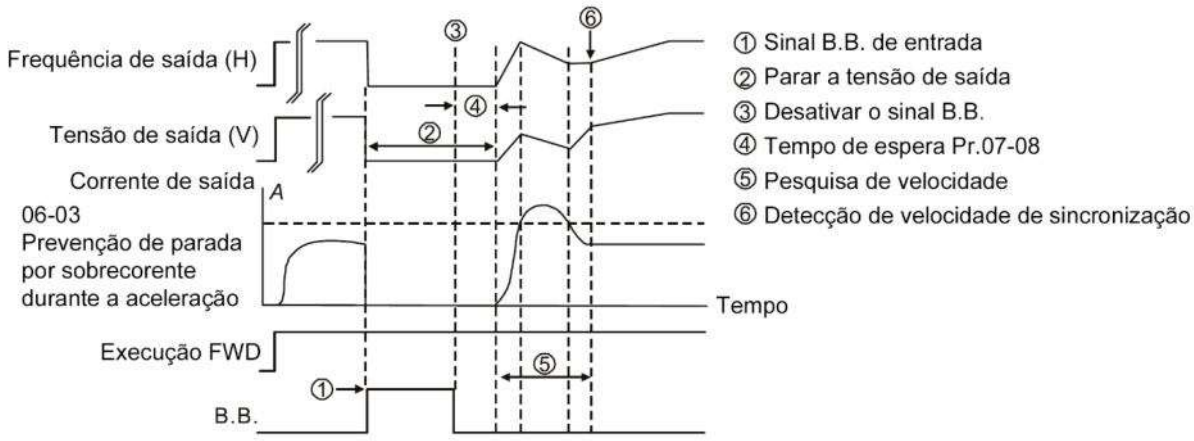
kW	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0	110,0	132,0	160,0	185,0
HP	40	50	60	75	100	125	150	175	215	250
Tempo de atraso (s)	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2

kW	200,0	220,0	250,0	280,0	315,0	355,0	400,0	450,0	500,0	560,0
HP	270	300	340	375	425	475	536	600	650	750
Tempo de atraso (s)	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	3,0	3,2



Pesquisa B.B. com gráfico de temporização descendente da última frequência de saída





Pesquisa B.B. com gráfico de temporização ascendente da mínima frequência de saída

07-09 Limite de Corrente do Rastreamento de Velocidade

Padrão: 100

Configurações 20–200%

- Modelos 230V / 460V: 100% corresponde à corrente nominal de serviço pesado do inversor; consulte Pr.00-01 para detalhes.
- Modelos 575V / 690V: 100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência (Pr.00-01).
- O inversor de frequência do motor CA executa o rastreamento de velocidade somente quando a corrente de saída é maior que o valor definido em Pr.07-09.
- A corrente máxima para rastreamento de velocidade afeta o tempo síncrono. Quanto maior for a configuração do parâmetro, mais rápida será a sincronização. No entanto, se a configuração do parâmetro for muito grande, a função de proteção contra sobrecarga pode ser ativada.

07-10 Reinicialização após Ação de Falha

Padrão: 0

Configurações 0: Parar operação
1: Rastreamento de velocidade pela velocidade atual
2: Rastreamento de velocidade pela frequência mínima de saída

- No modo de controle PG, o inversor de frequência do motor AC executa a função de rastreamento de velocidade automaticamente de acordo com a velocidade PG quando essa configuração NÃO está definida como 0.
- As falhas incluem: bb, oc, ov e occ. Para reinicialização após oc, ov e occ, você NÃO pode definir Pr.07-11 como 0.

07-11 Número de Vezes de Reinicialização após Falha

Padrão: 0

Configurações 0–10

- Após a ocorrência de falha (oc, ov e occ), o inversor de frequência do motor CA pode ser redefinido e reinicializado automaticamente até 10 vezes. Se Pr.07-11 estiver definido como 0, o inversor é redefinido ou reinicializado automaticamente após a ocorrência de falhas. O inversor é inicializado de acordo com a configuração Pr.07-10 após reinicializar após falha.
- Se o número de falhas exceder a configuração Pr.07-11, o inversor não reinicializará até que você pressione “RESET” manualmente e execute o comando de operação novamente.

07-12 Rastreamento de Velocidade durante a Inicialização

Padrão: 0

Configurações 0: Desativado
1: Rastreamento de velocidade pela frequência máxima de saída
2: Rastreamento de velocidade pelo comando de frequência atual na partida
3: Rastreamento de velocidade pela frequência mínima de saída
4: Rastreamento de velocidade por fluxo do tipo vetor

- Ao usar o SynRM, apenas o Pr.07-12 = 3 (rastreamento de velocidade pela frequência mínima de saída) é ativado.
- O rastreamento de velocidade é adequado para punção, ventiladores e outras grandes cargas de inércia. Por exemplo, uma punção mecânica geralmente tem um volante de inércia grande, e o método de parada geral é de parada por inércia. Caso seja necessário reinicializar novamente, o volante pode levar de 2 a 5 minutos ou mais para parar. Esta configuração de parâmetro permite que você inicie o volante do motor operando novamente sem esperar até que o volante do motor pare completamente. Se você puder usar a função de feedback de velocidade (PG + Encoder), essa função de rastreamento de velocidade será mais rápida e precisa. Defina Pr.07-09 como o alvo da corrente de saída (a corrente máxima do rastreamento de velocidade).
- No modo de controle PG, o inversor de frequência do motor AC executa a função de rastreamento de velocidade automaticamente de acordo com a velocidade PG quando essa configuração NÃO está definida como 0.
- Ao usar PM, Pr.07-12 ≠ 0, a função de rastreamento de velocidade é ativada. Quando Pr.07-12 = 1, 2 ou 3, a frequência de saída é convertida para a velocidade real do rotor a partir da velocidade zero.
- Pr.07-12 = 4 suporta apenas os modos de controle IMVF e IMSVC. Para um melhor resultado do rastreamento, recomenda-se concluir o ajuste automático do parâmetro IM (ajuste automático estático, contínuo ou avançado) antes de ativar esta função.
- Pr.07-12 = 4 (Rastreamento de velocidade pelo fluxo vetorial do motor) usa o parâmetro de ajuste automático do motor atual para o rastreamento da velocidade do campo magnético do vetor do motor. Em comparação com a função de rastreamento de velocidade de Pr.07-12 = 1–3, ele rastreia a velocidade do rotor do motor de forma mais suave, também evita o rápido aumento / diminuição da velocidade do rotor e a geração de alta corrente.
- Pr.07-12 = 4 considera Pr.10-28 (ganho de FOC para tempo de elevação da corrente de excitação, padrão = 100%Tr, valor mínimo = 33%Tr) como o tempo de rastreamento de velocidade. Você pode ajustar a corrente de rastreamento de velocidade por meio do Pr.05-05 (Corrente sem Carga).

07-13 Seleção de Função dEb

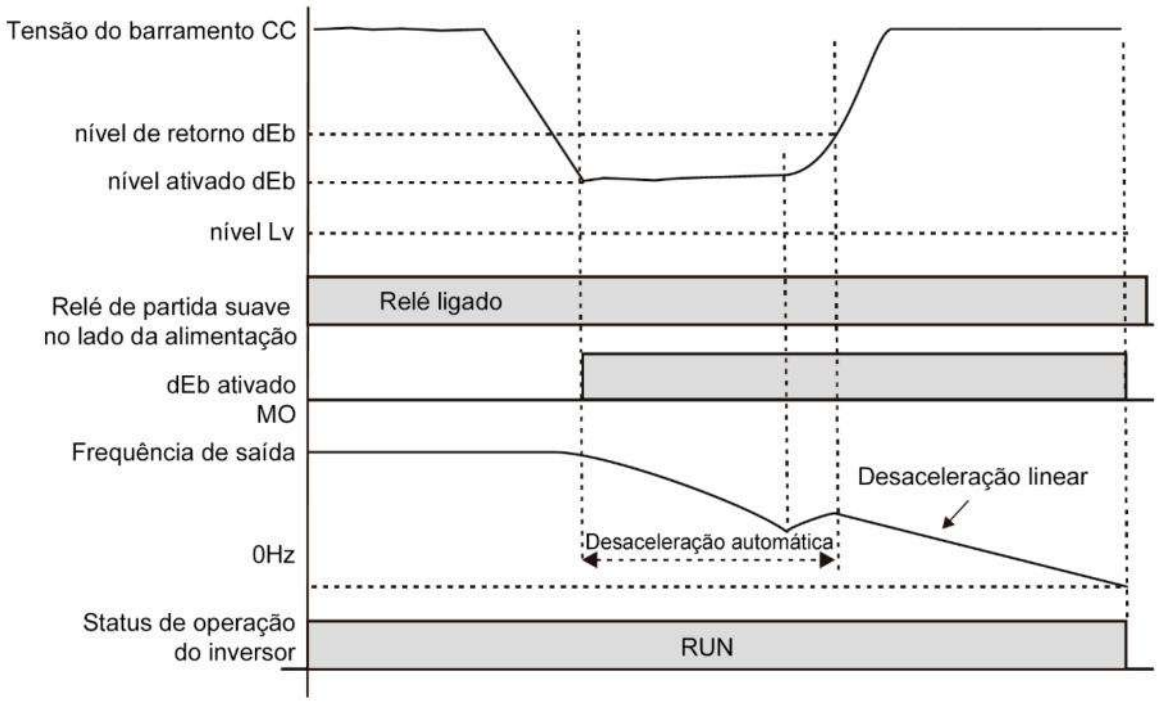
Padrão: 0

Configurações 0: Desativado
1: dEb com aceleração automática / desaceleração automática, o inversor não emite a frequência após a alimentação ser restaurada.
2: dEb com aceleração automática / desaceleração automática, o inversor emite a frequência após a alimentação ser restaurada.
3: controle de baixa tensão dEb, então a tensão do inversor aumenta para 350 V_{CC}/ 700 V_{CC} e para por rampa após baixa frequência
4: controle de alta tensão dEb de 350 V_{CC}/ 700 V_{CC}, e o inversor para por rampa

- O dEb (Backup de Energia de Desaceleração) permite que o motor desacelere até parar quando houver perda de energia momentânea. Quando a perda de energia for instantânea, use esta função para deixar o motor desacelerar até a velocidade zero. Caso a energia se recupere neste momento, o inversor reinicializa o motor após o tempo de retorno de dEb.
- Nível de retorno Lv: O valor padrão depende do modelo de potência do inversor
  Modelos para Tamanho A, B, C, D0, D = Pr.06-00 + 60V/30V (modelos 230V)
  Modelos para Tamanho E e acima = Pr.06-00 + 80V/40V (modelos 230V)
- Nível Lv: Padrão = Pr.06-00
- Durante a operação de dEb, outras proteções, como ryF, ov, oc, occ e EF, podem interrompê-la, e esses códigos de erro são registrados.
- O comando STOP (RESET) não funciona durante a desaceleração automática dEb e o inversor continua desacelerando até parar. Para fazer com que o inversor pare imediatamente, use outra função (EF).
- A função B.B. não funciona ao executar dEb. A função B.B. é ativada após a conclusão da função dEb.
- Mesmo que a advertência Lv não seja exibida durante a operação de dEb, se a tensão do barramento CC for menor que o nível Lv, MOx = 10 (Advertência de baixa tensão) ainda funciona.
- O seguinte explica a ação dEb:
  Quando a tensão CC cai abaixo do nível de configuração dEb, a função dEb começa a ser executada (o relé de partida suave permanece fechado) e o inversor executa a desaceleração automática.
  - Situação 1: Perda de energia momentânea, ou tensão de alimentação muito baixa e instável, ou fonte de alimentação em queda por carga pesada repentina.

  Pr.07-13=1, “dEb ativo, a tensão do barramento CC retorna, a frequência de saída não retorna” e a energia se recupera.

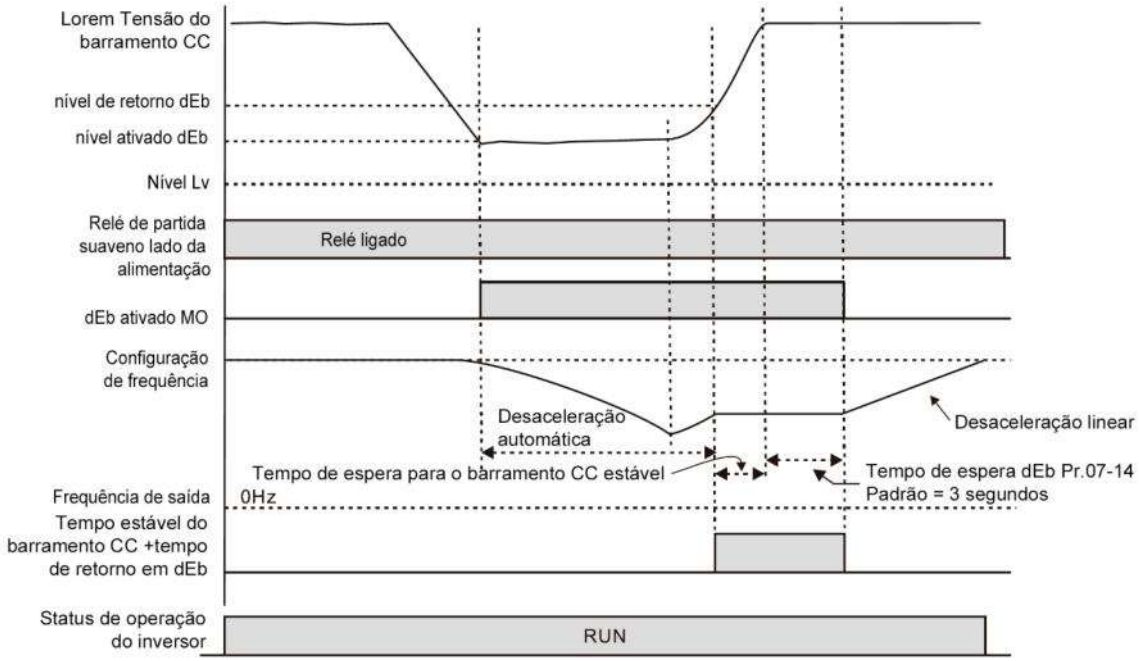
  Quando a energia se recupera e a tensão do barramento CC excede o nível de retorno de dEb, o inversor desacelera linearmente até 0 Hz e para. O teclado exibe a advertência "dEb" até que você redefina manualmente para que você possa ver o motivo da parada.



- Situação 2: Perda de energia momentânea, ou tensão de alimentação muito baixa e instável, ou fonte de alimentação em queda por carga pesada repentina.

Pr.07-13=2, “dEb ativo, a tensão do barramento CC retorna, a frequência de saída retorna” e a energia se recupera.

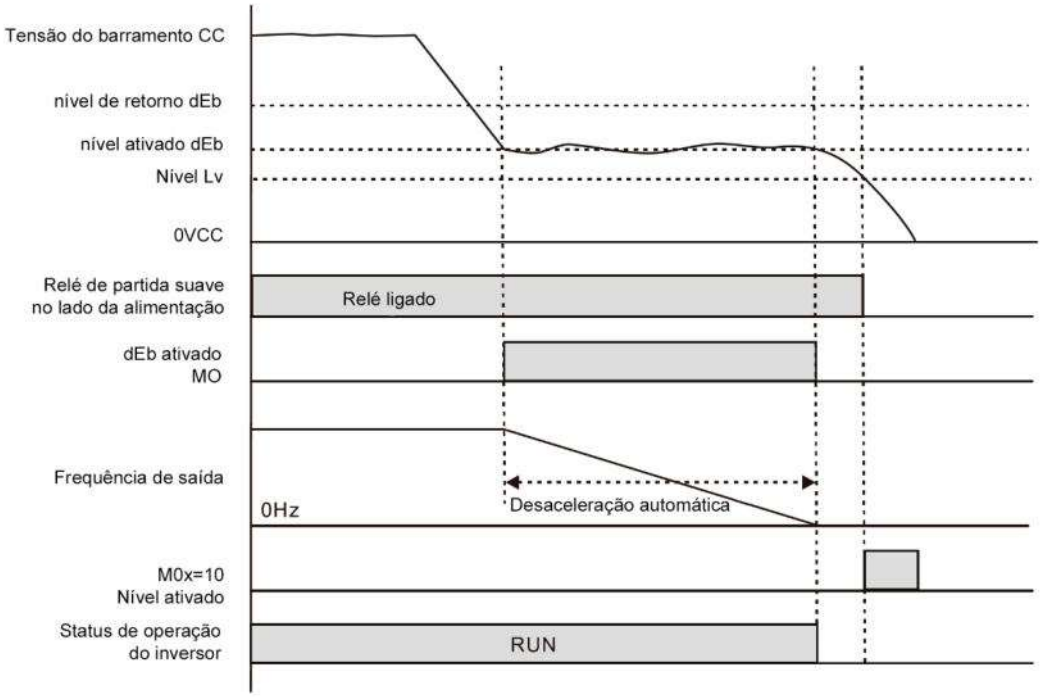
Durante a desaceleração dEb (inclui funcionamento em 0 Hz), se a alimentação se recuperar para uma tensão superior ao nível de retorno dEb, o inversor mantém a frequência pelo tempo configurado de Pr.07-14 (padrão = 3 s) e, em seguida, acelera novamente. A advertência "dEb" no teclado é automaticamente eliminada.



- Situação 3: Desligamento inesperado de energia ou perda de energia

Pr.07-13=1, “dEb ativo, a tensão do barramento CC retorna, a frequência de saída não retorna” e a energia não se recupera.

O teclado exibe a advertência "dEb" e o inversor para depois de desacelerar até a frequência de operação mais baixa. Quando a tensão do barramento CC é menor que o nível Lv, o inversor desconecta o relé de partida suave até que a energia acabe completamente.



- Situação 4:

  Pr.07-13=2, “dEb ativo, a tensão do barramento CC retorna, a frequência de saída retorna” e a energia não se recupera.

  O inversor desacelera até 0 Hz. A tensão do barramento CC continua diminuindo até que a tensão seja inferior ao nível Lv e, em seguida, o inversor desconecta o relé de partida suave. O teclado exibe a advertência "dEb" até que o inversor fique completamente sem energia.

- Situação 5:

  Pr.07-13=2 "controle de baixa tensão de dEb, quando a velocidade é inferior a 1/4 da velocidade nominal do motor, a tensão do barramento CC sobe para 350V_{CC} / 700V_{CC}, o inversor para por rampa.

  O inversor desacelera até 0 Hz. A tensão do barramento CC continua diminuindo até que a tensão seja inferior ao nível Lv e, em seguida, o inversor desconecta o relé de partida suave. O relé de partida suave fecha novamente após a recuperação da energia e a tensão do barramento CC é maior do que o nível de retorno Lv. Quando a tensão do barramento CC é maior que o nível de retorno dEb, o inversor mantém a frequência pelo tempo configurado de Pr.07-14 (padrão = 3 s) e começa a acelerar linearmente, e a advertência dEb no teclado é automaticamente apagada.

- Situação 6:

  Pr.07-13=4, controle de alta tensão de dEb

  Quando o dEb ocorre, o nível de controle de tensão do barramento CC sobe para 350V_{CC} / 700V_{CC} para a parada por rampa. Mesmo que a energia se recupere e a frequência não retorne, o dEb é ativado até que o motor desacelere até 0Hz.

  (1) Quando dEb é ativado, ele envia uma advertência de dEb. Quando a frequência de saída atinge 0Hz, o estado de operação é STOP e desativa a função dEb; a advertência dEb continua.

  (2) Se a energia não se recuperar, a tensão do barramento CC cai até atingir o nível Lv, ocorre o erro LvS do inversor (o teclado exibe o erro LvS que cobre o visor dEb), o Relé de Partida Suave será

desligado.

07-14 Tempo de Redefinição da Função dEb

Padrão: 3,0

Configurações 0,0-25,0 s

🕮 O dEb (Backup de Energia de Desaceleração) permite que o motor desacelere até parar quando houver perda de energia momentânea. Quando a perda de energia for instantânea, use esta função para deixar o motor desacelerar até a velocidade zero.

07-15 Tempo de Permanência na Aceleração

Padrão: 0,00

Configurações 0,00-600,00 s.

07-16 Frequência de Permanência na Aceleração

Padrão: 0,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

07-17 Tempo de Permanência na Desaceleração

Padrão: 0,00

Configurações 0,00-600,00 s.

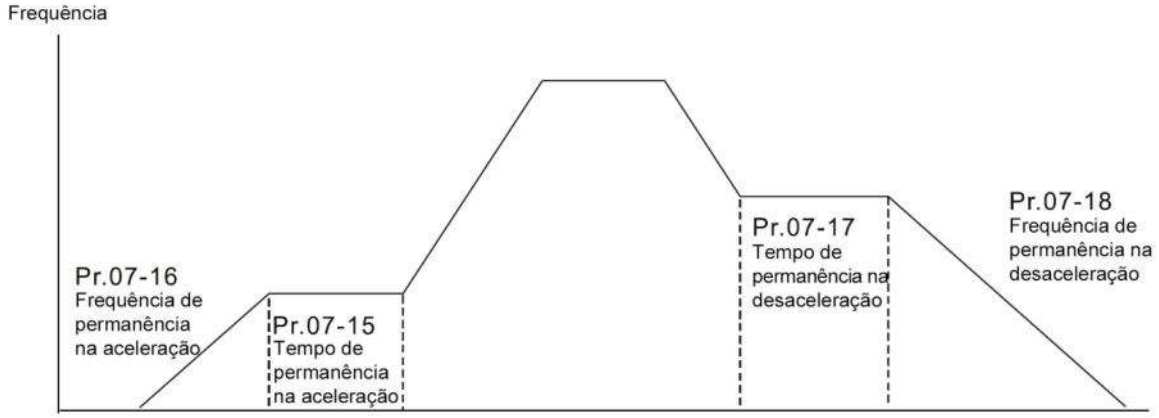
07-18 Frequência de Permanência na Desaceleração

Padrão: 0,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

🕮 Na situação de carga pesada, a permanência pode tornar a frequência de saída estável temporariamente, como guindaste ou elevador.

🕮 Para aplicações de carga pesada, use Pr.07-15–Pr.07-18 para evitar proteção ov ou oc.



07-19 Controle de Resfriamento por Ventilador

Padrão: 0

Configurações 0: Ventilador sempre ligado

1: O ventilador é desligado após o inversor de frequência de motor CA parar por um minuto

2: O ventilador é ligado quando o inversor de frequência de motor CA funciona; o ventilador é desligado quando o inversor de frequência de motor CA para.

3: O ventilador liga quando a temperatura (IGBT) atinge cerca de 60°C.

4: Ventilador sempre desligado

- Use este parâmetro para controlar o ventilador.
- 0: O ventilador funciona imediatamente quando a alimentação do inversor é ligada.
- 1: O ventilador funciona quando o inversor de frequência do motor CA funciona. Um minuto após o inversor de frequência do motor CA parar, o ventilador é desligado.
- 2: O ventilador funciona quando o inversor de frequência do motor CA funciona e para imediatamente quando o inversor de frequência do motor CA para.
- 3: O ventilador é ligado quando a temperatura do IGBT ou da capacitância é > 60°C
  - O ventilador é desligado quando o IGBT e a temperatura de capacitância estão ambos < 40°C e o inversor para de funcionar
- 4: O ventilador está sempre desligado
- Os parâmetros de controle para o ventilador aplicável de cada Tamanho são os seguintes:

Tamanho	Ventilador do Dissipador de Calor	Ventilador do Capacitor
A	Pr.07-19	Sem ventilador de capacitor
B	Pr.07-19	Pr.07-19
C	Pr.07-19	Pr.07-19 Modelos 230V: sempre ligado
D0	Pr.07-19	Pr.07-19
D	Pr.07-19	Ligado
E	Pr.07-19	Pr.07-19
F	Pr.07-19	Pr.07-19
G	Pr.07-19	Sem ventilador de capacitor
H	Pr.07-19	Sem ventilador de capacitor

07-20 Seleção de Parada de Emergência (EF) e Forçar Parada

Padrão: 0

Configurações 0: Parada por inércia

1: Parada no primeiro tempo de desaceleração

2: Parada no segundo tempo de desaceleração

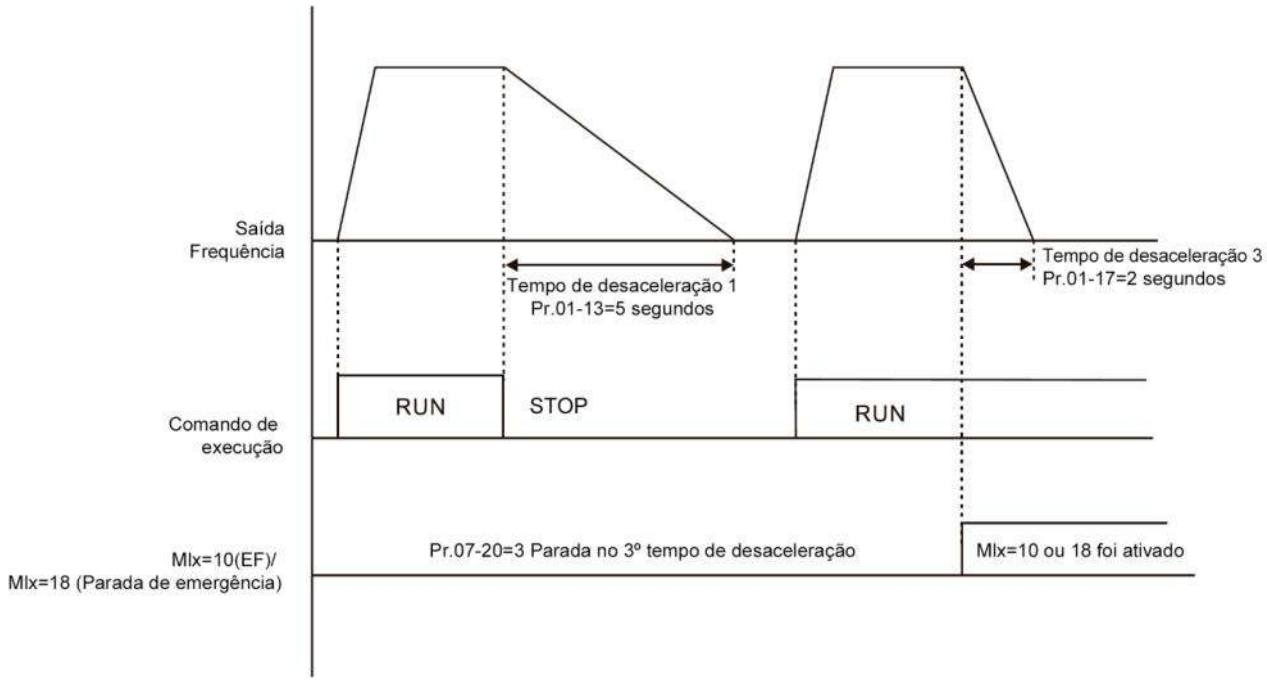
3: Parada no terceiro tempo de desaceleração

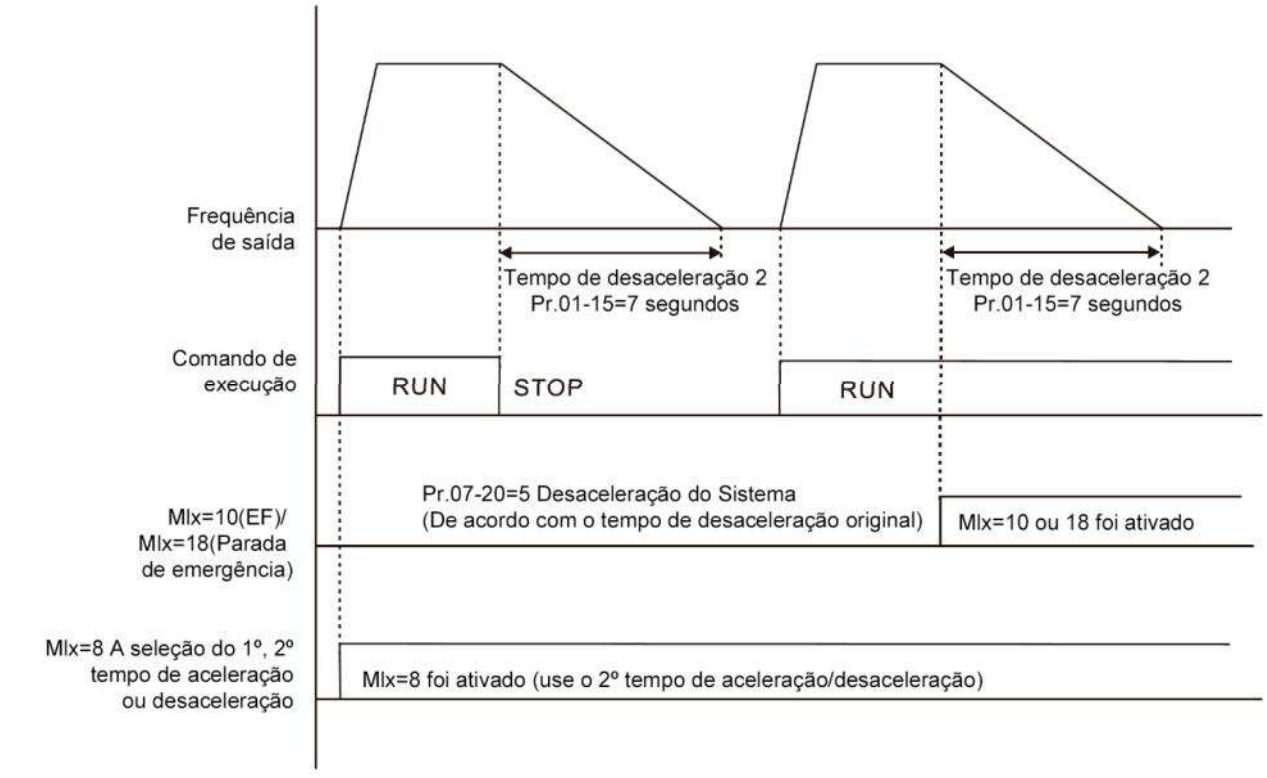
4: Parada no quarto tempo de desaceleração

5: Desaceleração do sistema

6: Desaceleração automática

- Quando a configuração do terminal de entrada multifuncional é definida como 10 (entrada de EF) ou 18 (forçar parada) e o contato do terminal está ligado, o inversor para de acordo com a configuração deste parâmetro.





07-21 Seleção Automática de Economia de Energia

Padrão: 0

Configurações 0: Desativado

1: Melhoria da economia de energia do fator de potência (para modos de controle VF, SVC e VFPG)

2: Otimização automática de economia de energia (AES) (para modos de controle VF, SVC e VFPG)

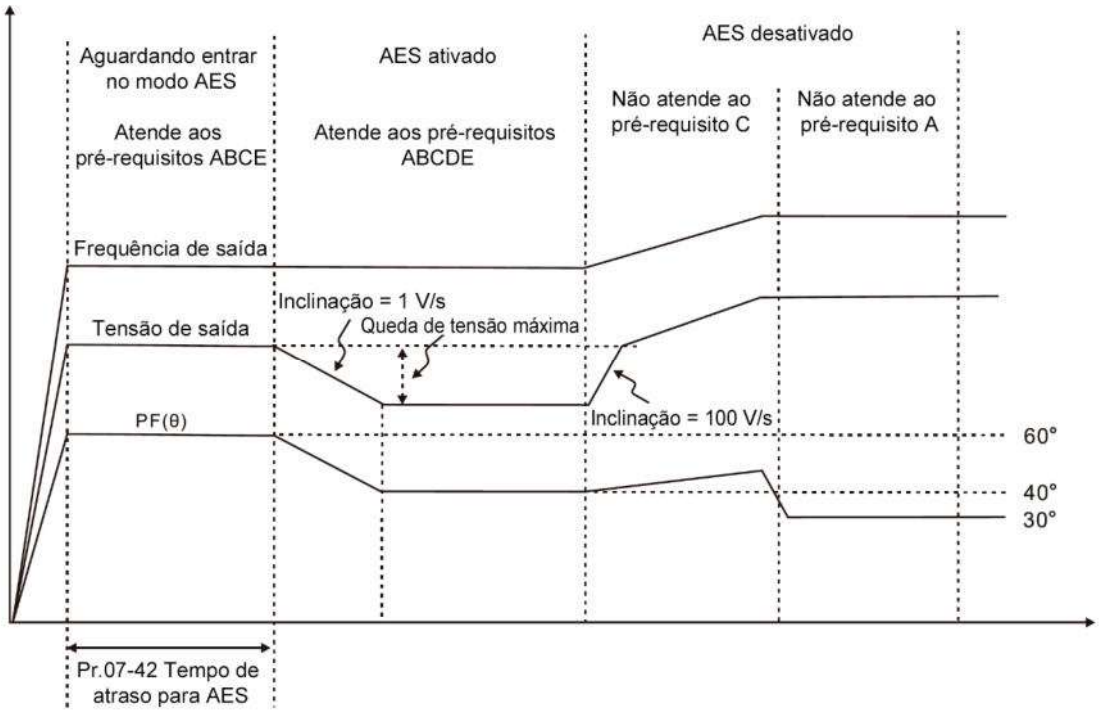
Diferentes modos de controle para Pr.07-21:

Motor	Motor de Indução (IM)	Motor	Motor Síncrono de

						Síncrono de Ímã Permanente (PM)				Relutância (SynRM)
Modo de Controle	VF	VFPG	SVC	FOCPG	FOC	PM SVC	FOCPG PM	PM FOC	HFI	
1: Melhoria da economia de energia do fator de potência	✓	✓	✓							
2: Otimização automática da economia de energia	✓	✓	✓							

🕮 Melhoria da economia de energia do fator de potência (Pr.07-21 =1):

- Quando a função de economia de energia automática está ativada, o inversor funciona com tensão total durante a aceleração e desaceleração e funciona com a tensão ideal que é calculada automaticamente pela potência de carga durante a operação constante. Não é recomendado usar esta função para aplicações que exijam mudanças frequentes de carga ou quando a carga estiver próxima da carga total durante a operação.
- Os pré-requisitos para a melhoria válida da economia de energia do fator de potência (Pr.07-21 =1) são:
  A. Ângulo do fator de potência superior a Pr.07-43 (Ângulo do Fator de Potência Direcionado para AES)
  B. A frequência de saída é superior a Pr.07-41 (Frequência Mínima para AES)
  C. O inversor está em estado de frequência de saída de estado estacionário
  D. O tempo para a frequência de saída em estado estacionário é superior a Pr.07-42 (Tempo de Atraso para AES)
  E. A corrente de saída é inferior ou igual a 90% da corrente nominal do inversor
- Os pré-requisitos para a melhoria inválida da economia de energia do fator de potência (Pr.07-21 =1) são:
  1. Uma frequência de saída variável
  2. A corrente de saída é maior que 90% da corrente nominal do inversor

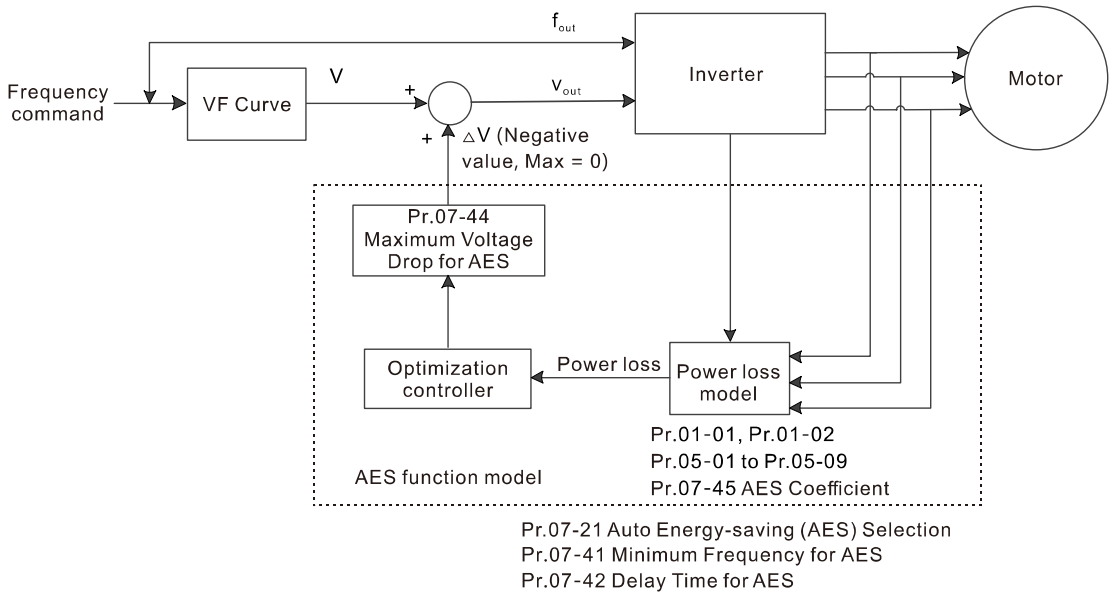


🕮

🕮 Otimização automática da economia de energia (Pr.07-21 =2):

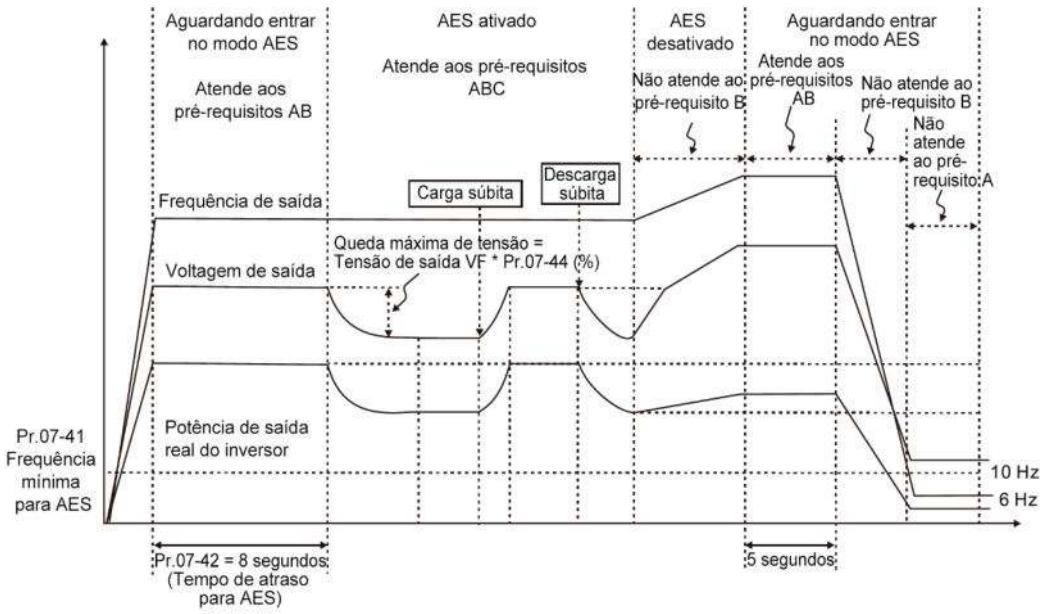
- Controla a tensão de saída para minimizar as perdas do motor para a economia de energia ideal. As perdas do motor são calculadas pelo ajuste automático do parâmetro do motor e pelo coeficiente de economia de energia.

- O controle automático de otimização de economia de energia está de acordo com o diagrama de blocos abaixo:



🕮

- Os pré-requisitos para a otimização de economia de energia automática válida (Pr.07-21 =2) são:
  - A. A frequência de saída é superior a Pr.07-41 (Frequência Mínima para AES)
  - B. O inversor está em estado de frequência de saída de estado estacionário
  - C. O tempo para a frequência de saída em estado estacionário é superior a Pr.07-42 (Tempo de Atraso para AES)
- Os pré-requisitos para a otimização de economia de energia automática inválida (Pr.07-21 =2) são:
  1. Uma frequência de saída variável
  2. O modelo de perda determina automaticamente as quedas de tensão quando o inversor está em serviço normal e pesado. Se não houver mais tensão que possa ser regulada, ou seja, a queda de tensão já está otimizada, a AES é inválida.



🕮

🕮 A função de economia de energia é inválida durante a aceleração e desaceleração do inversor. Para torná-la válida, os pré-requisitos precisam ser verificados novamente.

07-23 Função de Regulação Automática de Tensão (AVR)

Padrão: 0

Configurações 0: Ativar AVR

1: Desativar AVR

2: Desativar AVR durante a desaceleração

- A tensão nominal do motor é geralmente 200–240 V_{CA} (380–480 V_{CA}), 60 Hz / 50 Hz e a tensão de entrada do inversor de frequência do motor CA pode variar entre 170–264 V_{CA} (323–528 V_{CA}), 50 Hz / 60 Hz. Portanto, quando o inversor de frequência do motor CA é usado sem a função AVR, a tensão de saída é a mesma que a tensão de entrada. Quando funciona em tensão superior a 12–20% da tensão nominal, o motor causa temperatura mais alta, isolamento danificado e saída de torque instável, o que resulta em perdas em função da vida útil mais curta do motor.
- A função AVR regula automaticamente a tensão de saída do inversor de frequência do motor CA para a tensão nominal do motor quando a tensão de entrada excede a tensão nominal do motor. Por exemplo, se a curva V/F for regulada em 200 V_{CA} / 50 Hz e a tensão de entrada estiver em 200–264 V_{CA}, então o inversor reduz automaticamente a tensão de saída para o motor para um máximo de 200 V_{CA} / 50 Hz. Se a tensão de entrada estiver em 170–200 V_{CA}, a tensão de saída para o motor está em proporção direta à tensão de entrada.
- 0: Quando a função AVR está ativada, o inversor calcula a tensão de saída de acordo com a tensão real do barramento CC. A tensão de saída NÃO muda quando a tensão do barramento CC muda.
- 1: Quando a função AVR está desativada, o inversor calcula a tensão de saída de acordo com a tensão real do barramento CC. A tensão de saída muda com a tensão do barramento CC e pode causar corrente insuficiente, sobrecorrente ou oscilação.
- 2: O inversor desativa a função AVR apenas durante a desaceleração até a parada e, neste momento, você pode acelerar a frenagem para obter o mesmo resultado.
- Quando o motor parar, desative a função AVR para encurtar o tempo de desaceleração. Em seguida, use com as funções de aceleração automática e desaceleração automática para tornar a desaceleração do motor mais estável e mais rápida.
- Quando o modo de controle é configurado como FOCPG ou TQCPG, recomenda-se definir este parâmetro como 0 (ativar AVR).

07-24 Tempo do Filtro de Comando de Torque

Padrão: 0,500

Configurações 0,001-10,000 s

- Aplicável apenas nos modos de controle IMVF e PMSVC.
- Quando a configuração da constante de tempo for muito grande, o controle é estável, mas a resposta do controle é lenta. Quando a configuração da constante de tempo for muito pequena, a resposta do controle é mais rápida, mas o controle pode ser instável. Para uma configuração ideal, ajuste a configuração com base na estabilidade do controle ou na resposta do controle.

07-25 Tempo do Filtro de Compensação de Deslizamento

Padrão: 0,100

Configurações 0,001-10,000 s

- Aplicável apenas no modo de controle IMSVC.
- Altere o tempo de resposta da compensação com Pr.07-24 e Pr.07-25.

- Caso configure Pr.07-24 e Pr.07-25 para 10 segundos, o tempo de resposta de compensação é o mais lento; no entanto, o sistema pode ficar instável se você definir o tempo muito curto.

07-26 Ganho de Compensação de Torque

Padrão: 0

Configurações IM: 0–10 (quando Pr.05-33 = 0)
PM: 0–5000 (quando Pr.05-33 = 1 ou 2)

- Aplicável apenas nos modos de controle IMVF e PMSVC.
- Com uma grande carga do motor, uma parte da tensão de saída do inversor de frequência é absorvida pelo resistor do enrolamento do estator; portanto, o campo magnético do entreferro é insuficiente. Isso causa tensão insuficiente na indução do motor e resulta em corrente de saída excessiva, mas torque de saída insuficiente. A compensação de torque automático pode regular automaticamente a tensão de saída de acordo com a carga e manter os campos magnéticos do entreferro estáveis para obter a operação ideal
- No controle V/F, a tensão diminui em proporção direta com a frequência decrescente. O torque diminui em baixa velocidade em função de uma impedância CA decrescente e uma resistência CC inalterada. A função de compensação de torque automático aumenta a tensão de saída em baixa frequência para obter um torque de partida mais alto.
- Quando o ganho de compensação é configurado como muito grande, pode causar excesso de fluxo do motor e resultar em uma corrente de saída muito grande do inversor, superaquecimento do motor ou acionar a função de proteção do inversor.
- Este parâmetro afeta a corrente de saída quando o inversor está em funcionamento. Mas o efeito é menor em área de baixa velocidade.
- Configure este parâmetro mais alto quando a corrente sem carga for muito grande, mas o motor pode vibrar se a configuração for muito alta. Se o motor vibrar durante a operação, reduza a configuração.

07-27 Ganho de Compensação de Deslizamento

Padrão: 0,00
(O valor padrão é 1,00 no modo SVC)

Configurações 0,00-10,00

- Aplicável apenas nos modos de controle IMSVC.
- O motor de indução precisa de deslizamento constante para produzir torque eletromagnético. Isso pode ser ignorado em velocidades mais altas do motor, como velocidade nominal ou 2–3% de deslizamento.
- No entanto, durante a operação do inversor, o deslizamento e a frequência síncrona estão em proporção inversa para produzir o mesmo torque eletromagnético. O deslizamento é maior com a redução da frequência síncrona. Além disso, o motor pode parar quando a frequência síncrona diminui para um valor específico. Portanto, o deslizamento afeta seriamente a precisão da velocidade do motor em baixa velocidade.
- Em outra situação, quando você usa um motor de indução com o inversor, o deslizamento aumenta quando a carga aumenta. Isso também afeta a precisão da velocidade do motor.
- Use este parâmetro para configurar a frequência de compensação e reduzir o deslizamento para manter a velocidade síncrona quando o motor funciona na corrente nominal, a fim de melhorar a precisão do inversor. Quando a corrente de saída do inversor é superior a Pr.05-05 (Corrente sem Carga para o Motor de Indução 1 (A)), o inversor a frequência de acordo com este parâmetro.

Este parâmetro é definido como 1,00 automaticamente quando o Pr.00-11 (Modo de Controle de Velocidade) é alterado do modo V/F para o modo vetorial. Caso contrário, ele é automaticamente configurado como 0,00. Aplique a compensação de deslizamento após a carga e aceleração. Aumente o valor de compensação de pequeno para grande gradualmente; adicione a frequência de saída ao [deslizamento nominal do motor × Pr.07-27 (Ganho de Compensação de Deslizamento)] quando o motor estiver na carga nominal. Se a relação de velocidade real for mais lenta do que o esperado, aumente o valor de configuração do parâmetro; caso contrário, diminua o valor de configuração.

07-29 Nível de Desvio de Deslizamento

Padrão: 0,0

Configurações 0,0-100,0%
0: Sem detecção

07-30 Tempo de Detecção de Desvio de Deslizamento Excessivo

Padrão: 1,0

Configurações 0,0-10,0 s

07-31 Tratamento do Desvio de Deslizamento

Padrão: 0

Configurações 0: Avisar e continuar a operação
1: Falha e parada por rampa
2: Falha e parada por inércia
3: Sem advertência

Pr.07-29 a Pr.07-31 configuram o nível / tempo de deslizamento admissível e o tratamento de deslizamento excessivo quando o inversor estiver em funcionamento.

07-32 Fator de Compensação de Oscilação do Motor

Padrão: 1000

Configurações 0–10000
0: Desativado

Se houver movimentos de onda de corrente que causem oscilação motora severa em alguma área específica, configurar este parâmetro pode efetivamente melhorar esta situação. (No funcionamento com alta frequência ou PG, configure este parâmetro para 0. Quando o movimento da onda atual ocorre em baixa frequência e alta potência, aumente o valor para Pr.07-32.)

07-33 Intervalo de Reinicialização Automática da Falha

Padrão: 60,0

Configurações 0,00-6000,0 s

Quando uma redefinição / reinicialização ocorre após uma falha, o inversor usa o Pr.07-33 como temporizador e começa a contar o número de falhas dentro desse período de tempo. Dentro desse período, se o número de falhas não exceder a configuração para Pr.07-11, a contagem será limpa e começará a partir de 0 quando a próxima falha ocorrer.

07-38 Ganho de Avanço da Tensão PMSVC

Padrão: 1,00

Configurações 0,00-2,00

Regule o ganho de controle por antecipação do feedback de tensão PMSVC e atenda à demanda de

aplicação de feedback rápido.

- Pr.07-38 = 1,00 significa controle por antecipação do feedback = Ke × velocidade do rotor do motor
- Para detalhes, consulte a Seção 12-2 “Ajuste PMSVC”.

07-41 Frequência Mínima para AES

Padrão: 10,00

Configurações 0,00-40,00 Hz

- A frequência de saída do inversor deve ser maior que Pr.07-41 para fazer com que o inversor determine se deve ser executado em uma frequência de saída de estado estacionário.
- Em geral, potência e tensão maiores podem gerar mais economia de energia; potência e tensão menores produzem menos economia de energia. No entanto, a energia e a tensão muito baixas não são adequadas para operação em baixa velocidade porque precisam de uma corrente de partida maior. Pr.07-41 é o parâmetro que limita a frequência mínima quando a AES está ativada (Pr.07-41 a Pr.01-00 é a faixa de frequência – da mínima à máxima – que você pode usar para a função AES).

07-42 Tempo de Atraso para AES

Padrão: 5

Configurações 0–600 s

- Quando funciona em uma frequência de saída de estado estacionário e excede o tempo de configuração Pr.07-42, o inversor entra no modo de economia de energia.

07-43 Ângulo do Fator de Potência Direcionado para AES

Padrão: 40,00

Configurações 0,00-65,00°

- Use esta função quando Pr.07-21 = 1. Se o ângulo do fator de potência for maior que Pr.07-43, o inversor regula continuamente a economia de energia até que seja menor que Pr.07-43.
- Pr.07-43 é o ângulo θ entre a potência ativa e a potência reativa. Quanto menor o COSθ, menor a potência reativa e menor a perda.

07-44 Queda Máxima de Tensão para AES

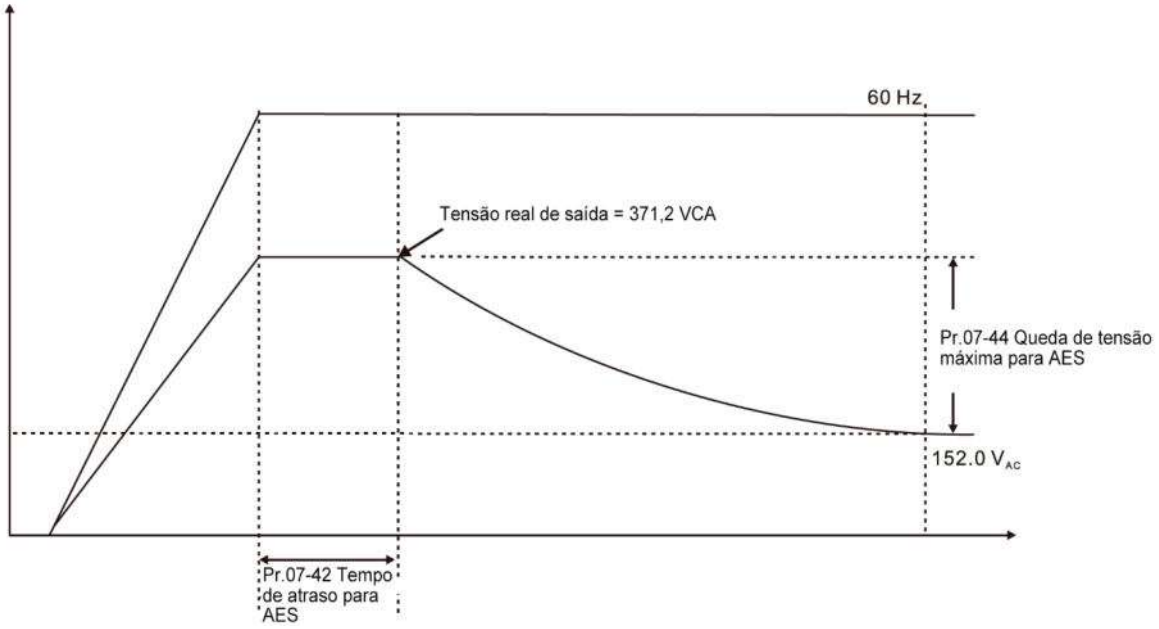
Padrão: 60,00

Configurações 0,00-70,00%

- Configure a queda de tensão máxima admissível quando o inversor estiver no modo de economia de energia.
- O inversor tem maior eficiência de economia de energia ao operar sem carga ou com carga leve. Mas a queda de tensão de saída não é ilimitada. Use Pr.07-44 para limitar a relação máxima (%) da queda de tensão de saída.
  - Exemplo:

(1) Se Pr.01-01 = 60 Hz, Pr.01-02 = 380 V_{CA}, o comando de frequência é 60 Hz e a saída de tensão real é 371,2 V_{CA} e Pr.07-44 = 60%, então a
queda máxima de tensão = 380V (o comando de tensão correspondente ao comando de frequência na tabela VF: 60 Hz corresponde a 380V) × 60% = 228 V_{CA}.

(2) Se o comando de frequência for 30 Hz, a tensão correspondente é 200 V_{CA} na tabela VF e Pr.07-44 = 60%, então a queda de tensão máxima = 200V × 60% = 120 V_{CA}.

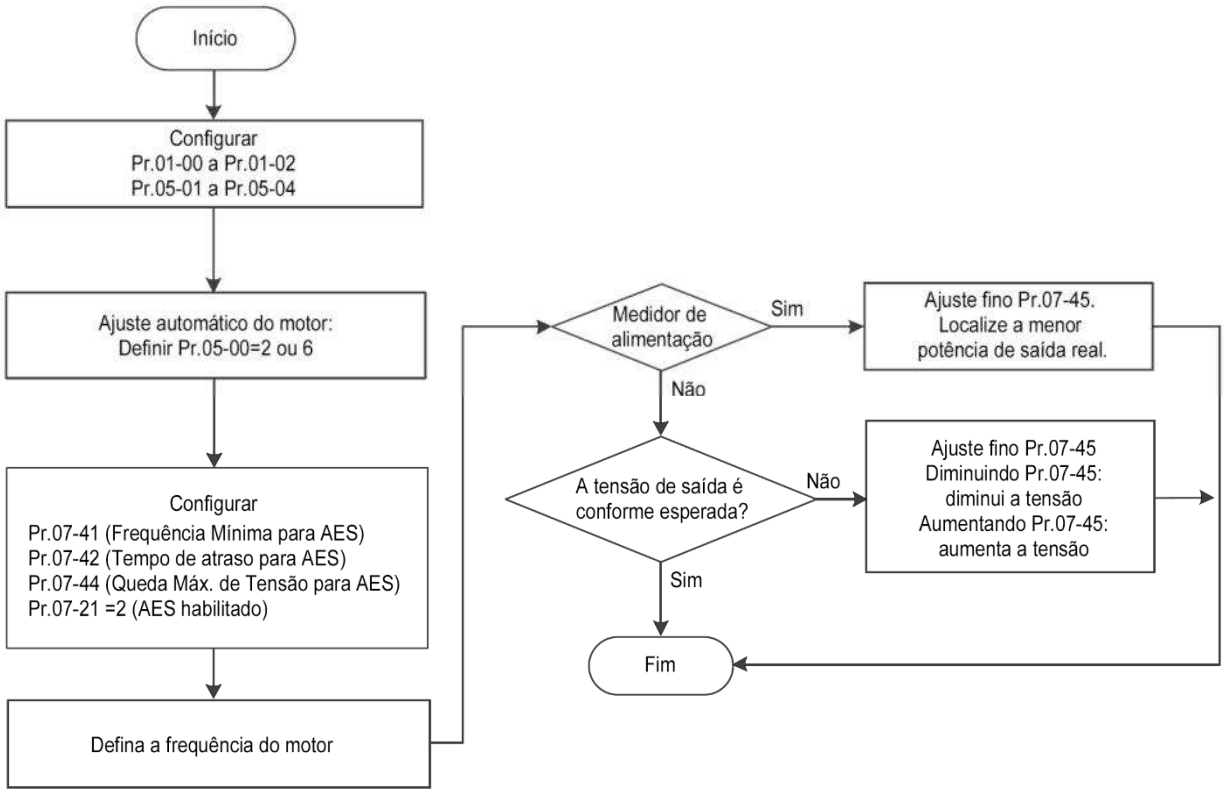


07-45 Coeficiente AES

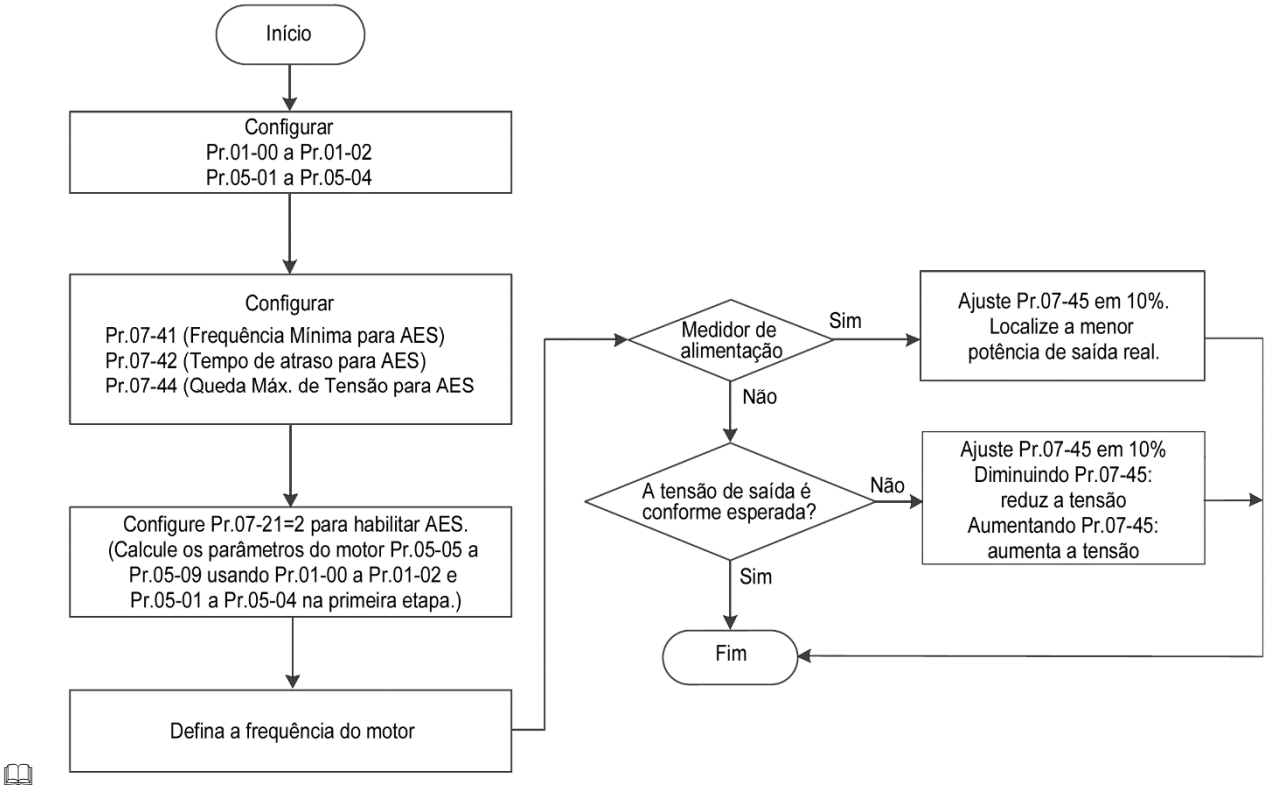
Padrão: 100

Configurações 0–10000%

- Configure a constante de perda de potência do motor. O padrão de 100% corresponde à constante de perda de ferro do inversor que é calculada pelo ajuste automático do parâmetro do motor ou pelas informações da placa de identificação do motor.
- Pr.07-45 afeta o valor final da tensão de saída em estado estacionário para o controle de economia de energia. Quanto maior o valor de configuração Pr.07-45, maior a tensão de saída em estado estacionário (menor queda de tensão). Quanto menor o valor de configuração Pr.07-45, menor a tensão de saída em estado estacionário (maior queda de tensão).
- Veja abaixo o fluxograma de regulação da AES com ajuste automático do parâmetro do motor (recomendado):



Veja abaixo o fluxograma de regulação da AES sem ajuste automático do parâmetro do motor (não recomendado):



07-62 Ganho dEb (Kp)

Padrão: 8000

Configurações 0–65535

07-63 Ganho dEb (Ki)

Padrão: 150

Configurações 0–65535

- Configura o ganho PI do controlador de tensão de barramento CC quando a função dEb for ativada.
- Se a tensão do barramento CC cair muito rápido ou houver oscilação de velocidade durante a desaceleração após a ativação da função do dEb, ajuste Pr.07-62 e Pr.07-63. Aumente a configuração Kp para acelerar a resposta do controle, mas a oscilação pode ocorrer se a configuração for muito grande. Use o parâmetro Ki para diminuir o erro de estado estacionário para zero e aumente a configuração para acelerar a velocidade de resposta.

08 Parâmetros PID de Alta Função

✓ Você pode definir esse parâmetro durante a operação.

✓ 08-00 Seleção de Terminal de Feedback PID

Padrão: 0

Configurações
0: Sem função
1: Feedback PID negativo: por entrada analógica (Pr.03-00–03-02)
2: Feedback PID negativo: por entrada de pulso da placa PG, sem direção (Pr.10-02)
3: Feedback PID negativo: por entrada de pulso da placa PG, com direção (Pr.10-02)
4: Feedback PID positivo: por entrada analógica (Pr.03-00–03-02)
5: Feedback PID positivo: por entrada de pulso da placa PG, sem direção (Pr.10-02)
6: Feedback PID positivo: por entrada de pulso da placa PG, com direção (Pr.10-02)
7: Feedback PID negativo: por protocolos de comunicação
8: Feedback PID positivo: por protocolos de comunicação

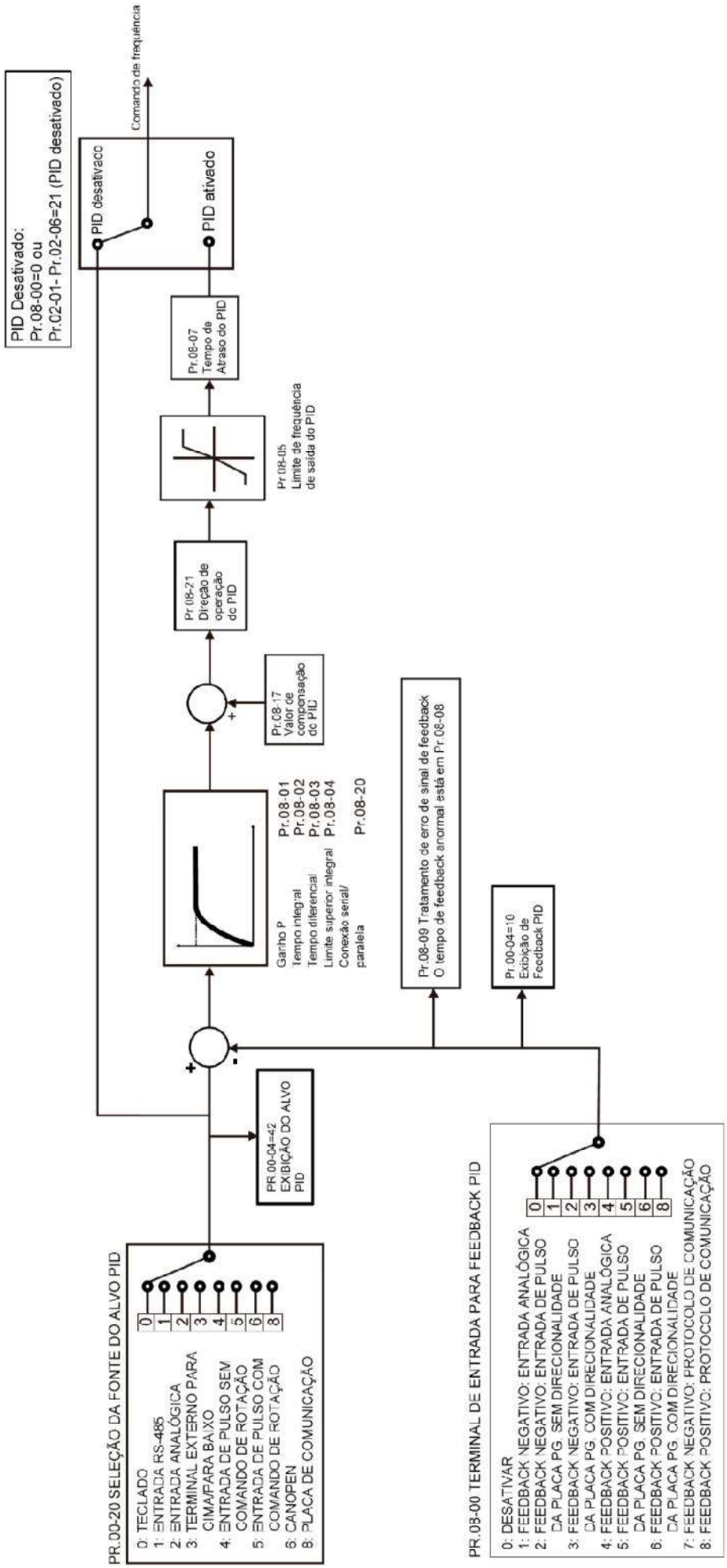
- Pr.08-00 ≠ 0 ativa a função PID.
- Feedback negativo:
  Erro = + Valor alvo (ponto de ajuste) – Feedback. Use feedback negativo quando o valor de detecção aumentar se a frequência de saída aumentar.
- Feedback positivo:
  Erro = - Valor alvo (ponto de ajuste) + Feedback. Use feedback positivo quando o valor de detecção diminuir se a frequência de saída aumentar.
- Quando Pr.08-00 ≠ 7 ou ≠ 8, o valor de entrada é desativado. O valor de configuração não permanece quando o inversor é desligado.
- Quando Pr.08-00 ≠ 0, os parâmetros aplicáveis relacionados incluem:

- Pr.00-20 (Fonte de comando de frequência mestre (AUTO) / Seleção de fonte do PID alvo)
- Pr.03-00–03-02:

  Quando Pr.00-20 = 2 (Entrada analógica externa), configure Pr.03-00–03-02 = 4 (valor do PID alvo)

  Quando Pr.08-00 = 1 ou 4, configure Pr.03-00-03-02 = 5 (sinal de feedback PID)

Para detalhes, consulte a seguinte descrição.


PID Desativado:
Pr.08-00=0 ou
Pr.02-01- Pr.02-06=21 (PID desativado)
Comando de frequência
PID desativado
PID ativado
Pr.08-07
Tempo de
Atraso do PID
Pr 08-05
Limite de frequência
de saída do PID
Pr.08-21
Direção de
operação
do PID
Pr.08-17
Valor de
compensação
do PID
+
Ganho P Pr.08-01
Tempo integral Pr.08-02
Tempo diferencial Pr.08-03
Limite superior integral Pr.08-04
Conexão serial/
paralela Pr.08-20
Pr.08-09 Tratamento de erro de sinal de feedback
O tempo de feedback anormal está em Pr.08-08
Pr.00-04=10
Exibição de
Feedback PID
PR.00-04=42
EXIBIÇÃO DO ALVO
PID
PR.00-20 SELEÇÃO DA FONTE DO ALVO PID
0: TECLADO
1: ENTRADA RS-485
2: ENTRADA ANALÓGICA
3: TERMINAL EXTERNO PARA
CIMA/PARA BAIXO
4: ENTRADA DE PULSO SEM
COMANDO DE ROTAÇÃO
5: ENTRADA DE PULSO COM
COMANDO DE ROTAÇÃO
6: CANOPEN
8: PLACA DE COMUNICAÇÃO
PR.08-00 TERMINAL DE ENTRADA PARA FEEDBACK PID
0: DESATIVAR
1: FEEDBACK NEGATIVO: ENTRADA ANALÓGICA
2: FEEDBACK NEGATIVO: ENTRADA DE PULSO
DA PLACA PG SEM DIRECIONALIDADE
3: FEEDBACK NEGATIVO: ENTRADA DE PULSO
DA PLACA PG COM DIRECIONALIDADE
4: FEEDBACK POSITIVO: ENTRADA ANALÓGICA
5: FEEDBACK POSITIVO: ENTRADA DE PULSO
DA PLACA PG SEM DIRECIONALIDADE
6: FEEDBACK POSITIVO: ENTRADA DE PULSO
DA PLACA PG COM DIRECIONALIDADE
7: FEEDBACK NEGATIVO: PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO
8: FEEDBACK POSITIVO: PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO

00-20 Fonte de Comando de Frequência Mestre (AUTO) / Seleção da Fonte do PID Alvo

Padrão: 0

Configurações
0: Teclado digital
1: Entrada de comunicação RS-485
2: Entrada analógica externa (Consulte Pr.03-00–03-02)
3: Terminal externo para cima / para baixo (terminais de entrada multifuncionais)
4: Entrada de pulso sem comando de direção (consulte Pr.10-16 sem considerar a direção), use com a placa PG
5: Entrada de pulso com comando de direção (consulte Pr.10-16), use com a placa PG
6: Placa de comunicação CANopen
8: Placa de comunicação (não inclui placa CANopen)

03-00 Seleção de Entrada Analógica AVI

Padrão: 1

03-01 Seleção de Entrada Analógica ACI

Padrão: 0

03-02 Seleção de Entrada Analógica AUI

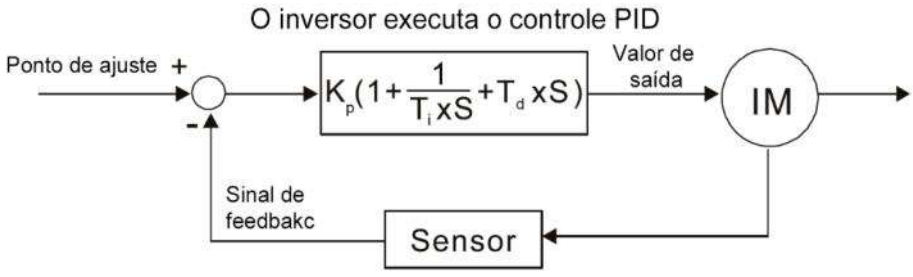
Padrão: 0

Configurações
0: Sem função
1: Comando de frequência (limite de velocidade sob o modo de controle de torque)
4: Valor alvo do PID
5: Sinal de feedback PID

Aplicações comuns para controle PID:

- Controle de fluxo: Use um sensor de fluxo para o feedback dos dados de fluxo e realizar um controle de fluxo preciso.
- Controle de pressão: Use um sensor de pressão para o feedback dos dados de pressão e realizar um controle de pressão preciso.
- Controle de volume de ar: Use um sensor de volume de ar para o feedback dos dados de volume de ar para atingir uma excelente regulação do volume de ar.
- Controle de temperatura: Use um termopar ou termistor para o feedback dos dados de temperatura para um controle de temperatura confortável.
- Controle de velocidade: Use um sensor de velocidade-para o feedback da velocidade do eixo do motor ou insira outra velocidade da máquina como um valor alvo para o controle síncrono.

Circuito de controle PID:



K_P Ganho Proporcional (P), T_i Tempo Integral (I), T_d Tempo Diferencial (D), S Cálculo

Conceito de controle PID

🕮 Ganho proporcional (P):

A saída é proporcional à entrada. Com apenas controle de ganho proporcional, há sempre um erro de estado estacionário.

- Ajuste: Desligue Ti e Td, ou mantenha Ti e Td em valor constante, depois ajuste o ganho proporcional (P).
- Aumento: Feedback de estado mais rápido, mas o ajuste excessivo aumenta o sobressinal.
- Diminuição: Sobressinal menor, mas o ajuste excessivo retarda a resposta transitória.

🕮 Tempo integral (I):

A saída do controlador é proporcional à integral da entrada do controlador. Quando um sistema de controle automático está em estado estacionário e ocorre um erro de estado estacionário, o sistema é chamado de Sistema com Erro de Estado Estacionário. Para eliminar o erro de estado estacionário, adicione uma "parte integral" ao controlador. O tempo integral controla a relação entre a parte integral e o erro. A parte integral aumenta com o tempo, mesmo que o erro seja pequeno. Ela aumenta gradualmente a saída do controlador para eliminar o erro até que seja zero. Isso estabiliza o sistema sem um erro de estado estacionário usando controle de ganho proporcional e controle de tempo integral.

- Ajuste: O tempo integral (I) se acumula a partir da diferença de tempo, se o ciclo de vibração for mais longo do que a configuração para o tempo integral, a integração aumenta. Aumente o tempo integral (I) para reduzir a vibração.
- Aumento: Reduza o sobressinal, o ajuste excessivo causa uma pior resposta transitória.
- Diminuição: Resposta transitória mais rápida, mas o tempo transitório será mais longo e levará mais tempo para atingir o estado estacionário. O ajuste excessivo causa um sobressinal maior.

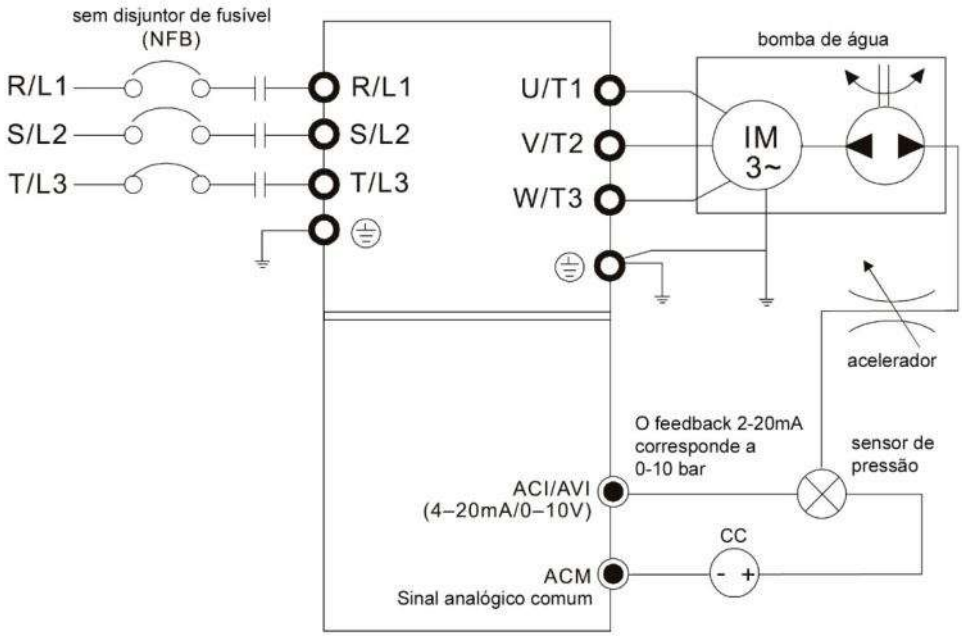
🕮 Controle diferencial (D):

A saída do controlador é proporcional ao diferencial da entrada do controlador. Durante a eliminação do erro, pode ocorrer oscilação ou instabilidade. Use o controle diferencial para suprimir esses efeitos agindo antes do erro. Ou seja, quando o erro está próximo de zero, o controle diferencial deve ser zero. Use ganho proporcional (P) e controle diferencial (D) para melhorar o estado do sistema durante o ajuste do PID.

- Ajuste: Quando o ciclo de vibração é mais curto e contínuo, isso significa que a configuração de tempo diferencial é muito grande e causa saída excessiva. Diminua a configuração do ganho D para reduzir a vibração. Se o ganho D estiver configurado como 0, ajuste o controle PID novamente.

Usando o controle PID em uma aplicação de feedback da bomba de pressão constante:

Configure o valor de pressão constante (bar) da aplicação para ser o ponto de ajuste do controle PID. O sensor de pressão envia o valor real como o valor de feedback do PID. Depois de comparar o ponto de ajuste do PID e o feedback do PID, um erro é exibido. O controlador PID calcula a saída usando ganho proporcional (P), tempo integral (I) e tempo diferencial (D) para controlar a bomba. Ele controla o inversor para usar uma velocidade de bomba diferente e atinge o controle de pressão constante usando um sinal de 4–20 mA correspondente a 0–10 bar como feedback para o inversor.



- Pr.00-04 = 10 (Exibir feedback do PID (b) (%)).
- O Tempo de Aceleração Pr.01-12 é configurado de acordo com as condições reais.
- O Tempo de Desaceleração Pr.01-13 é configurado de acordo com as condições reais.
- Pr.00-21 = 0, opere por meio do teclado digital.
- Pr.00-20 = 0, o teclado digital controla o ponto de ajuste.
- Pr.08-00 = 1 (Feedback negativo PID da entrada analógica)
- Entrada analógica ACI Pr.03-01 = 5, sinal de feedback PID.
- Pr.08-01–08-03 é configurado de acordo com as condições reais:
  Se não houver oscilação no sistema, aumente Pr.08-01 (Ganho Proporcional (P))
  Se não houver oscilação no sistema, diminua Pr.08-02 (Tempo Integral (I))
  Se não houver oscilação no sistema, aumente Pr.08-03 (Tempo Diferencial (D))

🕮 Consulte Pr.08-00 a Pr.08-21 para configurações de parâmetros PID.

08-01 Ganho Proporcional (P)

Padrão: 1,0

Configurações 0,0-500,0

🕮 1,0: O ganho de Kp é de 100%; se a configuração for 0,5, o ganho de Kp é de 50%.

🕮 Configure o ganho proporcional para determinar a velocidade de resposta do desvio. Quanto maior o ganho proporcional, mais rápida a velocidade de resposta. Elimina o desvio do sistema; geralmente usado para diminuir o desvio e obter velocidade de resposta mais rápida, e também reduz o erro de estado estacionário. Se você configurar o valor muito alto, haverá sobressinal e poderá causar oscilação e instabilidade do sistema.

🕮 Se você configurar os outros dois ganhos (I e D) para zero, o controle proporcional é o único parâmetro eficaz.

08-02 Tempo Integral (I)

Padrão: 1,00

Configurações 0,00-100,00 s
0,0: Não integral

- Use o controlador integral para eliminar o desvio durante a operação estável do sistema. O controle integral não para de funcionar até que o desvio seja zero. O integral é afetado pelo tempo integral. Quanto menor o tempo integral, mais forte a ação do integral. É útil reduzir o sobressinal e a oscilação para um sistema estável. Consequentemente, a velocidade para diminuir o desvio de estado estacionário diminui. O controle integral é frequentemente usado com os outros dois controles para o controlador PI ou controlador PID.
- Configure o tempo integral do controlador I. Quando o tempo integral é longo, há um pequeno ganho do controlador I, com resposta mais lenta e controle externo lento. Quando o tempo integral é curto, há um grande ganho do controlador I, com resposta mais rápida e controle externo rápido.
- Quando o tempo integral é muito curto, pode causar sobressinal ou oscilação para a frequência de saída e o sistema.
- Configure o Tempo Integral para 0,00 para desativar o controlador I.

08-03 Tempo Diferencial (D)

Padrão: 0,00

Configurações 0,00-1,00 s

- Use o controlador diferencial para mostrar a alteração do desvio do sistema, bem como para visualizar a alteração no desvio. Você pode usar o controlador diferencial para eliminar o desvio a fim de melhorar o estado do sistema. O uso de um tempo diferencial adequado pode reduzir a ultrapassagem e encurtar o tempo de ajuste; no entanto, a operação diferencial aumenta a interferência de ruído. Observe que um diferencial muito grande causa mais interferência de ruído. Além disso, o diferencial mostra a alteração e a saída é 0 quando não há alteração. Observe que você não pode usar o controle diferencial de forma independente. Você deve usá-lo com os outros dois controladores para o controlador PD ou controlador PID.
- Configure o ganho do controlador D para determinar a resposta de alteração do desvio. O uso de um tempo diferencial adequado reduz o sobressinal dos controladores P e I para diminuir a oscilação para um sistema estável. Um tempo diferencial que é muito longo pode causar oscilação do sistema.
- O controlador diferencial atua na alteração no desvio e não pode reduzir a interferência. Não use essa função quando houver interferência significativa.

08-04 Limite Superior de Controle Integral

Padrão: 100,0

Configurações 0,0-100,0%

- Configure um limite superior para o ganho integral (I) e, portanto, limite a frequência mestre. A fórmula é: Limite superior integral = Frequência Máxima de Operação (Pr.01-00) × Pr.08-04 %.
- Um valor integral excessivo causa uma resposta lenta devido a alterações repentinas de carga e pode causar parada do motor ou danos à máquina. Em caso afirmativo, diminua para um valor adequado.

08-05 Limite de Comando de Saída PID

Padrão: 100,0

Configurações 0,0-110,0%

- Configure a porcentagem do limite de frequência de saída durante o controle PID. A fórmula é Limite de Frequência de Saída = Frequência Máxima de Operação (Pr.01-00) × Pr.08-05%.

08-06 Valor de Feedback PID por Protocolo de Comunicação

Padrão: Somente leitura

Configurações -200,00-200,00%

📖 Use comunicações para configurar o valor de feedback do PID quando a entrada de feedback do PID estiver configurada como comunicações (Pr.08-00 = 7 ou 8).

08-07 Tempo de Atraso PID

Padrão: 0,0

Configurações 0,0-35,0 s

08-20 Seleção do Modo PID

Padrão: 0

Configurações 0: Conexão serial

1: Conexão paralela

📖 0: Conexão serial, use a estrutura de controle PID convencional.

1: Conexão paralela, o ganho proporcional, ganho integral e ganho diferencial são independentes. Você pode personalizar o valor de P, I e D para se adequar à sua aplicação.

📖 Pr.08-07 determina o tempo do filtro passa-baixa primário quando no controle PID. Configurar uma grande constante de tempo pode diminuir a velocidade de resposta do inversor.

📖 A frequência de saída do controle PID é filtrada com uma função de passagem baixa primária. Essa função pode filtrar uma mistura de frequências. Um longo tempo de passagem baixa primária significa que o grau do filtro é alto e um curto tempo de passagem baixa primária significa que o grau do filtro é baixo.

📖 A configuração inadequada do tempo de atraso pode causar oscilação do sistema.

📖 Controle PI:

Controlado apenas pela ação P, portanto, o desvio não pode ser totalmente eliminado. Em geral, para eliminar desvios residuais, o P + I controla. Quando você usa o controle PI, ele elimina o desvio causado pelas alterações de valor alvo e pelas interferências externas constantes. No entanto, se a ação I for muito poderosa, ela atrasa a resposta quando há uma variação rápida. Você pode usar a ação P por si só para controlar o sistema de carregamento com os componentes integrais.

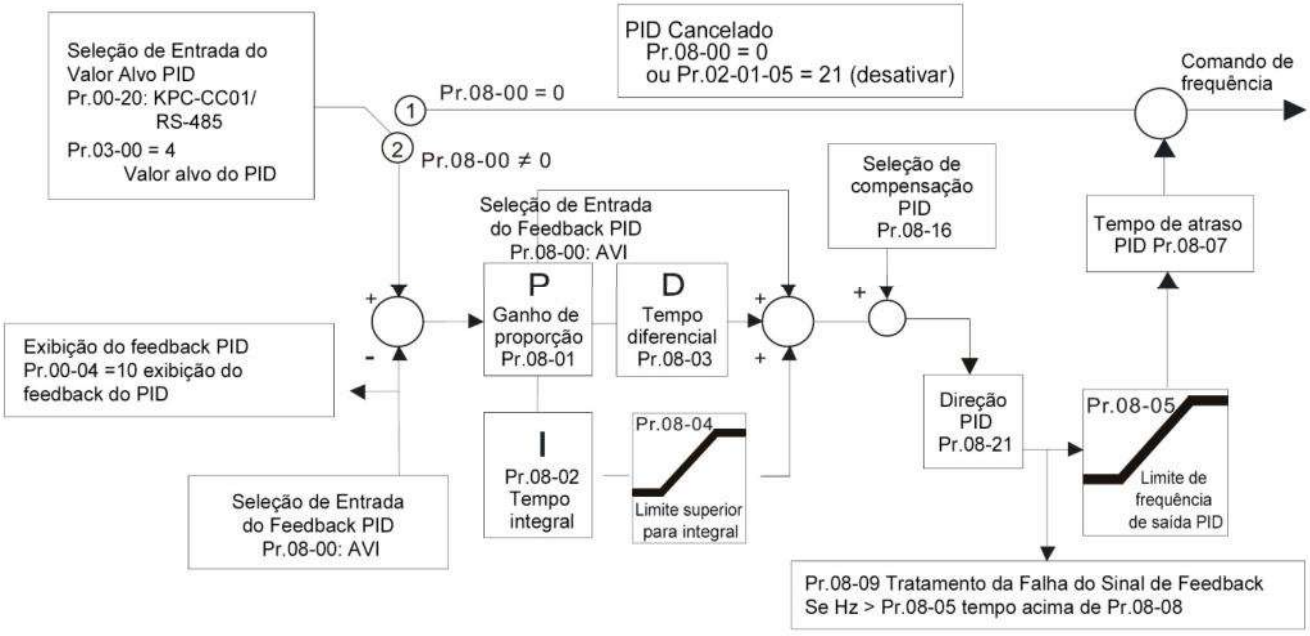
📖 Controle PD:

Quando ocorre desvio, o sistema gera imediatamente uma carga de operação que é maior do que a carga gerada apenas pela ação D para conter o incremento de desvio. Se o desvio for pequeno, a eficácia da ação P também diminui. Os objetos de controle incluem aplicações com cargas de componentes integrais, que são controladas apenas pela ação P. Às vezes, se o componente integral estiver funcionando, todo o sistema pode oscilar. Nesse caso, use o controle PD para reduzir a oscilação da ação P e estabilizar o sistema. Em outras palavras, esse controle é útil sem a carga da função de freio sobre os processos.

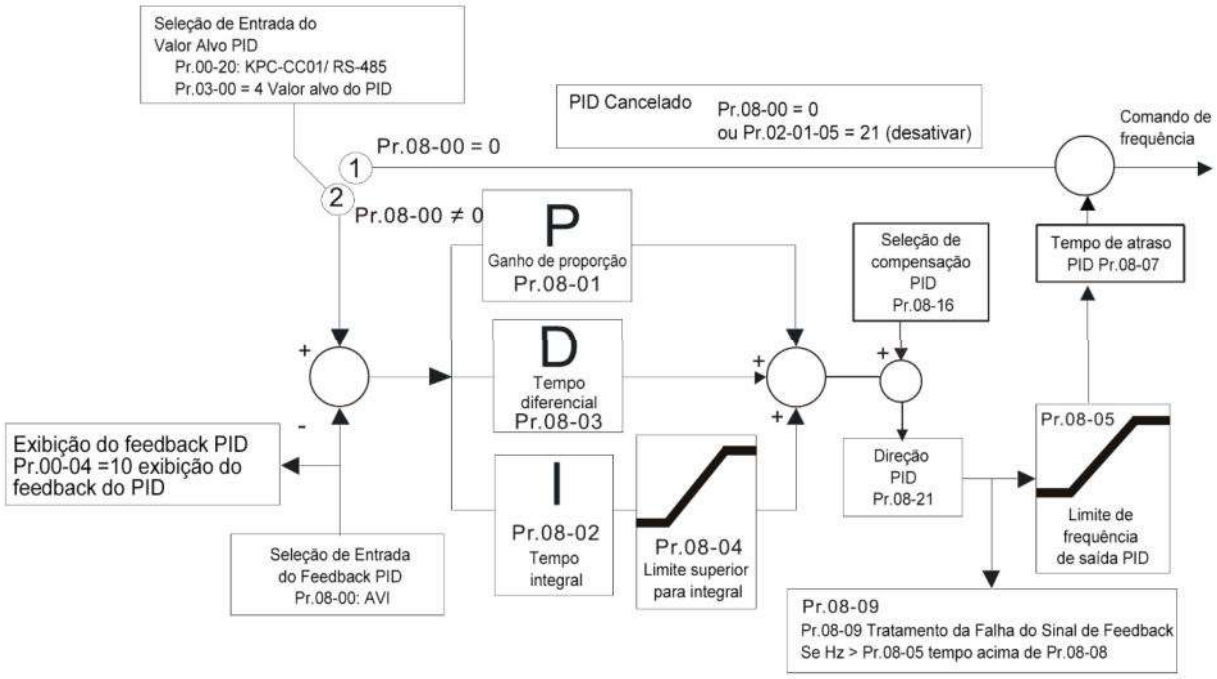
📖 Controle PID:

Use a ação I para eliminar o desvio e a ação D para reduzir a oscilação; em seguida, combine isso com a ação P para o controle PID. Use o método PID para um processo de controle sem desvios, altas precisões e um sistema estável.

Conexão Serial



Conexão Paralela



08-08 Tempo de Detecção de Sinal de Feedback

Padrão: 0,0

Configurações 0,0-3600,0 s

📖 Válido apenas quando o sinal de feedback é ACI (4–20 mA).

Esse parâmetro configura o tempo de detecção para feedback anormal do sinal PID. Você também pode usá-lo quando a resposta do sinal de feedback do sistema for extremamente lenta. (Configurar o tempo de detecção para 0,0 desativa a função de detecção.)

08-09 Tratamento de Falha de Sinal de Feedback

Padrão: 0

Configurações 0: Avisar e continuar a operação
1: Falha e parada por rampa
2: Falha e parada por inércia
3: Avisar e operar na última frequência

- Válido apenas quando o sinal de feedback é ACI (4–20 mA).
- Configure os tratamentos quando o sinal de feedback do PID estiver anormal.

08-10 Nível de Inativação
08-11 Nível de Reativação

Padrão: 0,00

Configurações 0,00-599,00 Hz / 0,00-200,00%

- Determine o nível de inativação e se o tempo de inativação e o nível de reativação estão ativados ou desativados. Pr.08-10 = 0: Desativado; Pr.08-10 ≠ 0: Ativado.
- Quando Pr.08-18 = 0, o inversor para Pr.08-10 e aquele para Pr.08-11 mudam para frequência. As configurações se tornaram 0,00-599,00 Hz.
- Quando Pr.08-18 = 1, o inversor para Pr.08-10 e aquele para Pr.08-11 mudam para porcentagem. As configurações estão entre 0,00-200,00%.
- A porcentagem é baseada no valor do comando atual, não no valor máximo. Por exemplo, se o valor máximo for 100 kg e o valor do comando atual for 30 kg, então, se Pr.08-11 = 40%, o valor é 12 kg.

08-12 Tempo de Atraso da Inativação

Padrão: 0,0

Configurações 0,0–6000,0 s

- Quando o comando de frequência é menor que a frequência de inativação e menor que o tempo de inativação, o comando de frequência é igual à frequência de inativação. No entanto, o comando de frequência permanece em 0,00 Hz até que o comando de frequência torne-se igual ou superior à frequência de reativação.

08-13 Nível de Desvio do Sinal de Feedback PID

Padrão: 10,0

Configurações 1,0-50,0%

08-14 Tempo de Detecção de Desvio de Sinal de Feedback PID

Padrão: 5,0

Configurações 0,1-300,0 s

- Quando a função de controle PID estiver normal, ela deve calcular o valor dentro de um período de tempo próximo ao valor alvo.
- Para detalhes, consulte o diagrama de controle PID. Ao executar o controle de feedback do PID, se |Valor alvo de referência do PID – valor de detecção| > Pr.08-13 Nível de Desvio do Sinal de Feedback PID e exceder a configuração de Pr.08-14, considera-se uma falha de controle do PID e a configuração do terminal de saída multifuncional 15 (erro de feedback do PID) é ativada.

08-16 Seleção de Compensação PID

Padrão: 0

Configurações 0: Configuração de parâmetro (Pr.08-17)
1: Entrada analógica

- 0: A configuração para Pr.08-17 fornece o valor de compensação do PID.
- 1: Configure a entrada analógica (Pr.03-00–03-02) para 13, então o valor de compensação PID da entrada analógica é exibido no Pr.08-17. Nesse momento, Pr.08-17 é somente leitura).

08-17 Compensação PID

Padrão: 0,0

Configurações -100,0-100,0%

- O valor de compensação PID = valor alvo máximo do PID × Pr.08-17. Por exemplo, se a frequência máxima de operação Pr.01-00 = 60,00 Hz, Pr.08-17 = 10,0%, o valor de compensação PID aumenta a frequência de saída em 6,00Hz. 60,00 Hz × 100,00% × 10,0% = 6,00 Hz

08-18 Configuração da Função do Modo de Inativação

Padrão: 0

Configurações 0: Consulte o comando de saída PID
1: Consulte o sinal de feedback PID

- 0: A unidade para Pr.08-10 e para Pr.08-11 mudam para frequência. As configurações estão entre 0,00-599,00 Hz.
- 1: A unidade para Pr.08-10 e para Pr.08-11 mudam para porcentagem. As configurações estão entre 0,00-200,00%.

08-19 Limite Integral de Reativação

Padrão: 50,0

Configurações 0,0-200,0%

- O limite integral de reativação para o inversor impede o funcionamento repentino em alta velocidade quando o inversor é reativado. Configure o limite de frequência integral de reativação = (Pr.01-00 × Pr.08-19%)
- Reduza o tempo de reação da inativação à reativação.

08-21 Ativar PID para Alterar a Direção da Operação

Padrão: 0

Configurações 0: A direção da operação não pode ser alterada
1: A direção da operação pode ser alterada

08-22 Tempo de Atraso de Reativação

Padrão: 0,00

Configurações 0,00-600,00 s.

📖 Consulte Pr.08-18 para mais informações.

08-23 Sinalizador de Controle PID

Padrão: 0000h

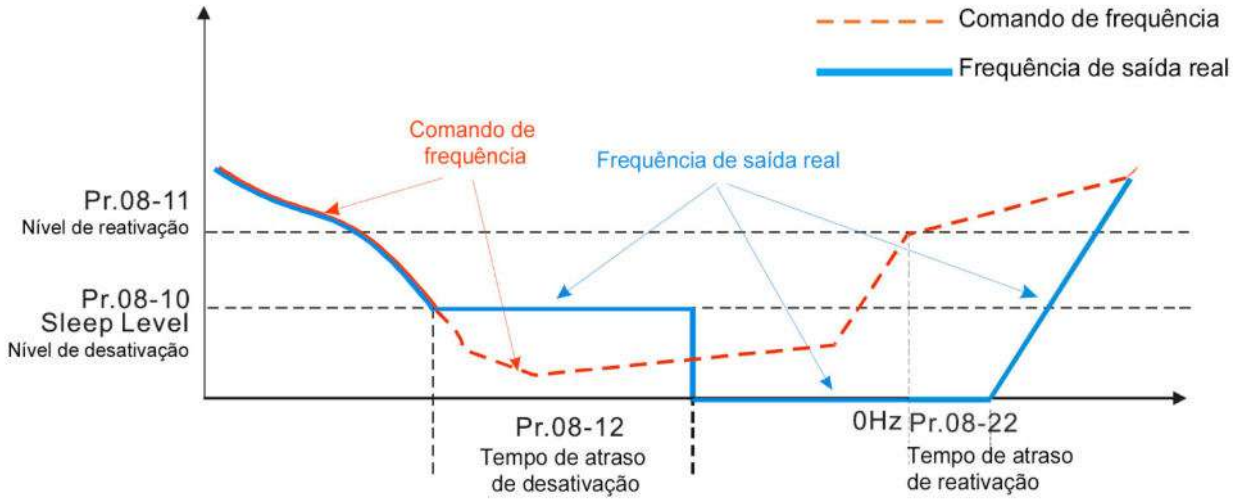
Configurações bit0 = 1, para a execução PID em reversão, siga a configuração para Pr.00-23.
bit0 = 0, para a execução PID em reversão, consulte o valor calculado do PID.
bit1 = 1, duas casas decimais para PID Kp
bit1 = 0, uma casa decimal para PID Kp

- bit0 = 1: O PID em funcionamento na função reversa é válido apenas quando Pr.08-21=1.
- bit0 = 0, se o valor calculado do PID for positivo, a direção é de avanço. Se o valor calculado do PID for negativo, a direção é reversa.

Existem três cenários para a frequência de inativação e reativação. Consulte as seguintes explicações:

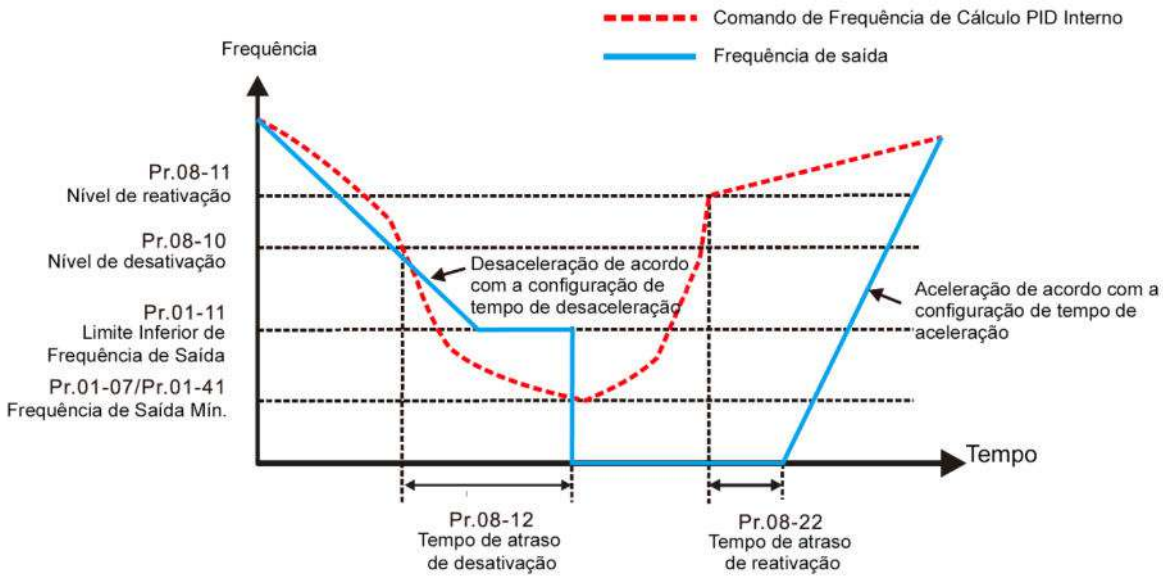
1) Comando de Frequência (PID não está em uso, Pr.08-00 = 0. Funciona apenas no modo VF)

Quando a frequência de saída ≤ a frequência de inativação e o inversor atinge o tempo de inativação predefinido, então o inversor está no modo de inativação (0 Hz). Quando o comando de frequência atinge a frequência de reativação, o inversor começa a contar o tempo de atraso de reativação. Quando atinge o tempo de atraso de reativação, o inversor começa a alcançar o valor do comando de frequência pelo tempo de aceleração.



2) Comando de Frequência de Cálculo de PID Interno (PID está em uso, Pr.08-00 ≠ 0 e Pr.08-18=0.)

Quando o comando de frequência do cálculo PID atinge a frequência de inativação, o inversor começa a contar o tempo de inativação e a frequência de saída começa a diminuir. Caso exceda o tempo de inativação predefinido, o inversor estará no modo de inativação (0Hz). Caso não atinja o tempo de inativação predefinido, o inversor permanecerá no limite de frequência inferior (se houver um limite inferior predefinido) ou permanecerá na frequência mínima de saída definida em Pr.01-07 e aguardará até atingir o tempo de inativação antes de entrar no modo de inativação (0Hz). Quando o comando de frequência calculada do PID atinge a frequência de reativação, o inversor começa a contar o tempo de atraso de reativação. Quando atinge o tempo de atraso de reativação, o inversor começa a alcançar o valor do comando de frequência do PID pelo tempo de aceleração.



3) Porcentagem da Taxa de Valor de Feedback do PID (PID está em uso, Pr.08-00 ≠ 0 e Pr.08-18 = 1)

Quando o valor de feedback do PID atinge a porcentagem do nível de inativação, o inversor começa a contar o tempo de inativação e a frequência de saída começa a diminuir. Caso exceda o tempo de inativação predefinido, o inversor estará no modo de inativação (0Hz). Caso não atinja o tempo de inativação predefinido, o inversor permanecerá no limite de frequência inferior (se houver um limite inferior predefinido) ou permanecerá na frequência mínima de saída definida em Pr.01-07 e aguardará até atingir o tempo de inativação antes de entrar no modo de inativação (0Hz).

Quando o valor de feedback do PID atinge a porcentagem de reativação, o inversor começa a contar o tempo de atraso de reativação. Quando atinge o tempo de atraso de reativação, o inversor começa a alcançar o valor do comando de frequência do PID pelo tempo de aceleração.

Exemplo 01: Feedback negativo do PID

- Pr.08-10 deve ser > Pr.08-11
- 30kg é a referência
- Configure o parâmetro:

  Pr.03-00 = 5 (AVI é feedback do PID)

  Pr.08-00 = 1 (Feedback negativo do PID: Seleção da função de entrada de simulação AVI)

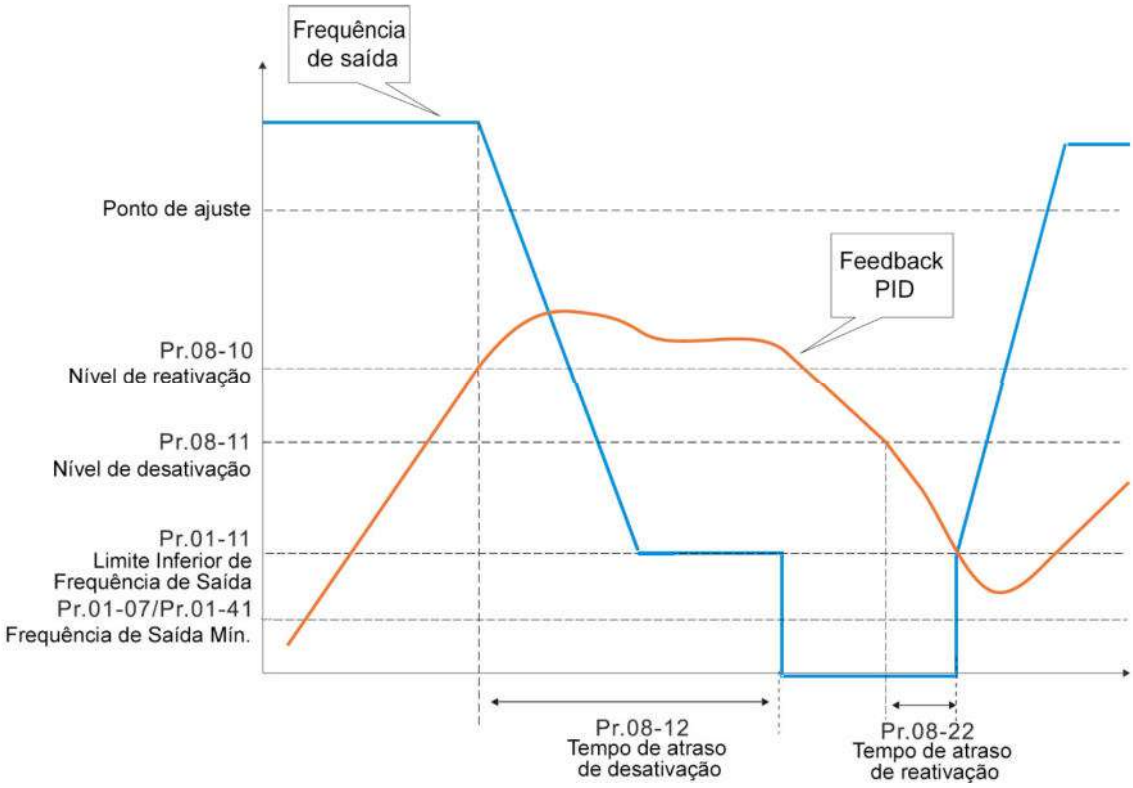
  Pr.08-10 = 40% (Referência de inativação: 12kg = 40%*30kg)

  Pr.08-11 = 20% (Referência de reativação: 6kg = 20%*30kg)

  Caso 01: Se o feedback for >12 kg, a frequência diminui.

  Caso 02: Se o feedback for <6 kg, a frequência aumenta.

Área	Quantidade física de PID
Área de inativação	> 12 kg, o inversor entra em inativação, o motor entra em inativação
Área excessiva	entre 6 kg e 12 kg, o inversor permanece no estado atual
Área de reativação	< 6 kg, o inversor é reativado, o motor é reativado



Exemplo 02: Feedback positivo do PID

- Pr.08-10 deve ser < Pr.08-11
- 30kg é a referência
- Configure o parâmetro:

  Pr.03-00 = 5 (AVI é feedback do PID)

  Pr.08-00 = 4 (Feedback positivo do PID: Seleção da função de entrada de simulação AVI)

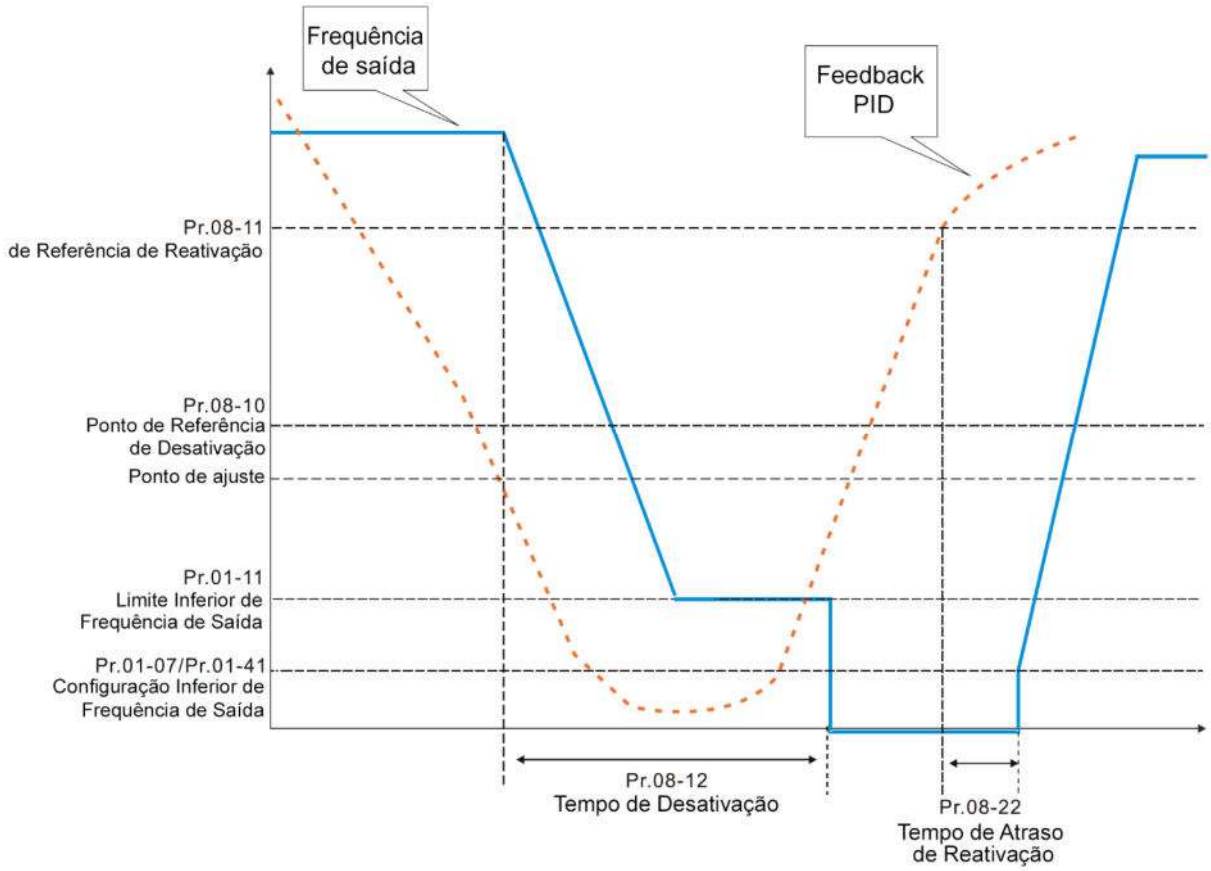
  Pr.08-10 = 110% (Referência de inativação: 33kg = 110%*30kg)

  Pr.08-11 = 120% (Referência de reativação: 36kg = 120%*30kg)

  Caso 01: Se o feedback for <33 kg, a frequência diminui.

  Caso 02: Se o feedback for >36 kg, a frequência aumenta.

Área	Quantidade física de PID
Área de inativação	> 36 kg, o inversor entra em inativação, o motor entra em inativação
Área excessiva	entre 33 kg e 36 kg, o inversor permanece no estado atual
Área de reativação	< 33 kg, o inversor é reativado



09 Parâmetros de Comunicação

Ao usar a interface de comunicação, o diagrama à direita mostra as definições dos pinos da porta de comunicação. Recomendamos que você conecte o inversor de frequência do motor CA ao seu PC usando IFD6530 ou IFD6500 da Delta como um conversor de comunicação.

Para mais detalhes, consulte o Anexo A. Protocolo Modbus.

Modbus RS-485
Pin 1–2,7,8: Reservado
Pin 3, 6: SGND
Pin 4: SG-
Pin 5: SG+

✎ Você pode definir esse parâmetro durante a operação.

✎ 09-00 Endereço de Comunicação Modbus Servo

Padrão: 1

Configurações 1–254

🕮 Configure o endereço de comunicação para o inversor se o inversor de frequência do motor CA for controlado por meio da comunicação RS-485 serial. O endereço de comunicação para cada inversor de frequência do motor CA deve ser exclusivo.

✎ 09-01 Velocidade de Transmissão Modbus COM1

Padrão: 9,6

Configurações 4,8-115,2 Kbps

🕮 Configure a velocidade de transmissão entre o computador e o inversor de frequência do motor CA.

🕮 As opções são 4,8 Kbps, 9,6 Kbps, 19,2 Kbps, 38,4 Kbps, 57,6 Kbps ou 115,2 Kbps; caso contrário, a velocidade de transmissão é definida como 9,6 Kbps padrão.

✎ 09-02 Tratamento de Falhas de Transmissão Modbus COM1

Padrão: 3

Configurações 0: Avisar e continuar a operação
1: Falha e parada por rampa
2: Falha e parada por inércia
3: Sem advertência, sem falha e continuar a operação

🕮 Determine o tratamento quando for detectado um erro em que o controlador host não transmite dados continuamente para o inversor de frequência do motor CA durante a comunicação Modbus. O tempo de detecção é baseado na configuração Pr.09-03.

✎ 09-03 Detecção de Tempo Limite do Modbus COM1

Padrão: 0,0

Configurações 0,0-100,0 s

🕮 Configure o valor do tempo limite da comunicação.

09-04 Protocolo de Comunicação Modbus COM1

Padrão: 1

Configurações
1: 7, N, 2 (ASCII)
2: 7, E, 1 (ASCII)
3: 7, O, 1 (ASCII)
4: 7, E, 2 (ASCII)
5: 7, O, 2 (ASCII)
6: 8, N, 1 (ASCII)
7: 8, N, 2 (ASCII)
8: 8, E, 1 (ASCII)
9: 8, O, 1 (ASCII)
10: 8, E, 2 (ASCII)
11: 8, O, 2 (ASCII)
12: 8, N, 1 (RTU)
13: 8, N, 2 (RTU)
14: 8, E, 1 (RTU)
15: 8, O, 1 (RTU)
16: 8, E, 2 (RTU)
17: 8, O, 2 (RTU)

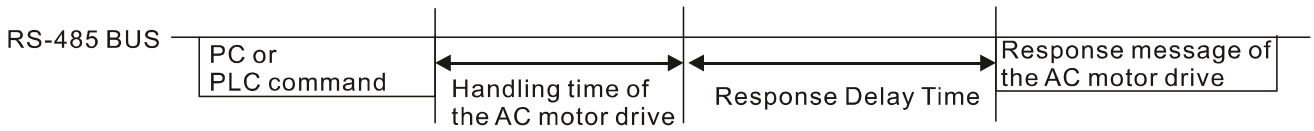
- Controle por PC (Computer Link)
  Ao usar a interface de comunicação serial RS-485, você deve especificar o endereço de comunicação de cada inversor no Pr.09-00. O computador então implementa o controle usando os endereços individuais dos inversores.
- Modbus ASCII (Código Padrão dos EUA para Intercâmbio de Informações): Cada byte de dados é a combinação de dois caracteres ASCII. Por exemplo, um byte de dados: 64 Hex, mostrado como '64' em ASCII, consiste em '6' (36Hex) e '4' (34Hex).

09-09 Tempo de Atraso de Resposta de Comunicação Modbus

Padrão: 2,0

Configurações 0,0-200,0 ms

- Se o controlador host não concluir o processo de transmissão / recepção, você pode usar este parâmetro para configurar o tempo de atraso de resposta após o inversor de frequência do motor CA receber o comando de comunicação, conforme a figura a seguir.



09-10 Frequência Principal de Comunicação

Padrão: 60,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

- Quando você configura Pr.00-20 para 1 (entrada de comunicação serial RS-485), o inversor de

frequência do motor CA salva o último comando de Frequência no Pr.09-10 quando há desligamento anormal ou perda de energia momentânea. Quando a energia é restaurada, o inversor de frequência do motor CA opera com a frequência em Pr.09-10 se não houver nova entrada de comando de frequência. Quando um comando de frequência do RS-485 muda (a fonte de comando de frequência deve ser configurada como Modbus), esse parâmetro também muda.

09-11	Transferência em Bloco 1
09-12	Transferência em Bloco 2
09-13	Transferência em Bloco 3
09-14	Transferência em Bloco 4
09-15	Transferência em Bloco 5
09-16	Transferência em Bloco 6
09-17	Transferência em Bloco 7
09-18	Transferência em Bloco 8
09-19	Transferência em Bloco 9
09-20	Transferência em Bloco 10
09-21	Transferência em Bloco 11
09-22	Transferência em Bloco 12
09-23	Transferência em Bloco 13
09-24	Transferência em Bloco 14
09-25	Transferência em Bloco 15
09-26	Transferência em Bloco 16

Padrão: 0000h

Configurações 0000–FFFFh

- Há um grupo de parâmetros de transferência de bloco disponíveis no inversor de frequência do motor CA (Pr.09-11–Pr.09-26). Usando o código de comunicação 03H, você pode armazenar os parâmetros (Pr.09-11-Pr.09-26) que deseja ler.
- Por exemplo: de acordo com a Lista de Endereços (conforme a tabela abaixo), Pr.01-42 é mostrado como 012A. Defina Pr.09-11 para 012Ah (a tensão mínima de Pr.01-42 M2 é 2,0 V) e use Pr.09-11 (endereço de comunicação 090B) para ler o parâmetro de comunicação, o valor de leitura é 2,0.

Parâmetros do inversor de frequência do motor CA	GGnnH	GG é o grupo de parâmetros, nn é o número do parâmetro; por exemplo, o endereço de Pr.04-10 é 040AH.

- Lembre-se de que os parâmetros de transferência em bloco são apenas leitura. Se os dados forem gravados em parâmetros somente leitura da unidade superior, poderá ocorrer um erro de comunicação.

09-30 Método de Decodificação da Comunicação

Padrão: 1

Configurações 0: Método de decodificação 1 (20xx)
1: Método de decodificação 2 (60xx)

🕮 A placa de comunicação EtherCAT suporta apenas o Método de Decodificação 2 (60xx).

		Método de Decodificação 1	Método de Decodificação 2
Fonte de Controle da Operação	Teclado Digital	O teclado digital controla a ação do inversor independentemente do método de decodificação 1 ou 2.	
	Terminal Externo	O terminal externo controla a ação do inversor independentemente do método de decodificação 1 ou 2.	
	RS-485	O endereço para referência é 2000h-20FFh independentemente do método de decodificação 1 ou 2	
	CANopen	Consulte o índice: 2020-01h–2020-FFh	Consulte o índice: 2060-01h–2060-FFh
	Placa de Comunicação	Consulte o endereço: 2000h–20FFh	Consulte o endereço: 6000h–60FFh
	CLP	O comando CLP controla a ação do inversor independentemente do método de decodificação 1 ou 2.	

09-31 Protocolo de Comunicação Interna

Padrão: 0

Configurações 0: Modbus 485
-1: Comunicação interna servo 1
-2: Comunicação interna servo 2
-3: Comunicação interna servo 3
-4: Comunicação interna servo 4
-5: Comunicação interna servo 5
-6: Comunicação interna servo 6
-7: Comunicação interna servo 7
-8: Comunicação interna servo 8
-10: Comunicação interna mestre
-12: Controle do CLP interno

🕮 Quando a configuração for de comunicação interna, consulte a Seção 16-10 para o Terminal de Controle Principal da Comunicação Interna.

🕮 Quando a configuração for de controle interno do CLP, consulte a Seção 16-12 para a aplicação de controle remoto de E/S (usando MODRW).

09-33 Forçar Comando do CLP para 0

Padrão: 0

Configurações bit0: Antes das varreduras do CLP, configure a frequência alvo do CLP = 0
bit1: Antes das varreduras do CLP, configure o torque alvo do CLP = 0
bit2: Antes das varreduras do CLP, configure o limite de velocidade do modo de controle de torque = 0

🕮 Defina se o comando de frequência ou o comando de velocidade devem ser eliminados para

zero ou não antes que o CLP inicie a próxima varredura.

09-35 Endereço do CLP

Padrão: 2

Configurações 1–254

09-36 Endereço CANopen Servo

Padrão: 0

Configurações 0: Desativado
1–127

09-37 Velocidade CANopen

Padrão: 0

Configurações 0: 1 Mbps
1: 500 Kbps
2: 250 Kbps
3: 125 Kbps
4: 100 Kbps (somente Delta)
5: 50 Kbps

09-39 Registro de Advertência CANopen

Padrão: Somente leitura

Configurações bit0: Tempo limite da proteção CANopen
bit1: Tempo limite de sincronização CANopen
bit2: Tempo limite SYN CANopen
bit3: Tempo limite SDO CANopen
bit4: Transbordamento de buffer SDO CANopen
bit5: Barramento can desligado
bit6: Protocolo de erro do CANopen
bit8: Os valores de configuração dos índices CANopen falharam
bit9: O valor de configuração do endereço CANopen falhou
bit10: O valor da soma de verificação dos índices CANopen falhou

09-40 Método de Decodificação do CANopen

Padrão: 1

Configurações 0: Desativado (método de decodificação definido pela Delta)
1: Ativado (protocolo padrão CANopen DS402)

09-41 Estado de Comunicação CANopen

Padrão: Somente leitura

Configurações 0: Estado de redefinição do nó
1: Estado de redefinição COM

2: Estado de inicialização
3: Estado pré-operacional
4: Estado de operação
5: Estado de parada

09-42 Estado de Controle CANopen

Padrão: Somente leitura

Configuraç 0: Estado não pronto para uso
1: Estado de inibição de início
2: Estado pronto para ligar
3: Estado ligado
4: Estado ativar operação
7: Estado parada rápida ativa
13: Estado de ativação da reação de erro
14: Estado de erro

09-45 Função CANopen Mestre

Padrão: 0

Configurações 0: Desativado
1: Ativado

09-46 Endereço CANopen Mestre

Padrão: 100

Configurações 0–127

09-49 Configuração de Extensão CANopen

Padrão: 0002h

Configurações bit0: O índice 604F e 6050 atualizam para o 1º tempo de aceleração / desaceleração ou não.
bit0 = 0: atualizar para o 1º tempo de aceleração / desaceleração (padrão)
bit0 = 1: não atualizar
bit1: A verificação do código de identificação CANopen é distinguida por módulo de potência ou série de inversor.
bit1 = 0: distinguido pelo módulo de potência
bit1 = 1: distinguido pela série do inversor

📖 bit0=0, controle o primeiro tempo de aceleração (Pr.01-12) e o primeiro tempo de desaceleração (Pr.01-13) diretamente pelo CANopen.
Cada série do inversor e cada módulo de potência do inversor têm seu próprio arquivo EDS e isso é mais complicado e incontrolável. Portanto, usar Pr.09-49 bit1 =1 verificação de código de

identificação CANopen distinguida por série do inversor e o que significa que a série C2000 requer apenas um arquivo EDS.

09-60 Identificação da Placa de Comunicação

Padrão: Somente leitura

Configurações
0: Sem placa de comunicação
1: DeviceNet Servo
2: Profibus-DP Servo
3: CANopen Servo / Mestre
5: EtherNet / IP Servo
6: EtherCAT (aplicável aos modelos 230V / 460V)
PROFINET (aplicável aos modelos 230V / 460V)

09-61 Versão de Firmware da Placa de Comunicação

Padrão: Somente leitura

Configurações Somente leitura

09-62 Código do Produto

Padrão: Somente leitura

Configurações Somente leitura

09-63 Código do Erro

Padrão: Somente leitura

Configurações Somente leitura

09-70 Endereço da Placa de Comunicação (para DeviceNet ou PROFIBUS)

Padrão: 1

Configurações
DeviceNet: 0–63
Profibus-DP: 1–125

09-71 Configuração de Velocidade da Placa de Comunicação (para DeviceNet)

Padrão: 2

Configurações
DeviceNet Padrão:
0: 125 Kbps
1: 250 Kbps
2: 500 Kbps
3: 1 Mbps (somente Delta)
DeviceNet não padrão: (Somente Delta)
0: 10 Kbps
1: 20 Kbps
2: 50 Kbps

3: 100 Kbps
4: 125 Kbps
5: 250 Kbps
6: 500 Kbps
7: 800 Kbps
8: 1 Mbps

09-72 Configurações Adicionais para Velocidade da Placa de Comunicação (para DeviceNet)

Padrão: 0

Configurações
0: DeviceNet Padrão
Neste modo, a taxa de transmissão só pode ser de 125 Kbps, 250 Kbps ou 500 Kbps na velocidade DeviceNet padrão
1: DeviceNet não padrão
Neste modo, a taxa de transmissão DeviceNet pode ser a mesma que para CANopen (0–8).

- Use este parâmetro com Pr.09-71.
- 0: A taxa de transmissão só pode ser definida para 125 Kbps, 250 Kbps e 500 Kbps como uma velocidade DeviceNet padrão.
- 1: A taxa de comunicação DeviceNet pode ser a mesma que para CANopen (configuração 0–8).

09-74 Sinalizador de Controle da Placa de Comunicação

Padrão: 1

Configurações bit0: configurar a definição de identidade EDS da placa EIP
bit0 = 0: identificar a placa EIP pela família do inversor
bit0 = 1: identificar a placa EIP pela série do inversor

- Este parâmetro define o método de identificação EDS das placas EIP. A definição é a seguinte:
  bit0: Definição de identidade EDS da placa EIP
  - bit0 = 0: Identificar a placa EIP pela família do inversor, por exemplo, família M300 e família C2000.
  - bit0 = 1: Identificar a placa EIP pela série do inversor, por exemplo, C2000, CH2000, C2000-HS, CP2000...etc.

09-75 Configuração de IP da Placa de Comunicação (para EtherNet)

Padrão: 0

Configurações 0: IP Estático
1: IP Dinâmico (DHCP)

- 0: Configurar o endereço IP manualmente.
- 1: O endereço IP é configurado dinamicamente pelo controlador host.

09-76 Endereço IP da Placa de Comunicação 1 (para EtherNet)

09-77 Endereço IP da Placa de Comunicação 2 (para EtherNet)

09-78 Endereço IP da Placa de Comunicação 3 (para EtherNet)
09-79 Endereço IP da Placa de Comunicação 4 (para EtherNet)

Padrão: 0

Configurações 0–65535

🕮 Use Pr.09-76–09-79 com uma placa de comunicação.

09-80 Máscara de Endereço da Placa de Comunicação 1 (para EtherNet)
09-81 Máscara de Endereço da Placa de Comunicação 2 (para EtherNet)
09-82 Máscara de Endereço da Placa de Comunicação 3 (para EtherNet)
09-83 Máscara de Endereço da Placa de Comunicação 4 (para EtherNet)

Padrão: 0

Configurações 0–65535

09-84 Endereço 1 do Gateway da Placa de Comunicação (para EtherNet)
09-85 Endereço 2 do Gateway da Placa de Comunicação (para EtherNet)
09-86 Endereço 3 do Gateway da Placa de Comunicação (para EtherNet)
09-87 Endereço 4 do Gateway da Placa de Comunicação (para EtherNet)

Padrão: 0

Configurações 0–65535

09-88 Senha da Placa de Comunicação (Palavra Baixa) (para EtherNet)
09-89 Senha da Placa de Comunicação (Palavra Alta) (para EtherNet)

Padrão: 0

Configurações 0–99

09-90 Redefinir Placa de Comunicação (para EtherNet)

Padrão: 0

Configurações 0: Desativado
1: Redefinir para o padrão

09-91 Configurações Adicionais para a Placa de Comunicação (para EtherNet)

Padrão: 0

Configurações bit0: Ativar filtro de IP
bit1: Ativar os parâmetros da internet (1 bit).
Quando o endereço IP é definido, este bit é ativado. Depois de atualizar os parâmetros para a placa de comunicação, este bit muda para desativado.
bit2: Ativar senha de login (1 bit).
Quando você insere a senha de login, esse bit é ativado. Depois de atualizar os parâmetros para a placa de comunicação, este bit muda para desativado.

09-92 Estado da Placa de Comunicação (para EtherNet)

Padrão: 0

Configurações bit0: Ativar senha

Quando a placa de comunicação é configurada com uma senha, este bit é ativado. Quando a senha é apagada, este bit é desativado.

[Página intencionalmente deixada em branco]

10 Parâmetros de Controle de Feedback de Velocidade

Neste grupo de parâmetros, ASR é a abreviação do Regulador de Velocidade de Ajuste e PG é a abreviação de Gerador de Pulso.

🗲 Você pode definir esse parâmetro durante a operação.

10-00 Seleção do Tipo de Encoder

Padrão: 0

Configurações
0: Desativado
1: ABZ
2: ABZ (Encoder Delta para motor CA síncrono de ímã permanente Delta)
3: Resolver
4: ABZ / UVW
5: Entrada de pulso monofásico MI8
6: Sin / Cos absoluto (A / B, C / D, R)
7: Sin / Cos incremental (A / B, R)
8: Encoderes absolutos do tipo comunicação Tamagawa

- 🕮 Ao usar a placa de extensão PG EMC-PG01L ou EMC-PG01O, defina Pr.10-00 = 1. Essas placas de extensão são aplicáveis para motor de indução (IM) e motor de ímã permanente (PM). Ao usar a placa de extensão PG para um PM, é necessário fazer o teste dinâmico do polo magnético do PM (Pr.05-00 = 4) juntamente com a função de detecção de posição inicial do rotor do PM (Pr.10-53 = 1/2/3).
- 🕮 Ao usar EMC-PG01U, configura Pr.10-00 = 2 (Encoder Delta) e certifique-se de que SW1 esteja alterado para D (tipo Delta). Se a configuração para Pr.10-00, Pr.10-01 e Pr.10-02 tiver mudado, desligue a alimentação do inversor e reinicialize para evitar a parada do motor de ímã permanente (PM). Este modo é recomendado para PM.
- 🕮 Ao usar EMC-PG01U, configure Pr.10-00 = 4 (Encoder ABZ/UVW Padrão) e certifique-se de que SW1 esteja alterado para S (Tipo Padrão). Este modo é aplicável a IM e PM.
- 🕮 Ao usar EMC-PG01R, configure Pr.10-00 = 3 e Pr.10-01 para 1024 ppr e, em seguida, configure Pr.10-30 após verificar os números dos polos do Resolver. Este modo é aplicável a IM e PM.
- 🕮 Ao usar EMC-PG01H, configure Pr.10-00 = 6 ou 7, a configuração do tipo de entrada do Encoder (Pr.10-02) só pode ser 1 ou 2. Este modo é aplicável a IM e PM.
- 🕮 Ao usar a entrada de pulso monofásico MI8 como comando de frequência, o Pr.10-02 deve ser configurado para

"5: Entrada monofásica". O inversor calcula a velocidade de entrada de pulso monofásico MI8 quando os modos de controle são VF, VFPG, SVC, IM/PM FOC Sensorless e IM/PM TQC Sensorless. Caso você use a entrada de pulso monofásico MI8 para feedback de velocidade no controle de circuito fechado, só poderá usá-la no modo de controle de circuito fechado VFPG.

- Quando Pr.10-00 = 6 ou 7, a configuração do tipo de entrada do Encoder (Pr.10-02) só pode ser 1 ou 2.
- Quando Pr.10-00 = 8:
  1. Pr.10-01 (Pulsos do Encoder por rotação) é automaticamente configurado para o valor padrão 32768, este valor padrão é aplicável apenas para Encoder de 17 bits.
  2. Pr.10-01 só é compatível com a configuração 1.
  3. Pr.11-62 (Encoder no número de ppr do lado da carga (byte alto)) é automaticamente configurado como 2.
- Quando Pr.10-00 = 8, a placa PG detecta o número de voltas de rotação. Se a aplicação for Eixo de rotação (Pr.10-60 bit 4–7, tipo de sistema de coordenadas = 1 (Eixo de rotação 1) ou 2 (Eixo de rotação 2)), o número máximo de rotação do Encoder e o sinal de transbordamento EcOF serão exibidos. Portanto, para essa aplicação, recomenda-se configurar Pr.10-60 bit8-11 (tratamento de transbordamento do Encoder) para 2: Não avisar e continuar a operação.

10-01 Pulsos do Encoder por Rotação

Padrão: 600

Configurações 1–65535

- Este parâmetro define os pulsos do Encoder por rotação (ppr). É uma fonte de sinal de controle de feedback ao usar PG. O Encoder define o número de pulsos para o motor girando por meio de uma rotação. O ciclo de fase A/B gera o número de pulsos.
- Essa configuração também é a resolução do Encoder. O controle de velocidade é mais preciso com maior resolução.
- Caso você configure esse parâmetro incorretamente, isso pode causar parada do motor, sobrecorrente do inversor ou um erro permanente de detecção de origem do polo magnético para o PM no controle de circuito fechado. Ao usar o PM, você deve realizar a detecção de origem do polo magnético (Pr.05-00 = 4) novamente caso modifique o conteúdo deste parâmetro.
- A largura de banda de hardware de EMC-PG01L e EMC-PG01O é de 300 kHz. Considerando um IM de pares bipolares por exemplo, se você escolher um Encoder de 1024 ppr, a frequência máxima de operação para controle de circuito fechado é de 300k ÷ 1024 × 2 pares bipolares = 586 kHz; em outras palavras, o motor de pares unipolares só pode funcionar sob 293 Hz e abaixo. Para trabalhar com maior frequência, você precisa escolher um Encoder com menor capacidade de distinção ou ativar Pr.11-00 bit11 = 1 (Alternar entre os modos IMFOCPG e IMVF).
- No modo V/F, se você configurar corretamente os parâmetros para o número de polos, Encoder e relação de transmissão mecânica e Pr.00-04 = 7, o teclado exibirá a velocidade do motor (incluindo a direção) detectada pelo Encoder, que pode ser o método de inspeção quando ocorrer um erro na operação FOCPG.
- Quando Pr.10-00 = 8, ele suporta apenas Encoderes com resolução menor que 17 bits. O padrão para Pr.10-01 é 32768, aplicável apenas a Encoderes com resolução de 17 bits. Se a resolução do Encoder não for 17 bits, configure Pr.10-01 para resolução do Encoder dividida por 4.

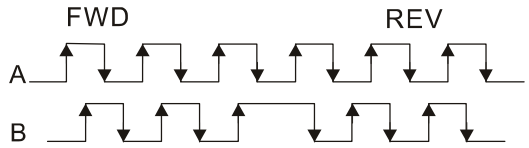
Por exemplo: Resolução do Encoder = 16 bits, depois 2^{16} = 65536, 65536 ÷ 4 = 16384. Configure Pr.10-01 = 16384.

10-02 Configuração do Tipo de Entrada do Encoder

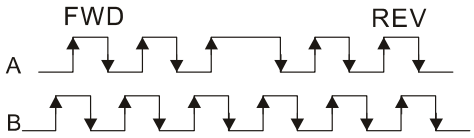
Padrão: 0

Configurações 0: Desativado

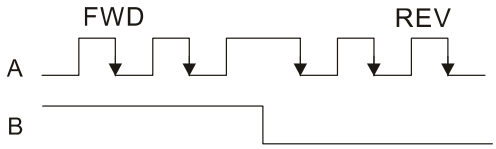
1: Entrada de pulso de fase A / B, execução de avanço quando a fase A conduzir a fase B em 90 graus.



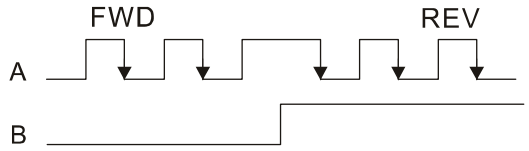
2: Entrada de pulso de fase A / B, execução de avanço quando a fase B conduzir a fase A em 90 graus.



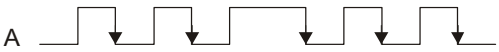
3: A fase A é uma entrada de pulso e a fase B é uma entrada de direção (L = direção de reversão, H = direção de avanço)



4: A fase A é uma entrada de pulso e a fase B é uma entrada de direção (L = direção de avanço, H = direção de reversão).



5: Entrada monofásica



📖 Controle de posição: o pulso PG2 afeta a posição de rastreamento de pulso PG1.

1. Quando PG2 é pulso único e PG1 é pulso de fase A / B, a frequência do controle de posição deve ser (entrada pps × 2) ÷ (ppr PG1 × 4) sob velocidade constante.
2. Quando PG2 e PG1 são de pulso único (ou ambos os pulsos de fase A / B), a frequência do controle de posição deve ser (pps de entrada × 2) ÷ (ppr PG1 × 2) sob uma velocidade constante.
3. Em função do desencadeador de borda da entrada de pulso, a entrada do pulso de fase A / B deve ser lida como 4 vezes a frequência; e a entrada monofásica deve ser lida como duas vezes a frequência. Para entradas com os mesmos pps, a frequência de rastreamento monofásica será metade da frequência bifásica.

📖 Controle de velocidade: PG2 atua de acordo com a configuração para Pr.10-01 (ppr PG1), e não será afetado

pelo pulso PG1 (entrada monofásica ou pulso de fase A / B). Quando a configuração para Pr.10-00, Pr.10-01 e Pr.10-02 for alterada, desligue e ligue a alimentação do inversor de frequência do motor.

1. A fórmula de velocidade é (ppr da entrada) ÷ (ppr PG1), quando ppr PG1 = 2500, PG2 é entrada monofásica e pps da entrada é 1000 (1000 pulsos por segundo), a velocidade deve ser (1000 ÷ 2500) = 0,40 Hz.
2. As mesmas entradas pps de pulso de fase A/B ou entrada de pulso monofásico devem receber o mesmo comando de frequência.

10-03 Configuração de Saída da Divisão de Frequência (Denominador)

Padrão: 1

Configurações 1–255

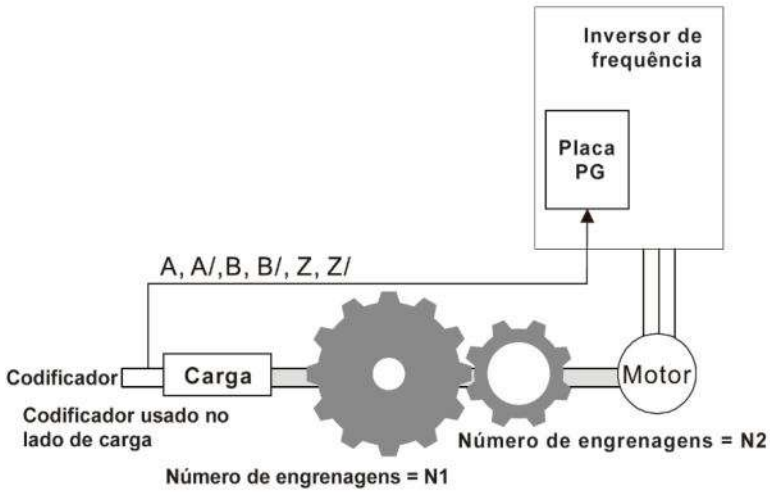
🕮 Configure o denominador para a divisão de frequência do feedback e saída da placa PG. Quando você define para 2 com feedback de ppr 1024, a PG OUT (saída de pulso) da placa PG é 1024 ÷ 2 = 512 ppr.

10-04 Engrenagem Mecânica no Lado de Carga A1
10-05 Engrenagem Mecânica no Lado do Motor B1
10-06 Engrenagem Mecânica no Lado de Carga A2
10-07 Engrenagem Mecânica no Lado do Motor B2

Padrão: 100

Configurações 1–65535

🕮 Use Pr.10-04–Pr.10-07 com a configuração do terminal de entrada multifuncional 48 para mudar para Pr.10-04- Pr.10-05 ou Pr.10-06-Pr.10-07, conforme o diagrama abaixo.



Relação das engrenagens : $\frac{N1}{N2} = \frac{A1}{B1}$ ou $\frac{A2}{B2}$

MIx=48 ON= $\frac{A2}{B2}$ OFF= $\frac{A1}{B1}$

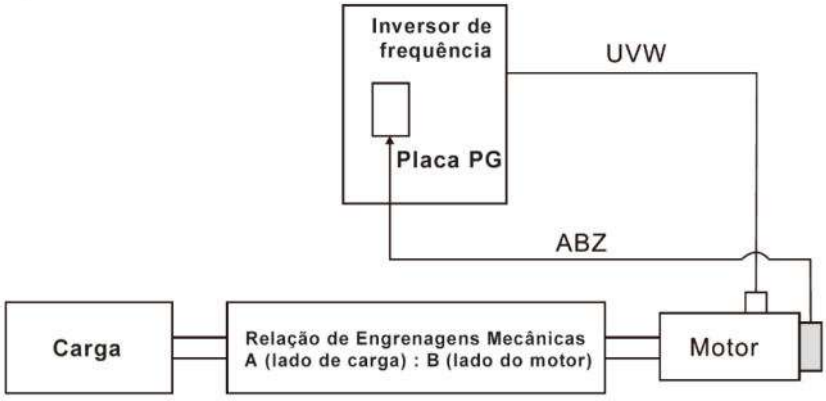
A1 = Engrenagem Mecânica A1 no Lado da Carga (Pr.10-04)
B1 = Engrenagem Mecânica B1 no Lado do Motor (Pr.10-05)
A2 = Engrenagem Mecânica A2 no Lado da Carga (Pr.10-06)
B2 = Engrenagem Mecânica B2 no Lado do Motor (Pr.10-07)

🕮 Ao usar a função de posicionamento de ponto único, considere a relação de engrenagem mecânica e as posições de instalação do Encoder (use o método de controle de circuito semifechado quando o Encoder estiver instalado no lado do motor ou no lado da carga; use o método de controle de circuito totalmente fechado

quando o Encoder estiver instalado no lado do motor e o sinal da fase Z vier do lado da carga)

1. **<u>Método de controle de circuito semifechado: Tipo A</u>** (Encoder instalado no lado do motor)

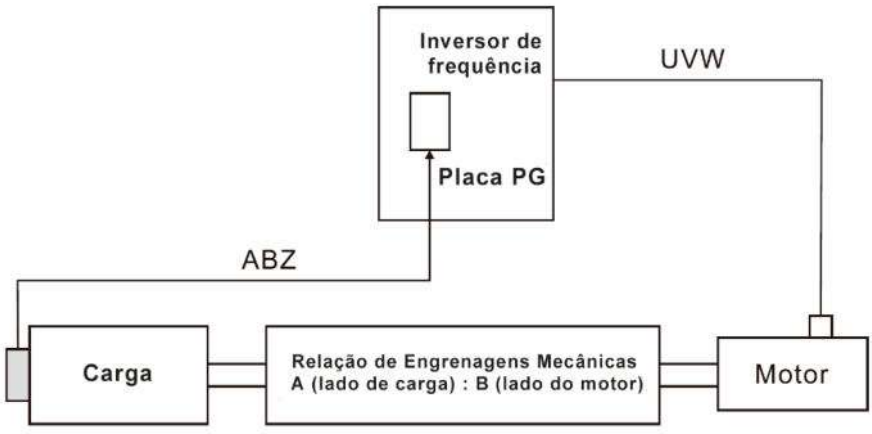
   Como o Encoder está instalado no lado do motor, o inversor só pode realizar o posicionamento do motor, não o posicionamento real da carga. Nesse caso, o posicionamento do motor é considerado como posicionamento de carga. Assim, a relação de engrenagem mecânica é de 1:1



2. **<u>Método de controle de circuito semifechado: Tipo B</u>** (Encoder instalado no lado da carga)

   Como o Encoder está instalado no lado da carga, o inversor só pode realizar o movimento da posição real da carga, e não o movimento da posição do motor. Nesse caso, você deve configurar a relação de engrenagem mecânica para converter o movimento da posição de carga para o movimento da posição do motor

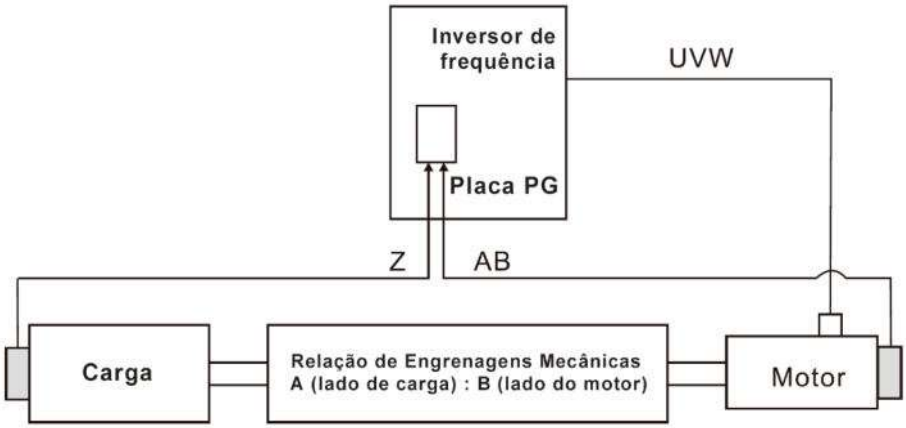
   🕮 Um erro de relação de transmissão mecânica pode ocorrer se você usar esse método de controle. Não é recomendado usar esse método porque tem um desempenho pior no acionamento do motor.



3. **<u>Método de controle de circuito totalmente fechado: Tipo A</u>** (Encoder instalado no lado do motor e o sinal da fase Z vem do lado da carga)

   O Encoder é instalado no lado do motor e o sinal da fase Z vem do lado da carga, para que o inversor possa realizar o movimento da posição do motor e o movimento real da posição da carga. No entanto, como há apenas sinal de fase Z para o movimento de posição real, configure Pr.11-62 / Pr.11-63 (Número de PPR no Byte Alto / Baixo no Lado da Carga).

,



🕮 Exemplo 1:

Quando o Encoder é instalado no lado da carga, Pr.10-04 = 204 (Engrenagem Mecânica A1 no Lado da Carga) e Pr.10-05 = 34 (Engrenagem Mecânica B1 no Lado do Motor), a relação da engrenagem mecânica é A1:B1 = 204:34 = 6:1. Nesse caso, configure o comando de frequência = 2 Hz, de modo que a frequência real do motor seja de 12 Hz e a frequência no lado da carga seja de 2 Hz.

🕮 Exemplo 2:

Configure PPR do Encoder = 1024, Pr.10-04 = 20 e Pr.10-05 = 40. Uma rotação do motor é igual às duas rotações da carga após a configuração da relação de transmissão mecânica (frequência no lado do motor = 20 Hz; frequência no lado da carga = 400 Hz).

Neste caso, se a velocidade necessária no lado da carga for de 12000 rpm e a velocidade no lado do motor for de 6000 rpm, então o comando de trem de pulsos dado pelo controlador é 102400 pulso/s [= (1024 × 6000) ÷ 60 = 102400].

🕮 Se você configurar a relação de transmissão mecânica incorretamente, pode ocorrer sobressinal.

🕮 Essa função é válida apenas para posicionamento de ponto único.

10-08 Tratamento para Falha de Feedback do Encoder / Observador de Velocidade

Padrão: 2

Configurações 0: Avisar e continuar a operação
1: Falha e parada por rampa
2: Falha e parada por inércia

10-09 Tempo de Detecção de Falha de Feedback do Encoder / Observador de Velocidade

Padrão: 1,0

Configurações 0,0-10,0 s (0: Desativado)

🕮 Quando há uma perda do Encoder, um erro de sinal do Encoder, um erro de configuração do sinal de pulso ou um erro de sinal, se a duração exceder o tempo de detecção para a falha de feedback do Encoder (Pr.10-09), ocorre o erro de sinal do Encoder. Consulte Pr.10-08 para tratamento de falha de feedback do Encoder.

🕮 Quando o sinal do controlador de velocidade é anormal ou a direção de operação e o observador de velocidade são diferentes, se o tempo exceder o tempo de detecção para a falha de feedback do Encoder (Pr.10-09), ocorre a direção reversa da falha de feedback de velocidade (SdRv, falha nº 68). Consulte o

capítulo 14 para a resolução de problemas.

10-10 Nível de Parada do Encoder / Observador de Velocidade

Padrão: 115

Configurações 0–120% (0: Desativado)

📖 Determine o sinal de feedback máximo admissível antes que ocorra uma falha. A frequência máxima de operação para Pr.01-00 = 100%

10-11 Tempo de Detecção de Parada do Encoder / Observador de Velocidade

Padrão: 0,1

Configurações 0,0-2,0 s

10-12 Ação de Parada do Encoder / Observador de Velocidade

Padrão: 2

Configurações 0: Avisar e continuar a operação
1: Falha e parada por rampa
2: Falha e parada por inércia

📖 Quando a frequência de saída do inversor excede a configuração do nível de parada do Encoder / observador de velocidade (Pr.10-10) e se o tempo de acúmulo exceder o tempo de detecção da parada do observador de velocidade (Pr.10-11), ocorre a falha de feedback de rotação de velocidade excessiva (SdOr, falha nº 69). Consulte o Capítulo 14 para o tratamento de falhas.

10-13 Faixa de Deslizamento do Encoder / Observador de Velocidade

Padrão: 50

Configurações 0–50% (0: Desativado)

10-14 Tempo de Detecção do Encoder / Deslizamento do Observador de Velocidade

Padrão: 0,5

Configurações 0,0-10,0 s

10-15 Ação de Erro de Parada e Deslizamento do Encoder / Observador de Velocidade

Padrão: 2

Configurações 0: Avisar e continuar a operação

1: Falha e parada por rampa

2: Falha e parada por inércia

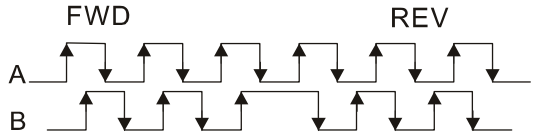
📖 Começa a acumular tempo quando a diferença entre a velocidade de rotação e a frequência do motor excede a configuração da faixa de deslizamento do observador de velocidade (Pr.10-13). Se o tempo de acúmulo exceder o tempo de detecção do deslizamento do observador de velocidade (Pr.10-14), ocorrerá a falha de grande desvio do feedback de velocidade (SdDe, falha nº 70). Consulte o Capítulo 14 para o tratamento de falhas.

10-16 Configuração do Tipo de Entrada de Pulso

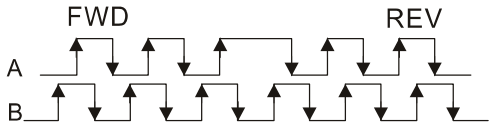
Padrão: 0

Configurações 0: Desativado

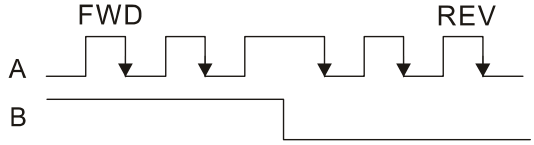
1: Entrada de pulso de fase A / B, execução de avanço quando a fase A conduzir a fase B em 90 graus



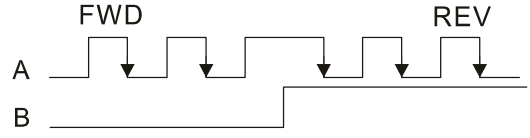
2: Entrada de pulso de fase A / B, execução de avanço quando a fase B conduzir a fase A em 90 graus.



3: A fase A é uma entrada de pulso e a fase B é uma entrada de direção (L = direção de reversão, H = direção de avanço)



4: A fase A é uma entrada de pulso e a fase B é uma entrada de direção (L = direção de avanço, H = direção de reversão).



5: Entrada de pulso monofásico MI8 (aplicável aos modelos 230V / 460V)

🕮 Quando essa configuração é diferente da configuração Pr.10-02 e a fonte do comando de frequência é a entrada de pulso (Pr.00-20 configurado como 4 ou 5), isso causa um problema de frequência de quatro vezes.

Exemplo 1: Presuma que Pr.10-01 = 1024, Pr.10-02 = 1, Pr.10-16 = 3, Pr.00-20 = 5, MI = 37 e ligado, então o pulso necessário para girar o motor em uma rotação é 4096 (102 × 44).

Exemplo 2: Presuma que Pr.10-01 = 1024, Pr.10-02 = 1, Pr.10-16 = 1, Pr.00-20 = 5, MI = 37 e ligado, o pulso necessário para girar o motor em uma rotação é 1024 (1024 × 1).

🕮 Procedimento de configuração da entrada de pulso monofásico MI8:

1. Pr.00-20 = 4, Entrada de pulso sem comando de direção
2. Pr.10-01 configurado como o número de ppr de cada rotação
3. Pr.10-16 = 5, entrada de pulso monofásico MI8

🕮 A entrada MI8 e a entrada PG2 podem existir ao mesmo tempo. Mas Pr.10-00 e Pr.10-16 da placa do PG não podem ser definidos como MI8 ao mesmo tempo.

10-17 Engrenagem Elétrica A

10-18 Engrenagem Elétrica B

Padrão: 100

Configurações 1–65535

🕮 A relação de transmissão elétrica é uma relação do controlador para PPR (Pulsos por Rotação) do inversor do motor. Por exemplo, se PPR do motor do controlador for 10000 e PPR do motor do inversor for 1024, então a razão de engrenagem elétrica para a entrada da placa PG é 1024/10000 e a razão de engrenagem elétrica para a saída da placa do PG é 10000/1024.

🕮 Velocidade de rotação = Frequência de pulso/Pulsos do Encoder (Pr.10-01) × Engrenagem elétrica A / Engrenagem elétrica B

🕮 Você pode definir a rotação facilmente usando o equipamento elétrico. Quando a resolução do Encoder for 1024, isso significa que o PPR do motor é 1024. Se a relação de transmissão elétrica for 1, o PPR do Encoder do motor é 1024. Se a relação de transmissão elétrica for 0,5, o PPR do motor correspondente é 1 para cada dois comandos do trem de pulsos.

🕮 Se você configurar a relação de transmissão elétrica incorretamente, pode ocorrer sobressinal.

🕮 Exemplo:

- Gire o parafuso com uma rotação = 51,2 mm,
- Configure Pr.10-01 (PPR do Encoder) = 1024,
- Configure Pr.10-17 (Engrenagem elétrica A) = 1024,
- Configure Pr.10-18 (Engrenagem elétrica B) = 500 (especificação do volante = 500 PPR),
- Configure Pr.10-04 (Engrenagem Mecânica A1 no Lado da Carga) = 20,
- Pr.10-05 (Engrenagem Mecânica B1 no Lado do Motor) = 40.

Então, depois de configurar a relação de engrenagem elétrica e a relação de engrenagem mecânica, uma rotação do volante é igual a uma rotação do motor, e é igual a duas rotações da carga.

Neste caso, 1 rotação no lado da carga = 51,2 mm = 1/2 rotação no lado do motor = 512 [1024/2] pulsos = 1/2 rotação do volante = 250 [500/2] pulsos. Assim, pode-se referir que 1 movimento de comando de pulso = 51,2 mm / 512 pulsos = 0,1 mm/pulso ou 1 mm de movimento para 10 pulsos.

Se o parafuso se mover 1.024 metros, o número necessário de comandos do trem de pulsos é:

- Lado da carga: 1,024 metros = 102,4 cm = 1024 mm 1024 mm / 51,2 mm = 20 rotações
- 20 rotações no lado da carga = 10 rotações no lado do motor 1024 pulsos × 10 rotações = 10240 pulsos

Como resultado, o número de comandos de trem de pulsos fornecidos pelo controlador é de 10240 pulsos ou 10 rotações para o volante.

10-19 Resolução de Giro Único do Encoder

Padrão: 17

Configurações 0–17 bit

🕮 Esse parâmetro é o bit suportado da resolução de giro único do Encoder do tipo de comunicação.

10-20 Resolução de Múltiplos Giros do Encoder

Padrão: 16

Configurações 0–16 bit

🕮 Esse parâmetro é o bit suportado da resolução de múltiplos giros do Encoder do tipo de comunicação.

10-21 Tempo do Filtro Passa-baixa do Comando de Velocidade de Entrada de Pulso PG2

Padrão: 0,100

Configurações 0,000-65,535 s

🕮 Quando você configura Pr.00-20 para 5 e o terminal de entrada multifuncional para 37 (desligado), o sistema trata o comando de pulso como um comando de frequência. Use este parâmetro para suprimir o salto do comando de velocidade.

10-23 Sinalizador de Controle do PG

Padrão: 1

Configurações bit0: Ativar a função de detecção de energia da bateria
bit0 = 0: Desativado
bit0 = 1: Ativado

🕮 Esse parâmetro determina se deve ativar a função de detecção de energia da bateria do Encoder do tipo de comunicação, a definição é a seguinte:
bit0 = 0: Desativar função de detecção de energia da bateria
bit0 = 1: Ativar função de detecção de energia da bateria

10-24 Controle de Função FOC & TQC

Padrão: 0

Configurações bit0: Controlador do ASR sob controle de torque (0: usar PI como ASR; 1: usar P como ASR)
bit11: Ativa o freio CC ao executar o comando de torque zero (0: Ligado; 1: Desligado)
bit12: O modo FOC Sensorless com cruzamento zero significa que a velocidade vai do sentido negativo para positivo ou positivo para negativo (0: determinado

pela frequência do estator; 1: determinado pelo comando de velocidade)

bit15: Controle de direção no torque de circuito aberto (0: Ligar controle de direção; 1: Desligar controle de direção)

🕮 Apenas bit = 0 é usado para circuito fechado; outros bits são usados para circuito aberto.

10-25 Largura de Banda FOC para Observador de Velocidade

Padrão: 40,0

Configurações 20,0-100,0 Hz

🕮 Configurar o observador de velocidade para uma largura de banda mais alta pode encurtar o tempo de resposta da velocidade, mas cria maior interferência de ruído durante a observação da velocidade.

10-26 Frequência Mínima do Estator FOC

Padrão: 2,0

Configurações 0,0-10,0% fN

🕮 Configure o limite inferior da frequência do estator no estado de operação. Essa configuração assegura a estabilidade e precisão do observador e evita interferências dos parâmetros de tensão, corrente e motor. fN é a frequência nominal do motor.

10-27 Constante de Tempo do Filtro Passa-baixa FOC

Padrão: 50

Configurações 1–1000 ms

🕮 Configure a constante de tempo do filtro passa-baixa de um observador de fluxo na inicialização. Caso não possa ativar o motor durante a operação em alta velocidade, reduza a configuração para esse parâmetro.

10-28 Ganho de FOC do Tempo de Elevação da Corrente de Excitação

Padrão: 100

Configurações 33–300%Tr (Tr: constante de tempo do rotor)

🕮 Configure o tempo de aumento da corrente de excitação do inversor quando ativar o rastreamento de velocidade FOC / TQC do IM sensorless. Quando o tempo de ativação do inversor for muito longo no modo de torque, ajuste este parâmetro para um valor de tempo mais curto. Tr é a constante de tempo do rotor.

🕮 Nos modos de controle VF / SVC do IM, o tempo de elevação da corrente de excitação de Pr.07-12 = 4 (Rastreamento de velocidade pelo fluxo vetorial motor) também se refere a este parâmetro.

10-29 Limite Superior de Desvio da Frequência

Padrão: 20,00

Configurações 0,00-200,00 Hz

🕮 Limite o desvio máximo de frequência.

🕮 Caso configure este parâmetro muito alto, haverá um mau funcionamento anormal do feedback de PG.

🕮 Se a aplicação precisar de uma configuração mais alta para Pr.10-29, observe que uma configuração mais alta resulta em maior deslizamento do motor, o que causa um Erro PG (PGF3, PGF4). Nesse caso, você pode configurar Pr.10-10 e Pr.10-13 para 0 para desativar a detecção de PGF3 e PGF4, mas você deve assegurar que a fiação do PG e a aplicação estejam corretas; caso contrário, poderá perder a proteção de

PG instantânea. A configuração Pr.10-29 muito alta não é comumente feita.

10-30 Par de Polos do Resolver

Padrão: 1

Configurações 1–50

🕮 Para usar a função Pr.10-30, você deve configurar Pr.10-00 = 3 (Encoder do Resolver) primeiro.

10-31 Modo I/F, Comando de Corrente

Padrão: 40

Configurações 0–150% da corrente nominal do motor

🕮 Configure o comando atual para o inversor na área de baixa velocidade (área de baixa velocidade: comando de frequência < Pr.10-39). Quando o motor parar na inicialização de serviço pesado ou avanço / reversão com carga, aumente o valor do parâmetro. Se a corrente de irrupção for muito alta e causar parada, diminua o valor do parâmetro.

🕮 Quando Pr.00-11 = 8 (SynRM sensorless), o valor de configuração torna-se 15% e a aplicação se estende a regiões de alta velocidade e de enfraquecimento de fluxo.

🕮 Quando Pr.00-11 = 8 (SynRM sensorless) e o inversor de frequência do motor opera na região de enfraquecimento do fluxo, você pode ajustar o parâmetro se a velocidade de rotação for restrita e não puder aumentar, fazendo com que o controlador perca o controle.

10-32 Largura de Banda do Estimador de Velocidade FOC do PM Sensorless (Alta Velocidade)

Padrão: 5,00

Configurações 0,00-600,00 Hz

🕮 Configure a largura de banda do estimador de velocidade. Regule o parâmetro para alterar a estabilidade e a precisão da velocidade do motor.

🕮 Se houver vibração de baixa frequência (a forma de onda é semelhante à onda senoidal) durante o processo, aumente a largura de banda. Se houver vibração de alta frequência (a forma de onda mostra vibração extrema e é como um pico), diminua a largura de banda.

10-33 Largura de Banda do Estimador de Velocidade FOC do PM Sensorless (Baixa Velocidade)

Padrão: 1,00

Configurações 0,00-600,00 Hz

🕮 Esse parâmetro é válido apenas no modo de velocidade do SynRM sensorless (Pr.00-11 = 8).

🕮 Aumentar o valor de ajuste melhora o desempenho de carregamento durante a operação de inicialização e baixa velocidade.

🕮 Quando o motor inicia ou a velocidade de rotação é inferior ao ponto de frequência de comutação I/F (Pr.10-39), você pode regular o parâmetro se a velocidade do motor tiver oscilação.

🕮 Se Pr.05-33 = 3 (SynRM), então o inversor torna-se Pu, e o intervalo de configuração torna-se 0,01-3,00, o padrão torna-se 1,00.

10-34 Ganho do Filtro Passa-baixa do Estimador de Velocidade do PM Sensorless

Padrão: 1,00

Configurações 0,00-655,35

- Alterar a configuração afeta a velocidade de resposta do estimador de velocidade.
- Se houver vibração de baixa frequência (a forma de onda é semelhante à onda senoidal) durante o processo, aumente o ganho. Se houver vibração de alta frequência (a forma de onda mostra vibração extrema e é como um pico), diminua a largura de banda.
- Se Pr.05-33 = 3 (SynRM), o limite superior torna-se 10,00.

10-35 Ganho de ARM (Kp)

Padrão: 1,00

Configurações 0,00-3,00

- Se Pr.00-11 = 8 (SynRM sensorless), o padrão é 0,40.

10-36 Ganho de ARM (Ki)

Padrão: 0,20

Configurações 0,00-3,00

- O Regulador Magnético Ativo Kp / Ki afeta a resposta da regulação magnética na área magnética baixa.
- Ao entrar na área magnética baixa e a tensão de entrada (ou barramento CC) despencar (por exemplo, uma rede de energia instável causa uma tensão insuficiente instantânea ou uma carga repentina que faz o barramento CC cair), o que faz com que o ACR divirja e oc, aumente o ganho. Se o valor Id de um pico criar grande ruído na corrente de saída de alta frequência, diminua o ganho para reduzir o ruído. Diminuir o ganho desacelerará a resposta.
- Se Pr.00-11 = 8 (SynRM sensorless), o padrão é 2,00.

10-37 Palavra de Controle do PM Sensorless

Padrão: 0000h

Configurações 0000–FFFFh

Nº do bit	Função	Descrição
5	Escolha um modo de controle para parar	0: Quando inferior ao Pr.10-40, parada por rampa 1: Quando inferior ao Pr.10-40, parada por inércia

10-39 Frequência para Alternar do Modo I/F para o Modo PM Sensorless (Frequência para alternar do modo IMVF para o modo IMFOCPG quando Pr.11-00 bit11 = 1 no modo IMFOCPG)

Padrão: 20,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

- Configure a frequência de comutação de baixa frequência para alta frequência e defina o ponto de comutação para frequências altas e baixas do observador de velocidade.
- Se a frequência de comutação for muito baixa, o motor não gera EMF de retorno suficiente para possibilitar que o observador de velocidade meça a posição e a velocidade corretas do rotor, causando parada e oc ao operar na frequência de comutação.
- A faixa ativa de I/F é muito ampla se a frequência de comutação for muito alta, isso gera uma corrente

maior e não pode economizar energia. (Se o valor atual para Pr.10-31 for muito alto, a frequência alta de comutação fará com que o inversor continue realizando saída com o valor de configuração Pr.10-31.)

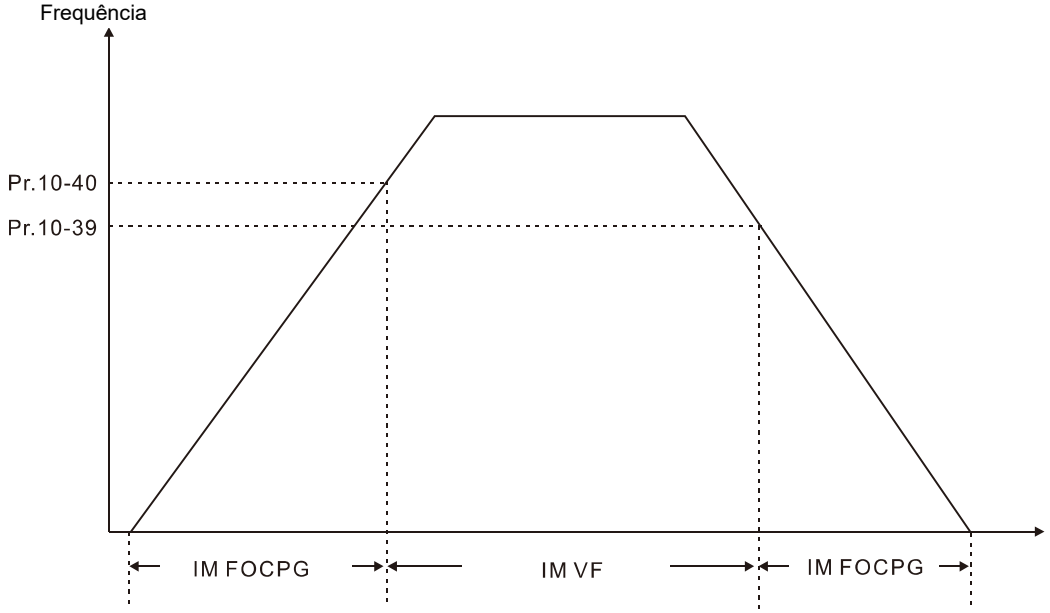
- 🕮 Se Pr.00-11 = 8 (SynRM sensorless), o padrão é 10,00 Hz.
- 🕮 Quando Pr.11-00 bit11 = 1, Pr.10-39 é a frequência para comutar do modo de controle IMVF para IMFOCPG.

10-40 Frequência para Alternar do Modo PM Sensorless para o Modo I/F (Frequência para alternar do modo IMFOCPG para o modo IMVF quando Pr.11-00 bit11 = 1 no modo IMFOCPG)

Padrão: 20,00 / 40,00

Configurações 0,00-599,00 Hz / 30,00-599,00 Hz

- 🕮 Configure a frequência de comutação de alta frequência para baixa frequência e defina o ponto de comutação para frequências altas e baixas do observador de velocidade.
- 🕮 Se a frequência de comutação for muito baixa, o motor não gera EMF de retorno suficiente para possibilitar que o observador de velocidade meça a posição e a velocidade corretas do rotor ao operar na frequência de comutação.
- 🕮 A faixa ativa de I/F é muito ampla se a frequência de comutação for muito alta, isso gera uma corrente maior e não pode economizar energia. (Se o valor atual para Pr.10-31 for muito alto, a frequência alta de comutação fará com que o inversor continue realizando saída com o valor de configuração Pr.10-31.)
- 🕮 Quando Pr.11-00 bit11 = 1, Pr.10-40 é a frequência para comutar do modo de controle IMFOCPG para IMVF.



- 🕮 Quando Pr.11-00 bit11 = 1, o valor padrão para Pr.10-40 = Pr.10-39 + 20 Hz.
- 🕮 Quando Pr.11-00 bit11 = 1, Pr.10-40 não pode ser inferior a [Pr.10-39 + 10 Hz].
  Por exemplo, se Pr.10-39 = 400 Hz, o valor mínimo configurado admitido para Pr.10-40 é 410 Hz.
- 🕮 Certifique-se de ter configurado Pr.10-39 antes de configurar Pr.10-40 e Pr.10-40 deve ser maior do que Pr.10-39. Para aplicações que exigem menor tempo de aceleração e desaceleração, recomenda-se configurar Pr.10-40 15 Hz maior que Pr.10-39.
- 🕮 Pr.10-40 muda automaticamente com o valor de configuração Pr.10-39, ou seja, Pr.10-40 = [Pr.10-39 + 20 Hz].
  Por exemplo, se Pr.10-39 = 300 Hz e Pr.10-40 = 310 Hz, então
  Pr.10-40 muda automaticamente para 420 Hz quando Pr.10-39 muda para 400 Hz;

Pr.10-40 muda automaticamente para 320 Hz quando Pr.10-39 muda para 300 Hz.

🕮 Ao usar Pr.10-39 e Pr.10-40 como a frequência para alternar entre os modos de controle IMFOCPG e IMVF, configure Pr.10-39 e Pr.10-40 dentro da faixa de largura de banda da placa PG (300 kHz).

Por exemplo, se o Encoder = 5000 ppr, a largura de banda PG01L (ABZ) = 300 kHz e o motor de indução com pares bipolares funcionam em alta velocidade, então o valor de configuração para Pr.10-40 é inferior a 120 Hz [= (300 k / 5000 ppr) × pares bipolares].

10-41 Modo I/F, Tempo do Filtro Passa-baixa de Corrente Id

Padrão: 0,2

Configurações 0,0-6,0 s

🕮 Configure o tempo de filtro para Pr.10-31. Aumenta suavemente o campo magnético para o valor de configuração de comando atual no modo I/F.

🕮 Caso queira aumentar lentamente o tamanho de Id, aumente o tempo do filtro para evitar que um fenômeno de passo ocorra ao iniciar a saída de corrente. Ao diminuir o tempo do filtro (o valor mínimo é 0), a corrente sobe mais rápido e, em seguida, ocorre um fenômeno de passo.

10-42 Valor de Pulso de Detecção de Ângulo Inicial

Padrão: 1,0

Configurações 0,0-3,0

🕮 A detecção de ângulo é fixada em 3: Use o método de injeção de pulso para iniciar. O parâmetro influencia o valor do pulso durante a detecção do ângulo. Quanto maior o pulso, maior a precisão da posição do rotor. Um pulso maior pode causar oc.

🕮 Aumente o parâmetro quando a direção de funcionamento e o comando estiverem opostos durante a inicialização. Se oc ocorrer na inicialização, diminua o parâmetro.

🕮 Consulte a Seção 12-2 Ajuste e Aplicação para obter um procedimento detalhado de ajuste do motor.

10-43 Versão da Placa do PG

Padrão: Somente leitura

Configurações 0,00-655,35

🕮 Versões correspondentes para referência:

PG02U	21.XX
PG01U	31.XX
PG01O / PG01L	11.XX
PG02O / PG02L	14.XX
PG01R	41.XX

10-47 Fator de Escala de Imputação por Pulso PG1

Padrão: 0

Configurações 0: x1
1: x2
2: x4
3: x8

🕮 Use Pr.10-47 para configurar a ampliação de interpolação do sinal Sin/Cos PG1. Após a conclusão da interpolação, PPR (Pulsos por Rotação) do Encoder = Pr.10-01 $\times 2^{Pr.10-47} \times 4$. Quanto maior a ampliação da

interpolação, mais preciso será o posicionamento.

🕮 Exemplo:

Quando Pr.10-01 = 128 e Pr.10-47 = 0, PPR= 128 × 2^0 × 4 (frequência de quatro vezes) = 1024.

Quando Pr.10-01 = 128 e Pr.10-47 = 3, PPR= 128 × 2^3 × 4 (frequência de quatro vezes) = 8192.

10-49 Tempo de Tensão Zero Durante a Inicialização

Padrão: 0,000

Configurações 0,000-60,000 s

🕮 Este parâmetro é válido apenas quando a configuração de Pr.07-12 (Rastreamento de Velocidade durante a Partida) = 0.

🕮 Quando o motor está no estado estático na partida, isso aumenta a precisão ao estimar ângulos. Para colocar o motor no estado estático, configure a saída do inversor de frequência trifásico para 0V para o motor. O tempo de configuração Pr.10-49 é o período de tempo em que a saída trifásica é 0V.

🕮 É possível que, mesmo quando você aplica esse parâmetro, o motor não possa entrar no estado estático em função da inércia ou de alguma força externa. Se o motor não entrar no estado estático em 0,2 segundo, aumente esse valor de configuração adequadamente.

🕮 Se a Pr.10-49 for muito alto, o tempo de partida é maior. Se estiver muito baixo, o desempenho da frenagem é fraco.

10-50 Limite de Ângulo de Reversão (Ângulo Elétrico)

Padrão: 10,00

Configurações 0,00-30,00 graus

🕮 Quando o inversor está funcionando em avanço, se houver uma execução de reversão repentina e o ângulo de reversão exceder a configuração para Pr.10-50, ocorrerá um erro SdRv.

🕮 Esse parâmetro é válido apenas quando a configuração de Pr.07-28 =11 (ativar máquina têxtil).

🕮 Esse parâmetro limita o ângulo de reversão se a tolerância estimada da detecção do ângulo de inicialização for maior e causar um funcionamento em reversão do motor.

🕮 Diminua a configuração do parâmetro para evitar um grande ângulo de reversão. Aumente a configuração do parâmetro se tiver uma tolerância mais alta. Se a carga for muito grande neste momento, ela pode causar oc.

10-51 Frequência de Injeção

Padrão: 500

Configurações 0–1200 Hz

🕮 Este parâmetro é um comando de injeção de alta frequência no modo de controle IPM sensorless e geralmente não requer ajuste. Se a frequência nominal de um motor (por exemplo, 400 Hz) estiver muito próxima da configuração de frequência para este parâmetro (isto é, o padrão de 500 Hz), isso afetará a precisão da detecção de ângulo. Consulte a configuração de Pr.01-01 antes de ajustar este parâmetro.

🕮 Se o valor de configuração para Pr.00-17 for inferior a Pr.10-51 × 10, aumente a frequência da onda portadora.

🕮 Pr.10-51 é válido somente quando está no modo de controle IPM sensorless ou Pr.10-53 = 2.

🕮 Se Pr.00-11 = 8 (SynRM sensorless), o padrão é 400 Hz.

10-52 Magnitude de Injeção

Padrão:

Configurações	0,0-200,0V	
	Modelos 230V: 0,0-100,0 V	15,0
	Modelos 460V: 0,0-200,0 V	30,0
	Modelos 575V: 0,0-200,0 V	30,0
	Modelos 690V: 0,0-200,0 V	30,0

- O parâmetro é o comando de magnitude para o sinal de injeção de alta frequência no modo de controle IPM Sensorless.
- Aumentar o parâmetro pode aumentar a precisão da estimativa do ângulo, mas o ruído eletromagnético pode ser mais alto se o valor de ajuste for muito alto.
- O sistema usa esse parâmetro quando o parâmetro do motor é "Auto". Esse parâmetro influencia a precisão da estimativa do ângulo.
- Quando a razão do polo saliente (Lq/Ld) for menor, aumente Pr.10-52 para tornar a detecção de ângulo mais precisa.
- Pr.10-51 é válido somente quando está no modo de controle IPM sensorless ou Pr.10-53 = 2.
- Se Pr.05-33 = 3 (SynRM), então o inversor torna-se %, e o intervalo de configuração torna-se 10-50%, o padrão torna-se 30%.

10-53 Método de Detecção da Posição Inicial do Rotor do PM

Padrão: 0

Configurações	0: Desativado
	1: Força que atrai o rotor para zero grau
	2: Injeção de alta frequência
	3: Injeção de pulso

- Quando Pr.00-11 = 2 (PMSVC) ou Pr.00-11 = 6 (PM Sensorless), para IPM, sugere-se que o valor de configuração seja 2; para SPM, sugere-se que o valor de configuração seja 3. Você pode escolher a configuração 1 se o resultado não for bom com as configurações 2 ou 3.

10-54 Ganho de Baixa Velocidade da Estimativa de Ligação de Fluxo Magnético
10-55 Ganho de Alta Velocidade da Estimativa de Ligação de Fluxo Magnético

Padrão: 100

Configurações	10–1000%

- Pr.10-54 é o ganho do estimador de ligação magnética em que a velocidade estimada é menor que 1/5 da velocidade nominal do motor.
- Pr.10-55 é o ganho do estimador de ligação magnética em que a velocidade estimada é igual ou superior a 1/5 da velocidade nominal do motor.
- Tanto o Pr.10-54 quanto o Pr.10-55 são válidos somente quando o modo de velocidade é PM Sensorless ou SynRM Sensorless (Pr.00-11 = 6 ou 8).
- Um valor maior de configuração Pr.10-54 ajuda a melhorar a capacidade de carga na partida.
- Um valor de configuração Pr.10-55 maior ajuda a melhorar a capacidade de carga na faixa de alta velocidade e acelerar a resposta ao estimador de ligação magnética.

🕮 Se houver oscilação de velocidade na região de enfraquecimento do fluxo, configure Pr.10-55 para um valor menor.

🕮 Se Pr.05-33 = 3 (SynRM), então a unidade torna-se Pu, a faixa de configuração torna-se 0,1-3,0 e o padrão torna-se 1,0.

10-56 Kp do Circuito de Bloqueio de Fase

Padrão: 100

Configurações 10–1000%

🕮 Um valor de configuração Pr.10-56 maior ajuda a melhorar a capacidade de carga na faixa de alta velocidade e acelerar a resposta ao estimador de ligação magnética.

🕮 Diminua o valor de configuração quando a frequência de saída da velocidade tiver oscilação de alta frequência.

🕮 Se Pr.05-33 = 3 (SynRM), então o inversor torna-se Hz, o intervalo de configuração torna-se 5-50, o padrão torna-se 30.

10-57 Ki do Circuito de Bloqueio de Fase

Padrão: 100

Configurações 10–1000%

🕮 Um valor de configuração de Pr.10-57 maior ajuda a melhorar a resposta de velocidade durante a aceleração / desaceleração.

10-58 Compensação de Ganho de Indutância Mútua

Padrão: 1,00

Configurações 0,00-655,35

🕮 Este parâmetro é válido apenas no caso SynRM sensorless (Pr.00-11 = 8).

🕮 Ajuste o valor de configuração de Pr.10-58 para melhorar a capacidade de carga quando o desempenho de partida do motor não for bom ou a velocidade for mais lenta do que a configuração de Pr.10-39.

10-60 Configuração do Sistema de Coordenadas

Padrão: 1

Configurações bit0–3: Modo de controle do eixo
0: Operação de incremento
1: Operação absoluta (apenas para Encoder absoluto)
bit4–7: Modo de eixo de coordenadas
0: A faixa de saída de posição 0x6064 do eixo linear é $+/-2^{31}$
1: Limites de saída de posição 0x6064 do eixo rotativo 1 na configuração para Pr.10-61 e Pr.10-62
2: A faixa de saída da posição 0x6064 do eixo rotativo 2 é $+/-2^{31}$, os limites de posição inicial na configuração para Pr.11-61 e Pr.11-62 ao inicializar (ligação, retorno à posição inicial)
bit8–11: Tratamento de transbordamento do Encoder
0: Avisar, mas continuar a operação até parar

1: Avisar e parar

2: Não avisar e continuar a operação

bit12–15: Tipo de Encoder

1: Encoder incremental

2: Encoder absoluto

🕮 O padrão para Pr.11-60 é 0200H. Depois de configurar Pr.10-00, o Pr.11-60 retorna automaticamente ao padrão:

Quando Pr.10-00 é definido como Encoder absoluto, Pr.11-60 = 0x1001h.

Quando Pr.10-00 é definido como Encoder incremental, Pr.11-60 = 0x0200h.

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Tipo de Encoder				Tratamento do Transbordamento do Encoder				Tipo de Sistema de Coordenadas				Modo de Controle do Eixo			

🕮 bit0–3: Modo de controle do eixo

- Existem dois modos de controle de eixo: operação incremental e operação absoluta.
- Operação incremental: Não memoriza dados de posição. A função de posicionamento de retorno à posição inicial é realinhada e opera após o desligamento.
- O Encoder incremental não fornece informações de múltiplos giros; portanto, o Encoder incremental só pode ser usado para operação incremental.
- Operação absoluta: Por meio da memorização da posição de múltiplos giros, o inversor memoriza todo o deslocamento do motor após o desligamento e recalcula a posição absoluta mecânica. O inversor pode operar sem reexecutar a função de posicionamento de retorno à posição inicial.
- O Encoder absoluto seleciona se deve usar dados de múltiplos giros, portanto, você pode usar o Encoder absoluto como Encoder incremental e definido como "Operação incremental", ou você pode usar sua função de memorização de dados de múltiplos giros como "Operação absoluta".

🕮 bit4–7: Modo de eixo de coordenadas:

- A aplicação da estrutura mecânica do motor é dividida em movimento linear e movimento de rotação em geral, que são definidos como “Aplicação de eixo linear” e “Aplicação de eixo de rotação”.
- Aplicação do eixo linear: Geralmente para aplicação de progresso limitado, como estrutura mecânica de barra roscada. O deslocamento na estrutura linear tem sua faixa de distância de operação e a operação do motor não excede as voltas de rotação correspondentes. A estrutura mecânica geralmente configura o componente de proteção, como chave limite, ou define a faixa de configuração máxima e mínima (limites de software FWD / REV) para o comando.
- Aplicação do eixo de rotação: Esta aplicação tem um método de operação diferente dependendo da limitação de progresso da estrutura mecânica. Quando sim, geralmente configura a chave limite ou define a faixa máxima e mínima para o comando, o mesmo que a operação para aplicação de eixo linear. Se a estrutura mecânica não tiver limitação de progresso, o motor permite a operação ilimitada na mesma direção. Ele ainda pode operar até mesmo transbordamentos de informações de múltiplos giros, e as informações de posição fornecidas ao controlador superior devem ser corretas e contínuas.
- A aplicação de progresso ilimitado do eixo de rotação também define a posição (Pr.10-61, Pr.10-62) do giro único da estrutura mecânica em relação ao motor. Por exemplo: Para uma aplicação de came, define que quando o mecanismo gira uma volta, o deslocamento em relação ao motor é de 100 voltas. A posição em que o feedback do inversor para o controlador superior também está bloqueada sob estas

100 voltas. Mesmo quando o motor gira por mais de 100 voltas, o módulo do sistema de coordenadas ainda calcula o deslocamento como dados abaixo de 100 voltas. Por exemplo, quando o motor gira por 101 voltas, seu deslocamento calculado é o mesmo que o deslocamento que o motor gira por 1 volta na estrutura mecânica.

🕮 bit8–11: Tratamento de transbordamento do Encoder:

- O Encoder absoluto memoriza informações de múltiplos giros, mas ainda há um limite superior para a capacidade de memorização. Considerando o Tamagawa, por exemplo, com capacidade total de 16 bits, quando o inversor opera na mesma direção e as informações de múltiplos giros transbordam, o Encoder emite um alerta de transbordamento e as informações de múltiplos giros continuam contando na mesma direção.
- Há três tratamentos para o transbordamento de bit8-11:
  1. bit8–11 = 0: Avisar, mas continuar a operação:
     O inversor emite o alerta quando ocorre transbordamento, mas ainda recebe o comando do controlador superior e continua a operação.
  2. bit8–11 = 1: Avisar e parar
     O inversor emite o alerta quando ocorre um transbordamento e para automaticamente.
  3. bit8–11 = 2: não avisar e continuar a operação
     O inversor ignora o transbordamento, não emite alerta, continua recebendo o comando do controlador superior e continua a operação.

🕮 bit12–15: Tipo de Encoder:

- O Encoder é dividido em dois tipos: Encoder incremental e Encoder absoluto. A diferença é o fornecimento de informações de múltiplos giros e a função de memorização em desligamento.
- Encoder incremental: o Encoder incremental não pode fornecer informações de múltiplos giros, também não pode memorizar após o desligamento. Geralmente, seu uso na aplicação de posicionamento é realizar a ação de retorno à posição inicial novamente após o desligamento. Somente depois de corrigir o eixo de coordenadas do controlador superior e do controlador de posição para a coordenada da estrutura mecânica, o inversor pode prosseguir a ação.
- Encoder absoluto: o Encoder absoluto fornece informações de múltiplos giros e suporta a função de memorização em desligamento (por exemplo: o Encoder instalou uma bateria extra na fonte de alimentação), as informações de múltiplos giros são registradas e contadas continuamente no Encoder após a perda de energia. Ao reinicializar a energia, o inversor pode ler as informações completas da posição antes e depois da perda de energia, que é a posição absoluta do motor.

10-61 Faixa de Ciclo Mecânico (Palavra Alta)

Padrão: 0

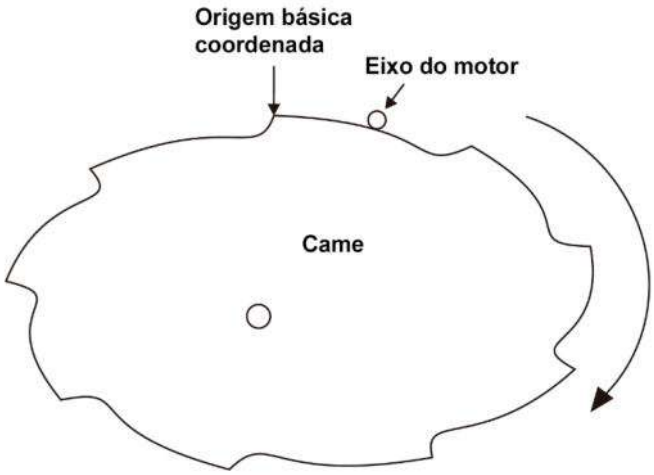
Configurações 0–65535

10-62 Faixa de Ciclo Mecânico (Palavra Baixa)

Padrão: 0

Configurações 0–65535

🕮 Pr.10-61 e Pr.10-62 são o deslocamento do mecanismo de rotação de uma volta relacionado ao motor. A faixa de saída de posição 0x6064 é limitada na faixa de ciclo mecânico.



🕮 Por exemplo:

O mecanismo gira por 1 volta = o motor gira por 500000 voltas.→O intervalo de configuração para Pr.10-61 e Pr.10-62 é 500000.

500000 ÷ 65535 = (7 × 65535) + 41255. → Pr.10-61 = 7, Pr.10-62 = 41255.

🕮 Pr.10-60 bit4–7 Modo de eixo de coordenadas = 1 (Eixo rotativo 1):

Por ser um eixo de rotação, se o motor girar por 500100 voltas, o mecanismo de came gira por 1 + (100 ÷ 500000) voltas. Ou seja, a última posição do mecanismo de came é mover da posição original para a posição de 100 / 500000. Por meio de Pr.10-61 e Pr.10-62, o inversor lê a posição do came como a posição da 100ª volta da rotação do motor (saída do objeto 0x6064 = 100).

🕮 Pr.10-60 bit4–7 Modo de eixo de coordenadas = 2 (Eixo rotativo 2):

Como o intervalo do objeto 0x6064 mudou para $+/-2^{31}$, quando o motor gira mais de 500000 voltas, o objeto 0x6064 continua contando. Quando o motor gira para 500100 voltas, a saída de 0x6064 é 500100. Após desligar e reiniciar a energia, a saída de 0x6064 é 100.

11 Parâmetros Avançados

Neste grupo de parâmetros, ASR é a abreviação de Regulador de Velocidade de Ajuste.

↗ Você pode definir esse parâmetro durante a operação.

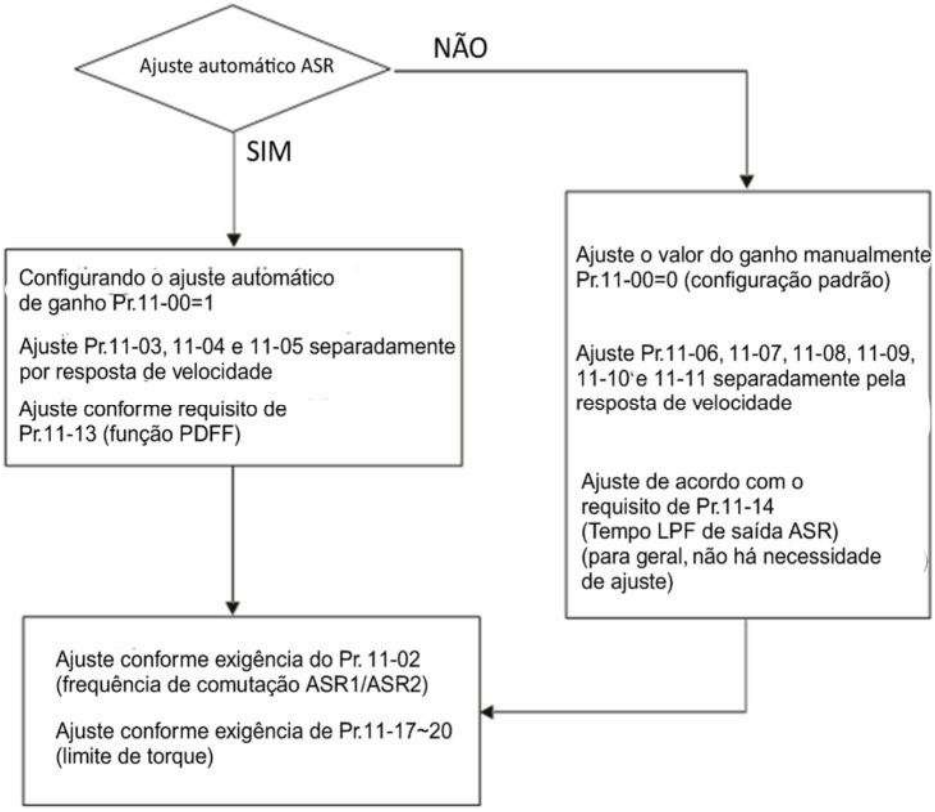
11-00 Controle do Sistema

Padrão: 0000h

Configurações bit0: Ajuste automático para ASR
bit1: Estimativa de inércia (apenas no modo FOCPG)
bit2: Velocidade zero servo
bit6: Cruzamento linear de 0 Hz (aplicável aos modelos 230V / 460V)
bit7: Salvar ou não salvar a frequência
bit8: Velocidade máxima para controle de posição ponto a ponto
bit11: Alternar entre os modos IMFOCPG e IMVF

📖 bit0 = 0: Ajuste manual para ganho do ASR, Pr.11-06–Pr.11-11 são válidos e Pr.11-03–Pr.11-05 inválidos.

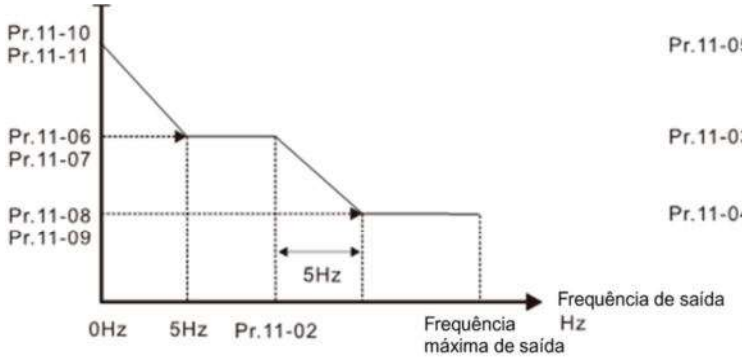
bit0 = 1: Ajuste automático para ganho do ASR, o sistema gera automaticamente uma configuração ASR, Pr.11-06–Pr.11-11 são inválidos e Pr.11-03–Pr.11-05 são válidos.



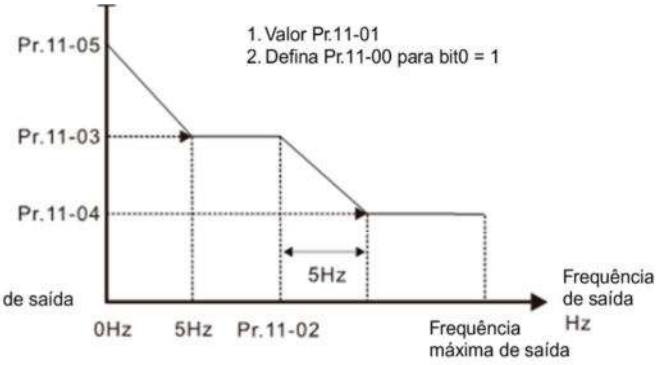
📖 Quando o inversor precisa manter um certo torque em velocidade zero, ou precisa de uma saída de frequência constante em velocidade extremamente baixa, aumente a largura de banda de velocidade zero Pr.11-05 adequadamente. Quando a velocidade está na área de alta velocidade, se a corrente de saída tremer seriamente e fizer o inversor vibrar, diminua a largura de banda de alta velocidade.

Por exemplo:

Ganho manual	Resposta: [Pr.11-10, Pr.11-11] > [Pr.11-06, Pr.11-07] > [Pr.11-08, Pr.11-09]
Ganho automático	Pr.11-05 = 15 Hz, Pr.11-03 = 10 Hz, Pr.11-04 = 8 Hz



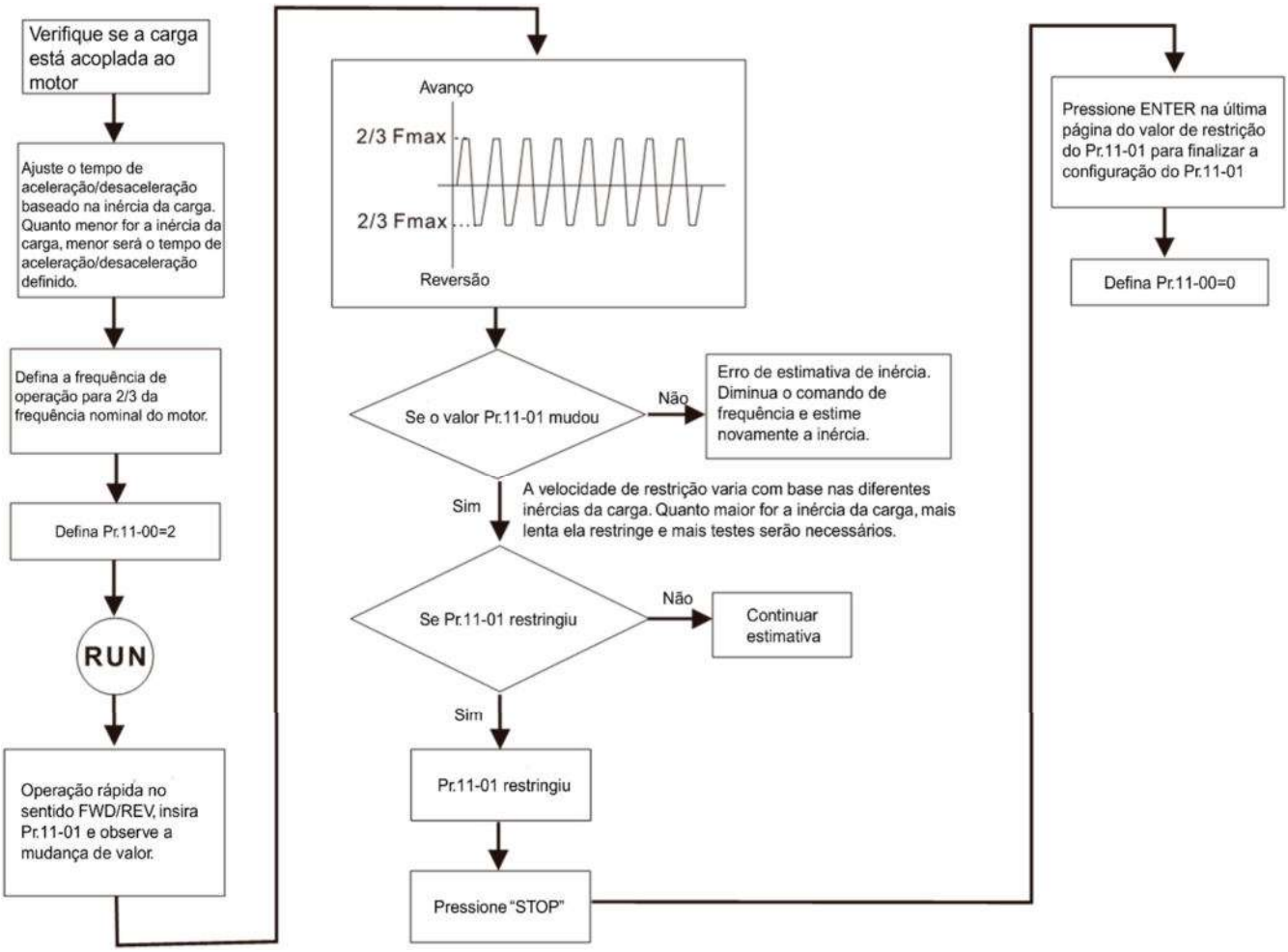
Ajuste ASR - ganho manual



Ajuste ASR - ganho manual

📖 bit1 = 0: sem função.

bit1 = 1: A função de estimativa de inércia está ativada. A configuração bit1 não ativaria o processo de estimativa, configure Pr.05-00 = 12 para iniciar a estimativa de inércia FOC / TQC Sensorless.



📖 bit2 = 0: sem função.

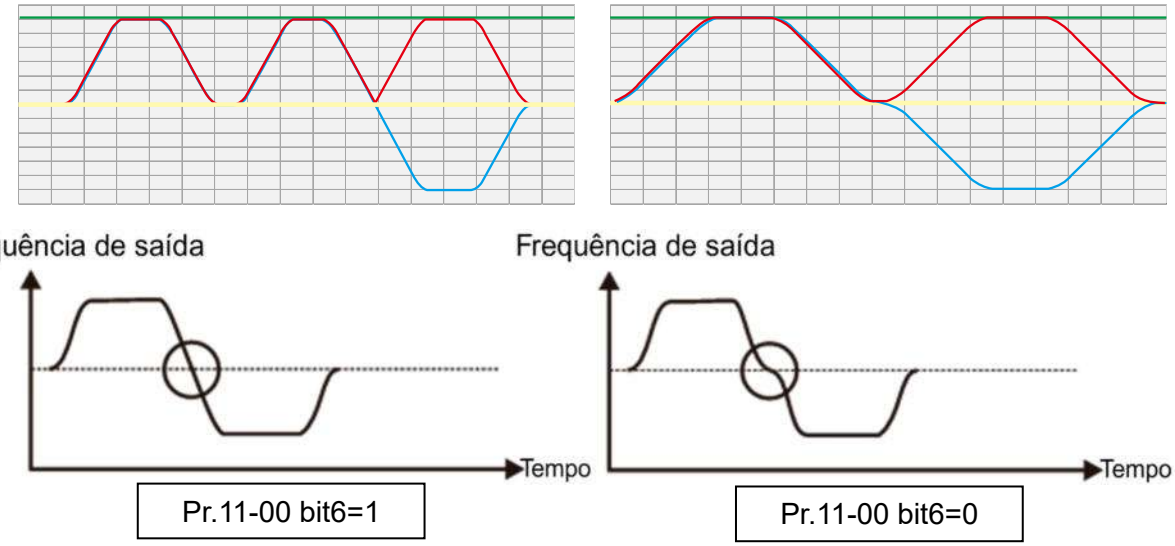
bit2 = 1: quando o comando de frequência é menor que Fmin (Pr.01-07), ele usa a função zero servo como controle de posição.

🕮 bit6 função de cruzamento linear 0 Hz: mantém a curva S em cruzamento linear no ponto de 0 Hz quando as curvas de aceleração / desaceleração S (Pr.01-24-Pr.01-27) são definidas e a execução de avanço / reversa atravessa 0 Hz.

bit6 = 1: As curvas de aceleração / desaceleração S (Pr.01-24-Pr.01-27) NÃO afetam partidas e paradas do inversor. A rotação de avanço / reversa cruza o ponto zero de forma linear.

bit6 = 0: As curvas de aceleração / desaceleração S (Pr.01-24–Pr.01-27) afetam as partidas e paradas do inversor. A rotação de avanço / reversa cruza o ponto zero após a Curva S.

- Linha verde: Comando de frequência
- Linha vermelha: Comando de frequência com aceleração / desaceleração
- Linha azul: Frequência de saída real do motor



🕮 bit7 = 0: Salve a frequência antes que a alimentação seja desligada. Quando a alimentação for ligada novamente, exibe a frequência salva antes do desligamento.

bit7 = 1: Não salve a frequência antes de desligar. Quando a alimentação for ligada novamente, exibe 0,00 Hz.

🕮 Pr.11-00 bit7 é válido quando Pr.00-20 (fonte de comando de frequência mestre) é definido como 0 (teclado digital), 1 (entrada de comunicação RS-485) ou 3 (terminal externo para cima / para baixo), outros comandos de frequência são inválidos.

🕮 bit8 = 0: Pr.11-43 configura a velocidade máxima para o controle de posição ponto a ponto

bit8 = 1: O terminal externo de múltiplas velocidades define a velocidade máxima para controle da posição ponto a ponto. Quando o terminal externo de múltiplas velocidades é 0, Pr.11-43 define a velocidade máxima.

🕮 bit11 = 1 (0800h): Ativar função de comutação de modo.

bit11 = 0: Desativar função de comutação de modo.

🕮 A função para alternar entre IMFOCPG e IMVF é válida apenas no modo de controle FOCPG do IM.

🕮 A função de comutação de modo do bit11 é aplicável para a região de operação de alta velocidade do IMFOCPG ou feedback de altos ppr. Se a velocidade do motor for muito rápida e fizer com que a frequência do sinal de feedback seja maior do que a largura de banda do hardware da placa do PG, você pode usar Pr.10-39 e Pr.10-40 para alternar IMVF de circuito aberto e IMFOCPG de circuito fechado.

11-01 Inércia por Unidade do Sistema

Padrão: 256

Configurações 1–65535 (256 = 1PU)

- Para obter a inércia por unidade do sistema de Pr.11-01, você precisa definir Pr.11-00 para bit1 = 1 e executar o funcionamento contínuo de avanço / reverso.
- Quando Pr.11-01 = 256, é 1PU. Portanto, se você usar um motor de 2 HP, a inércia do motor de 2 HP é de 4,3 kg-cm^2 de acordo com a tabela abaixo.
  Se Pr.11-01 = 10000 após o ajuste, a inércia do sistema é (10000 ÷ 256) × 4,3 kg-cm^2.
- Realize o teste de operação com carga com base na inércia após o ajuste. Opere o motor em aceleração, desaceleração e velocidade constante e observe os valores. Se os valores entre o feedback de velocidade e o comando de velocidade estiverem próximos, o erro de estado estacionário for pequeno e o sobressinal for menor, então essa inércia é melhor.
- Se o comando de corrente Iq do ASR tiver falha de alta frequência, diminua a configuração. Se o tempo de resposta do carregamento repentino for muito lento, aumente a configuração.
- Ao usar o modo de torque como o modo de controle, execute o ajuste com o modo de velocidade primeiro para ver se a inércia sintonizada pode funcionar normalmente. Depois de verificar com o modo de velocidade, altere o modo de controle para o modo de torque.

Os valores de base da inércia do sistema do motor de indução estão listados abaixo: (Unidade: kg-cm^2)

HP	kW	Valor base
1	0,75	2,3
2	1,5	4,3
3	2,2	8,3
5	3,7	14,8
5	4,0	26,0
7	5,5	26,0
10	7,5	35,8
15	11	74,3
20	15	95,3
25	18,5	142,8
30	22	176,5

HP	kW	Valor base
40	30	202,5
50	37	355,5
60	45	410,8
75	55	494,8
100	75	1056,5
125	90	1275,3
150	110	1900,0
175	132	2150,0
215	160	2800,0
250	185	3550,0
270	200	5139,0

HP	kW	Valor base
300	220	5139,0
340	250	5981,0
375	280	5981,0
425	315	5981,0
475	355	5981,0
530	400	5981,0
600	450	5981,0
675	500	5981,0
750	560	5981,0

O valor base da inércia do sistema do motor síncrono é definido pelo Pr.05-38 e a unidade está em kg-cm^2.

11-02 Frequência de Comutação ASR1 / ASR2

Padrão: 7,00

Configurações 5,00-599,00 Hz

- Configure o ponto de comutação do ASR de baixa e alta velocidade na área FOC. Há flexibilidade para atender a duas necessidades: dar uma resposta alta na região de alta velocidade do ponto de comutação do estimador; e dar uma resposta mais baixa na região de baixa velocidade do ponto de comutação do estimador. O ponto de comutação recomendado é superior ao Pr.10-39.
- Uma configuração baixa não cobre Pr.10-39. Se a configuração for muito alta, a faixa de alta velocidade é muito estreita.
- Se Pr.00-11 = 8 (SynRM sensorless), o padrão é 10,00 Hz.

11-03 Largura de Banda de Baixa Velocidade do ASR1

11-04 Largura de Banda de Alta Velocidade do ASR2

11-05 Largura de Banda de Velocidade Zero

Padrão: 10

Configurações 1–[(Pr.00-17 frequência portadora) ÷ 40] Hz

- Depois de estimar a inércia e configurar Pr.11-00 bit0 = 1 (ajuste automático), você pode ajustar Pr.11-03, Pr.11-04 e Pr.11-05 separadamente por resposta de velocidade. Quanto maior o valor de configuração, mais rápida será a resposta. Pr.11-02 é a frequência de comutação entre a largura de banda de baixa velocidade / alta velocidade.
- Se Pr.00-11 = 8 (SynRM sensorless), o valor lglobo.com
- imite superior torna-se 30 e o padrão torna-se 5.

🕮 Os valores máximo e padrão do Pr.11-03-11-05 são conforme a tabela abaixo:

	IM					PM					SynRM	
Modo de Controle	FOC	TQC	TQC PG	FOC PG	Controle de Posição	TQC PG	FOC PG	FOB	IPM FOC	Controle de Posição	FOC	TQC
Valor Máx. (Hz)	40	40	[Pr.00-17 (Fc)] ÷ 40 Por exemplo: Pr.00-17 = 10 kHz 10000 ÷ 40 = 250 Hz			[Pr.00-17 (Fc)] ÷ 40 Por exemplo: Pr.00-17 = 10 kHz 10000 ÷ 40 = 250 Hz					30	30
Padrão (Hz)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5

11-06 Ganho do ASR 1

Padrão: 10

Configurações 0–40 Hz (IM) / 1–100 Hz (PM)

11-07 Tempo Integral do ASR 1

Padrão: 0,100

Configurações 0,000-10,000 s

11-08 Ganho do ASR 2

Padrão: 10

Configurações 0–40 Hz (IM) / 0–100 Hz (PM)

11-09 Tempo Integral do ASR 2

Padrão: 0,100

Configurações 0,000-10,000 s

11-10 Ganho de Velocidade Zero do ASR

Padrão: 10

Configurações 0–40 Hz (IM) / 0–100 Hz (PM)

11-11 Tempo Integral de Velocidade Zero do ASR

Padrão: 0,1

Configurações 0,000-10,000 s

11-12 Ganho de Controle por Antecipação da Velocidade do ASR

Padrão: 0

Configurações 0–150%

🕮 Este parâmetro é válido apenas quando Pr.11-00 bit0 = 1.

🕮 Aumente a configuração para Pr.11-12 para reduzir a diferença de rastreamento de comando e melhorar a resposta de velocidade. Use essa função para aplicações de rastreamento de velocidade.

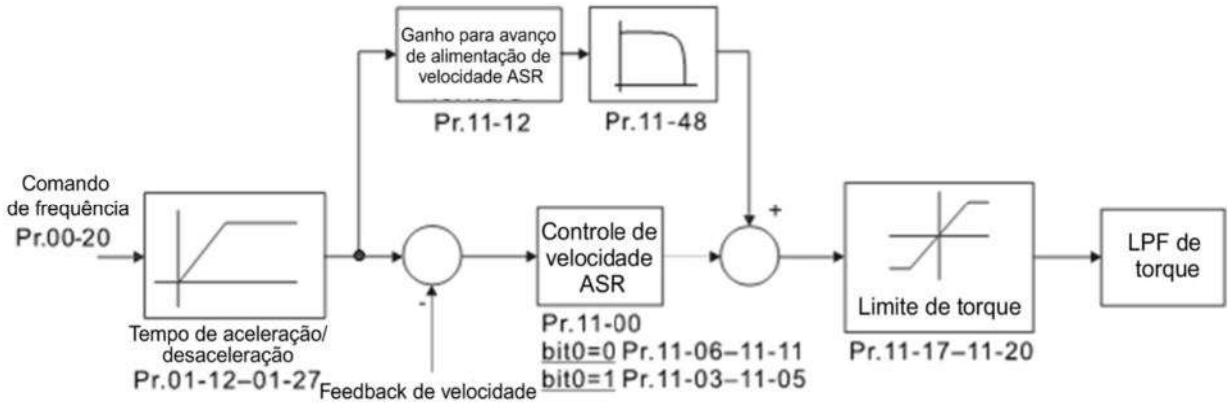
🕮 Configure Pr.11-01 corretamente para obter uma excelente melhoria da resposta de velocidade.

11-48 Tempo do Filtro de Controle por Antecipação do ASR

Padrão: 0,000

Configurações 0,000-65,535 s

🕮 O tempo do filtro do ganho de controle por antecipação do ASR.

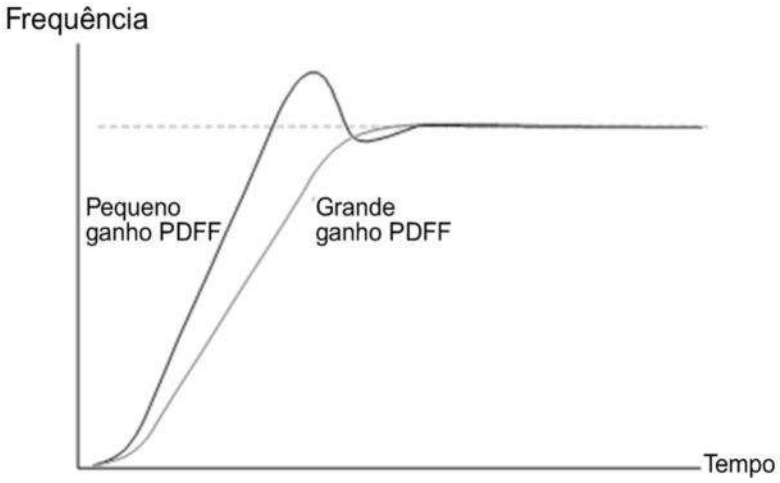


11-13 Valor de Ganho PDFF

Padrão: 30

Configurações 0–200%

- Este parâmetro é inválido quando Pr.05-24 = 1.
- Este parâmetro é válido apenas quando Pr.11-00 bit0 = 1.
- Depois de estimar e definir Pr.11-00 bit0=1 (ajuste automático), use Pr.11-13 para reduzir o sobressinal. No entanto, um deslocamento da curva pode ocorrer mais cedo. Nesse caso, você pode configurar Pr.11-13 = 0 primeiro e, em seguida, aumentar o valor de configuração para "uma condição com melhor aceleração e sem sobressinal" quando o tempo de aceleração atender à sua aplicação, mas o sobressinal ocorrer.
- Aumentar Pr.11-13 melhora o sobressinal do rastreamento de velocidade, mas um valor excessivo pode reduzir a resposta transitória.
- O aumento de Pr.11-13 aumenta a rigidez do sistema em estado estacionário de alta velocidade e reduz a flutuação transitória da velocidade em um carregamento repentino.
- Certifique-se de configurar a inércia do sistema Pr.11-01 corretamente para obter uma excelente melhoria da resposta de velocidade.



11-14 Tempo do Filtro Passa-baixa de Saída do ASR

Padrão: 0,004

Configurações 0,000-0,350 s

- Configure o tempo do filtro de comando do ASR.

11-15 Profundidade do Filtro Rejeita-faixa

Padrão: 0

Configurações 0–100 dB

11-16 Frequência do Filtro Rejeita-faixa

Padrão: 0,0

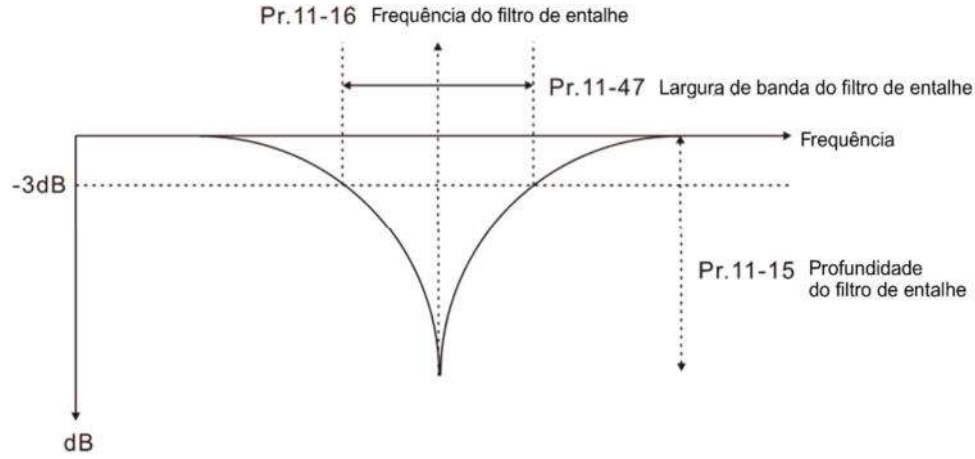
Configurações 0,0-6000,0 Hz

11-47 Largura de Banda do Filtro Rejeita-faixa

Padrão: 0

Configurações 0–1000 Hz

- Um filtro rejeita-faixa é um filtro que atenua um sinal em uma banda de frequência específica.
- O filtro rejeita-faixa também diminui a velocidade de resposta na banda de frequência para evitar ressonância mecânica.
- Quanto maior o valor de ajuste para Pr.11-15, melhor a ressonância mecânica será suprimida.
- A frequência do filtro rejeita-faixa deve ser igual à ressonância de frequência mecânica.
- A largura de banda do filtro rejeita-faixa é a faixa de frequência na qual o filtro rejeita-faixa está ativo.



11-17 Quadrante I do Limite de Torque do Motor de Avanço
11-18 Quadrante II do Limite de Torque Regenerativo de Avanço
11-19 Quadrante III do Limite de Torque do Motor de Reversão
11-20 Quadrante IV do Limite de Torque Regenerativo de Reversão

Padrão: 500

Configurações 0–500%

- Modo FOCPG & FOC Sensorless:

  Corrente nominal do motor = 100%. Os valores de configuração para Pr.11-17-Pr.11-20 comparam com Pr.03-00 = 7, 8, 9, 10. O valor mínimo do resultado após a comparação é o limite de torque. O diagrama abaixo ilustra o limite de torque.

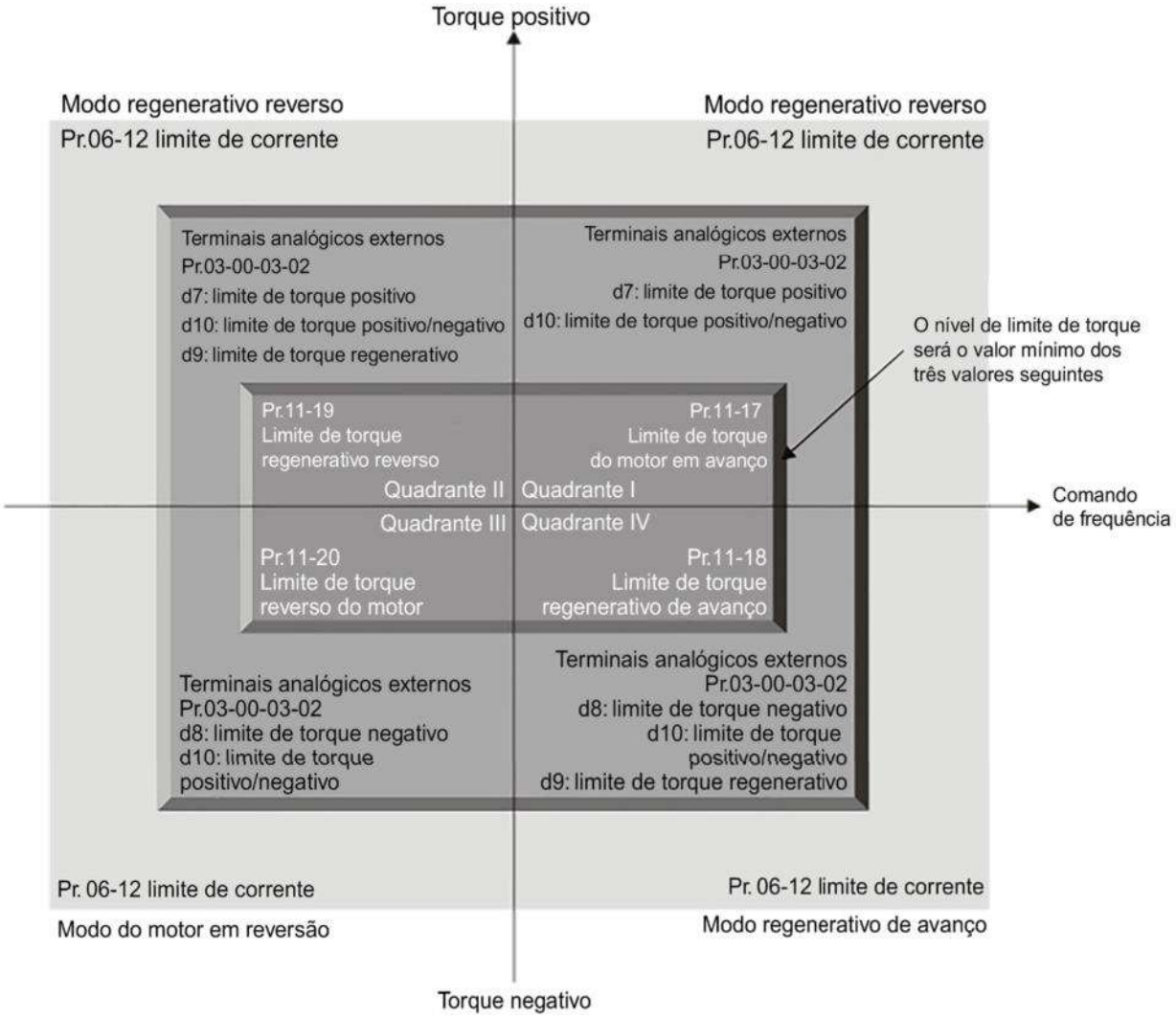
- Modo TQCPG e TQC Sensorless:

  A função de Pr.11-17–Pr.11-20 é a mesma que FOC; no entanto, neste caso, o limite de torque e o comando de torque executam o limite de torque de saída ao mesmo tempo. Portanto, o valor mínimo entre Pr.11-17-11-20 e Pr.06-12 torna-se o limite de torque de saída.

🕮 Modo VF, VFPG e SVC:

Pr.11-17–Pr.11-20 limitam a corrente de saída, o valor base percentual é a corrente nominal do inversor (não a corrente nominal do motor). O valor mínimo entre Pr.11-17–11-20 e Pr.06-12 torna-se o limite de saída. Na operação de aceleração e no estado estacionário, quando a corrente de saída atinge o limite, a proteção ocA (sobrecorrente durante aceleração) ou a prevenção de parada por sobrecorrente sob operação em estado estacionário atua. A frequência de saída cai e se recupera quando a corrente de saída é inferior ao valor limite.

🕮 Consulte Pr.11-34 para a equação de cálculo do torque nominal do motor.



🕮 Em IM: Modos VF, VFDPG, SVC / PM, PMSVC, seus valores de base de 100% são a corrente nominal do inversor, mas para outros modos de controle, os valores de base de 100% são a corrente nominal do motor.

🕮 Se Pr.00-11 = 8 (SynRM sensorless), o padrão é 200.

11-21 Curva de Enfraquecimento de Fluxo para o Valor de Ganho do Motor 1

11-22 Curva de Enfraquecimento de Fluxo para o Valor de Ganho do Motor 2

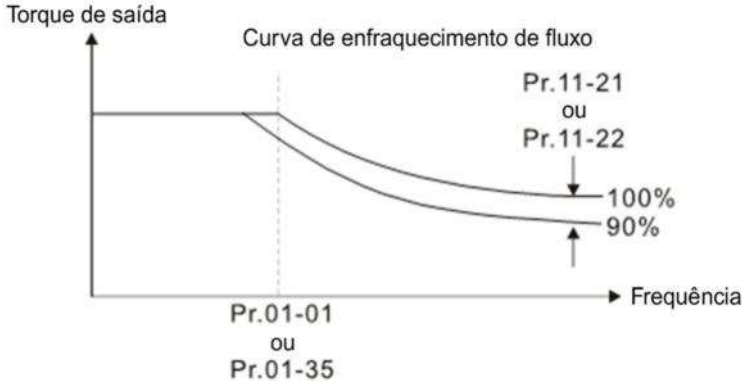
Padrão: 90

Configurações 0–200%

🕮 Regule a tensão de saída para a curva de enfraquecimento do fluxo.

🕮 Para a aplicação de fuso, use o seguinte método de ajuste:

1. Opere o motor na frequência mais alta.
2. Observe a tensão de saída.
3. Ajuste a configuração Pr.11-21 (motor 1) ou Pr.11-22 (motor 2) para fazer com que a tensão de saída atinja a tensão nominal do motor.
4. Quanto maior o valor de configuração, maior a tensão de saída.



11-23 Resposta de Velocidade da Área de Enfraquecimento de Fluxo

Padrão: 65

Configurações 0–150%

🕮 Controle a velocidade na área de enfraquecimento do fluxo. Quanto maior o valor, mais rápida a aceleração / desaceleração. Em condições normais, você não precisa ajustar este parâmetro.

11-24 Ganho do APR

Padrão: 5,00

Configurações 0,00-40,00 Hz (IM) / 0,00-100,00 Hz (PM)

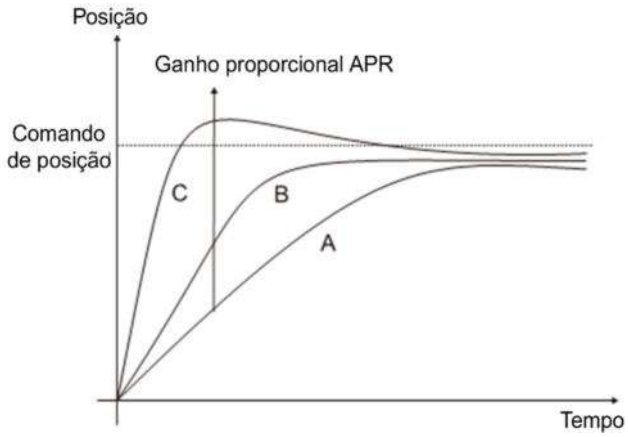
🕮 Configure o ganho de Kp para o Regulador Automático de Posição (APR). Quanto maior o ganho proporcional do APR, maior a largura de banda de resposta do circuito de posição.

🕮 Um grande ganho proporcional do APR causa uma margem de fase menor, fazendo ainda com que o motor oscile para frente e para trás. Nesse caso, diminua o valor do ganho proporcional do APR até que a oscilação pare. Se o ganho proporcional do APR estiver diminuindo, a rigidez do motor será menor quando o motor parar.

🕮 Quanto menor o ganho proporcional do APR, menor a rigidez do motor ao posicionar.

🕮 Se o aumento do ganho proporcional do APR não atender à sua aplicação, mesmo que o ganho proporcional do APR seja muito maior do que a largura de banda da velocidade do ASR, ajuste a largura de banda da velocidade do ASR para um valor adequado antes de ajustar o ganho proporcional do APR.

🕮 A curva de posição real ao aumentar o ganho proporcional do APR: de A para C (C > B > A). A linha pontilhada é o comando de posição, conforme o diagrama abaixo.



11-25 Valor de Ganho para Controle por Antecipação do APR

Padrão: 90

Configurações 0–100

- Use esse parâmetro para melhorar as características de rastreamento do controle de posição do inversor e reduzir o erro de atraso de fase. Quanto maior o valor de ganho de controle por antecipação do APR, menor o erro de rastreamento do trem de pulsos e mais rápida a resposta do controle de posição. Entretanto, configurar o ganho de controle por antecipação do APR muito alto pode causar sobressinal.
- Quando ocorre torque externo, por exemplo, se houver um aumento de carga na plataforma, o ganho proporcional muito baixo pode não ser capaz de atender à sua aplicação para erro de rastreamento de posição. Nesse momento, aumente o ganho de controle por antecipação do APR adequadamente para reduzir o erro de rastreamento dinâmico da posição de forma eficaz.
- Alterne entre o modo de velocidade e o modo de controle de posição:
  Quando você muda do modo de velocidade para o modo de controle de posição, Pr.11-25 é automaticamente definido como 100.
  Quando você muda do modo de controle de posição para o modo de velocidade, Pr.11-25 permanece no valor de configuração que você definiu.

11-26 Largura de Banda do Filtro Passa-baixa de Controle por Antecipação do APR

Padrão: 10,00

Configurações 0,00-655,35 Hz

- Este parâmetro é a largura de banda do filtro passa-baixa para o ganho de controle por antecipação do APR (Pr.11-25). Uma rápida mudança de comando de entrada de posição às vezes pode causar vibração ao usar o ganho de controle por antecipação do APR. Aumente a largura de banda do filtro passa-baixa para reduzir a vibração.

11-27 Máx. Comando de Torque

Padrão: 100

Configurações 0–500%

- Determine o limite superior do comando de torque (o torque nominal do motor é de 100%).

11-28 Fonte de Deslocamento de Torque

Padrão: 0

Configurações 0: Desativar

1: Entrada de sinal analógico (Pr.03-00)

2: Pr.11-29

3: Controle por meio de terminais externos (Pr.11-30–Pr.11-32)

🕮 Especifique a fonte de deslocamento de torque.

🕮 Quando a configuração é 3 (controle do terminal externo), as fontes de deslocamento de torque são Pr.11-30, Pr.11-31 ou Pr.11-32 de acordo com as configurações do terminal de entrada multifuncional 31, 32 ou 33. Consulte a seguinte tabela:

Contato normalmente aberto (N.A.): Ligado = contato fechado, Desligado = contato aberto

Pr.11-32	Pr.11-31	Pr.11-30	Deslocamento de Torque
MIx = 33 (Baixo)	MIx = 32 (Médio)	MIx = 31 (Alto)	
Desligado	Desligado	Desligado	Não há
Desligado	Desligado	Ligado	Pr.11-30
Desligado	Ligado	Desligado	Pr.11-31
Desligado	Ligado	Ligado	Pr.11-30 + Pr.11-31
Ligado	Desligado	Desligado	Pr.11-32
Ligado	Desligado	Ligado	Pr.11-30 + Pr.11-32
Ligado	Ligado	Desligado	Pr.11-31 + Pr.11-32
Ligado	Ligado	Ligado	Pr.11-30 + Pr.11-31 + Pr.11-32

11-29 Configuração de Deslocamento de Torque

Padrão: 0,0

Configurações -100,0-100,0%

🕮 Determine o comando de deslocamento de torque. O torque nominal do motor é de 100%.

11-30 Deslocamento Alto do Torque

Padrão: 30,0

Configurações -100,0-100,0%

11-31 Deslocamento Médio do Torque

Padrão: 20,0

Configurações -100,0-100,0%

11-32 Deslocamento Baixo do Torque

Padrão: 10,0

Configurações -100,0-100,0%

🕮 Quando Pr.11-28 é configurado como 3, as fontes de deslocamento de torque são Pr.11-30, Pr.11-31 ou Pr.11-32 de acordo com as configurações dos terminais de entrada multifuncional 31, 32 ou 33. O torque nominal do motor é de 100%.

11-33 Fonte de Comando de Torque

Padrão: 0

Configurações 0: Teclado digital

1: Comunicação RS-485 (Pr.11-34)

2: Entrada de sinal analógico (Pr.03-00–03-02)

3: CANopen

5: Placa de extensão de comunicação

- 🕮 Quando Pr.11-33 está definido como 0 ou 1, você pode configurar o comando de torque em Pr.11-34.
- 🕮 Quando o Pr.11-33 está definido como 2, 3 ou 5, o Pr.11-34 exibe apenas o comando de torque.

11-34 Comando de Torque

Padrão: 0,0

Configurações -100,0-100,0% (Pr.11-27 = 100%)

- 🕮 Esse parâmetro define o comando de torque.
  Quando Pr.11-27 é 250% e Pr.11-34 é 100%, o comando de torque real = 250 × 100% = 250% do torque nominal do motor.
- 🕮 O inversor salva a configuração antes que a energia seja desligada.
- 🕮 A equação de cálculo para o torque nominal do motor:
  - Torque nominal do motor: $T(N.M) = \frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$;
  - Valor P(W) = Pr.05-02 (Pr.05-14);
  - Valor ω(rad/s) = Pr.05-03 (Pr.05-15);
  - $\frac{RPM \times 2\pi}{60} = rad/s$

11-35 Tempo do Filtro de Comando de Torque

Padrão: 0,000

Configurações 0,000-1,000 s

- 🕮 Quando a constante de tempo é muito grande, o controle é estável, mas a resposta está piorando; quando é muito pequena, tem resposta rápida, mas o controle pode ser instável. Caso não tenha ideia sobre a melhor configuração, você pode ajustar a configuração de acordo com a situação de controle instável ou resposta atrasada.
- 🕮 Se Pr.00-11 = 8 (SynRM sensorless), o padrão é 0,050.

11-36 Seleção de Limite de Velocidade

Padrão: 0

Configurações 0: Configuração pelo Pr.11-37 (Limite de Velocidade de Avanço) e Pr.11-38 (Limite de Velocidade de Reversão)

1: Configuração pelo Pr.00-20 (Fonte do Comando de Frequência Mestre) e Pr.11-37, Pr.11-38

2: Configuração pelo Pr.00-20 (Fonte do Comando de Frequência Mestre).

- 🕮 Função de limite de velocidade: quando você usa o modo de controle de torque, se o comando de torque for maior que a carga, o motor acelera até que a velocidade do motor seja igual ao limite de velocidade. Nesse momento, ele muda para o modo de controle de velocidade para parar a aceleração.
- 🕮 Pr.11-36 = 1:

- Quando o comando de torque é positivo, o limite de velocidade de avanço é Pr.00-20 e o limite de velocidade de reversão é Pr.11-38.
- Quando o comando de torque é negativo, o limite de velocidade de avanço é Pr.11-37 e o limite de velocidade de reversão é Pr.00-20.

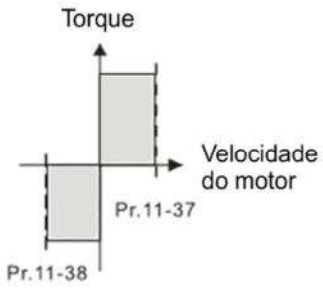
Exemplo:

Em uma aplicação de desenrolamento, se a direção do comando de torque for diferente da direção de operação do motor, a carga aciona o motor. Nesse caso, o limite de velocidade deve ser Pr.11-37 ou Pr.11-38. Somente em aplicações normais, quando o motor aciona a carga e o comando de torque está na mesma direção que o limite de velocidade, você pode definir o limite de velocidade de acordo com Pr.00-20.

🕮 No modo de controle de torque, a página F do teclado exibe o valor limite de velocidade atual. Para detalhes sobre o visor do teclado, consulte Descrição das Funções LED no Capítulo 10 “Teclado Digital”.

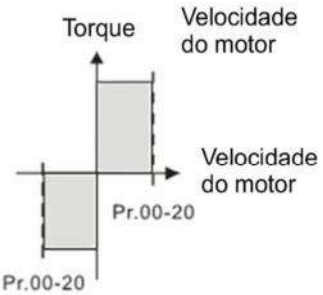
Pr.11-36=0

A velocidade de avanço/reversão é limitada por Pr.11-37 e Pr.11-38



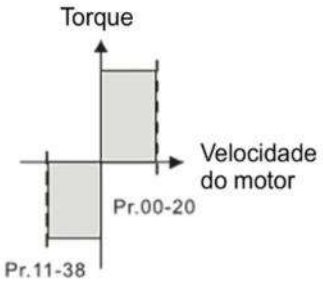
Pr.11-36=2

A velocidade de avanço/reversão é limitada por Pr.00-20



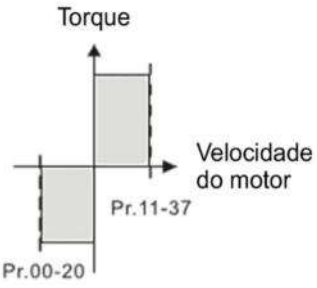
Pr.11-36=1

Quando o torque é positivo, a velocidade de avanço é limitada por Pr.00-20; a velocidade de reversão é limitada por Pr.11-38



Pr.11-36=1

Quando o torque é positivo, a velocidade de avanço é limitada por Pr.1-37; a velocidade de reversão é limitada por Pr.00-20



11-37 Limite da Velocidade de Avanço (Modo de Torque)

11-38 Limite da Velocidade de Reversão (Modo de Torque)

Padrão: 10

Configurações 0–120%

🕮 Limite a velocidade de funcionamento em avanço e reversão no modo de torque (Pr.01-00 frequência máxima de operação = 100%).

11-39 Seleção do Modo de Comando de Torque Zero

Padrão: 0

Configurações 0: Modo de torque

1: Modo de velocidade

- Esse parâmetro é válido apenas no IM TQCPG e PM TQCPG, e define o modo quando o limite de velocidade é 0% ou 0 Hz.
- Quando você define Pr.11-39 para 0 e o limite de velocidade é 0% ou 0 Hz, o motor gera uma corrente de excitação e o comando de torque Pr.11-34 limita o torque.
- Quando você configura Pr.11-39 como 1 e o limite de velocidade é 0% ou 0 Hz, o inversor de frequência do motor CA pode gerar torque de saída por meio do controlador de velocidade (o limite de torque é Pr.06-12) e o modo de controle muda do modo TQC + PG para o modo FOC + PG. O motor tem um torque de retenção. Se o comando de velocidade não for 0, o inversor o altera automaticamente para 0.

11-40 Fonte de Comando do Controle de Posição

Padrão: 0

Configurações 0: Entrada de registro interno
1: Entrada de pulso externo
2: RS-485
3: CANopen
5: Placa de comunicação

11-42 Sinalizador de Controle do Sistema

Padrão: 0000h

Configurações 0000–FFFFh

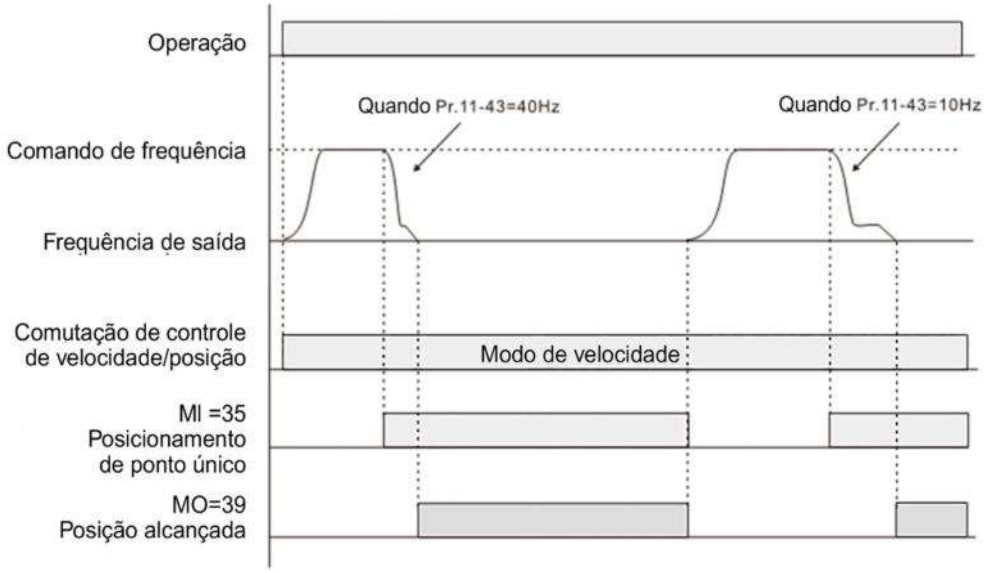
Nº do bit	Função	Descrição
0	Seleção do limite de corrente do controle de velocidade no modo de torque	0: Controle de velocidade no modo de torque, o limite máximo de corrente é o comando de torque. 1: Controle de velocidade no modo de torque, o limite máximo de corrente é Pr.06-12.
1	Controle de ação FWD / REV	0: FWD / REV não podem ser controlados por Pr.02-12 bit0 & 1 1: FWD / REV podem ser controlados por Pr.02-12 bit0 & 1

11-43 Frequência Máxima do Controle de Posição

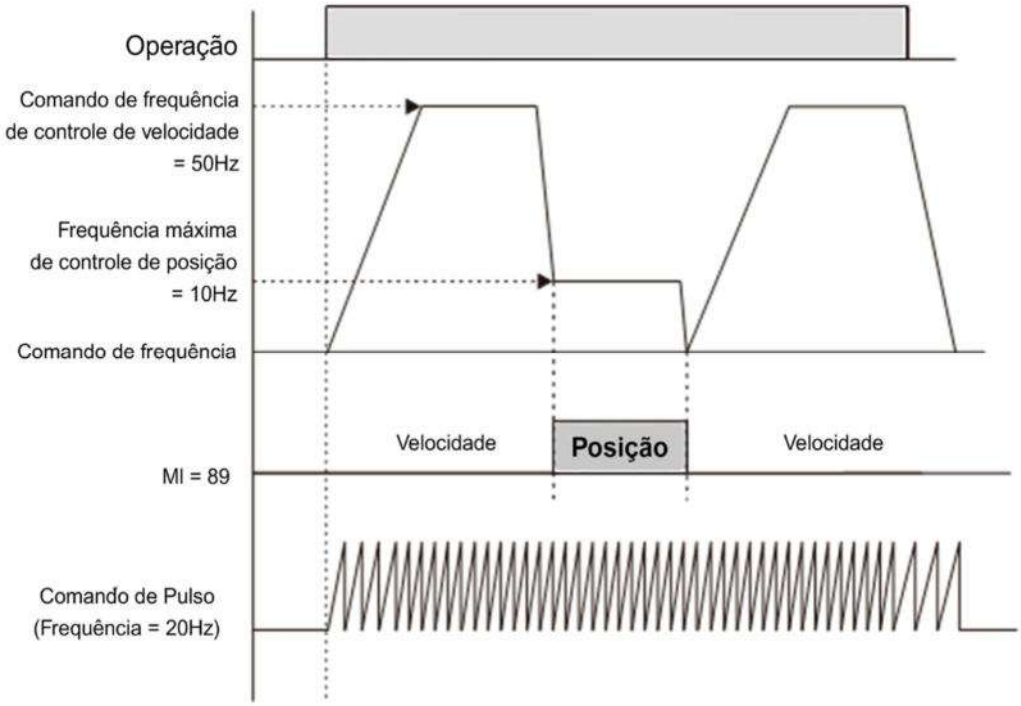
Padrão: 60,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

- Configure a frequência máxima de operação quando o inversor estiver no modo de controle de posição.
- Configure também o limite de velocidade para o controle de posição de posicionamento do trem de pulsos. Se a frequência de saída atingir a frequência máxima para controle de posição, o sistema usa a frequência máxima para controle de posição como a frequência de operação e executa lentamente os comandos restantes do trem de pulsos.
- Se o terminal de entrada multifuncional MIx = 35 (ativar posicionamento de ponto único) estiver ativado no modo de velocidade, o inversor executa o posicionamento de ponto único de acordo com a configuração Pr.11-43. Consulte o diagrama abaixo quando Pr.11-43 estiver definido para 40 Hz e 10 Hz, respectivamente.



🕮 Se o terminal de entrada multifuncional MIx = 89 (comutação do modo de posição / velocidade) estiver ativado no modo de velocidade, o inversor executa o posicionamento do trem de pulsos de acordo com a configuração Pr.11-43, conforme o diagrama abaixo.



🕮 Ao configurar bit8 = 0 (controle de posição ponto a ponto) para Pr.11-00, a velocidade de movimento entre cada posição é baseada neste parâmetro.

11-44 Tempo de Aceleração do Controle de Posição
11-45 Tempo de Desaceleração do Controle de Posição

Padrão: 1,00

Configurações 0,00-655,35 s

🕮 Pr.11-44 define o tempo necessário quando o inversor acelera de 0,00Hz para Pr.11-43 (Frequência Máxima para Controle de Posição). Pr.11-45 define o tempo necessário quando o inversor desacelera de Pr.11-43 (Frequência Máxima para Controle de Posição) até 0,00 Hz

🕮 O tempo de aceleração e desaceleração para o controle de posição é inválido para o comando

de posição do trem de pulsos.

🕮 Os tempos de aceleração e desaceleração para o controle de posição do posicionamento de múltiplas etapas são iguais a Pr.11-44 e Pr.11-45.

11-46 Ganho do Filtro de Saída de Torque (aplicável aos modelos 230V / 460V)

Padrão: 0,050

Configurações 0,000-65,535 s

🕮 Configure o ganho do filtro da exibição de saída de torque (exibição do teclado e leitura de comunicação), incluindo Pr.00-04 = 8 exibe o torque de saída (%) que o inversor calcula, o torque de saída (XXX.X %) do endereço de comunicação 210B e o torque de saída positivo / negativo (%) que o inversor 2208 calcula (XXX.X %).

11-49 Tempo do Filtro de Estimativa de Inércia

Padrão: 3

Configurações 0–65535 s

🕮 Esse parâmetro determina o tempo de filtro para a estimativa de inércia Pr.11-00 bit1 = 1.

11-50 Tempo da Curva S do APR

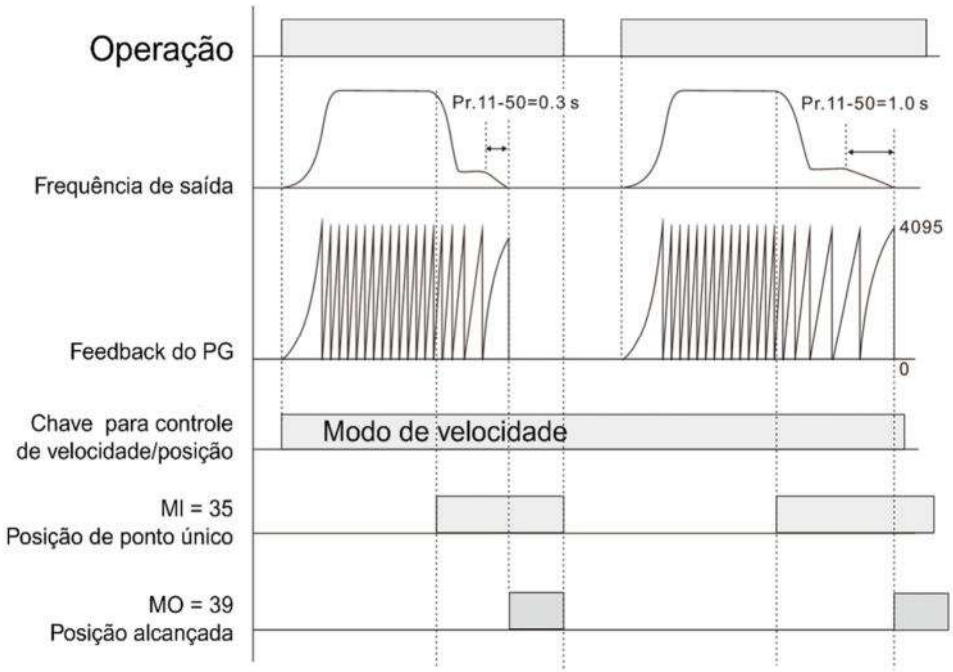
Padrão: 0,300

Configurações 0,000-1,000

🕮 Válido somente quando o posicionamento de ponto único (MIx = 35) ou a confirmação de posicionamento ponto a ponto (MIx = 88) estão ativados. Quanto mais longo o tempo de Pr.11-50, mais tempo o posicionamento leva.

🕮 Esse parâmetro suaviza o comando de posição para posicionamento de ponto único e modo de controle de posicionamento ponto a ponto, especialmente a aplicação para a operação da estrutura mecânica. Quando a inércia da carga aumenta, a inércia do motor gerada durante a parada também aumenta, piorando ainda mais a uniformidade da operação. Nesse caso, aumente Pr.11-50 para elevar a uniformidade.

🕮 Se o terminal de entrada multifuncional MIx = 35 (ativar posicionamento de ponto único) estiver ativado no modo de velocidade, o inversor executa o posicionamento de ponto único de acordo com a configuração Pr.11-50. Consulte o diagrama abaixo quando o Pr.11-50 estiver definido para 1 e 0,3 segundo, respectivamente.



11-51 Erro de Posição Máxima Admissível

Padrão: 1000

Configurações 0–65535

🕮 Configure o erro máximo entre o comando de posição admissível e o feedback de posição real quando o inversor estiver no modo de controle de posição.

11-52 Faixa de Erro de Posição Admissível

Padrão: 10

Configurações 0–65535 pulsos

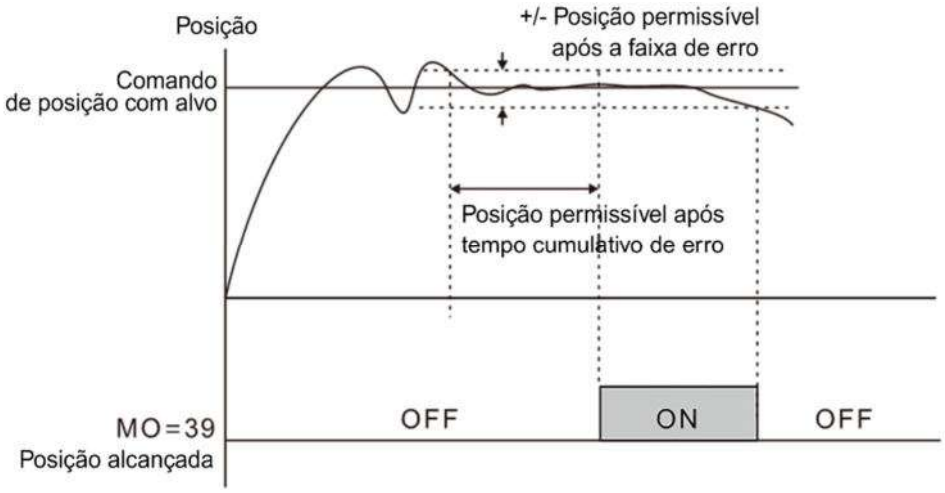
11-53 Tempo Cumulativo de Erro de Posição Admissível

Padrão: 0,500

Configurações 0,000-65,535 s

🕮 Quando o erro de posição é inferior ou igual à tolerância de erro de posição permitida e excede o tempo de configuração de Pr.11-53, ocorre a saída de MOx = 39 (posição atingida).

🕮 Se o erro de posição for maior que a tolerância de erro de posição admissível, o inversor aguarda até que o erro de posição seja inferior ou igual à tolerância admissível e até que o tempo de configuração Pr.11-53 chegue, ocorre a saída de MOx = 39.



11-54 Tratamento do Erro de Posição Grande

Padrão: 0

Configurações 0: Avisar e continuar a operação (exibir oPE no teclado)
1: Falha e parada por rampa (exibir oPEE no teclado)
2: Falha e parada por inércia (exibir oPEE no teclado)

- Se o erro de posição for maior que o erro de posição máximo admissível, o inversor atua de acordo com as configurações de Pr.11-54.

11-56 Limite Positivo de Software (Palavra Alta)

Padrão: 30000

Configurações -32768–32767

11-57 Limite Positivo de Software (Palavra Baixa)

Padrão: 0

Configurações 0–65535

11-58 Limite Negativo de Software (Palavra Alta)

Padrão: -30000

Configurações -32768–32767

11-59 Limite Negativo de Software (Palavra Baixa)

Padrão: 0

Configurações 0–65535

- Quando no modo de controle de posição, se o motor se mover na direção de avanço e o comando de posição exceder os valores de configuração Pr.11-56 e Pr.11-57, o inversor para rapidamente e o código de advertência SPL ocorre.
- Quando no modo de controle de posição, se o motor se mover na direção de reversão e o comando de posição exceder os valores de configuração Pr.11-58 e Pr.11-59, o inversor para rapidamente e o código de advertência SnL ocorre.
- Essa função é válida quando Pr.11-60 bit2 = 1 no modo de controle de posição.

11-60 Bit de Controle de Posição

Padrão: 000Ah

Configurações bit0: A função de memória de posição está ativada

bit1: A rotação única no lado da carga é calculada por PPR

bit2: A função da chave de limite do software está ativada

bit8: Definição da direção de operação

bit9: Seleção da unidade de velocidade

bit10: Seleção da unidade de velocidade

bit11: Múltiplas unidades de velocidade

<table>
<tr><th>Nº do bit</th><th>Configuração</th><th>Descrição</th></tr>
<tr><td>0</td><td>A função de memória de posição está ativada</td><td>bit0 = 0: A função de memória de posição está desativada
bit0 = 1: A função de memória de posição está ativada</td></tr>
<tr><td>1</td><td>A rotação única no lado da carga é calculada por PPR</td><td>bit1 = 0: Calcule a rotação única na carga pelo sinal da fase Z.
bit1 = 1: Calcule a rotação única no lado da carga por PPR.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>A função da chave de limite do software está ativada</td><td>bit2 = 0: A função da chave de limite do software é desativada quando o inversor está nos modos de posicionamento em múltiplas etapas e de controle de posição de posicionamento do trem de pulsos
bit2 = 1: A função da chave de limite do software é ativada quando o inversor está nos modos de posicionamento em múltiplas etapas e de controle de posição de posicionamento do trem de pulsos</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Definição da direção de operação</td><td>bit8 = 0: Define no sentido anti-horário como direção de avanço
bit8 = 1: Define no sentido horário como direção de avanço</td></tr>
<tr><td>9, 10</td><td>Seleção da unidade de velocidade de 0x606C do objeto de comunicação</td><td><table><tr><th></th><th>bit10</th><th>bit9</th></tr><tr><td>1 rpm</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0,01 Hz</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1 pulso/s</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>Reservado</td><td>1</td><td>1</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>11</td><td>Unidade de velocidade múltipla de 0x606C do objeto de comunicação</td><td>bit11 = 0: unidade vezes 1
bit11 = 1: unidade vezes 0,1</td></tr>
</table>

🕮 Ação de chaves de software / hardware e modos de controle:

Modo de Controle / Configuração	IM						
	VF	VFPG	SVC	FOCPG	FOC	TQCPG	TQC

bit2: Função da chave de limite SW ativada	N/A	N/A	N/A	Exibições de advertência	N/A	Exibições de advertência	N/A
bit3: Função da chave de limite HW ativada	Exibições de erro	Exibições de erro	Exibições de erro	Exibições de advertência	Exibições de erro	Exibições de advertência	Exibições de erro

Modo de Controle / Configuração	PM					SynRM
	PMSVC	FOCPGPM	PMFOC	HFI	PMTQCPG	
bit2: Função da chave de limite SW ativada	N/A	Exibições de advertência	N/A	N/A	Exibições de advertência	N/A
bit3: Função da chave de limite HW ativada	Exibições de erro	Exibições de advertência	Exibições de erro	Exibições de erro	Exibições de advertência	Exibições de erro

Método de Posicionamento / Configuração	Ponto único	Trem de pulsos	Retorno à Posição Inicial	P2P
bit2: Função da chave de limite SW ativada	N/A	Exibições de advertência	N/A	Exibições de advertência
bit3: Função da chave de limite HW ativada	Exibições de advertência	Exibições de advertência	Exibições de advertência	Exibições de advertência

- A função de memória de posição está disponível para o sistema de coordenadas que permanece na origem mecânica após o desligamento do inversor ao usar o Encoder incremental.

  Por exemplo:

  Por exemplo, se o motor para na posição absoluta 100000 antes de desligar, então a posição inicial do motor permanece em 100000 e o retorno à posição inicial foi concluído após o inversor ser ligado novamente. Com a função de memória de posição, você não precisa fazer o retorno à posição inicial novamente. Isso economiza tempo e é mais eficiente.
- A função de memória de posição é válida somente quando o retorno à posição inicial tiver sido concluído. Qualquer retorno à posição inicial incompleto não pode funcionar com esta função.
- A função de memória de posição funciona apenas com motor que possua mecanismo de frenagem. Caso você mova o motor com as mãos ou por outros métodos quando o inversor estiver desligado, a origem salva será diferente da origem real após a retomada da alimentação, porque o inversor não pode perceber a distância de movimento durante o desligamento, causando ainda mais um risco de colisão ao executar comandos de posição.
- Quando Pr.11-60 bit1 = 0, o número de pulsos de giro único refere-se ao sinal de fase Z do Encoder. Mas o Encoder do tipo comunicação não possui sinal de fase Z, o que torna a configuração bit1 = 0 incapaz de realizar posicionamento.
- Ao usar um Encoder absoluto de comunicação, force Pr.11-60 bit1 = 1 para calcular a rotação de giro único no lado da carga por PPR e para assegurar que a função de posicionamento de ponto único esteja normal.

- Caso precise usar a função de limitação de hardware, ative MIx = 44 (chave de limite negativo)

ou MIx = 45 (chave de limite positivo).

🕮 Condições para usar Pr.11-60 bit8 (Definição da direção de operação):

1. A posição, a velocidade e a fonte de comando de torque são todos da CANopen.
2. A fonte de comando de posição, velocidade e torque é a placa de comunicação e o método de decodificação de comunicação é CiA402 ou a Delta define como 60xx.

🕮 Pr.11-60 bit8 (Definição da direção de operação) é válido após ligar novamente.

11-62 Número de ppr do Encoder no Lado da Carga (Byte Alto)

Padrão: 0

Configurações 0–65535

11-63 Número de ppr do Encoder no Lado da Carga (Byte Baixo)

Padrão: 2400

Configurações 0–65535

🕮 Quando o Encoder é instalado no lado do motor e a fase Z é instalada no lado da carga, você deve configurar o número de PPR no lado da carga para assegurar o número real de pulsos por rotação, porque o número de pulsos para uma única rotação está relacionado à relação de engrenagem mecânica e aos PPR do Encoder.

Por exemplo:

Suponha que a relação de transmissão mecânica do lado do motor para o lado da carga seja de 10:1 (10 rotações do motor = 1 rotação da carga) e Pr.10-01 = 1024:

- Se a posição estiver no grau zero do lado da carga, você deve definir Pr.11-62 = 0, Pr.11-63 = 10240 (=1024 x 10).
- Se a posição estiver a 270 graus do lado da carga, você deve definir Pr.11-65 = 0, Pr.11-68 = 7680 (=1024 x 3/4).

🕮 Altere a configuração de Pr.10-01, o valor de Pr.11-63 será alterado, e isso também pode afetar a faixa de configuração de Pr.11-66 ao mesmo tempo.

Por exemplo:

No início, Pr.10-01 = 600, Pr.11-63 = 2400, a faixa de configuração de Pr.11-66 = 0–2399. Se Pr.10-01 mudar para 1024, então Pr.11-63 muda para 4096 automaticamente, e a faixa de configuração de Pr.11-66 torna-se 0–4095.

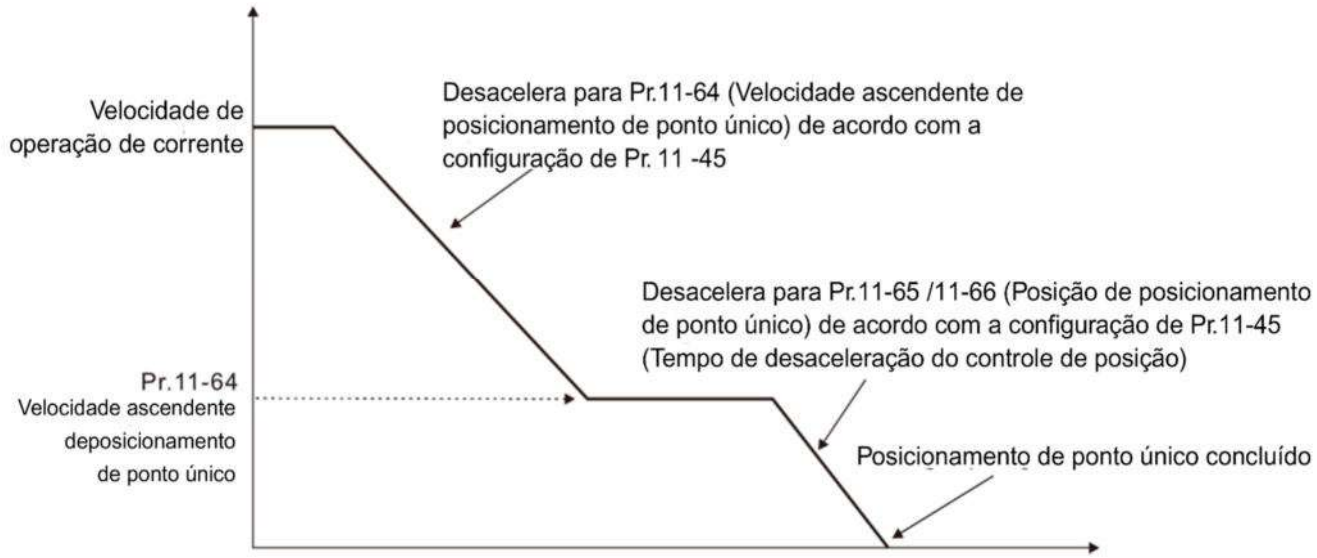
11-64 Velocidade Crescente de Posicionamento de Ponto Único

Padrão: 10,00

Configurações 0.10- de acordo com as configurações para Pr.11-43 e Pr.11-45

🕮 Ao executar uma função de posicionamento de ponto único, desacelere o sistema para a velocidade de configuração de Pr.11-64 antes de posicionar.

🕮 A faixa de ajuste para a velocidade de aumento de posicionamento de ponto único é calculada de acordo com a configuração de Pr.11-43 (Frequência máxima do controle de posição) e Pr.11-45 (Tempo de desaceleração do controle de posição).



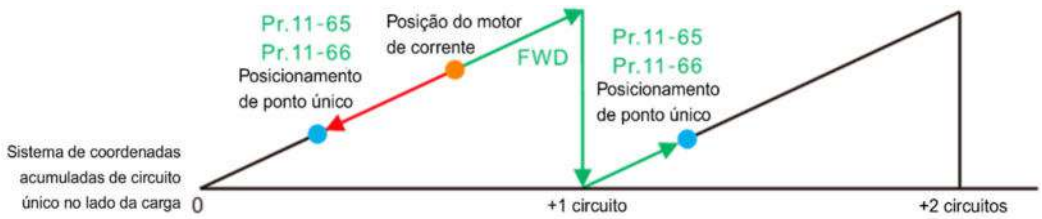
11-65 Posição do Posicionamento de Ponto Único (Byte alto)

11-66 Posição do Posicionamento de Ponto Único (Byte baixo)

Padrão: 0

Configurações 0-o limite superior de ppr no lado da carga

- Defina a posição do posicionamento de ponto único. Válido apenas para o sistema de coordenadas que usa rotação única acumulada para o Encoder do motor.
- O sistema de coordenadas que usa rotação única acumulada para o Encoder do motor é estabelecido por meio do sinal de fase Z. Sem o sinal da fase Z, esse sistema de coordenadas não pode ser estabelecido normalmente, mesmo que o inversor esteja ligado.
- Necessário usar com o terminal de entrada multifuncional MIx = 35 (Ativar posicionamento de ponto único)
- Quando a posição de posicionamento de ponto único é definida como 0, é igual à posição de fase Z do Encoder.
- Posição de posicionamento de ponto único = Pr.11-65 × 65535 + Pr.11-66. E o valor máximo de ajuste é o número de pulsos por rotação no lado da carga (Pr.11-62 e Pr.11-63).
- Quando o motor arranca e funciona na velocidade zero e MIx = 35 (Ativar posicionamento de ponto único) está ativo (desencadeado por nível), o motor se move imediatamente para a posição de posicionamento de ponto único de acordo com a direção de operação atual, conforme o diagrama abaixo.



🕮 Quando o motor arranca e funciona a velocidade constante, e MIx = 35 (Ativar posicionamento de ponto único) está ativo (desencadeado por nível), o motor começa a se mover e para na posição de posicionamento de ponto único de acordo com a velocidade atual e direção de operação. O número móvel de rotações depende da velocidade de movimento atual. Conforme o diagrama abaixo.

🕮 Ao executar o posicionamento de ponto único, a distância de movimento não será maior que uma rotação se o inversor tiver terminado de estabelecer o sistema de coordenadas de rotação única.

🕮 No processo de operação do motor e posicionamento de ponto único de execução do inversor, se MIx = 35 (Ativar posicionamento de ponto único) estiver inativo, a função de posicionamento de ponto único do inversor será desativada. Se o inversor estava no modo de velocidade antes de executar o posicionamento de ponto único, o inversor começa a acelerar até a velocidade de operação.

Por exemplo:

Suponha que Pr.11-65 = 1 e Pr.11-66 = 64464, então a posição de posicionamento de ponto único = 130000 [= 1 × 65536+64464].

Para posicionar em 130000, se a posição atual da carga estiver em 0 e os PPR do motor forem 1024, então o número real de pulsos para o motor é 126 rotações e 976 pulsos [= 130000 ÷ 1024].

11-68 Método de Retorno à Posição Inicial

Padrão: 0008h

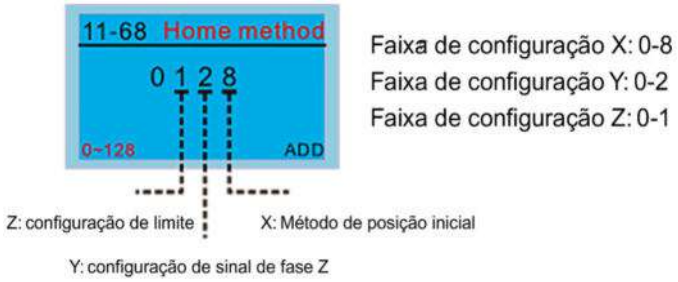
Configurações 0000h–0128h

🕮 Usado para estabelecer o sistema de coordenadas que usa rotação múltipla acumulada para o Encoder do motor.

🕮 Como configurar Pr.11-68:

Por exemplo:

- Configure Pr.11-68 = 012h ao usar o método de retorno à posição inicial 4
- Configure Pr.11-68 = 116h ao usar o método de retorno à posição inicial 10.



🕮 Configuração e descrição do design do parâmetro de retorno à posição inicial (XYZ):

<table>
<tr><th>Z</th><th>Y</th><th>X</th></tr>
<tr><td>Limite Inicial</td><td>Configuração do Sinal de Fase Z</td><td>Modo de Retorno à Posição Inicial</td></tr>
<tr><td>0–1</td><td>0–2</td><td>0–8</td></tr>
<tr><td rowspan="2">X</td><td rowspan="4">● Y = 0: Inverter a direção para localizar o sinal da fase Z
● Y = 1: Continuar localizando o sinal da fase Z na mesma direção
● Y = 2: Não localizar o sinal da fase Z</td><td>0: Execute o controle de posição inicial na direção de avanço. Use a chave de limite positivo como ponto de referência de retorno à posição inicial.</td></tr>
<tr><td>1: Execute o controle de posição inicial na direção de reversão. Use a chave de limite negativo como ponto de referência de retorno à posição inicial.</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Ao atingir o limite inicial:
● Z=0: o erro é exibido
● Z=1: a direção é invertida</td><td>2: Execute o controle de posição inicial na direção de avanço. Use a chave ORG (de 0 a 1) como o ponto de referência de retorno à posição inicial.</td></tr>
<tr><td>3: Execute o controle de posição inicial na direção de reversão. Use a chave ORG (de 0 a 1) como o ponto de referência de retorno à posição inicial.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">X</td><td>4: Localize o sinal da fase Z na direção de avanço e use o sinal da fase Z como retorno à posição inicial.</td></tr>
<tr><td>5: Localize o sinal da fase Z na direção de reversão e use o sinal da fase Z como retorno à posição inicial.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">● Y = 0: Inverter a direção para localizar o sinal da fase Z
● Y = 1: Continuar localizando o sinal da fase Z na mesma direção
● Y = 2: Não localizar o sinal da fase Z</td><td>6: Execute o controle de posição inicial na direção de avanço. Use a chave ORG (de 1 a 0) como o ponto de referência de retorno à posição inicial.</td></tr>
<tr><td>7: Execute o controle de posição inicial na direção de reversão. Use a chave ORG (de 1 a 0) como o ponto de referência de retorno à posição inicial.</td></tr>
<tr><td>X</td><td>X</td><td>8: Use a posição atual como origem.</td></tr>
</table>

NOTA: Direção de avanço significa funcionamento no sentido horário (CW); direção de reversão significa funcionamento no sentido anti-horário (CCW).

🕮 Você pode usar Pr.11-68-Pr.11-74 e MIx = 47 (ativar a função de retorno à posição inicial) para executar o controle de posição de retorno à posição inicial.

🕮 A correspondência entre XYZ e CiA402 para seleção do modo de retorno à posição inicial:

CiA402 物件 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
1	X	0	1	Execute o controle de posição inicial na direção de reversão até encontrar a chave de limite negativo. Em seguida, a direção é invertida para localizar o sinal da fase Z como a origem.
2	X	0	0	Execute o controle de posição inicial na direção de avanço até encontrar a chave de limite positivo. Em seguida, a direção é invertida para localizar o sinal da fase Z como a origem.
3	0	0	2	Execute o controle de posição inicial na direção de avanço até encontrar a chave ORG (de 0 a 1). Em seguida, a direção é

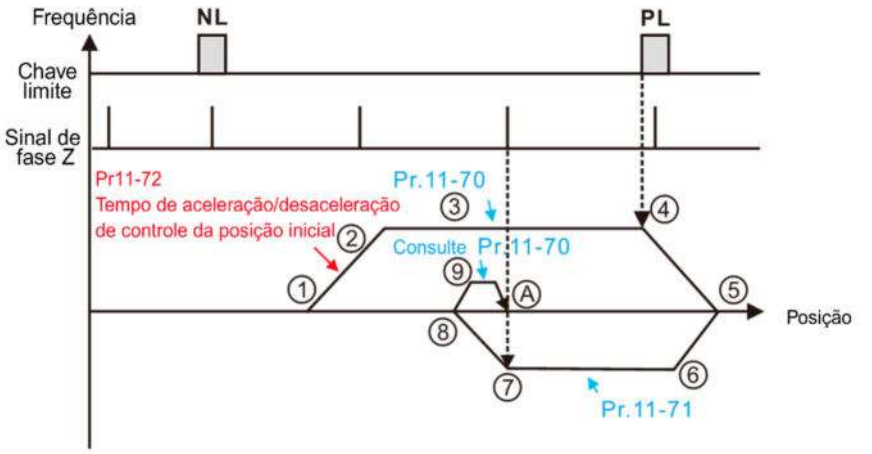
CiA402 物件 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
				invertida para localizar o sinal da fase Z como a origem. Para ao encontrar a chave de limite positivo.
4	0	1	2	Execute o controle de posição inicial na direção de avanço até encontrar a chave ORG (de 0 a 1). Em seguida, continue localizando o sinal da fase Z na mesma direção que a origem. Para ao encontrar a chave de limite positivo.
5	0	0	3	Execute o controle de posição inicial na direção de reversão até encontrar a chave ORG (de 0 a 1). Em seguida, a direção é invertida para localizar o sinal da fase Z como a origem. Para ao encontrar a chave de limite negativo.
6	0	1	3	Execute o controle de posição inicial na direção de recuo até encontrar a chave ORG (de 0 a 1). Em seguida, continue localizando o sinal da fase Z na mesma direção que a origem. Para ao encontrar a chave de limite negativo.
7	1	0	2	Execute o controle de posição inicial na direção de avanço até encontrar a chave ORG (de 0 a 1). Em seguida, a direção é invertida para localizar o sinal da fase Z como a origem. Ao encontrar a chave de limite positivo, a direção é invertida para localizar a origem.
8	1	1	2	Execute o controle de posição inicial na direção de avanço até encontrar a chave ORG (de 0 a 1). Em seguida, continue localizando o sinal da fase Z na mesma direção que a origem. Ao encontrar a chave de limite positivo, a direção é invertida para localizar a origem.
9	1	0	6	Execute o controle de posição inicial na direção de avanço até encontrar a chave ORG (de 1 a 0). Em seguida, a direção é invertida para localizar o sinal da fase Z como a origem. Ao encontrar a chave de limite positivo, a direção é invertida para localizar a origem.
10	1	1	6	Execute o controle de posição inicial na direção de avanço até encontrar a chave ORG (de 1 a 0). Em seguida, continue localizando o sinal da fase Z na mesma direção que a origem. Ao encontrar a chave de limite positivo, a direção é invertida para localizar a origem.
11	1	0	3	Execute o controle de posição inicial na direção de

CiA402 物件 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
				reversão até encontrar a chave ORG (de 0 a 1). Em seguida, a direção é invertida para localizar o sinal da fase Z como a origem. Ao encontrar a chave de limite negativo, a direção é invertida para localizar a origem.
12	1	1	3	Execute o controle de posição inicial na direção de recuo até encontrar a chave ORG (de 0 a 1). Em seguida, continue localizando o sinal da fase Z na mesma direção que a origem. Ao encontrar a chave de limite negativo, a direção é invertida para localizar a origem.
13	1	0	7	Execute o controle de posição inicial na direção de reversão até encontrar a chave ORG (de 1 a 0). Em seguida, a direção é invertida para localizar o sinal da fase Z como a origem. Ao encontrar a chave de limite negativo, a direção é invertida para localizar a origem.
14	1	1	7	Execute o controle de posição inicial na direção de recuo até encontrar a chave ORG (de 1 a 0). Em seguida, continue localizando o sinal da fase Z na mesma direção que a origem. Ao encontrar a chave de limite negativo, a direção é invertida para localizar a origem.
15	Reservado			Reservado
16	Reservado			Reservado
17	X	2	1	Execute o controle de posição de retorno à posição inicial na direção de reversão e use a chave de limite negativo como origem.
18	X	2	0	Execute o controle de posição de retorno à posição inicial na direção de avanço e use a chave de limite positivo como origem.
19	Sem correspondência			Consulte o diagrama para o método de retorno à posição inicial 19
20	0	2	2	Execute o controle de posição inicial na direção de avanço e use a chave ORG (de 0 a 1) como origem. Para ao encontrar a chave de limite positivo.
21	Sem correspondência			Consulte o diagrama para o método de retorno à posição inicial 21
22	0	2	3	Execute o controle de posição inicial na direção de reversão e use a chave ORG (de 0 a 1) como origem. Para ao encontrar a

CiA402 物件 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
				chave de limite negativo.
23	Sem correspondência			Consulte o diagrama para o método de retorno à posição inicial 23
24	1	2	2	Execute o controle de posição inicial na direção de avanço e use a chave ORG (de 0 a 1) como origem. Ao encontrar a chave de limite positivo, a direção é invertida para localizar a origem.
25	Sem correspondência			Consulte o diagrama para o método de retorno à posição inicial 25
26	1	2	6	Execute o controle de posição inicial na direção de avanço e use a chave ORG (de 1 a 0) como origem. Ao encontrar a chave de limite positivo, a direção é invertida para localizar a origem.
27	Sem correspondência			Consulte o diagrama para o método de retorno à posição inicial 27
28	1	2	3	Execute o controle de posição inicial na direção de reversão e use a chave ORG (de 0 a 1) como origem. Ao encontrar a chave de limite negativo, a direção é invertida para localizar a origem.
29	Sem correspondência			Consulte o diagrama para o método de retorno à posição inicial 29
30	1	2	7	Execute o controle de posição inicial na direção de reversão e use a chave ORG (de 1 a 0) como origem. Ao encontrar a chave de limite negativo, a direção é invertida para localizar a origem.
31	Reservado			Reservado
32	Reservado			Reservado
33	0	X	5	Localize o sinal da fase Z na direção de reversão e use o sinal da fase Z como origem. Para ao encontrar a chave de limite negativo.
34	0	X	4	Localize o sinal da fase Z na direção de avanço e use o sinal da fase Z como origem. Para ao encontrar a chave de limite positivo.
35	X	X	8	Use a posição atual como origem.

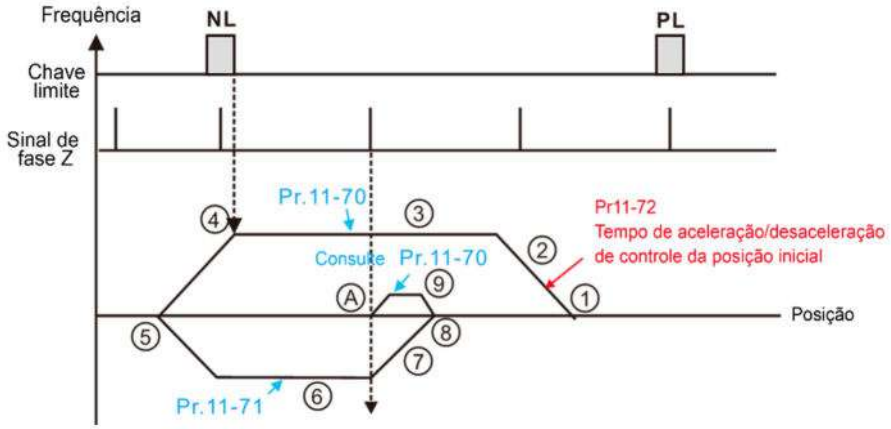
📖 Os métodos de retorno à posição inicial 19, 21, 23, 25, 27 e 29 não podem ser configurados por meio do teclado digital KPC-CC01. Configure-os por meio das comunicações.

- Execute o controle de posição inicial na direção de avanço até encontrar a chave de limite positivo. Em seguida, a direção é invertida para localizar o sinal da fase Z como a origem.



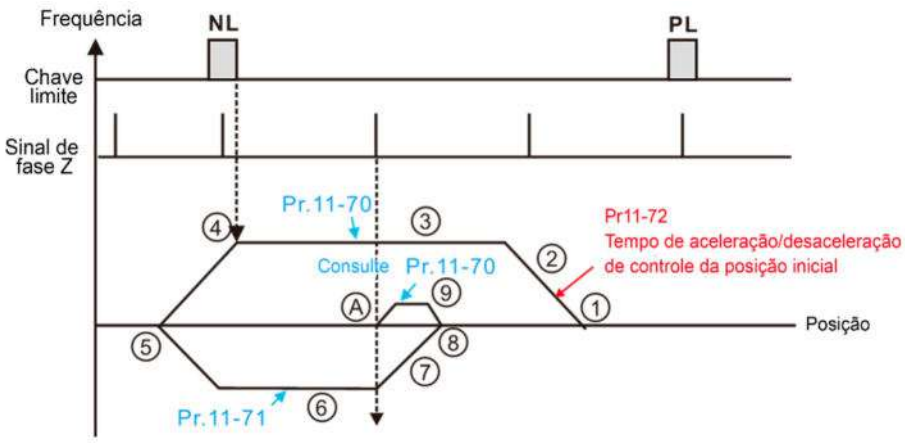
① Execução FWD para exe cutar a função de controle de posição inicial.
② Acelere para Pr.11-70 Controle de posição inicial, velocidade do 1º passo de acordo com Pr.11-72 Controle de tempo de aceleração/desaceleração de posição inicial.
③ Operando com Pr.11-70 Controle de posição inicial à velocidade do 1º passo.
④ Desaceleração de acordo com Pr.11-72 após encontrar a borda ascendente do PL.
⑤ Desacelere para 0 Hz e mude a direção de operação. Depois, acelere para Pr.11-71 Velocidade do 2º passo do controle de posição inicial de acordo com Pr.11-72.
⑥ Operando com Pr.11-71 Controle de posição inicial à velocidade do 2º passo.
⑦ Desaceleração de acordo com Pr.11-72 após encontrar o sinal da fase Z.
⑧ Desacelere para 0 Hz.e altere as direções de operação para procurar o sinal da fase Z.
⑨ Consulte Pr.11-70 Controle de posição inicial da velocidade do 1º passo e comece a executar a velocidade lenta.
Ⓐ Posicionamento no sinal da fase Z concluído.

- Execute o controle de posição inicial na direção de reversão até encontrar a chave de limite negativo. Em seguida, a direção é invertida para localizar o sinal da fase Z como a origem.



① Execução FWD para exe cutar a função de controle de posição inicial.
② Acelere para Pr.11-70 Controle de posição inicial, velocidade do 1º passo de acordo com Pr.11-72 Controle de tempo de aceleração/desaceleração de posição inicial.
③ Operando com Pr.11-70 Controle de posição inicial à velocidade do 1º passo.
④ Desaceleração de acordo com Pr.11-72 após encontrar a borda ascendente do PL.
⑤ Desacelere para 0 Hz e mude a direção de operação. Depois, acelere para Pr.11-71 Velocidade do 2º passo do controle de posição inicial de acordo com Pr.11-72.
⑥ Operando com Pr.11-71 Controle de posição inicial à velocidade do 2º passo.
⑦ Desaceleração de acordo com Pr.11-72 após encontrar o sinal da fase Z.
⑧ Desacelere para 0 Hz e altere as direções de operação para procurar o sinal da fase Z.
⑨ Consulte Pr.11-70 Controle de posição inicial da velocidade do 1º passo e comece a executar a velocidade lenta.
Ⓐ Posicionamento no sinal da fase Z concluído.

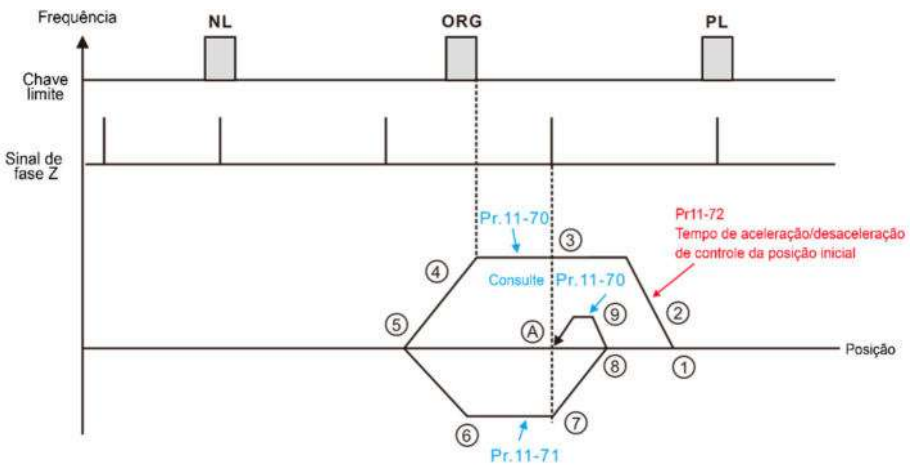
- Execute o controle de posição inicial na direção de avanço até encontrar a chave ORG (de 0 a 1). Em seguida, a direção é invertida para localizar o sinal da fase Z como a origem.



① Execução FWD para exe cutar a função de controle de posição inicial.
② Acelere para Pr.11-70 Controle de posição inicial, velocidade do 1º passo de acordo com Pr.11-72 Controle de tempo de aceleração/desaceleração de posição inicial.
③ Operando com Pr.11-70 Controle de posição inicial à velocidade do 1º passo.
④ Desaceleração de acordo com Pr.11-72 após encontrar a borda ascendente do PL.
⑤ Desacelere para 0 Hz e mude a direção de operação. Depois, acelere para Pr.11-71 Velocidade do 2º passo do controle de posição inicial de acordo com Pr.11-72.
⑥ Operando com Pr.11-71 Controle de posição inicial à velocidade do 2º passo.
⑦ Desaceleração de acordo com Pr.11-72 após encontrar o sinal da fase Z.
⑧ Desacelere para 0 Hz e altere as direções de operação para procurar o sinal da fase Z.
⑨ Consulte Pr.11-70 Controle de posição inicial da velocidade do 1º passo e comece a executar a velocidade lenta.
Ⓐ Posicionamento no sinal da fase Z concluído.

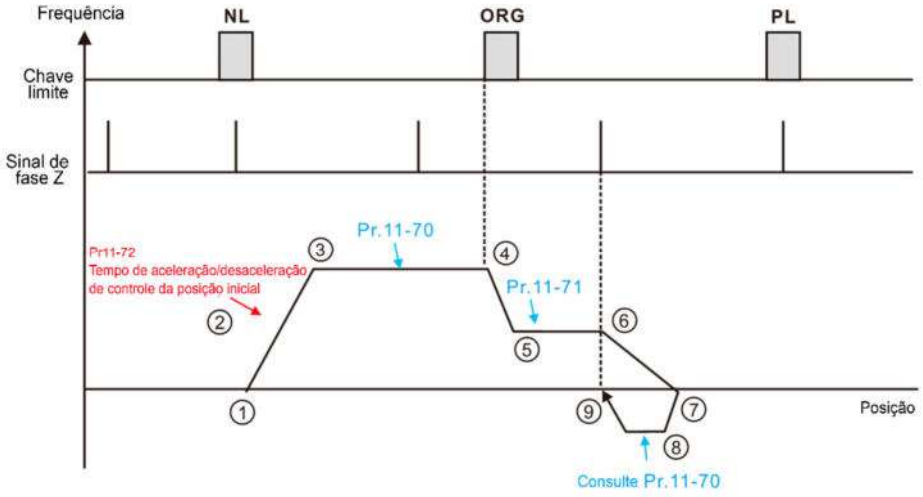
- Execute o controle de posição inicial na direção de reversão até encontrar a chave ORG (de 0 a 1).

Em seguida, a direção é invertida para localizar o sinal da fase Z como a origem.



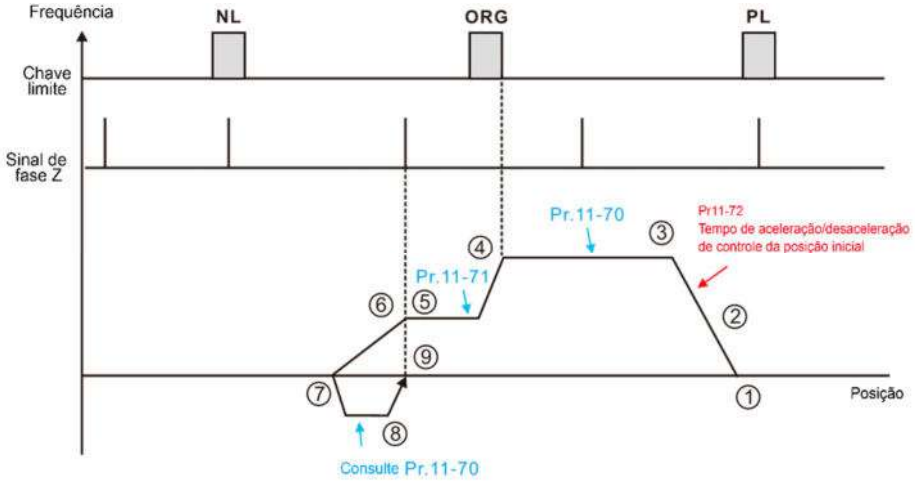
① Execução FWD para exe cutar a função de controle de posição inicial.
② Acelere para Pr.11-70 Controle de posição inicial, velocidade do 1º passo de acordo com Pr.11-72 Controle de tempo de aceleração/desaceleração de posição inicial.
③ Operando com Pr.11-70 Controle de posição inicial à velocidade do 1º passo.
④ Desaceleração de acordo com Pr.11-72 após encontrar a borda ascendente do PL.
⑤ Desacelere para 0 Hz e mude a direção de operação. Depois, acelere para Pr.11-71 Velocidade do 2º passo do controle de posição inicial de acordo com Pr.11-72.
⑥ Operando com Pr.11-71 Controle de posição inicial à velocidade do 2º passo.
⑦ Desaceleração de acordo com Pr.11-72 após encontrar o sinal da fase Z.
⑧ Desacelere para 0 Hz e altere as direções de operação para procurar o sinal da fase Z.
⑨ Consulte Pr.11-70 Controle de posição inicial da velocidade do 1º passo e comece a executar a velocidade lenta.
Ⓐ Posicionamento no sinal da fase Z concluído.

- Execute o controle de posição inicial na direção de avanço até encontrar a chave ORG (de 0 a 1). Em seguida, continue localizando o sinal da fase Z na mesma direção que a origem.



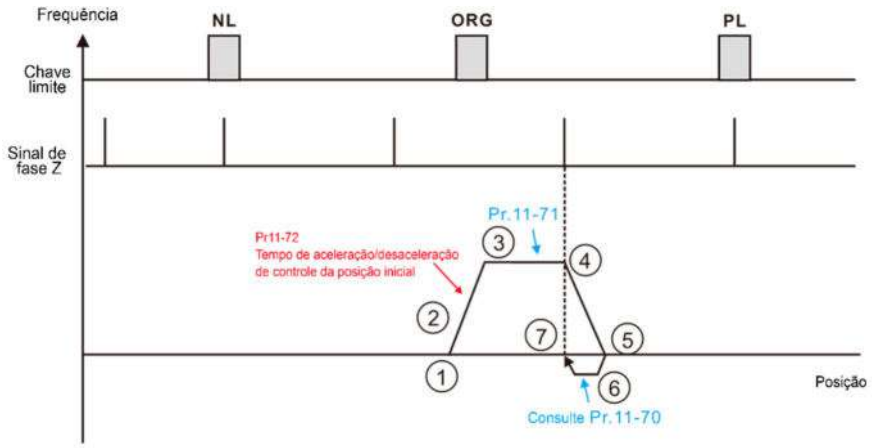
① Execução FWD para executar a função de controle de posição inicial.
② Acelere para Pr.11-70 Controle de posição inicial, velocidade do 1º passo de acordo com Pr.11-72 Controle de tempo de aceleração/desaceleração de posição inicial.
③ Operando com Pr.11-70 Controle de posição inicial à velocidade do 1º passo.
④ Desaceleração de acordo com Pr.11-72 após encontrar a borda ascendente do ORG.
⑤ Desacelere para Pr. 11-71 Controle de posição inicial à velocidade do 2º passo.
⑥ Desaceleração de acordo com Pr.11-72 após encontrar o sinal da fase Z.
⑦ Desacelere para 0 Hz e altere as direções de operação para procurar o sinal da fase Z.
⑧ Consulte Pr.11-70 Controle de posição inicial, velocidade do 1º passo e início da execução da velocidade lenta.
⑨ Posicionamento no sinal da fase Z concluído.

- Execute o controle de posição inicial na direção de reversão até encontrar a chave ORG (de 0 a 1). Em seguida, continue localizando o sinal da fase Z na mesma direção que a origem.



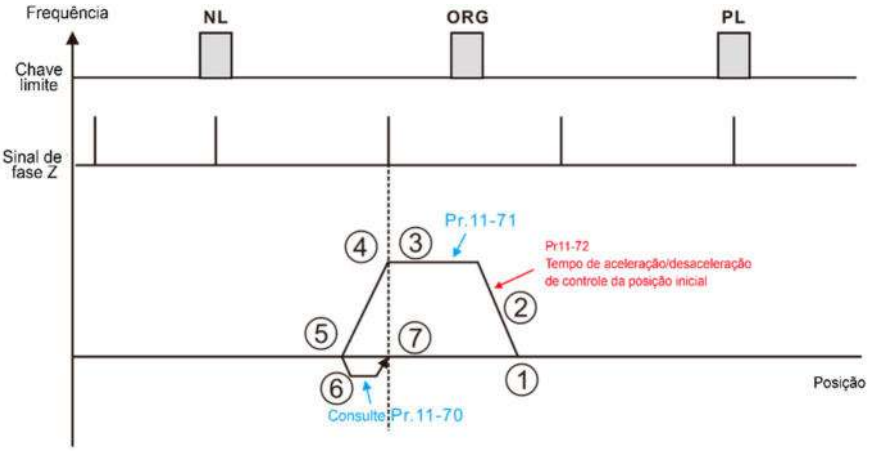
① Execução FWD para exe cutar a função de controle de posição inicial.
② Acelere para Pr.11-70 Controle de posição inicial, velocidade do 1º passo de acordo com Pr.11-72 Controle de tempo de aceleração/desaceleração de posição inicial.
③ Operando com Pr.11-70 Controle de posição inicial à velocidade do 1º passo.
④ Desaceleração de acordo com Pr.11-72 após encontrar a borda ascendente do ORG.
⑤ Desacelere para Pr. 11-71 Controle de posição inicial à velocidade do 2º passo.
⑥ Desaceleração de acordo com Pr.11-72 após encontrar o sinal da fase Z.
⑦ Desacelere para 0 Hz e altere as direções de operação para procurar o sinal da fase Z.
⑧ Consulte Pr.11-70 Controle de posição inicial, velocidade do 1º passo e início da execução da velocidade lenta.
⑨ Posicionamento no sinal da fase Z concluído.

- Localize o sinal da fase Z na direção de avanço e use o sinal da fase Z como origem.



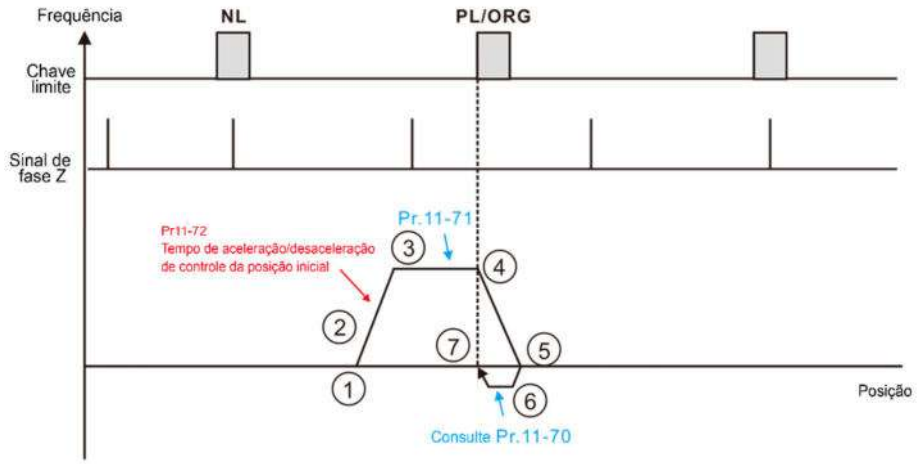
① Execução FWD para executar a função de controle de posição inicial.
② Acelere para Pr. 11-71 Controle de posição inicial Velocidade do 2º passo de acordo com Pr.11-72 Controle de tempo de aceleração/desaceleração de posição inicial.
③ Operando com Pr.11-71 Controle de posição inicial, velocidade do 2º passo.
④ Desaceleração de acordo com Pr.11-72 após encontrar o sinal da fase Z.
⑤ Desacelere para 0 Hz e altere as direções de operação para procurar o sinal da fase Z.
⑥ Consulte Pr.11-70 Velocidade do 1º passo de controle de posição inicial e comece a executar a velocidade lenta.
⑦ Posicionamento no sinal da fase Z concluído.

- Localize o sinal da fase Z na direção de reversão e use o sinal da fase Z como origem.



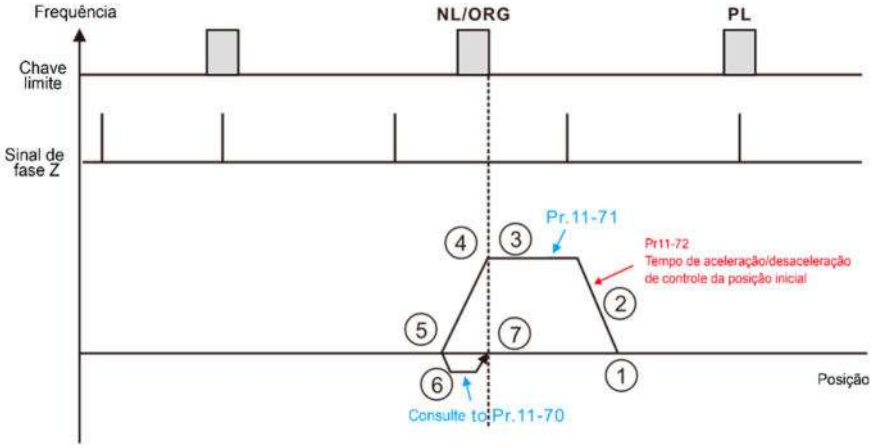
① Execução REV para executar a função de controle de posição inicial.
② Acelere para Pr. 11-71 Controle de posição inicial Velocidade do 2º passo de acordo com Pr.11-72 Controle de tempo de aceleração/desaceleração de posição inicial.
③ Operando com Pr.11-71 Controle de posição inicial, velocidade do 2º passo.
④ Desaceleração de acordo com Pr.11-72 após encontrar o sinal da fase Z.
⑤ Desacelere para 0 Hz e altere as direções de operação para procurar o sinal da fase Z.
⑥ Consulte Pr.11-70 Velocidade do 1º passo de controle de posição inicial e comece a executar a velocidade lenta.
⑦ Posicionamento no sinal da fase Z concluído.

- Execute o controle de posição de retorno à posição inicial na direção de avanço e use a chave de limite positivo ou a chave ORG como origem.



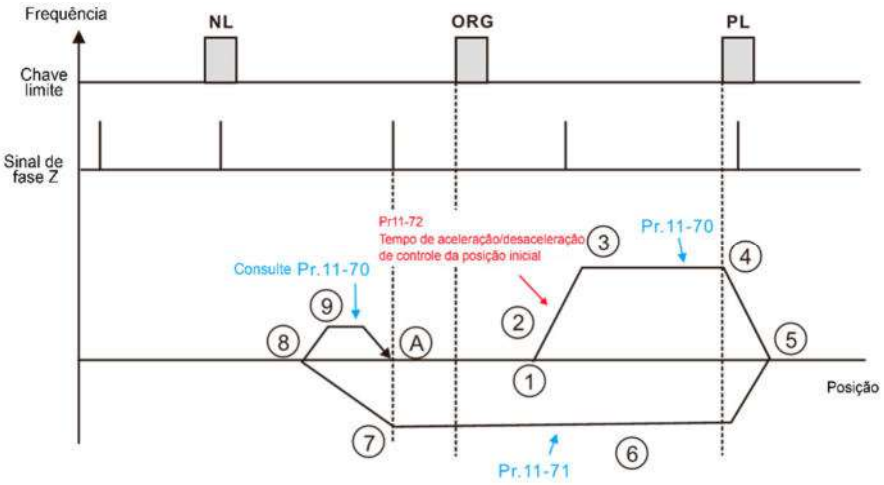
① Execução REV para executar a função de controle de posição inicial.
② Acelere para Pr. 11-71 Controle de posição inicial Velocidade do 2º passo de acordo com Pr.11-72 Controle de tempo de aceleração/desaceleração de posição inicial.
③ Operando com Pr.11-71 Controle de posição inicial, velocidade do 2º passo.
④ Desaceleração de acordo com Pr.11-72 após encontrar o sinal da fase Z.
⑤ Desacelere para 0 Hz e altere as direções de operação para procurar o sinal da fase Z.
⑥ Consulte Pr.11-70 Velocidade do 1º passo de controle de posição inicial e comece a executar a velocidade lenta.
⑦ Posicionamento no sinal da fase Z concluído.

- Execute o controle de posição de retorno à posição inicial na direção de reversão e use a chave de limite negativo ou a chave ORG como origem.



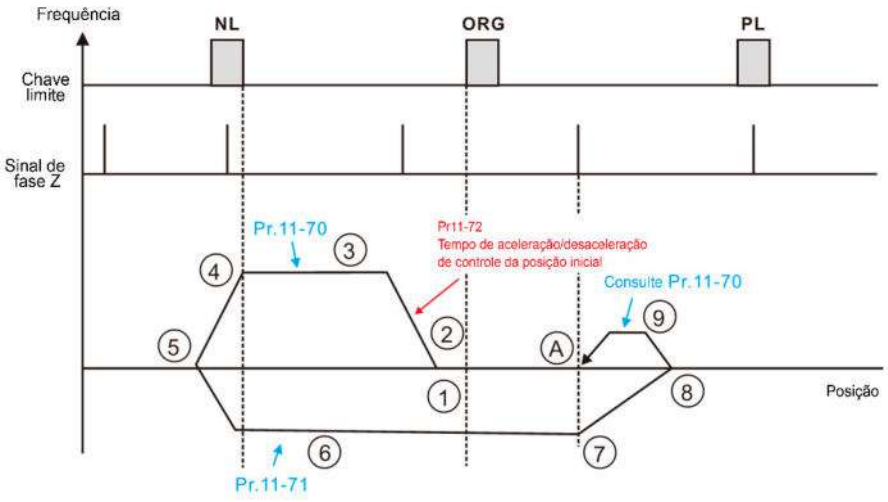
① Execução REV para executar a função de controle de posição inicial.
② Acelere para Pr. 11-71 Controle de posição inicial Velocidade do 2º passo de acordo com Pr.11-72 Controle de tempo de aceleração/desaceleração de posição inicial.
③ Operando com Pr.11-71 Controle de posição inicial, velocidade do 2º passo.
④ Desaceleração de acordo com Pr.11-72 após encontrar NL/ORG.
⑤ Desacelere para 0 Hz e altere as direções de operação para procurar NL/ORG.
⑥ Consulte Pr.11-70 Velocidade do 1º passo de controle de posição inicial e comece a executar a velocidade lenta.
⑦ Posicionamento em NL/ORG concluído.

- Execute o controle de posição inicial na direção de avanço até encontrar a chave de limite positivo. Em seguida, a direção é invertida para localizar o sinal da fase Z como a origem.



① Execução FWD para executar a função de controle de posição inicial.
② Acelere para Pr.11-70 Controle de posição inicial, velocidade de 1º passo de acordo com Pr.11-72 Tempo de aceleração/desaceleração do controle de posição inicial.
③ Operando com Pr.11-70 Controle de posição inicial à velocidade do 1º passo.
④ Desaceleração de acordo com Pr.11-72 após encontrar o PL.
⑤ Desacelere para 0 Hz e mude a direção de operação. Depois, acelere até o Pr. 11-71 Velocidade do 2º passo do controle de posição inicial de acordo com Pr.11-72.
⑥ Operando com Pr. 11-71 Controle de posição inicial à velocidade do 2º passo.
⑦ Desaceleração de acordo com Pr.11-72 após encontrar o sinal da fase Z.
⑧ Desacelere para 0 Hz e altere as direções de operação para procurar o sinal da fase Z.
⑨ Consulte Pr.11-70 Controle de posição inicial de 1º passo de velocidade e comece a executar a velocidade lenta.
Ⓐ Posicionamento no sinal da fase Z concluído.

- Execute o controle de posição inicial na direção de reversão até encontrar a chave de limite negativo. Em seguida, a direção é invertida para localizar o sinal da fase Z como a origem.

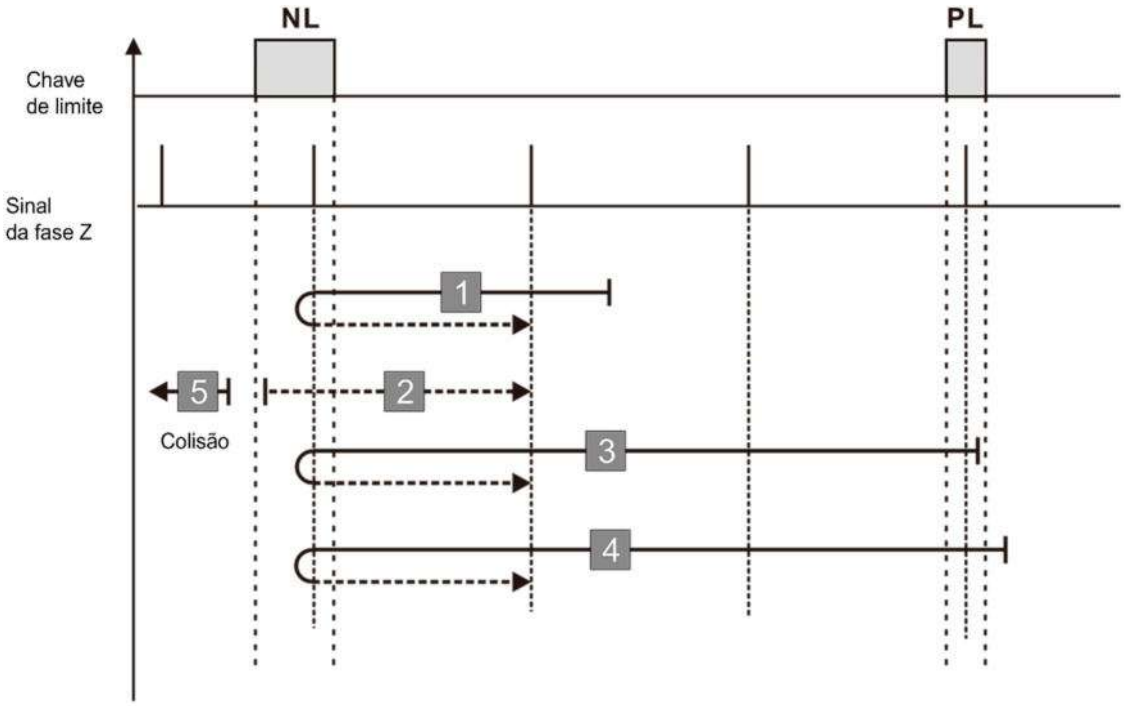


① Execução REV para executar a função de controle de posição inicial.
② Acelere para Pr.11-70 Controle de posição inicial, velocidade de 1º passo de acordo com Pr.11-72 Tempo de aceleração/desaceleração do controle de posição inicial.
③ Operando com Pr.11-70 Controle de posição inicial à velocidade do 1º passo.
④ Desaceleração de acordo com Pr.11-72 após encontrar o PL.
⑤ Desacelere para 0 Hz e mude a direção de operação. Depois, acelere até o Pr. 11-71 Velocidade do 2º passo do controle de posição inicial de acordo com Pr.11-72.
⑥ Operando com Pr. 11-71 Controle de posição inicial à velocidade do 2º passo.
⑦ Desaceleração de acordo com Pr.11-72 após encontrar o sinal da fase Z.
⑧ Desacelere para 0 Hz e altere as direções de operação para procurar o sinal da fase Z.
⑨ Consulte Pr.11-70 Controle de posição inicial de 1º passo de velocidade e comece a executar a velocidade lenta.
Ⓐ Posicionamento no sinal da fase Z concluído.

Diagrama 1

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
1	-	0	1	Execute o controle de posição inicial na direção de reversão até encontrar a chave de limite negativo. Em seguida, a direção é invertida para localizar o sinal da fase Z como a origem.

1. O movimento inicial é na direção de reversão.
2. Ao encontrar a borda de subida da chave de limite negativo, a direção do movimento é invertida e aguarda o acionamento de borda de descida da chave de limite negativo.
3. Em seguida, o movimento localiza o sinal da fase Z na direção de avanço e usa o sinal da fase Z como origem.



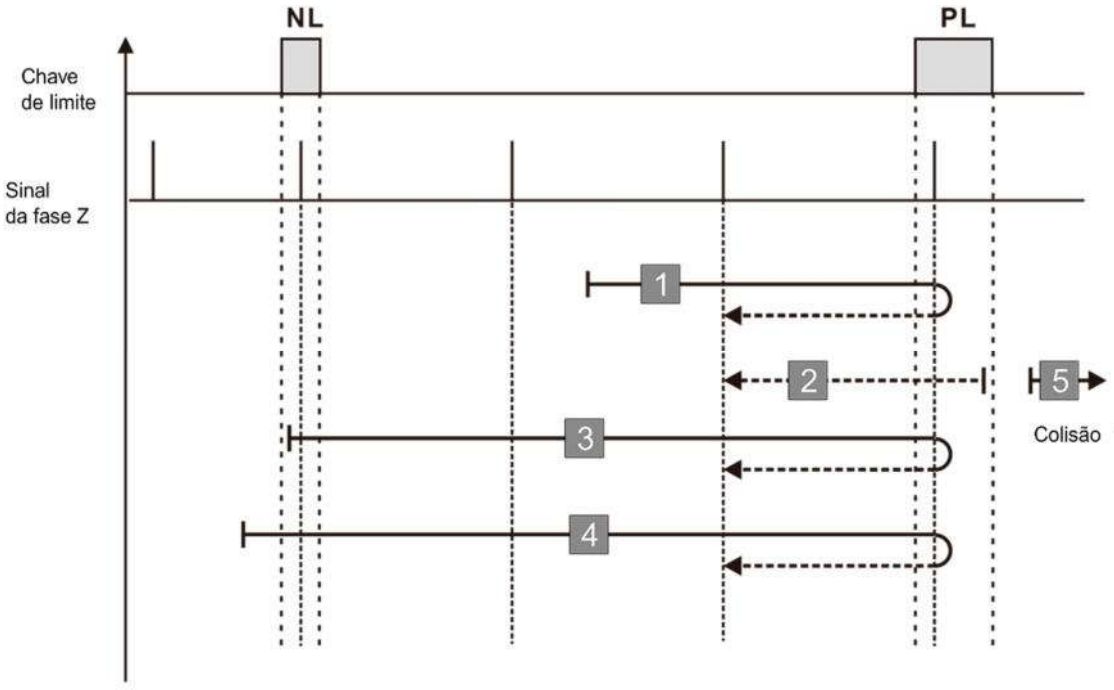
Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

1. Se um sinal de chave de limite positivo for encontrado quando o motor se move na direção de avanço, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se nenhum sinal de chave de limite negativo ou de fase Z for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 2

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
2	x	0	0	Execute o controle de posição inicial na direção de avanço até encontrar a chave de limite positivo. Em seguida, a direção é invertida para localizar o sinal da fase Z como a origem.

1. O movimento inicial é na direção de avanço.
2. Ao encontrar a borda de subida da chave de limite positivo, a direção do movimento é invertida e aguarda o acionamento de borda de descida da chave de limite positivo.
3. Em seguida, o movimento localiza o sinal da fase Z na direção de reversão e usa o sinal da fase Z como origem.



Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

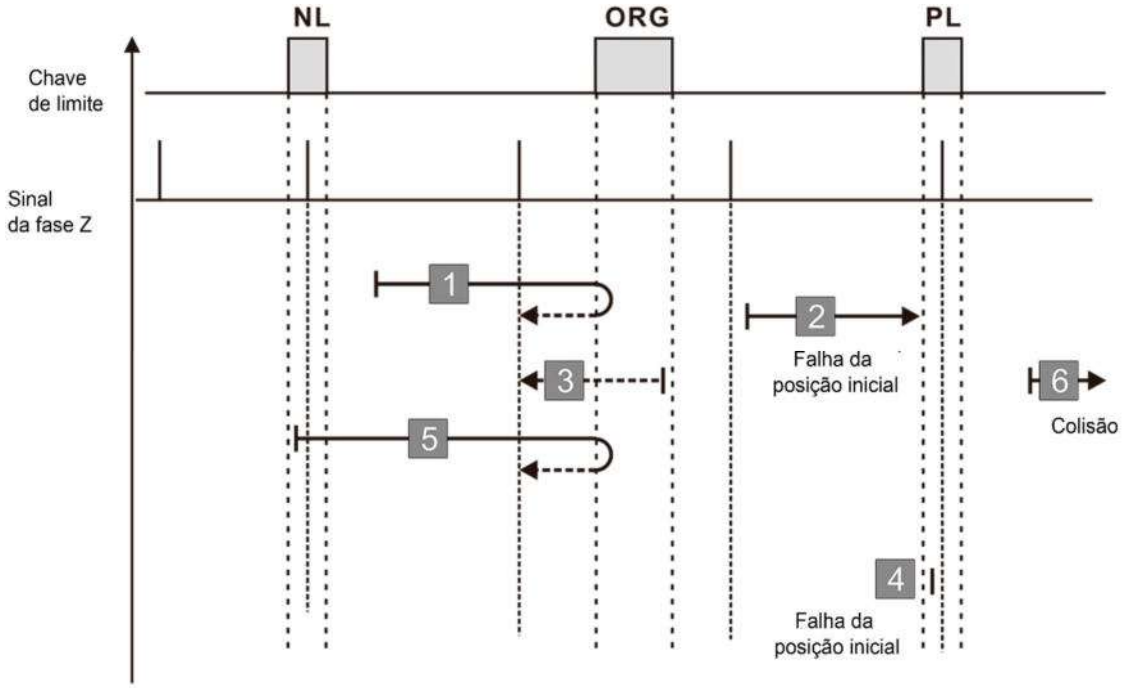
1. Se um sinal de chave de limite negativo for encontrado quando o motor se move na direção de reversão, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

2. Se nenhum sinal de chave de limite positivo ou de fase Z for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 3

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
3	0	0	2	Execute o controle de posição inicial na direção de avanço até encontrar a chave ORG (de 0 a 1). Em seguida, a direção é invertida para localizar o sinal da fase Z como a origem. Para ao encontrar a chave de limite positivo.

1. A direção do movimento inicial depende do estado da chave ORG. O movimento inicial é na direção de reversão se a chave ORG estiver ativa; o movimento inicial é na direção de avanço se a chave ORG estiver inativa.
2. Ao se mover na direção de avanço e encontrar a borda de subida da chave ORG, a direção do movimento é invertida.
3. Em seguida, o movimento localiza o sinal da fase Z na direção de reversão e usa o sinal da fase Z como origem.



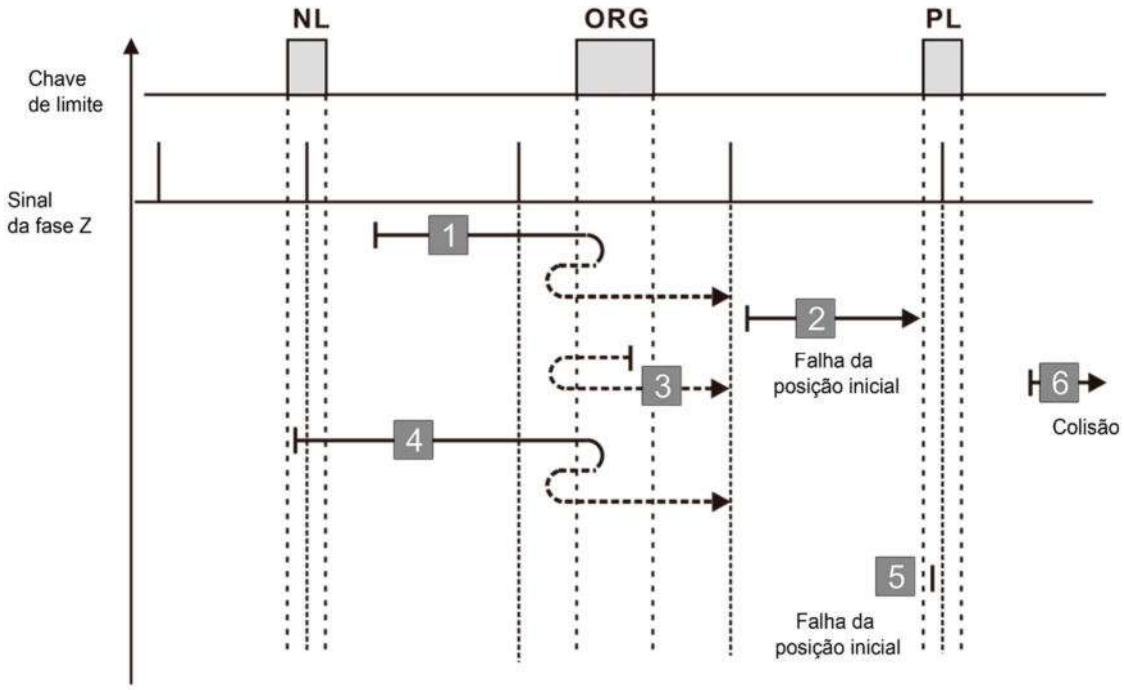
Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

1. Se o movimento inicial do motor estiver na direção de avanço e nenhuma borda de descida da chave ORG for encontrada, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se um sinal de chave de limite positivo ou negativo for encontrado no processo de movimento do motor, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
3. Se nenhum sinal de chave ORG ou de fase Z for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 4

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
4	0	1	2	Execute o controle de posição inicial na direção de avanço até encontrar a chave ORG (de 0 a 1). Em seguida, continue localizando o sinal da fase Z na mesma direção que a origem. Para ao encontrar a chave de limite positivo.

1. A direção do movimento inicial depende do estado da chave ORG. O movimento inicial é na direção de reversão se a chave ORG estiver ativa; o movimento inicial é na direção de avanço se a chave ORG estiver inativa.
2. Ao se mover na direção de reversão e encontrar a borda de descida da chave ORG, a direção do movimento é invertida e aguarda o desencadeador de borda de subida da chave ORG.
3. Em seguida, o movimento localiza o sinal da fase Z na direção de avanço e usa o sinal da fase Z como origem.



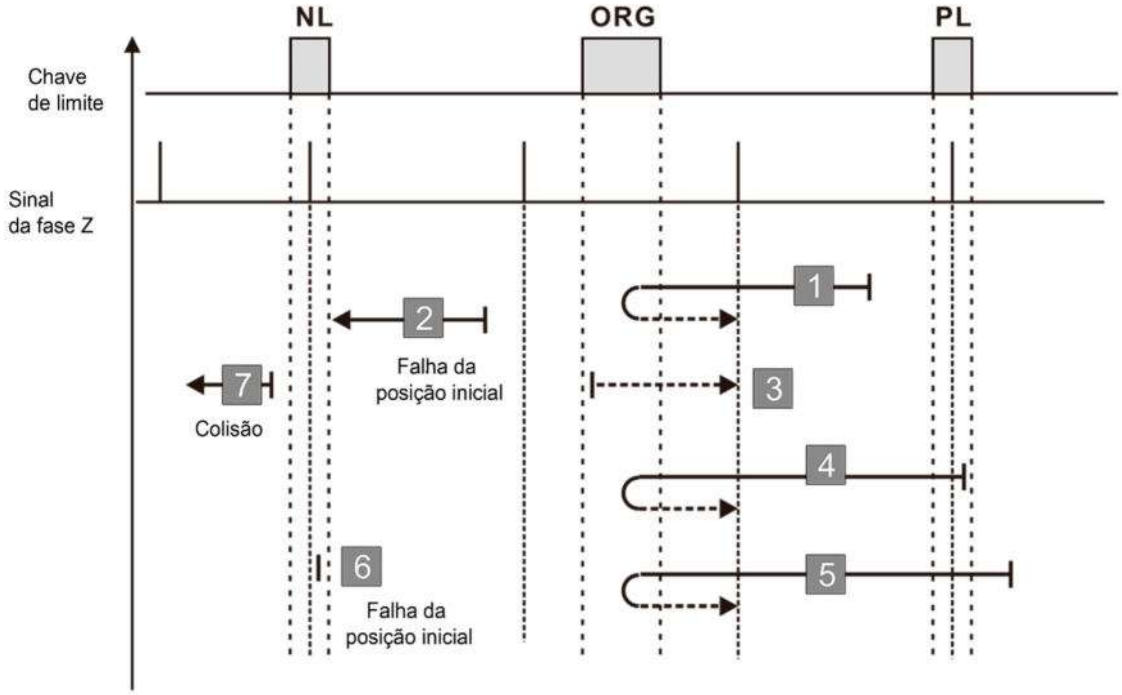
Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

1. Se o movimento inicial do motor estiver na direção de reversão e nenhuma borda de descida da chave ORG for encontrada, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se um sinal de chave de limite positivo ou negativo for encontrado no processo de movimento do motor, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
3. Se nenhum sinal de chave ORG ou de fase Z for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 5

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
5	0	0	3	Execute o controle de posição inicial na direção de reversão até encontrar a chave ORG (de 0 a 1). Em seguida, a direção é invertida para localizar o sinal da fase Z como a origem. Para ao encontrar a chave de limite negativo.

1. A direção do movimento inicial depende do estado da chave ORG. O movimento inicial é na direção de avanço se a chave ORG estiver ativa; o movimento inicial é na direção de reversão se a chave ORG estiver inativa.
2. Ao se mover na direção de reversão e encontrar a borda de subida da chave ORG, a direção do movimento é invertida e aguarda o desencadeador de borda de descida da chave ORG.
3. Em seguida, o movimento localiza o sinal da fase Z na direção de avanço e usa o sinal da fase Z como origem.



Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

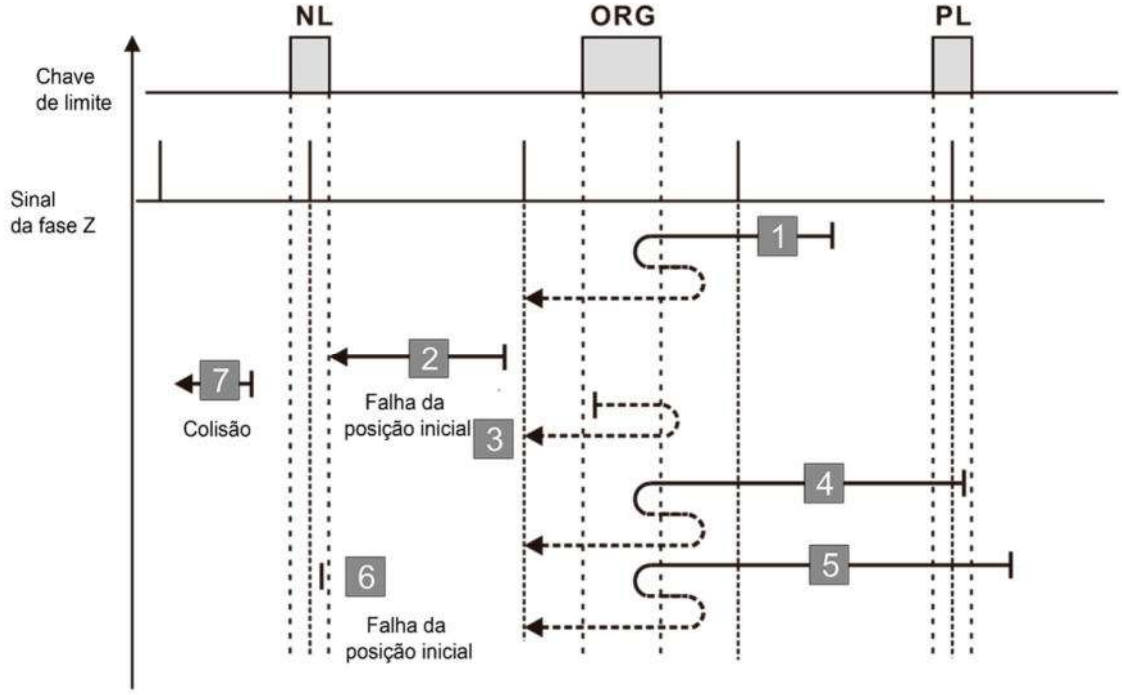
1. Se o motor iniciar o movimento na direção reversa e nenhuma borda de subida da chave ORG for encontrada, ocorre uma falha de retorno à posição inicial.
2. Se um sinal de chave de limite positivo ou negativo for encontrado no processo de movimento do motor, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
3. Se nenhum sinal de chave ORG ou de fase Z for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 6

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
6	0	1	3	Execute o controle de posição inicial na direção de recuo até encontrar a chave ORG (de 0 a 1). Em seguida, continue localizando o sinal da fase Z na mesma direção que a origem. Para ao encontrar a chave de limite negativo.

1. A direção do movimento inicial depende do estado da chave ORG. O movimento inicial é na direção de avanço se a chave ORG estiver ativa; o movimento inicial é na direção de reversão se a chave ORG estiver inativa.

2. Ao se mover na direção de avanço e encontrar a borda de descida da chave ORG, a direção do movimento é invertida e aguarda o desencadeador de borda de subida da chave ORG.
3. Em seguida, o movimento localiza o sinal da fase Z na direção de reversão e usa o sinal da fase Z como origem.



Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

1. Se o movimento inicial do motor estiver na direção de avanço e nenhuma borda de descida da chave ORG for encontrada, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se um sinal de chave de limite positivo ou negativo for encontrado no processo de movimento do motor, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
3. Se nenhum sinal de chave ORG ou de fase Z for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

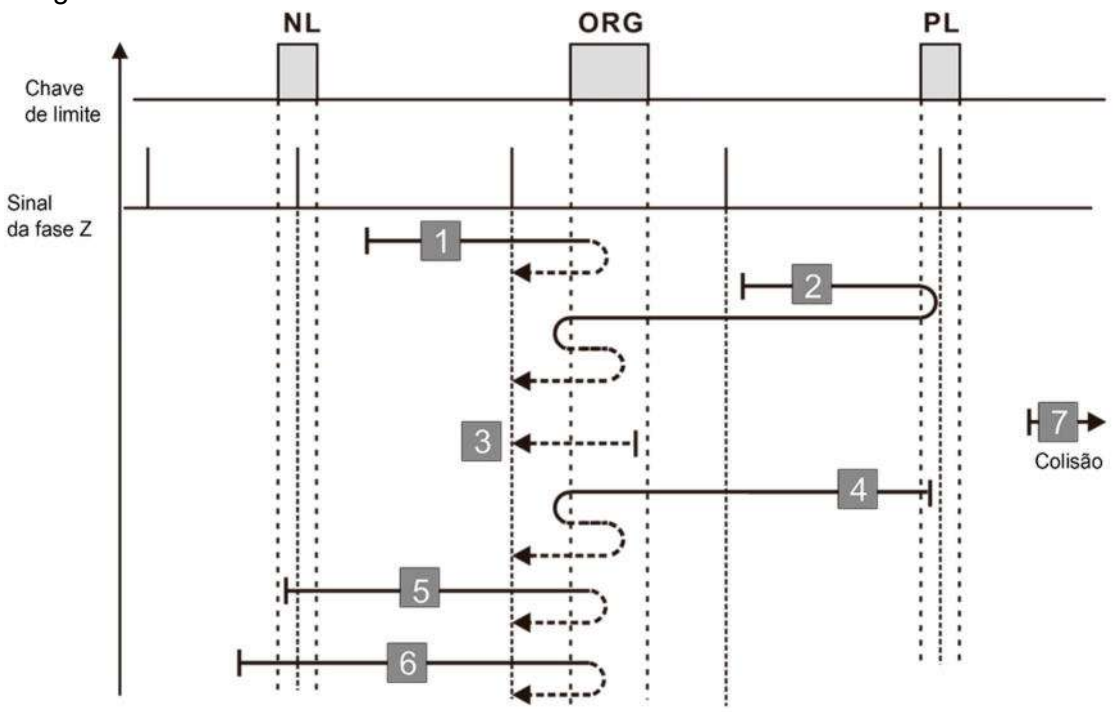
Diagrama 7

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
7	1	0	2	Execute o controle de posição inicial na direção de avanço até encontrar a chave ORG (de 0 a 1). Em seguida, a direção é invertida para localizar o sinal da fase Z como a origem. Ao encontrar a chave de limite positivo, a direção é invertida para localizar a origem.

1. A direção do movimento inicial depende do estado da chave ORG. O movimento inicial é na direção

de reversão se a chave ORG estiver ativa; o movimento inicial é na direção de avanço se a chave ORG estiver inativa.

2. Ao se mover na direção de avanço e encontrar a chave de limite positivo, a direção do movimento é invertida e aguarda o desencadeador de borda de descida da chave de limite positivo.
3. Ao se mover na direção de avanço e encontrar a borda de subida da chave ORG, a direção do movimento é invertida.
4. Em seguida, o movimento localiza o sinal da fase Z na direção de reversão e usa o sinal da fase Z como origem.



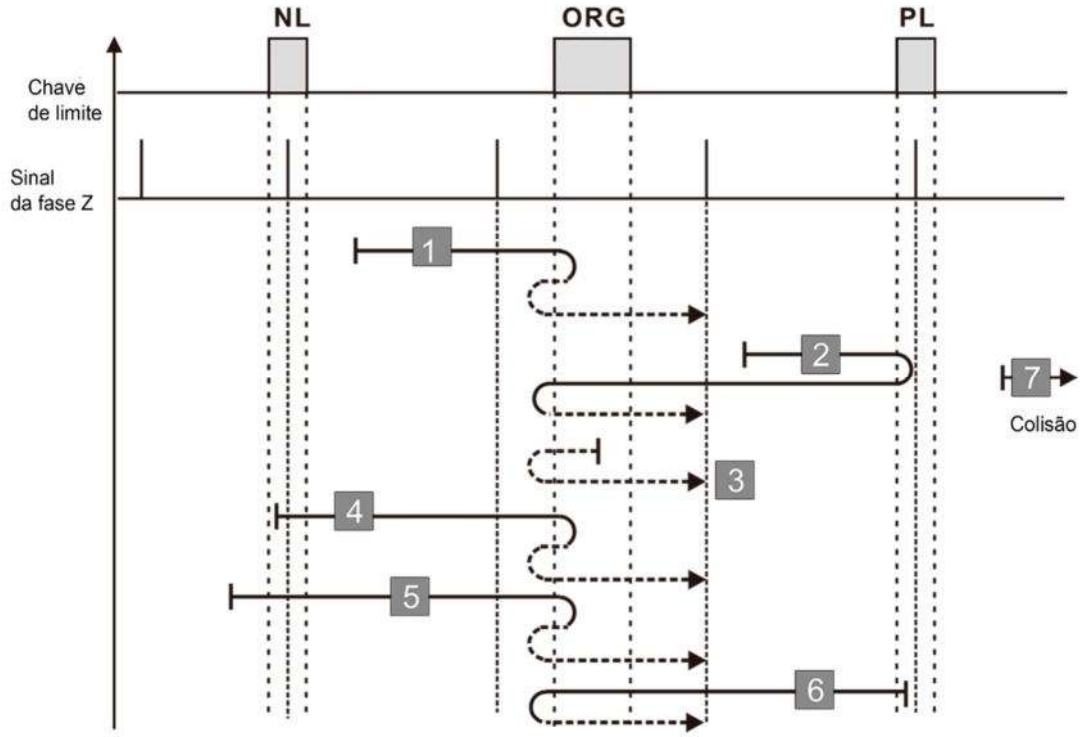
Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

1. Se um sinal de chave de limite negativo for encontrado quando o motor se move na direção de reversão, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se nenhum sinal de chave de limite positivo ou de fase Z for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 8

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
8	1	1	2	Execute o controle de posição inicial na direção de avanço até encontrar a chave ORG (de 0 a 1). Em seguida, continue localizando o sinal da fase Z na mesma direção que a origem. Ao encontrar a chave de limite positivo, a direção é invertida para localizar a origem.

1. A direção do movimento inicial depende do estado da chave ORG. O movimento inicial é na direção de reversão se a chave ORG estiver ativa; o movimento inicial é na direção de avanço se a chave ORG estiver inativa.
2. Ao se mover na direção de avanço e encontrar a chave de limite positivo, a direção do movimento é invertida e aguarda o desencadeador de borda de descida da chave de limite positivo.
3. Ao se mover na direção de reversão e encontrar a borda de descida da chave ORG, a direção do movimento é invertida.
4. Em seguida, o movimento localiza o sinal da fase Z na direção de avanço e usa o sinal da fase Z como origem



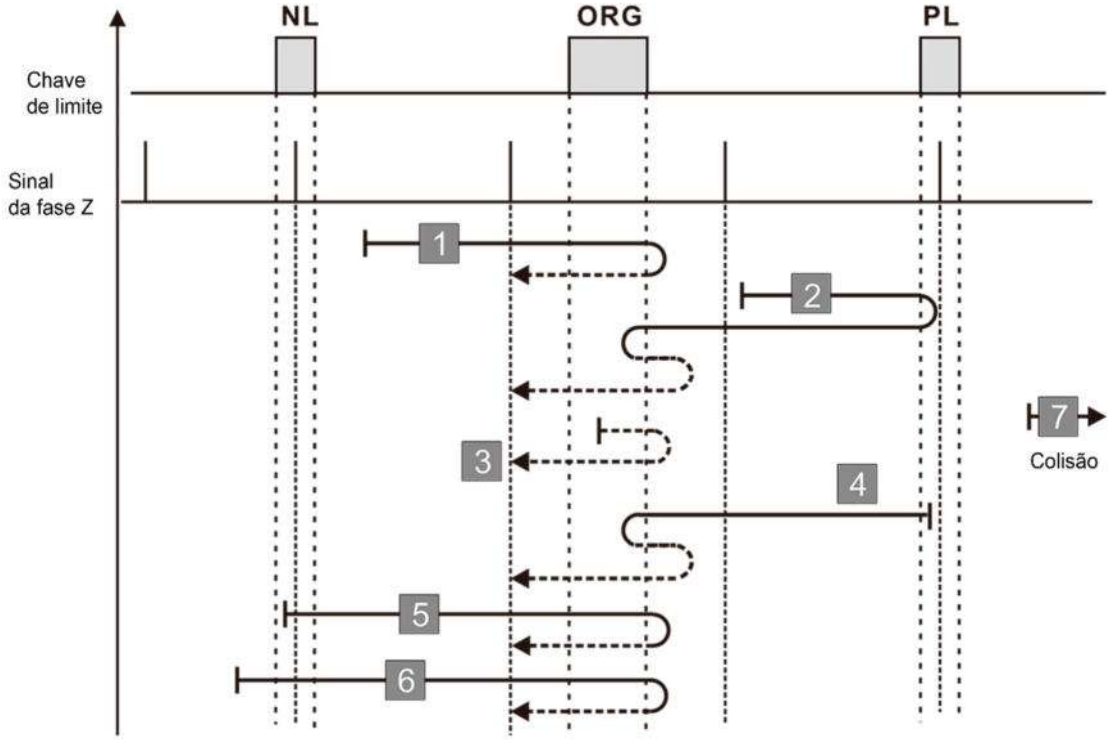
Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

1. Se um sinal de chave de limite negativo for encontrado quando o motor se move na direção de reversão, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se nenhum sinal de chave de limite positivo ou de fase Z for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 9

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
9	1	0	6	Execute o controle de posição inicial na direção de avanço até encontrar a chave ORG (de 1 a 0). Em seguida, a direção é invertida para localizar o sinal da fase Z como a origem. Ao encontrar a chave de limite positivo, a direção é invertida para localizar a origem.

1. O movimento inicial é na direção de avanço.
2. Ao se mover na direção de avanço e encontrar a chave de limite positivo, a direção do movimento é invertida e aguarda o desencadeador de borda de descida da chave de limite positivo.
3. Ao se mover na direção de avanço e encontrar a borda de descida da chave ORG, a direção do movimento é invertida.
4. Em seguida, o movimento localiza o sinal da fase Z na direção de reversão e usa o sinal da fase Z como origem.



Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

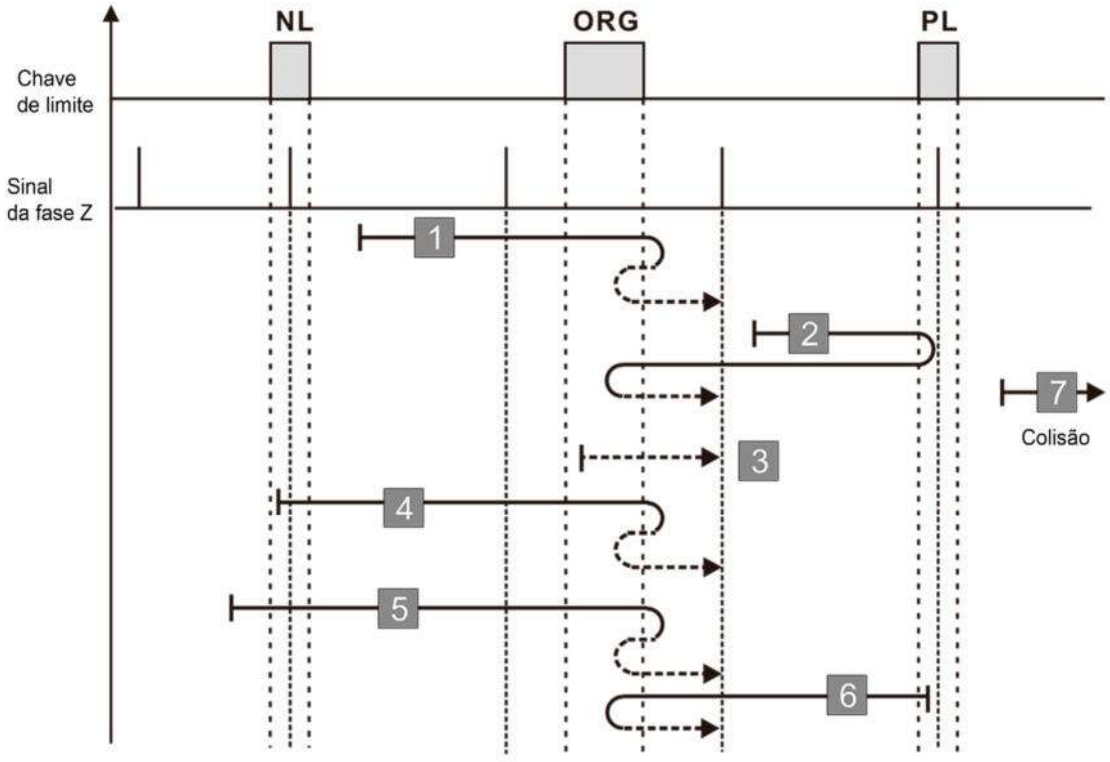
1. Se um sinal de chave de limite negativo for encontrado quando o motor se move na direção de reversão, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se nenhum sinal de chave de limite positivo ou de fase Z for encontrado no processo de retorno

mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 10

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
10	1	1	6	Execute o controle de posição inicial na direção de avanço até encontrar a chave ORG (de 1 a 0). Em seguida, continue localizando o sinal da fase Z na mesma direção que a origem. Ao encontrar a chave de limite positivo, a direção é invertida para localizar a origem.

1. O movimento inicial é na direção de avanço.
2. Ao se mover na direção de avanço e encontrar a chave de limite positivo, a direção do movimento é invertida e aguarda o desencadeador de borda de descida da chave de limite positivo.
3. Ao se mover na direção de reversão e encontrar a borda de subida da chave ORG, a direção do movimento é invertida.
4. Em seguida, o movimento localiza o sinal da fase Z na direção de avanço e usa o sinal da fase Z como origem.



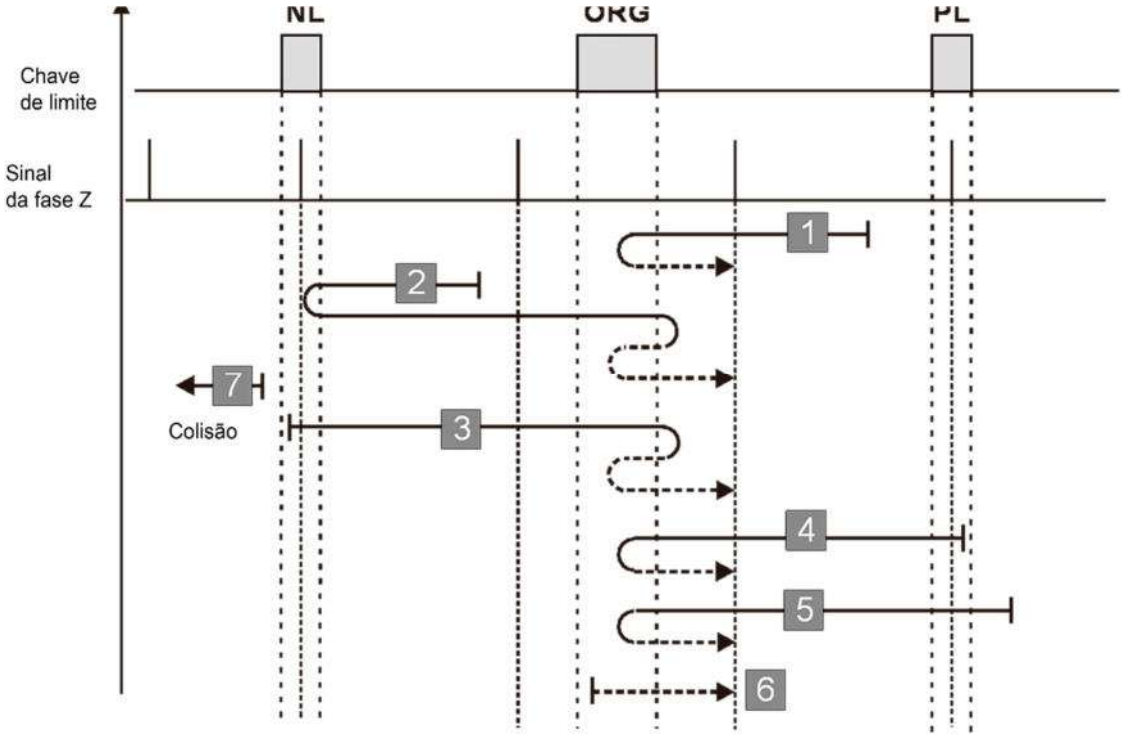
Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

1. Se um sinal de chave de limite negativo for encontrado quando o motor se move na direção de reversão, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se nenhum sinal de chave de limite positivo ou de fase Z for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 11

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
11	1	0	3	Execute o controle de posição inicial na direção de reversão até encontrar a chave ORG (de 0 a 1). Em seguida, a direção é invertida para localizar o sinal da fase Z como a origem. Ao encontrar a chave de limite negativo, a direção é invertida para localizar a origem.

1. A direção do movimento inicial depende do estado da chave ORG. O movimento inicial é na direção de reversão se a chave ORG estiver ativa; o movimento inicial é na direção de avanço se a chave ORG estiver inativa.
2. Ao se mover na direção de reversão e encontrar a chave de limite negativo, a direção do movimento é invertida e aguarda o desencadeador de borda de descida da chave de limite negativo.
3. Ao se mover na direção de reversão e encontrar a borda de subida da chave ORG, a direção do movimento é invertida.
4. Em seguida, o movimento localiza o sinal da fase Z na direção de avanço e usa o sinal da fase Z como origem.



Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

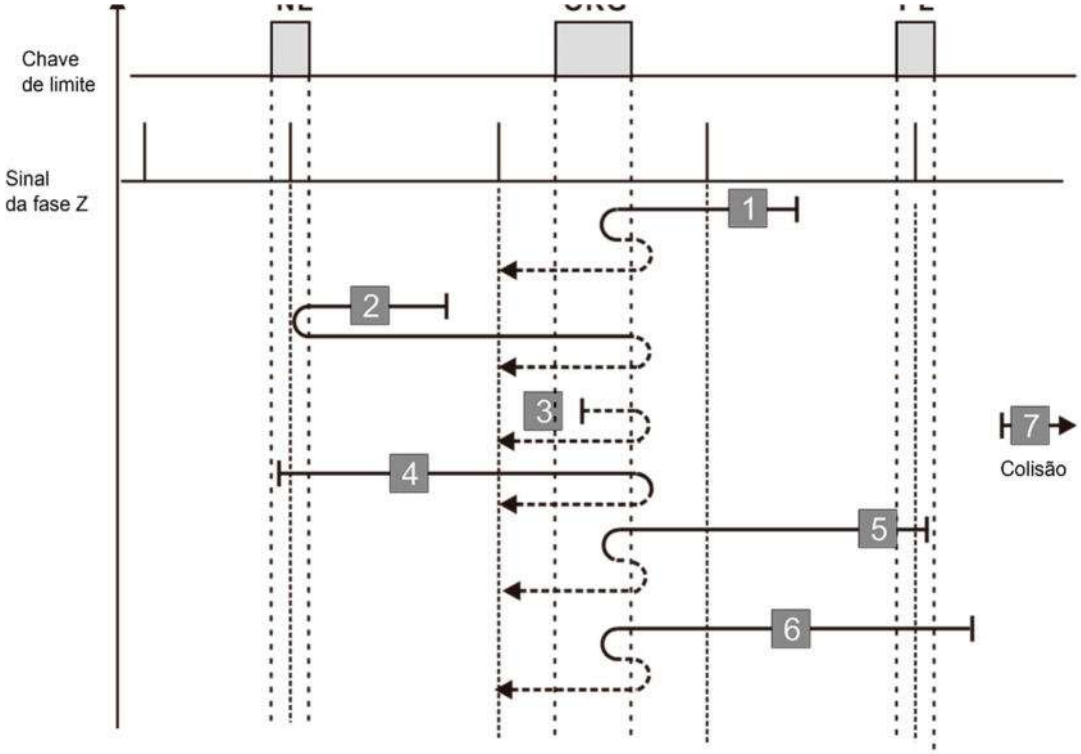
1. Se um sinal de chave de limite positivo for encontrado quando o motor se move na direção de avanço, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se nenhum sinal de chave de limite negativo ou de fase Z for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 12

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
12	1	1	3	Execute o controle de posição inicial na direção de recuo até encontrar a chave ORG (de 0 a 1). Em seguida, continue localizando o sinal da fase Z na mesma direção que a origem. Ao encontrar a chave de limite negativo, a direção é invertida para localizar a origem.

1. A direção do movimento inicial depende do estado da chave ORG. O movimento inicial é na direção de reversão se a chave ORG estiver ativa; o movimento inicial é na direção de avanço se a chave ORG estiver inativa.
2. Ao se mover na direção de reversão e encontrar a chave de limite negativo, a direção do movimento é invertida e aguarda o desencadeador de borda de descida da chave de limite negativo.
3. Ao se mover na direção de avanço e encontrar a borda de descida da chave ORG, a direção do movimento é invertida.
4. Em seguida, o movimento localiza o sinal da fase Z na direção de reversão e usa o sinal da fase Z

como origem.



Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

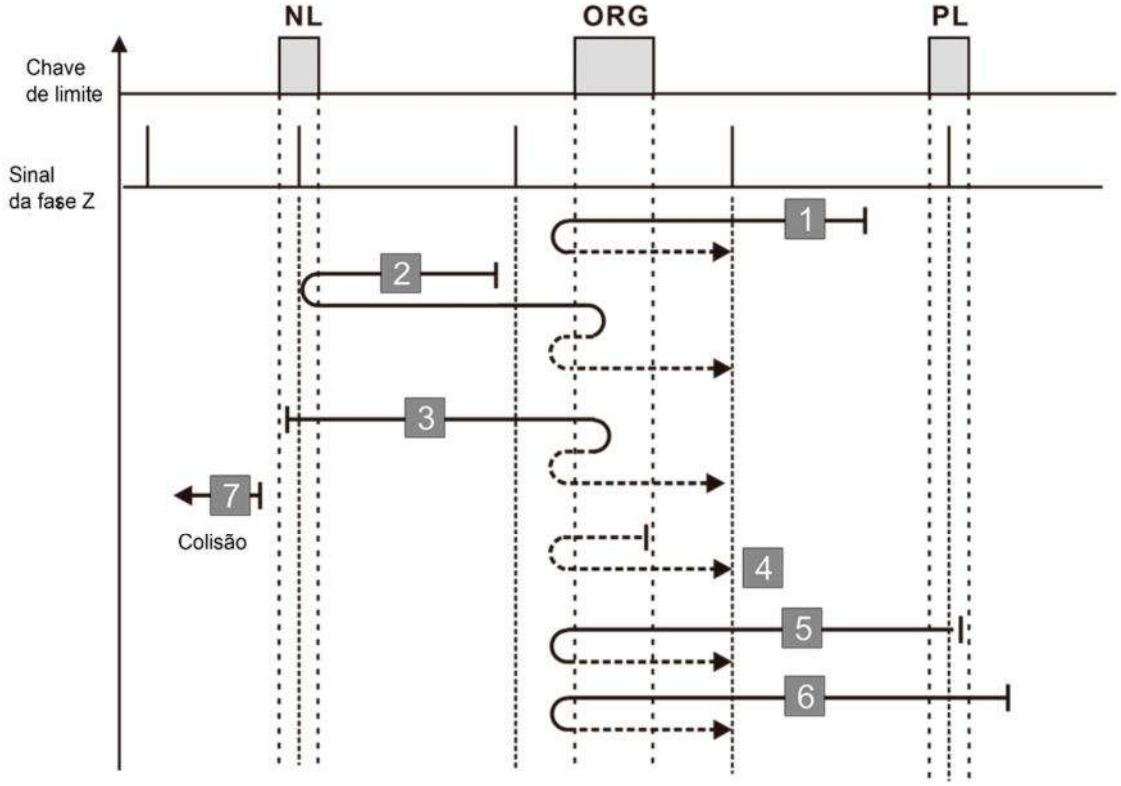
1. Se um sinal de chave de limite positivo for encontrado quando o motor se move na direção de avanço, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se nenhum sinal de chave de limite negativo ou de fase Z for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 13

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
13	1	0	7	Execute o controle de posição inicial na direção de reversão até encontrar a chave ORG (de 1 a 0). Em seguida, a direção é invertida para localizar o sinal da fase Z como a origem. Ao encontrar a chave de limite negativo, a direção é invertida para localizar a origem.

1. O movimento inicial é na direção de reversão.
2. Ao se mover na direção de reversão e encontrar a chave de limite negativo, a direção do movimento é invertida e aguarda o desencadeador de borda de descida da chave de limite negativo.
3. Ao se mover na direção de recuo e encontrar a borda de descida da chave ORG, a direção do movimento é invertida.

4. Em seguida, o movimento localiza o sinal da fase Z na direção de avanço e usa o sinal da fase Z como origem



Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

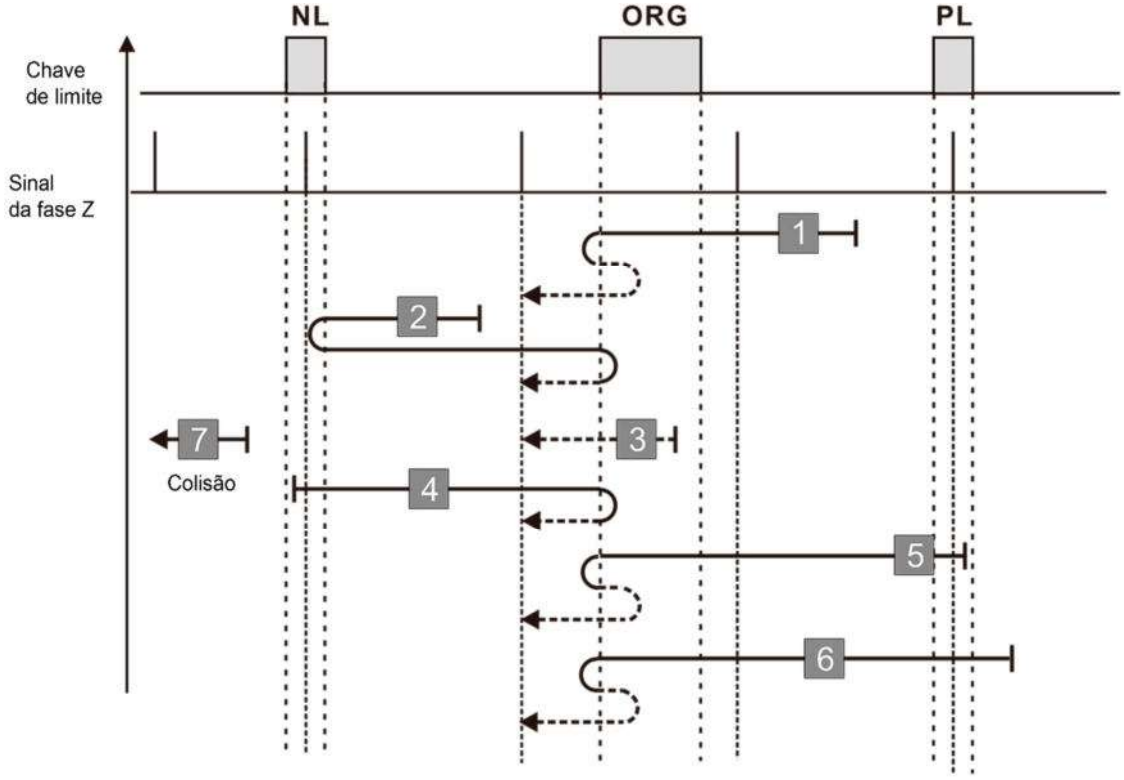
1. Se um sinal de chave de limite positivo for encontrado quando o motor se move na direção de avanço, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se nenhum sinal de chave de limite negativo ou de fase Z for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 14

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
14	1	1	7	Execute o controle de posição inicial na direção de recuo até encontrar a chave ORG (de 1 a 0). Em seguida, continue localizando o sinal da fase Z na mesma direção que a origem. Ao encontrar a chave de limite negativo, a direção é invertida para localizar a origem.

1. O movimento inicial é na direção de reversão.
2. Ao se mover na direção de reversão e encontrar a chave de limite negativo, a direção do movimento é invertida e aguarda o desencadeador de borda de descida da chave de limite negativo.

3. Ao se mover na direção de avanço e encontrar a borda de subida da chave ORG, a direção do movimento é invertida.
4. Em seguida, o movimento localiza o sinal da fase Z na direção de reversão e usa o sinal da fase Z como origem.



Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

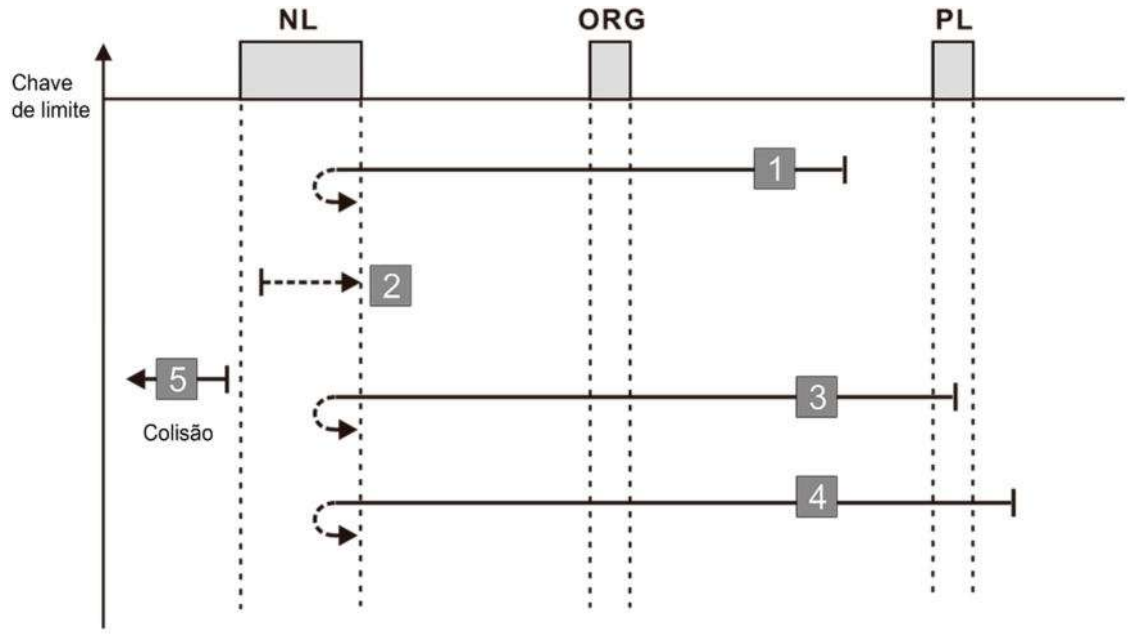
1. Se um sinal de chave de limite positivo for encontrado quando o motor se move na direção de avanço, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se nenhum sinal de chave de limite negativo ou de fase Z for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 15

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
17	-	2	1	Execute o controle de posição de retorno à posição inicial na direção de reversão e use a chave de limite negativo como origem.

1. O movimento inicial é na direção de reversão.
2. Ao encontrar a borda de subida da chave de limite negativo, a direção do movimento é invertida e

aguarda o acionamento de borda de descida da chave de limite negativo como a origem.



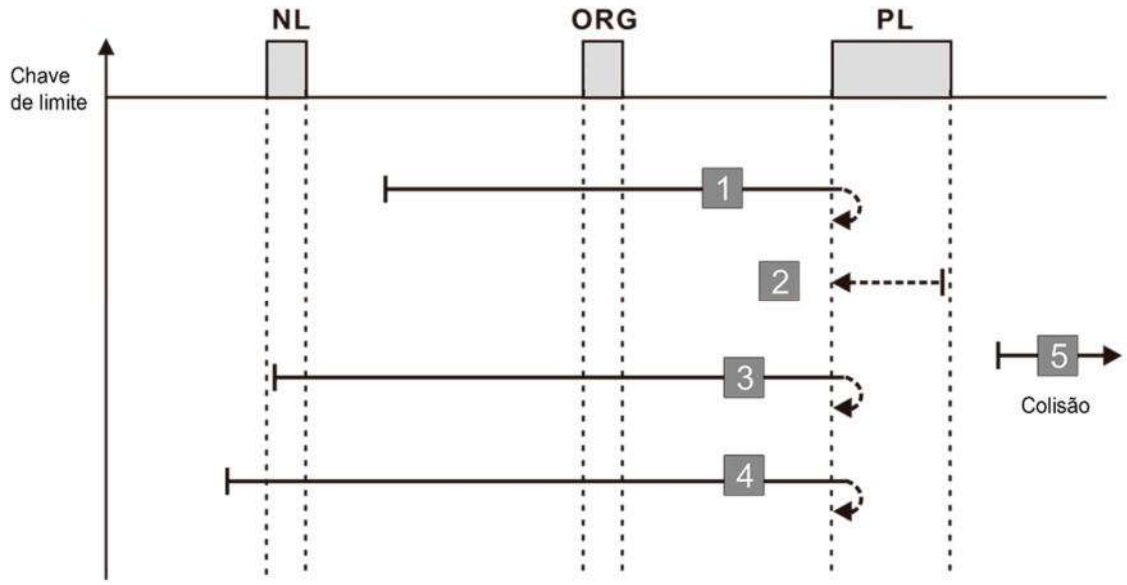
Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

1. Se um sinal de chave de limite positivo for encontrado quando o motor se move na direção de avanço, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se nenhum sinal de chave de limite negativo for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 16

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
18	-	2	0	Execute o controle de posição de retorno à posição inicial na direção de avanço e use a chave de limite positivo como origem.

1. O movimento inicial é na direção de avanço.
2. Ao encontrar a borda de subida da chave de limite positivo, a direção do movimento é invertida e aguarda o acionamento de borda de descida da chave de limite positivo como a origem.



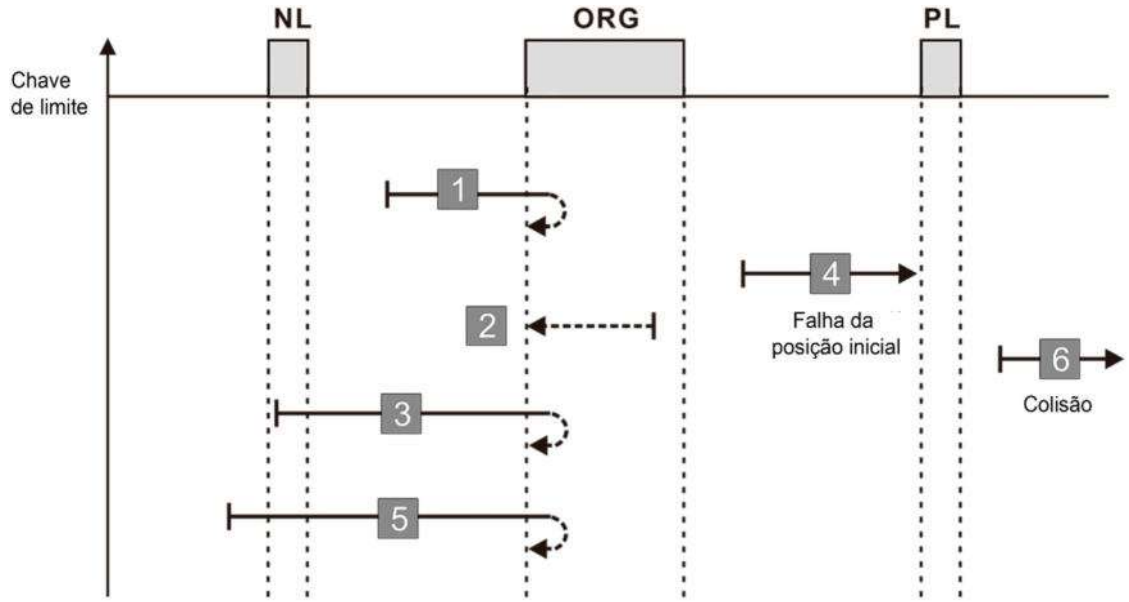
Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

1. Se um sinal de chave de limite negativo for encontrado quando o motor se move na direção de recuo, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se nenhum sinal de chave de limite positivo for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 17

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
19	Sem correspondência			Consulte o diagrama para o método de retorno à posição inicial 19

1. A direção do movimento inicial depende do estado da chave ORG. O movimento inicial é na direção de reversão se a chave ORG estiver ativa; o movimento inicial é na direção de avanço se a chave ORG estiver inativa.
2. Ao se mover na direção de avanço e encontrar a borda de subida da chave ORG, a direção do movimento é invertida.
3. Em seguida, aguarde o desencadeador da borda de descida da chave ORG como origem.



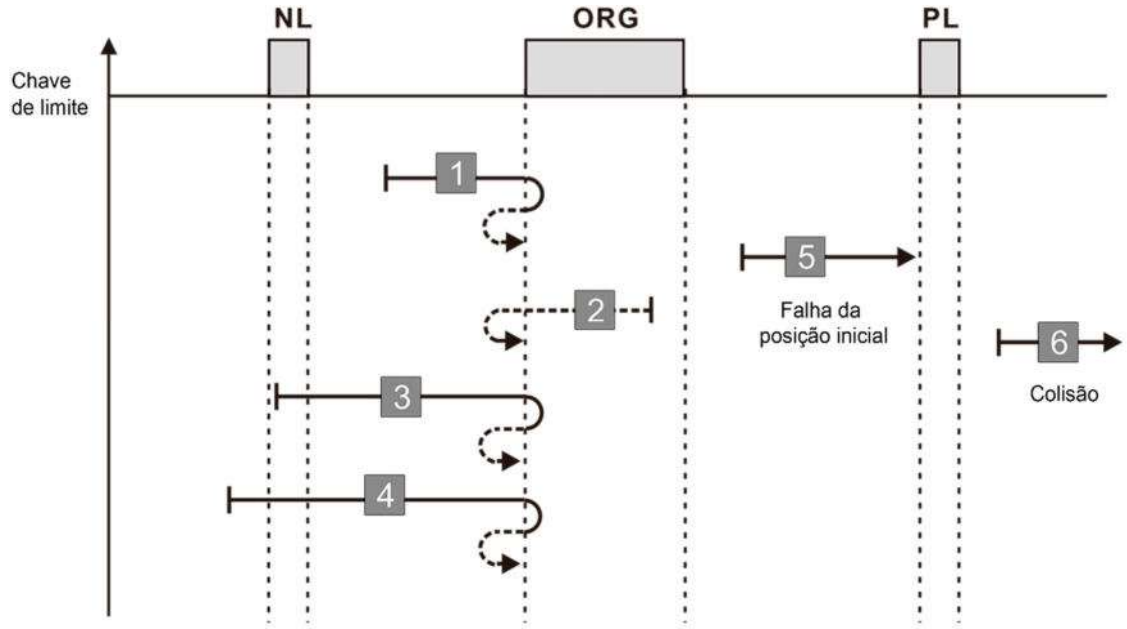
Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

1. Se o movimento inicial do motor estiver na direção de avanço e nenhuma borda de descida da chave ORG for encontrada, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se um sinal de chave de limite positivo ou negativo for encontrado no processo de movimento do motor, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
3. Se nenhum sinal da chave ORG for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 18

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
20	0	2	2	Execute o controle de posição inicial na direção de avanço e use a chave ORG (de 0 a 1) como origem. Para ao encontrar a chave de limite positivo.

1. A direção do movimento inicial depende do estado da chave ORG. O movimento inicial é na direção de reversão se a chave ORG estiver ativa; o movimento inicial é na direção de avanço se a chave ORG estiver inativa.
2. Ao se mover na direção de reversão e encontrar a borda de descida da chave ORG, a direção do movimento é invertida e aguarda o desencadeador de borda de subida da chave ORG.
3. Em seguida, aguarde o desencadeador da borda de subida da chave ORG como origem.



Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

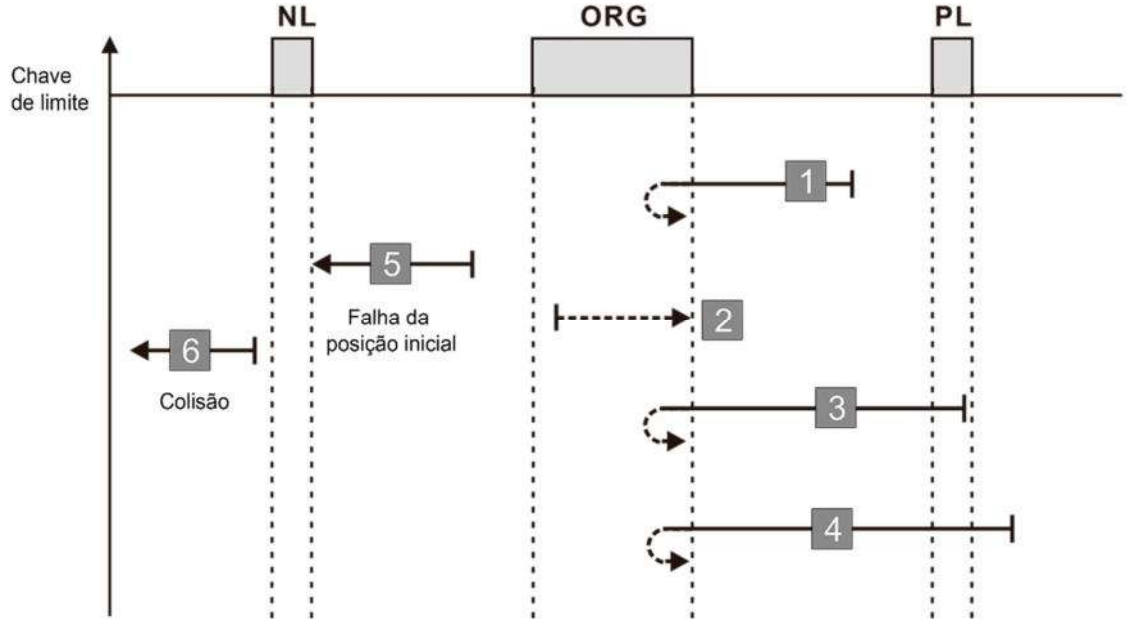
1. Se o movimento inicial do motor estiver na direção de reversão e nenhuma borda de descida da chave ORG for encontrada, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se um sinal de chave de limite positivo ou negativo for encontrado no processo de movimento do motor, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

3. Se nenhum sinal da chave ORG for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 19

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
21	Sem correspondência			Consulte o diagrama para o método de retorno à posição inicial 21

1. A direção do movimento inicial depende do estado da chave ORG. O movimento inicial é na direção de avanço se a chave ORG estiver ativa; o movimento inicial é na direção de reversão se a chave ORG estiver inativa.
2. Ao se mover na direção de reversão e encontrar a borda de subida da chave ORG, a direção do movimento é invertida e aguarda o desencadeador de borda de descida da chave ORG.
3. Em seguida, aguarde o desencadeador da borda de descida da chave ORG como origem.



Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

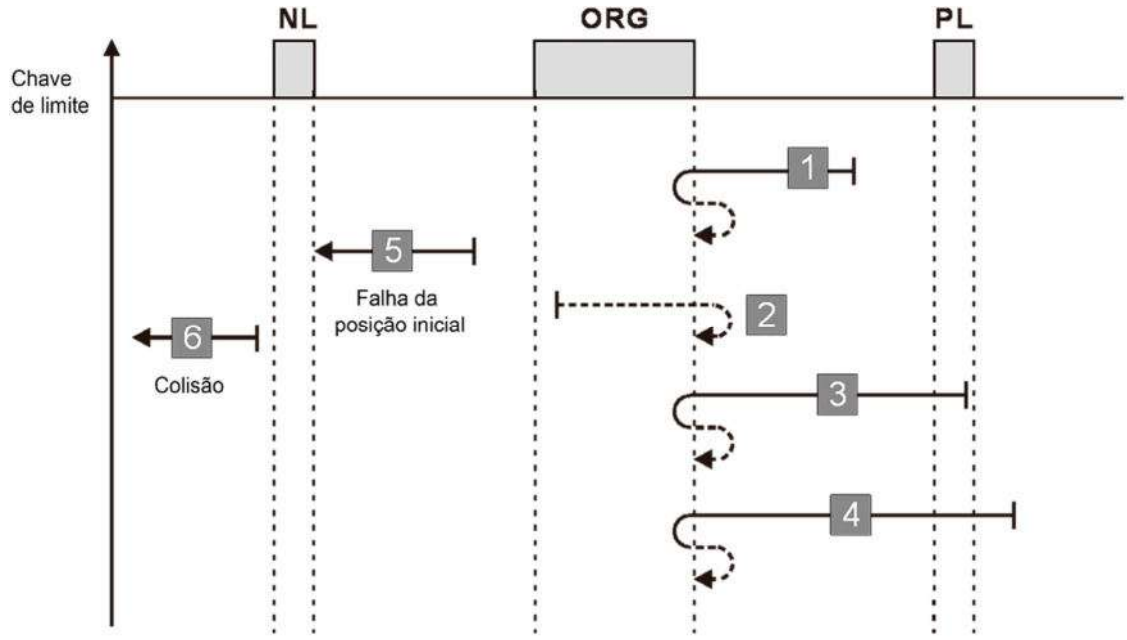
1. Se o motor iniciar o movimento na direção reversa e nenhuma borda de subida da chave ORG for encontrada, ocorre uma falha de retorno à posição inicial.

2. Se um sinal de chave de limite positivo ou negativo for encontrado no processo de movimento do motor, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
3. Se nenhum sinal da chave ORG for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 20

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
22	0	2	3	Execute o controle de posição inicial na direção de reversão e use a chave ORG (de 0 a 1) como origem. Para ao encontrar a chave de limite negativo.

1. A direção do movimento inicial depende do estado da chave ORG. O movimento inicial é na direção de avanço se a chave ORG estiver ativa; o movimento inicial é na direção de reversão se a chave ORG estiver inativa.
2. Ao se mover na direção de avanço e encontrar a borda de descida da chave ORG, a direção do movimento é invertida e aguarda o desencadeador de borda de subida da chave ORG.
3. Em seguida, aguarde o desencadeador da borda de subida da chave ORG como origem.



Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

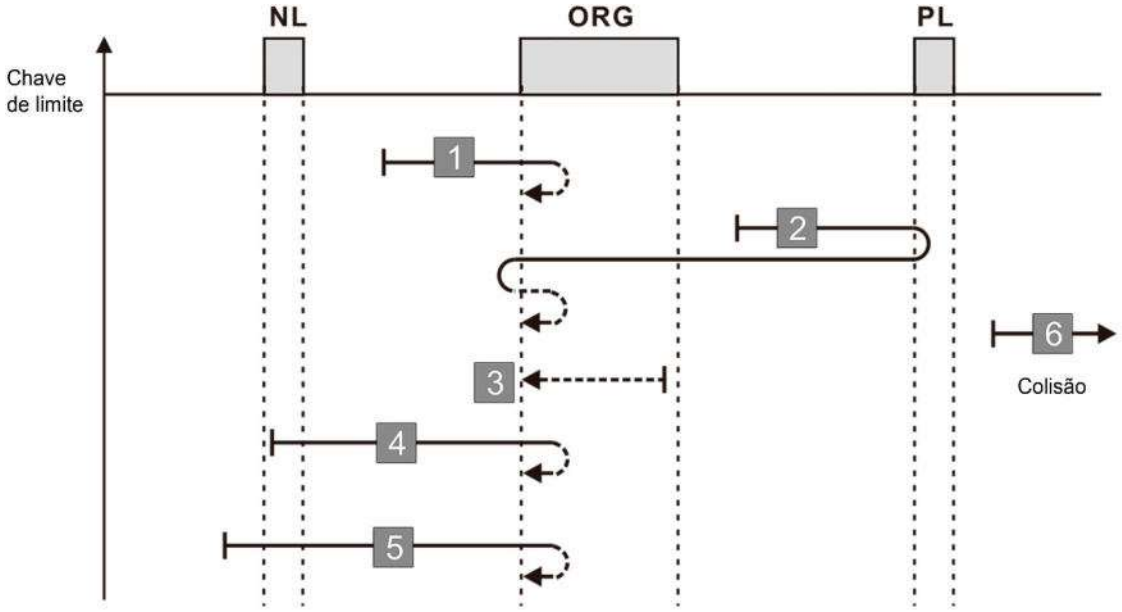
1. Se o movimento inicial do motor estiver na direção de avanço e nenhuma borda de descida da chave ORG for encontrada, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se um sinal de chave de limite positivo ou negativo for encontrado no processo de movimento do motor, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
3. Se nenhum sinal da chave ORG for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 21

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
23	Sem correspondência			Consulte o diagrama para o método de retorno à posição inicial 23

1. A direção do movimento inicial depende do estado da chave ORG. O movimento inicial é na direção de reversão se a chave ORG estiver ativa; o movimento inicial é na direção de avanço se a chave ORG estiver inativa.
2. Ao se mover na direção de avanço e encontrar a chave de limite positivo, a direção do movimento é invertida e aguarda o desencadeador de borda de descida da chave de limite positivo.

3. Ao se mover na direção de avanço e encontrar a borda de subida da chave ORG, a direção do movimento é invertida.
4. Em seguida, aguarde o desencadeador da borda de descida da chave ORG como origem.



Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

1. Se um sinal de chave de limite negativo for encontrado quando o motor se move na direção de recuo, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se nenhum sinal de chave de limite positivo for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

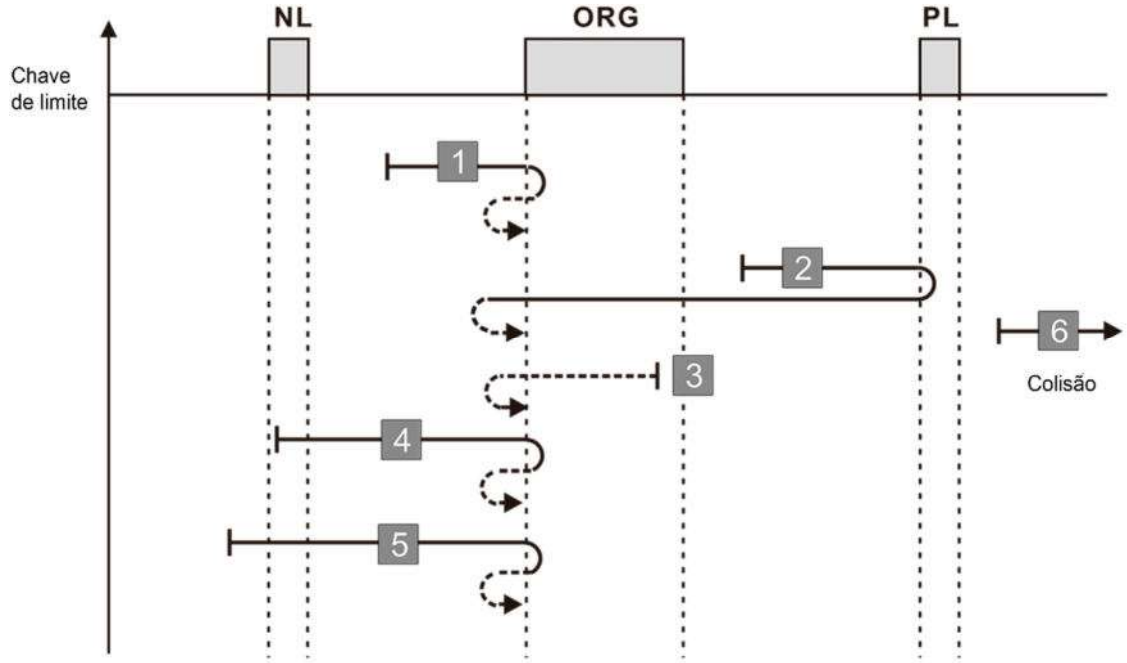
Diagrama 22

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
24	1	2	2	Execute o controle de posição inicial na direção de avanço e use a chave ORG (de 0 a 1) como origem. Ao encontrar a chave de limite positivo, a direção é invertida para localizar a origem.

1. A direção do movimento inicial depende do estado da chave ORG. O movimento inicial é na direção

de reversão se a chave ORG estiver ativa; o movimento inicial é na direção de avanço se a chave ORG estiver inativa.

2. Ao se mover na direção de avanço e encontrar a chave de limite positivo, a direção do movimento é invertida e aguarda o desencadeador de borda de descida da chave de limite positivo.
3. Ao se mover na direção de reversão e encontrar a borda de descida da chave ORG, a direção do movimento é invertida.
4. Em seguida, aguarde o desencadeador da borda de subida da chave ORG como origem.



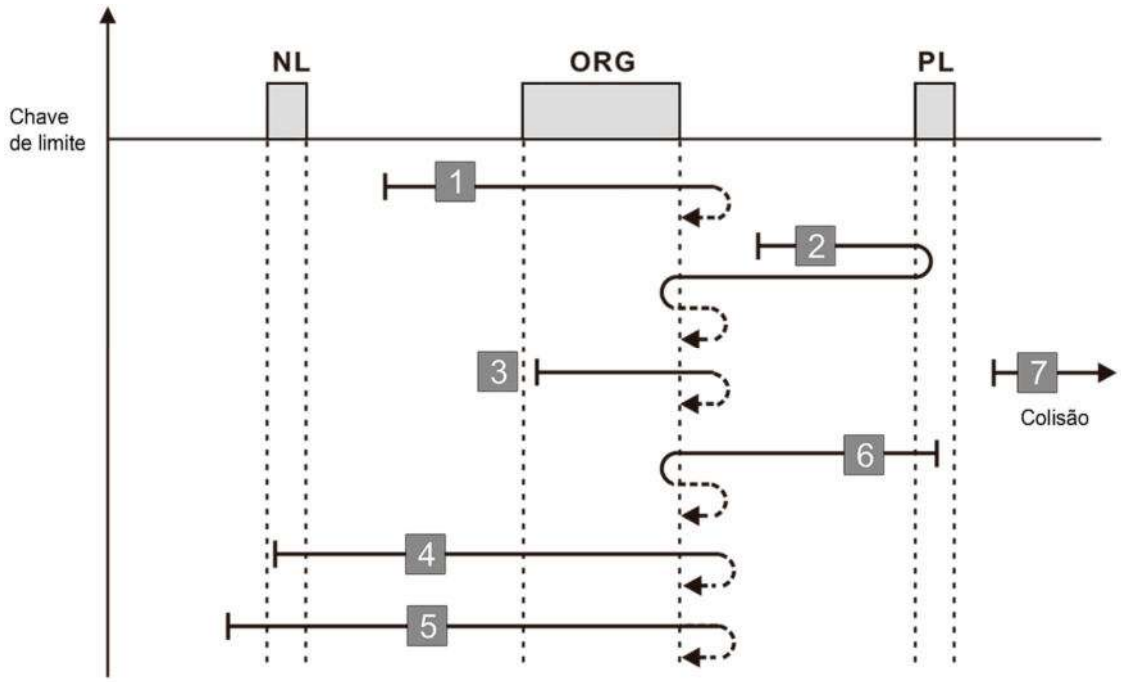
Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

1. Se um sinal de chave de limite negativo for encontrado quando o motor se move na direção de recuo, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se nenhum sinal de chave de limite positivo for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 23

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
25	Sem correspondência			Consulte o diagrama para o método de retorno à posição inicial 25

1. O movimento inicial é na direção de avanço.
2. Ao se mover na direção de avanço e encontrar a chave de limite positivo, a direção do movimento é invertida e aguarda o desencadeador de borda de descida da chave de limite positivo.
3. Ao se mover na direção de avanço e encontrar a borda de descida da chave ORG, a direção do movimento é invertida.
4. Em seguida, aguarde o desencadeador da borda de subida da chave ORG como origem.



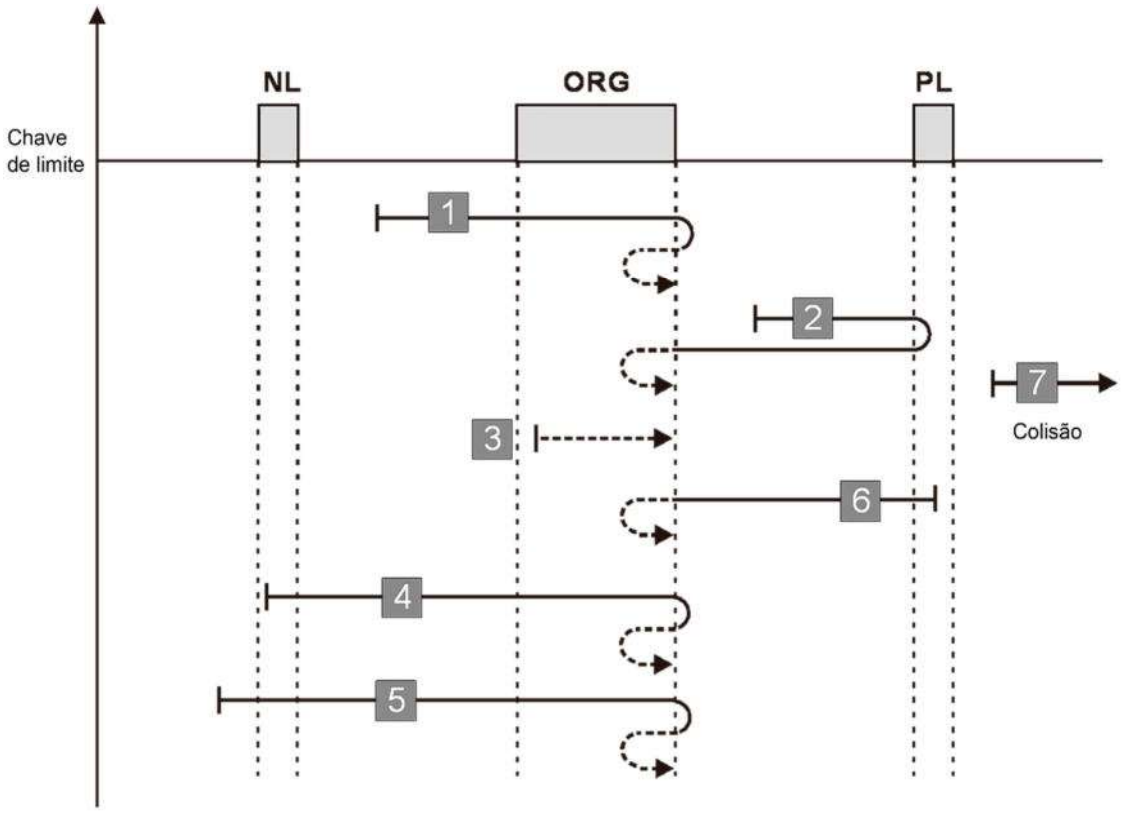
Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

1. Se um sinal de chave de limite negativo for encontrado quando o motor se move na direção de recuo, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se nenhum sinal de chave de limite positivo for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 24

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
26	1	2	6	Execute o controle de posição inicial na direção de avanço e use a chave ORG (de 1 a 0) como origem. Ao encontrar a chave de limite positivo, a direção é invertida para localizar a origem.

1. O movimento inicial é na direção de avanço.
2. Ao se mover na direção de avanço e encontrar a chave de limite positivo, a direção do movimento é invertida e aguarda o desencadeador de borda de descida da chave de limite positivo.
3. Ao se mover na direção de reversão e encontrar a borda de subida da chave ORG, a direção do movimento é invertida.
4. Em seguida, aguarde o desencadeador da borda de descida da chave ORG como origem.



Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

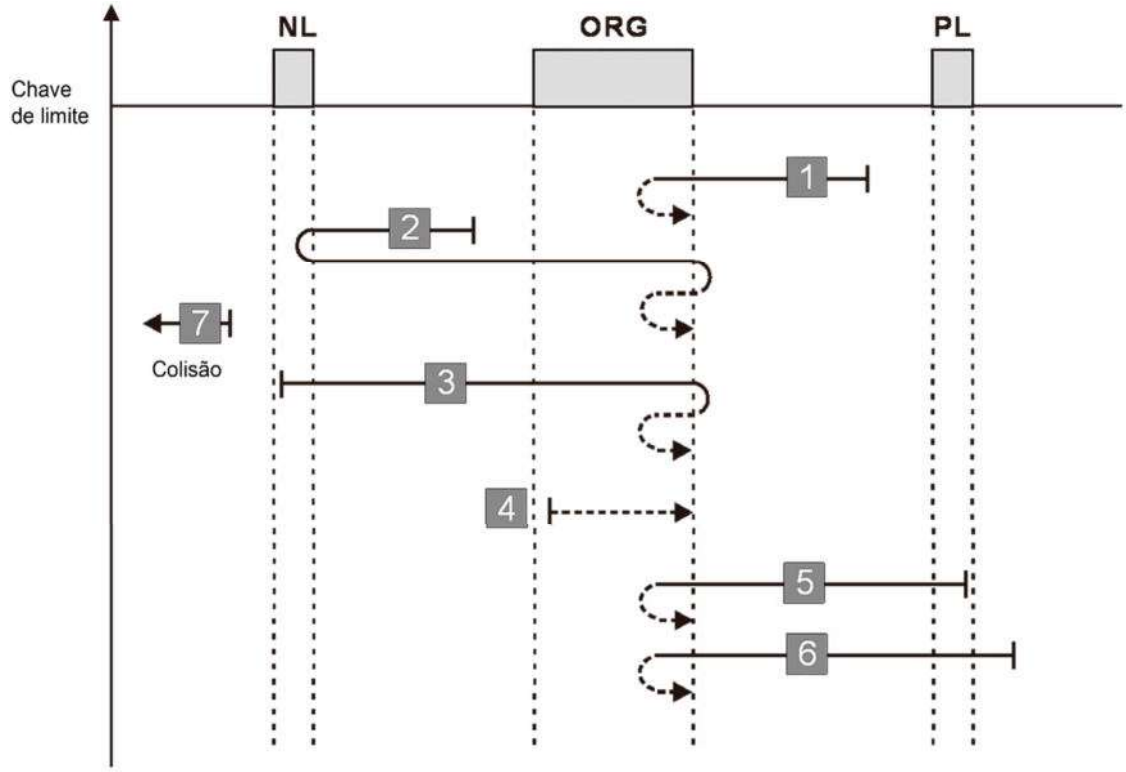
1. Se um sinal de chave de limite negativo for encontrado quando o motor se move na direção de recuo, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se nenhum sinal de chave de limite positivo for encontrado no processo de retorno mencionado

acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 25

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
27	Sem correspondência			Consulte o diagrama para o método de retorno à posição inicial 27

1. A direção do movimento inicial depende do estado da chave ORG. O movimento inicial é na direção de avanço se a chave ORG estiver ativa; o movimento inicial é na direção de reversão se a chave ORG estiver inativa.
2. Ao se mover na direção de reversão e encontrar a chave de limite negativo, a direção do movimento é invertida e aguarda o desencadeador de borda de descida da chave de limite negativo.
3. Ao se mover na direção de recuo e encontrar a borda de subida da chave ORG, a direção do movimento é invertida.
4. Em seguida, aguarde o desencadeador da borda de descida da chave ORG como origem.



Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

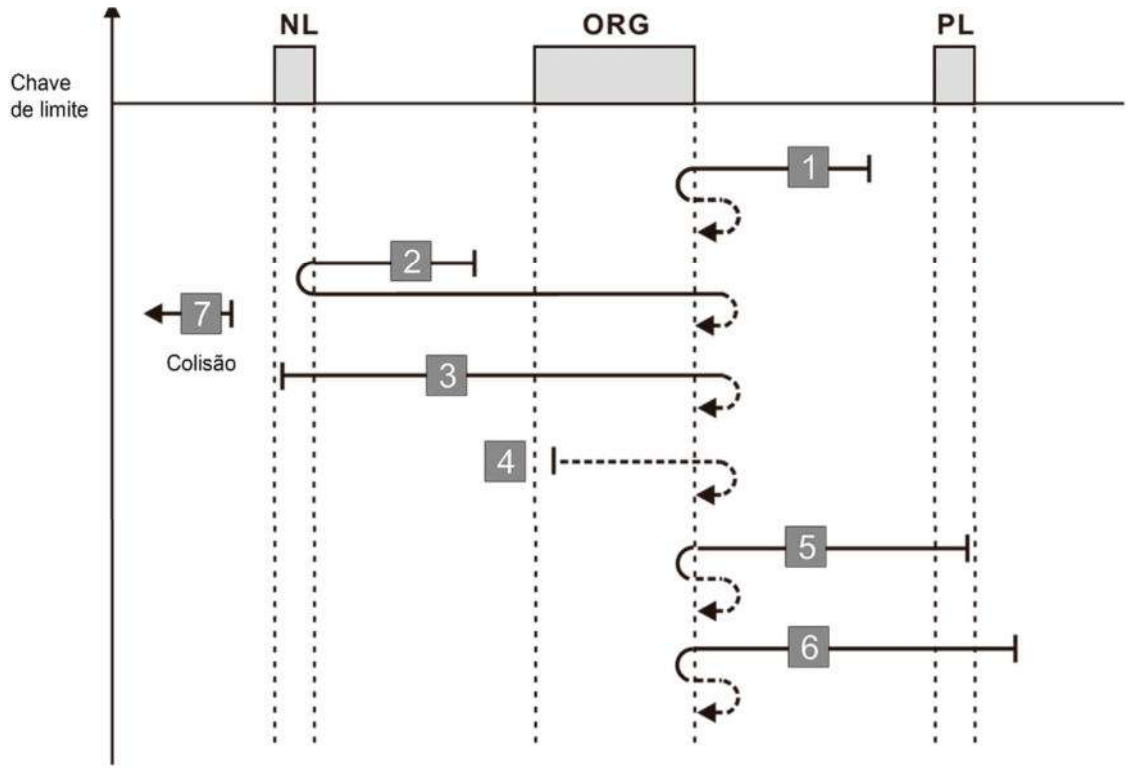
1. Se um sinal de chave de limite positivo for encontrado quando o motor se move na direção de avanço, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

2. Se nenhum sinal de chave de limite negativo for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 26

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
28	1	2	3	Execute o controle de posição inicial na direção de reversão e use a chave ORG (de 0 a 1) como origem. Ao encontrar a chave de limite negativo, a direção é invertida para localizar a origem.

1. A direção do movimento inicial depende do estado da chave ORG. O movimento inicial é na direção de avanço se a chave ORG estiver ativa; o movimento inicial é na direção de reversão se a chave ORG estiver inativa.
2. Ao se mover na direção de reversão e encontrar a chave de limite negativo, a direção do movimento é invertida e aguarda o desencadeador de borda de descida da chave de limite negativo.
3. Ao se mover na direção de avanço e encontrar a borda de descida da chave ORG, a direção do movimento é invertida.
4. Em seguida, aguarde o desencadeador da borda de subida da chave ORG como origem.



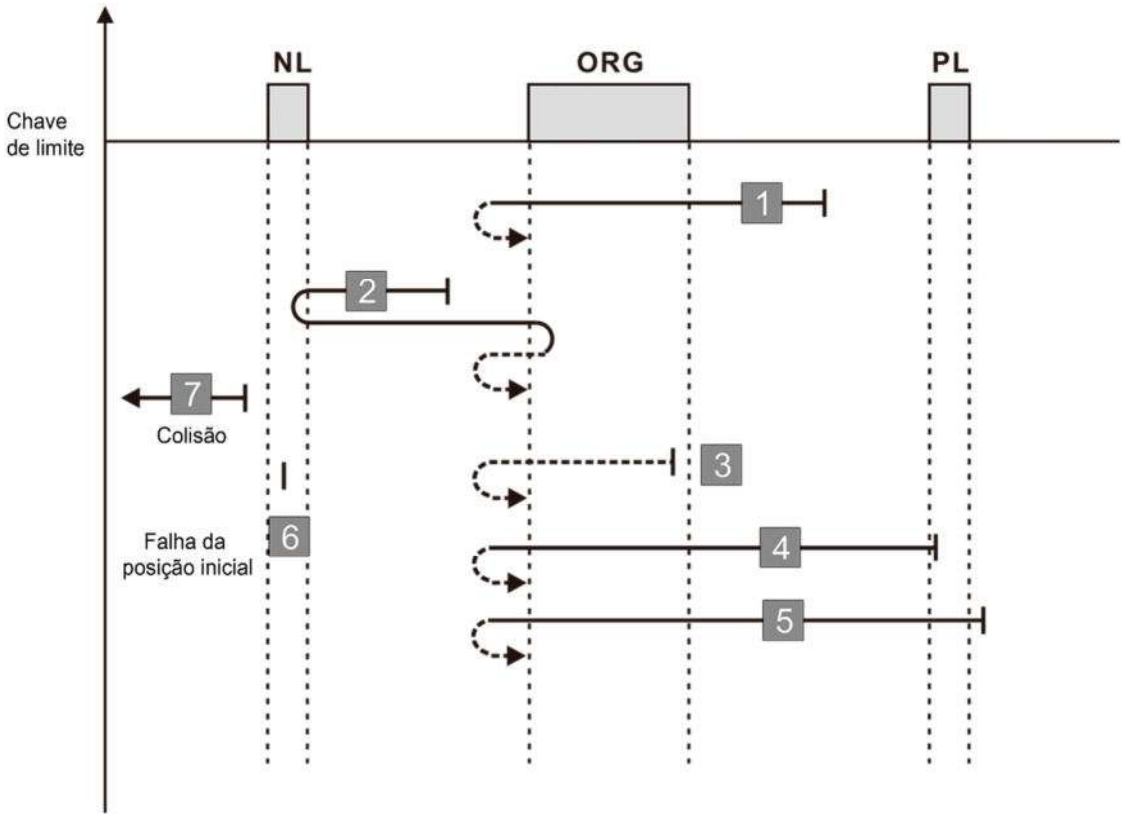
Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

1. Se um sinal de chave de limite positivo for encontrado quando o motor se move na direção de avanço, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se nenhum sinal de chave de limite negativo for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 27

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
29	Sem correspondência			Consulte o diagrama para o método de retorno à posição inicial 29

1. O movimento inicial é na direção de reversão.
2. Ao se mover na direção de reversão e encontrar a chave de limite negativo, a direção do movimento é invertida e aguarda o desencadeador de borda de descida da chave de limite negativo.
3. Ao se mover na direção de reversão e encontrar a borda de descida da chave ORG, a direção do movimento é invertida.
4. Em seguida, aguarde o desencadeador da borda de subida da chave ORG como origem.



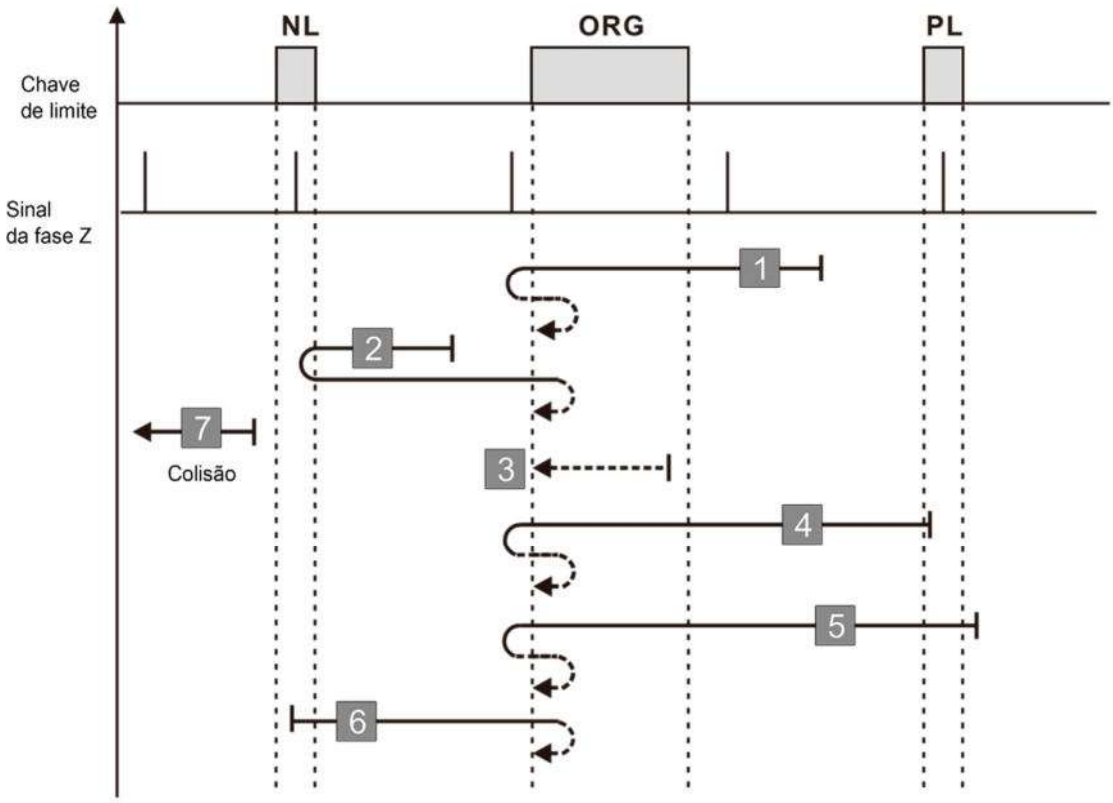
Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

1. Se um sinal de chave de limite positivo for encontrado quando o motor se move na direção de avanço, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se nenhum sinal de chave de limite negativo for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 28

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
30	1	2	7	Execute o controle de posição inicial na direção de reversão e use a chave ORG (de 1 a 0) como origem. Ao encontrar a chave de limite negativo, a direção é invertida para localizar a origem.

1. O movimento inicial é na direção de reversão.
2. Ao se mover na direção de reversão e encontrar a chave de limite negativo, a direção do movimento é invertida e aguarda o desencadeador de borda de descida da chave de limite negativo.
3. Ao se mover na direção de avanço e encontrar a borda de subida da chave ORG, a direção do movimento é invertida.
4. Em seguida, aguarde o desencadeador da borda de descida da chave ORG como origem.



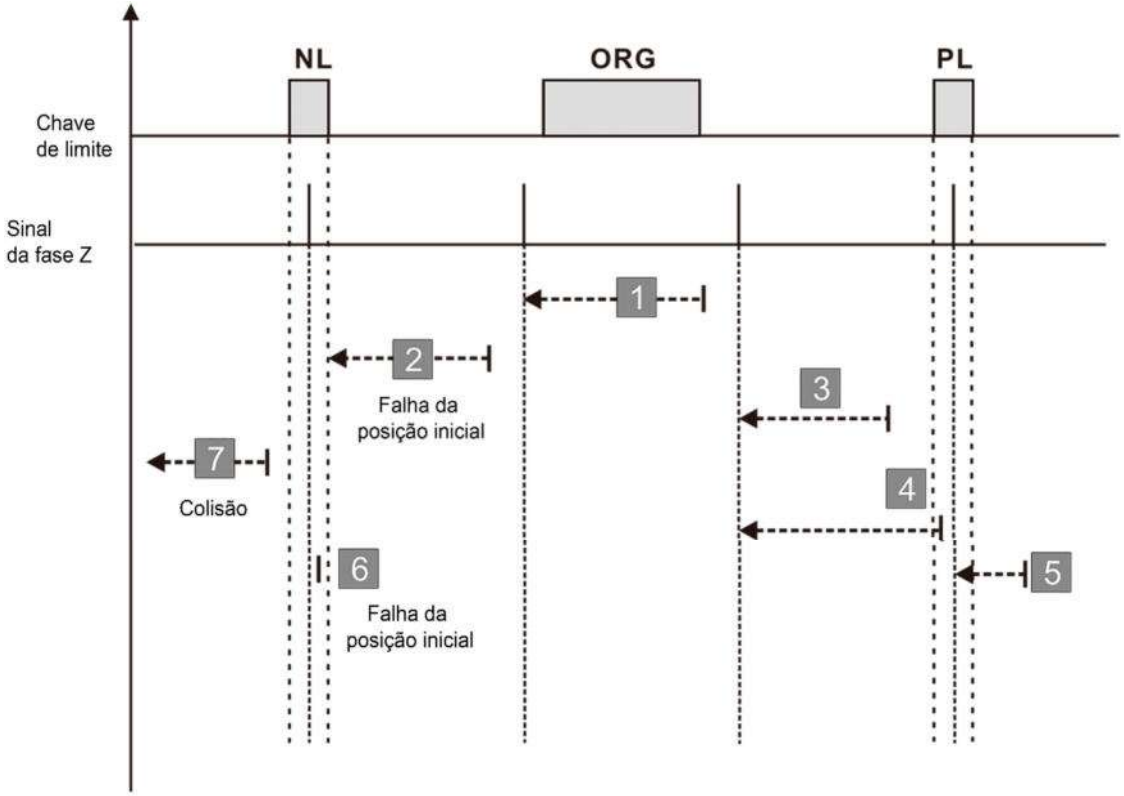
Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

1. Se um sinal de chave de limite positivo for encontrado quando o motor se move na direção de avanço, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se nenhum sinal de chave de limite negativo for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 29

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
33	0	-	5	Localize o sinal da fase Z na direção de reversão e use o sinal da fase Z como origem. Para ao encontrar a chave de limite negativo.

1. O movimento inicial é na direção de reversão.
2. Em seguida, o movimento localiza o sinal da fase Z na direção de reversão e usa o sinal da fase Z como origem.



Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

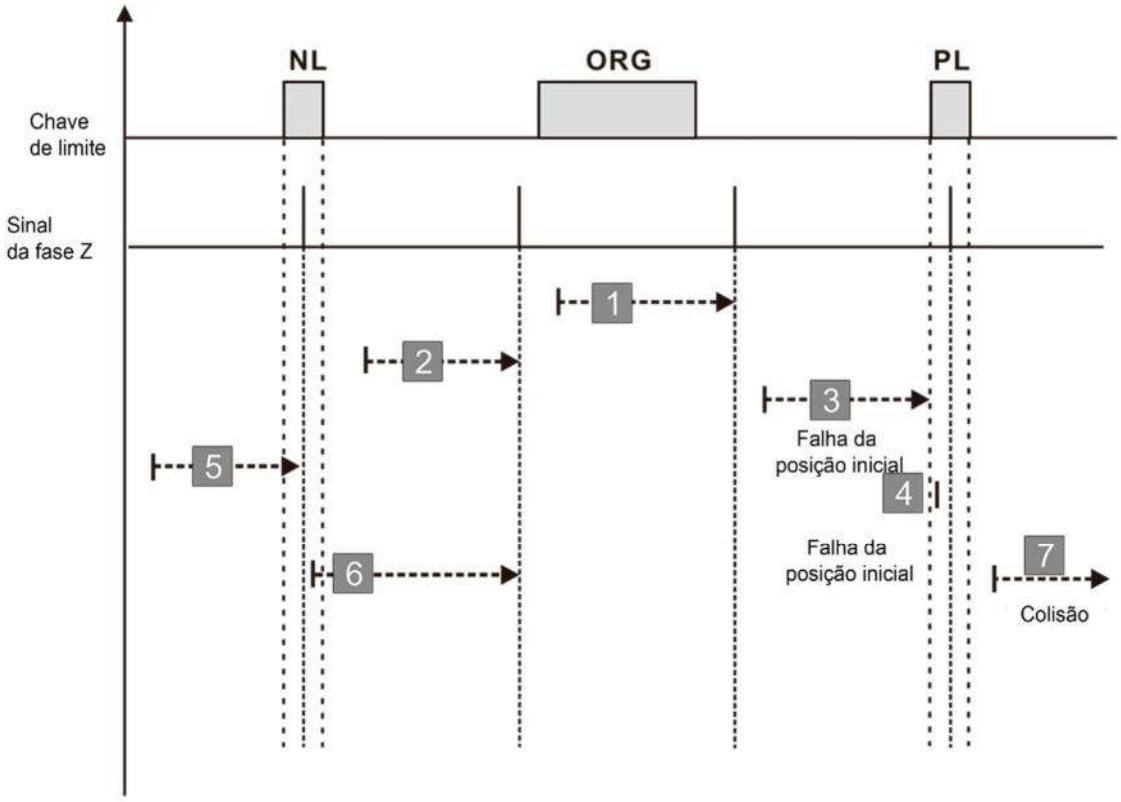
1. Se um sinal de chave de limite positivo ou negativo for encontrado no processo de movimento do motor, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se nenhum sinal de fase Z for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 30

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
34	0	-	4	Localize o sinal da fase Z na direção de avanço e use o sinal da fase Z como origem. Para ao encontrar a chave de limite positivo.

1. O movimento inicial é na direção de avanço.

2. Em seguida, o movimento localiza o sinal da fase Z na direção de avanço e usa o sinal da fase Z como origem.



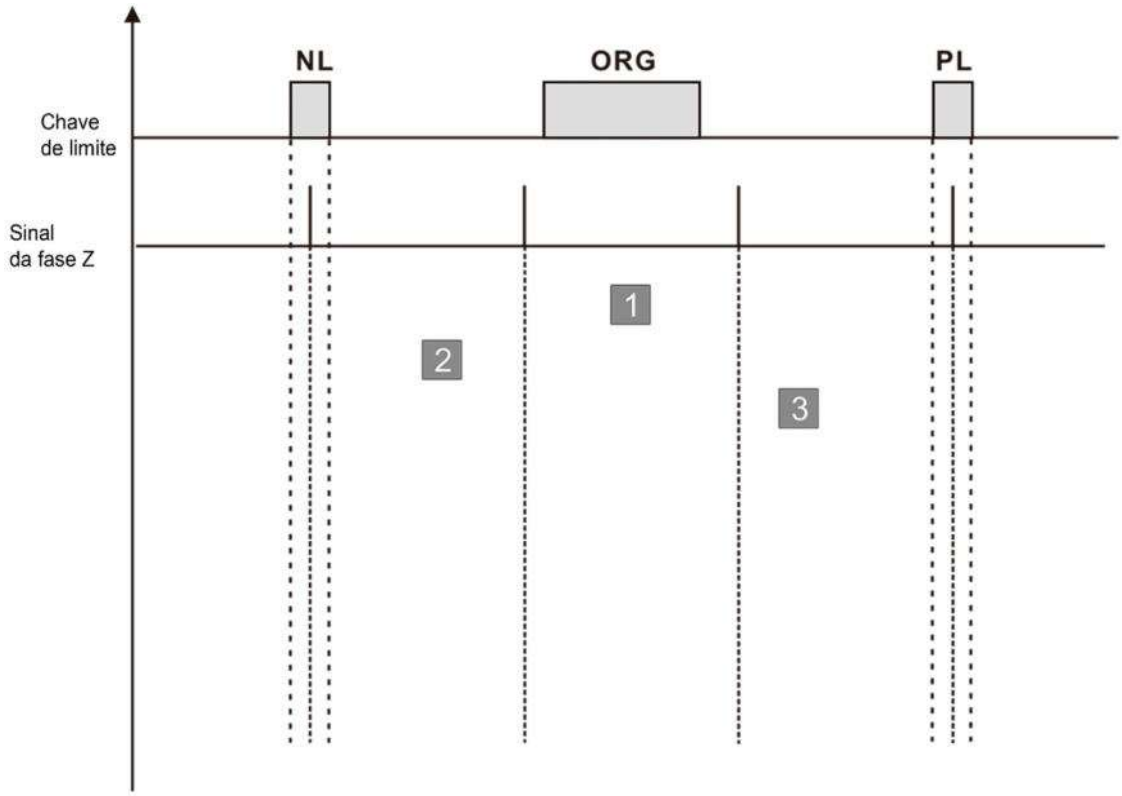
Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

1. Se um sinal de chave de limite positivo ou negativo for encontrado no processo de movimento do motor, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.
2. Se nenhum sinal de fase Z for encontrado no processo de retorno mencionado acima e o tempo limite for acionado, uma falha de retorno à posição inicial ocorre.

Diagrama 31

Objeto CiA402 0x6098H	Z	Y	X	Descrição da Função
Método de Retorno à Posição Inicial	Limite Inicial	Configuração do Sinal de Fase Z	Modo de Retorno à Posição Inicial	
35	-	-	8	Use a posição atual como origem.

1. A posição atual é usada como origem (esta função está disponível mesmo quando o inversor estiver em estado de parada).



Uma falha de retorno à posição inicial ocorre quando na seguinte condição:

1. Nenhuma condição de falha de retorno à posição inicial ocorre.

11-69 Tempo Limite do Controle de Retorno à Posição Inicial

Padrão: 60,0

Configurações 0,00-6000,0 s

🕮 Configure o limite de tempo para concluir o processo de retorno à posição inicial. Ao executar o controle de posição de retorno à posição inicial, ocorre uma falha para o inversor caso o tempo de posicionamento exceda Pr.11-69.

11-70 Velocidade do Primeiro Passo do Controle de Retorno à Posição Inicial

Padrão: 8,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

11-71 Velocidade do Segundo Passo do Controle de Retorno à Posição Inicial

Padrão: 2,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

🕮 Existem duas etapas de velocidade para o processo de retorno à posição inicial:

CiA402 define:

- A velocidade do primeiro passo é usada para localizar os sinais da chave (chave de limite positivo, chave de limite negativo e chave ORG)
- A velocidade do segundo passo é usada para localizar o ponto de referência (sinal de fase Z, a borda de subida / descida do sinal da chave ORG)

🕮 Considerando a distância de frenagem quando o motor encontrar o sinal da chave, não use uma velocidade de primeiro passo muito rápida.

🕮 Para assegurar a alta repetibilidade do ponto de referência, use uma velocidade baixa no segundo passo.

🕮 Ao executar o controle de retorno à posição inicial, a última velocidade de subida refere-se à configuração de Pr.11-70.

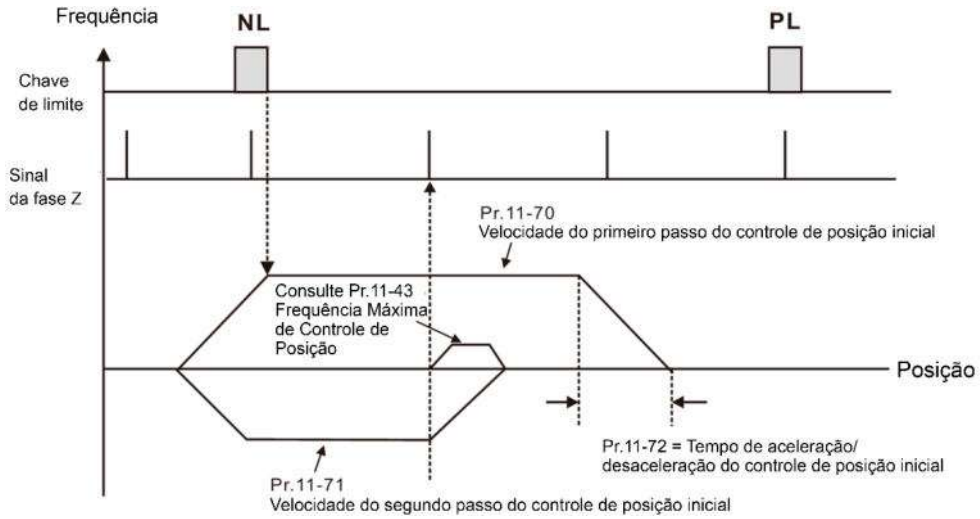
11-72 Tempo de Aceleração / Desaceleração do Controle de Retorno à Posição Inicial (0-Controle de Retorno à Posição Inicial na Velocidade de 1º Passo)

Padrão: 10,00

Configurações 0,00-600,00 s.

🕮 Esse parâmetro é o primeiro passo do tempo de aceleração / desaceleração de 0 Hz a Pr.11-70 quando a função de controle de posição de retorno à posição inicial está ativada.

🕮 O tempo de aceleração / desaceleração no processo de retorno à posição inicial refere-se ao valor de configuração de Pr.11-72.



11-73 Deslocamento do Controle de Retorno à Posição Inicial (Rotação)

Padrão: 0

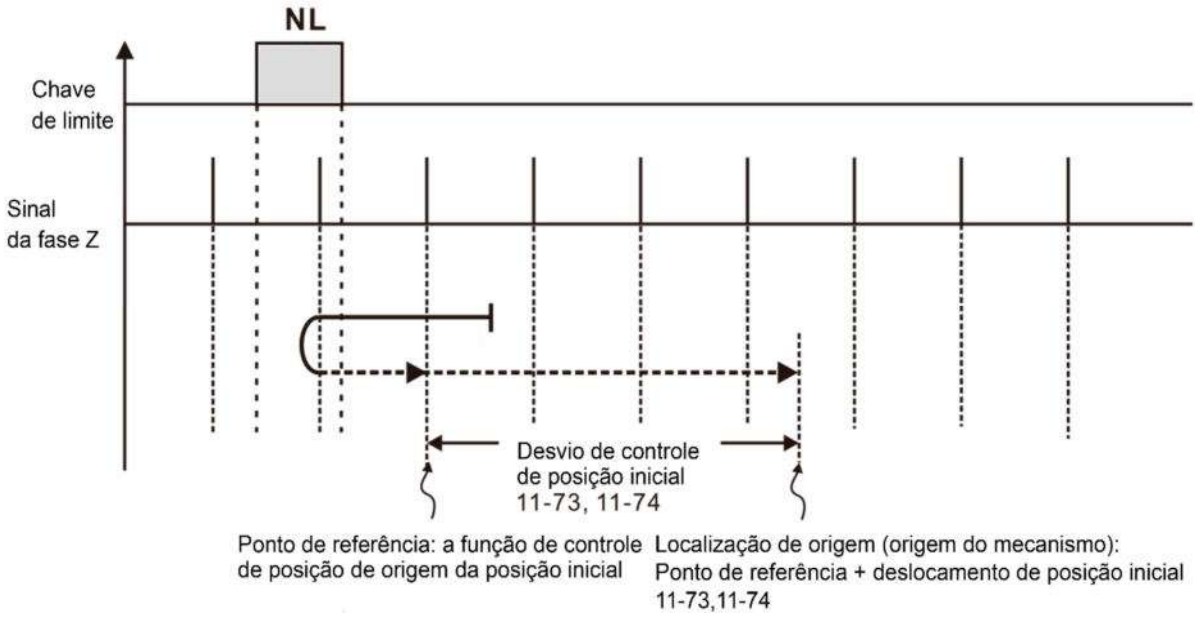
Configurações -30000–30000 resoluções

11-74 Deslocamento do Controle de Retorno à Posição Inicial (Pulso)

Padrão: 0

Configurações Consulte a configuração Pr.10-01

- Pr.11-73 e Pr.11-74 são o número de deslocamento de rotações e pulsos necessários para a posição de origem do sistema de coordenadas (origem mecânica) determinada após a conclusão do processo de posicionamento de retorno à posição inicial.
- Quando Pr.10-00 = 8, a faixa de configuração para Pr.11-73 é -16383–16383.



11-75 Registro de Posição (Rotação)

Padrão: 0

Configurações -30000–30000 resoluções

11-76 Registro de Posição (Pulso)

Padrão: 0

Configurações Consulte a configuração Pr.10-01

- A função de memória de posição possibilita que o inversor registre a posição atual do motor e faz com que o sistema de coordenadas permaneça na origem mecânica mesmo após o desligamento do inversor ao usar o Encoder incremental. Com essa função, você não precisa executar o posicionamento de retorno à posição inicial novamente.
- A função de memória de posição é válida apenas quando Pr.11-60 bit0 = 1 (a função de memória de posição está ativada).
- Quando o inversor é desligado, ele registra a posição atual do motor em Pr.11-75 e Pr.11-76. Após o inversor ser ligado novamente, a posição inicial do motor = Pr.11-75 × número de PPR + Pr.11-76, e o processo de retorno é considerado concluído.
  Se a posição salva exceder a capacidade máxima da memória de posição (Pr.11-75 e Pr.11-76), o código de advertência POF (transbordamento da contagem de posição) é exibido após o inversor ser ligado novamente.

11-78 Seleção HALT Revivida

Padrão: 0

Configurações 0: Parado
1: Continuar de acordo com o comando de posição anterior

- Ao executar o controle de posição de posicionamento de múltiplas etapas por meio de comunicações: Se 6000h bit3 = 1, o inversor de frequência para na velocidade zero em um estado de Servo ligado de acordo com o tempo de desaceleração para controle de posição. Se 6000h bit3 = 0, o inversor atua de acordo com as configurações de Pr.11-78:
  Quando Pr.11-78 = 0, o inversor está em parada completa e o servo ligado permanece.
  Quando Pr.11-78 = 1, o inversor é retomado com o comando de posição anterior.

Posição da Fonte de Controle	bit	Valor	Nome do bit	Modo de Controle de Posição do Perfil (pp)
6000h	3	0	HALT	Atua de acordo com as configurações do Pr.11-78
		1		Para de acordo com o tempo de desaceleração para controle de posição

2-2 Ajuste e Aplicação

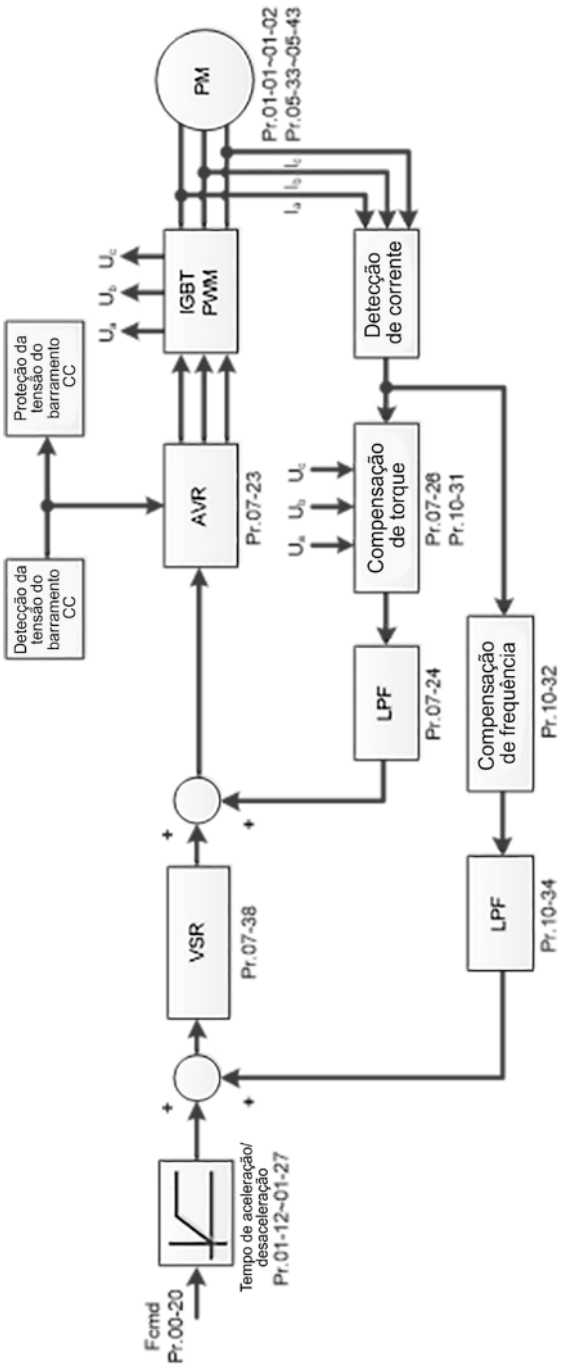
A seguir, estão as abreviações para diferentes tipos de motores:

- IM: Motor de indução
- PM: Motor CA síncrono de ímã permanente
- IPM: Motor CA síncrono de ímã permanente interno
- SPM: Motor CA síncrono de ímã permanente de superfície
- SynRM: Motor síncrono de relutância

12-2-1 Motor Síncrono de Ímã Permanente, Procedimento de Ajuste do Controle de Vetores Espaciais (PM SVC, Pr.00-11 = 2)

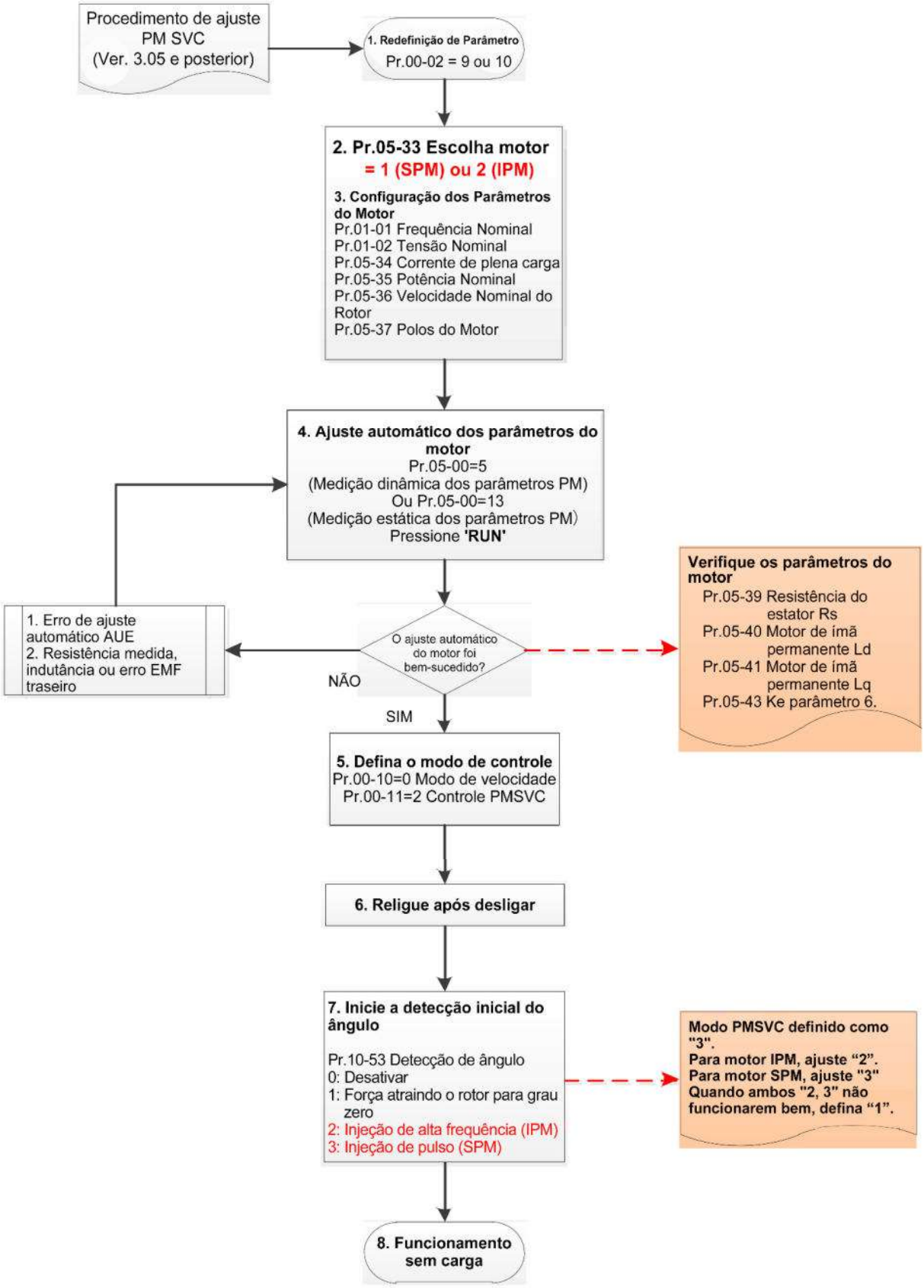
(Aplicável para firmware C2000 Plus V3.05 e posteriores)

- Diagrama de controle



- Procedimento de ajuste PM SVC
  - 🔷 Fluxograma de ajuste dos parâmetros do motor PM SVC

NOTA: O número marcado no procedimento corresponde ao número das explicações de ajuste a seguir



📖 Ajuste dos parâmetros básicos do motor

1. Redefinição do parâmetro:
   Redefina Pr.00-02 = 9 (50 Hz) ou 10 (60 Hz) para o valor padrão.
2. Selecione o tipo de motor PM:
   Pr.05-33 = 1 (SPM) ou 2 (IPM)

3. Configuração do parâmetro da placa de identificação do motor:

Parâmetro	Descrição
Pr.01-01	Frequência nominal (Hz)
Pr.01-02	Tensão nominal (V_{CA})
Pr.05-34	Corrente nominal (A)
Pr.05-35	Potência nominal (kW)
Pr.05-36	Velocidade nominal do rotor (rpm)
Pr.05-37	Número de polos para o motor (polos)

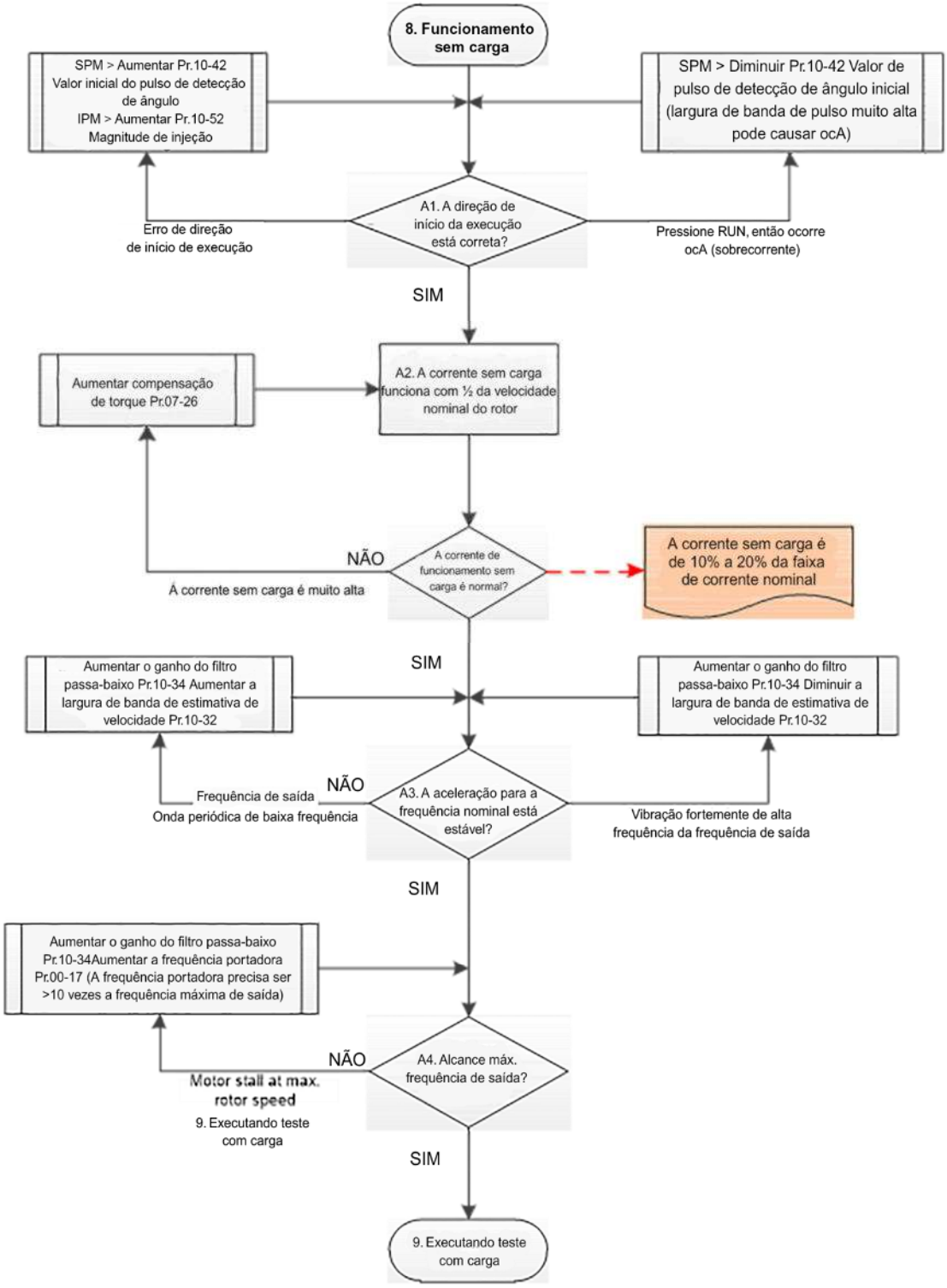
4. Ajuste automático do parâmetro do PM:
   Configure Pr.05-00 = 5 (ajuste automático contínuo para PM, sem carga) ou 13 (ajuste automático estático para PM) e pressione a tecla RUN para terminar o ajuste automático do motor, então você obterá os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Descrição
Pr.05-39	Resistência do estator para um motor de ímã permanente (Ω)
Pr.05-40	Motor de ímã permanente Ld (mH)
Pr.05-41	Motor de ímã permanente Lq (mH)
Pr.05-43	Parâmetro Ke de um motor de ímã permanente ($V_{fase,\ rms}$ / krpm) (Quando Pr.05-00 = 5, o parâmetro Ke é medido com base na rotação real do motor.) (Quando Pr.05-00 = 13, o parâmetro Ke é calculado automaticamente com base na potência do motor, corrente e velocidade do rotor.)

   Se houver um erro de ajuste automático (AUE), consulte o Capítulo 14 "Códigos de Falha e Descrições" para tratamento adicional.

Erro AUE (código)	Descrição
AUE (40)	Erro de ajuste automático
AUE1 (142)	Erro de ajuste automático 1 (Erro de corrente sem feedback)
AUE2 (143)	Erro de ajuste automático 2 (Erro de perda de fase do motor)

5. Configurar modo de controle
   Modo de controle para o inversor: Pr. 00-10 = 0: Modo de velocidade
   Modo de controle para o motor: Pr. 00-11 = 2: Modo SVC do PM
6. Ligue novamente após desligar.
7. Meça o ângulo inicial do polo magnético do PM
   Configure Pr.10-53 método de detecção de posição inicial do rotor do PM
   0: Desativado
   1: Usar o comando de corrente I/F (Pr.10-31) para atrair o rotor para zero grau
   2: Injeção de alta frequência
   3: Injeção de pulso
   * Para IPM, sugere-se que o valor de configuração seja 2; para SPM, sugere-se que o valor de configuração seja 3. Você pode escolher a configuração 1 se o resultado não for bom com as configurações 2 ou 3.
   ◆ Fluxograma de ajuste SVC do PM para operação sem carga / carga leve



🕮 Ajuste para operação com carga leve

8. Dê a partida no motor sem carga / com carga leve e opere a 1/2 da velocidade nominal do rotor
   A1. Direção da operação de partida:
   a. Se a direção da operação de partida estiver errada
      SPM: aumente a proporção atual para Pr.10-42 (valor de pulso de detecção do ângulo inicial) para melhorar a precisão da detecção de ângulo.
      IPM: Aumente a tensão para Pr.10-52 (magnitude da injeção) para melhorar a precisão da detecção de ângulo.
   b. Se houver um erro ocA ao pressionar RUN para iniciar o motor, diminua a proporção atual para Pr.10-42 (valor de pulso de detecção do ângulo inicial).

c.

A2. Opere o motor em 1/2 da velocidade nominal do rotor, ajuste a corrente de operação sem carga

Se a corrente de operação sem carga exceder 20% da corrente nominal, aumente Pr.07-26 (ganho de compensação de torque) e observe a corrente de operação sem carga.

A3. Acelere até a frequência nominal e observe se o motor opera de forma estável.

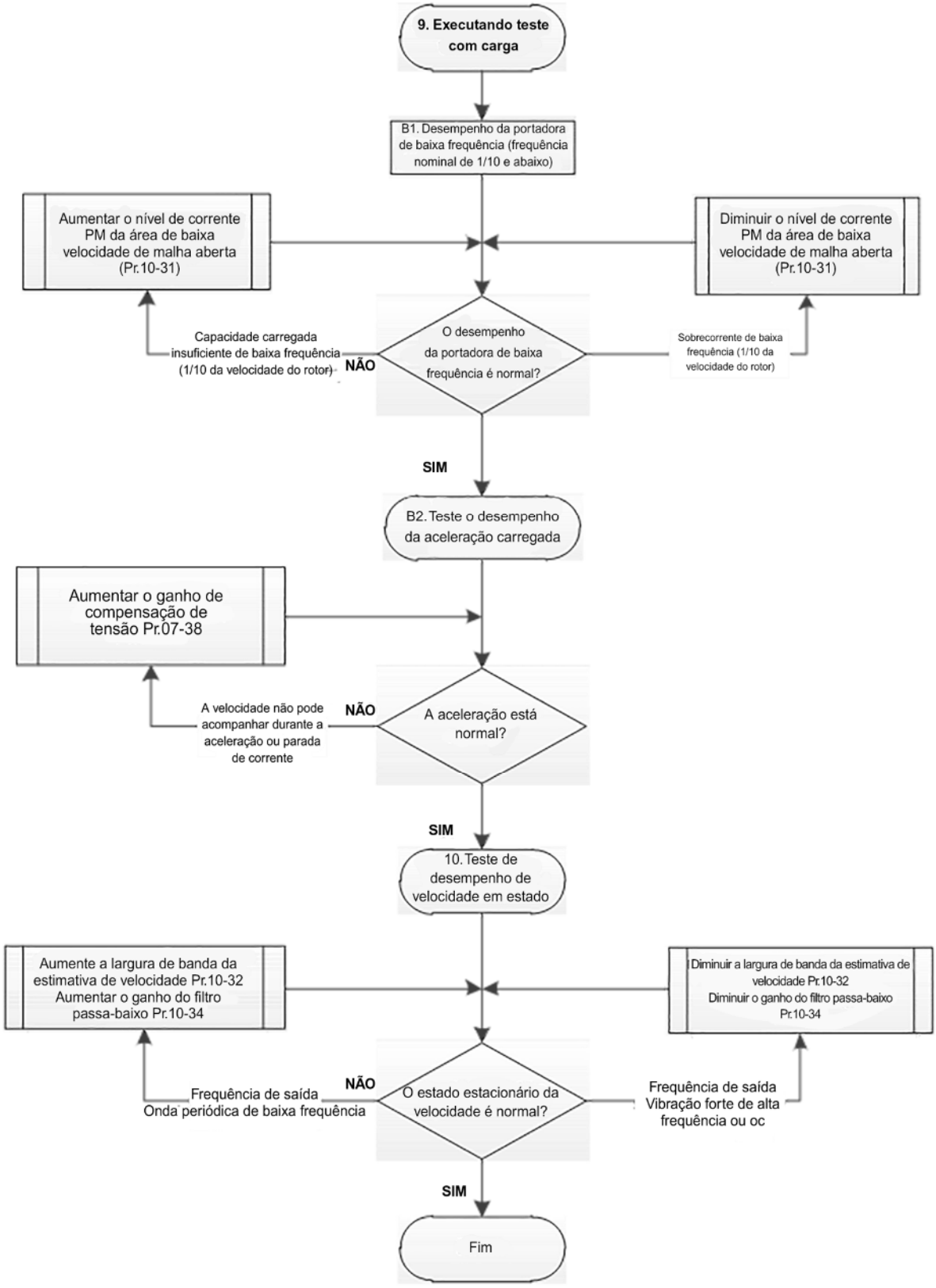
a. Se a velocidade do rotor de saída do motor apresentar onda periódica de baixa frequência, aumente o Pr.10-34 (ganho do filtro passa-baixa do estimador de velocidade do PM sensorless) ou aumente o Pr.10-32 (largura de banda do estimador de velocidade FOC do PM sensorless).

b. Se a frequência de saída refletir vibração de alta frequência, diminua Pr.10-34 ou Pr.10-32.

A4. Acelere o motor até a velocidade máxima do rotor e observe se ele funciona de forma estável.

Se o motor parar ao acelerar até a velocidade máxima do rotor, aumente o Pr.10-34 (ganho do filtro passa-baixa do estimador de velocidade do PM sensorless) ou aumente o Pr.00-17 (frequência portadora, você deve definir a frequência portadora superior a 10 vezes a frequência máxima de saída)

◆ Fluxograma de ajuste do SVC do PM para início de operação com carga



🕮 Ajuste para operação com carga pesada

9. Teste de operação de carga

B1. O desempenho de carregamento de baixa frequência está abaixo de 1/10 da frequência nominal:

a. Se o desempenho de carregamento de baixa frequência for insuficiente ou a velocidade do rotor não for uniforme, aumente Pr.10-31 (comando de corrente do modo I/F).

b. Se a corrente de baixa frequência for grande, diminua Pr.10-31 (comando de corrente do modo I/F).

B2. Teste o desempenho de aceleração com carga:

Quando o motor opera em 1/10 da velocidade do rotor e acima, se a velocidade não puder seguir o tempo de aceleração durante a aceleração, ou a corrente parar, aumente Pr.07-38 (ganho de controle por antecipação de feedback PMSVC).

10. Teste de estabilidade em operação de velocidade constante: o motor opera de forma estável em velocidade constante

a. Se a velocidade do rotor de saída do motor apresentar onda periódica de baixa frequência, aumente o Pr.10-34 (ganho do filtro passa-baixa do estimador de velocidade do PM sensorless) ou aumente o Pr.10-32 (largura de banda do estimador de velocidade FOC do PM sensorless).

b. Se a frequência de saída refletir vibração de alta frequência, diminua Pr.10-34 ou Pr.10-32.

- Parâmetros relacionados ao SVC do PM

Para mais detalhes, consulte a Seção 12-1 Descrição das Configurações de Parâmetros.

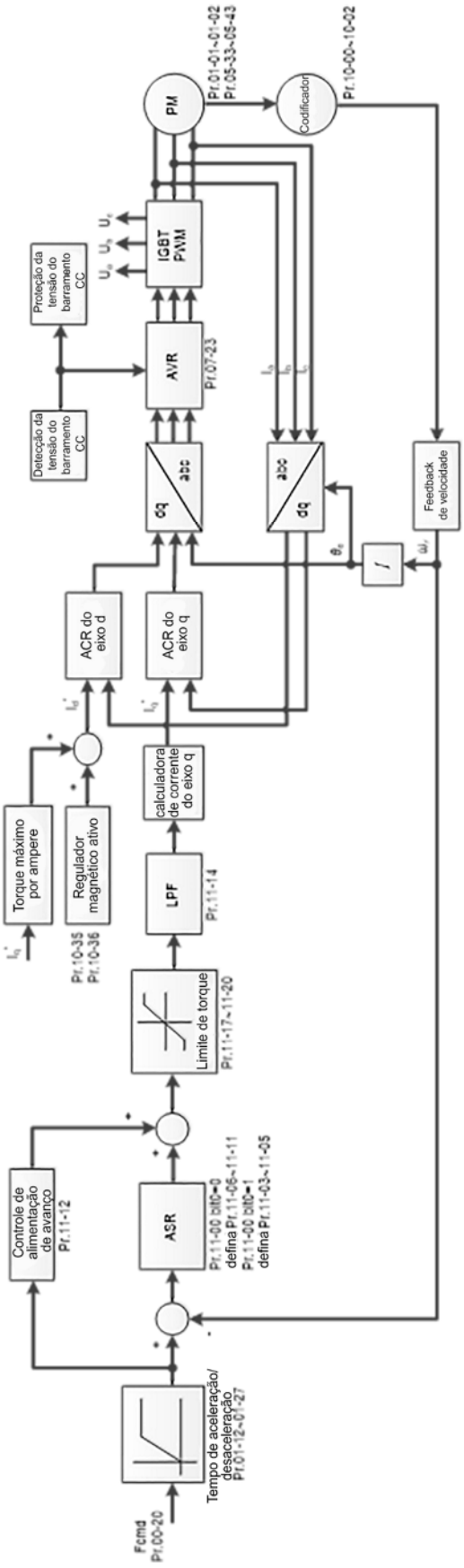
Parâmetro	Descrição	Unidade	Padrão	Faixa de Configuração
Pr.07-24	Tempo do filtro de comando de torque	s	0,500	0,001–10.000
Pr.07-26	Ganho de compensação de torque	NA	0	0–5000
Pr.07-38	Ganho de controle por antecipação de feedback de tensão PMSVC	NA	1,0	0,00–2,00
Pr.10-31	Modo I/F, comando de corrente	%	40	0–150
Pr.10-32	Largura de banda do estimador de velocidade FOC do PM sensorless	Hz	5,00	0,00–600,00
Pr.10-34	Ganho do filtro passa-baixa do estimador de velocidade do PM sensorless	NA	1,00	0,00–655,35
Pr.10-39	Ponto de frequência para alternar do modo I/F para o modo PM sensorless	Hz	20,00	0,00–599,00
Pr.10-40	Ponto de frequência para alternar do modo PM sensorless para o modo V/F	Hz	20,00 / 40,00	0,00 ~ 599,00 /30,00 ~ 599,00
Parâmetros de Estimativa do Ângulo Inicial				
Pr.10-42	Valor de pulso de detecção do ângulo inicial	NA	1,0	0,0–3,0
Pr.10-51	Frequência da injeção	Hz	500	0–1200
Pr.10-52	Magnitude da injeção	V	15,0>30,0	0,0–200,0
Pr.10-53	Método de detecção da posição inicial	NA	0	0–3

	do rotor do PM 0: Desativar 1: Força que atrai o rotor para zero grau 2: Injeção de alta frequência 3: Injeção de pulso			

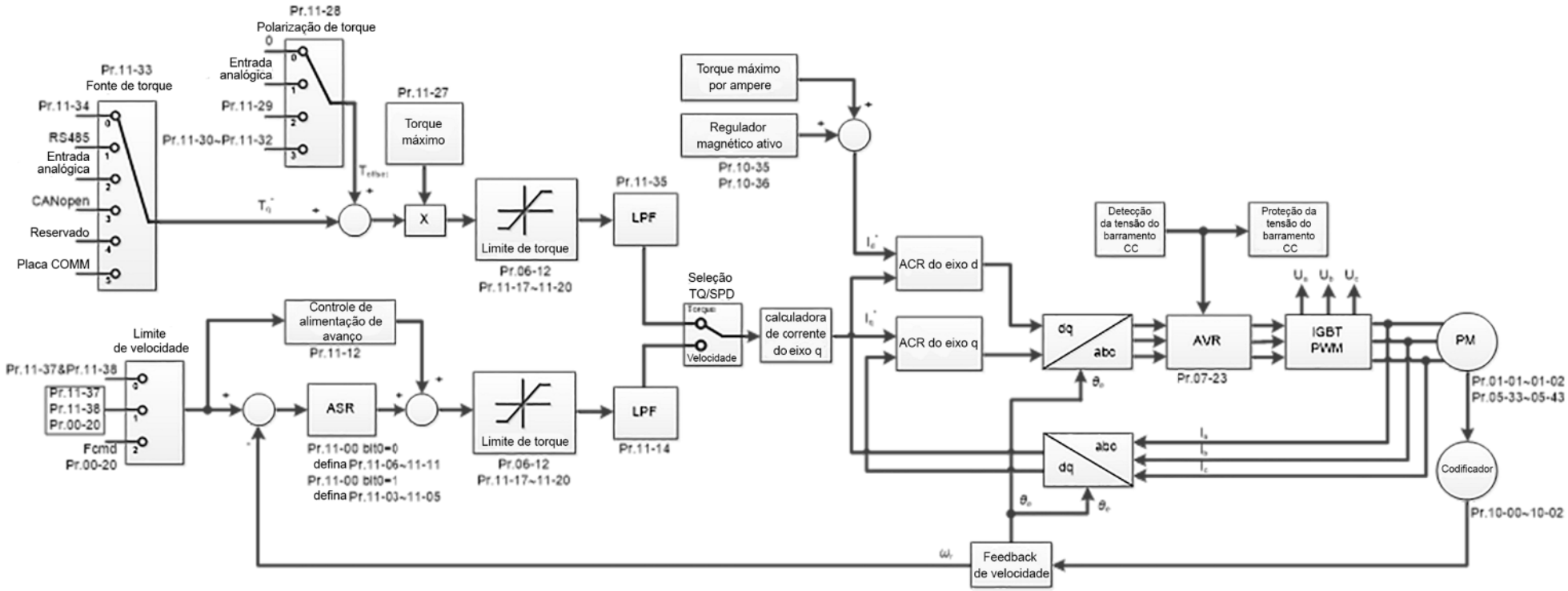
12-2-2 Motor Síncrono de Ímã Permanente, Controle Orientado por Campo e com Procedimento de Ajuste do Encoder (FOCPG PM, Pr.00-11 = 4)

(Aplicável a firmware C2000 Plus V3.05 e posterior)

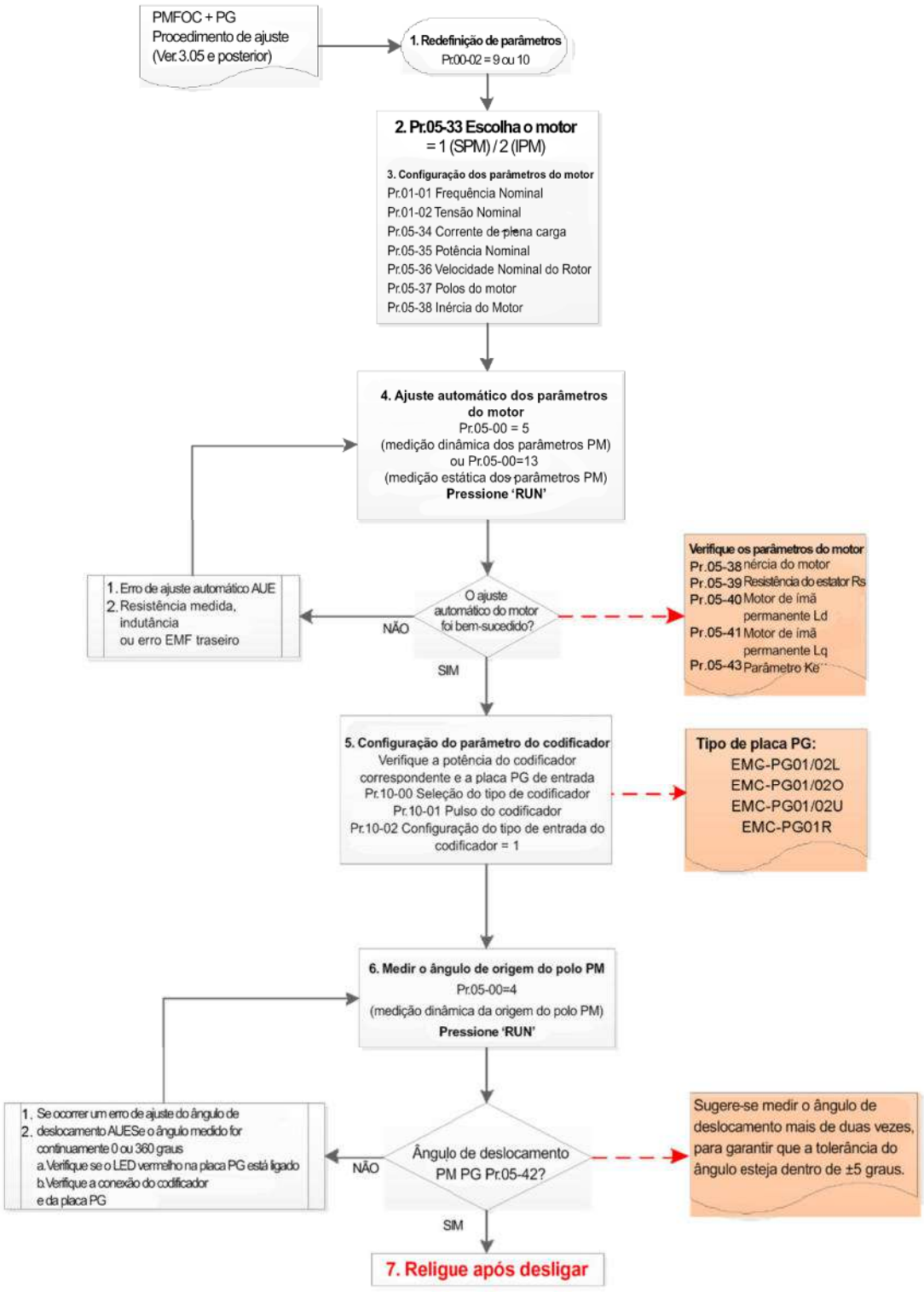
- Diagrama de controle
  - Diagrama de controle FOCPG do PM



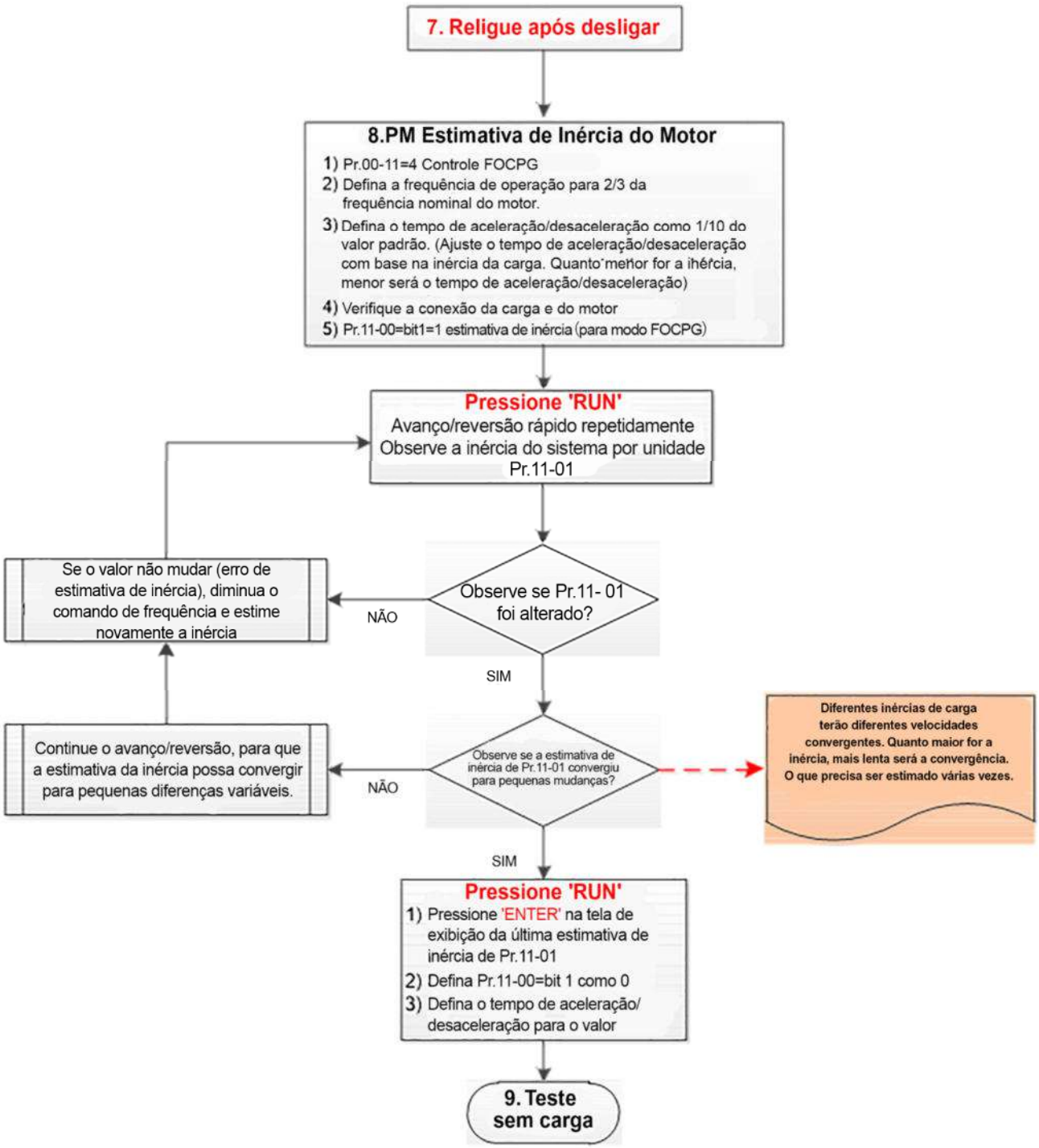
◆ Diagrama de controle TQCPG do PM


Pr.11-28
Polarização de torque
0
Entrada analógica
Pr.11-29
Pr.11-33
Fonte de torque
Pr.11-34
RS485
Entrada analógica
CANopen
Reservado
Placa COMM
Pr.11-30~Pr.11-32
Pr.11-27
Torque máximo
Torque máximo por ampere
Regulador magnético ativo
Pr.10-35
Pr.10-36
Pr.11-35
LPF
Limite de torque
Pr.06-12
Pr.11-17~11-20
Seleção TQ/SPD
Torque
Velocidade
calculadora de corrente do eixo q
ACR do eixo d
ACR do eixo q
Detecção da tensão do barramento CC
Proteção da tensão do barramento CC
dq
abc
AVR
Pr.07-23
IGBT PWM
PM
Pr.01-01~01-02
Pr.05-33~05-43
Codificador
Pr.10-00~10-02
Limite de velocidade
Pr.11-37&Pr.11-38
Pr.11-37
Pr.11-38
Pr.00-20
Fcmd
Pr.00-20
Controle de alimentação de avanço
Pr.11-12
ASR
Pr.11-00 bit0=0
defina Pr.11-06~11-11
Pr.11-00 bit0=1
defina Pr.11-03~11-05
Limite de torque
Pr.06-12
Pr.11-17~11-20
LPF
Pr.11-14
Feedback de velocidade

- Procedimento de ajuste de SVC do PM
  I. Fluxograma de ajuste dos parâmetros do motor FOCPG do PM



NOTA: O número marcado no procedimento corresponde ao número das explicações de ajuste a seguir



📖 ajuste dos parâmetros básicos do motor

1. Redefinição do parâmetro:

   Redefina Pr.00-02 = 9 (50 Hz) ou 10 (60 Hz) para o valor padrão.

2. Selecione o tipo de motor IPM:

   Pr.05-33 = 1 (SPM) ou 2 (IPM)

3. Configuração do parâmetro da placa de identificação do motor:

Parâmetro	Descrição
Pr.01-01	Frequência nominal (Hz)
Pr.01-02	Tensão nominal (V_{CA})
Pr.05-33	Tipo de motor PM (IPM ou SPM)

Parâmetro	Descrição
Pr.05-34	Corrente nominal (A)
Pr.05-35	Potência nominal (kW)
Pr.05-36	Velocidade nominal do rotor (RPM)
Pr.05-37	Número de polos para o motor (polos)
Pr.05-38	Inércia do motor PM

4. Ajuste automático do parâmetro do PM:

   Configure Pr.05-00 = 5 (ajuste automático contínuo para PM, sem carga) ou 13 (ajuste automático estático para PM) e pressione a tecla RUN para terminar o ajuste automático do motor, então você obterá os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Descrição
Pr.05-39	Resistência do estator para um motor de ímã permanente (Ω)
Pr.05-40	Motor de ímã permanente Ld (mH)
Pr.05-41	Motor de ímã permanente Lq (mH)
Pr.05-43	Parâmetro Ke de um motor de ímã permanente ($V_{fase,\ rms}$ / krpm) (Quando Pr.05-00 = 5, o parâmetro Ke é medido com base na rotação real do motor.) (Quando Pr.05-00 = 13, o parâmetro Ke é calculado automaticamente com base na potência do motor, corrente e velocidade do rotor.)

   Se houver um erro de ajuste automático (AUE), consulte o Capítulo 14 "Códigos de Falha e Descrições" para tratamento adicional.

Erro AUE (código)	Descrição
AUE (40)	Erro de ajuste automático
AUE1 (142)	Erro de ajuste automático 1 (Erro de corrente sem feedback)
AUE2 (143)	Erro de ajuste automático 2 (Erro de perda de fase do motor)
AUE3 (144)	Erro de ajuste automático 3 (Erro de medição de corrente sem carga I_0)
AUE4 (148)	Erro de ajuste automático 4 (Erro de medição de indutância de vazamento Lsigma)

5. Configure os parâmetros do Encoder

   Verifique a alimentação do Encoder e o tipo de entrada, verifique se ele está sendo usado com a placa de PG correta.

Tipo de Placa do PG			
EMC-PG01L	EMC-PG01O	EMC-PG01U	EMC-PG01R
EMC-PG02L	EMC-PG02O	EMC-PG02U	-

   Parâmetros relacionados:

   (1) Pr. 10-00: Seleção do tipo de Encoder

   (2) Pr. 10-01: Pulsos do Encoder por rotação

   (3) Pr. 10-02: Configuração do tipo de entrada do Encoder = 1 (fase A e fase B são entradas de pulso, direção de avanço quando a fase A conduzir a fase B em 90 graus)

6. Meça o ângulo inicial do polo magnético do PM

(1) Configure Pr.05-00 = 4 (teste dinâmico para polo magnético do PM)

(2) Pressione a tecla RUN para prosseguir a medição do polo magnético do PM e obter o ângulo de deslocamento.

NOTA:

a. Sugere-se a medição do ângulo de deslocamento mais de duas vezes, certificando-se de que a tolerância do ângulo esteja dentro de ±5 graus.

b. Se houver uma falha no ângulo de deslocamento do polo magnético (exibição: AUE), ou o ângulo medido ainda for 0 grau ou 360 graus sem quaisquer alterações, então:

   (a) Verifique a luz LED na placa do PG se estiver vermelha. A luz vermelha significa que os sinais de feedback estão errados.

   (b) Verifique se o Encoder e a placa do PG estão conectados na ordem correta.

7. Ligue novamente após desligar.
8. Execute a estimativa de inércia para PM

   (1) Configure Pr. 00-11 = 4, controle FOCPG do PM.

   (2) Configure o comando de frequência de operação para 2/3 da frequência nominal do motor.

   (3) Configure o tempo de aceleração / desaceleração (Pr. 01-12, Pr. 01-13) a 1/10 do tempo padrão.

   (ajuste o tempo de aceleração / desaceleração de acordo com a inércia da carga. Quanto menor a inércia da carga, menor será o tempo de aceleração / desaceleração definido).

   (4) Verifique se a carga e o motor estão conectados.

   (5) Configure Pr. 11-00 bit1 = 1, estimativa de inércia (apenas no modo FOCPG).

   (6) Pressione RUN para prosseguir com a inércia

   Execute rapidamente o motor nas direções de avanço e reversão repetidamente e observe o valor estimado de inércia do Pr. 11-01 para o teclado.

   a. Se o valor estimado de inércia do sistema de Pr. 11-01 não muda (= padrão 256), isso significa que a estimativa de inércia está errada. Reduza o comando de frequência e estime a inércia novamente.

   b. Se o valor estimado de inércia do sistema de Pr. 11-01 ainda for muito diferente do valor estimado da operação FWD/REV, continue a estimativa na direção de operação de avanço / reversão para restringir a inércia estimada a uma pequena diferença.

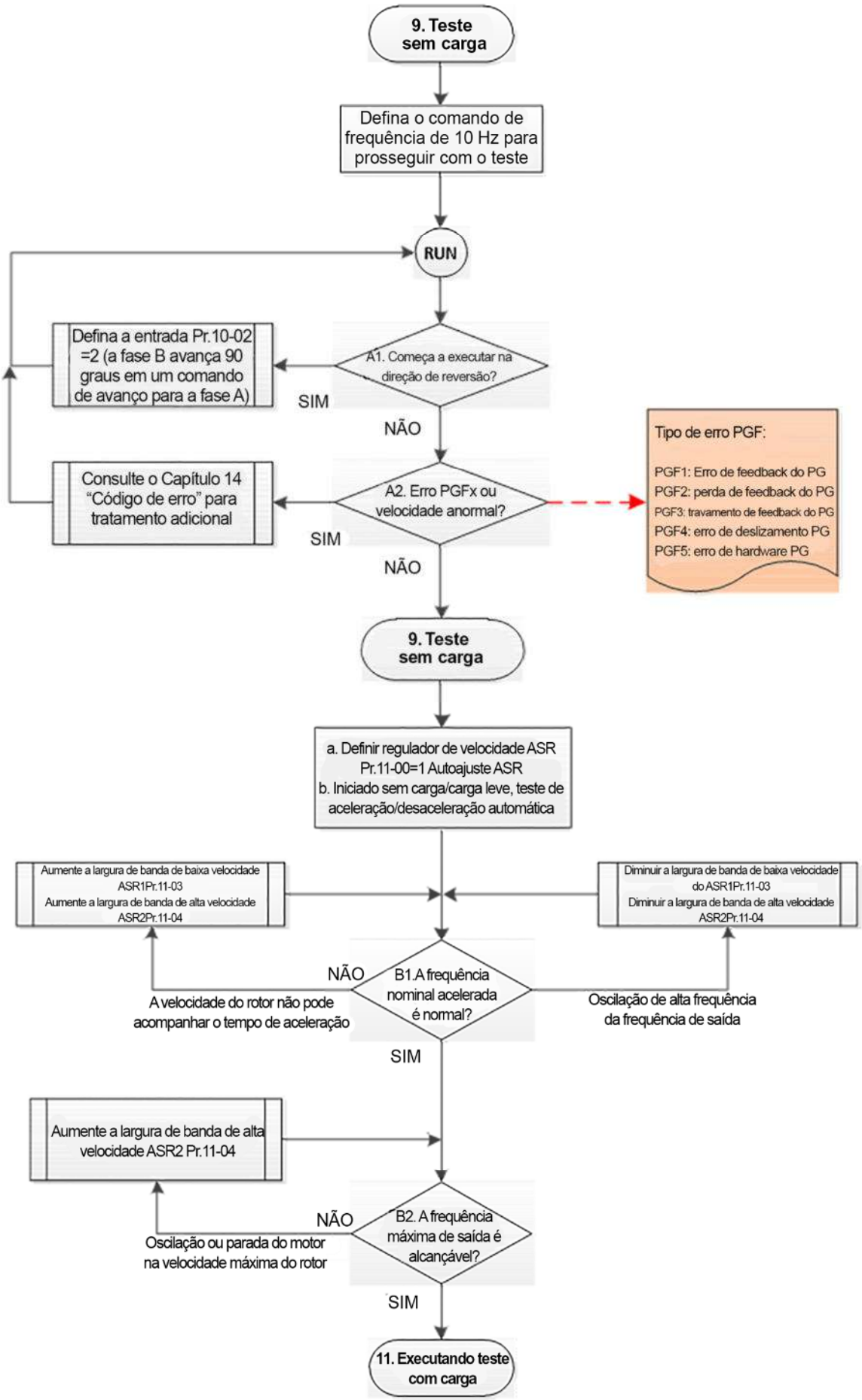
   (7) Pressione STOP para obter o valor de inércia estimado:

   a. Pressione ENTER para confirmar o valor de entrada na página exibida do último valor de inércia estimado de Pr. 11-01.

   b. Configure Pr.11-01 bit1 = 0, retorne o modo de controle para o modo de velocidade.

   c. Configure o tempo de aceleração / desaceleração (Pr.01-12, 01-13) de volta ao valor padrão.

II. Fluxograma de ajuste de PM FOC+PG para operação sem carga / com carga leve


9. Teste sem carga
Defina o comando de frequência de 10 Hz para prosseguir com o teste
RUN
A1. Começa a executar na direção de reversão?
SIM
Defina a entrada Pr.10-02 =2 (a fase B avança 90 graus em um comando de avanço para a fase A)
NÃO
A2. Erro PGFx ou velocidade anormal?
SIM
Consulte o Capítulo 14 "Código de erro" para tratamento adicional
NÃO
Tipo de erro PGF:
PGF1: Erro de feedback do PG
PGF2: perda de feedback do PG
PGF3: travamento de feedback do PG
PGF4: erro de deslizamento PG
PGF5: erro de hardware PG
9. Teste sem carga
a. Definir regulador de velocidade ASR Pr.11-00=1 Autoajuste ASR
b. Iniciado sem carga/carga leve, teste de aceleração/desaceleração automática
Aumente a largura de banda de baixa velocidade ASR1Pr.11-03
Aumente a largura de banda de alta velocidade ASR2Pr.11-04
Diminuir a largura de banda de baixa velocidade do ASR1Pr.11-03
Diminuir a largura de banda de alta velocidade ASR2Pr.11-04
NÃO
B1.A frequência nominal acelerada é normal?
A velocidade do rotor não pode acompanhar o tempo de aceleração
Oscilação de alta frequência da frequência de saída
SIM
Aumente a largura de banda de alta velocidade ASR2 Pr.11-04
NÃO
B2. A frequência máxima de saída é alcançável?
Oscilação ou parada do motor na velocidade máxima do rotor
SIM
11. Executando teste com carga

🕮 Ajuste para operação sem carga / com carga leve

9. Funcionamento de teste sem carga
   Configure o comando de frequência para 10 Hz para prosseguir com o teste de funcionamento do Encoder:
   A1. Se o motor arrancar na direção reversa.
   Se o motor arrancar na direção reversa, configure o tipo de entrada do Encoder Pr. 10-02 = 2 (fase A e fase B são entradas de pulso, direção de avanço quando a fase B conduzir a fase A em 90 graus.)
   A2. Observe se um erro de PGFx é exibido no teclado ou se o motor funciona em velocidade anormal.
   Se o erro PGFx for exibido ou o motor funcionar em uma velocidade anormal, consulte o Capítulo 14
   "Códigos de Falha e Descrições" ou a tabela a seguir para o tipo de erro PGFx e tratamento posterior.

Erro PGF (código)	Descrição	Solução
PGF1 (42)	Erro de feedback do PG	Verifique a configuração dos parâmetros de Pr.10-00–10-02
PGF2 (43)	Perda de feedback do PG	Verifique a fiação do Encoder e da placa do PG
PGF3 (44)	Parada de feedback do PG	Verifique a fiação do Encoder e da placa do PG
PGF4 (45)	Erro de deslizamento do PG	Verifique a configuração de pulso do Pr.10-01 Verifique a fiação do Encoder e da placa do PG
PGF5 (65)	Erro de hardware do PG	Verifique se a placa do PG está instalada na posição de slot correta Verifique o parâmetro de configuração do Encoder

10. Teste de funcionamento sem carga / com carga leve
    a. Configure o regulador de velocidade (ASR) como Pr.11-00 =1 e defina o ganho do ASR como ajuste automático.
    b. Arranque o motor sem carga / com carga leve e prossiga com o teste de aceleração / desaceleração.

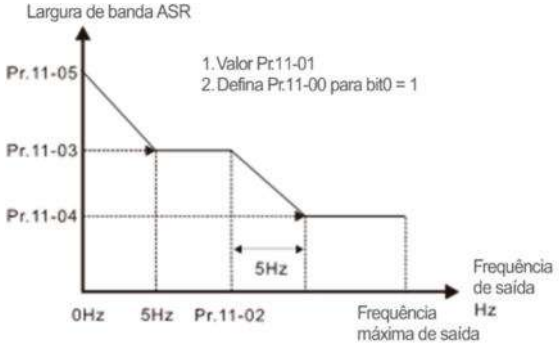
    B1. Acelere até a frequência nominal e observe se o motor funciona de forma estável.
    - Se a velocidade do rotor de saída não puder acompanhar o tempo de aceleração, aumente Pr.11-04 (largura de banda de alta velocidade do ASR2) ou Pr.11-03 (largura de banda de baixa velocidade do ASR1).

    - Se ocorrer uma oscilação de alta frequência na frequência de saída, diminua Pr.11-04 (largura de banda de alta velocidade do ASR2) ou o Pr.11-03 (largura de banda de baixa velocidade do ASR1).

    B2. Acelere o motor até a frequência máxima e observe se ele funciona de forma estável.
    Se ocorrer uma oscilação ou o motor parar na velocidade máxima do rotor durante a operação, aumente Pr.11-04 (largura de banda de alta velocidade do ASR2) ou Pr.00-17

(frequência portadora).

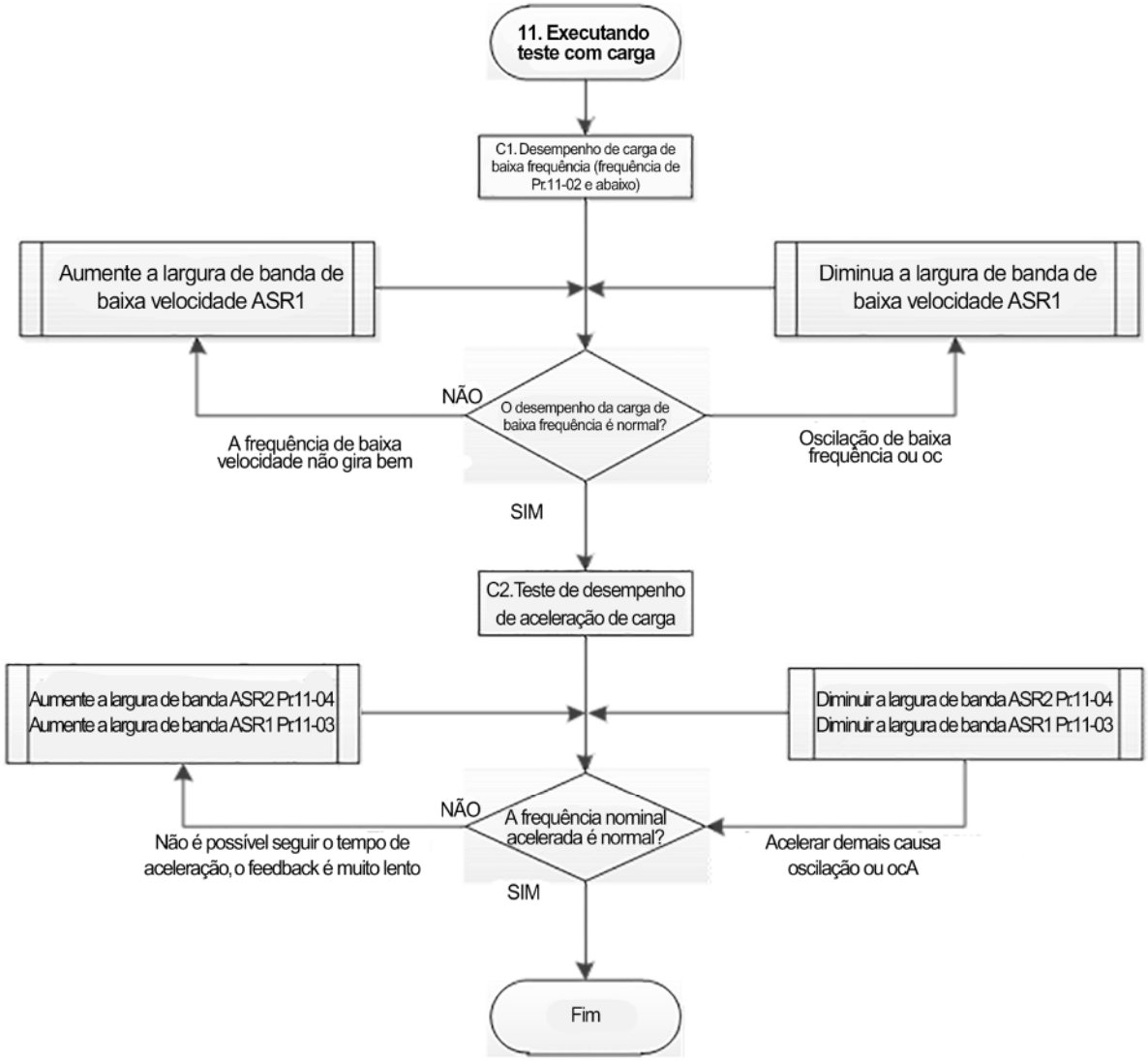
Curva de ajuste do regulador de velocidade (ASR) e parâmetros relacionados:



Ajuste ASR - Ganho automático

Parâmetro	Descrição	Padrão
Pr.11-00	Controle do sistema	0
Pr.11-01	Inércia por unidade do sistema	256
Pr.11-02	Frequência de comutação ASR1/ASR2 (sugere-se definir a frequência de comutação acima de Pr.10-39)	7,00Hz
Pr.11-03	Largura de banda de baixa velocidade do ASR1	10 Hz
Pr.11-04	Largura de banda de alta velocidade do ASR2	10 Hz
Pr.11-05	Largura de banda de velocidade zero do ASR	10 Hz

III. Fluxograma de ajuste de FOCPG do PM para início da operação com carga



🕮 Ajuste para operação com carga

C1.

Desempenho de carga de baixa frequência, quando o inversor opera sob a frequência de comutação ASR1 / ASR2 (Pr.11-02):

a. Se a frequência de baixa velocidade não puder dar partida com carga ou a velocidade do rotor não for uniforme, aumente o Pr.11-03 (largura de banda de baixa velocidade do ASR1) ou aumente o Pr.11-01 (inércia por unidade do sistema).
b. Se ocorrer um erro de oscilação ou sobrecorrente (oc) na frequência de baixa velocidade, diminua Pr.11- (largura de banda de baixa velocidade do ASR1) ou diminua o Pr.11-01 (inércia por unidade do sistema).

C2. Com o teste de desempenho de aceleração de carga no estado de carga pesada, acelere o motor até a

velocidade nominal do rotor de acordo com o tempo de aceleração.

- Se a velocidade do rotor do motor não puder acompanhar o tempo de aceleração e a resposta for muito lenta, aumente Pr.11-04 (largura de banda de alta velocidade do ASR2) e a Pr.11-03 (largura de banda de baixa velocidade do ASR1); se a velocidade de resposta ainda não for suficiente, aumente 10% da inércia por unidade do sistema para Pr.11-01 a cada vez.
- Se uma aceleração excessiva causar um erro de oscilação ou ocA, diminua Pr.11-04 (largura de banda de alta velocidade do ASR2) e o Pr.11-03 (largura de banda de baixa velocidade do ASR1).

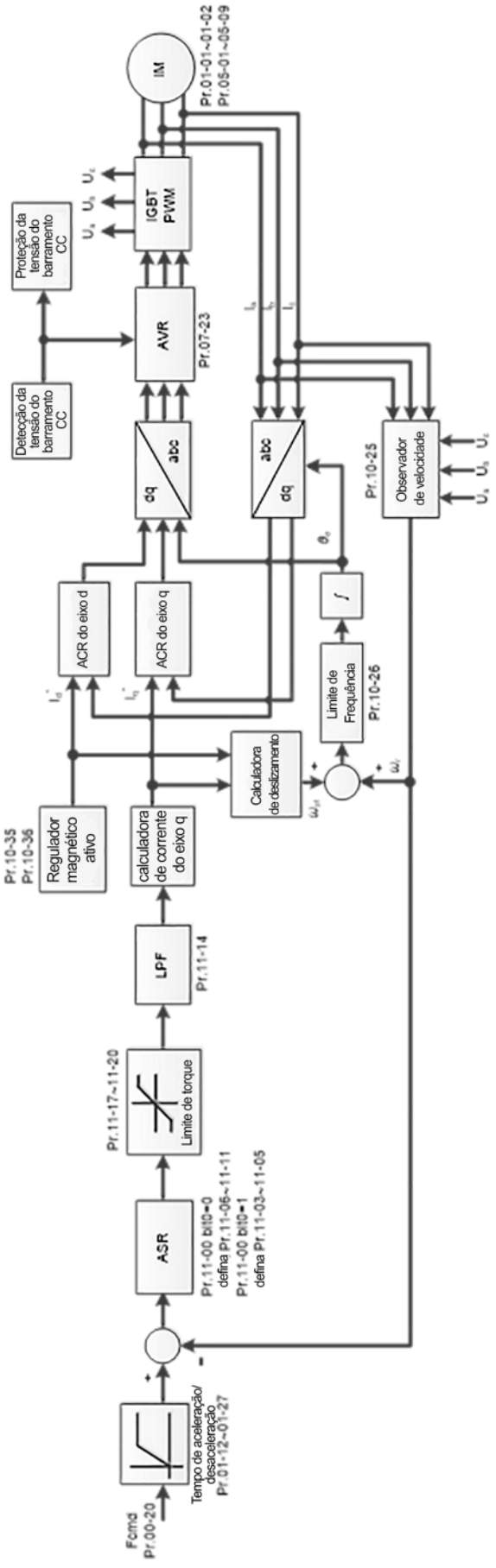
- Parâmetros de ajuste de FOCPG do PM

Para informações detalhadas, consulte a Seção 12-1 “Descrição das Configurações de Parâmetros”.

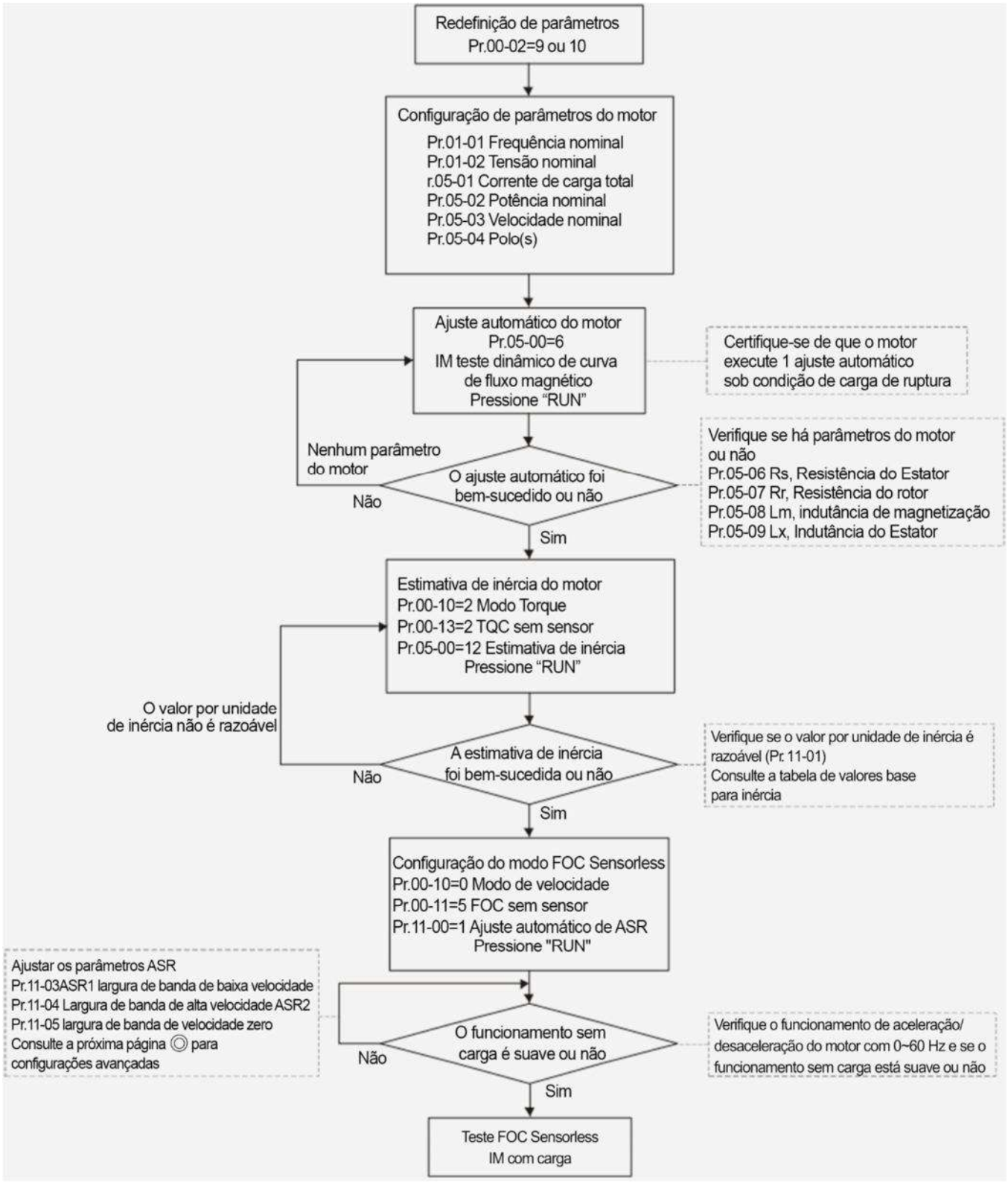
Parâmetro	Descrição	Unidade	Padrão	Faixa de Configuração
Parâmetros de Configuração do Encoder				
Pr.10-00	Seleção do tipo de Encoder	N/A	0	0–8
Pr.10-01	Pulsos do Encoder por rotação	ppr	600	1–65536
Pr.10-02	Configuração do tipo de entrada do Encoder	N/A	0	0–5
Parâmetros de Controle de Desempenho do Motor				
Pr.11-00	Controle do sistema	bit	0	0–8
Pr.11-01	Inércia por unidade do sistema	N/A	256	1–65535
Pr.11-02	Frequência de comutação ASR1 / ASR2	Hz	7	5,00-599
Pr.11-03	Largura de banda de baixa velocidade do ASR1	Hz	10	1–100 (PM) 1–40 (IM)
Pr.11-04	Largura de banda de alta velocidade ASR2	Hz	10	1–100 (PM) 1–40 (IM)
Pr.11-05	Largura de banda de velocidade zero	Hz	10	1–100 (PM) 1–40 (iM)

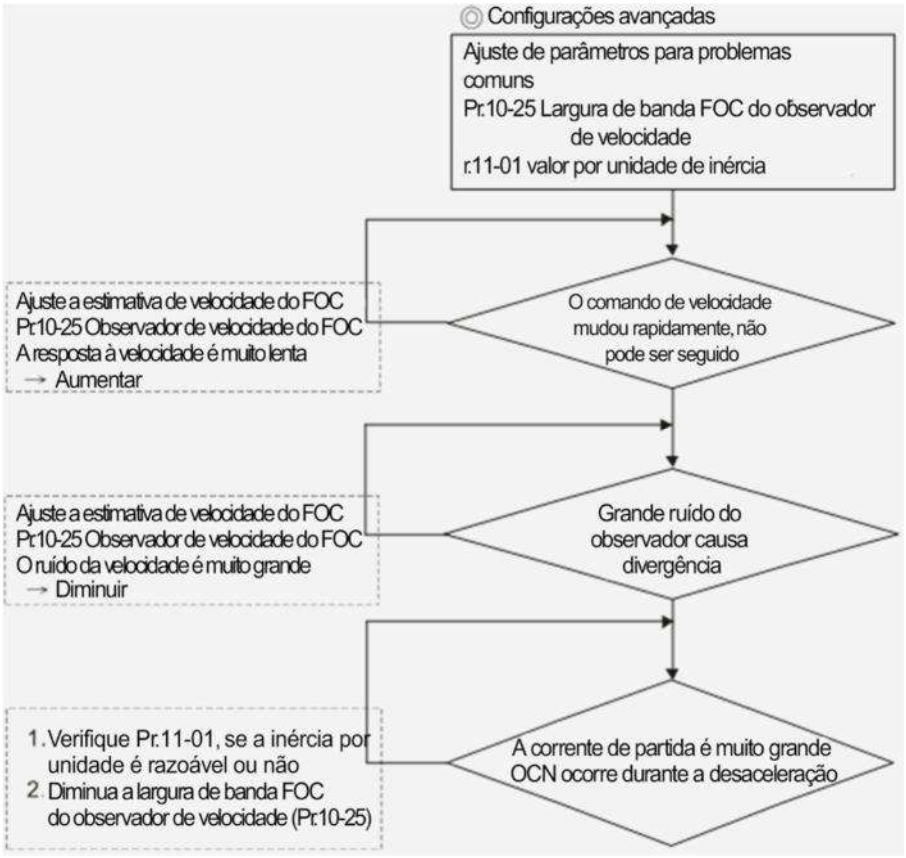
12-2-3 Procedimento de Ajuste do Motor de Indução, Controle Orientado por Campo Sensorless (IMFOC Sensorless, Pr.00-11 = 5)

- Diagrama de controle



- Procedimento de ajuste


Redefinição de parâmetros
Pr.00-02=9 ou 10
Configuração de parâmetros do motor
Pr.01-01 Frequência nominal
Pr.01-02 Tensão nominal
r.05-01 Corrente de carga total
Pr.05-02 Potência nominal
Pr.05-03 Velocidade nominal
Pr.05-04 Polo(s)
Ajuste automático do motor
Pr.05-00=6
IM teste dinâmico de curva de fluxo magnético
Pressione "RUN"
Certifique-se de que o motor execute 1 ajuste automático sob condição de carga de ruptura
Nenhum parâmetro do motor
O ajuste automático foi bem-sucedido ou não
Não
Sim
Verifique se há parâmetros do motor ou não
Pr.05-06 Rs, Resistência do Estator
Pr.05-07 Rr, Resistência do rotor
Pr.05-08 Lm, indutância de magnetização
Pr.05-09 Lx, Indutância do Estator
Estimativa de inércia do motor
Pr.00-10=2 Modo Torque
Pr.00-13=2 TQC sem sensor
Pr.05-00=12 Estimativa de inércia
Pressione "RUN"
O valor por unidade de inércia não é razoável
A estimativa de inércia foi bem-sucedida ou não
Não
Sim
Verifique se o valor por unidade de inércia é razoável (Pr. 11-01)
Consulte a tabela de valores base para inércia
Configuração do modo FOC Sensorless
Pr.00-10=0 Modo de velocidade
Pr.00-11=5 FOC sem sensor
Pr.11-00=1 Ajuste automático de ASR
Pressione "RUN"
Ajustar os parâmetros ASR
Pr.11-03ASR1 largura de banda de baixa velocidade
Pr.11-04 Largura de banda de alta velocidade ASR2
Pr.11-05 largura de banda de velocidade zero
Consulte a próxima página ◎ para configurações avançadas
O funcionamento sem carga é suave ou não
Não
Sim
Verifique o funcionamento de aceleração/desaceleração do motor com 0~60 Hz e se o funcionamento sem carga está suave ou não
Teste FOC Sensorless
IM com carga



📖 Ajuste dos parâmetros básicos do motor

1. Redefinição do parâmetro:
   Redefina Pr.00-02 = 9 (50 Hz) ou 10 (60 Hz) para o valor padrão.
2. Selecione o tipo de motor PM:
   Pr.05-33 = 0 (IM)
3. Configuração do parâmetro da placa de identificação do motor:

Parâmetro	Descrição
Pr.01-01	Frequência nominal (Hz)
Pr.01-02	Tensão nominal (V_{CA})
Pr.05-01	Corrente de carga total para o motor de indução 1 (A)
Pr.05-02	Potência nominal para o motor de indução 1 (kW)
Pr.05-03	Velocidade nominal para o motor de indução 1 (rpm)
Pr.05-04	Número de polos para o motor de indução 1 (polos)

4. Pressione RUN para iniciar o ajuste automático do teste dinâmico da curva de fluxo magnético do IM para Pr.05-00 = 1 ou 6 (motor em funcionamento). Certifique-se de que o motor executa o ajuste automático sob a condição de carga de ruptura. Verifique se há parâmetros do motor após o ajuste automático.

Parâmetro	Descrição
Pr.05-06	Resistência do estator (Rs) para o motor de indução 1 (Ω)
Pr.05-07	Resistência do rotor (Rr) para o motor de indução 1 (Ω)

Pr.05-08	Indutância de magnetização (Lm) para o motor de indução 1 (mH)
Pr.05-09	Indutância do estator (Lx) para o motor de indução 1 (mH)

Se houver um erro de ajuste automático (AUE), consulte o Capítulo 14 "Códigos de Falha e Descrições" para tratamento adicional.

Erro AUE (código)	Descrição
AUE (40)	Erro de ajuste automático
AUE1 (142)	Erro de ajuste automático 1 (Erro de corrente sem feedback)
AUE2 (143)	Erro de ajuste automático 2 (Erro de perda de fase do motor)
AUE3 (144)	Erro de ajuste automático 3 (Erro de medição de corrente sem carga I_0)
AUE4 (148)	Erro de ajuste automático 4 (Erro de medição de indutância de vazamento Lsigma)

5. Execute a estimativa de inércia para IM (opcional), pressione RUN para iniciar o processo.

   Configure Pr.00-10 = 2, modo de torque

   Configure Pr.00-13 = 2, TQC do IM sensorless

   Configure Pr.05-00 = 12, estimativa de inércia FOC sensorless

   Verifique se o valor estimado para Pr.11-01 é razoável (consulte a explicação de Pr.11-00) quando o processo de estimativa de inércia for concluído, a tabela de valor base de inércia é a seguinte (unidade: kg-cm^2).

HP	kW	Inércia	HP	kW	Inércia	HP	kW	Inércia
1	0,75	2,3	40	30	202,5	300	220	5139,0
2	1,5	4,3	50	37	355,5	340	250	5981,0
3	2,2	8,3	60	45	410,8	375	280	5981,0
5	3,7	14,8	75	55	494,8	425	315	5981,0
5	4,0	26,0	100	75	1056,5	475	355	5981,0
7	5,5	26,0	125	90	1275,3	530	400	5981,0
10	7,5	35,8	150	110	1900,0	600	450	5981,0
15	11	74,3	175	132	2150,0	675	500	5981,0
20	15	95,3	215	160	2800,0	750	560	5981,0
25	18,5	142,8	250	185	3550,0			
30	22	176,5	270	200	5139,0			

6. Execute o modo IMFOC Sensorless, configure os seguintes parâmetros:

   Configure Pr.00-10 = 0, modo de velocidade

   Configure Pr.00-11 = 5, IMFOC Sensorless

   Configure Pr.11-00 bit0 = 1, use o ajuste automático de ganho do ASR

   Pressione RUN e inicie o teste sem carga. Acelere o motor até a velocidade nominal e, em seguida, desacelere até parar; verifique se o motor funciona de maneira uniforme.

   - Se o motor funcionar de modo uniforme, a configuração para IMFOC Sensorless será concluída.
   - Se o motor não funcionar de maneira uniforme ou não arrancar em baixa frequência, consulte as etapas a seguir para ajuste.

7. Selecione o ganho de ajuste automático (Pr.11-00 bit0 = 1), ajuste os parâmetros do ASR de acordo com a resposta de velocidade.

   Configure Pr.11-00 bit0 = 1, use ajuste automático para ASR

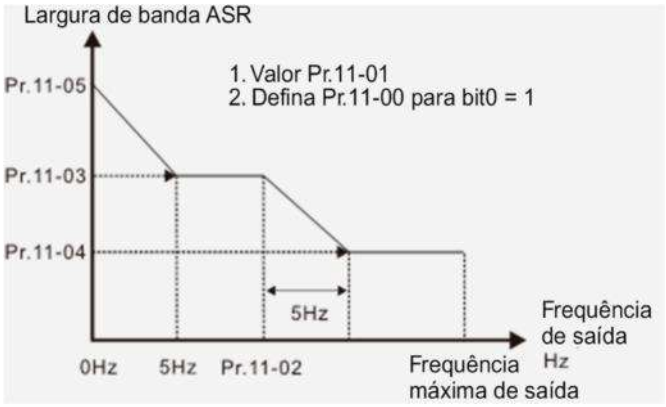
   Configure Pr.11-03 largura de banda de baixa velocidade do ASR1 (Quando a aceleração de baixa velocidade não puder seguir o comando de aceleração, aumente a largura de banda de baixa velocidade)

   Configure Pr.11-04 largura de banda de alta velocidade do ASR2 (Quando a aceleração de alta

velocidade causar vibração ou não puder seguir o comando de aceleração, aumente a largura de banda de alta velocidade)

Configure Pr.11-05 largura de banda de velocidade zero (Se a resposta da inicialização for lenta ou incapaz, aumente a largura de banda de velocidade zero)

- Quanto maior o valor de configuração para a largura de banda do ASR, mais rápida será a resposta.
- A largura de banda de baixa velocidade não pode ser definida muito alta ou o observador divergirá.



8. Ajuste a configuração do observador de velocidade FOC e o valor de inércia por unidade (problemas comuns)
   - Pr.10-25: Configure a largura de banda FOC do observador de velocidade

     Situação 1. O comando de velocidade muda rapidamente, mas a resposta de velocidade não pode seguir.

     (A resposta de velocidade é muito lenta → Aumente o valor de configuração)

     Situação 2. O ruído do observador é muito grande e faz com que a operação seja divergente.

     (O ruído de velocidade é muito grande → Diminua)
   - Pr.11-01: Configuração da inércia por unidade do sistema

     Situação 1. A corrente de irrupção é muito alta na inicialização e causa um erro oc.

     Situação 2. Ocorre um erro ocn durante RUN ou STOP, e o motor funciona aleatoriamente.

     a. Verifique Pr.11-01 se a inércia por unidade do sistema JM é muito grande.

     b. Diminua Pr.10-25 largura de banda FOC para o observador de velocidade ou Pr.11-05 largura de banda de velocidade zero.

- Parâmetros de ajuste de IMFOC sensorless

  Para mais detalhes, consulte a Seção 12-1 Descrição das Configurações de Parâmetros

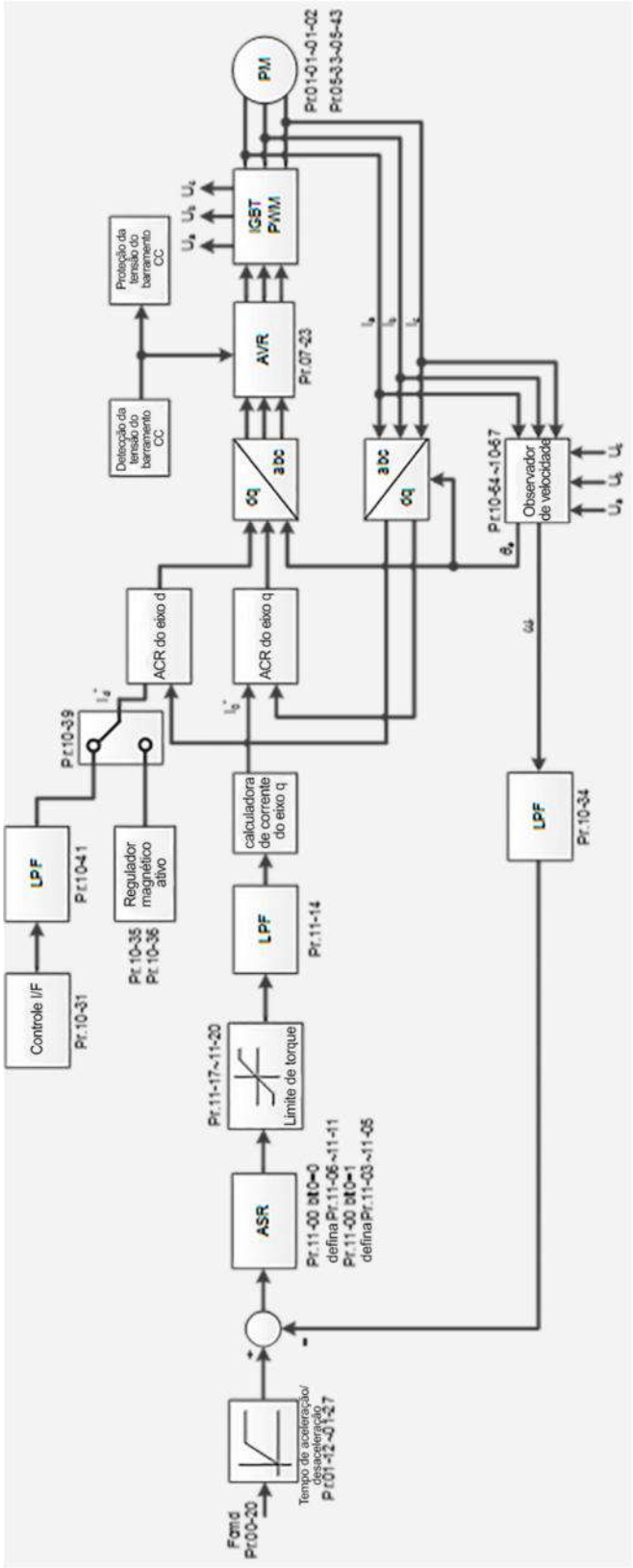
Parâmetro	Descrição	Unidade	Padrão	Configurações
00-11	Modo de controle de velocidade		0	0–8
01-01	Frequência Nominal / Base do Motor 1	Hz	60,00 / 50,00	0,00-599,00
01-02	Tensão de Saída Nominal / Base do Motor 1 (V_{CA})	V	De acordo com a potência do modelo	De acordo com a potência do modelo
05-00	Ajuste automático do parâmetro do motor		0	0–13
05-02	Potência nominal para motor de indução 1 (kW)	kW	De acordo com a potência	0,00-655,35

Parâmetro	Descrição	Unidade	Padrão	Configurações
			do modelo	
05-03	Velocidade nominal para o motor de indução 1 (rpm)	rpm	De acordo com o número de polos do motor	0–xxxx (De acordo com o número de polos do motor)
05-04	Número de polos para o motor de indução 1 (polos)		4	2–64
05-05	Corrente sem carga para o motor de indução 1 (A)		De acordo com a potência do modelo	0,00–Pr.05-01 padrão
05-06	Resistência do estator (Rs) para o motor de indução 1 (Ω)	Ω	De acordo com a potência do modelo	0,000-65,535
05-07	Resistência do rotor (Rr) para o motor de indução 1 (Ω)	Ω	0,000	0,000-65,535
05-08	Indutância de magnetização (Lm) para o motor de indução 1 (mH)	mH	0,0	0,0-6553,5
05-09	Indutância do estator (Lx) para o motor de indução 1 (mH)	mH	0,0	0,0-6553,5
10-25	Largura de banda FOC para observador de velocidade	Hz	40,0	20,0-100,0
11-00	Controle do sistema		513	0–65535
11-01	Inércia por unidade do sistema	pu	256	1–65535
11-02	Frequência de comutação ASR1/ASR2	Hz	7,00	5,00-599,00
11-03	Largura de banda de baixa velocidade do ASR1	Hz	10	1–40 Hz (IM) / 1–100 Hz (PM)
11-04	Largura de banda de alta velocidade do ASR2	Hz	10	1–40 Hz (IM) / 1–100 Hz (PM)
11-05	Largura de banda de velocidade zero	Hz	10	1–40 Hz (IM) / 1–100 Hz (PM)

12-2-4 Procedimento de Ajuste do Motor Síncrono de Ímã Permanente, Controle Orientado por Campo Sensorless (PM Sensorless, Pr.00-11 = 6)

(Aplicável a firmware C2000 Plus V3.05 e posterior)

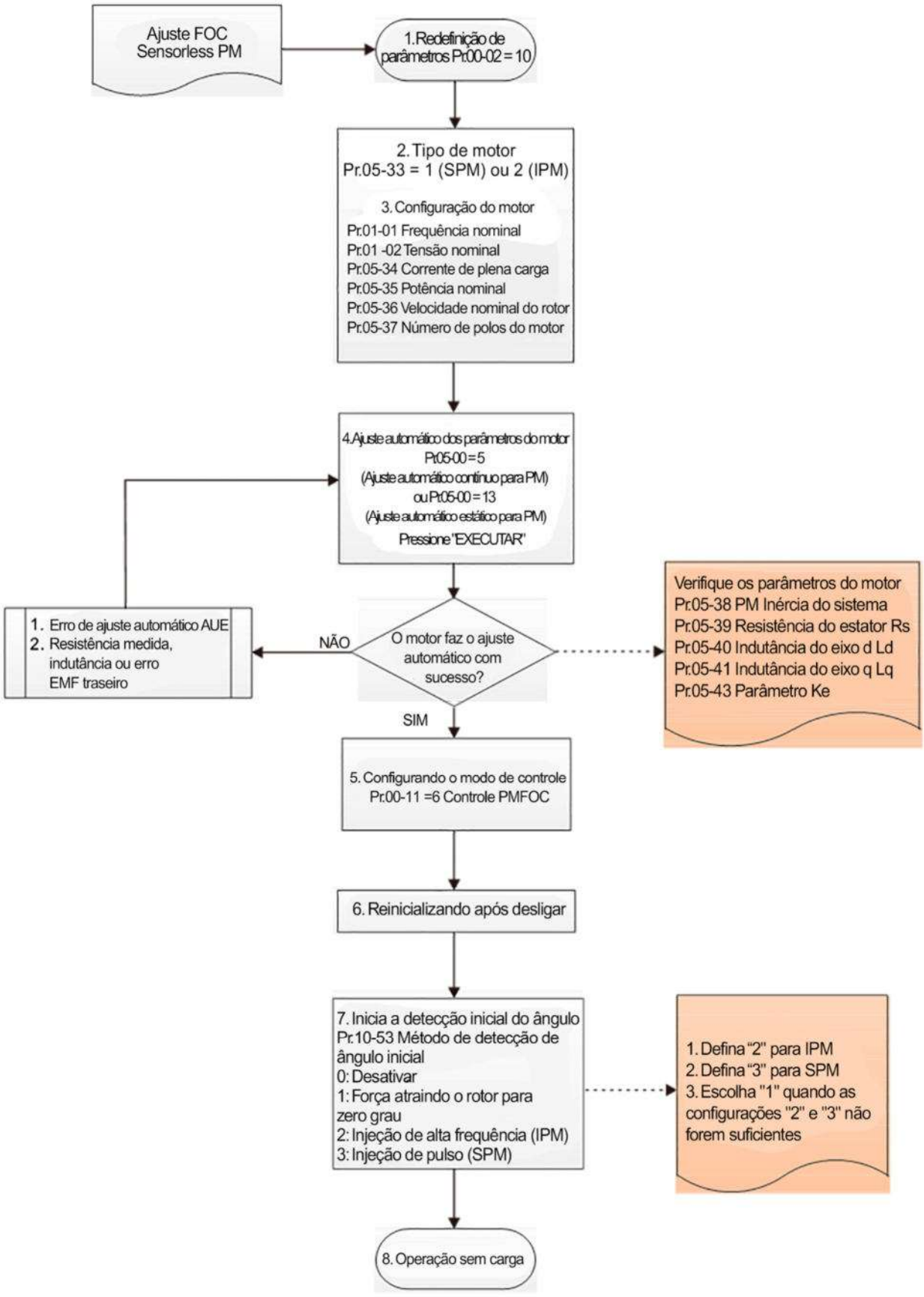
- Diagrama de controle



NOTA: O controle PMFOC Sensorless é o método de controle específico do PM; ele usa a característica de polo saliente alto do PM para detectar posições de polos magnéticos NS. Ao fazer isso, ele calcula a posição do rotor do motor em frequência de baixa velocidade.

- Procedimento de ajuste de PM sensorless

  I. Fluxograma de ajuste dos parâmetros do motor PM sensorless



NOTA: O número marcado no procedimento corresponde ao número de explicações de ajuste a

seguir.

🕮 Ajuste dos parâmetros do motor

1. Redefinição do parâmetro:
   Redefina Pr.00-02 = 10 para o valor padrão.
2. Selecione o tipo de motor:
   Pr.05-33 = 1 ou 2 (SPM ou IPM)
3. Configuração do parâmetro da placa de identificação do motor:

Parâmetro	Descrição
Pr.01-01	Frequência Nominal / Base do Motor 1 (Hz)
Pr.01-02	Tensão de Saída Nominal / Base do Motor 1 (V_{CA})
Pr.05-34	Corrente nominal (A)
Pr.05-35	Potência nominal (kW)
Pr.05-36	Velocidade nominal do rotor (rpm)
Pr.05-37	Número de polos do motor (polos)
Pr.05-38	Inércia do sistema para PM (kg-cm^2)

4. Ajuste automático do parâmetro do PM:
   Configure Pr.05-00 = 5 (ajuste automático contínuo para PM, sem carga) ou 13 (ajuste automático estático para PM) e pressione a tecla RUN para terminar o ajuste automático do motor, então você obterá os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Descrição
Pr.05-39	Resistência do estator para um motor de ímã permanente (Ω)
Pr.05-40	Motor de ímã permanente Ld (mH)
Pr.05-41	Motor de ímã permanente Lq (mH)
Pr.05-43	Parâmetro Ke de um motor de ímã permanente ($V_{fase,\ rms}$ / krpm) (Quando Pr.05-00 = 5, o parâmetro Ke é medido com base na rotação real do motor.) (Quando Pr.05-00 = 13, o parâmetro Ke é calculado automaticamente com base na potência do motor, corrente e velocidade do rotor.)

   Se houver um erro de ajuste automático (AUE), consulte o Capítulo 14 "Códigos de Falha e Descrições" para tratamento adicional.

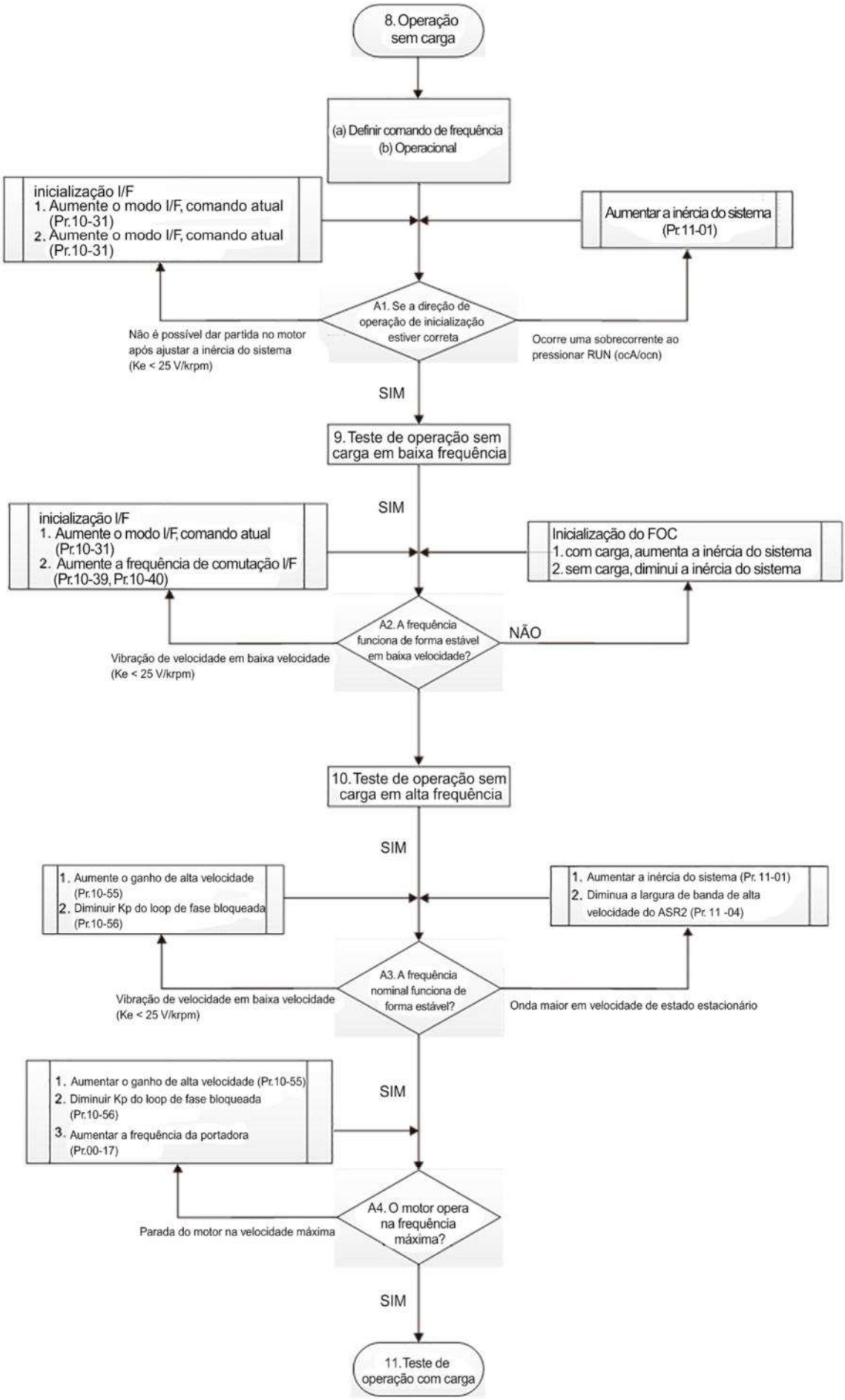
Erro AUE (código)	Descrição
AUE (40)	Erro de ajuste automático
AUE 1 (142)	Erro de ajuste automático 1 (erro de corrente sem feedback)
AUE 2 (143)	Erro de ajuste automático 2 (erro de perda de fase do motor)

5. Configurar modo de controle
   Configure Pr.00-11 = 6 Modo de controle FOC do PM sensorless
6. Após o ajuste automático, ligue novamente após desligar.
7. Meça o ângulo inicial do polo magnético do PM
   Configure Pr.10-53 método de detecção de posição inicial do rotor do PM:
   0: Desativado
   1: Força que atrai o rotor para zero grau
   2: Injeção de alta frequência

3: Injeção de pulso

* Para IPM, sugere-se que o valor de configuração seja 2; para SPM, sugere-se que o valor de configuração seja 3. Você pode escolher a configuração 1 se o resultado não for bom com as configurações 2 ou 3.

II. Fluxograma de ajuste do PM Sensorless para operação sem carga / com carga leve


8. Operação sem carga
(a) Definir comando de frequência
(b) Operacional
inicialização I/F
1. Aumente o modo I/F, comando atual (Pr.10-31)
2. Aumente o modo I/F, comando atual (Pr.10-31)
Aumentar a inércia do sistema (Pr.11-01)
A1. Se a direção de operação de inicialização estiver correta
Não é possível dar partida no motor após ajustar a inércia do sistema (Ke < 25 V/krpm)
Ocorre uma sobrecorrente ao pressionar RUN (ocA/ocn)
SIM
9. Teste de operação sem carga em baixa frequência
SIM
inicialização I/F
1. Aumente o modo I/F, comando atual (Pr.10-31)
2. Aumente a frequência de comutação I/F (Pr.10-39, Pr.10-40)
Inicialização do FOC
1. com carga, aumenta a inércia do sistema
2. sem carga, diminui a inércia do sistema
A2. A frequência funciona de forma estável em baixa velocidade?
NÃO
Vibração de velocidade em baixa velocidade (Ke < 25 V/krpm)
10. Teste de operação sem carga em alta frequência
SIM
1. Aumente o ganho de alta velocidade (Pr.10-55)
2. Diminuir Kp do loop de fase bloqueada (Pr.10-56)
1. Aumentar a inércia do sistema (Pr. 11-01)
2. Diminua a largura de banda de alta velocidade do ASR2 (Pr. 11 -04)
A3. A frequência nominal funciona de forma estável?
Vibração de velocidade em baixa velocidade (Ke < 25 V/krpm)
Onda maior em velocidade de estado estacionário
1. Aumentar o ganho de alta velocidade (Pr.10-55)
2. Diminuir Kp do loop de fase bloqueada (Pr.10-56)
3. Aumentar a frequência da portadora (Pr.00-17)
SIM
A4. O motor opera na frequência máxima?
Parada do motor na velocidade máxima
SIM
11. Teste de operação com carga

🕮 Ajuste de operação sem carga / com carga leve

8. Arranque o motor sem carga

(a) Configure Pr.11-00 = 1 Ajuste automático para ASR

(b) Ligue o motor sem carga e opere o motor a 1/2 da velocidade nominal do rotor

A1. Se a direção de partida estiver errada ou a rotação de partida não for uniforme (ocA), ajuste Pr.11-01 (inércia do sistema). Quando o parâmetro Ke (Pr.05-43) for < 25 V, aumente Pr.10-31 (modo I/F, comando de corrente) ou Pr.10-39, Pr.10-40 (mudar a frequência do modo I/F para o modo PM Sensorless).

A2. Se o motor iniciar com uma direção de reversão, mas operar com uma direção correta, ajuste o Pr.10-52 (magnitude da injeção) ao usar a injeção de alta frequência para detectar a posição inicial do rotor PM (Pr.10-53 = 2); aumente o Pr.10-42 (valor do pulso de detecção do ângulo inicial) para melhorar a precisão da detecção do ângulo ao usar a injeção de pulso a fim de detectar a posição inicial do rotor PM (Pr.10-53 = 3).

9. Teste de aceleração sem carga / com carga leve

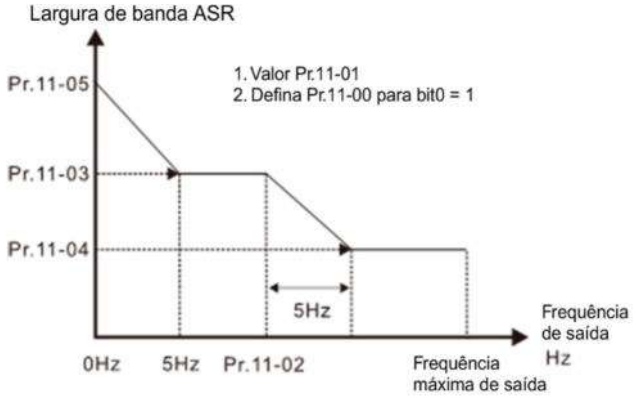
A3. Acelere o motor até a frequência nominal e verifique se ele opera de forma estável.

a. Se a frequência de saída do motor apresentar onda de velocidade de estado estacionário, aumente Pr.11-04 (largura de banda de alta velocidade do ASR2) ou a Pr.11-01 (inércia por unidade do sistema).

b. Se a frequência de saída do motor apresentar grandes flutuações ou divergências, aumente Pr.10-55 (ganho de alta velocidade da estimativa de ligação de fluxo magnético) ou diminua Pr.10-56 (Kp do circuito de bloqueio de fase).

A4. Acelere o motor até a frequência máxima e verifique se ele opera de forma estável. Se o motor parar na velocidade máxima de operação, aumente Pr.10-55 (ganho de alta velocidade da estimativa de ligação de fluxo magnético) e Pr.00-17 (frequência portadora) ou diminua Pr.10-56 (Kp do circuito de bloqueio de fase).

Curva de configuração do regulador de velocidade (ASR) e parâmetros relacionados:

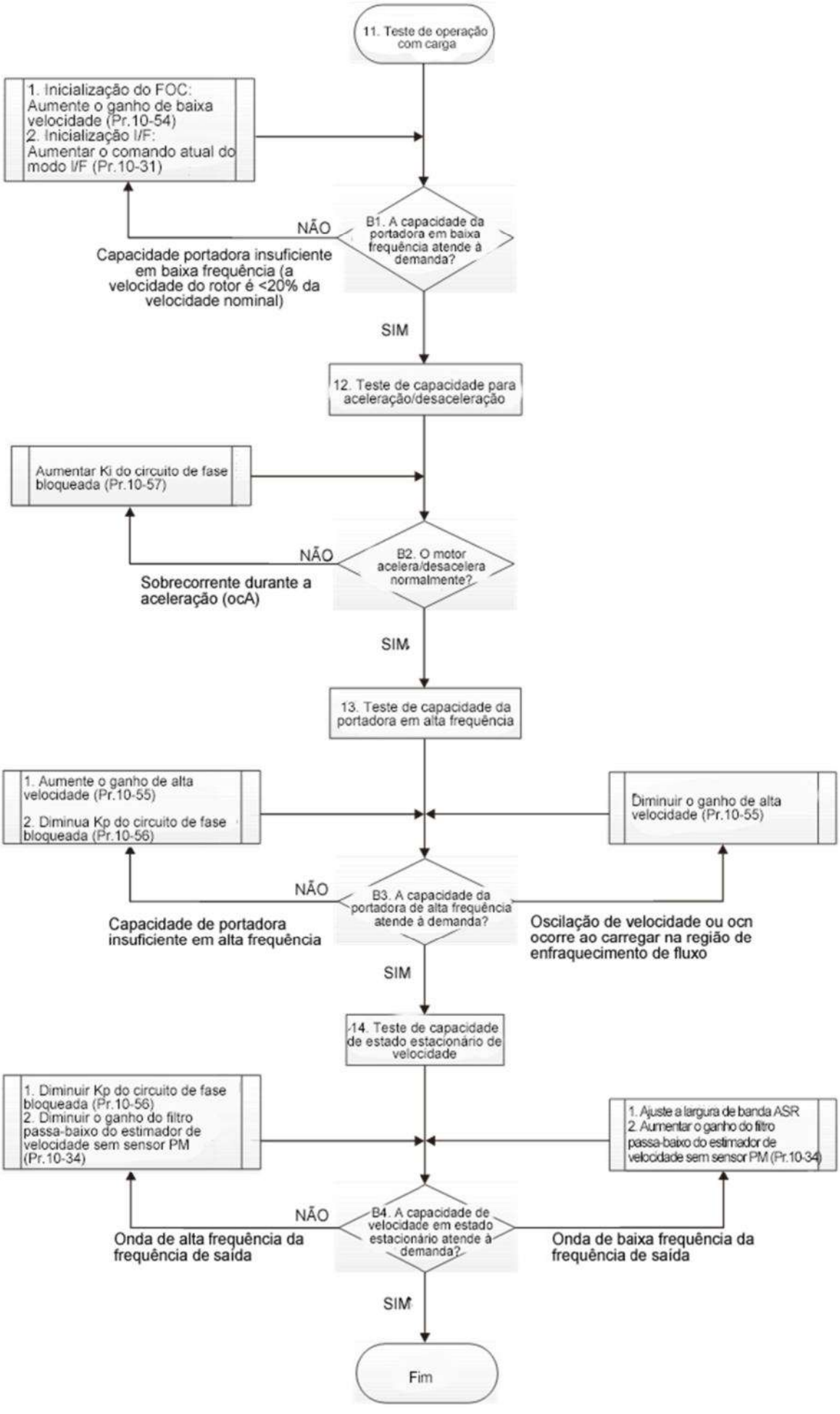


ASR adjustment- auto gain

Parâmetro	Descrição	Padrão
Pr.11-00	Controle do sistema	0
Pr.11-01	Inércia por unidade do sistema	256
Pr.11-02	Frequência de comutação ASR1 / ASR2 (configure a frequência > Pr.10-39)	7 Hz

Parâmetro	Descrição	Padrão
Pr.11-03	Largura de banda de baixa velocidade do ASR1	10 Hz
Pr.11-04	Largura de banda de alta velocidade do ASR2	10 Hz
Pr.11-05	Largura de banda de velocidade zero	10 Hz

III. Fluxograma de ajuste do PM sensorless para início da operação com carga


11. Teste de operação com carga
1. Inicialização do FOC: Aumente o ganho de baixa velocidade (Pr.10-54)
2. Inicialização I/F: Aumentar o comando atual do modo I/F (Pr.10-31)
B1. A capacidade da portadora em baixa frequência atende à demanda?
NÃO
Capacidade portadora insuficiente em baixa frequência (a velocidade do rotor é <20% da velocidade nominal)
SIM
12. Teste de capacidade para aceleração/desaceleração
Aumentar Ki do circuito de fase bloqueada (Pr.10-57)
B2. O motor acelera/desacelera normalmente?
NÃO
Sobrecorrente durante a aceleração (ocA)
SIM
13. Teste de capacidade da portadora em alta frequência
1. Aumente o ganho de alta velocidade (Pr.10-55)
2. Diminua Kp do circuito de fase bloqueada (Pr.10-56)
Diminuir o ganho de alta velocidade (Pr.10-55)
B3. A capacidade da portadora de alta frequência atende à demanda?
NÃO
Capacidade de portadora insuficiente em alta frequência
Oscilação de velocidade ou ocn ocorre ao carregar na região de enfraquecimento de fluxo
SIM
14. Teste de capacidade de estado estacionário de velocidade
1. Diminuir Kp do circuito de fase bloqueada (Pr.10-56)
2. Diminuir o ganho do filtro passa-baixo do estimador de velocidade sem sensor PM (Pr.10-34)
1. Ajuste a largura de banda ASR
2. Aumentar o ganho do filtro passa-baixo do estimador de velocidade sem sensor PM (Pr.10-34)
B4. A capacidade de velocidade em estado estacionário atende à demanda?
NÃO
Onda de alta frequência da frequência de saída
Onda de baixa frequência da frequência de saída
SIM
Fim

🕮 Ajuste da operação com carga e ajuste do estado estacionário a velocidade constante

11. Teste de operação com carga

B1. Teste de capacidade da portadora de baixa frequência (a frequência de saída é < 20% da velocidade nominal):

a. Se a mudança de frequência do modo I/F para PM Sensorless for zero (Pr.10-39 = 0 Hz), aumente Pr.10-54 (ganho de baixa velocidade da estimativa de ligação de fluxo magnético).

b. Se a frequência de saída for menor que Pr.10-39 (frequência para alternar do modo I/F para PM Sensorless), aumente Pr.10-31 (modo I/F, comando de corrente).

B2. Teste de capacidade da portadora durante a aceleração

Em operação com carga pesada, acelere o motor até a velocidade nominal de acordo com o tempo de aceleração:

a. Se o motor responder muito lentamente ou ocorrer uma sobrecorrente durante a aceleração, aumente Pr.10-57 (Ki circuito de bloqueio de fase).

12. Teste de estado estacionário a velocidade constante, verifique se o motor opera de forma estável a velocidade constante.

a. Se a frequência de saída do motor apresentar onda periódica de baixa frequência, aumente Pr.10-34 (ganho do filtro passa-baixa do estimador de velocidade do PM sensorless) ou ajuste os parâmetros do ASR.

b. Se a frequência de saída do motor apresentar vibração extrema, diminua Pr.10-34 (ganho do filtro passa-baixa do estimador de velocidade do PM sensorless) ou Pr.10-56 (Kp do circuito de bloqueio de fase).

- Parâmetros de ajuste do PM Sensorless

Para informações detalhadas, consulte a Seção 12-1 “Descrição das Configurações de Parâmetros”.

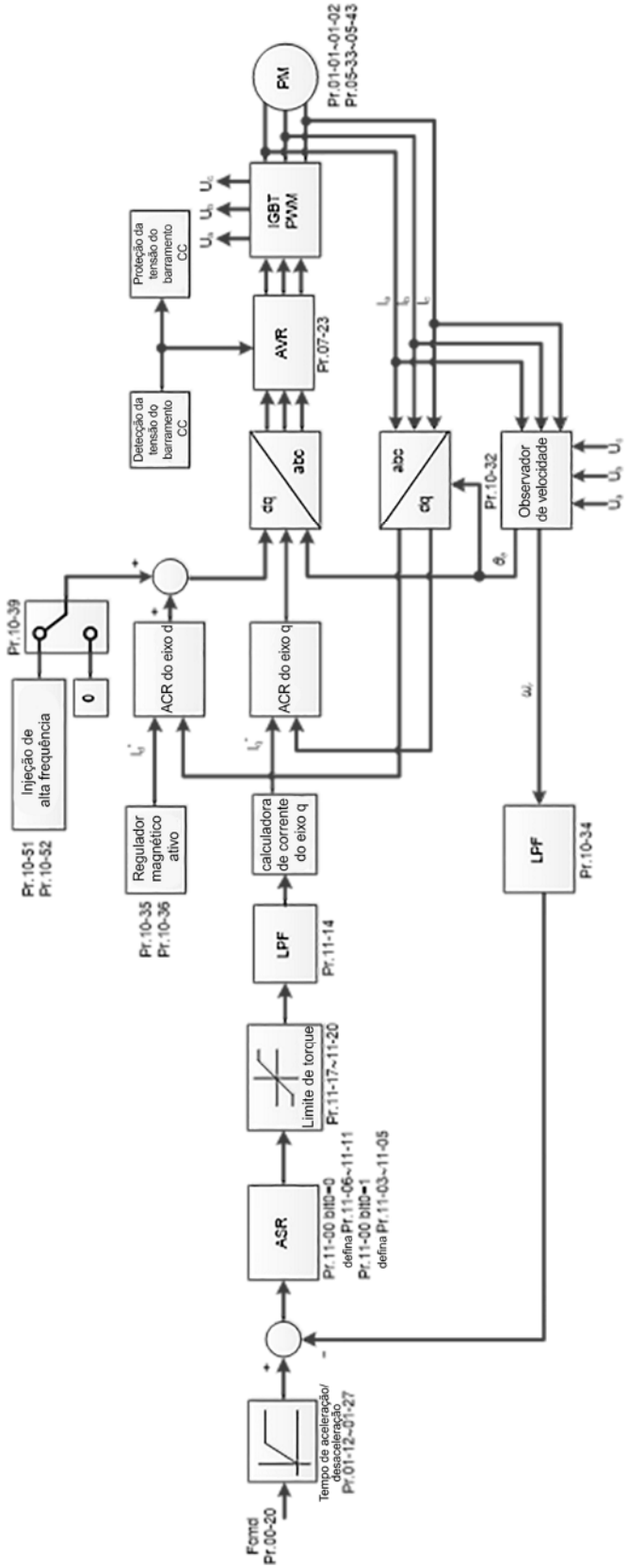
Parâmetro	Descrição	Unidade	Padrão	Configurações
Pr.10-31	Modo I/F, comando de corrente	%	40	150
Pr.10-34	Ganho do filtro passa-baixa do estimador de velocidade do PM sensorless	NA	1,00	0,00-655,35
Pr.10-39	Frequência para alternar do modo I/F para o modo PM sensorless	Hz	20,0	0,0-599,0
Pr.10-40	Frequência para alternar do modo PM Sensorless para o modo I/F	Hz	20,0	0,0-599,0
Pr.10-54	Ganho de baixa velocidade da estimativa de ligação de fluxo magnético (aplicável aos modelos 230V / 460V)	%	100	10–1000
Pr.10-55	Ganho de alta velocidade da estimativa de ligação de fluxo magnético (aplicável aos modelos 230V / 460V)	%	100	10–1000
Pr.10-56	Kp do circuito de bloqueio de fase (aplicável aos modelos 230V / 460V)	%	100	10–1000
Pr.10-57	Ki do circuito de bloqueio de fase (aplicável aos modelos 230V / 460V)	%	100	10–1000

Parâmetro	Descrição	Unidade	Padrão	Configurações
Parâmetros de Estimativa do Ângulo Inicial				
Pr.10-42	Valor de pulso de detecção do ângulo inicial	NA	0,5	0,0-3,0
Pr.10-51	Frequência da injeção (aplicável quando Pr.10-53 = 2)	Hz	500	0–1200
Pr.10-52	Magnitude da injeção (aplicável quando Pr.10-53 = 2)	V	15,0 / 30,0	0,0-200,0 V
Pr.10-53	Método de detecção da posição inicial do rotor do PM 0: Desativar 1: Força que atrai o rotor para zero grau 2: Injeção de alta frequência 3: Injeção de pulso	NA	0	0–3
Parâmetros de Controle de Desempenho do Motor				
Pr.11-00	Controle do sistema	bit	0	0–8
Pr.11-02	Frequência de comutação ASR1 / ASR2	Hz	7,0	5,0-599,0
Pr.11-03	Largura de banda de baixa velocidade do ASR1	Hz	10	1–[(Pr.00-17 Fc) ÷ 40] Hz
Pr.11-04	Largura de banda de alta velocidade ASR2	Hz	10	1–[(Pr.00-17 Fc) ÷ 40] Hz
Pr.11-05	Largura de banda de velocidade zero	Hz	10	1–[(Pr.00-17 Fc) ÷ 40] Hz

12-2-5 Procedimento de Ajuste do Motor Síncrono de Ímã Permanente Interior Sensorless, Controle Orientado por Campo (IPM Sensorless, Pr.00-11 = 7)

(Aplicável a firmware C2000 Plus V3.05 e posterior)

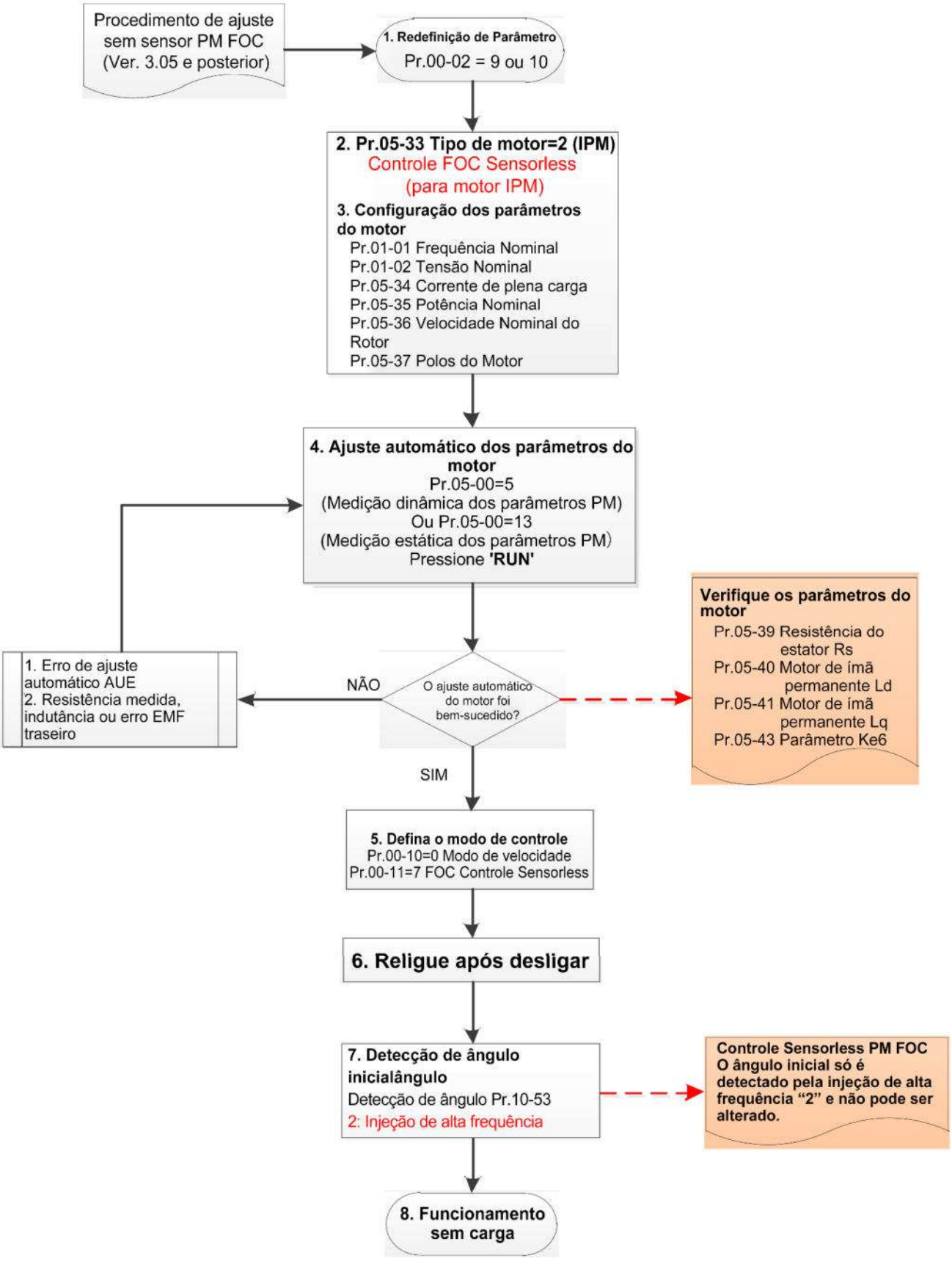
- Diagrama de controle



NOTA: O controle FOC IPM Sensorless é o método de controle dedicado ao IPM, ele usa a característica de polo saliente alto (Lq > Ld) do IPM para detectar as posições dos polos magnéticos NS. Ao fazer isso,

ele calcula a posição do rotor do motor em frequência de baixa velocidade.

- Procedimento de ajuste do IPM sensorless
    I. Fluxograma de ajuste do IPM sensorless



NOTA: O número marcado no procedimento corresponde ao número das seguintes explicações de ajuste)

🕮 Ajuste dos parâmetros básicos do motor

1. Redefinição do parâmetro:
   Redefina Pr.00-02=9 (50Hz) ou 10 (60Hz) para o valor padrão.
2. Selecione o tipo de motor IPM:
   Pr.05-33=2 (IPM)
3. Configuração do parâmetro da placa de identificação do motor:

Parâmetro	Descrição
Pr.01-01	Frequência Nominal / Base do Motor 1 (Hz)
Pr.01-02	Tensão de Saída Nominal / Base do Motor 1 (V_{CA})
Pr.05-33	Tipo de motor PM (IPM ou SPM)
Pr.05-34	Corrente nominal (A)
Pr.05-35	Potência nominal (kW)
Pr.05-36	Velocidade nominal do rotor (RPM)
Pr.05-37	Número de polos para o motor (polos)

4. Ajuste automático do parâmetro do PM:
   Configure Pr.05-00 = 5 (ajuste automático contínuo para PM, sem carga) ou 13 (ajuste automático estático para PM) e pressione a tecla RUN para terminar o ajuste automático do motor, então você obterá os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Descrição
Pr.05-39	Resistência do estator para um motor de ímã permanente (Ω)
Pr.05-40	Motor de ímã permanente Ld (mH)
Pr.05-41	Motor de ímã permanente Lq (mH)
Pr.05-43	Parâmetro Ke de um motor de ímã permanente ($V_{fase,\ rms}$ / krpm) (Quando Pr.05-00=5, o parâmetro Ke é medido com base na rotação real do motor.) (Quando Pr.05-00=13, o parâmetro Ke é calculado automaticamente com base na potência do motor, corrente e velocidade do rotor.)

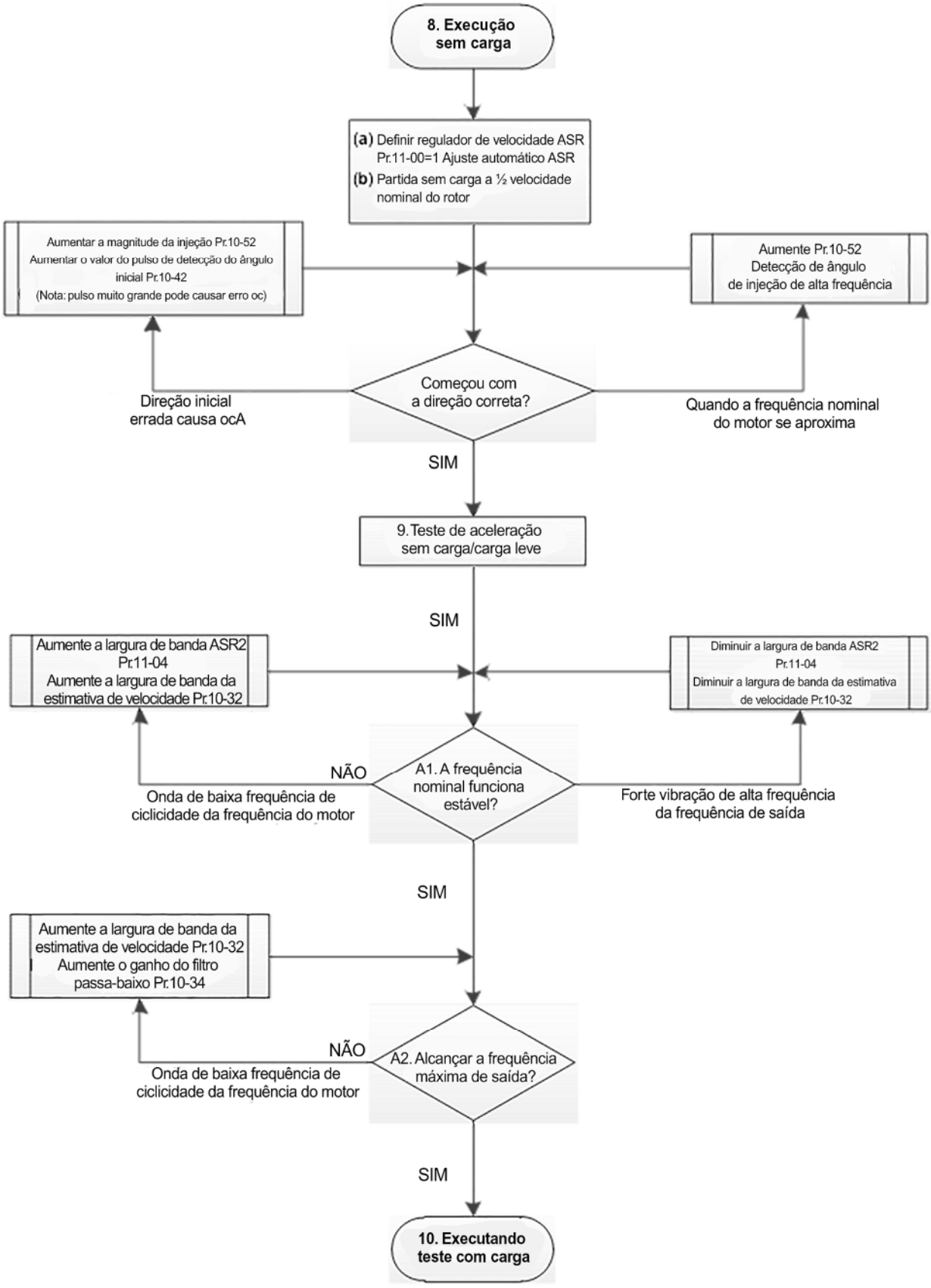
   Se houver um erro de ajuste automático (AUE), consulte o Capítulo 14 "Códigos de Falha e Descrições" para tratamento adicional.

Erro AUE (código)	Descrição
AUE (40)	Erro de ajuste automático
AUE1 (142)	Erro de ajuste automático 1 (Erro de corrente sem feedback)
AUE2 (143)	Erro de ajuste automático 2 (Erro de perda de fase do motor)
AUE3 (144)	Erro de ajuste automático 3 (Erro de medição de corrente sem carga I_0)
AUE4 (148)	Erro de ajuste automático 4 (Erro de medição de indutância de vazamento Lsigma)

5. Configurar modo de controle
   Modo de controle para o inversor: Pr. 00-10 = 0: Modo de velocidade
   Modo de controle para o motor: Pr. 00-11 = 7: FOC do PM Sensorless Interior
6. Após o ajuste automático, desligue e ligue a alimentação.
7. Meça o ângulo inicial do polo magnético do PM
   Quando Pr.00-11=7 no modo FOC do PM Sensorless, o método inicial de detecção do

ângulo do polo magnético é a injeção de alta frequência.

II. Fluxograma de ajuste do IPM Sensorless para operação sem carga / com carga leve



🕮 Ajuste de operação sem carga / com carga leve

8. Arranque o motor sem carga

(a) Configure Pr.11-00 = 1 Ajuste automático para ASR e APR

(b) Ligue o motor sem carga e opere o motor a 1/2 da velocidade nominal do rotor

a. Se a direção inicial estiver errada, a rotação inicial não for uniforme (ocA) ou a relação saliente do motor (Lq / Ld) for baixa, aumente Pr. 10-52 (magnitude da injeção) e Pr. 10-42 (valor de pulso de detecção do ângulo inicial) para melhorar a precisão da detecção de ângulo.

b. Se Pr. 10-51 (frequência de injeção) estiver próximo da frequência nominal do motor (Pr. 01-01), aumente Pr.10-51 para evitar a diferença de detecção de ângulo causada pela frequência nominal do motor.

9. Teste de aceleração sem carga / com carga leve

A1. Acelere até a frequência nominal e observe se o motor opera de forma estável.

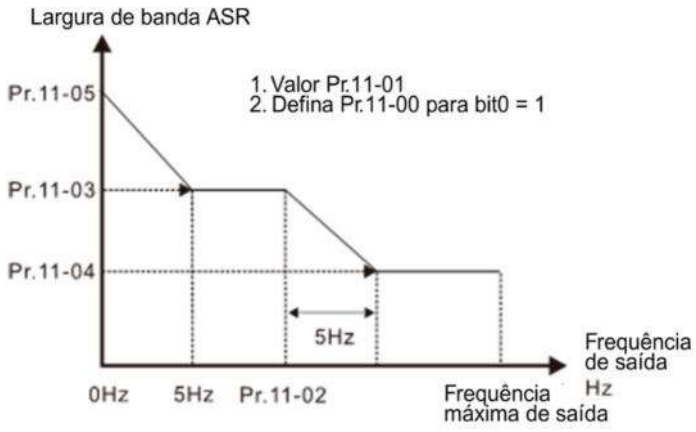
a. Se a velocidade do rotor de saída do motor apresentar onda periódica de baixa frequência, aumente Pr. 11-04 (largura de banda de alta velocidade do ASR2) ou aumente Pr. 10-32 (largura de banda do estimador de velocidade FOC do PM sensorless).

b. Se a frequência de saída refletir vibração de alta frequência, diminua Pr.11-04 ou diminua Pr.10-32.

A2. Acelere o motor até a frequência máxima e observe se ele opera de forma estável.

Se o motor parar ao acelerar até a velocidade máxima do rotor, aumente Pr.10-32 (largura de banda do estimador de velocidade FOC do PM sensorless) e Pr.10-34 (ganho do filtro passa-baixa do estimador de velocidade do PM sensorless).

Curva de configuração do regulador de velocidade (ASR) e parâmetros relacionados:

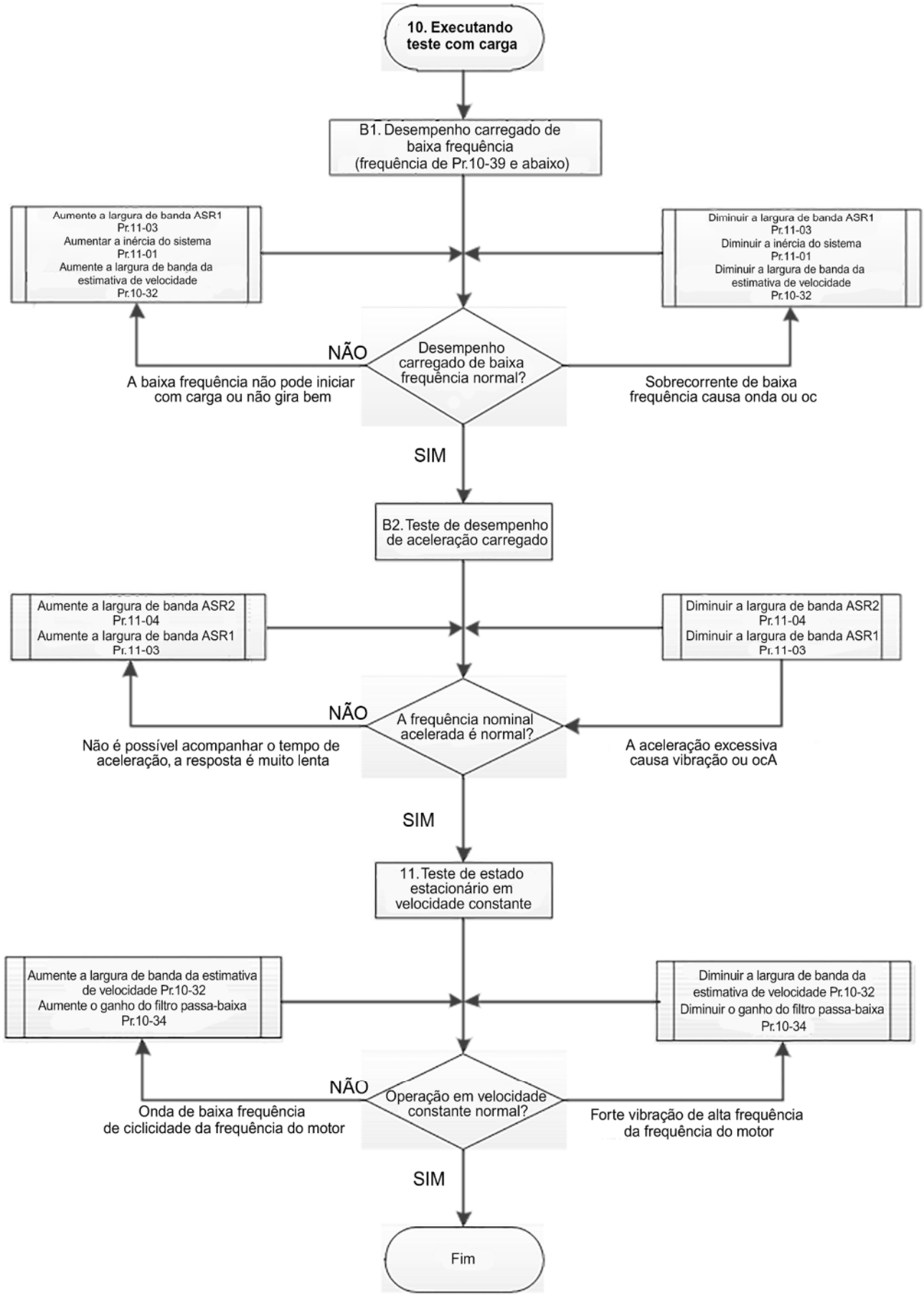


ASR adjustment- auto gain

Parâmetro	Descrição	Padrão
Pr.11-00	Controle do sistema	0
Pr.11-01	Inércia por unidade do sistema	256
Pr.11-02	Frequência de comutação ASR1/ASR2 (sugere-se definir a frequência de	7 Hz

	comutação acima de Pr.10-39)	
Pr.11-03	Largura de banda de baixa velocidade do ASR1	10 Hz
Pr.11-04	Largura de banda de alta velocidade do ASR2	10 Hz
Pr.11-05	Largura de banda de velocidade zero	10 Hz

III. Fluxograma de ajuste do IPM Sensorless para início de operação com carga


10. Executando teste com carga
B1. Desempenho carregado de baixa frequência (frequência de Pr.10-39 e abaixo)
Aumente a largura de banda ASR1 Pr.11-03
Aumentar a inércia do sistema Pr.11-01
Aumente a largura de banda da estimativa de velocidade Pr.10-32
Diminuir a largura de banda ASR1 Pr.11-03
Diminuir a inércia do sistema Pr.11-01
Diminuir a largura de banda da estimativa de velocidade Pr.10-32
NÃO
Desempenho carregado de baixa frequência normal?
A baixa frequência não pode iniciar com carga ou não gira bem
Sobrecorrente de baixa frequência causa onda ou oc
SIM
B2. Teste de desempenho de aceleração carregado
Aumente a largura de banda ASR2 Pr.11-04
Aumente a largura de banda ASR1 Pr.11-03
Diminuir a largura de banda ASR2 Pr.11-04
Diminuir a largura de banda ASR1 Pr.11-03
NÃO
A frequência nominal acelerada é normal?
Não é possível acompanhar o tempo de aceleração, a resposta é muito lenta
A aceleração excessiva causa vibração ou ocA
SIM
11. Teste de estado estacionário em velocidade constante
Aumente a largura de banda da estimativa de velocidade Pr.10-32
Aumente o ganho do filtro passa-baixa Pr.10-34
Diminuir a largura de banda da estimativa de velocidade Pr.10-32
Diminuir o ganho do filtro passa-baixa Pr.10-34
NÃO
Operação em velocidade constante normal?
Onda de baixa frequência de ciclicidade da frequência do motor
Forte vibração de alta frequência da frequência do motor
SIM
Fim

🕮 Ajuste da operação com carga

1. Teste de operação com carga

B1. Desempenho de carregamento de baixa frequência, quando a frequência de comutação estiver abaixo de Pr.10-39:

a. Quando a baixa frequência não puder dar partida no motor com carga, ou a velocidade do rotor não for uniforme, aumente Pr.11-03 (largura de banda de baixa velocidade do ASR1) ou a Pr.11-01 (inércia por unidade do sistema); se o ajuste acima não puder atender ao requisito, aumente Pr.10-32 (largura de banda do estimador de velocidade FOC do PM sensorless).

b. Nas saídas de frequência, a corrente de operação de baixa frequência é grande ou ocorre um erro de oc, diminua Pr.11-03 e Pr.11-01; ou diminua Pr.10-32.

B2. Teste de desempenho de aceleração sob estado de carga pesada, acelere o motor até a velocidade nominal do rotor de acordo com o tempo de aceleração:

a. Se o motor não puder acompanhar o tempo de aceleração e a resposta for muito lenta, aumente Pr.11-04 (largura de banda de alta velocidade do ASR2) e a Pr.11-03 (largura de banda de baixa velocidade do ASR1).

b. Se uma aceleração excessiva causar vibração ou erro ocA, diminua Pr.11-04 e Pr.11-03.

2. Teste de estabilidade em operação de velocidade constante: se o motor opera de forma estável sob velocidade constante

- Se a velocidade do rotor de saída do motor apresentar onda periódica de baixa frequência, aumente Pr. 10-34 (ganho do filtro passa-baixa do estimador de velocidade do PM sensorless), ou aumente Pr. 10-32 (largura de banda do estimador de velocidade FOC do PM sensorless).
- Se a frequência de saída refletir vibração de alta frequência, diminua Pr. 10-34 ou diminua Pr. 10-32.

- Parâmetros de ajuste do IPM Sensorless

Para mais detalhes, consulte a Seção 12-1 Descrição das Configurações de Parâmetros.

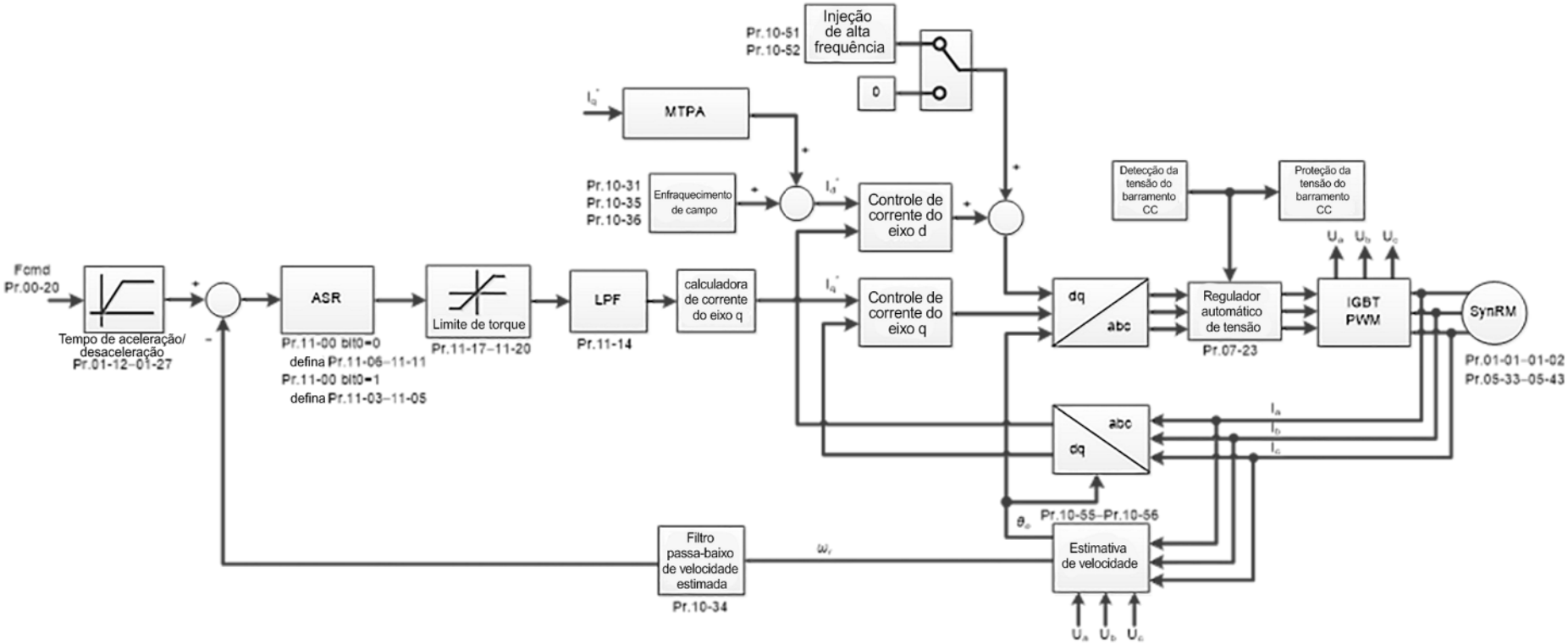
Parâmetro	Descrição	Unidade	Padrão	Faixa de Configuração
Pr.10-32	Largura de banda do estimador de velocidade FOC do PM sensorless	Hz	5,00	0,00-600,00
Pr.10-34	Largura de banda do estimador de velocidade do PM sensorless	N/A	1,00	0,00-655,35
Pr.10-35	Ganho de AMR (Kp)	N/A	1,00	0,00-3,00
Pr.10-36	Ganho de AMR (Ki)	N/A	0,20	0,00-3,00
Pr.10-39	Ponto de frequência para alternar do modo I/F para o modo PM sensorless	Hz	20,00	0,00-599,00
Pr.10-40	Ponto de frequência para alternar do modo PM sensorless para o modo V/F	Hz	20,00	0,00-599,00
Pr.10-42	Valor de pulso de detecção do ângulo inicial	N/A	1,0	0,0-3,0
Parâmetros de Estimativa do Ângulo Inicial				
Pr.10-51	Frequência de injeção (para IPM)	Hz	500	0–1200
Pr.10-52	Magnitude de injeção (para IPM)	V	15,0 / 30,0	0,0-200,0 V
Pr.10-53	Método de detecção da posição inicial do rotor do PM	N/A	0	0–3
Parâmetros de Controle de Desempenho do Motor				
Pr.11-00	Controle do sistema	bit	0	0–8

Pr.11-02	Frequência de comutação ASR1 / ASR2	Hz	7	5,00-599,00
Pr.11-03	Largura de banda de baixa velocidade do ASR1	Hz	10	1–[(Pr.00-17) ÷ 40] Hz
Pr.11-04	Largura de banda de alta velocidade ASR2	Hz	10	1–[(Pr.00-17) ÷ 40] Hz
Pr.11-05	Largura de banda de velocidade zero	Hz	10	1–[(Pr.00-17) ÷ 40] Hz

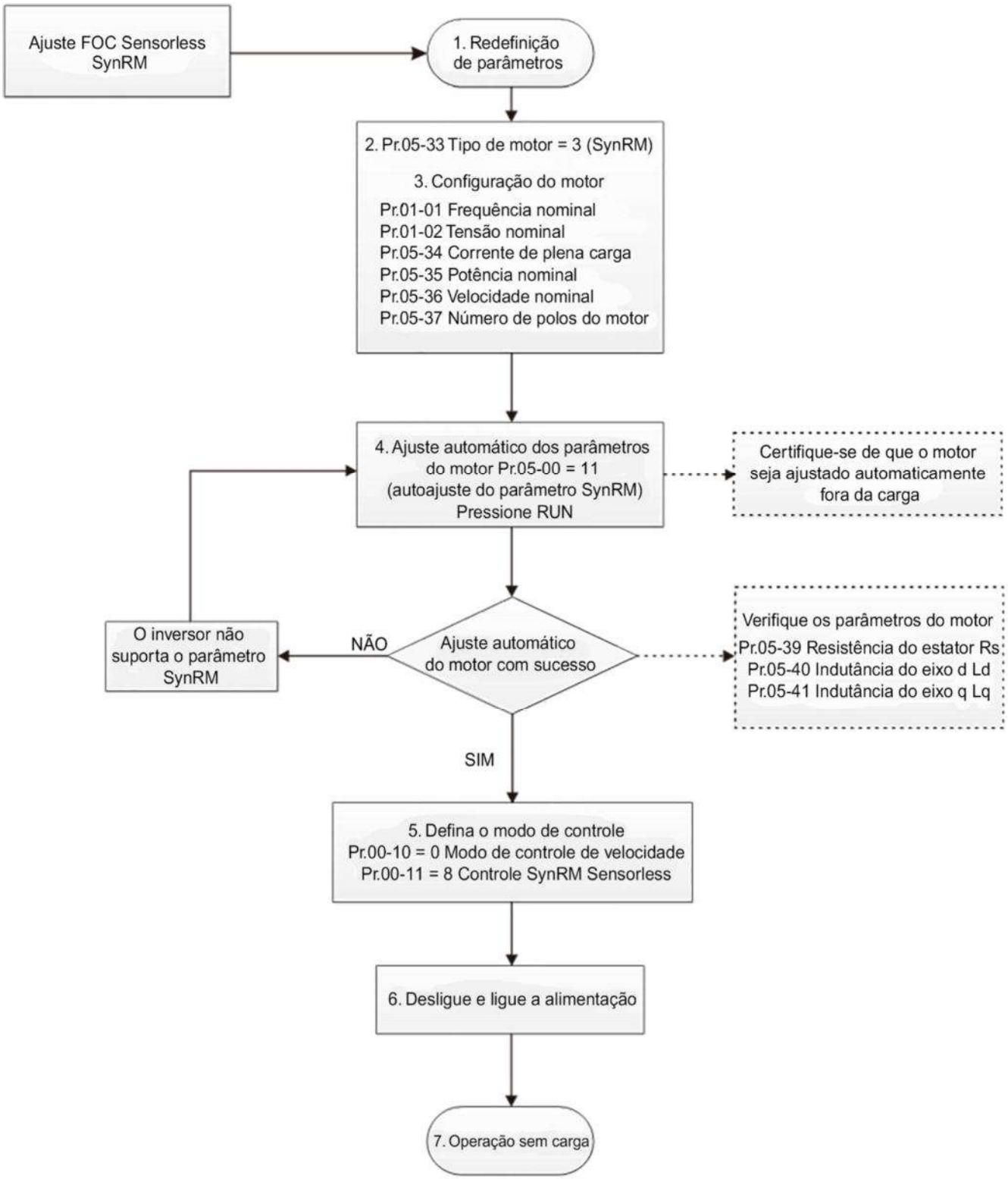
12-2-6 Procedimento de Ajuste do Motor Síncrono de Relutância, Controle Orientado por Campo Sensorless (SynRM Sensorless, Pr.00-11 = 8)

(Aplicável ao firmware C2000 Plus V3.06 e posterior)

- Diagrama de controle


Injeção de alta frequência
Pr.10-51
Pr.10-52
0
MTPA
Pr.10-31
Pr.10-35
Pr.10-36
Enfraquecimento de campo
Controle de corrente do eixo d
Controle de corrente do eixo q
Detecção da tensão do barramento CC
Proteção da tensão do barramento CC
Fcmd
Pr.00-20
Tempo de aceleração/ desaceleração
Pr.01-12–01-27
ASR
Pr.11-00 bit0=0
defina Pr.11-06–11-11
Pr.11-00 bit0=1
defina Pr.11-03–11-05
Limite de torque
Pr.11-17–11-20
LPF
Pr.11-14
calculadora de corrente do eixo q
dq
abc
Regulador automático de tensão
Pr.07-23
IGBT PWM
SynRM
Pr.01-01–01-02
Pr.05-33–05-43
abc
dq
Pr.10-55–Pr.10-56
Estimativa de velocidade
Filtro passa-baixo de velocidade estimada
Pr.10-34

- Procedimento de ajuste do SynRM sensorless
  I. Fluxograma de ajuste dos parâmetros do motor SynRM sensorless



NOTA: O número marcado no procedimento corresponde ao número de explicações de ajuste a seguir.

🕮 Ajuste dos parâmetros do motor

1. Redefinição do parâmetro:
   Redefina Pr.00-02 = 9 (50 Hz) ou 10 (60 Hz) para o valor padrão
2. Selecione o tipo de motor:
   Pr.05-33 = 3 (SynRM)
3. Configuração do parâmetro da placa de identificação do motor:

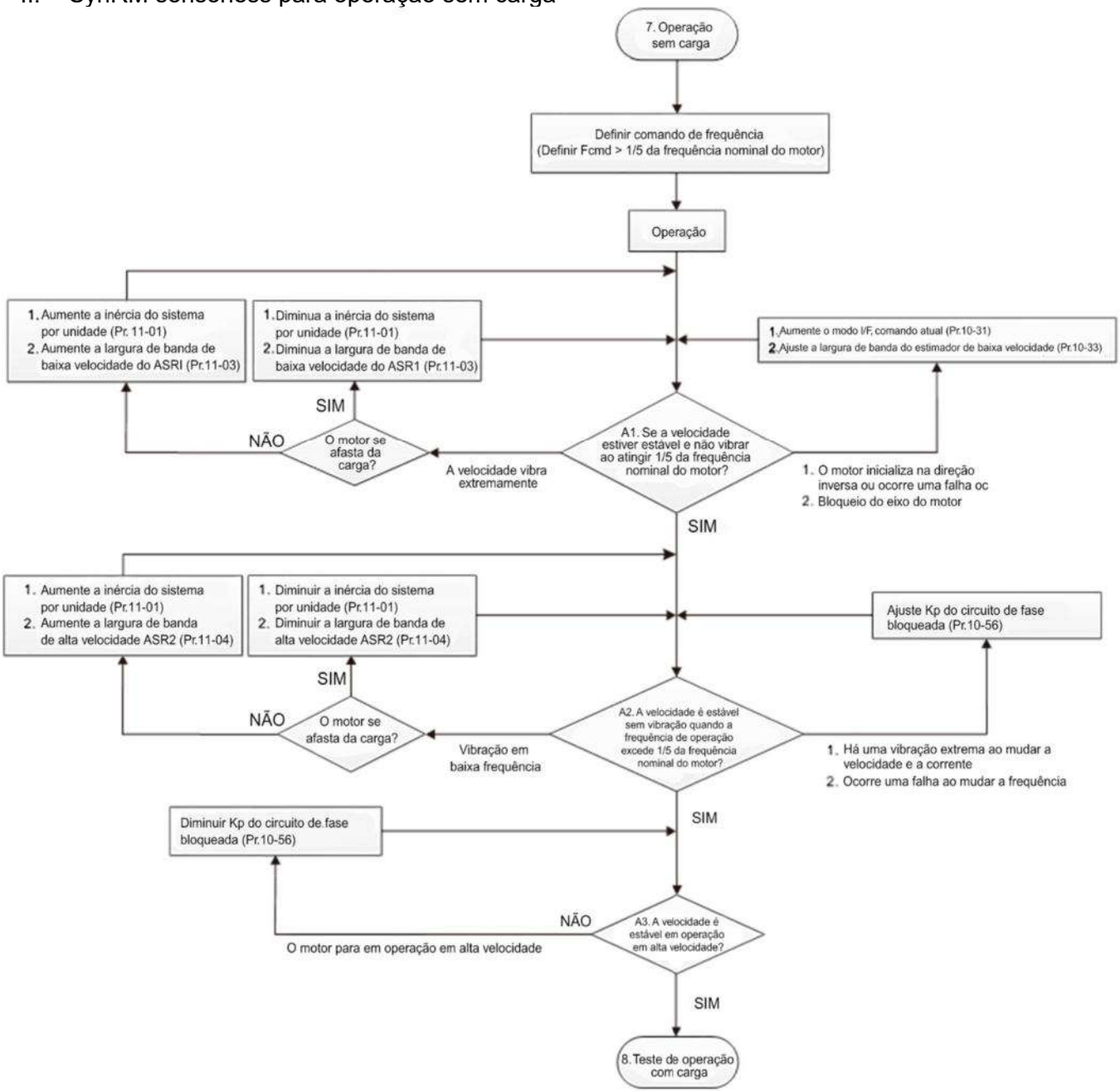
Parâmetro	Descrição
Pr.01-01	Frequência Nominal / Base do Motor 1 (Hz)
Pr.01-02	Tensão de Saída Nominal / Base do Motor 1 (V_{CA})
Pr.05-34	Corrente nominal (A)
Pr.05-35	Potência nominal (kW)
Pr.05-36	Velocidade nominal do rotor (rpm)
Pr.05-37	Número de polos do motor (polos)

4. Ajuste automático de parâmetros do motor:
   Configure Pr.05-00 = 5 (ajuste automático contínuo para PM, sem carga) ou 13 (ajuste automático estático para PM) e pressione a tecla RUN para terminar o ajuste automático do motor, então você obterá os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Descrição
Pr.05-39	Resistência do estator para um motor de ímã permanente (Ω)
Pr.05-40	Motor de ímã permanente Ld (mH)
Pr.05-41	Motor de ímã permanente Lq (mH)

5. Configure o modo de controle:
   Configure Pr.00-10 = 0 (Modo de controle de velocidade)
   Configure Pr.00-11 = 8 (SynRM Sensorless)
6. Após o ajuste automático, desligue e ligue a alimentação.

II. SynRM sensorless para operação sem carga



📖 Ajuste de operação sem carga

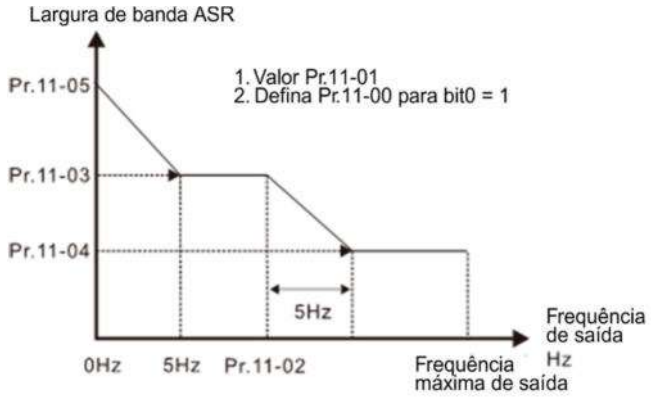
7. Arranque o motor sem carga

A1. Arranque o motor sem carga, consulte o seguinte ajuste antes que a frequência de operação atinja 1/5 ou a frequência nominal do motor:

a. Se o motor arrancar na direção errada, a rotação de partida não for uniforme (ocA) ou houver travamento do eixo do motor, ajuste Pr.10-31 (modo I/F, comando atual) e Pr.10-33 (largura de banda do estimador de baixa velocidade FOC do PM sensorless).

b. Quando houver uma vibração extrema da velocidade do motor, ajuste Pr.11-01 (por unidade de inércia do sistema) e Pr.11-03 (largura de banda de baixa velocidade do ASR1) dependendo do afastamento entre motor e carga.

Curva de configuração do regulador de velocidade (ASR) e parâmetros relacionados:



ASR adjustment- auto gain

Parâmetro	Descrição	Padrão
11-00	Controle do sistema	201h
11-01	Inércia por unidade do sistema	256
11-02	Frequência de comutação ASR1/ASR2 (recomenda-se que a frequência de comutação seja maior que Pr.10-39)	10 Hz
11-03	Largura de banda de baixa velocidade do ASR1	5 Hz
11-04	Largura de banda de alta velocidade do ASR2	5 Hz
11-05	Largura de banda de velocidade zero	5 Hz

A2. A frequência de operação excede a frequência de comutação para Pr.10-39

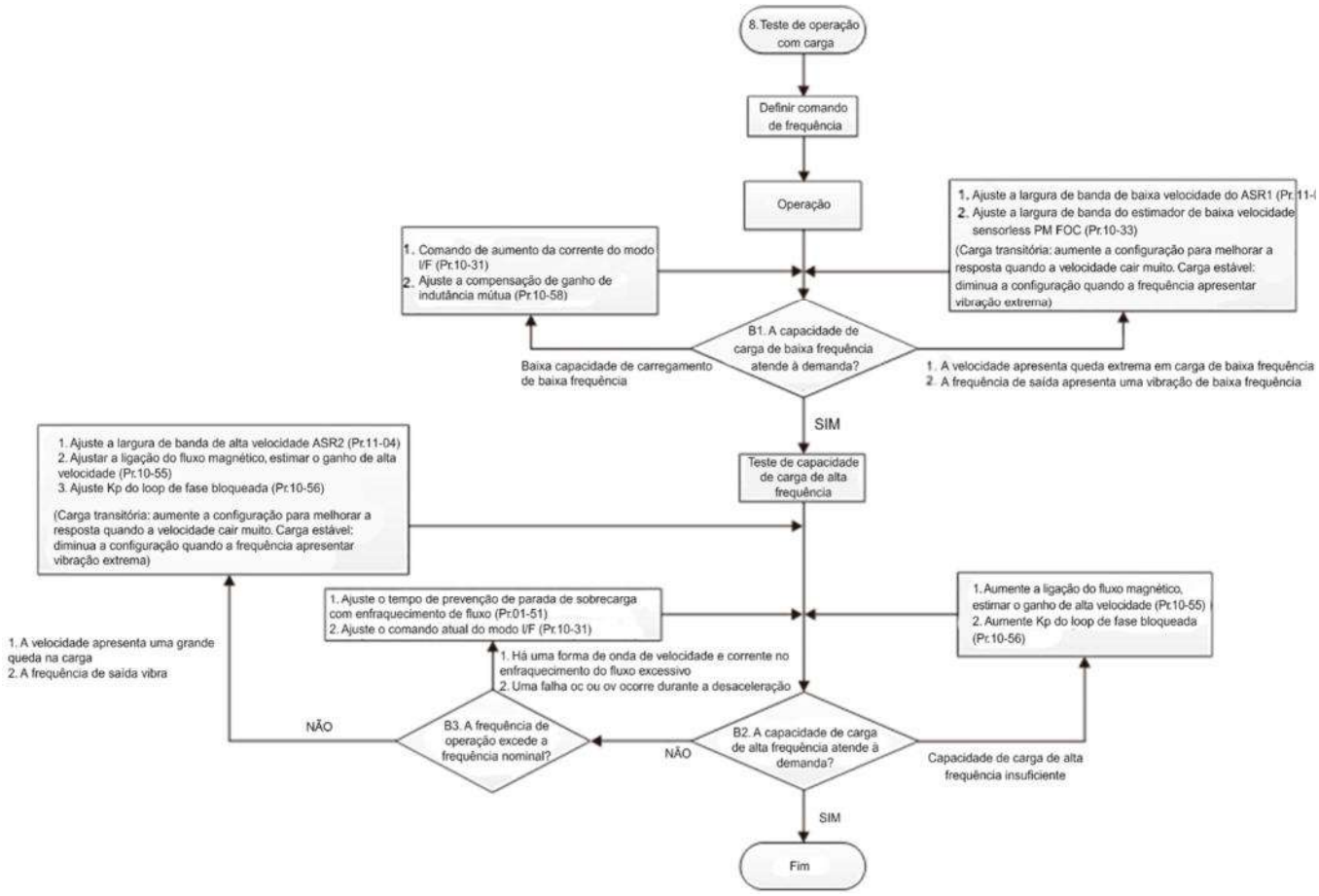
a. Se houver uma vibração extrema de velocidade e corrente ao alternar a frequência ou houver uma falha durante o processo de comutação, ajuste Pr.10-56 (Kp do circuito de bloqueio de fase).

b. Ambos os ajustes para Pr.10-55 (ganho de alta velocidade da estimativa de ligação de fluxo magnético) e Pr.10-56 (Kp do circuito de bloqueio de fase) afetam o desempenho

do estimador de velocidade. Ajuste apenas Pr.10-56 em operação sem carga.

A3. Observe se o motor opera de forma estável quando acelera até a frequência máxima
Se o motor parar na velocidade máxima de operação, diminua Pr.10-56 (Kp do circuito de bloqueio de fase)

III. O ajuste do SynRM sensorless para operação começa com carga



🕮 Ajuste da operação com carga

8. Teste de operação com carga

B1. Teste de capacidade de carregamento de baixa frequência

a. Se o desempenho de carregamento de baixa frequência for baixo, aumente Pr.10-31 (modo I/F, comando de corrente) e Pr.10-58 (ganho de compensação de indutância mútua).

b. Se a velocidade de carregamento de baixa frequência apresentar grande queda ou a frequência de saída apresentar vibração de baixa frequência, ajuste Pr.11-03 (largura de banda de baixa velocidade do ASR1) e a Pr.10-33 (largura de banda do estimador de velocidade FOC PM sensorless). Aumente a configuração para melhorar a resposta quando a velocidade cair muito com a carga transitória. Diminua a configuração se a frequência apresentar uma vibração extrema com carga estável.

B2. Teste de capacidade de carregamento de alta frequência

a. Se o desempenho de carregamento de alta frequência for insuficiente, aumente Pr.10-55 (Ganho de alta velocidade da estimativa de ligação de fluxo magnético) e Pr.10-56 (Kp do circuito de bloqueio de fase).

b. Se houver uma grande queda na velocidade de carregamento ou a frequência de saída vibrar, ajuste o Pr.11-04 (largura de banda de alta velocidade do ASR2), o Pr.10-55 (ganho de alta velocidade da estimativa de ligação de fluxo magnético) e o Pr.10-56 (Kp do circuito de bloqueio de fase). Aumente a configuração para melhorar a resposta quando a velocidade cair muito com a carga transitória. Diminua a configuração se a frequência apresentar uma vibração extrema com carga estável.

B3. A frequência de operação excede a frequência nominal

a. Quando houver uma forma de onda de velocidade e corrente na zona de enfraquecimento do fluxo e houver uma falha de oc ou ov durante a desaceleração, ajuste Pr.01-51 (tempo de prevenção de parada por sobrecarga de enfraquecimento do fluxo) e Pr.10-31 (modo I/F, comando de corrente).

- Parâmetros de ajuste do SynRM Sensorless

Para mais detalhes, consulte a Seção 12-1 Descrição das Configurações de Parâmetros

Parâmetro	Descrição	Unidade	Padrão	Configurações
00-10	Modo de controle		0	0–2
00-11	Modo de controle de velocidade		0	0–8
00-17	Frequência portadora	kHz	4	4–8
01-51	Tempo de prevenção de parada por sobrecarga de enfraquecimento de fluxo	S	1,00	0,00–600,00
05-00	Ajuste automático do parâmetro do motor		0	0–13
05-33	Seleção de motor de indução (IM) ou motor CA síncrono de ímã permanente (PM)		3	0–3
05-34	Corrente de carga total para um motor CA síncrono de ímã permanente / motor de relutância	Amps	NA	NA
05-35	Potência nominal para um motor CA síncrono de ímã permanente / motor de relutância	kW	NA	0–655,35
05-36	Velocidade nominal para um motor CA síncrono	rpm	NA	0–65535

Parâmetro	Descrição	Unidade	Padrão	Configurações
	de ímã permanente / motor de relutância			
05-37	Número de polos para um motor CA síncrono de ímã permanente / motor de relutância		NA	0–65535
05-38	Inércia do sistema para um motor CA síncrono de ímã permanente / motor de relutância	Kg-cm^2	NA	0,0 ~ 6553,5
05-39	Resistência do estator para um motor CA síncrono de ímã permanente / motor de relutância	ohm	0,000	0,000–65,535
05-40	Motor CA síncrono de ímã permanente / motor de relutância Ld	mH	0,00	0,00–655,35
05-41	Motor CA síncrono de ímã permanente / motor de relutância Lq	mH	0,00	0,00–655,35
07-12	Rastreamento de velocidade durante a inicialização		0	0–3
10-08	Tratamento para falha de feedback do Encoder / observador de velocidade		2	0–2
10-09	Tempo de detecção de falha de feedback do Encoder / observador de velocidade	S	1,0	0,0–10,0
10-10	Nível de parada do Encoder / observador de velocidade	%	115	0–120
10-11	Tempo de detecção de parada do Encoder / observador de velocidade	s	0,1	0,0–2,0
10-12	Ação de parada do Encoder / observador de velocidade		2	0~2
10-13	Faixa de deslizamento do Encoder / observador de velocidade	%	50	0–50
10-14	Tempo de detecção do deslizamento do Encoder / observador de velocidade	s	0,5	0,0–10,0
10-15	Ação de erro de parada e deslizamento do Encoder / observador de velocidade		2	0–2
10-31	Modo I/F, comando de corrente	%	15	0–150
10-33	Largura de banda do estimador de velocidade FOC do PM sensorless (baixa velocidade)		1,00	0,00-600,00
10-34	Ganho do filtro passa-baixa do estimador de velocidade do PM sensorless		1,00	0,00-655,35
10-35	Ganho de AMR (Kp)		0,40	0,00-3,00
10-36	Ganho de AMR (Ki)		2,00	0,00-3,00
10-39	Frequência para alternar do modo I/F para o modo PM sensorless	Hz	10,00	0,0-599,00
10-51	Frequência da injeção	Hz	400	0–1200
10-52	Magnitude da injeção	%	30	0,0-200,0 V
10-55	Ganho de alta velocidade da estimativa de ligação de fluxo magnético		100	10–1000
10-56	Kp do circuito de bloqueio de fase	Hz	100	10–1000
10-58	Compensação de ganho de indutância mútua		1,00	0,00-655,35
11-00	Controle do sistema		513	0–65535
11-01	Inércia por unidade do sistema	pu	256	1–65535
11-02	Frequência de comutação ASR1/ASR2	Hz	10,00	5,00-599,00
11-03	Largura de banda de baixa velocidade do ASR1	Hz	5	1–30
11-04	Largura de banda de alta velocidade do ASR2	Hz	5	1–30

Parâmetro	Descrição	Unidade	Padrão	Configurações
11-05	Largura de banda de velocidade zero	Hz	5	1–30
11-17	Limite de torque do motor de avanço Quadrante I	%	200	0–500
11-18	Limite de torque regenerativo de avanço Quadrante II	%	200	0–500
11-19	Limite de torque do motor de reversão Quadrante III	%	200	0–500
11-20	Limite de torque regenerativo de reversão Quadrante IV	%	200	0–500
11-35	Tempo do filtro de comando de torque	S	0,050	0,000-1,000

13 Parâmetros de Aplicação por Indústria **(aplicável aos modelos 230V / 460V)**

↗ Você pode definir este parâmetro durante a operação

13-00 Aplicação de Parâmetros Específicos da Indústria

Padrão: 0

Configurações
0: Desativado
1: Parâmetro definido pelo Usuário
2: Compressor (IM)
3: Ventilador
4: Bomba
10: Unidade de Tratamento de Ar, AHU

📖 NOTA: depois de selecionar a macro, alguns dos valores padrão são ajustados automaticamente de acordo com a seleção da aplicação.

📖 Configuração de grupo 02: Compressor (IM)

A tabela a seguir lista os parâmetros relevantes de aplicação do compressor.

Pr.	Explicação	Configurações
00-11	Modo de Controle de Velocidade	0 (Controle V/F)
00-16	Seleção de Serviço	0 (Carga normal)
00-17	Frequência Portadora	Configuração padrão
00-20	Fonte de Comando de Frequência Mestre (AUTO) / Seleção da Fonte do PID Alvo	2 (Entrada analógica externa)
00-21	Fonte de Comando de Operação (AUTO)	1 (Terminais externos)
00-22	Método de Parada	0 (Parada por rampa)
00-23	Controle da Direção do Motor	1 (Desativar reversão)
01-00	Frequência Máxima de Operação	Configuração padrão
01-01	Frequência Nominal / Base do Motor 1	Configuração padrão
01-02	Tensão de Saída Nominal / Base do Motor 1	Configuração padrão
01-03	Frequência de Ponto Médio 1 do Motor 1	Configuração padrão
01-04	Tensão de Ponto Médio 1 do Motor 1	Configuração padrão
01-05	Frequência de Ponto Médio 2 do Motor 1	Configuração padrão
01-06	Tensão de Ponto Médio 2 do Motor 1	Configuração padrão
01-07	Frequência Mínima de Saída do Motor 1	Configuração padrão

Pr.	Explicação	Configurações
01-08	Tensão Mínima de Saída do Motor 1	Configuração padrão
01-11	Limite Inferior da Frequência de Saída	20 (Hz)
01-12	Tempo de Aceleração 1	20 (s)
01-13	Tempo de Desaceleração 1	20 (s)
03-00	Seleção de Entrada Analógica (AVI)	0 (Sem função)
03-01	Seleção de Entrada Analógica (ACI)	1 (Comando de frequência)
05-01	Corrente de Carga Total para Motor de Indução 1 (A)	Configuração padrão
05-03	Velocidade Nominal para Motor de Indução 1 (Rpm)	Configuração padrão
05-04	Número de Polos para o Motor de Indução 1	Configuração padrão

📖 Configuração de grupo 03: Ventilador

A tabela a seguir lista os parâmetros relevantes de aplicação da configuração do ventilador.

Pr.	Explicação	Configurações
00-11	Modo de Controle de Velocidade	0 (Controle V/F)
00-16	Seleção de Serviço	0 (Carga normal)
00-17	Frequência Portadora	Configuração padrão
00-20	Fonte de Comando de Frequência Mestre (AUTO) / Seleção da Fonte do PID Alvo	2 (Entrada analógica externa)
00-21	Fonte de Comando de Operação (AUTO)	1 (Terminais externos)
00-22	Método de Parada	1 (Parada por inércia)
00-23	Controle da Direção do Motor	1 (Desativar recuo)
00-30	Fonte de Comando de Frequência Mestre (HAND)	0 (Teclado digital)
00-31	Fonte de Comando de Operação (HAND)	0 (Teclado digital)
01-00	Frequência Máxima de Operação	Configuração padrão
01-01	Frequência Nominal / Base do Motor 1	Configuração padrão
01-02	Tensão de Saída Nominal / Base do Motor 1	Configuração padrão
01-03	Frequência de Ponto Médio 1 do Motor 1	Configuração padrão
01-04	Tensão de Ponto Médio 1 do Motor 1	Configuração padrão
01-05	Frequência de Ponto Médio 2 do Motor 1	Configuração padrão
01-06	Tensão de Ponto Médio 2 do Motor 1	Configuração padrão
01-07	Frequência Mínima de Saída do Motor 1	Configuração padrão
01-08	Tensão Mínima de Saída do Motor 1	Configuração padrão
01-10	Limite Superior da Frequência de Saída	50 (Hz)
01-11	Limite Inferior da Frequência de Saída	35 (Hz)
01-12	Tempo de Aceleração 1	15 (s)
01-13	Tempo de Desaceleração 1	15 (s)
01-43	Seleção de Curva V/F	2 (Segunda curva V/F)

Pr.	Explicação	Configurações
02-05	Comando de Entrada Multifuncional 5 (MI5)	16 (Comando de velocidade de rotação do ACI)
03-00	Seleção de Entrada Analógica (AVI)	1 (Comando de frequência)
03-01	Seleção de Entrada Analógica (ACI)	1 (Comando de frequência)
03-28	Seleção de Entrada do Terminal AVI	0 (0–10 V)
03-29	Seleção de Entrada do Terminal ACI	1 (0–10 V)
03-31	Seleção de Saída AFM	0 (0–10 V)
03-50	Seleção de Curva de Entrada Analógica	1 (curva de três pontos de AVI)
07-06	Reiniciar após Perda Momentânea de Potência	2 (Rastreamento de velocidade pela frequência mínima de saída)
07-11	Número de Vezes de Reinicialização após Falha	5 (vezes)
07-33	Intervalo de Reinicialização Automática da Falha	60 (s)

📖 Configuração de grupo 04: Bomba

A tabela a seguir lista os parâmetros relevantes de aplicação da configuração da bomba.

Pr.	Explicação	Configurações
00-11	Modo de Controle de Velocidade	0 (Controle V/F)
00-16	Seleção de Serviço	0 (Carga normal)
00-20	Fonte de Comando de Frequência Mestre (AUTO) / Seleção da Fonte do PID Alvo	2 (Entrada analógica externa)
00-21	Fonte de Comando de Operação (AUTO)	1 (Terminais externos)
00-23	Controle da Direção do Motor	1 (Desativar reversão)
01-00	Frequência Máxima de Operação	Configuração padrão
01-01	Frequência Nominal / Base do Motor 1	Configuração padrão
01-02	Tensão de Saída Nominal / Base do Motor 1	Configuração padrão
01-03	Frequência de Ponto Médio 1 do Motor 1	Configuração padrão
01-04	Tensão de Ponto Médio 1 do Motor 1	Configuração padrão
01-05	Frequência de Ponto Médio 2 do Motor 1	Configuração padrão
01-06	Tensão de Ponto Médio 2 do Motor 1	Configuração padrão
01-07	Frequência Mínima de Saída do Motor 1	Configuração padrão
01-08	Tensão Mínima de Saída do Motor 1	Configuração padrão
01-10	Limite Superior da Frequência de Saída	50 (Hz)
01-11	Limite Inferior da Frequência de Saída	35 (Hz)
01-12	Tempo de Aceleração 1	15 (s)
01-13	Tempo de Desaceleração 1	15 (s)
01-43	Seleção de Curva V/F	2 (Segunda curva V/F)
07-06	Reiniciar após Perda Momentânea de Potência	2 (Rastreamento de velocidade pela frequência mínima de saída)
07-11	Número de Vezes de Reinicialização após Falha	5
07-33	Intervalo de Reinicialização Automática da Falha	60 (s)

📖 Configuração de grupo 10: Unidade de Tratamento de Ar, AHU

A tabela a seguir lista os parâmetros relevantes de aplicação da configuração AHU.

Pr	Explicação	Configurações
00-04	Conteúdo do Visor Multifuncional	2
00-11	Modo de Controle de Velocidade	0 (Controle V/F)
00-16	Seleção de Serviço	0 (Carga normal)
00-20	Fonte de Comando de Frequência Mestre (AUTO) / Seleção da Fonte do PID Alvo	2 ou 0
00-21	Fonte de Comando de Operação (AUTO)	1 ou 0
00-22	Método de Parada	1 (Parada por inércia)
00-23	Controle da Direção do Motor	1 (Desativar recuo)
00-30	Fonte de Comando de Frequência Mestre (HAND)	0 (Teclado digital)
00-31	Fonte de Comando de Operação (HAND)	0 (Teclado digital)
01-00	Frequência Máxima de Operação	50
01-01	Frequência Nominal / Base do Motor 1	50
01-02	Tensão de Saída Nominal / Base do Motor 1	380
01-07	Frequência Mínima de Saída do Motor 1	0,1
01-10	Limite Superior da Frequência de Saída	50
01-11	Limite Inferior da Frequência de Saída	35
01-34	Modo de Velocidade Zero	2
01-43	Seleção de Curva V/F	2
02-05	Comando de Entrada Multifuncional 5 (MI5)	16 ou 17
02-13	Saída Multifuncional 1 RLY1	11
02-14	Saída Multifuncional 2 RLY2	1
03-00	Seleção de Entrada Analógica (AVI)	1
03-01	Seleção de Entrada Analógica (ACI)	1
03-02	Seleção de Entrada Analógica (AUI)	1
03-28	Seleção de Entrada do Terminal AVI	0
03-29	Seleção de Entrada do Terminal ACI	1
03-20	Saída Multifuncional 1 (AFM1)	0
03-23	Saída Multifuncional 2 (AFM2)	0
03-31	Seleção de Saída AFM2	0 ou 1
03-50	Seleção de Curva de Entrada Analógica	4 (curva de três pontos de AUI)
07-06	Reiniciar após Perda Momentânea de Potência	2 (Rastreamento de velocidade pela frequência mínima de saída)
07-11	Número de Vezes de Reinicialização após Falha	5 (vezes)

Pr	Explicação	Configurações
07-33	Intervalo de Reinicialização Automática da Falha	60 (s)

14 Parâmetro da Placa de Extensão

✍ Você pode definir esse parâmetro durante a operação.

✍ 14-00 Seleção do Terminal de Entrada da Placa de Extensão (AI10)

✍ 14-01 Seleção do Terminal de Entrada da Placa de Extensão (AI11)

Padrão: 0

Configurações
0: Desativado
1: Comando de frequência
2: Comando de torque (limite de torque no modo de velocidade)
3: Comando de compensação de torque
4: Valor alvo do PID
5: Sinal de feedback PID
6: Valor de entrada do termistor (PTC / KTY-84)
7: Limite de torque positivo
8: Limite de torque negativo
9: Limite de torque regenerativo
10: Limite de torque positivo / negativo
11: Valor de entrada do termistor do PT100
13: Valor de compensação PID

🕮 Se as configurações para Pr.03-00-Pr.03-02 forem as mesmas, a entrada de AI10 tem a prioridade mais alta.

✍ 14-08 Tempo do Filtro de Entrada Analógica (AI10)

✍ 14-09 Tempo do Filtro de Entrada Analógica (AI11)

Padrão: 0,01

Configuraç 0,00-20,00 s

🕮 Sinais analógicos, como aqueles que entram em AI1 e AI2, são comumente afetados por interferências que afetam a estabilidade do controle analógico. Use o Filtro de Ruído de Entrada para criar um sistema mais estável.

🕮 Quando a configuração da constante de tempo for muito grande, o controle é estável, mas a resposta do controle é lenta. Quando a configuração da constante de tempo for muito pequena, a resposta do controle é mais rápida, mas o controle pode ser instável. Para uma configuração ideal, ajuste a configuração com base na estabilidade do controle ou na resposta do controle.

14-10 Seleção de Perda de Sinal da Entrada Analógica 4–20 mA (AI10)

14-11 Seleção de Perda de Sinal da Entrada Analógica 4–20 mA (AI11)

Padrão: 0

Configurações 0: Desativado
1: Continuar a operação na última frequência
2: Desacelerar para 0 Hz
3: Parar imediatamente e exibir ACE
4: Operar com o limite inferior da frequência de saída (Pr.01-11) e exibir ANL

- Determine o tratamento quando o sinal de 4–20 mA é perdido (Pr.14-18 = 2, Pr.14-19 = 2).

- Quando Pr.14-18 ou Pr.14-19 = 0, a entrada de tensão é 0–10 V; quando Pr.14-18 ou Pr.14-19 = 1, a entrada de tensão é 4–20 mA, e Pr.14-10 e Pr.14-11 são inválidos.
- Quando a configuração é 1 ou 2, o teclado exibe o código de advertência "ANL". Ela continua piscando até que o sinal ACI seja recuperado.
- Quando o inversor para, a condição que gera a advertência não existe, portanto, a advertência desaparece automaticamente.
- O nível de perda de sinal de ACI (4–20 mA) é de 3,6 mA e o nível de retorno é de 4 mA.

14-12 Seleção do Terminal de Saída da Placa de Extensão (AO10)
14-13 Seleção do Terminal de Saída da Placa de Extensão (AO11)

Padrão: 0

Configurações 0–23

- Consulte a tabela de funções abaixo para detalhes sobre a configuração.

Tabela de Funções

Configurações	Funções	Descrições
0	Frequência de saída (Hz)	A frequência máxima Pr.01-00 é processada como 100%
1	Comando de frequência (Hz)	A frequência máxima Pr.01-00 é processada como 100%
2	Velocidade do motor (Hz)	A frequência máxima Pr.01-00 é processada como 100%
3	Corrente de saída (rms)	(2,5 × a corrente nominal do inversor de frequência) é processada como 100%
4	Tensão de saída	(2 × tensão nominal do motor) é processada como 100%
5	Tensão do barramento CC	450V (900V)=100%
6	Fator de potência	-1,000-1,000=100%
7	Alimentação	(2 × potência nominal do inversor de frequência) é processado como 100%
8	Torque	Torque de carga total = 100%
9	AVI	0–10 V = 0–100%
10	ACI	4–20 mA = 0–100%
11	AUI	-10–10V = 0–100%
12	Comando de corrente Iq	(2,5 × a corrente nominal do inversor de frequência) é

<table>
<tr><th>Configurações</th><th>Funções</th><th>Descrições</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>processada como 100%</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Valor de feedback Iq</td><td>(2,5 × a corrente nominal da unidade) é processada como 100%</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Corrente de comando Id</td><td>(2,5 × a corrente nominal do inversor de frequência) é processada como 100%</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Valor de feedback Id</td><td>(2,5 × a corrente nominal do inversor de frequência) é processada como 100%</td></tr>
<tr><td>18</td><td>Comando de torque</td><td>Torque nominal do motor = 100%</td></tr>
<tr><td>19</td><td>Comando de frequência PG2</td><td>A frequência máxima Pr.01-00 é processada como 100%</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Saída analógica CANopen</td><td>Para saída analógica de comunicação CANopen<table><tr><th>Terminal</th><th>Endereço</th></tr><tr><td>AFM1</td><td>2026-A1</td></tr><tr><td>AFM2</td><td>2026-A2</td></tr><tr><td>AO10</td><td>2026-AB</td></tr><tr><td>AO11</td><td>2026-AC</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>21</td><td>Saída analógica RS-485</td><td>Para saída analógica de controle RS-485 (InnerCOM / Modbus)<table><tr><th>Terminal</th><th>Endereço</th></tr><tr><td>AFM1</td><td>26A0H</td></tr><tr><td>AFM2</td><td>26A1H</td></tr><tr><td>AO10</td><td>26AAH</td></tr><tr><td>AO11</td><td>26ABH</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>22</td><td>Saída analógica da placa de comunicação</td><td>Para saída analógica de comunicação (CMC-EIP01, CMC-PN01, CMC-DN01)<table><tr><th>Terminal</th><th>Endereço</th></tr><tr><td>AFM1</td><td>26A0H</td></tr><tr><td>AFM2</td><td>26A1H</td></tr><tr><td>AO10</td><td>26AAH</td></tr><tr><td>AO11</td><td>26ABH</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>23</td><td>Saída de tensão constante</td><td>Pr.03-32 controla o nível de saída de tensão.
0–100% de Pr.03-32 corresponde a 0–10 V de AFM.</td></tr>
<tr><td>25</td><td>Saída analógica CANopen e RS-485</td><td>Para saída de controle CANopen e InnerCOM</td></tr>
</table>

14-14 Ganho da Saída Analógica 1 (AO10)

14-15 Ganho da Saída Analógica 1 (AO11)

Padrão: 100,0

Configurações 0,0-500,0%

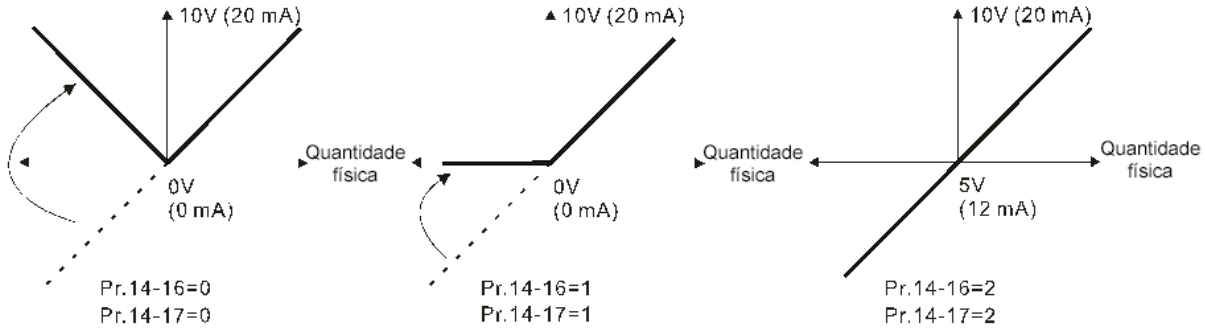
Ajuste o nível de tensão emitido para o medidor analógico a partir do terminal de saída AFM do sinal analógico (Pr.14-12, Pr.14-13) do inversor.

14-16 Saída Analógica 1 na Direção REV (AO10)
14-17 Saída Analógica 1 na Direção REV (AO11)

Padrão: 0

Configurações 0: Valor absoluto na tensão de saída
1: Saída de reversão 0 V; saída de avanço 0–10 V
2: Saída de reversão 5–0 V; saída de avanço 5–10 V

📖 Determine a direção reversa da tensão de saída quando AO10 e AO11 estiverem definidos como 0–10 V (Pr.14-36 = 0, Pr.14-37 = 0).



Seleções para a direção de saída analógica

14-18 Seleção de Entrada da Placa de Extensão (AI10)

Padrão: 0

Configurações 0: 0–10 V (AVI10)
1: 0–20 mA (ACI10)
2: 4–20 mA (ACI10)

14-19 Seleção de Entrada da Placa de Extensão (AI11)

Padrão: 0

Configurações 0: 0–10 V (AVI11)
1: 0–20 mA (ACI11)
2: 4–20 mA (ACI11)

📖 Ao alterar o modo de entrada, verifique se a chave do terminal externo (AI10, AI11) está na posição correta.

14-20 Nível de Configuração de Saída CC AO10
14-21 Nível de Configuração de Saída CC AO11

Padrão: 0,00

Configurações 0,00-100,00%

14-22 Tempo de Saída do Filtro AO10
14-23 Tempo de Saída do Filtro AO11

Padrão: 0,01

Configurações 0,00-20,00 s

↗	**14-36**	Seleção de Saída AO10
↗	**14-37**	Seleção de Saída AO11

Padrão: 0

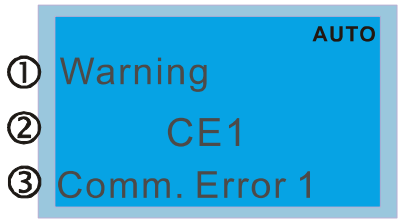
Configurações 0: 0–10 V
1: 0–20 mA
2: 4–20 mA

Capítulo 13 Códigos de Advertência

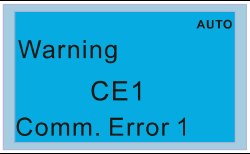
Resumo dos Códigos de Advertência

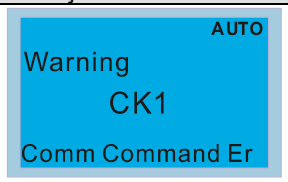
Nº de ID	Nome da Advertência	Nº de ID	Nome da Advertência
0	Sem registro	49	Tempo limite do teclado RTC (PLrt)
1	Erro de comunicação 1 (CE1)	50	Defeito oposto do CLP (PLod)
2	Erro de comunicação 2 (CE2)	51	Erro de memória de salvamento do CLP (PLSv)
3	Erro de comunicação 3 (CE3)	52	Defeito de dados (PLdA)
4	Erro de comunicação 4 (CE4)	53	Defeito de função (PLFn)
5	Erro de comunicação 10 (CE10)	54	Transbordamento do buffer CLP (PLor)
7	Erro de salvamento 1 (SE1)	55	Defeito de função (PLFF)
8	Erro de salvamento 2 (SE2)	56	Erro de soma de verificação (PLSn)
9	Advertência de superaquecimento IGBT (oH1)	57	Sem comando final (PLEd)
10	Componentes-chave de superaquecimento (oH2)	58	Erro MCR do CLP (PLCr)
11	Erro de feedback PID (PID)	59	Falha de download do CLP (PLdF)
12	Perda de sinal analógico ACI (AnL)	60	Falha no tempo de varredura do CLP (PLSF)
13	Subcorrente (uC)	61	Erro de proteção CAN/M (PCGd)
15	Advertência de feedback do PG (PGFb)	62	Desligamento do barramento CAN/M (PCbF)
17	Advertência de excesso de velocidade (oSPd)	63	Falta de nó CAN/M (PCnL)
18	Advertência de Desvio (dAvE)	64	Tempo limite do ciclo CAN/M (PCCt)
20	Sobretorque 1 (ot1)	65	Transbordamento de SDO CAN/M (PCSF)
21	Sobretorque 2 (ot2)	66	Tempo limite de SDO CAN/M (PCSd)
22	Superaquecimento do motor (oH3) PTC / PT100	67	Erro de endereço CAN/M (PCAd)
24	Advertência de Deslizamento Excessivo (oSL)	68	Tempo limite de CAN/M (PCTo)
25	Ajuste automático (tUn)	70	Falha de ID ExCom (ECid)
28	Perda de fase de saída (OPHL)	71	Perda de energia ExCom (ECLv)
30	Erro de modelo de cópia 3 (SE3)	72	Modo de teste ExCom (ECtt)
36	Tempo limite de proteção CANopen (CGdn)	73	Desligamento do barramento ExCom (ECbF)
37	Erro de sincronização CANopen (CHbn)	74	ExCom sem energia (ECnP)

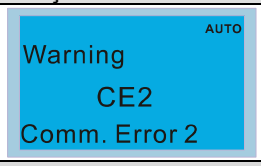
Nº de ID	Nome da Advertência	Nº de ID	Nome da Advertência
39	Erro de desligamento do barramento CANopen (CbFn)	75	Defeito de fábrica ExCom (ECFF)
40	Erro de índice CANopen (CIdn)	76	Erro interno ExCom (ECiF)
41	Erro de endereço da estação CANopen (CAdn)	77	Interrupção da rede de E/S ExCom (ECio)
42	Erro de memória CANopen (CFrn)	78	Erro de dados do parâmetro ExCom (ECPP)
43	Tempo limite de SDO CANopen (CSdn)	79	Erro de dados da configuração ExCom (ECPi)
44	Transbordamento de registro recebido pelo SDO CANopen (CSbn)	80	Falha no link Ethernet (ECEF)
46	Erro de formato CANopen (CPtn)	81	Tempo limite de comunicação (ECto)
47	Ajuste RTC (PLrA)	82	Erro de soma de verificação (ECCS)
48	Erro InnerCOM (PLiC)	83	Defeito de retorno (ECrF)
84	Transbordamento do TCP do Modbus (Eco0)	105	Reversão da velocidade estimada (SpdR)
85	Transbordamento de EtherNet/IP (ECo1)	123	Backup de energia de desaceleração (dEb)
86	Falha de IP (ECiP)	125	Falha de Pulso do Índice (INDX)
87	Falha de correspondência (EC3F)	126	Ainda não situado na posição inicial (nHoY)
88	ExCom ocupado (ECbY)	127	Limite positivo de hardware (HPL)
89	Interrupção da placa ExCom (ECCb)	128	Limite negativo de hardware (HnL)
90	Cópia do CLP: erro de senha (CPLP)	129	Limite positivo de software (SPL)
91	Cópia do CLP: Erro do modo de leitura (CPL0)	130	Limite negativo do software (SnL)
92	Cópia do CLP: Modo de gravação (CPL1)	131	Transbordamento de posição (PoF)
93	Cópia do CLP: erro de versão (CPLv)	132	Falha no processo de retorno à posição inicial (HPF)
94	Cópia do CLP: erro de tamanho (CPLS)	133	Limite de erro de posição excessiva (oPE)
95	Cópia do CLP: Função CLP (CPLF)	134	Bateria fraca do Encoder (EcLB)
96	Cópia do CLP: tempo limite (CPLt)	135	Transbordamentos de múltiplos giros do Encoder (EcOF)
101	Tempo limite InrCOM (ictn)		

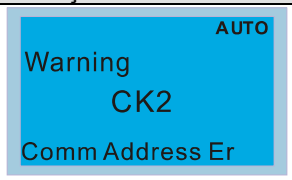


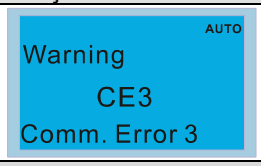
① Display error signal
② Abbreviate error code
③ Display error description

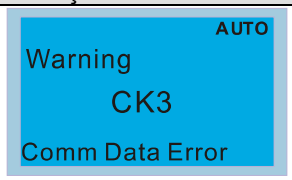
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
1		Erro de comunicação 1 (CE1)	Código de função ilegal do Modbus RS-485
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando o código de função não é 03, 06, 10 e 63		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	"Warning" ocorre quando Pr.09-02=0 e o inversor de frequência do motor continua funcionando. O inversor é redefinido automaticamente ao receber o código de função correto.		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
Comando de comunicação incorreto da unidade superior	Verifique se o comando de comunicação está correto.		
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz.		
Configuração de comunicação diferente da unidade superior	Verifique se a configuração para Pr.09-04 é a mesma que a configuração para a unidade superior.		
Desconexão ou má conexão do cabo	Verifique o cabo e substitua-o, se necessário.		

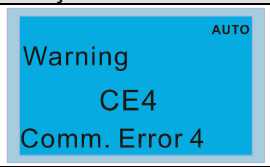
Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
	Erro do comando de comunicação 1 (CK1)	Dados de comunicação do teclado, código de função ilegal (O teclado detecta automaticamente e exibe este erro.)
Ação e Redefinição		
Condição de ação	Quando o código de função não é 03, 06, 10 e 63	
Tempo de ação	Ação imediata	
Parâmetro de configuração da advertência	N/A	
Método de redefinição	Remova o teclado e, em seguida, reconecte-o ao inversor de frequência do motor.	
Condição de redefinição	Redefinição imediata	
Registro	N/A	
Causa	Medidas Corretivas	
Comando de comunicação incorreto do teclado	O teclado e o inversor de frequência do motor não se comunicam devidamente. Recomenda-se remover e reconectar o teclado à unidade do motor.	
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz.	
Configuração de comunicação diferente do teclado	Verifique se a taxa de transmissão = 19200 bps. Formato = RTU8, N, 2.	
Desconexão ou má conexão do cabo	Verifique o cabo e substitua-o, se necessário.	

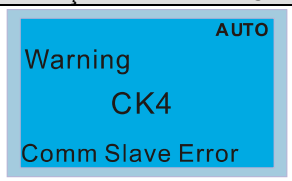
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
2		Erro de comunicação 2 (CE2)	Endereço de dados ilegal do Modbus RS-485
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando o endereço de dados de entrada está incorreto		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	“Advertência" ocorre quando Pr.09-02=0 e a unidade do motor continua funcionando. O inversor é redefinido automaticamente ao receber o endereço de dados correto.		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
Comando de comunicação incorreto da unidade superior	Verifique se o comando de comunicação está correto.		
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz.		
Configuração de comunicação diferente da unidade superior	Verifique se a configuração para Pr.09-04 é a mesma que a configuração para a unidade superior.		
Desconexão ou má conexão do cabo	Verifique o cabo e substitua-o, se necessário.		

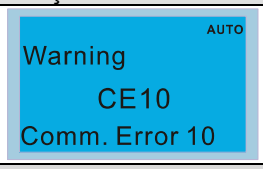
Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
	Erro de endereço de comunicação (CK2)	Dados de comunicação do teclado, endereço de dados ilegal (O teclado detecta automaticamente e exibe este erro.)
Ação e Redefinição		
Condição de ação	Quando o endereço de dados de entrada está incorreto	
Tempo de ação	Ação imediata	
Parâmetro de configuração da advertência	N/A	
Método de redefinição	Remova o teclado e, em seguida, reconecte-o ao inversor de frequência do motor.	
Condição de redefinição	Redefinição imediata	
Registro	N/A	
Causa	Medidas Corretivas	
Comando de comunicação incorreto do teclado	O teclado e o inversor de frequência do motor não se comunicam devidamente. Recomenda-se remover e reconectar o teclado à unidade do motor.	
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz.	
Configuração de comunicação diferente do teclado	Verifique se a taxa de transmissão = 19200 bps. Formato = RTU8, N, 2.	
Desconexão ou má conexão do cabo	Verifique o cabo e substitua-o, se necessário.	

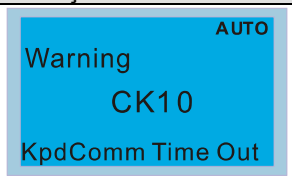
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
3		Erro de comunicação 3 (CE3)	Valor de dados ilegais do Modbus RS-485
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando o comprimento dos dados de comunicação é muito longo		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	“Warning" ocorre quando Pr.09-02=0 e o inversor de frequência do motor continua funcionando. O inversor é redefinido automaticamente ao receber o valor de dados de comunicação correto.		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
Comando de comunicação incorreto da unidade superior	Verifique se o comando de comunicação está correto.		
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz.		
Configuração de comunicação diferente da unidade superior	Verifique se a configuração para Pr.09-04 é a mesma que a configuração para a unidade superior.		
Desconexão ou má conexão do cabo	Verifique o cabo e substitua-o, se necessário.		

Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
	Erro de dados de comunicação (CK3)	Dados de comunicação do teclado, valor de dados ilegal (O teclado detecta automaticamente e exibe este erro.)
Ação e Redefinição		
Condição de ação	Quando o comprimento dos dados de comunicação é muito longo	
Tempo de ação	Ação imediata	
Parâmetro de configuração da advertência	N/A	
Método de redefinição	Remova o teclado e, em seguida, reconecte-o ao inversor de frequência do motor.	
Condição de redefinição	Redefinição imediata	
Registro	N/A	
Causa	Medidas Corretivas	
Comando de comunicação incorreto do teclado	O teclado e o inversor de frequência do motor não se comunicam devidamente. Recomenda-se remover e reconectar o teclado à unidade do motor.	
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz.	
Configuração de comunicação diferente do teclado	Verifique se a taxa de transmissão = 19200 bps. Formato = RTU8, N, 2.	
Desconexão ou má conexão do cabo	Verifique o cabo e substitua-o, se necessário.	

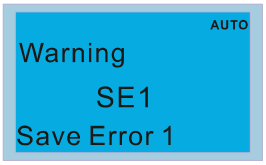
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
4		Erro de comunicação 4 (CE4)	Os dados do Modbus RS-485 são gravados em endereço somente leitura
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando os dados são gravados em endereço somente leitura		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	“Warning" ocorre quando Pr.09-02=0 e o inversor de frequência do motor continua funcionando. O inversor é redefinido automaticamente ao receber o endereço de dados de comunicação gravado correto.		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
Comando de comunicação incorreto da unidade superior	Verifique se o comando de comunicação está correto.		
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz.		
Configuração de comunicação diferente da unidade superior	Verifique se a configuração para Pr.09-04 é a mesma que a configuração para a unidade superior.		
Desconexão ou má conexão do cabo	Verifique o cabo e substitua-o, se necessário.		

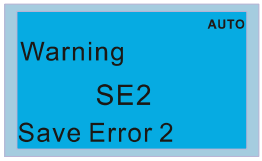
Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
	Erro de comunicação servo (CK4)	Os dados de comunicação do teclado são gravados em endereço somente leitura. (O teclado detecta automaticamente e exibe este erro.)
Ação e Redefinição		
Condição de ação	Quando os dados são gravados em endereço somente leitura	
Tempo de ação	Ação imediata	
Parâmetro de configuração da advertência	N/A	
Método de redefinição	Remova o teclado e, em seguida, reconecte-o ao inversor de frequência do motor.	
Condição de redefinição	Redefinição imediata	
Registro	N/A	
Causa	Medidas Corretivas	
Comando de comunicação incorreto do teclado	O teclado e o inversor de frequência do motor não se comunicam devidamente. Recomenda-se remover e reconectar o teclado ao inversor de frequência do motor. Se o problema persistir após reconectar o teclado, preste atenção ao estado do inversor de frequência do motor. Por exemplo: O inversor de frequência do motor pode ser redefinido para a configuração padrão durante a operação ou ao ativar a função do CLP.	
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz.	
Configuração de comunicação diferente do teclado	Verifique se a taxa de transmissão = 19200 bps. Formato = RTU8, N, 2.	
Desconexão ou má conexão do cabo	Verifique o cabo e substitua-o, se necessário.	

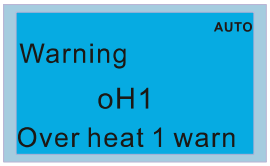
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
5		Erro de comunicação 10 (CE10)	Tempo limite da transmissão do Modbus RS-485
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando o tempo de comunicação excede o tempo de detecção do tempo limite de comunicação Pr.09-03		
Tempo de ação	Configuração para Pr.09-03		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	“Advertência" ocorre quando Pr.09-02=0 e o inversor de frequência do motor continua funcionando. O inversor é redefinido automaticamente ao receber o próximo pacote de comunicação.		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
A unidade superior não transmite o comando de comunicação dentro do tempo de configuração de Pr. 09-03	Verifique se a unidade superior transmite o comando de comunicação dentro do tempo de configuração para Pr.09-03.		
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz.		
Configuração de comunicação diferente da unidade superior	Verifique se a configuração para Pr.09-04 é a mesma que a configuração para a unidade superior.		
Desconexão ou má conexão do cabo	Verifique o cabo e substitua-o, se necessário.		

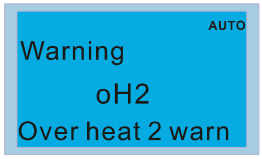
Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
	Tempo limite de comunicação do teclado (CK10)	Dados de comunicação do teclado, tempo limite da transmissão (O teclado detecta automaticamente e exibe este erro.)
Ação e Redefinição		
Condição de ação	Quando o tempo de comunicação excede o tempo de detecção do tempo limite de comunicação Pr.09-03	
Tempo de ação	Configuração para Pr.09-03	
Parâmetro de configuração da advertência	N/A	
Método de redefinição	Remova o teclado e, em seguida, reconecte-o ao inversor de frequência do motor.	
Condição de redefinição	Redefinição imediata	
Registro	N/A	
Causa	Medidas Corretivas	
Comando de comunicação incorreto do teclado	O teclado e o inversor de frequência do motor não se comunicam devidamente. Recomenda-se remover e reconectar o teclado à unidade do motor.	
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz.	
Configuração de comunicação diferente do teclado	Verifique se a taxa de transmissão = 19200 bps. Formato = RTU8, N, 2.	

Desconexão ou má conexão do cabo	Verifique o cabo e substitua-o, se necessário.

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
7		Erro de salvamento 1 (SE1)	Erro de CÓPIA do teclado 1: Tempo limite de cópia do teclado
Ação e Redefinição			
Condição de ação	A advertência "SE1" ocorre quando o teclado não transmite o comando COPY para o inversor e não transmite dados para o inversor novamente em 10 ms no momento em que você copia os parâmetros para o inversor.		
Tempo de ação	10 ms		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
Erro de conexão de comunicação	SE1: As causas do erro são principalmente problemas de comunicação entre o teclado e a placa de controle. As potenciais causas incluem interferência de sinal de comunicação e o comando de comunicação inaceitável para o Servo. Verifique se o erro ocorre aleatoriamente ou ocorre apenas ao copiar determinados parâmetros (o erro é exibido no canto superior direito da página de cópia). Se você não puder eliminar o erro, entre em contato com a Delta.		
Erro do teclado			
Erro da placa de controle			

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
8		Erro de salvamento 2 (SE2)	Erro de CÓPIA do teclado 2: erro de gravação de parâmetro
Ação e Redefinição			
Condição de ação	A advertência "SE2" ocorre ao gravar os parâmetros incorretamente no momento em que você copia os parâmetros para o inversor. Por exemplo, você copia a nova versão do firmware com parâmetros adicionados para o inversor com a versão antiga do firmware.		
Tempo de ação	N/A		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
Adicione novos parâmetros à nova versão do firmware.	SE2: Nessa etapa, os dados copiados foram transmitidos para o Servo. O Servo compara e processa os dados copiados e, em seguida, salva os dados na Data ROM. Durante o processo, o erro de dados (deve ser erro de atribuição) pode ocorrer ou os dados não podem ser salvos na EEPROM. Nesse momento, a advertência ocorre. Sugere-se verificar o estado da Data ROM e remover as causas do erro primeiro. Se você não puder eliminar o erro, entre em contato com a Delta.		
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação e o aterramento do circuito principal, do circuito de controle e do Encoder para um desempenho anti-interferência eficaz.		

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
9		Advertência de superaquecimento IGBT (oH1)	O inversor de frequência do motor CA detecta superaquecimento IGBT e a ultrapassagem do nível de proteção da advertência oH1. (Quando Pr.06-15 é maior que o nível de superaquecimento IGBT, o inversor exibe o erro oH1 sem exibir a advertência oH1.)
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.06-15	
Tempo de ação		A advertência "oH1" ocorre quando a temperatura IGBT é superior ao valor de configuração de Pr.06-15.	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Redefinição automática	
Condição de redefinição		O inversor é automaticamente redefinido quando a temperatura IGBT é inferior ao nível de advertência oH1 menos (–) 5°C	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Verifique se a temperatura ambiente ou a temperatura dentro do gabinete está muito alta ou se há obstrução no orifício de ventilação do gabinete de controle.		1. Verifique a temperatura ambiente. 2. Inspecione regularmente o orifício de ventilação do gabinete de controle. 3. Mude o local instalado se houver objetos de aquecimento, como resistores de frenagem, nos arredores. 4. Instale / adicione ventilador de resfriamento ou ar-condicionado para baixar a temperatura dentro do gabinete.	
Verifique se há alguma obstrução no dissipador de calor ou se o ventilador está funcionando		Remova a obstrução ou substitua o ventilador de resfriamento.	
Espaço de ventilação insuficiente		Aumente o espaço de ventilação da unidade.	
Verifique se o inversor de frequência corresponde ao carregamento correspondente		1. Diminuir carregamento. 2. Diminua a portadora. 3. Substitua por um inversor de frequência com maior capacidade.	
O inversor executou 100% ou mais da saída nominal por um longo tempo		Substitua por um inversor de frequência com maior capacidade.	

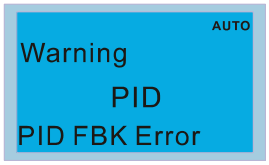
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
10		Componentes-chave de superaquecimento (oH2)	O inversor detectou que os principais componentes estão superaquecidos
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Nível de erro oH2 menos (–) 5°C		
Tempo de ação	A advertência oH2 ocorre quando o sensor de temperatura dos principais componentes detecta que a temperatura é superior ao nível de advertência oH2		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	Redefinição automática		
Condição de redefinição	O inversor é automaticamente redefinido quando o sensor de temperatura de componentes-chave detecta que a temperatura é inferior ao nível de erro oH2 menos (–) 10°C		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
Verifique se a temperatura ambiente ou a temperatura dentro do gabinete está muito alta ou se há obstrução no orifício de ventilação do gabinete de controle.	1. Verifique a temperatura ambiente. 2. Inspecione regularmente o orifício de ventilação do gabinete de controle. 3. Mude o local instalado se houver objetos de aquecimento, como resistores de frenagem, nos arredores. 4. Instale / adicione ventilador de resfriamento ou ar-condicionado para baixar a temperatura dentro do gabinete.		
Verifique se há alguma obstrução no dissipador de calor ou se o ventilador está funcionando	Remova a obstrução ou substitua o ventilador de resfriamento.		
Espaço de ventilação insuficiente	Aumente o espaço de ventilação da unidade.		
Verifique se o inversor de frequência corresponde ao carregamento correspondente	1. Diminuir carregamento. 2. Diminua a portadora. 3. Substitua por um inversor de frequência com maior capacidade.		
O inversor executou 100% ou mais da saída nominal por um longo tempo	Substitua por um inversor de frequência com maior capacidade.		
Potência instável	Instale os reatores.		
A carga muda com frequência	Reduza as alterações da carga.		

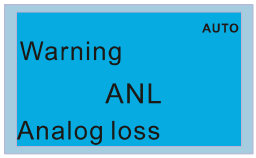
Nível de advertência de oH1/oH2

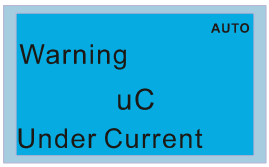
Modelo	oH1	oH2	Advertência oH Advertência oH1 = (Pr.06-15)
VFD007C23A-21	110	95	Advertência oH1 = oH1 – 5 Advertência oH2 = oH2 – 5
VFD015C23A-21			
VFD022C23A-21			
VFD037C23A-21		100	

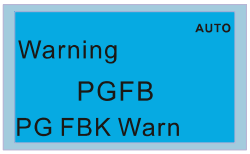
Modelo	oH1	oH2	Advertência oH Advertência oH1 = (Pr.06-15)
VFD055C23A-21			
VFD075C23A-21		80	
VFD110C23A-21			
VFD150C23A-21			
VFD185C23A-21		75	
VFD220C23A-21			
VFD300C23A-00 / VFD300C23A-21			
VFD370C23A-00 / VFD370C23A-21			
VFD450C23A-00 / VFD450C23A-21		65	
VFD550C23A-00 / VFD550C23A-21			
VFD750C23A-00 / VFD750C23A-21			
VFD900C23A-00 / VFD900C23A-21			
VFD007C43A-21 / VFD007C4EA-21			
VFD015C43A-21 / VFD015C4EA-21	110	95	Advertência oH1 = oH1 – 5 Advertência oH2 = oH2 – 5
VFD022C43A-21 / VFD022C4EA-21		100	
VFD037C43A-21 / VFD037C4EA-21		105	
VFD040C43A-21 / VFD040C4EA-21		100	
VFD055C43A-21 / VFD055C4EA-21			
VFD075C43A-21 / VFD075C4EA-21			
VFD110C43A-21 / VFD110C4EA-21		80	
VFD150C43A-21 / VFD150C4EA-21			
VFD185C43A-21 / VFD185C4EA-21			
VFD220C43A-21 / VFD220C4EA-21		85	
VFD300C43A-21 / VFD300C4EA-21			
VFD370C43S-00 / VFD370C43S-21			
VFD450C43S-00 / VFD450C43S-21			
VFD550C43A-00 / VFD550C43A-21			
VFD750C43A-00 / VFD750C43A-21			
VFD900C43A-00 / VFD900C43A-21		65	
VFD1100C43A-00 / VFD1100C43A-21			
VFD1320C43A-00 / VFD1320C43A-21			
VFD1600C43A-00 / VFD1600C43A-21			
VFD1850C43A-00 / VFD1850C43A-21			
VFD2200C43A-00 / VFD2200C43A-21			
VFD2800C43A-00 / VFD2800C43C-21			
VFD3150C43A-00 / VFD3150C43C-21		70	
VFD3550C43A-00 / VFD3550C43C-21			
VFD4500C43A-00 / VFD4500C43C-21			
VFD5000C43A-00 / VFD5000C43C-21	Entre em contato com a Delta		
VFD5600C43A-00 / VFD5600C43C-21	Entre em contato com a Delta		
VFD015C53A-21	100		
VFD022C53A-21	105	85	
VFD037C53A-21			
VFD055C53A-21			Advertência oH1 = oH1 – 5 Advertência oH2 = oH2 – 5
VFD075C53A-21	100		
VFD110C53A-21		70	
VFD150C53A-21			
VFD185C63B-21	90	85	Advertência oH1 = oH1 – 5

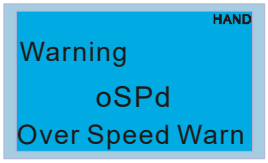
Modelo	oH1	oH2	Advertência oH Advertência oH1 = (Pr.06-15)
VFD220C63B-21			Advertência oH2 = oH2 – 5
VFD300C63B-21			
VFD370C63B-21			
VFD450C63B-00 / VFD450C63B-21	100		
VFD550C63B-00 / VFD550C63B-21			
VFD750C63B-00 / VFD750C63B-21	110		
VFD900C63B-00 / VFD900C63B-21			
VFD1100C63B-00 / VFD1100C63B-21			
VFD1320C63B-00 / VFD1320C63B-21			
VFD1600C63B-00 / VFD1600C63B-21			
VFD2000C63B-00 / VFD2000C63B-21			
VFD2500C63B-00 / VFD2500C63B-21			
VFD3150C63B-00 / VFD3150C63B-21			
VFD4000C63B-00 / VFD4000C63B-21			
VFD4500C63B-00 / VFD4500C63B-21			
VFD5600C63B-00 / VFD5600C63B-21			
VFD6300C63B-00 / VFD6300C63B-21			

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
11		Erro de feedback PID (PID)	Perda de feedback do PID (advertência para sinal de feedback analógico; funciona apenas com o PID habilitado)
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando a entrada analógica é inferior a 4mA (detecta apenas entrada analógica de 4–20mA)		
Tempo de ação	Pr.08-08		
Parâmetro de configuração da advertência	Pr.08-09 0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia 3: Avisar e operar na última frequência		
Método de redefinição	Auto	"Warning" ocorre quando Pr.08-09=0 ou 3. "Warning" desaparece automaticamente quando o sinal de feedback é maior que 4mA.	
	Manual	"Error" ocorre quando Pr.08-09=1 ou 2. Você deverá redefinir manualmente.	
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Registra quando Pr.08-09=1 ou 2 ("Error"). Não registra quando Pr.08-09 =3 ("Warning").		
Causa	Medidas Corretivas		
Fiação de feedback do PID solta ou quebrada	Aperte os terminais novamente. Substitua por um cabo novo.		
Mau funcionamento do dispositivo de feedback	Substitua por um novo dispositivo de feedback.		
Erro de hardware	Se o erro PID seguir ocorrendo após verificar toda a fiação, devolva à fábrica para reparo.		

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
12		Perda de sinal analógico ACI (AnL)	Perda de corrente de entrada analógica (incluindo todos os sinais analógicos de 4–20mA)
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando a entrada analógica é inferior a 4mA (detecta apenas a entrada analógica 4–20mA)		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de configuração da advertência	Pr.03-19 0: Desativar 1: Continuar a operação na última frequência (advertência, o teclado exibe ANL) 2: Desacelerar até 0Hz (advertência, o teclado exibe ANL) 3: Parar imediatamente e exibir ACE		
Método de redefinição	Auto	"Warning" ocorre quando Pr.03-19=1 ou 2. “Warning” desaparece automaticamente quando o sinal de entrada analógica é maior que 4mA.	
	Manual	“Error" ocorre quando Pr.03-19=3. Você deverá redefinir manualmente.	
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Não registra quando Pr.03-19 =1 ou 2 (“Warning”).		
Causa	Medidas Corretivas		
Fiação ACI solta ou quebrada	Aperte os terminais novamente. Substitua por um cabo novo.		
Erro de dispositivo externo	Substitua por um novo dispositivo.		
Erro de hardware	Se o erro AnL seguir ocorrendo após verificar toda a fiação, devolva à fábrica para reparo.		

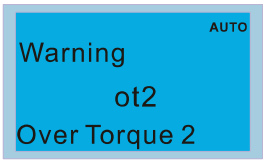
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
13		Subcorrente (uC)	Corrente baixa
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Pr.06-71		
Tempo de ação	Pr.06-72		
Parâmetro de configuração da advertência	Pr.06-73 0: Sem função 1: Falha e parada por inércia 2: Falha e parada por rampa no 2º tempo de desaceleração 3: Avisar e continuar a operação		
Método de redefinição	Auto	"Warning" ocorre quando Pr.06-73=3. “Warning” desaparece automaticamente quando a corrente de saída é > (Pr.06-71+0.1A).	
	Manual	“Error" ocorre quando Pr.06-73=1 e 2. Você deverá redefinir manualmente.	
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Não registra quando Pr.06-73 =3 e uC exibe “Warning".		
Causa	Medidas Corretivas		
Cabo do motor quebrado	Exclua o problema de conexão do motor e sua carga.		
Configuração inadequada para a proteção de baixa corrente	Defina as configurações adequadas para Pr.06-71, Pr.06-72 e Pr.06-73.		
Carga baixa	Verifique o estado de carregamento. Certifique-se de que o carregamento corresponda à capacidade do motor.		

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
15		Advertência de feedback do PG (PGFb)	Advertência de erro de feedback do PG
Ação e Redefinição			
Condição de ação		O motor funciona em direção reversa à direção do comando de frequência	
Tempo de ação		Pr.10-09	
Parâmetro de configuração da advertência		Pr.10-08=0 0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia	
Método de redefinição		Redefinição automática	
Condição de redefinição		“Warning” desaparece automaticamente quando o inversor para	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Configuração incorreta de parâmetros do Encoder		Redefina o parâmetro do Encoder (Pr.10-02).	
Verifique se a conexão do Encoder foi perdida		Faça a fiação novamente.	
Quebra da placa do PG ou do Encoder do PG		Substitua por um novo Encoder ou placa do PG.	
Mau funcionamento causado por interferência		Verifique a fiação do circuito de controle e a fiação/o aterramento do circuito principal a fim de evitar interferências.	

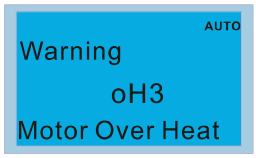
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
17		Advertência de excesso de velocidade (oSPd)	Advertência de excesso de velocidade
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Velocidade de feedback do Encoder > Pr.10-10	
Tempo de ação		Pr.10-11	
Parâmetro de configuração da advertência		Pr.10-12=0 0: Avisar e continuar a operação	
Método de redefinição		A advertência é eliminada automaticamente quando o inversor para	
Condição de redefinição		“Warning” desaparece automaticamente quando o inversor para	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Configuração inadequada de Pr.10-25 largura de banda FOC do observador de velocidade		Diminua o valor de configuração para Pr.10-25.	
Configuração de largura de banda inadequada para o controlador de velocidade do ASR		Aumente a configuração de largura de banda para o controlador de velocidade do ASR.	
Configuração incorreta de parâmetros do motor		Redefina os parâmetros do motor e execute o ajuste de parâmetros.	
Mau funcionamento causado por interferência		Verifique a fiação do circuito de controle e a fiação/o aterramento do circuito principal a fim de evitar interferências.	

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
18		Advertência de Desvio (dAvE)	Advertência de excesso de velocidade
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.10-13	
Tempo de ação		Pr.10-14	
Parâmetro de configuração da advertência		Pr.10-15=0 0: Avisar e continuar a operação	
Método de redefinição		A advertência é eliminada automaticamente quando o inversor para	
Condição de redefinição		Depois que o inversor parar	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Configuração de parâmetro inadequada para o erro de deslizamento		Redefina o valor adequado para Pr.10-13 e Pr.10-14.	
Configuração inadequada para o parâmetro do ASR e aceleração / desaceleração		Redefina os parâmetros do ASR. Configure o tempo de aceleração / desaceleração adequado.	
O tempo de aceleração / desaceleração é muito curto		Redefina o tempo de aceleração / desaceleração adequadamente.	
Motor travado		Remova as causas do motor travado.	
O freio mecânico não está liberado		Verifique o tempo ativo do sistema.	
Configuração incorreta de parâmetros do limite de torque (Pr.06-12, Pr.11-17–20)		Ajuste para o valor de configuração adequado.	
Mau funcionamento causado por interferência		Verifique a fiação do circuito de controle e a fiação/o aterramento do circuito principal a fim de evitar interferências.	

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
20		Sobretorque 1 (ot1)	Advertência de sobretorque 1
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.06-07	
Tempo de ação		Pr.06-08	
Parâmetro de configuração da advertência		Pr.06-06=1 ou 3 0: Sem função 1: Continuar a operação após a detecção de sobretorque durante a operação de velocidade constante 2: Parar após a detecção de sobretorque durante a operação de velocidade constante 3: Continuar a operação após a detecção de sobretorque durante RUN 4: Parar após a detecção de sobretorque durante RUN	
Método de redefinição		Quando a corrente de entrada < (Pr.06-07 – 5%), a advertência Ot1 apaga automaticamente	
Condição de redefinição		Quando a corrente de entrada < (Pr.06-07 – 5%), a advertência Ot1 apaga automaticamente	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Configuração incorreta de parâmetros		Defina as configurações de Pr.06-07 e Pr.06-08 novamente.	
Erro mecânico (por exemplo, travamento mecânico em função de sobretorque)		Remova as causas do mau funcionamento.	
A carga é muito grande		Diminua o carregamento. Substitua por um motor com maior capacidade.	
O tempo de aceleração/desaceleração e o ciclo de trabalho são muito curtos		Aumente os valores de configuração para Pr.01-12–01-19 (tempo de aceleração/desaceleração)	
A tensão V/F está muito alta		Ajuste as configurações de Pr.01-01-01-08 (curva V/F), especialmente o valor de configuração para a tensão do ponto médio (se a tensão do ponto médio for configurada muito baixa, a capacidade de carga diminui em baixa velocidade).	
A capacidade do motor é muito pequena		Substitua por um motor com maior capacidade.	
Sobrecarga durante operação em baixa velocidade		Diminua o carregamento durante a operação em baixa velocidade. Aumente a capacidade do motor.	
A compensação de torque é muito grande		Ajuste o valor de compensação de torque (Pr.07-26 ganho de compensação de torque) até que a corrente de saída diminua e o motor não pare.	

Configurações de parâmetros inadequadas para a função de rastreamento de velocidade (incluindo reinicialização após perda de energia momentânea e reinicialização após falha)		Corrija as configurações de parâmetros para rastreamento da velocidade. Inicie a função de rastreamento de velocidade. Regule a corrente máxima para o rastreamento de velocidade Pr.07-09.	
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
21		Sobretorque (ot2)	Advertência de sobretorque 2
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.06-10	
Tempo de ação		Pr.06-11	
Parâmetro de configuração da advertência		Pr.06-09=1 ou 3 0: Sem função 1: Continuar a operação após a detecção de sobretorque durante a operação de velocidade constante 2: Parar após a detecção de sobretorque durante a operação de velocidade constante 3: Continuar a operação após a detecção de sobretorque durante RUN 4: Parar após a detecção de sobretorque durante RUN	
Método de redefinição		Quando a corrente de saída < (Pr.06-10 – 5%), a advertência Ot2 desaparece automaticamente	
Condição de redefinição		Quando a corrente de saída < (Pr.06-10 – 5%), a advertência Ot2 desaparece automaticamente	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Configuração incorreta de parâmetros		Defina as configurações para Pr.06-10 e Pr.06-11	
Erro mecânico (por exemplo, travamento mecânico em função de sobretorque)		Remova as causas do mau funcionamento.	
A carga é muito grande		Diminua o carregamento. Substitua por um motor com maior capacidade.	
O tempo de aceleração/desaceleração e o ciclo de trabalho são muito curtos		Aumente os valores de configuração para Pr.01-12–01-19 (tempo de aceleração/desaceleração)	
A tensão V/F está muito alta		Ajuste a curva V/F (Motor 2, Pr.01-35-01-42), especialmente o valor de ajuste para a tensão do ponto médio (se a tensão do ponto médio for configurada muito baixa, a capacidade de carga diminui em baixa velocidade).	
A capacidade do motor é muito pequena		Substitua por um motor com maior capacidade.	
Sobrecarga durante operação em baixa velocidade		Diminua o carregamento durante a operação em baixa velocidade. Aumente a capacidade do motor.	

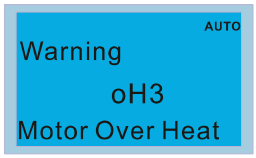
A compensação de torque é muito grande	Ajuste o valor de compensação de torque (Pr.07-26 ganho de compensação de torque) até que a corrente de saída diminua e o motor não pare.
Configurações de parâmetros inadequadas para a função de rastreamento de velocidade (incluindo reinicialização após perda de energia momentânea e reinicialização após falha)	Corrija as configurações de parâmetros para rastreamento da velocidade. Inicie a função de rastreamento de velocidade. Regule a corrente máxima para o rastreamento de velocidade Pr.07-09.

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
22_1		Superaquecimento do motor (oH3) PTC	Advertência de superaquecimento do motor. O inversor de frequência do motor CA detecta que a temperatura dentro do motor está muito alta

Ação e Redefinição	
Condição de ação	Pr.03-00=6 (PTC), nível de entrada PTC > Pr.06-30 (padrão=50%)
Tempo de ação	Ação imediata
Parâmetro de configuração da advertência	Tratamento de erros: Pr.06-29 0: Avisar e continuar operando 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia 3: Sem advertência Quando Pr.06-29=0 e quando a temperatura for ≤ nível Pr.06-30, a advertência oH3 desaparece automaticamente. Quando Pr.06-29=0 (“Warning"), a redefinição ocorre automaticamente.
Método de redefinição	Quando Pr.06-29=0, oH3 exibe "Warning". Quando a temperatura é ≤ nível Pr.06-30, a advertência oH3 desaparece automaticamente.
Condição de redefinição	Quando a temperatura é ≤ nível Pr.06-30, a advertência oH3 desaparece automaticamente.
Registro	N/A

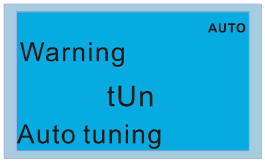
Causa	Medidas Corretivas
Motor travado	Limpe o estado de motor travado.
A carga é muito grande	Diminua o carregamento. Substitua por um motor com maior capacidade.
A temperatura ambiente está muito alta	Mude o local instalado se houver dispositivos de aquecimento nos arredores. Instale / adicione ventilador de resfriamento ou ar-condicionado para baixar a temperatura ambiente.
Erro do sistema de resfriamento do motor	Verifique o sistema de resfriamento para fazê-lo funcionar normalmente.
Erro do ventilador do motor	Substitua o ventilador.

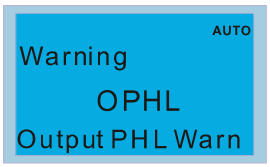
Operação em baixa velocidade por muito tempo	Diminua o tempo da operação em baixa velocidade. Mude para o motor dedicado para o inversor de frequência. Aumente a capacidade do motor.
O tempo de aceleração/desaceleração e o ciclo de trabalho são muito curtos	Aumente os valores de configuração para Pr.01-12-01-19 (tempo de aceleração/desaceleração).
A tensão V/F está muito alta	Ajuste as configurações de Pr.01-01-01-08 (curva V/F), especialmente o valor de configuração para a tensão do ponto médio (se a tensão do ponto médio for configurada muito baixa, a capacidade de carga diminui em baixa velocidade).
Verifique se a corrente nominal do motor corresponde à placa de identificação do motor	Configure o valor de corrente nominal correto do motor novamente.
Verifique se o PTC está devidamente configurado e conectado	Verifique a conexão entre o resistor do termistor do PTC e a proteção térmica.
Verifique se a configuração para prevenção de parada está correta	Configure a prevenção de parada para o valor adequado.
Impedância trifásica desequilibrada do motor	Substitua o motor.
Os harmônicos estão muito altos	Use reparadores para reduzir os harmônicos.

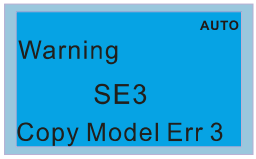
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
22_2		Superaquecimento do motor (oH3) PT100	Advertência de superaquecimento do motor. O inversor de frequência do motor CA detecta que a temperatura dentro do motor está muito alta.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.03-00=11 (Pt100), nível de entrada do PT100 > Pr.06-57 (padrão=7V)	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de configuração da advertência		Tratamento de erros: Pr.06-29 0: Avisar e continuar operando 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia 3: Sem advertência Quando Pr.06-29=0 e quando a temperatura for < nível de Pr.06-56, a advertência de oH3 desaparece automaticamente. Se a temperatura estiver entre Pr.06-56 e Pr.06-57, as saídas de frequência são de acordo com a configuração de frequência de operação para Pr.06-58.	
Método de redefinição		Quando Pr.06-29=0, oH3 exibe "Warning". Quando a temperatura está < no nível Pr.06-56, a advertência oH3 desaparece automaticamente.	
Condição de redefinição		Quando a temperatura está < no nível Pr.06-56, a advertência oH3 desaparece automaticamente.	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Motor travado		Limpe o estado de motor travado.	
A carga é muito grande		Diminuir carregamento. Substitua por um motor com maior capacidade.	
A temperatura ambiente está muito alta		Mude o local instalado se houver dispositivos de aquecimento nos arredores. Instale / adicione ventilador de resfriamento ou ar-condicionado para baixar a temperatura ambiente.	
Erro do sistema de resfriamento do motor		Verifique o sistema de resfriamento para fazê-lo funcionar normalmente.	
Erro do ventilador do motor		Substitua o ventilador.	
Operação em baixa velocidade por muito tempo		Diminua o tempo da operação em baixa velocidade. Mude para o motor dedicado para o inversor de frequência. Aumente a capacidade do motor.	
O tempo de aceleração/desaceleração e o ciclo de trabalho são muito curtos		Aumente os valores de configuração para Pr.01-12-01-19 (tempo de aceleração/desaceleração).	

A tensão V/F está muito alta	Ajuste as configurações de Pr.01-01-01-08 (curva V/F), especialmente o valor de configuração para a tensão do ponto médio (se a tensão do ponto médio for configurada muito baixa, a capacidade de carga diminui em baixa velocidade).
Verifique se a corrente nominal do motor corresponde à placa de identificação do motor	Configure o valor de corrente nominal correto do motor novamente.
Verifique se o PT100 está devidamente configurado e conectado	Verifique a conexão entre o resistor do termistor do PT100 e a proteção térmica.
Verifique se a configuração para prevenção de parada está correta	Configure a prevenção de parada para o valor adequado.
Impedância trifásica desequilibrada do motor	Substitua o motor.
Os harmônicos estão muito altos	Use reparadores para reduzir os harmônicos.

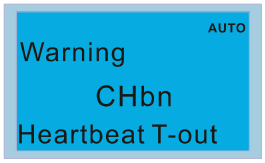
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
24		Advertência de deslizamento excessivo (oSL)	Advertência de deslizamento excessivo. Usando o deslizamento máximo (Pr.10-29) como base, quando a saída do inversor ocorre em velocidade constante, e F>H ou F<H excede o nível de Pr.07-29 e o tempo de ajuste de Pr.07-30, 100% Pr.07-29 = Pr.10-29.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando o inversor realiza saída em velocidade constante e F>H ou F<H excede o nível Pr.07-29	
Tempo de ação		Pr.07-30	
Parâmetro de configuração da advertência		Advertência Pr.07-31=0 0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia 3: Sem advertência	
Método de redefinição		Quando Pr.07-31=0 e quando a saída do inversor ocorre em velocidade constante, e F>H ou F<H não excede mais o nível Pr.07-29, a advertência oSL desaparece automaticamente.	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Verifique se os parâmetros do motor estão corretos		Verifique os parâmetros do motor.	
A carga é muito grande		Diminua o carregamento.	
Verifique se as configurações para Pr.07-29, Pr.07-30 e Pr.10-29 estão definidas corretamente		Verifique as configurações de parâmetros para proteção oSL.	

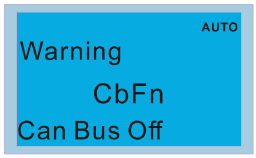
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
25		Ajuste automático (tUn)	O ajuste automático de parâmetros está sendo processado. Ao executar o ajuste automático, o teclado exibe "tUn".
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Ao executar Pr.05-00 ajuste automático do parâmetro do motor, o teclado exibe "tUn".	
Tempo de ação		N/A	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Quando o ajuste automático é concluído e nenhum erro ocorre, a advertência desaparece automaticamente.	
Condição de redefinição		Quando o ajuste automático estiver concluído e nenhum erro ocorre.	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
O parâmetro do motor está executando o ajuste automático		Quando o ajuste automático é concluído, a advertência desaparece automaticamente.	

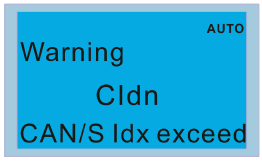
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
28		Perda de fase de saída (OPHL)	Perda da fase de saída
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.06-47	
Tempo de ação		N/A	
Parâmetro de configuração da advertência		Pr.06-45 0: Avisar e continuar operando 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia 3: Sem advertência	
Método de redefinição		Se Pr.06-45 estiver definido como 0, a advertência OPHL desaparecerá automaticamente após a parada do inversor.	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Impedância trifásica desequilibrada do motor		Substitua o motor.	
Verifique se a fiação está incorreta		Verifique o cabo. Substitua o cabo.	
Verifique se o motor é monofásico		Escolha um motor trifásico.	
Verifique se o sensor de corrente está quebrado		Verifique se o cabo da placa de controle está solto. Quando sim, reconecte o cabo e execute o inversor para testar. Se o erro seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo. Verifique se a corrente trifásica está equilibrada com uma pinça amperimétrica. Se a corrente estiver equilibrada e o erro OPHL ainda aparecer no visor, devolva à fábrica para reparo.	
Se a capacidade do inversor for maior que a do motor		Escolha a capacidade correspondente do inversor e do motor.	

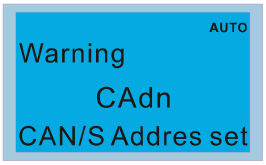
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
30		Erro de modelo de cópia 3 (SE3)	Erro de CÓPIA do teclado 3: erro de modelo de cópia
Ação e Redefinição			
Condição de ação		A advertência "SE3" ocorre quando diferentes códigos de identidade do inversor são encontrados durante a cópia dos parâmetros.	
Tempo de ação		Ação imediata quando o erro for detectado	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Cópia do teclado entre inversores com diferentes faixas de potência		Principalmente para evitar cópias de parâmetros entre diferentes HP/modelos.	

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
36		Tempo limite de proteção CANopen (CGdn)	Tempo limite de proteção CANopen 1
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando a Proteção de Nó do CANopen detecta que um dos servos não responde, o erro CGdn é exibido. A unidade superior define o fator e o tempo durante a configuração.		
Tempo de ação	O tempo que a unidade superior define durante a configuração		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	A unidade superior envia um pacote de redefinição para limpar esta falha.		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
O tempo de proteção é muito curto ou menos tempos de detecção	Aumente o tempo de proteção (Índice 100C) e os tempos de detecção.		
Mau funcionamento causado por interferência	1. Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz. 2. Certifique-se de que o circuito de comunicação esteja conectado em série. 3. Use o cabo CANopen ou adicione resistência de terminação.		

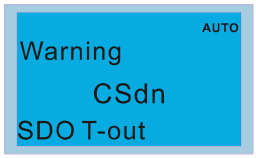
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
37		Erro de sincronização CANopen (CHbn)	Erro de sincronização CANopen
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando a Sincronização do CANopen detecta que um dos servos não responde, o erro CHbn é exibido. A unidade superior define o tempo de confirmação do produtor e do consumidor durante a configuração.	
Tempo de ação		A unidade superior define o tempo de confirmação do produtor e do consumidor durante a configuração.	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		A unidade superior envia um pacote de redefinição para limpar esta falha	
Registro		Quando Pr.00-21≠3, CHbn é "Warning", e a advertência não é registrada	
Causa		Medidas Corretivas	
O tempo de sincronização é muito curto		Aumente o tempo de sincronização (Índice 1016)	
Mau funcionamento causado por interferência		1. Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz. 2. Certifique-se de que o circuito de comunicação esteja conectado em série. 3. Use o cabo CANopen ou adicione resistência de terminação.	
O cabo de comunicação está quebrado ou com má conexão		Verifique ou substitua o cabo de comunicação.	

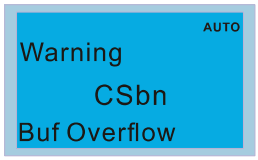
<table>
<tr><th>Nº de ID</th><th>Exibição no Teclado LCD</th><th colspan="2">Nome da Advertência</th><th>Descrição</th></tr>
<tr><td>39</td><td> 
</td><td colspan="2">Erro de desligamento do barramento CANopen (CbFn)</td><td>Erro de desligamento do barramento CANopen</td></tr>
<tr><td colspan="5">Ação e Redefinição</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Condição de ação</td><td>Hardware</td><td colspan="3">Quando a placa CANopen não estiver instalada, ocorrerá uma falha CbFn.</td></tr>
<tr><td>Software</td><td colspan="3">Quando o mestre recebe o pacote de comunicação errado, ocorre uma falha CbFn.
Muita interferência no barramento
Quando o cabo de comunicação CAN_H e CAN_L está curto, o mestre recebe o pacote errado e ocorre uma falha CbFn.</td></tr>
<tr><td>Tempo de ação</td><td colspan="4">Ação imediata quando a falha for detectada</td></tr>
<tr><td>Parâmetro de configuração da advertência</td><td colspan="4">N/A</td></tr>
<tr><td>Método de redefinição</td><td colspan="4">Redefinição Manual</td></tr>
<tr><td>Condição de redefinição</td><td colspan="4">Desligue e ligue</td></tr>
<tr><td>Registro</td><td colspan="4">Quando Pr.00-21≠3, CbFn é "Warning", e a advertência não é registrada</td></tr>
<tr><td>Causa</td><td colspan="4">Medidas Corretivas</td></tr>
<tr><td>Verifique se a placa CANopen está instalada</td><td colspan="4">Certifique-se de que a placa CANopen esteja instalada.</td></tr>
<tr><td>Verifique se a velocidade CANopen está correta</td><td colspan="4">Redefina a velocidade de CANopen (Pr.09-37)</td></tr>
<tr><td>Mau funcionamento causado por interferência</td><td colspan="4">1. Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz.
2. Certifique-se de que o circuito de comunicação esteja conectado em série.
3. Use o cabo CANopen ou adicione resistência de terminação.</td></tr>
<tr><td>O cabo de comunicação está quebrado ou com má conexão</td><td colspan="4">Verifique ou substitua o cabo de comunicação.</td></tr>
</table>

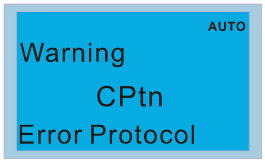
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
40		Erro de índice CANopen (CIdn)	Erro de índice CANopen
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Erro de índice de comunicação CANopen	
Tempo de ação		Ação imediata quando a falha for detectada	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Redefinição Manual	
Condição de redefinição		A unidade superior envia um pacote de redefinição para limpar esta falha	
Registro		Quando Pr.00-21≠3, Cldn é "Warning", e a advertência não é registrada	
Causa		Medidas Corretivas	
Configuração incorreta do índice do CANopen		Redefina o índice do CANopen (Pr.00-02=7)	

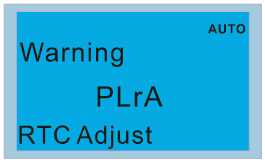
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
41		Erro de endereço da estação CANopen (CAdn)	Erro de endereço da estação CANopen (suporta apenas 1–127)
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Erro de endereço da estação CANopen		
Tempo de ação	Ação imediata quando a falha for detectada		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	Redefinição Manual		
Condição de redefinição	Pr.00-02=7		
Registro	Quando Pr.00-21≠3, CAdn é "Warning", e a advertência não é registrada		
Causa	Medidas Corretivas		
Configuração incorreta do endereço da estação CANopen	1. Desativar CANopen (Pr.09-36=0) 2. Redefinir CANopen (Pr.00-02=7) 3. Redefina o endereço da estação CANopen (Pr.09-36)		

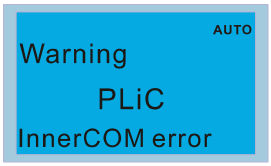
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
42		Erro de memória CANopen (CFrn)	Erro de memória CANopen
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando o usuário atualizar a versão do firmware da placa de controle, os dados internos da FRAM não serão alterados e, em seguida, ocorrerá uma falha CFrn.	
Tempo de ação		Ação imediata quando a falha for detectada	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Redefinição Manual	
Condição de redefinição		Pr.00-02=7	
Registro		Quando Pr.00-21≠3, CFrn é "Warning", e a advertência não é registrada	
Causa		Medidas Corretivas	
Erro de memória interna CANopen		1. Desativar CANopen (Pr.09-36=0) 2. Redefinir CANopen (Pr.00-20=7) 3. Redefina o endereço da estação CANopen (Pr.09-36)	

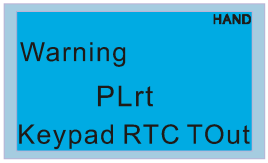
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
43		Tempo limite de SDO CANopen (CSdn)	Tempo limite de transmissão SDO (exibição apenas na estação mestre)
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando o CANopen mestre transmite o comando SDO e a resposta servo "tempo limite", o aviso CSdn ocorrerá.		
Tempo de ação	Ação imediata quando a falha for detectada		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	Quando o mestre reenvia um comando SDO e recebe a resposta, a advertência desaparece automaticamente.		
Condição de redefinição	N/A		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
O servo não está conectado	Conecte o barramento do CANopen e servo.		
O ciclo de sincronização está definido muito curto	Aumente o tempo de sincronização (Índice 1006)		
Mau funcionamento causado por interferência	1. Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz. 2. Certifique-se de que o circuito de comunicação esteja conectado em série. 3. Use o cabo CANopen ou adicione resistência de terminação.		
Desconexão ou má conexão do cabo de comunicação	Verifique o estado do cabo ou substitua o cabo.		

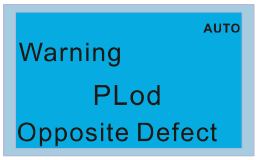
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
44		O SDO CANopen recebe transbordamento de registro (CSbn)	O SDO CANopen recebe transbordamento de registro
Ação e Redefinição			
Condição de ação	A unidade superior envia muito SDO e causa transbordamento de buffer		
Tempo de ação	Ação imediata quando a falha for detectada		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	A unidade superior envia um pacote de redefinição para limpar a advertência.		
Condição de redefinição	N/A		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
Excesso de SDO da unidade superior	Verifique se o mestre envia excesso de comando SDO. Certifique-se de que o mestre envie o comando SDO de acordo com o formato do comando.		

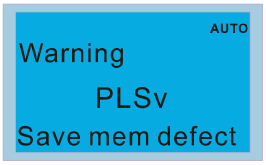
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
46		Erro de formato CANopen (CPtn)	Erro de formato do protocolo CANopen
Ação e Redefinição			
Condição de ação		O servo detecta que os dados da unidade superior não podem ser reconhecidos e, em seguida, exibe a advertência CPtn	
Tempo de ação		Exibição imediata quando a falha é detectada	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		A unidade superior envia um pacote de redefinição para limpar a advertência	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
A unidade superior envia um pacote de comunicação incorreto		Certifique-se de que o mestre envie o pacote com base no formato de comando CANopen DS301 padrão.	

<table>
<tr><th>Nº de ID</th><th>Exibição no Teclado LCD</th><th>Nome da Advertência</th><th>Descrição</th></tr>
<tr><td>47</td><td> 
</td><td>Ajuste RTC
(PLrA)</td><td>O CLP (RTC) não está ajustado</td></tr>
<tr><td colspan="4">Ação e Redefinição</td></tr>
<tr><td colspan="2">Condição de ação</td><td colspan="2">Ao usar a função RTC para o programa do CLP, e o CLP detectar um tempo RTC não razoável, a advertência PLrA é exibida.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tempo de ação</td><td colspan="2">Exibição imediata quando a falha é detectada</td></tr>
<tr><td colspan="2">Parâmetro de configuração da advertência</td><td colspan="2">N/A</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Método de redefinição</td><td>Auto</td><td>Interrompa o CLP e coloque novamente em funcionamento, a advertência desaparece automaticamente</td></tr>
<tr><td>Manual</td><td>Redefina manualmente para eliminar essa advertência</td></tr>
<tr><td colspan="2">Condição de redefinição</td><td colspan="2">Desligue e ligue</td></tr>
<tr><td colspan="2">Registro</td><td colspan="2">N/A</td></tr>
<tr><td colspan="2">Causa</td><td colspan="2">Medidas Corretivas</td></tr>
<tr><td colspan="2">Quando se usa a função RTC para o programa do CLP, e o inversor fica desligado durante 7 dias ou o KPC-CC01 não se conecta ao inversor por um longo tempo, o tempo de RTC é diferente do tempo calculado interno ao reconectar o teclado ao inversor.</td><td colspan="2">1. Pare e reinicialize o programa do CLP.
2. Ajuste o tempo do RTC e desligue e ligue a alimentação.</td></tr>
<tr><td colspan="2">KPC-CC01 não ajusta o tempo de RTC</td><td colspan="2">Ajuste o tempo do RTC e desligue e ligue a alimentação.</td></tr>
<tr><td colspan="2">O CLP detecta um tempo de RTC não razoável</td><td colspan="2">1. Pare e reinicialize o programa CLP.
2. Desligue e ligue.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Substitua por um novo KPC-CC01</td><td colspan="2">1. Pare e reinicialize o programa CLP.
2. Desligue e ligue.</td></tr>
</table>

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
48		Erro InnerCOM (PLiC)	Erro InnerCOM
Ação e Redefinição			
Condição de ação		N/A	
Tempo de Ação		N/A	
Parâmetro de Configuração da Advertência		N/A	
Método de Redefinição		N/A	
Condição de Redefinição		Quando InnerCOM está de volta à condição normal, a advertência desaparece automaticamente	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
O cabo de comunicação está solto		Verifique a conexão do cabo de comunicação	
Mau funcionamento causado por interferência		Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz. Recomenda-se instalar resistores terminais na primeira e na última unidade do circuito de comunicação.	

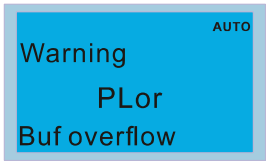
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
49		Tempo limite do teclado RTC (PLrt)	Erro do CLP (RTC)
Ação e Redefinição			
Condição de ação		N/A	
Tempo de ação		N/A	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		N/A	
Condição de redefinição		Desligue e ligue	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
KPC-CC01 não está conectado à placa de controle ao usar a função RTC		Não remova o teclado KPC-CC01 enquanto estiver usando a função RTC.	

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
50		Defeito oposto do CLP (PLod)	Advertência de erro de download do CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Durante o download do CLP, o código-fonte do programa detecta o endereço incorreto (por exemplo, o endereço excede o intervalo) e, em seguida, a advertência PLod é exibida.	
Tempo de ação		Exibição imediata quando a falha é detectada	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Verifique se o programa está correto e baixe novamente o programa. Caso a falha não exista, a advertência será apagada automaticamente.	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Um número de componente incorreto é encontrado ao baixar o programa do CLP		Use o número de componente correto.	

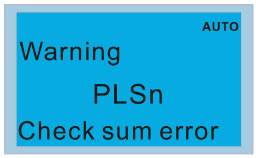
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
51		Erro de memória de salvamento do CLP (PLSv)	Erro de dados durante operação do CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação		O programa detecta o endereço escrito incorreto (por exemplo, o endereço excede o intervalo) durante a operação do CLP e, em seguida, a advertência PLSv é exibida.	
Tempo de ação		Exibição imediata quando a falha é detectada	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Verifique se o programa está correto e baixe novamente o programa. Caso a falha não exista, a advertência será apagada automaticamente.	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Um endereço gravado incorreto é detectado durante a operação do CLP		Verifique se o endereço de gravação está correto e baixe novamente o programa.	

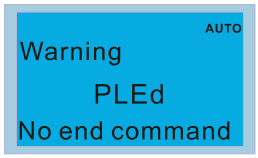
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
52		Defeito de dados (PLdA)	Erro de dados durante operação do CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação		O programa detecta o endereço de gravação incorreto ao traduzir o código-fonte do programa e, em seguida, a advertência PLSv atua.	
Tempo de ação		Exibição imediata quando a falha é detectada	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Verifique se o programa está correto e baixe novamente o programa. Caso a falha não exista, a advertência será apagada automaticamente.	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Durante a operação do CLP, o Modbus externo gravou/leu dados incorretos no programa do CLP interno		Verifique se a unidade superior transmite o comando correto	
A função do CLP integrado está ligada, há o endereço da estação do Modbus que é duplicado do endereço da estação do CLP integrado (Pr.09-35) definido no sistema Modbus do equipamento		Configure os endereços da estação do Modbus e do CLP integrado como diferentes	

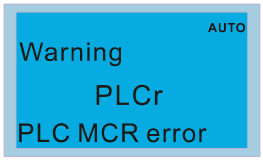
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
53		Defeito de função (PLFn)	Erro no código de função de download do CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação		O programa detecta o comando incorreto (comando não suportado) durante o download do CLP e, em seguida, a advertência PLFn atua.	
Tempo de ação		Exibição imediata quando a falha é detectada	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Verifique se o programa está correto e baixe novamente o programa. Caso a falha não exista, a advertência será apagada automaticamente.	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Um comando não suportado foi usado ao baixar o programa		Verifique se o firmware do inversor de frequência é a versão antiga. Se sim, entre em contato com a Delta.	

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
54		Transbordamento do buffer CLP (PLor)	Transbordamento do registro do CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando o CLP executa o último comando e o comando excede a capacidade máxima do programa, a advertência PLor é exibida.	
Tempo de ação		Exibição imediata quando a falha é detectada	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Verifique se o programa está correto e baixe novamente o programa. Caso a falha não exista, a advertência será apagada automaticamente.	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
O programa detecta erro de código-fonte durante a operação do CLP		1. Desativar CLP 2. Excluir programa do CLP (Pr.00-02=6) 3. Ativar CLP 4. Baixar novamente o programa do CLP	

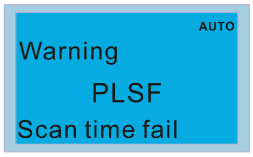
Nº de ID	Exibição no teclado LCM	Nome da Advertência	Descrição
55		Defeito de função (PLFF)	Erro de código de função durante a operação do CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação		O programa detecta o comando incorreto (comando não suportado) durante a operação do CLP e, em seguida, a advertência PLFF é exibida.	
Tempo de ação		Exibição imediata quando a falha é detectada	
Parâmetro de configuração da advertência		NA	
Método de redefinição		Verifique se o programa está correto e baixe novamente o programa. Caso a falha não exista, a advertência será apagada automaticamente.	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
O CLP executa um comando incorreto durante a operação		Ao iniciar a função CLP e não houver programa algum no CLP, a advertência PLFF é exibida. Essa é uma advertência normal, baixe o programa.	

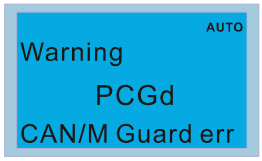
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
56		Erro de soma de verificação (PLSn)	Erro de soma de verificação do CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação		O erro de soma de verificação do CLP é detectado após ligar, então a advertência PLSn é exibida	
Tempo de ação		Exibição imediata quando a falha é detectada	
Parâmetro de configuração da advertência		NA	
Método de redefinição		Verifique se o programa está correto e baixe novamente o programa. Caso a falha não exista, a advertência será apagada automaticamente.	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
O programa detecta erro de soma de verificação durante a operação do CLP		1. Desativar CLP 2. Remover programa do CLP (Pr.00-02=6) 3. Ativar CLP 4. Baixar novamente o programa do CLP	

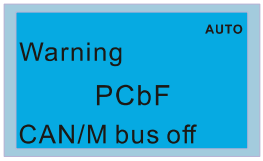
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
57		Sem comando final (PLEd)	Comando final do CLP ausente
Ação e Redefinição			
Condição de ação		O comando "End" fica ausente até que o último comando seja executado, a advertência PLEd é exibida	
Tempo de ação		Exibição imediata quando a falha é detectada	
Parâmetro de configuração da advertência		NA	
Método de redefinição		Verifique se o programa está correto e baixe novamente o programa. Caso a falha não exista, a advertência será apagada automaticamente.	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Não há comando "END" durante a operação do CLP		1. Desativar CLP 2. Remover programa do CLP (Pr.00-02=6) 3. Ativar CLP 4. Baixar novamente o programa do CLP	

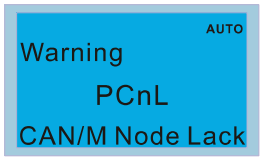
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
58		Erro MCR do CLP (PLCr)	Erro de comando MCR do CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação		O comando MC é detectado durante a operação do CLP, mas não há comando MCR correspondente algum, então a advertência CLPr é exibida.	
Tempo de ação		Exibição imediata quando a falha é detectada	
Parâmetro de configuração da advertência		NA	
Método de redefinição		Verifique se o programa está correto e baixe novamente o programa. Caso a falha não exista, a advertência será apagada automaticamente.	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
O comando MC é usado continuamente por mais de 9 vezes		O comando MC não pode ser usado continuamente por 9 vezes. Verifique e redefina o programa e, em seguida, baixe novamente o programa.	

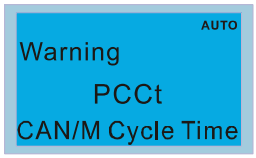
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
59		Falha de download do CLP (PLdF)	Falha de download do CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação		O download do CLP falha em função de perda momentânea de energia durante o download, quando a alimentação é ligada novamente, a advertência PLdF é exibida.	
Tempo de ação		Exibição imediata quando a falha é detectada	
Parâmetro de configuração da advertência		NA	
Método de redefinição		Verifique se o programa está correto e baixe novamente o programa. Caso a falha não exista, a advertência será apagada automaticamente.	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
O download do CLP é forçado a parar, portanto, a gravação do programa está incompleta		Verifique se há algum erro no programa e baixe novamente o programa do CLP	

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
60		Falha no tempo de varredura do CLP (PLSF)	O tempo de varredura do CLP excede o tempo máximo admissível
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando o tempo de varredura do CLP excede o tempo máximo admissível (400ms), a advertência PLSF é exibida.	
Tempo de ação		Exibição imediata quando a falha é detectada	
Parâmetro de configuração da advertência		NA	
Método de redefinição		Verifique se o programa está correto e baixe novamente o programa. Caso a falha não exista, a advertência será apagada automaticamente.	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
O tempo de varredura do CLP excede o tempo máximo admissível (400ms)		Verifique se o código-fonte está correto e baixe novamente o programa	

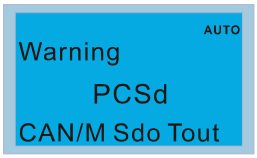
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
61		Erro de proteção CAN/M (PCGd)	Erro de proteção CANopen mestre
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando a Proteção de Nó do CANopen Mestre detecta que um dos servos não responde, a advertência PCGd é exibida.	
Tempo de ação		Exibição imediata quando a falha é detectada	
Parâmetro de configuração da advertência		NA	
Método de redefinição		Verifique se o programa está correto e baixe novamente o programa. Caso a falha não exista, a advertência será apagada automaticamente.	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
O servo não está conectado ou o cabo do barramento CANopen não está conectado		Conecte o barramento do CANopen e o servo.	
Mau funcionamento causado por interferência		1. Verifique a fiação/o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz. 2. Certifique-se de que o circuito de comunicação esteja conectado em série. 3. Use o cabo CANopen ou adicione resistência de terminação.	
O cabo de comunicação está quebrado ou com má conexão		Verifique ou substitua o cabo de comunicação.	

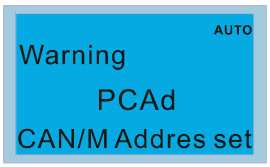
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
62		Desligamento do barramento CAN/M (PCbF)	Desligamento do barramento CANopen Mestre
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando o CANopen mestre detecta pacotes de erro mais de 255 durante a detecção de barramento desligado, ou quando a placa CANopen não está instalada, a advertência PCbF é exibida. Se o cabo de barramento não estiver conectado, o inversor não receberá o pacote de problemas e a advertência PCbF não será exibida.		
Tempo de ação	Exibição imediata quando a falha é detectada		
Parâmetro de configuração da advertência	NA		
Método de redefinição	Ligue e desligue		
Condição de redefinição	N/A		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
Mau funcionamento causado por interferência	1. Verifique a fiação/o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz. 2. Certifique-se de que o circuito de comunicação esteja conectado em série. 3. Use o cabo CANopen ou adicione resistência de terminação.		
O cabo de comunicação está quebrado ou com má conexão	Verifique ou substitua o cabo de comunicação.		

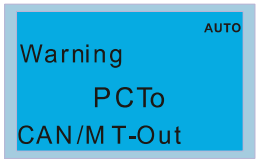
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
63		Falta de nó CAN/M (PCnL)	Erro do nó do CANopen mestre
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando o CANopen mestre configura nós de configuração diferentes dos nós reais, a advertência PCnL é exibida.	
Tempo de ação		Exibição imediata quando a falha é detectada	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Ao conectar o barramento ao servo original ou alterar os números de nó configurados para atender à quantidade real do nó, a advertência desaparece automaticamente.	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
A quantidade de nós configurada é diferente dos nós reais		Conecte o barramento ao servo original ou altere os números de nó configurados para atender à quantidade real de nós	
O cabo de comunicação está quebrado ou com má conexão		Verifique ou substitua o cabo de comunicação.	

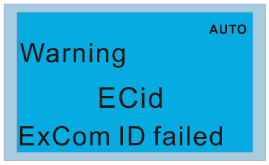
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
64		Tempo limite do ciclo CAN/M (PCCt)	Tempo limite do ciclo de CANopen mestre
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando o pacote transmitido do CANopen mestre excede a quantidade máxima admissível em um determinado tempo, a advertência PCCt é exibida.	
Tempo de ação		Exibição imediata quando a falha é detectada	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		A advertência desaparece automaticamente ao alterar a configuração e executar novamente o programa.	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Quando o pacote transmitido do CANopen mestre excede a quantidade máxima admissível em um determinado tempo		Aumente a configuração de tempo do ciclo de sincronização de D1090	

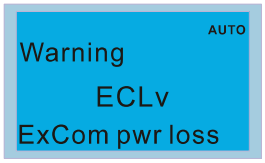
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
65		Transbordamento de SDO CAN/M (PCSF)	Transbordamento de SDO do CANopen mestre
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando o CANopen mestre transmite excesso de SDO que causa transbordamento de buffer, a advertência PCSF é exibida	
Tempo de ação		Exibição imediata quando a falha é detectada	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Desligue e ligue a alimentação ou pare e execute o CLP novamente	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
O CLP interno transmite excesso de SDO de uma só vez		O programa do CLP precisa confirmar o recebimento dos dados de feedback do SDO antes de enviar outro comando de SDO.	

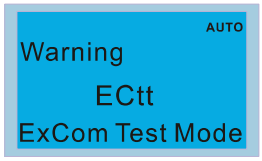
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
66		Tempo limite de SDO CAN/M (PCSd)	Tempo limite de SDO de CANopen mestre
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando o CANopen mestre envia um comando SDO e o barramento está muito ocupado para transmitir o comando, a advertência PCSd é exibida.	
Tempo de ação		Exibição imediata quando a falha é detectada	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		A advertência desaparece automaticamente quando o SDO é transmitido normalmente.	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Quando o CANopen mestre transmite um comando SDO e não recebe feedback do Servo dentro de 1 segundo.		Verifique se o servo responde dentro de 1 segundo.	

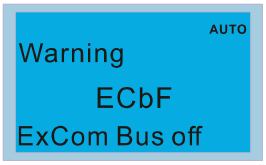
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
67		Erro de endereço CAN/M (PCAd)	Erro de endereço da estação CANopen mestre
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando o CANopen mestre detecta um endereço de estação incorreto ou repetido do servo, a advertência PCAd é exibida.	
Tempo de ação		Exibição imediata quando a falha é detectada	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		A advertência desaparece automaticamente quando o endereço da estação é redefinido e o programa é executado novamente.	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Quando o CANopen mestre detecta um endereço de estação incorreto ou repetido do Servo		Defina o endereço correto da estação servo.	

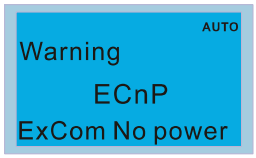
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
68		Tempo limite de CAN/M (PCTo)	Quando o inversor recebe um pacote incorreto, isso significa que há interferência ou que o comando da unidade superior não atende ao formato de comando CANopen.
Ação e Redefinição			
Condição de ação	N/A		
Tempo de ação	Ação imediata ao receber o comando		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	A advertência desaparece automaticamente depois de receber outro pacote normal		
Condição de redefinição	N/A		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
Mau funcionamento causado por interferência	1. Verifique a fiação/o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz. 2. Certifique-se de que o circuito de comunicação esteja conectado em série. 3. Use o cabo CANopen ou adicione resistência de terminação.		
O comando da unidade superior não atende ao formato CANopen	Entre em contato com a Delta para confirmação adicional.		

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
70		Falha de ID ExCom (ECid)	Erro de ID MAC duplicado Erro de configuração do endereço de nó
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Configuração de ID MAC duplicada Erro de configuração do endereço de nó	
Tempo de ação		N/A	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Corrija a configuração e desligue e ligue a alimentação	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
O endereço de configuração excede a faixa (0–63)		Verifique a configuração de endereço da placa de comunicação (Pr.09-70)	
A configuração de velocidade excede a faixa		Padrão: 0–2, não padrão: 0–7	
O endereço é duplicado com outros nós no barramento		Redefina o endereço	

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
71		Perda de energia ExCom (ECLv)	Baixa tensão da placa de comunicação
Ação e Redefinição			
Condição de ação		A alimentação de 5V que o inversor de frequência fornece à placa de comunicação é muito baixa	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Religar	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
A alimentação de 5V que o inversor de frequência fornece à placa de comunicação é muito baixa		1. Mude a placa de comunicação para outros inversores C2000 e observe se há uma advertência ECLv exibida. Se sim, substitua por uma nova placa de comunicação; se não, substitua o inversor. 2. Use outra placa de comunicação para testar se a advertência ECLv também é exibida. Se não, substitua a placa; se sim, substitua o inversor.	
A placa está solta		Certifique-se de que a placa de comunicação esteja bem inserida.	

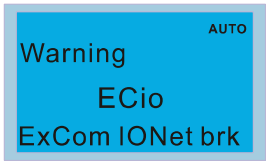
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
72		Modo de teste ExCom (ECtt)	A placa de comunicação está no modo de teste
Ação e Redefinição			
Condição de ação		A placa de comunicação está no modo de teste	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Desligue e ligue a alimentação e entre no modo normal	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Erro de comando de comunicação		Desligue e ligue	

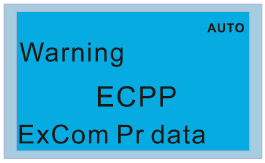
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
73		Desligamento do barramento ExCom (ECbF)	A placa de comunicação detecta muitos erros no barramento, em seguida, entra no estado de barramento desligado e para sua comunicação
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando o inversor detecta o barramento desligado (para DeviceNet)	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Ligue e desligue	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Má conexão do cabo		Reconecte o cabo	
Má qualidade do cabo		Substitua o cabo	

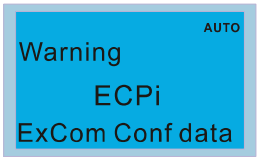
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
74		ExCom sem energia (ECnP)	Não há fonte de alimentação no DeviceNet
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Não há fonte de alimentação no DeviceNet	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Religar	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
O inversor detecta que o DeviceNet não tem alimentação		Verifique se o cabo e a alimentação estão normais. Quando sim, devolva à fábrica para reparo.	

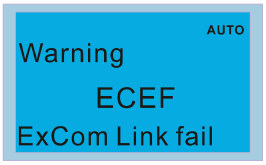
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
75		Defeito de fábrica ExCom (ECFF)	Erro de configuração padrão de fábrica
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Erro de configuração padrão de fábrica	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Ligue e desligue	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Erro de configuração padrão de fábrica		Use DCISoft para redefinir para o valor padrão.	

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
76		Erro interno ExCom (ECiF)	Erro interno grave
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Erro interno de salvamento de memória	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Ligue e desligue	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Interferência de ruído		Verifique a fiação do circuito de controle e a fiação/o aterramento do circuito principal a fim de evitar interferências. Desligue e ligue.	
A memória está quebrada		Redefina para o valor padrão e verifique se o erro persiste. Se sim, substitua a placa de comunicação.	

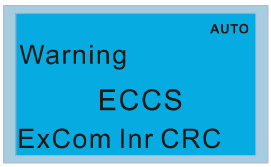
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
77		Interrupção da rede de E/S ExCom (ECio)	Interrupção da conexão de E/S
Ação e Redefinição			
Condição de ação		A conexão de E/S entre a placa de comunicação e o mestre está interrompida	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
O cabo está solto		Reinstale o cabo	
Configuração incorreta de parâmetros para comunicação mestre		Verifique a configuração do parâmetro de comunicação mestre	

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
78		Erro de dados do parâmetro ExCom (ECPP)	Erro de dados do parâmetro Profibus
Ação e Redefinição			
Condição de ação		N/A	
Tempo de ação		N/A	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
O arquivo GSD está incorreto		Obtenha o arquivo GSD correto do software	

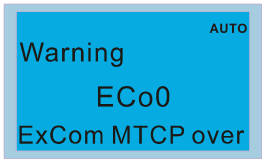
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
79		Erro de dados da configuração ExCom (ECPi)	Erro de dados da configuração Profibus
Ação e Redefinição			
Condição de ação		N/A	
Tempo de ação		N/A	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
O arquivo GSD está incorreto		Obtenha o arquivo GSD correto do software	

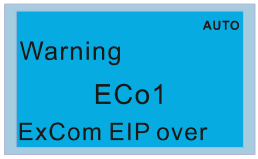
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
80		Falha no link Ethernet (ECEF)	O cabo Ethernet não está conectado
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de hardware	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
O cabo Ethernet está solto		Reconecte o cabo	
Má qualidade do cabo Ethernet		Substitua o cabo	

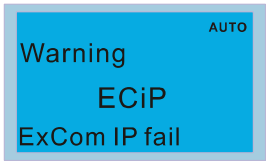
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
81		Tempo limite da comunicação (ECto)	Tempo limite da comunicação para a placa de comunicação e a unidade superior
Ação e Redefinição			
Condição de ação		N/A	
Tempo de ação		N/A	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		N/A	
Condição de redefinição		CMC-EC01: redefinição automática quando a comunicação com a unidade superior volta ao normal	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
A placa de comunicação não está conectada à unidade superior		Verifique se a conexão do cabo de comunicação está correta	
Erro de comunicação da unidade superior		Verifique se a comunicação da unidade superior está normal	

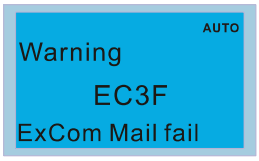
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
82		Erro de soma de verificação (ECCS)	Erro de soma de verificação para a placa de comunicação e o inversor
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de software		
Tempo de ação	N/A		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
Interferência de ruído	Verifique a fiação do circuito de controle e a fiação/o aterramento do circuito principal a fim de evitar interferências.		

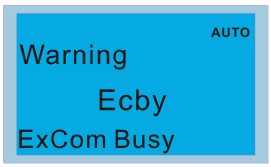
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
83		Defeito de retorno (ECrF)	A placa de comunicação retorna à configuração padrão
Ação e Redefinição			
Condição de ação	A placa de comunicação retorna à configuração padrão		
Tempo de ação	N/A		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
A placa de comunicação está retornando à configuração padrão	Nenhuma ação.		

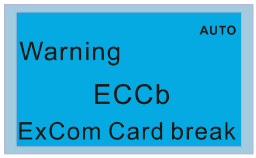
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
84		Transbordamento do TCP do Modbus (Eco0)	O TCP do MODBUS excede o valor máximo de comunicação
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de hardware		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
O valor de comunicação mestre é maior do que a quantidade admissível da placa de comunicação	Reduza o valor de comunicação mestre		
A unidade superior está online sem se comunicar e não interrompe o link Modbus TCP, fazendo com que a conexão seja ocupada	Revise o programa da unidade superior; a comunicação deve ser interrompida quando não for usada por um longo tempo		
Uma nova conexão TCP-Modbus é feita toda vez que a unidade superior é conectada à placa de comunicação, o que causou a ocupação da conexão	Revise o programa da unidade superior: use a mesma conexão TCP-Modbus quando conectado à mesma placa de comunicação		

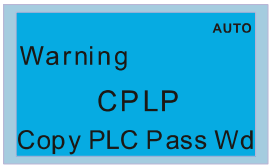
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
85		Transbordamento de EtherNet/IP (ECo1)	Ethernet/IP excede o valor máximo de comunicação
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de hardware		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
O valor de comunicação mestre é maior do que a quantidade admissível da placa de comunicação	Reduza o valor de comunicação mestre		
A unidade superior está online sem se comunicar e não interrompe o link Modbus TCP, fazendo com que a conexão seja ocupada	Revise o programa da unidade superior; a comunicação deve ser interrompida quando não for usada por um longo tempo		
Uma nova conexão TCP-Modbus é feita toda vez que a unidade superior é conectada à placa de comunicação, o que causou a ocupação da conexão	Revise o programa da unidade superior: use a mesma conexão TCP-Modbus quando conectado à mesma placa de comunicação		

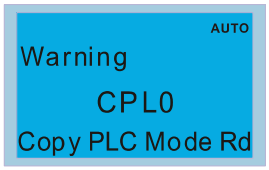
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
86		Falha de IP (ECiP)	Erro de configuração de IP
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de software	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Conflito de PI		Redefina o IP	
Erro de configuração de IP DHCP		MIS verifica se o servidor DHCP funciona normalmente	

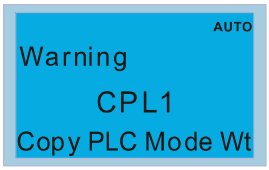
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
87		Falha de correspondência (EC3F)	Advertência por correspondência: O e-mail de alarme será enviado quando a placa de comunicação estabelecer condições de alarme
Ação e Redefinição			
Condição de ação	A placa de comunicação estabelece condições de alarme		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
A placa de comunicação estabelece condições de alarme	Sem ações		

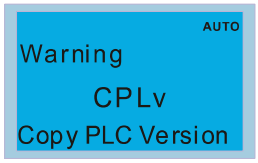
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
88		ExCom ocupado (ECbY)	Placa de comunicação ocupada: muitos pacotes são recebidos
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de software	
Tempo de ação		N/A	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Os pacotes de comunicação são excessivos para o processamento da placa de comunicação		Reduza os pacotes de comunicação	

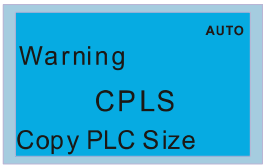
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
89		Interrupção da placa ExCom (ECCb)	Advertência de interrupção da placa de comunicação
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Interrupção da placa de comunicação	
Tempo de ação		O tempo entre a interrupção da placa de comunicação e a exibição de ECCb: 1. EtherNet/IP: 3 s 2. TCP Modbus: 3 s 3. DeviceNet: 1 s 4. PROFIBUS: 1 s 5. EtherCAT: 0.1 s	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Redefinição automática após a placa de comunicação ser reinstalada	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Interrupção da placa de comunicação		Reinstale a placa de comunicação	

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
90		Cópia do CLP: erro de senha (CPLP)	Erro de senha na cópia do CLP. Quando KPC-CC01 está processando a cópia do CLP e a senha do CLP está incorreta, a advertência CPLP é exibida.
Ação e Redefinição			
Condição de ação	A senha do PLC está incorreta		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinir diretamente		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
A senha do CLP está incorreta	Redefina e insira a senha correta do CLP		

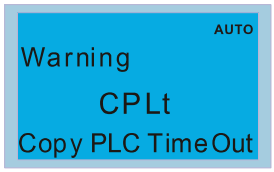
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
91		Cópia do CLP: Erro do modo de leitura (CPL0)	Erro no modo de leitura ao copiar CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando copiar CLP está no modo de leitura com processo incorreto	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinir diretamente	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Quando copiar CLP está no modo de leitura com processo incorreto		Desligue e ligue a alimentação e copie o CLP em modo de leitura novamente	

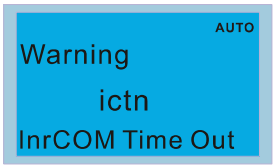
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
92		Cópia do CLP: Modo de gravação (CPL1)	Erro no modo de gravação ao copiar CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando copiar CLP está no modo de gravação com processo incorreto	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinir diretamente	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Quando copiar CLP está no modo de gravação com processo incorreto		Desligue e ligue a alimentação e copie o CLP em modo de leitura novamente	

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
93		Cópia do CLP: erro de versão (CPLv)	Erro de versão ao copiar CLP. Quando o CLP integrado não C2000 é copiado para o inversor C2000, a advertência CPLv é exibida
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de software	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinir diretamente	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
O programa do CLP não C2000 Plus é copiado para o C2000 Plus		Verifique se o programa do CLP copiado é para o C2000 Plus. Use o programa do CLP do C2000 Plus correto.	

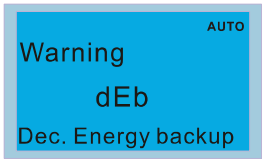
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
94		Cópia do CLP: erro de tamanho (CPLS)	Erro de tamanho de capacidade ao copiar CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de software	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinir diretamente	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
O CLP copiado para o C2000 Plus excede a capacidade admissível		Verifique se o programa do CLP copiado é para o C2000 Plus Use o programa do CLP do C2000 Plus com a capacidade correta	

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
95		Cópia do CLP: Função CLP (CPLF)	A função de cópia do CLP do KPC-CC01 deve ser executada quando o CLP estiver desligado
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de software	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinir diretamente	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
A função do CLP é ativada quando o KPC-CC01 está executando a cópia do CLP		Desative a função do CLP primeiro e, em seguida, execute a função de cópia do CLP novamente	

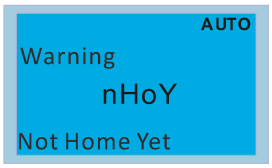
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
96		Cópia do CLP: tempo limite (CPLt)	Tempo limite da cópia de CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de software	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinir diretamente	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
KPC-CC01 é removido ao copiar o programa do CLP		O KPC-CC01 não pode ser removido durante o processo de cópia do CLP	

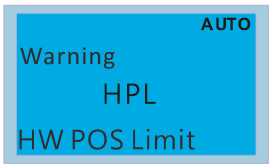
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
101		Tempo limite InrCOM (ictn)	Tempo limite de comunicação interna
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando Pr.09-31=(-1) – (-10) (no -9) e a comunicação interna entre o Mestre e o Servo é anormal, a advertência ictn é exibida.	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Redefinição automática	
Condição de redefinição		A advertência desaparece automaticamente quando a comunicação volta à condição normal	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Mau funcionamento causado por interferência		Verifique a fiação/o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz.	
Diferentes condições de comunicação com a unidade superior		Verifique se a configuração para Pr.09-04 é a mesma que a configuração para a unidade superior	
Cabo de comunicação rompido ou mal conectado		Verifique o estado do cabo ou substitua o cabo	

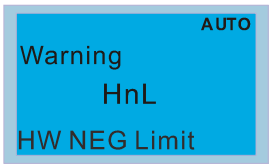
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
105		Reversão da velocidade estimada (SpdR)	A velocidade estimada está em direção reversa em relação à direção de funcionamento real do motor
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de software	
Tempo de ação		Pr.10-09	
Parâmetro de configuração da advertência		Pr.10-08 0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por inércia 2: Falha e parada por rampa	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
O motor funciona na direção inversa na partida		Verifique se o motor fica em espera quando arranca ou arranque o motor com a fonte de velocidade.	
A diferença entre o parâmetro do motor medido Rr e o valor Rs é muito grande		Normalmente, o valor Rr de IM é Rs*0,7. Se houver muita diferença do valor medido (por exemplo, Rr=Rs*0,3), prossiga com o ajuste automático do parâmetro do motor novamente.	
Um torque de saída insuficiente é arrastado para a direção reversa pela carga.		Aumente o limite de Pr.06-12 para aumentar o torque de saída.	

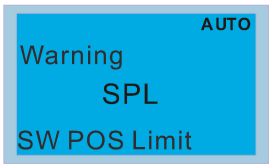
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
123		Backup de energia de desaceleração (dEb)	Backup de energia de desaceleração
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de software	
Tempo de ação		N/A	
Parâmetro de configuração da advertência		0: Desativar 1: dEb com acel./desacel. automática, a frequência de saída não retornará após a resposta da energia. 2: dEb com acel./desacel. automática, a frequência de saída retornará após a resposta da energia. 3: controle de baixa tensão dEb, em seguida, aumente para 350V_{CC}/700V_{CC} e desacelere até parar. 4: controle de alta tensão dEb de 350V_{CC}/700V_{CC} e desacelerar até parar	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Desligamento instantâneo ou baixa tensão e carga pesada instável / repentina da energia causando a queda de tensão		Verifique o consumo de energia	
Desligamento inesperado		Verifique o consumo de energia	

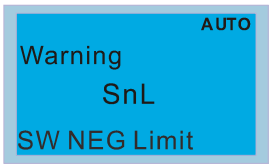
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
125		Falha de Pulso do Índice (INDX)	1. A diferença de posição Z é maior que 2 e ocorre 2 vezes. Além disso, mais de 20 diferenças de posição Z maiores que 2 ocorrem em 1 segundo, 2. As duas diferenças de posição do Zindex diferem em ângulo mecânico > 10 graus. As duas situações mencionadas acima causam Falha de Pulso do Índice.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		N/A	
Tempo de ação		1 segundo	
Parâmetro de Configuração da Advertência		N/A	
Método de redefinição		Redefina automaticamente após a resolução do problema.	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
O Zindex pode ser afetado pelo ruído		Verifique se a fiação do circuito de controle, a fiação do circuito principal e a fiação de aterramento são compatíveis com a imunidade a ruído.	

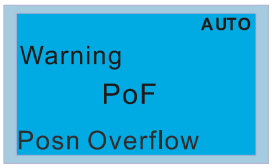
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
126		Ainda não situado na posição inicial (nHoY)	O inversor de frequência do motor recebe um comando de movimento absoluto antes que o retorno à posição inicial seja concluído.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		N/A	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de Configuração da Advertência		N/A	
Método de redefinição		Pressione STOP no teclado depois de parar de executar o inversor de frequência do motor,	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Erro na sequência de tempo do controle do sistema.		Verifique se há algo errado na sequência de tempo.	
A velocidade de retorno à posição inicial é muito lenta		Verifique se a configuração de frequência do retorno à posição inicial está muito lenta, o que causa erro na sequência de tempo de controle da unidade superior.	

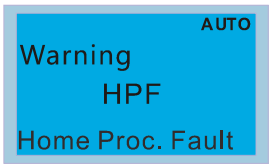
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
127		Limite Positivo de Hardware (HPL)	Quando no modo FOCPG, o limite de funcionamento positivo (chave de limite de hardware) dos terminais MI é ativado.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando no modo IMFOCPG/PMFOCPG, o inversor de frequência do motor atinge o limite de funcionamento positivo.	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de Configuração da Advertência		N/A	
Método de redefinição		Afaste o motor da posição limite e a advertência desaparece automaticamente.	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Erro ocorrido na chave de limite do hardware		1. Verifique se a chave limite do hardware funciona corretamente. 2. Verifique se a chave limite do hardware está instalada na posição correta. 3. Verifique se os terminais MI correspondentes da chave de limite positivo estão no estado correto, como Normalmente Aberto e Normalmente Fechado.	
Sobressinal		1. Verifique se o tempo de aceleração / desaceleração do inversor de frequência do motor está correto. 2. Verifique se o comando de frequência do inversor de frequência do motor está correto.	
Seleção do método errado de retorno à posição inicial		Verifique se as peças mecânicas e o método de retorno à posição inicial funcionam em conjunto corretamente.	

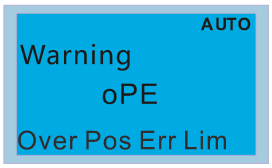
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
128		Limite Negativo de Hardware (HnL)	Quando no modo FOCPG, o limite de funcionamento negativo (chave de limite de hardware) dos terminais MI é ativado.
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando no modo IMFOCPG/PMFOCPG, o inversor de frequência do motor atinge o limite de funcionamento negativo.		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de Configuração da Advertência	N/A		
Método de redefinição	Afaste o motor da posição limite e a advertência desaparece automaticamente.		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
Erro ocorrido na chave de limite do hardware	1. Verifique se a chave limite do hardware funciona corretamente. 2. Verifique se a chave limite do hardware está instalada na posição correta. 3. Verifique se os terminais MI correspondentes da chave de limite positivo estão no estado correto, como Normalmente Aberto e Normalmente Fechado.		
Sobressinal	1. Verifique se o tempo de aceleração / desaceleração do inversor de frequência do motor está correto. 2. Verifique se o comando de frequência do inversor de frequência do motor está correto.		
Seleção do método errado de retorno à posição inicial	Verifique se as peças mecânicas e o método de retorno à posição inicial funcionam em conjunto corretamente.		

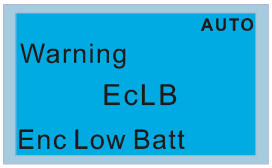
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
129		Limite Positivo do Software (SPL)	Quando no modo FOCPG, a posição de feedback do motor é superior ou igual ao limite positivo do software definido pelos parâmetros.
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Pr.11-56, Pr.11-57		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de Configuração da Advertência	N/A		
Método de redefinição	Afaste o motor da posição limite e a advertência desaparece automaticamente.		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
Erro ocorrido na chave de limite do software	Verifique se a configuração da chave de limite do software em Pr.11-56 e Pr.11-57 está correta.		
Sobressinal	1. Verifique se o tempo de aceleração/ desaceleração do inversor de frequência do motor está correto. 2. Verifique se o comando de frequência do inversor de frequência do motor está correto.		

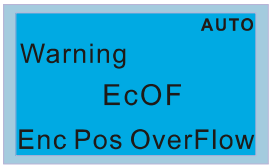
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
130		Limite Negativo do Software (SnL)	Quando no modo FOCPG, a posição de feedback do motor é inferior ou igual ao limite negativo definido pelos parâmetros.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.11-58, Pr.11-59	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de Configuração da Advertência		N/A	
Método de redefinição		Afaste o motor da posição limite e a advertência desaparece automaticamente.	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Erro ocorrido na chave de limite do software		Verifique se a configuração da chave de limite do software em Pr.11-58 e Pr.11-59 está correta.	
Sobressinal		1. Verifique se o tempo de aceleração/ desaceleração do inversor de frequência do motor está correto. 2. Verifique se o comando de frequência do inversor de frequência do motor está correto.	

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
131		Transbordamento de Posição (PoF)	Quando o registro de posição é maior que o intervalo de configuração em Pr.11-75.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Verifique se a posição atual está acima da faixa de configuração em Pr.11-75.	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de Configuração da Advertência		N/A	
Método de redefinição		Pare de operar o inversor de frequência do motor e, em seguida, redefina manualmente.	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Processo de retorno à posição inicial incompleto		Verifique se o processo de retorno à posição inicial está concluído.	
O registro de posição é maior do que a faixa de configuração em Pr.11-75		Verifique se a posição atual está acima dos limites superior e inferior de Pr.11-75.	

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
132		Falha no Processo de Retorno à Posição Inicial (HPF)	Sinal incomum durante o processo de retorno à posição inicial,
Ação e Redefinição			
Condição de ação	N/A		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de Configuração da Advertência	N/A		
Método de redefinição	Pare de operar o inversor de frequência do motor e, em seguida, redefina manualmente.		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
Um sinal externo incomum está ativado	Verifique se há algum erro ou se o sinal está ativado e, em seguida, interrompa o processo de retorno à posição inicial.		
Pressione o botão STOP durante o processo de retorno à posição inicial	Verifique se há algo errado na sequência de controle.		

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
133		Limite de Erro de Posição Excessiva (oPE)	Este código de advertência ocorre: 1. Quando o erro de posicionamento de um controlador de posição é maior do que Pr.11-51 <Erro de seguimento de posição máximo admissível. 2. E quando Pr.11-54: O tratamento para o erro de controle de posição grande é definido como 0: Avisar e continuar a operação
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.11-51	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de Configuração da Advertência		Pr.11-54	
Método de redefinição		Quando o erro de seguimento de posição é menor que o erro de posição máximo admissível, a advertência é redefinida automaticamente.	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
Erro de tempo de aceleração / desaceleração.		Verifique se o tempo de aceleração e o tempo de desaceleração estão corretos.	
A configuração do valor de Pr.11-51 pode ser muito pequena.		Verifique se o valor de configuração de Pr.11-51 é muito pequeno.	
O controle de posição pode não estar funcionando corretamente.		1. Verifique se o controle de posição funciona corretamente. 2. Verifique se as configurações do controle de largura de banda do APR e o valor de ganho para o controle por antecipação do APR estão corretos.	
A configuração da curva de comando na unidade superior durante todo o processo de posicionamento do pulso pode não estar correta.		Caso defina Pr.11-40 =1 (Entrada de pulso externo) ou MI=90 (Chave da fonte do comando de posição e escolha 1: Entrada de pulso externo), você precisa verificar se a curva de aceleração / desaceleração do pulso dada pela unidade superior está correta.	

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
134		Bateria fraca do Encoder (EcLB)	Bateria fraca do Encoder de comunicação
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando a energia da bateria do Encoder é inferior a 3,1 V		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	Desligue a energia e substitua a bateria		
Condição de redefinição	Substitua a bateria externa do Encoder		
Registro	Não		
Causa	Medidas Corretivas		
Bateria fraca do Encoder	1. Redefina a falha e substitua a bateria quando o inversor parar. 2. Caso não esteja usando os dados de posição de múltiplos giros, o Encoder não precisará da bateria. Você pode definir Pr.10-23 bit0 = 0 para desativar a advertência de detecção de baixa tensão da bateria.		

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
135		Transbordamentos de múltiplos giros do Encoder (EcOF)	Transbordamentos de múltiplos giros do Encoder
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando o contador de posição de múltiplos giros excede o valor máximo do contador do Encoder		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de configuração da advertência	Pr.10-60: bit8–11 0: Avisar, mas continuar operando até o inversor parar 1: Avisar e parar 2: Não avisar e não parar		
Método de redefinição			
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Não		
Causa	Medidas Corretivas		
As rotações do Encoder excedem a faixa do contador	1. Reinicie o inversor e execute novamente o processo de retorno à posição inicial. 2. Se o modo de operação for o modo de velocidade e a aplicação estiver girando o eixo (Pr.10-60 bit4–7 Modo de eixo de coordenadas = 1 Eixo de rotação 1 ou = 2 Eixo de rotação 2), defina Pr.10-60 bit8–11: Tratamento do transbordamento do Encoder = 2 “Não avisar e não parar".		

[Página intencionalmente deixada em branco]

修改歷程（不轉 PDF）

Date	Page#	Modification
2019/01/14	13-5	No.10-oH2：更新 warning level 表格資訊，與中文版同步
	13-7	No.11-PID：Pr.08-09 設定值 1、2 的 warn 改為 fault
	13-8	No.13-uC：Pr.06-73 設定值 1、2 的 warn 改為 fault
	13-14	No.22_2-oH3：Pr.06-29 設定值 1、2 的 warn 改為 fault
	13-15	No.24-oSL：Pr.07-31 設定值 1、2 的 warn 改為 fault
	13-6	28-OPHL：Pr.06-45 設定值 1、2 的 warn 改為 fault

Issue Edition 手冊版本: Vxx

Firmware Version 韌體版本: V3.06

日期	頁碼	新增資訊
2020/05/06	13-1	Add new warning code 通訊錯誤 (CK1), Redmine#13010, #2222
	13-2	Add new warning code 通訊資料位置錯誤 (CK2), Redmine#13010, #2222
	13-3	Add new warning code 通訊內容值錯誤 (CK3), Redmine#13010, #2222
	13-4	Add new warning code 通訊無法處理 (CK4), Redmine#13010, #2222
	13-5	Add new warning code 通訊傳輸超時 (CK10), Redmine#13010, #2222
2020/07/16	13-45	Add new warning code #125: INDX: Index Pulse Fail (INDX)
	13-45	Add new warning code #126 NOT_HOME: Not Home Yet (nHOY))
	13-46	Add new warning code #127: HW_POS_LMIT: HW POS Limit (HPL)
	13-46	Add new warning code #128: HW_NEG_LMIT: HW NEG Limit (HnL)
	13-47	Add new warning code #129: SW_POS_LMIT: SW POS Limit (SPL)
	13-47	Add new warning code #130: SW_NEG_LMIT: SW NEG Limit (SnL)
	13-48	Add new warning code #131: POSN_RECORD: Posn Overflow (PoF)
	13-48	Add new warning code #132: HOME_PROC_FAULT: Home Proc. Fault (HPF)
	13-49	Add new warning code #133: OVER_POS: Over Pos Err Lim (oPE)

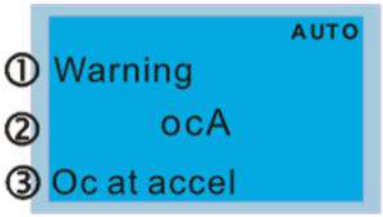
Capítulo 14 Códigos de Falha e Descrições

Resumo dos Códigos de Falha

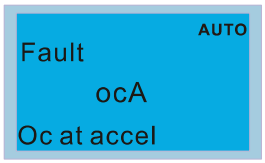
Nº de ID	Nome da Falha	Nº de ID	Nome da Falha
0	Sem registro de falha	34	Erro de fase V (cd2)
1	Sobrecorrente durante a aceleração (ocA)	35	Erro de fase W (cd3)
2	Sobrecorrente durante a desaceleração (ocd)	36	Falha de hardware cc (Hd0)
3	Sobrecorrente durante operação estável (ocn)	37	Erro de hardware oc (Hd1)

Nº de ID	Nome da Falha	Nº de ID	Nome da Falha
4	Falha de aterramento (GFF)	38	Erro de hardware ov (Hd2)
5	Curto-circuito IGBT entre ponte superior e ponte inferior (occ)	39	Erro de hardware occ (Hd3)
6	Sobrecorrente na parada (ocS)	40	Erro de ajuste automático (AUE)
7	Sobretensão durante a aceleração (ovA)	41	Perda de PID ACI (AFE)
8	Sobretensão durante a desaceleração (ocd)	42	Erro de feedback do PG (PGF1)
9	Sobretensão a velocidade constante (ovn)	43	Perda de feedback do PG (PGF2)
10	Sobretensão na parada (ovS)	44	Parada de feedback do PG (PGF3)
11	Baixa tensão durante a aceleração (LvA)	45	Erro de deslizamento do PG (PGF4)
12	Baixa tensão durante a desaceleração (Lvd)	48	Perda de ACI (ACE)
13	Baixa tensão a velocidade constante (Lvn)	49	Falha externa (EF)
14	Baixa tensão na parada (LvS)	50	Parada de emergência (EF1)
15	Proteção contra perda de fase (OrP)	51	Bloqueio de base externo (bb)
16	Superaquecimento IGBT (oH1)	52	Senha bloqueada (Pcod)
17	Componentes-chave de superaquecimento (oH2)	53	Erro de código SW (ccod)
18	Falha de detecção de temperatura IGBT (tH1o)	54	Comando ilegal (CE1)
19	Erro de hardware do capacitor (tH2o)	55	Endereço de dados ilegal (CE2)
21	Sobrecarga (oL)	56	Valor de dados ilegal (CE3)
22	Proteção do relé térmico eletrônico 1 (EoL1)	57	Os dados são gravados em endereço somente leitura (CE4)
23	Proteção do relé térmico eletrônico 2 (EoL2)	58	Tempo limite de transmissão Modbus (CE10)
24	Superaquecimento do motor (oH3) PTC / PT100	60	Erro do transistor de freio (bF)
25	Erro de interrupção (INTR)	61	Erro de comutação da conexão em Y / Δ (ydc)
26	Sobretorque 1 (ot1)	62	Erro de backup de energia de desaceleração (dEb)
27	Sobretorque 2 (ot2)	63	Erro de deslizamento excessivo (oSL)
28	Subcorrente (uC)	64	Erro na chave da válvula elétrica (ryF)
29	Erro de Limite (LiT)	65	Erro de hardware da placa do PG (PGF5)
30	Erro de gravação EEPROM (cF1)	68	Direção de reversão do feedback de velocidade (SdRv)
31	Erro de leitura EEPROM (cF2)	69	Feedback de rotação em excesso de velocidade (SdOr)
33	Erro de fase U (cd1)	70	Grande desvio do feedback de velocidade (SdDe)
71	Watchdog (WDTT)	142	Erro de ajuste automático 1 (AUE1)
72	Perda STO 1 (STL1)	143	Erro de ajuste automático 2 (AUE2)
73	Parada de emergência para segurança externa (S1)	144	Erro de ajuste automático 3 (AUE3)
75	Erro de freio externo (Brk)	148	Erro de ajuste automático 4 (AUE4)
76	STO (STO)	171	Erro de posição excessiva (oPEE)
77	Perda STO 2 (STL2)	174	Erro do Encoder (EcEr)

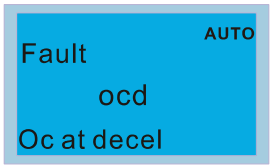
Nº de ID	Nome da Falha	Nº de ID	Nome da Falha
78	Perda STO 3 (STL3)	175	Erro de comunicação do Encoder (EcCe)
82	Perda de fase da saída da fase U (OPHL)	176	Transbordamentos de posição do Encoder (EcOF)
83	Perda de fase da saída da fase V (OPHL)	177	Bateria do Encoder sem energia (EcNP)
84	Perda de fase da saída da fase W (OPHL)	178	Erro de múltiplos giros do Encoder (EcMc)
85	Desligamento da linha ABZ do PG (AboF)	179	Erro de leitura de múltiplos giros do PG (PgMr)
86	Desligamento da linha UVW do PG (UvoF)	180	Erro de giro único do Encoder (EcSc)
87	Proteção contra sobrecarga em baixa frequência (oL3)	181	Erro de comando do PG (PgCe)
89	Erro de detecção da posição do rotor (RoPd)	182	Erro de tempo de interpolação (IPTE)
90	Forçar parada (FStp)	183	Falha no comando de interpolação (IPCM)
92	Erro de ajuste de pulso Ld / Lq (LEr)	184	Sem controle de movimento (NoMo)
93	Erro de CPU 0 (TRAP)	185	Erro de código do motor (Moto)
101	Erro de proteção CANopen (CGdE)	187	Falha do observador de ligação de fluxo (FobF)
102	Erro de sincronização CANopen (CHbE)	188	Erro de estimativa de carga (TLAT)
104	Erro de desligamento do barramento CANopen (CbFE)	189	Erro de estimativa de inércia (JsAT)
105	Erro do índice CANopen (CIdE)	190	Erro de estimativa de largura de banda (BWAT)
106	Erro de endereço da estação CANopen (CAdE)	191	Falha de posicionamento durante a estimativa (ATPF)
107	Erro de memória CANopen (CFrE)	192	O desvio do retorno à posição inicial é muito grande (HmOE)
111	Erro de tempo limite InrCOM (ictE)	193	Falha em eliminar dados de múltiplos giros (CMTE)
112	Travamento do eixo de PMLess (SfLK)	195	O processo AT do ASR é muito curto (ATTv)



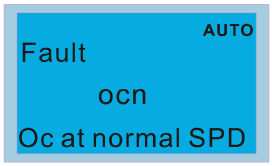
① Exibição do sinal de erro
② Código de erro abreviado
③ Exibição da descrição do erro

ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
1		Sobrecorrente durante a aceleração (ocA)	A corrente de saída excede 2,4 vezes a corrente nominal durante a aceleração. Quando ocA ocorre, o inversor fecha a porta da saída imediatamente, o motor funciona livremente e o visor mostra uma falha ocA.
Ação e Redefinição			
Condição de ação	240% da corrente nominal		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinir em 5 s após a falha ser eliminada		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
O tempo de aceleração é muito curto	1. Aumente o tempo de aceleração 2. Aumente o tempo de aceleração da curva S 3. Configure o parâmetro de aceleração automática e desaceleração automática (Pr.01-44) 4. Configure a função de prevenção de parada por sobrecorrente (Pr.06-03) 5. Substitua o inversor de frequência por um modelo de maior capacidade.		
Curto-circuito na saída do motor em função de uma fiação de isolamento ruim	Verifique o cabo do motor e remova as causas dos curtos-circuitos ou substitua o cabo antes de ligar a alimentação.		
Verifique se há um possível esgotamento ou envelhecimento do isolamento do motor	Verifique o valor de isolamento do motor com megômetro. Substitua o motor caso o isolamento esteja ruim.		
A carga é muito grande.	Verifique se a corrente de saída durante todo o processo de trabalho excede a corrente nominal do inversor de frequência do motor CA. Quando sim, substitua o inversor de frequência do motor CA por um modelo de maior capacidade.		
Mudança impulsiva da carga	Reduza a carga ou aumente a capacidade do inversor de frequência do motor CA.		
Use um motor especial ou motor com capacidade maior do que o inversor de frequência	Verifique a capacidade do motor (a corrente nominal na placa de identificação do motor deve ser ≦ a corrente nominal do inversor)		

Use o controlador liga/desliga de um contator eletromagnético na saída (U/V/W) do inversor de frequência	Verifique o tempo de ação do contator e certifique-se de que ele não esteja ligado / desligado quando o inversor emitir a tensão.
Falha de configuração da curva V/F	Ajuste a configuração da curva V/F e a frequência/tensão. Quando a falha ocorre e a tensão da frequência é muito alta, reduza a tensão.
A compensação de torque é muito grande	Ajuste a compensação de torque (consulte Pr.07-26 ganho de compensação de torque) até que a corrente de saída reduza e o motor não pare.
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação do circuito de controle e a fiação/o aterramento do circuito principal a fim de evitar interferências.
O motor arranca quando em funcionamento livre	Ative o rastreamento de velocidade durante a inicialização de Pr.07-12.
Configurações de parâmetros inadequadas para a função de rastreamento de velocidade (incluindo reinicialização após perda de energia momentânea e reinicialização após falha)	Corrija as configurações de parâmetros para rastreamento da velocidade. 1. Inicie a função de rastreamento de velocidade. 2. Regule a corrente máxima para o rastreamento de velocidade Pr.07-09.
Combinação incorreta de modo de controle e motor usado	Verifique as configurações para o modo de controle Pr.00-11: 1. Para IM, Pr.00-11 = 0, 1, 2, 3, 5 2. Para PM, Pr.00-11 = 4, 6 ou 7
O comprimento do cabo do motor é muito longo	Aumente a capacidade do inversor de frequência do motor CA. Instale os reatores CA no lado de saída (U/V/W).
Falha de hardware	ocA ocorre em função de curto-circuito ou falha de aterramento no lado de saída do inversor. Verifique se há possíveis curtos-circuitos entre os terminais com o medidor elétrico: B1 corresponde a U, V, W; DC- corresponde a U, V, W; ⏚ corresponde a U, V, W. Se houver curto-circuito, devolva à fábrica para reparo.
Verifique se a configuração para prevenção de parada está correta	Configure a prevenção de parada para o valor adequado.

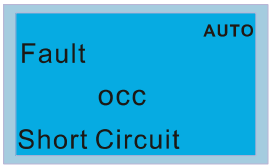
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
2		Sobrecorrente durante a desaceleração (ocd)	A corrente de saída excede 2,4 vezes a corrente nominal durante a desaceleração. Quando ocd ocorre, o inversor fecha a porta da saída imediatamente, o motor funciona livremente e o visor mostra uma falha ocd.
Ação e Redefinição			
Condição de ação	240% da corrente nominal		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinir em 5 s após a falha ser eliminada		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Tempo de desaceleração muito curto	1. Aumente o tempo de desaceleração 2. Aumente o tempo de desaceleração da curva S 3. Configure o parâmetro de aceleração automática e desaceleração automática (Pr.01-44) 4. Configure a função de prevenção de parada por sobrecorrente (Pr. 06-03) 5. Substitua o inversor de frequência por um modelo de maior capacidade		
Verifique se o freio mecânico do motor é ativado muito cedo	Verifique o tempo de ação do freio mecânico		
Curto-circuito na saída do motor em função de uma fiação de isolamento ruim	Verifique o cabo do motor e remova as causas dos curtos-circuitos ou substitua o cabo antes de ligar a alimentação.		
Verifique se há um possível esgotamento ou envelhecimento do isolamento do motor	Verifique o valor de isolamento do motor com megômetro. Substitua o motor caso o isolamento esteja ruim.		
A carga é muito grande	Verifique se a corrente de saída durante todo o processo de trabalho excede a corrente nominal do inversor de frequência do motor CA. Quando sim, substitua o inversor de frequência do motor CA por um modelo de maior capacidade.		
Mudança impulsiva da carga	Reduza a carga ou aumente a capacidade do inversor de frequência do motor CA.		
Use um motor especial ou motor com capacidade maior do que o inversor de frequência	Verifique a capacidade do motor (a corrente nominal na placa de identificação do motor deve ser ≦ a corrente nominal do inversor)		
Use o controlador liga/desliga de um contator eletromagnético na saída (U/V/W) do inversor de frequência	Verifique o tempo de ação do contator e certifique-se de que ele não esteja ligado / desligado quando o inversor emitir a tensão.		
Falha de configuração da curva V/F	Ajuste as configurações da curva V/F e a frequência/tensão. Quando a falha ocorre e a tensão da frequência é muito alta, reduza a tensão.		

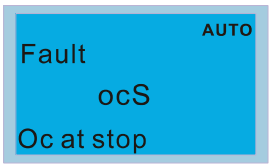
A compensação de torque é muito grande	Ajuste a compensação de torque (consulte Pr.07-26 ganho de compensação de torque) até que a corrente de saída reduza e o motor não pare.
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação do circuito de controle e a fiação/o aterramento do circuito principal a fim de evitar interferências.
O comprimento do cabo do motor é muito longo	Aumente a capacidade do inversor de frequência do motor CA Instale os reatores CA no lado de saída (U/V/W)
Falha de hardware	ocd ocorre em função de curto-circuito ou falha de aterramento no lado de saída do inversor. Verifique se há possíveis curtos-circuitos entre os terminais com o medidor elétrico: B1 corresponde a U, V, W; DC- corresponde a U, V, W; ⏚ corresponde a U, V, W. Se houver curtos-circuitos, devolva à fábrica para reparo.
Verifique se a configuração de prevenção de parada está correta	Configure a prevenção de parada para o valor adequado.

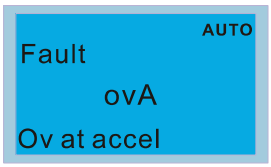
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
3		Sobrecorrente durante operação estável (ocn)	A corrente de saída excede 2,4 vezes a corrente nominal durante a velocidade constante. Quando ocn ocorre, o inversor fecha a porta da saída imediatamente, o motor funciona livremente e o visor mostra uma falha ocn.
Ação e Redefinição			
Condição de ação	240% da corrente nominal		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinir em 5 s após a falha ser eliminada		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Curto-circuito na saída do motor em função de uma fiação de isolamento ruim	Verifique o cabo do motor e remova as causas dos curtos-circuitos ou substitua o cabo antes de ligar a alimentação.		
Verifique se há um possível travamento do eixo, esgotamento ou envelhecimento do isolamento do motor	Solucione o problema de travamento do eixo do motor. Verifique o valor de isolamento do motor com megômetro. Substitua o motor caso o isolamento esteja ruim.		
Mudança impulsiva da carga	Reduza a carga ou aumente a capacidade do inversor de frequência do motor CA.		
Use um motor especial ou motor com capacidade maior do que o inversor de frequência	Verifique a capacidade do motor (a corrente nominal na placa de identificação do motor deve ser ≤ a corrente nominal do inversor)		
Use o controlador liga/desliga de um contator eletromagnético na saída (U/V/W) do inversor de frequência	Verifique o tempo de ação do contator e certifique-se de que ele não esteja ligado / desligado quando o inversor emitir a tensão.		
Falha de configuração da curva V/F	Ajuste as configurações da curva V/F e a frequência/tensão. Quando a falha ocorre e a tensão da frequência é muito alta, reduza a tensão.		
Valor de deslocamento de sobretorque muito alto	Ajuste o valor de deslocamento de sobretorque (consulte o Pr.07-26 ganho de compensação de torque), até que a corrente de saída seja reduzida e o motor não pare.		
A compensação de torque é muito grande.	Ajuste a compensação de torque (consulte Pr.07-26 ganho de compensação de torque) até que a corrente de saída reduza e o motor não pare.		
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação do circuito de controle e a fiação/o aterramento do circuito principal a fim de evitar interferências.		
O comprimento do cabo do motor é muito longo	Aumente a capacidade do inversor de frequência do motor CA. Instale os reatores CA no lado de saída (U/V/W).		

Falha de hardware	ocd ocorre em função de curto-circuito ou falha de aterramento no lado de saída do inversor. Verifique se há possível curto-circuito entre os terminais com o medidor elétrico: B1 corresponde a U, V, W; DC- corresponde a U, V, W; ⏚ corresponde a U, V, W. Se houver curtos-circuitos, devolva à fábrica para reparo.

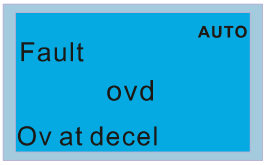
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
4		Falha de aterramento (GFF)	Quando um dos terminais de saída é aterrado, a corrente de curto-circuito é maior que o valor de configuração Pr. 06-60 e o tempo de detecção é maior que a configuração de tempo Pr. 06-61, ocorre a GFF. NOTA: a proteção contra curto-circuito é fornecida para proteção do inversor de frequência do motor CA, não para proteger o usuário.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.06-60 (Padrão = 60%)	
Tempo de ação		Pr.06-61 (Padrão = 0,10 s)	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinir em 5 s após a falha ser eliminada	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Esgotamento ou envelhecimento do isolamento do motor		Verifique o valor de isolamento do motor com megômetro. Substitua o motor caso o isolamento esteja ruim.	
Curto-circuito em função de cabo quebrado		Solucione o curto-circuito. Substitua o cabo.	
Maior capacitância dispersa do cabo e terminal ⏚		Se o comprimento do cabo do motor exceder 100 m, diminua o valor de configuração para a frequência portadora. Adote soluções para reduzir a capacitância dispersa.	
Mau funcionamento causado por interferência		Verifique o aterramento e a fiação do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência suficiente.	
Falha de hardware		Desligue e ligue a alimentação após verificar o estado do motor, o cabo e o comprimento do cabo. Se GFF seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.	

ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
5		Curto-circuito IGBT entre ponte superior e ponte inferior (occ)	Curto-circuito detectado entre a ponte superior e a ponte inferior do módulo IGBT
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Proteção de hardware	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinir em 5 s após a falha ser eliminada	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Falha IGBT		Verifique a fiação do motor. Desligue e ligue a alimentação, se Oc seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.	
Falha no circuito de detecção de curto-circuito			

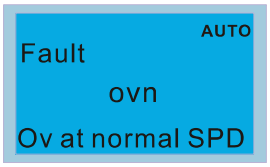
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
6		Sobrecorrente na parada (ocS)	Sobrecorrente ou falha de hardware na detecção de corrente na parada. Desligue e ligue a alimentação após a ocorrência de ocS. Se houver falha de hardware, o visor exibe cd1, cd2 ou cd3.
Ação e Redefinição			
Condição de ação	240% da corrente nominal		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinir em 5 s após a falha ser eliminada		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação do circuito de controle e a fiação/o aterramento do circuito principal a fim de evitar interferências.		
Falha de hardware	Verifique se outro código de falha, como cd1-cd3, ocorre após desligar e ligar a alimentação. Quando sim, devolva à fábrica para reparo.		

ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
7		Sobretensão durante a aceleração (ovA)	Sobretensão do barramento CC durante a aceleração. Quando ovA ocorre, o inversor fecha a porta da saída, o motor funciona livremente e o visor exibe uma falha ovA.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Modelos 230V: 410 V_{CC} Modelos 460V: 820 V_{CC} Modelos 575V: 1116 V_{CC} Modelos 690V: 1318 V_{CC}	
Tempo de ação		Ação imediata quando a tensão do barramento CC superior à condição	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefina somente quando a tensão do barramento CC for inferior a 90% da condição de sobretensão	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
A aceleração está muito lenta (por exemplo, a carga de elevação diminui o tempo de aceleração)		Diminua o tempo de aceleração Use a unidade de freio ou o barramento CC Substitua o inversor de frequência por um modelo de maior capacidade.	
A configuração para a condição de prevenção de parada é inferior do que a corrente sem carga		A configuração para a condição de prevenção de parada deve ser maior do que a corrente sem carga	
A tensão de alimentação está muito alta		Verifique se a tensão de entrada está dentro da faixa nominal da tensão de entrada do inversor de frequência de motor CA e verifique se há possíveis picos de tensão.	
Ação a chave liga/desliga do capacitor de fase no mesmo sistema de alimentação		Se o capacitor de fase ou a unidade da fonte de alimentação ativa atuar no mesmo sistema de alimentação, a tensão de entrada pode aumentar anormalmente em um curto espaço de tempo. Neste caso, instale um reator CA.	
Tensão regenerativa da inércia do motor		Use a função de prevenção de parada por sobretensão (Pr.06-01) Use a configuração de aceleração automática e desaceleração automática (Pr.01-44) Use uma unidade de freio ou um barramento CC	
O tempo de aceleração é muito curto		Verifique se a advertência de sobretensão ocorre após a aceleração parar. Quando a advertência ocorrer, faça o seguinte: 1. Aumente o tempo de aceleração 2. Configure Pr.06-01 prevenção de parada por sobretensão 3. Aumentar o valor de configuração para Pr.01-25 tempo de chegada da aceleração 2 da curva S	
Falha de aterramento do motor		A corrente de curto-circuito de aterramento carrega o capacitor no circuito principal por meio da alimentação. Verifique se há falha de aterramento no cabo do motor, na caixa de fiação e em seus terminais internos. Solucione a falha de aterramento.	
Fiação incorreta do resistor de freio ou da unidade de freio		Verifique a fiação do resistor de freio e da unidade de freio.	

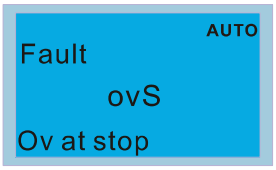
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação do circuito de controle e a fiação/o aterramento do circuito principal a fim de evitar interferências.

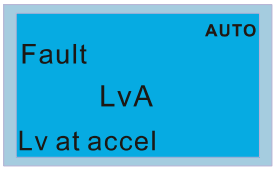
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
8		Sobretensão durante a desaceleração (ovd)	Sobretensão do barramento CC durante a desaceleração. Quando ovd ocorre, o inversor fecha a porta da saída imediatamente, o motor funciona livremente e o visor mostra uma falha ovd.
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Modelos 230V: 410V_{CC} Modelos 460V: 820V_{CC} Modelos 575V: 1116V_{CC} Modelos 690V: 1318V_{CC}		
Tempo de ação	Ação imediata quando a tensão do barramento CC superior à condição		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefina somente quando a tensão do barramento CC for inferior a 90% da condição de sobretensão		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
O tempo de desaceleração é muito curto, causando uma energia regenerativa muito grande da carga	1. Aumente o valor de ajuste de Pr.01-13, Pr.01-15, Pr.01-17 e Pr.01-19 (tempo de desaceleração) 2. Conecte o resistor de freio, a unidade de freio ou o barramento CC ao inversor. 3. Reduza a frequência de frenagem. 4. Substitua o inversor de frequência por um modelo de maior capacidade. 5. Use a aceleração/desaceleração da curva S. 6. Use a prevenção de parada por sobretensão (Pr.06-01). 7. Use aceleração automática e desaceleração automática (Pr.01-44). 8. Ajuste o nível de frenagem (Pr.07-01 ou a posição do parafuso da unidade de freio).		
A configuração para a condição de prevenção de parada é inferior do que a corrente sem carga	A configuração para a condição de prevenção de parada deve ser maior do que a corrente sem carga		
A tensão de alimentação está muito alta	Verifique se a tensão de entrada está dentro da faixa nominal da tensão de entrada do inversor de frequência de motor CA e verifique se há possíveis picos de tensão.		
Ação a chave liga/desliga do capacitor de fase no mesmo sistema de alimentação	Se o capacitor de fase ou a unidade da fonte de alimentação ativa atuar no mesmo sistema de alimentação, a tensão de entrada pode aumentar anormalmente em um curto espaço de tempo. Neste caso, instale um reator CA.		
Falha de aterramento do motor	A corrente de curto-circuito de aterramento carrega o capacitor no circuito principal por meio da alimentação. Verifique se há falha de aterramento no cabo do motor, na caixa de fiação e em seus terminais internos. Solucione a falha de aterramento.		
Fiação incorreta do resistor de freio ou da unidade de freio	Verifique a fiação do resistor de freio ou da unidade de freio.		

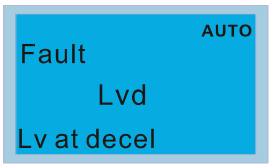
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação do circuito de controle e a fiação / o aterramento do circuito principal para evitar interferências.

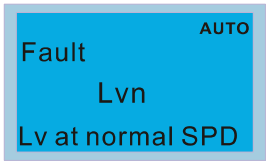
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
9		Sobretensão a velocidade constante (ovn)	Sobretensão do barramento CC a velocidade constante. Quando ovn ocorre, o inversor fecha a porta da saída imediatamente, o motor funciona livremente e o visor mostra uma falha ovn.
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Modelos 230V: 410 V_{CC} Modelos 460V: 820 V_{CC} Modelos 575V: 1116 V_{CC} Modelos 690V: 1318 V_{CC}		
Tempo de ação	Ação imediata quando a tensão do barramento CC superior à condição		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefina somente quando a tensão do barramento CC for inferior a 90% da condição de sobretensão		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Mudança impulsiva da carga	1. Conecte o resistor de freio, a unidade de freio ou o barramento CC ao inversor. 2. Reduza a carga. 3. Substitua o inversor por um modelo de maior capacidade. 4. Ajuste o nível de frenagem (Pr.07-01 ou a posição do parafuso da unidade de freio).		
A configuração para a condição de prevenção de parada é inferior do que a corrente sem carga	A configuração da condição de prevenção de parada deve ser maior do que a corrente sem carga		
Tensão regenerativa da inércia do motor	Use a função de prevenção de parada por sobretensão (Pr.06-01) Use uma unidade de freio ou um barramento CC		
A tensão de alimentação está muito alta	Verifique se a tensão de entrada está dentro da faixa nominal da tensão de entrada do inversor de frequência de motor CA e verifique se há possíveis picos de tensão.		
Ação a chave liga/desliga do capacitor de fase no mesmo sistema de alimentação	Se o capacitor de fase ou a unidade da fonte de alimentação ativa atuar no mesmo sistema de alimentação, a tensão de entrada pode aumentar anormalmente em um curto espaço de tempo. Neste caso, instale um reator CA.		
Falha de aterramento do motor	A corrente de curto-circuito de aterramento carrega o capacitor no circuito principal por meio da alimentação. Verifique se há falha de aterramento no cabo do motor, na caixa de fiação e em seus terminais internos. Solucione a falha de aterramento.		
Fiação incorreta do resistor de freio ou da unidade de freio	Verifique a fiação do resistor de freio ou da unidade de freio.		

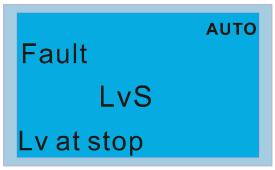
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação do circuito de controle e a fiação/o aterramento do circuito principal a fim de evitar interferências.

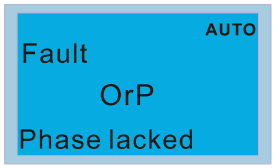
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
10		Sobretensão na parada (ovS)	Sobretensão na parada
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Modelos 230V: 410 V_{CC} Modelos 460V: 820 V_{CC} Modelos 575V: 1116 V_{CC} Modelos 690V: 1318 V_{CC}	
Tempo de ação		Ação imediata quando a tensão do barramento CC superior à condição	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefina somente quando a tensão do barramento CC for inferior a 90% da condição de sobretensão	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
A tensão de alimentação está muito alta		Verifique se a tensão de entrada está dentro da faixa nominal da tensão de entrada do inversor de frequência de motor CA e verifique se há possíveis picos de tensão.	
Ação a chave liga/desliga do capacitor de fase no mesmo sistema de alimentação		Se o capacitor de fase ou a unidade da fonte de alimentação ativa atuar no mesmo sistema de alimentação, a tensão de entrada pode aumentar anormalmente em um curto espaço de tempo. Neste caso, instale um reator CA.	
Fiação incorreta do resistor de freio ou da unidade de freio		Verifique a fiação do resistor de freio ou da unidade de freio.	
Mau funcionamento causado por interferência		Verifique a fiação do circuito de controle e a fiação/o aterramento do circuito principal a fim de evitar interferências.	
Falha de hardware na detecção de tensão		Verifique se outro código de falha, como cd1-cd3, ocorre após desligar e ligar a alimentação. Quando sim, devolva à fábrica para reparo.	
Falha de aterramento do motor		A corrente de curto-circuito de aterramento carrega o capacitor no circuito principal por meio da alimentação. Verifique se há falha de aterramento no cabo do motor, na caixa de fiação e em seus terminais internos. Solucione a falha de aterramento.	

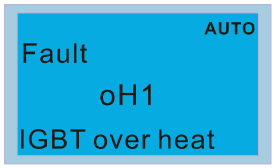
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
11		Baixa tensão durante a aceleração (LvA)	A tensão do barramento CC é menor que o valor de configuração de Pr. 06-00 durante a aceleração
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.06-00 (Padrão = dependendo do modelo)	
Tempo de ação		Ação imediata quando a tensão do barramento CC for inferior a Pr.06-00	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefina quando a tensão do barramento CC for superior a Pr.06-00 + 30V (Tamanho A–D) / 40V (Tamanho E e abaixo)	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Desligamento		Melhore a condição da fonte de alimentação.	
Mudanças na tensão de alimentação		Regule a tensão para a faixa de potência do inversor de frequência	
Ligue o motor com grande capacidade		Verifique o sistema de alimentação. Aumente a capacidade do equipamento de alimentação.	
A carga é muito grande		Reduza a carga. Aumente a capacidade do inversor de frequência. Aumente o tempo de aceleração.	
Barramento CC		Instale os reatores CC.	
Verifique se há placa de curto-circuito ou qualquer reator CC instalado entre os terminais +1 e +2		Conecte a placa de curto-circuito ou o reator CC entre os terminais +1 e +2. Se a falha seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.	

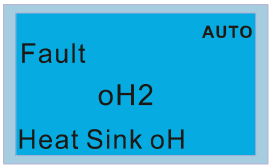
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
12		Baixa tensão durante a desaceleração (Lvd)	A tensão do barramento CC é inferior ao valor de configuração de Pr.06-00 durante a desaceleração
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.06-00 (Padrão = dependendo do modelo)	
Tempo de ação		Ação imediata quando a tensão do barramento CC for inferior a Pr.06-00	
Parâmetro de tratamento da falha		NA	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefina quando a tensão do barramento CC for superior a Pr.06-00 + 30V (Tamanho A–D) / 40V (Tamanho E e acima)	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Desligamento		Melhore a condição da fonte de alimentação.	
Mudanças na tensão de alimentação		Regule a tensão para a faixa de potência do inversor de frequência.	
Ligue o motor com grande capacidade		Verifique o sistema de alimentação. Aumente a capacidade do equipamento de alimentação.	
Carga repentina		Reduza a carga. Aumente a capacidade da unidade.	
Barramento CC		Instale os reatores CC.	

ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
13		Baixa tensão a velocidade constante (Lvn)	A tensão do barramento CC é inferior ao valor de configuração de Pr.06-00 a velocidade constante
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.06-00 (Padrão = dependendo do modelo)	
Tempo de ação		Ação imediata quando a tensão do barramento CC for inferior a Pr. 06-00	
Parâmetro de tratamento da falha		NA	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefina quando a tensão do barramento CC for superior a Pr.06-00 + 30V (Tamanho A–D) / 40V (Tamanho E e acima)	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Desligamento		Melhore a condição da fonte de alimentação.	
Mudanças na tensão de alimentação		Regule a tensão para a faixa de potência do inversor de frequência	
Ligue o motor com grande capacidade		Verifique o sistema de alimentação. Aumente a capacidade do equipamento de alimentação.	
Carga repentina		Reduza a carga. Aumente a capacidade da unidade.	
Barramento CC		Instale os reatores CC.	

ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
14		Baixa tensão na parada (LvS)	1. A tensão do barramento CC é inferior ao valor de configuração de Pr.06-00 na parada 2. Falha de hardware na detecção de tensão
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Pr.06-00 (Padrão = dependendo do modelo)		
Tempo de ação	Ação imediata quando a tensão do barramento CC for inferior a Pr.06-00		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Manual / automático Modelos 230V: Tamanho A–D = Nível Nv + 30 V_{CC} + 500 ms Tamanho E e acima = nível Lv + 40 V_{CC} + 500 ms Modelos 460V: Tamanho A–D = Nível Nv + 60 V_{CC} + 500 ms Tamanho E e acima = nível Lv + 80 V_{CC} + 500 ms Modelos 575V: Tamanho A–D = Pr.06-00 + 100,0 V_{CC} Tamanho E e acima = Pr.06-00 + 120,0 V_{CC} Modelos 690V: Tamanho A–D = Pr.06-00 + 100,0 V_{CC} Tamanho E e acima = Pr.06-00 + 100,0 V_{CC}		
Condição de redefinição	500 ms		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Desligamento	Melhore a condição da fonte de alimentação.		
Modelos de inversor incorretos	Verifique se as especificações de alimentação correspondem às especificações do inversor.		
Mudanças na tensão de alimentação	Regule a tensão para a faixa de potência do inversor de frequência. Desligue e ligue a alimentação depois de verificar a energia. Se a falha LvS seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.		
Ligue o motor com grande capacidade	Verifique o sistema de alimentação. Aumente a capacidade do equipamento de alimentação.		
Barramento CC	Instale os reatores CC.		

ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
15		Proteção contra perda de fase (OrP)	Perda de fase da entrada de alimentação
Ação e Redefinição			
Condição de ação		O barramento CC é inferior a Pr.07-00 e a ondulação do barramento CC é superior a Pr.06-52	
Tempo de ação		N/A	
Parâmetro de tratamento da falha		Pr.06-53	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata quando o barramento CC for superior a Pr.07-00	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Perda de fase da alimentação de entrada		Instale corretamente a fiação da alimentação do circuito principal.	
Entrada de energia monofásica para modelo trifásico		Escolha o modelo cuja alimentação corresponda à tensão.	
Mudanças na tensão de alimentação		Se a alimentação do circuito principal funcionar normalmente, verifique o circuito principal. Desligue e ligue a alimentação após verificar a energia, se a falha OrP seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.	
Terminal de fiação solto da alimentação de entrada		Aperte os parafusos do terminal de acordo com o torque descrito no manual do usuário.	
O cabo de entrada da energia trifásica é cortado		Conecte a fiação corretamente. Substitua o cabo cortado.	
A tensão de alimentação de entrada varia excessivamente		Verifique o valor de configuração para Pr.06-50 Tempo para Detecção de Perda de Fase de Entrada e Pr.06-52 Ondulação de Perda de Fase de Entrada	
Estado trifásico desequilibrado da alimentação de entrada		Verifique o estado trifásico da energia.	

ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
16		Superaquecimento IGBT (oH1)	A temperatura IGBT excede o nível de proteção
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando Pr.06-15 é superior ao nível de proteção contra superaquecimento IGBT, ocorre falha oH1 em vez de advertência oH1.	
Tempo de ação		A temperatura IGBT excede o nível de proteção por mais de 1 segundo, e a falha oH1 ocorre.	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefina somente quando a temperatura IGBT for inferior ao nível de falha oH1 menos (-) 10°C	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Verifique se a temperatura ambiente ou a temperatura dentro do gabinete de controle está muito alta ou se há obstrução no orifício de ventilação do gabinete de controle.		1. Verifique a temperatura ambiente. 2. Inspecione regularmente o orifício de ventilação do gabinete de controle. 3. Mude o local instalado se houver objetos de aquecimento, como resistores de frenagem, nos arredores. 4. Instale / adicione ventilador de resfriamento ou ar-condicionado para baixar a temperatura dentro do gabinete.	
Verifique se há alguma obstrução no dissipador de calor ou se o ventilador está funcionando.		Remova a obstrução ou substitua o ventilador de resfriamento.	
Espaço de ventilação insuficiente		Aumente o espaço de ventilação do inversor de frequência.	
Verifique se o inversor de frequência corresponde à carga correspondente		1. Reduza a carga 2. Reduza a portadora 3. Substitua o inversor por um modelo de maior capacidade.	
O inversor executou 100% ou mais de 100% da saída nominal por um longo tempo		Substitua o inversor de frequência por um modelo de maior capacidade.	

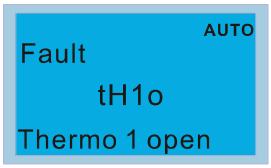
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
17		Componentes-chave de superaquecimento (oH2)	O inversor detectou que os principais componentes estão superaquecidos
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Consulte a tabela abaixo para o nível oH2 de cada modelo		
Tempo de ação	A falha oH2 ocorre quando o sensor de temperatura dos componentes principais detecta que a temperatura é maior do que a condição de proteção por 1 segundo.		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	O inversor é automaticamente redefinido quando o sensor de temperatura de componentes-chave detecta que a temperatura é inferior ao nível de erro oH2 menos (–) 10°C		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Verifique se a temperatura ambiente ou a temperatura dentro do gabinete de controle está muito alta ou se há obstrução no orifício de ventilação do gabinete de controle.	1. Verifique a temperatura ambiente. 2. Inspecione regularmente o orifício de ventilação do gabinete de controle. 3. Mude o local instalado se houver objetos de aquecimento, como resistores de frenagem, nos arredores. 4. Instale / adicione ventilador de resfriamento ou ar-condicionado para baixar a temperatura dentro do gabinete.		
Verifique se há alguma obstrução no dissipador de calor ou se o ventilador está funcionando.	Remova a obstrução ou substitua o ventilador de resfriamento.		
Espaço de ventilação insuficiente	Aumente o espaço de ventilação do inversor de frequência.		
Verifique se o inversor de frequência corresponde à carga correspondente	1. Reduza a carga 2. Reduza a portadora 3. Substitua o inversor por um modelo de maior capacidade.		
O inversor executou 100% ou mais de 100% da saída nominal por um longo tempo	Substitua o inversor de frequência por um modelo de maior capacidade.		
Potência instável	Instalar reatores		
A carga muda com frequência	Reduza as alterações de carga		

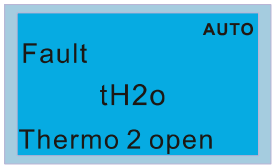
Nível de advertência de oH1/oH2

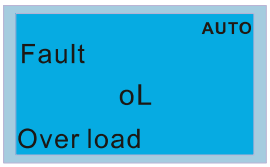
Modelo	oH1	oH2	Advertência oH Advertência oH1 = (Pr.06-15)
VFD007C23A-21	110	95	Advertência oH1 = oH1 – 5 Advertência oH2 = oH2 – 5
VFD015C23A-21			
VFD022C23A-21			

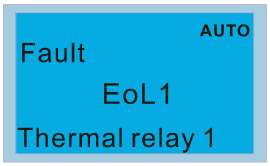
Modelo	oH1	oH2	Advertência oH Advertência oH1 = (Pr.06-15)
VFD037C23A-21		100	
VFD055C23A-21			
VFD075C23A-21		80	
VFD110C23A-21			
VFD150C23A-21			
VFD185C23A-21		75	
VFD220C23A-21			
VFD300C23A-00 / VFD300C23A-21			
VFD370C23A-00 / VFD370C23A-21			
VFD450C23A-00 / VFD450C23A-21		65	
VFD550C23A-00 / VFD550C23A-21			
VFD750C23A-00 / VFD750C23A-21			
VFD900C23A-00 / VFD900C23A-21			
VFD007C43A-21 / VFD007C4EA-21		95	
VFD015C43A-21 / VFD015C4EA-21	110		Advertência oH1 = oH1 – 5 Advertência oH2 = oH2 – 5
VFD022C43A-21 / VFD022C4EA-21		100	
VFD037C43A-21 / VFD037C4EA-21		105	
VFD040C43A-21 / VFD040C4EA-21		100	
VFD055C43A-21 / VFD055C4EA-21			
VFD075C43A-21 / VFD075C4EA-21			
VFD110C43A-21 / VFD110C4EA-21		80	
VFD150C43A-21 / VFD150C4EA-21			
VFD185C43A-21 / VFD185C4EA-21			
VFD220C43A-21 / VFD220C4EA-21		85	
VFD300C43A-21 / VFD300C4EA-21			
VFD370C43S-00 / VFD370C43S-21			
VFD450C43S-00 / VFD450C43S-21			
VFD550C43A-00 / VFD550C43A-21	110		Advertência oH1 = oH1 – 5 Advertência oH2 = oH2 – 5
VFD750C43A-00 / VFD750C43A-21		65	
VFD900C43A-00 / VFD900C43A-21			
VFD1100C43A-00 / VFD1100C43A-21			
VFD1320C43A-00 / VFD1320C43A-21			
VFD1600C43A-00 / VFD1600C43A-21			
VFD1850C43A-00 / VFD1850C43A-21			
VFD2200C43A-00 / VFD2200C43A-21			
VFD2800C43A-00 / VFD2800C43C-21			
VFD3150C43A-00 / VFD3150C43C-21		70	
VFD3550C43A-00 / VFD3550C43C-21			
VFD4500C43A-00 / VFD4500C43C-21			
VFD5000C43A-00 / VFD5000C43C-21	Entre em contato com a Delta		
VFD5600C43A-00 / VFD5600C43C-21	Entre em contato com a Delta		
VFD015C53A-21	100	85	
VFD022C53A-21	105		
VFD037C53A-21			Advertência oH1 = oH1 – 5 Advertência oH2 = oH2 – 5
VFD055C53A-21			
VFD075C53A-21	100	70	
VFD110C53A-21			
VFD150C53A-21			
VFD185C63B-21			
VFD220C63B-21	90	85	
VFD300C63B-21			
VFD370C63B-21			
VFD450C63B-00 / VFD450C63B-21	100		Advertência oH1 = oH1 – 5 Advertência oH2 = oH2 – 5
VFD550C63B-00 / VFD550C63B-21		65	
VFD750C63B-00 / VFD750C63B-21	110		
VFD900C63B-00 / VFD900C63B-21			

Modelo	oH1	oH2	Advertência oH Advertência oH1 = (Pr.06-15)
VFD1100C63B-00 / VFD1100C63B-21			
VFD1320C63B-00 / VFD1320C63B-21			
VFD1600C63B-00 / VFD1600C63B-21			
VFD2000C63B-00 / VFD2000C63B-21			
VFD2500C63B-00 / VFD2500C63B-21		70	
VFD3150C63B-00 / VFD3150C63B-21			
VFD4000C63B-00 / VFD4000C63B-21			
VFD4500C63B-00 / VFD4500C63B-21			
VFD5600C63B-00 / VFD5600C63B-21			
VFD6300C63B-00 / VFD6300C63B-21			

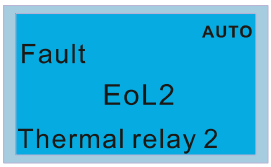
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
18		Falha de detecção de temperatura IGBT (tH1o)	Falha de hardware IGBT na detecção de temperatura
Ação e Redefinição			
Condição de ação		NTC interrompido ou falha na fiação	
Tempo de ação		Quando a temperatura IGBT é superior à condição de proteção, e o tempo de detecção excede 100ms, ocorre a proteção tH1o.	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Falha de hardware		Aguarde 10 minutos e, em seguida, desligue e ligue a alimentação. Verifique se a proteção tH1o segue ocorrendo. Quando sim, devolva à fábrica para reparo.	

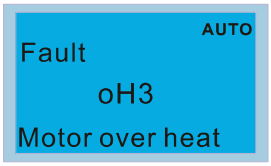
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
19		Falha de hardware do capacitor (tH2o)	Falha de hardware na detecção de temperatura do capacitor
Ação e Redefinição			
Condição de ação		NTC interrompido ou falha na fiação	
Tempo de ação		Quando a temperatura IGBT é superior à condição de proteção, e o tempo de detecção excede 100ms, ocorre a proteção tH2o.	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Falha de hardware		Aguarde 10 minutos e, em seguida, desligue e ligue a alimentação. Verifique se a proteção tH2o segue ocorrendo. Quando sim, devolva à fábrica para reparo.	

ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
21		Sobrecarga (oL)	O inversor de frequência do motor CA detecta uma corrente de saída excessiva do inversor. A capacidade de sobrecarga se sustenta por 1 minuto quando o inversor produz 120% da corrente de saída nominal do inversor.
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Com base na curva de sobrecarga e na curva de redução dos valores especificados.		
Tempo de ação	Quando a carga é superior ao nível de proteção e excede o tempo admissível, ocorre a proteção oL.		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinir em 5 s após a falha ser eliminada		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
A carga é muito grande	Reduza a carga		
O tempo de aceleração/desaceleração ou o ciclo de trabalho é muito curto	Aumente o valor de configuração de Pr.01-12–01-19 (tempo de aceleração/desaceleração)		
A tensão V/F está muito alta	Ajuste as configurações de Pr.01-01-01-08 (curva V/F), especialmente o valor de configuração para a tensão do ponto médio (se a tensão do ponto médio for configurada muito baixa, a capacidade de carga diminui em baixa velocidade). Consulte a seleção da curva V/F de Pr.01-43.		
A capacidade do inversor é muito pequena	Substitua o inversor de frequência por um modelo de maior capacidade.		
Sobrecarga durante operação em baixa velocidade	Reduza a carga durante a operação em baixa velocidade. Aumente a capacidade do inversor de frequência. Diminua a frequência portadora de Pr.00-17.		
A compensação de torque é muito grande	Ajuste a compensação de torque (consulte Pr. 07-26 Ganho de Compensação de Torque) até que a corrente de saída reduza e o motor não pare.		
Verifique se a configuração para prevenção de parada está correta.	Configure a prevenção de parada para o valor adequado.		
Perda da fase de saída	Verifique o estado do motor trifásico. Verifique se o cabo está quebrado ou se os parafusos estão desapertados.		
Configurações de parâmetros inadequadas para a função de rastreamento de velocidade (incluindo reinicialização após perda de energia momentânea e reinicialização após falha)	Corrija as configurações de parâmetros para rastreamento da velocidade. 1. Inicie a função de rastreamento de velocidade. 2. Regule a corrente máxima para o rastreamento de velocidade Pr.07-09.		

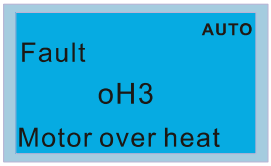
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
22		Proteção do relé térmico eletrônico 1 (EoL1)	Proteção do relé térmico eletrônico 1. O inversor para por inércia quando essa falha ocorra.
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Comece a contar quando a corrente de saída > 105% da corrente nominal do motor 1		
Tempo de ação	Pr.06-14 (se a corrente de saída for maior que 105% da corrente nominal do motor 1 novamente dentro de 60 s, o tempo de contagem reduz e é menor que Pr.06-14)		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinir em 5 s após a falha ser eliminada		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
A carga é muito grande	Reduza a carga.		
O tempo de aceleração/desaceleração ou o ciclo de trabalho é muito curto	Aumente os valores de configuração para Pr.01-12–01-19 (Tempo de acel./desacel.)		
A tensão V/F está muito alta	Ajuste as configurações de Pr.01-01-01-08 (curva V/F), especialmente o valor de configuração para a tensão do ponto médio (se a tensão do ponto médio for configurada muito baixa, a capacidade de carga diminui em baixa velocidade). Consulte a seleção da curva V/F de Pr.01-43.		
Sobrecarga durante a operação em baixa velocidade. Ao usar um motor geral, mesmo que ele opere abaixo da corrente nominal, uma sobrecarga ainda pode ocorrer durante a operação em baixa velocidade.	Diminua o tempo da operação em baixa velocidade. Substitua o inversor de frequência por um dedicado ao modelo VFD. Aumente a capacidade do motor.		
Ao usar motores com inversores de frequência dedicados, Pr. 06-13=0 (motor 1 de seleção de relé térmico eletrônico = motor inversor)	Pr.06-13 = 1 motor 1 de seleção de relé térmico eletrônico = motor padrão (motor com ventilador no eixo).		
Valor incorreto do relé térmico eletrônico	Redefina para a corrente nominal correta do motor.		
A frequência máxima do motor é configurada muito baixa	Redefina para a frequência nominal correta do motor.		
Um inversor de frequência para vários motores	Configure Pr.06-13 = 2 para motor de seleção de relé térmico eletrônico 1= desative e instale o relé térmico em cada motor.		
Verifique se a configuração para prevenção de parada está correta.	Configure a prevenção de parada para o valor adequado.		
A compensação de torque é muito grande	Ajuste a compensação de torque (consulte Pr.07-26 ganho de compensação de torque) até que a corrente reduza e o motor não pare.		

Falha do ventilador do motor	Verifique o estado do ventilador ou substitua o ventilador.
Impedância trifásica desequilibrada do motor	Substitua o motor.

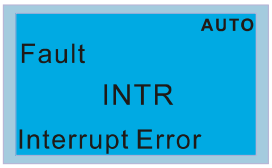
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
23		Proteção do relé térmico eletrônico 2 (EoL2)	Proteção do relé térmico eletrônico 2. O inversor para por inércia quando essa falha ocorra.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Comece a contar quando a corrente de saída > 105% da corrente nominal do motor 2	
Tempo de ação		Pr.06-28 (se a corrente de saída for maior que 105% da corrente nominal do motor 2 novamente dentro de 60 s, o tempo de contagem reduz e é menor que Pr.06-28)	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinir em 5 s após a falha ser eliminada	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
A carga é muito grande		Reduza a carga	
O tempo de aceleração/desaceleração ou o ciclo de trabalho é muito curto		Aumente os valores de configuração para Pr.01-12–01-19 (tempo de acel./desacel.)	
A tensão V/F está muito alta		Ajuste as configurações de Pr.01-01-01-08 (curva V/F), especialmente o valor de configuração para a tensão do ponto médio (se a tensão do ponto médio for configurada muito baixa, a capacidade de carga diminui em baixa velocidade). Consulte a configuração da seleção da curva V/F de Pr.01-43.	
Sobrecarga durante a operação em baixa velocidade. Ao usar o motor geral, mesmo que ele opere abaixo da corrente nominal, uma sobrecarga ainda pode ocorrer durante a operação em baixa velocidade.		Diminua o tempo da operação em baixa velocidade. Substitua o inversor de frequência por um dedicado ao modelo VFD. Aumente a capacidade do motor.	
Ao usar motores com inversores de frequência dedicados, Pr. 06-27=0 (motor 2 de seleção de relé térmico eletrônico = 0 motor inversor)		Pr.06-27 = 1 motor 2 de seleção de relé térmico eletrônico = motor padrão (motor com ventilador no eixo).	
Valor incorreto do relé térmico eletrônico		Redefina para a corrente nominal correta do motor.	
A frequência máxima do motor é configurada muito baixa		Redefina para a frequência nominal correta do motor.	
Um inversor de frequência para vários motores		Configure Pr.06-27 = 2 para motor de seleção de relé térmico eletrônico 2 = desative e instale o relé térmico em cada motor.	
Verifique se a configuração para prevenção de parada está correta.		Configure a prevenção de parada para o valor adequado.	
A compensação de torque é muito grande		Ajuste a compensação de torque (consulte Pr.07-26 ganho de compensação de torque) até que a corrente reduza e o motor não pare.	
Falha do ventilador do motor		Verifique o estado do ventilador ou substitua o ventilador.	

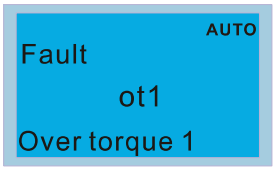
Impedância trifásica desequilibrada do motor		Substitua o motor.	
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
24_1		Superaquecimento do motor (oH3) PTC	Superaquecimento do motor (PTC) (Pr.03-00 – Pr.03-02 = 6 PTC), quando a entrada PTC > Pr.06-30, o tratamento de falhas atua de acordo com Pr.06-29.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Valor de entrada do PTC > configuração de Pr.06-30 (padrão = 50V)	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		Pr.06-29 0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia 3: Sem advertência	
Método de redefinição		Quando Pr.06-29 = 0, oH3 é “Warning". “Warning" desaparece automaticamente. Quando Pr.06-29 = 1 ou 2, oH3 é “Fault". Você deverá redefinir manualmente.	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Quando Pr.06-29 = 1 ou 2, oH3 é “Fault" e a falha é registrada.	
Causa		Medidas Corretivas	
Travamento do eixo do motor		Remova o travamento do eixo.	
A carga é muito grande		Reduza a carga. Aumente a capacidade do motor.	
A temperatura ambiente está muito alta		Mude o local instalado se houver dispositivos de aquecimento nos arredores. Instale / adicione ventilador de resfriamento ou ar-condicionado para baixar a temperatura ambiente.	
Falha do sistema de resfriamento do motor		Verifique o sistema de resfriamento para fazê-lo funcionar normalmente.	
Falha do ventilador do motor		Substitua o ventilador.	
Operação em baixa velocidade por muito tempo.		Diminua o tempo da operação em baixa velocidade. Substitua o motor por um dedicado ao modelo VFD. Aumente a capacidade do motor.	
O tempo de aceleração/desaceleração e o ciclo de trabalho são muito curtos		Aumente os valores de configuração para Pr.01-12–01-19 (tempo de acel./desacel.)	
A tensão V/F está muito alta		Ajuste as configurações de Pr.01-01-01-08 (curva V/F), especialmente o valor de configuração para a tensão do ponto médio (se a tensão do ponto médio for configurada muito baixa, a capacidade de carga diminui em baixa velocidade).	
Verifique se a corrente nominal do motor corresponde à placa de identificação do motor.		Redefina para a corrente nominal correta do motor.	
Verifique se o PTC está devidamente configurado e conectado.		Verifique a conexão entre o termistor PTC e a proteção térmica.	

Verifique se a configuração para prevenção de parada está correta.	Configure a prevenção de parada para o valor adequado.
Impedância trifásica desequilibrada do motor	Substitua o motor.
Os harmônicos estão muito altos.	Use reparadores para reduzir os harmônicos.

ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
24_2		Superaquecimento do motor (oH3) PT100	Superaquecimento do motor (PT100) (Pr.03-00 – Pr.03-02 = 11 PT100). Quando a entrada de PT100 > Pr.06-57 (padrão = 7V), o tratamento de falhas atua de acordo com Pr.06-29.
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Valor de entrada do PT100 > configuração de Pr.06-57 (padrão = 7V)		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	Pr.06-29 0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia 3: Sem advertência		
Método de redefinição	Quando Pr.06-29 = 0 e a temperatura < Pr.06-56, oH3 desaparece automaticamente. Quando Pr.06-29 = 1 ou 2, oH3 é “Fault". Você deverá redefinir manualmente.		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Quando Pr.06-29 = 1 ou 2, oH3 é “Fault" e a falha é registrada.		
Causa	Medidas Corretivas		
Travamento do eixo do motor	Remova o travamento do eixo.		
A carga é muito grande	Reduza a carga. Aumente a capacidade do motor.		
A temperatura ambiente está muito alta	Mude o local instalado se houver dispositivos de aquecimento nos arredores. Instale / adicione ventilador de resfriamento ou ar-condicionado para baixar a temperatura ambiente.		
Falha do sistema de resfriamento do motor	Verifique o sistema de resfriamento para fazê-lo funcionar normalmente.		
Falha do ventilador do motor	Substitua o ventilador.		
Operação em baixa velocidade por muito tempo	Diminua o tempo da operação em baixa velocidade. Substitua o motor por um dedicado ao modelo VFD. Aumente a capacidade do motor.		
O tempo de aceleração/desaceleração e o ciclo de trabalho são muito curtos	Aumente os valores de configuração para Pr.01-12–Pr.01-19 (tempo de acel./desacel.)		
A tensão V/F está muito alta	Ajuste as configurações de Pr.01-01-01-08 (curva V/F), especialmente o valor de configuração para a tensão do ponto médio (se a tensão do ponto médio for configurada muito baixa, a capacidade de carga diminui em baixa velocidade).		

Verifique se a corrente nominal do motor corresponde à placa de identificação do motor.	Redefina para a corrente nominal correta do motor.
Verifique se o PT100 está devidamente configurado e conectado.	Verifique a conexão do termistor do PT100.
Verifique se a configuração para prevenção de parada está correta.	Configure a prevenção de parada para o valor adequado.
Impedância trifásica desequilibrada do motor	Substitua o motor.
Os harmônicos estão muito altos	Use reparadores para reduzir os harmônicos.

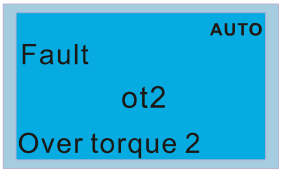
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
25		Erro de interrupção (INTR)	Sobrecarga da MCU causando o erro de interrupção do circuito de controle
Ação e Redefinição			
Condição de ação	N/A		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	N/A		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
A portadora PWM está definida como muito alta para calcular o cálculo de controle	Diminua a configuração da portadora		

ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
26		Sobretorque 1 (ot1)	Quando a corrente de saída excede o nível de detecção de sobretorque (Pr.06-07) e excede o tempo de detecção de sobretorque (Pr.06-08), e quando Pr.06-06 ou Pr.06-09 é definido como 2 ou 4, a falha ot1 é exibida.

Ação e Redefinição		
Condição de ação	Pr.06-07	
Tempo de ação	Pr.06-08	
Parâmetro de tratamento da falha	Pr.06-06 0: Sem função 1: Continuar a operação após a detecção de sobretorque durante a operação de velocidade constante 2: Parar após a detecção de sobretorque durante a operação de velocidade constante 3: Continuar a operação após a detecção de sobretorque durante RUN 4: Parar após a detecção de sobretorque durante RUN	
Método de redefinição Condição de redefinição	Auto	Quando Pr.06-06 = 1 ou 3, ot1 é “Warning”. A advertência desaparece automaticamente quando a corrente de saída < (Pr.06-07 – 5%)
	Manual	Quando Pr.06-06 = 2 ou 4, ot1 é “Fault". Você deverá redefinir manualmente.
Registro	Redefinição imediata	
Nível ativo	Quando Pr.06-06 = 2 ou 4, ot1 é “Fault" e a falha é registrada.	

Causa	Medidas Corretivas
Configuração incorreta de parâmetros	Redefina Pr.06-07 e Pr.06-08
Falha mecânica (por exemplo, sobretorque, travamento mecânico)	Remova as causas do mau funcionamento.
A carga é muito grande	Reduza a carga. Substitua o motor por um modelo de maior capacidade.
O tempo de aceleração/desaceleração e o ciclo de trabalho são muito curtos	Aumente os valores de configuração para Pr.01-12–Pr.01-19 (tempo de acel./desacel.)
A tensão V/F está muito alta	Diminua os valores definidos de Pr.01-01-01-08 (curva V/F), especialmente o valor de configuração para a tensão do ponto médio (se a tensão do ponto médio for configurada muito baixa, a capacidade de carga diminui em baixa velocidade).
A capacidade do motor é muito pequena	Substitua o motor por um modelo de maior capacidade.
Sobrecarga durante operação em baixa velocidade	Diminua o tempo da operação em baixa velocidade. Aumente a capacidade do motor.
A compensação de torque é muito grande	Ajuste a compensação de torque (consulte Pr.07-26 ganho de compensação de torque) até que a corrente reduza e o motor não pare.

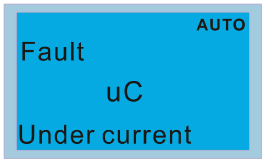
Configurações de parâmetros inadequadas para a função de rastreamento de velocidade (incluindo reinicialização após perda de energia momentânea e reinicialização após falha)	Corrija as configurações de parâmetros para rastreamento da velocidade. 1. Inicie a função de rastreamento de velocidade. 2. Regule a corrente máxima para o rastreamento de velocidade Pr.07-09.

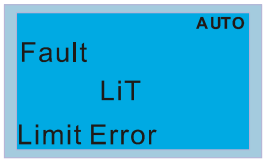
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
27		Sobretorque 2 (ot2)	Quando a corrente de saída excede o nível de detecção de sobretorque (Pr.06-10) e excede o tempo de detecção de sobretorque (Pr.06-11), e quando Pr.06-09 é definido como 2 ou 4, a falha ot2 é exibida.

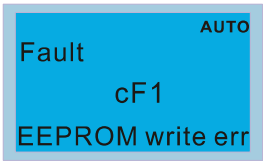
Ação e Redefinição		
Condição de ação	Pr.06-10	
Tempo de ação	Pr.06-11	
Parâmetro de tratamento da falha	Pr.06-09 0: Sem função 1: Continuar a operação após a detecção de sobretorque durante a operação de velocidade constante 2: Parar após a detecção de sobretorque durante a operação de velocidade constante 3: Continuar a operação após a detecção de sobretorque durante RUN 4: Parar após a detecção de sobretorque durante RUN	
Método de redefinição Condição de redefinição	Auto	Quando Pr.06-09 = 1 ou 3, ot2 é “Warning”. A advertência desaparece automaticamente quando a corrente de saída < (Pr.06-10 – 5%).
	Manual	Quando Pr.06-09 = 2 ou 4, ot2 é “Fault”. Você deverá redefinir manualmente.
Registro	Redefinição imediata	
Nível ativo	Quando Pr.06-09 = 2 ou 4, ot2 é “Fault” e a falha é registrada.	

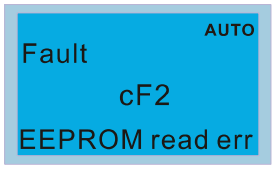
Causa	Medidas Corretivas
Configuração incorreta de parâmetros	Redefina Pr.06-07 e Pr.06-08
Falha mecânica (por exemplo, sobretorque, travamento mecânico)	Remova as causas do mau funcionamento.
A carga é muito grande.	Reduza a carga. Substitua o motor por um modelo de maior capacidade.
O tempo de aceleração/desaceleração e o ciclo de trabalho são muito curtos	Aumente os valores de configuração para Pr.01-12–01-19 (tempo de acel./desacel.)
A tensão V/F está muito alta	Ajuste as configurações de Pr.01-01-01-08 (curva V/F), especialmente o valor de configuração para a tensão do ponto médio (se a tensão do ponto médio for configurada muito baixa, a capacidade de carga diminui em baixa velocidade).
A capacidade do motor é muito pequena	Substitua o motor por um modelo de maior capacidade.
Sobrecarga durante operação em baixa velocidade	Diminua o tempo da operação em baixa velocidade. Aumente a capacidade do motor.
A compensação de torque é muito grande	Ajuste a compensação de torque (consulte Pr.07-26 ganho de compensação de torque) até que a corrente reduza e o motor não pare.

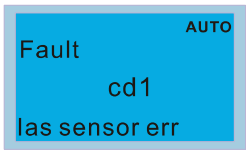
Configurações de parâmetros inadequadas para a função de rastreamento de velocidade (incluindo reinicialização sob perda de energia momentânea e reinicialização após falha)	Corrija as configurações de parâmetros para rastreamento da velocidade. 1. Inicie a função de rastreamento de velocidade. 2. Regule a corrente máxima para o rastreamento de velocidade Pr.07-09.

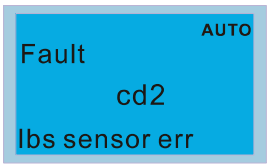
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
28		Subcorrente (uC)	Detecção de corrente baixa
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Pr.06-71		
Tempo de ação	Pr.06-72		
Parâmetro de tratamento da falha	Pr.06-73 0: Sem função 1: Falha e parada por inércia 2: Falha e parada por rampa no 2º tempo de desaceleração 3: Avisar e continuar a operação		
Método de redefinição Condição de redefinição	Auto	Quando Pr.06-73 = 3, uC é “Warning". A advertência desaparece automaticamente quando a corrente de saída > (Pr.06-71+0.1A).	
	Manual	Quando Pr.06-73 = 1 ou 2, uC é “Fault”. Você deverá redefinir manualmente.	
Registro	Redefinição imediata		
Nível ativo	Quando Pr.06-71 = 1 ou 2, uC é "Fault" e a falha é registrada.		
Causa	Medidas Corretivas		
Desconexão do cabo do motor	Solucione o problema de conexão entre o motor e a carga.		
Configuração inadequada da proteção de baixa corrente	Redefina Pr.06-71, Pr.06-72 e Pr.06-73 para as configurações adequadas.		
A carga é muito baixa	Verifique o estado da carga. Verifique se a capacidade do motor corresponde à carga.		

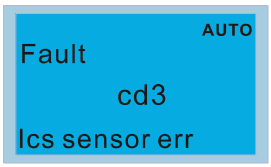
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
29		Erro de Limite (LiT)	Este código ocorre quando o inversor de frequência do motor está funcionando no modo de velocidade (não IMFOCPG / PMFOCPG) e o limite de funcionamento negativo ou o limite de funcionamento positivo dos terminais MI está ativado.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando no modo de velocidade (não FOCPG), o limite de funcionamento negativo ou o limite de funcionamento positivo é ativado.	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Afaste o motor da posição limite, pressione STOP/RESET no teclado (Redefinição manual).	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
A chave liga/desliga de limite pode estar na posição errada		Instale a chave liga/desliga de limite na posição correta.	
O terminal MI pode não estar funcionando corretamente.		Configure Pr00-04=16 para verificar se os terminais MI funcionam corretamente. 16: O estado da entrada digital (ligado / desligado) (i)	
O tempo de desaceleração pode ser muito longo, fazendo com que o motor não possa parar na posição limite		Reduza o tempo de desaceleração. Ajuste o valor de configuração do nível de corrente do freio CC (Pr.07-01 ou a posição de inserção na unidade de freio).	

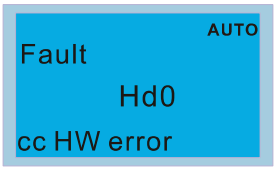
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
30		Erro de gravação EEPROM (cF1)	A EEPROM interna não pode ser programada
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção interna de firmware	
Tempo de ação		cF1 atua imediatamente quando o inversor detecta a falha.	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
A EEPROM interna não pode ser programada		Pressione "RESET" ou redefina o parâmetro para a configuração padrão, se cF1 seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo. Desligue e ligue a alimentação, se cF1 seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.	

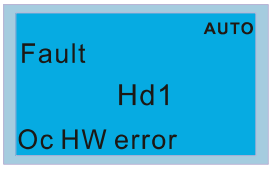
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
31		Erro de leitura EEPROM (cF2)	A EEPROM interna não pode ser lida
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção interna de firmware	
Tempo de ação		cF2 atua imediatamente quando o inversor detecta a falha	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
A EEPROM interna não pode ser lida		Pressione "RESET" ou redefina o parâmetro para a configuração padrão, se cF2 seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo. Desligue e ligue a alimentação, se o erro cF2 seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.	

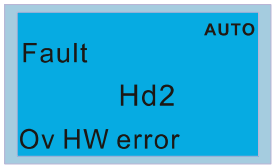
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
33		Erro de fase U (cd1)	Erro de detecção de corrente de fase U quando a alimentação está ligada
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de hardware	
Tempo de ação		cd1 atua imediatamente quando o inversor detecta a falha	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Desligamento	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Falha de hardware		Desligue e ligue. Se cd1 seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.	

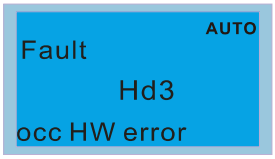
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
34		Erro de fase V (cd2)	Erro de detecção de corrente de fase V quando a alimentação está ligada
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de hardware	
Tempo de ação		cd2 atua imediatamente quando o inversor detecta a falha	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Desligamento	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Falha de hardware		Desligue e ligue. Se cd2 seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.	

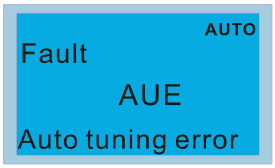
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
35		Erro de fase W (cd3)	Erro de detecção de corrente de fase W quando a alimentação está ligada
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de hardware	
Tempo de ação		cd3 atua imediatamente quando o inversor detecta a falha	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Desligamento	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Falha de hardware		Desligue e ligue. Se cd3 seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.	

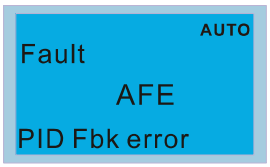
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
36		Falha de hardware cc (Hd0)	Erro de proteção de hardware cc (pinça amperimétrica) quando a alimentação está ligada
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de hardware	
Tempo de ação		Hd0 atua imediatamente quando o inversor detecta a falha	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Desligamento	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Falha de hardware		Desligue e ligue. Se Hd0 seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.	

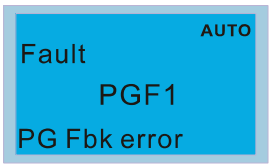
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
37		Erro de hardware oc (Hd1)	Erro de proteção de hardware oc quando a alimentação está ligada
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de hardware		
Tempo de ação	Hd1 atua imediatamente quando o inversor detecta a falha		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Desligamento		
Condição de redefinição	N/A		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Falha de hardware	Desligue e ligue. Se Hd1 seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.		

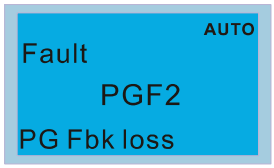
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
38		Erro de hardware ov (Hd2)	Erro de proteção de hardware ov quando a alimentação está ligada
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de hardware		
Tempo de ação	Hd2 atua imediatamente quando o inversor detecta a falha		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Desligamento		
Condição de redefinição	N/A		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Falha de hardware	Desligue e ligue. Se Hd2 seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.		

ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
39		Erro de hardware occ (Hd3)	Erro de proteção da detecção de curto-circuito IGBT occ quando a alimentação está ligada
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de hardware		
Tempo de ação	Hd3 atua imediatamente quando o inversor detecta a falha		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Desligamento		
Condição de redefinição	N/A		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Falha de hardware	Desligue e ligue. Se Hd3 seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.		

ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
40		Erro de ajuste automático (AUE)	Erro de ajuste automático do motor
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de hardware	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Pressione "STOP" durante o ajuste automático		Execute novamente o ajuste automático.	
Capacidade do motor (muito grande ou muito pequena) e configuração de parâmetros incorretas		Verifique a capacidade do motor e os parâmetros relacionados. Configure os parâmetros corretos, ou seja, Pr. 01-01–Pr. 01-02. Configure Pr.01-00 maior que a frequência nominal do motor.	
Fiação incorreta do motor		Verifique a fiação.	
Travamento do eixo do motor		Remova a causa do travamento do eixo do motor.	
O contator eletromagnético está ligado no lado de saída (U/V/W) do inversor		Certifique-se de que a válvula eletromagnética esteja desligada.	
A carga é muito grande.		Reduza a carga. Substitua o motor por um modelo de maior capacidade.	
O tempo de aceleração/desaceleração é muito curto		Aumente os valores de configuração para Pr.01-12– Pr.01-19 (Tempo de acel./desacel.)	

ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
41		Perda de PID ACI (AFE)	Perda de feedback PID (o sinal de feedback analógico só é válido quando a função PID está ativada)
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando a entrada analógica < 4mA (detecta apenas a entrada analógica 4–20mA)		
Tempo de ação	Pr.08-08		
Parâmetro de tratamento da falha	Pr.08-09 0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Avisar e parada por inércia 3: Falha e operar na última frequência		
Método de redefinição	Auto	Quando Pr.08-09 = 3 ou 4, AFE é “Warning”. Quando o sinal de feedback é de > 4mA, “Warning" desaparece automaticamente.	
	Manual	Quando Pr.08-09 = 1 ou 2, AFE é "Fault". Você deverá redefinir manualmente.	
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Quando Pr.08-09 = 1 ou 2, AFE é “Fault" e a falha é registrada; quando Pr.08-09 = 3 ou 4, AFE é “Warning" e a advertência não é registrada.		
Causa	Medidas Corretivas		
O cabo de feedback PID está solto ou cortado	Aperte o terminal. Substitua o cabo por um novo.		
Falha do dispositivo de feedback	Substitua o dispositivo por um novo.		
Falha de hardware	Verifique toda a fiação. Se a falha AFE seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.		

ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
42		Erro de feedback do PG (PGF1)	O motor funciona em uma direção reversa à direção do comando de frequência.
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de software		
Tempo de ação	Pr.10-09		
Parâmetro de tratamento da falha	Pr.10-08 0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Configuração incorreta de parâmetros do Encoder	Redefina o parâmetro do Encoder (Pr.10-02).		
Verifique a fiação do Encoder	Conecte novamente a fiação do Encoder.		
Falha na placa ou no Encoder do PG	Substitua a placa ou o Encoder do PG por um novo.		
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação do circuito de controle e a fiação/o aterramento do circuito principal a fim de evitar interferências.		

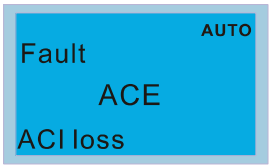
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
43		Perda de feedback do PG (PGF2)	Pr.10-00 e Pr.10-02 não estão definidos no modo de controle PG. Ao pressionar a tecla "RUN", ocorre uma falha PGF2.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de software	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Configuração incorreta de parâmetros do Encoder		Redefina os parâmetros do Encoder (Pr.10-00 e Pr.10-02)	
Seleção incorreta do modo de controle		Escolha o modo de controle correto.	

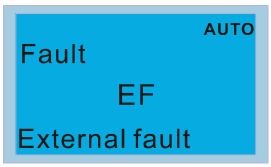
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
44		Parada de feedback do PG (GF3)	No modo PG, quando a frequência do motor excede o nível de parada do observador do Encoder (Pr.10-10) e começa a contar, o tempo de falha é maior do que o tempo de detecção da parada do observador do Encoder (Pr.10-11), então ocorre a falha PGF3.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.10-10	
Tempo de ação		Pr.10-11	
Parâmetro de tratamento da falha		Pr.10-12 0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Configuração incorreta de parâmetros do Encoder		Redefina o parâmetro do Encoder (Pr.10-01)	
Pr. 01-00 está definido como muito pequeno		Defina o valor adequado para Pr.01-00.	
Configuração incorreta para os parâmetros do ASR e o tempo de aceleração/desaceleração		Redefina os parâmetros do ASR. Defina o tempo correto de aceleração/desaceleração.	
Configuração incorreta para parada de feedback do PG		Redefina os valores adequados para Pr.10-10 e Pr.10-11	

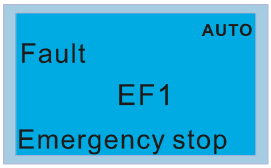
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
45		Erro de deslizamento do PG (PGF4)	No modo PG, quando a frequência do motor excede a faixa de deslizamento do observador do Encoder (Pr.10-13) e começa a contar, o tempo de falha é maior do que o tempo de detecção de deslizamento do observador do Encoder (Pr.10-14), então ocorre a falha PGF4.

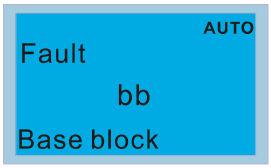
Ação e Redefinição		
Condição de ação	Pr.10-13	
Tempo de ação	Pr.10-14	
Parâmetro de tratamento da falha	Pr.10-15 0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia	
Método de redefinição	Auto	Quando Pr.10-15 = 0, PGF4 é “Warning", quando o desvio entre a frequência de saída e a frequência do motor é menor do que a faixa de deslizamento do observador do Encoder, a advertência desaparece automaticamente.
	Manual	Quando Pr.10-15 = 1 ou 2, PGF4 é "Fault". Você deverá redefinir manualmente.
Condição de redefinição	Redefinição imediata	
Registro	Quando Pr.10-15 = 1 ou 2, PGF4 é "Fault", e a falha é registrada.	

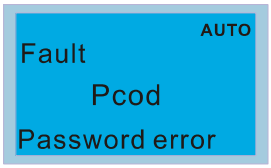
Causa	Medidas Corretivas
Configurações incorretas para parâmetros de feedback PG	Redefina os valores corretos para Pr.10-13 e Pr.10-14.
Configurações incorretas para parâmetros do ASR e o tempo de aceleração/desaceleração	Redefina os parâmetros do ASR. Configure o tempo de aceleração/desaceleração correto.
Configurações incorretas dos parâmetros do Encoder	Redefina os parâmetros do Encoder (Pr.10-01).
O tempo de aceleração/desaceleração é muito curto	Redefina o tempo de aceleração/desaceleração adequado.
Configurações incorretas dos parâmetros de limite de torque (Pr. 06-12, Pr. 17-11-20)	Redefina os valores de configuração adequados para Pr.06-12 e Pr.11-17–Pr.17-20.
Trava do eixo do motor	Remova as causas do travamento do eixo do motor.
O freio mecânico não está liberado	Verifique a sequência de ação do sistema.

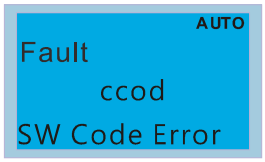
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
48		Perda de ACI (ACE)	Perda de entrada analógica (incluindo todo o sinal analógico de 4–20mA)
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando a entrada analógica é < 4mA (detecta apenas a entrada analógica de 4–20mA)		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	Pr.03-19 0: Desativar 1: Continuar a operação na última frequência (advertência, exibição de ANL no teclado) 2: Desacelerar até parar (advertência, exibição de ANL no teclado) 3: Parar imediatamente e exibir ACE		
Método de redefinição	Auto	Quando Pr.03-19 = 1 ou 2, ACE é “Warning". Quando o sinal de entrada analógica é de > 4mA, a advertência desaparece automaticamente.	
	Manual	Quando Pr.03-19 = 3, ACE é "Fault". Você deverá redefinir manualmente.	
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Quando Pr.03-19 = 3, ACE é "Fault", e a falha é registrada.		
Causa	Medidas Corretivas		
O cabo ACI está solto ou cortado	Aperte o terminal. Substitua o cabo por um novo.		
Falha do dispositivo externo	Substitua o dispositivo por um novo.		
Falha de hardware	Verifique toda a fiação. Se ACE seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.		

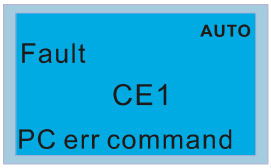
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
49		Falha externa (EF)	Falha externa. Quando o inversor desacelera com base na configuração do Pr. 07-20, a falha EF é exibida no teclado.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		MIx=EF e o terminal MI está ligado	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		Pr.07-20 0: Parada por inércia 1: Parada no primeiro tempo de desaceleração 2: Parada no segundo tempo de desaceleração 3: Parada no terceiro tempo de desaceleração 4: Parada no quarto tempo de desaceleração 5: Desaceleração do sistema 6: Desaceleração automática (Pr.01-46)	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição manual somente após a falha externa ser eliminada (o estado do terminal é recuperado)	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Falha externa		Pressione a tecla RESET após a falha ser eliminada.	

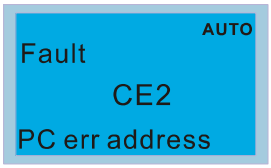
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
50		Parada de emergência (EF1)	Quando o contato de MIx = EF1 está ligado, a saída para imediatamente e exibe EF1 no teclado. O motor está em funcionamento livre.
Ação e Redefinição			
Condição de ação	MIx = EF1 e o terminal MI está ligado		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição manual somente após a falha externa ser eliminada (o estado do terminal é recuperado)		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Na ativação de Mix = EF1	Verifique se o sistema está de volta à condição normal e, em seguida, pressione a tecla "RESET" para voltar ao padrão.		

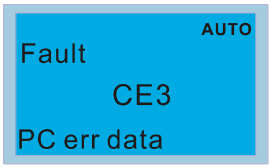
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
51		Bloqueio de base exterior (bb)	Quando o contato de MIx = bb está ligado, a saída para imediatamente e exibe bb no teclado. O motor está em funcionamento livre.
Ação e Redefinição			
Condição de ação	MIx = bb e o terminal MI está ligado		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	A exibição de "bb" desaparece automaticamente após a falha ser eliminada.		
Condição de redefinição	N/A		
Registro	Não		
Causa	Medidas Corretivas		
Na ativação de Mix = bb	Verifique se o sistema está de volta à condição normal e, em seguida, pressione a tecla "RESET" para voltar ao padrão.		

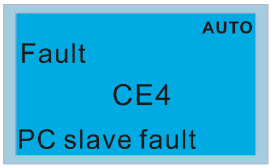
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
52		Senha bloqueada (Pcod)	Inserir a senha errada três vezes consecutivas
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Inserir a senha errada três vezes consecutivas		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Desligamento		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Entrada de senha incorreta por meio de Pr. 00-07	1. Insira a senha correta após reinicializar o inversor de frequência do motor. 2. Caso tenha esquecido a senha, siga as seguintes etapas: Etapa 1: Insira 9999 e pressione ENTER. Etapa 2: Repita a etapa 1. Insira 9999 e pressione ENTER. (Você precisa concluir a etapa 1 e a etapa 2 em 10 segundos. Caso não consiga terminar em 10 segundos, tente novamente.) 3. As configurações de parâmetro retornam ao padrão quando o processo “9999" é concluído.		

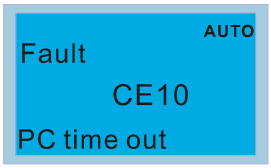
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
53		Erro de Código SW (ccod)	Esse código de falha ocorre quando a versão do firmware e o número de ID da placa de controle não coincidem.
Ação e Redefinição			
Condição de ação	N/A		
Tempo de ação	N/A		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	N/A		
Condição de redefinição	N/A		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
A versão do firmware pode estar errada. Por exemplo: O firmware da série C2000 é gravado na placa de controle da série CH2000.	Devolva à fábrica para reparo.		

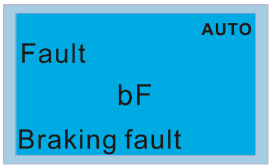
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
54		Comando ilegal (CE1)	O comando de comunicação é ilegal
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando o código da função não é 03, 06, 10 ou 63.	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Não	
Causa		Medidas Corretivas	
Comando de comunicação incorreto da unidade superior		Verifique se o comando de comunicação está correto.	
Mau funcionamento causado por interferência		Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz.	
Configuração de comunicação diferente da unidade superior		Verifique se a configuração para Pr.09-02 é a mesma que a configuração para a unidade superior.	
Desconexão ou má conexão do cabo		Verifique o cabo e substitua-o, se necessário.	

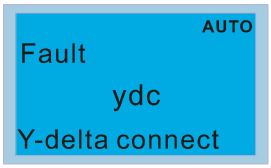
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
55		Endereço de dados ilegal (CE2)	O endereço de dados é ilegal
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando o endereço de dados está correto.	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Não	
Causa		Medidas Corretivas	
Comando de comunicação incorreto da unidade superior		Verifique se o comando de comunicação está correto.	
Mau funcionamento causado por interferência		Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz.	
Configuração de comunicação diferente da unidade superior		Verifique se a configuração para Pr.09-02 é a mesma que a configuração para a unidade superior.	
Desconexão ou má conexão do cabo		Verifique o cabo e substitua-o, se necessário.	

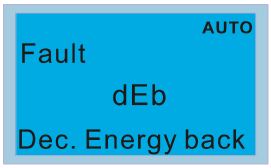
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
56		Valor de dados ilegal (CE3)	O valor dos dados é ilegal
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando o comprimento dos dados é muito longo	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Não	
Causa		Medidas Corretivas	
Comando de comunicação incorreto da unidade superior		Verifique se o comando de comunicação está correto.	
Mau funcionamento causado por interferência		Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz.	
Configuração de comunicação diferente da unidade superior		Verifique se a configuração para Pr.09-02 é a mesma que a configuração para a unidade superior.	
Desconexão ou má conexão do cabo		Verifique o cabo e substitua-o, se necessário.	

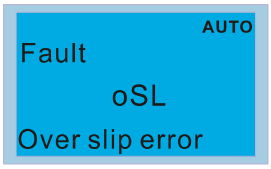
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
57		Os dados são gravados em endereço somente leitura (CE4)	Os dados são gravados em endereço somente para leitura
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando os dados são gravados em endereço somente leitura.	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Não	
Causa		Medidas Corretivas	
Comando de comunicação incorreto da unidade superior		Verifique se o comando de comunicação está correto.	
Mau funcionamento causado por interferência		Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz.	
Configuração de comunicação diferente da unidade superior		Verifique se a configuração para Pr.09-02 é a mesma que a configuração para a unidade superior.	
Desconexão ou má conexão do cabo		Verifique o cabo e substitua-o, se necessário.	

ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
58		Tempo limite da transmissão Modbus (CE10)	Tempo limite da transmissão do MODBUS
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando o tempo de comunicação excede o tempo de detecção para o tempo limite de Pr.09-03.		
Tempo de ação	Pr.09-03		
Parâmetro de tratamento da falha	Pr.09-02 0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia 3: Não avisar e continuar a operação		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
A unidade superior não transmite o comando de comunicação dentro do tempo de configuração de Pr.09-03.	Verifique se a unidade superior transmite o comando de comunicação dentro do tempo de configuração para Pr.09-03.		
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz.		
Configuração de comunicação diferente da unidade superior	Verifique se a configuração para Pr.09-02 é a mesma que a configuração para a unidade superior.		
Desconexão ou má conexão do cabo	Verifique o cabo e substitua-o, se necessário.		

ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
60		Falha do transistor de freio (bF)	O transistor de freio do inversor de frequência do motor está anormal (para os modelos com transistor de freio integrado).
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de hardware		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Falha de hardware	1. Pressione "RESET" para voltar ao padrão. Se bF seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo. 2. Desligue o inversor de frequência do motor, pois o circuito interno está anormal. Use um medidor para verificar se há curto-circuito entre B2 e DC-. Se houver curto-circuito, devolva à fábrica para reparo.		
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação/o aterramento do circuito principal para evitar interferências.		
Uso do resistor de freio incorreto	Verifique se o valor da resistência do resistor de freio corresponde ao valor do inversor.		
Fiação incorreta do resistor de freio	Consulte as instruções de acessórios opcionais no capítulo 7 e verifique a fiação.		

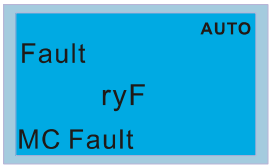
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
61		Falha de comutação da conexão Y / Δ (ydc)	Uma falha ocorre na comutação Y-Δ
Ação e Redefinição			
Condição de ação	1. ydc ocorre quando os sinais de confirmação de conexão Y e conexão Δ são conduzidos ao mesmo tempo. 2. Se algum dos sinais de confirmação não for conduzido dentro do Pr.05-25, ydc ocorrerá.		
Tempo de ação	Pr.05-25		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Pode ser redefinido somente quando o sinal de confirmação da conexão Y é conduzido se for conexão Y, ou quando o sinal de confirmação da conexão Δ é conduzido se for conexão Δ.		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
A válvula eletromagnética opera incorretamente durante a comutação Y-Δ.	Verifique se a válvula eletromagnética funciona normalmente. Caso contrário, troque-a.		
Configuração do parâmetro incorreta	Verifique se os parâmetros relacionados estão todos configurados corretamente.		
A fiação da função de comutação Y-Δ está incorreta	Verifique a fiação.		

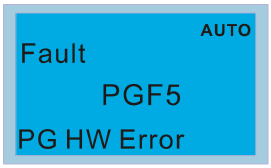
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
62		Falha do backup de energia de desaceleração (dEb)	Quando Pr.07-13 não é 0 e a alimentação é desligada repentinamente, fazendo com que a tensão do barramento CC seja menor que a de condição de ação de dEb, a função dEb atua e o motor para por rampa. Em seguida, dEb é exibido no teclado.
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando Pr.07-13 não é 0 e a tensão do barramento CC é menor que o nível de dEb.		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Auto	Quando Pr.07-13=2 (dEb com aceleração automática / desaceleração automática, o inversor emite a frequência após a alimentação ser restaurada): dEb desaparece automaticamente.	
	Manual	Quando Pr.07-13 = 1 (dEb com aceleração automática / desaceleração automática, o inversor não emite a frequência após a alimentação ser restaurada): O inversor para quando dEb atua e a velocidade de rotação torna-se 0 Hz, então o inversor pode ser redefinido manualmente.	
Condição de redefinição	Auto: A falha desaparece automaticamente. Manual: Quando o inversor desacelera até 0 Hz.		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Fonte de alimentação instável ou alimentação desligada	Verifique o sistema de alimentação.		
Há qualquer outra carga grande operando no sistema de alimentação	1. Substitua sistema de alimentação por um de maior capacidade. 2. Use um sistema de alimentação diferente do sistema de carga grande.		

ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
63		Erro de deslizamento excessivo (oSL)	Com base no limite máximo de deslizamento definido por Pr.10-29, o desvio de velocidade está anormal. Quando o inversor de frequência do motor sai a velocidade constante, F>H ou F<H excede o nível definido por Pr.07-29, e excede o tempo definido por Pr.07-30, e oSL é exibido. oSL ocorre apenas em motores de indução.

Ação e Redefinição		
Condição de ação	Pr.07-29 100% do Pr.07-29 = o limite máximo da frequência de deslizamento (Pr.10-29)	
Tempo de ação	Pr.07-30	
Parâmetro de tratamento da falha	Pr.07-31 0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia 3: Sem advertência	
Método de redefinição	Auto	Pr.07-31 = 0 é uma advertência. Quando o inversor de frequência do motor sai a velocidade constante e F > H ou F < H não excede mais o nível definido pelo Pr.07-29, a advertência oSL desaparecerá automaticamente.
	Manual	Quando Pr.07-31 = 1 ou 2, oSL é um erro que requer redefinição manual.
Condição de redefinição	Redefinição imediata	
Registro	Pr.07-31 = 1 ou 2, oSL é "Fault" e a falha será registrada.	

Causa	Medidas Corretivas
Qualquer um dos parâmetros do motor no grupo de parâmetros 5 pode estar incorreto	Verifique os parâmetros do motor
Sobrecarga	Diminua a carga
Um dos valores de configuração de Pr. 07-29, 07-30 e 10-29 está inadequado	Verifique a configuração dos parâmetros relacionados à função de proteção oSL

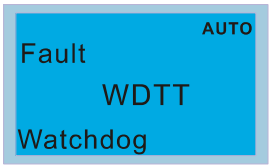
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
64		Falha na chave da válvula elétrica (ryF)	Falha na chave da válvula elétrica ao executar a Partida Suave
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de hardware (Tamanho D e superior)	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefina quando a chave da válvula elétrica estiver corretamente fechada	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
A alimentação de entrada está anormal		Verifique se a alimentação é desligada durante a operação do inversor. Verifique se a energia de entrada trifásica está normal.	
Mau funcionamento causado por interferência		Verifique a fiação / o aterramento do circuito principal para evitar interferências.	
Falha de hardware		Desligue e ligue a alimentação depois de verificar a energia. Se a falha ryF seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.	

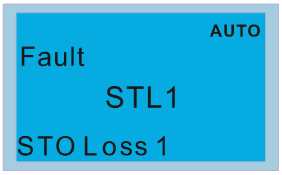
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
65		Erro de hardware da placa PG (PGF5)	Erro de hardware da placa PG
Ação e Redefinição			
Condição de ação	1. A placa PG (PG01U / PG02U) só pode ser usada com o motor magnético permanente. Quando a alimentação está ligada e a seção do polo Pr.00-04 = 29 exibir 0 ou 7 (erro de fiação ou nenhuma entrada de sinal U/V/W), o erro PGF5 será ativado. 2. O inversor recebe o comando de operação logo após a alimentação ser ligada, enquanto isso, a placa PG ainda não está pronta.		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefina após desligar e ligar a alimentação.		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Erro de fiação ou não há entrada de sinal U/V/W	Reconecte os cabos corretamente		
Falha do Encoder	Verifique se é o Encoder UVW		
Configuração incorreta de parâmetros do Encoder	Escolha a configuração correta de Pr. 10-00		
Se a chave de seleção do motor da placa PG está na posição correta	Verifique se é o Encoder UVW ou o Encoder Delta		
A seleção da placa PG está incorreta	Instale a placa PG correta		

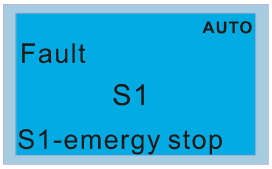
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
68		Direção de reversão do feedback de velocidade (SdRv)	A direção de rotação é diferente da direção de comando detectada pelo sensorless
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de software	
Tempo de ação		Pr.10-09	
Parâmetro de tratamento da falha		Pr.10-08 0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Quando Pr.10-08 = 1 ou 2, SdRv é "Fault" e a falha é registrada.	
Causa		Medidas Corretivas	
A configuração de Pr.10-25 largura de banda FOC do observador de velocidade é inadequada		Diminua a configuração do Pr.10-25	
A configuração de parâmetros do motor está incorreta		Redefina os parâmetros do motor e execute o ajuste de parâmetros	
O cabo do motor está anormal ou quebrado		Verifique se o cabo está funcionando bem ou substitua o cabo	
Uma força reversa é exercida, ou o motor funciona em uma direção reversa na partida		Inicie a função de rastreamento de velocidade (Pr.07-12)	
Mau funcionamento causado por interferência		Verifique a fiação do circuito de controle e a fiação/o aterramento do circuito principal a fim de evitar interferências.	

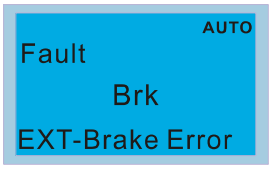
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
69		Feedback de rotação em excesso de velocidade (SdOr)	Feedback de rotação em excesso de velocidade pelo sensorless
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Pr.10-10		
Tempo de ação	Pr.10-11		
Parâmetro de tratamento da falha	Pr.10-12 0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Quando Pr.10-12 = 1 ou 2, SdOr é "Fault" e a falha é registrada.		
Causa	Medidas Corretivas		
A configuração de Pr.10-25 largura de banda FOC do observador de velocidade é inadequada	Diminua a configuração do Pr.10-25		
A configuração da largura de banda do ASR do controlador de velocidade é inadequada	Aumente a largura de banda do controlador de velocidade do ASR		
A configuração de parâmetros do motor está incorreta	Redefina os parâmetros do motor e execute o ajuste de parâmetros		
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação do circuito de controle e a fiação/o aterramento do circuito principal a fim de evitar interferências.		

ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
70		Grande desvio do feedback de velocidade (SdDe)	Um grande desvio entre a velocidade de rotação e o comando detectado pelo sensorless
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.10-13	
Tempo de ação		Pr.10-14	
Parâmetro de tratamento da falha		Pr.10-15 0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Quando Pr.10-15 = 1 ou 2, SdDe é "Fault" e a falha é registrada.	
Causa		Medidas Corretivas	
Configuração inadequada de parâmetros para função de deslizamento rotativo anormal		Redefina a configuração adequada para Pr.10-13 e Pr.10-14	
Configuração de parâmetros inadequada para o ASR e a aceleração/desaceleração		Redefina os parâmetros do ASR Configure o tempo de aceleração / desaceleração adequado	
O tempo de aceleração/desaceleração é muito curto		Redefina o tempo de aceleração / desaceleração adequado	
Travamento do eixo do motor		Remova a causa do travamento do eixo do motor	
O freio mecânico não é liberado		Verifique a linha do tempo de ações do sistema	
Configuração incorreta de parâmetros para limite de torque (Pr.06-12, Pr.11-17 – 20)		Ajuste a configuração para o valor adequado	
Mau funcionamento causado por interferência		Verifique a fiação do circuito de controle e a fiação/o aterramento do circuito principal a fim de evitar interferências.	

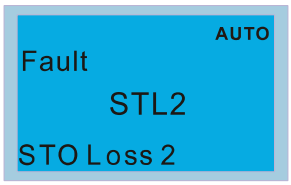
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
71		Watchdog (WDTT)	Falha do watchdog
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de hardware		
Tempo de ação	N/A		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Falha de hardware e não é possível redefinir. Ligue e desligue.		
Condição de redefinição	N/A		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Interferência de hardware	Verifique a fiação do circuito de controle e a fiação/o aterramento do circuito principal a fim de evitar interferências. Se a falha WDTT seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.		

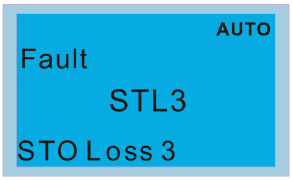
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
72		Perda STO 1 (STL1)	Falha de detecção de circuito interno de STO1-SCM1
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de hardware	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Falha de hardware e não é possível redefinir. Ligue e desligue.	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
As linhas de curto-circuito de STO1 e SCM1 não estão conectadas		Conecte a linha de curto-circuito	
Falha de hardware		Depois de assegurar-se de que toda a fiação esteja correta, se a falha STOL ainda ocorrer após desligar e ligar a alimentação, devolva à fábrica para reparo.	
Má conexão da placa de E/S		Verifique se o PIN da placa de E/S está quebrado. Verifique se a placa de E/S conecta-se corretamente à placa de controle e se os parafusos estão bem apertados.	
A placa de E/S não corresponde à versão da placa de controle		Entre em contato com o representante local ou a Delta	

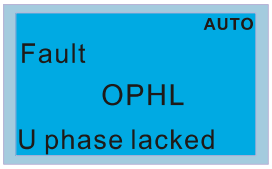
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
73		Parada de emergência para segurança externa (S1)	Parada de emergência para segurança externa
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de hardware	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefina somente após a falha S1 ser eliminada.	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Ação da chave de S1 e SCM (ABERTO)		Redefina a chave e desligue e ligue a alimentação.	
As linhas de curto-circuito de S1 e SCM não estão conectadas		Reconecte as linhas de curto-circuito	
Mau funcionamento causado por interferência		Verifique a fiação/o aterramento do circuito principal, circuito de controle e do Encoder para evitar interferências.	
Falha de hardware		Se a falha S1 seguir ocorrendo após desligar e ligar a alimentação, devolva à fábrica para reparo.	
Má conexão da placa de E/S		Verifique se o PIN da placa de E/S está quebrado. Verifique se a placa de E/S conecta-se corretamente à placa de controle e se os parafusos estão bem apertados.	
A placa de E/S não corresponde à versão da placa de controle		Entre em contato com o representante local ou a Delta	

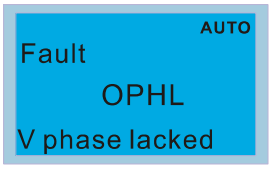
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
75		Erro de freio externo (Brk)	Erro de freio mecânico externo O terminal MO está ativo quando MOx = 12, 42, 47 ou 63, mas MIx = 55 não recebe sinal para ação do freio durante o tempo definido de Pr.02-56.
Ação e Redefinição			
Condição de ação			MIx = 55 não recebeu sinal para a ação do freio mecânico durante o tempo definido de Pr.02-56.
Tempo de ação			Pr.02-56
Parâmetro de tratamento da falha			N/A
Método de redefinição			Redefinição manual
Condição de redefinição			Redefinição imediata
Registro			Sim
Causa			Medidas Corretivas
Erro de freio mecânico			Verifique se o freio mecânico pode funcionar corretamente. Substitua o freio mecânico.
Configuração incorreta de parâmetros			Se não houver sinal de confirmação de freio a ser usado, defina Pr.02-56 = 0.
O cabo de sinal está solto ou cortado			Aperte os parafusos. Substitua o cabo de sinal por um novo.
O tempo de Pr.02-56 é definido como muito curto			Aumente a configuração de tempo de Pr.02-56
Mau funcionamento causado por interferência			Verifique a fiação / o aterramento do circuito principal, circuito de controle e do Encoder para evitar interferências.

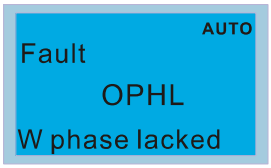
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
76		STO (STO)	Função de Desligamento Seguro do Torque ativa
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de hardware		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Auto	Quando Pr.06-44 = 1 e após a falha STO ser eliminada, a redefinição é automática.	
	Manual	Quando Pr.06-44 = 0 e após a falha STO ser eliminada, a redefinição é manual.	
Condição de redefinição	Redefina somente após a falha STO ser eliminada.		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
A ação de comutação de STO1/SCM1 e STO2 / SCM2 (ABERTO)	Redefina a chave (ON) e desligue e ligue a alimentação		
Má conexão da placa de E/S	Verifique se o PIN da placa de E/S está quebrado. Verifique se a placa de E/S conecta-se corretamente à placa de controle e se os parafusos estão bem apertados.		
A placa de E/S não corresponde à versão da placa de controle	Entre em contato com o representante local ou a Delta		

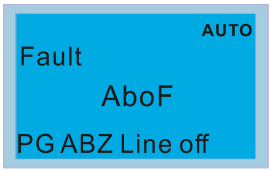
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
77		Perda STO 2 (STL2)	Falha de detecção do circuito interno de STO2-SCM2
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de hardware	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Falha de hardware e não é possível redefinir. Ligue e desligue.	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
As linhas de curto-circuito STO2 e SCM2 não estão conectadas		Conecte as linhas de curto-circuito	
Falha de hardware		Depois de assegurar-se de que toda a fiação esteja correta, se a falha STL2 ainda ocorrer após desligar e ligar a alimentação, devolva à fábrica para reparo.	
Má conexão da placa de E/S		Verifique se o PIN da placa de E/S está quebrado. Verifique se a placa de E/S conecta-se corretamente à placa de controle e se os parafusos estão bem apertados.	
A placa de E/S não corresponde à versão da placa de controle		Entre em contato com o representante local ou a Delta	

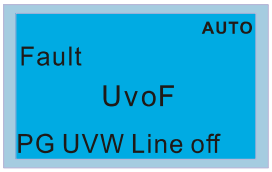
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
78		Perda STO 3 (STL3)	Falha de detecção do circuito interno de STO1–SCM1 e STO2–SCM2
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de hardware		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Falha de hardware e não é possível redefinir. Ligue e desligue.		
Condição de redefinição	N/A		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
As linhas de curto-circuito de STO1 e SCM1 ou STO2 e SCM2 não estão conectadas	Reconecte as linhas de curto-circuito		
Falha de hardware	Depois de assegurar-se de que toda a fiação esteja correta, se a falha STL3 ainda ocorrer após desligar e ligar a alimentação, devolva à fábrica para reparo.		
Má conexão da placa de E/S	Verifique se o PIN da placa de E/S está quebrado. Verifique se a placa de E/S conecta-se corretamente à placa de controle e se os parafusos estão bem apertados.		
A placa de E/S não corresponde à versão da placa de controle	Entre em contato com o representante local ou a Delta		

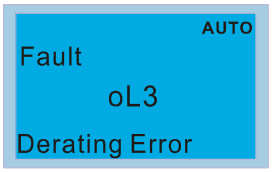
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
82		Perda da fase de saída Fase U (OPHL)	Perda de fase de saída da fase U
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.06-47	
Tempo de ação		Pr.06-46 Pr.06-48: Use o valor de configuração de Pr.06-48 primeiro se houver função de frenagem CC e, em seguida, use o de Pr.06-46.	
Parâmetro de tratamento da falha		Pr.06-45 0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia 3: Sem advertência	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Pr.06-45 = 1 ou 2 é “Fault" e a falha será registrada.	
Causa		Medidas Corretivas	
A impedância trifásica do motor está desequilibrada		Substitua o motor.	
O motor está com a fiação incorretamente conectada		Verifique a condição do cabo. Substitua o cabo.	
Uso de um motor monofásico		Escolha um motor trifásico	
O sensor de corrente está danificado		Verifique o cabo plano da placa de controle. Refaça a fiação e teste novamente se o cabo plano estiver solto. Se a falha seguir ocorrendo, devolva a unidade à fábrica. Verifique se a corrente trifásica está equilibrada por meio de uma pinça amperimétrica. Se houver equilíbrio e a falha OPHL seguir ocorrendo, devolva a unidade à fábrica	
A capacidade do inversor é muito maior do que a capacidade do motor		Certifique-se de que a capacidade do inversor unidade e a do motor correspondam.	

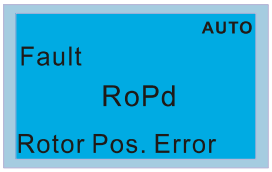
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
83		Perda da fase de saída Fase V (OPHL)	Perda de fase de saída da fase V
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Pr.06-47		
Tempo de ação	Pr.06-46 Pr.06-48: Use primeiro o valor de configuração de Pr.06-48. Se a função de frenagem CC for ativada, use a do Pr.06-46.		
Parâmetro de tratamento da falha	Pr.06-45 0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia 3: Sem advertência		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Quando Pr.06-45 = 1 ou 2, OPHL é uma “falha” e a falha é registrada.		
Causa	Medidas Corretivas		
Impedância trifásica desequilibrada do motor	Substitua o motor.		
Verifique se a fiação está incorreta	Verifique o cabo e substitua-o, se necessário.		
Verifique se o motor é monofásico	Escolha um motor trifásico.		
Verifique se o sensor de corrente está quebrado	Verifique se o cabo da placa de controle está solto. Quando sim, reconecte o cabo e execute o inversor para testar. Se a falha seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo. Verifique se a corrente trifásica está equilibrada com uma pinça amperimétrica. Se a corrente estiver equilibrada e o erro OPHL seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.		
Verifique se a capacidade do inversor de frequência é maior que a capacidade do motor	Escolha um inversor de frequência que corresponda à capacidade do motor		

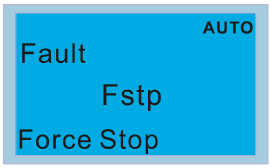
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
84		Perda da fase de saída Fase W (OPHL)	Perda de fase de saída da fase W
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.06-47	
Tempo de ação		Pr.06-46 Pr.06-48: Use primeiro o valor de configuração de Pr.06-48. Se a função de frenagem CC for ativada, use a do Pr.06-46.	
Parâmetro de tratamento da falha		Pr06-45 0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia 3: Sem advertência	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Quando Pr.06-45 = 1 ou 2, OPHL é uma “falha” e a falha é registrada.	
Causa		Medidas Corretivas	
Impedância trifásica desequilibrada do motor		Substitua o motor.	
Verifique se a fiação está incorreta		Verifique o cabo e substitua-o, se necessário.	
Verifique se o motor é monofásico		Escolha um motor trifásico.	
Verifique se o sensor de corrente está quebrado		Verifique se o cabo da placa de controle está solto. Quando sim, reconecte o cabo e execute o inversor para testar. Se a falha seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo. Verifique se a corrente trifásica está equilibrada com uma pinça amperimétrica. Se a corrente estiver equilibrada e o erro OPHL seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.	
Verifique se a capacidade do inversor de frequência é maior que a capacidade do motor		Escolha um inversor de frequência que corresponda à capacidade do motor	

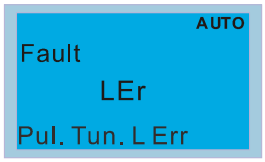
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
85		Desligamento da linha ABZ do PG (AboF)	A linha ABZ desligada para proteção ao usar PG02U
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de hardware		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
O cabo de sinal PG está desconectado ou cortado	Verifique o cabo de sinal PG		

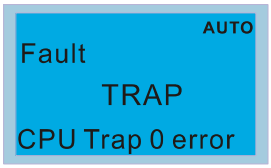
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
86		Desligamento da linha UVW do PG (UvoF)	Linha UVW desligada para proteção ao usar PG02U
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de hardware	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
O sinal UVW é cortado		Verifique se o cabo de sinal entre o Encoder e a placa PG está correto ou cortado.	

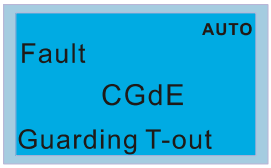
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
87		Proteção contra sobrecarga em baixa frequência (oL3)	Proteção de baixa frequência e alta corrente
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de software		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Sobrecarga do módulo de potência	1. Reduza a carga do inversor de frequência do motor. 2. Diminua a frequência portadora (Pr.00-17) 3. Diminua a temperatura ambiente da operação do inversor 4. Diminua o limite de corrente 5. Escolha um inversor de frequência de motor com maior potência 6. Aumente o tempo de aceleração 7. Se o inversor estiver no modo V/F, diminua a tensão de saída para operação de baixa frequência.		

ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
89		Erro de detecção da posição do rotor (RoPd)	Proteção contra erros de detecção da posição do rotor
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Redefina o software		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Verifique se o cabo do motor está anormal ou quebrado	Verifique ou substitua o cabo.		
Erro da bobina do motor	Substitua o motor.		
Falha de hardware	IGBT quebrado. Devolva à fábrica para reparo.		
Erro de linha de feedback atual do inversor	Desligue e ligue. Se RoPd seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.		

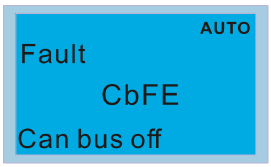
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
90		Forçar parada (FStp)	O teclado força o CLP a parar
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando Pr.00-32 = 1, o botão STOP no teclado fica válido. Ao dar o comando STOP durante a operação do CLP, ocorre uma falha FStp.	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Pr. 00-32=1: o botão STOP do teclado está válido		Verifique se é necessário definir Pr.00-32 = 0, de modo que o botão STOP do teclado fica inválido.	
Pressione STOP durante a operação do CLP		Verifique o tempo da função STOP.	

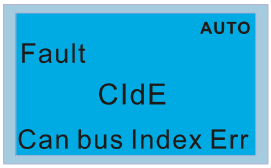
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
92		Erro de Indutância de Ajuste de Pulso (L) (LEr)	Este código de falha ocorre quando o eixo D e a indutância do eixo Q se ajustam automaticamente por mais de 3 vezes.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de software	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
O inversor de frequência do motor não desengata a carga.		Verifique se o inversor de frequência do motor está em ajuste automático.	
Erro na configuração dos parâmetros do motor.		Verifique se você configurou os parâmetros do motor de acordo com a placa de identificação no motor.	

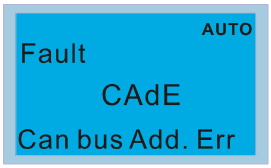
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
93		Erro de CPU 0 (TRAP)	Falha da CPU
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de hardware	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Não é possível redefinir, desligue.	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Interferência de hardware		Verifique a fiação do circuito de controle e a fiação/o aterramento do circuito principal a fim de evitar interferências. Se a falha TRAP seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.	
Falha de hardware		Devolva à fábrica para reparo.	
A CPU está em um loop infinito		Desligue e ligue. Se a falha TRAP seguir ocorrendo, devolva à fábrica para reparo.	

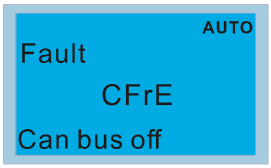
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
101		Falha de proteção do CANopen (CGdE)	Falha de proteção do CANopen
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando a Proteção de Nó do CANopen detecta que um dos servos não responde, a falha CGdE ocorre. A unidade superior define o fator e o tempo durante a configuração.	
Tempo de ação		O tempo que a unidade superior define durante a configuração	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		A unidade superior envia um pacote de redefinição para limpar esta falha	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
O tempo de proteção é muito curto ou menos tempos de detecção		Aumente o tempo de proteção (Índice 100C) e os tempos de detecção	
Mau funcionamento causado por interferência		1. Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz. 2. Certifique-se de que o circuito de comunicação esteja conectado em série. 3. Use o cabo CANopen ou adicione resistência de terminação.	
O cabo de comunicação está quebrado ou com má conexão		Verifique ou substitua o cabo de comunicação.	

ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
102		Falha de sincronização do CANopen (CHbE)	Falha de sincronização do CANopen
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando a Sincronização do CANopen detecta que um dos servos não responde, a falha CHbE ocorre. A unidade superior define o tempo de confirmação do produtor e do consumidor durante a configuração.		
Tempo de ação	O tempo de confirmação que a unidade superior define para o produtor e o consumidor durante a configuração.		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	A unidade superior envia um pacote de redefinição para limpar esta falha		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
O tempo de sincronização é muito curto	Aumente o tempo de sincronização (Índice 100C)		
Mau funcionamento causado por interferência	1. Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar a fiação em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz. 2. Certifique-se de que o circuito de comunicação esteja conectado em série. 3. Use o cabo CANopen ou adicione resistência de terminação.		
O cabo de comunicação está quebrado ou com má conexão	Verifique ou substitua o cabo de comunicação.		

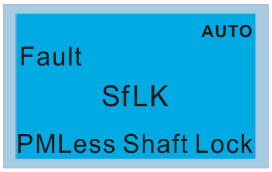
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
104		Falha de desligamento do barramento CANopen (CbFE)	Falha de desligamento do barramento CANopen
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Hardware	Quando a placa CANopen não estiver instalada, ocorre uma falha CbFE.
		Software	Quando o mestre recebe o pacote de comunicação errado, ocorre uma falha CbFE. Muita interferência no barramento Quando o cabo de comunicação CAN_H e CAN_L estiver curto, o mestre receberá o pacote errado e ocorrerá uma falha CbFE.
Condição de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Desligue e ligue	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Verifique se a placa CANopen está instalada		Certifique-se de que a placa CANopen esteja instalada.	
Verifique se a velocidade CANopen está correta		Redefina a velocidade de CANopen (Pr.09-37)	
Mau funcionamento causado por interferência		1. Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz. 2. Certifique-se de que o circuito de comunicação esteja conectado em série. 3. Use o cabo CANopen ou adicione resistência de terminação.	
O cabo de comunicação está quebrado ou com má conexão		Verifique ou substitua o cabo de comunicação.	

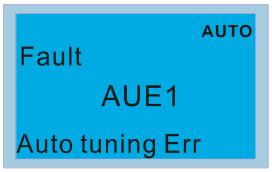
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
105		Erro do índice CANopen (CIdE)	Erro do índice CANopen
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de software	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		A unidade superior envia um pacote de redefinição para limpar esta falha	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Configuração incorreta do índice do CANopen		Redefina o índice do CANopen (Pr.00-02 = 7)	

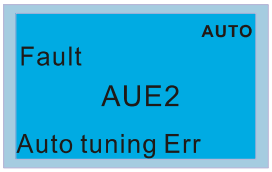
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
106		Erro de endereço da estação CANopen (CAdE)	Erro de endereço da estação CANopen (suporta apenas 1 – 127)
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de software		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual (Pr.00-02 = 7)		
Condição de redefinição	N/A		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Configuração incorreta do endereço da estação CANopen	1. Desativar CANopen (Pr.09-36 = 0) 2. Redefinir CANopen (Pr.00-02 = 7) 3. Redefina o endereço da estação CANopen (Pr.09-36)		

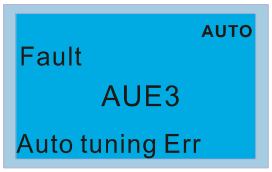
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
107		Erro de memória CANopen (CFrE)	Erro de memória CANopen
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando o usuário atualiza a versão do firmware da placa de controle, os dados internos da FRAM seguem inalterados e, em seguida, uma falha CFrE ocorre.	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Pr.00-02 = 7	
Registro		Pr.00-21 = 3, a falha é registrada	
Causa		Medidas Corretivas	
Erro de memória interna CANopen		1. Desativar CANopen (Pr.09-36 = 0) 2. Redefinir CANopen (Pr.00-02 = 7) 3. Redefina o endereço da estação CANopen (Pr.09-36)	

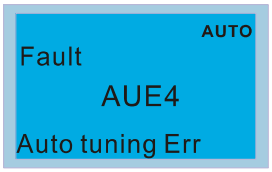
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
111		Erro de tempo limite InrCOM (ictE)	Tempo limite de comunicação interna
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.09-31 = -1 – -10 (não há -9), quando a comunicação interna o Servo e o Mestre é anormal, ocorre uma falha IctE.	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição automática após a comunicação interna ficar normal	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Mau funcionamento causado por interferência		Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz.	
A condição de comunicação é diferente com a unidade superior		Verifique se a configuração de Pr.09-02 é a mesma que a configuração da unidade superior.	
O cabo de comunicação está quebrado ou com má conexão		Verifique ou substitua o cabo de comunicação.	

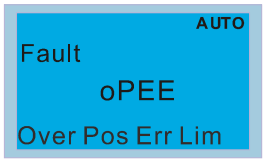
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
112		Travamento do eixo de PMLess (SfLK)	O inversor tem o comando RUN com a frequência de saída, mas o motor magnético permanente não gira.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de software	
Tempo de ação		3 s	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Configuração inadequada da largura de banda do observador de velocidade		Aumente o valor de configuração.	
Travamento do eixo do motor		Remova as causas do travamento do eixo do motor.	
Erro do motor (por exemplo, desmagnetização)		Substitua o motor por um novo.	

ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
142		Erro de ajuste automático 1 (AUE1)	Erro de corrente sem feedback quando o parâmetro do motor detecta automaticamente
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de software		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
O motor não está conectado	Conecte a fiação do motor corretamente		
O contator eletromagnético é usado como um circuito aberto no lado de saída do inversor (U/V/W).	Verifique se a válvula eletromagnética está fechada.		

ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
143		Erro de ajuste automático 2 (AUE2)	Erro de perda de fase do motor quando o parâmetro do motor detecta automaticamente
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de software		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Fiação incorreta do motor	Conecte a fiação do motor corretamente.		
Erro do motor	Verifique se o motor funciona normalmente.		
O contator eletromagnético é usado como um circuito aberto no lado de saída do inversor (U/V/W).	Verifique se as três fases da válvula eletromagnética estão todas fechadas.		
Erro de fio U/V/W do motor	Verifique se há fios quebrados.		

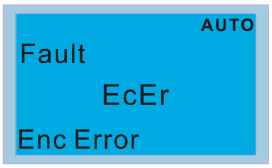
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
144		Erro de ajuste automático 3 (AUE3)	Erro de medição sem corrente de carga I_0 quando o parâmetro do motor detecta automaticamente.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de software	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Configurações incorretas para o parâmetro do motor (corrente nominal)		Verifique as configurações para Pr.05-01 / Pr.05-13 / Pr.05-34.	
Erro do motor		Verifique se o motor funciona normalmente.	

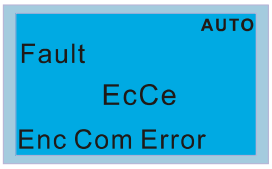
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
148		Erro de ajuste automático 4 (AUE4)	Erro de medição de indutância de vazamento Lsigma quando o parâmetro do motor detecta automaticamente.
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de software		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Erro do motor	Verifique se o motor funciona normalmente.		
Configuração incorreta dos parâmetros do motor (frequência base)	Verifique a configuração de Pr.01-01.		

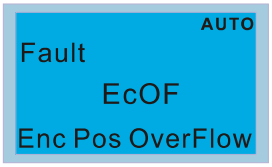
ID*	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
171		Limite de Erro de Posição Excessiva (oPEE)	Este código de falha ocorre: 4. Quando o erro de posicionamento de um controlador de posição é maior do que Pr.11-51 <Erro de seguimento de posição máximo admissível. 5. .E quando Pr.11-54: O tratamento para o erro de controle de posição grande é definido como 1: Falha e parada por rampa ou 2: Falha e parada por inércia.

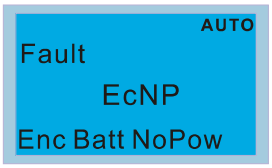
Ação e Redefinição	
Condição de ação	Pr.11-51
Tempo de ação	Ação imediata
Parâmetro de tratamento da falha	Pr.11-54
Método de redefinição	Redefinição manual
Condição de redefinição	
Registro	Sim

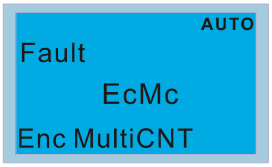
Causa	Medidas Corretivas
O tempo de aceleração / desaceleração pode não estar correto.	Verifique se o tempo de aceleração / desaceleração está correto.
A configuração do valor de Pr.11-51 pode ser muito pequena.	Verifique se o valor de configuração de Pr.11-51 é muito pequeno.
O controle de posição do inversor de frequência do motor pode não estar funcionando corretamente.	1. Verifique se o controle de posição funciona corretamente. 2. Verifique se as configurações do controle de largura de banda do APR e o valor de ganho para o controle por antecipação do APR estão corretos.
A configuração da curva de comando na unidade superior durante todo o processo de posicionamento do pulso pode não estar correta.	Caso defina Pr.11-40 =1 (Entrada de pulso externo) ou MI = 90 (Chave da fonte do comando de posição e escolha 1: Entrada de pulso externo), você precisa verificar se a curva de aceleração / desaceleração do pulso dada pela unidade superior está correta.

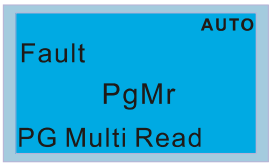
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
174		Erro do Encoder (EcEr)	A diferença das duas posições de amostragem do Encoder é muito grande (acima do valor fiducial esperado)
Ação e Redefinição			
Condição de ação		A diferença das duas posições de amostragem do Encoder é muito grande, EcEr ocorre dependendo da posição do Encoder	
Tempo de ação		O bit alto Pr.10-46 determina o número contínuo admitido de vezes Por exemplo: Pr.10-46 = 050D, o número contínuo admitido de vezes é de 5 erros	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
O Encoder é interferido pelo ruído e causa o erro de posição de feedback		Verifique se a fiação da placa PG e do Encoder atende ao desempenho anti-interferência.	

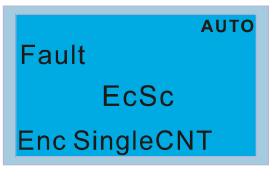
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
175		Erro de comunicação do Encoder (EcCe)	1. Erro de feedback de comunicação do Encoder 2. Erro de soma de verificação CRC
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Verifique se a CRC dos dados de feedback do Encoder está correta em cada ciclo de amostragem	
Tempo de ação		O bit alto Pr.10-46 determina o número contínuo admitido de vezes Por exemplo: Pr.10-46 = 050D, o número contínuo admitido de vezes é de 5 erros	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
O Encoder é interferido pelo ruído e causa o erro de pacote de feedback do Encoder		1. Verifique a fiação da placa PG e o desempenho anti-interferência 2. Se o inversor receber continuamente falhas mais de 5 vezes (erro de contagem de giro único, Encoder perdido, erro de comunicação do Encoder, erro de comando do PG etc.), o teclado exibirá o código do último erro. Você pode redefinir o erro após a falha.	

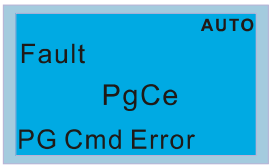
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
176		Transbordamentos de múltiplos giros do Encoder (EcOF)	Quando a contagem de múltiplos giros excede o valor máximo de contagem do Encoder (o Encoder gira acima dos giros máximos contáveis), ocorre EcOF.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		O Encoder gira acima do seu limite superior de contagem	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		Pr.10-60: bit8–11 0: Avisar, mas continuar a operação 1: Avisar e parar 2: Não avisar e não parar	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Pressione RESET para limpar a falha	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
As rotações do Encoder excedem a faixa contável		1. Pressione RESET para limpar a falha 2. Reinicialize o inversor. 3. Reexecute o processo de retorno à posição inicial	

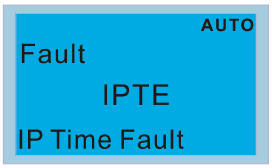
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
177		Bateria do Encoder sem energia (EcNP)	Quando a tensão da bateria é inferior a 2,5 V, ocorre o erro EcNP.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		A bateria do Encoder é inferior a 2,5 V	
Tempo de ação		Atua quando o inversor é ligado	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		1. Você não pode redefinir diretamente a falha 2. Substitua a bateria e reinicialize o inversor	
Condição de redefinição		Substitua a bateria	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Bateria do Encoder sem energia		1. Substitua a bateria e reinicialize o inversor 2. Se a função de memória de múltiplas posições estiver anormal, execute novamente a ação de retorno à posição inicial após substituir a bateria e reinicializar a energia 3. Se os dados de múltiplas posições não forem necessários, você não precisará instalar baterias para o Encoder. Defina Pr.12-23 bit0 = 0 para desativar a detecção de bateria fraca.	

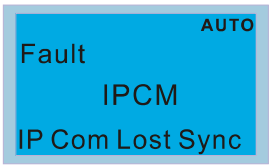
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
178		Erro de múltiplos giros do Encoder (EcMc)	O Encoder relata que a posição acumulada de múltiplos giros está errada
Ação e Redefinição			
Condição de ação		N/A	
Tempo de ação		Ativa quando a energia é ligada	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinir diretamente	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
O número acumulado de giros do Encoder está errado		1. Redefina a falha 2. Reexecute o processo de retorno à posição inicial	

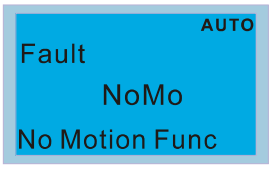
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
179		Erro de leitura de múltiplos giros do PG (PgMr)	O inversor de frequência do motor não consegue ler a posição de múltiplos giros quando a placa PG é ligada pela primeira vez
Ação e Redefinição			
Condição de ação		N/A	
Tempo de ação		Ativa quando a energia é ligada	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Não é possível redefinir diretamente, reinicialize a placa PG para ler a posição de múltiplos giros do Encoder novamente	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
O Encoder é interferido pelo ruído, a placa PG não consegue ler a posição de múltiplos giros		Verifique a fiação da placa PG e o desempenho anti-interferência e reinicialize o inversor.	

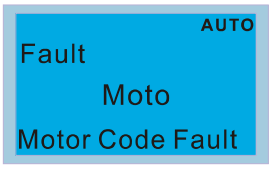
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
180		Erro de giro único do Encoder (EcSc)	O Encoder relata que a posição de giro único acumulada está errada
Ação e Redefinição			
Condição de ação	N/A		
Tempo de ação	O bit alto Pr.10-46 determina o número contínuo admitido de vezes Por exemplo: Pr.10-46 = 050D, o número contínuo admitido de vezes é de 5 erros		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	N/A		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
A posição de giro único acumulado do Encoder está errada	1. Parar o inversor imediatamente 2. Verifique cada relatório de amostragem de posição, se o erro de contagem de giro único ocorrer ocasionalmente, o inversor executa a interpolação de posição. 3. Se o inversor receber continuamente falhas mais de 5 vezes (erro de contagem de giro único, Encoder perdido, erro de comunicação do Encoder etc.), o teclado exibirá o código do último erro. Você pode redefinir o erro após a falha.		

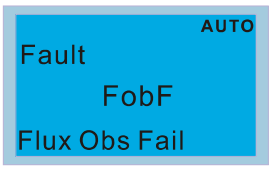
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
181		Erro de comando do PG (PgCe)	Erro de comando do PG. A comunicação SPI entre a placa PG e o inversor é interferida; a placa PG não pode receber o comando do inversor corretamente. PgCe é exibido se o erro acima ocorrer continuamente por 5 vezes.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Verifique se os dados relatados da placa do PG estão corretos para cada ciclo de amostragem	
Tempo de ação		O bit alto Pr.10-46 determina o número contínuo admitido de vezes Por exemplo: Pr.10-46 = 050D, o número contínuo admitido de vezes é de 5 erros	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
A comunicação entre a placa PG e o inversor é interferida		1. Verifique se a fiação da placa PG atende ao desempenho anti-interferência. 2. Se o inversor receber continuamente falhas mais de 5 vezes (erro de contagem de giro único, Encoder perdido, erro de comunicação do Encoder etc.), o teclado exibirá o código do último erro. Você pode redefinir o erro após a falha.	

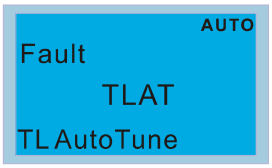
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
182		Erro de configuração do tempo de interpolação (IPTE)	Usado no modo IP, a configuração do tempo de interpolação está incorreta
Ação e Redefinição			
Condição de ação		A configuração do objeto 60C2 não corresponde ao ciclo de sincronização	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Corrija a configuração do objeto 60C2 para que corresponda ao ciclo de sincronização	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
O valor de configuração 60C2 está incorreto		Corriga a configuração de 60C2	

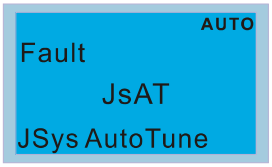
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
183		Falha no comando de interpolação (IPCM)	Usado para o modo IP, o comando IP perde o sincronismo
Ação e Redefinição			
Condição de ação	O comando de posição 60C1 não é atualizado e é ativado normalmente por mais de um ciclo de sincronização		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
O comando de posição 60C1 não é atualizado e é ativado normalmente por mais de um ciclo de sincronização	Verifique se o tempo de operação do programa de controle superior é muito longo. Você pode prolongar o ciclo de sincronização.		

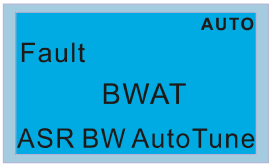
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
184		Sem controle de movimento (NoMo)	Não é possível usar o modo de comando do ciclo de sincronização
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Usar o modo de comando de sincronização sem EMC-MC01		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Não usar EMC-MC01	Use a placa de controle de movimento EMC-MC01 ao usar o modo de ciclo de sincronização.		

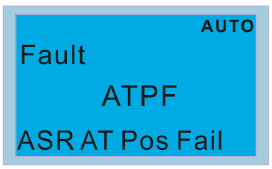
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
185		Erro de código do motor (MoTo)	1. O código do motor detectado não corresponde ao inversor 2. Não é possível encontrar o código do motor
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Ativa quando o inversor não tem o código do motor	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Insira o código correto do motor e redefina imediatamente	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Configuração incorreta entre o motor e o inversor		Escolha o modelo de correspondência correto	
O inversor de frequência não tem o código do motor		Insira o código do motor correto	

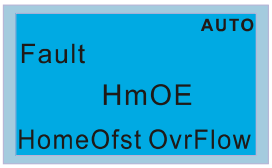
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
187		Falha do observador de ligação de fluxo (FobF)	No modo PMFOB, quando o sinal de feedback elétrico não é óbvio e faz com que a ligação de fluxo estimada (estimativas de ligação de fluxo para 0 V/krpm) não convirja para o valor exato de ligação de fluxo, a velocidade calculada não é a velocidade exata do motor e, em seguida, o inversor de frequência para e exibe FobF.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando o inversor está no modo PMFOC (Pr.00-11 = 6) e IF muda para o modo FOB, a estimativa de ligação de fluxo é ≤ 0	
Tempo de ação		N/A	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
A corrente IF é muito pequena no estágio IF, ou o sinal elétrico é pequeno ao comutar IF / FOB		Aumente Pr.10-31 (corrente IF) ou aumente a frequência de comutação de IF / FOB (Pr.10-39).	
O tempo de aceleração é muito rápido para acionar o motor no modo IF, o motor permanece parado e é acionado no modo FOB ao alternar IF para FOB, neste caso, o sinal elétrico não é óbvio e a ligação de fluxo falha com facilidade		Aumente o tempo de aceleração (Pr.01-12) ou use a primeira / quarta frequência de comutação de aceleração / desaceleração (Pr.01-23) para aumentar o tempo de aceleração no modo IF	
O parâmetro Ke não é preciso		Gire novamente e ajuste automaticamente o parâmetro Ke	

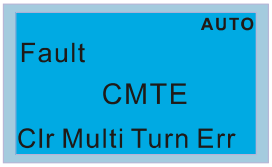
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
188		Erro de estimativa de carga (TLAT)	O erro de estimativa de carga inicial ocorre ao usar o Explorer para Ajuste Automático do ASR.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		A variação de carga estimada não pode convergir para 10% e abaixo.	
Tempo de ação		60 segundos	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
A estimativa de carga inicial não pode convergir		Verifique se a carga está estável. Não é possível estimar a inércia corretamente se a carga vibrar.	
A carga inicial é muito grande		Aumente o comando de torque para suportar a carga.	

ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
189		Erro de estimativa de inércia (JsAT)	A estimativa de inércia é anormal ao usar o Explorer para Ajuste Automático do ASR.
Ação e Redefinição			
Condição de ação	A variação de inércia estimada não pode convergir para 2% e abaixo		
Tempo de ação	60 segundos		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
A estimativa de inércia não pode convergir	1. Verifique se a carga está estável. Não é possível estimar a inércia corretamente se a carga vibrar. 2. Aumente o comando de torque e o comando de velocidade para estabilizar a estimativa.		

ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
190		Erro de estimativa de largura de banda (BWAT)	Outras falhas ocorrem no inversor ao usar o Explorer para Ajuste Automático do ASR.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		A falha ocorre durante a estimativa da largura de banda da frequência do ASR	
Tempo de ação		N/A	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
A estimativa da largura de banda de frequência está fora de controle		Aumente o comando de torque e o comando de velocidade para estabilizar a estimativa.	

ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
191		Falha de posicionamento durante a estimativa (ATPF)	O motor não pode operar na posição atribuída ao usar o Explorer para Ajuste Automático do ASR.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		O feedback de velocidade não pode diminuir para 5% ou menos	
Tempo de ação		5 segundos	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Vibração de posicionamento durante a estimativa		Verifique se a carga está estável. Não é possível se posicionar com sucesso se a carga vibrar.	

ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
192		O desvio do retorno à posição inicial é muito grande (HmOE)	O deslocamento até a posição inicial transborda após a correspondência com a relação de transmissão
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Ativa quando o deslocamento até a posição inicial transborda após a correspondência com a relação de transmissão	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
O deslocamento até a posição inicial está definido incorretamente		Modifique o valor de configuração de deslocamento até a posição inicial entre $\pm 2^{31}$ após multiplicar a relação de transmissão	

ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
193		Falha em eliminar dados de múltiplos giros (CMTE)	Falha em eliminar os dados de múltiplos giros do Encoder absoluto no retorno à posição inicial
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Ativa quando o Encoder absoluto não consegue eliminar os dados de múltiplos giros de retorno à posição inicial	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
O Encoder foi interrompido, perdido ou apresenta mau funcionamento durante o processo		Execute novamente a função de retorno à posição inicial após eliminar a falha. Se a falha ainda existir, entre em contato com a Delta.	

ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
195		O processo AT do ASR é muito curto (ATTv)	Ao usar o Explorer for Ajuste Automático do ASR, o processo operado é muito curto para que o inversor conclua a estimativa da largura de banda de frequência.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		O número definido de giros é menor que o giro mínimo de operação	
Tempo de ação		N/A	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
O processo de operação é muito curto para o inversor estimar		1. Aumente o comando de torque para aumentar a velocidade de aceleração 2. Aumentar o curso da operação	

修改歷程（不轉 PDF）

Data	Nº da Página	Modificação
14/01/2019	14-1~14-55	表格標題的 LCM 改為 LCD
	14-13	No.17-oH2：更新 waring level 表格資訊，與中文版同步
	14-19	No.24_1-oH3：Pr.06-29 設定值 1、2 的 warn 改為 fault
	14-20	No.24_2-oH3：Pr.06-29 設定值 1、2 的 warn 改為 fault
	14-21	No.26-ot1：V/F voltage is too high 欄位說明須更新，與中文同步
	14-23	No.28-uC：Pr.06-73 設定值 1、2 的 warn 改為 fault
	12-27	No.41-AFE：Pr.08-09 設定值 1、2 的 warn 改為 fault
	14-28	No.42-PGF1：Pr.10-08 設定值 1、2 的 warn 改為 fault
	14-29	No.44-PGF3：Pr.10-12 設定值 1、2 的 warn 改為 fault
	14-29	No.45-PGF4：Pr.10-15 設定值 1、2 的 warn 改為 fault
	14-34	No.58-CE10：Pr.09-02 設定值 1、2 的 warn 改為 fault
	14-36	No.63-oSL：Pr.07-31 設定值 1、2 的 warn 改為 fault
	14-37	No.68-SdRv：Pr.10-08 設定值 1、2 的 warn 改為 fault
	14-38	No.69-SdOr：Pr.10-12 設定值 1、2 的 warn 改為 fault
	14-39	No.70-SdDe：Pr.10-15 設定值 1、2 的 warn 改為 fault
	14-43	No.82-OPHL：Pr.06-45 設定值 1、2 的 warn 改為 fault
	14-44	No.83-OPHL：Pr.06-45 設定值 1、2 的 warn 改為 fault
	14-45	No.84-OPHL：Pr.06-45 設定值 1、2 的 warn 改為 fault
	14-47	No.87-oL3：更新 Corrective actions，複製 CFP2000 手冊

C2000 Plus v3.06

Data	Nº da Página	Modificação
04/08/2020	14-23	Atualização #29 Erro de Limite (LiT)
	14-32	Adicionado #53 Erro de Código SW (ccod)
	14-49	Adicionado #92 Erro de Indutância de Ajuste de Pulso (L) (LEr)
	14-54	Substituído <Estado aberto> por <Circuito aberto>.
	14-56	Adicionado #171 Limite de Erro de Posição Excessiva (oPEE)

Data	Nº da Página	Modificação
11/08/2020	Capítulo inteiro	Alterado <BARRAMENTO CC> para <barramento CC>.
	Capítulo inteiro	Removido <?> desnecessário.
	Capítulo inteiro	Substituído <falha ativa>, <falha ocorrerá> e <falha existe> por <falha ocorre>
	Capítulo inteiro	Substituído <Reinicie imediatamente> por <Reiniciar imediatamente>.
	Capítulo inteiro	Substituído <imediatamente agir> por <agir imediatamente>.

Capítulo 15 Visão Geral do CANopen

15-1 Visão Geral do CANopen

15-2 Fiação para CANopen

15-3 Descrição da Interface de Comunicação CANopen

15-4 Índice Suportado pelo CANopen

15-5 Códigos de Falha CANopen

15-6 Funções LED CANopen

A função CANopen integrada é uma espécie de controle remoto. Você pode controlar o inversor de frequência do motor CA usando o protocolo CANopen. O CANopen é um protocolo de camada superior baseado em CAN que fornece objetos de comunicação padronizados, incluindo dados em tempo real (Objetos de Dados do Processo, PDO), dados de configuração (Objetos de Dados do Serviço, SDO) e funções especiais (Carimbo de Data e Hora, Mensagem de Sincronização e Mensagem de Emergência). Ele também possui dados de gerenciamento de rede, incluindo mensagem de inicialização, mensagem NMT e mensagem de controle de erros. Para detalhes, consulte o site da CiA http://www.can-cia.org/. O conteúdo desta ficha de instruções pode ser revisado sem aviso prévio. Consulte nossos distribuidores ou baixe a versão mais atualizada em http://www.delta.com.tw/industrialautomation

Funções de suporte do CANopen Delta:

- Suporte para Protocolo CAN2.0A
- Suporte para CANopen DS301 V4.02
- Suporte para DS402 V2.0.

Serviços de suporte do CANopen Delta:

- PDO (Objetos de Dados do Processo): PDO1–PDO4
- SDO (Objetos de Dados do Serviço):
  Iniciar Download de SDO;
  Iniciar Upload de SDO;
  Cancelar SDO;
  Você pode usar a mensagem SDO para configurar o nó servo e acessar o Dicionário de Objetos em cada nó.
- SOP (Protocolo de Objeto Especial):
  Suporte para COB-ID padrão no Conjunto de Conexão Mestre/Servo Predefinido no DS301 V4.02;
  Suporte para serviço SYNC;
  Suporte para serviço de emergência.
- NMT (Gerenciamento de Rede):
  Suporte para controle do módulo NMT;
  Suporte para controle de erros NMT;
  Suporte para inicialização.

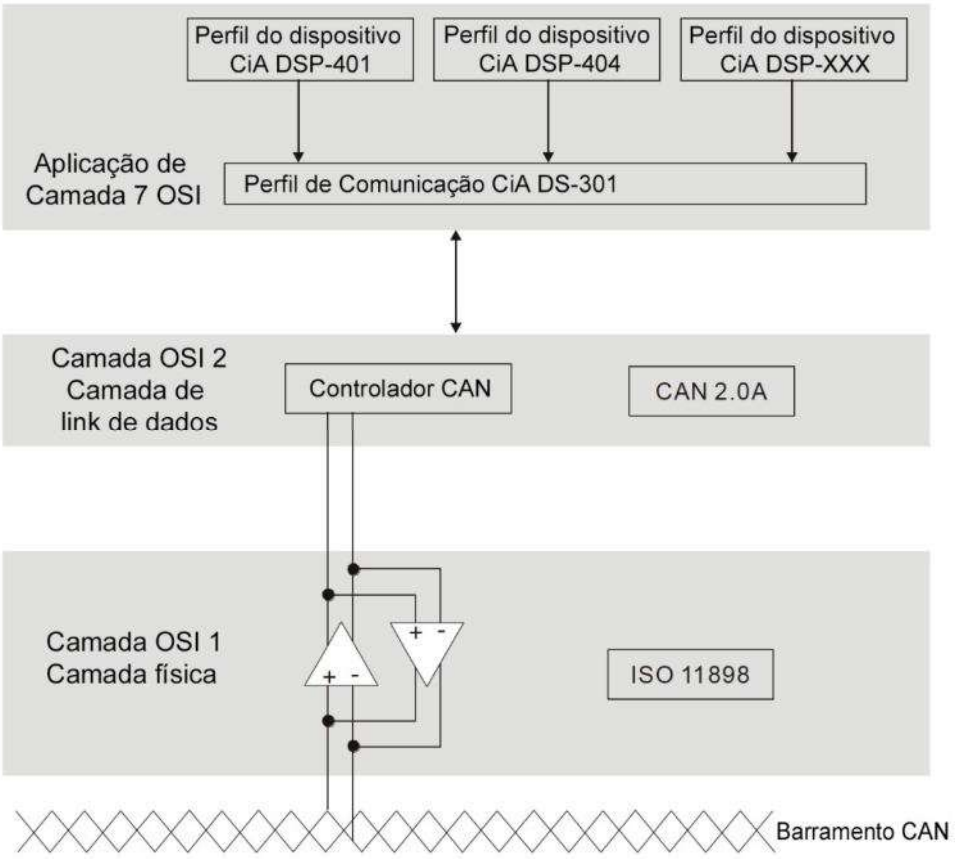
Serviços sem suporte do CANopen Delta:

- Serviço de carimbo de data/hora

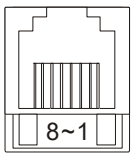
Visão Geral do CANopen

Protocolo CANopen

CANopen é um protocolo de camada superior baseado em CAN projetado para redes de controle de máquinas orientadas pelo movimento, como sistemas de manuseio. A versão 4.02 do CANopen (CiA DS301) é padronizada como EN50325-4. As especificações CANopen abrangem a camada de aplicação e o perfil de comunicação (CiA DS301), bem como uma estrutura para dispositivos programáveis (CiA DS302), recomendações para cabos e conectores (CiA DS303-1), unidades SI e representações de prefixos (CiA DS303-2).



Definição de Pinos RJ45



plug

PIN	Sinal	Descrição
1	CAN_H	Linha de barramento CAN_H (dominante alto)
2	CAN_L	Linha de barramento CAN_L (dominante baixo)
3	CAN_GND	Terra / 0V /V-
6	CAN_GND	Terra / 0V /V-

Protocolo de Comunicação CANopen

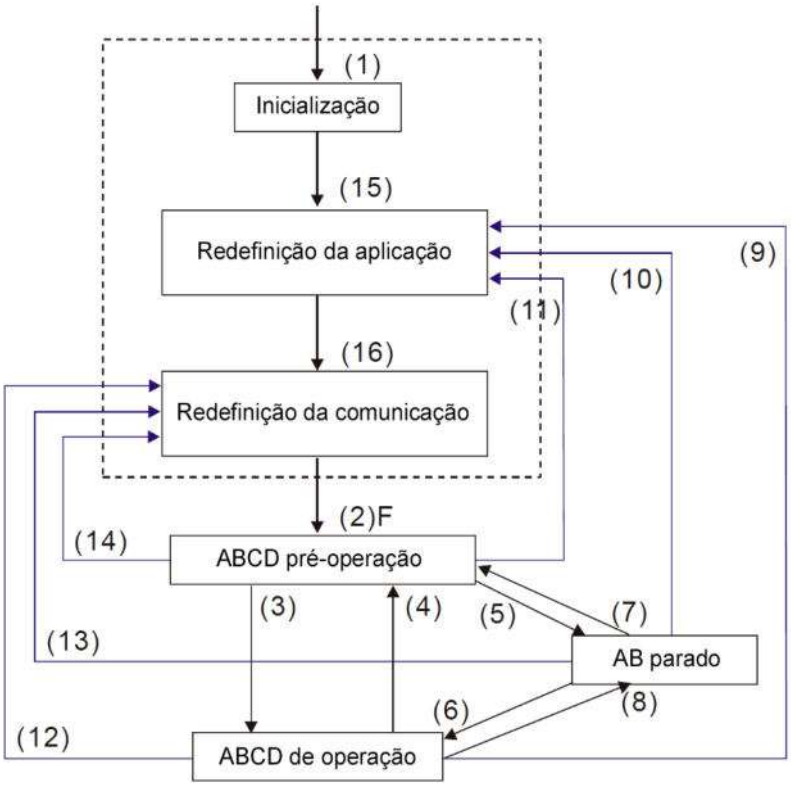
Tem serviços conforme a seguir:

- NMT (Objeto de Gerenciamento de Rede)
- SDO (Objetos de Dados do Serviço)

- PDO (Objeto de Dados do Processo)
- EMCY (Objeto de Emergência)

NMT (Objeto de Gerenciamento de Rede)

O Gerenciamento de Rede (NMT) segue uma estrutura Mestre/Servo para executar o serviço NMT. Uma rede tem apenas um NMT mestre e os outros nós são servos. Todos os nós CANopen têm um estado NMT presente e o NMT mestre pode controlar o estado dos nós servos. A seguir, está o diagrama de estado de um nó:



(1) Depois que a alimentação for ligada, inicie no estado de inicialização automática

(2) Entrar automaticamente no estado pré-operacional

(3) (6) Iniciar nó remoto

(4) (7) Inserir o estado pré-operacional

(5) (8) Parar nó remoto

(9) (10) (11) Redefinir nó

(12) (13) (14) Redefinir comunicação

(15) Inserir automaticamente o estado da aplicação de redefinição

(16) Inserir automaticamente o estado de comunicação de redefinição

A: NMT

B: Proteção do Nó

C: SDO

D: Emergência

E: PDO

F: Inicialização

	Inicializando	Pré-Operacional	Operacional	Parado
PDO			○	
SDO		○	○	
SYNC		○	○	
Carimbo de Data/Hora		○	○	
EMCY		○	○	

Inicialização	○			
NMT		○	○	○

SDO (Objetos de Dados do Serviço)

Use SDO para acessar o Dicionário de Objetos em cada nó CANopen usando o modelo Cliente/Servidor. Um SDO tem dois COB-IDs (SDO de solicitação e SDO de resposta) para carregar ou baixar dados entre dois nós. Não há limite de dados para os SDOs transferirem dados, mas eles devem transferir dados por segmento quando os dados excederem quatro bytes com um sinal final no último segmento.

O Dicionário de Objetos (OD) é um grupo de objetos em um nó CANopen. Cada nó tem um OD no sistema e o OD contém todos os parâmetros que descrevem o dispositivo e seu comportamento de rede. O caminho de acesso no OD é o índice e o subíndice; cada objeto tem um índice exclusivo no OD e tem um subíndice, se necessário.

PDO (Objetos de Dados do Processo)

A comunicação PDO pode ser descrita pelo modelo produtor / consumidor. Cada nó da rede ouve as mensagens do nó de transmissão e distingue se a mensagem deve ser processada ou não após o recebimento da mensagem. Um PDO pode ser transmitido de um dispositivo para outro dispositivo ou para vários outros dispositivos. Cada PDO tem dois serviços de PDO: um TxPDO e um RxPDO. OS PDOs são transmitidos em um modo não confirmado. Todos os tipos de transmissão estão listados na tabela a seguir:

Número do Tipo	PDO				
	Cíclico	Acíclico	Síncrono	Assíncrono	Apenas RTR
0		○	○		
1–240	○		○		
241–251	Reservado				
252			○		○
253				○	○
254				○	
255				○	

- O número de tipo 0 indica a mensagem aperiódica síncrona entre duas transmissões PDO.
- O número de tipo 1–240 indica o número de mensagens SYNC entre duas transmissões PDO.
- O número de tipo 252 indica que os dados são atualizados (mas não enviados) imediatamente após o recebimento de SYNC.
- O número de tipo 253 indica que os dados são atualizados imediatamente após o recebimento de RTR.
- Número de tipo 254: O CANopen Delta não suporta esse formato de transmissão.
- O número de tipo 255 indica que os dados são uma transmissão aperiódica assíncrona.

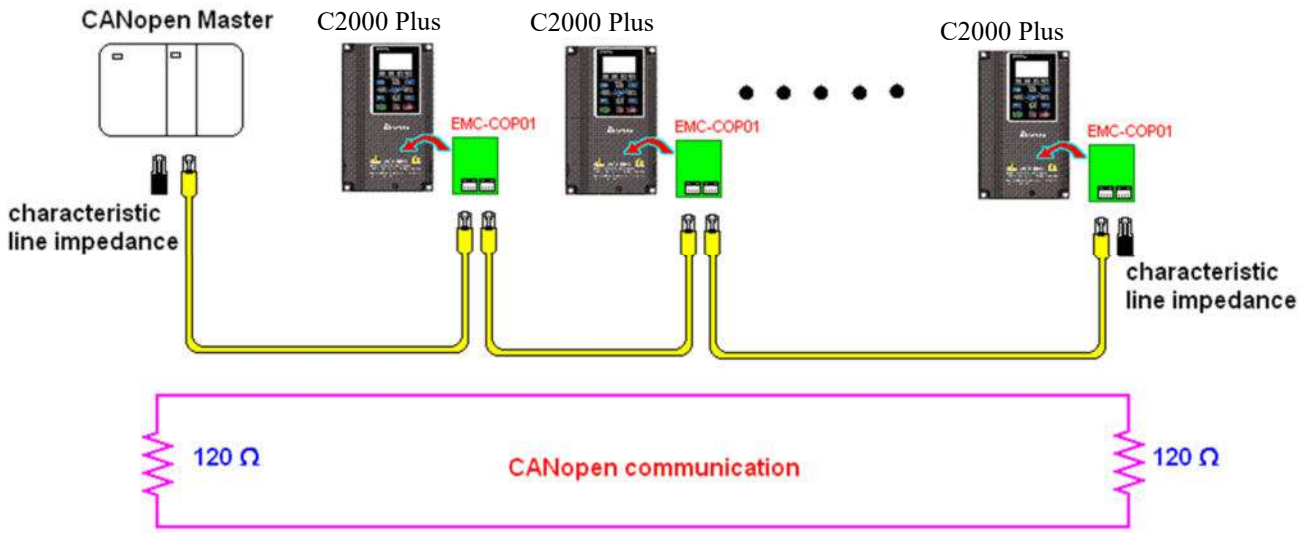
Todos os dados de transmissão do PDO devem ser mapeados para o índice por meio do Dicionário de Objetos.

EMCY (Objeto de Emergência)

Quando ocorrem erros dentro do hardware, um objeto de emergência é acionado. Um objeto de emergência só é enviado quando ocorre um erro. Desde que não haja nada de errado com o hardware, não há advertência de objeto de emergência de uma mensagem de erro.

Fiação para CANopen

Use uma placa adaptadora externa EMC-COP01 para fiação CANopen a fim de conectar o CANopen ao inversor. A conexão usa um cabo RJ45. Você deve conectar as duas extremidades mais distantes com resistores de terminação de 120 Ω, conforme a figura abaixo.



Descrições da Interface de Comunicação CANopen

15-3-1 Seleção do Modo de Controle CANopen

Existem dois modos de controle para CANopen: DS402 padrão (Pr.09-40 definido como 1) é o padrão e a configuração padrão da Delta (Pr.09-40 definido como 0). Existem dois modos de controle de acordo com o padrão da Delta. Um é o modo de controle antigo (Pr.09-30 = 0); este modo de controle só pode controlar o inversor de frequência do motor sob o controle de velocidade. O outro modo é um padrão novo (Pr.09-30 = 1); este novo modo de controle possibilita que o inversor de frequência do motor seja controlado em vários modos. O C2000 Plus atualmente suporta modos de velocidade, torque, posição e posição inicial. A tabela a seguir apresenta as definições do modo de controle:

Seleção do Modo de Controle CANopen	Modo de Controle							
	Velocidade		Torque		Posição		Posição Inicial	
	Índice	Descrição	Índice	Descrição	Índice	Descrição	Índice	Descrição
DS402 Padrão Pr.09-40=1	6042-00	Velocidade de Rotação Alvo (RPM)	6071-00	Torque Alvo (%)	607A-00	Posição Alvo	-----	-----
	-----	-----	6072-00	Máx. Limite de Torque (%)	-----	-----	-----	-----
Padrão Delta (Definição antiga) Pr.09-40=1, Pr.09-30=0	2020-02	Velocidade de Rotação Alvo (Hz)	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Padrão Delta (Definição nova) Pr.09-40=0, Pr.09-30=1	2060-03	Velocidade de Rotação Alvo (Hz)	2060-07	Torque Alvo (%)	2060-05	Posição Alvo	-----	-----
	2060-04	Limite de Torque (%)	2060-08	Limite de Velocidade (Hz)	-----	-----	-----	-----

Seleção do Modo de Controle CANopen	Controle Operacional	
	Índice	Descrição
Padrão DS402 Pr.09-40=1	6040-00	Comando de Operação
	-----	-----
Padrão Delta (Definição antiga) Pr.09-40=1, Pr.09-30=0	2020-01	Comando de Operação
Padrão Delta (Definição nova) Pr.09-40=0, Pr.09-30=1	2060-01	Comando de Operação
	-----	-----

Seleção do Modo de Controle CANopen	Outros	
	Índice	Descrição
Padrão DS402 Pr.09-40=1	605A-00	Modo de processamento de parada rápida
	605C-00	Modo de processamento de desativação da operação
Padrão Delta (Definição antiga) Pr.09-40=1, Pr.09-30=0	-----	-----
Padrão Delta (Definição nova) Pr.09-40=0, Pr.09-30=1	-----	-----
	-----	-----

Você pode usar alguns índices no padrão Delta ou DS402.

Por exemplo:

1. Índices que são definidos como atributos RO.
2. O índice correspondente de grupos de parâmetros disponíveis: (2000-00–200B-XX)
3. Índice de Aceleração/Desaceleração: 604F 6050

15-3-2 Modo de Controle Padrão DS402

15-3-2-1 Configurações relacionadas a um inversor de frequência do motor CA (seguindo o padrão DS402)

Caso queira o padrão DS402 para controlar o inversor de frequência do motor, siga estas etapas:

1. Conecte o hardware (consulte a Seção 15-2 Fiação para CANopen)
2. Configure a fonte de operação: defina Pr.00-21 para 3 para o controle da placa de comunicação CANopen. (Execução / parada, avanço / reversão...etc.)
3. Configure a fonte de frequência: defina Pr.00-20 para 6. Escolha a fonte para o comando de frequência na configuração do CANopen.
4. Defina a fonte de torque: configure Pr.11-33. Escolha a fonte para o comando de torque na configuração do CANopen.
5. Defina a fonte de posição: configure Pr.11-40. Escolha a fonte para o comando de posição na configuração do CANopen.
6. Configure DS402 como o modo de controle: Pr.09-40=1
7. Configure a estação CANopen: defina Pr.09-36; o intervalo está entre 1–127. Quando Pr.09-36 = 0, a função CANopen servo é desativada. Observe que se um erro aparecer (erro de endereço da estação CAdE ou erro de memória CANopen CFrE) quando você terminar a configuração da estação, defina Pr.00-02 = 7 para redefinir.
8. Configure a taxa de transmissão CANopen: configure Pr.09-37 (Taxa de Transmissão CANBUS: 1Mbps(0), 500Kbps(1), 250Kbps(2),125Kbps (3), 100Kbps(4) e 50Kbps(5))
9. Configure as várias funções de entrada para Parada Rápida. Você também pode escolher entre ativar ou desativar; a configuração padrão é a desativada. Se for necessário ativar a função, configure o terminal MI para 53 em um dos seguintes parâmetros: Pr.02.01–Pr.02.08 ou Pr.02.26–Pr.02.31. (Nota: Esta função está disponível apenas no DS402.)

15-3-2-2 O estado do inversor de frequência do motor (seguindo o padrão DS402)

De acordo com a definição do DS402, o inversor de frequência do motor é dividido em 3 blocos e 9 estados, conforme descrito abaixo.

3 blocos

1. Alimentação Desativada: sem saída PWM
2. Alimentação Ativada: com saída PWM
3. Falha: Um ou mais erros ocorridos.

9 estados

1. Início: Ligação
2. Não está pronto para ligar: o inversor de frequência do motor está inicializando.
3. Ligação Desativada: ocorre quando o inversor de frequência do motor termina de inicializar.
4. Pronto para Ligar: aquecimento antes de executar.
5. Ligação: o inversor de frequência do motor tem a saída PWM, mas o comando de referência não é eficaz.
6. Operação Ativada: capacidade de controlar normalmente.
7. Parada Rápida Ativa: quando houver uma solicitação de Parada Rápida, para de operar o inversor de frequência do motor.
8. Reação de Falha Ativa: o inversor de frequência do motor detecta condições que podem desencadear erros.
9. Falha: Um ou mais erros ocorridos no inversor de frequência do motor.

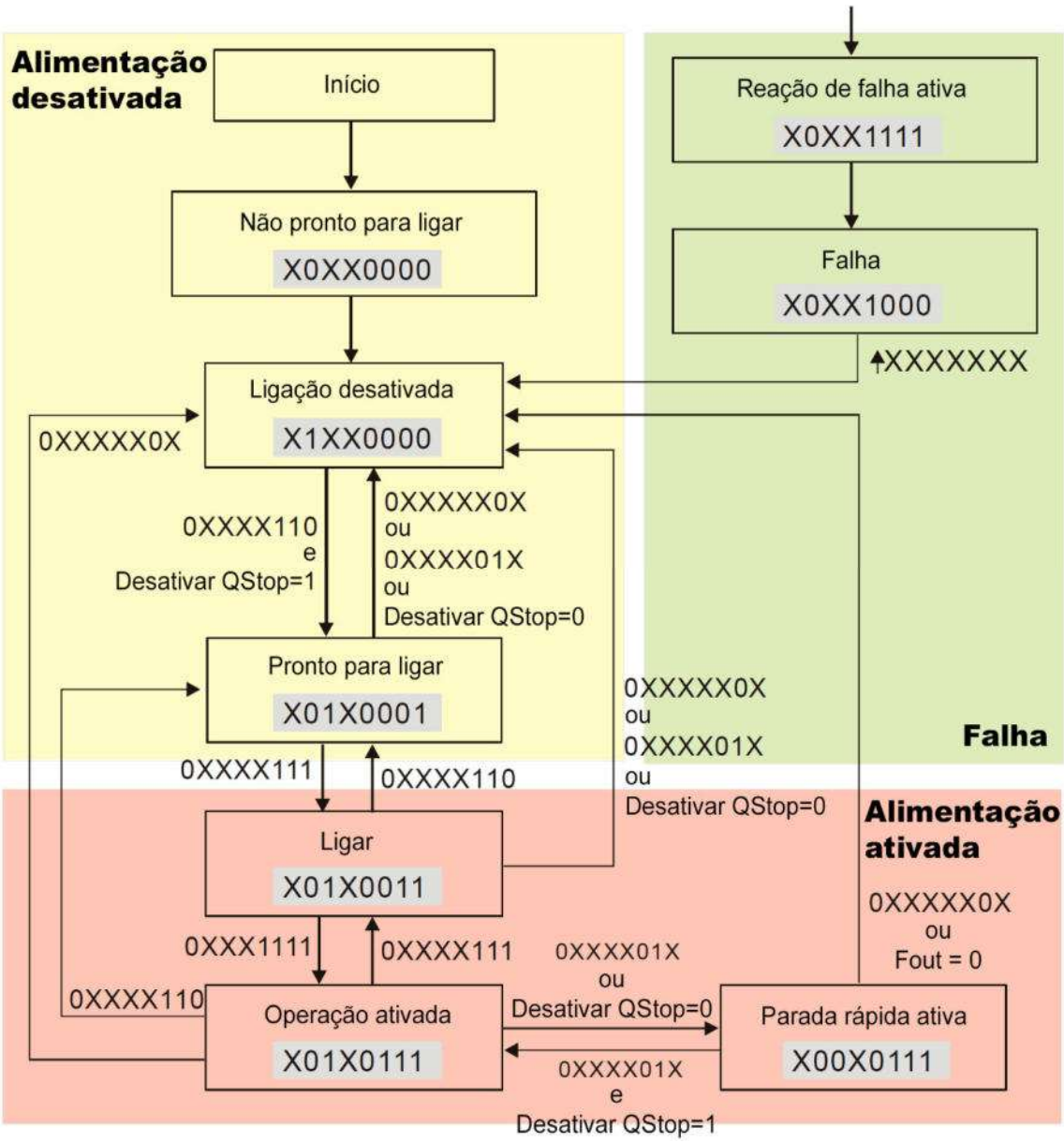
Quando o inversor de frequência do motor liga e termina a inicialização, ele permanece no estado Pronto para Ligar. Para controlar a operação do inversor de frequência do motor, mude para o estado Operação Ativada. Para isso, defina o bit0-bit3 e bit7 da palavra de controle do Índice 6040H e emparelhe com a Palavra de Estado do Índice (Palavra de Estado 0X6041). As etapas de controle e a definição do índice estão descritas abaixo.

Índice 6040

15–9	8	7	6~4	3	2	1	0
Reservado	Parada	Redefinir Falha	Operação	Ativar operação	Parada Rápida	Ativar Tensão	Ligação

Índice 6041

15–14	13–12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Reservado	Operação	Limite interno ativo	Alvo atingido	Remoto	Reservado	Advertência	Ligação desativada	Parada rápida	Tensão ativada	Falha	Ativar operação	Ligação	Pronto para ligar



Configure o comando 6040=0xE e, em seguida, outro comando 6040=0xF. Em seguida, você pode alternar o inversor de frequência do motor para Ativar Operação. O Índice 605A determina as linhas de Ativar Operação quando o modo de controle muda de Parada Rápida Ativa. Quando o valor de configuração é 1–3, ambas as linhas de direção estão ativas, mas quando o valor de configuração de 605A não é 1–3, uma vez que o inversor de frequência do motor é comutado para Parada Rápida Ativa,

ele não é capaz de voltar para Ativar Operação.)

Índice	Sub	Definição	Padrão	R/W	Tamanho	Unidade	PDO Mapa	Modo	nota
605Ah	0	Código de opção de parada rápida	2	RW	S16		Não		0: Desativar função do inversor 1: Desacelerar na rampa de desaceleração 2: Desacelerar na rampa de parada rápida 5: Desacelerar na rampa de desaceleração e permanecer em PARADA RÁPIDA 6: Desacelerar na rampa de parada rápida e permanecer em PARADA RÁPIDA 7: Desacelerar no limite atual e permanecer em Parada rápida

Quando o bloco de controle muda de Alimentação Ativada para Alimentação Desativada, use 605C para definir o método de parada.

Índice	Sub	Definição	Padrão	R/W	Tamanho	Unidade	PDO Mapa	Modo	nota
605Ch	0	Desativar código de opção de operação	1	RW	S16		Não		0: Desativar função do inversor 1: Desacelerar com rampa de desaceleração; desativar função do inversor de frequência

15-3-2-3Métodos de controle de vários modos (seguindo o padrão DS402)

O modo de controle do C2000 Plus atualmente tem suporte para velocidade, torque, posição e controle inicial, descritos abaixo:

Modo de velocidade

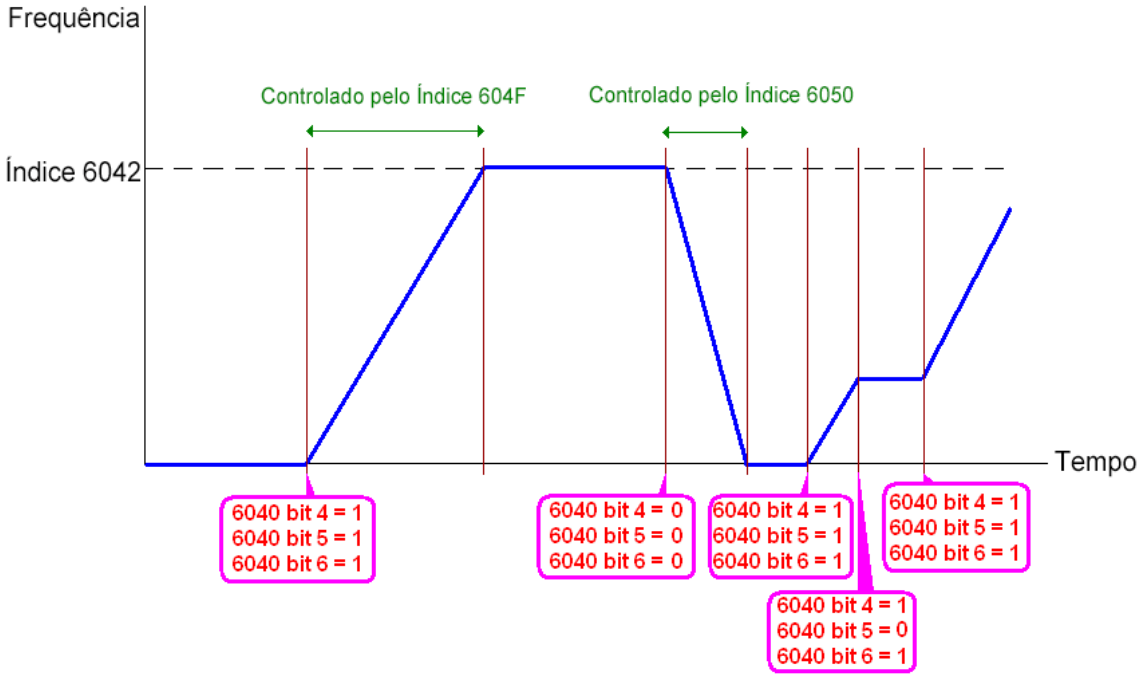
1. Configure o C2000 Plus para o modo de controle de velocidade: defina o Índice 6060 para 2.
   (O Índice 6071 está disponível para limite de torque no modo de controle de velocidade)
2. Mude para o modo Ativar Operação: defina 6040=0xE e, em seguida, defina 6040 = 0xF.
3. Configure a frequência alvo: Configure a frequência alvo de 6042. Como a unidade de operação de 6042 é rpm, é necessária uma conversão:

$$n = f \times \frac{120}{p}$$

n: velocidade de rotação (rpm) (rotações / minuto)
p: número de polos do motor (Polo)
f: frequência de rotação (Hz)

   Por exemplo:
   Configure 6042H = 1500 (rpm), se o número de polos para o inversor for 4 (Pr.05-04 ou Pr.05-16), então a frequência de operação do inversor de frequência do motor é 1500/(120/4)=50Hz. O 6042 é definido como uma operação com sinal. O sinal de mais ou menos significa girar no sentido horário ou anti-horário
4. Configurar aceleração e desaceleração: Use 604F (Aceleração) e 6050 (Desaceleração).
5. Acionar um sinal ACK: no modo de controle de velocidade, controle o bit 6–4 do Índice 6040. A definição é conforme abaixo:

	Índice 6040			Resultado
	bit 6	bit 5	bit 4	
Modo de velocidade (Índice 6060=2)	1	0	1	Bloqueado na frequência atual.
	1	1	1	Executar para atingir a frequência alvo.
	Outro			Desacelerar até 0 Hz.



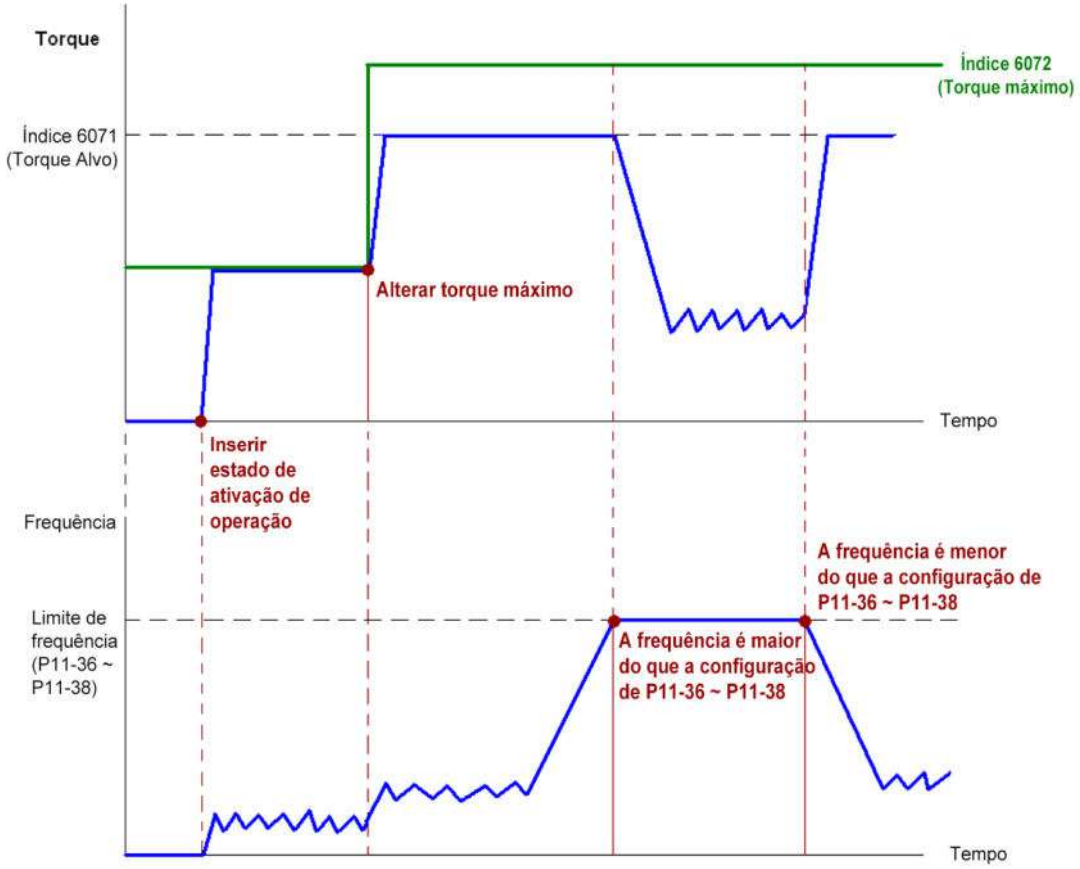
NOTA:

1. Leia 6043 para obter a velocidade de rotação atual. (Unidade: rpm)
2. Leia o bit 10 de 6041 para verificar se a velocidade de rotação atingiu o valor de direcionamento.
   (0: Não atingido; 1: Atingido)

Modo de torque

1. Configure o inversor de frequência do motor CA para o modo de torque: defina Índice 6060 = 4.
   (O Índice 6042 está disponível para limite de velocidade no modo de controle de torque)
2. Mude para o modo de ativação da operação: configure 6040 = 0xE e, em seguida, 6040 = 0xF.
3. Configurar o torque de direcionamento: defina 6071 como torque de direcionamento e 6072 como o maior torque de saída.

Modo de torque (Índice 6060=4)	Índice 6040			SUM
	bit6	bit5	bit4	
	X	X	X	RUN para atingir o torque de direcionamento.

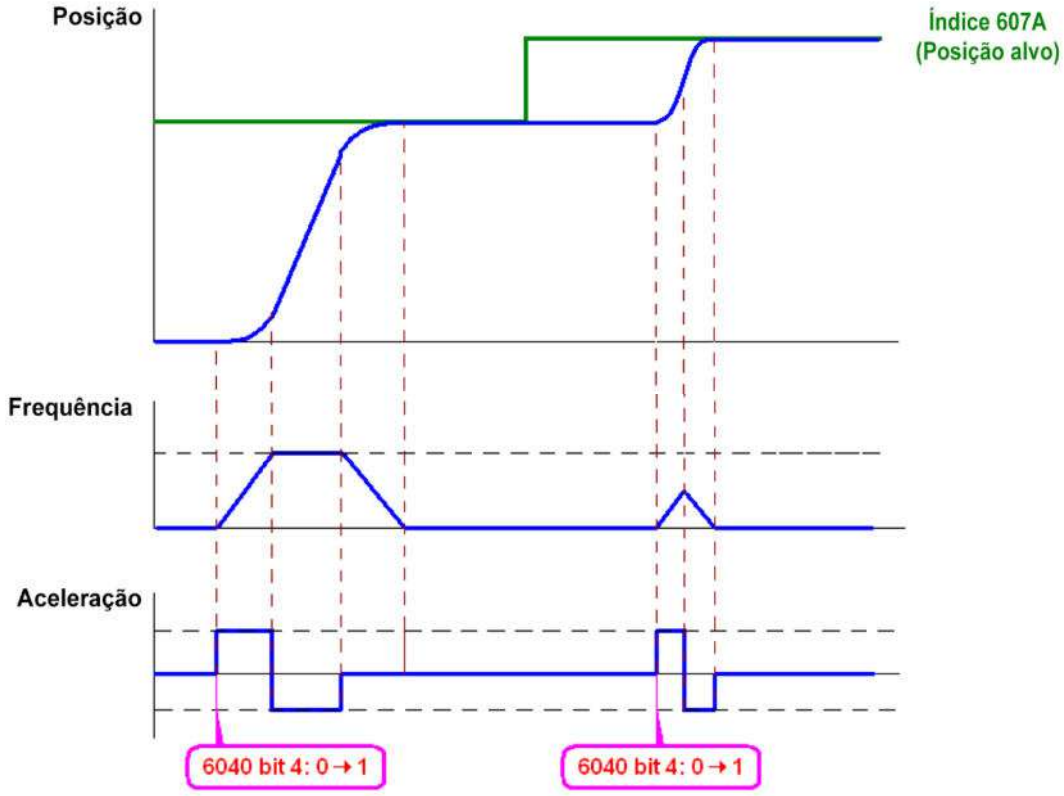


NOTA:

1. O padrão DS402 não regula o limite máximo de velocidade. Portanto, se o inversor de frequência do motor definir o modo de controle do DS402, a velocidade mais alta irá com a configuração de Pr.11-36 a Pr.11-38.
2. Leia 6077 para obter o torque atual. (Unidade: 0,1%).
3. Leia o bit 10 de 6041 para descobrir se o torque atingiu o valor de direcionamento. (0: Não atingido; 1: Atingido)

Modo de posição

1. Configure o parâmetro de uma curva de trapézio para definir o controle de posição (Pr.11-43 Frequência Máx. do Controle de Posição Ponto a Ponto, Pr.11-44 Tempo de Acel. do Controle de Posição Ponto a Ponto e Pr.11-45. Tempo de Desacel. do Controle de Posição Ponto a Ponto)
2. Configure C2000 para o modo de controle de posição: defina Índice 6060 = 1.
3. Mude para o modo de ativação da operação: configure 6040 = 0xE e, em seguida, 6040 = 0xF.
4. Configure a posição de direcionamento: defina 607a como a posição de direcionamento.
5. Acione um sinal ACK: defina 6040 = 0x0F e, em seguida, defina 6040 = 0x1F. (Pulso Ligado).



NOTA:

1. Leia 6064 para obter a posição atual.
2. Leia o bit10 de 6041 para descobrir se a posição atinge a posição de direcionamento. (0: Não atingido, 1: atingido)
3. Leia o bit11 de 6041 para descobrir se a posição excedeu a área limitada. (0: no limite, 1: acima do limite)

Modo de posição inicial

1. Configure 6098 = 1–35 para escolher um método de posição inicial.
2. Configure os limites esquerdo e direito correspondentes à posição do terminal MI.
3. Mude para o modo de posição inicial: defina Índice 6060 = 6.
4. Mude para o modo de ativação da operação: configure 6040 = 0xE e, em seguida, 6040 = 0xF.
5. Acione um sinal ACK: defina 6040 = 0x0F e, em seguida, defina 6040 = 0x1F (Pulso Ligado e o inversor de frequência do motor voltará para a posição inicial.)

NOTA: Leia o bit12 de 6041 para descobrir se o modo de posição inicial está concluído. (0: Não atingido, 1: atingido)

15-3-3 Usar o Padrão Delta (definição antiga, suporta apenas o modo de velocidade)

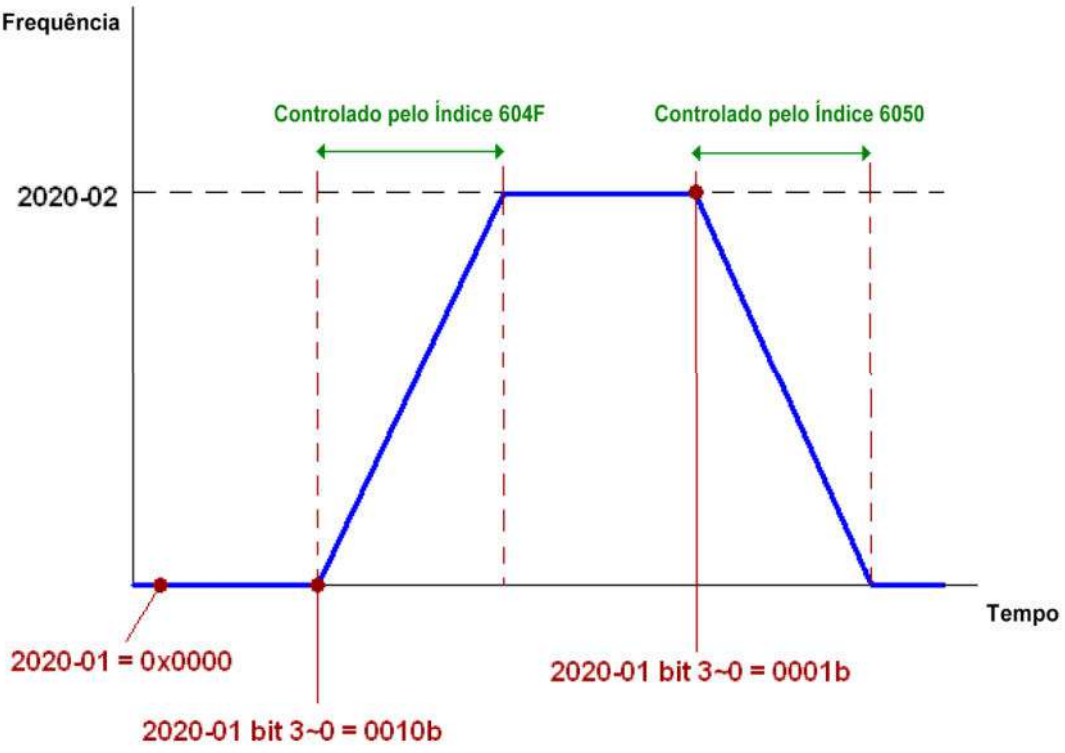
15-3-3-1Métodos de controle de vários modos (seguindo o padrão antigo Delta)

Caso deseje usar o padrão antigo Delta para controlar o inversor de frequência do motor, siga estas etapas:

1. Conecte a fiação do hardware (consulte a Seção 15-2 Fiação para CANopen) .
2. Configure a fonte de operação: defina Pr.00-21 para 3 para o controle da placa de comunicação CANopen. (Execução / parada, avanço / reversão...etc.)
3. Configure a fonte de frequência: defina Pr.00-20 para 6. Escolha a fonte para o comando de frequência na configuração do CANopen.
4. Configure o padrão Delta (definição antiga, suporta apenas o modo de velocidade) como o modo de controle: Pr.09-40 = 0 e Pr.09-30 = 0.
5. Configure a estação CANopen: configure Pr.09-36; a faixa está entre 1–127. Quando Pr.09-36=0, a função CANopen servo é desativada. Nota: Se um erro aparecer (erro de endereço da estação CAdE ou erro de memória CANopen CFrE) quando você terminar a configuração da estação, defina Pr.00-02 = 7 para redefinir.
6. Configure a taxa de transmissão CANopen: configure Pr.09-37 (Taxa de Transmissão CANBUS: 1Mbps(0), 500Kbps(1), 250Kbps(2),125Kbps (3), 100Kbps(4) e 50Kbps(5))

15-3-3-2 Método de controle no modo de velocidade

1. Configure a frequência alvo: defina 2020-02, a unidade é Hz, com 2 casas decimais. Por exemplo, 1000 é 10,00Hz.
2. Controle da operação: defina 2020-01 = 0002H para funcionamento e defina 2020-01 = 0001H para parada.



15-3-4 Usar o Padrão Delta (Definição Nova)

15-3-4-1 Configurações relacionadas a um inversor de frequência do motor CA (Novo Padrão Delta)

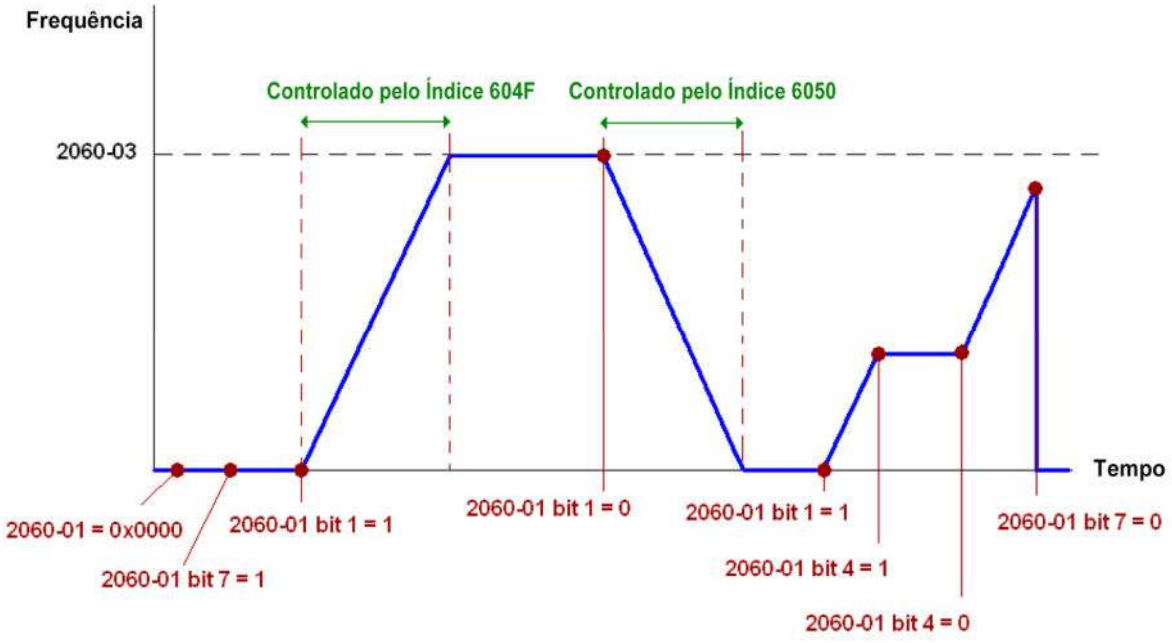
Caso deseje usar o novo padrão Delta para controlar o inversor de frequência do motor, siga estas etapas:

1. Conecte a fiação do hardware (consultea Seção 15-2 Fiação para CANopen) .
2. Configure a fonte de operação: defina Pr.00-21 para 3 para o controle da placa de comunicação CANopen. (Execução / parada, avanço / reversão...etc.)
3. Configure a fonte de frequência: defina Pr.00-20 para 6. Escolha a fonte para o comando de frequência na configuração do CANopen.
4. Defina a fonte de torque: configure Pr.11-33. Escolha a fonte para o comando de torque na configuração do CANopen.
5. Defina a fonte de posição: configure Pr.11-40 = 3 Escolha a fonte para o comando de posição na configuração do CANopen.
6. Configure o Padrão Delta (Definição nova) como o modo de controle: Pr.09-40 = 0 e Pr.09-30 = 0.
7. Configure a estação CANopen: configure Pr.09-36; a faixa está entre 1–127. Quando Pr.09-36=0, a função CANopen servo é desativada. (Nota: Se um erro aparecer (erro de endereço da estação CAdE ou erro de memória CANopen CFrE) quando você terminar a configuração da estação, defina Pr.00-02 = 7 para redefinir.
8. Configure a taxa de transmissão CANopen: configure Pr.09-37 (Taxa de Transmissão CANBUS: 1Mbps(0), 500Kbps(1), 250Kbps(2),125Kbps (3), 100Kbps(4) e 50Kbps(5))

15-3-4-2Métodos de controle de vários modos (Novo Padrão Delta)

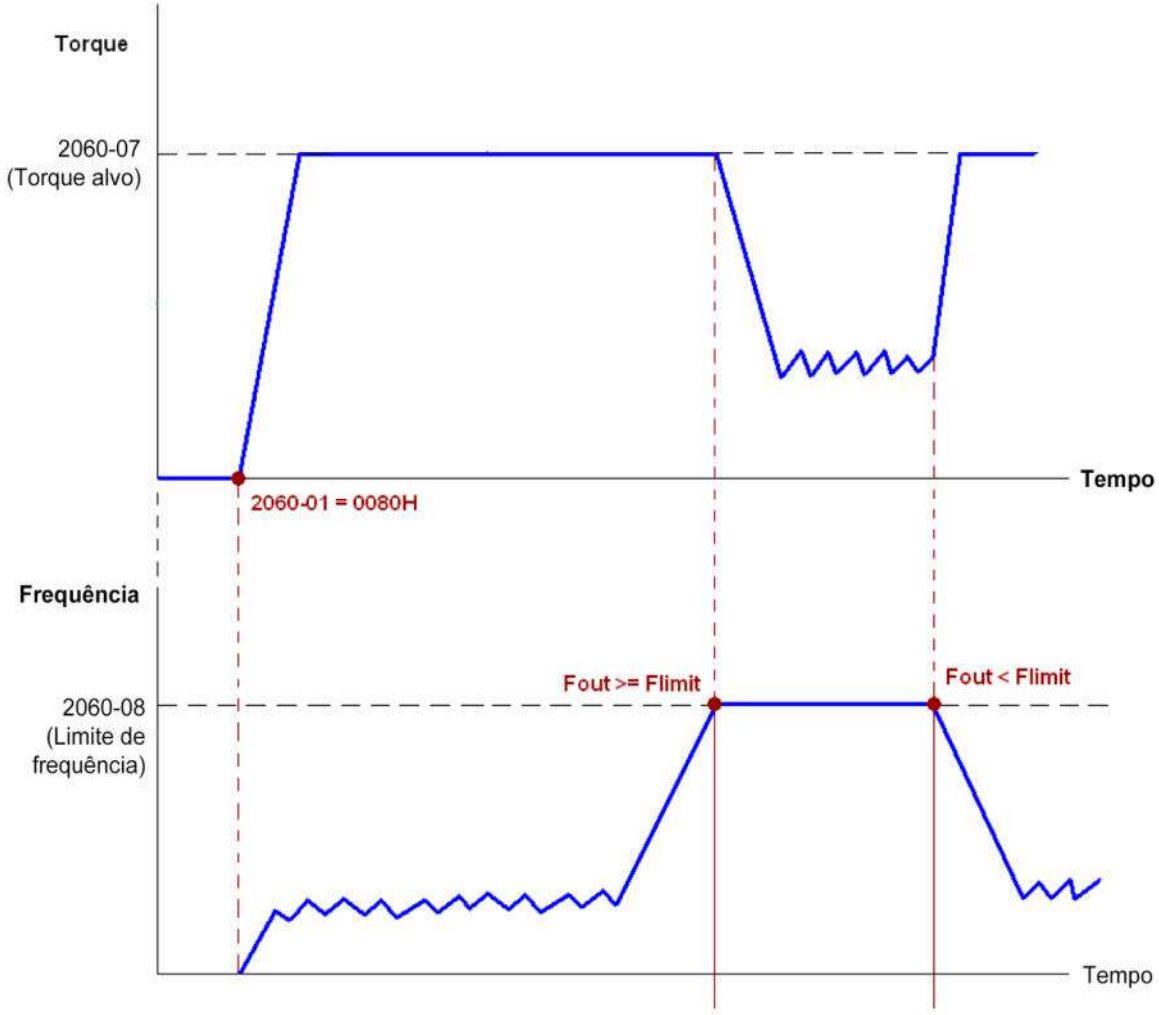
Modo de Velocidade

1. Configure C2000 para o modo de controle de velocidade: defina Índice 6060 = 2.
2. 2. Configure a frequência alvo: defina 2060-03, a unidade é Hz, com 2 casas decimais. Por exemplo, 1000 é 10,00Hz.
3. Controle da operação: defina 2060-01 = 008H para Servo ligado e defina 2060-01 = 0081H para funcionamento.



Modo de Torque

1. Configure C2000 para o modo de controle de torque: defina Índice 6060 = 4.
2. Configure o torque alvo: defina 2060-07, unidade como %, e o valor é de uma casa decimal. Por exemplo, 100 é 10,0%.
3. Controle da operação: defina 2060-01 = 0080H para iniciar a excitação e o inversor é executado imediatamente no torque alvo.

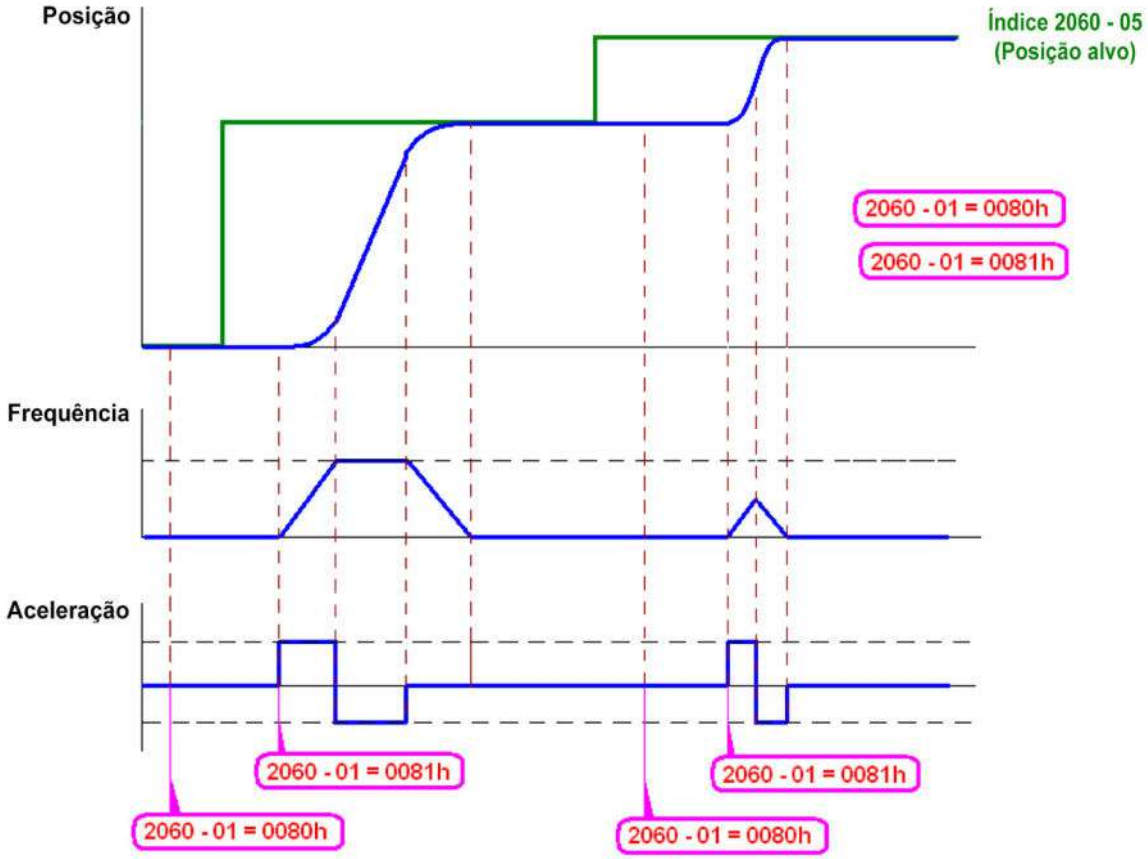


NOTA:

1. Leia 2061-07 para o torque atual (a unidade é de 0,1%).
2. Leia o bit0 de 2061-01 para descobrir se o torque atingiu o valor configurado (0: Não atingida, 1: Atingido).
3. Se a velocidade do inversor atingir o limite de velocidade quando o torque for emitido, você pode reduzir o torque de saída para assegurar que a velocidade permaneça dentro dos limites.

Modo de Posição

1. Configure o parâmetro de uma curva de trapézio para definir o controle de posição (Pr.11-43 Frequência Máx. do Controle de Posição, Pr.11-44 Tempo de Acel. do Controle de Posição, Pr.11-45 Tempo de Desacel. do Controle de Posição)
2. Configure C2000 para o modo de controle de posição, defina Índice 6060 = 1.
3. Configure 2060-01 = 0080h, então o inversor de frequência do motor inicia a excitação.
4. Configure a posição alvo: defina 2060-05 = posição alvo.
5. Configure 2060-01 =0081h para acionar o inversor de frequência do motor até a posição alvo.
6. Repita a etapa 3 à etapa 5 para mover para outra posição.



NOTA:

1. Leia 2061-05 para obter a posição atual.
2. Leia o bit0 de 2061 para descobrir se a posição atingiu a posição alvo. (0: Não atingida, 1: Atingido).

Modo de Posição Inicial

1. Configure 6098 = 1–35 para escolher um método de posição inicial.
2. 2. Configure os limites esquerdo e direito correspondentes à posição do terminal MI.
3. 3. Mude para o modo de posição inicial: defina Índice 6060 = 6.
4. 4. Configure 2060-01 = 0080h, então o inversor de frequência do motor inicia a excitação.
5. 5. Configure o sinal ACK: defina 2060-01 = 0081h, então o inversor de frequência do motor começa a voltar para a posição inicial.

NOTA: Leia o bit 12 de 6041 para descobrir se o retorno à posição inicial está concluído. (0: Não atingida, 1: Atingido).

15-3-5 Controle de DI/DO/AI/AO pelo CANopen

Para controlar DO e AO do inversor de frequência do motor por meio do CANopen, siga as etapas abaixo:

1. Defina a DO a ser controlada pelo CANopen. Por exemplo, defina Pr.02-14 para controlar RY2.
2. Definir a AO a ser controlada pelo CANopen. Por exemplo, defina Pr.03-23 para controlar AFM2.
3. Controle o Índice mapeado pelo CANopen. Para controlar DO, use o índice de controle 2026-41. Para controlar AO, você precisará controlar o 2026-AX. Para configurar RY2 como ligado, configure o bit1 do Índice 2026-41 = 1 e, em seguida, RY2 emite 1. Para controlar a saída AFM2 = 50,00%, defina o Índice 2026-A2 = 5000 e, em seguida, a saída de AFM2 é de 50%.

A tabela a seguir mostra o mapeamento de DI/DO/AI/AO do CANopen:

DI:

Terminal	Parâmetros Relacionados	R/W	Índice de Mapeamento
FWD	==	RO	2026-01 bit0
REV	==	RO	2026-01 bit1
MI1	==	RO	2026-01 bit2
MI2	==	RO	2026-01 bit3
MI3	==	RO	2026-01 bit4
MI4	==	RO	2026-01 bit5
MI5	==	RO	2026-01 bit6
MI6	==	RO	2026-01 bit7
MI7	==	RO	2026-01 bit8
MI8	==	RO	2026-01 bit9
MI10	==	RO	2026-01 bit10
MI11	==	RO	2026-01 bit11
MI12	==	RO	2026-01 bit12
MI13	==	RO	2026-01 bit13
MI14	==	RO	2026-01 bit14
MI15	==	RO	2026-01 bit15

DO:

Terminal	Parâmetros Relacionados	R/W	Índice de Mapeamento
RY1	Pr.02-13 = 50	RW	2026-41 bit0
RY2	Pr.02-14 = 50	RW	2026-41 bit1
MO1	Pr.02-16 = 50	RW	2026-41 bit3
MO2	Pr.02-17 = 50	RW	2026-41 bit4
MO10	Pr.02-36 = 50	RW	2026-41 bit5
RY10			2026-41 bit5
MO11	Pr.02-37 = 50	RW	2026-41 bit6
RY11			2026-41 bit6

Terminal	Parâmetros Relacionados	R/W	Índice de Mapeamento
RY12	Pr.02-38 = 50	RW	2026-41 bit7
RY13	Pr.02-39 = 50	RW	2026-41 bit8
RY14	Pr.02-40 = 50	RW	2026-41 bit9
RY15	Pr.02-41 = 50	RW	2026-41 bit10

AI:

Terminal	Parâmetros Relacionados	R/W	Índice de Mapeamento
AVI	==	RO	Valor de 2026-61
ACI	==	RO	Valor de 2026-62
AUI	==	RO	Valor de 2026-63

AO:

Terminal	Parâmetros Relacionados	R/W	Índice de Mapeamento
AFM1	Pr.03-20 = 20	RW	Valor de 2026-A1
AFM2	Pr.03-23 = 20	RW	Valor de 2026-A2

15-4 Índice Suportado pelo CANopen

Índice de Parâmetros Suportados do C2000:

O índice de parâmetros é conforme este exemplo:

Índice	**subíndice**
2000H + Grupo	número+1

Por exemplo:

Pr.10-15 (Ação de Erro de Parada e Deslizamento do Encoder)

Grupo		**número**
10(0AH)	-	15(0FH)

Índice = 2000H + 0AH = 200A

Subíndice = 0FH + 1H = 10h

Índice de Controles Suportados pelo C2000:

Modo Padrão Delta (Definição Antiga)

Índice	Sub	Definição	Padrão	R/W	Tamanho	Nota	
2020H	0	Número	3	R	U8		
	1	Palavra de controle	0	RW	U16	bit1–0	00B: Desativar
							01B: Parar
							10B: Desativar
							11B: Ativar JOG
						bit3–2	Reservado
						bit5–4	00B:desativar
							01B: Direção de avanço
							10B: Reversão
							11B: Trocar Direção
						bit7–6	00B: Acel. / Desacel. de 1º passo
							01B: Acel. / Desacel. de 2º passo
							10B: Acel. / Desacel. de 3º passo
							11B: Acel. / Desacel. de 4º passo
						bit11–8	0000B: Velocidade mestre
							0001B: Velocidade do 1º passo
							0010B: Velocidade do 2º passo
							0011B: Velocidade do 3º passo
							0100B: Velocidade do 4º passo
							0101B: Velocidade do 5º passo
							0110B: Velocidade do 6º passo
							0111B: Velocidade do 7º passo
							1000B: Velocidade do 8º passo
							1001B: Velocidade do 9º passo
							1010B: Velocidade do 10º passo
							1011B: Velocidade do 11º Passo
							1100B: Velocidade do 12º passo
							1101B: Velocidade do 13º passo
							1110B: Velocidade do 14º passo
							1111B: Velocidade do 15º passo
						bit12	1: Ativar função do bit6-11
						bit 15	Reservado
	2	Comando de Freq. (XXX.XXHz)	0	RW	U16		

Índice	Sub	Definição	Padrão	R/W	Tamanho	Nota	
	3	Outro desencadeador	0	RW	U16	bit0	1: E.F. ligado
						bit1	1: Redefinir
						bit2	1: Bloqueio de base (B.B) ativado
						bit15–3	Reservado
2021H	0	Número	10	R	U8		
	1	Código do erro	0	R	U16	Byte alto: Código de Advertência Byte baixo: Código de Erro	
	2	Estado do inversor de frequência do motor CA	0	R	U16	bit1–0	00B: parar
							01B: desacelerar até parar
							10B: aguardando comando de operação
							11B: em operação
						bit2	1: Comando JOG
						bit4–3	00B: Funcionamento em avanço
							01B: alterar de funcionamento em reversão para funcionamento em avanço
							10B: alternar de funcionamento em avanço para funcionamento em reversão
							11B: Funcionamento em reversão
						bit7–5	Reservado
						bit8	1: Comando de frequência mestre controlado pela interface de comunicação
						bit9	1: Comando de frequência mestre controlado pela entrada de sinal analógico
						bit10	1: Comando de operação controlado pela interface de comunicação
						bit11	1: Bloquear parâmetro
						bit12	1: Ativar função de parâmetro de cópia do teclado digital
						bit15–13	Reservado
	3	Comando de Freq. (XXX.XXHz)	0	R	U16		
	4	Freq. de saída (XXX.XXHz)	0	R	U16		
	5	Corrente de saída (XX.XA)	0	R	U16		
	6	Tensão do barramento CC (XXX.XV)	0	R	U16		
	7	Tensão de saída (XXX.XV)	0	R	U16		
	8	O passo atual executado pelo comando de velocidade de múltiplos passos	0	R	U16		
	9	Reservado	0	R	U16		
	A	Exibir valor do contador （c）	0	R	U16		
	B	Exibir ângulo do fator de potência de saída (XX, X°)	0	R	U16		
	C	Exibir torque de saída (XXX, X%)	0	R	U16		
	D	Exibir velocidade real do motor (rpm)	0	R	U16		
	E	Número de pulsos de feedback do PG (0–65535)	0	R	U16		
	F	Número de comandos de pulso do PG2 (0–65535)	0	R	U16		
	10	Potência de saída (X.XXXkWh)	0	R	U16		
	17	Visor multifuncional (Pr.00-04)	0	R	U16		
2022H	0	Reservado	0	R	U16		

Índice	Sub	Definição	Padrão	R/W	Tamanho	Nota
	1	Exibir a corrente de saída do inversor	0	R	U16	
	2	Valor do contador	0	R	U16	
	3	Frequência de saída real (XXX.XXHz)	0	R	U16	
	4	Tensão do barramento CC (XXX.XV)	0	R	U16	
	5	Tensão de saída (XXX.XV)	0	R	U16	
	6	Ângulo do fator de potência (XX, X°)	0	R	U16	
	7	Exibir a potência de saída de U, V, W em kW	0	R	U16	
	8	Exibir a velocidade do motor estimada pelo feedback do inversor ou Encoder em rpm	0	R	U16	
	9	Exibir o torque de saída positivo / negativo estimado pelo inversor (+0,0: torque positivo, -0,0: torque negativo)	0	R	U16	
	A	Exibir feedback do PG	0	R	U16	
	B	Exibir o valor de feedback do PID depois de ativar a função PID em %	0	R	U16	
	C	Exibir o sinal do terminal de entrada analógica AVI, 0–10 V corresponde a 0,00-100,00% (consulte a Explicação 2 em Pr.00-04)	0	R	U16	
	D	Exibir o sinal do terminal de entrada analógica ACI, 4–20 mA / 0-10 V corresponde a 0-100% (2.) (consulte a Explicação 2 em Pr.00-04)	0	R	U16	
	E	Exibir o sinal do terminal de entrada analógica AUI, -10–10 V corresponde a -100–100% (consulte a Explicação 2 em Pr.00-04)	0	R	U16	
	F	Temperatura IGBT do módulo de potência em ºC	0	R	U16	
	10	Exibir a temperatura de capacitância em ºC	0	R	U16	
	11	O estado da entrada digital (ligado / desligado), consulte Pr.02-12 (consulte a Explicação 3 em Pr.00-04)	0	R	U16	
	12	O estado da saída digital (ligado / desligado), consulte Pr.02-18 (consulte a Explicação 4 em Pr.00-04)	0	R	U16	
	13	Etapa atual para a operação de velocidade de múltiplos passos	0	R	U16	
	14	O estado do pino de entrada digital da CPU correspondente (d.) (consulte a Explicação 3 em Pr.00-04)	0	R	U16	
	15	O estado do pino de saída digital da CPU correspondente (O.) (consulte a Explicação 4 em Pr.00-04)	0	R	U16	

Índice	Sub	Definição	Padrão	R/W	Tamanho	Nota
	16	Número de rotações reais do motor (PG1 da placa PG). Começa em 9 quando a direção real da operação é alterada ou o visor do teclado na parada está em 0. O máx. é 65535	0	R	U16	
	17	Frequência de entrada de pulso (PG2 da placa PG)	0	R	U16	
	18	Posição de entrada de pulso (PG2 da placa PG), a configuração máxima é 65535.	0	R	U16	
	19	Erro de rastreamento de comando de posição	0	R	U16	
	1A	Valor do contador de sobrecarga (0,00–100,00%)	0	R	U16	
	1B	Exibir GFF em %	0	R	U16	
	1C	Exibir ondulações de tensão do barramento CC (Unidade: V_{CC})	0	R	U16	
	1D	Dados D1043 de registro do CLP	0	R	U16	
	1E	Área do campo magnético do motor síncrono	0	R	U16	
	1F	A página do usuário exibe o valor na medida física	0	R	U16	
	20	Valor de saída de Pr.00-05	0	R	U16	
	21	Número de giros do motor quando o inversor opera	0	R	U16	
	22	Posição de operação do motor	0	R	U16	
	23	Velocidade do ventilador do inversor	0	R	U16	
	24	Modo de controle do inversor 0: modo de velocidade 1: modo de torque	0	R	U16	
	25	Frequência portadora do inversor	0	R	U16	
	26	Reservado				
	27	Estado do motor				
	28	Torque de saída positivo / negativo do cálculo do inversor de frequência do motor				
	29	Comando de torque				
	2A	Exibição de kWh				
	2B	Entrada de pulso PG2 em palavra baixa				
	2C	Entrada de pulso PG2 em palavra alta				
	2D	Posição real do motor em palavra baixa				
	2E	Posição real do motor em palavra alta				
	2F	Valor alvo do PID				
	30	Deslocamento PID				
	31	Frequência de saída PID				

Mapeamento de E/S Remotas do CANopen

Índice	Sub	R/W	Definição
2026H	01h	R	Cada bit corresponde aos diferentes terminais de entrada
	02h	R	Cada bit corresponde aos diferentes terminais de entrada
	03h–40h	R	Reservado
	41h	RW	Cada bit corresponde aos diferentes terminais de saída
	42h–60h	R	Reservado
	61h	R	Valor proporcional de AVI (%)
	62h	R	Valor proporcional de ACI (%)
	63h	R	Valor proporcional de AUI (%)

Índice	Sub	R/W	Definição
	64h–6Ah	R	Reservado
	6Bh	R	Placa de extensão AI10, 0,0-100,0% (EMC-A22A)
	6Ch	R	Placa de extensão AI11, 0,0-100,0% (EMC-A22A)
	6Dh–A0h	R	Reservado
	A1h	RW	Valor proporcional da saída AFM1 (%)
	A2h	RW	Valor proporcional da saída AFM2 (%)
	A3h–AAh	RW	Reservado
	ABh	RW	Placa de extensão AO10, 0,0-100,0% (EMC-A22A)
	ACh	RW	Placa de extensão AO11, 0,0-100,0% (EMC-A22A)

Índice 2026-01	bit0	bit1	bit2	bit3	bit4	bit5	bit6	bit7	bit8	bit9	bit10	bit11	bit12	bit13	bit14	bit15
1	FWD	REV	MI1	MI2	MI3	MI4	MI5	MI6	MI7	MI8						
2											MI10	MI11	MI12	MI13	MI14	MI15
3											MI10	MI11	MI12	MI13		

1: E/S da placa de controle (padrão)

2: Adicionar placa externa, EMC-D611A

3: Adicionar placa externa, EMC-D42A

Índice 2026-41	bit0	bit1	bit2	bit3	bit4	bit5	bit6	bit7	bit8	bit9	bit10	bit11	bit12	bit13	bit14	bit15
1	RY1	RY2		MO1	MO2											
2						MO10	MO11									
3						RY10	RY11	RY12	RY13	RY14	RY15					

1: E/S da placa de controle (padrão)

2: Adicionar placa externa, EMC-D42A

3: Adicionar placa externa, EMC-R6AA

Modo Padrão Delta (Definição Nova)

Índice	sub	R/W	Tamanho	Descrições			Modo de Velocidade	Modo de Posição	Modo de Posição Inicial	Modo de Torque
				bit	Definição	Prioridade				
2060h	00h	R	U8						0: Parar Retorno à Posição Inicial	
	01h	RW	U16	0	Ack	4	0: fcmd =0 1: fcmd = Fset(Fpid)	Pulso 1: Controle de posição	Pulso 1: Retorno à posição inicial	
				1	Dir	4	0: Comando de execução FWD 1: Comando de execução REV			
				2				0: Movimento relativo 1: Movimento absoluto		
				3	Parada	3	0: o inversor é executado até a velocidade alvo ser atingida 1: parada do inversor por configuração de desaceleração			O alvo de torque de decodificação interna é definido como 0, mas a exibição do alvo de torque externo permanecerá sua configuração externa.
				4	Manter	4	0: o inversor é executado até a velocidade alvo ser atingida 1: a frequência para na frequência atual			
				5	JOG	4	0: JOG OFF Pulso 1: JOG RUN			
				6	Qstop	2	Parada Rápida	Parada Rápida	Parada Rápida	Parada Rápida

Índice	sub	R/W	Tamanho	Descrições			Modo de Velocidade	Modo de Posição	Modo de Posição Inicial	Modo de Torque
				bit	Definição	Prioridade				
				7	Alimentação	1	0: Desligamento 1: Ligação	0: Desligamento 1: Ligação	0: Desligamento 1: Ligação	0: Desligamento 1: Ligação
				8	Reservado					
				9	Cmd2 Ext	4	0→1: Posição absoluta limpa	0->1: Posição absoluta limpa	0->1: Posição absoluta limpa	0->1: Posição absoluta limpa
				10–14	Reservado					
				15	RST		Pulso 1: Código de falha apagado	Pulso 1: Código de falha apagado	Pulso 1: Código de falha apagado	Pulso 1: Código de falha apagado
	02h	RW	U16		Cmd de Modo		0: Modo de velocidade	1: Modo de posição P2P	3: Modo de posição inicial	2: Modo de torque
	03h	RW	U16				Comando de velocidade (decimal sem sinal)			
	04h	RW	U16							
	05h	RW	S32					Comando de posição		
	06h	RW								
	07h	RW	U16							Comando de torque (decimal com sinal)
	08h	RW	U16							Limite de velocidade (decimal sem sinal)
2061h	01h	R	U16	0	Chegada		Comando de frequência atingido	Posição atingida	Retorno à posição inicial concluído	Torque atingido
				1	Dir		0: Execução de FWD do motor 1: Execução de REV do motor	0: Execução de FWD do motor 1: Execução de REV do motor	0: Execução de FWD do motor 1: Execução de REV do motor	0: Execução de FWD do motor 1: Execução de REV do motor
				2	Advertência		Ocorre uma advertência	Advertência	Advertência	Advertência
				3	Erro		Erro detectado	Erro detectado	Erro detectado	Erro detectado
				4						
				5	JOG		JOG	JOG	JOG	JOG
				6	Qstop		Parada rápida	Parada rápida	Parada rápida	Parada rápida
				7	Ligação		Chave ligada	Chave ligada	Chave ligada	Chave ligada
				15–8						
	02h	R								
	03h	R	U16				Frequência real de saída	Frequência real de saída	Frequência real de saída	Frequência real de saída
	04h	R								
	05h	R	S32				Posição real (absoluta)	Posição real (absoluta)	Posição real (absoluta)	Posição real (absoluta)
	06h	R								
	07h	R	S16				Torque real	Torque real	Torque real	Torque real

Mapeamento D do registro do CLP integrado CANopen (do mapeamento D900-D999 para 3000H–3063H)

Índice	Sub	Propriedade	Definição
3000	0	RW	CLP D900
3001	0	RW	CLP D901
3002	0	RW	CLP D902
…	…	RW	…
3063	0	RW	CLP D999

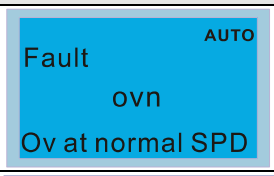
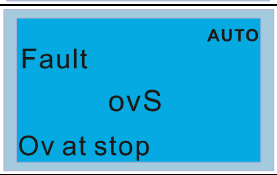
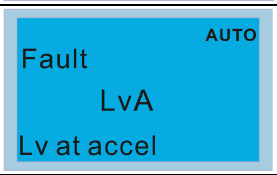
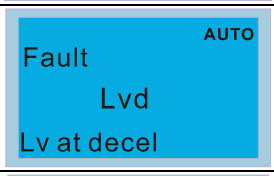
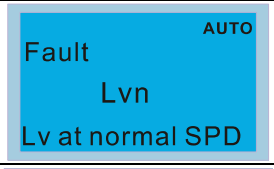
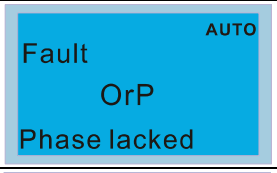
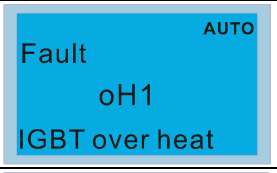
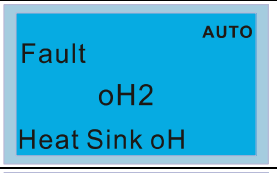
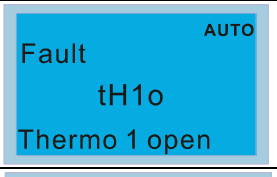
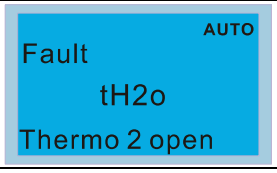
Padrão DS402

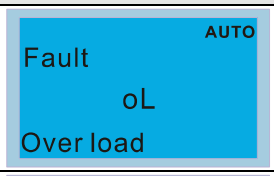
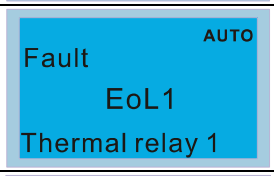
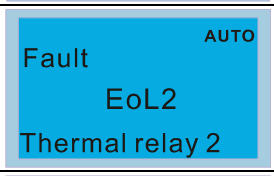
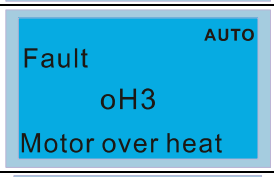
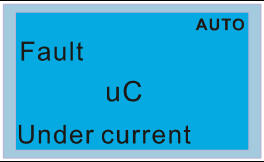
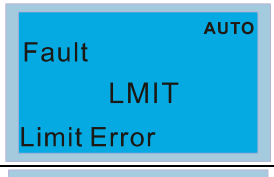
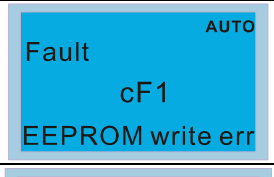
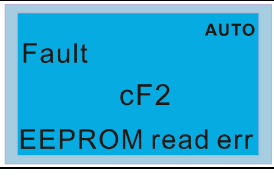
Índice	Sub	Definição	Padrão	R/W	Tamanho	Unidade	PDO Mapa	Modo	Nota
6007H	0	Cancelar código de opção de conexão	2	RW	S16		Sim		0 : Sem ação 2 : Desativar Tensão 3 : parada rápida
603FH	0	Código do erro	0	R0	U16		Sim		
6040H	0	Palavra de controle	0	RW	U16		Sim		
6041H	0	Palavra de estado	0	R0	U16		Sim		
6042H	0	velocidade alvo vl	0	RW	S16	rpm	Sim	vl	
6043H	0	demanda de velocidade vl	0	RO	S16	rpm	Sim	vl	
6044H	0	esforço de controle vl	0	RO	S16	rpm	Sim	vl	
604FH	0	tempo de função de rampa vl	10000	RW	U32	ms	Sim	vl	A unidade deve ser de 100 ms; verifique se a configuração é 0.
6050H	0	tempo de desaceleração vl	10000	RW	U32	ms	Sim	vl	
605AH	0	Código de opção de parada rápida	2	RW	S16		Não		0 : desativar a função do inversor 1 : desacelerar na rampa de desaceleração 2 : desacelerar na rampa de parada rápida 5 : desacelerar na rampa de desaceleração e permanecer em PARADA RÁPIDA 6 : desacelerar na rampa de parada rápida e permanecer em PARADA RÁPIDA
605CH	0	Desativar código de opção de operação	1	RW	S16		Não		0 : Desativar a função do inversor 1 : Desacelerar com rampa de desaceleração; desativar função do inversor de frequência
6060H	0	Modo de operação	2	RW	S8		Sim		1 : Modo de Posição de Perfil 2 : Modo de Velocidade 4 : Modo de Perfil de Torque 6 : Modo de Retorno à Posição Inicial
6061H	0	Exibição do modo de operação	2	RO	S8		Sim		Igual ao acima
6062H	0	Valor de demanda de posição	0	RO	S32	pulso	Sim		
6064H	0	Valor real da posição	0	RO	S32	pulso	Sim		
6065H	0	Janela de erro a seguir	1000	RW	U32	pulso	Sim		
6067H	0	Janela de posição	10	RW	U32	pulso	Sim		
6068H	0	Tempo da janela de posição	500	RW	U16	ms	Sim		
6071H	0	Torque alvo	0	RW	S16	0,1%	Sim	tq	Unidade válida: 1%
6072H	0	Torque máx.	1500	RW	U16	0,1%	Sim	tq	Unidade válida: 1%
6075H	0	Corrente nominal do motor	0	RO	U32	mA	Não	tq	
6077H	0	Valor real do torque	0	RO	S16	0,1%	Sim	tq	
6078H	0	Valor real da corrente	0	RO	S16	0,1%	Sim	tq	
6079H	0	Tensão do circuito de conexão CC	0	RO	U32	mV	Não	tq	
607AH	0	Posição alvo	0	RW	S32	pulso	Sim		
606Ch	0	Valor real da velocidade	0	RO	I32	rpm	Sim		
6080h	0	Velocidade máxima do motor	0	RW	U32	rpm	Sim		
6087h	0	Inclinação de torque	0	RW	U32	ms	Não	tq	
60C0h	0	Seleção do submodo de interpolação	0	RW	I16		Não	ip	
60C1h	1	Comando de posição	0	RW	I32	pulso	Não	ip	
60C1h	2	Velocidade – diferença do comando de posição	0	RW	I16	pulso/s	Não	ip	
60C2h	1	Valor do período de tempo de interpolação	0	RW	U8	ms	Não	ip	
60C2h	2	Índice do tempo de interpolação	0	RW	U8		Não	ip	

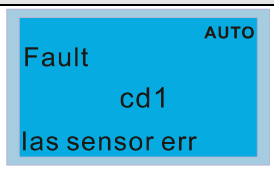
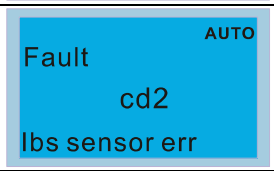
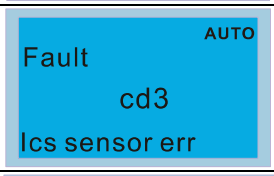
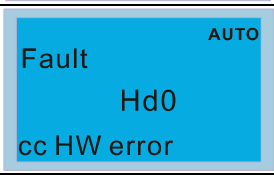
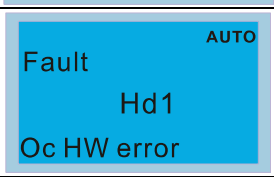
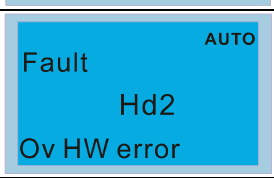
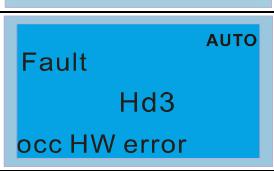
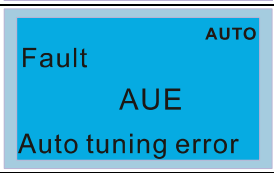
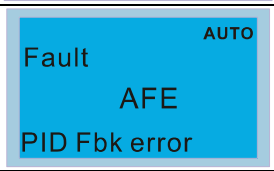
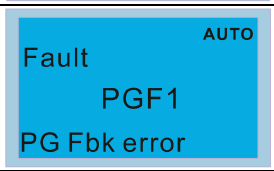
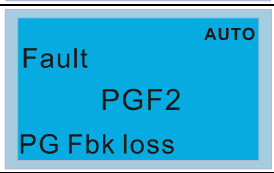
15-5 Código de Falhas do CANopen

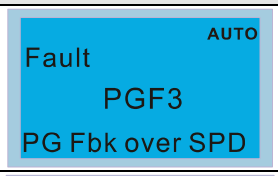
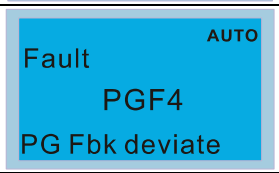
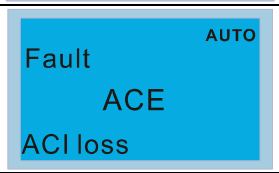
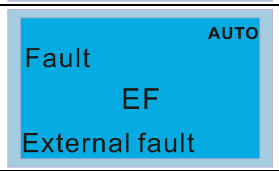
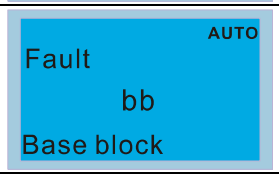
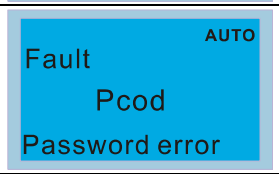
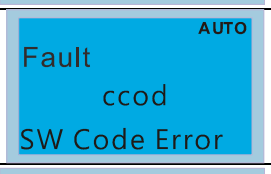
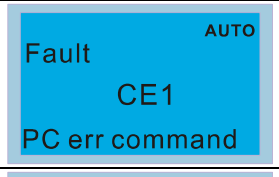
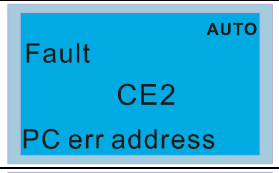
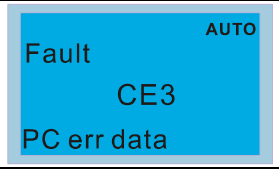
- Consulte as configurações para Pr.06-17–Pr.06-22
- Para descrições detalhadas, consulte o Capítulo 14 Códigos de Falha e Descrições.

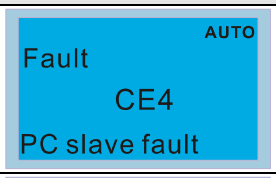
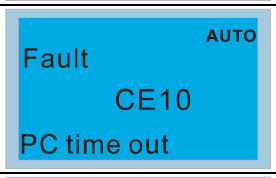
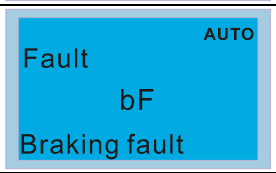
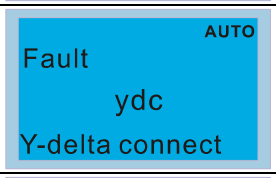
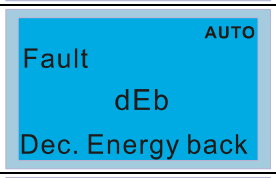
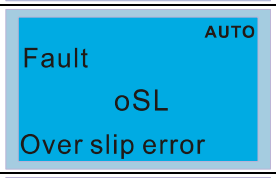
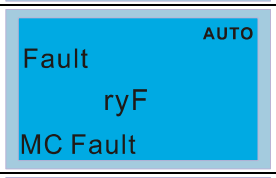
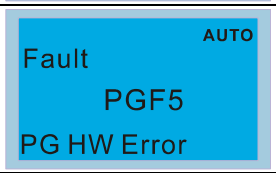
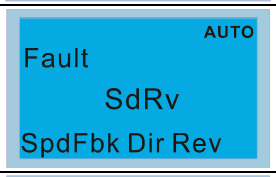
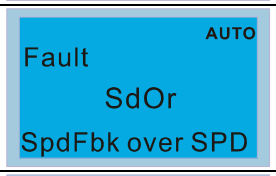
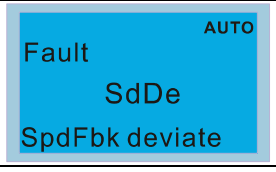
Configuração	Exibição	Código de falha	Descrição	Registro de falha do CANopen (bit 0–7)	Código de falha do CANopen
1	AUTO Fault ocA Oc at accel	0001H	Sobrecorrente durante a aceleração (ocA)	1	2213H
2	AUTO Fault ocd Oc at decel	0002H	Sobrecorrente durante a desaceleração (ocd)	1	2213H
3	AUTO Fault ocn Oc at normal SPD	0003H	Sobrecorrente durante operação estável (ocn)	1	2314H
4	AUTO Fault GFF Ground fault	0004H	Falha de aterramento (GFF)	1	2240H
5	AUTO Fault occ Short Circuit	0005H	Curto-circuito IGBT entre ponte superior e ponte inferior (occ)	1	2250H
6	AUTO Fault ocS Oc at stop	0006H	Sobrecorrente na parada (ocS)	1	2214H
7	AUTO Fault ovA Ov at accel	0007H	Sobretensão durante a aceleração (ovA)	2	3210H
8	AUTO Fault ovd Ov at decel	0008H	Sobretensão durante a desaceleração (ovd)	2	3210H

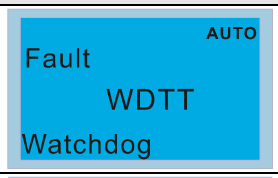
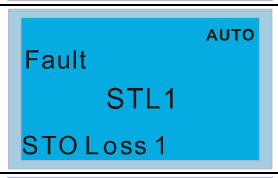
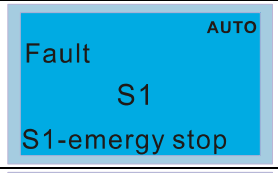
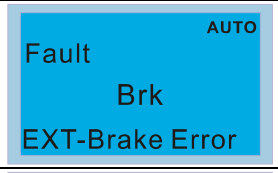
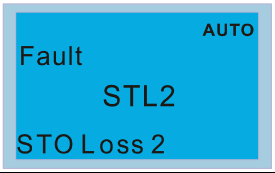
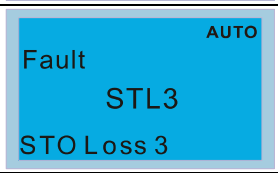
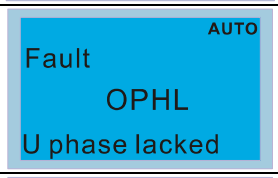
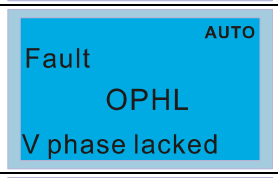
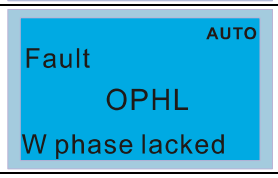
Configuração	Exibição	Código de falha	Descrição	Registro de falha do CANopen (bit 0–7)	Código de falha do CANopen
9		0009H	Sobretensão a velocidade constante (ovn)	2	3210H
10		000AH	Sobretensão na parada (ovS)	2	3210H
11		000BH	Baixa tensão durante a aceleração (LvA)	2	3220H
12		000CH	Baixa tensão durante a desaceleração (Lvd)	2	3220H
13		000DH	Baixa tensão a velocidade constante (Lvn)	2	3220H
14		000EH	Baixa tensão na parada (LvS)	2	3220H
15		000FH	Proteção contra perda de fase (OrP)	2	3130H
16		0010H	Superaquecimento IGBT (oH1)	3	4310H
17		0011H	Superaquecimento do dissipador de calor (oH2)	3	4310H
18		0012H	Falha de detecção de temperatura IGBT (tH1o)	3	FF00H
19		0013H	Erro de hardware do capacitor (tH2o)	3	FF01H

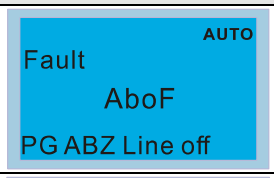
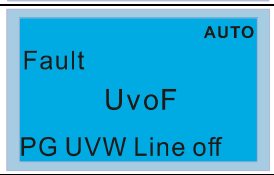
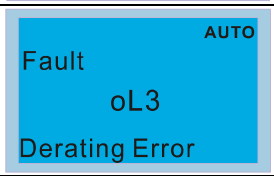
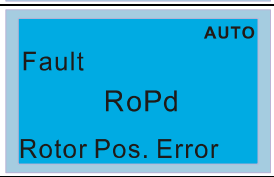
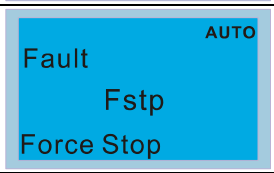
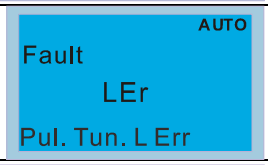
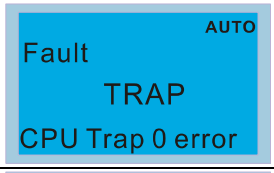
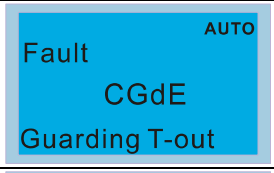
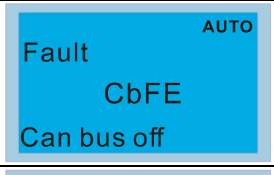
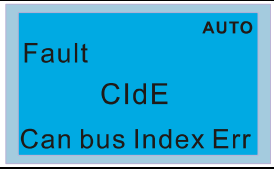
Configuração	Exibição	Código de falha	Descrição	Registro de falha do CANopen (bit 0–7)	Código de falha do CANopen
21		0015H	Sobrecarga (oL)	1	2310H
22		0016H	Proteção do relé térmico eletrônico 1 (EoL1)	1	2310H
23		0017H	Proteção do relé térmico eletrônico 2 (EoL2)	1	2310H
24		0018H	Superaquecimento do motor (oH3) (PTC / Pt100)	3	FF20H
25		0019H	Erro de interrupção (INTR)	0	6100H
26		001AH	Sobretorque 1 (ot1)	3	8311H
27		001BH	Sobretorque 2 (ot2)	3	8311H
28		001CH	Subcorrente (uC)	1	8321H
29		001DH	Erro de Limite (LiT)	1	7320H
30		001EH	Erro de gravação EEPROM (cF1)	5	5530H
31		001FH	Erro de leitura EEPROM (cF2)	5	5530H

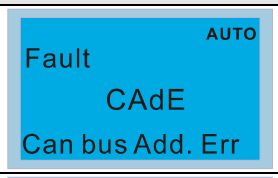
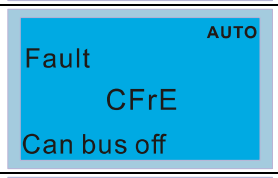
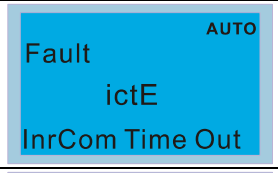
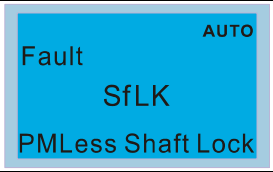
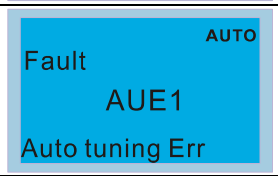
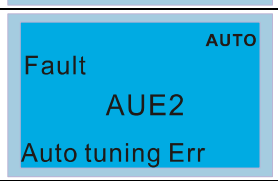
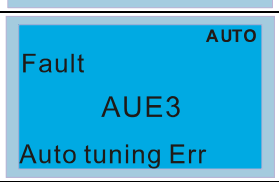
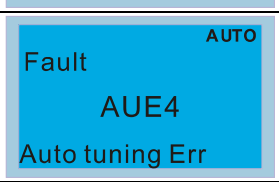
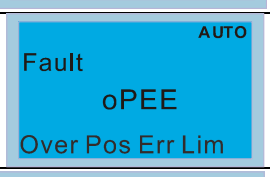
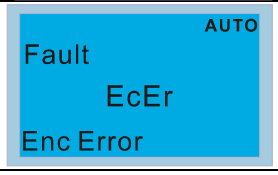
Configuração	Exibição	Código de falha	Descrição	Registro de falha do CANopen (bit 0–7)	Código de falha do CANopen
33		0021H	Erro de fase U (cd1)	1	FF04H
34		0022H	Erro de fase V (cd2)	1	FF05H
35		0023H	Erro de fase W (cd3)	1	FF06H
36		0024H	Erro de hardware cc (Hd0)	5	FF07H
37		0025H	Erro de hardware oc (Hd1)	5	FF08H
38		0026H	Erro de hardware ov (Hd2)	5	FF09H
39		0027H	Erro de hardware occ (Hd3)	5	FF0AH
40		0028H	Erro de ajuste automático (AUE)	1	FF21H
41		0029H	Perda de PID ACI (AFE)	7	FF22H
42		002AH	Erro de feedback do PG (PGF1)	7	7301H
43		002BH	Perda de feedback do PG (PGF2)	7	7301H

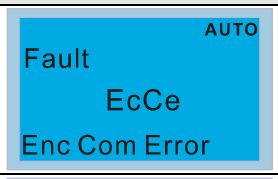
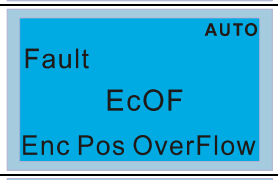
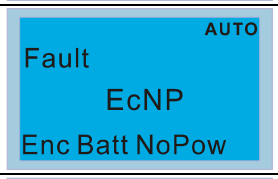
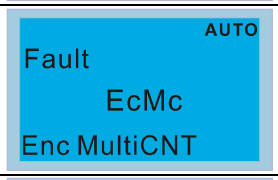
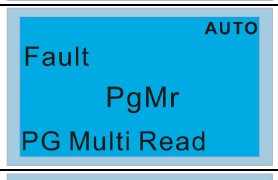
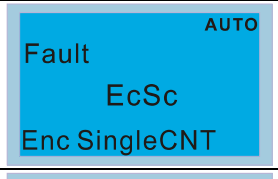
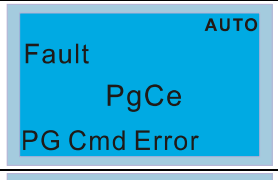
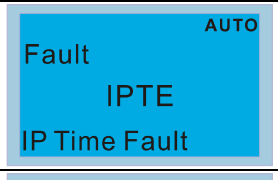
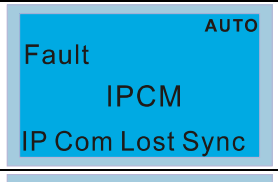
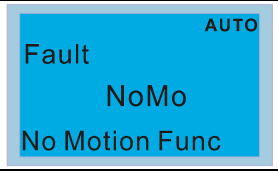
Configuração	Exibição	Código de falha	Descrição	Registro de falha do CANopen (bit 0–7)	Código de falha do CANopen
44		002CH	Parada de feedback do PG (PGF3)	7	7301H
45		002DH	Erro de deslizamento do PG (PGF4)	7	7301H
48		0030H	Perda de ACI (ACE)	1	FF25H
49		0031H	Falha externa (EF)	5	9000H
50		0032H	Parada de emergência (EF1)	5	9000H
51		0033H	Bloqueio de base exterior (bb)	5	9000H
52		0034H	Senha bloqueada (Pcod)	5	FF26H
53		0035H	Erro de Código SW (ccod)	5	6100H
54		0036H	Comando ilegal (CE1)	4	7500H
55		0037H	Endereço de dados ilegal (CE2)	4	7500H
56		0038H	Valor de dados ilegal (CE3)	4	7500H

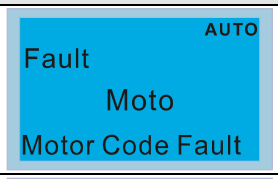
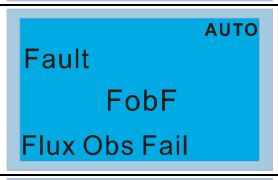
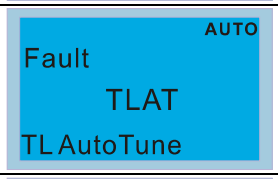
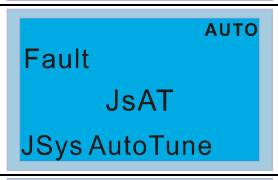
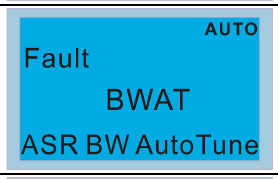
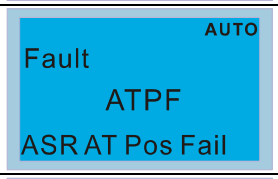
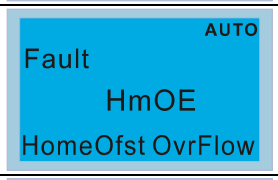
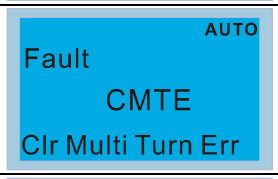
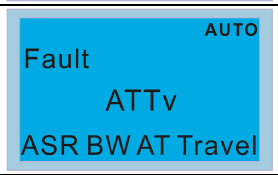
Configuração	Exibição	Código de falha	Descrição	Registro de falha do CANopen (bit 0–7)	Código de falha do CANopen
57		0039H	Os dados são gravados em endereço somente leitura (CE4)	4	7500H
58		003AH	Tempo limite da transmissão do Modbus (CE10)	4	7500H
60		003CH	Erro do transistor de freio (bF)	5	7110H
61		003DH	Erro de comutação da conexão em Y /Δ (ydc)	2	3330H
62		003EH	Erro de backup de energia de desaceleração (dEb)	2	FF27H
63		003FH	Erro de deslizamento excessivo (oSL)	7	FF28H
64		0040H	Erro na chave da válvula elétrica (ryF)	5	7110H
65		0041H	Erro de hardware da placa PG (PGF5)	5	FF29H
68		0044H	Direção de reversão do feedback de velocidade (SdRv)	0	8400H
69		0045H	Feedback de rotação em excesso de velocidade (SdOr)	0	8400H
70		0046H	Grande desvio do feedback de velocidade (SdDe)	0	8400H

Configuração	Exibição	Código de falha	Descrição	Registro de falha do CANopen (bit 0–7)	Código de falha do CANopen
71		0047H	Watchdog (WDTT) (aplicável a 230V / 460V)	1	6010H
72		0048H	Perda STO 1 (STL1)	5	FF30H
73		0049H	Parada de emergência para segurança externa (S1)	5	FF2AH
75		004BH	Erro de freio externo (Brk) (aplicável a 230V / 460V)	5	7110H
76		004CH	STO (STO)	5	FF31H
77		004DH	Perda STO 2 (STL2)	5	FF32H
78		004EH	Perda STO 3 (STL3)	5	FF33H
82		0052H	Perda de fase da saída da fase U (OPHL)	2	2331H
83		0053H	Perda de fase da saída da fase V (OPHL)	2	2332H
84		0054H	Perda de fase da saída da fase W (OPHL)	2	2333H

Configuração	Exibição	Código de falha	Descrição	Registro de falha do CANopen (bit 0–7)	Código de falha do CANopen
85		0055H	Desligamento da linha ABZ do PG (AboF)	7	7301H
86		0056H	Desligamento da linha UVW do PG (UvoF)	7	7301H
87		0057H	Proteção contra sobrecarga em baixa frequência (oL3)	0	8A00H
89		0059H	Erro de detecção da posição do rotor (RoPd)	0	8A00H
90		005AH	Forçar parada (FStp)	7	FF2EH
92		005CH	Erro de Indutância de Ajuste de Pulso (L) (LEr)	7	FF5BH
93		005BH	Erro de CPU 0 (TRAP) (aplicável a 230V / 460V)	7	6000H
101		0065H	Erro de proteção CANopen (CGdE)	4	8130H
102		0066H	Erro de sincronização CANopen (CHbE)	4	8130H
104		0068H	Erro de desligamento do barramento CANopen (CbFE)	4	8140H
105		0069H	Erro do índice CANopen (CIdE)	4	8100H

Configuração	Exibição	Código de falha	Descrição	Registro de falha do CANopen (bit 0–7)	Código de falha do CANopen
106		006AH	Erro de endereço da estação CANopen (CAdE)	4	8100H
107		006BH	Erro de memória CANopen (CFrE)	4	8100H
111		006FH	Erro de tempo limite InrCOM (ictE)	4	7500H
112		0070H	Travamento do eixo de PMLess (SfLK)	0	8A00H
142		008EH	Erro de ajuste automático 1 (erro de corrente sem feedback) (AUE1) (aplicável aos modelos 230V / 460V)	1	FF3DH
143		008FH	Erro de ajuste automático 2 (erro de perda de fase do motor) (AUE2) (aplicável a 230V / 460V)	1	FF3EH
144		0090H	Erro de ajuste automático 3 (erro de medição de corrente sem carga I_0) (AUE3) (aplicável a 230V / 460V)	1	FF3FH
148		0094H	Erro de ajuste automático 4 (erro de medição de indutância de vazamento Lsigma) (AUE4) (aplicável a 230V / 460V)	1	FF43H
171		00ABh	Limite de Erro de Posição Excessiva (oPEE)	7	8600H
174		00AEH	Erro do Encoder (EcEr)	0	7320H

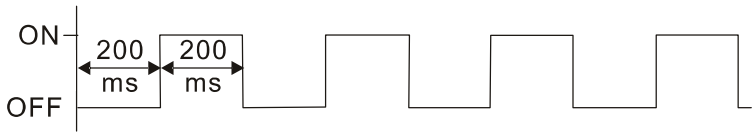
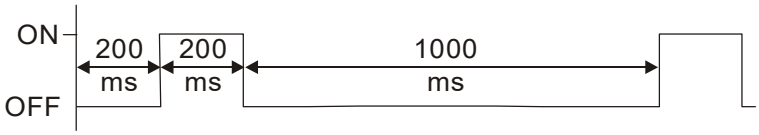
Configuração	Exibição	Código de falha	Descrição	Registro de falha do CANopen (bit 0–7)	Código de falha do CANopen
175		00AFH	Erro de comunicação do Encoder (EcCe)	0	7302H
176		00B0H	Transbordamentos de múltiplas voltas do Encoder (EcOF)	0	7301H
177		00B1H	Bateria do Encoder sem energia (EcNP)	0	7301H
178		00B2H	Erro de múltiplos giros do Encoder (EcMc)	0	7301H
179		00B3H	Erro de leitura de múltiplos giros do PG (PgMr)	0	7320H
180		00B4H	Erro de giro único do Encoder (EcSc)	0	7301H
181		00B5H	Erro de comando PG (PgCe)	0	7320H
182		00B6H	Erro de configuração do tempo de interpolação (IPTE)	7	8680H
183		00B7H	Falha no comando de interpolação (IPCM)	7	8681H
184		00B8H	Sem controle de movimento (NoMo)	7	FF4EH

Configuração	Exibição	Código de falha	Descrição	Registro de falha do CANopen (bit 0–7)	Código de falha do CANopen
185		00B9H	Erro de código do motor (MoTo)	0	7122H
187		00BBH	Falha do observador de ligação de fluxo (FobF)	7	FF4FH
188		00BCH	Erro de estimativa de carga (TLAT)	7	FF55H
189		00BDH	Erro de estimativa de inércia (JsAT)	7	FF56H
190		00BEH	Erro de estimativa de largura de banda (BWAT)	7	FF57H
191		00BFH	Falha de posicionamento durante a estimativa (ATPF)	7	FF58H
192		00C0H	O desvio do retorno à posição inicial é muito grande (HmOE)	7	8613H
193		00C1H	Falha de dados de múltiplos giros de limpeza (CMTE)	7	8613H
195		00C3H	O processo AT do ASR é muito curto (ATTv)	7	FF59H

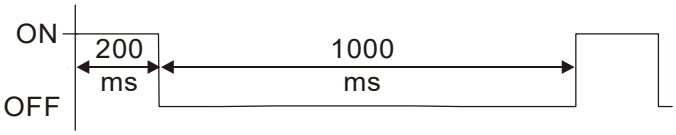
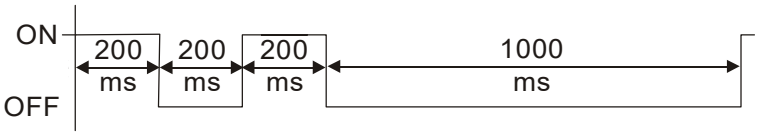
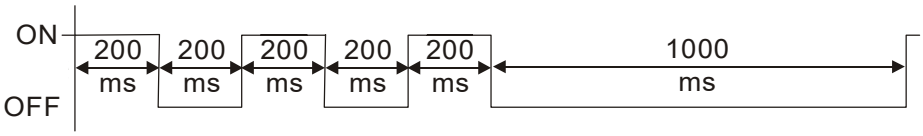
15-6 Funções LED CANopen

Existem dois sinais intermitentes do CANopen: RUN e ERR.

LED RUN:

Estado do LED	Condição	Estado do CANopen
Desligado	Desligado	Inicial
Intermitente		Pré-operação
Piscar único		Parado
Ligado	Ligado	Operação

LED ERR:

Estado do LED	Condição / Estado
Desligado	Sem Erro
Piscar único	Pelo menos uma falha de pacote CANopen 
Intermitência dupla	Falha de proteção ou falha de sincronização 
Intermitência tripla	Falha SYNC 
Ligado	Barramento desligado

Capítulo 16 Aplicações de Função do CLP

16-1 Resumo do CLP

16-2 Notas Antes do Uso do CLP

16-3 Ligação

16-4 Princípios Básicos dos Diagramas de Escada do CLP

16-5 Várias Funções do Dispositivo CLP

16-6 Introdução à Janela de Comando

16-7 Exibição e Tratamento de Erros

16-8 Aplicações de Controle do CANopen Mestre

16-9 Explicação de Vários Controles do Modo CLP
(Velocidade, Torque, Retorno à Posição Inicial e Posição)

16-10 Controle do Nó Principal de Comunicações Internas

16-11 Função de Contagem Usando MI8

16-12 Aplicações de Controle Remoto de E/S Modbus
(Uso de MODRW)

16-13 Função de Calendário

16-1 Resumo do CLP

16-1-1 Introdução

Os comandos fornecidos pelas funções do CLP integrado do C2000 Plus, incluindo a ferramenta de edição de diagramas de escada WPLSoft, bem como o uso de comandos básicos e comandos de aplicações, retêm principalmente os métodos operacionais da série DVP de CLP da Delta.

16-1-2 Ferramenta de edição do diagrama de escada WPLSoft

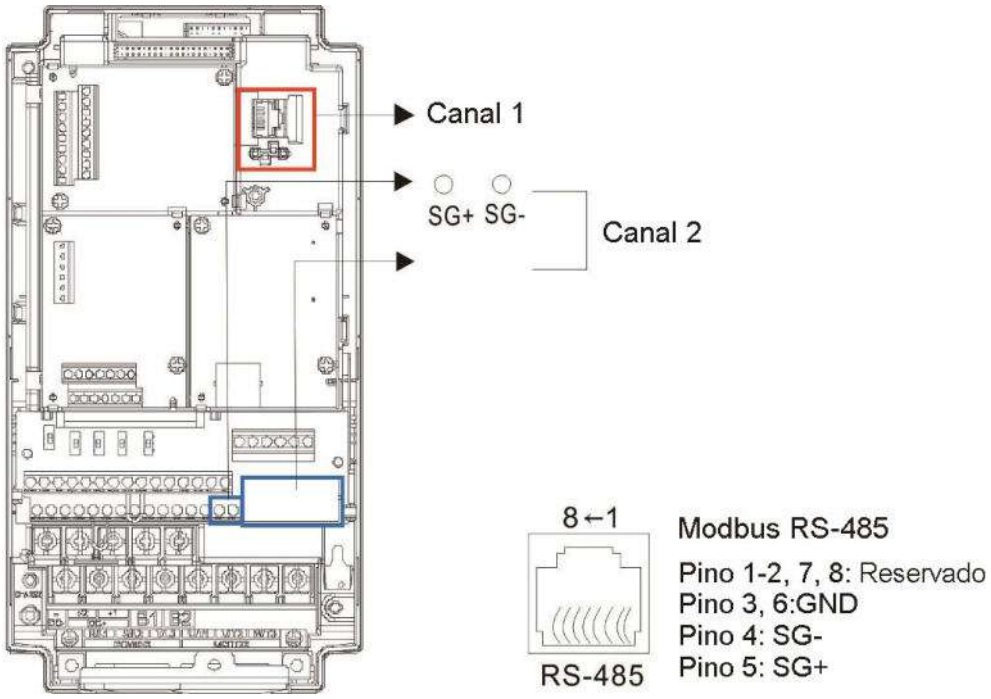
O WPLSoft é o software de edição de programas da Delta para os controladores programáveis DVP e C2000 Plus no ambiente do sistema operacional Windows. Além do projeto geral do programa do CLP, funções gerais de edição do Windows (como recortar, colar, copiar, várias janelas etc.), o WPLSoft também oferece fornece muitas funções de edição de anotações em chinês / inglês e outras funções convenientes (como edição de registro, configurações, leitura de arquivos, salvamento e monitoramento e configurações de gráficos de contato etc.).

Os seguintes requisitos básicos são necessários para instalar o software de edição WPLSoft:

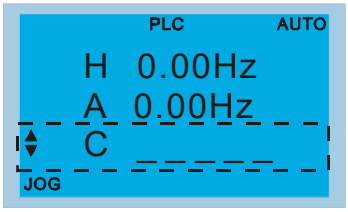
Item	Requisitos do sistema
Sistema operacional	Windows 95 / 98 / 2000 / NT / ME / XP / 7 / 10
CPU	Pelo menos Pentium 90
Memória	Pelo menos 16 MB (recomendamos pelo menos 32 MB)
Disco rígido	Capacidade do disco rígido: pelo menos 100 MB de espaço livre Uma unidade óptica (para uso na instalação deste software)
Visor	Resolução: 640×480, pelo menos 16 cores; recomenda-se que a área da tela seja definida em 800×600 pixels
Mouse	Mouse comum ou dispositivo compatível com Windows
Impressora	Impressora com um programa de driver do Windows
Porta RS-485	Deve ter pelo menos uma porta RS-485 para vincular ao CLP
Modelos de CLP adequados	Série DVP-CLP completa da Delta, série C2000 / C2000 Plus

16-2 Notas Antes do Uso do CLP

1. O CLP tem um formato de comunicação predefinido de 7, N, 2, 9600, com o nó 2; o nó do CLP pode ser alterado no Pr.09-35, mas esse endereço pode não ser o mesmo que a configuração de endereço Pr.09-00 do inversor.
2. O C2000 Plus fornece 2 portas seriais de comunicação que podem ser usadas para baixar programas de CLP (veja a figura abaixo). O canal 1 tem um formato de comunicação fixo de 19200, 8, N, 2 RTU.



3. O cliente pode acessar simultaneamente os dados do conversor e do CLP interno, o que é realizado por meio da identificação do nó. Por exemplo, se o nó do conversor for 1 e o nó interno do CLP for 2, então o comando do cliente será
   01 (nó) 03 (leitura) 0400 (endereço) 0001 (1 item de dados), indicando que deve ler os dados no conversor Pr. 04-00
   02 (nó) 03 (leitura) 0400 (endereço) 0001 (1 item de dados), indicando que deve ler os dados no X0 do CLP interno
4. O programa do CLP será desativado ao carregar / baixar programas.
5. Observe que, ao usar comandos WPR para gravar parâmetros, os valores podem ser modificados até um máximo de 10^9 vezes, caso contrário, ocorrerá um erro de gravação de memória. O cálculo das modificações é baseado na alteração ou não do valor inserido. Se o valor inserido permanecer inalterado, as modificações não aumentarão posteriormente. Mas se o valor inserido for diferente de antes, o número de modificações aumentará em um.
6. Quando Pr. 00-04 é definido como 28, o valor exibido será o valor do registro CLP D1043 (veja a figura abaixo):



Teclado Digital KPC-CC01

Pode exibir 0–65535

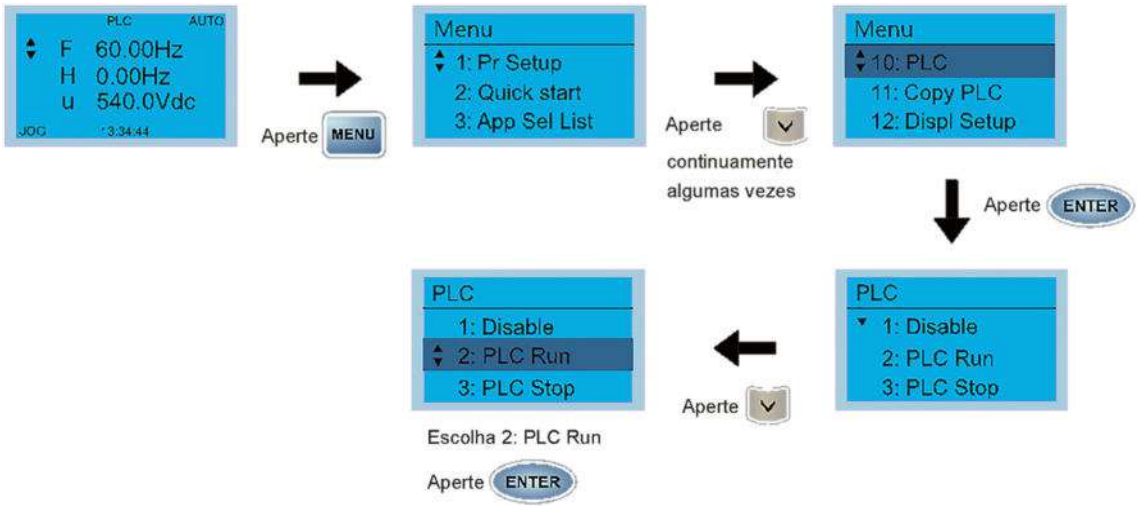
7. Nos modos PLC Run e PLC Stop, o conteúdo 9 e 10 de Pr. 00-02 não pode ser definido e não pode ser redefinido para o valor padrão.
8. O CLP pode ser redefinido para o valor padrão quando Pr. 00-02 é definido como 6.
9. A função MI correspondente será desativada quando o CLP gravar no contato de entrada X.
10. Quando o CLP controla a operação do conversor, os comandos de controle serão totalmente controlados pelo CLP e não serão afetados pela configuração de Pr. 00-21.
11. Quando o CLP controla os comandos de frequência do conversor (comandos FREQ), os comandos de frequência serão totalmente controlados pelo CLP e não serão afetados pela configuração de Pr. 00-20 ou configuração Hand ON/OFF.
12. Quando o CLP controla os comandos de frequência do conversor (comandos TORQ), os comandos de torque serão totalmente controlados pelo CLP e não serão afetados pela configuração de Pr. 11-33 ou configuração Hand ON/OFF.
13. Quando o CLP controla os comandos de frequência do conversor (comandos POS), os comandos de posição serão totalmente controlados pelo CLP e não serão afetados pela configuração de Pr. 11-40 ou configuração Hand ON/OFF.
14. Quando o CLP controla a operação do conversor, se a configuração Stop do teclado for válida, isso acionará um erro FStP e causará paralisação.

16-3 Ligação

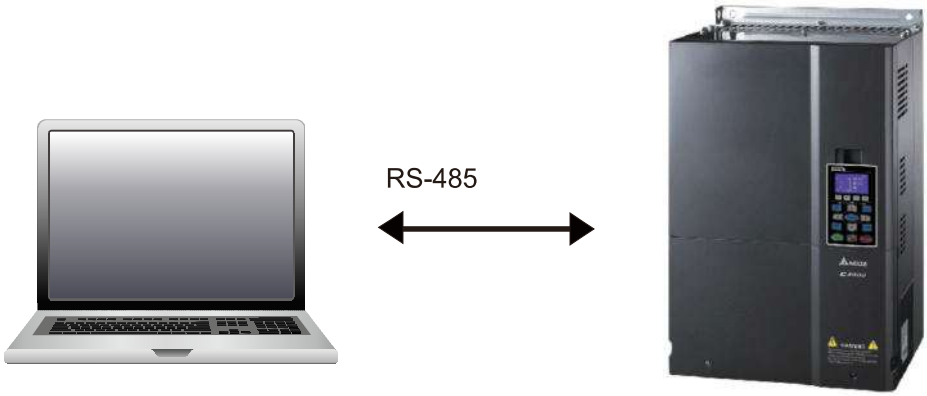
16-3-1 Conexão ao PC

Inicie a operação das funções do CLP de acordo com as quatro etapas a seguir

1. Depois de pressionar a tecla Menu e selecionar 4: PLC no teclado digital KPC-CC01, pressione a tecla Enter (veja a figura abaixo).

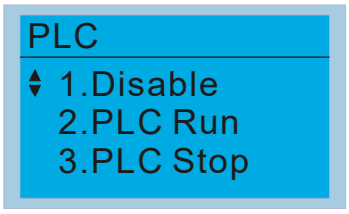


2. Fiação: Conecte a interface de comunicação RJ45 do inversor a um PC por meio do RS-485.



C2000 Plus

3. Uso da função CLP



- As funções do CLP são exibidas na figura à esquerda; selecione o item 2 e implemente as funções do CLP.

1: Sem função (Disable)

2: Ativar CLP (PLC Run)

3: Parar funções do CLP (PLC Stop)

- Quando os terminais de entrada multifuncionais externos (MI1-MI8) estiverem no bit0 de seleção do modo PLC (51) ou no bit1 de seleção do modo PLC (52) e o contato do terminal estiver fechado ou aberto, ele mudará obrigatoriamente para o modo CLP e a comutação do teclado será ineficaz. As ações correspondentes são as seguintes:

Modo CLP Uso do KPC-CC01	bit1 de seleção do modo PLC (52)	bit0 de seleção do modo PLC (51)
Desativar	Desligado	Desligado
PLC Run	Desligado	Ligado
PLC Stop	Ligado	Desligado
Manter estado anterior	Ligado	Ligado

NOTA:

- Quando os terminais de entrada / saída (FWD REV MI1-MI8, MI10-15, Relé1, Relé2, RY10-RY15, MO1-MO2 e MO10-MO11) estão incluídos no programa do CLP, esses terminais de entrada / saída serão usados apenas pelo CLP. Como exemplo, quando o programa CLP controla Y0 durante a operação do CLP (CLP1 ou CLP2), o relé do terminal de saída correspondente (RA/RB/RC) operará de acordo com o programa. Nesse momento, a configuração dos terminais de entrada / saída multifuncionais será ineficaz. Como essas funções terminais já estão sendo usadas pelo CLP, o DI / DO / AO em uso pelo CLP pode ser determinado observando Pr. 02-52, Pr. 02-53, e Pr. 03-30.
- Quando os procedimentos do CLP usam o registro especial D1040, o contato de AO correspondente AFM1 será ocupado e o AFM2 correspondente ao registro especial D1045 terá a mesma situação.
- Pr. 03-30 monitora o estado de ação do terminal de saída analógica da função CLP; bit0 corresponde ao estado de ação AFM1 e bit1 corresponde ao estado de ação AFM2.

16-3-2 Explicação dos dispositivos de E/S

Dispositivos de entrada:

Nº de Série	X0	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17
1	FWD	REV	MI1	MI2	MI3	MI4	MI5	MI6	MI7	MI8						
2											MI10	MI11	MI12	MI13	MI14	MI15
3											MI10	MI11	MI12	MI13		

1: E/S de controle |

2: Placa de extensão: EMC-D611A (D1022=4)

3: Placa de extensão: EMC-D42A (D1022=5)

Dispositivos de saída:

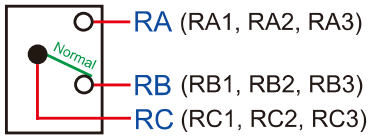
Nº de Série	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17
1	RY1	RY2		MO1	MO2											
2						MO10	MO11									
3						RY10	RY11	RY12	RY13	RY14	RY15					

1: E/S de controle |

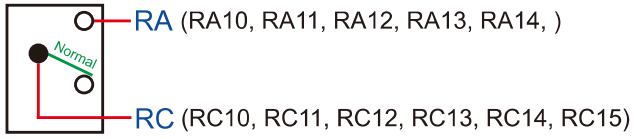
2: Placa de extensão: EMC-D42A (D1022=5)

3: Placa de extensão: EMC-R6AA (D1022=6)

RY1 / RY2 / RY3



RY10 / RY11 / RY12 / RY13 / RY14 / RY15



16-3-3 Instalação do WPLSoft

Baixe e instale o software de edição WPLSoft no site da Delta:

Após a conclusão da instalação, o programa WPLSoft será instalado na subpasta designada “C:\Program Files\Delta Industrial Automation\WPLSoft x.xx”.

16-3-4 Gravação do programa

Etapa 1: Clique no ícone WPLSoft para iniciar o software de edição. (Veja a Figura 16-1)

Figura 16-1 (Esquerda: ícone WPLSoft; Direita: Iniciar WPLSoft)

Etapa 2: A janela de edição WPLSoft aparece (veja a figura 16-2 abaixo). Ao executar o WPLSoft pela primeira vez, antes de "New file" ser usado, somente "File (F)," "Communications (C)," View (V)," "Options (O)," e "Help (H)" aparecerão na barra de ferramentas da função.

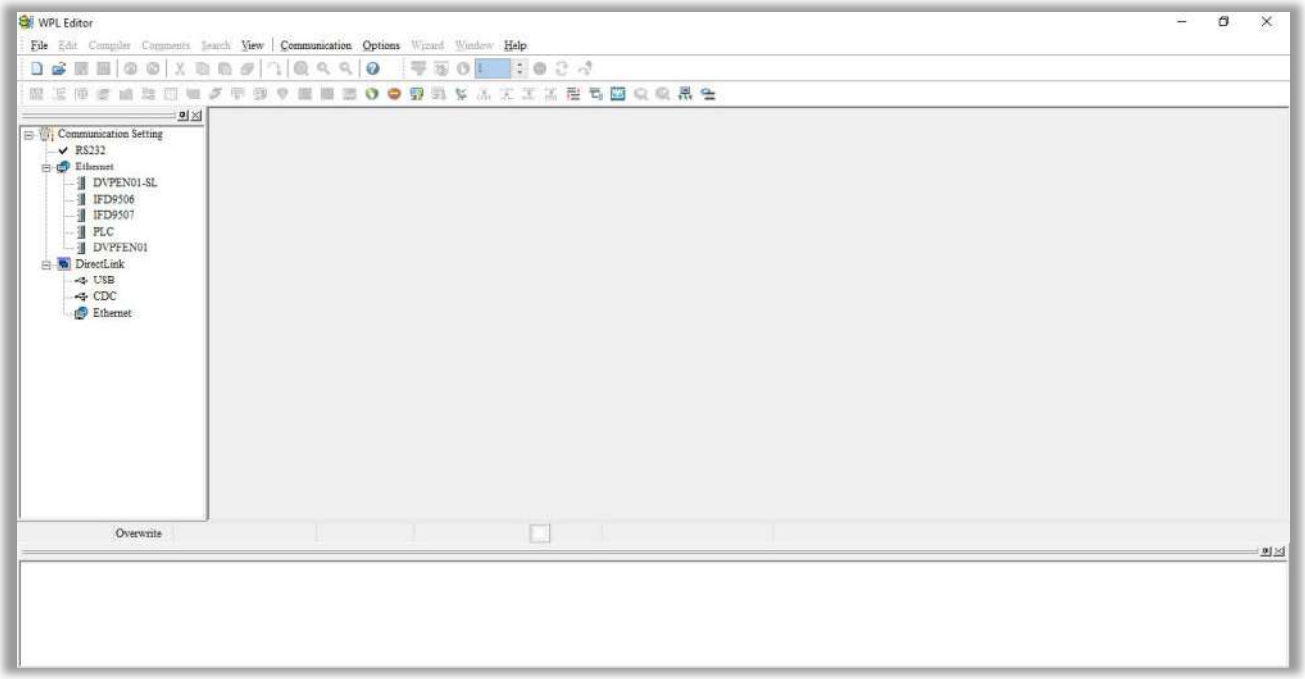


Figura 16-2

NOTA: Depois de executar o WPLSoft pela segunda vez, o último arquivo editado será aberto e exibido na janela de edição. A figura 16-3 a seguir apresenta uma explicação da janela do software de edição WPLSoft:

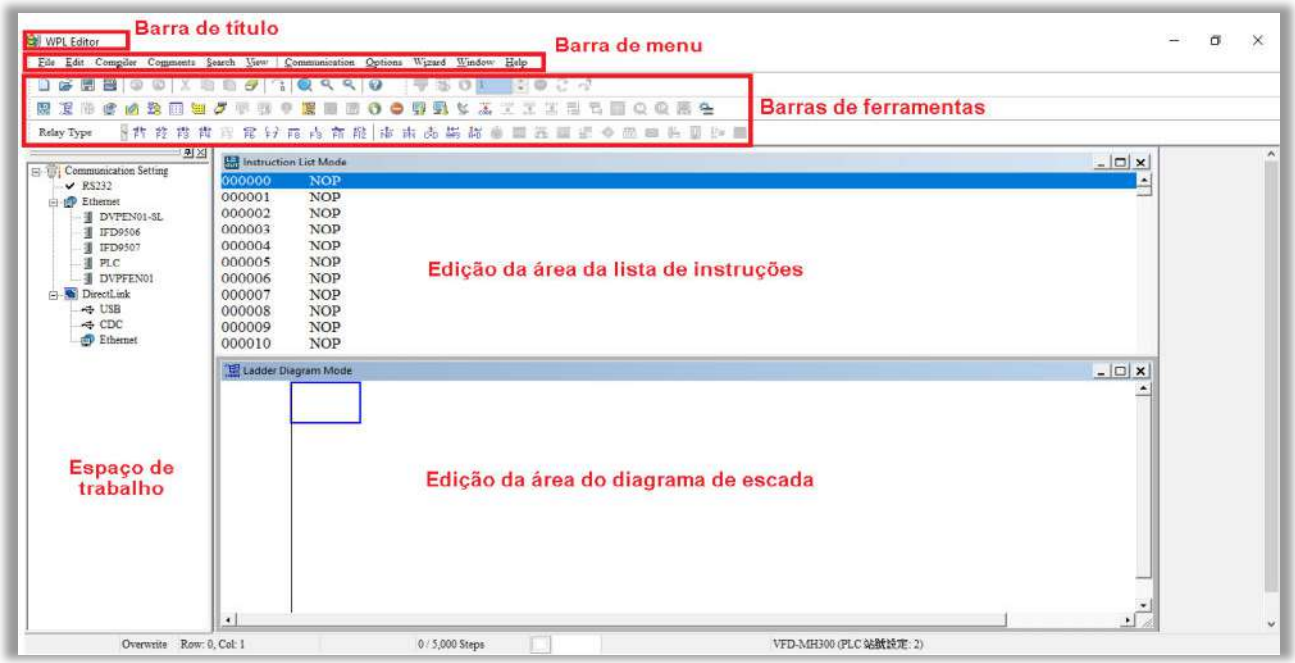


Figura 16-3

Etapa 3: Clicar no ícone na barra de ferramentas: abre um novo arquivo (Ctrl+N), veja a figura 16-4 abaixo

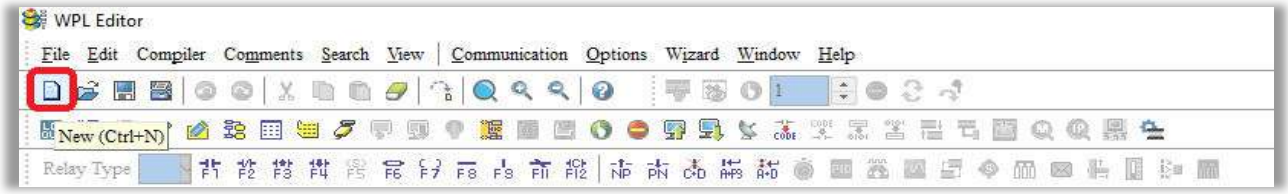


Figura 16-4

NOTA: Você também pode encontrar “New file (N) (Ctrl+N)" em “File (F)", conforme a figura 16-5 abaixo.

Figura 16-5

Etapa 4: A janela “Device settings" aparecerá após o clique; veja a figura 16-6 abaixo. Agora você pode inserir o título e o nome do arquivo do projeto e selecionar as configurações de dispositivo e comunicação a serem usadas.

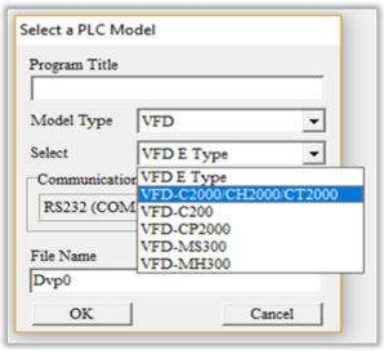


Figura 16-6

Configurações de comunicação: Execute as configurações de acordo com o método de comunicação desejado. Veja a figura 16-7 abaixo.

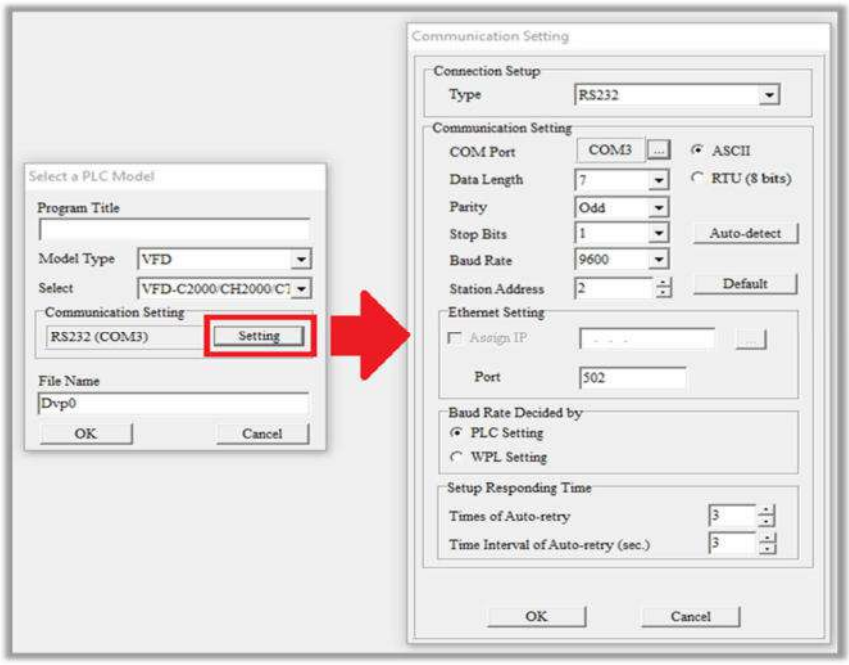


Figura 16-7

Etapa 5: Pressione Confirm após concluir as configurações e inicie a edição do programa. Existem dois métodos de edição de programas; você pode escolher se deseja realizar a edição no modo de comando ou no modo de diagrama de escada (veja a figura 16-8 abaixo).

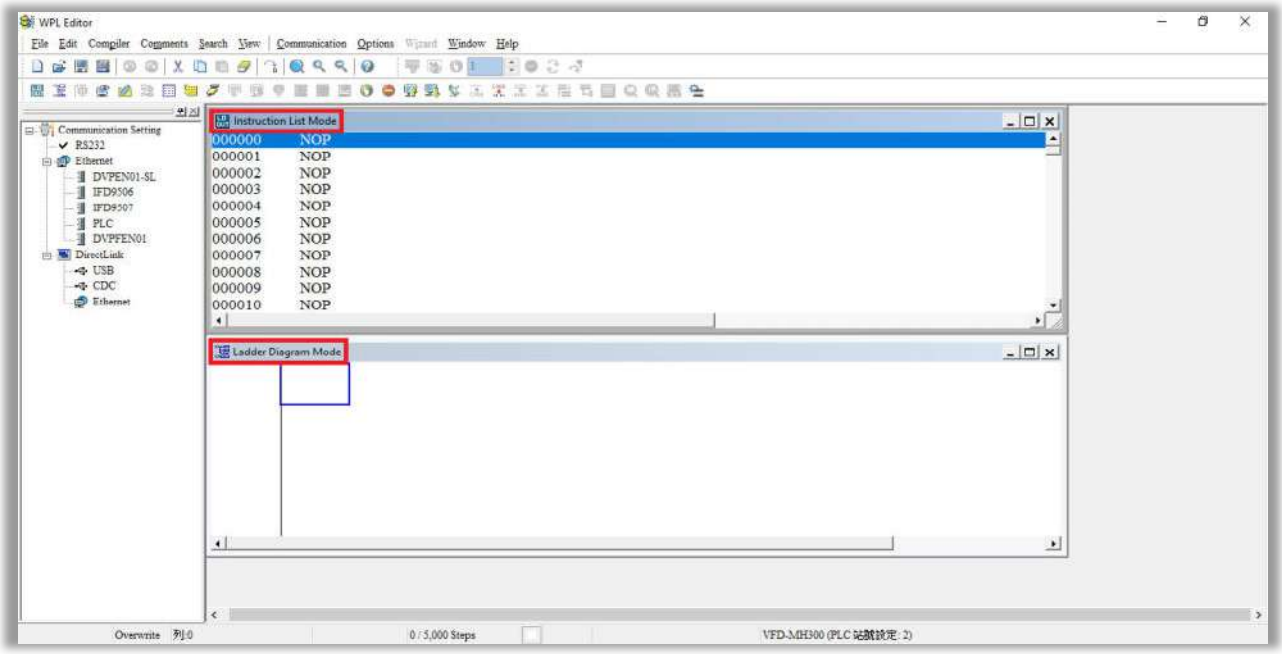


Figura 16-8

NOTA: No modo de diagrama de escada, você pode realizar a edição do programa usando os botões na linha do ícone de função (veja a figura 16-9 abaixo).

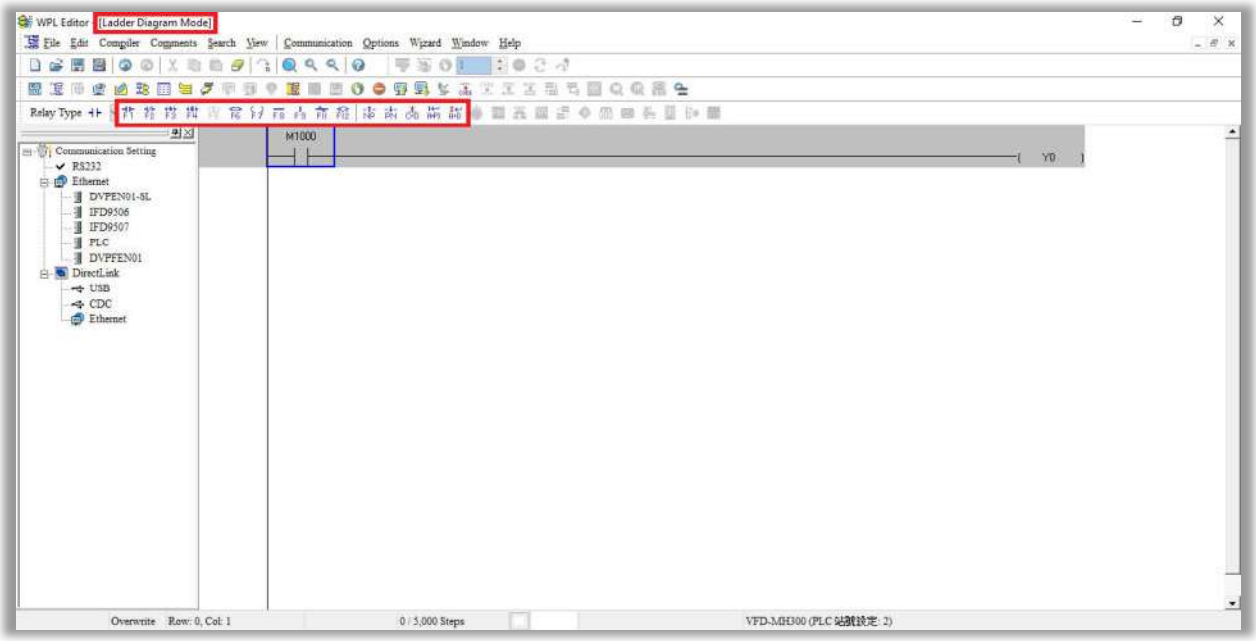


Figura 16-9

Operação Básica - Exemplo

Insira o diagrama da escada conforme a figura abaixo. As etapas a seguir podem ser operadas por meio do mouse ou da tecla de função (F1–F12) no teclado.

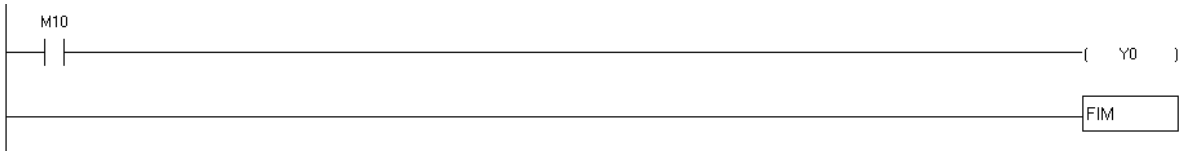


Figura 16-10

Etapa 1: A seguinte tela aparecerá depois que um novo arquivo for estabelecido:

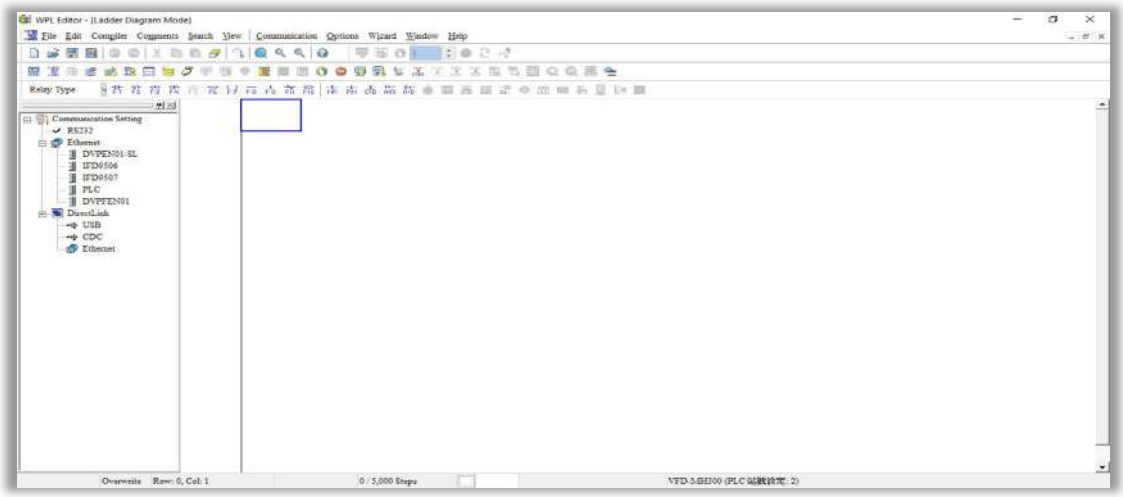


Figura 16-11

Etapa 2: Clique no ícone de chave sempre aberta ou pressione a tecla de função F1. Depois que o nome do dispositivo de entrada e a caixa de diálogo de comentários aparecerem, o nome do dispositivo (como "M"), o número do dispositivo (como "10") e os comentários de entrada (como "contato auxiliar") podem ser selecionados; pressione o botão OK quando terminar (consulte as figuras 16-12 e 16-13 abaixo).

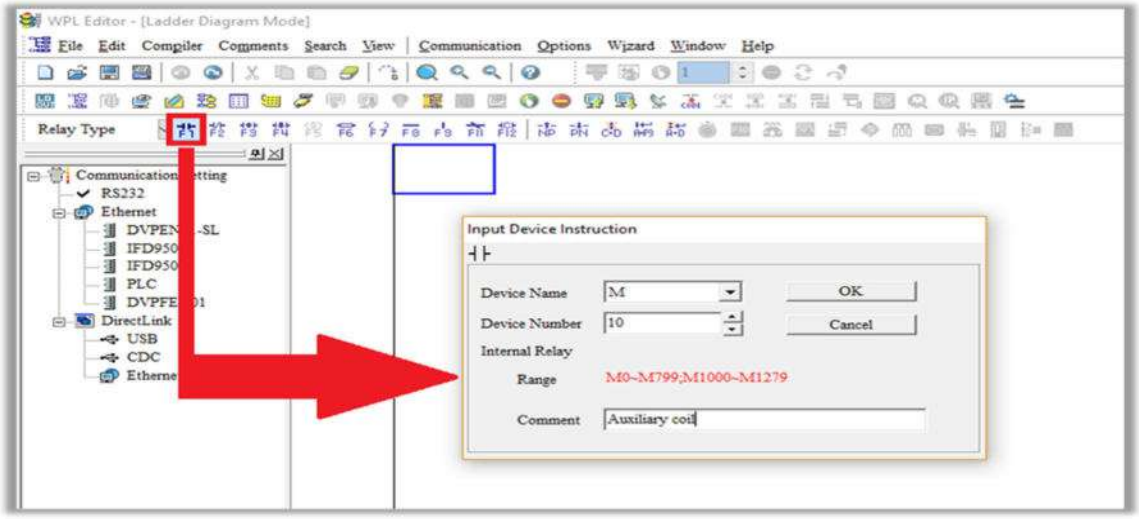


Figura 16-12

Figura 16-13

Etapa 3: Clique no ícone da bobina de saída ou pressione a tecla de função F7. Depois que o nome do dispositivo de entrada e a caixa de diálogo de comentários aparecerem, o nome do dispositivo (como "Y"), o número do dispositivo (como "0") e os comentários de entrada (como "bobina de saída") podem ser selecionados; pressione o botão OK quando terminar (consulte as figuras 16-14 e 16-15 abaixo).

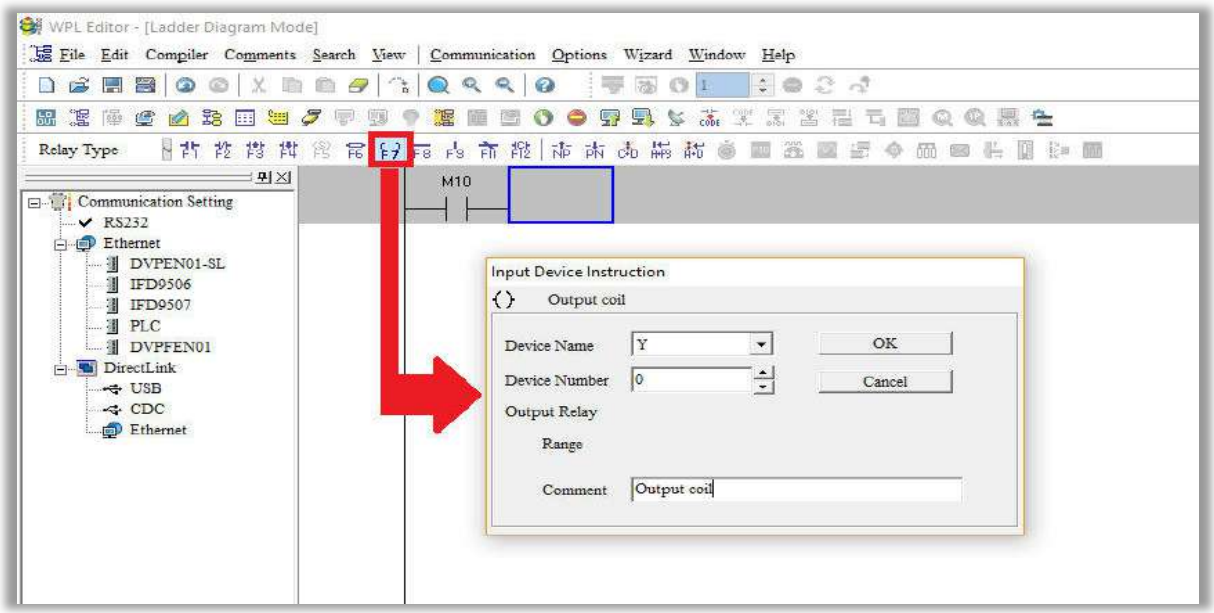


Figura 16-14

Figura 16-15

Etapa 4: Pressione "ENTER", quando a janela “Input Instructions" aparecer, digite "END" no campo e pressione o botão OK (veja as figuras 16-16 e 16-17 abaixo).

Figura 16-16

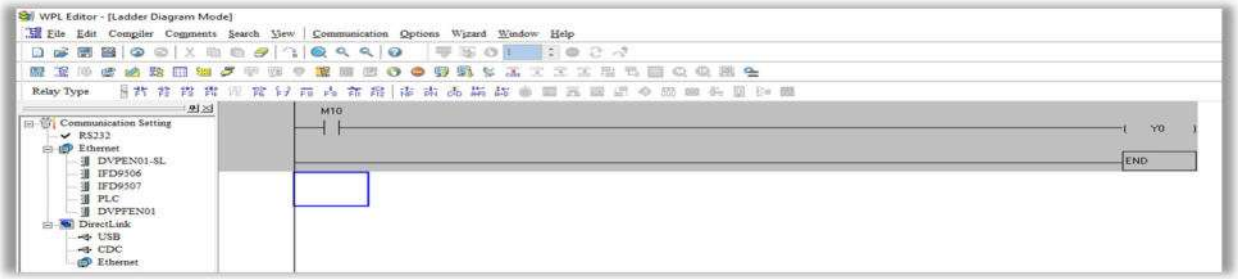


Figura 16-17

Etapa 5: Clique no ícone “Ladder diagram => Code”, que compilará o diagrama de escada editado como um programa de comando. Após a compilação, o número de etapas aparecerá no lado esquerdo do barramento (veja a figura 16-18 abaixo).

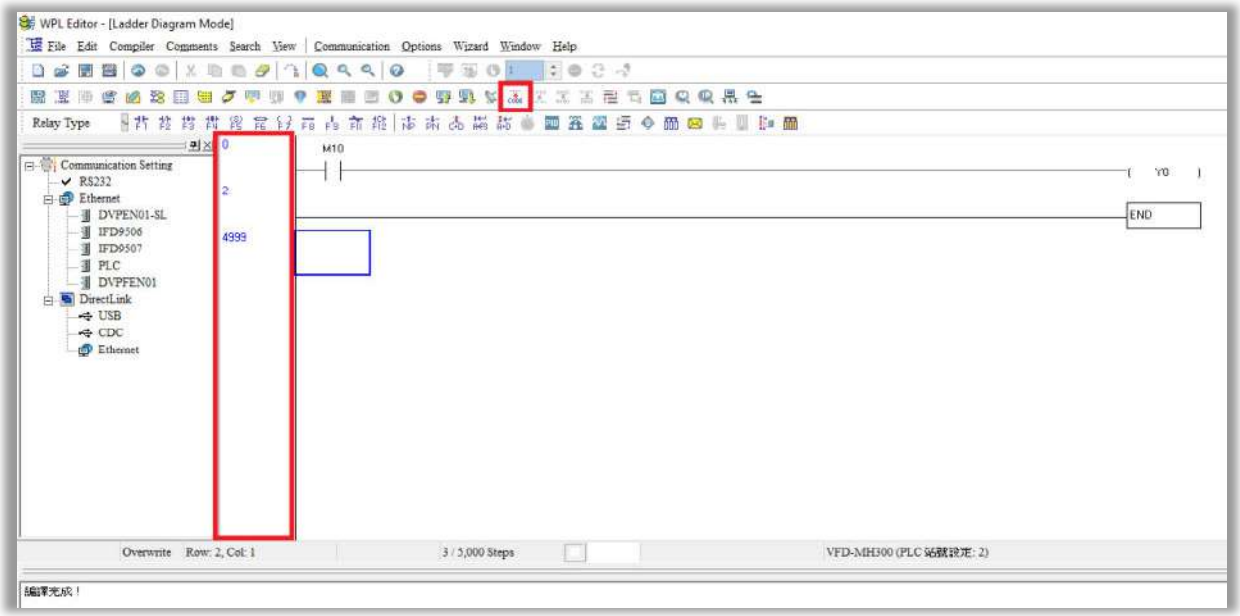


Figura 16-18

16-3-5 Download do programa

Depois de inserir um programa usando o WPLSoft, selecione a compilação . Depois de concluir a compilação, selecione para baixar um programa. O WPLSoft realizará o download do programa com o CLP online no formato de comunicação especificado nas configurações de comunicação.

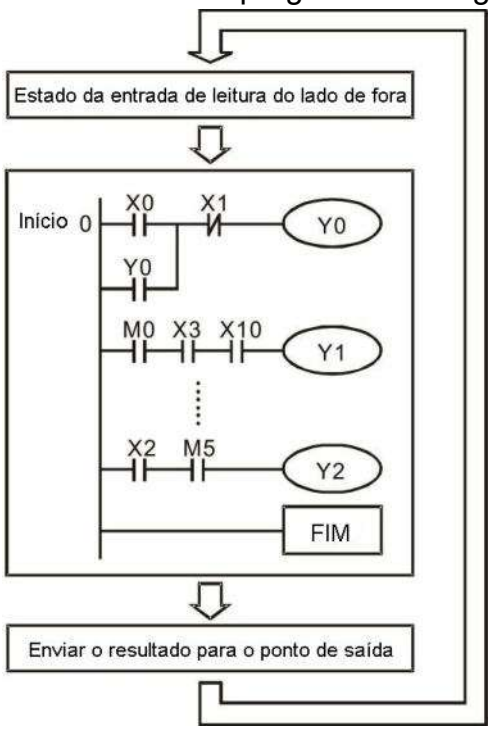
16-3-6 Monitoramento do programa

Ao confirmar que o CLP está no modo de execução, depois de baixar um programa, clique em no menu de comunicações e selecione o início do controle do diagrama de escada (veja a figura abaixo)

16-4 Princípios Básicos dos Diagramas de Escada do CLP

16-4-1 Diagrama esquemático de varredura do programa do diagrama de escada do CLP

Os resultados de saída são calculados com base na configuração do diagrama de escada (dispositivos internos terão saída em tempo real antes que os resultados sejam enviados para um ponto de saída externo)



Implementação repetida

16-4-2 Introdução aos diagramas de escada

Os diagramas de escada compreendem uma linguagem gráfica amplamente aplicada no controle automático e adotam símbolos comuns de circuito de controle elétrico. Após um editor de diagrama de escada ter sido usado para criar um padrão de escada, o programa CLP projetado é concluído. O uso de um formato gráfico para controlar processos é muito intuitivo e é prontamente aceito por profissionais familiarizados com a tecnologia de circuitos de controle elétrico. Muitos dos símbolos e ações básicos em um diagrama de escada compreendem dispositivos elétricos comumente vistos em painéis de distribuição de alimentação de controle automático convencionais, tais como botões, interruptores, relés, temporizadores e contadores.

Dispositivos de CLP internos: Os tipos e as quantidades de dispositivos CLP internos variam de acordo com diferentes marcas de produtos. Embora esses dispositivos internos usem os mesmos nomes que os elementos convencionais do circuito de controle elétrico, como relés, bobinas e contatos, um CLP não contém realmente esses dispositivos físicos e, em vez disso, correspondem a elementos básicos na memória interna do CLP (bits). Por exemplo, se um bit for 1, isso pode indicar que uma bobina está eletrificada e, se esse bit for 0, isso indicará que a bobina não está eletrificada. Um contato N.A. (Normalmente Aberto, ou contato a) pode ser usado para ler diretamente o valor do bit correspondente, e um contato N.F. (Normalmente Fechado, ou contato b) pode ser usado para obter o inverso do valor do bit. Vários relés ocupam vários bits e 8 bits compreendem um byte; dois bytes compreendem uma palavra e duas palavras compreendem uma palavra dupla. Quando vários relés estão sendo processados ao mesmo tempo (como adição / subtração ou deslocamento etc.), pode-se usar um byte, uma palavra ou uma palavra dupla. Além disso, um CLP contém dois tipos de dispositivos internos: um temporizador e um contador. Ele não só tem uma bobina, como também

pode contar o tempo e os valores numéricos. Por isso, quando é necessário processar certos valores numéricos, esses valores geralmente estão na forma de bytes, palavras ou palavras duplas.

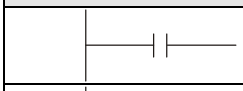
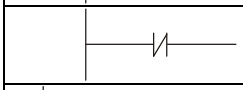
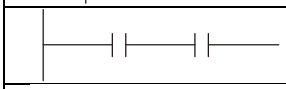
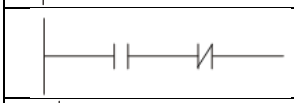
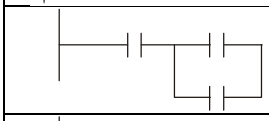
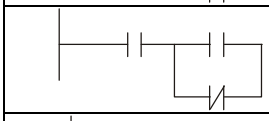
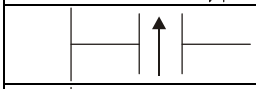
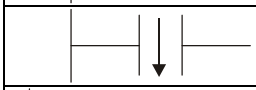
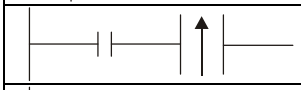
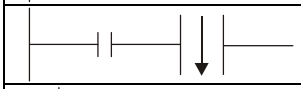
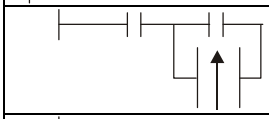
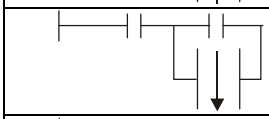
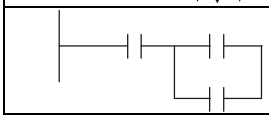
Os vários dispositivos internos em um CLP representam uma certa quantidade de unidades de armazenamento na área de armazenamento do CLP. Quando esses dispositivos são usados, o conteúdo da área de armazenamento correspondente é lido na forma de bits, bytes ou palavras.

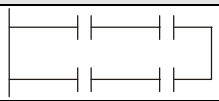
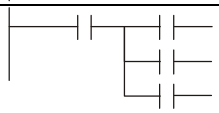
Introdução aos dispositivos internos básicos em um CLP

Tipo de dispositivo	Descrição da Função
Relé de Entrada	Um relé de entrada constitui a unidade básica de armazenamento na memória interna de um CLP correspondente a um ponto de entrada externo (que serve como um terminal que se conecta a uma chave de entrada externa e recebe sinais de entrada externos). Ele é acionado por sinais de entrada externos, aos quais atribui valores de 0 ou 1. Um método de projeto do programa não pode alterar o estado do relé de entrada e, portanto, não pode regravar as unidades básicas correspondentes de um relé de entrada, e o WPLSoft não pode ser usado para executar ações ligar/desligar obrigatórias. Os contatos de um relé (contatos a e b) podem ser usados por uma quantidade ilimitada de vezes. Um relé de entrada sem sinal de entrada deve ser deixado em modo inativo e não pode ser usado para outra finalidade. ● Dispositivo indicado como: X0, X1, X7, X10, X11, etc. Este dispositivo é expresso com o símbolo "X" e a ordem de um dispositivo é indicada com um número octal. Para os números dos pontos de entrada, consulte o Capítulo 16-3-2 Explicação dos dispositivos de E/S.
Relé de Saída	Um relé de saída constitui a unidade básica de armazenamento na memória interna de um CLP correspondente a um ponto de saída externo (que conecta-se a uma carga externa). Ele pode ser acionado por um contato de relé de entrada, um contato em outro dispositivo interno ou seus próprios contatos. Ele usa um contato NA para conectar-se a cargas externas ou outros contatos e, como contatos de entrada, pode usar o contato por uma quantidade ilimitada de vezes. Um relé de saída sem sinal de entrada estará inativo, mas um relé interno pode ser usado, quando necessário. ● Dispositivo indicado como: Y0, Y1,…Y7, Y10, Y11,…etc. Esse dispositivo é expresso com o símbolo "Y" e a ordem de um dispositivo é indicada com um número octal. Para os números dos pontos de saída, consulte o Capítulo 16-3-2 Explicação dos dispositivos de E/S.
Relé Interno	Os relés internos não têm conexão direta com o exterior. Eles são relés auxiliares dentro de um CLP. Sua função é a mesma de um relé auxiliar (central) em um circuito de controle elétrico: Cada relé auxiliar corresponde a uma unidade básica de armazenamento interno; eles podem ser acionados por contatos de relé de entrada, contatos de relé de saída e os contatos de outros dispositivos internos. O contato de um relé auxiliar interno também pode ser usado um número ilimitado de vezes. Os relés internos não têm saídas para o exterior, e sua saída ocorre por meio de um ponto de saída. ● Dispositivo indicado como: M0, M1 a M799, etc. Esse dispositivo é expresso como o símbolo "M" , e sua ordem é expressa como um número decimal.
Contador	Um contador é usado para realizar operações de contagem. Um valor de configuração de contagem (como o número de pulsos a serem contados) deve ser atribuído quando um contador é usado. Um contador contém uma bobina, um contato e um dispositivo de armazenamento de contagem. Quando a bobina passa de desligada para ligada, isso indica que o contador tem um pulso de entrada e adiciona-se um à sua contagem. Há 16 bits que podem ser usados pelo usuário. ● Dispositivo indicado como: C0, C1 a C79, etc. Esse dispositivo é expresso como o símbolo “C" , e sua ordem é expressa como um número decimal.
Temporizador	Um temporizador é usado para completar o controle de tempo. O temporizador contém uma bobina, um contato e um registro de valor de tempo. Quando a bobina estiver eletrificada, se o tempo predefinido for atingido, o contato será acionado (o contato a fechará, o contato b abrirá) e o valor fixo do temporizador será dado pelo

Tipo de dispositivo	Descrição da Função
	valor definido. O temporizador tem um ciclo de relógio regulado (unidades de temporização: 100 ms). Assim que a energia da bobina for cortada, o contato não será mais acionado (o contato a abrirá, o contato b fechará) e o valor de temporização original retornará a zero. ● Dispositivo indicado como: T0, T1 a T159, etc. O dispositivo é expresso como o símbolo "T" e sua ordem é expressa como um número decimal.
Registro de dados	Quando um CLP é usado para executar vários tipos de controle de sequência e definir o valor de tempo e o controle de valor de contagem, ele geralmente executa o processamento de dados e operações numéricas, e os registros de dados são usados exclusivamente para armazenamento de dados e vários parâmetros. Cada registro de dados contém 16 bits de dados binários, o que significa que ele pode armazenar uma palavra. Dois registros de dados com números adjacentes podem ser usados para processar palavras duplas. ● Dispositivo indicado como: D0, D1 a D399, etc. O dispositivo é expresso como o símbolo "D" e sua ordem é expressa como um número decimal.

Imagens do diagrama de escada e sua explicação

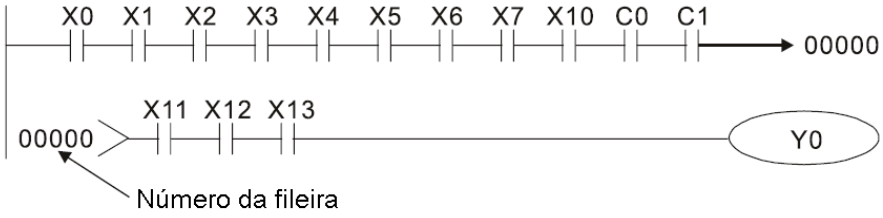
Estruturas do diagrama de escada	Explicação dos comandos	Comando	Dispositivo de Uso
	Chave NA, contato a	LD	X, Y, M, T, C
	Chave NF, contato b	LDI	X, Y, M, T, C
	Em série NA	AND	X, Y, M, T, C
	Em série NF	ANI	X, Y, M, T, C
	Em paralelo NA	OR	X, Y, M, T, C
	Em paralelo NF	ORI	X, Y, M, T, C
	Chave acionada por borda positiva	LDP	X, Y, M, T, C
	Chave acionada por borda negativa	LDF	X, Y, M, T, C
	Em série acionada por borda positiva	ANDP	X, Y, M, T, C
	Em série acionada por borda negativa	ANDF	X, Y, M, T, C
	Em paralelo acionada por borda positiva	ORP	X, Y, M, T, C
	Em paralelo acionada por borda negativa	ORF	X, Y, M, T, C
	Bloco em série	ANB	N/A

Estruturas do diagrama de escada	Explicação dos comandos	Comando	Dispositivo de Uso
	Bloco em paralelo	ORB	N/A
	Múltiplas saídas	MPS MRD MPP	N/A
	Comandos de saída acionados por bobina	OUT	Y, M
	Alguns comandos básicos, comandos de aplicações	Alguns comandos básicos Comandos de	

Estruturas do diagrama de escada	Explicação dos comandos	Comando	Dispositivo de Uso
		aplicações	
	Lógica invertida	INV	N/A

16-4-3 Visão geral da edição do diagrama de escada do CLP

O método de edição do programa começa a partir do barramento esquerdo e prossegue para o barramento direito (o barramento direito é omitido ao editar usando o WPLSoft). Prossiga para a próxima linha depois de completar cada linha; há um máximo de 11 contatos em cada linha. Se isso não for suficiente, uma linha contínua será gerada para indicar a conexão contínua e mais dispositivos poderão ser adicionados. Uma série contínua de números será gerada automaticamente e pontos de entrada idênticos podem ser usados repetidamente. Veja a figura abaixo:



O método de programação do diagrama de escada envolve a varredura do canto superior esquerdo para o canto inferior direito. As bobinas e a caixa de cálculo de comando de aplicações são administradas na saída e o diagrama de escada é colocado na parte mais à direita. Usando a figura abaixo como exemplo, podemos analisar gradativamente a sequência processual do diagrama de escada. O número no canto superior direito apresenta a ordem sequencial.

Explicação da sequência de comandos

1 LD

X0

2 OR

M0

3 AND

X1

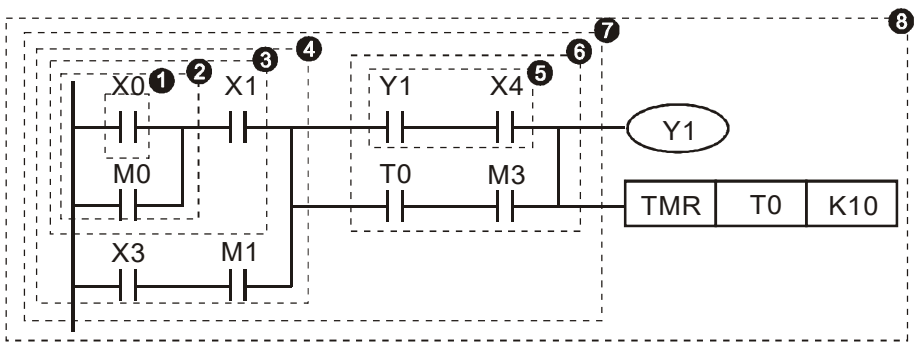
4 LD

X3

AND

M1

ORB



5 LD

Y1

AND

X4

6 LD

T0

AND

M3

ORB

7 ANB

8 OUT

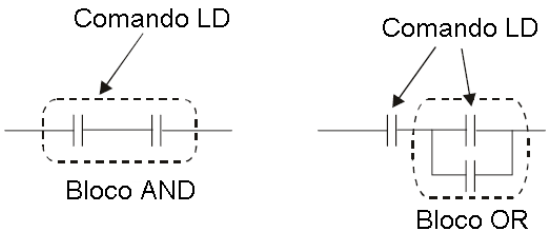
Y1

TMR

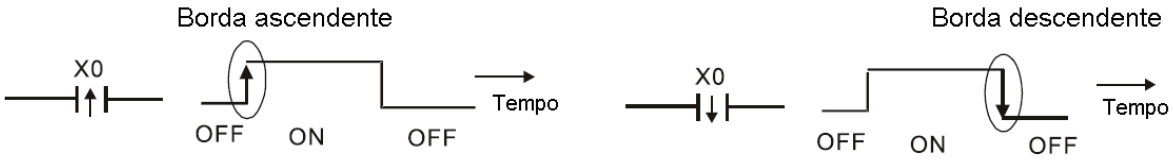
T0 K10

Explicação da estrutura básica dos diagramas de escada

1. **Comando LD (LDI):** Um comando LD ou LDI é dado no início de um bloco.



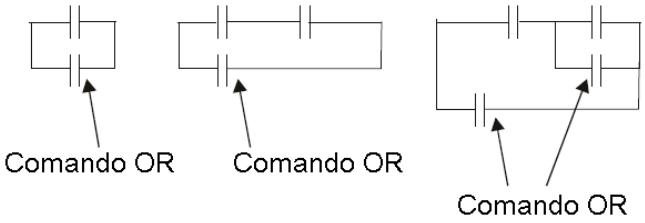
LDP e LDF têm essa estrutura de comando, mas há diferenças em seu estado de ação. LDP, LDF atuam apenas na borda de subida ou descida de um contato condutor (veja a figura abaixo):



2. **Comando AND (ANI):** Uma configuração em série na qual um único dispositivo está conectado a um dispositivo ou a um bloco.

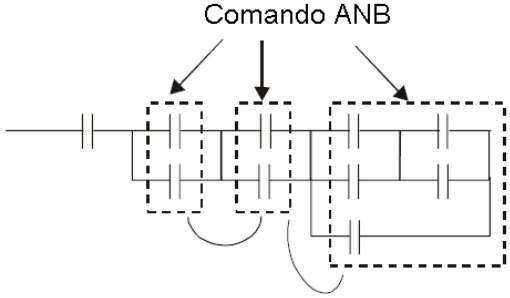
ANDP, ANDF também têm estruturas como essa, mas sua ação ocorre nas bordas de subida e descida.

3. **Comando OR (ORI):** Um único dispositivo é conectado a um dispositivo ou a um bloco.

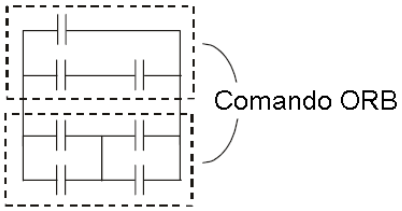


ORP, ORF também têm estruturas idênticas, mas sua ação ocorre nas bordas de subida e descida.

4. **Comando ANB:** Uma configuração na qual um bloco está em série com um dispositivo ou bloco.

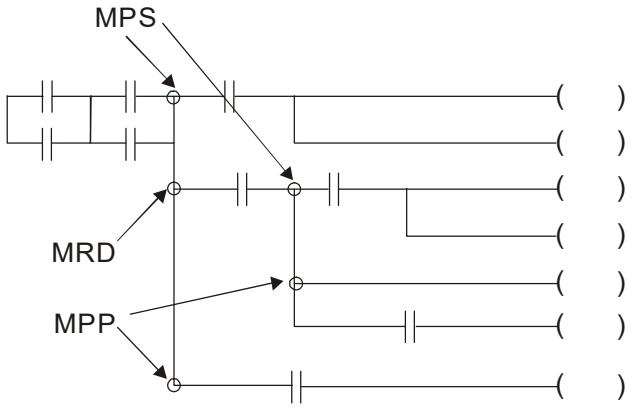


5. **Comando ORB:** Uma configuração na qual um bloco está em paralelo com um dispositivo ou bloco.



No caso de operações ANB e ORB, se um número de blocos estiver conectado, eles devem ser combinados para formar um bloco ou uma rede de cima para baixo ou da esquerda para a direita.

6. **Comandos MPS, MRD, MPP:** Memória de ponto de ramificação para múltiplas saídas, possibilitando múltiplas saídas diferentes. O comando MPS começa em um ponto de ramificação, em que o chamado ponto de ramificação refere-se à interseção de linhas horizontais e verticais. Temos que confiar no estado do contato ao longo de uma única linha vertical para determinar se o próximo contato pode dar um comando de memória. Embora cada contato seja basicamente capaz de dar comandos de memória, tendo em vista a conveniência e as restrições de capacidade do CLP, isso pode ser omitido de alguns lugares ao converter um diagrama de escada. A estrutura do diagrama de escada pode ser usada para julgar quais tipos de comandos de memória de contato são usados.
   - MPS pode ser distinguido pelo uso do símbolo "┬"; este comando pode ser usado consecutivamente por até 8 vezes. O comando MRD é lido a partir da memória do ponto de ramificação; como os estados lógicos ao longo de qualquer linha vertical devem ser os mesmos, para continuar a análise de outros diagramas de escada, o estado de contato original deve ser lido.
   - MRD pode ser distinguido pelo uso do símbolo "├". O comando MPP é lido a partir do estado inicial do ponto de ramificação mais alto e é lido a partir da pilha (pop); por ser o comando final ao longo de uma linha vertical, indica que o estado da linha vertical pode ser concluído.
   - MPP pode ser distinguido pelo uso do símbolo "└". Embora basicamente não deva haver erros ao usar a abordagem analítica anterior, o programa de compilação pode às vezes omitir a saída de estado idêntico, conforme a figura a seguir:



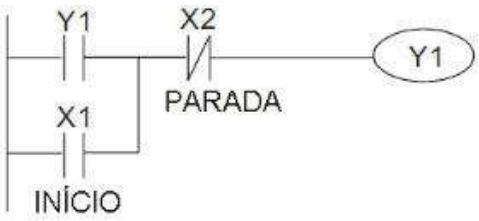
16-4-4 Exemplos de projetos de programas básicos comumente usados

Início, parada e proteção

Certas aplicações podem exigir um breve fechamento ou uma breve pausa usando os botões para iniciar e parar o equipamento. Um circuito de proteção deve, portanto, ser projetado para manter a operação contínua nessas situações; esse circuito de proteção pode adotar um dos seguintes métodos:

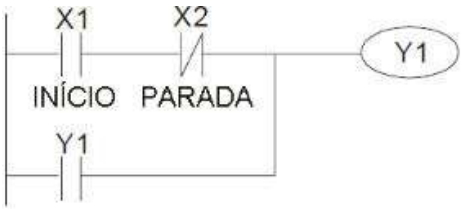
Exemplo 1: Circuito de proteção de parada prioritária

Quando o contato NA de início X1 = ligado e o contato NF de parada X2 = desligado, Y1 = ligado; se X2 = ligado nesse momento, a bobina Y1 não será mais eletrificada, e isso é, portanto, referido como parada prioritária.



Exemplo 2: Circuito de proteção de início prioritário

Quando o contato NA de início X1 = ligado e o contato NF de parada X2 = desligado, Y1 = ligado, e a bobina Y1 será eletrificada e protegida. Nesse momento, se X2 = ligado, a bobina Y1 ainda protegerá o contato e continuará sendo eletrificada e, portanto, esse é o início prioritário.



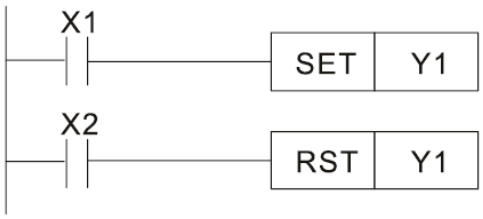
Exemplo 3: Circuito de proteção dos comandos de configuração (SET) e redefinição (RST)

A figura a seguir apresenta um circuito de proteção composto pelos comandos RST e SET.

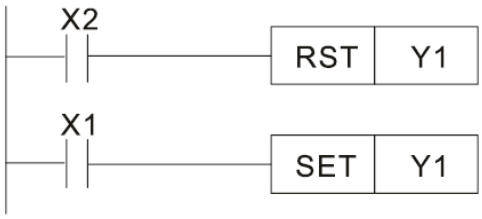
A parada prioritária ocorre quando o comando RST é colocado após o comando SET. Como o CLP executa programas de cima para baixo, no fim do programa, o estado de Y1 indicará se a bobina Y1 está eletrificada. Quando X1 e X2 são ambos acionados, Y1 perderá energia e, portanto, essa é a parada prioritária.

O início prioritário ocorre quando o comando SET é colocado após o comando RST. Quando X1 e X2 são ambos acionados, Y1 será eletrificado e, portanto, esse é o início prioritário.

Prioridade principal de parada



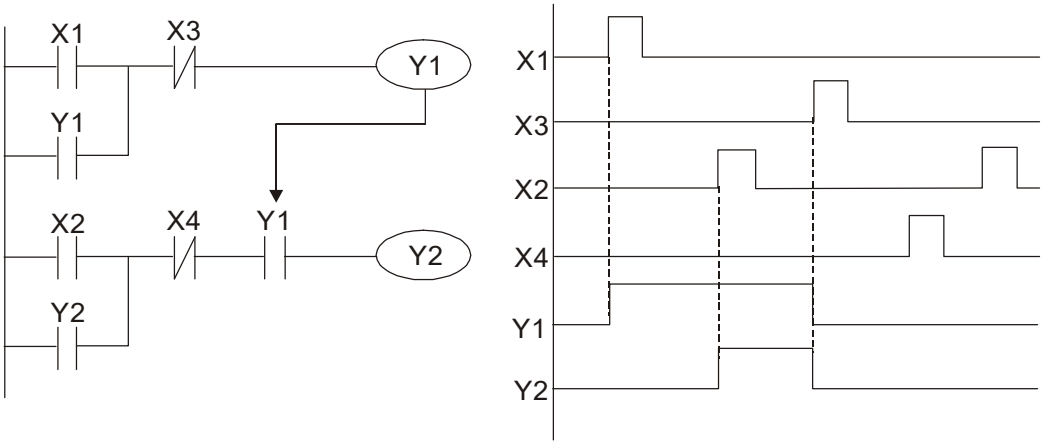
Prioridade principal de início



Circuitos de controle comumente usados

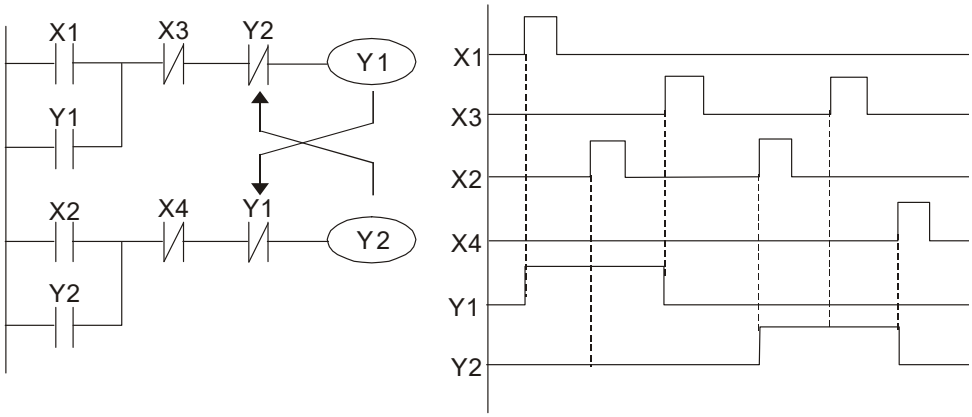
Exemplo 4: Controle condicional

X1, X3 são respectivamente início / parada de Y1 e X2 & X4 são respectivamente início / parada de Y2; todos têm circuitos de proteção. Como o contato NA de Y1 está em série com o circuito de Y2, ele torna-se uma condição AND para o acionamento de Y2. A ação de Y1 é, portanto, uma condição para a ação de Y2, e Y1 deve ser acionado antes que Y2 possa ser acionado.



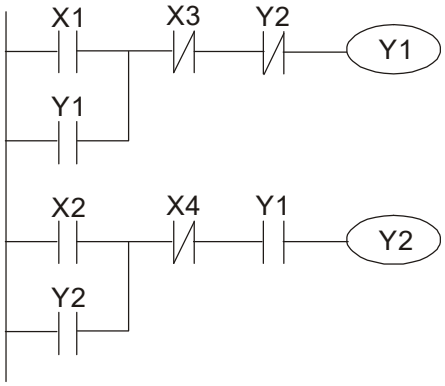
Exemplo 5: Controle de intertravamento

A figura abaixo apresenta um circuito de controle de intertravamento. Dependendo de qual dos contatos de início X1, X2 é válido primeiro, a saída correspondente Y1 ou Y2 será acionada e, quando um for acionado, o outro não será acionado. Isso implica que Y1 e Y2 não podem ser acionados ao mesmo tempo (efeito de intertravamento). Mesmo que X1 e X2 sejam válidos ao mesmo tempo, como o programa do diagrama de escada é digitalizado de cima para baixo, é impossível que Y1 e Y2 sejam acionados ao mesmo tempo. Esse diagrama de escada atribui prioridade apenas a Y1.



Exemplo 6: Controle de sequência

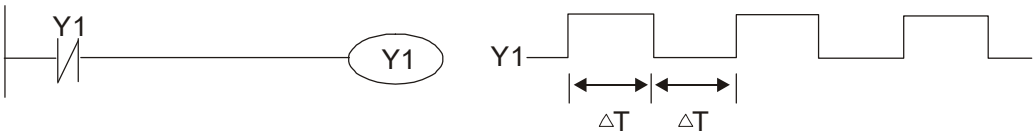
Se o contato NF de Y2 na configuração de controle de intertravamento do exemplo 5 for colocado em série com o circuito Y1, de modo que seja uma condição AND para o acionamento de Y1 (veja a figura abaixo), não apenas Y1 é uma condição para o acionamento de Y2 neste circuito, o acionamento de Y2 também interromperá o acionamento de Y1. Essa configuração confirma a ordem de acionamento de Y1 e Y2.



Exemplo 7: Circuito oscilante

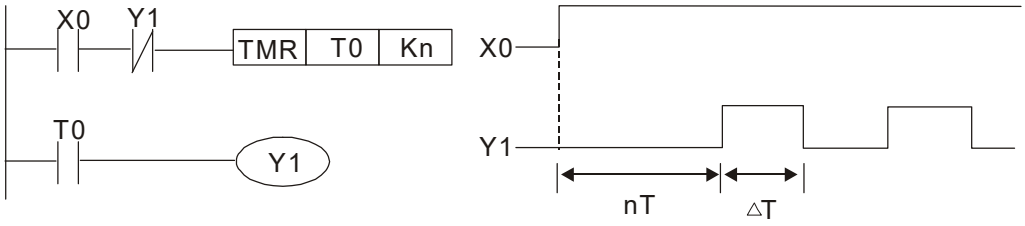
Circuito oscilante com um período de ΔT+ΔT

A figura abaixo apresenta um diagrama de escada muito simples. Ao começar a varredura do contato NF Y1, como a bobina Y1 perdeu energia, o contato NF Y1 será fechado. Na conclusão da varredura da bobina Y1, ela será eletrificada e a saída será 1. Quando o contato NF Y1 passa pela varredura no ciclo de varredura, como a bobina Y1 é eletrificada, o contato NF Y1 será aberto, a bobina Y1 perderá energia e a saída será 0. Após varredura repetida, a saída da bobina Y1 terá uma forma de onda oscilante com um período de ΔT (ligado) +ΔT (desligado).



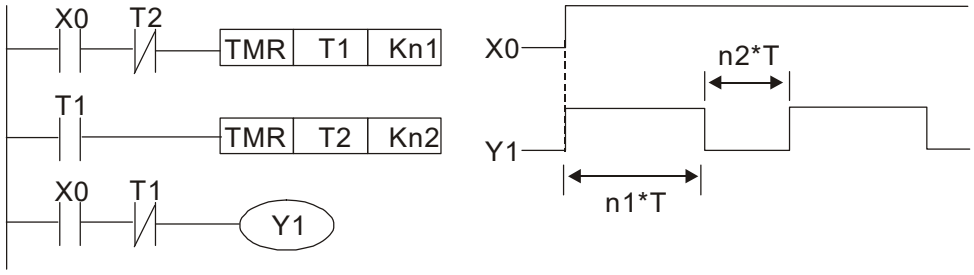
Circuito oscilante com um período de nT+ΔT

O programa do diagrama de escada apresentado abaixo usa o temporizador T0 para controlar o tempo eletrificado da bobina Y1. Quando Y1 é eletrificada, isso faz com que o temporizador T0 feche durante o próximo ciclo de varredura, o que fará com que a saída de Y1 tenha a forma de onda oscilante apresentada na figura abaixo. Aqui, n é o valor de configuração decimal do temporizador e T é o ciclo de relógio do temporizador.



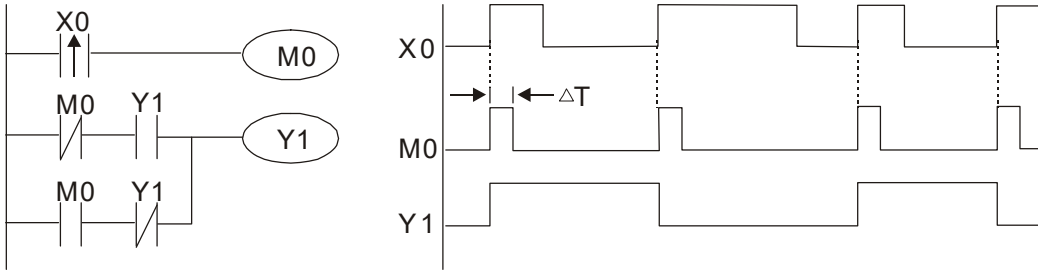
Exemplo 8: Circuito intermitente

A figura a seguir mostra um circuito oscilante de um tipo comumente usado para fazer com que uma luz indicadora pisque ou uma campainha toque. Ele usa dois temporizadores para controlar o tempo ligado e desligado da bobina Y1. Aqui n1, n2 são os valores definidos de temporização de T1 e T2, e T é o ciclo de relógio do temporizador.



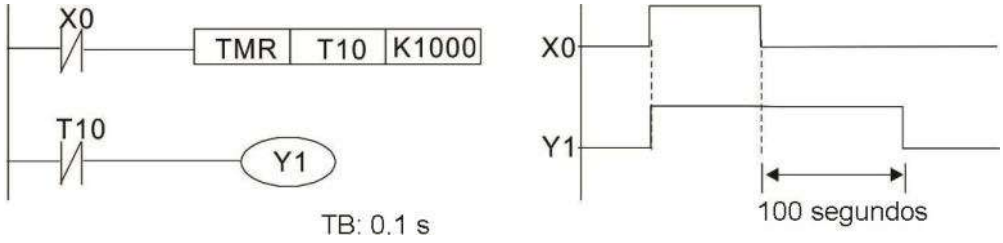
Exemplo 9: Circuito de acionamento

Na figura abaixo, um comando que consiste no diferencial da borda de subida de X0 faz com que a bobina M0 gere um único pulso para ΔT (duração de um ciclo de varredura) e a bobina Y1 é eletrificada durante este esse de varredura. A bobina M0 perde energia durante o próximo ciclo de varredura, e o contato NF M0 e o contato NF Y1 são ambos fechados. Isso faz com que a bobina Y1 permaneça em um estado eletrificado até que haja outra borda de subida na entrada X0, o que novamente causa a eletrificação da bobina M0 e o início de outro ciclo de varredura, enquanto também faz com que a bobina Y1 perca energia etc. A sequência dessas ações pode ser vista na figura abaixo. Esse tipo de circuito é comumente usado para possibilitar que uma entrada execute duas ações em alternância. Pode ser visto a partir da sequência de tempo na figura abaixo que quando a entrada X0 é um sinal de onda quadrada com um período de T, a saída da bobina Y1 será um sinal de onda quadrada com um período de 2T.

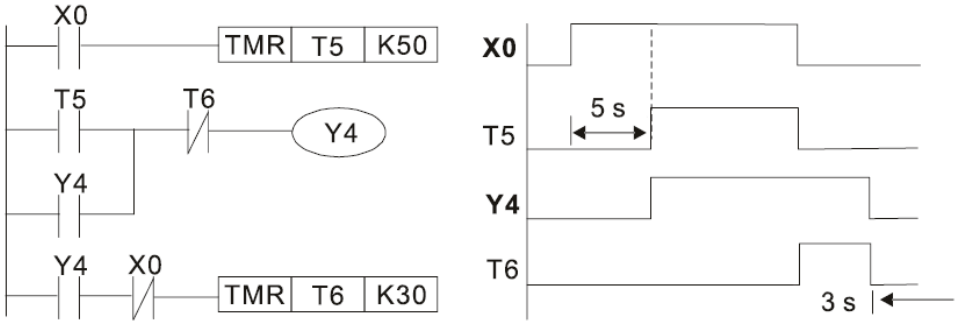


Exemplo 10: Circuito de atraso

Quando a entrada X0 estiver ligada, como o contato NF correspondente estará desligado, o temporizador T10 não terá estado de energia e a bobina de saída Y1 será eletrificada. T10 receberá energia e começará a temporização somente após a entrada X0 estar desligada, e a bobina de saída Y1 será atrasada por 100 segundos. (K1000*0,1 s =100 s) antes de perder energia; consulte a sequência de ações na figura abaixo.

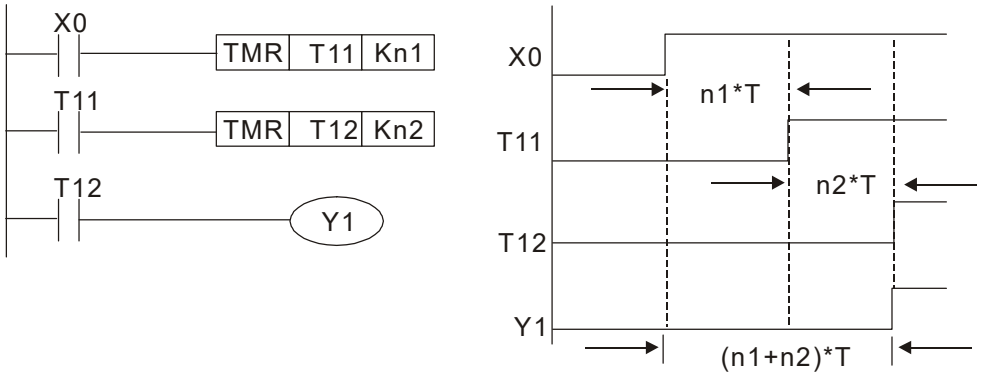


Exemplo 11: O circuito de atraso de abertura / fechamento é composto por dois temporizadores; a saída Y4 terá um atraso se a entrada X0 estiver ligada ou desligada.



Exemplo 12: Circuito de temporização estendido

No circuito na figura à esquerda, o tempo total de atraso desde o momento em que a entrada X0 fecha até a saída de tempo Y1 ser eletrificada é (n1+n2)*T, em que T é o ciclo do relógio. Temporizadores: T11, T12; ciclo do relógio: T.



16-5 Várias Funções do Dispositivo CLP

Item	Especificações	Notas
Método de controle algorítmico	Programa armazenado internamente, alternando o método de varredura de ida e volta	
Método de controle de entrada / saída	Quando começa novamente após o término (após a execução do comando END), a entrada / saída tem um comando de atualização imediata	
Velocidade de processamento algorítmico	Comandos básicos (vários μs);	Comando de aplicações (1 a várias dezenas de μs)
Linguagem de programação	Comando + diagrama de escada	
Capacidade do programa	10000 passos	
Terminal de entrada / saída	Entrada (X): 10, saída (Y): 4	Esse número de contatos constitui contatos de entrada / saída do C2000 Plus; outros dispositivos têm correspondências diferentes

Tipo	Dispositivo	Item		Faixa		Função
Forma de bit de relé	X	Relé de entrada externa		X0–X17, 16 pontos, número octal	Total 32 pontos	Corresponde ao ponto de entrada externo
	Y	Relé de saída externa		Y0–Y17, 16 pontos, número octal		Corresponde ao ponto de saída externo
	M	Relé Auxiliar	Uso Geral	M0–M799, 800 pontos	Total 880 pontos	O contato pode ligar / desligar dentro do programa
			Fins especiais	M1000–M1079, 80 pontos		
	T	Temporizador	Temporizador de 100 ms	T0–T159, 160 pontos	Total 160 pontos	Temporizadores referidos pelo comando TMR; o contato de T com o mesmo número será ativado quando o tempo for atingido
	C	Contador	Contador de 16 bits, uso geral	C0–C79, 80 pontos	Total 80 pontos	Contador referido pelo comando CNT; o contato de C com o mesmo número será ativado quando a contagem for atingida
Dados da palavra de registro	T	Valor atual do temporizador		T0–T159, 160 pontos		O contato será ativado quando o tempo for atingido
	C	Valor atual do contador		C0–C79, contador de 16 bits, 80 pontos		O contato do contador será ativado quando a contagem for atingida
	D	Registro de Dados	Usado para manter a energia desligada	D0–D399, 400 pontos	Total 1400 pontos	Usado como área de memória de armazenamento de dados
			Fins especiais	D1000–D1199, 200 pontos D2000–D2799, 800 pontos		
Constante	K	Decimal	Byte único	Faixa de Configuração: K-32,768–K32,767		
			Byte duplo	Faixa de Configuração: K-2,147,483,648–K2,147,483,647		
	H	Hexadecimal	Byte único	Faixa de Configuração: H0000–HFFFF		
			Byte duplo	Faixa de Configuração: H00000000–HFFFFFFFF		
Porta de comunicação serial (gravação/leitura do programa)				Porta RS-485 / do teclado		
Entrada/saída				Três entradas analógicas e duas saídas analógicas integradas		
Módulo de expansão de função			Acessórios Opcionais	EMC-D42A; EMC-R6AA; EMCD611A		
Módulo de Expansão de Comunicação			Acessórios Opcionais	EMC-COP01,(CANopen)		

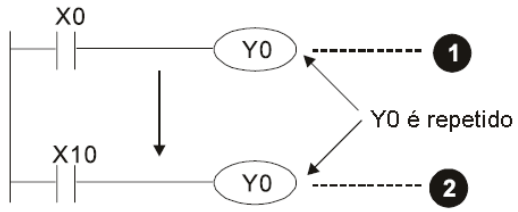
16-5-1 Introdução às funções do dispositivo

Funções de contato de entrada / saída

Funções do contato de entrada X: O contato de entrada X é conectado a um dispositivo de entrada e lê os sinais de entrada que entram no CLP. O número de vezes que o contato a ou b do contato de entrada X é usado no programa não está sujeito a restrições. O estado ligado / desligado do contato de entrada X mudará à medida que o dispositivo de entrada liga e desliga; um dispositivo periférico (WPLSoft) não pode ser usado para forçar a ligação ou o desligamento do contato X.

Funções do contato de saída Y

O trabalho do contato de saída Y é enviar um sinal liga/desliga para acionar a carga conectada ao contato de saída Y. Os contatos de saída consistem em dois tipos: relés e transistores. Embora o número de vezes que o contato a ou b de cada contato de saída Y é usado no programa não esteja sujeito a restrições, recomenda-se que o número de bobinas de saída Y seja usado apenas uma vez em um programa, caso contrário, o direito de determinar o estado de saída quando o CLP realiza a varredura do programa será atribuído ao circuito de saída Y final do programa.



A saída de Y0 será decidida pelo circuito ❷,
ou seja, decidida por ON/OFF de X10.

Valor numérico, constante [K] / [H]

Constante	Byte único	K	Decimal	K-32,768–K32,767
	Byte duplo			K-2,147,483,648–K2,147,483,647
	Byte único	H	Hexadecimal	H0000–HFFFF
	Byte duplo			H00000000–HFFFFFFFF

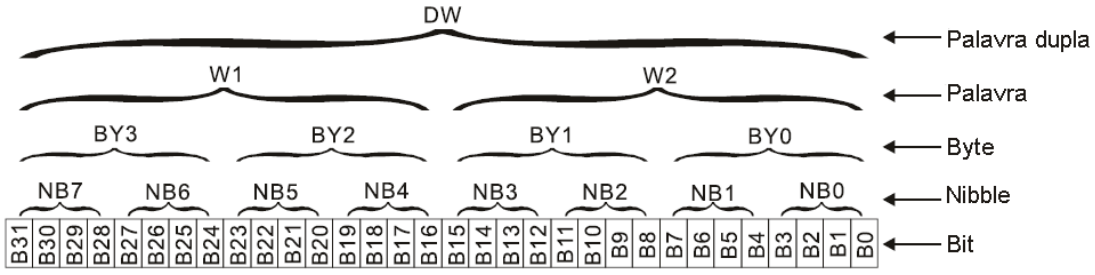
O CLP pode usar cinco tipos de valores numéricos para implementar cálculos com base em suas tarefas de controle; a seguir, está uma explicação das missões e funções de diferentes valores numéricos.

Número Binário, BIN

As operações numéricas e a memória do CLP usam números binários. Os nibbles binários e os termos relevantes são explicados da seguinte forma:

bit	Bits são as unidades fundamentais de valores binários e têm um estado de 1 ou 0
Nibble	Composto por uma série de 4 bits (como b3-b0); pode ser usado para expressar um número decimal de um nibble 0–9 ou número hexadecimal: 0–F.
Byte	Composto por uma série de dois nibbles (i.e., 8 bits, b7-b0); pode expressar um número hexadecimal: 00–FF.
Palavra	Composta por uma série de dois bytes (i.e., 16 bits, b15-b0); pode expressar um número hexadecimal com quatro nibbles: 0000–FFFF.
Palavra Dupla	Composta por uma série de duas palavras (i.e., 32 bits, b31-b0); pode expressar um número hexadecimal com oito nibbles: 00000000–FFFFFFFF

Relação entre bits, dígitos, nibbles, palavras e palavras duplas em um sistema binário (veja a figura abaixo):



Número Octal, OCT

Os terminais externos de entrada e saída de um CLP DVP são numerados usando números octais
Exemplo: Entrada externa: X0–X7，X10–X17…(Tabela de números do dispositivo);
Saída externa: Y0–Y7，Y10–Y17…(Tabela de números do dispositivo)

Número Decimal, DEC

Os números decimais são usados para os seguintes fins em um sistema CLP:

- Os valores de configuração do temporizador T ou do contador C, como TMR C0 K50. (constante K)
- O número de dispositivos, incluindo M, T, C ou D, como M10 ou T30 (número do dispositivo).
- Usado como um operando em um comando de aplicação, como MOV K123 D0. (constante K)

Código Binário Decimal, BCD

Usa um nibble ou 4 bits para expressar os dados em um número decimal; uma série de 16 bits pode, portanto, expressar um número decimal com 4 nibbles. Usado principalmente para ler o valor de entrada de uma entrada de chave numérica ou emitir um valor numérico para uma unidade de exibição de sete segmentos.

Número Hexadecimal, HEX

Aplicações de números hexadecimais em um sistema CLP: Usado como operandos em comandos de aplicações, como MOV H1A2B D0. (Constante H)

Constante K

Os números decimais são geralmente prefixados com um "K" em um sistema CLP, como K100. Isso indica que é um número decimal com um valor numérico de 100.

Exemplo: K pode ser combinado com o dispositivo de bits X, Y, M ou S para produzir dados na forma de um nibble, byte, palavra ou palavra dupla, como no caso de K2Y10 ou K4M100. Aqui, K1 representa uma combinação de 4 bits, e K2–K4 representam várias combinações de 8, 12 e 16 bits.

Constante H

Os números hexadecimais são geralmente prefixados com a letra "H" em um sistema CLP, como no caso de H100, que indica um número hexadecimal com um valor numérico de 100.

Funções dos relés auxiliares

Como um relé de saída Y, um relé auxiliar M tem uma bobina de saída e entra em contato com a e b, e o número de vezes que eles podem ser usados em um programa é irrestrito. Os usuários podem usar um relé auxiliar M para configurar o circuito de controle, mas não para acionar diretamente uma carga externa. Os relés auxiliares têm os seguintes dois tipos de características:

- Relés auxiliares comuns: Os relés auxiliares comuns serão todos revertidos para o estado desligado se houver uma queda de energia enquanto o CLP estiver em funcionamento e permanecerão no estado desligado se a energia for novamente desligada.
- Relés auxiliares para fins especiais: Cada relé auxiliar para fins especiais tem seu próprio uso específico. Não use relés auxiliares para fins especiais indefinidos.

Funções do temporizador

Os temporizadores têm 100 ms como suas unidades de temporização. Quando o método de temporização é um limite de tempo superior, quando o valor do temporizador atual = valor definido, a energia será enviada para a bobina de saída. Os valores de configuração do temporizador consistem em valores decimais K e o registro de dados D também pode servir como um valor de configuração.

Tempo real de configuração do temporizador = unidades de temporização * valor definido

Características do contador

Item	Contador de 16 bits
Tipo	Tipo Geral
Direção CT:	Pontuação
Configuração	0–32,767
Designação do valor definido	Constante K ou registro de dados D
Variação do valor atual	Quando a contagem atinge o valor definido, não há mais uma contagem
Contato de saída	Quando a contagem atinge o valor definido, o contato é ativado e permanece ativado
Redefinir	O valor atual reverte para 0 quando um comando RST é executado e o contato reverte para desligado
Acionamento de contatos	Todos são acionados após o fim da varredura

Funções do contador

Quando o sinal de entrada de pulso de contagem passa de desligado→ligado, se o valor atual do contador for igual ao valor definido, a bobina de saída será ligada. O valor de configuração será um valor K decimal e o registro de dados D também pode servir como um valor de configuração.

Contador de 16 bits C0–C79:

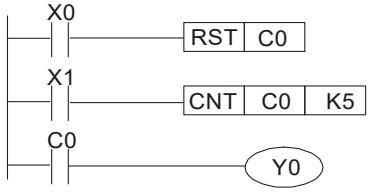
- Faixa de configuração do contador de 16 bits: K0–K32,767. (quando K0 e K1 são idênticos, o contato de saída será ligado imediatamente durante a primeira contagem)
- O valor do contador atual será apagado de um contador comum quando a alimentação for desligada para o CLP.
- Se o comando MOV ou o WPLSoft for usado para transmitir um valor maior que o valor definido para o registro de valor atual C0, quando o próximo X1 passar de desligado→ligado, o contato do contador C0 mudará para ligado e o valor atual mudará para o valor definido.
- O valor de configuração de um contador pode ser definido diretamente usando uma constante K ou indiretamente usando o valor no registro D (não incluindo registros de dados especiais

D1000–D1199 ou D2000–D2799).

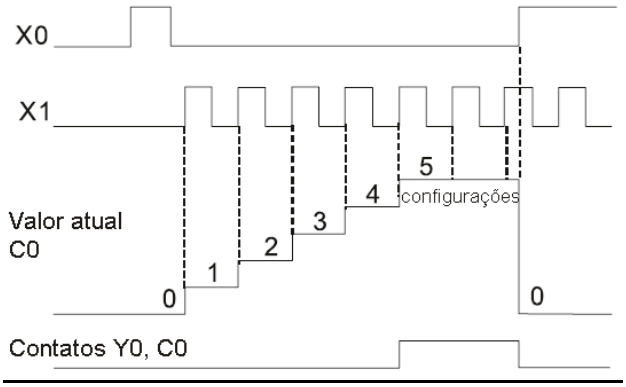
- Se o valor definido adotar uma constante K, pode ser apenas um número positivo; o valor definido pode ser um número positivo ou negativo se o valor no registro de dados D for usado. O valor do contador atual mudará de 32.767 para -32.768 à medida que a contagem continua acumulando.

Exemplo

```
LD      X0
RST     C0
LD      X1
CNT     C0 K5
LD      C0
OUT     Y0
```



1. Quando X0 = ligado e o comando RST é executado, o valor atual de C0 será revertido para 0 e o contato de saída será revertido para desligado.
2. Quando X1 muda de desligado→ligado, o valor atual do contador executará um aumento (adicionando um).
3. Quando a contagem do contador C0 atingir o valor definido K5, o contato C0 será ligado, e o valor atual de C0 = valor definido = K5. Depois disso, o sinal C0 acionado por X1 não pode ser recebido e o valor atual de C0 permanecerá sendo K5.
4.



16-5-2 Introdução às funções especiais do relé (M especial)

Itens R/W: RO: função somente leitura; RW: função de leitura e gravação

M Especial	Descrição da Função	R/W *
M1000	Opera o contato NA do monitor (contato a). NA durante RUN, contato a. Esse contato fica ligado enquanto no estado RUN.	RO
M1001	Opera o contato NF do monitor (contato b). NF durante RUN, contato b. Esse contato fica desligado enquanto no estado RUN.	RO
M1002	Inicia um pulso de avanço (RUN instantâneo ligado). Pulso inicial, contato a. Produz um pulso de avanço no momento em que RUN começa; sua largura = ciclo de varredura	RO
M1003	Inicia um pulso de reversão (RUN instantâneo desligado). Pulso inicial, contato a. Produz um pulso de reversão no momento em que RUN termina; largura do pulso = ciclo de varredura	RO
M1004	Reservado	RO
M1005	Instruções de mau funcionamento do inversor	RO
M1006	O conversor não tem saída (1 = sem saída, 0 = saída)	RO
M1007	Direção FWD(0)/REV(1) do inversor	RO
M1008 – M1010	--	--
M1011	Pulso de relógio de 10 ms, 5 ms ligado / 5 ms desligado	RO
M1012	Pulso de relógio de 100 ms, 50 ms ligado / 50 ms desligado	RO
M1013	Pulso de relógio de 1 segundo, 0,5s ligado / 0,5s desligado	RO
M1014	Pulso de relógio de 1 min., 30s ligado / 30s desligado	RO
M1015	Frequência atingida (quando usado em conjunto com M1025)	RO
M1016	Erro de leitura/gravação de parâmetro	RO
M1017	Gravação de parâmetro bem-sucedida	RO
M1018	--	--
M1019	--	--
M1020	Sinalizador zero	RO
M1021	Sinalizador de transporte de subtração	RO
M1022	Sinalizador de transporte de adição	RO
M1023	O divisor é 0	RO
M1024	--	--
M1025	Frequência-alvo do inversor = frequência definida (ligado) Frequência-alvo do inversor = 0 (desligado)	RW
M1026	Direção de operação do inversor FWD(desligado) / REV(ligado)	RW
M1027	Redefinição do Inversor	RW
M1028	--	--
M1029	--	--
M1030	--	--
M1031	Configuração obrigatória do valor integral de PID atual igual a D1019 (0 alteração, 1 válido)	RW
M1032	Definição obrigatória do comando FREQ após o controle PID	RW
M1033	--	--
M1034	Inicia o controle em tempo real do CANopen	RW
M1035	Inicia o controle de comunicações internas	RW
M1036	Ignorar erro de calendário	RW
M1037	--	--
M1038	A contagem MI8 começa	RW
M1039	Redefinir valor da contagem MI8	RW
M1040	Excitação (Servo Ligado)	RW

M Especial	Descrição da Função	R/W *
M1041	--	--
M1042	Parada rápida	RW
M1043	--	--
M1044	Pausa (Parada)	RW
M1045 – M1047	--	--
M1048	Mover para nova posição	RW
M1049	--	--
M1050	Posição absoluta / posição relativa (0: relativa/1: absoluta)	RW
M1051	--	--
M1052	Frequência de bloqueio (bloqueio, frequência bloqueada na frequência de operação atual)	RW
M1053	--	--
M1054	Redefinição obrigatória da posição absoluta	RW
M1055	Pesquisar Origem	RW
M1056	Excitação pronta (Servo Ligado Pronto)	RO
M1057	--	--
M1058	Em Parada Rápida	RO
M1059	Configuração do CANopen Mestre concluída	RO
M1060	CANopen atualmente inicializando estação servo	RO
M1061	Falha na inicialização da estação servo do CANopen	RO
M1062	--	--
M1063	Torque atingido	RO
M1064	Alvo atingido	RO
M1065	Tempo limite de leitura/gravação de dados CANopen	RO
M1066	Leitura/gravação de dados CANopen concluída	RO
M1067	Leitura/gravação de dados CANopen bem-sucedida	RO
M1068	Erro de cálculo do calendário	RO
M1069	--	--
M1070	Retorno à posição inicial concluído	RO
M1071	Erro de retorno à posição inicial	RO
M1072 – M1075	--	--
M1076	Erro de hora do calendário ou tempo limite de atualização	RO
M1077	Leitura/gravação concluída 485	RO
M1078	Erro de leitura e gravação 485	RO
M1079	Tempo limite de comunicações 485	RO
M1090	OFF (Consulte Pr.00-29 para mais informações)	RO
M1091	HAND (Consulte Pr.00-29 para mais informações)	RO
M1092	AUTO (Consulte Pr.00-29 para mais informações)	RO
M1100	LOCAL (Consulte Pr.00-29 para mais informações)	RO
M1101	REMOTE (Consulte Pr.00-29 para mais informações)	RO
M1168	Chave de modo BCD e BIN de SMOV	RW
M1260	Ativar PID1 do CLP	RW
M1262	Limite de valor positivo integral PID1 do CLP	RW
M1270	Ativar PID2 do CLP	RW
M1272	Limite de valor positivo integral PID2 do CLP	RW

16-5-3 Introdução às funções especiais de registro (D especial)

D Especial	Descrição da Função	R/W *
D1000	--	--
D1001	Versão do programa do sistema do dispositivo	RO
D1002	Capacidade do programa	RO
D1003	Conteúdo total da memória do programa	RO
D1004 – D1009	--	--
D1010	Tempo de varredura atual (unidades: 0,1 ms)	RO
D1011	Tempo mínimo de varredura (unidades: 0,1 ms)	RO
D1012	Tempo máximo de varredura (unidades: 0,1 ms)	RO
D1013 – D1017	--	--
D1018	Valor integral atual	RO
D1019	Configuração obrigatória do integral PID I	RW
D1020	Frequência de saída (0,000-600,00Hz)	RO
D1021	Corrente de saída (####.#A)	RO
D1022	Número da placa de expansão AI AO DI DO 0: Sem placa de expansão 4: Placa de entrada CA (6 entradas) (EMC-D611A) 5: Placa de E/S digital (4 entradas 2 saídas) (EMC-D42A) 6: Placa de relé (6 saídas) (EMC-R6AA) 11: Placa de E/S analógica (2 entradas 2 saídas) (EMC-A22A)	RO
D1023	Número da placa de expansão de comunicação 0: Sem placa de expansão 1: DeviceNet Servo (CMC-DN01) 2: Profibus-DP Servo (CMC-PD01) 3: CANopen Servo (EMC-COP01) 5: EtherNet/IP Servo (CMC-EIP01) 12: PROFINET Servo (CMC-PN01)	RO
D1024 – D1026	--	--
D1027	Comando de frequência de cálculo PID (comando de frequência após cálculo PID)	RO
D1028	Valor AVI (0,00-100,00%)	RO
D1029	Valor ACI (0,0-100,00%)	RO
D1030	Valor de AUI (-100,0-100,00%)	RO
D1031	Série C: placa de extensão AI10 (0,0-100,0%)	RO
D1032	Série C: placa de tensão AI11 (0,0-100,0%)	RO

D Especial	Descrição da Função	R/W *
D1033 – D1035	--	--
D1036	Bit de erro servo	RO
D1037	Frequência de saída do inversor	RO
D1038	Tensão do barramento CC	RO
D1039	Tensão de saída	RO
D1040	Valor de saída analógica AFM1 (-100,00-100,00%)	RW
D1041	Série C: placa de extensão AO10 (0,0-100,0%)	RW
D1042	Série C: placa de extensão AO11 (0,0-100,0%)	RW
D1043	Pode ser definido pelo usuário (será exibido no painel quando Pr. 00-04 é definido como 28; o método de exibição é C xxx)	RW
D1044	--	-
D1045	Valor de saída analógica AFM2 (-100,00-100,00%)	RW
D1046 – D1049	--	--
D1050	Modo de Operação Real 0: Velocidade 1: Posição 2: Torque 3: Origem do Retorno à Posição Inicial	RO
D1051	Pulsos do Encoder L	RO
D1052	Pulsos do Encoder H	RO
D1053	Torque real	RO
D1054	Valor de contagem calculado atual MI8 (Palavra Baixa)	RO
D1055	Valor de contagem calculado atual MI8 (Palavra Alta)	RO
D1056	Velocidade de rotação correspondente a MI8	RO
D1057	Taxa da velocidade de rotação MI8	RW
D1058	Taxa de atualização de MI8 (ms) correspondente à velocidade de rotação	RW
D1059	Número de nibbles de velocidade de rotação correspondente a MI8 (0–3)	RW
D1060	Configuração do Modo de Operação 0: Velocidade 1: Posição 2: Torque 3: Origem do Retorno à Posição Inicial	RW
D1061	Tempo limite de comunicações COM1 485 (ms)	RW
D1062	Comando de torque (limite de torque no modo de velocidade)	RW
D1063	Ano (calendário ocidental) (faixa de exibição 2000–2099) (deve usar KPC-CC01)	RO

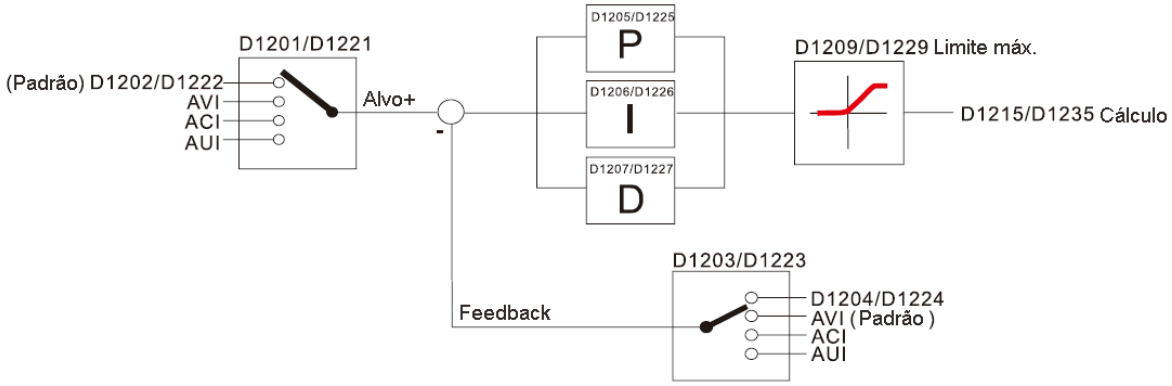
D Especial	Descrição da Função	R/W *
D1064	Semana (faixa de exibição 1–7) (deve usar KPC-CC01)	RO
D1065	Mês (faixa de exibição 1–12) (deve usar KPC-CC01)	RO
D1066	Dia (faixa de exibição 1–31) (deve usar KPC-CC01)	RO
D1067	Hora (faixa de exibição 0–23) (deve usar KPC-CC01)	RO
D1068	Minuto (faixa de exibição 0–59) (deve usar KPC-CC01)	RO
D1069	Segundo (faixa de exibição 0–59) (deve usar KPC-CC01)	RO
D1100	Frequência alvo	RO
D1101	Frequência alvo (deve estar em operação)	RO
D1102	Frequência de referência	RO
D1103	Alvo L	RO
D1104	Alvo H	RO
D1105	Torque alvo	RO
D1106	--	--
D1107	π(Pi) Palavra baixa	RO
D1108	π(Pi) Palavra alta	RO
D1109	Número aleatório	RO
D1110	Número de comunicações do nó interno (defina o número de estações servo a controlar)	RW
D1111	Posição real (palavra baixa)	RO
D1112	Posição real (palavra alta)	RO
D1113	--	RO
D1114	--	--
D1115	Ciclo de sincronização do nó interno (ms)	RO
D1116	Erro de nó interno (bit0 = Nó 0, bit1 = Nó 1,…bit7 = Nó 7)	RO
D1117	Correspondência online interna do nó (bit0 = Nó 0, bit1 = Nó 1,…bit7 = Nó 7)	RO
D1118	--	--
D1119	--	--
D1120	Comando de controle do nó interno 0	RW
D1121	Modo do nó interno 0	RW
D1122	Comando de referência L do nó interno 0	RW
D1123	Comando de referência H do nó interno 0	RW
D1124	--	--
D1125	--	--
D1126	Estado do nó interno 0	RO
D1127	Estado de referência L do nó interno 0	RO
D1128	Estado de referência H do nó interno 0	RO
D1129	--	--
D1130	Comando de controle do nó interno 1	RW
D1131	Modo do nó interno 1	RW
D1132	Comando de referência L do nó interno 1	RW
D1133	Comando de referência H do nó interno 1	RW
D1134	--	--
D1135	--	--
D1136	Estado do nó interno 1	RO
D1137	Estado de referência L do nó interno 1	RO
D1138	Estado de referência H do nó interno 1	RO

D Especial	Descrição da Função	R/W *
D1139	--	--
D1140	Comando de controle do nó interno 2	RW
D1141	Modo do nó interno 2	RW
D1142	Comando de referência L do nó interno 2	RW
D1143	Comando de referência H do nó interno 2	RW
D1144	--	--
D1145	--	--
D1146	Estado do nó interno 2	RO
D1147	Estado de referência L do nó interno 2	RO
D1148	Estado de referência H do nó interno 2	RO
D1149	--	--
D1150	Comando de controle do nó interno 3	RW
D1151	Modo do nó interno 3	RW
D1152	Comando de referência L do nó interno 3	RW
D1153	Comando de referência H do nó interno 3	RW
D1154	--	--
D1155	--	--
D1156	Estado do nó interno 3	RO
D1157	Estado de referência L do nó interno 3	RO
D1158	Estado de referência H do nó interno 3	RO
D1159	--	--
D1160	Comando de controle do nó interno 4	RW
D1161	Modo do nó interno 4	RW
D1162	Comando de referência L do nó interno 4	RW
D1163	Comando de referência H do nó interno 4	RW
D1164	--	--
D1165	--	--
D1166	Estado do nó interno 4	RO
D1167	Estado de referência L do nó interno 4	RO
D1168	Estado de referência H do nó interno 4	RO
D1169	--	--
D1170	Comando de controle do nó interno 5	RW
D1171	Modo do nó interno 5	RW
D1172	Comando de referência L do nó interno 5	RW
D1173	Comando de referência H do nó interno 5	RW
D1174	--	RW
D1175	--	--
D1176	Estado do nó interno 5	--
D1177	Estado de referência L do nó interno 5	RO
D1178	Estado de referência H do nó interno 5	RO
D1179	--	--
D1180	Comando de controle do nó interno 6	RW
D1181	Modo do nó interno 6	RW
D1182	Comando de referência L do nó interno 6	RW
D1183	Comando de referência H do nó interno 6	RW
D1184	--	--

D Especial	Descrição da Função	R/W *
D1185	--	--
D1186	Estado do nó interno 6	RO
D1187	Estado de referência L do nó interno 6	RO
D1188	Estado de referência H do nó interno 6	RO
D1189	--	--
D1190	Comando de controle do nó interno 7	RW
D1191	Modo do nó interno 7	RW
D1192	Comando de referência L do nó interno 7	RW
D1193	Comando de referência H do nó interno 7	RW
D1194	--	--
D1195	--	--
D1196	Estado do nó interno 7	RO
D1197	Estado de referência L do nó interno 7	RO
D1198	Estado de referência H do nó interno 7	RO
D1199	--	--

D Especial	Descrição da Função	Padrão	R/W *
D1200	Modo PID 1: 0: Modo básico	0	RW
D1201	Seleção do alvo de PID 1: 0: Consulte D1202 1: AVI 2: ACI 3: AUI	0	RW
D1202	Valor alvo de PID 1 (0,00%-100,00%)	5000	RW
D1203	Seleção de feedback de PID 1: 0: Consulte D1204 1: AVI 2: ACI 3: AUI	1	RW
D1204	Valor de feedback do PID 1 (0,00%-100,00%)	0	RW
D1205	Valor P de PID 1 (decimal 2 pontos)	10	RW
D1206	Valor I de PID 1 (decimal 2 pontos)	1000	RW
D1207	Valor D de PID 1 (decimal 2 pontos)	0	RW
D1209	Limite máx. de PID 1	10000	RW
D1215	Cálculo de PID 1 (decimal 2 pontos)	0	RO
D1220	Modo PID2: 0: Modo básico	0	RW
D1221	Seleção do alvo de PID 2: 0: Consulte D1202 1: AVI	0	RW

D Especial	Descrição da Função	Padrão	R/W *
	2: ACI 3: AUI		
D1222	Valor alvo de PID 2 (0,00%-100,00%)	5000	RW
D1223	Seleção de feedback de PID 2: 0: Consulte D1204 1: AVI 2: ACI 3: AUI	1	RW
D1224	Valor de feedback do PID 2 (0,00%-100,00%)	0	RW
D1225	Valor P de PID 2 (decimal 2 pontos)	10	RW
D1226	Valor I de PID 2 (decimal 2 pontos)	1000	RW
D1227	Valor D de PID 2 (decimal 2 pontos)	0	RW
D1229	Limite máx. de PID 2	10000	RW
D1235	Cálculo de PID 2 (decimal 2 pontos)	0	RO



A seguir, está o D especial do CANopen Mestre (Permitir gravação somente quando o CLP estiver no estado STOP) n = 0–7

D Especial	Descrição da Função	PDO Mapa	Memória de Desligamento	Padrão	R/W
D1070	Canal aberto pela inicialização do CANopen (bit0= código 0 da máquina…)	NÃO	NÃO	0	R
D1071	Canal de erro que ocorre no processo de inicialização do CANopen (bit0= código 0 da máquina…)	NÃO	NÃO	0	R
D1072	Reservado	-	-		-
D1073	Canal de interrupção do CANopen (bit0= código 0 da máquina…)	NÃO	NÃO		R

D Especial	Descrição da Função	PDO Mapa	Memória de Desligamento	Padrão	R/W
D1074	Código de erro do erro mestre 0: Sem erro 1: Erro de configuração da estação servo 2: Erro de configuração do ciclo de sincronização (muito pequeno)	NÃO	NÃO	0	R
D1075	Reservado	-	-		-
D1076	Mensagem de erro SDO (valor do índice principal)	NÃO	NÃO		R
D1077	Mensagem de erro SDO (valor do índice secundário)	NÃO	NÃO		R
D1078	Mensagem de erro SDO (código de erro)	NÃO	NÃO		R
D1079	Mensagem de erro SDO (código de erro)	NÃO	NÃO		R
D1080	Reservado	-	-		-
D1081 – D1086	Reservado	-	-		-
D1087 – D1089	Reservado	-	-		-
D1090	Configuração do ciclo de sincronização	NÃO	SIM	4	RW
D1091	Define ligação ou desligamento da estação servo (bit 0– bit 7 correspondem às estações servo número 0–7)	NÃO	SIM	FFFFH	RW
D1092	Atraso antes do início da inicialização	NÃO	SIM	0	RW
D1093	Detecção do tempo de interrupção	NÃO	SIM	1000ms	RW
D1094	Detecção do número de interrupção	NÃO	SIM	3	RW
D1095 – D1096	Reservado	-	-		-
D1097	Tipo de transmissão em tempo real (DOP) correspondente Faixa de configuração: 1–240	NÃO	SIM	1	RW
D1098	Tipo de recebimento em tempo real (PDO) correspondente Faixa de configuração: 1–240	NÃO	SIM	1	RW
D1099	Tempo de atraso na conclusão da inicialização Faixa de configuração: 1–60000 s	NÃO	SIM	15 s	RW
D2000+100*n	Número da estação n da estação servo Faixa de configuração: 0–127 0: Sem função CANopen	NÃO	SIM	0	RW

O C2000 Plus tem suporte para 8 estações servos sob o protocolo CANopen; cada estação servo ocupa 100 locais de D especial; as estações são numeradas de 1–8, em um total de 8 estações.

Explicação do número da estação servo	Estação servo nº 1	D2000 D2001 – D2099	ID do nó Restrições de torque da estação servo nº 1 – Endereço 4(H) correspondente ao canal de recepção 4
	Estação servo nº 2	D2100 D2101 – D2199	ID do nó Restrições de torque da estação servo nº 2 – Endereço 4(H) correspondente ao canal de recepção 4
	Estação servo nº 3	D2200 D2201 – D2299	ID do nó Restrições de torque da estação servo nº 3 – Endereço 4(H) correspondente ao canal de recepção 4
		⇩	
	Estação servo nº 8	D2700 D2701 – D2799	ID do nó Restrições de torque da estação servo nº 8 – Endereço 4(H) correspondente ao canal de recepção 4

1. A faixa de n é 0–7
2. ●Indica PDOTX, ▲Indica PDORX; o D especial não marcado pode ser atualizado usando o comando CANFLS

D Especial	Descrição da Função	Padrão:	R/W
D2000+100*n	Número da estação n da estação servo Faixa de configuração: 0–127 0: Sem função CANopen	0	RW
D2002+100*n	Código do fabricante da estação servo número n (L)	0	R
D2003+100*n	Código do fabricante da estação servo número n (H)	0	R
D2004+100*n	Código do produto do fabricante da estação servo número n (L)	0	R
D2005+100*n	Código do produto do fabricante da estação servo número n (H)	0	R

Definições básicas

D Especial	Descrição da Função	Padrão:	Mapeamento PDO	Padrão do PDO:				R/W
				1	2	3	4	
D2006+100*n	Método de administração de interrupção das comunicações da estação servo número n	0	6007H–0010H					RW
D2007+100*n	Código do erro da estação servo número n	0	603FH–0010H					R
D2008+100*n	Palavra de controle da estação servo número n	0	6040H–0010H	●		●	●	RW
D2009+100*n	Palavra de estado da estação servo número n	0	6041H–0010H	▲		▲	▲	R

D2010+100*n	Modo de controle da estação servo número n	2	6060H–0008H					RW
D2011+100*n	Modo real da estação servo número n	2	6061H–0008H					R

Controle de Velocidade

Estação servo número n=0–7

D Especial	Descrição da Função	Padrão:	Mapeamento PDO	Padrão do PDO:				R/W
				1	2	3	4	
D2001+100*n	Restrição de torque na estação servo número n	0	6072H–0010H					RW
D2012+100*n	Velocidade alvo da estação servo número n	0	6042H–0010H	●				RW
D2013+100*n	Velocidade real da estação servo número n	0	6043H–0010H	▲				R
D2014+100*n	Velocidade de erro da estação servo número n	0	6044H–0010H					R
D2015+100*n	Tempo de aceleração da estação servo número n	1000	604FH–0020H					R
D2016+100*n	Tempo de desaceleração da estação servo número n	1000	6050H–0020H					RW

Controle de torque

Estação servo número n=0–7

D Especial	Descrição da Função	Padrão:	Mapeamento PDO	Padrão do PDO:				R/W
				1	2	3	4	
D2017+100*n	Torque alvo da estação servo número n	0	6071H–0010H				●	RW
D2018+100*n	Torque real da estação servo número n	0	6077H–0010H				▲	R
D2019+100*n	Corrente real da estação servo número n	0	6078H–0010H					R

Controle de posição

Estação servo número n=0–7

D Especial	Descrição da Função	Padrão:	Mapeamento PDO	Padrão do PDO:				R/W
				1	2	3	4	
D2020+100*n	Alvo da estação servo número n (L)	0	607AH–0020H			●		RW
D2021+100*n	Alvo da estação servo número n (H)	0						RW
D2022+100*n	Posição real da estação servo número n (L)	0	6064H–0020H			▲		R
D2023+100*n	Posição real da estação servo número n (H)	0						R
D2024+100*n	Tabela de velocidade da estação servo número n (L)	10000	6081H–0020H					RW
D2025+100*n	Tabela de velocidade da estação servo número n (H)	0						RW

Correspondências de 20XXH: MI MO AI AO

Número da estação servo n=0–7

D Especial	Descrição da Função	Padrão:	Mapeamento PDO	Padrão do PDO:				R/W
				1	2	3	4	
D2026+100*n	Estado MI da estação servo número n	0	2026H–0110H		▲			RW

D2027+100*n	Configuração MO da estação servo número n	0	2026H–4110H		●			RW
D2028+100*n	Estado AI1 da estação servo número n	0	2026H–6110H		▲			RW
D2029+100*n	Estado AI2 da estação servo número n	0	2026H–6210H		▲			RW
D2030+100*n	Estado AI3 da estação servo número n	0	2026H–6310H		▲			RW
D2031+100*n	Estado AO1 da estação servo número n	0	2026H–A110H		●			RW
D2032+100*n	Estado AO2 da estação servo número n	0	2026H–A210H		●			RW
D2033+100*n	Estado AO3 da estação servo número n	0	2026H–A310H		●			RW

Configuração do comprimento de reflexão PDO:

D Especial	Descrição da Função	Padrão:	R/W
D2034+100*n	Configuração de transmissão em tempo real da estação servo número n	000AH	RW
D2067+100*n	Configuração de recepção em tempo real da estação servo número n	0000H	RW

16-5-4 Endereço de comunicação do CLP

Dispositivo	Faixa	Tipo	Endereço (Hex)
X	00–37 (Octal)	bit	0400–041F
Y	00–37 (Octal)	bit	0500–051F
T	00–159	bit/palavra	0600–069F
M	000–799	bit	0800–0B1F
M	1000–1079	bit	0BE8–0C37
C	0–79	bit/palavra	0E00–0E47
D	00–399	palavra	1000–118F
D	1000–1099	palavra	13E8–144B
D	2000–2799	palavra	17D0–1AEF

Código de comando que pode ser usado

Código da Função	Descrição da Função	Alvo da Função
01	Leitura do estado da bobina	*Y,M,T,C*
02	Leitura do estado da entrada	X,Y,M,T,C
03	Leitura de uma única unidade de dados	T,C,D
05	Alteração obrigatória do estado da bobina única	Y,M,T,C
06	Gravação de uma única unidade de dados	T,C,D
0F	Alteração obrigatória do estado da bobina múltipla	Y,M,T,C
10	Gravação de múltiplas unidades de dados	T,C,D

NOTA: Quando as funções do CLP foram ativadas, o C2000 Plus pode corresponder aos parâmetros do CLP e do inversor; esse método adota diferentes endereços, unidades (o número padrão da estação é 1, o CLP define o número da estação como 2)

16-6 Introdução à Janela de Comando

16-6-1 Visão geral dos comandos básicos

Comandos comuns

Código do comando	Função	OPERANDO	Velocidade de execução (us)
LD	Carregar contato a	X, Y, M, T, C	0,8
LDI	Carregar contato b	X, Y, M, T, C	0,8
AND	Conectar contato a em série	X, Y, M, T, C	0,8
ANI	Conectar contato b em série	X, Y, M, T, C	0,8
OR	Conecte o contato a em paralelo	X, Y, M, T, C	0,8
ORI	Conecte o contato b em paralelo	X, Y, M, T, C	0,8
ANB	Bloco de circuito em série	N/A	0,3
ORB	Bloco de circuito paralelo	N/A	0,3
MPS	Salvar na pilha	N/A	0,3
MRD	Leitura de pilha (o ponteiro não muda)	N/A	0,3
MPP	Ler pilha	N/A	0,3

Comando de saída

Código do comando	Função	OPERANDO	Velocidade de execução (us)
OUT	Bobina de acionamento	Y, M	1
SET	A ação continua (ligado)	Y, M	1
RST	Limpar contato ou registro	Y, M, T, C, D	1,2

Temporizador, contador

Código do comando	Função	OPERANDO	Velocidade de execução (us)
TMR	Temporizador de 16 bits	Comandos T-K ou T-D	1,1
CNT	Contador de 16 bits	C-K ou C-D (16 bits)	0,5

Comando de controle principal

Código do comando	Função	OPERANDO	Velocidade de execução (us)
MC	Conexão de contato em série comum	N0–N7	0,4
MCR	Desconexão de contato em série comum	N0–N7	0,4

Comando de detecção de borda de subida/borda descida do contato

Código do comando	Função	OPERANDO	Velocidade de execução (us)
LDP	Início da ação de detecção de borda de avanço	X, Y, M, T, C	1,1
LDF	Início da ação de detecção de borda de reversão	X, Y, M, T, C	1,1
ANDP	Conexão em série de detecção da borda de avanço	X, Y, M, T, C	1,1
ANDF	Conexão em série de detecção da borda de reversão	X, Y, M, T, C	1,1
ORP	Conexão paralela de detecção da borda de avanço	X, Y, M, T, C	1,1
ORF	Conexão paralela de detecção da borda de reversão	X, Y, M, T, C	1,1

Comandos de saída diferencial superior / inferior

Código do comando	Função	OPERANDO	Velocidade de execução (us)
PLS	Saída diferencial superior	Y, M	1,2
PLF	Saída diferencial inferior	Y, M	1,2

Comando de parada

Código do comando	Função	OPERANDO	Velocidade de execução (us)
END	Conclusão do programa	N/A	0,2

Outros comandos

Código do comando	Função	OPERANDO	Velocidade de execução (us)
NOP	Sem ação	N/A	0,2
INV	Inverso dos resultados da operação	N/A	0,2
P	Índice	P	0,3

16-6-2 Explicação detalhada dos comandos básicos

Comando	Função					
LD	Carregar contato a					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

Explicação

O comando LD é usado para o contato a iniciando no barramento esquerdo ou contato a iniciando em um bloco de circuito de contato; sua função é salvar o conteúdo atual e salvar o estado do contato adquirido no registro cumulativo.

Exemplo

Diagrama de escada:

Código do comando: Descrição:

LD	X0	Carregar Contato a de X0
AND	X1	Criar conexão em série para o contato a de X1
OUT	Y1	Bobina de acionamento Y1

Comando	Função					
LDI	Carregar contato b					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

Explicação

O comando LDI é usado para o contato b iniciando no barramento esquerdo ou contato b iniciando em um bloco de circuito de contato; sua função é salvar o conteúdo atual e salvar o estado do contato adquirido no registro cumulativo.

Exemplo

Diagrama de escada:

Código do comando: Descrição:

LDI	X0	Carregar Contato b de X0
AND	X1	Criar conexão em série para o contato a de X1
OUT	Y1	Bobina de acionamento Y1

Comando	Função					
AND	Conectar contato a em série					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

Explicação

O comando AND é usado para criar uma conexão em série para o contato a; primeiro, lê o estado atual do contato em série designado e os resultados da operação lógica antes do contato para executar a operação "AND"; salva os resultados no registro cumulativo.

Exemplo

Diagrama de escada:

Código do comando: Descrição:

LDI	X1	Carregar Contato b de X1
AND	**X0**	Criar conexão em série para o contato a de X0
OUT	Y1	Bobina de acionamento Y1

Comando	Função					
ANI	Conectar contato b em série					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

Explicação

O comando ANI é usado para criar uma conexão em série para o contato b; sua função é primeiro ler o estado atual do contato em série designado e os resultados da operação lógica antes do contato para executar a operação "AND"; salva os resultados no registro cumulativo.

Diagrama de escada: Código do comando: Descrição:

Exemplo

LD	X1	Carregar Contato a de X1
ANI	**X0**	Criar conexão em série para o contato b de X0
OUT	Y1	Bobina de acionamento Y1

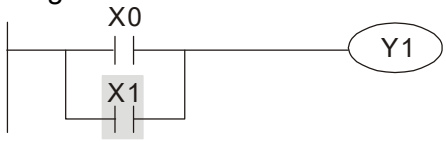
Comando	Função					
OR	Conecte o contato a em paralelo					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

Explicação

O comando OR é usado para estabelecer uma conexão paralela para o contato a; sua função é primeiro ler o estado atual do contato em série designado e os resultados da operação lógica antes do contato para executar a operação “OR"; salva os resultados no registro cumulativo.

Exemplo

Diagrama de escada:



Código do comando: Descrição:

LD	X0	Carregar Contato a de X0
OR	**X1**	Criar conexão em série para o contato a de X1
OUT	Y1	Bobina de acionamento Y1

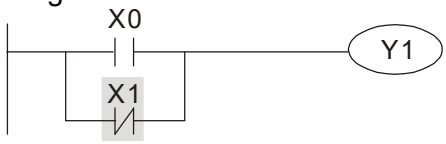
Comando	Função					
ORI	Conecte o contato b em paralelo					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

Explicação

O comando ORI é usado para estabelecer uma conexão paralela para o contato a; sua função é primeiro ler o estado atual do contato em série designado e os resultados da operação lógica antes do contato para executar a operação “OR"; salva os resultados no registro cumulativo.

Exemplo

Diagrama de escada:



Código do comando: Descrição:

LD	X0	Carregar Contato a de X0
ORI	**X1**	Criar conexão em série para o contato b de X1
OUT	Y1	Bobina de acionamento Y1

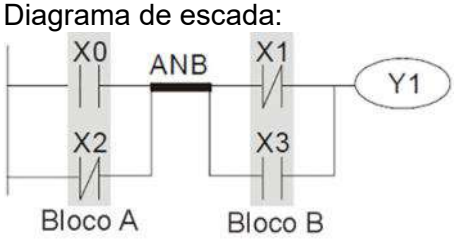
Comando	Função
ANB	Bloco de circuito em série
Operando	N/A

Explicação

ANB executa uma operação “AND” nos resultados lógicos salvos anteriormente e no conteúdo atual do registro cumulativo.

Exemplo

Diagrama de escada:



Código do comando: Descrição:

LD	X0	Carregar Contato a de X0
ORI	X2	Estabelecer conexão paralela para o contato b de X2
LDI	X1	Carregar Contato b de X1
OR	X3	Estabelecer conexão paralela para o contato a de X3
ANB		Bloco de circuito em série
OUT	Y1	Bobina de acionamento Y1

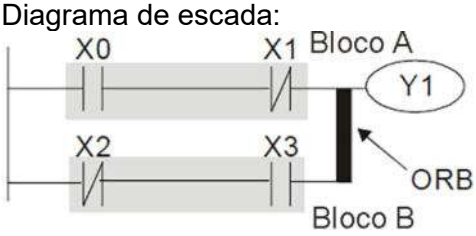
Comando	Função
ORB	Bloco de circuito paralelo
Operando	N/A

Explicação

ORB executa uma operação "OR" nos resultados lógicos salvos anteriormente e no conteúdo atual do registro cumulativo.

Exemplo

Diagrama de escada:



Código do comando:		Descrição:
LD	X0	Carregar Contato a de X0
ANI	X1	Estabelecer conexão paralela para o contato b de X1
LDI	X2	Carregar Contato b de X2
AND	X3	Estabelecer conexão paralela para o contato a de X3
ORB		Bloco de circuito paralelo
OUT	Y1	Bobina de acionamento Y1

Comando	Função
MPS	Salvar na pilha
Operando	N/A

Explicação

Salve o conteúdo atual do registro cumulativo na pilha. (Adição de um ao ponteiro da pilha)

Comando	Função
MRD	Ler pilha (o ponteiro não muda)
Operando	N/A

Explicação

Lê o conteúdo da pilha e salva no registro cumulativo. (O ponteiro da pilha não muda)

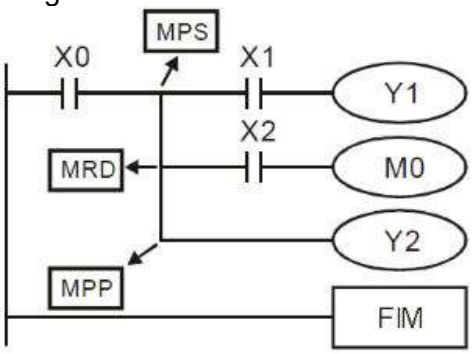
Comando	Função
MPP	Ler pilha
Operando	N/A

Explicação

Recupera o resultado da operação lógica anteriormente salva da pilha e salva no registro cumulativo. (Subtração de um do ponteiro da pilha)

Exemplo

Diagrama de escada:



Código do comando:		Descrição:
LD	X0	Carregar Contato a de X0
MPS		Salvar na pilha
AND	X1	Criar conexão em série para o contato a de X1
OUT	Y1	Bobina de acionamento Y1
MRD		Ler pilha (o ponteiro não muda)
AND	X2	Criar conexão em série para o contato a de X2
OUT	M0	Bobina de acionamento M0
MPP		Ler pilha

OUT	Y2	Bobina de acionamento Y2
END		Conclusão do programa

Comando	Função					
OUT	Bobina de acionamento					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	—	✓	✓	—	—	—

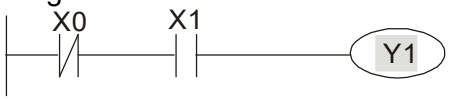
Explicação

Resultado de saída da operação lógica antes do comando OUT para o elemento designado.
Ação de contato da bobina:

Resultado:	Comando Out		
	Bobina	Ponto de Acesso:	
		Contato a (NA)	Contato b (NF)
FALSO	Desligado	Sem condução	Conduzindo
VERDADEIRO	Ligado	Conduzindo	Sem condução

Exemplo

Diagrama de escada:



Código do comando:		Descrição:
LD	X0	Carregar Contato b de X0
AND	X1	Estabelecer conexão paralela para o contato a de X1
OUT	**Y1**	Bobina de acionamento Y1

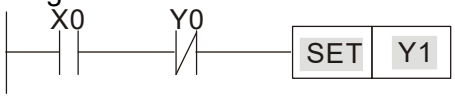
Comando	Função					
SET	A ação continua (ligado)					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	—	✓	✓	—	—	—

Explicação

Quando o comando SET é acionado, o elemento designado será definido como ligado e será mantido em um estado ligado, independentemente de o comando SET ainda estar acionado. O comando RST pode ser usado para definir o elemento como desligado.

Exemplo

Diagrama de escada:



Código do comando:		Descrição:
LD	X0	Carregar Contato a de X0
AN	Y0	Estabelecer conexão paralela para o contato b de Y0
SET	**Y1**	A ação continua (ligado)

Comando	Função					
RST	Limpar contato ou registro					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	—	✓	✓	✓	✓	✓

Explicação

Quando o comando RST é acionado, a ação do elemento designado será a seguinte:

Elemento	Modo
Y, M	Tanto a bobina quanto o contato serão definidos como desligado.
T, C	O tempo atual ou o valor de contagem será definido como 0 e a bobina e o contato serão definidos como desligado.
D	O valor do conteúdo será definido como 0.

Se o comando RST não tiver sido executado, o estado do elemento designado permanecerá inalterado.

Exemplo

Diagrama de escada:

Código do comando:		Descrição:
LD	X0	Carregar Contato a de X0

RST	**Y5**	Limpar contato ou registro

Comando	Função	
TMR	Temporizador de 16 bits	
Operando	T-K	T0–T159, K0–K32,767
	T-D	T0–T159, D0–D399

Explicação

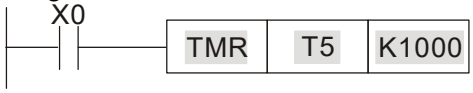
Quando o comando TMR é executado, a bobina do temporizador designada será eletrificada e o temporizador começará a contar. A ação do contato será a seguinte quando o valor de tempo atingir o valor definido designado (valor de tempo >= valor definido):

Contato NA (Normalmente Aberto)	Fechado
Contato NF (Normalmente Fechado)	Aberto

Se o comando RST não tiver sido executado, o estado do elemento designado permanecerá inalterado.

Exemplo

Diagrama de escada:



Código do comando:		Descrição:
LD	X0	Carregar Contato a de X0
TMR	T5 K1000	Temporizador T5 Definir valor como K1000

Comando	Função	
CNT	Contador de 16 bits	
Operando	C-K	C0–C79, K0–K32,767
	C-D	C0–C79, D0–D399

Explicação

Quando o comando CNT é executado de desligado→ligado, isso indica que a bobina do contador designada passa de nenhuma energia → eletrificada e 1 será adicionado ao valor de contagem do contador; quando a contagem atingir o valor designado (valor de contagem = valor definido), o contato terá a seguinte ação:

Contato NA (Normalmente Aberto)	Fechado
Contato NF (Normalmente Fechado)	Aberto

Após o valor de contagem ser atingido, o valor de contagem e o contato permanecerão inalterados, mesmo se houver entrada de pulso de contagem contínua. Use o comando RST caso queira reiniciar ou limpar a contagem.

Exemplo

Diagrama de escada:

Código do comando:		Descrição:
LD	X0	Carregar Contato a de X0
CNT	**C2 K100**	Contador C2 Definir valor como K100

Comando	Função					
LDP	Início da ação de detecção de borda de avanço					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

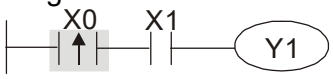
Explicação

O comando LDP tem o mesmo uso que LD, mas sua ação é diferente; sua função é salvar o conteúdo atual, ao mesmo tempo em que salva o estado detectado da borda de subida do

contato no registro cumulativo.

Exemplo

Diagrama de escada:



Código do comando:		Descrição:
LDP	X0	Início da ação de detecção de borda de avanço de X0
AND	X1	Criar conexão em série para o contato a de X1
OUT	Y1	Bobina de acionamento Y1

Comentário

Consulte a tabela de especificações de função para cada dispositivo em série para o escopo de uso de cada operando.
Um contato de borda de subida será VERDADEIRO depois que a energia for ligada se o contato de borda de subida estiver ligado antes que a energia seja ligada para o CLP.

Comando	Função
MC/MCR	Conectar/desconectar um contato em série comum
Operando	N0–N7

Explicação

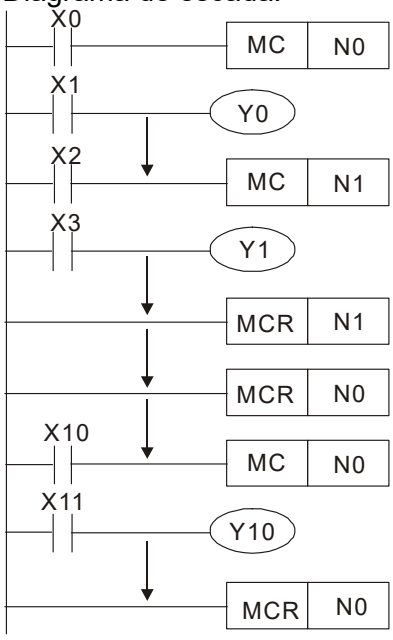
MC é o principal comando de iniciação de controle, e quaisquer comandos entre MC e MCR serão executados normalmente. Quando o comando MC estiver desligado, quaisquer comandos entre MC e MCR funcionarão da seguinte forma:

Determinação dos comandos	Descrição
Temporizador comum	O valor de temporização será revertido para 0, a bobina perderá energia e o contato não funcionará
Contador	A bobina perderá energia e o valor de contagem e o contato permanecerão em seu estado atual
Bobina acionada pelo comando OUT	Nenhum recebe energia
Elementos acionados pelos comandos SET, RST	Permanecerão em seu estado atual
Comandos de aplicações	Nenhum é acionado

O MCR é o comando de parada de controle principal e é colocado no fim do programa de controle principal. Não Pode haver comandos de contato antes do comando MCR.
Os comandos do programa de controle principal MC-MCR suportam uma estrutura de programa aninhada com um máximo de apenas 8 níveis; use na ordem N0-N7, consulte o seguinte programa:

Exemplo

Diagrama de escada:



Código do comando:		Descrição:
LD	X0	Carregar Contato a de X0
MC	**N0**	Conexão do contato em série comum N0
LD	X1	Carregar Contato a de X1
OUT	Y0	Bobina de acionamento Y0
:		
LD	X2	Carregar Contato a de X2
MC	**N1**	Conexão do contato em série comum N1
LD	X3	Carregar Contato a de X3
OUT	Y1	Bobina de acionamento Y1
:		
MCR	**N1**	Desconectar contato em série comum N1
:		
MCR	**N0**	Desconectar contato em série comum N0
:		
LD	X10	Carregar Contato a de X10
MC	**N0**	Conexão do contato em série comum N0
LD	X11	Carregar Contato a de X11
OUT	Y10	Bobina de acionamento Y10
:		
MCR	**N0**	Desconectar contato em série comum N0

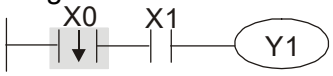
Comando	Função					
LDF	Início da ação de detecção de borda de reversão					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

Explicação

O comando LDF tem o mesmo uso que LD, mas sua ação é diferente; sua função é salvar o conteúdo atual, ao mesmo tempo em que salva o estado detectado da borda de descida do contato no registro cumulativo.

Exemplo

Diagrama de escada:



Código do comando:		Descrição:
LDF	X0	Início da ação de detecção de borda de reversão de X0
AND	X1	Criar conexão em série para o contato a de X1
OUT	Y1	Bobina de acionamento Y1

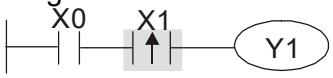
Comando	Função					
ANDP	Conexão em série de detecção da borda de avanço					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

Explicação

O comando ANDP usado para uma conexão em série de detecção de borda de subida do contato.

Exemplo

Diagrama de escada:



Código do comando:		Descrição:
LD	X0	Carregar Contato a de X0
ANDP	**X1**	Conexão em série de detecção da borda de avanço de X1
OUT	Y1	Bobina de acionamento Y1

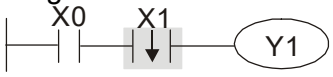
Comando	Função					
ANDF	Conexão em série de detecção da borda de reversão					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

Explicação

O comando ANDF é usado para uma conexão em série de detecção de borda de queda do contato.

Exemplo

Diagrama de escada:



Código do comando:		Descrição:
LD	X0	Carregar Contato a de X0
ANDF	**X1**	Conexão em série de detecção da borda de reversão de X1
OUT	Y1	Bobina de acionamento Y1

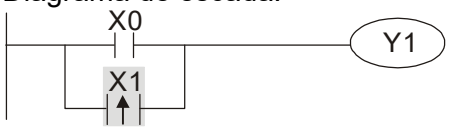
Comando	Função					
ORP	Conexão paralela de detecção da borda de avanço					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

Explicação

O comando ORP é usado para uma conexão paralela de detecção de borda de subida do contato.

Exemplo

Diagrama de escada:



Código do comando:		Descrição:
LD	X0	Carregar Contato a de X0
ORP	**X1**	Conexão paralela de detecção da borda de avanço de X1

OUT	Y1	Bobina de acionamento Y1

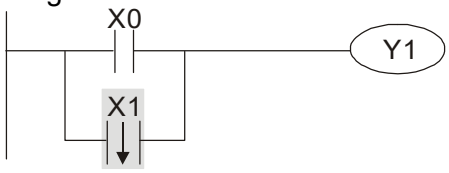
Comando	Função					
ORF	Conexão paralela de detecção da borda de reversão					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

Explicação

O comando ORF é usado para conexão paralela de detecção de borda de queda do contato.

Exemplo

Diagrama de escada:



Código do comando:		Descrição:
LD	X0	Carregar Contato a de X0
ORF	**X1**	Conexão paralela de detecção da borda de reversão de X1
OUT	Y1	Bobina de acionamento Y1

Comando	Função					
PLS	Saída diferencial superior					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	—	✓	✓	—	—	—

Explicação

Comandos de saída do diferencial superior. Quando X0 = desligado→ligado (acionado por borda positiva), o comando PLS será executado e M0 enviará um pulso, com um comprimento de pulso consistindo em um período de varredura.

Exemplo

Diagrama de escada:

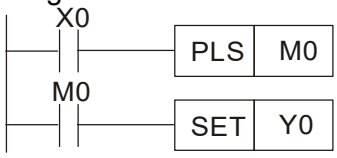
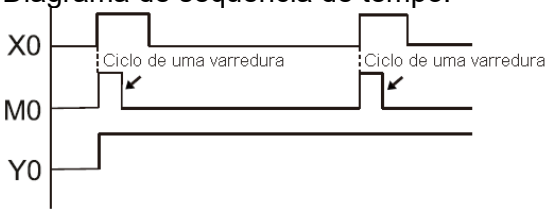


Diagrama de sequência de tempo:



Código do comando:		Descrição:
LD	X0	Carregar Contato a de X0
PLS	**M0**	Saída diferencial superior M0
LD	M0	Carregar Contato a de M0
SET	Y0	A ação Y0 continua (ligado)

Comando	Função					
PLF	Saída diferencial inferior					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	—	✓	✓	—	—	—

Explicação

Comando de saída diferencial inferior. Quando X0= Ligado→Desligado (acionado por borda negativa), o comando PLF será executado e M0 enviará um pulso, com um comprimento de pulso consistindo em um período de varredura.

Exemplo

Diagrama de escada:

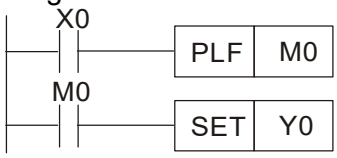
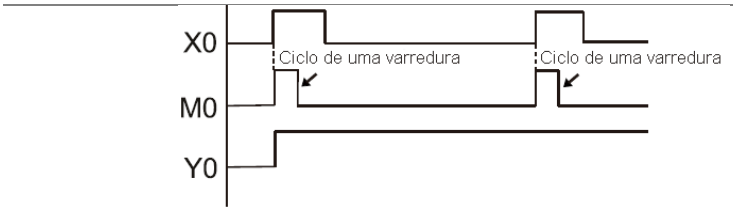


Diagrama de sequência de tempo:

Código do comando:		Descrição:
LD	X0	Carregar Contato a de X0
PLF	**M0**	Saída diferencial inferior M0
LD	M0	Carregar Contato a de M0
SET	Y0	A ação Y0 continua (ligado)



Comando	Função
END	Conclusão do programa
Operando	N/A

Explicação

Um comando END deve ser adicionado ao fim de um programa de diagrama de escada ou programa de comando. O CLP fará a varredura do endereço 0 até o comando END e retornará ao endereço 0 e começará a varredura novamente após a execução.

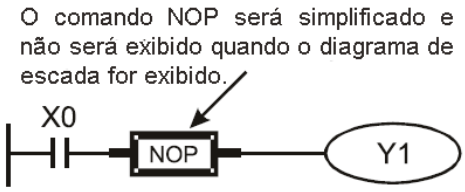
Comando	Função
NOP	Sem ação
Operando	N/A

Explicação

O comando NOP não realiza operação alguma no programa. Como a execução desse comando manterá os resultados da operação lógica original, ele pode ser usado na seguinte situação: o comando NOP pode ser usado em vez de um comando que é excluído sem alterar o comprimento do programa.

Exemplo

Diagrama de escada:



Código do comando:

		Descrição:
LD	X0	Carregar Contato b de X0
NOP		Sem ação
OUT	Y1	Bobina de acionamento Y1

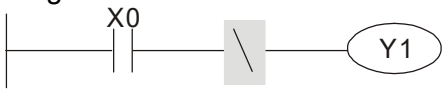
Comando	Função
INV	Inverso dos resultados da operação
Operando	N/A

Explicação

Salva o resultado da operação de inversão lógica antes do comando INV no registro cumulativo.

Exemplo

Diagrama de escada:



Código do comando:

		Descrição:
LD	X0	Carregar Contato a de X0
INV		Inverso dos resultados da operação
OUT	Y1	Bobina de acionamento Y1

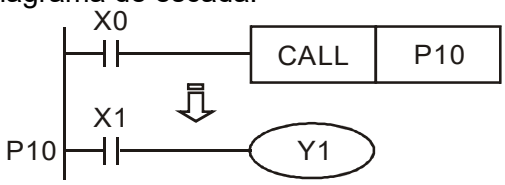
Comando	Função
P	Índice
Operando	P0–P255

Explicação

O ponteiro P é usado para o comando de chamada do subprograma API 01 CALL. O usuário não precisa começar do zero, mas o número não pode ser usado repetidamente, caso contrário, ocorrerá um erro imprevisível.

Exemplo

Diagrama de escada:



Código do comando:		Descrição:
LD	X0	Carregar Contato a de X0
CALL	P10	Comando de chamada CALL para P10
:		
P10		Ponteiro P10
LD	X1	Carregar Contato a de X1
OUT	Y1	Bobina de acionamento Y1

16-6-3 Visão geral dos comandos de aplicação

Classificação	API	Código de comando		Comando P	Função	STEPS	
		16 bits	32 bits			16 bits	32 bits
Controle do circuito	01	CALL	-	✓	Chamada do subprograma	3	-
	2	SRET	-	-	Conclusão do subprograma	1	-
	06	FEND	-	-	Conclusão de um programa principal	1	-
Enviar comparação	10	CMP	DCMP	✓	Comparação da saída definida	7	13
	11	ZCP	DZCP	✓	Comparação de faixa	9	17
	12	MOV	DMOV	✓	Movimento de dados	5	9
	13	SMOV	DSMOV	✓	Movimento de nibble	11	21
	15	BMOV	–	✓	Enviar tudo	7	–
Quatro operações lógicas	18	BCD	DBCD	✓	Transformação de BIN para BCD	5	9
	19	BIN	DBIN	✓	Transformação de BCD para BIN	5	9
	20	ADD	DADD	✓	Adição de BIN	7	13
	21	SUB	DSUB	✓	Subtração de BIN	7	13
	22	MUL	DMUL	✓	Multiplicação de BIN	7	13
	23	DIV	DDIV	✓	Divisão de BIN	7	13
	24	INC	DINC	✓	Adicionar de um a BIN	3	5
	25	DEC	DDEC	✓	Subtração de um de BIN	3	5
Deslocamento rotacional	30	ROR	DROR	✓	Rotação à direita	5	–
	31	ROL	DROL	✓	Rotação à esquerda	5	–
Processo de Dados	40	ZRST	–	✓	Limpar faixa	5	-
	41	DECO	DDECO	✓	DeEncoder	7	13
	42	ENCO	DENCO	✓	Encoder	7	13
	43	SUM	DSUM	✓	Número de bit ligado	5	9
	44	BON	DBON	✓	Julgamento de bit ligado	7	13
	49	FLT	DFLT	✓	Transformação de número inteiro de BIN → número de ponto flutuante binário	5	9
Operação de ponto flutuante	110	–	DECMP	✓	Comparação de números de ponto flutuante binários	–	13
	111	–	DEZCP	✓	Comparação da faixa numérica de ponto flutuante binário	–	17
	116	–	DRAD	✓	Ângulo → Diâmetro	–	9
	117	–	DDEG	✓	Diâmetro → Ângulo	–	9
	120	–	DEADD	✓	Adição de número de ponto flutuante binário	–	13
	121	–	DESUB	✓	Subtração de número de ponto flutuante binário	–	13
	122	–	DEMUL	✓	Multiplicação de número de ponto flutuante binário	–	13
	123	–	DEDIV	✓	Divisão de número de ponto flutuante binário	–	13
	124	–	DEXP	✓	Obter expoente de número de ponto flutuante binário	–	9
	125	–	DLN	✓	Obter logaritmo de número de ponto flutuante binário	–	9
	127	–	DESQR	✓	Encontrar raiz quadrada de número binário de ponto flutuante	–	9
	129	INT	DINT	✓	Transformação de número de ponto flutuante binário → número inteiro de BIN	5	9
	130	–	DSIN	✓	Operação SIN de número de ponto flutuante binário	–	9
	131	–	DCOS	✓	Operação COS de número de ponto flutuante binário	–	9

Classificação	API	Código de comando		Comando P	Função	STEPS	
		16 bits	32 bits			16 bits	32 bits
	132	–	DTAN	✓	Operação TAN de número de ponto flutuante binário	–	9
	133	–	DASIN	✓	Operação ASIN de número de ponto flutuante binário	–	9
	134	–	DACOS	✓	Operação ACOS de número de ponto flutuante binário	–	9
	135	–	DATAN	✓	Operação ATAN de número de ponto flutuante binário	–	9
	136	–	DSINH	✓	Operação SINH de número de ponto flutuante binário	–	9
	137	–	DCOSH	✓	Operação COSH de número de ponto flutuante binário	–	9
	138	–	DTANH	✓	Operação TANH de número de ponto flutuante binário	–	9
Outro	147	SWAP	DSWAP	✓	Trocar os 8 bits para cima/para baixo	3	5
comunicação	150	MODRW	–	✓	Leitura/gravação MODBUS	7	–
Calendário	160	TCMP	–	✓	Comparar dados do calendário	11	–
	161	TZCP	–	✓	Comparar faixa de dados do calendário	9	–
	162	TADD	–	✓	Adição de dados do calendário	7	–
	163	TSUB	–	✓	Subtração de dados do calendário	7	–
	166	TRD	–	✓	Leitura de dados do calendário	3	–
Código GRAY	170	GRY	DGRY	✓	Transformação do código BIN→GRY	5	9
	171	GBIN	DGBIN	✓	Transformação do código GRY→BIN	5	9
Operação lógica da forma de contato	215	LD&	DLD&	-	Operação lógica da forma de contato LD#	5	9
	216	LD|	DLD|	-	Operação lógica da forma de contato LD#	5	9
	217	LD^	DLD^	-	Operação lógica da forma de contato LD#	5	9
	218	AND&	DAND&	-	Operação lógica da forma de contato AND#	5	9
	219	AND|	DAND|	-	Operação lógica da forma de contato AND#	5	9
	220	AND^	DAND^	-	Operação lógica da forma de contato AND#	5	9
	221	OR&	DOR&	-	Operação lógica da forma de contato OR#	5	9
	222	OR|	DOR|	-	Operação lógica da forma de contato OR#	5	9
	223	OR^	DOR^	-	Operação lógica da forma de contato OR#	5	9
Comando de comparação da forma de contato	224	LD＝	DLD＝	-	Comparação da forma de contato LD*	5	9
	225	LD＞	DLD＞	-	Comparação da forma de contato LD*	5	9
	226	LD＜	DLD＜	-	Comparação da forma de contato LD*	5	9
	228	LD＜＞	DLD＜＞	-	Comparação da forma de contato LD*	5	9
	229	LD＜＝	DLD＜＝	-	Comparação da forma de contato LD*	5	9
	230	LD＞＝	DLD＞＝	-	Comparação da forma de contato LD*	5	9
	232	AND＝	DAND＝	-	Comparação da forma de contato AND*	5	9

Classificação	API	Código de comando		Comando P	Função	STEPS	
		16 bits	32 bits			16 bits	32 bits
	233	AND＞	DAND＞	-	Comparação da forma de contato AND*	5	9
	234	AND＜	DAND＜	-	Comparação da forma de contato AND*	5	9
	236	AND＜＞	DAND＜＞	-	Comparação da forma de contato AND*	5	9
	237	AND＜＝	DAND＜＝	-	Comparação da forma de contato AND*	5	9
	238	AND＞＝	DAND＞＝	-	Comparação da forma de contato AND*	5	9
	240	OR＝	DOR＝	-	Comparação da forma de contato OR*	5	9
	241	OR＞	DOR＞	-	Comparação da forma de contato OR*	5	9
	242	OR＜	DOR＜	-	Comparação da forma de contato OR*	5	9
	244	OR＜＞	DOR＜＞	-	Comparação da forma de contato OR*	5	9
	245	OR＜＝	DOR＜＝	-	Comparação da forma de contato OR*	5	9
	246	OR＞＝	DOR＞＝	-	Comparação da forma de contato OR*	5	9
Forma de contato de ponto flutuante	275	-	FLD＝	-	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante LD*	-	9
	276	-	FLD＞	-	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante LD*	-	9
	277	-	FLD＜	-	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante LD*	-	9
Comando de comparação	278	-	FLD＜＞	-	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante LD*	-	9
	279	-	FLD＜＝	-	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante LD*	-	9
	280	-	FLD＞＝	-	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante LD*	-	9
	281	-	FAND＝	-	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante AND*	-	9
	282	-	FAND＞	-	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante AND*	-	9
	283	-	FAND＜	-	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante AND*	-	9
	284	-	FAND＜＞	-	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante AND*	-	9
	285	-	FAND＜＝	-	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante AND*	-	9
	286	-	FAND＞＝	-	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante AND*	-	9

Classificação	API	Código de comando		Comando P	Função	STEPS	
		16 bits	32 bits			16 bits	32 bits
	287	-	FOR=	-	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante OR*	-	9
	288	-	FOR>	-	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante OR*	-	9
	289	-	FOR<	-	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante OR*	-	9
	290	-	FOR<>	-	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante OR*	-	9
	291	-	FOR<=	-	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante OR*	-	9
	292	-	FOR>=	-	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante OR*	-	9
Comando especial do inversor	139	RPR	–	✓	Ler parâmetro servo	5	–
	140	WPR	–	✓	Gravar parâmetro servo	5	–
	141	FPID	–	✓	Modo de controle PID do inversor	9	–
	142	FREQ	–	✓	Modo de controle de torque do inversor	7	–
	262	–	DPOS	✓	Definir alvo	-	5
	263	TORQ	–	✓	Definir torque alvo	5	-
	261	CANRX	–	✓	Ler dados da estação servo CANopen	9	-
	264	CANTX	–	✓	Gravar dados da estação servo CANopen	9	-
	265	CANFLS	–	✓	Atualizar D especial correspondente ao CANopen	3	-
	320	ICOMR	DICOMR	✓	Leitura de comunicações internas	9	17
	321	ICOMW	DICOMW	✓	Gravação de comunicações internas	9	17
	323	WPRA	–	-	Parâmetros do inversor de gravação na RAM	5	-

16-6-4 Explicação detalhada dos comandos de aplicações

API				
01	**CALL**	**P**	(S)	Chamada do subprograma

Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D

Notas sobre o uso do operando:
O operando S pode designar P
Dispositivo da série C2000 Plus: O operando S pode designar P0-P63

Comando de 16 bits (3 STEP)			
CALL	Tipo de execução contínua	CALLP	Tipo de execução do pulso
Comando de 32 bits			
—	—	—	—

Sinalizador: não há

Explicação

- **S**：Ponteiro de chamada do subprograma.
- Grave o subprograma após o comando FEND.
- O subprograma deve terminar após o comando SRET.
- Para funções de comando detalhadas, consulte a explicação do comando FEND e o conteúdo da amostra.

API 02		SRET		P	–	Conclusão do subprograma

Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D

Notas sobre o uso do operando:
Sem operando
Um comando acionado por contato não é necessário

Comando de 16 bits (1 STEP)			
FEND	Tipo de execução contínua	–	–

Comando de 32 bits			
–	–	–	–

Sinalizador: não há

Explicação

- Um comando acionado por contato não é necessário. Retorna automaticamente o próximo comando após o comando CALL
- Indica o fim do subprograma. Após o fim do subprograma, SRET retorna ao programa principal e executa o próximo comando após o comando CALL de chamada do subprograma original.
- Para funções de comando detalhadas, consulte a explicação do comando FEND e o conteúdo da amostra.

API 06	FEND	–	Conclusão de um programa principal

Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D

Notas sobre o uso do operando:
Sem operando
Um comando acionado por contato não é necessário

Comando de 16 bits (1 STEP)			
FEND	Tipo de execução contínua	–	–

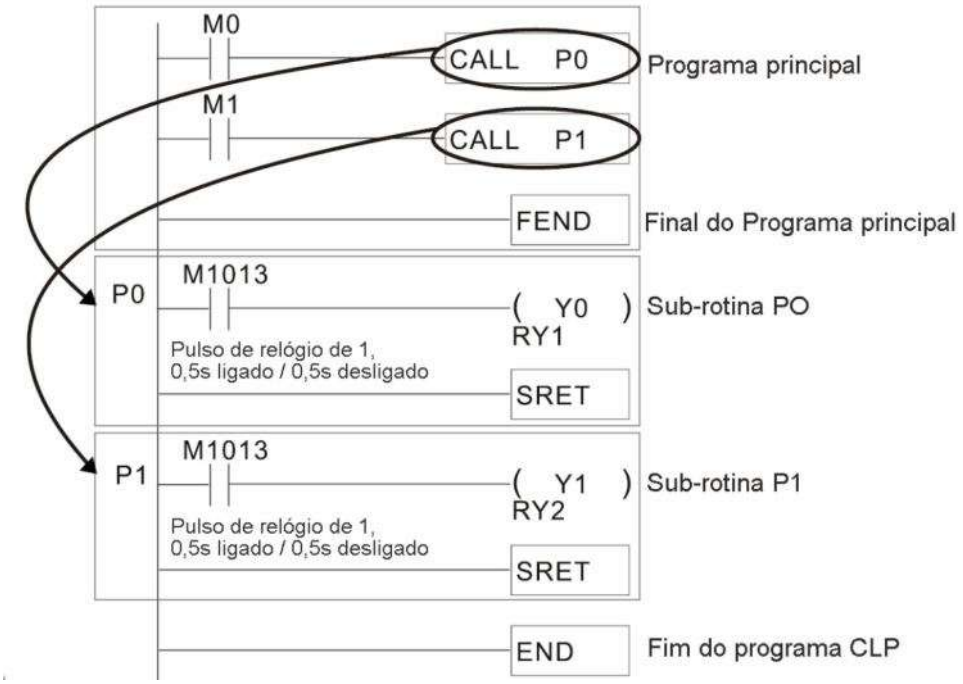
Comando de 32 bits			
–	–	–	–

Sinalizador: não há

Explicação

- Esse comando indica o fim do programa principal. É igual ao comando END quando o CLP executa esse comando.
- O programa de comando CALL deve ser gravado após o comando FEND e o comando SRET adicionado ao fim do subprograma.
- Ao usar o comando FEND, um comando END também é necessário. No entanto, o comando END deve ser colocado no fim, após o programa principal e o subprograma.

Processo do comando de CALL



API 10	D	CMP	P	(S1) (S2) (D)	Comparação da saída definida

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D		*	*								

Notas sobre o uso do operando:
O operando D ocupa três pontos consecutivos

Comando de 16 bits (7 STEP)			
CMP	Tipo de execução contínua	CMPP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (13 STEP)			
DCMP	Tipo de execução contínua	DCMPP	Tipo de execução do pulso

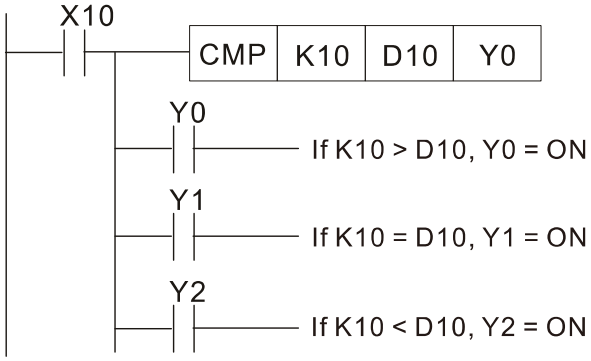
Sinalizador: não há

Explicação

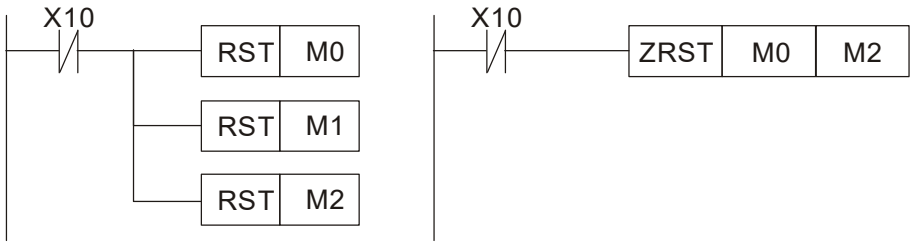
- (S1): Comparar valor 1. (S2): Comparar valor 2. (D): Resultados da comparação.
- Compara o tamanho do conteúdo do operando (S1) e (S2); os resultados da comparação são expressos em (D).
- A comparação de tamanho é realizada algebricamente. Todos os dados são comparados na forma de valores binários numéricos. Como se trata de um comando de 16 bits, quando b15 é 1, isso indica um número negativo.

Exemplo

- Quando o dispositivo designado for Y0, ele ocupa automaticamente Y0, Y1 e Y2.
- Quando X10 = ligado, o comando CMP é executado e Y0, Y1 ou Y2 estarão ligados. Quando X10 = desligado, o comando CMP não será executado e o estado de Y0, Y1 e Y2 permanecerá no estado anterior a X10 = desligado.
- Caso resultados ≥, ≤ ou ≠ sejam necessários, eles podem ser obtidos por meio de conexões em série/paralelas de Y0–Y2.



- Para limpar os resultados da comparação, use o comando RST ou ZRST.



API 11	D	ZCP	P	(S1) (S2) (S) (D)	Comparação de faixa

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
S				*	*	*	*	*	*	*	*
D		*	*								

Notas sobre o uso do operando:
O valor de conteúdo do operando S1 é menor que o valor de conteúdo do operando S2
O operando D ocupa três pontos consecutivos

Comando de 16 bits (9 STEP)

ZCP	Tipo de execução contínua	ZCPP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (17 STEP)

DZCP	Tipo de execução contínua	DZCPP	Tipo de execução do pulso

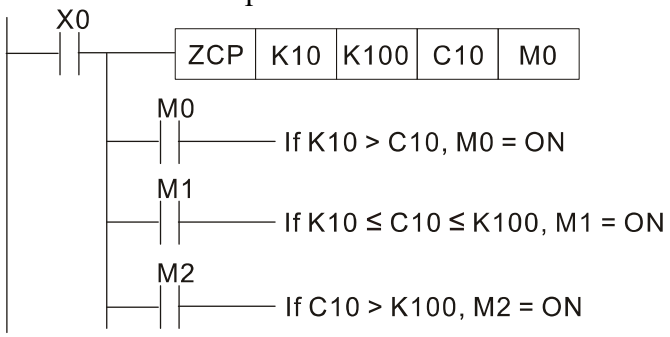
Sinalizador: não há

Explicação

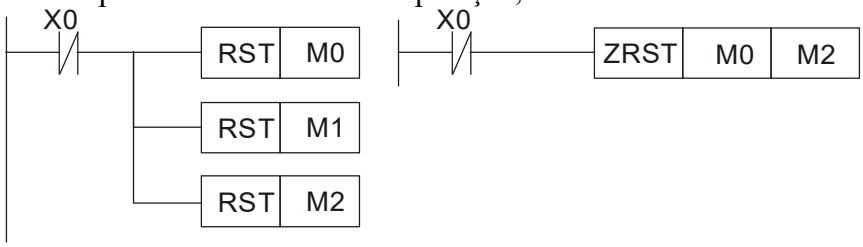
- (S1): Limite inferior da comparação da faixa. (S2): Limite superior da comparação da faixa. (S): Valor comparativo. (D): Resultados da comparação.
- Quando o valor comparativo (S) é comparado com o limite inferior (S1) e o limite superior (S2), os resultados da comparação são expressos em (D).
- Quando o limite inferior (S1) > limite superior (S2), o comando utilizará o limite inferior (S1) para realizar a comparação com os limites superior e inferior.
- A comparação de tamanho é realizada algebricamente. Todos os dados são comparados na forma de valores binários numéricos. Como se trata de um comando de 16 bits, quando b15 é 1, isso indica um número negativo.

Exemplo

- Quando o dispositivo designado for M0, ele ocupa automaticamente M0, M1 e M2.
- Quando X0 = ligado, o comando ZCP é executado e M0, M1 ou M2 estarão ligados. Quando X0 = desligado, o comando ZCP não será executado e o estado de M0, M1 ou M2 permanecerá no estado anterior a X0 = desligado.
- Caso resultados ≥, ≤ ou ≠ sejam necessários, eles podem ser obtidos por meio de conexões em série/paralelas de M0–M2.



- Para limpar os resultados da comparação, use o comando RST ou ZRST.



API 12	D	MOV	P	(S) (D)	Movimento de dados

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (5 STEP)

MOV	Tipo de execução contínua	MOVP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (9 STEP)

DMOV	Tipo de execução contínua	DMOVP	Tipo de execução do pulso

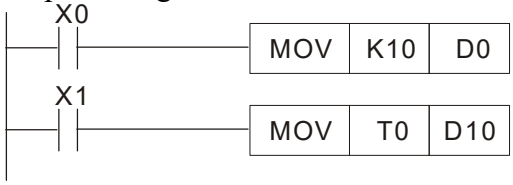
Sinalizador:

Explicação

- (S): Fonte de dados. (D): Destino do movimento de dados.
- Quando esse comando é executado, o conteúdo de (S) será movido diretamente para (D). Quando o comando não é executado, o conteúdo de não (D) será alterado.

Exemplo

- Quando X0 = desligado, o conteúdo de D10 não mudará; se X0 = ligado, o valor K10 será enviado para o registro de dados D10.
- Quando X1 = desligado, o conteúdo de D10 não mudará; se X1 = ligado, o valor atual de T0 será enviado para o registro de dados D10.



API 13	D	SMOV	P	(S) (m1) (m2) (D) (n)	Movimento de nibble

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (11 STEP)

MOV	Tipo de execução contínua	SMOVP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (21 STEP)

DSMOV	Tipo de execução contínua	DSMOV P	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: M1168

Explicação

■ (S): Fonte de dados. (m1): A fonte de dados transfere o número do bit inicial. (m2) : A fonte de dados transfere o número de bits individual. (D): Destino da transferência.
(n) Transferência do número do bit inicial do destino.

■ Modo BCD (M1168 = Desligado):
SMOV habilita e opera BCD sob este modo, a operação é semelhante à maneira como SMOV opera os números decimais. O comando copia o número de bits específico do elemento aritmético S (S é um número decimal de 4 dígitos) e envia o número de bits para o elemento aritmético D (D também é um número decimal de 4 dígitos). Os dados atuais no registro de destino serão cobertos.

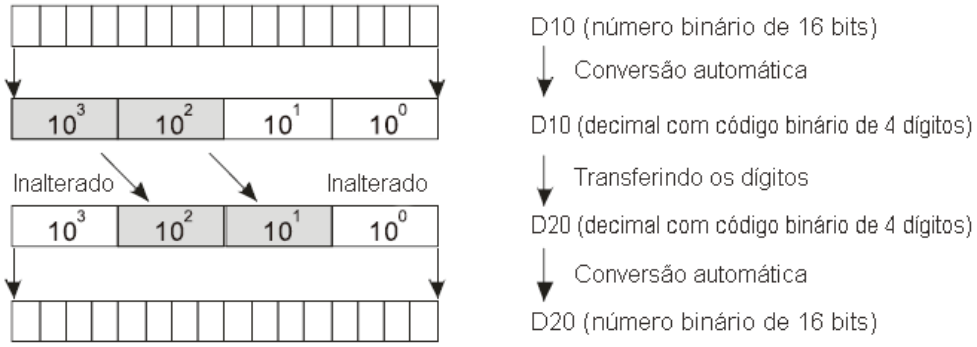
■ Faixa de m_1: 1–4

■ Faixa de m_2: 1–m_1 (m_2 não pode ser maior que m_1)

■ Faixa de n: m_2–4 (n não pode ser menor que m_2)

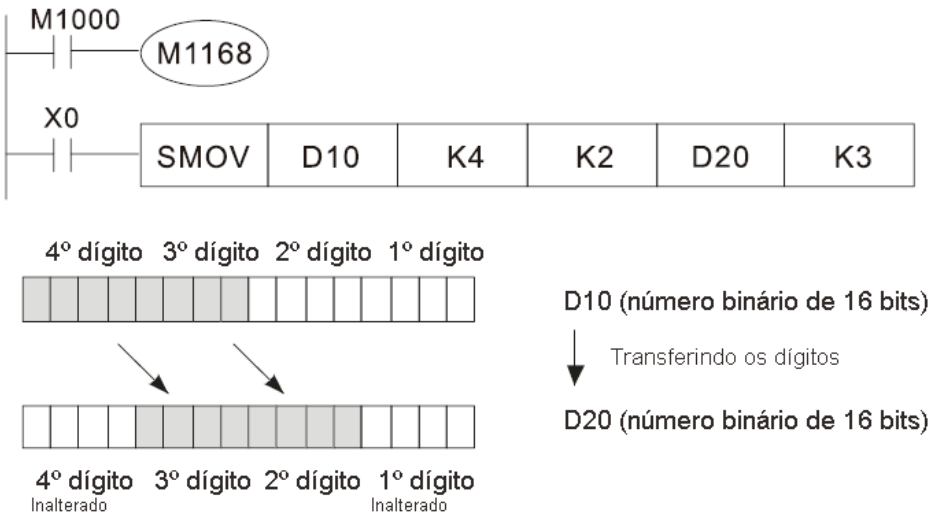
Exemplo 1

■ Quando M1168 = desligado (modo BCD), X0 fica ligado, a instrução transfere dois dígitos do número decimal a partir do quarto dígito do número decimal (o dígito na casa dos milhares do número decimal) em D10 para os dois dígitos do número decimal a partir do terceiro dígito do número decimal (o dígito na casa das centenas do número decimal) em D20. Depois que a instrução é executada, os dígitos na casa dos milhares do número decimal (10^3) e a casa do número decimal (10^0) em D20 permanecem inalterados.



Exemplo 2

- Quando M1168 está ligado (modo BIN) e o comando SMOV é executado, D10 e D20 não mudam no modo BCD, mas enviam 4 dígitos como uma unidade no modo BIN.



API 15	BMOV	P	(S) (D) (n)	Enviar tudo

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S						*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*
n				*	*				*	*	

Notas sobre o uso do operando:
Escopo do operando n, n = 1 a 512

Comando de 16 bits (7 STEP)			
BMOV	Tipo de execução contínua	BMOVP	Tipo de execução do pulso
Comando de 32 bits			
—	—	—	—

Sinalizador: não há

Explicação

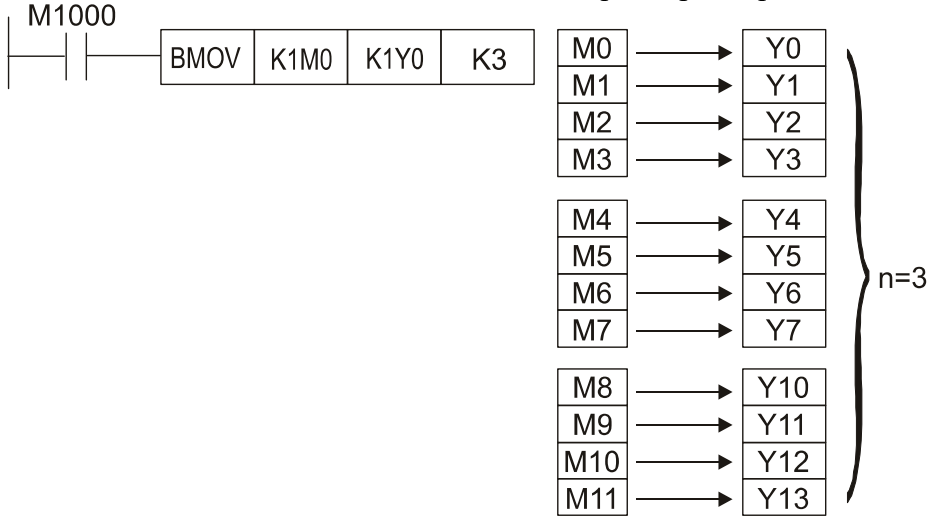
- (S): Iniciar dispositivo de fonte. (D): Iniciar dispositivo de destino. (n): Enviar comprimento do bloco.
- O conteúdo de registros n a partir do número inicial do dispositivo designado por (S) será enviado para os registros n a partir do número inicial do dispositivo designado por (n); se o número de pontos referidos por n exceder a faixa usada por esse dispositivo, apenas pontos dentro da faixa válido serão enviados.

Exemplo 1

- Quando X10 = ligado, o conteúdo dos registros D0–D3 será enviado para os quatro registros de D20 a D23.

Exemplo 2

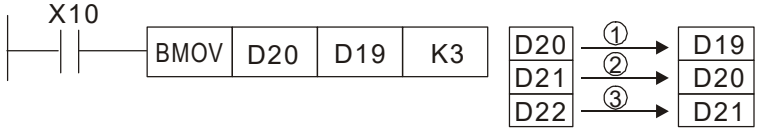
- Se os dispositivos de bits designados KnX, KnY e KnM forem enviados, (S) e (D) devem ter o mesmo número de nibbles, o que implica que n deve ser idêntico.



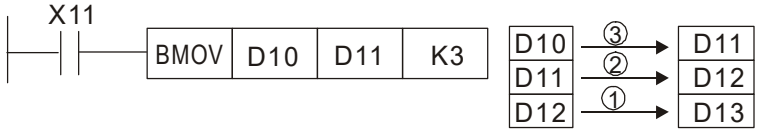
Exemplo 3

- Para evitar a sobreposição entre os endereços de transmissão de dois operandos, o que causaria confusão, certifique-se de que os endereços designados pelos dois operandos tenham tamanhos diferentes, conforme mostrado abaixo:

Quando (S) > (D), envie na ordem ①→② →③.



Quando (S) < (D), envie na ordem ③→② →①.



API 18	D	BCD	P	(S) (D)	Transformação de BIN para BCD

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra								
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	
S						*	*	*	*	*	*	
D							*	*	*	*	*	

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (5 STEP)

BCD	Tipo de execução contínua	BCDP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (9 STEP)

DBCD	Tipo de execução contínua	DBCDP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: não há

Explicação

- (S): Fonte de dados. (D): Destino do movimento de dados.
- O conteúdo da fonte de dados (S) (valor BIN, 0–9999) executa a transformação BCD e salva em (D).
- Os elementos aritméticos S e D usam o dispositivo F, ele só pode usar o comando de 16 bits.

Exemplo

- Quando X0 está ligado e o valor BIN de D10 é transformado em valor BCD, o dígito é salvo no elemento de 4 bits de K1Y0 (Y0–Y3).

- Se D10 = 001E (Hex) = 0030 (Decimal), o resultado executado será Y0–Y3=0000 (BIN).

API 19	D	BIN	P	(S) (D)	Transformação de BCD para BIN

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S						*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (5 STEP)

BIN	Tipo de execução contínua	BINP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (9 STEP)

DBIN	Tipo de execução contínua	DBINP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: não há

Explicação

- (S): Fonte de dados. (D): Resultado da transformação.
- O conteúdo da fonte de dados (S) (BCD: 0-9.999) executa a transformação de BIN e salva em (D).
- Faixa de números válidos da fonte de dados S: BCD (0–9,999), DBCD (0–99,999,999).

Exemplo

- Quando X0 está ligado e o valor BCD de K1X20 é transformado em valor BIN, o resultado é salvo em D10.

Comentário

- Quando o CLP lê um desligamento do tipo BCD do exterior, ele deve usar o comando BIN para transformar os dados lidos em valor BIN e, em seguida, salva o valor no CLP.

API 20	D	ADD	P	(S1) (S2) (D)	Adição de BIN

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (7 STEP)

ADD	Tipo de execução contínua	ADDP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (13 STEP)

DADD	Tipo de execução contínua	DADDP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: M1020 Sinalizador zero
M1021 Sinalizador de transporte de subtração
M1022 Sinalizador de transporte de adição
Consulte a seguinte explicação complementar

Explicação

- (S1): Augendo. (S2): Adendo. (D): Soma.
- Usando duas fontes de dados: O resultado da adição de (S1) e (S2) usando o método BIN será armazenado em (D).
- O bit mais alto de qualquer dado é simbolizado como bit 0 indicando (positivo) 1 indicando (negativo), possibilitando o uso de operações de adição algébrica (por exemplo: 3+(-9)=-6).
- Sinalização de alterações relacionadas à adição.

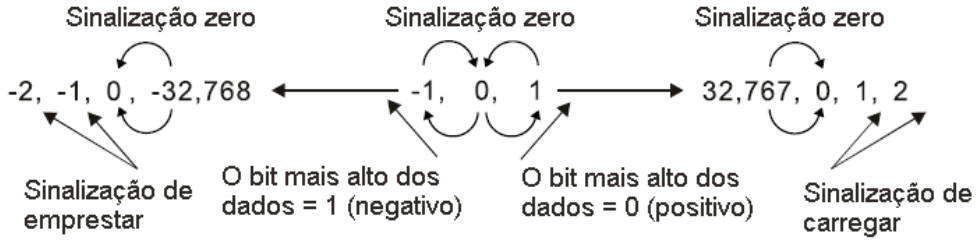
1. Quando os resultados do cálculo forem 0, o sinalizador zero M1020 estará ligado.
2. Quando os resultados do cálculo forem inferiores a -32.768, o sinalizador de transporte de subtração M1021 estará ligado.
3. Quando os resultados do cálculo forem superiores a 32.767, o sinalizador de transporte de adição M1022 estará ligado.

Exemplo

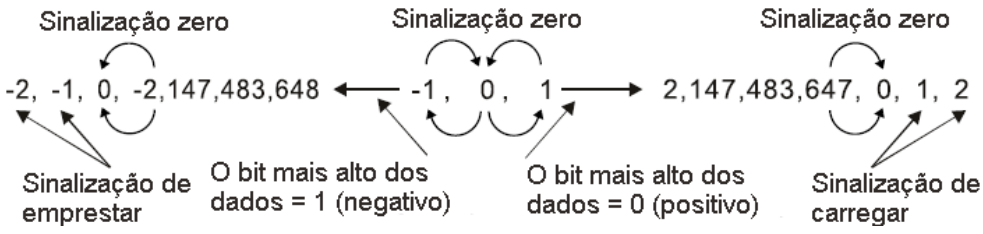
- Adição de BIN de 16 bits: Quando X0 = ligado, o resultado do conteúdo do adendo D0 mais o conteúdo do augendo D10 existirá no conteúdo de D20.

Comentário

- Relação entre ações de sinalização e números negativos/positivos:



32-bit:



API 21	D	SUB	P	(S1) (S2) (D)	Subtração de BIN

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (7 STEP)

SUB	Tipo de execução contínua	SUBP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (13 STEP)

DSUB	Tipo de execução contínua	DSUBP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: M1020 Sinalizador zero
M1021 Sinalizador de transporte de subtração
M1022 Sinalizador de transporte de adição
Consulte a seguinte explicação complementar

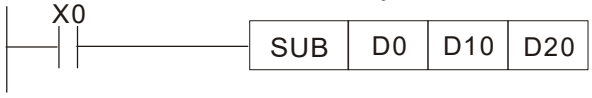
Explicação

- (S1): Minuendo. (S2): Subtraendo. (D): Diferença.
- Usando duas fontes de dados: O resultado da subtração de (S1) e (S2) usando o método BIN é armazenado em (D).
- O bit mais alto de qualquer dado é simbolizado como bit 0 indicando (positivo) 1 indicando (negativo), possibilitando o uso de operações de subtração algébrica.
- Sinalização de alterações relacionadas à subtração.

1. Quando os resultados do cálculo forem 0, o sinalizador zero M1020 estará ligado.
2. Quando os resultados do cálculo forem inferiores a -32.768, o sinalizador de transporte de subtração M1021 estará ligado.
3. Quando os resultados do cálculo forem superiores a 32.767, o sinalizador de transporte de adição M1022 estará ligado.

Exemplo

- Subtração de BIN de 16 bits: Quando X0 = ligado, o conteúdo de D10 é subtraído do conteúdo de D0 e a diferença é armazenada em D20.



API 22	D	MUL	P	(S1) (S2) (D)	Multiplicação de BIN

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

Notas sobre o uso do operando:
O operando de comando de 16 bits D ocupará 2 pontos consecutivos

Comando de 16 bits (7 STEP)

MUL	Tipo de execução contínua	MULP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (13 STEP)

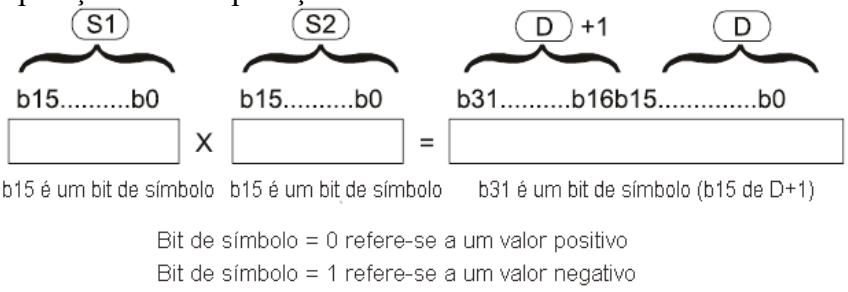
DMUL	Tipo de execução contínua	DMULP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: não há

Explicação

- (S1): Multiplicando. (S2): Multiplicador. (D): Produto.
- Usando duas fontes de dados: Quando (S1) e (S2) são multiplicados usando o método BIN, o produto é armazenado em (D).

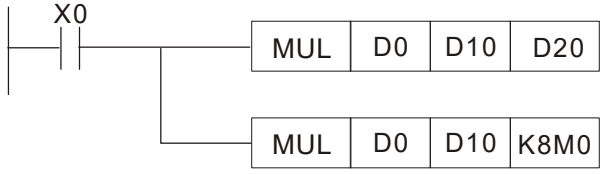
Operação de multiplicação de BIN de 16 bits:



Quando (D) é um dispositivo de bit, K1–K4 pode ser designado como um número hexadecimal, que ocupará 2 unidades consecutivas.

Exemplo

- Quando DO de 16 bits é multiplicado por D10 de 16 bits, o resultado será um produto de 32 bits; os 16 bits superiores serão armazenados em D21 e os 16 bits inferiores em D20. A ativação ou desativação do bit mais à esquerda indicará o sinal do resultado.



API 23	D	DIV	P	(S1) (S2) (D)	Divisão de BIN

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

Notas sobre o uso do operando:
O operando de comando de 16 bits D ocupará 2 pontos consecutivos

Comando de 16 bits (7 STEP)

DIV	Tipo de execução contínua	DIVP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (13 STEP)

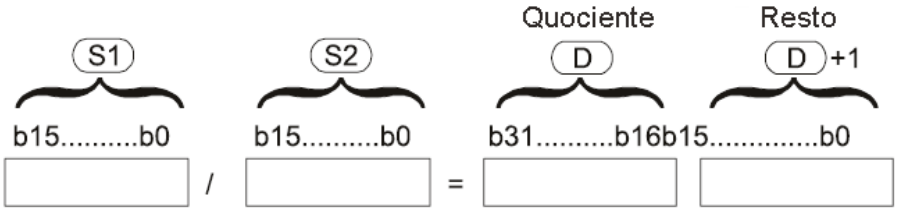
DDIV	Tipo de execução contínua	DDIVP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: não há

Explicação

- (S1): Dividendo. (S2): Divisor. (D): Quociente e resto.
- Usando duas fontes de dados: O quociente e o resto serão armazenados em (D) quando (S1) e (S2) são submetidos à divisão usando o método BIN. O bit de sinal para (S1), (S2) e (D) deve ser mantido em mente ao realizar uma operação de 16 bits.

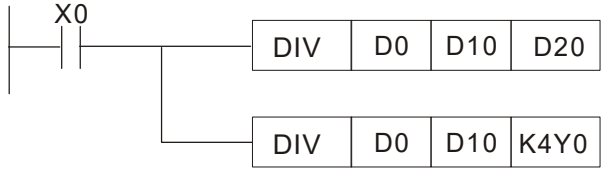
Divisão de BIN de 16 bits:



Se (D) for um dispositivo de bits, K1–K4 pode ser designado 16 bits, que ocuparão 2 unidades consecutivas e produzirão o quociente e o resto.

Exemplo

- Quando X0 = ligado, o quociente resultante da divisão do dividendo D0 pelo divisor D10 será colocado em D20, e o resto será colocado em D21. A ativação ou desativação do bit mais elevada indicará o sinal do resultado.



API				
24	D	**INC**	P	(D) Adicionar de um a BIN

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D							*	*	*	*	*

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (3 STEP)

INC	Tipo de execução contínua	INCP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (5 STEP)

DINC	Tipo de execução contínua	DINCP	Tipo de execução do pulso

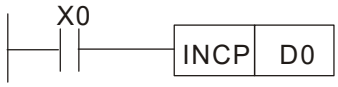
Sinalizador: não há

Explicação

- (D): Dispositivo de destino.
- Se um comando não for o tipo de execução de pulso, quando o comando for executado, o programa adicionará 1 ao conteúdo do dispositivo (D) para cada ciclo de varredura.
- Esse comando normalmente é usado como um comando de tipo de execução de pulso (INCP).
- Durante a operação de 16 bits, 32.767 +1 alterará o valor para -32.768. Durante a operação de 32 bits, 2.147.483.647 +1 alterará o valor para -2.147.483.648.

Exemplo

- Quando X0 = desligado→ligado, 1 é adicionado automaticamente ao conteúdo de D0.



API 25	D	DEC	P	(D)	Subtração de um de BIN

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D				*	*	*	*	*			

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (3 STEP)

DEC	Tipo de execução contínua	DECP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (5 STEP)

DDEC	Tipo de execução contínua	DDECP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: não há

Explicação

- (D): Dispositivo de destino.
- Se um comando não for o tipo de execução de pulso, quando o comando for executado, o programa adicionará 1 ao conteúdo do dispositivo (D) para cada ciclo de varredura.
- Esse comando normalmente é usado como um comando de tipo de execução de pulso (DECP).
- Durante a operação de 16 bits, -32.768 menos 1 alterará o valor para 32.767. Durante a operação de 32 bits, -2.147.483.648 menos 1 alterará o valor para -2.147.483.647.

Exemplo

- Quando X0 = desligado→ligado, 1 é automaticamente subtraído do conteúdo de D0.

API 30	D	ROR	P	(D) (n)	Rotação à direita

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D							*	*	*	*	*
n				*	*						

Notas sobre o uso do operando:
Somente K4 (16 bits) será válido se o operando D for designado como KnY ou KnM.
Operando n, n= K1-K16 (16 bits)

Comando de 16 bits (5 STEP)

ROR	Tipo de execução contínua	RORP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (9 STEP)

DROR	Tipo de execução contínua	DRORP	Tipo de execução do pulso

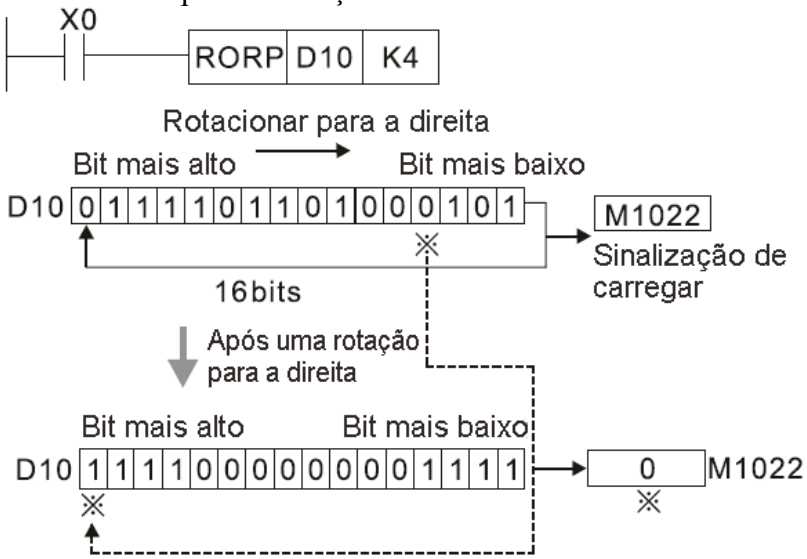
Sinalizador: M1022 Sinalizador de transporte de adição

Explicação

- (D): Dispositivo a girar. (n): Número de bits para uma rotação.
- Gira o dispositivo designado por (D) para os bits (n) à direita.
- Esse comando normalmente é usado como um comando de tipo de execução de pulso (RORP).

Exemplo

- Quando X0= desligado→ligado, 4 dos 16 bits em D10 especificam uma rotação à direita; o conteúdo do bit indicado com * (veja a figura abaixo) será enviado para o sinal de transporte de adição M1022.



API 31	D	ROL	P	(D) (n)	Rotação à esquerda

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D							*	*	*	*	*
n				*	*						

Notas sobre o uso do operando:
Somente K4 (16 bits) será válido se o operando D for designado como KnY ou KnM.
Operando n, n=1 a 16 (16 bits)

Comando de 16 bits (5 STEP)

ROL	Tipo de execução contínua	ROLP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (9 STEP)

DROL	Tipo de execução contínua	DROLP	Tipo de execução do pulso

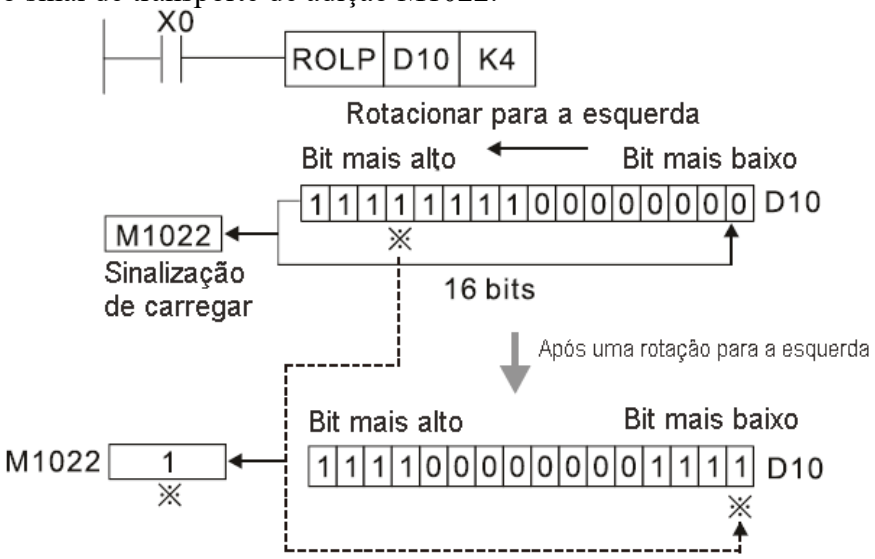
Sinalizador: M1022 Sinalizador de transporte de adição

Explicação

- (D): Dispositivo a girar. (n): Número de bits para uma rotação.
- Gira o dispositivo designado por (D) para os bits (n) à esquerda.
- Esse comando normalmente é usado como um comando de tipo de execução de pulso (ROLP).

Exemplo

- Quando X0= desligado→ligado, 4 dos 16 bits em D10 especificam uma rotação à esquerda; o conteúdo do bit indicado com * (veja a figura abaixo) será enviado para o sinal de transporte de adição M1022.



API 40		ZRST		P	(D1) (D2)	Limpar faixa

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D1		*	*						*	*	*
D2		*	*						*	*	*

Notas sobre o uso do operando:
Número do operando D_1 ≤ número do operando D_2
Os operandos D_1, D_2 devem designar o mesmo tipo de dispositivo
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits (5 STEP)

ZRST	Tipo de execução contínua	ZRSTP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits

—	—	—	—

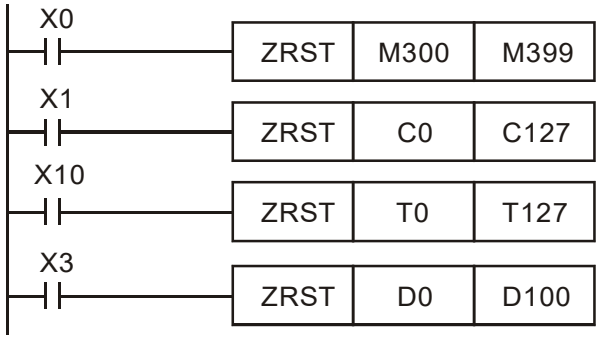
Sinalizador: não há

Explicação

- **D_1**: Apagar o dispositivo inicial da faixa. **D_2**: Apagar o dispositivo final da faixa.
- Quando o número do operando D_1 for > número do operando D_2, apenas o operando designado por D_2 será apagado.

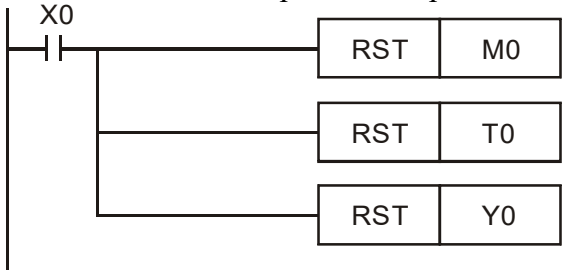
Exemplo

- Quando X0 estiver ligado, os relés auxiliares M300-M399 desaparecerão e serão alterados para desligado.
- Quando X1 estiver ligado, os contadores de 16 bits C0-C127 desaparecerão todos. (Grava 0 e limpa e muda o contato e a bobina para desligado).
- Quando X10 estiver ligado, o temporizador T0-T127 desaparecerá. (Grava 0 e limpa e muda o contato e a bobina para desligado).
- Quando X3 estiver ligado, os dados nos registros de dados D0-D100 desaparecerão e serão definidos como 0.



Comentário

- Os dispositivos podem usar independentemente o comando de limpeza (RST), como o dispositivo de bits Y, M e o dispositivo de palavra T, C, D.



API 41	D	DECO	P	(S) (D) (n)	DeEncoder

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S	*	*	*	*	*				*	*	*
D		*	*				*	*	*	*	*
n				*	*						

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (7 STEP)

DECO	Tipo de execução contínua	DECOP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (13 STEP)

DDECO	Tipo de execução contínua	DDECOP	Tipo de execução do pulso

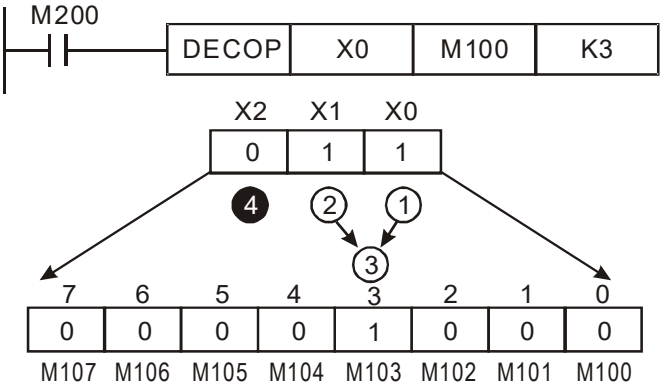
Sinalizador: não há

Explicação

- (S): Dispositivo de fonte da decodificação. (D): Dispositivo que salva o resultado da decodificação. (n): Comprimento do bit de decodificação.
- Decodifica com o bit "n" inferior e salva o comprimento do bit "2^n" em D.
- Esse comando geralmente usa o comando de tipo de execução de pulso (DECOP).
- Quando D é o dispositivo de bit, n = 1–8, quando D é o dispositivo de palavra, n = 1–4

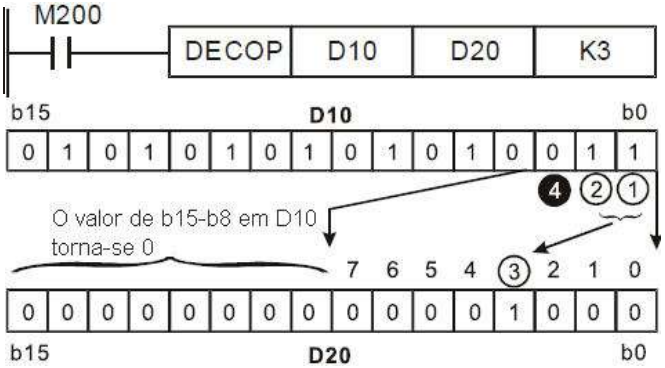
Exemplo 1

- Quando D é o dispositivo de bit, a faixa válida de n é 0< **n** ≦8. Se n = 0 ou n > 8, ocorrerá uma falha.
- Quando n = 8, a decodificação máxima será 2^8 = 256 pontos.
- Quando M200 muda de desligado para ligado, o conteúdo de X0–X2 é decodificado para M100–M107.
- Se S = 3, M103 (o terceiro dígito a partir de M100) = ligado.
- Quando o comando é executado, M200 muda para desligado. Aqueles que são decodificados e emitidos atuam como de costume.



Exemplo 2

- Quando D é um dispositivo de palavra, a faixa válida de n é 0< **n** ≦4. Se n = 0 ou n > 4, a falha ocorre.
- Quando n = 4, a decodificação máxima será 2^4 = 16 pontos.
- Quando M200 muda de desligado para ligado, o conteúdo de D10 (b2–b0) é decodificado para D20 (b7–b0). Os dígitos não utilizados (b15–b8) de D20 tornam-se 0.
- Os 3 dígitos inferiores de D10 são decodificados e salvos nos 8 dígitos inferiores de D20, os 8 dígitos superiores são 0.
- Quando o comando é executado, M200 muda para desligado. Aqueles que são decodificados e emitidos atuam como de costume.



API 42	D	ENCO	P	(S) (D) (n)	Encoder

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S	*	*	*						*	*	*
D							*	*	*	*	*
n				*	*						

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (7 STEP)

ENCO	Tipo de execução contínua	ENCOP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (13 STEP)

DENCO	Tipo de execução contínua	DENCOP	Tipo de execução do pulso

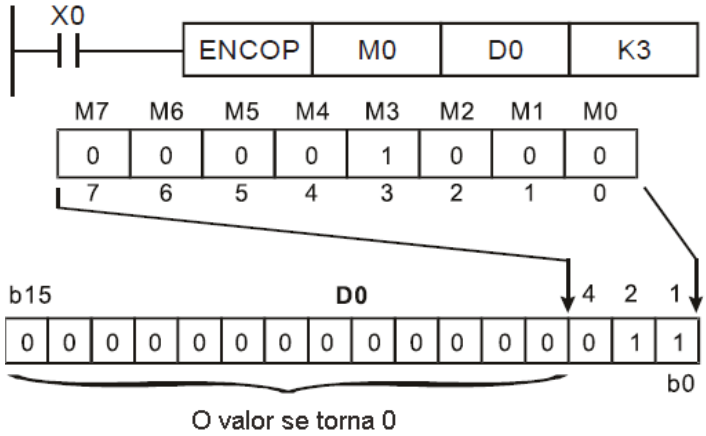
Sinalizador: não há

Explicação

- (S): Dispositivo de fonte da codificação. (D): Dispositivo que salva o resultado da codificação. (n): Comprimento do bit de codificação.
- Codifica os dados de comprimento de bit "2^n" inferior do dispositivo de fonte da codificação S e salva o resultado da codificação em D.
- Caso vários dígitos do dispositivo de fonte da codificação sejam 1, o comando processará o primeiro dígito a partir do dígito alto.
- Esse comando geralmente usa o comando de tipo de execução de pulso (ENCOP).
- Quando S é o dispositivo de bit, n = 1–8, quando S é o dispositivo de palavra, n = 1–4.

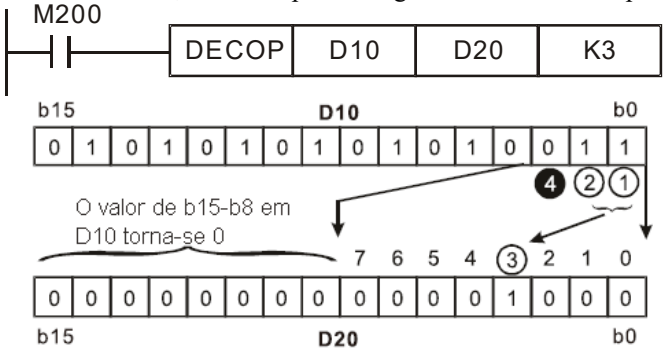
Exemplo 1

- Quando S é o dispositivo de bit, a faixa válida de n é 0< **n** ≦8. Se n = 0 ou n > 8, ocorrerá uma falha.
- Quando n = 8, a decodificação máxima será 2^8 = 256 pontos.
- Quando X0 muda de desligado para ligado, o conteúdo do dígito 2^3 (M0–M7) é codificado e salvo nos 3 dígitos inferiores (b2–b0). Os dígitos não utilizados (b15–b3) em D0 tornam-se 0.
- Quando o comando é executado, X0 muda para desligado. Os dados em D permanecem inalterados.



Exemplo 2

- Quando S é um dispositivo de palavra, a faixa válida de n é 0< **n** ≦4. Se n = 0 ou n > 4, a falha ocorre.
- Quando n = 4, a decodificação máxima será 2^4 = 16 pontos.
- Quando X0 muda de desligado para ligado, os dados do dígito 2^3 de D10 (b0-b7) são codificados e salvos nos 3 dígitos inferiores (b2–b0) de D20. Os dígitos não utilizados (b15-b3) de D20 tornam-se 0 (b8–b15 em D10 são dados inválidos).
- Quando o comando é executado, X0 muda para desligado. Os dados em D permanecem inalterados.



API					Número de bit ligado

43	D	SUM	P	(S) (D)	

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*	*	*	*	*	*	*
D									*	*	*

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (5 STEP)

SUM	Tipo de execução contínua	SUMP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (9 STEP)

DSUM	Tipo de execução contínua	DSUMP	Tipo de execução do pulso

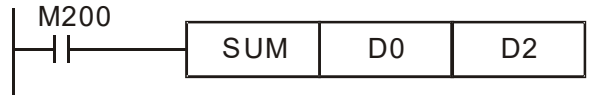
Sinalizador: M1020

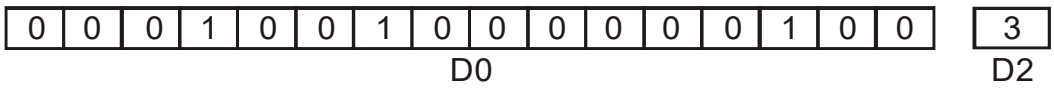
Explicação

- (S): Dispositivo de fonte. (D): Destino dos valores do contador de salvamento.
- O valor total de todos os dígitos que é "1" em S será salvo em D.
- D usará 2 registros ao usar o comando de 32 bits.
- Os elementos aritméticos S e D usam o dispositivo F e só podem usar o comando de 16 bits.
- Se não houver bit ligado, o sinal de sinalização M1020 ficará ligado.

Exemplo

- Quando M200 = ligado, a quantidade total do conteúdo do dígito "1" no comando de 16 bits de D0 será salva em D2.





API 44	D	BON	P	(S) (D) (n)	Julgamento de bit ligado

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*	*	*	*	*	*	*
D		*	*						*	*	*
n				*	*						

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (7 STEP)

BON	Tipo de execução contínua	BONP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (9 STEP)

DBON	Tipo de execução contínua	DBONP	Tipo de execução do pulso

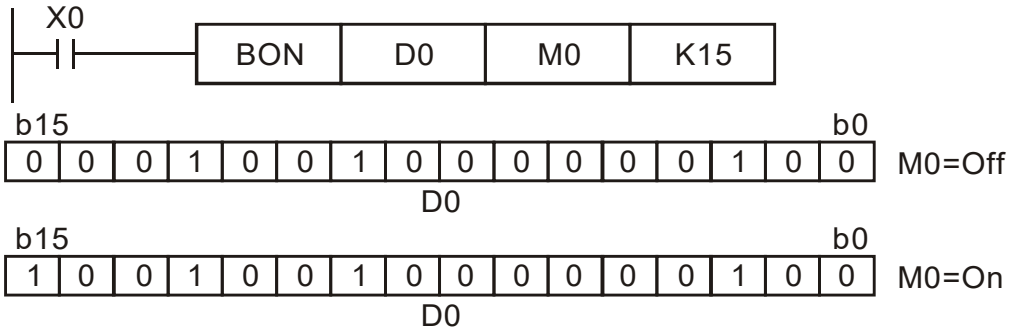
Sinalizador: não há

Explicação

- (S): Dispositivo de fonte. (D): Destino do resultado da avaliação do salvamento. (n): atribuir dígito avaliado (numeração a partir de 0)
- O estado do dígito específico do dispositivo de fonte é exibido na posição alvo.
- O elemento aritmético S usa o dispositivo F e só pode usar o comando de 16 bits.
- A faixa válida do elemento aritmético n: n = 0–15 (16 bits), n = 0–31 (32 bits).

Exemplo

- Quando X0 = ligado, se o 15º dígito de D0 for "1", M0 ficará ligado. Se for "0", M0 fica desligado.
- Quando X0 é desligado, M0 permanece no estado anterior.



API 49	D	FLT	P	(S) (D)	Transformação do número inteiro de BIN → decimal binário

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S		*	*						*	*	*
D		*	*						*	*	*

Notas sobre o uso do operando: Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série
O operando D ocupará 2 pontos consecutivos

Comando de 16 bits (5 STEP)

FLT	Tipo de execução contínua	FLTP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (9 STEP)

DFLT	Tipo de execução contínua	DFLTP	Tipo de execução do pulso

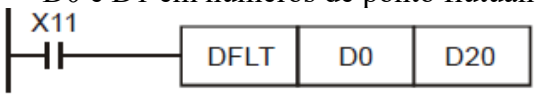
Sinalizador: não há

Explicação

- **S**: Dispositivo de fonte da transformação. **D**: Dispositivo que armazena resultados de transformação.
- Transforma o número inteiro de BIN em um valor decimal binário.

Exemplo

- Quando M200 está ligado, converte o número inteiro de valores correspondentes a D0 e D1 em números de ponto flutuante, que são colocados em D20 e D21.



API					
110	D	ECMP	P	(S1) (S2) (D)	Comparação de números de ponto flutuante binários

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
D				*	*						*

Notas sobre o uso do operando:
O operando D ocupa três pontos consecutivos
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits

—	—	—	—

Comando de 32 bits (13 STEP)

DECMP	Tipo de execução contínua	DECMP P	Tipo de execução do pulso

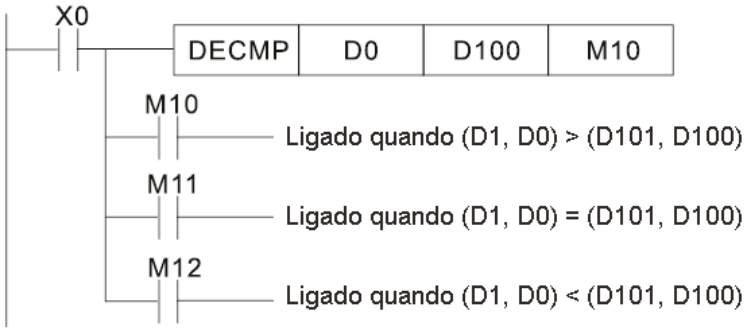
Sinalizador: não há

Explicação

- **S1**: Comparação do valor 1 dos números de ponto flutuante binários. **S2**: Comparação do valor 2 dos números de ponto flutuante binários. **D**: Resultados da comparação, ocupa 3 pontos consecutivos.
- Quando o número de ponto flutuante binário 1 é comparado com o número de ponto flutuante binário comparativo 2, o resultado da comparação (>, =,<) será expresso em **D**.
- **Se o operando de fonte S1** ou **S2** designar uma constante K ou H, o comando transformará a constante em um número de ponto flutuante binário para fins de comparação.

Exemplo

- Quando o dispositivo designado for M10, ele ocupará automaticamente M10–M12.
- Quando X0 = ligado, o comando DECMP é executado e um dos M10–M12 ficará ligado. Quando X0 = desligado, o comando DECMP não será executado e M10–M12 permanecerão no estado X0 = desligado.
- Caso resultados sejam necessários na forma de ≥, ≤ ou ≠, eles podem ser obtidos por conexão em série e paralela de M10–M12.
- Use o comando RST ou ZRST para limpar o resultado.



API 111	D	EZCP	P	(S1) (S2) (S) (D)	Comparação da faixa numérica de ponto flutuante binário

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
S				*	*						*
D		*	*								

Notas sobre o uso do operando:
O operando D ocupa três pontos consecutivos
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits

—	—	—	—

Comando de 32 bits (17 STEP)

DEZCP	Tipo de execução contínua	DEZCPP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: não há

Explicação

- **S_1**: Limite inferior do número de ponto flutuante binário na comparação de faixa. **S_2**: Limite superior do número de ponto flutuante binário na comparação de faixa. **S**: Comparação de valores numéricos de ponto flutuante binários. **D**: Resultados da comparação, ocupa 3 pontos consecutivos.
- Comparação do valor numérico de ponto flutuante binário **S** com o valor do limite inferior do número de ponto flutuante binário **S_1** e o valor do limite superior do número de ponto flutuante binário **S_2**; os resultados da comparação são expressos em **D**.
- **Se o operando de origem S_1** ou **S_2** designar uma constante K ou H, o comando transformará a constante em um número de ponto flutuante binário para fins de comparação.
- Quando o número de ponto flutuante binário do limite inferior **S_1** for maior que o número de ponto flutuante binário do limite superior **S_2**, um comando será emitido para realizar a comparação com os limites superior e inferior usando o valor de limite inferior do número de ponto flutuante binário **S_1**.

Exemplo

- Quando o dispositivo designado for M0, ele ocupará automaticamente M0–M2.
- Quando X0 = ligado, o comando DEZCP será executado e um dos M0–M2 ficará ligado. Quando X0 = desligado, o comando EZCP não será executado e M0–M2 continuará no estado X0 = desligado.
- Use o comando RST ou ZRST para limpar o resultado.

API 116	D	RAD	P	(S) (D)	Ângulo → Diâmetro

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits

—	—	—	—

Comando de 32 bits (9 STEP)

DRAD	Tipo de execução contínua	DRADP	Tipo de execução do pulso

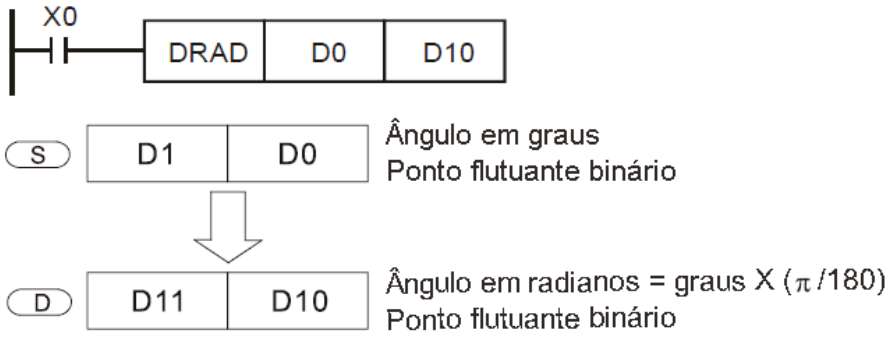
Sinalizador: não há

Explicação

- **S**: fonte de dados (ângulo). **D**: resultado da transformação (diâmetro).
- Usa a seguinte fórmula para converter ângulos em radianos.
- Diâmetro ＝Ângulo × (π/180)

Exemplo

- Quando X0 = ligado, o ângulo do número de ponto flutuante binário designado (D1, D0) será convertido em radianos e armazenado em (D11, D10), com o conteúdo consistindo em um número de ponto flutuante binário.



API 117	D	DEG	P	(S) (D)	Diâmetro → Ângulo

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra								
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	
S				*	*						*	
D											*	

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits

—	—	—	—

Comando de 32 bits (9 STEP)

DDEG	Tipo de execução contínua	DDEGP	Tipo de execução do pulso

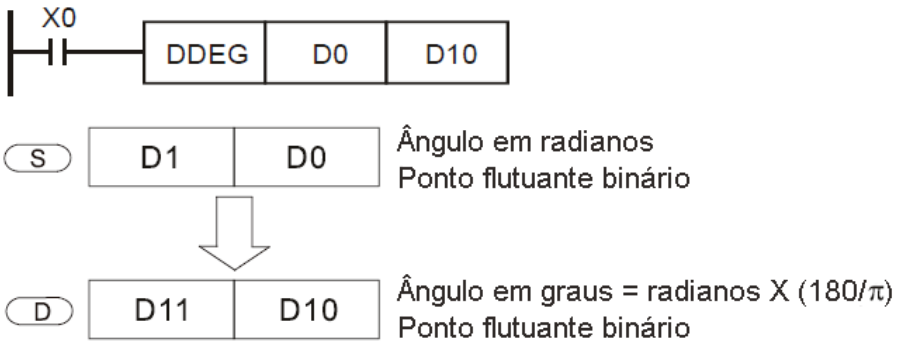
Sinalizador: não há

Explicação

- **S**: fonte de dados (diâmetro). **D**: resultados da transformação (ângulo).
- Usa a seguinte fórmula para converter radianos em um ângulo.
- Ângulo ＝Diâmetro × (180/π)

Exemplo

- Quando X0 = ligado, o ângulo do número de ponto flutuante binário designado (D1, D0) em radianos será convertido em um ângulo e armazenado em (D11, D10), com o conteúdo consistindo em um número de ponto flutuante binário.



API 120	D	EADD	P	(S1) (S2) (D)	Adição de números de ponto flutuante binários

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
D											*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits

—	—	—	—

Comando de 32 bits (9 STEP)

DEADD	Tipo de execução contínua	DEADDP	Tipo de execução do pulso

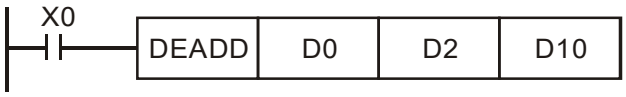
Sinalizador: não há

Explicação

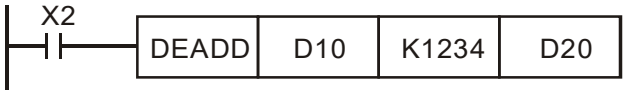
- **S_1**: adendo. **S_2**: augendo. **D**: soma.
- Quando o conteúdo do registro designado por **S_2** é adicionado ao conteúdo do registro designado por **S_1**, o resultado é armazenado no registro designado por **D**. A adição é realizada inteiramente usando números de ponto flutuante binários.
- **Se o operando de fonte S_1** ou **S_2** designar uma constante K ou H, o comando transformará essa constante em um número de ponto flutuante binário para uso em adição.
- **Na situação em que S_1** e **S_2** designam números de registro idênticos, se um comando de execução contínua for usado, quando o contato condicional estiver ligado, o registro realizará a adição uma vez durante cada varredura. Comandos do tipo de execução de pulso (DEADDP) são geralmente usados em circunstâncias normais.

Exemplo

- Quando X0 = ligado, um número de ponto flutuante binário (D1, D0) será adicionado a um número de ponto flutuante binário (D3, D2) e os resultados armazenados em (D11, D10).



- Quando X2 = ligado, um número binário de ponto flutuante (D11, D10) será adicionado a K1234 (que foi automaticamente convertido em um número de ponto flutuante binário) e os resultados armazenados em (D21, D20).



API 121	D	ESUB	P	(S1) (S2) (D)	Subtração de números de ponto flutuante binários

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
D											*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits

—	—	—	—

Comando de 32 bits (13 STEP)

DESUB	Tipo de execução contínua	DESUBP	Tipo de execução do pulso

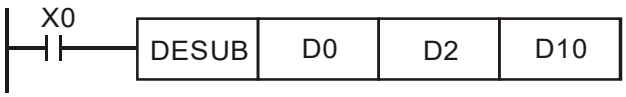
Sinalizador: não há

Explicação

- **S_1**: minuendo. **S_2**: subtraendo. **D**: diferença.
- Quando o conteúdo do registro designado por **S_2** é subtraído do conteúdo do registro designado por **S_1**, a diferença será armazenada no registro designado por **D**; a subtração é realizada inteiramente usando números de ponto flutuante binários.
- **Se o operando de fonte S_1** ou **S_2** designar uma constante K ou H, o comando transformará essa constante em um número de ponto flutuante binário para uso em subtração.
- **Na situação em que S_1** e **S_2** designam números de registro idênticos, se um comando de execução contínua for usado, quando o contato condicional estiver ligado, o registro realizará a adição uma vez durante cada varredura. Comandos do tipo de execução de pulso (DESUBP) são geralmente usados em circunstâncias normais.

Exemplo

- Quando X0 = ligado, um número de ponto flutuante binário (D1, D0) será subtraído a um número de ponto flutuante binário (D3, D2) e os resultados armazenados em (D11, D10).



- Quando X2 = ligado, o número de ponto flutuante binário (D1, D0) será subtraído de K1234 (que foi automaticamente convertido em um número de ponto flutuante binário) e os resultados armazenados em (D11, D10).

API 122	D	EMUL	P	(S1) (S2) (D)	Multiplicação de números de ponto flutuante binários

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
D											*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits

—	—	—	—

Comando de 32 bits (13 STEP)

DEMUL	Tipo de execução contínua	DEMULP	Tipo de execução do pulso

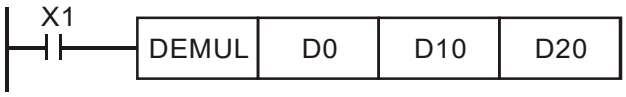
Sinalizador: não há

Explicação

- **S1**: multiplicando. **S2**: multiplicador. **D**: produto.
- Quando o conteúdo do registro designado por **S1** é multiplicado pelo conteúdo do registro designado por **S2**, o produto será armazenado no registro designado por **D**; a multiplicação é realizada inteiramente usando números de ponto flutuante binários.
- **Se o operando de fonte S1** ou **S2** designar uma constante K ou H, o comando transformará essa constante em um número de ponto flutuante binário para uso em multiplicação.
- **Na situação em que S1** e **S2** designam números de registro idênticos, se um comando de execução contínua for usado, quando o contato condicional estiver ligado, o registro realizará a multiplicação uma vez durante cada varredura. Comandos do tipo execução de pulso (DEMULP) são geralmente usados em circunstâncias normais.

Exemplo

- Quando X1 = ligado, o número de ponto flutuante binário (D1, D0) será multiplicado pelo número de ponto flutuante binário (D11, D10) e o produto será armazenado no registro designado por (D21, D20).



- Quando X2 = ligado, o número de ponto flutuante binário (D1, D0) será multiplicado de K1234 (que foi automaticamente convertido em um número de ponto flutuante binário) e os resultados armazenados em (D11, D10).

API					
123	D	**EDIV**	P	(S1) (S2) (D)	Divisão de números de ponto flutuante binários

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
D											*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits

—	—	—	—

Comando de 32 bits (13 STEP)

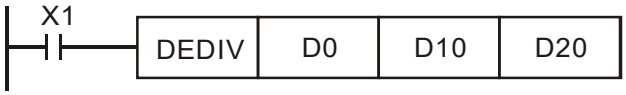
DEDIV	Tipo de execução contínua	DEDIVP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: não há

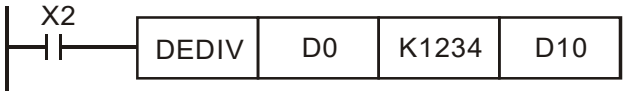
Explicação

- **S1**: dividendo. **S2**: divisor. **D**: quociente e resto.
- Quando o conteúdo do registro designado por **S1** é dividido pelo conteúdo do registro designado por **S2**, o quociente será armazenado no registro designado por **D**; a divisão é realizada inteiramente usando números de ponto flutuante binários.
- **Se o operando de fonte S1** ou **S2** designar uma constante K ou H, o comando transformará essa constante em um número de ponto flutuante binário para uso em divisão.
- Quando X1 = ligado, o número de ponto flutuante binário (D1, D0) será dividido pelo número de ponto flutuante binário (D11, D10) e o quociente armazenado no registro designado por (D21, D20).

Exemplo



- Quando X2 = ligado, o número de ponto flutuante binário (D1, D0) será dividido por K1.234 (que foi automaticamente convertido em um número de ponto flutuante binário) e os resultados armazenados em (D11, D10).



API 124	D	EXP	P	(S) (D)	Obter expoente de número de ponto flutuante binário

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits

—	—	—	—

Comando de 32 bits (9 STEP)

DEXP	Tipo de execução contínua	DEXPP	Tipo de execução do pulso

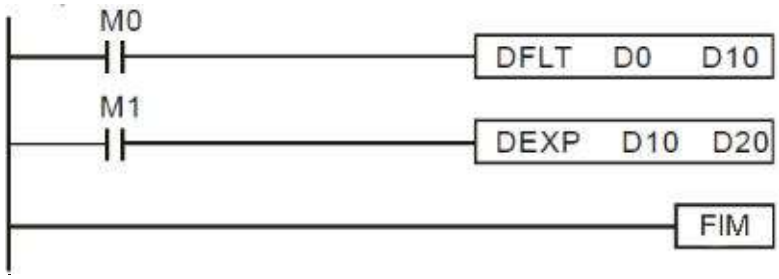
Sinalizador: não há

Explicação

- **S**: dispositivo de fonte da operação. **D**: dispositivo de resultados de operação.
- Considerando e =2,71828 como base, **S** é o expoente na operação EXP.
- [**D** +1 ， **D**]=EXP [**S** +**1** ， **S**]
- Válido independentemente de o conteúdo de **S** ter um valor positivo ou negativo. O registro designado D deve ter um formato de dados de 32 bits. Essa operação é realizada usando números de ponto flutuante e **S** deve, portanto, ser convertido em um número de ponto flutuante.
- O conteúdo do operando **D** =e ^{S}; e=2.71828, **S** são os dados da fonte designada

Exemplo

- Quando M0 está ligado, o valor de (D1, D0) será convertido em um número de ponto flutuante binário, que será armazenado no registro (D11, D10).
- Quando M1 está ligado, a operação EXP é realizada no expoente de (D11, D10); seu valor é um número binário de ponto flutuante armazenado no registro (D21, D20).



API 125	D	LN	P	(S) (D)	Obter logaritmo de número de ponto flutuante binário

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits

—	—	—	—

Comando de 32 bits (9 STEP)

DLN	Tipo de execução contínua	DLNP	Tipo de execução do pulso

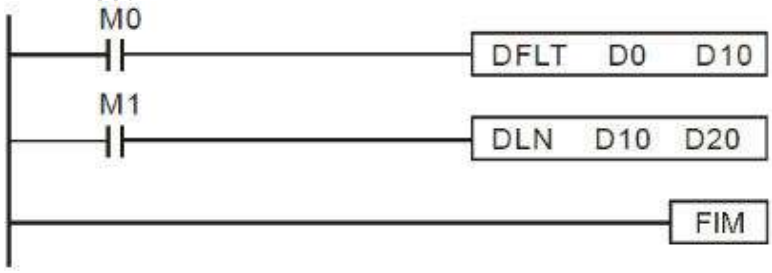
Sinalizador: não há

Explicação

- **S**: dispositivo de fonte da operação. **D**: dispositivo de resultados de operação.
- Considerando e =2,71828 como base, **S** é o expoente na operação EXP.
- [**D** +1 ， **D**]=EXP [**S +1** ， **S**]
- Válido independentemente de o conteúdo de **S** ter um valor positivo ou negativo. O registro designado D deve ter um formato de dados de 32 bits. Essa operação é realizada usando números de ponto flutuante e **S** deve, portanto, ser convertido em um número de ponto flutuante.
- O conteúdo do operando **D** =e ^{S}; e=2.71828, **S** são os dados da fonte designada

Exemplo

- Quando M0 está ligado, o valor de (D1, D0) será convertido em um número de ponto flutuante binário, que será armazenado no registro (D11, D10).
- Quando M1 está ligado, a operação EXP é realizada no expoente de (D11, D10); seu valor é um número binário de ponto flutuante armazenado no registro (D21, D20).



API 127	D	ESQR	P	(S) (D)	Encontrar raiz quadrada de número binário de ponto flutuante

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits

—	—	—	—

Comando de 32 bits (9 STEP)

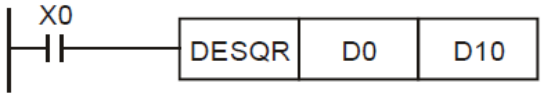
DESQR	Tipo de execução contínua	DESQRP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: não há

Explicação

- **S**: dispositivo de fonte para o qual a raiz quadrada é desejada **D**: resultado da busca da raiz quadrada.
- Quando a raiz quadrada é tirada do conteúdo do registro designado por **S**, o resultado é armazenado temporariamente no registro designado por **D.** A tomada de raízes quadradas é realizada inteiramente usando números de ponto flutuante binários.
- Se o operando de fonte **S** designar uma constante K ou H, o comando transformará essa constante em um número de ponto flutuante binário para uso na operação.
- Quando X0 = ligado, a raiz quadrada é tirada do número de ponto flutuante binário(D1, D0) e o resultado é armazenado no registro designado por (D11, D10).

Exemplo



$$\sqrt{(D1 \cdot D0)} \rightarrow (D11 \cdot D10)$$

Ponto flutuante binário Ponto flutuante binário

- Quando X2 = ligado, a raiz quadrada é tirada de K1.234 (que foi automaticamente convertido em um número de ponto flutuante binário) e os resultados armazenados em (D11, D10).

API 129	D	INT	P	(S) (D)	Transformação de número de ponto flutuante binário → número inteiro de BIN

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S											*
D											*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits (5 STEP)

INT	Tipo de execução contínua	INTP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (9 STEP)

DINT	Tipo de execução contínua	DINTP	Tipo de execução do pulso

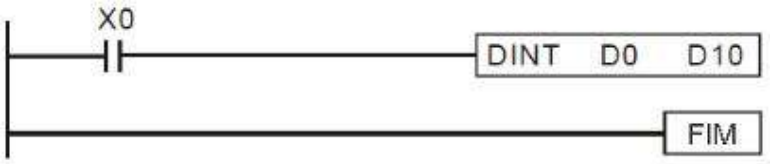
Sinalizador: não há

Explicação

- **S**: o dispositivo de fonte a ser transformado. **D**: resultados da transformação.
- O conteúdo do registro designado por **S** é transformado de um formato de número de ponto flutuante binário em um número inteiro BIN e é temporariamente armazenado em **D**. O número de ponto flutuante do número inteiro BIN será descartado.
- A ação desse comando é oposta à do comando API 49 (FLT).

Exemplo

- Quando X0 = ligado, o número de ponto flutuante binário (D1, D0) é transformado em um número inteiro BIN e o resultado é armazenado em (D10); o número de ponto flutuante do número inteiro BIN será descartado.



API					
130	D	**SIN**	P	(S) (D)	Operação SIN de número de ponto flutuante binário

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits

—	—	—	—

Comando de 32 bits (9 STEP)

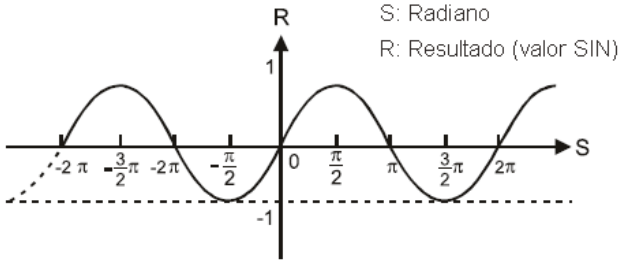
DSIN	Tipo de execução contínua	DSINP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: não há

Explicação

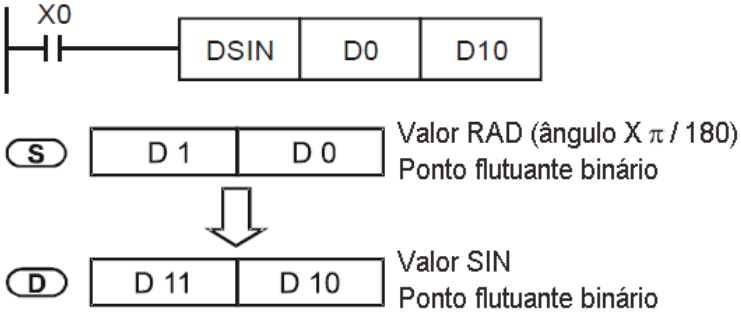
- **S**: o valor de fonte designado. **D**: o resultado do valor SIN.
- **S** é a fonte designada em radianos.
- O valor em radianos (RAD) é igual a (ângulo ×π/180).
- O SIN obtido a partir do valor de fonte designado por **S** é armazenado em **D**.

A figura a seguir apresenta a relação entre os resultados de arco e SIN:



Exemplo

- Quando X0 = ligado, o valor SIN do número de ponto flutuante binário designado (D1, D0) em radianos (RAD) será armazenado em (D11, D10), com o conteúdo consistindo em um número de ponto flutuante binário.



API 131	D	COS	P	(S) (D)	Operação COS de número de ponto flutuante binário

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits			
—	—	—	—

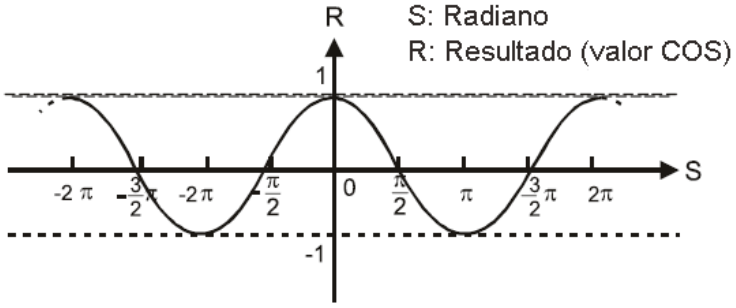
Comando de 32 bits (9 STEP)			
DCOS	Tipo de execução contínua	DCOSP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: não há

Explicação

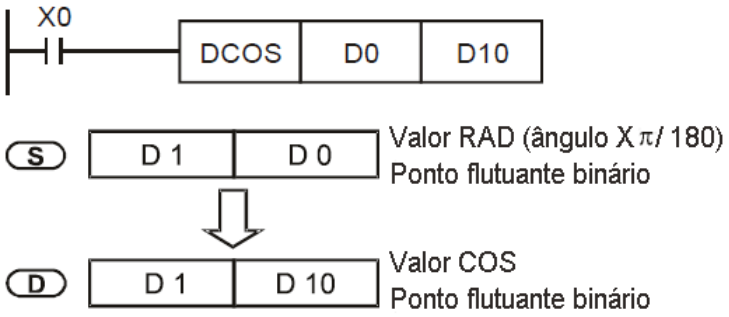
- **S**: o valor de fonte designado. **D**: o resultado do valor COS.
- A fonte designada por S pode ser dada como radianos ou um ângulo; isso é decidido pelo sinalizador M1018.
- Quando M1018 = desligado, a operação está no modo radianos, em que o valor dos radianos (rad) é igual a (ângulo ×π/180).
- Quando M1018 = ligado, a operação está no modo de ângulo, em que a faixa angular é 0°≤ ângulo <360°.
- Quando os resultados do cálculo rendem 0, M1020 = ligado.
- O COS obtido a partir do valor de fonte designado por **S** é armazenado em **D**.

A figura a seguir apresenta a relação entre os resultados de arco e SIN:



Exemplo

- Quando X0 = ligado, o valor COS do número de ponto flutuante binário designado (D1, D0) em radianos será armazenado em (D11, D10), com o conteúdo consistindo em um número de ponto flutuante binário.



API 132	D	TAN	P	(S) (D)	Operação TAN de número de ponto flutuante binário

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits

—	—	—	—

Comando de 32 bits (9 STEP)

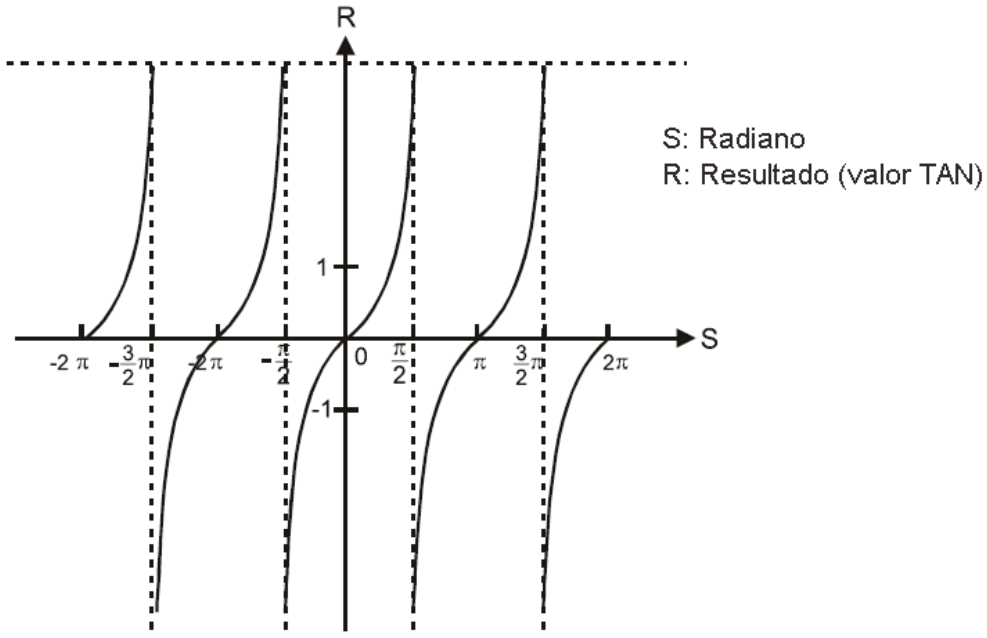
DTAN	Tipo de execução contínua	DTANP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: não há

Explicação

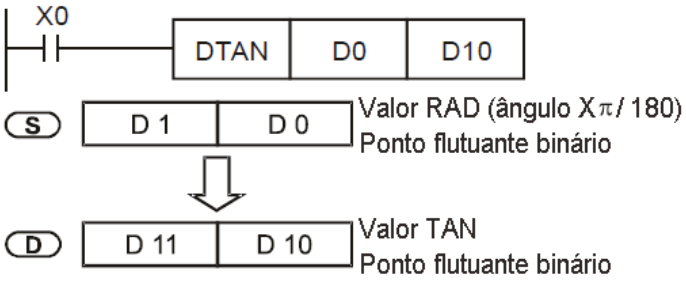
- **S**: o valor de fonte designado. **D**: o resultado do valor TAN.
- A fonte designada por **S** pode ser dada como radianos ou um ângulo; isso é decidido pelo sinalizador M1018.
- Quando M1018 = desligado, a operação está no modo radianos, em que o valor dos radianos (rad) é igual a (ângulo ×π/180).
- Quando M1018 = ligado, a operação está no modo de ângulo, em que a faixa angular é 0°≤ ângulo <360°.
- Quando os resultados do cálculo rendem 0, M1020 = ligado.
- O TAN obtido a partir do valor de fonte designado por **S** é armazenado em **D**.

A figura a seguir apresenta a relação entre os resultados de arco e TAN:



Exemplo

- Quando X0 = ligado, o valor TAN do número de ponto flutuante binário designado (D1, D0) em radianos (RAD) será armazenado em (D11, D10), com o conteúdo consistindo em um número de ponto flutuante binário.


X0
DTAN
D0
D10
S
D 1
D 0
Valor RAD (ângulo X π / 180)
Ponto flutuante binário
D
D 11
D 10
Valor TAN
Ponto flutuante binário

API 133	D	ASIN	P	(S) (D)	Operação ASIN de número de ponto flutuante binário

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits

—	—	—	—

Comando de 32 bits (9 STEP)

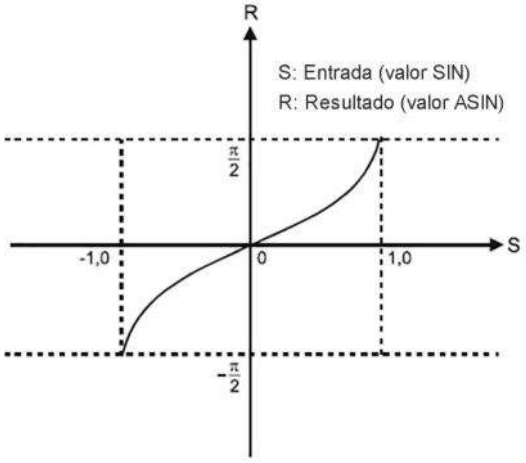
DASIN	Tipo de execução contínua	DASINP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: não há

Explicação

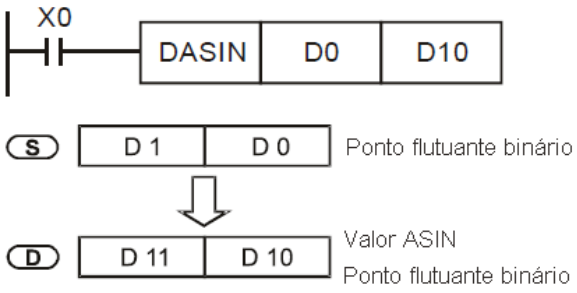
- **S**: a fonte designada (número binário de ponto flutuante). **D**: o resultado do valor ASIN.
- Valor ASIN =$\sin^{-1}$

  A figura abaixo apresenta a relação entre os dados de entrada e o resultado:



Exemplo

- Quando X0 = ligado, o valor ASIN obtido do número de ponto flutuante binário designado (D1, D0) será armazenado em (D11, D10), com o conteúdo consistindo em um número de ponto flutuante binário.



API 134	D	ACOS	P	(S) (D)	Operação ACOS de número de ponto flutuante binário

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits

—	—	—	—

Comando de 32 bits (9 STEP)

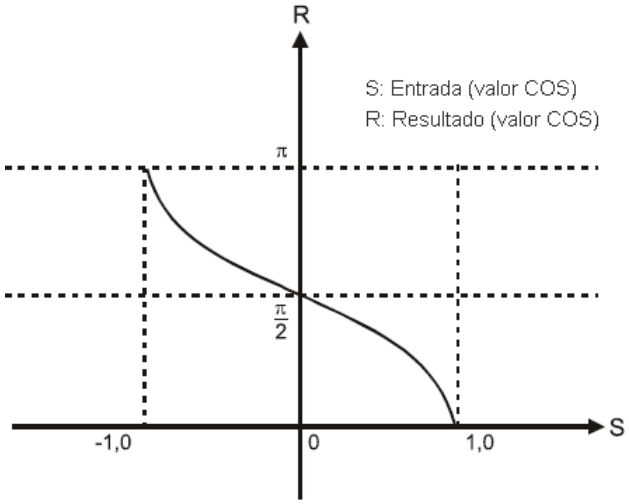
DACOS	Tipo de execução contínua	DACOSP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: não há

Explicação

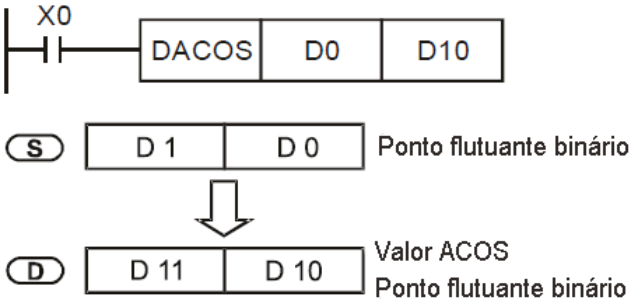
- **S**: a fonte designada (número binário de ponto flutuante). **D**: o resultado do valor ACOS.
- Valor ACOS =$\cos^{-1}$

A figura abaixo apresenta a relação entre os dados de entrada e o resultado:



Exemplo

- Quando X0 = ligado, o valor ACOS obtido do número de ponto flutuante binário designado (D1, D0) será armazenado em (D11, D10), com o conteúdo consistindo em um número de ponto flutuante binário.



API 135	D	ATAN	P	(S) (D)	Operação ATAN de número de ponto flutuante binário

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits

—	—	—	—

Comando de 32 bits (9 STEP)

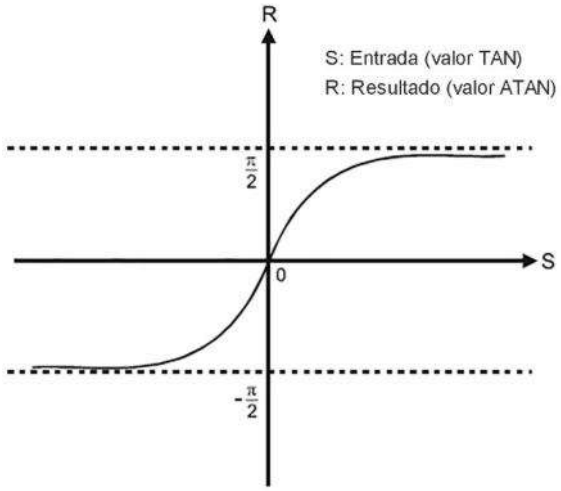
DATAN	Tipo de execução contínua	DATANP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: não há

Explicação

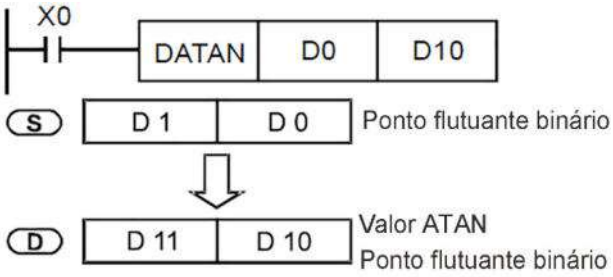
- **S**: a fonte designada (número binário de ponto flutuante). **D**: o resultado do valor ATAN.
- Valor ATAN =$\tan^{-1}$

  A figura abaixo apresenta a relação entre os dados de entrada e o resultado:



Exemplo

- Quando X0 = ligado, o valor TAN obtido do número de ponto flutuante binário designado (D1, D0) será armazenado em (D11, D10), com o conteúdo consistindo em um número de ponto flutuante binário.



API 136	D	SINH	P	(S) (D)	Operação SINH de número de ponto flutuante binário

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits

—	—	—	—

Comando de 32 bits (9 STEP)

DSINH	Tipo de execução contínua	DSINHP	Tipo de execução do pulso

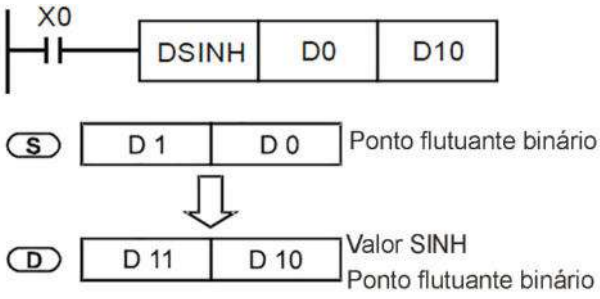
Sinalizador: não há

Explicação

- **S**: a fonte designada (número binário de ponto flutuante). **D**: o resultado do valor SINH.
- Valor SINH =$(e^{s}-e^{-s})/2$

Exemplo

- Quando X0 = ligado, o valor SINH obtido do número de ponto flutuante binário designado (D1, D0) será armazenado em (D11, D10), com o conteúdo consistindo em um número de ponto flutuante binário.



API 137	D	COSH	P	(S) (D)	Operação COSH de número de ponto flutuante binário

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits

—	—	—	—

Comando de 32 bits (9 STEP)

DCOSH	Tipo de execução contínua	DCOSHP	Tipo de execução do pulso

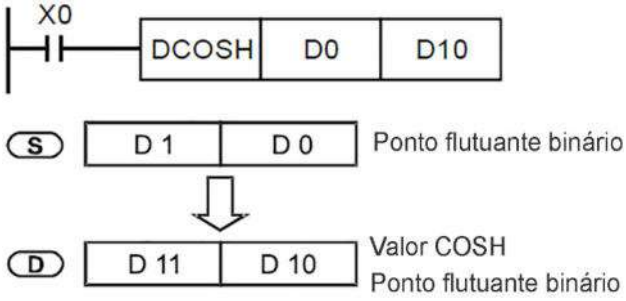
Sinalizador: não há

Explicação

- **S**: a fonte designada (número binário de ponto flutuante). **D**: o resultado do valor COSH.
- Valor COSH $=(e^{s}+e^{-s})/2$

Exemplo

- Quando X0 = ligado, o valor COSH obtido do número de ponto flutuante binário designado (D1, D0) será armazenado em (D11, D10), com o conteúdo consistindo em um número de ponto flutuante binário.



API 138	D	TANH	P	(S) (D)	Operação TANH de número de ponto flutuante binário

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*						*
D											*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits

—	—	—	—

Comando de 32 bits (9 STEP)

DTANH	Tipo de execução contínua	DTANHP	Tipo de execução do pulso

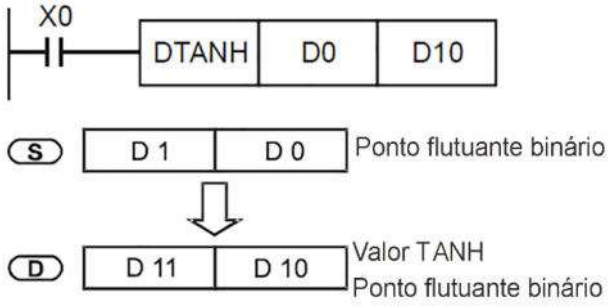
Sinalizador: não há

Explicação

- **S**: a fonte designada (número binário de ponto flutuante). **D**: o resultado do valor TANH.
- Valor TANH =$(e^{s}-e^{-s})/(e^{s}+e^{-s})$

Exemplo

- Quando X0 = ligado, o valor TANH obtido do número de ponto flutuante binário designado (D1, D0) será armazenado em (D11, D10), com o conteúdo consistindo em um número de ponto flutuante binário.



API 147	D	SWAP	P	(S)	Trocar os 8 bits para cima/para baixo

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S						*	*	*	*	*	*

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (3 STEP)

SWAP	Tipo de execução contínua	SWAPP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (5 STEP)

DSWAP	Tipo de execução contínua	DSWAPP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: não há

Explicação

- (S): O dispositivo que vai trocar seus 8 bits para cima/para baixo.
- Ao usar o comando de 16 bits, a troca é dos 8 bits superiores e 8 bits inferiores.
- Ao usar o comando de 32 bits, o conteúdo dos 8 bits superiores e 8 bits inferiores dos 2 registros é trocado.
- Esse comando geralmente usa o tipo de execução de pulso (SWAPP, DSWAPP)

API 150	MODRW P	S1 S2 S3 S n	Leitura/gravação de dados MODBUS

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
S3				*	*						*
S											*
n				*	*						*

Comando de 16 bits (5 STEP)

MODRW	Tipo de execução contínua	MODRW P	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits

—	—	—	—

Sinalizador: M1077 M1078 M1079

Explicação

- S1: endereço do dispositivo online. S2: código de função de comunicações. S3: endereço dos dados a serem lidos/gravados. S: o registro dos dados a serem lidos/gravados é armazenado. N: comprimento dos dados a serem lidos/gravados.
- COM1 deve ser definido como controlado pelo CLP (configure Pr.09-31 = -12) antes de usar este comando, e a velocidade e o formato de comunicação correspondentes também devem ser definidos (configure Pr.09-01 e Pr.09-04). S2: código de função de comunicações. Atualmente, tem suporte apenas para o seguinte código de função; o código de função restante não pode ser executado.

Função	Descrição
H 02	Leitura de entrada
H 03	Leitura de palavra
H 06	Gravação de palavra única
H 0F	Gravação de múltiplas bobinas
H 10	Gravação de palavra única

- Depois de executar esse comando, M1077, M1078 e M1079 serão imediatamente alterados para 0.

- Como exemplo, quando o C2000 Plus deve controlar outro conversor e o CLP, se o conversor tiver um número de estação de 10 e o CLP tiver um número de estação de 20, veja o exemplo a seguir:

Controle de conversor de dispositivo servo

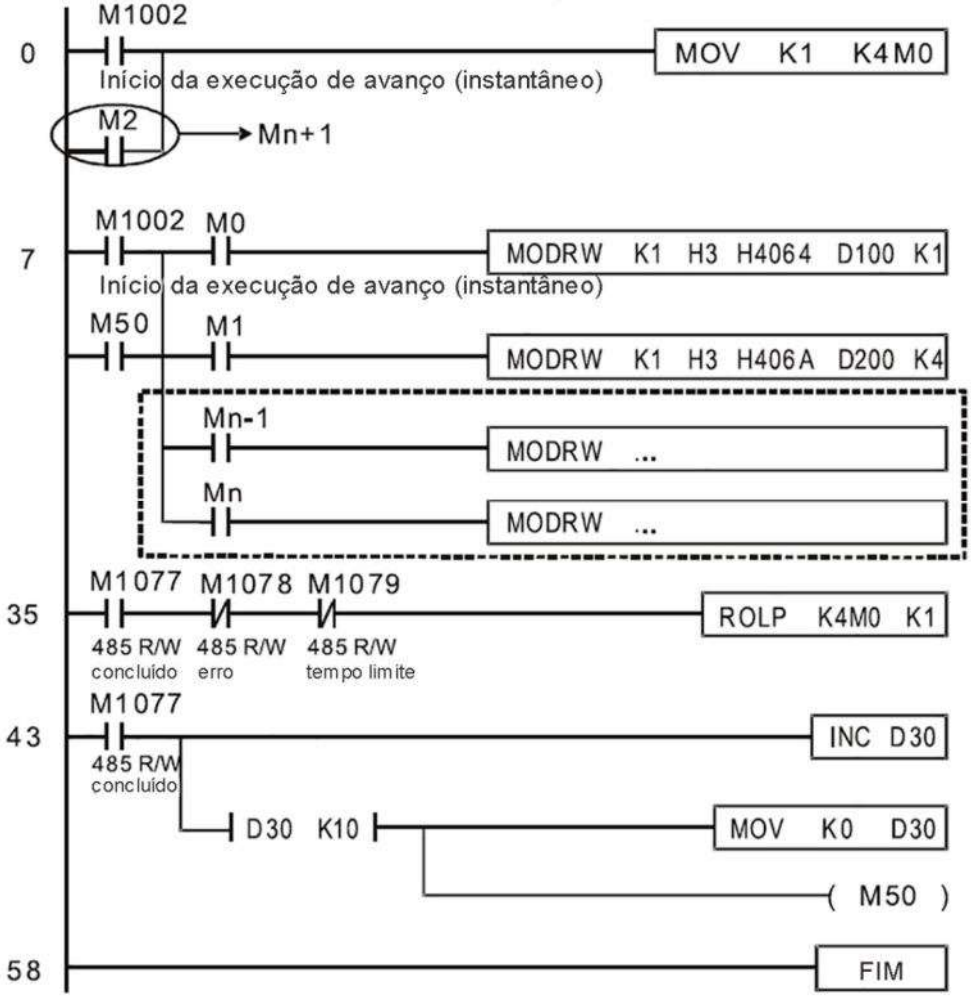
Nº de Série	Exemplo	Comando MODRW				
		S1	S2	S3	S4	n
		ID do nó	Código da função	Endereço	Registro	Comprimento:
1	Lê 4 conjuntos de dados que compreendem os endereços de dispositivo servo do conversor Pr.01-00 a Pr.01-03 e salva os dados lidos em D0 a D3	K10	H3	H100	D0	K4
2	Lê 3 conjuntos de dados que compreendem os endereços de dispositivo servo do conversor H2100 a H2102 e salva os dados lidos em D5 a D7	K10	H3	H2100	D5	K3
3	Grava 3 conjuntos de dados que compreendem os parâmetros Pr.05-00 a Pr.05-03 do dispositivo servo do conversor e grava os valores como D10 a D12	K10	H10	H500	D10	K3
4	Grava 2 conjuntos de dados que compreendem os endereços do dispositivo servo do conversor H2000 a H2001 e grava os valores como D15 a D16	K10	H10	H2000	D15	K2

Dispositivo servo de controle do CLP

Nº de Série	Exemplo	Comando MODRW				
		S1	S2	S3	S4	n
		ID do nó	Código da função	Endereço	Registro	Comprimento:
1	Lê 4 conjuntos de dados que compreendem os estados X0 a X3 do dispositivo CLP servo e salva os dados de leitura nos bits 0 a 3 de D0	K20	H2	H400	D0	K4
2	Lê 4 conjuntos de dados que compreendem os estados Y0 a Y3 do dispositivo CLP servo e salva os dados de leitura nos bits 0 a 3 de D1	K20	H2	H500	D1	K4
3	Lê 4 conjuntos de dados que compreendem os estados M0 a M3 do dispositivo CLP servo e salva os dados de leitura nos bits 0 a 3 de D2	K20	H2	H800	D2	K4
4	Lê 4 conjuntos de dados que compreendem os estados T0 a T3 do dispositivo CLP servo e salva os dados de leitura nos bits 0 a 3 de D3	K20	H2	H600	D3	K4
5	Lê 4 conjuntos de dados que compreendem os estados C0 a C3 do dispositivo CLP servo e salva os dados de leitura nos bits 0 a 3 de D4	K20	H2	HE00	D4	K4
6	Lê 4 conjuntos de dados que compreendem os valores de contagem de T0 a T3 do dispositivo CLP servo e salva os dados de leitura de D10 a D13	K20	H3	H600	D10	K4
7	Lê 4 conjuntos de dados que compreendem os valores de contagem de C0 a C3 do dispositivo CLP servo e salva os dados de leitura de D20 a D23	K20	H3	HE00	D20	K4
8	Lê 4 conjuntos de dados que compreendem os valores de contagem de D0 a D3 do dispositivo CLP servo e salva os dados de leitura de D30 a D33	K20	H3	H1000	D30	K4
9	Grava 4 conjuntos dos estados Y0 a Y3 do dispositivo CLP servo e grava os valores como bits 0 a 3 de D1	K20	HF	H500	D1	K4
10	Grava 4 conjuntos dos estados M0 a M3 do dispositivo CLP servo e grava os valores como bits 0 a 3 de D2	K20	HF	H800	D2	K4
11	Grava 4 conjuntos dos estados T0 a T3 do dispositivo CLP servo e grava os valores como bits 0 a 3 de D3	K20	HF	H600	D3	K4
12	Grava 4 conjuntos dos estados C0 a C3 do dispositivo CLP servo e grava os valores como bits 0 a 3 de D4	K20	HF	HE00	D4	K4
13	Grava 4 conjuntos dos estados T0 a T3 do dispositivo CLP servo e grava os valores de D10 a D13	K20	H10	H600	D10	K4
14	Grava 4 conjuntos dos estados C0 a C3 do dispositivo CLP servo e grava os valores de D20 a D23	K20	H10	HE00	D20	K4
15	Grava 4 conjuntos dos estados D0 a D3 do dispositivo CLP servo e grava os valores de D30 a D33	K20	H10	H1000	D30	K4

Exemplo

- Acionará M0 quando o CLP começar a operar e enviará instruções para executar um comando MODRW.
- Depois de receber a resposta do dispositivo servo, se o comando estiver correto, ele executará um comando ROL, o que fará com que M1 fique ligado.
- Depois de receber a resposta do dispositivo servo, acionará M50 = 1 após um atraso de 10 ciclos de varredura do CLP e, em seguida, executará um comando MODRW.
- Depois de receber novamente a resposta do dispositivo servo, se o comando estiver correto, ele executará um comando ROL e M2 mudará para ligado nesse momento (e M2 pode ser definido como uma repetição de M); K4M0 mudará para K1 e apenas M0 permanecerá 1. A transmissão pode prosseguir em um ciclo contínuo. Caso queira adicionar um comando, basta adicionar o comando desejado no Tamanho vazio e alterar a repetição M para Mn+1.



API 160	TCMP	P	(S1) (S2) (S3) (S) (D)	Comparação de dados do calendário

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*
S3				*	*	*	*	*	*	*	*
S									*	*	*
D		*	*								

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits (11 STEP)

TCMP	Tipo de execução contínua	TCMPP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits

—	—	—	—

Sinalizador: não há

Explicação

- **S1**: Define as horas do tempo de comparação, a faixa de configuração é "K0–K23". **S2**: Define os minutos do tempo de comparação, a faixa de configuração é "K0–K59". **S3**: Define os segundos do tempo de comparação, a faixa de configuração é "K0–K59". **S**: hora atual do calendário. **D**: Resultados da comparação.
- Compara o tempo em horas, minutos e segundos definido em **S1**–**S3** com a hora atual do calendário em horas, minutos e segundos, com os resultados da comparação expressos em **D**.
- **S** O conteúdo da hora atual do calendário é "K0–K23". **S** +1 compreende os minutos da hora atual do calendário e consiste em "K0–K59". **S** +2 compreende os segundos da hora atual do calendário e consiste em "K0–K59".
- A hora de calendário atual designada por **S** é geralmente comparada usando o comando TCMP depois de usar o comando TRD para ler a hora atual do calendário. Se o valor do conteúdo de **S** exceder a faixa, isso é considerado um erro de operação, o comando não será executado e M1068 = ligado.

Exemplo

- Quando X10 = ligado, o comando será executado e a hora atual do calendário em D20-D22 será comparada com o valor predefinido de 12:20:45; os resultados serão exibidos em M10–M12. Quando X10 ligado→desligado, o comando não será executado, mas o estado ligado/desligado anterior a M10–M12 será mantido.
- Caso resultados sejam necessários na forma de ≥, ≤ ou ≠, eles podem ser obtidos por conexão em série e paralela de M10–M12.

API 161	TZCP	P	(S1) (S2) (S) (D)	Comparação de dados do calendário

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1									*	*	*
S2									*	*	*
S									*	*	*
D		*	*								

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits (9 STEP)

TZCP	Tipo de execução contínua	TZCPP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits

—	—	—	—

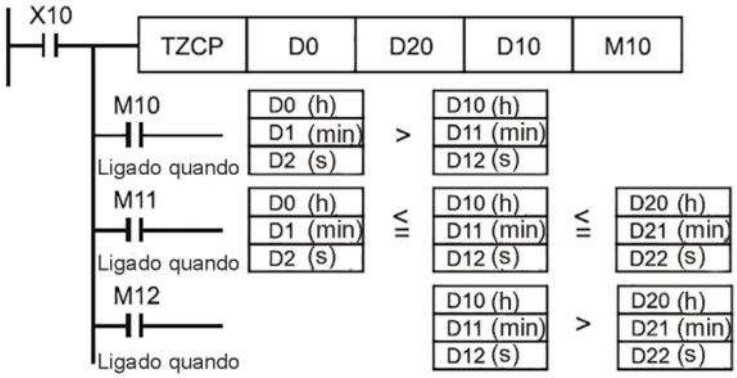
Sinalizador: não há

Explicação

- **S1**: Define o limite inferior do tempo de comparação. **S2**: Define o limite superior do tempo de comparação. **S**: hora atual do calendário. **D**: Resultados da comparação.
- Realiza a comparação de intervalo comparando as horas, minutos e segundos da hora atual do calendário designada por **S** com o limite inferior do tempo de comparação definido como **S1** e o limite superior do tempo de comparação definido como **S2** e expressa os resultados da comparação em **D**.
- **S1** 、**S1** +1 、**S1** +2: Define as horas, os minutos e segundos do limite inferior do tempo de comparação.
- **S2** 、**S2** +1 、**S2** +2: Define as horas, os minutos e segundos do limite superior do tempo de comparação.
- **S** 、**S** +1 、**S** +2: As horas, minutos e segundos da hora atual do calendário
- O D0 designado pelo **S** listado nesse programa geralmente é obtido por comparação usando o comando TZCP depois de usar o comando TRD com antecedência para ler a hora atual do calendário. Se o valor de **S1**, **S2** ou **S** exceder a faixa, isso é considerado um erro de operação, o comando não será executado e M1068 = ligado.
- Quando o tempo atual **S** for menor que o valor limite inferior **S1** e **S** for menor que o valor limite superior **S2**, **D** ficará ligado. Quando o tempo atual **S** for menor que o valor limite inferior **S1** e **S** for menor que o valor limite superior **S2**, **D** ficará ligado; **D** + 1 será ligado sob outras condições.

Exemplo

- Quando X10 = ligado, o comando TZCP é executado e um dos M10–M12 ficará ligado. Quando X10 = desligado, o comando TZCP não será executado e M10–M12 permanecerá no estado X10 = desligado.



API 162	TADD	P	(S1) (S2) (D)	Adição de dados do calendário

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1									*	*	*
S2									*	*	*
D									*	*	*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits (7 STEP)

TADD	Tipo de execução contínua	TADDP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits

—	—	—	—

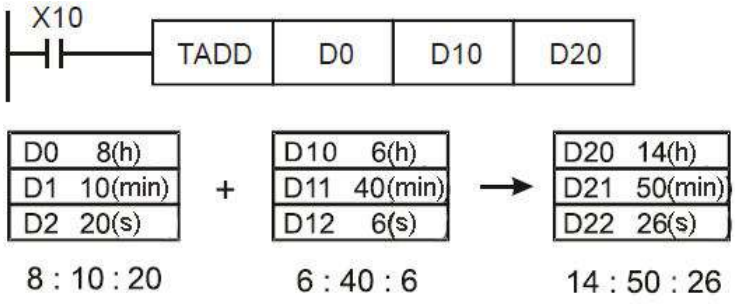
- Sinalizador: M1020 Sinalizador zero
  M1022 Sinalizador de transporte de adição
  M1068 Erro de calendário

Explicação

- **S1**: adendo de tempo. **S2**: augendo de tempo. **D**: soma de tempo.
- Os dados do calendário em horas, minutos e segundos designados por **S2** são adicionados aos dados do calendário em horas, minutos e segundos designados por **S1**, e o resultado é armazenado como horas, minutos e segundos no registro designado por **D**.
- Se o valor de **S1** ou **S2** exceder a faixa, isso é considerado um erro de operação, o comando não será executado, M1067, M1068 = ligado e D1067 registrará o código de erro 0E1A (HEX).
- Se os resultados da adição forem superiores ou iguais a 24 horas, o sinalizador de transporte de adição M1022 = ligado, e **D** exibirá os resultados da adição menos 24 horas.
- Se os resultados da adição forem iguais a 0 (0 hora, 0 minuto, 0 segundo), o sinalizador zero M1020 = ligado.

Exemplo

- Quando X10 = ligado, o comando TADD será executado e os dados do calendário em horas, minutos e segundos designados por D0 a D2 serão adicionados aos dados do calendário em horas, minutos e segundos designados por D10 a D12, e os resultados são armazenados como um número total de horas, minutos e segundos nos registros designados por D20 a D22.



API 163	TSUB	P	(S1) (S2) (D)	Subtração de dados do calendário

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1									*	*	*
S2									*	*	*
D									*	*	*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits (7 STEP)

TSUB	Tipo de execução contínua	TSUBP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits

—	—	—	—

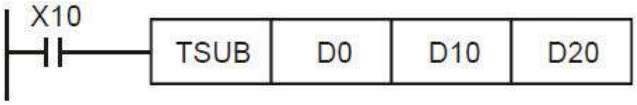
- Sinalizador: M1020 Sinalizador zero
  M1022 Sinalizador de transporte de adição
  M1068 Erro de calendário

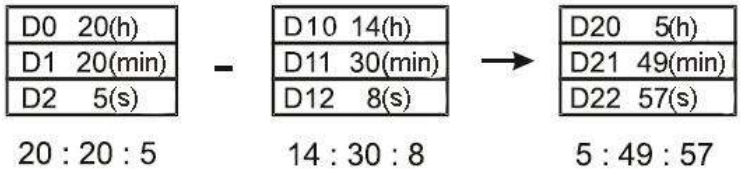
Explicação

- **S1**: minuendo de tempo. **S2**: augendo de tempo. **D**: soma de tempo.
- Subtrai os dados do calendário em horas, minutos e segundos designados por **S2** dos dados do calendário em horas, minutos e segundos designados por **S1**, e o resultado é temporariamente armazenado como horas, minutos e segundos no registro designado por **D**.
- Se o valor de **S1** ou **S2** exceder a faixa, isso é considerado um erro de operação, o comando não será executado, M1067, M1068 = ligado e D1067 registrará o código de erro 0E1A (HEX).
- Se a subtração resultar em um número negativo, o sinalizador de transporte de subtração M1021 = ligado, e o resultado desse número negativo mais 24 horas será exibido no registro designado por **D.**
- Se os resultados da subtração forem iguais a 0 (0 horas, 0 minutos, 0 segundos), o sinalizador zero M1020 = ligado.

Exemplo

- Quando X10 = ligado, o comando TADD será executado e os dados do calendário em horas, minutos e segundos designados por D10 a D12 serão subtraídos dos dados do calendário em horas, minutos e segundos designados por D0 a D2, e os resultados são armazenados como um número total de horas, minutos e segundos nos registros designados por D20 a D22.





API 166	TRD	P	D	Leitura de dados do calendário

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D									*	*	*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits (3 STEP)

TRD	Tipo de execução contínua	TRDP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits

—	—	—	—

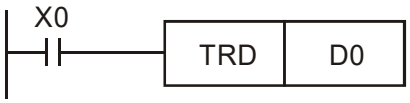
- Sinalizador: não há

Explicação

- **S_1**: minuendo de tempo. **S_2**: augendo de tempo. **D**: soma de tempo.
- **D**: dispositivo usado para armazenar a hora atual do calendário após a leitura.
- As unidades principais EH/EH2/SV/EH3/SV2/SA/SX/SC têm um relógio de calendário integrado e o relógio fornece sete conjuntos de dados que compreendem ano, semana, mês, dia, hora, minuto e segundo armazenados em D1063 a D1069. A função de comando TRD possibilita que os projetistas do programa leiam diretamente a hora atual do calendário nos sete registros designados.
- D1063 lê apenas os dois dígitos direitos do ano civil ocidental.
- Quando X0 = ligado, a hora atual do calendário é lida nos registros designados D0 a D6.

Exemplo

- Em D1064, 1 indica segunda-feira, 2 indica terça-feira e assim por diante, com 7 indicando domingo.



D Especial	Item	Conteúdo		D Geral	Item
D1063	Ano (Ocidental)	00–99	→	D0	Ano (Ocidental)
D1064	Semanas	1–7	→	D1	Semanas
D1065	Mês	1–12	→	D2	Mês
D1066	Dia	1–31	→	D3	Dia
D1067	Hora	0–23	→	D4	Hora
D1068	Minuto	0–59	→	D5	Minuto
D1069	Segundo	0–59	→	D6	Segundo

API 170	D	GRY	P	(S) (D)	Transformação do código BIN→GRAY

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits (5 STEP)

GRY	Tipo de execução contínua	GRYP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (9 STEP)

DGRY	Tipo de execução contínua	DGRYP	Tipo de execução do pulso

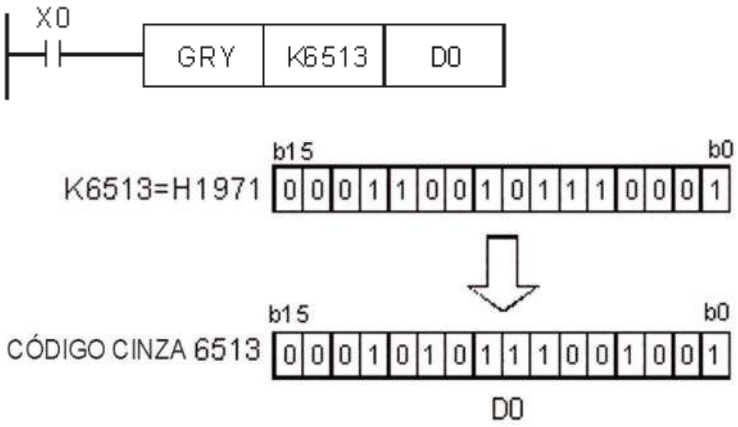
- Sinalizador: não há

Explicação

- **S**: dispositivo de fonte. **D**: dispositivo que armazena o código GRAY.
- Transforma o valor do conteúdo (valor BIN) do dispositivo designado por **S** em código GRAY, que é armazenado no dispositivo designado por **D.**
- A faixa válida de **S** é conforme abaixo; se essa faixa for excedida, será considerado um erro e o comando não será executado.

  Comando de 16 bits: 0–32,767
- Comando de 32 bits: 0-2.147.483.647
- Quando X0 = ligado, a constante K6513 será transformada em código GRAY e armazenada em D0.

Exemplo



API 171	D	GBIN	P	(S) (D)	Transformação do código GRAY→BIN

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S				*	*	*	*	*	*	*	*
D							*	*	*	*	*

Notas sobre o uso do operando:
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits (5 STEP)

GBIN	Tipo de execução contínua	GBINP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (9 STEP)

DGBIN	Tipo de execução contínua	DGBINP	Tipo de execução do pulso

- Sinalizador: não há

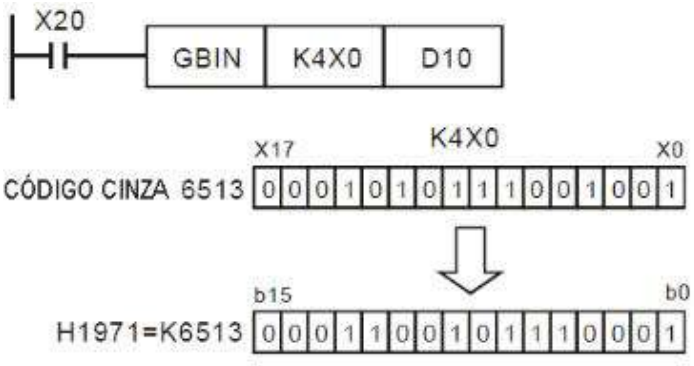
Explicação

- **S**: dispositivo de fonte usado para armazenar código GRAY. **D**: dispositivo usado para armazenar o valor BIN após a transformação.
- O código GRAY correspondente ao valor do dispositivo designado por **S** é transformado em um valor BIN, que é armazenado no dispositivo designado por **D**.
- Esse comando transformará o valor do Encoder de posição absoluta conectado à entrada do CLP e (esse Encoder geralmente tem um valor de saída na forma do código GRAY) em um valor BIN, que é armazenado no registro designado.
- A faixa válida de **S** é conforme abaixo; se essa faixa for excedida, será considerado um erro e o comando não será executado.

  Comando de 16 bits: 0–32,767
- Comando de 32 bits: 0-2.147.483.647

Exemplo

- Quando x20 = ligado, o código GRAY do Encoder de posição absoluta conectado aos pontos de entrada X0 a X17 será transformado em valor BIN e armazenado em D10.



API				
215–217	D	**LD#**	(S1) (S2)	Operação lógica da forma de contato LD#

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

Notas sobre o uso do operando: # : & 、| 、^
Para a faixa de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits (5 STEP)

LD#	Tipo de execução contínua	—	—

Comando de 32 bits (9 STEP)

DLD#	Tipo de execução contínua	—	—

Sinalizador: não há

Explicação

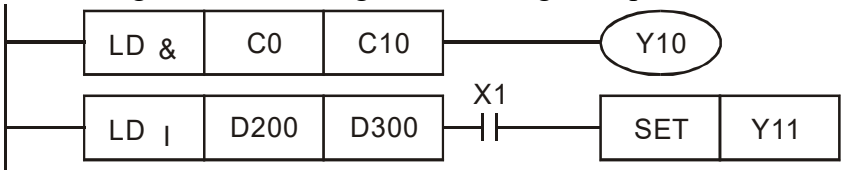
- **S_1**: dispositivo de fonte de dados 1. **S_2**: dispositivo de fonte de dados 2.
- Este comando realiza a comparação do conteúdo de **S_1** e **S_2**; quando o resultado da comparação não for 0, este comando será ativado, mas ele não será ativado quando o resultado da comparação for 0.
- O comando LD# pode ser usado enquanto conectado diretamente ao barramento

API Nº	Comandos de 16 bits	Comandos de 32 bits	Condições para ativação				Condições para inativação			
215	LD&	**D**LD&	**S_1**	&	**S_2**	$\neq 0$	**S_1**	&	**S_2**	=0
216	LD|	**D**LD|	**S_1**	|	**S_2**	$\neq 0$	**S_1**	|	**S_2**	=0
217	LD^	**D**LD^	**S_1**	^	**S_2**	$\neq 0$	**S_1**	^	**S_2**	=0

- &: operação AND lógica.
- |: operação OR lógica.
- ^: operação XOR lógica.

Exemplo

- Quando o conteúdo de C0 e C10 é submetido à operação lógica E, e o resultado não é igual a 0, Y10 = ligado.
- Quando o conteúdo de D200 e D300 é submetido à operação OR lógica e o resultado não é igual a 0 e X1 = ligado, Y11 = ligado e permanece nesse estado.



API 218–220	D	AND#		(S1) (S2)	Operação lógica da forma de contato AND#

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

Notas sobre o uso do operando: # : & 、| 、^
Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits (5 STEP)

AND#	Tipo de execução contínua	—	—

Comando de 32 bits (9 STEP)

DAND#	Tipo de execução contínua	—	—

Sinalizador: não há

Explicação

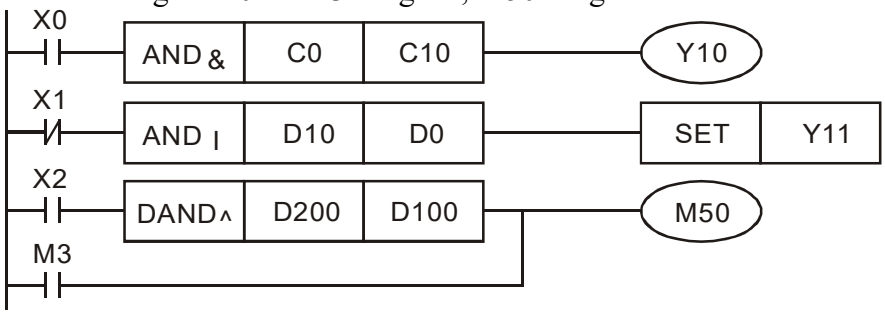
- **S1**: dispositivo de fonte de dados 1. **S2**: dispositivo de fonte de dados 2.
- Este comando realiza a comparação do conteúdo de **S1** e **S2**; quando o resultado da comparação não for 0, este comando será ativado, mas ele não será ativado quando o resultado da comparação for 0.
- O comando AND# é um comando de operação em série com o contato.

API Nº	Comandos de 16 bits	Comandos de 32 bits	Condições para ativação				Condições para inativação			
218	AND&	**D**AND&	**S1**	&	**S2**	≠ 0	**S1**	&	**S2**	=0
219	AND|	**D**AND|	**S1**	|	**S2**	≠ 0	**S1**	|	**S2**	=0
220	AND^	**D**AND^	**S1**	^	**S2**	≠ 0	**S1**	^	**S2**	=0

- &: operação AND lógica.
- |: operação OR lógica.
- ^: operação XOR lógica.

Exemplo

- Quando X0 = ligado e o conteúdo de C0 e C10 é submetido à operação AND lógica, e o resultado não é igual a 0, Y10 = ligado.
- Quando X1 = desligado e D10 e D0 são submetidos à operação OR lógica, e o resultado não é igual a 0, Y11 = ligado e permanece nesse estado.
- Quando X2 = ligado e o conteúdo do registrador de 32 bits D200 (D201) e do registrador de 32 bits D100 (D101) são submetidos à operação XOR lógica, e o resultado não é igual a 0 ou M3 = ligado, M50 = ligado.



API				
221–223	D	**OR#**	(S1) (S2)	Operação lógica da forma de contato OR#

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

Notas sobre o uso do operando: # ： & 、| 、^

Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits (5 STEP)

OR#	Tipo de execução contínua	—	—

Comando de 32 bits (9 STEP)

DOR#	Tipo de execução contínua	—	—

Sinalizador: não há

Explicação

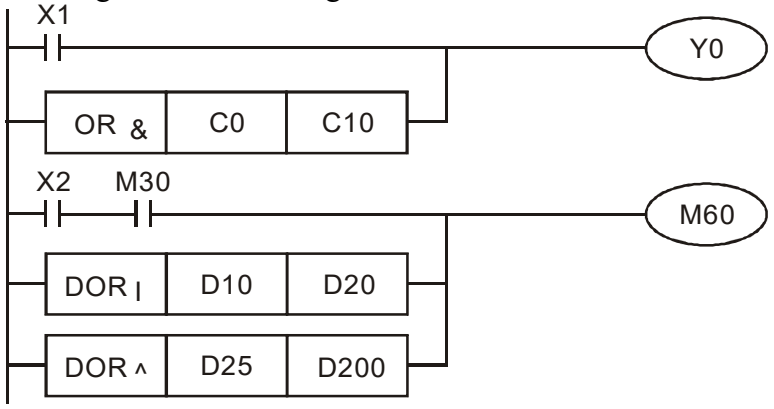
- **S1**: dispositivo de fonte de dados 1. **S2**: dispositivo de fonte de dados 2.
- Este comando realiza a comparação do conteúdo de **S1** e **S2**; quando o resultado da comparação não for 0, este comando será ativado, mas ele não será ativado quando o resultado da comparação for 0.
- O comando OR# é um comando de operação em série com o contato.

API Nº	Comandos de 16 bits	Comandos de 32 bits	Condições para ativação				Condições para inativação			
221	OR&	**D**OR&	**S1**	&	**S2**	≠ 0	**S1**	&	**S2**	=0
222	OR|	**D**OR|	**S1**	|	**S2**	≠ 0	**S1**	|	**S2**	=0
223	OR^	**D**OR^	**S1**	^	**S2**	≠ 0	**S1**	^	**S2**	=0

- &: operação AND lógica.
- |: operação OR lógica.
- ^: operação XOR lógica.

Exemplo

- Quando X1 = ligado ou o conteúdo de C0 e C10 são submetidos à operação AND lógica, e o resultado não é igual a 0, Y0 = ligado.
- Quando X2 e M30 estão ambos ligados, ou o conteúdo do registrador de 32 bits D10 (D11) e do registrador de 32 bits D20 (D21) são submetidos à operação OR lógica, e o resultado não é igual a 0, ou o conteúdo do contador de 32 bits C235 e do registrador de 32 bits D200 (D201) são submetidos à operação XOR lógica, e o resultado não é igual a 0, M60 = ligado.



API		LD※		(S1) (S2)	Comparação da forma de contato LD*
224–230	D				

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

Notas sobre o uso do operando: ※ : = 、 > 、 < 、 <> 、 ≦ 、 ≧

Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits (5 STEP)

LD※	Tipo de execução contínua	—	—

Comando de 32 bits (9 STEP)

DLD※	Tipo de execução contínua	—	—

Sinalizador: não há

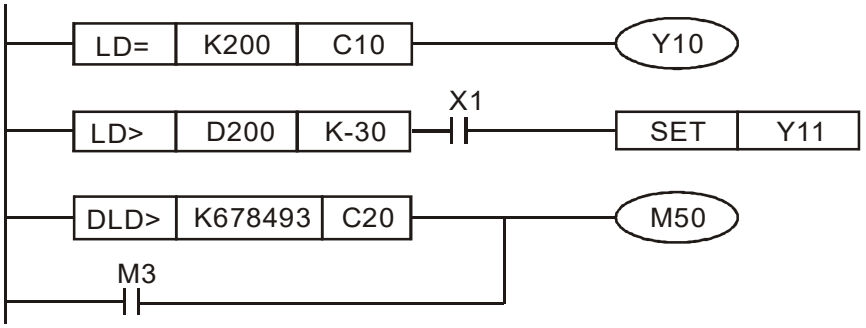
Explicação

- **S1**: dispositivo de fonte de dados 1. **S2**: dispositivo de fonte de dados 2.
- Este comando compara o conteúdo de **S1** e **S2**. Usando API 224 (LD=) como exemplo, esse comando será ativado quando o resultado da comparação for "igual" e não será ativado quando o resultado for "desigual".
- LD* pode ser usado enquanto conectado diretamente ao barramento

API Nº	Comandos de 16 bits	Comandos de 32 bits	Condições para ativação	Condições para inativação
224	LD=	**D**LD=	**S1 = S2**	**S1 ≠ S2**
225	LD>	**D**LD>	**S1 > S2**	**S1 ≦ S2**
226	LD<	**D**LD<	**S1 < S2**	**S1 ≧ S2**
228	LD<>	**D**LD<>	**S1 ≠ S2**	**S1 = S2**
229	LD<=	**D**LD<=	**S1 ≦ S2**	**S1 > S2**
230	LD>=	**D**LD>=	**S1 ≧ S2**	**S1 < S2**

Exemplo

- Quando o conteúdo de C10 é igual a K200, Y10 = ligado.
- Quando o conteúdo de D200 é superior a K-30, e X1 = ligado, Y11 = ligado e permanece nesse estado.



API 232–238	D	AND※		(S1) (S2)	Comparação da forma de contato AND*

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

Notas sobre o uso do operando: ※ : = 、 > 、 < 、 <> 、 ≦ 、 ≧

Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits (5 STEP)

AND※	Tipo de execução contínua	—	—

Comando de 32 bits (9 STEP)

DAND※	Tipo de execução contínua	—	—

Sinalizador: não há

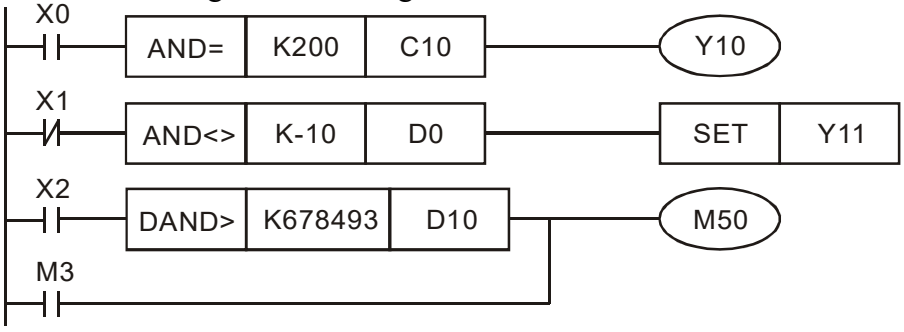
Explicação

- **S_1**: dispositivo de fonte de dados 1. **S_2**: dispositivo de fonte de dados 2.
- Este comando compara o conteúdo de **S_1** e **S_2**. Usando API 232 (AND=) como exemplo, quando o resultado da comparação for igual, esse comando será ativado; quando o resultado da comparação for desigual, esse comando não será ativado.
- O comando AND* é um comando de comparação em série com um contato.

API Nº	Comandos de 16 bits	Comandos de 32 bits	Condições para ativação	Condições para inativação
232	AND=	**D**AND=	$S_1 = S_2$	$S_1 \neq S_2$
233	AND>	**D**AND>	$S_1 > S_2$	$S_1 \leqq S_2$
234	AND<	**D**AND<	$S_1 < S_2$	$S_1 \geqq S_2$
236	AND<>	**D**AND<>	$S_1 \neq S_2$	$S_1 = S_2$
237	AND<=	**D**AND<=	$S_1 \leqq S_2$	$S_1 > S_2$
238	AND>=	**D**AND>=	$S_1 \geqq S_2$	$S_1 < S_2$

Exemplo

- Quando X0 = ligado e o valor atual de C10 também é igual a K200, Y10 = ligado.
- Quando X1 = desligado e o conteúdo do registro D0 não é igual a K-10, Y11 = ligado e permanece nesse estado.
- Quando X2 = ligado e o conteúdo do registro de 32 bits D0 (D11) é menor que 678.493, ou M3 = ligado, M50 = ligado.



API 240–246	D	OR※	(S1) (S2)	Comparação da forma de contato OR*

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*	*	*	*	*	*	*
S2				*	*	*	*	*	*	*	*

Notas sobre o uso do operando: ※ : = 、 > 、 < 、 <> 、 ≦ 、 ≧

Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits (5 STEP)

OR※	Tipo de execução contínua	—	—

Comando de 32 bits (9 STEP)

DOR※	Tipo de execução contínua	—	—

Sinalizador: não há

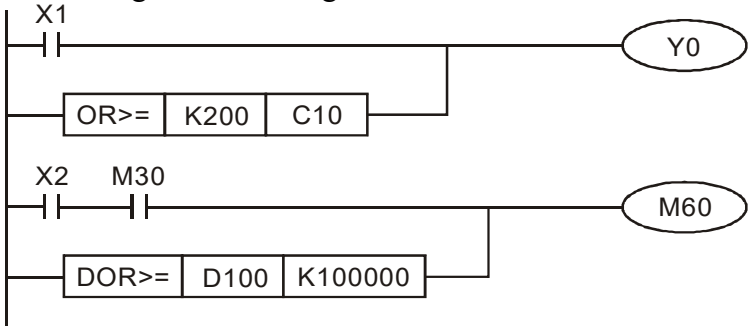
Explicação

- **S1**: dispositivo de fonte de dados 1. **S2**: dispositivo de fonte de dados 2.
- Este comando compara o conteúdo de **S1** e **S2**. Usando API 240 (OR=) como exemplo, quando o resultado da comparação for igual, esse comando será ativado; quando o resultado da comparação for desigual, esse comando não será ativado.
- O comando OR* é um comando de comparação paralela com um contato.

API Nº	Comandos de 16 bits	Comandos de 32 bits	Condições para ativação	Condições para inativação
240	OR=	**D**OR=	**S1 = S2**	**S1 ≠ S2**
241	OR>	**D**OR>	**S1 > S2**	**S1 ≦ S2**
242	OR<	**D**OR<	**S1 < S2**	**S1 ≧ S2**
244	OR<>	**D**OR<>	**S1 ≠ S2**	**S1 = S2**
245	OR<=	**D**OR<=	**S1 ≦ S2**	**S1 > S2**
246	OR>=	**D**OR>=	**S1 ≧ S2**	**S1 < S2**

Exemplo

- Quando X0 = ligado e o valor atual de C10 também é igual a K200, Y10 = ligado.
- Quando X1 = desligado e o conteúdo do registro D0 não é igual a K-10, Y11 = ligado e permanece nesse estado.
- Quando X2 = ligado e o conteúdo do registro de 32 bits D0 (D11) é menor que 678.493, ou M3 = ligado, M50 = ligado.



API 275–280	FLD※	(S1) (S2)	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante LD*

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra								
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	
S1									*	*	*	
S2									*	*	*	

Notas sobre o uso do operando: # ： & 、| 、^

Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits

–	–	–	–

Comando de 32 bits (9 STEP)

FLD※	Tipo de execução contínua	–	–

Sinalizador: não há

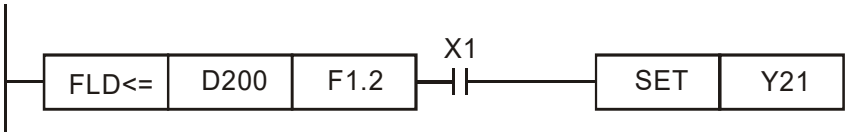
Explicação

- **S_1**: dispositivo de fonte de dados 1. **S_2**: dispositivo de fonte de dados 2.
- Este comando compara o conteúdo de **S_1** e **S_2**. Usando "FLD=" como exemplo, se o resultado da comparação for "igual", esse comando será ativado; mas não será ativado quando o resultado for "desigual".
- O comando FLD* pode inserir diretamente valores numéricos de ponto flutuante (por exemplo: F1.2) para os operandos **S_1**, **S_2** ou armazenar números de ponto flutuante no registro D para uso em operações.
- Este comando pode ser usado enquanto conectado diretamente com o barramento

API Nº	Comandos de 32 bits	Condições para ativação	Condições para inativação
275	FLD=	$S_1 = S_2$	$S_1 \neq S_2$
276	FLD>	$S_1 > S_2$	$S_1 \leqq S_2$
277	FLD<	$S_1 < S_2$	$S_1 \geqq S_2$
278	FLD<>	$S_1 \neq S_2$	$S_1 = S_2$
279	FLD<=	$S_1 \leqq S_2$	$S_1 > S_2$
280	FLD>=	$S_1 \geqq S_2$	$S_1 < S_2$

Exemplo

- Quando o número de ponto flutuante do registro D200 (D201) for inferior ou igual a F1.2 e X1 ativado, o contato Y21 será ativado e permanecerá nesse estado.



API 281–286	FAND※	(S1) (S2)	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante AND*

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra								
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	
S1									*	*	*	
S2									*	*	*	

Notas sobre o uso do operando: # ： & 、| 、^

Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits			
–	–	–	–

Comando de 32 bits (9 STEP)			
FAND※	Tipo de execução contínua	–	–

Sinalizador: não há

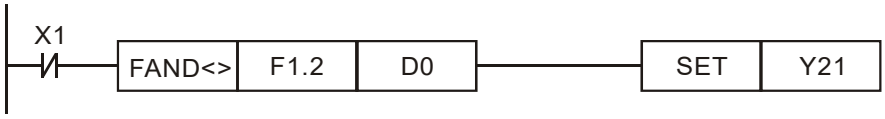
Explicação

- **S_1**: dispositivo de fonte de dados 1. **S_2**: dispositivo de fonte de dados 2.
- Este comando compara o conteúdo de **S_1** e **S_2**. Usando “FAND=" como exemplo, se o resultado da comparação for "igual", esse comando será ativado; mas não será ativado quando o resultado for "desigual".
- O comando FAND* pode inserir diretamente valores numéricos de ponto flutuante (por exemplo: F1.2) para os operandos **S_1**, **S_2** ou armazenar números de ponto flutuante no registro D para uso em operações.
- Este comando pode ser usado enquanto conectado diretamente com o barramento

API Nº	Comandos de 32 bits	Condições para ativação	Condições para inativação
281	FAND=	$S_1 = S_2$	$S_1 \neq S_2$
282	FAND＞	$S_1 > S_2$	$S_1 \leqq S_2$
283	FAND＜	$S_1 < S_2$	$S_1 \geqq S_2$
284	FAND＜＞	$S_1 \neq S_2$	$S_1 = S_2$
285	FAND＜＝	$S_1 \leqq S_2$	$S_1 > S_2$
286	FAND＞＝	$S_1 \geqq S_2$	$S_1 < S_2$

Exemplo

- Quando X1 = desligado, e o número de ponto flutuante no registro D100 (D101) não é igual a F1.2, Y21 = ligado e permanece nesse estado.



API 287–292	FOR※	(S1) (S2)	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante OR*

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra								
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D	
S1									*	*	*	
S2									*	*	*	

Notas sobre o uso do operando: # : & 、| 、^

Para o escopo de uso do dispositivo, consulte a tabela de especificações das funções para cada dispositivo em série

Comando de 16 bits

–	–	–	–

Comando de 32 bits (9 STEP)

FOR※	Tipo de execução contínua	–	–

Sinalizador: não há

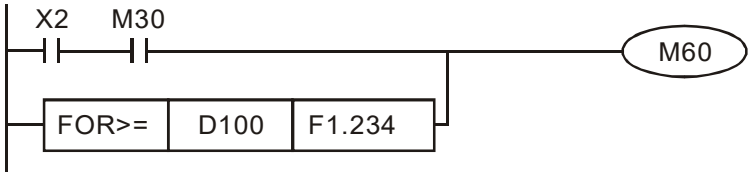
Explicação

- **S1**: dispositivo de fonte de dados 1. **S2**: dispositivo de fonte de dados 2.
- Este comando compara o conteúdo de **S1** e **S2**. Usando “FOR=" como exemplo, se o resultado da comparação for "igual", esse comando será ativado; mas não será ativado quando o resultado for "desigual".
- O comando FOR* pode inserir diretamente valores numéricos de ponto flutuante (por exemplo: F1.2) para os operandos **S1**, **S2** ou armazenar números de ponto flutuante no registro D para uso em operações.
- Este comando pode ser usado enquanto conectado diretamente com o barramento

API Nº	Comandos de 32 bits	Condições para ativação	Condições para inativação
287	FOR=	$S_1 = S_2$	$S_1 \neq S_2$
288	FOR>	$S_1 > S_2$	$S_1 \leqq S_2$
289	FOR<	$S_1 < S_2$	$S_1 \geqq S_2$
290	FOR<>	$S_1 \neq S_2$	$S_1 = S_2$
291	FOR<=	$S_1 \leqq S_2$	$S_1 > S_2$
292	FOR>=	$S_1 \geqq S_2$	$S_1 < S_2$

Exemplo

- Quando X2 e M30 estão ambos ligados, ou o número de ponto flutuante no registro D100 (D101) é superior ou igual a F1.234, M60 = ligado.



16-6-5 Explicação detalhada dos comandos de aplicações especiais do inversor

API				
139	**RPR**	**P**	(S1) (S2)	Ler parâmetro servo

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2											*

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (5 STEP)

RPR	Tipo de execução contínua	RPRP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits

—	—	—	—

Sinalizador: não há

Explicação

■ (S1): Endereço do parâmetro dos dados a serem lidos. (S2): Registre onde os dados a serem lidos são armazenados.

API				
140	**WPR**	**P**	(S1) (S2)	Gravar parâmetro servo

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (5 STEP)

WPR	Tipo de execução contínua	WPRP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits

—	—	—	—

Sinalizador: não há

Explicação

Exemplo

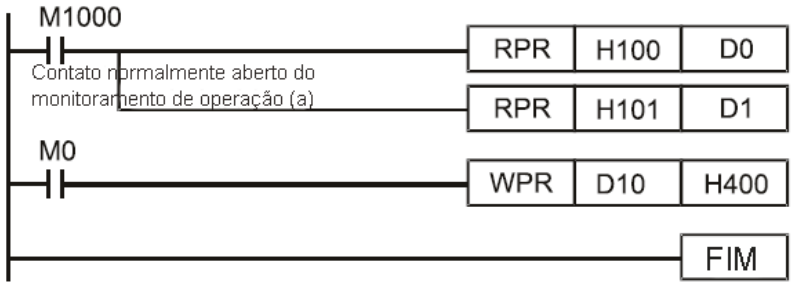
■ (S1): Dados para gravar na página especificada. (S2): Endereço do parâmetro dos dados a serem gravados.

■ Quando os dados no parâmetro H01.00 do inversor C2000 Plus são lidos e gravados em D0, os dados de H01.01 serão lidos e gravados em D1.

■ Quando M0 = ligado, o conteúdo de D10 será gravado no parâmetro do inversor C2000 Plus 04.00 (primeira velocidade de vários níveis de velocidade).

■ Quando o parâmetro tiver sido gravado com sucesso, M1017 = ligado.

■ O comando WPR do C2000 Plus não suporta gravação no endereço 20XX, mas o comando RPR suporta leitura de 21XX, 22XX.



Recomendação

Tenha cuidado ao usar o comando WPR. Ao gravar parâmetros, como a maioria dos parâmetros é registrada à medida que são gravados, esses parâmetros só podem ser revisados 109 vezes; um erro de gravação de memória pode ocorrer se os parâmetros forem gravados mais de 10^9 vezes.

Como os seguintes parâmetros comumente usados têm processamento especial, **não há** restrições sobre o número de vezes que eles podem ser gravados.

Pr. 00-10: Método de controle

Pr. 00-11: Seleção do modo de velocidade

Pr. 00-12: Modo de posição P2P

Pr. 00-13: Seleção do modo de torque

Pr. 00-27: Valor definido pelo usuário

Pr. 01-12: Tempo de aceleração 1

Pr. 01-13: Tempo de desaceleração 1

Pr. 01-14: Tempo de aceleração 2

Pr. 01-15: Tempo de desaceleração 2

Pr. 01-16: Tempo de aceleração 3

Pr. 01-17: Tempo de desaceleração 3

Pr. 01-18: Tempo de aceleração 4

Pr. 01-19: Tempo de desaceleração 4

Pr. 02-12: Seleção do modo Tempo de Conversão MI:

Pr. 02-18: Seleção do modo Tempo de Conversão MO:

Pr. 04-50–Pr. 04-69: Parâmetros 0 - 19 de registro do CLP

Pr. 08-04: Limite superior do integral

Pr. 08-05: Limite superior de saída PID

Pr. 10-17: Engrenagem eletrônica A

Pr. 10-18: Engrenagem eletrônica B

Pr. 11-34: Comando de torque

Pr. 11-43: Frequência mais alta de P2P

Pr. 11-44: Tempo de aceleração do controle de posição

Pr. 11-45: Tempo de desaceleração do controle de posição

O cálculo do número de vezes de gravação é baseado na modificação do valor gravado. Por exemplo, gravar o mesmo valor 100 vezes ao mesmo tempo conta como uma única gravação.

Ao gravar um programa de CLP, caso tenha dúvidas quanto ao uso do comando WPR, recomendamos que você use o comando WPRP.

API 141	FPID	P	(S1) (S2) (S3) (S4)	Modo de controle PID do inversor

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
S3				*	*						*
S4				*	*						*

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (9 STEP)

FPID	Tipo de execução contínua	FPIDP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits

—	—	—	—

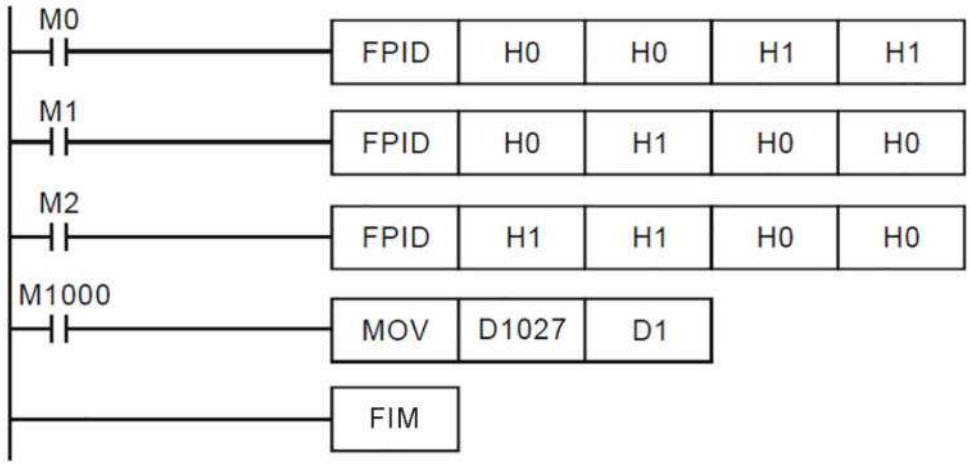
Sinalizador: não há

Explicação

- (S1): Seleção do terminal de entrada do valor alvo de referência PID. (S2): Ganho proporcional P da função PID. (S3): Tempo integral I da função PID. (S4): Tempo diferencial D da função PID.
- O comando FPID pode controlar diretamente o controle de feedback do inversor de PID Pr. 08-00 seleção do terminal de entrada do valor alvo de referência PID, Pr. 08-01 ganho proporcional P, Pr. 08-02 tempo integral I e Pr. 08-03 tempo diferencial D.

Exemplo

- Quando M0 = ligado, a seleção do terminal de entrada do valor alvo de referência PID definido é 0 (sem função PID), o ganho proporcional P da função PID é 0, o tempo integral I da função PID é 1 (unidades: 0,01 s), e o tempo diferencial D da função PID é 1 (unidades: 0,01 s).
- Quando M1 = ligado, a seleção do terminal de entrada do valor alvo de referência PID definido é 0 (sem função PID), o ganho proporcional P da função PID é 1 (unidades: 0,01), o tempo integral I da função PID é 0 e o tempo diferencial D da função PID é 0.
- Quando M2 = ligado, a seleção do terminal de entrada do valor alvo de referência PID definido é 1 (a entrada da frequência alvo é controlada a partir do teclado digital), o ganho proporcional P da função PID é 1 (unidades: 0,01), o tempo integral I da função PID é 0 e o tempo diferencial D da função PID é 0.
- D1027: Comando de frequência após a operação PID.



API 142		FREQ	P	(S1) (S2) (S3)	Modo de controle da velocidade do inversor

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
S3				*	*						*

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (7 STEP)

FREQ	Tipo de execução contínua	FREQP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits

—	—	—	—

Sinalizador: M1015

Explicação

- (S1): Comando de frequência. (S2): Tempo de aceleração. (S3): Tempo de desaceleração
- S2,S3: Em configurações de tempo de aceleração/desaceleração, o número de casas decimais é determinado pelas definições de Pr. 01-45.

Exemplo

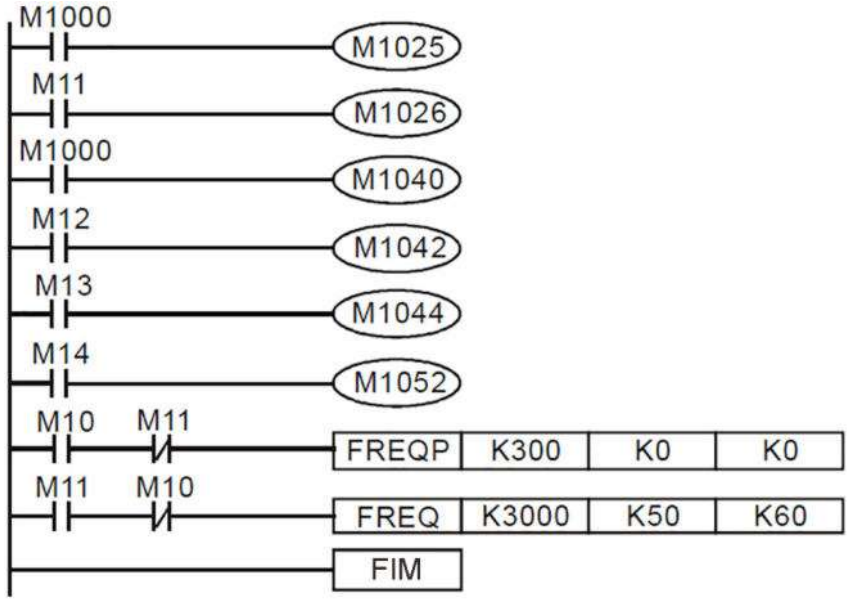
Quando Pr. 01-45=0: unidades de 0,01 s

A configuração de 50 para S2 (tempo de aceleração) no diagrama de escada abaixo implica 0,5 s, e a configuração S3 (tempo de desaceleração) de 60 implica 0,6 s

- O comando FREQ pode controlar comandos de frequência do inversor e os tempos de aceleração e desaceleração; ele também usa ações especiais de controle de registro, como:
  - M1025: Controle de inversor RUN (ligado) / STOP (desligado) (RUN requer Servo Ligado (M1040 ligado) para ser eficaz)
  - M1026: Controle da direção de operação do inversor FWD (desligado) / REV (ligado)
  - M1040: Controle de Servo ligado / Servo desligado.
  - M1042: Acionar parada rápida (ligado) / não acionar parada rápida (desligado).
  - M1044: Pausa (ligado) / sair da pausa (desligado)
  - M1052: Bloquear frequência (ligado) / liberar bloqueio da frequência (desligado)

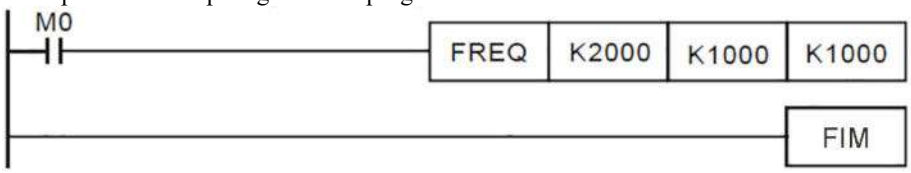
Exemplo

- M1025: RUN (ligado) / STOP (desligado) do inversor, M1026: direção de operação do inversor FWD (desligado) / REV (ligado). M1015: frequência atingida.
- Quando M10 = ligado, define o comando de frequência do inversor K300 (3,00Hz), com um tempo de aceleração / desaceleração de 0.
  Quando M11 = ligado, define o comando de frequência do inversor K3000 (30,00Hz), com um tempo de aceleração de 50 (0,5 s) e tempo de desaceleração de 60 (0,6 s). (Quando Pr. 01-45=0)
- Quando M11 = desligado, o comando de frequência do inversor agora mudará para 0



- Pr. 09-33 são definidos com base no desaparecimento dos comandos de referência antes da operação do CLP.
  bit0: Antes dos procedimentos de varredura do CLP, se a frequência alvo foi apagada, é 0. (Isso será gravado no comando FREQ quando o CLP estiver ligado)
  bit1: Antes dos procedimentos de varredura do CLP, se o torque alvo foi apagado, é 0. (Isso será gravado no comando TORQ quando o CLP estiver ligado)
  bit2: Antes dos procedimentos de varredura do CLP, se os limites de velocidade no modo de torque foram apagados, é 0. (Isso será gravado no comando TORQ quando o CLP estiver ligado)

  Exemplo: Ao usar r para gravar um programa



  Se forçarmos M0 a ser 1, o comando de frequência será de 20,00Hz; mas quando M0 for definido como 0, haverá uma situação diferente.

  Caso 1: Quando o bit 0 de Pr.09-33 é 0 e M0 é definido como 0, o comando de frequência permanecerá em 20,00Hz.
  Caso 2: Quando o bit 0 de Pr.09-33 é 1 e M0 é definido como 0, o comando de frequência mudará para 0,00Hz.

  A razão para isso é que quando Pr.09-33 bit 0 é 1 antes dos procedimentos de varredura do CLP, a frequência reverterá primeiro para 0.

  Quando o bit 0 de Pr.09-33 for 0, a frequência não reverterá para 0.

API 263		TORQ	P	(S1) (S2)	Modo de controle de torque do inversor

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (5 STEP)

TORQ	Tipo de execução contínua	TORQ P	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits

—	—	—	—

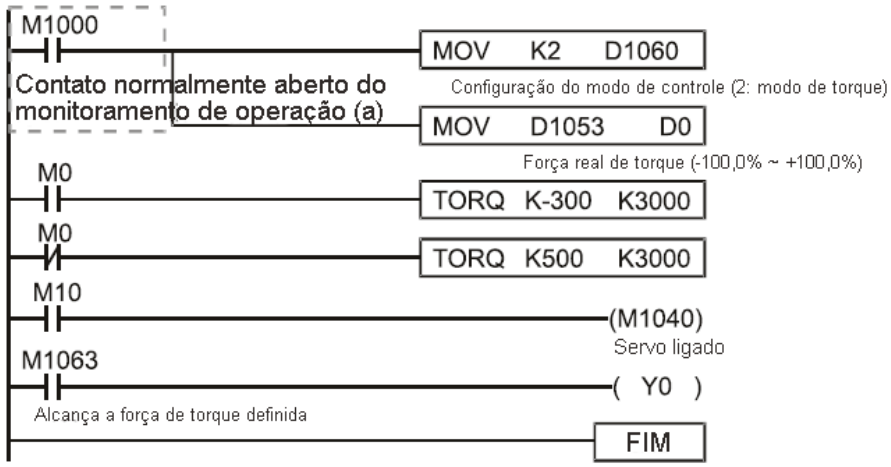
Sinalizador: M1063

Explicação

- (S1): Comando de torque (numerado, não mais do que um dígito). (S2): Limite de velocidade.
- O comando TORQ pode controlar o comando de torque do inversor e os limites de velocidade; ele também usa ações especiais de controle de registro, como:
  M1040: Controla Servo ligado/Servo desligado. Quando o Servo está ligado, se um comando TORQ for executado, o torque emitirá o torque definido pelo comando TORQ e as restrições de frequência serão controladas de forma semelhante pelo comando TORQ.

Exemplo

- M1040: Controle de Servo ligado/Servo desligado. M1063: torque definido atingido. D1060 são os controles de modo. D1053 é o torque real.
- Quando M0 = desligado, defina o comando de torque do inversor K+500 (+50,0%), as restrições de velocidade de rotação são 3000 (30Hz).
- Quando M0 = ligado, define o comando de torque do inversor K-300 (-30,0%), as restrições de velocidade de rotação são 3000 (30Hz).
- Quando M10 = ligado, o inversor iniciou o comando de torque de saída.
- Quando o torque definido é atingido, M1063 liga; no entanto, esse sinalizador geralmente salta continuamente.



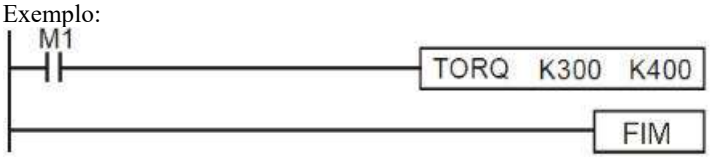
- Pr. 09-33 são definidos com base no desaparecimento dos comandos de referência antes da operação do CLP.

bit0: Antes dos procedimentos de varredura do CLP, se a frequência alvo foi apagada, é 0. (Isso será gravado no comando FREQ quando o CLP estiver ligado)

bit1: Antes dos procedimentos de varredura do CLP, se o torque alvo foi apagado, é 0. (Isso será gravado no comando TORQ quando o CLP estiver ligado)

bit2: Antes dos procedimentos de varredura do CLP, se os limites de velocidade no modo de torque foram apagados, é 0. (Isso será gravado no comando TORQ quando o CLP estiver ligado)

Exemplo:



Se agora forçarmos M1 a ser 1, o comando de torque será K+300 (+30%) e o limite de velocidade será 400 (40Hz). Mas, quando M1 estiver definido como 0, haverá uma situação diferente.

Caso 1: Quando o bit 1 e o bit 2 de Pr. 09-33 são ambos definidos como 0 e M1 é definido como 0, o comando de torque permanecerá em +30% e o limite de velocidade será definido como 40Hz.

Caso 2: Quando o bit 2 de Pr. 09-33 é 1 e M1 é definido como 0, o comando de torque permanecerá em +0% e o limite de velocidade será definido como 0Hz.

API 262	DPOS	P	(S1)	Controle ponto a ponto do inversor

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
				*	*						*

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits			
—	—	—	—

Comando de 32 bits (5 STEP)			
DPOS	Tipo de execução contínua	DPOSP	Tipo de execução do pulso

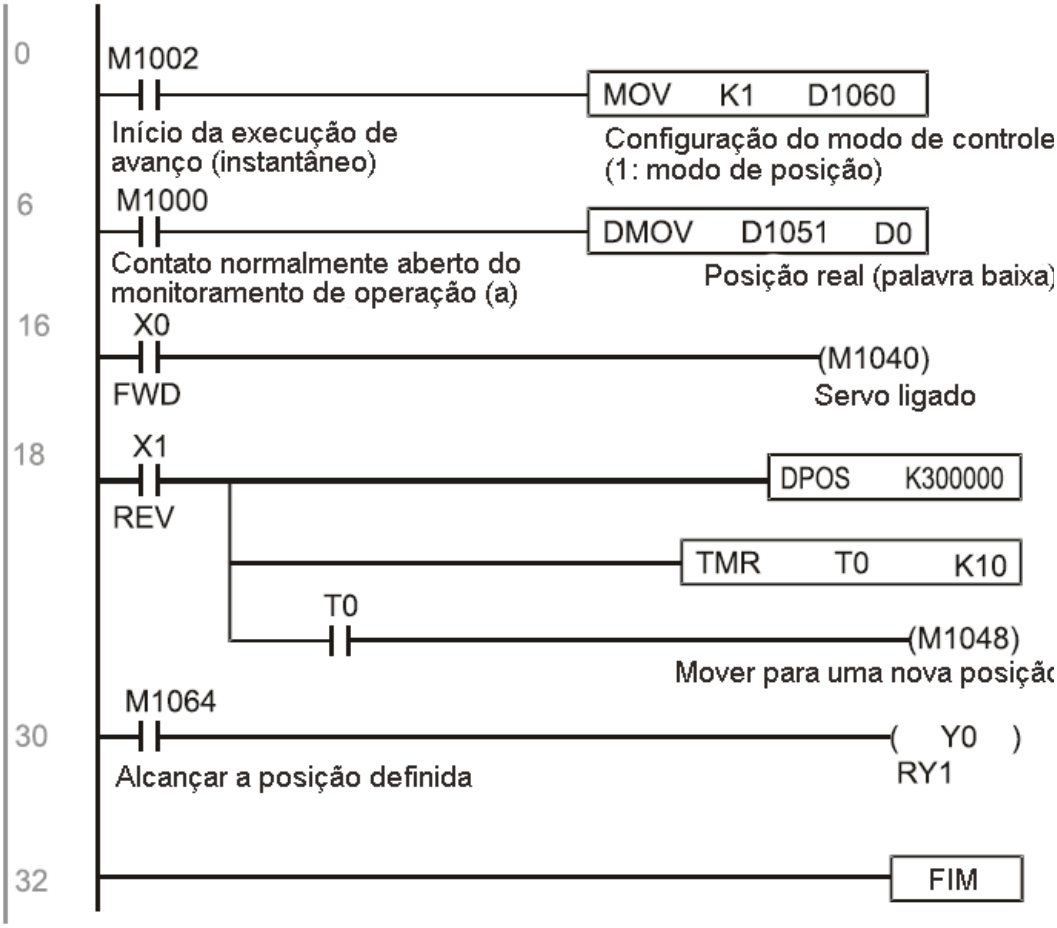
Sinalizador: M1064, M1070

Explicação

- (S1): Alvo (deve ter um número).
- O comando DPOS pode controlar os comandos de posição do inversor e usa ações especiais de controle de registro, como:
  M1040: Controlar Servo ligado/Servo desligado. M1055 procurar origem. M1048 mover para nova posição. Se o modo de controle for o modo de posição (D1060 = 1) e o conversor estiver no estado Servo ligado (M1040 = 1), se o comando DPOS for executado, o inversor se moverá para uma nova posição em conjunto com a ativação do M1048 uma vez (desligado para ligado).

Exemplo

- M1040: Controle de Servo ligado/Servo desligado. M1064: posição definida atingida. D1060 é o controle de modo. D1051(L) e D1052(H) são os pontos de posição reais.
- Quando X0 = ligado, o M1040 ficará ligado (Servo Ligado).
- Quando X1 = ligado, define a posição DPOS como +300000 e M1048 mudará para ligado (mover para nova posição) após um atraso de 1 segundo. Verifique se o valor de D1051 foi alterado nesse momento; após o ponto de posição definido ter sido atingido, M1064 ficará ligado e Y0 terá saída ligada.



API 261	CANRX	P	(S1) (S2) (S3) (D)	Ler dados da estação servo CANopen

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						
S2				*	*						
S3				*	*						
D									*	*	*

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (9 STEP)

CANRX	Tipo de execução contínua	CANRX P	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits

—	—	—	—

Sinalizador

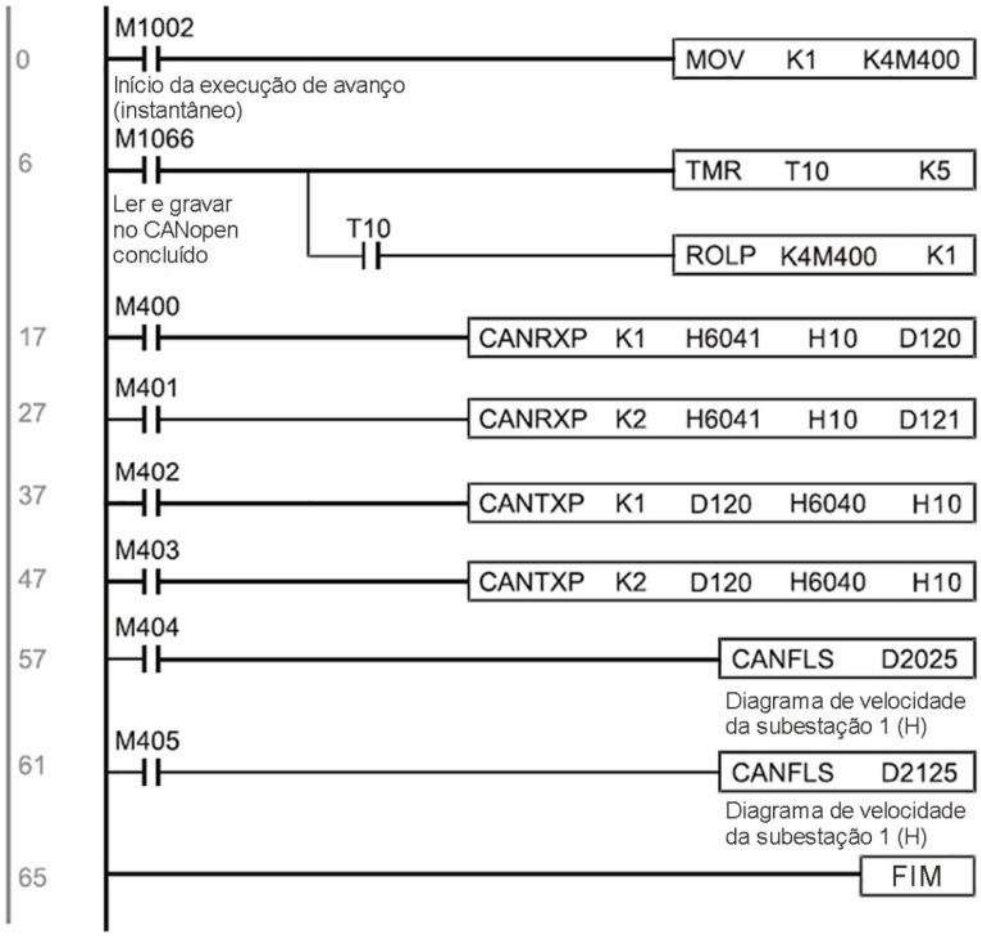
Explicação

- (S1): Número da estação servo. (S2): Índice principal.. (S3): Subíndice + comprimento do bit. (D): Endereço predefinido.
- O comando CANRX pode ler o índice da estação servo correspondente. Quando executado, ele enviará o formato de mensagem SDO para a estação servo. Nesse momento, M1066 e M1067 serão ambos 0, e M1066 será definido como 1 após a leitura. Se a estação servo der a resposta correta, ela gravará o valor no registro predefinido e definirá M1067 como 1. Se a estação servo tiver um erro de resposta, M1067 será definido como 0 e uma mensagem de erro será gravada em D1076 a D1079.

Exemplo

M1002: Quando o CLP é executado, o comando será acionado uma vez e definirá K4M400 = K1

Depois, cada vez que M1066 for 1, ele mudará para uma mensagem diferente.



API 264		CANTX	P	(S1) (S2) (S3) (S4)	Gravar dados da estação servo CANopen

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra								
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						
S2				*	*				*	*	*
S3				*	*						
S4				*	*						

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (9 STEP)

CANTX	Tipo de execução contínua	CANTXP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits

—	—	—	—

Sinalizador

Explicação

- (S1): Número da estação servo. (S2): Endereço a ser gravado. (S3): Índice principal. (S4): Subíndice + comprimento do bit.
- O comando CANTX pode gravar um valor no índice da estação servo correspondente. Quando executado, ele enviará o formato de mensagem SDO para a estação servo. Nesse momento, M1066 e M1067 serão ambos 0, e M1066 será definido como 1 após a leitura. Se a estação servo der a resposta correta, ela gravará o valor no registro predefinido e definirá M1067 como 1. Se a estação servo tiver um erro de resposta, M1067 será definido como 0 e uma mensagem de erro será gravada em D1076 a D1079.

API 265		CANFLS	P	(D)	Atualizar D especial correspondente ao CANopen

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra								
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
D				*	*							

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (3 STEP)

CANFLS	Tipo de execução contínua	CANFLSP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits

—	—	—	—

Sinalizador

Explicação

- (D): D especial a ser atualizado.
- O comando CANFLS pode atualizar comandos de D especial. Quando for um atributo somente leitura, a execução desse comando enviará uma mensagem equivalente a do CANRX para a estação servo, e o número da estação servo será transmitido de volta e atualizado para esse D especial. Quando houver um atributo de leitura/gravação, a execução desse comando enviará uma mensagem equivalente a do CANTX para a estação servo, e o valor desse D especial será gravado para a estação servo correspondente.
- Quando M1066 e M1067 são ambos 0 e M1066 é definido como 1 após a leitura, se a estação servo der uma resposta correta, o valor será gravado no registro designado e M1067 será definido como 1. Se a resposta da estação servo contiver um erro, o M1067 será definido como 0 e uma mensagem de erro será registrada em D1076–D1079.

API 320	D	ICOMR	P	(S1) (S2) (S3) (D)	Leitura de comunicações internas

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
S3				*	*						*
D				*	*						*

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (9 STEP)

ICOMR	Tipo de execução contínua	ICOMRP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (17 STEP)

DICOMR	Tipo de execução contínua	DICOMRP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: M1077 M1078 M1079

Explicação

(S1): Seleção do dispositivo servo. (S2): Seleção do dispositivo (0: conversor, 1: CLP interno). (S3): Leitura do endereço. (D): Salvamento do alvo.

- O comando ICOMR pode obter o conversor da estação servo e o valor de registro do CLP interno.

API 321	D	ICOMW	P	(S1) (S2) (S3) (D)	Gravação de comunicações internas

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*
S3				*	*						*
D				*	*						*

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (9 STEP)

ICOMW	Tipo de execução contínua	ICOMWP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (17 STEP)

DICOMW	Tipo de execução contínua	DICOMWP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: M1077 M1078 M1079

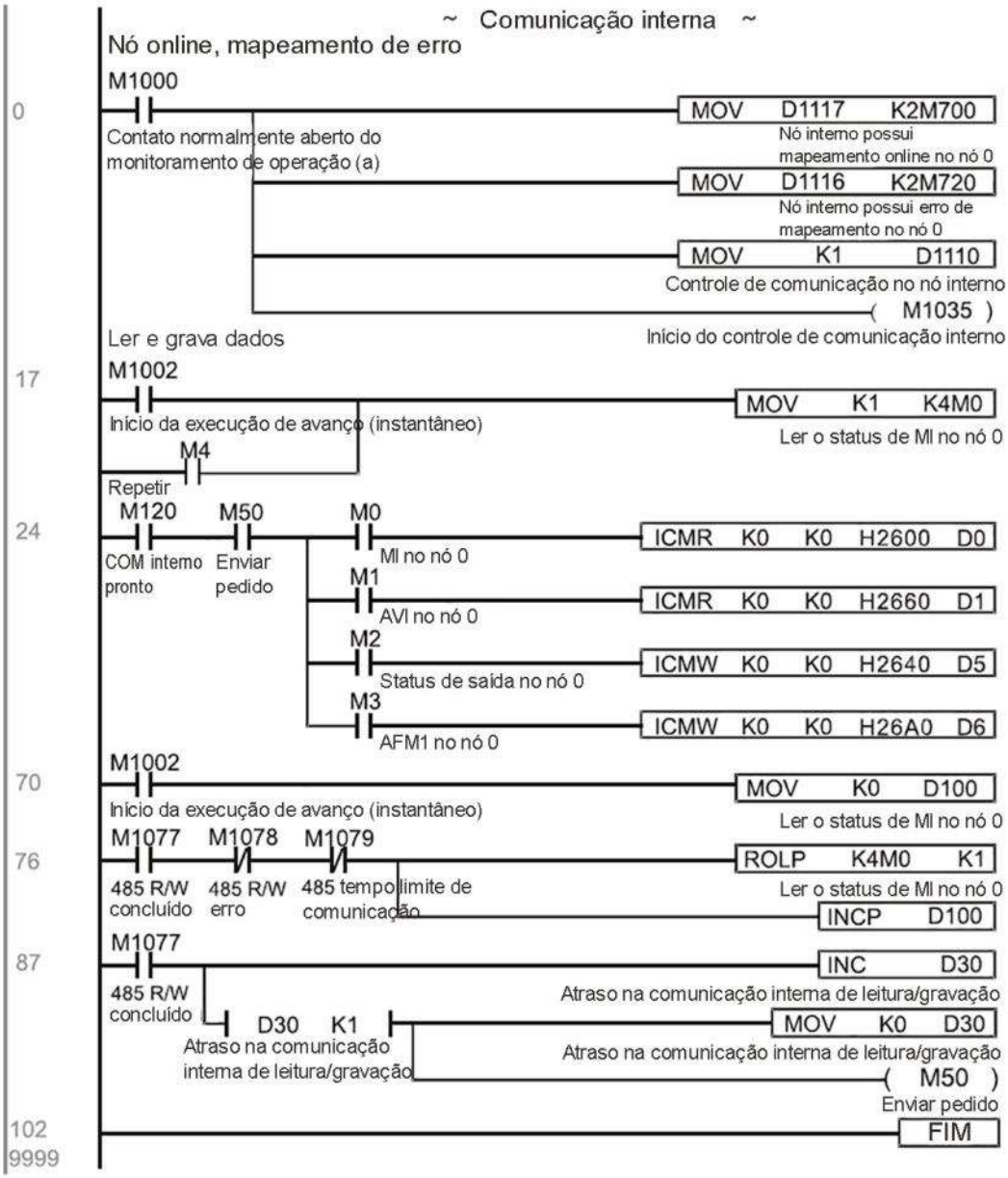
Explicação

(S1): Seleção do dispositivo servo. (S2): Seleção do dispositivo (0: conversor, 1: CLP interno). (S3): Leitura do endereço. (D): Salvamento do alvo.

- O comando ICOMW grava um valor para o conversor da estação servo e o registro do CLP interno.

Exemplo

Consulte o seguinte exemplo:



API 323	WPRA	P	S1 S2	Gravação de parâmetros do inversor

	Dispositivo de bit			Dispositivo de palavra							
	X	Y	M	K	H	KnX	KnY	KnM	T	C	D
S1				*	*						*
S2				*	*						*

Notas sobre o uso do operando: não há

Comando de 16 bits (5 STEP)

WORA	Tipo de execução contínua	WORAP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits

-	-	-	-

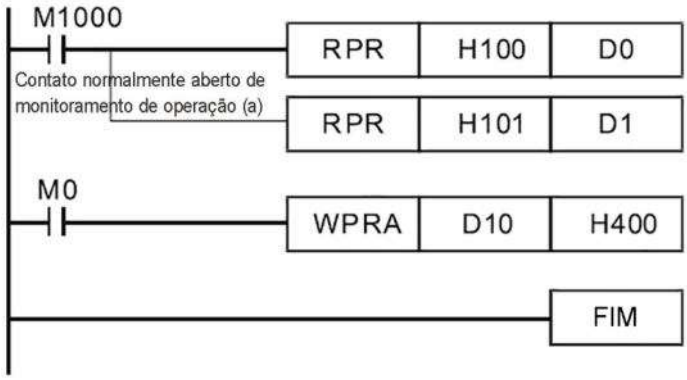
Sinalizador: não há

Explicação

S1: Dados que serão gravados S2: Endereço do parâmetro dos dados gravados

Exemplo

- Leia os dados do parâmetro H01.00 do inversor C2000 Plus e grave em D0, leia os dados de H01.01 e grave em D1.
- Quando M0 estiver ligado, grave o conteúdo de D10 no Pr.04-00 do inversor C2000 Plus (frequência de velocidade do 1º passo).
- Quando o parâmetro é gravado com sucesso, M1017 é ligado.
- O comando WPR não suporta a gravação do endereço 20XX, mas o comando RPR suporta a leitura de 21XX e 22XX.



Recomendação

- Quando WPRA é executado, os dados são gravados apenas na área RAM e retornarão ao registro anterior quando a energia for desligada.

16-7 Exibição e Tratamento de Erros

Código	ID	Descrição	Abordagem de manuseio recomendada
PLrA	47	Verificação do tempo RTC	Ligue e desligue ao redefinir o tempo do teclado
PLrt	49	Tempo RTC incorreto	Ligue e desligue depois de certificar-se de que o teclado está conectado com segurança
PLod	50	Erro de memória de gravação de dados	Verifique se o programa tem um erro e baixe o programa novamente
PLSv	51	Erro de memória de gravação de dados durante a execução do programa	Reinicie a energia e baixe o programa novamente
PLdA	52	Erro de transmissão do programa	Tente carregar novamente; se o erro persistir, envie ao fabricante para manutenção
PLFn	53	Erro de comando ao baixar o programa	Verifique se o programa tem um erro e baixe o programa novamente
PLor	54	O programa excede a capacidade de memória ou não há programa	Reinicie a energia e baixe o programa novamente
PLFF	55	Erro de comando durante a execução do programa	Verifique se o programa tem um erro e baixe o programa novamente
PLSn	56	Erro de código de verificação	Verifique se o programa tem um erro e baixe o programa novamente
PLEd	57	O programa não tem comando de parada END	Verifique se o programa tem um erro e baixe o programa novamente
PLCr	58	O comando MC foi usado continuamente mais de nove vezes	Verifique se o programa tem um erro e baixe o programa novamente
PLdF	59	Erro no programa de download	Verifique se o programa tem um erro e baixe novamente
PLSF	60	Tempo de varredura do CLP excessivamente longo	Verifique se o código do programa tem um erro de gravação e baixe novamente

16- 8 Aplicações de Controle do CANopen Mestre

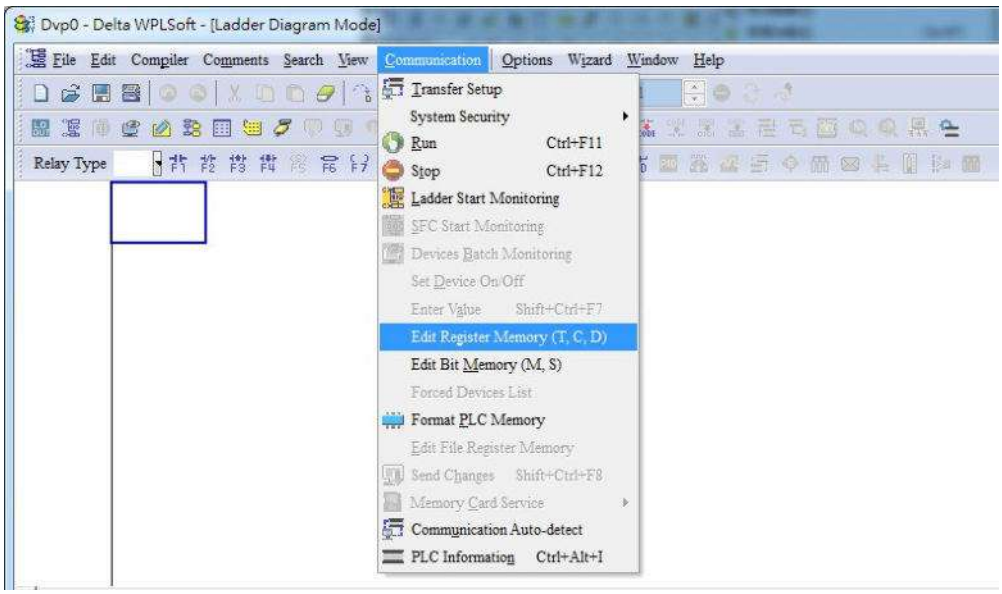
O controle de uma aplicação de múltiplos eixos simples é necessário em determinadas situações. Se o dispositivo suportar o protocolo CANopen, um C2000 Plus pode servir como mestre na implementação de controle simples (controle de posição, velocidade, retorno à posição inicial e torque). O método de configuração compreende as sete etapas a seguir:

Etapa 1: Ativação das funções do CANopen Mestre

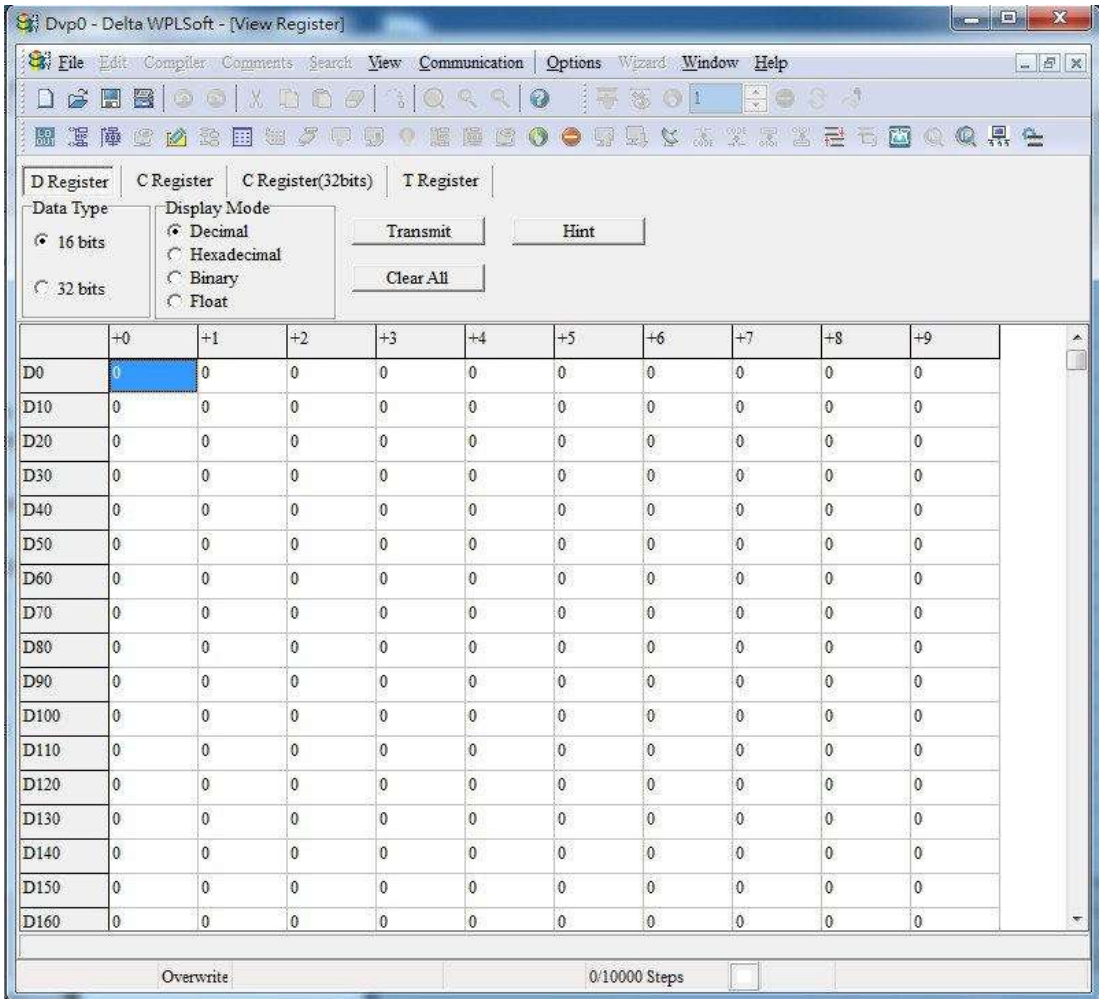
1. Pr. 09-45=1 (inicia as funções mestre); reinicie a energia após concluir a configuração, a barra de estado no teclado digital KPC-CC01 exibirá "CAN Master".
2. Pr. 00-02=6 redefina o CLP (observe que essa ação redefinirá o programa e os registros do CLP para os valores padrão)
3. Desligue e ligue novamente.
4. Use o teclado digital KPC-CC01 para definir o modo de controle do CLP como **“PLC Stop"** (se um inversor recém-introduzido for usado, o programa CLP interno em branco fará com que um código de advertência PLFF seja emitido).

Etapa 2: Configurações da memória mestre

1. Depois de conectar o cabo de comunicação 485, use o WPLSoft para definir o **status** do CLP como Stop (se o modo CLP tiver sido alterado para o modo **"CLP Stop"**, o **status** do CLP já deve ser Stop)
2. Defina o endereço e o número da estação correspondente da estação servo a controlar. Por exemplo, caso deseje controlar duas estações servos (um máximo de 8 estações pode ser controlado simultaneamente) e os números das estações forem 21 e 22, é necessário apenas definir D2000 e D2100 como 20 e 21 e, em seguida, definir D2200, D2300, D2400, D2500, D2600 e D2700 como 0. O método de configuração envolve o uso do software de edição WPL do WPL do CLP da seguinte forma:
    - Abra o WPL e implemente a função **communications > register edit (T C D)**



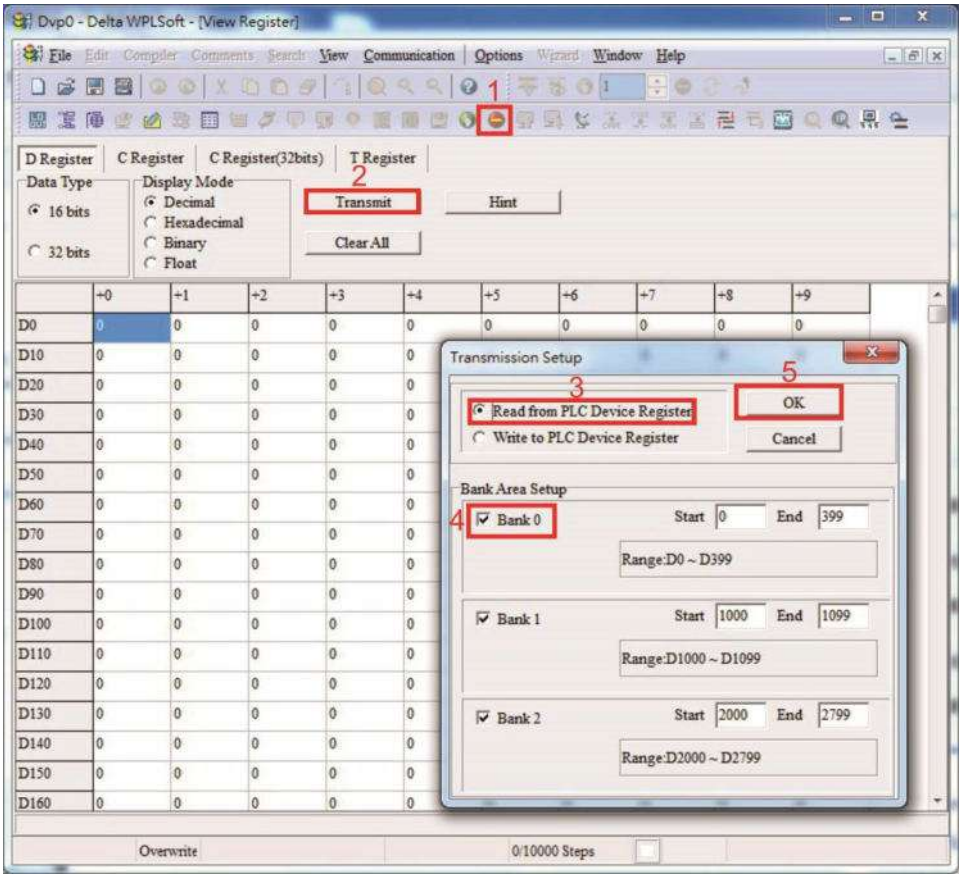
- Depois de sair da janela de registro do CLP, a tela de configuração do registro aparecerá conforme abaixo:



Se houver um novo programa de CLP e nenhuma configuração tiver sido feita ainda, você pode ler os dados padrão do conversor e simplesmente editá-los para que se adequem à aplicação atual.

Entretanto, se as configurações já tiverem sido feitas, o D especial na área CANopen exibirá o estado salvo (a área D do CANopen está localizada em D1090 a D1099 e D2000 a D2799). Presumindo que se trate de um novo programa, primeiro leremos os dados padrão do conversor; verifique o formato de comunicação se não houver link de comunicação (o número padrão da estação CLP é 2, 9600, 7N2, ASCII). Execute as seguintes etapas:

1. Mude o CLP para o estado Stop
2. Pressione o botão de transmissão
3. Clique na seção de leitura da memória depois de sair da janela
4. Ignore D0–D399
5. Clique no botão de confirmação.



Depois de ler os dados, é necessário executar algumas configurações de D especial. Antes de prosseguir, apresentaremos primeiro as implicações de D especial e a faixa de configuração.

A faixa de D especial do CANopen Mestre é atualmente D1070 a D1099 e D2000 a D2799; essa faixa é dividida em 3 blocos:

- O primeiro bloco é usado para exibir o estado atual do CANopen e tem uma faixa de D1070–D1089
- O segundo bloco é usado para as configurações básicas do CANopen e tem uma faixa de D1090–D1099
- O terceiro bloco é a área de mapeamento e controle de estações servo e tem uma faixa de D2000–D2799.

Essas áreas são, portanto, introduzidas da seguinte forma:

A primeira contém a exibição atual do estado CANopen:

Quando o mestre inicializa uma estação servo, podemos descobrir a partir do D1070 se a configuração do dispositivo servo foi concluída; podemos descobrir se houve um erro no processo de configuração do D1071 e se a configuração é inadequada do D1074.

Depois de entrar no controle normal, podemos descobrir se o dispositivo servo está offline por meio de D1073. Além disso, podemos verificar as informações de leitura/gravação do dispositivo servo usando os comandos CANRX, CANTX e CANFLS; as informações de erro podem ser obtidas de D1076 a D1079 se houver uma falha de leitura/gravação.

D Especial	Descrição da Função	R/W
D1070	Canal aberto pela inicialização do CANopen (bit0= código 0 da máquina…….)	R
D1071	Canal de erro que ocorre no processo de inicialização do CANopen (bit0= código 0 da máquina…….)	R
D1072	Reservado	-
D1073	Canal de interrupção do CANopen (bit0= código 0 da máquina…….)	R
D1074	Código de erro do erro mestre 0: Sem erro 1: Erro de configuração da estação servo 2: Erro de configuração do ciclo de sincronização (muito pequeno)	R
D1075	Reservado	-
D1076	Mensagem de erro SDO (valor do índice principal)	R
D1077	Mensagem de erro SDO (valor do índice secundário)	R
D1078	Mensagem de erro SDO (código de erro L)	R
D1079	Mensagem de erro SDO (código de erro H)	R

A segunda área é para configurações básicas de CANopen: (o CLP deve ter **parado** quando essa área é usada para fazer configurações)

Devemos definir o tempo de troca de informações para as estações mestre e servo,

D Especial	Descrição da Função	Padrão:	R/W
D1090	Configuração do ciclo de sincronização	4	RW

Use D1090 para executar as configurações; as relações de tempo de configuração incluem:

$$\text{Sync time} \geq \frac{1M}{\text{Rate}} * \frac{N}{4}$$

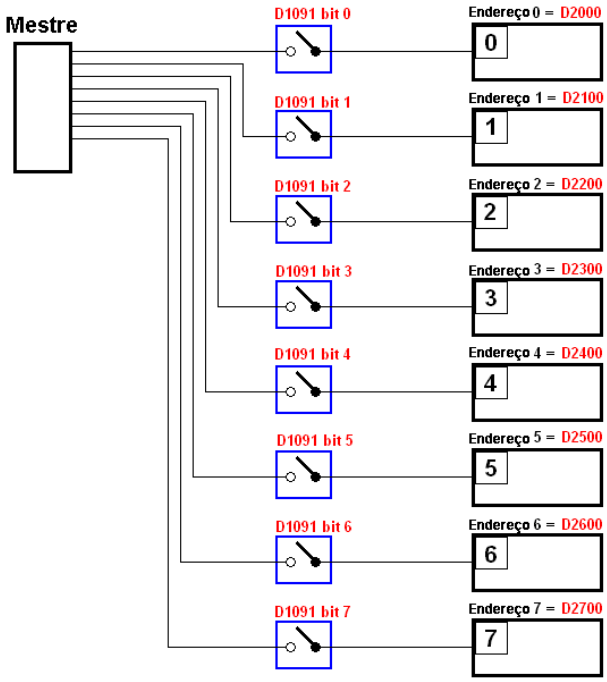
N: TXPDO + RXPDO

Por exemplo, quando a velocidade de comunicação é 500K, TXPDO + RXPDO têm 8 conjuntos e o tempo de sincronização exigirá mais de 4 ms

Também devemos definir quantas estações servo serão abertas. D1091 é o canal para definir a abertura da estação e D2000+100*n é o número da estação que define este canal. Veja a explicação detalhada abaixo.

Estação servo número **n**=0–7

D Especial	Descrição da Função	R/W
D1091	Liga ou desliga a estação servo (bit 0-bit 7 correspondem ao número de estações servo 0-7)	RW
D2000+100***n**	Número da estação servo	RW



Se os dispositivos servo tiverem uma inicialização lenta, o mestre pode atrasar por um curto período de tempo antes de realizar a configuração da estação servo; esse atraso de tempo pode ser definido por meio de D1092.

D Especial	Descrição da Função	Padrão	R/W
D1092	Atraso antes do início da inicialização	0	RW

A respeito da inicialização do dispositivo servo, um tempo de atraso pode ser definido para julgar se houve falha. Se a velocidade de comunicação for relativamente lenta, o tempo de atraso pode ser ajustado para julgar se a inicialização foi concluída, o que assegurará o tempo para realizar a inicialização do dispositivo servo.

D Especial	Descrição da Função	Padrão	R/W
D1099	Tempo de atraso na conclusão da inicialização Faixa de configuração: 1 a 60000 s	15 s	RW

Após a comunicação ser bem-sucedida, o sistema deve detectar se há uma interrupção nas comunicações com a estação servo. D1093 é usado para definir o tempo de detecção e D1094 define o número de erros consecutivos que desencadearão um erro de interrupção.

D Especial	Descrição da Função	Padrão	R/W
D1093	Detecção do tempo de interrupção	1000ms	RW
D1094	Detecção do número de interrupção	3	RW

O tipo de pacote transmitido por PDO é definido antes de estabelecer comunicações normais e geralmente não requer ajuste.

D Especial	Descrição da Função	Padrão	R/W
D1097	Tipo de transmissão em tempo real (DOP) correspondente Faixa de configuração: 1–240	1	RW

D Especial	Descrição da Função	Padrão	R/W
D1098	Tipo de recebimento em tempo real (PDO) correspondente Faixa de configuração: 1–240	1	RW

O terceiro bloco é a área de mapeamento e controle de estações servo.

O CANopen fornece um método PDO para realizar o mapeamento da memória das estações mestre e servo e possibilita que o mestre acesse diretamente os dados de leitura/gravação em uma determinada área de memória. O mestre realizará automaticamente a troca de dados com o dispositivo servo correspondente e os valores de leitura/gravação podem ser vistos diretamente da área de D especial após a troca em tempo real (M1034 = 1 vez) ter sido estabelecida. O C2000 Plus atualmente suporta mapeamento em tempo real de quatro PDOs, e existem dois tipos de PDO RXPDO (lê informações do dispositivo servo) e TXPDO (grava no dispositivo servo). Além disso, para facilitar o controle, o C2000 Plus não pode realizar o mapeamento de registros comumente usados; a seguir, há uma visão geral da situação atual do mapeamento de PDO:

TXPDO

PDO4 (Torque)		PDO3 (Posição)		PDO2 (E/S Remota)		PDO1 (Velocidade)	
Descrição	D Especial	Descrição	D Especial	Descrição	D Especial	Descrição	D Especial
Palavra do controlador	D2008+100*n	Palavra do controlador	D2008+100*n	Dispositivo servo DO	D2027+100*n	Palavra do controlador	D2008+100*n
Torque alvo	D2017+100*n	Posição alvo	D2020+100*n D2021+100*n	Dispositivo servo AO1	D2031+100*n	Velocidade alvo	D2012+100*n
Método de controle	D2010+100*n	Método de controle	D2010+100*n	Dispositivo servo AO2	D2032+100*n		
				Dispositivo servo AO3	D2033+100*n		

RXPDO

PDO4 (Torque)		PDO3 (Posição)		PDO2 (E/S Remota)		PDO1 (Velocidade)	
Descrição	D Especial	Descrição	D Especial	Descrição	D Especial	Descrição	D Especial
Palavra do modo	D2009+100*n	Palavra do modo	D2009+100*n	Dispositivo servo DI	D2026+100*n	Palavra do modo	D2009+100*n
Torque real	D2018+100*n	Posição real	D2022+100*n D2023+100*n	Dispositivo servo AI1	D2028+100*n	Frequência real	D2013+100*n
Modo real	D2011+100*n	Modo real	D2011+100*n	Dispositivo servo AI2	D2029+100*n		
				Dispositivo servo AI3	D2030+100*n		

Porque o uso requer apenas uma ação simples para abrir o PDO correspondente, em que TXPDO usa configurações D2034+100*n e RXPDO usa configurações D2067+100*n.

Essas duas áreas de D especial são definidas da seguinte forma:

	PDO4		PDO3		PDO2		PDO1	
Definição padrão	Torque		Posição		E/S Remota		Velocidade	
bit	15	14–12	11	10–8	7	6–4	3	2–0
Definição	En	Comprimento	En	Comprimento	En	Comprimento	En	Comprimento

En: indica se PDO é usado

Comprimento: indica o mapeamento de várias variáveis

Em um exemplo simples, se quisermos controlar um dispositivo servo C2000 Plus e fazê-lo operar no modo de velocidade, basta fazer as seguintes configurações:

D2034+100*n =000Ah

Comprimento:	TX PDO							
	PDO4		PDO3		PDO2		PDO1	
	Descrição	D Especial	Descrição	D Especial	Descrição	D Especial	Descrição	D Especial
1	Palavra do Controlado	D2008+100*n	Palavra do Controlador	D2008+100*n	Dispositivo servo DO	D2027+100*n	Palavra do Controlador	D2008+100*n

2	Torque alvo	D2017+100*n
3	Método de controle	D2010+100*n
4		

Alvo	D2020+100*n D2021+100*n
Método de controle	D2010+100*n

Dispositivo servo AO1	D2031+100*n
Dispositivo servo AO2	D2032+100*n
Dispositivo servo AO3	D2033+100*n

Velocidade alvo	D2012+100*n

	PDO4		PDO3		PDO2		PDO1	
Definição	Torque		Posição		E/S Remota		Velocidade	
bit	15	14–12	11	10–8	7	6–4	3	2–0
Definição	0	0	0	0	0	0	1	2

D2067+100*n =000Ah

Comprimento:	TX PDO							
	PDO4		PDO3		PDO2		PDO1	
	Descrição	D Especial	Descrição	D Especial	Descrição	D Especial	Descrição	D Especial
1	Palavra do Controlado	D2009+100*n	Palavra do Controlador	D2009+100*n	Dispositivo servo DI	D2026+100*n	Palavra do Controlador	D2009+100*n
2	Torque real	D2018+100*n	Posição real	D2022+100*n D2023+100*n	Dispositivo servo AI1	D2028+100*n	Frequência real	D2013+100*n
3	Modo real	D2011+100*n	Modo real	D2011+100*n	Dispositivo servo AI2	D2029+100*n		
4					Dispositivo servo AI3	D2030+100*n		

	PDO4		PDO3		PDO2		PDO1	
Definição	Torque		Posição		E/S Remota		Velocidade	
bit	15	14–12	11	10–8	7	6–4	3	2–0
Definição	0	0	0	0	0	0	1	2

Mude o CLP para Run após concluir as configurações. Agora, aguarde a inicialização bem-sucedida do CANopen (M1059 = 1 e M1061 = 0) e, em seguida, inicie o mapeamento da memória CANopen (M1034 = 1). A palavra de controle e o comando de frequência agora serão atualizados automaticamente para o dispositivo servo correspondente (D2008 +n*100 e D2012+n*100), e a palavra de estado e a frequência atual do dispositivo servo também serão enviadas automaticamente de volta para a estação mestre (D2009+n*100 e D2013 +n*100). Isso também ilustra como o mestre pode lidar com essas tarefas por meio de operações de leitura/gravação na área de D especial.

Além disso, deve-se notar que a E/S remota de PDO2 pode obter os estados DI e AI atual do dispositivo servo e também pode controlar os estados DO e AO do dispositivo servo. No entanto, após a introdução de um mapeamento de D especial totalmente automático, o CANopen mestre do C2000 Plus também fornece atualizações de informações adicionais. Por exemplo, no modo de velocidade, as configurações de aceleração/desaceleração podem ter sido atualizadas. O D especial, portanto, também armazena certas informações em tempo real raramente usadas, e esses comandos podem ser atualizados usando o comando CANFLS. A seguir, está a área atual de conversão de dados do CANopen mestre do C2000 Plus, que tem uma faixa de D2001 +100*n–D2033+100*n, conforme abaixo:

1. A faixa de n é 0–7

2. ●Indica PDOTX, ▲Indica PDORX; o D especial não marcado pode ser atualizado usando o comando CANFLS

D Especial	Descrição da Função	Padrão	Padrão do PDO				R/W
			1	2	3	4	
D2000+100*n	Número da estação n da estação servo Faixa de configuração: 0–127 0: Sem função CANopen	0					RW
D2002+100*n	Código do fabricante da estação servo número n (L)	0					R
D2003+100*n	Código do fabricante da estação servo número n (H)	0					R
D2004+100*n	Código do produto do fabricante da estação servo número n (L)	0					R
D2005+100*n	Código do produto do fabricante da estação servo número n (H)	0					R

Definições básicas

D Especial	Descrição da Função	Padrão	Padrão do PDO				R/W
			1	2	3	4	
D2006+100*n	Método de administração de interrupção das comunicações da estação servo número n	0					RW
D2007+100*n	Código do erro da estação servo número n	0					R
D2008+100*n	Palavra de controle da estação servo número n	0	●		●	●	RW
D2009+100*n	Palavra de estado da estação servo número n	0	▲		▲	▲	R
D2010+100*n	Modo de controle da estação servo número n	2					RW
D2011+100*n	Modo real da estação servo número n	2					R

Controle de Velocidade

D Especial	Descrição da Função	Padrão	Padrão do PDO				R/W
			1	2	3	4	
D2001+100*n	Restrição de torque na estação servo número n	0					RW
D2012+100*n	Velocidade alvo da estação servo número n (rpm)	0	●				RW
D2013+100*n	Velocidade real da estação servo número n (rpm)	0	▲				R

D2014+100*n	Velocidade de erro da estação servo número n (rpm)	0					R
D2015+100*n	Tempo de aceleração da estação servo número n (ms)	1000					RW
D2016+100*n	Tempo de desaceleração da estação servo número n (ms)	1000					RW

Controle de torque

D Especial	Descrição da Função	Padrão	Padrão do PDO				R/W
			1	2	3	4	
D2017+100*n	Torque alvo da estação servo número n (-100,0% – +100,0%)	0				●	RW
D2018+100*n	Torque real da estação servo número n (XX.X%)	0				▲	R
D2019+100*n	Corrente real da estação servo número n (XX.XA)	0					R

Controle de posição

D Especial	Descrição da Função	Padrão:	Padrão do PDO:				R/W
			1	2	3	4	
D2020+100*n	Alvo da estação servo número n (L)	0			●		RW
D2021+100*n	Alvo da estação servo número n (H)	0					RW
D2022+100*n	Posição real da estação servo número n (L)	0			▲		R
D2023+100*n	Posição real da estação servo número n (H)	0					R
D2024+100*n	Tabela de velocidade da estação servo número n (L)	10000					RW
D2025+100*n	Tabela de velocidade da estação servo número n (H)	0					RW

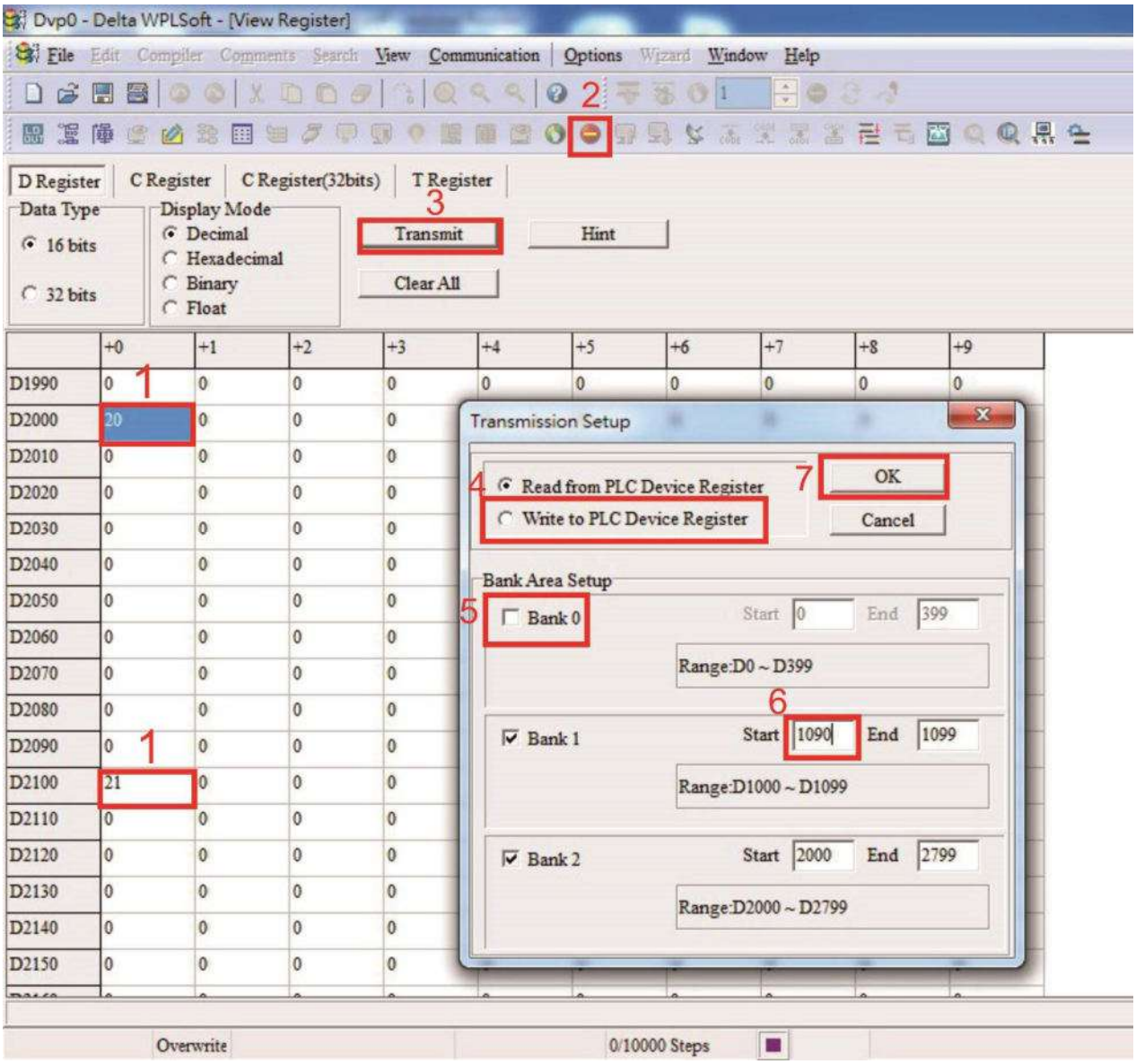
E/S Remota

D Especial	Descrição da Função	Padrão:	Padrão do PDO:				R/W
			1	2	3	4	
D2026+100*n	Estado MI da estação servo número n	0		▲			R
D2027+100*n	Configuração MO da estação servo número n	0		●			RW
D2028+100*n	Estado AI1 da estação servo número n	0		▲			R
D2029+100*n	Estado AI2 da estação servo número n	0		▲			R
D2030+100*n	Estado AI3 da estação servo número n	0		▲			R
D2031+100*n	Configuração AO1 da estação servo número n	0		●			RW

D2032+100*n	Configuração AO2 da estação servo número n	0		●			RW
D2033+100*n	Configuração AO3 da estação servo número n	0		●			RW

Depois de entender as definições de D especial, voltamos às etapas de configuração. Depois de inserir os valores correspondentes a D1090 a D1099, D2000+100*n, D2034 +100*n e D2067+100*n, podemos começar a realizar o download de acordo com as seguintes etapas:

1. D2000 e D2100 são definidos como 20 e 21, e D2200, D2300, D2400, D2500, D2600 e D2700 são definidos como 0; se uma configuração 0 causar problemas, D1091 pode ser definido como 3 e as estações servo 2 a 7 podem ser fechadas.
2. Mude o CLP para o estado Stop.
3. Pressione o botão de transmissão.
4. Clique na seção de gravação da memória depois de sair da janela
5. Ignore D0–D399.
6. Altere o segundo intervalo para D1090–D1099.
7. Clique no botão de confirmação.



- Outro método pode ser usado para definir D1091: Determine qual das estações servo de 0 a 7 não será necessária e defina os bits correspondentes para 0. Por exemplo, se não for necessário controlar as estações servo 2, 6 e 7, basta definir D1091 = 003B, e o método de configuração será o mesmo descrito acima: Use o WPL para iniciar a função **communications > use register edit (T C D)** para realizar as configurações.

Etapa 3: Configure o número da estação de comunicação e a velocidade de comunicação do mestre

- ☑ Ao configurar o número da estação mestre (Pr. 09-46, o padrão é definido como 100), certifique-se de não usar o mesmo número que uma estação servo.
- ☑ Defina a velocidade de comunicação do CANopen (Pr. 09-37); independentemente de o inversor estar definido como uma estação mestre ou servo, a velocidade de comunicação é definida por meio deste parâmetro.

Etapa 4: Grave o código do programa

Acesso em tempo real: Pode ler/gravar diretamente para ou da área D correspondente.

Acesso sem tempo real:

- **Comando de leitura**: Use o comando CANRX para ler. M1066 será 1 quando a leitura for concluída; M1067 será 1 se a leitura for bem-sucedida e M1067 será 0 se ocorrer um erro.
- **Comando de gravação**: Use o comando CANTX para gravar. M1066 será 1 quando a gravação for concluída; M1067 será 1 se a gravação for bem-sucedida e M1067 será 0 se ocorrer um erro.
- **Comando de atualização:** Use o comando CANFLS para atualizar (se houver atributos RW, o mestre gravará na estação servo; se houver atributos RO, a estação servo retornará os valores de leitura para o mestre); M1066 será 1 se a atualização tiver sido concluída; M1067 será 1 se a atualização for bem-sucedida e M1067 será 0 se houver um erro.

NOTA:

Ao usar CANRX, CANTX ou CANFLS, os comandos internos de implementação aguardarão até que o M1066 seja concluído antes de executar o próximo CANRX, CANTX ou CANFLS.

Depois, baixe o programa para o inversor (observe que o formato de comunicação padrão do CLP é ASCII 7N2 9600 e o número da estação é 2. O WPL deve, portanto, ser modificado e o caminho de configuração do WPL é **settings > communications settings**)

Etapa 5: Defina os números das estações servo, a velocidade de comunicação, a fonte de controle e a fonte de comando

Os dispositivos das séries C2000 Plus e EC da Delta atualmente suportam unidade de interface de comunicações CANopen, e os números de estação servo correspondentes e os parâmetros de velocidade de comunicação são os seguintes:

	Parâmetros correspondentes do dispositivo		Valor	Definição
	C2000 Plus	E-C		
Endereço da estação servo	09-36	09-20	0	Desativar interface do hardware CANopen
			1–127	Endereço de comunicação CANopen
Velocidade de comunicação	09-37	09-21	0	1Mbps
			1	500 Kbps
			2	250 Kbps
			3	125 Kbps
			4	100Kbps
			5	50Kbps
Fonte do controle	00-21	-	3	
	-	02-01	5	
Fonte da frequência	00-20	-	6	
	-	02-00	5	
Fonte do torque	11-33	-	3	
	-	-	-	
Fonte da posição	11-40	-	3	
	-	-	-	

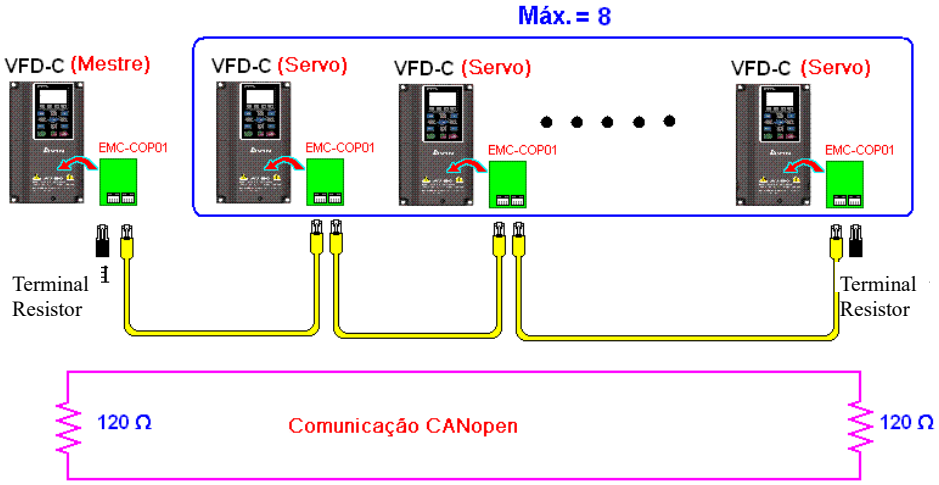
O A2 Servo da Delta atualmente suporta a interface de comunicação CANopen, e os números de estação servo correspondentes e os parâmetros de velocidade de comunicação são os seguintes:

	Parâmetros correspondentes do dispositivo	Valor	Definição
	A2		
Endereço da estação servo	03-00	1–127	Endereço de comunicação CANopen
Velocidade de comunicação	03-01 bit 8-11 XRXX	R= 0	125 Kbps
		R= 1	250 Kbps
		R= 2	500 Kbps
		R= 3	750 Kbps
		R= 4	1Mbps

Fonte do controle/comando	01-01	B	

Etapa 6: Conecte a fiação do hardware

Ao realizar a fiação, observe a resistência dos terminais principal e final; os métodos de conexão são os seguintes:



Etapa 7: Iniciar controle

Depois que um programa for gravado e baixado, mude o modo CLP para Run. Basta desligar e religar a energia das estações mestre e servo.

Consulte CANMasterTest 1 vs. 2 drive.dvp

Exemplo

Controle um-dois do inversor C2000 Plus

Etapa 1: Ativação das funções do CANopen Mestre

1. Pr. 09-45=1 (inicia as funções mestre); reinicie a energia após concluir a configuração, a barra de estado no teclado digital KPC-CC01 exibirá "CAN Master".
2. Pr. 00-02=6 redefina o CLP (observe que essa ação redefinirá o programa e os registros do CLP para os valores padrão)
3. Desligue e ligue novamente.
4. Use o teclado digital KPC-CC01 para definir o modo de controle do CLP como **“PLC Stop"** (se um inversor recém-introduzido for usado, o programa CLP interno em branco fará com que um código de advertência PLFF seja emitido).

Etapa 2: Correspondências da memória mestre

1. Ative o WPL
2. Use o teclado para definir o modo CLP como Stop (CLP 2)
3. Leitura WPL de D1070 a D1099, D2000 a D2799
4. Configure D2000=10, D2100=11
5. Configure D2100, 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700=0
6. Baixe as configurações de D2000 a D2799

Etapa 3: Configure o número da estação de comunicação e a velocidade de comunicação do mestre

1. Ao configurar o número da estação mestre (Pr. 09-46, o padrão é definido como 100), certifique-se de não usar o mesmo número que uma estação servo.
2. Defina a velocidade de comunicação CANopen como 1M (Pr. 09-37=0); independentemente de o inversor estar definido como uma estação mestre ou servo, a velocidade de comunicação é definida por meio deste parâmetro.

Etapa 4: Grave o código do programa

Acesso em tempo real: Pode ler/gravar diretamente para ou da área D correspondente.

Acesso sem tempo real:

- **Comando de leitura**: Use o comando CANRX para ler. M1066 será 1 quando a leitura for concluída; M1067 será 1 se a leitura for bem-sucedida e M1067 será 0 se ocorrer um erro.
- **Comando de gravação**: Use o comando CANTX para gravar. M1066 será 1 quando a gravação for concluída; M1067 será 1 se a gravação for bem-sucedida e M1067 será 0 se ocorrer um erro.
- **Comando de atualização:** Use o comando CANFLS para atualizar (se houver atributos RW, o mestre gravará na estação servo; se houver atributos RO, a estação servo retornará os valores de leitura para o mestre); M1066 será 1 se a atualização tiver sido concluída; M1067 será 1 se a atualização for bem-sucedida e M1067 será 0 se houver um erro.

NOTA:

Ao usar CANRX, CANTX ou CANFLS, os comandos internos de implementação aguardarão até que o M1066 seja concluído antes de executar o próximo CANRX, CANTX ou CANFLS.

Depois, baixe o programa para o inversor (observe que o formato de comunicação padrão do CLP é ASCII 7N2 9600 e o número da estação é 2. O WPL deve, portanto, ser modificado e o caminho de configuração do WPL é **settings > communications settings**)

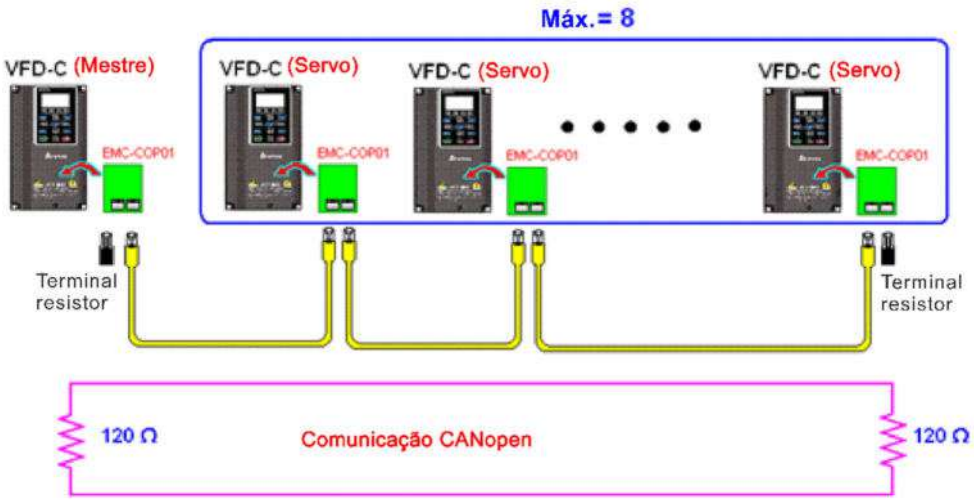
Etapa 5: Defina os números das estações servo e a velocidade de comunicação

Estação servo nº 1: 09-37 = 0(Velocidade 1M) 09-36=10(ID do Nó 10)

Estação servo nº 2: 09-37 = 0(Velocidade 1M) 09-36=10(ID do Nó 11)

Etapa 6: Conecte a fiação do hardware

Ao realizar a fiação, observe a resistência dos terminais principal e final; os métodos de conexão são os seguintes:



Etapa 7: Iniciar controle

Depois que um programa for gravado e baixado, mude o modo CLP para Run. Basta desligar e religar a energia das estações mestre e servo.

Consulte CANMasterTest 1 vs. 2 driver.dvp

16-9 Explicação de Vários Controles de Modo CLP (Velocidade, Torque, Retorno à Posição Inicial e Posição)

O modo de torque e o modo de posição são baseados no controle de vetor FOC e o modo de velocidade também suporta o controle de vetor FOC. O controle, portanto, não pode ser realizado com sucesso a menos que o ajuste automático do parâmetro do motor seja concluído com antecedência para o modo de torque e o modo de posição e o modo de velocidade com base no FOC.

Além disso, os motores são classificados em dois tipos: IM e PM. Para motores IM, o ajuste automático do parâmetro do motor será suficiente. Para motores PM, após a conclusão do ajuste automático do parâmetro do motor, o ajuste automático do ângulo de desvio da origem do motor também deve ser concluído. Consulte o Capítulo 12-1 Pr. 05-00 para uma explicação mais detalhada.

NOTA: Se um motor PM pertencer à série ECMA da Delta, os parâmetros do motor podem ser inseridos diretamente dos dados no catálogo do servomotor e o estudo dos parâmetros não será necessário.

Os métodos e as configurações de controle são explicados da seguinte forma:

Controle de velocidade:

Tabela de registro para o modo de velocidade:

M especial de controle

M Especial	Descrição da Função	Atributos
M1025	Frequência do inversor = configure frequência (ligado) / frequência do inversor =0 (desligado)	RW
M1026	Direção de operação do inversor FWD(desligado) / REV(ligado)	RW
M1040	Alimentação do hardware (Servo ligado)	RW
M1042	Parada rápida	RW
M1044	Pausa (Parada)	RW
M1052	Frequência de bloqueio (bloqueio, frequência bloqueada na frequência de operação atual)	RW

M especial de estado

M Especial	Descrição da Função	Atributos
M1015	Frequência atingida (quando usado em conjunto com M1025)	RO
M1056	Servo ligado pronto	RO
M1058	Em Parada Rápida	RO

D especial de controle

D Especial	Descrição da Função	Atributos
D1060	Configuração do modo (o modo de velocidade é 0)	RW

D especial de estado

D Especial	Descrição da Função	Atributos
D1037	Frequência de saída do conversor (0,00–600,00)	RO

D Especial	Descrição da Função	Atributos
D1050	Modo de operação real (o modo de velocidade é 0)	RO

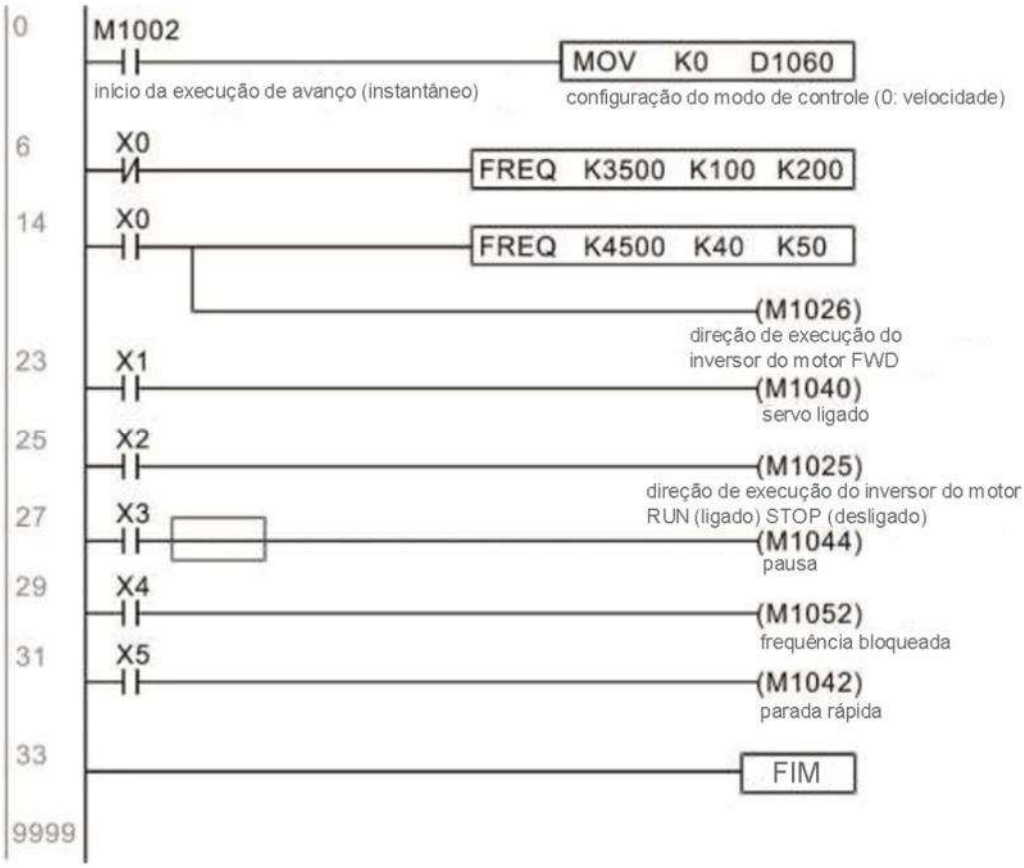
Comandos de controle do modo de velocidade:

FREQ(P)	S1	S2	S3
	Velocidade alvo	A primeira configuração do tempo de aceleração	A primeira configuração do tempo de desaceleração

Exemplo de controle do modo de velocidade:

Antes de realizar o controle de velocidade, se o método de controle FOC (orientação por campo magnético) for usado, a configuração dos parâmetros eletromecânicos deve ser concluída primeiro.

1. A configuração D1060 = 0 mudará o conversor para o modo de velocidade (padrão).
2. Use o comando FREQ para controlar a frequência, o tempo de aceleração e o tempo de desaceleração.
3. Defina M1040 = 1, o inversor agora passará por excitação, mas a frequência será 0.
4. Defina M1025 = 1, o comando de frequência do inversor agora saltará para a frequência designada por FREQ e a aceleração/desaceleração será controlada com base nos tempos de aceleração e desaceleração especificados por FREQ.
5. M1052 pode ser usado para bloquear a frequência de operação atual.
6. M1044 pode ser usado para pausar temporariamente a operação e o método de desaceleração obedecerá às configurações de desaceleração.
7. M1042 pode ser usado para realizar uma parada rápida e a desaceleração será a mais rápida possível, sem dar origem a um erro. (Ainda pode haver um erro de salto se a carga for muito grande.)
8. Controle os direitos do usuário: M1040 (Servo ligado) > M1042 (Parada rápida) >M1044 (Parada) >M1052 (Bloqueio)


0
M1002
MOV K0 D1060
inicio da execução de avanço (instantâneo)
configuração do modo de controle (0: velocidade)
6
X0
FREQ K3500 K100 K200
14
X0
FREQ K4500 K40 K50
(M1026)
direção de execução do inversor do motor FWD
23
X1
(M1040)
servo ligado
25
X2
(M1025)
direção de execução do inversor do motor RUN (ligado) STOP (desligado)
27
X3
(M1044)
pausa
29
X4
(M1052)
frequência bloqueada
31
X5
(M1042)
parada rápida
33
FIM
9999

Controle de torque:

Tabela de registro para o modo de torque:

M especial de controle

M Especial	Descrição da Função	Atributos
M1040	Servo Ligado	RW

M especial de estado

M Especial	Descrição da Função	Atributos
M1056	Servo ligado pronto	RO
M1063	Torque atingido	RO

D especial de controle

D Especial	Descrição da Função	Atributos
D1060	Configuração do modo de operação (o modo de torque é 2)	RW

D especial de estado

D Especial	Descrição da Função	Atributos
D1050	Modo de operação real (o modo de velocidade é 0)	RO
D1053	Torque real	RO

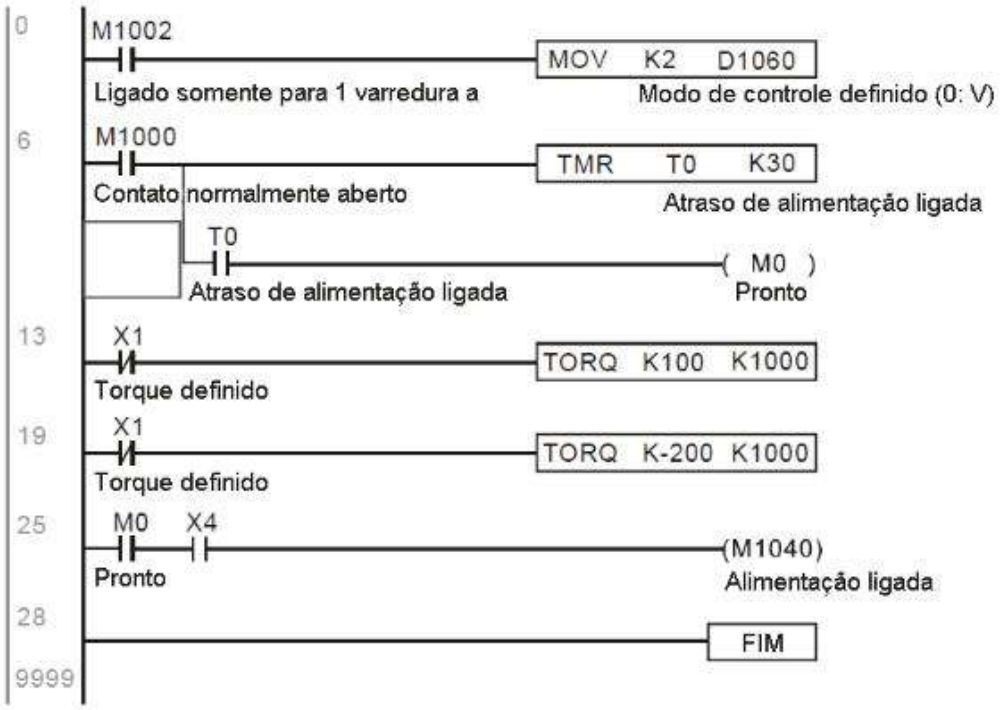
Comandos de controle do modo de torque:

TORQ(P)	S1	S2
	Torque alvo (com números)	Restrições de frequência

Exemplo de controle do modo de torque:

A configuração dos parâmetros eletromecânicos envolvidos no controle de torque deve ser concluída antes da implementação do controle de torque.

1. Defina D1060 = 2 para alterar o modo convertido para o modo de torque.
2. Use o comando TORQ para implementar o controle de torque e os limites de velocidade.
3. Defina M1040 = 1; o inversor agora passará por excitação e saltará imediatamente para o torque alvo ou limite de velocidade. D1053 pode ser usado para descobrir o torque atual.



Controle de retorno à posição inicial / controle de posição:

Tabela de registro no modo de retorno à posição inicial / modo de posição:

M especial de controle

M Especial	Descrição da Função	Atributos
M1040	Servo Ligado	RW
M1048	Mover para nova posição; deve usar o modo de controle como modo de posição (D1060 = 1) e M1040 = 1	RW
M1050	Posição absoluta / posição relativa (0: relativa / 1: absoluta)	RW
M1055	Pesquisa de origem (início em posição inicial); deve usar o modo de controle como modo de posição (D1060 = 3) e M1040 = 1	RW

M especial de estado

M Especial	Descrição da Função	Atributos
M1064	Alvo atingido	RO
M1070	Retorno à posição inicial concluído	RO
M1071	Erro de retorno à posição inicial	RO

D especial de controle

D Especial	Descrição da Função	Atributos
D1060	Configuração do modo de operação (o modo de posição é 1, o modo de retorno à posição inicial é 3)	RW

D especial de estado

D Especial	Descrição da Função	Atributos
D1050	Modo de operação real (o modo de velocidade é 0)	RO

D Especial	Descrição da Função	Atributos
D1051	Posição real (palavra baixa)	RO
D1052	Posição real (palavra alta)	RO

※ D1051 e D1052 devem ser combinados para fornecer a localização real e com um número de série.

Comandos de controle do modo de posição:

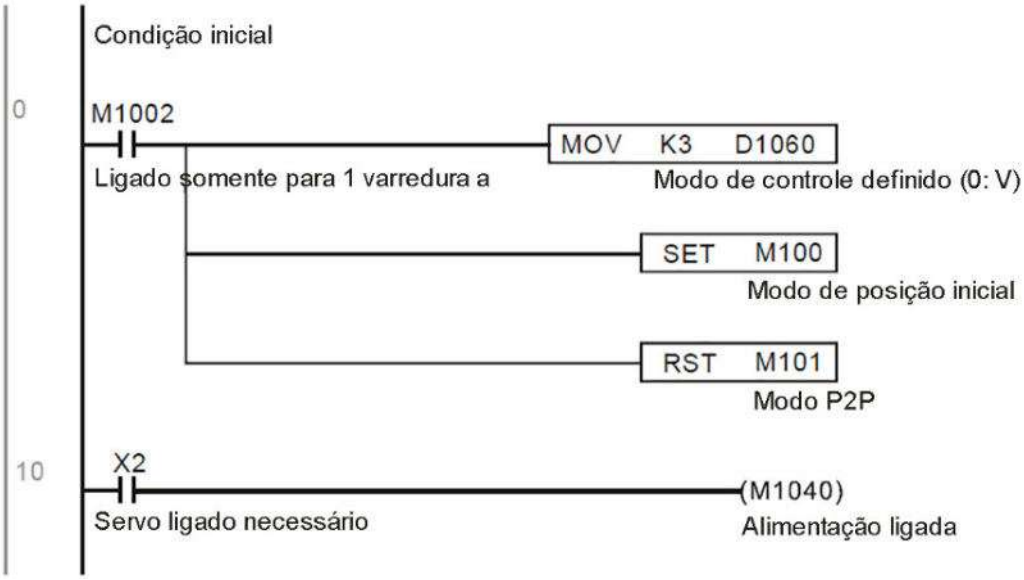
DPOS(P) S1
Alvo (com números)

Exemplo de controle do modo de retorno à posição inicial / controle do modo de posição:

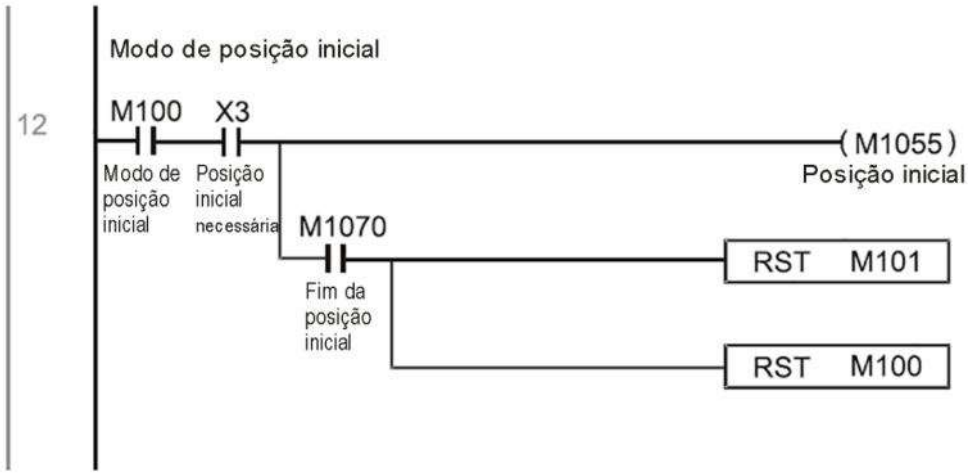
Primeira configuração completa de parâmetros eletromecânicos conectados à posição antes de implementar o controle de retorno à posição inicial ou controle de posição.

1. Configure Pr. 00-40 para selecionar o método de retorno à posição inicial e os sensores de limite e a origem correspondentes. (Definir a função MI proporciona um limite de rotação de reversão de 44, um limite de rotação de avanço de 45 e uma proximidade de origem de 46. Como o C2000 Plus atualmente suporta apenas uma origem de fase Z, a placa do Encoder deve fornecer a fase Z.)
2. Defina D1060 = 3 para alterar o conversor para o modo de retorno à posição inicial.
3. Defina M1040 = 1
   No modo VF/SVC/VFPG, entrará no modo STANDBY (Pr. 01-34 pode ser usado para acessar as opções de ação do modo STANDBY).
   No modo FOC+PG, ocorrerá a retenção de velocidade zero
4. Defina M1055 = 1 e o inversor começará a buscar a origem.
5. Quando o retorno à posição inicial estiver concluído, M1070 mudará para ligado. Caso você defina agora D1060 = 1, o modo de controle mudará para o modo de posição (observe que M1040 não mudará para desligado; essa origem mecânica se move).
6. O comando DPOS agora pode ser usado para designar o local de destino do inversor. M1050 ou Pr. 00-12 podem ser usados para definir uma mudança na posição absoluta ou relativa.
7. Implemente o pulso M1048 ligado uma vez (deve ter mais de 1 ms de duração) e o conversor começará a se mover em direção ao alvo (M1040 deve ser 1 para ser eficaz). A posição atual pode ser obtida de D1051 e D1052.

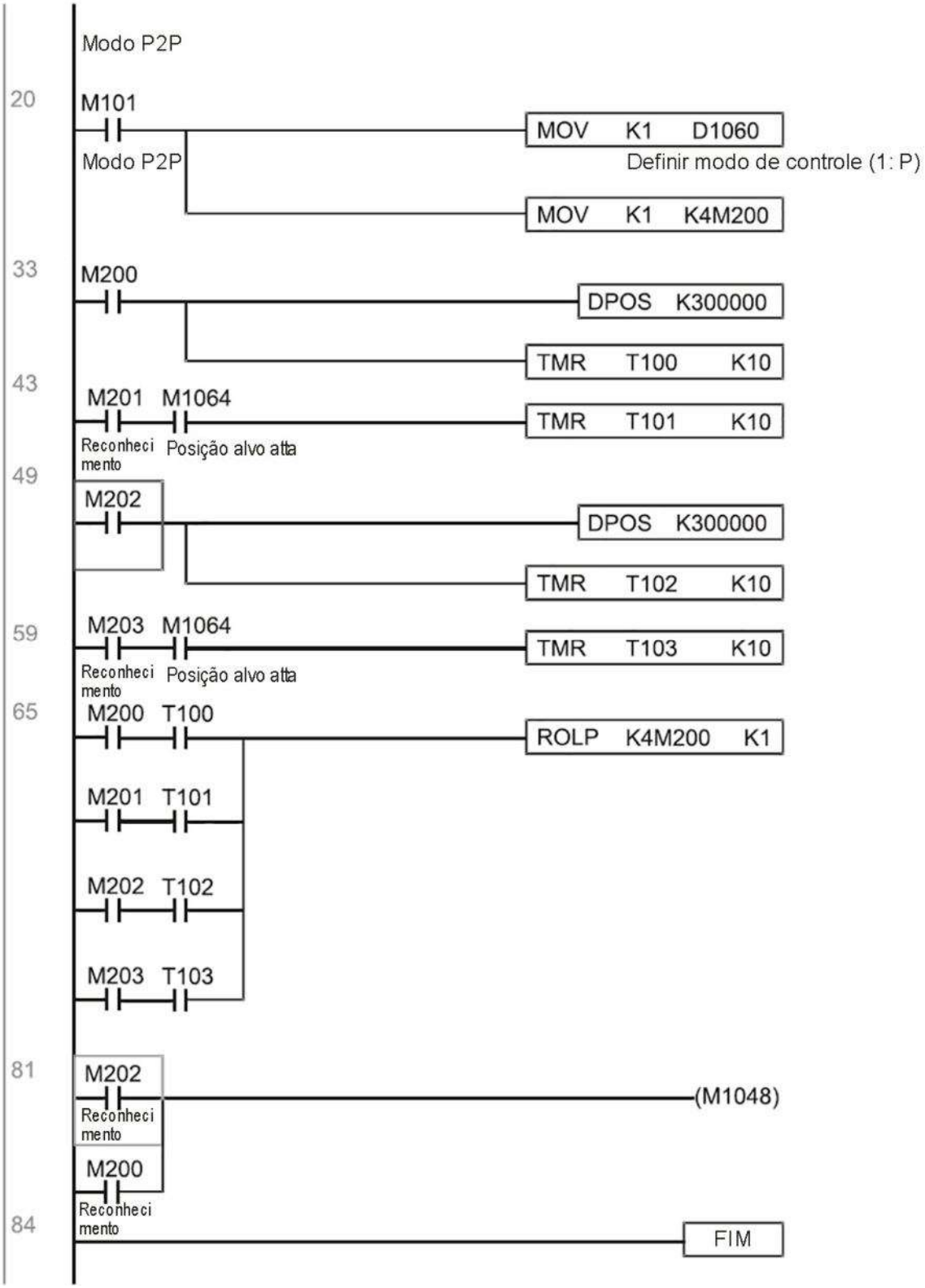
Parte 1: O modo de inicialização é definido como o modo de retorno à posição inicial desde o início (configuração D1060 = 3). X2 é usado para implementar a excitação do conversor.



Parte 2: Retorno à posição inicial; use X3 para acionar a ação de retorno à posição inicial; mudará automaticamente para o modo de posição após a conclusão.



Parte 3: Movimento ponto a ponto; mude para o modo de posição (configuração D1060 = 1) e mova para a frente e para trás entre os pontos de posição. (+300000 – -300000)



NOTA: Se o retorno à posição inicial não for necessário em uma aplicação, a primeira e a segunda partes podem ser ignoradas. No entanto, a condição M1040 da Parte 1 deve ser incluída, e o método de gravação na Parte 1 envolve o uso de X2 para obter acesso direto. Além disso, quando M101 é usado no início da Parte 3 para definir o modo de controle, ele pode ser regravado como M1002, o que colocará o CLP imediatamente no modo de posição quando começar a funcionar.

16-10 Controle do Nó Principal de Comunicações Internas

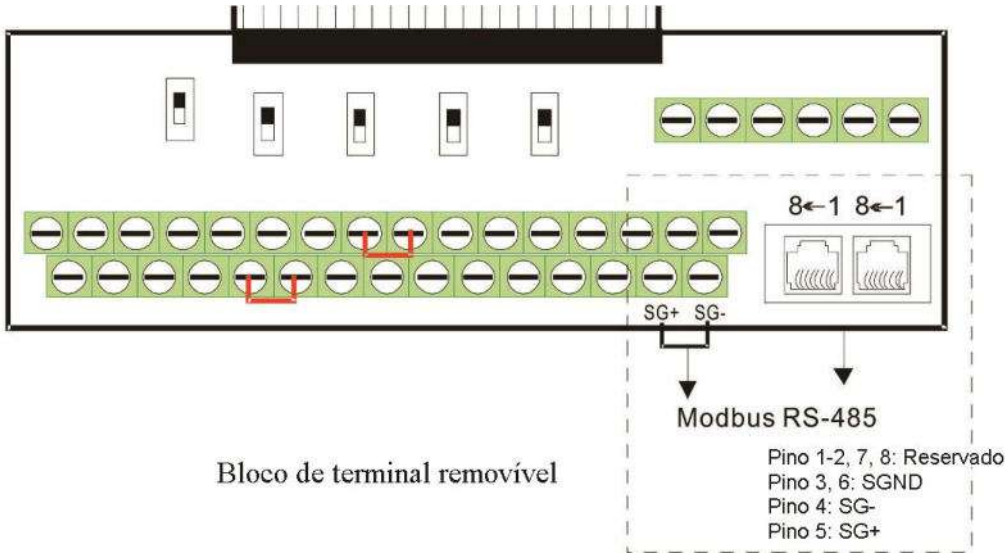
O protocolo foi desenvolvido para facilitar o uso de RS-485 em vez de CANopen em determinadas situações de aplicação. O protocolo RS-485 oferece características em tempo real semelhantes ao CANopen. O número máximo de dispositivos servo é 8.

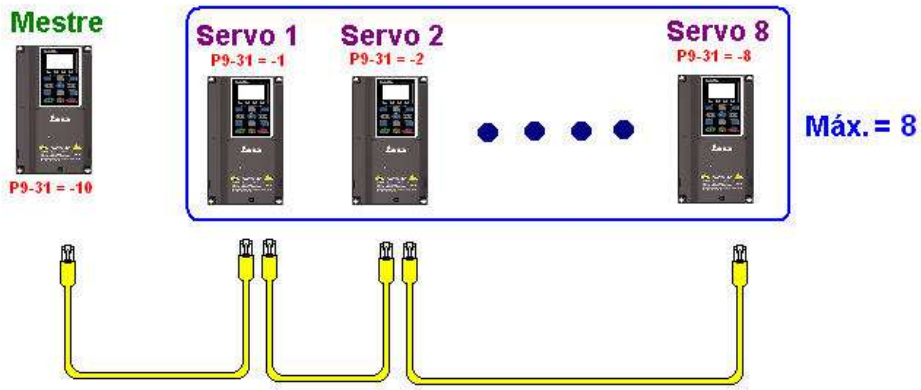
As comunicações internas têm uma estrutura mestre-servo. O método de iniciação é muito simples:

Dispositivo servo:
Configure Pr. 09-31 = -1 a -8 para acessar 8 nós e configure Pr. 00-20 = 1 para definir a fonte de controle como RS-485 e acessar as fontes de referência que devem ser controladas, que são, comando de velocidade (Pr. 00-21 = 2), comando de torque (Pr. 11-33 = 1) e comando de posição (Pr. 11-40=2). Isso concluirá as configurações do dispositivo servo. (As funções do CLP não precisam ser ativadas)

Sistema
Configurar o mestre é ainda mais simples; só é necessário configurar Pr. 09-31 = -10, e ativar o CLP.

Fiação de hardware: As estações mestre e servo são conectadas por meio da porta serial RS-485. O C2000 Plus fornece dois tipos de interfaces de porta serial RS-485, consulte a figura abaixo: (consulte o Capítulo 06 "Terminais de Controle" para conexões de terminais detalhadas)





Programação do mestre: Em um programa, D1110 pode ser usado para definir uma estação servo a ser controlada (1–8, quando definido como 0, pode pular entre 8 estações). Posteriormente, o M1035 é definido como 1 e as posições de memória das estações mestre e servo corresponderão. Nesse momento, é necessário apenas enviar comandos para o endereço da estação servo de correlação para controlar essa estação. A seguir, está uma tabela de registro conectada com comunicações internas:

M especial de controle

M Especial	Descrição da Função	Atributos
M1035	Inicia o controle de comunicações internas	RW

D especial de controle

D Especial	Descrição da Função	Atributos
D1110	Número de comunicações do nó interno 1–8 (defina o número da estação servo a controlar)	RW

D Especial	Descrição da Função							Atributos
	Definição	bit	Direitos do usuário	Modo de velocidade	Modo de localização	Modo de torque	Modo de retorno à posição inicial	
D1120 + 10*N	Comando de controle do nó interno N	0	4	Funções de comando	-	-	Origem do Retorno à Posição Inicial	RW
		1	4	Requisitos de rotação de reversão	Mudança imediata	-	-	
		2	4	-	-	-	-	
		3	3	Pausa temporária	Pausa temporária	-	-	
		4	4	Bloqueio da frequência	-	-	Pausa temporária	
		5	4	JOG	-	-	-	
		6	2	Parada Rápida	Parada Rápida	Parada Rápida	Parada Rápida	
		7	1	Servo ligado	Servo ligado	Servo ligado	Servo ligado	
		11–8	4	Comutação do intervalo de velocidade	Comutação do intervalo de velocidade	-	-	
		13–12	4	Mudança do tempo de desaceleração	-	-	-	
		14	4	Ativação de Bit 13–8	Ativação de Bit 13–8	-	-	
		15	4	Limpar código de erro	Limpar código de erro	Limpar código de erro	Limpar código de erro	
D1121 + 10*N	Modo de controle do nó interno N			0	1	2	3	RW
D1122 + 10*N	Comando de referência L do nó interno N			Comando de velocidade (sem número)	Comando de posição (com números)	Comando de torque (com números)	-	RW
D1123 + 10*N	Comando de referência H do nó interno N			-		Limite de velocidade	-	RW

※ N = 0–7

D especial de estado

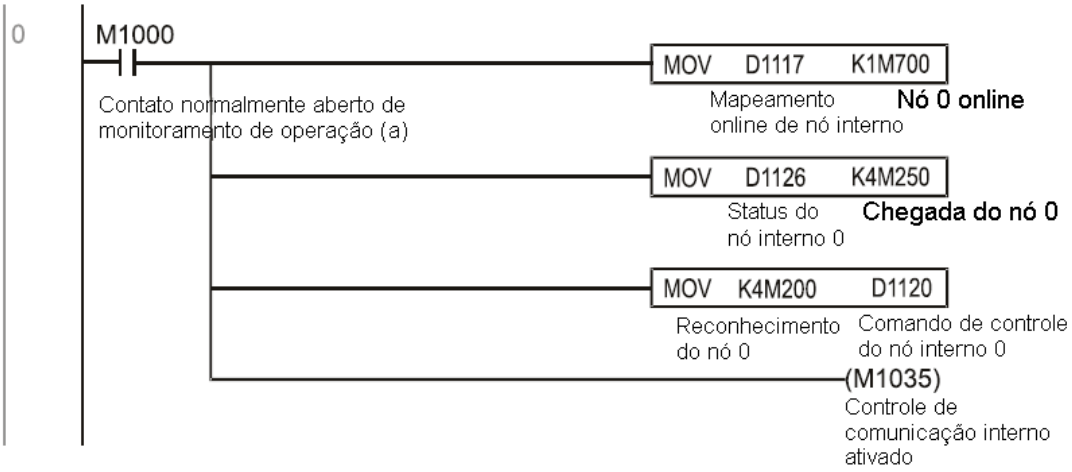
D Especial	Descrição da Função	Atributos
D1115	Ciclo de sincronização do nó interno (ms)	RO
D1116	Erro de nó interno (bit0 = dispositivo servo 1, bit1 = dispositivo servo 2,...bit7 = dispositivo servo 8)	RO

D Especial	Descrição da Função	Atributos
D1117	Correspondência online do nó interno (bit0 = dispositivo servo 1, bit1 = dispositivo servo 2,...bit7 = dispositivo servo 8)	RO

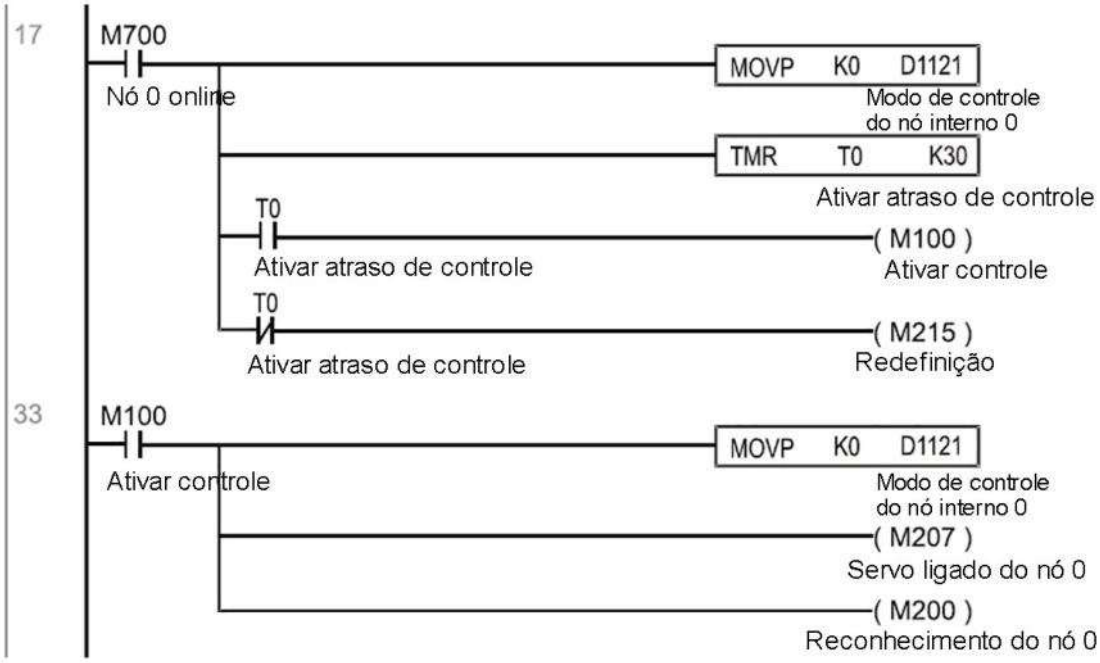
D Especial	Descrição da Função					Atributos
	bit	Modo de velocidade	Modo de localização	Modo de torque	Modo de retorno à posição inicial	
D1126 + 10*N	0	Chegada do comando de frequência	Comando de posição atingido	Comando de torque atingido	Comando zero concluído	RO
	1	Sentido horário	Sentido horário	Sentido horário	Sentido horário	
		Sentido anti-horário:	Sentido anti-horário:	Sentido anti-horário:	Sentido anti-horário:	
	2	Advertência	Advertência	Advertência	Advertência	
	3	Erro	Erro	Erro	Erro	
	5	JOG				
	6	Parada Rápida	Parada Rápida	Parada Rápida	Parada Rápida	
	7	Servo ligado	Servo ligado	Servo ligado	Servo ligado	
D1127 + 10*N		Frequência real	Posição real (com números)	Torque real (com números)	-	RO
D1128 + 10*N		-		-	-	

※ N = 0 – 7

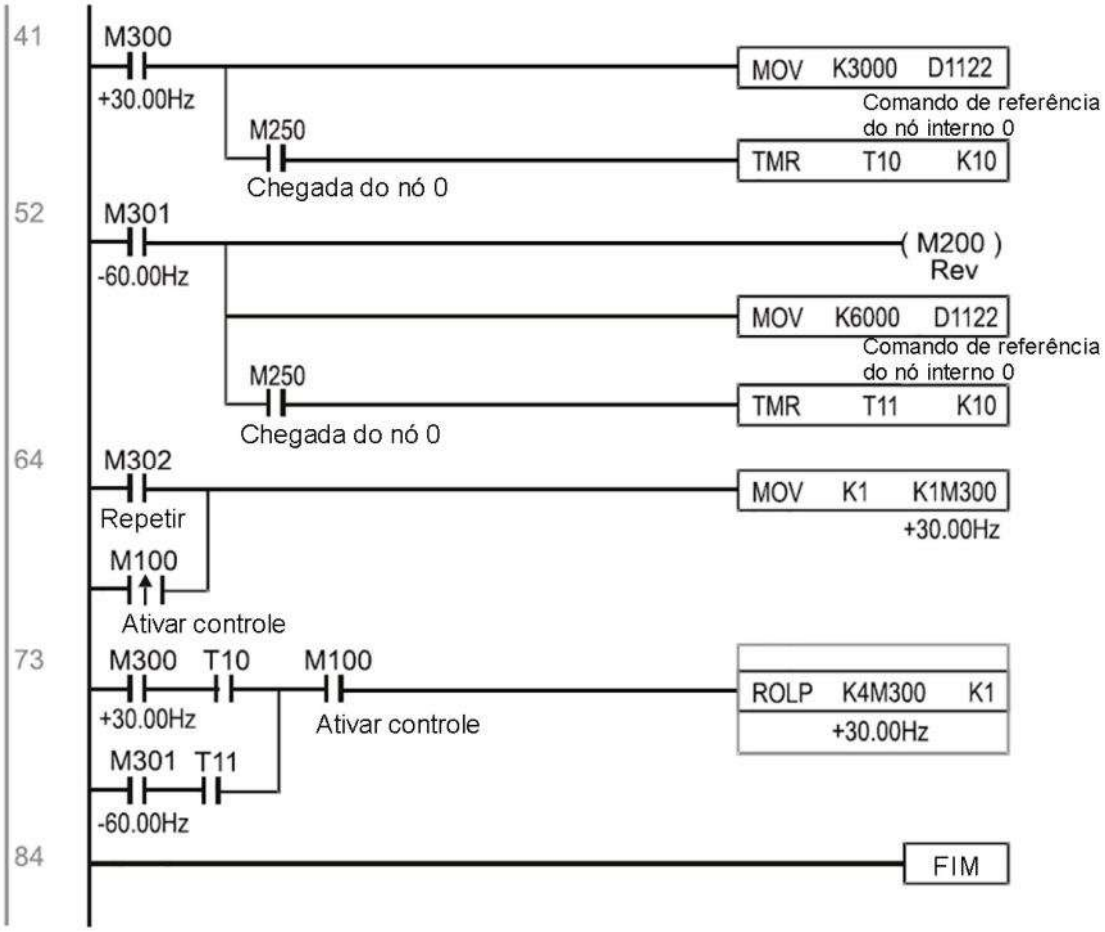
Exemplo: Presuma que a intenção seja controlar a operação da estação servo 1 em frequências de 30,00Hz e 60,00 Hz, estado e correspondências de nó online:



Quando for considerado que a estação servo 1 está online, atrase 3 s e inicie o controle


17
M700
Nó 0 online
MOVP K0 D1121
Modo de controle do nó interno 0
TMR T0 K30
Ativar atraso de controle
T0
Ativar atraso de controle
(M100)
Ativar controle
T0
Ativar atraso de controle
(M215)
Redefinição
33
M100
Ativar controle
MOVP K0 D1121
Modo de controle do nó interno 0
(M207)
Servo ligado do nó 0
(M200)
Reconhecimento do nó 0

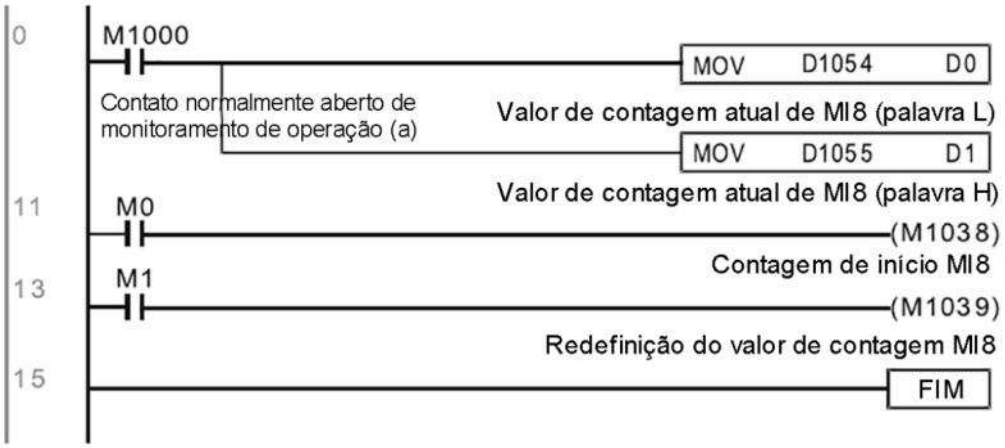
É necessário que a estação servo 1 mantenha a rotação de avanço a 30,00Hz por 1 segundo e a rotação reversa a 60,00 Hz por 1 segundo e repita este ciclo continuamente.



16-11 Função de Contagem Usando MI8

16-11-1 Função de contagem de alta velocidade

O MI8 do C2000 Plus suporta contagem de pulsos unidirecionais e a velocidade máxima é de 100K. O método de inicialização é muito simples e requer apenas a configuração M1038 para começar a contar. O valor de contagem de 32 bits é armazenado em D1054 e D1055 na forma não numérica. M1039 pode redefinir o valor de contagem para 0.



NOTA: Quando o programa do CLP define o MI8 para uso como um contador de alta velocidade e também para uso em procedimentos do CLP, ele deve ser gravado em M1038 ou M1039 e as funções originais do MI8 serão desativadas.

16-11-2 Função de cálculo de frequência

Além da contagem em alta velocidade, o MI8 do C2000 Plus também pode converter um pulso recebido em frequência. A figura a seguir indica que não há conflito entre a conversão de frequência e os cálculos de contagem, que podem ser realizados simultaneamente.

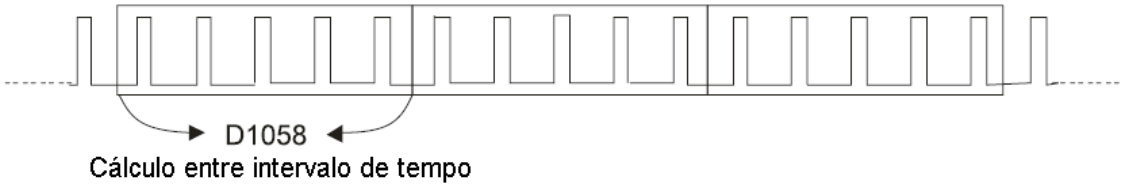
Fórmula de cálculo de velocidade do CLP

D1057 Velocidade

D1058 Intervalo entre cálculos

D1059 Casas decimais

Presumindo que haja 5 pulsos de entrada a cada segundo (veja a figura abaixo), definimos D1058=1000ms=1,0 s como o intervalo de cálculo. Isso possibilita que cinco pulsos sejam enviados ao conversor a cada segundo.



Presumindo que cada 5 pulsos correspondem a 1Hz, definimos D1057=5.

Presumindo que desejamos exibir números com duas casas decimais, definimos D1059=2, que também é 1,00Hz. O valor numérico exibido em D1056 é 100. Para simplificar, a fórmula de conversão D1056 pode ser expressa como na tabela a seguir:

$$D1056= \frac{\text{Pulso por segundo}}{D1057} X \frac{1000}{D1058} X 10^{D1059}$$

16-12 Aplicações de Controle Remoto de E/S Modbus (Uso de MODRW)

O CLP interno do C2000 Plus suporta 485 funções de leitura/gravação, que podem ser realizadas usando o comando MODRW. No entanto, a porta serial 485 deve ser definida como disponível para uso do 485 do CLP antes de gravar um programa, e Pr. 09-31 deve ser definido como -12. Depois de completar as configurações, as funções padrão definidas por 485 podem ser usadas para implementar comandos de leitura/gravação em outras estações. A velocidade de comunicação é definida pelo parâmetro 09-01, o formato de comunicação é definido pelo Pr. 09-04, e o número da estação atual do CLP é definido pelo Pr. 09-35. O C2000 Plus atualmente suporta as funções de leitura de bobina (0x01), leitura de entrada (0x02), leitura de registro (0x03), gravação em um único registro (0x06), gravação em várias bobinas (0x0F) e gravação em vários registros (0x10). As explicações e os usos dessas funções são apresentados a seguir:

Comando MODRW					Significado geral	Dispositivo servo é o CLP Delta, significando	Dispositivo servo é o conversor Delta, significando
S1	S2	S3	S4	S5			
ID do nó	Comando	Endereço	Retorno: área D	Comprimento			
K3	H01	H500	D0	K18	Leitura de bobina (bit)	Leitura de 18 bits de dados correspondentes à estação servo 3 do CLP Y0 a Y21. Esses dados são armazenados pelos bits 0 a 15 do D0 dessa estação e do bit 0 ao bit 3 de D1.	Sem suporte para esta função
K3	H02	H400	D10	K10	Leitura de entrada (bit)	Leitura de 10 bits de dados correspondentes à estação servo 3 do CLP X0 a X11. Esses dados são armazenados pelos bits 0 a 9 do D10 dessa estação.	Sem suporte para esta função
K3	H03	H600	D20	K3	Leitura de registro (palavra)	Leitura de 3 palavras de dados correspondentes à estação servo 3 do CLP T0 a T2. Esses dados são armazenados por D20 a D22.	Leitura de 3 palavras de dados correspondentes aos parâmetros 06-00 a 06-02 do conversor da estação servo 3. Esses dados são armazenados por D20 a D22
K3	H06	H610	D30	XX	Gravação em um único registro (palavra)	Gravação de T16 da estação 3 do CLP servo no valor D30 dessa estação	Gravação dos parâmetros 06 a 16 do conversor da estação servo 3 no valor D30 dessa estação
K3	H0F	H509	D40	K10	Gravação em várias bobinas (Bit)	Gravação de Y11 a Y22 da estação 3 do CLP servo nos bits 0 a 9 de D40.	Sem suporte para esta função
K3	H10	H602	D50	K4	Gravação em vários registros (palavra)	Gravação de T2 a T5 da estação 3 do CLP servo em D50 a D53	Gravação dos parâmetros 06-02 a 06-05 do conversor da estação servo 3 em D50 a D53 dessa estação

NOTA: XX significa que isso pode ser ignorado.

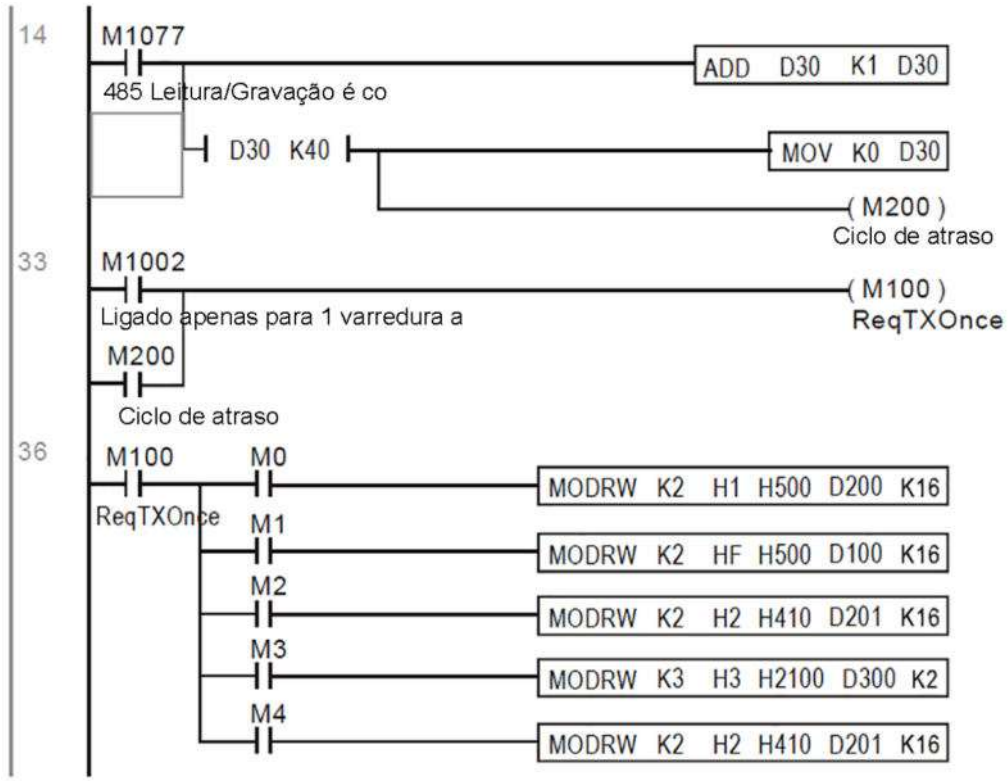
Depois de implementar MODRW, o estado será exibido em M1077 (leitura/gravação 485 concluída), M1078 (erro de leitura/gravação 485) e M1079 (tempo limite de leitura/gravação 485). M1077 é definido de modo a reverter imediatamente para 0 após o comando MODRW ter sido implementado. No entanto, qualquer uma das três situações - um relatório de nenhum erro, um relatório de erro de dados ou tempo limite sem relatório - fará com que o estado de M1077 mude para ligado.

Exemplo de programa: Testes de várias funções

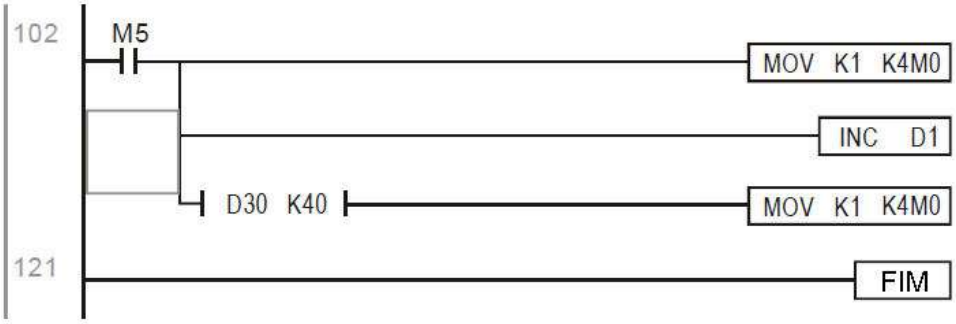
No início, isso fará com que a sequência de tempo transmitida mude para a primeira unidade de dados.

Quando a mensagem relatada não indicar erro algum, ela mudará para o próximo comando transmitido

Se ocorrer um tempo limite ou um erro for relatado, o M1077 mudará para ligado. Nesse momento, após um atraso de 30 ciclos de varredura, ele emitirá novamente o comando original uma vez



Isso se repetirá depois de enviar todos os comandos



Aplicações práticas:

Uso real para controlar o módulo RTU-485.

Etapa 1: Configure o formato de comunicação. Suponha que o formato de comunicação seja 115200, 8,N,2, RTU

C2000 Plus：O número padrão da estação CLP é definido como 2 (09-35)

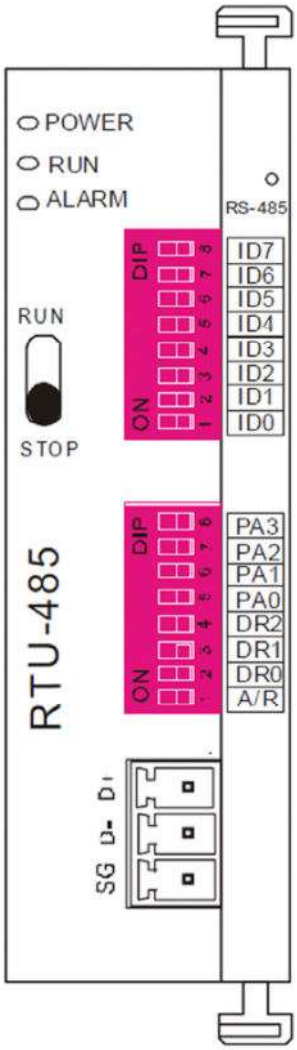
Pr. 09-31=-12 (COM1 é controlado pelo CLP), Pr. 09-01=115.2 (A velocidade das comunicações é 115200)

Pr. 09-04=13 (O formato é 8,N,2, RTU)

RTU-485: O número da estação = 8 (exemplo)

ID7	ID6	ID5	ID4	ID3	ID2	ID1	ID0
0	0	0	0	1	0	0	0

PA3	PA2	PA1	PA0	DR2	DR1	DR0	A/R
1	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**



Estação de comunicação #:
ID0 ~ ID7 são definidos como 2^0, 2^1, 2^2...2^6, 2^7

Protocolo de Comunicação

PA3	PA2	PA1	PA0	A/R	Protocolo de Comunicação
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	7,E,1 · ASCII
OFF	OFF	OFF	ON	ON	7,O,1 · ASCII
OFF	OFF	ON	OFF	ON	7,E,2 · ASCII
OFF	OFF	ON	ON	ON	7,O,2 · ASCII
OFF	ON	OFF	OFF	ON	7,N,2 · ASCII
OFF	ON	OFF	ON	ON	8,E,1 · ASCII
OFF	ON	ON	OFF	ON	8,O,1 · ASCII
OFF	ON	ON	ON	ON	8,N,1 · ASCII
ON	OFF	OFF	OFF	ON	8,N,2 · ASCII
OFF	ON	OFF	ON	OFF	8,E,1 · RTU
OFF	ON	ON	OFF	OFF	8,O,1 · RTU
OFF	ON	ON	ON	OFF	8,N,1 · RTU
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	8,N,2 · RTU

DR2	DR1	DR0	Velocidade de Comunicação
OFF	OFF	OFF	1,200 bps
OFF	OFF	ON	2,400 bps
OFF	ON	OFF	4,800 bps
OFF	ON	ON	9,600 bps
ON	OFF	OFF	19,200 bps
ON	OFF	ON	38,400 bps
ON	ON	OFF	57,600 bps
ON	ON	ON	115,200 bps

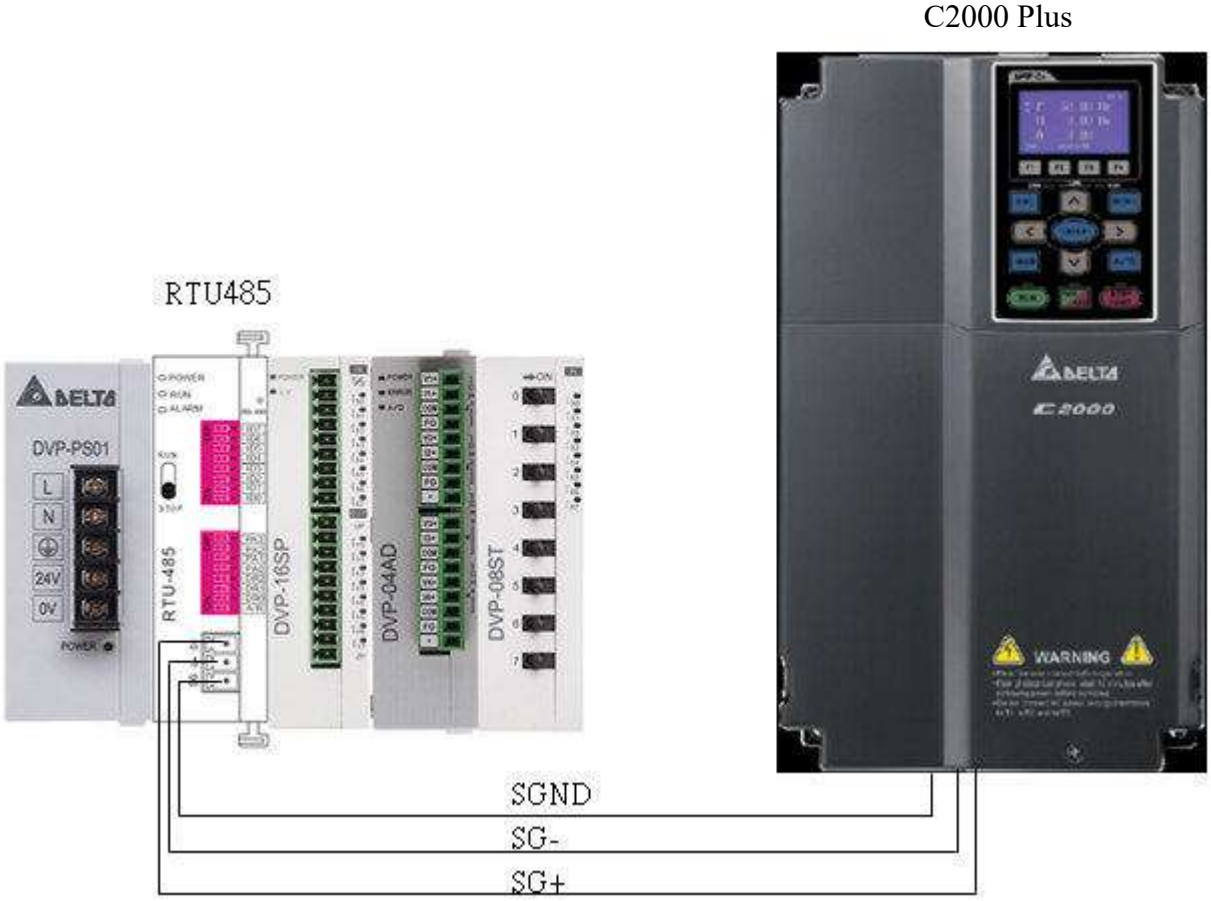
Etapa 2: Instale o equipamento de controle. Conectamos sequencialmente um DVP16-SP (8 entradas 8 saídas), DVP-04AD (4 canais AD), DVP02DA (2 canais DA) e DVP-08ST (8 chaves) à RTU-485.

Os seguintes locais correspondentes podem ser obtidos a partir das definições de configuração da RTU-485:

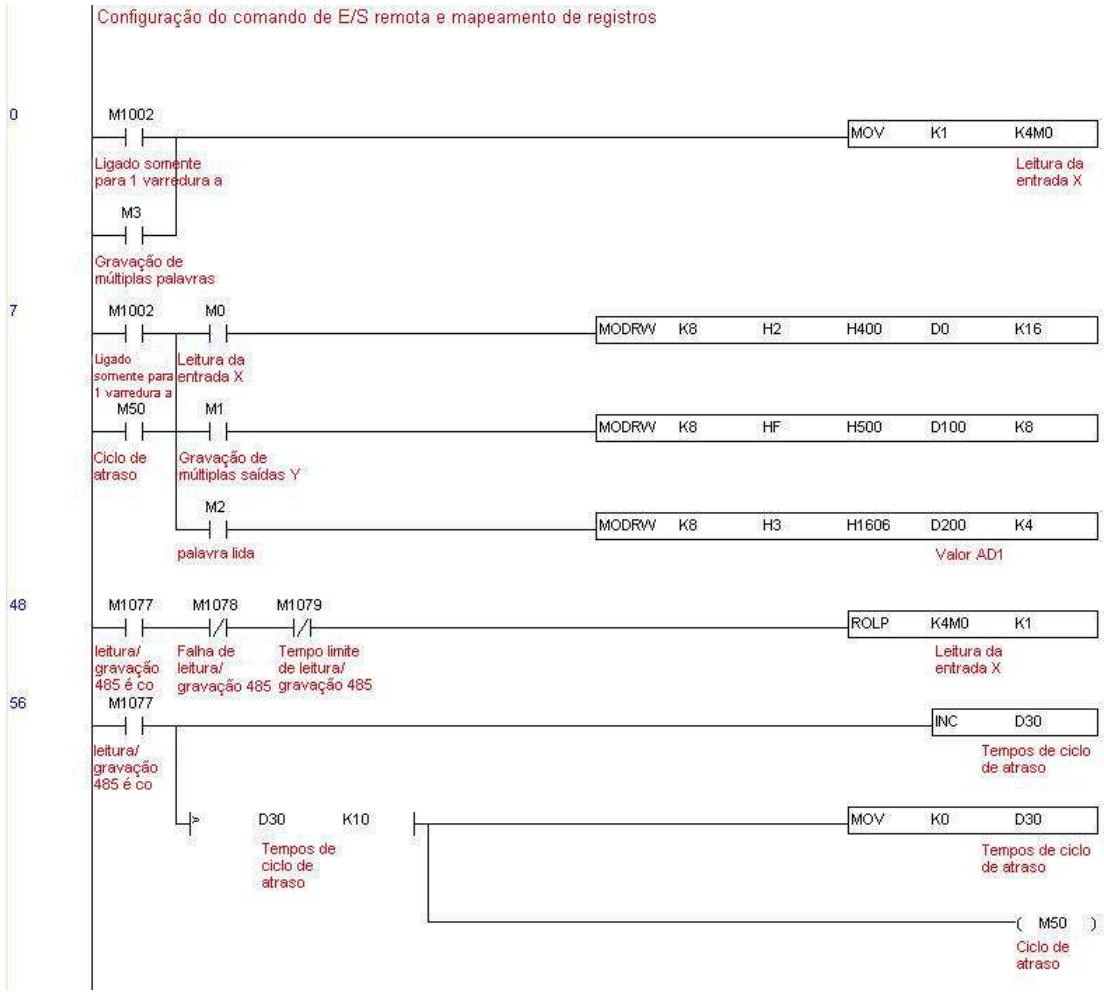
Módulo	Terminais	Endereço 485
DVP16-SP	X0–X7	0400H–0407H
	Y0–Y7	0500H–0507H
DVP-04AD	AD0–AD3	1600H–1603H

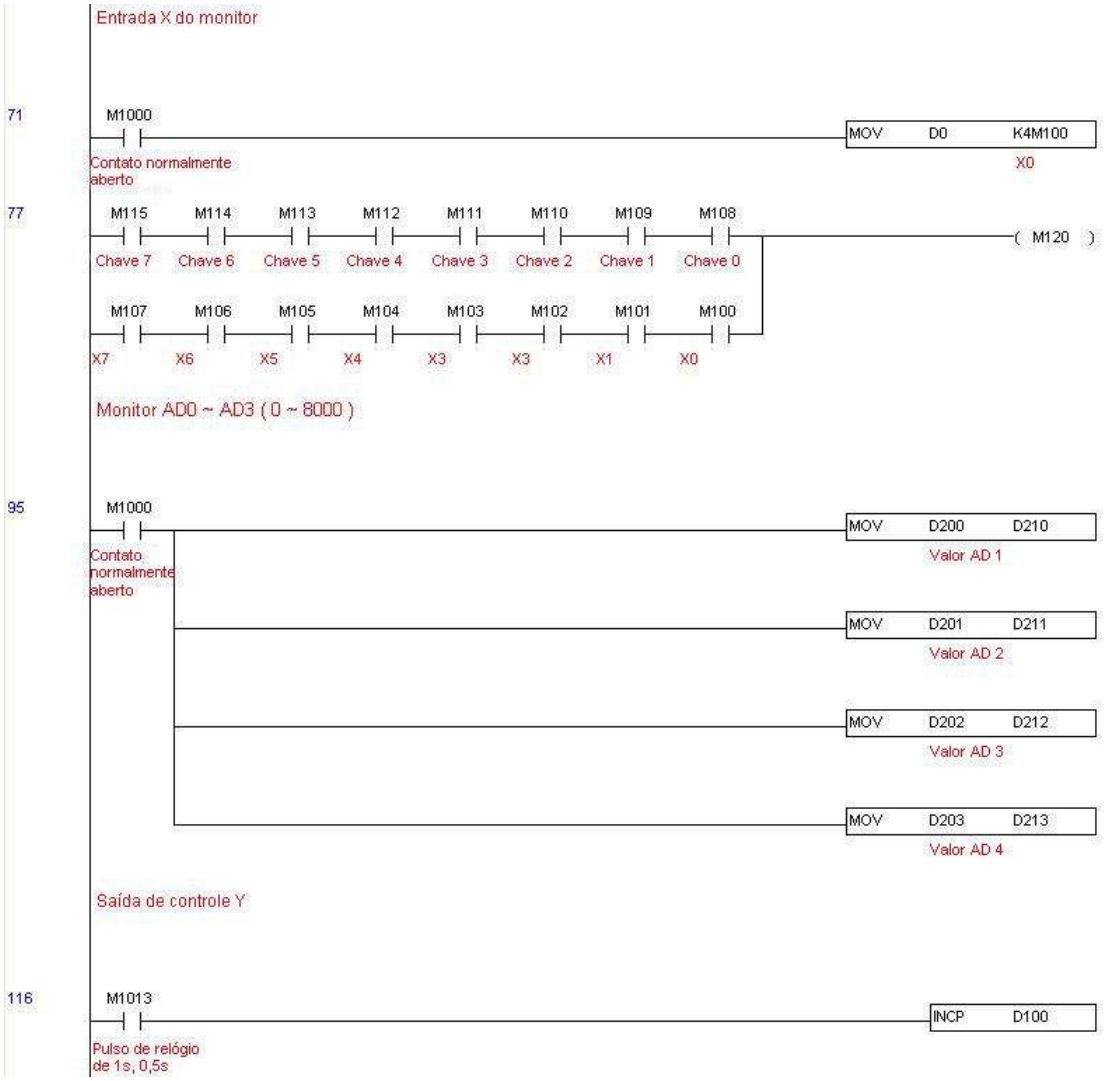
DVP02DA	DA0–DA1	1640H–1641H
DVP-08ST	Chave 0–7	0408H–040FH

Etapa 3: Configuração física



Etapa 4: Grave no programa CLP

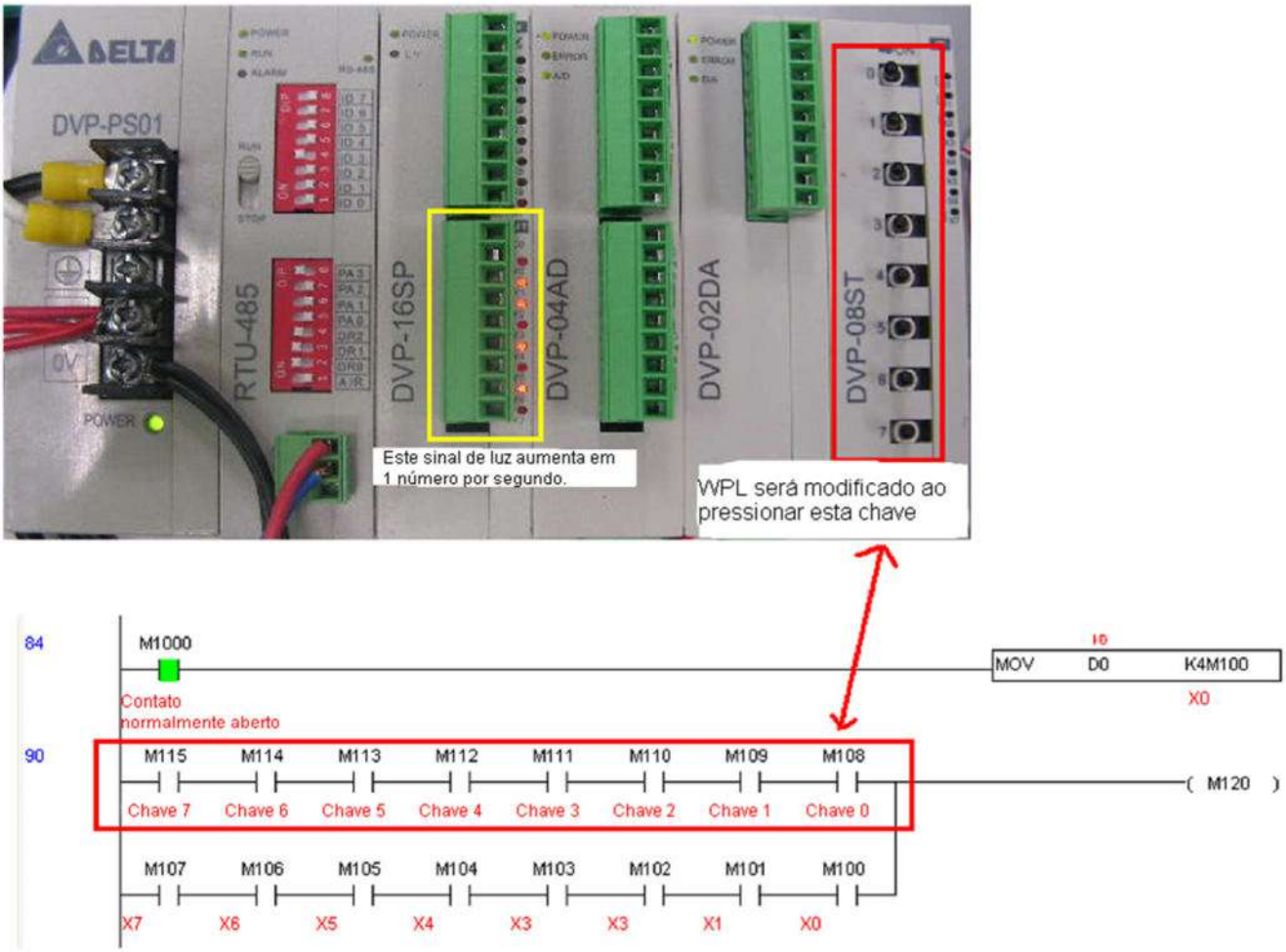

Configuração do comando de E/S remota e mapeamento de registros
0
M1002
Ligado somente para 1 varredura a
MOV K1 K4M0
Leitura da entrada X
M3
Gravação de múltiplas palavras
7
M1002
Ligado somente para 1 varredura a
M0
Leitura da entrada X
MODRW K8 H2 H400 D0 K16
M50
Ciclo de atraso
M1
Gravação de múltiplas saídas Y
MODRW K8 HF H500 D100 K8
M2
palavra lida
MODRW K8 H3 H1606 D200 K4
Valor AD1
48
M1077
leitura/ gravação 485 é co
M1078
Falha de leitura/ gravação 485
M1079
Tempo limite de leitura/ gravação 485
ROLP K4M0 K1
Leitura da entrada X
56
M1077
leitura/ gravação 485 é co
INC D30
Tempos de ciclo de atraso
> D30 K10
Tempos de ciclo de atraso
MOV K0 D30
Tempos de ciclo de atraso
(M50)
Ciclo de atraso


Entrada X do monitor
71
M1000
Contato normalmente aberto
MOV D0 K4M100
X0
77
M115 M114 M113 M112 M111 M110 M109 M108
Chave 7 Chave 6 Chave 5 Chave 4 Chave 3 Chave 2 Chave 1 Chave 0
(M120)
M107 M106 M105 M104 M103 M102 M101 M100
X7 X6 X5 X4 X3 X3 X1 X0
Monitor AD0 ~ AD3 (0 ~ 8000)
95
M1000
Contato normalmente aberto
MOV D200 D210
Valor AD 1
MOV D201 D211
Valor AD 2
MOV D202 D212
Valor AD 3
MOV D203 D213
Valor AD 4
Saída de controle Y
116
M1013
Pulso de relógio de 1s, 0,5s
INCP D100

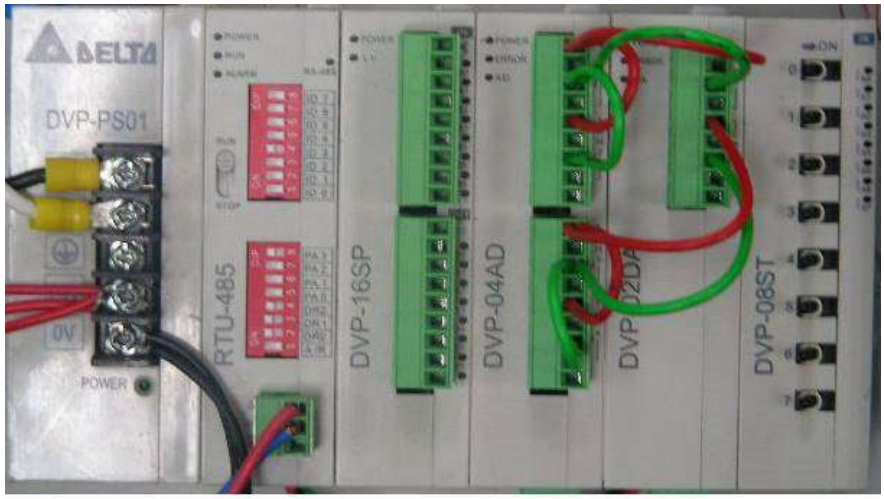
Valor DA de controle(0 ~ 4000)
120
M1011
Pulso de relógio de 10ms, 5m
INCP K3M200
MOV K4M200 D300
DA 1
DECP K3M220
MOV K4M220 D301
DA 2
137
FIM

Etapa 5: Situação real dos testes:

Testes de E/S: Quando a chave é ativada, pode-se verificar que o visor corresponde a M115–M108. Além disso, pode-se ver que uma luz de ponto de saída é adicionada a cada 1 segundo (o visor usa um formato binário).



Testes AD DA: Pode-se verificar que D200 e D201 são aproximadamente o dobro de D300 e continuam aumentando progressivamente. Por sua vez, D202 e D203 são aproximadamente o dobro de D301 e continuam diminuindo progressivamente.



AD 1 ┐ DA1
AD2 ┘

AD3 ┐ DA 2
AD4 ┘

Monitor AD0 ~ AD3 (0 ~ 8000)

108 M1000

Contato normalmente aberto

MOV	D200	D210	Valor AD 1
MOV	D201	D211	Valor AD 2
MOV	D202	D212	Valor AD 3
MOV	D203	D213	Valor AD 4

Saída de controle Y

129 M1013

Pulso de relógio de 1s, 0,5s

INCP	D100	

Valor do controle DA (0 ~ 4000)

133 M1011

Pulso de relógio de 10ms, 5m

INCP	K3M200		
MOV	K4M200	D300	DA 1
DECP	K3M220		
MOV	K4M220	D301	DA 2

16-13 Funções de Calendário

O CLP interno do C2000 Plus inclui funções de calendário, mas elas só podem ser usadas quando um teclado (KPC-CC01) estiver conectado, caso contrário, a função não pode ser usada. Os comandos atualmente suportados incluem TCMP (comparação de dados de calendário), TZCP (comparação de faixa de dados de calendário), TADD (adição de dados de calendário), TSUB (subtração de dados de calendário) e TRD (leitura de calendário). Consulte a explicação dos comandos e das funções relevantes para o uso desses comandos.

Em aplicações reais, o CLP interno pode julgar se a função de calendário foi ativada; se tiverem sido ativados, os códigos de advertência do calendário podem ser exibidos em algumas situações. A base para saber se uma função de calendário foi ativada é se o programa gravou a hora do calendário (D1063 a D1069) em conexão com os comandos ou programas de calendário anteriores.

A exibição da hora do calendário está atualmente atribuída a D1063 a D1069 e é definida da seguinte forma:

D Especial	Item	Conteúdo	Atributos
D1063	Ano (Ocidental)	20xx (2000–2099)	RO
D1064	Semanas	1–7	RO
D1065	Mês	1–12	RO
D1066	Dia	1–31	RO
D1067	Hora	0–23	RO
D1068	Minuto	0–59	RO
D1069	Segundo	0–59	RO

Os itens de M especial relacionados ao calendário são definidos da seguinte forma:

D Especial	Item	Atributos
M1068	Erro de hora do calendário	RO
M1076	Erro de hora do calendário ou tempo limite de atualização	RO
M1036	Ignorar advertência do calendário	RW

NOTA:

1. Quando um programa grava nos comandos TCMP, TZCP, TADD ou TSUB, quando um valor que excede a faixa razoável for descoberto, M1026 será 1.
2. Quando o visor do teclado é PLra (Advertência de correção RTC) ou PLrt (Advertência de tempo limite RTC), M1076 ficará ligado.
3. Quando M1036 for 1, o CLP ignorará a advertência do calendário.

O código de advertência de acionamento do calendário é definido da seguinte forma:

Advertência	Descrição	Método de redefinição	Afeta a operação do CLP
PLra	Correção da hora do calendário	Requer reinicialização da energia	Não terá efeito algum
PLrt	Tempo limite de atualização da hora do calendário	Requer reinicialização da energia	Não terá efeito algum

NOTA:

1. Quando as funções de calendário do CLP estiverem em operação, se o teclado for substituído por outro teclado, ele saltará para PLra.

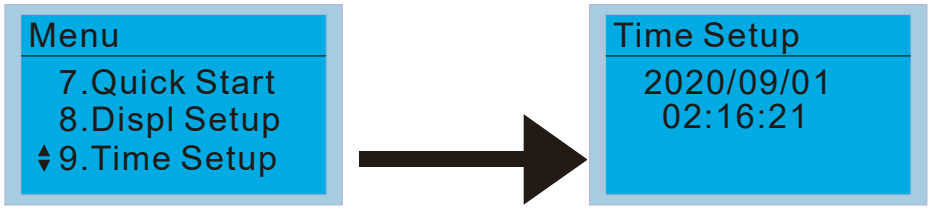
2. Quando for descoberto na inicialização que o teclado não foi ligado por mais de 7 dias, ou a hora estiver errada, PLra será acionado.
3. Quando for descoberto que o C2000 Plus não tem teclado em 10 segundos após a inicialização, PLrt será acionado.

*Se o teclado for retirado repentinamente enquanto o calendário estiver operando normalmente e não for reconectado por mais de 1 minuto, PLrt será acionado.

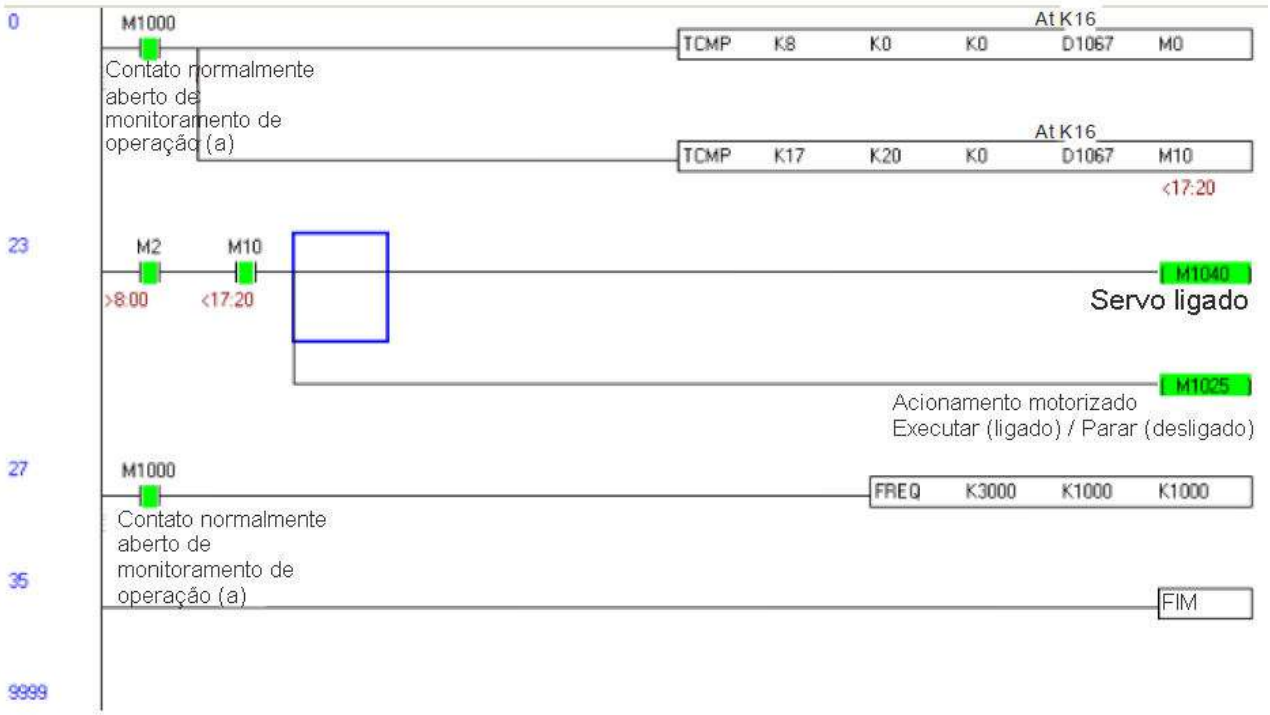
Aplicações práticas:

Realizaremos uma demonstração de aplicações simples.

Primeiro, corrigimos a hora do teclado. Depois de pressionar Menu no teclado, selecione a 9ª opção, a configuração de data e hora. Após a seleção, defina a hora atual.



Ligamos o conversor durante o período de 8:00–17:20, o que nos permite escrever o seguinte exemplo



[Página intencionalmente deixada em branco]

Capítulo 17 Função de Desligamento Seguro do Torque

17-1 Taxa de Falhas da Função de Segurança do Inversor de Frequência

17-2 Descrição da Função do Terminal de Desligamento Seguro do Torque

17-3 Diagrama de Fiação

17-4 Parâmetro

17-5 Descrição da Sequência Operacional

17-6 Código de Erro Novo para a Função STO

17-1 Taxa de Falhas da Função de Segurança do Inversor de Frequência

Item	Definição	Norma	Desempenho
SFF	Fração de Falha Segura	IEC61508	Canal 1: 80,08% Canal 2: 68,91%
HFT (subsistema Tipo A)	Tolerância a Falhas de Hardware	IEC61508	1
SIL	Nível de Integridade da Segurança	IEC61508	SIL 2
		IEC62061	SILCL 2
PFH	Frequência média de falhas perigosas [h-1]	IEC61508	$9{,}56\times10^{-10}$
PFD_{av}	Probabilidade de Falha Perigosa sob Demanda	IEC61508	$4{,}18\times10^{-6}$
Categoria	Categoria	ISO13849-1	Categoria 3
PL	Nível de desempenho	ISO13849-1	d
$MTTF_d$	Tempo médio para falha perigosa	ISO13849-1	Alto
DC	Cobertura diagnóstica	ISO13849-1	Baixo

17-2 Descrição da Função do Terminal de Desligamento Seguro do Torque

A função de Desligamento Seguro do Torque (STO) é cortar a fonte de alimentação do motor por meio do hardware, de modo que o motor não possa produzir torque.

A função STO controla o sinal de acionamento da corrente do motor por meio de dois circuitos de hardware, respectivamente, e, assim, corta a saída do módulo de potência do inversor para atingir o estado de parada de segurança.

Princípio de operação - Descrição conforme a tabela 1 a seguir:

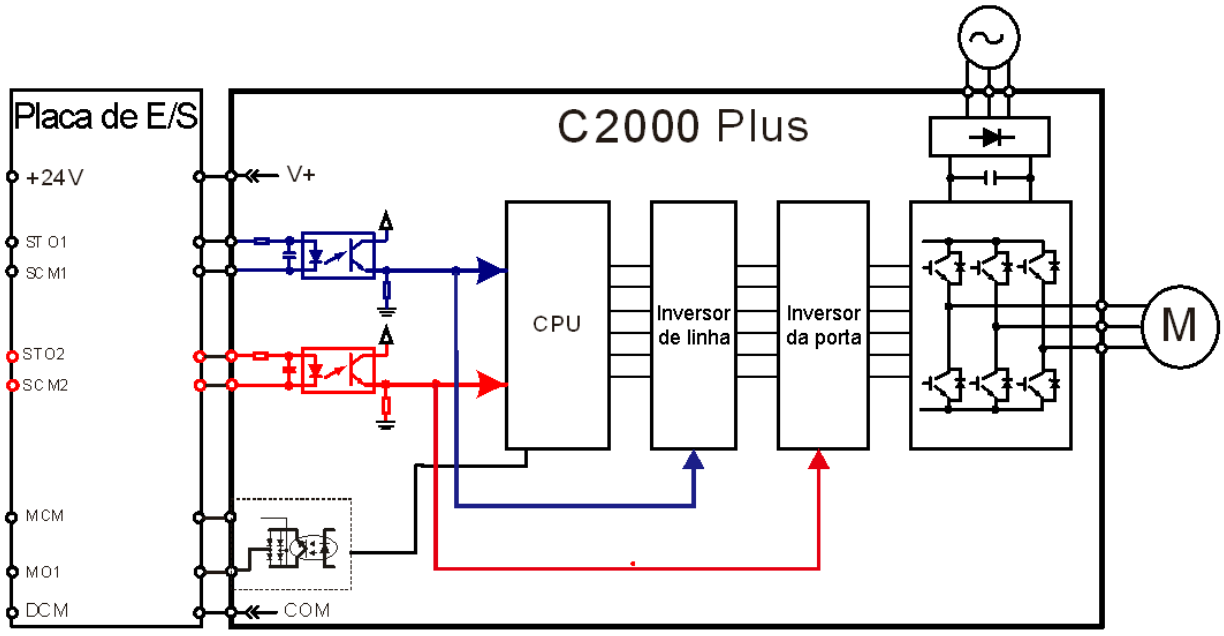
Tabela 1: Descrição da operação do terminal

Sinal	Canal	Estado do Fotoacoplador			
Sinal STO	STO1–SCM1	Ligado (Alto)	Ligado (Alto)	Desligado (Baixo)	Desligado (Baixo)
	STO2–SCM2	Ligado (Alto)	Desligado (Baixo)	Ligado (Baixo)	Desligado (Baixo)
Estado de Saída do Driver		Pronto	Modo STL2 (Saída de torque desligada)	Modo STL1 (Saída de torque desligada)	Modo STO (Saída de torque desligada)

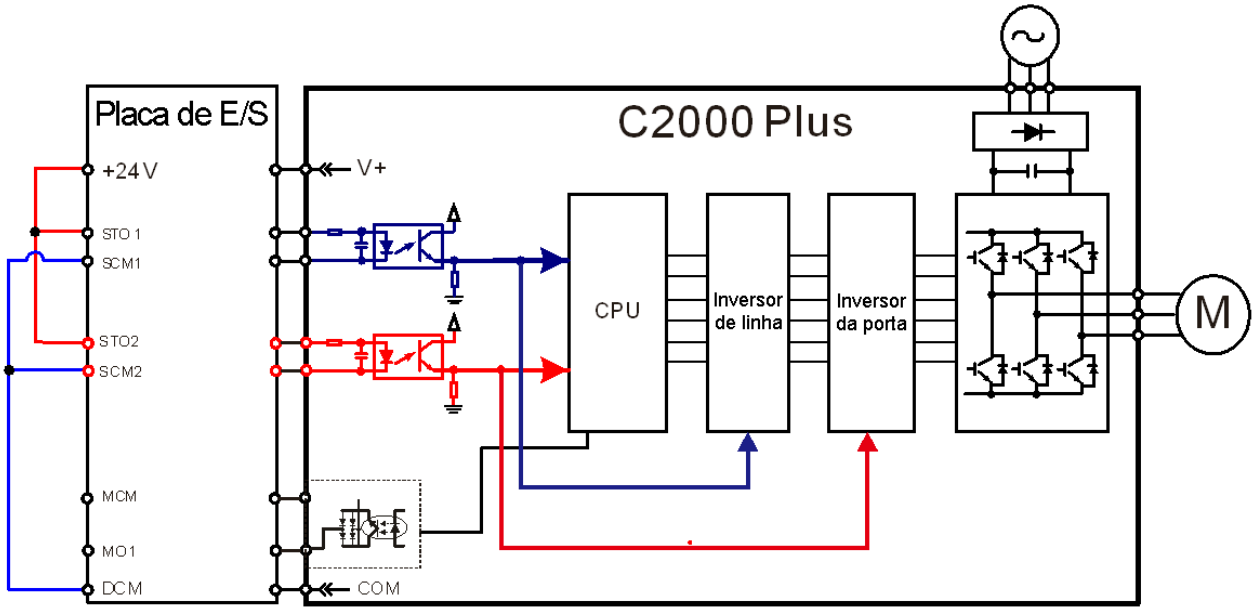
- STO significa Desligamento Seguro do Torque
- STL1–STL3 significa hardware de Desligamento Seguro do Torque anormal.
- STL3 significa circuitos internos de STO1-SCM1 e STO2-SCM2 detectados como anormais.
- STO1–SCM1 ligado (Alto): significa que STO1–SCM1 tem conexão com uma fonte de alimentação de +24 V_{CC}.
- STO2–SCM2 ligado (Alto): significa que STO2–SCM2 tem conexão com uma fonte de alimentação de +24 V_{CC}.
- STO1–SCM1 desligado (Baixo): significa que STO1-SCM1 não tem conexão com uma fonte de alimentação de +24 V_{CC}.
- STO2–SCM2 desligado (Baixo): significa que STO2-SCM2 não tem conexão com uma fonte de alimentação de +24 V_{CC}.

17-3 Diagrama de Fiação

17-3-1 Circuito STO interno conforme abaixo:

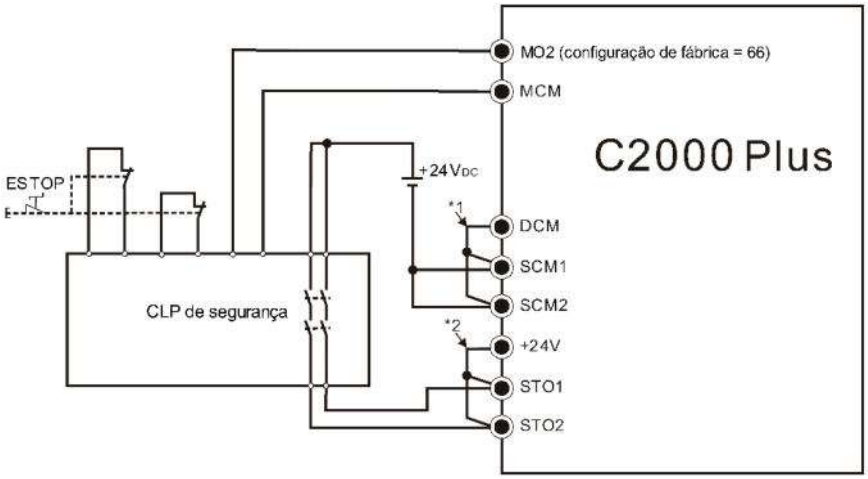


17-3-2 Na figura abaixo, a configuração padrão para +24V-STO1-STO2 e SCM1-SCM2-DCM está em curto-circuito:



17-3-3 O diagrama de fiação do circuito de controle:

1. Remova o curto-circuito de +24V-STO1-STO2 e DCM-SCM1-SCM2.
2. A fiação é conforme o diagrama abaixo. A chave ESTOP deve estar no estado fechado em situação normal e o inversor poderá executar RUN.
3. Modo STO, chave ESTOP aberta. A saída do inversor para e o teclado exibe STO.



NOTA:

*1. Curto-circuito padrão de DCM-SCM1-SCM2. Remova o curto-circuito para usar a função de segurança.

*2. Curto-circuito padrão de +24V-STO1-STO2. Remova o curto-circuito para usar a função de segurança.

17-4 Parâmetros

06-44 Trava de Alarme STO

Padrão: 0

Configurações 0: Trava de Alarme STO
1: Alarme STO sem Trava

- Pr.06-44 = 0 Trava de Alarme STO: após a causa do Alarme STO ser eliminada, um comando Reset é necessário para eliminar o Alarme STO.
- Pr.06-44 = 1 Alarme STO sem Trava: após a causa do Alarme STO ser eliminada, o Alarme STO será eliminado automaticamente.
- Os erros STL1-STL3 são do modo "Trava de Alarme" (no modo STL1-STL3, a função Pr.06-44 não tem efeito).

02-13 Saída Multifuncional 1 (Relé 1)

Padrão: 11

02-14 Saída Multifuncional 2 (Relé 2)

Padrão: 1

02-16 Saída Multifuncional 3 (MO1)

Padrão: 66

02-17 Saída Multifuncional 4 (MO2)

Padrão: 0

Configurações 66: Lógica de saída SO A
68: Lógica de saída SO B

Configurações	Funções	Descrições
66	Saída A da lógica da SO	Saída de Segurança Normal Aberta
68	Saída B da lógica da SO	Saída de Segurança Normal Fechada

- A configuração padrão do C2000 Plus Pr.02-17 (MO2) = 66 (N.A.) e a configuração de saída multifuncional adicionam duas novas funções: 66 e 68.

Estado do Inversor	Estado da Saída de Segurança	
	N.A (MO = 66)	N.F. (MO = 68)
Execução normal	Aberta	Fechada
STO	Fechada	Aberto

STL1–STL3	Fechada	Aberto

00-04 Conteúdo do Visor Multifuncional

Padrão: 3

Configurações 45: Versão do hardware

17-5 Descrição da Sequência Operacional

17-5-1 Estado de operação normal

Conforme a Figura 3: Quando STO1–SCM1 e STO2–SCM2= ligado (nenhuma função STO é necessária), o inversor executará “Operating” ou “Output Stop” de acordo com o comando RUN/STOP.

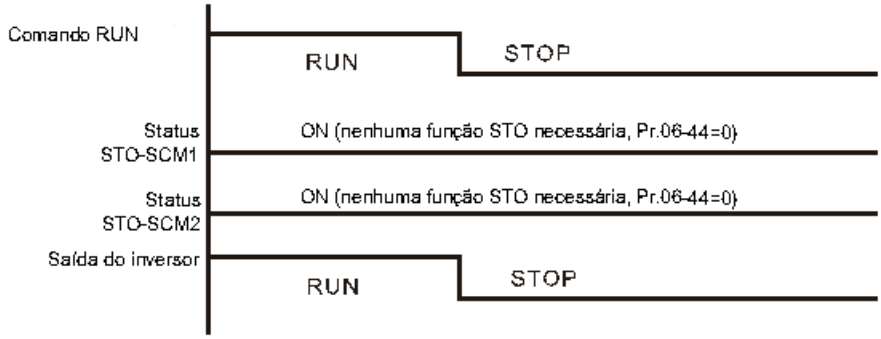


Figura 3

17-5-2 STO

17-5-2-1 STO, Pr.06-44 = 0, Pr.02-35 = 0

Conforme a Figura 4: Quando os canais STO1–SCM1 e STO2–SCM2 forem desligados durante a operação, a função STO será ativada e a saída do inversor será interrompido, independentemente de o comando Run estar ligado ou desligado.

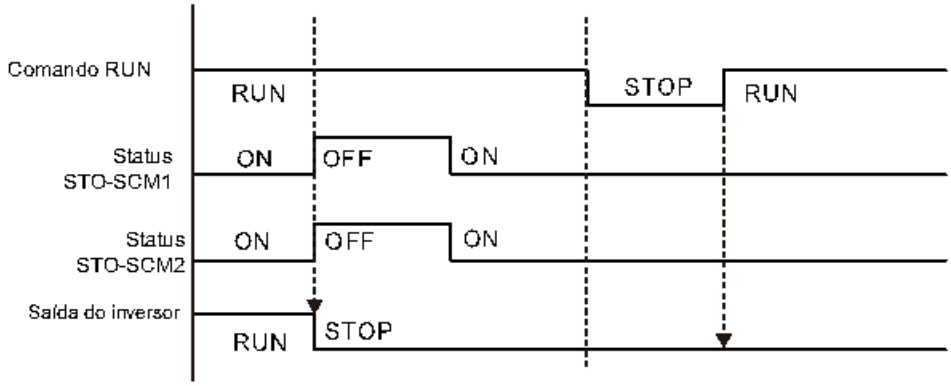


Figura 4

17-5-2-2 STO, Pr.06-44 = 0, Pr.02-35 = 1

Conforme a Figura 5: Igual à figura 4. Como o Pr.02-35 = 1, após o comando Reset, se o comando operacional ainda existir, o inversor executará imediatamente o comando Run novamente.

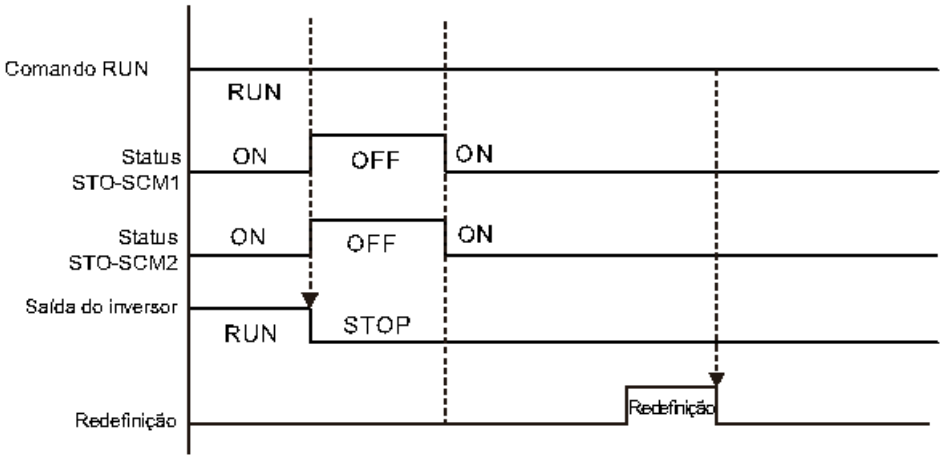


Figura 5

17-5-3 STO, Pr.06-44 = 1

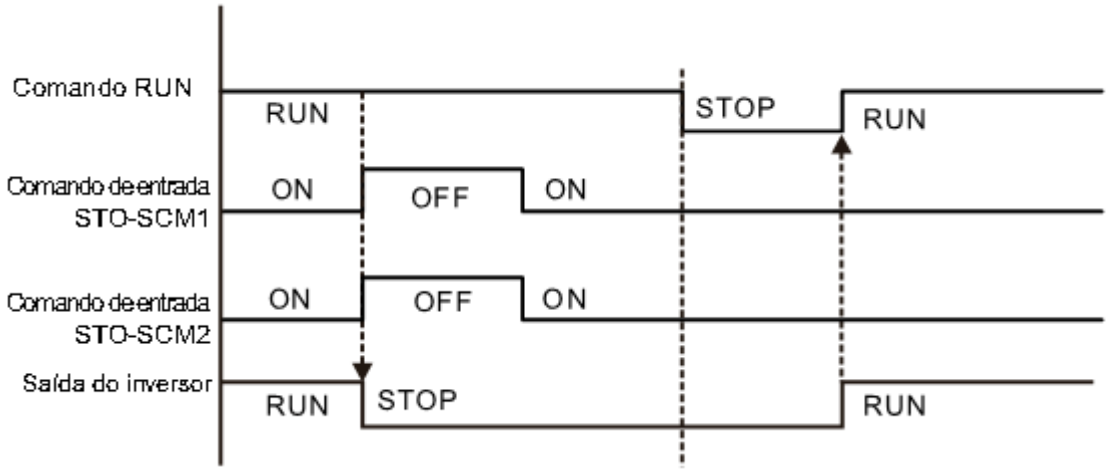


Figura 6

17-5-4 STL1

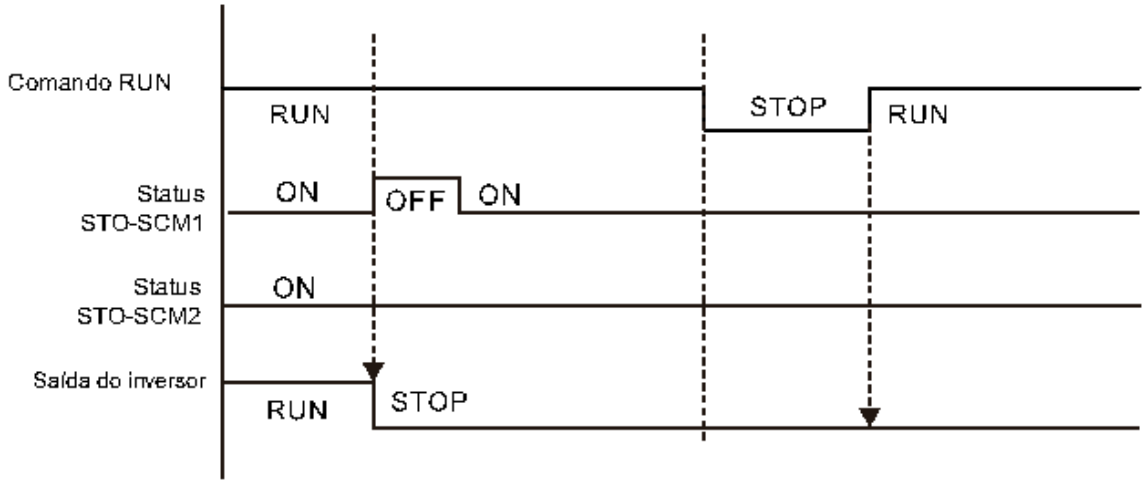


Figura 7

17-5-5 STL2

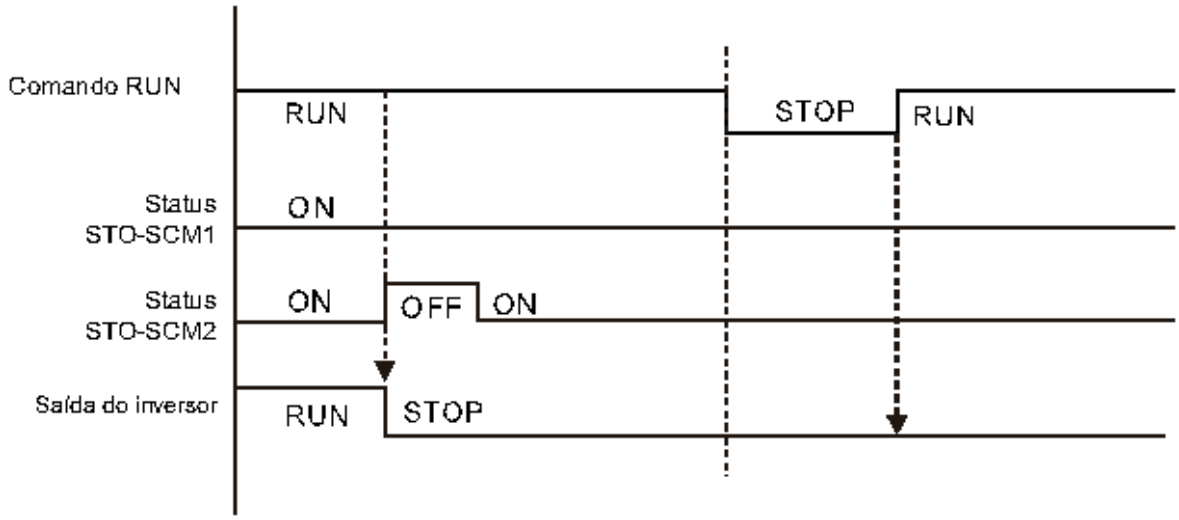


Figura 8

17-6 Código de Erro Novo para a Função STO

06-17	Registro de Falhas 1
06-18	Registro de Falhas 2
06-19	Registro de Falhas 3
06-20	Registro de Falhas 4
06-21	Registro de Falhas 5
06-22	Registro de Falhas 6

Padrão: 0

Configurações 72: Perda STO 1 (STL1)
76: Desligamento seguro do torque (STO)
77: Perda STO 2 (STL2)
78: Perda STO 3 (STL3)

Código do Erro	Nome	Descrição
76 (STO)	STO	Função de Desligamento Seguro do Torque ativa
72 (STL1)	STL1 (STO1–SCM1)	Erro de detecção de hardware interno STO1-SCM1
77 (STL2)	STL2 (STO2–SCM2)	Erro de detecção de hardware interno STO2-SCM2
78 (STL3)	STL3	Erro de detecção de hardware interno STO1-SCM1 e STO2-SCM2

A placa de controle antiga / nova e a placa de E/S antiga / nova:

C2000	v1.12 firmware	v1.20 firmware
v1.12 placa de controle + placa de E/S antiga (sem função STO)	OK	OK
v1.12 placa de controle + placa de E/S nova (com função STO)	Erro	Erro
v1.20 placa de controle + placa de E/S antiga (sem função STO)	Erro	Erro
v1.20 placa de controle + placa de E/S nova (com função STO)	Erro	OK

[Página intencionalmente deixada em branco]

Anexo A. Protocolo Modbus

A-1 Descrição dos Códigos

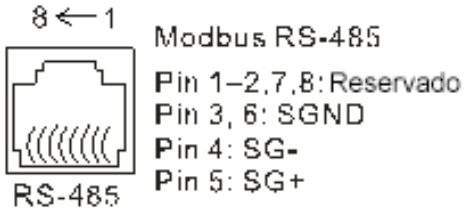
A-2 Formato dos Dados

A-3 Protocolo de Comunicação

A-4 Lista de Endereços

A-5 Resposta de Exceção

- Este anexo ajuda os usuários a controlar por meio de computadores e monitorar os parâmetros e estados do inversor por meio do Modbus usando a interface de comunicação serial RS-485
- Ao usar a interface de comunicação, o diagrama à direita mostra as definições dos pinos da porta de comunicação. Recomenda-se que você conecte o inversor de frequência do motor CA ao seu PC usando IFD6530 ou IFD6500 da Delta como um conversor de comunicação.



- Os formatos de comunicação padrão para a porta de comunicação:
  1. Modo Modbus ASCII
  2. Taxas de transmissão de comunicação serial de 9600 bps
  3. Caractere de dados de 7 bits
  4. Sem calibração
  5. 2 bits de parada
- Modbus ASCII (Código Padrão dos EUA para Intercâmbio de Informações): Cada byte de dados é a combinação de dois caracteres ASCII. Por exemplo, um byte de dados: 64 Hex, mostrado como ‘64’ em ASCII, consiste em ‘6’ (36Hex) e ‘4’ (34Hex).

A-1 Descrição dos Códigos

O protocolo de comunicação está em hexadecimal, ASCII: “0”…“9”, “A”…“F”, cada valor hexadecimal representa um código ASCII. A tabela a seguir apresenta alguns exemplos.

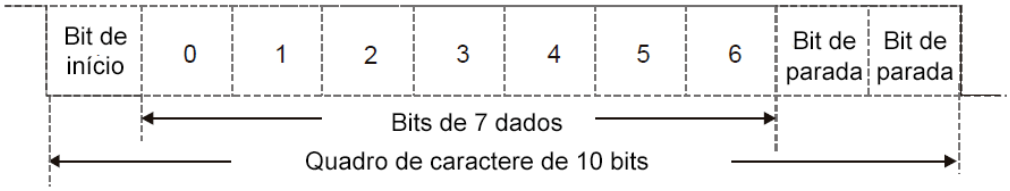
Caractere	‘0’	‘1’	‘2’	‘3’	‘4’	‘5’	‘6’	‘7’
Código ASCII	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37h

Caractere	‘8’	‘9’	‘A’	‘B’	‘C’	‘D’	‘E’	‘F’
Código ASCII	38H	39H	41H	42h	43h	44h	45H	46h

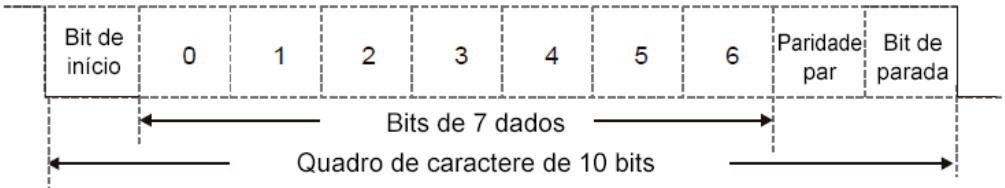
A-2 Formato dos Dados

Tamanho de caracteres de 10 bits (para ASCII):

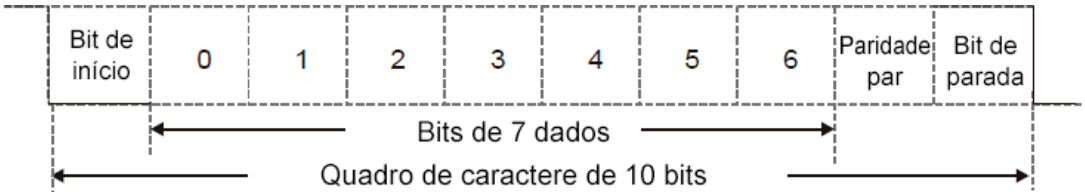
(7, N, 2)



(7, E, 1)

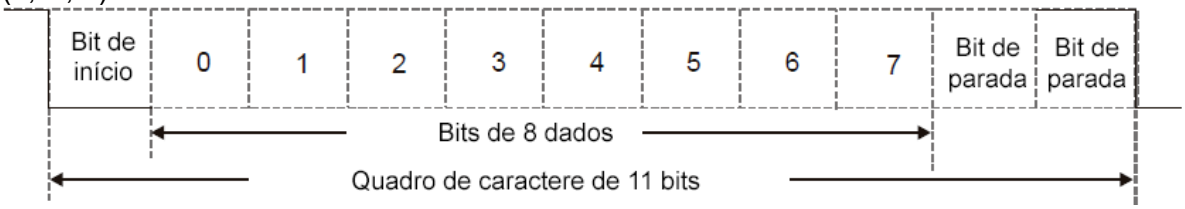


(7, O, 1)

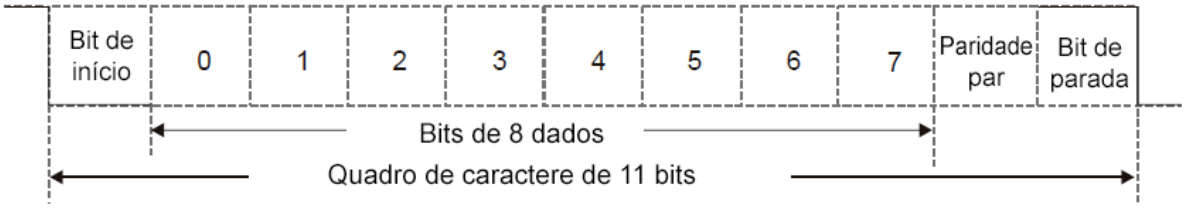


Tamanho de caracteres de 11 bits (para RTU):

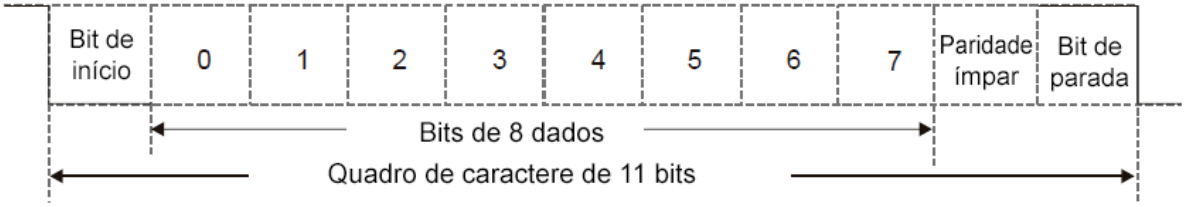
(8, N, 2)



(8, E, 1)



(8, O, 1)



A-3 Protocolo de Comunicação

1. Tamanho de dados de comunicação

Modo ASCII:

STX	Caractere inicial = ':' (3AH)
Endereço Alto	Endereço de comunicação:
Endereço Baixo	um endereço de 8 bits consiste em 2 códigos ASCII
Função Alta	Código do comando:
Função Baixa	um comando de 8 bits consiste em 2 códigos ASCII
DATA (n-1)	Conteúdo dos dados:
…….	n x dados de 8 bits consistem em 2n códigos ASCII
DATA 0	n ≤ 16, máximo de 32 códigos ASCII (20 conjuntos de dados)
Verificação LRC Alta	Soma de verificação LRC:
Verificação LRC Baixa	uma soma de verificação de 8 bits consiste em 2 códigos ASCII
END Alto	Caracteres finais:
END Baixo	END1= CR (0DH), END0= LF(0AH)

Modo RTU:

START	Definido por um intervalo silencioso superior / igual a 10 ms
Endereço	Endereço de comunicação: Endereço binário de 8 bits
Função	Código do comando: Comando binário de 8 bits
DATA (n-1)	Conteúdo dos dados: N × dados de 8 bits, n ≤ 16
…….	
DATA 0	
Verificação CRC Baixa	Soma de verificação CRC: uma soma de verificação CRC de 16 bits consiste em 2 caracteres binários de 8 bits
Verificação CRC Alta	
END	Definido por um intervalo silencioso superior / igual a 10 ms

2. Endereço de comunicação (Endereço)

00H: transmissão para todos os inversores de frequência de motor CA

01H: Inversor de frequência de motor CA do endereço 01

0FH: Inversor de frequência de motor CA do endereço 15

10h: Inversor de frequência de motor CA do endereço 16

:

FEH: Inversor de frequência de motor CA do endereço 254

Função (código de função) e dados (caracteres de dados)

03H: ler dados de um registro

Exemplo: Leitura de dois dados contínuos do endereço de registro 2102H, o endereço AMD é 01H.

Modo ASCII:

Mensagem de Comando

STX	‘:’
Endereço	‘0’
	‘1’
Função	‘0’
	‘3’
Registro inicial	‘2’
	‘1’
	‘0’
	‘2’
Número de registro (contagem por palavra)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
Verificação LRC	‘D’
	‘7’
END	CR
	LF

Mensagem de Resposta

STX	‘:’
Endereço	‘0’
	‘1’
Função	‘0’
	‘3’
Número de registro (contagem por byte)	‘0’
	‘4’
Conteúdo do registro inicial 2102H	‘1’
	‘7’
	‘7’
	‘0’
Conteúdo do registro 2103H	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘0’
Verificação LRC	‘7’
	‘1’
END	CR
	LF

Modo RTU:

Mensagem de Comando	
Endereço	01H
Função	03H
Registro inicial de dados	21H
	02H
Número de registro (contagem por palavra)	00H
	02H
Verificação CRC Baixa	6FH
Verificação CRC Alta	F7H

Mensagem de Resposta	
Endereço	01H
Função	03H
Número de registro (contagem por byte)	04H
Conteúdo do endereço de registro 2102H	17H
	70H
Conteúdo do endereço de registro 2103H	00H
	00H
Verificação CRC Baixa	FEH
Verificação CRC Alta	5CH

3. 06H: gravação única, gravação de dados únicos em um registro.

Exemplo: Gravação de dados 6000 (1770H) para registrar 0100H. O endereço AMD é 01H.

Modo ASCII:

Mensagem de Comando	
STX	':'
Endereço	'0'
	'1'
Função	'0'
	'6'
Registro-alvo	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Conteúdo do registro	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
Verificação LRC	'7'
	'1'
END	CR
	LF

Mensagem de Resposta	
STX	':'
Endereço	'0'
	'1'
Função	'0'
	'6'
Registro-alvo	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Conteúdo do registro	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
Verificação LRC	'7'
	'1'
END	CR
	LF

Modo RTU:

Mensagem de Comando	
Endereço	01H
Função	06H
Registro-alvo	01H
	00H
Conteúdo do registro	17H
	70H
Verificação CRC Baixa	86H
Verificação CRC Alta	22H

Mensagem de Resposta	
Endereço	01H
Função	06H
Registro-alvo	01H
	00H
Conteúdo do registro	17H
	70H
Verificação CRC Baixa	86H
Verificação CRC Alta	22H

4. 10h: gravar vários registros (pode gravar no máximo 20 conjuntos de dados simultaneamente).

Exemplo: Configure a velocidade de múltiplos passos de um inversor de frequência do motor CA (o endereço é 01H),

Pr.04-00 = 50,00 (1388H), Pr.04-01 = 40,00 (0FA0H.)

Modo ASCII:

Mensagem de Comando

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'1'
CMD 0	'0'
Registro-alvo	'0'
	'4'
	'0'
	'0'
Número de registro (contagem por palavra)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
Número de registro (contagem por byte)	'0'
	'4'
O primeiro conteúdo de dados	'1'
	'3'
	'8'
	'8'
O segundo conteúdo de dados	'0'
	'F'
	'A'
	'0'
Verificação LRC	'9'
	'A'
END	CR
	LF

Mensagem de Resposta

STX	':'
ADR 1	'0'
ADR 0	'1'
CMD 1	'1'
CMD 0	'0'
Registro-alvo	'0'
	'4'
	'0'
	'0'
Número de registro (contagem por palavra)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
Verificação LRC	'E'
	'8'
END	CR
	LF

Modo RTU:

Mensagem de Comando

ADR	01H
CMD	10h
Registro-alvo	04H
	00H
Número de registro (Contagem por palavra)	00H
	02H
Quantidade de dados (byte)	04
O primeiro conteúdo de dados	13H
	88H
O segundo conteúdo de dados	0FH
	A0H
Verificação CRC Baixa	'9'
Verificação CRC Alta	'A'

Mensagem de Resposta

ADR	01H
CMD	10h
Registro-alvo	04H
	00H
Número de registro (Contagem por palavra)	00H
	02H
Verificação CRC Baixa	41H
Verificação CRC Alta	04H

5. Soma de verificação

(1) Modo ASCII (Verificação LRC):

A LRC (Verificação de Redundância Longitudinal) é calculada somando os valores dos bytes de ADR1 ao último caractere de dados e, em seguida, calculando a representação hexadecimal da negação do complemento de 2 da soma.

Exemplo:

01H + 03H + 21H + 02H + 00H + 02H = 29h, a negação do complemento de 2 de 29h é D7H.

(2) Modo RTU (Verificação CRC):

A CRC (Verificação de Redundância Cíclica) é calculada pelas seguintes etapas:

Etapa 1: Carregue um registro de 16 bits (chamado de registro CRC) com FFFFh.

Etapa 2: Exclusive OR o primeiro byte de 8 bits da mensagem de comando com o byte de ordem baixa do registro CRC de 16 bits, colocando o resultado no registro CRC.

Etapa 3: Examine LSB do registro CRC.

Etapa 4: Se LSB do registro CRC for 0, desloque o registro CRC um bit para a direita, preencha MSB com zero e repita a etapa 3. Se LSB do registro CRC for 1, desloque o registro CRC um bit para a direita, preencha MSB com zero, Exclusive OR o registro CRC com o valor polinomial A001H e repita a etapa 3.

Etapa 5: Repita as etapas 3 e 4 até realizar oito deslocamentos. Isso processa um byte completo de 8 bits.

Etapa 6: Repita as etapas 2 a 5 para o próximo byte de 8 bits da mensagem de comando. Continue fazendo isso até que todos os bytes sejam processados. O conteúdo final do registro CRC é o valor CRC. Ao transmitir o valor CRC na mensagem, os bytes superior e inferior do valor CRC devem ser trocados, ou seja, o byte de ordem inferior é transmitido primeiro.

6. A seguir, está um exemplo de geração de CRC usando linguagem C.

Dados de caractere* sem sinal ← indicador para o buffer de mensagens

Comprimento de caracteres sem sinal ← a quantidade de bytes no buffer de mensagem

```
unsigned int crc_chk(dados de caractere* sem sinal, comprimento de caracteres sem sinal)
{
        int j;
        unsigned int reg_crc=0xffff;
        while(length--){
              reg_crc ^= *data++;
              for(j=0;j<8;j++){
                    if(reg_crc & 0x01){ /* LSB(b0)=1 */
                          reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0xa001;
                    }else{
                          reg_crc=reg_crc >>1;
                    }
              }
        }
        return reg_crc;                    // return register CRC
}
```

A-4 Lista de Endereços

1. ASCII
   - Lê um ou mais valores de parâmetro: 3Ah (bit de início ‘ : ’) + 30h 31h (endereço da estação 01) + 30h 33h (código de função 03h) + 30h 30h xxh xxh-32h 36h xxh xxh (endereço Modbus 00xxh-26xxh) + xxh xxh xxh xxh (comprimento de leitura 1) + LRC (soma de verificação) + CR/LF
   - Grava um valor de parâmetro: 3Ah (bit de início ‘ : ’) + 30h 31h (endereço da estação 01) + 30h 36h (código de função 06h) + 30h 30h xxh xxh-32h 36h xxh xxh (endereço Modbus 00xxh-26xxh) + xxh xxh xxh (valor de gravação) + LRC (soma de verificação) + CR/LF
   - Grava 20 valores de parâmetros: 3Ah (bit de início ‘ : ’) + 30h 31h (endereço da estação 01) + 31h 30h (código de função 10h) + 30h 30h xxh xxh-32h 36h xxh xxh (endereço Modbus 00xxh-26xxh) + 30h 30h 31h 34h (comprimento de dados de palavra) + 32h 38h (comprimento de dados de byte) + xxh xxh xxh (o primeiro valor de gravação) + ... + xxh xxh xxh xxh (o 20º valor de gravação) + LRC (soma de verificação) + CR/LF
2. RTU
   - Lê um ou mais valores de parâmetro: 01h (endereço da estação 01) + 03h (código de função 03h) + 00xxh–26xxh (endereço Modbus) + xxxxh (comprimento de leitura) + CRC (soma de verificação)
   - Grava um valor de parâmetro: 01h (endereço da estação 01) + 06h (código de função 06h) + 00xxh–26xxh (endereço Modbus) + xxxxh (valor de gravação) + CRC (soma de verificação)
   - Grava 20 valores de parâmetros: 01h (endereço da estação 01) + 10h (código de função 10h) + 00xxh-26xxh (endereço Modbus) + 0014h (comprimento de dados, contagem por palavra) + 28h (comprimento dos dados, contagem por byte) + xxxxh (o primeiro valor de gravação) + ... + xxxxh (o 20º valor de gravação) + CRC (soma de verificação)

3. Parâmetros do inversor de frequência do motor CA (GGnnH): o endereço da estação de comunicação é o valor da configuração de Pr.09-00

Endereço Modbus	Atributo (Código da Função)	Descrição
GGnnH	R(03H) / W(06H, 10H)	GG significa grupo de parâmetros, nn significa número de parâmetros. Por exemplo, o endereço Modbus de Pr.04-10 é 040AH ao ler por VFDsoft da Delta.

4. Comando de controle (20xx): o endereço da estação de comunicação é o valor de configuração Pr.09-00

Nome da Função	Endereço Modbus	Atributo (Código da Função)	Tamanho	Descrição		
Comando de operação	2000H	R (03H) / W (06H, 10H)	U16	bit1~0	00B: Sem função	1. Permanece o estado especificado por um primeiro comando até que um segundo comando seja recebido. 2. Válido somente
					01B: Parada	
					10B: Funcionamento	
					11B: JOG + Funcionamento	
			U16	bit3~2	Reservado	
				bit5~4	00B: Sem função	

Nome da Função	Endereço Modbus	Atributo (Código da Função)	Tamanho	Descrição		
					01B: FWD	quando a fonte de comando de operação estiver configurada como comunicação (Pr.00-03 =2).
					10B: REV	
					11B: Mudar direção	
				bit7~6	00B: 1ª acel. / desacel.	1. Válido apenas quando 2000h bit12 é configurado como 1. 2. Obtenha a velocidade de funcionamento atual lendo 2107h.
					01B: 2ª acel. / desacel.	
					10B: 3ª acel. / desacel.	
					11B: 4ª acel. / desacel.	
				bit11~8	0000B: velocidade de passo zero	
					0001B: Velocidade do 1º passo	
					0010B: Velocidade do 2º passo	
					0011B: Velocidade do 3º passo	
					0100B: Velocidade do 4º passo	
					0101B: Velocidade do 5º passo	
					0110B: Velocidade do 6º passo	
					0111B: Velocidade do 7º passo	
					1000B: Velocidade do 8º passo	
					1001B: Velocidade do 9º passo	
					1010B: Velocidade do 10º passo	
					1011B: Velocidade do 11º Passo	
					1100B: Velocidade do 12º passo	
					1101B: Velocidade do 13º passo	
					1110B: Velocidade do 14º passo	
					1111B: Velocidade do 15º passo	
				bit12	1: Ativar função bit06–11	
				bit15	Reservado	

Nome da Função	Endereço Modbus	Atributo (Código da Função)	Tamanho	Descrição		
Comando de frequência	2001H	R (03H) / W (06H, 10H)		Comando de frequência (XXX.XX Hz). Existem duas casas decimais para inversores de uso geral.		
Fonte de comando de falha / controle	2002H	R (03H) / W (06H, 10H)		bit0	1: Falha Externa (E.F.) Ligado	Acionar uma falha externa no inversor para fazê-lo parar de funcionar. O método de parada do inversor pode ser configurado por meio dos parâmetros do inversor.
				bit1	1: Redefinir	Eliminar o estado de falha
				bit2	1: Bloqueio de base (B.B) ativado	Acionar um bloqueio de base externo ao inversor para suspender a operação. Quando bit = 0 e eliminar a situação BB, o inversor retorna à operação anterior.
				bit15~3	Reservado	

5. Monitoramento de estado somente leitura (21xx): o endereço da estação de comunicação é o valor de configuração de Pr.09-00

Nome da Função	Endereço Modbus	Atributo (Código da Função)	Tamanho	Descrição	
Estado de falha	2100H	R(03H)	U16	bit7~0: Código de falha bit15~8: Código de advertência	
Estado de operação do inversor	2101H	R(03H)	U16	bit1~0	Estado RUN / STOP 00B: O inversor para completamente (o indicador RUN está desligado / o indicador STOP está ligado) 01B: O inversor está parando (o indicador RUN pisca / o indicador STOP está ligado) 10B: O inversor está em estado de espera (o indicador RUN está ligado / o indicador STOP pisca) 11B: O inversor está em funcionamento (o indicador RUN está ligado / o indicador STOP está desligado)
				bit2	1: Comando JOG

Nome da Função	Endereço Modbus	Atributo (Código da Função)	Tamanho	Descrição	
				bit4~3	Direção da operação 00B: FWD (o indicador REV está desligado / o indicador FWD está ligado) 01B: de REV a FWD (o indicador REV pisca / o indicador FWD está ligado) 10B: de FWD a REV (o indicador REV está ligado / o indicador FWD pisca) 11B: REV (o indicador REV está ligado / o indicador FWD está desligado)
				bit8	1: Frequência mestre controlada pela interface de comunicação
				bit9	1: Frequência mestre controlada por sinal de terminal analógico / externo
				bit10	1: Comando de operação controlado pela interface de comunicação
				bit11	1: Parâmetro bloqueado
				bit12	Reservado
				bit15~13	O estado de HOA e LOC / REM 000b (0): Modo HOA desligado 001b (1): Modo HOA em HAND-ON 010b (2): Modo HOA em AUTO-ON 011b (3): Modo LOC/REM em LOC-ON 100b (4): Modo LOC/REM em REM-ON
Comando de frequência	2102H	R(03H)		Comando de frequência do inversor (XXX.XX Hz) 1: Modo de velocidade → Comando de velocidade 2: Modo de torque → Limite de velocidade	
Frequência de saída	2103H	R(03H)		Frequência de saída do inversor (XXX.XX Hz)	
Corrente de saída	2104H	R(03H)		Corrente de saída do inversor (XX.XX A). As casas decimais podem ser referidas pelo byte alto de 211F	
Tensão do barramento CC	2105H	R(03H)	U16	Tensão do barramento CC do inversor (XXX,X V)	

Nome da Função	Endereço Modbus	Atributo (Código da Função)	Tamanho	Descrição
Tensão de saída	2106H	R(03H)		Tensão de saída do inversor (XXX,X V)
Estado da velocidade de múltiplos passos	2107H	R(03H)		Passo de velocidade de funcionamento atual do inversor dado pelo comando de velocidade de múltiplos passos (0 é a velocidade principal)
Valor do contador	2109H	R(03H)		O valor presente de MI
Ângulo do fator de potência de saída	210AH	R(03H)		Ângulo do fator de potência de saída do inversor (XXX,X°) (0,0-180,0°)
Torque de saída	210BH	R(03H)		Torque de saída (XXX,X %)
Velocidade real do motor	210CH	R(03H)		Velocidade real do motor (XXXXX rpm)
Número de pulsos de feedback PG	210DH	R(03H)		Número de pulsos de feedback PG (0~65535)
Número de comandos de pulso	210EH	R(03H)		Número de comandos de pulso PG2 (0~65535)
Potência de saída	210FH	R(03H)		Potência de saída do inversor (X.XXX kW)
Visor multifuncional	2116H	R(03H)		Exiba o valor baixo da palavra (Pr.00-04) dos itens definidos pelo usuário, o valor é de dados baixos de 16 bits.
Valor máximo definido pelo usuário	211BH	R(03H)		Frequência Máxima de Operação (Pr.01-00) ou Valor Máximo Definido pelo Usuário (Pr.00-26) ● Quando Pr.00-26 é 0, esse valor é igual à configuração de Pr.01-00 ● Quando Pr.00-26 não é 0, e a fonte de comando é o teclado, este valor = Pr.00-24 × Pr.00-26 / Pr.01-00 ● Quando Pr.00-26 não é 0, e a fonte de comando é 485, este valor = Pr.09-10 × Pr.00-26 / Pr.01-00

6. Monitoramento de estado somente leitura (22xx): o endereço da estação de comunicação é o valor de configuração de Pr.09-00

Nome da Função	Endereço Modbus	Atributo (Código da Função)	Tamanho	Descrição
Corrente de saída	2200H	R(03H)	U16	Exiba a corrente de saída (A). Quando a corrente é superior a 655,35, ela desloca o decimal como (XXX,X A). O decimal pode referir-se a byte Alto de 211F.
Valor do contador	2201H	R(03H)		Exiba o valor do contador (c)
Frequência de saída	2202H	R(03H)		Frequência de saída real (XXXXX Hz)
Tensão do barramento CC	2203H	R(03H)	U16	Tensão do barramento CC (XXX,X V)
Tensão de saída	2204H	R(03H)		Tensão de saída (XXX,X V)
Ângulo do fator de potência	2205H	R(03H)		Ângulo de potência (XXX,X)
Potência de saída	2206H	R(03H)		Exiba a velocidade real do motor kW de U, V, W (XXXX,X kW)
Velocidade real do motor	2207H	R(03H)		Exiba a velocidade do motor em rpm estimada pelo feedback do inversor ou do Encoder (XXXXX rpm)
Torque de saída	2208H	R(03H)		Exiba o torque de saída positivo/negativo em %, estimado pelo inversor (t0,0: torque positivo, -0,0: torque negativo) (XXX,X %)
Posição de feedback	2209H	R(03H)		Exiba o feedback de PG (consulte a NOTA 1 no Pr.00-04)
Valor de feedback do PID	220AH	R(03H)		Valor de feedback do PID após ativar a função PID (XXX,XX %)
Entrada analógica de AVI	220BH	R(03H)		Exiba o sinal do terminal de entrada analógica AVI, 0–10 V corresponde a 0,00-100,00% (1.) (consulte a NOTA 2 no Pr.00-04)
Entrada analógica de ACI	220CH	R(03H)		Exiba o sinal do terminal de entrada analógica ACI, 4-20 mA / 0–10 V corresponde a 0,00-100,00% (2.) (consulte a NOTA 2 no Pr.00-04)
Entrada analógica de AUI	220DH	R(03H)		Exiba o sinal do terminal de entrada analógica AUI, -10 V - 10 V corresponde a -100,00-100% (3.) (consulte a NOTA 2 no Pr.00-04)
Temperatura IGBT	220EH	R(03H)		Temperatura IGBT do módulo de potência do inversor (XXX,XºC)

Nome da Função	Endereço Modbus	Atributo (Código da Função)	Tamanho	Descrição
Temperatura de capacitância do inversor	220FH	R(03H)		A temperatura de capacitância (XXX,XºC)
Estado de entrada digital	2210H	R(03H)		Estado da entrada digital (ON/OFF), consulte Pr.02-12 (consulte a NOTA 3 em Pr.00-04)
Estado de saída digital	2211H	R(03H)		Estado da saída digital (ON/OFF), consulte Pr.02-18 (consulte a NOTA 4 em Pr.00-04)
Velocidade de múltiplos passos	2212H	R(03H)		A velocidade de múltiplos passos que está sendo executada (S)
Estado do pino da CPU correspondente da entrada digital	2213H	R(03H)	U16	Estado do pino da CPU correspondente da entrada digital (d.) (consulte a NOTA 3 em Pr.00-04)
Estado do pino da CPU correspondente da saída digital	2214H	R(03H)		Estado do pino da CPU correspondente da saída digital (O.) (consulte a NOTA 4 em Pr.00-04)
Posição real do motor	2215H	R(03H)		O número de rotações reais do motor (PG1 da placa PG) (P.) começa em 9 quando a direção real da operação é alterada ou o teclado é exibido na parada em 0. O máximo é 65535
Frequência de entrada de pulso	2216H	R(03H)		Frequência de entrada de pulso (PG2 da placa PG) (XXX.XX Hz)
Posição de entrada de pulso	2217H	R(03H)		Posição de entrada de pulso (PG2 da placa PG), a configuração máxima é 65535.
Erro de rastreamento do comando de pulso no controle de posição	2218H	R(03H)		Erro de rastreamento do comando de posição
Contador de sobrecarga	2219H	R(03H)		Exiba tempos de sobrecarga do contador (XXX,XX %)

Nome da Função	Endereço Modbus	Atributo (Código da Função)	Tamanho	Descrição	
GFF	221AH	R(03H)		GFF (XXX,XX%)	
Ondulações de tensão do barramento CC	221BH	R(03H)		Ondulações de tensão do barramento CC (XXX,X V)	
Registro do CLP	221CH	R(03H)		Dados de registro do CLP D1043 (C)	
Zona do polo magnético	221DH	R(03H)		Número de polos de um motor de ímã permanente	
Exiba a saída definida pelo usuário	221EH	R(03H)	U16	A página do usuário exibe o valor na medida física	
Pr.00-05 valor de ganho	221FH	R(03H)		Valor de saída de Pr.00-05 (XXX,XX Hz)	
Número de execuções do motor	2220H	R(03H)		Número de operações do motor quando o inversor opera (salva quando o inversor para e redefine para zero ao operar)	
Posição de operação do motor	2221H	R(03H)		Posição de operação do motor (salva quando o inversor para e redefine para zero ao operar)	
Velocidade de funcionamento do ventilador	2222H	R(03H)		Velocidade do ventilador do inversor (XXX%)	
Modo de controle	2223H	R(03H)		Modo de controle do inversor 0: modo de velocidade 1: modo de torque	
Frequência da onda portadora	2224H	R(03H)		Frequência portadora do inversor (XX kHz)	
Estado do inversor	2226H	R(03H)		Estado do inversor	
				bit1~0	00b: Sem direção 01b: Avanço 10B: Reversão
				bit3~2	01b: Inversor pronto 10B: Erro
				bit4	0b: O inversor do motor não emitiu saída 1b: O inversor do motor emitiu saída
				bit5	0b: Sem alarme 1b: Alarme

Nome da Função	Endereço Modbus	Atributo (Código da Função)	Tamanho	Descrição
Torque positivo / negativo	2227H	R(03H)		Torque de saída estimado do inversor (direção positiva ou negativa) (XXXX Nt-m)
Comando de torque	2228H	R(03H)		Comando de torque (XXX,X%)
kWh	2229H	R(03H)		Exibição de kWh (XXXX,X)
Entrada de pulso PG2 (L)	222AH	R(03H)		Entrada de pulso PG2 em Palavra Baixa
Entrada de pulso PG2 (H)	222BH	R(03H)		Entrada de pulso PG2 em Palavra Alta
Posição real do motor (L)	222CH	R(03H)	U16	Posição real do motor em Palavra Baixa
Posição real do motor (H)	222DH	R(03H)		Posição real do motor em Palavra Alta
Referência PID	222EH	R(03H)		Referência PID (XXX,XX%)
Deslocamento PID	222FH	R(03H)		Deslocamento PID (XXX,XX%)
Frequência de saída PID	2230H	R(03H)		Frequência de saída PID (XXX,XX Hz)
ID de hardware da placa de controle	2231H	R(03H)		ID do hardware

7. E/S remota (26xx): o endereço da estação de comunicação é o valor de configuração de Pr.09-00

Nome da Função	Endereço Modbus	Atributo (Código da Função)	Tamanho	Descrição
Estado do terminal de entrada digital MI16-MI1	2600H	R(03H)	U16	Valor proporcional de AUI

Nome da Função	Endereço Modbus	Atributo (Código da Função)	Tamanho	Descrição
Estado do terminal de saída digital MI16-MI1	2640H	R(03H) / W(06H, 10H)		Placa de extensão AI10, 0,0–100,0% (EMC-A22A)
Valor proporcional de AVI	2660H	R(03H)		Placa de extensão AI11, 0,0–100,0% (EMC-A22A)
Valor proporcional de ACI	2661H	R(03H)		Valor proporcional da saída AFM1
Valor proporcional de AUI	2662H	R(03H)		Valor proporcional da saída AFM2
Porcentagem de sinal de entrada analógica AI10	266AH	R(03H)		Placa de extensão AO10, 0,0–100,0% (EMC-A22A)
Porcentagem de sinal de entrada analógica AI11	266BH	R(03H)		Placa de extensão AO11, 0,0–100,0% (EMC-A22A)
Valor proporcional da saída AFM1	26A0H	R(03H) / W(06H, 10H)		Valor proporcional de AUI
Valor proporcional da saída AFM2	26A1H	R(03H) / W(06H, 10H)	U16	Placa de extensão AI10, 0,0–100,0% (EMC-A22A)
Porcentagem do sinal de saída analógica AI10	26AAH	R(03H) / W(06H, 10H)		Placa de extensão AI11, 0,0–100,0% (EMC-A22A)
Porcentagem do sinal de saída analógica AI11	26ABH	R(03H) / W(06H, 10H)		Valor proporcional da saída AFM1

A-5 Resposta de Exceção

Quando o inversor está usando a conexão de comunicação, se houver um erro, o inversor responde ao código de erro e define o bit mais alto (bit 7) do código de comando para 1 (código de função E 80H), em seguida, responde ao sistema de controle para sinalizar que ocorreu um erro.

Se o teclado exibir "CE-XX" como uma mensagem de advertência, "XX" é o código de erro naquele momento. Consulte a tabela de códigos de erro para referência de erros de comunicação.

Modo ASCII

STX	':'
Endereço	'0'
	'1'
Função	'8'
	'6'
Código de exceção	'0'
	'2'
Verificação LRC	'7'
	'7'
END	CR
	LF

Modo RTU

Endereço	01H
Função	86H
Código de exceção	02H
Verificação CRC Baixa	C3H
Verificação CRC Alta	A1H

A explicação dos códigos de exceção:

Código do erro	Explicação
1	O código de função não é suportado ou não é reconhecido.
2	O endereço não é suportado ou não é reconhecido.
3	Os dados não estão corretos ou não são reconhecidos.
4	Falha ao executar este código de função