Ventilador/Bomba
Conversor de Controle Vetorial
Série CP2000 - Delta
Manual do Usuário

Smarter. Greener. Together.

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 1-3
1-4 Solicitar Serviço Pós-venda por Dispositivo Móvel 1-4
1-5 Jumper RFI 1-5
1-6 Dimensões 1-8

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 3-25

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 dos 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 Frenagem e Unidades de Freio Usados em Inversores de Frequência de Motor CA 7-2
7-2 Contator Magnético / Disjuntor de Ar e Disjuntor sem Fusível 7-8
7-3 Tabela de Especificações de Fusíveis 7-13
7-4 Reator CA / CC 7-15

7-5 Reator de Fase Zero 7-63
7-6 Filtro EMC 7-66
7-7 Montagem do Painel..... 7-79
7-8 Kit da Caixa de Conduítes..... 7-81
7-9 Kit de Ventilador 7-96
7-10 Kit de Montagem de Flange.....7-114
7-11 Kit de Terminais de Alimentação 7-129
7-12 Interface de Comunicação USB/RS-485 IFD6530.....7-131

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 8-11
8-3 EMC-D611A -- Placa de extensão para entrada digital de 6 pontos (tensão de entrada de 110V_{CA}) 8-11
8-4 EMC-R6AA -- Placa de extensão de saída do relé (contato de saída N.A. de 6 pontos).....8-11
8-5 EMC-BPS01 -- Placa de alimentação de +24V 8-12
8-6 EMC-A22A -- Placa de extensão para entrada analógica de 2 pontos / saída analógica de 2 pontos.... 8-13
8-7 CMC-PD01 -- Placa de comunicação, PROFIBUS DP..... 8-15
8-8 CMC-DN01 -- Placa de comunicação, DeviceNet 8-17
8-9 CMC-EIP01 -- Placa de comunicação, EtherNet/IP 8-20
8-10 CMC-PN01 -- Placa de comunicação, PROFINET.....8-24
8-11 eZVFD-CC - Placa de comunicação, BACnet Ethernet/BACnet IP 8-28
8-12 EMC-COP01 -- Placa de comunicação, CANopen 8-32
8-13 Cabos Fieldbus Padrão da Delta..... 8-33

CAPÍTULO 9 ESPECIFICAÇÕES..... 9-1

9-1 Modelos 230V..... 9-2
9-2 Modelos 460V..... 9-3
9-3 Modelos 575V..... 9-5
9-4 Modelos 690V..... 9-6
9-5 Ambiente para Operação, Armazenamento e Transporte 9-9
9-6 Especificação para Temperatura de Operação e Nível de Proteção 9-10
9-7 Curva de Redução para Temperatura Ambiente, Altitude e Frequência Portadora.....9-11
9-8 Curva de Eficiência..... 9-18

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 Instrução de Instalação do TPEditor 10-25
10-4 Descrição do Código de Falha do Teclado Digital KPC-CC01 10-34
10-5 Funções Incompatíveis com o Uso do TPEditor no teclado KPC-CC01 10-39

CAPÍTULO 11 RESUMO DOS PARÂMETROS 11-1

CAPÍTULO 12 DESCRIÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES DE PARÂMETROS 12-1

12-1 Descrição 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
12 Parâmetros da Bomba 12.1-12-1
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 de Suporte CANopen 15-15
15-5 Códigos de Falha CANopen 15-21
15-6 Função LED CANopen 15-29

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 Tratamento de Erros 16-130

16-8 Aplicações de Controle Mestre CANopen 16-131
16-9 Explicação de Vários Controles de Modo CLP (velocidade, torque, retorno à posição inicial e posição)..... 16-143
16-10 Controle do Nó Principal de Comunicações Internas..... 16-145
16-11 Aplicações de Controle Remoto de E/S Modbus (uso de MODRW)..... 16-149
16-12 Função de Calendário..... 16-156

CAPÍTULO 17 INTRODUÇÃO À BACNET..... 17-1

CAPÍTULO 18 FUNÇÃO DE DESLIGAMENTO SEGURO DO TORQUE..... 18-1

18-1 Taxa de Falhas da Função de Segurança do Inversor de Frequência..... 18-2
18-2 Descrição da Função do Terminal de Desligamento Seguro do Torque..... 18-2
18-3 Diagrama de Fiação..... 18-3
18-4 Parâmetros..... 18-5
18-5 Descrição da Sequência Operacional..... 18-6
18-6 Código de Erro Novo para a Função STO..... 18-8

ANEXO A. HISTÓRICO DE REVISÕES A-1

Edição: 01
Versão do firmware: v2.07
(Consulte o parâmetro 00-06 no produto para obter a versão do firmware.)
Data de emissão: 2020/09

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

Recebimento e Inspeção

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:

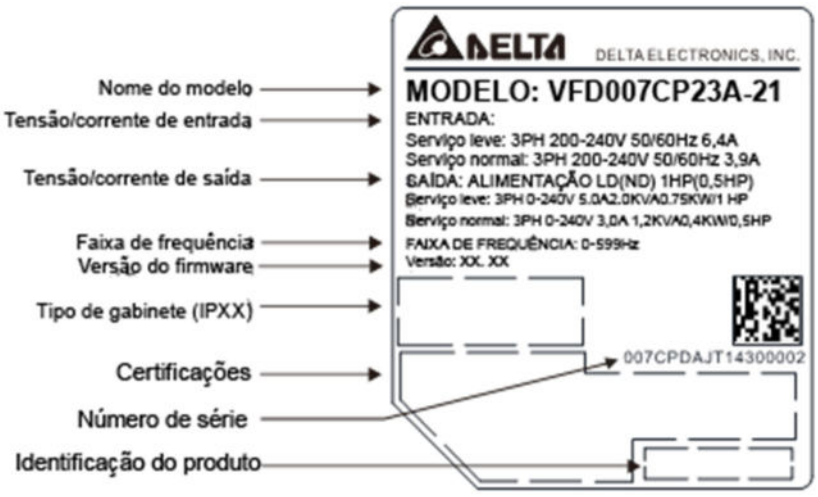
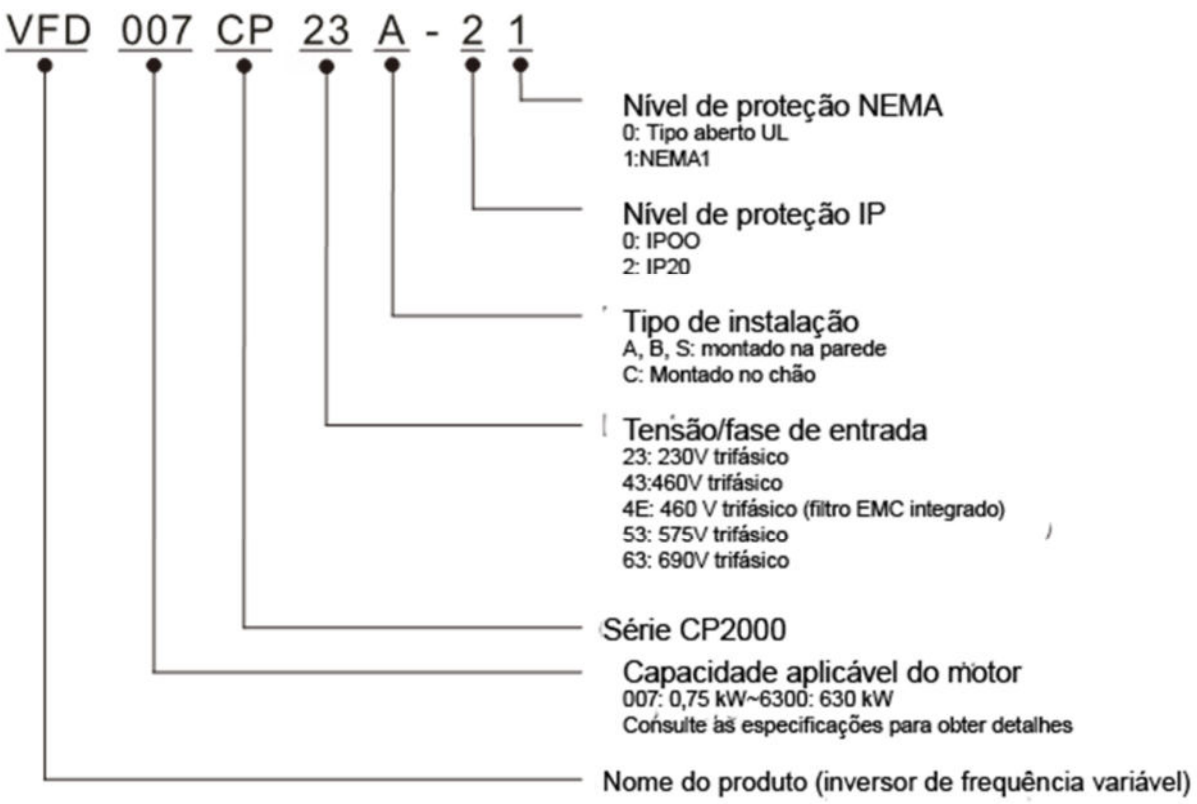
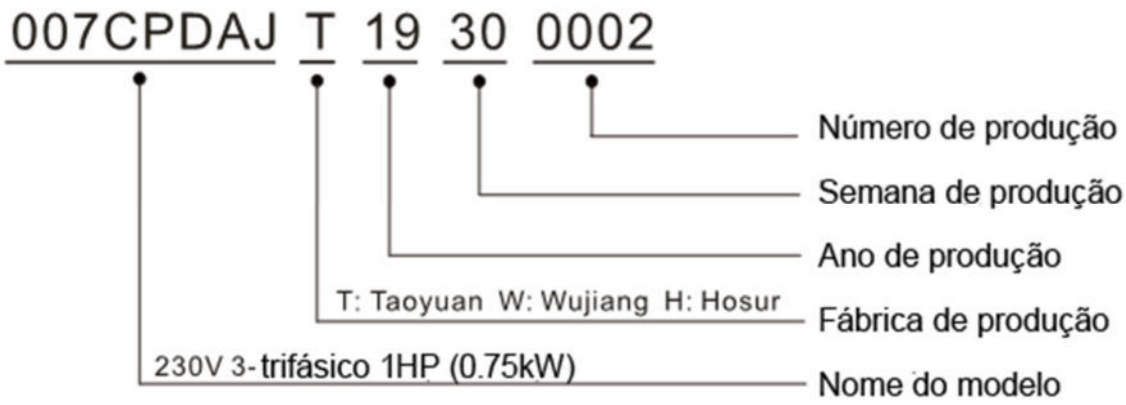


Figura 1-1

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) é colada na área como mostra o desenho abaixo:

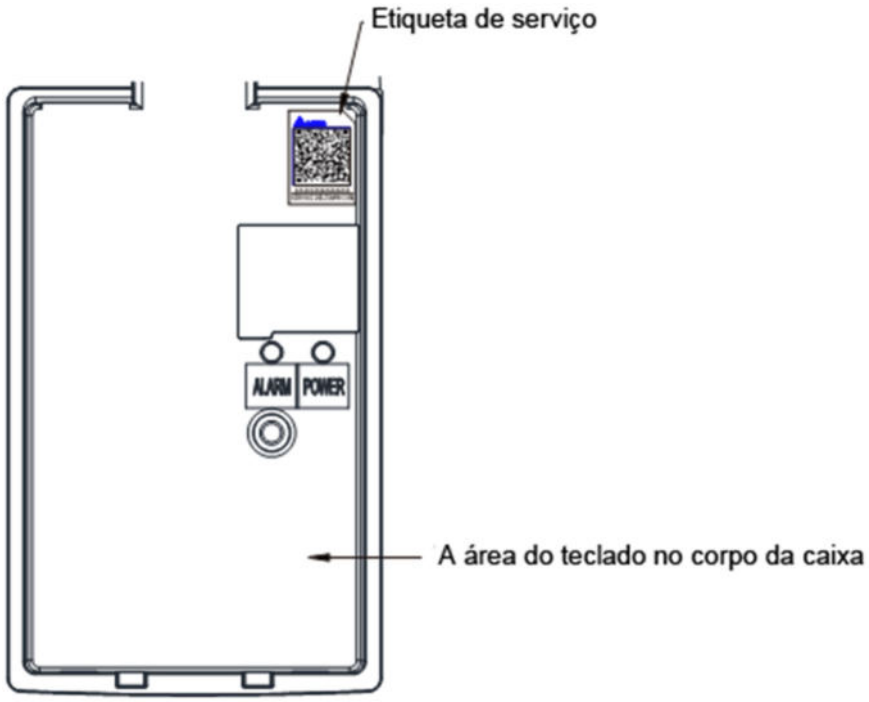


Figura 1-2

1-4-2 Etiqueta do Link de Serviço

Figura 1-3

Escaneie o QR Code para solicitar

1. Encontre o adesivo do QR Code (como mostrado acima).
2. Use um Smartphone para executar um APP leitor de QR Code.
3. Aponte sua câmera para o QR Code. Segure a câmera com firmeza até 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 do navegador e pressione a tecla 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 filtro EMC integrado pode acionar o RCD. A remoção do jumper RFI ajuda, mas o desempenho EMC de cada inversor de frequência não seria mais garantido.

Tamanho A–C

Torque do Parafuso: 8–10 kg-cm / [6,9–8,7 lb -in.] / [0,8–1,0 Nm]

Desaperte o parafuso e remova o MOV-PLATE. Fixe os parafusos de volta à posição original após a remoção do MOV-PLATE.

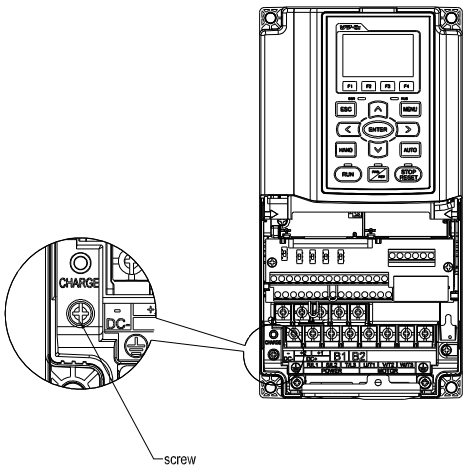


Figura 1-4

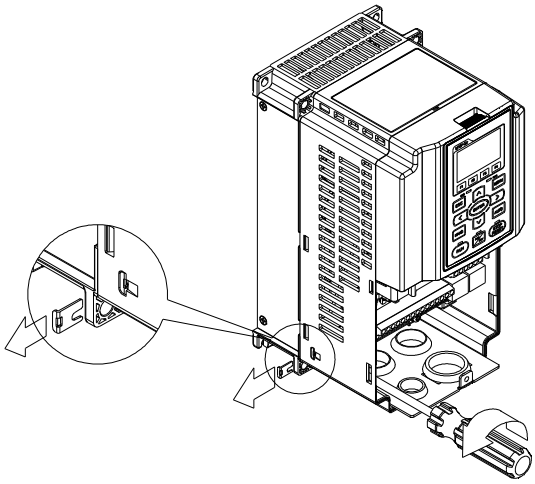


Figura 1-5

Tamanho D0–H

Remova o MOV-PLATE com as mãos, sem a necessidade de afrouxar os parafusos

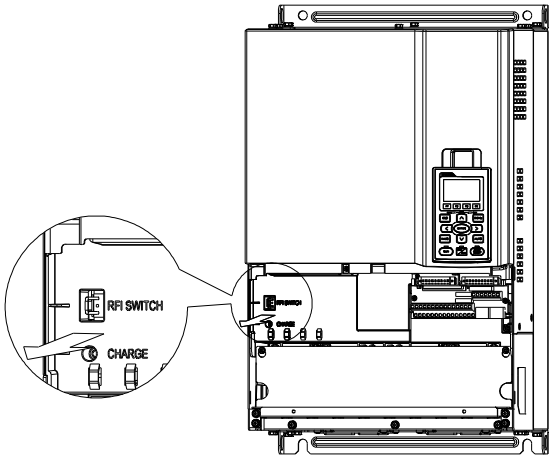


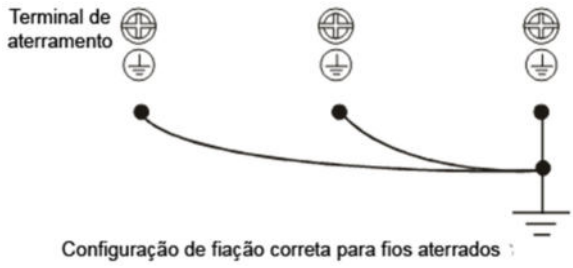
Figura 1-6

Isolando a energia da rede da terra:

Quando o sistema de distribuição de alimentação para o 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 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.



Configuração de fiação correta para fios aterrados

Figura 1-7

Configuração de fiação errada para fios aterrados

Figura 1-8

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 30 Ω).

- ☑ 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 dos capacitores do filtro e danifique o inversor de frequência.

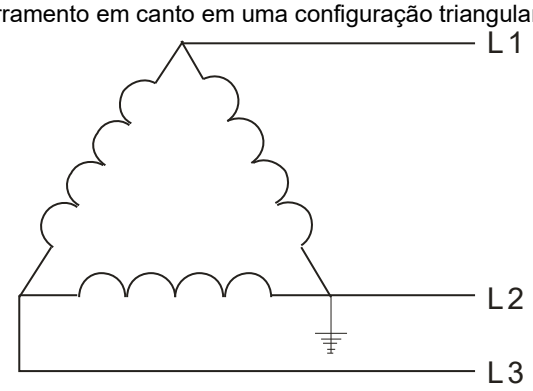
<table>
<tr><th colspan="2">Você deverá remover o jumper RFI para um sistema de aterramento assimétrico</th></tr>
<tr><td>1. Aterramento em canto em uma configuração triangular
 

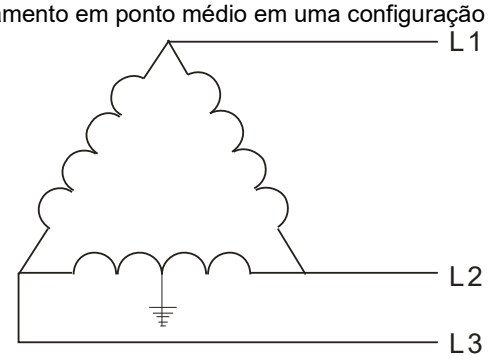
Figura 1-9</td><td>2. Aterramento em ponto médio em uma configuração poligonal
 

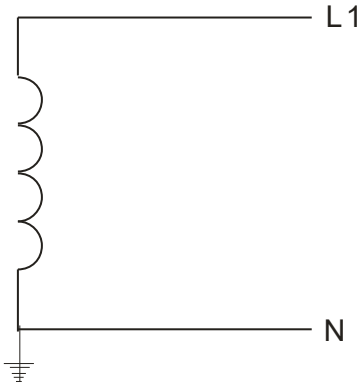
Figura 1-10</td></tr>
<tr><td>3. Aterramento em extremidade em uma configuração monofásica
 

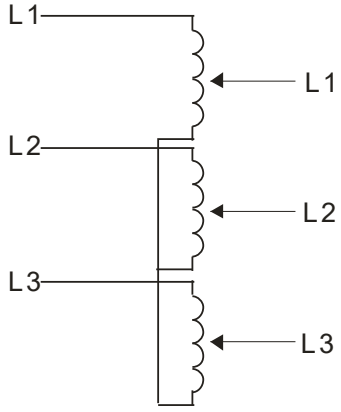
Figura 1-11</td><td>4. Sem aterramento neutro estável em uma configuração de autotransformador trifásico
 

Figura 1-12</td></tr>
</table>

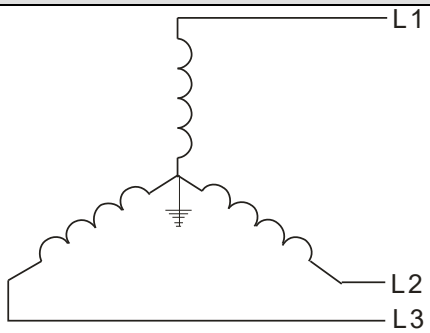
<table>
<tr><th colspan="2">Você pode usar o jumper RFI para um sistema elétrico de aterramento simétrico</th></tr>
<tr><td>Em uma situação com um sistema elétrico de aterramento simétrico, você pode usar o jumper RFI para manter o efeito do filtro EMC integrado e do absorvedor de surto. Por exemplo, o diagrama à direita é um sistema elétrico de aterramento simétrico.</td><td> 

Figura 1-13</td></tr>
</table>

1-6 Dimensões

Tamanho A

VFD007CP23A-21; VFD015CP23A-21; VFD022CP23A-21; VFD037CP23A-21; VFD055CP23A-21;
VFD007CP43A-21; VFD015CP43B-21; VFD022CP43B-21; VFD037CP43B-21; VFD040CP43A-21; VFD055CP43B-21;
VFD075CP43B-21; VFD007CP4EA-21; VFD015CP4EB-21; VFD022CP4EB-21; VFD037CP4EB-21; VFD040CP4EA-21;
VFD055CP4EB-21; VFD075CP4EB-21; VFD015CP53A-21; VFD022CP53A-21; VFD037CP53A-21

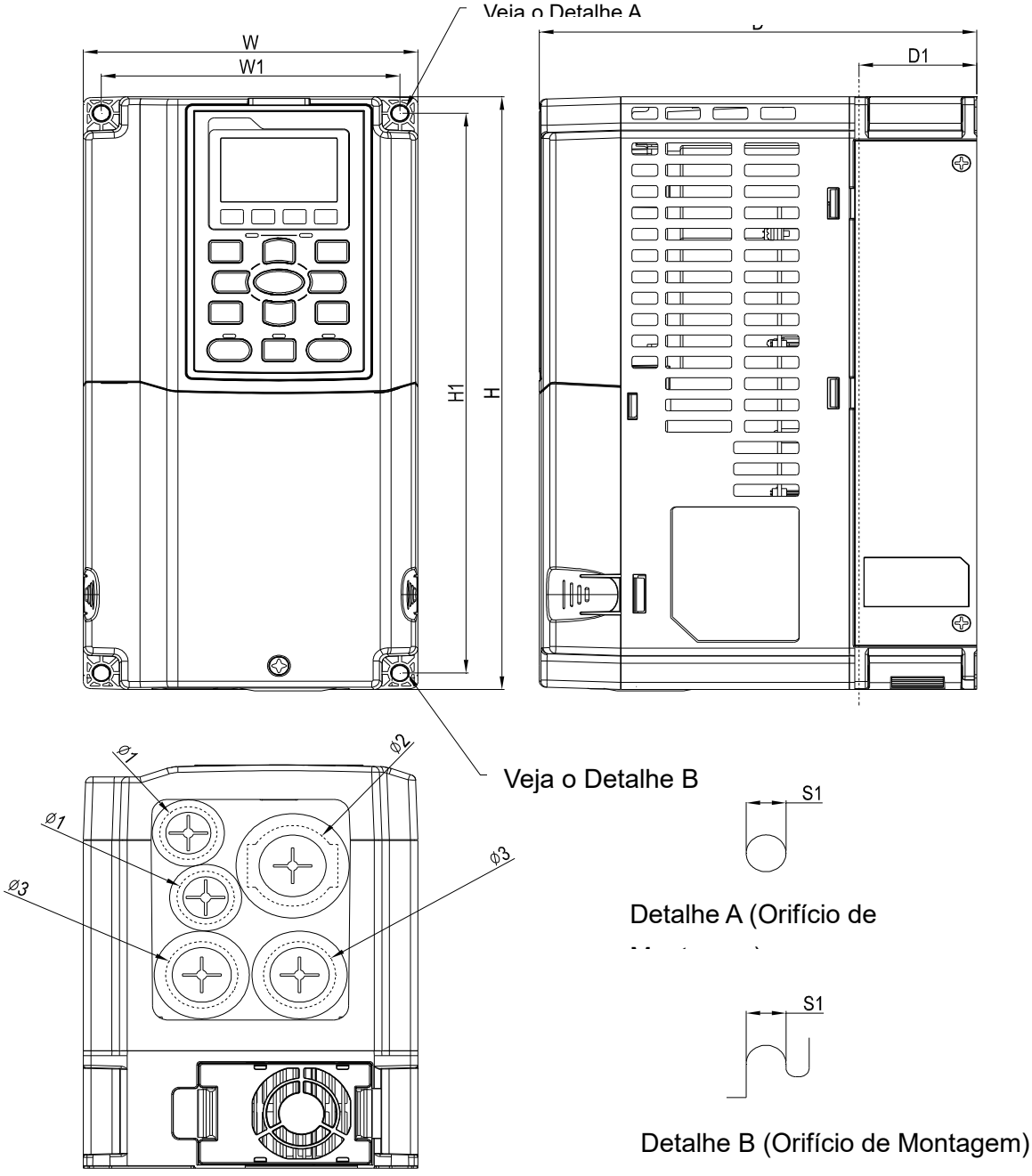


Figura 1-14

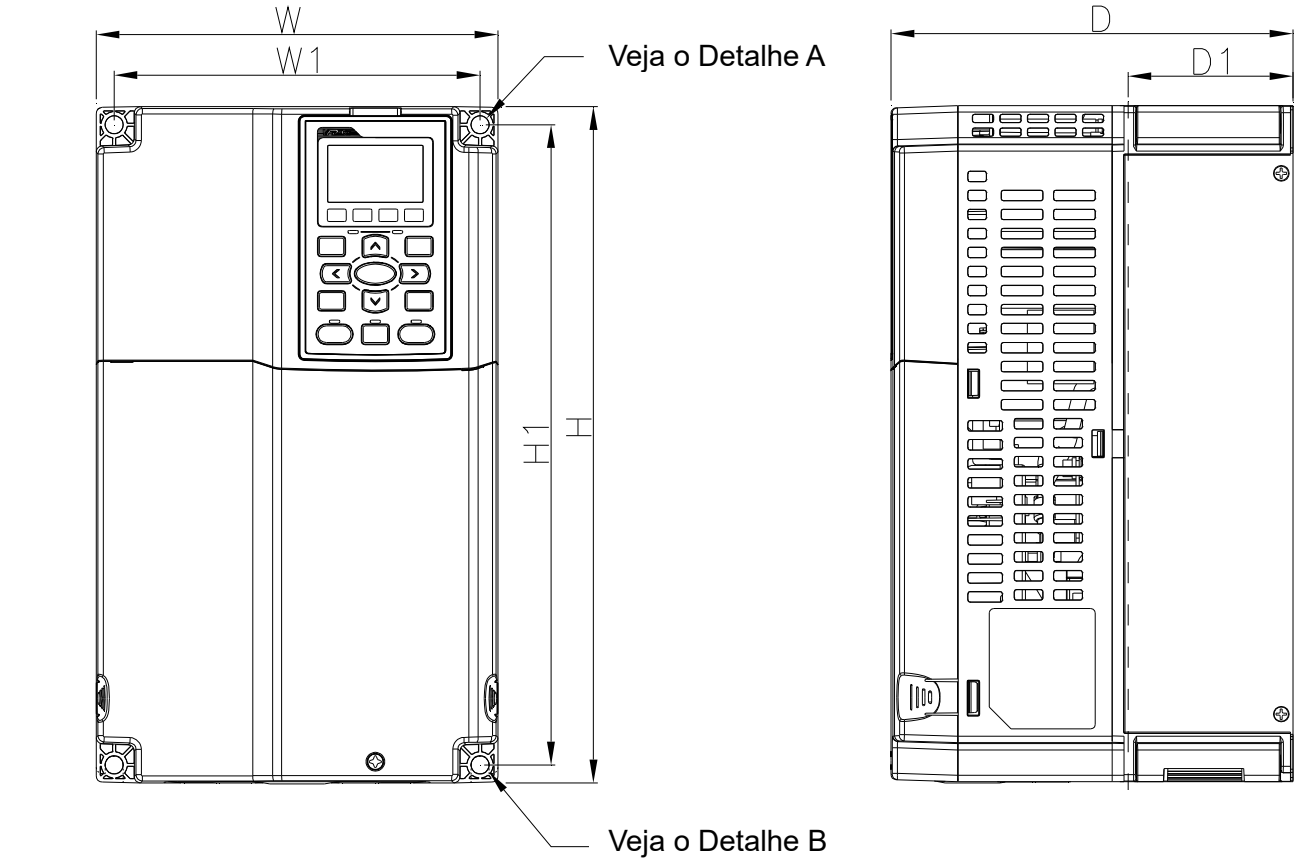
Unidade: mm [polegada]

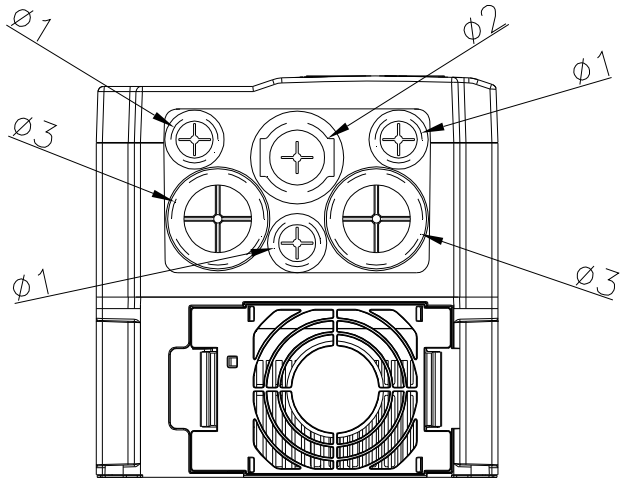
Tamanho	W	H	D	W1	H1	D1*	S1	Φ1	Φ2	Φ3
A	130,0 [5,12]	250,0 [9,84]	170,0 [6,69]	116,0 [4,57]	236,0 [9,29]	45,8 [1,80]	6,2 [0,24]	22,2 [0,87]	34,0 [1,34]	28,0 [1,10]

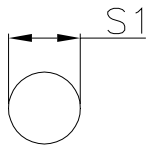
D1*: Montagem de flange

Tamanho B

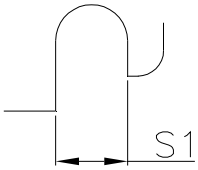
VFD075CP23A-21; VFD110CP23A-21; VFD150CP23A-21; VFD110CP43B-21; VFD150CP43B-21; VFD185CP43B-21; VFD110CP4EB-21; VFD150CP4EB-21; VFD185CP4EB-21; VFD055CP53A-21; VFD075CP53A-21; VFD110CP53A-21; VFD150CP53A-21







Detalhe A (Orifício de Montagem)



Detalhe B (Orifício de Montagem)

Figura 1-15

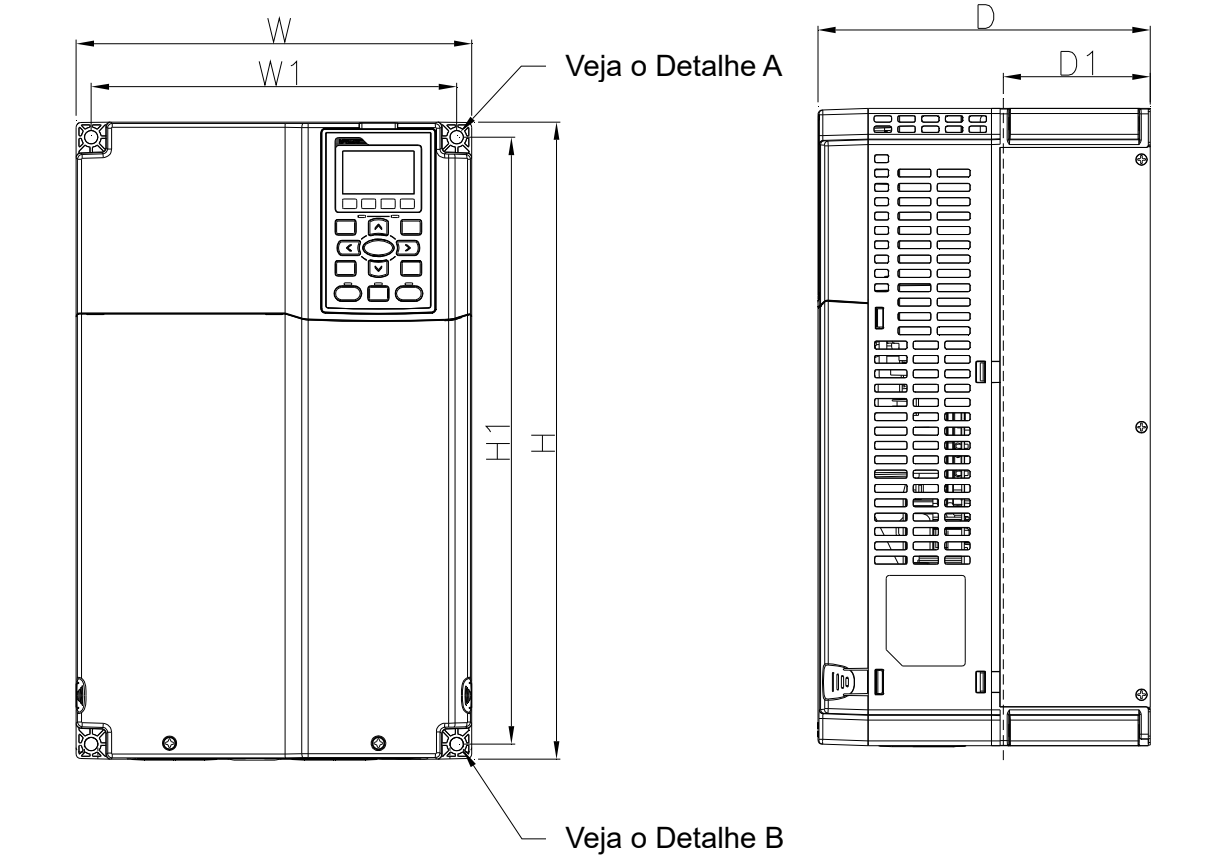
Unidade: mm [polegada]

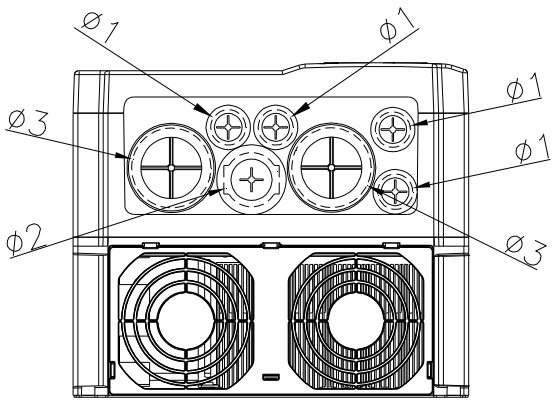
Tamanho	W	H	D	W1	H1	D1*	S1	Φ1	Φ2	Φ3
B	190,0 [7,48]	320,0 [12,60]	190,0 [7,48]	173,0 [6,81]	303,0 [11,93]	77,9 [3,07]	8,5 [0,33]	22,2 [0,87]	34,0 [1,34]	43,8 [1,72]

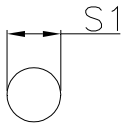
D1*: Montagem de flange

Tamanho C

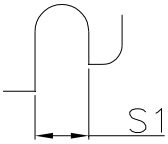
VFD185CP23A-21; VFD220CP23A-21; VFD300CP23A-21; VFD220CP43A-21; VFD300CP43B-21; VFD370CP43B-21; VFD220CP4EA-21; VFD300CP4EB-21; VFD370CP4EB-21; VFD185CP63A-21; VFD220CP63A-21; VFD300CP63A-21; VFD370CP63A-21







Detalhe A (Orifício de Montagem)



Detalhe B (Orifício de Montagem)

Figura 1-16

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 D

D0-1: VFD450CP43S-00; VFD550CP43S-00

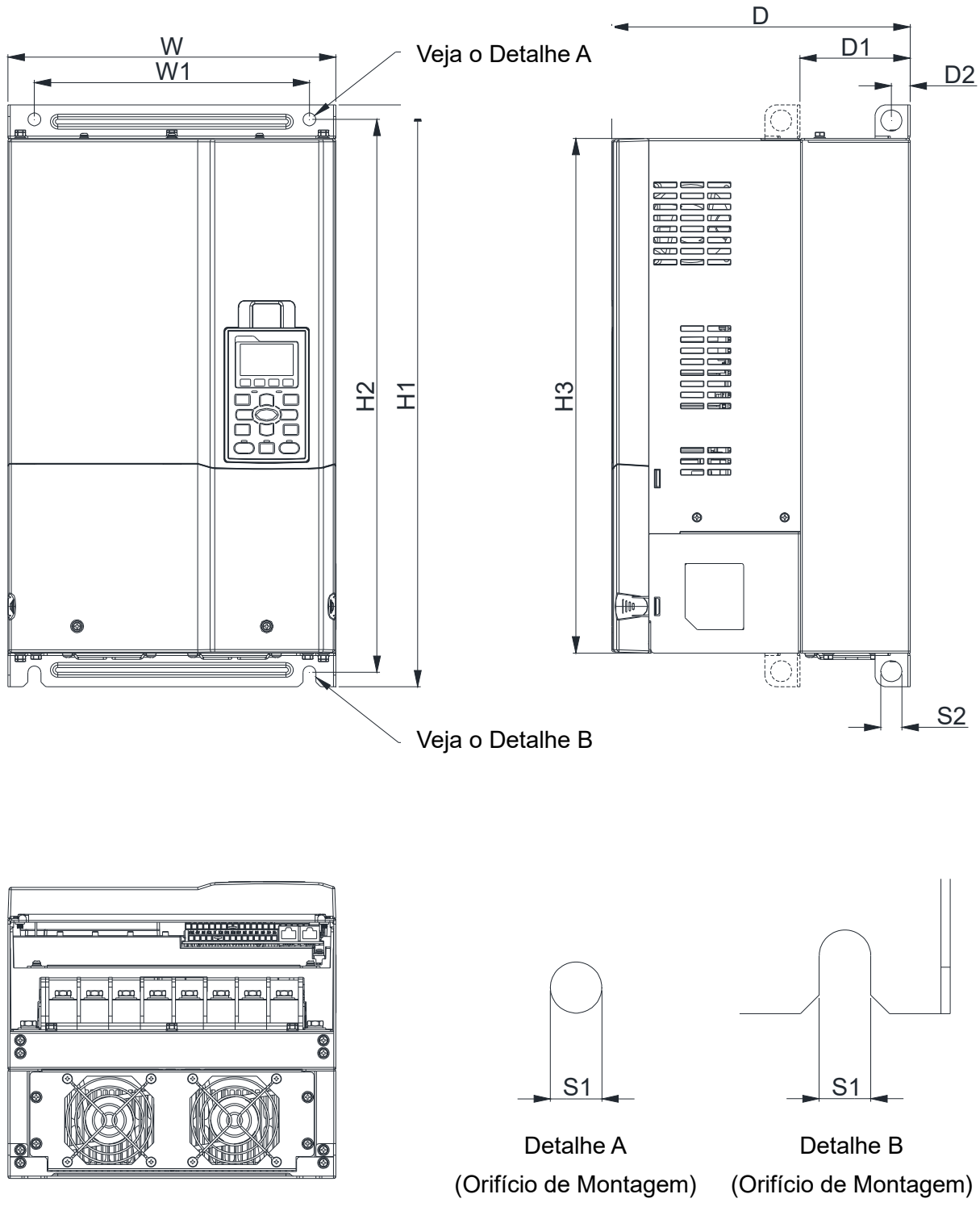


Figura 1-17

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 D

D0-2: VFD450CP43S-21; VFD550CP43S-21

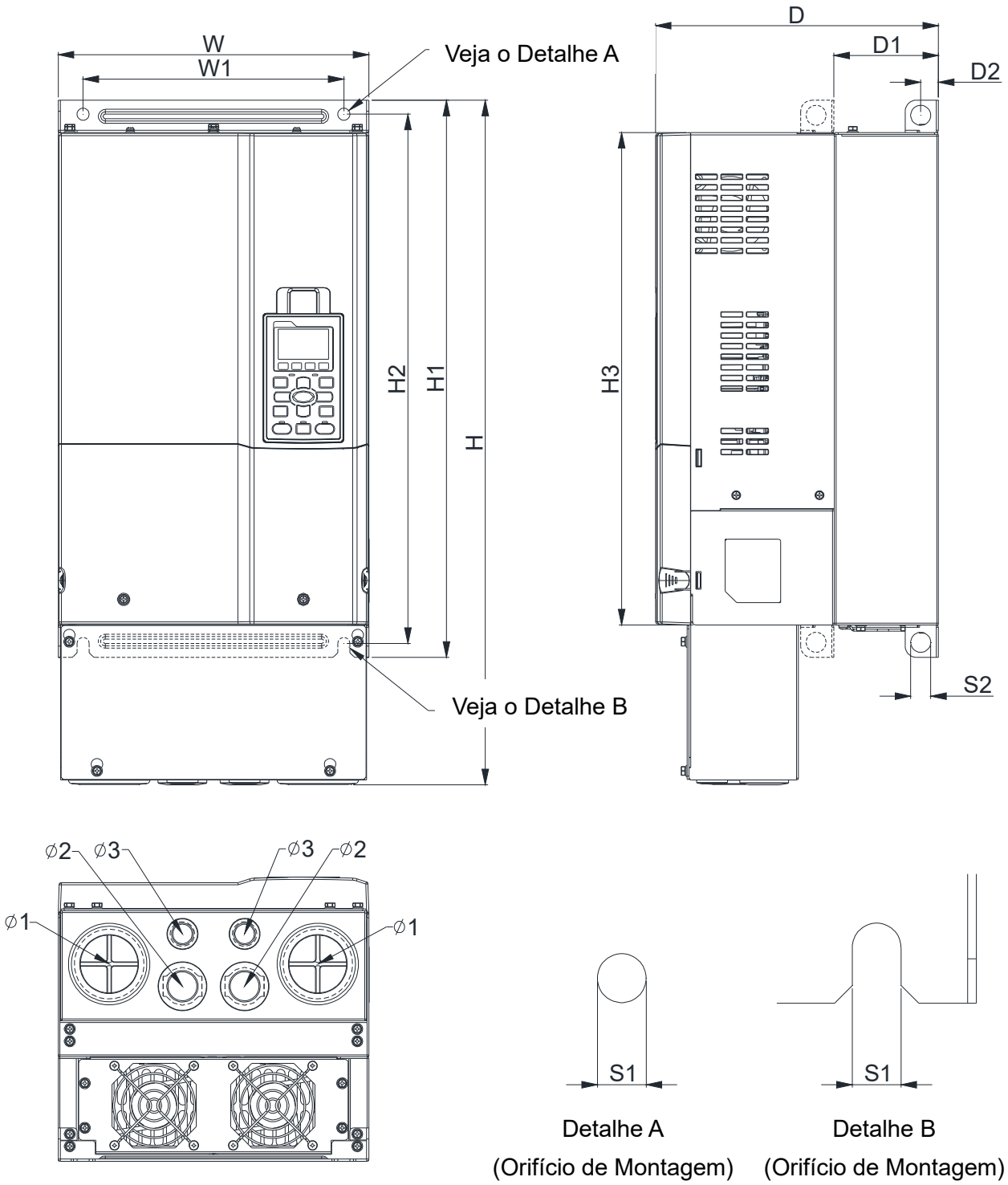


Figura 1-18

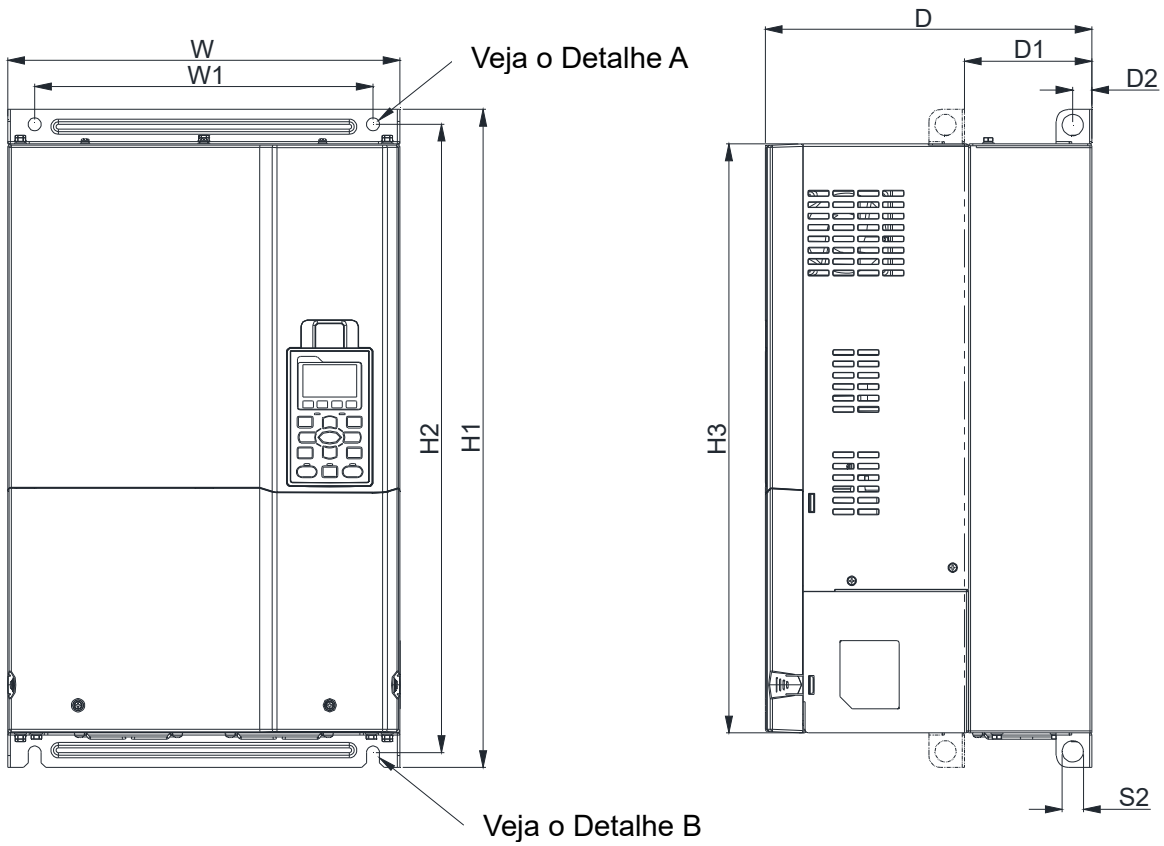
Unidade: mm [polegada]

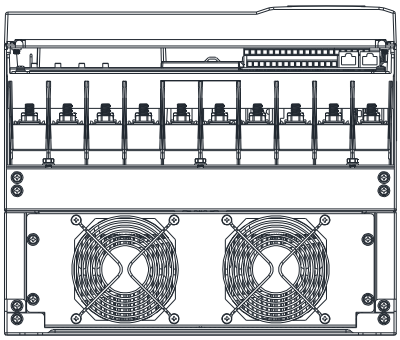
Tamanho	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	Φ1	Φ2	Φ3
D0-2	280,0 [11,02]	614,4 [24,19]	255,0 [10,04]	235,0 [9,25]	500,0 [19,69]	475,0 [18,70]	442,0 [17,40]	94,2 [3,71]	16,0 [0,63]	11,0 [0,43]	18,0 [0,71]	62,7 [2,47]	34,0 [1,34]	22,0 [0,87]

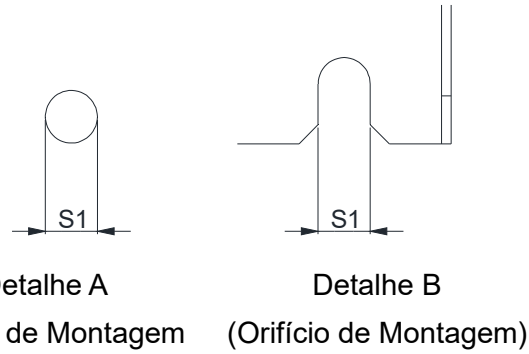
D1*: Montagem de flange

Tamanho D

D1: VFD370CP23A-00; VFD450CP23A-00; VFD750CP43B-00; VFD900CP43A-00; VFD450CP63A-00; VFD550CP63A-00







Detalhe A
(Orifício de Montagem

Detalhe B
(Orifício de Montagem)

Figura 1-19

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: VFD370CP23A-21; VFD450CP23A-21; VFD750CP43B-21; VFD900CP43A-21; VFD450CP63A-21; VFD550CP63A-21

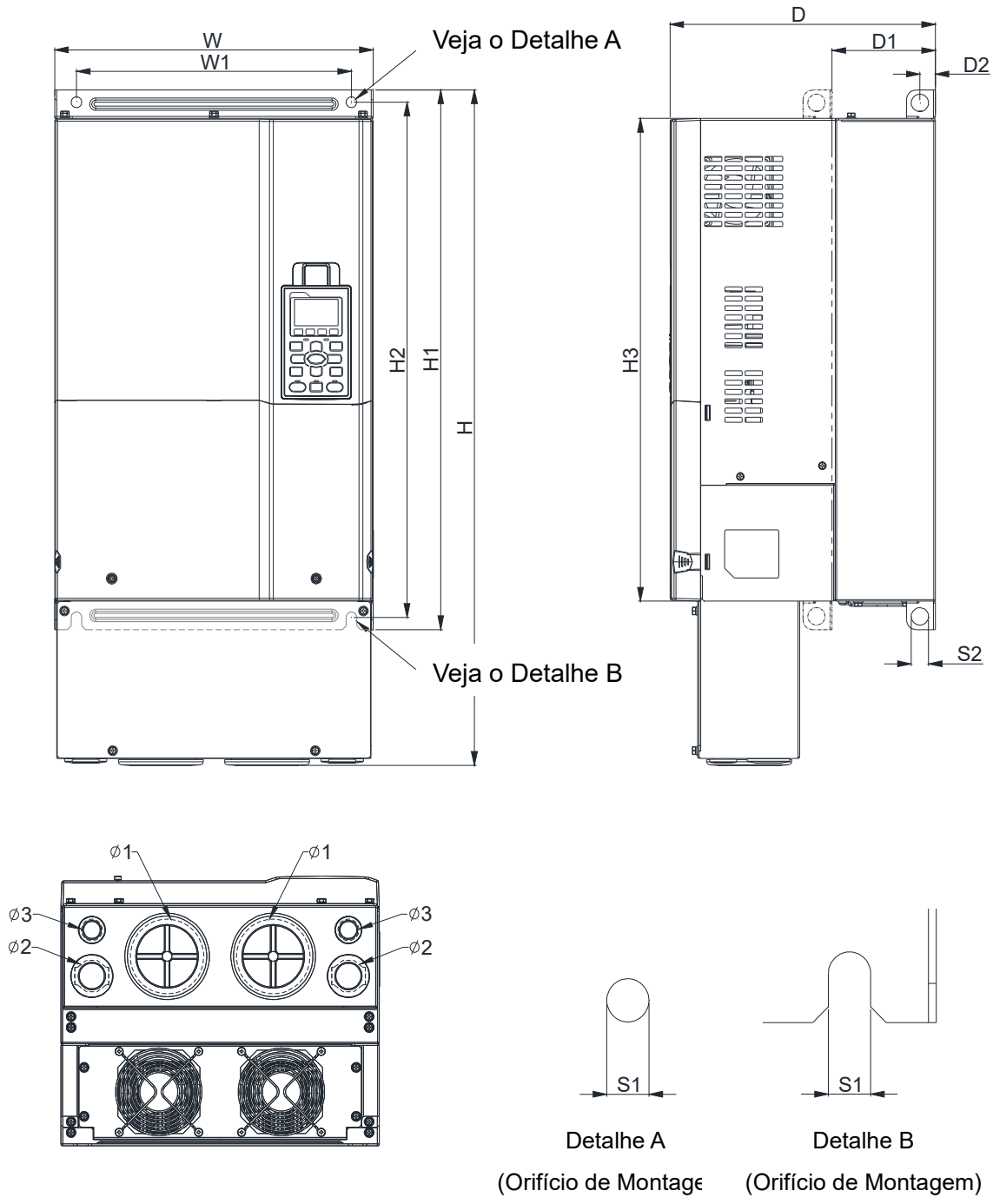


Figura 1-20

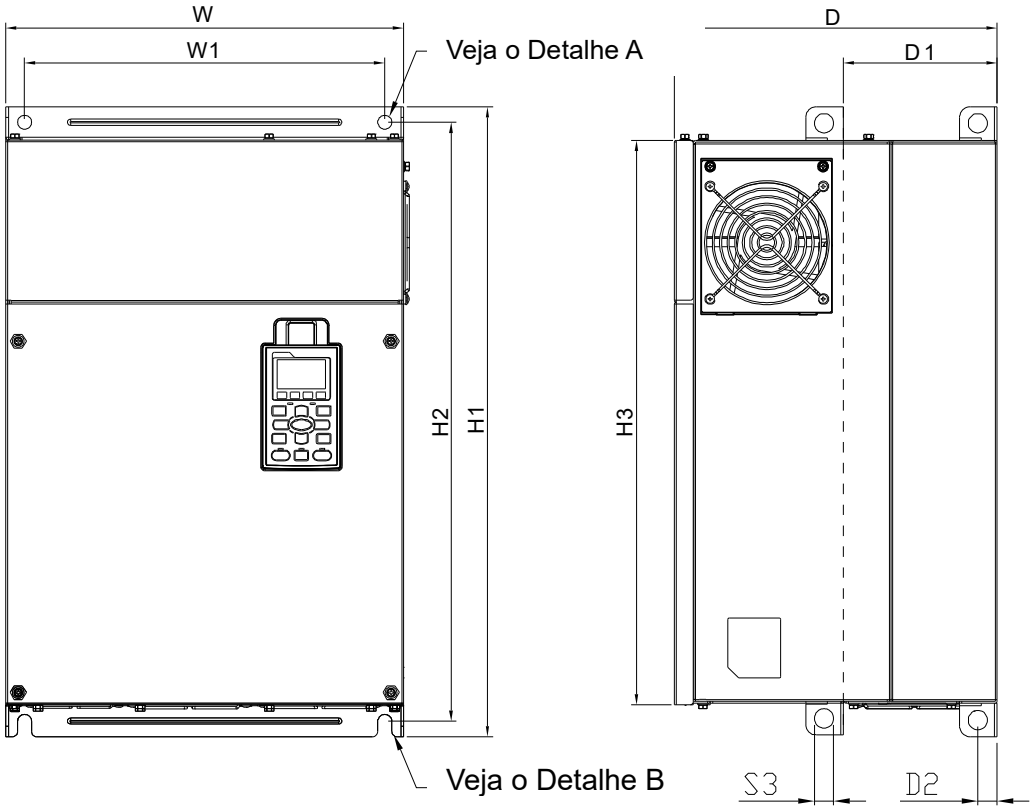
Unidade: mm [polegada]

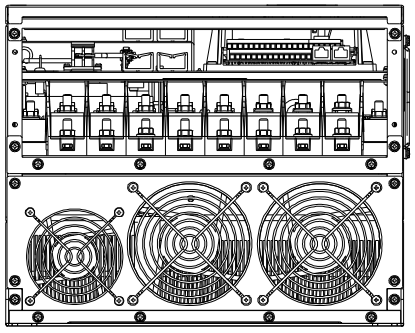
Tamanho	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	Φ1	Φ2	Φ3
D2	330,0 [12,99]	688,3 [27,10]	275,0 [10,83]	285,0 [11,22]	550,0 [21,65]	525,0 [20,67]	492,0 [19,37]	107,2 [4,22]	16,0 [0,63]	11,0 [0,43]	18,0 [0,71]	76,2 [3,00]	34,0 [1,34]	22,0 [0,87]

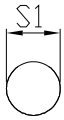
D1*: Montagem de flange

Tamanho E

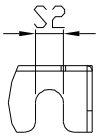
E1: VFD550CP23A-00; VFD750CP23A-00; VFD900CP23A-00; VFD1100CP43A-00; VFD1320CP43B-00; VFD750CP63A-00; VFD900CP63A-00; VFD1100CP63A-00; VFD1320CP63A-00







Detalhe A
(Orifício de Montagem)



Detalhe B
(Orifício de Montagem)

Figura 1-21

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]	589,0 [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: VFD550CP23A-21; VFD750CP23A-21; VFD900CP23A-21; VFD1100CP43A-21; VFD1320CP43B-21; VFD750CP63A-21; VFD900CP63A-21; VFD1100CP63A-21; VFD1320CP63A-21

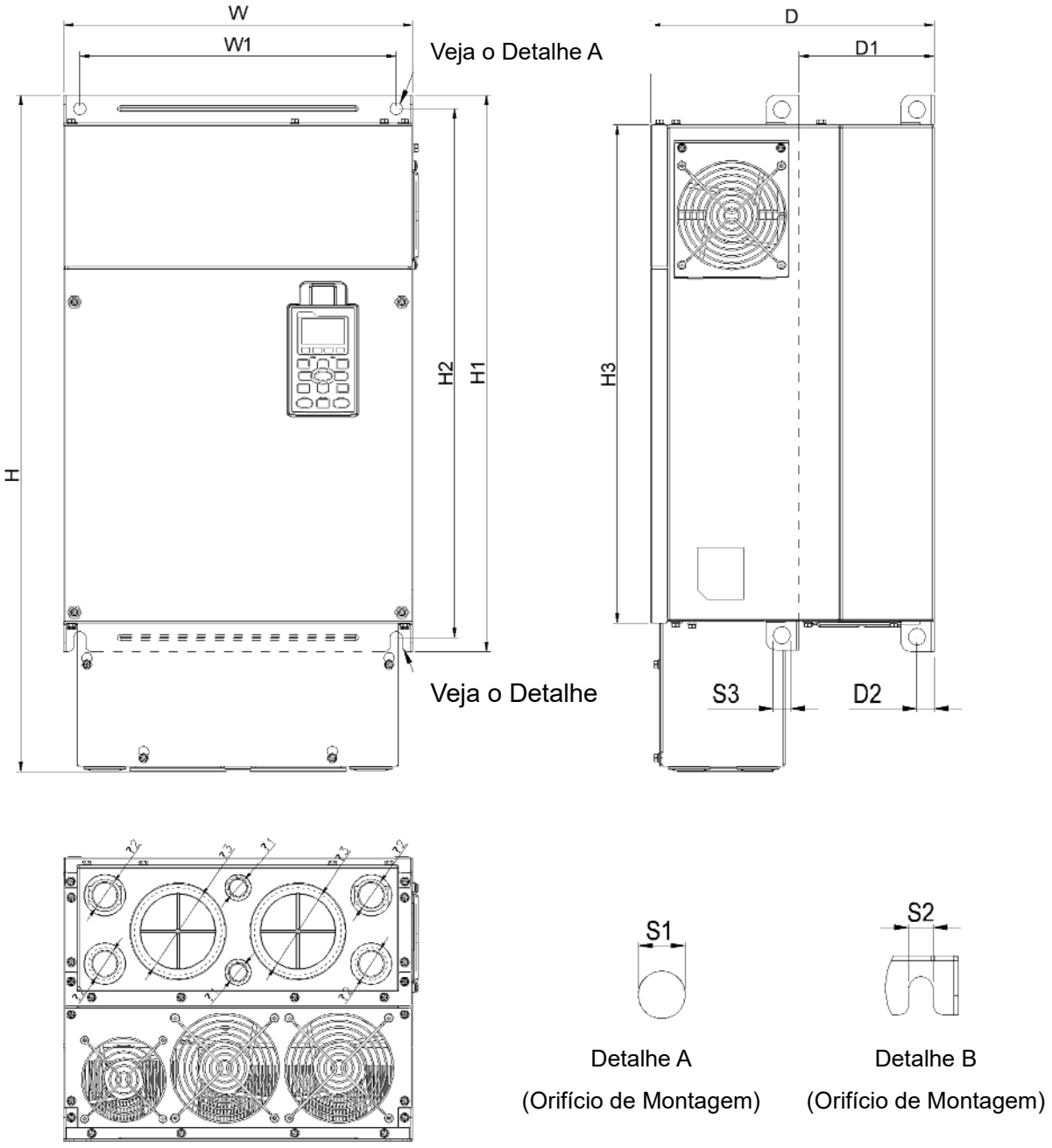


Figura 1-22

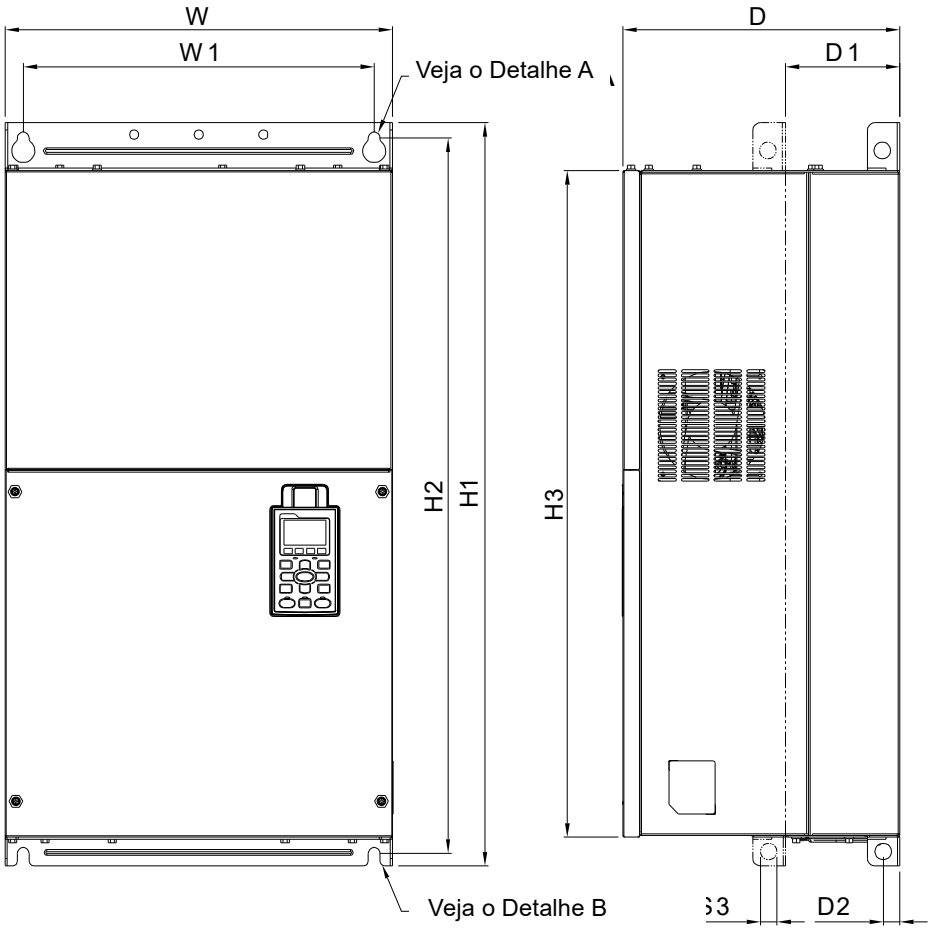
Unidade: mm [polegada]

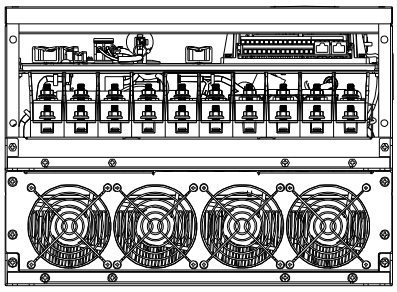
Tamanho	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1, S2	S3	Φ1	Φ2	Φ3
E2	370,0 [14,57]	715,8 [28,18]	300,0 [11,81]	335,0 [13,19	589,0 [23,19]	560,0 [22,05]	528,0 [20,80]	143,0 [5,63]	18,0 [0,71]	13,0 [0,51]	18,0 [0,71]	22,0 [0,87]	34,0 [1,34]	92,0 [3,62]

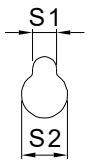
D1*: Montagem de flange

Tamanho F

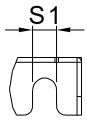
F1: VFD1600CP43A-00; VFD1850CP43B-00; VFD1600CP63A-00; VFD2000CP63A-00







Detalhe A (Orifício de Montagem)



Detalhe B (Orifício de Montagem)

Figura 1-23

Unidade: mm [polegada]

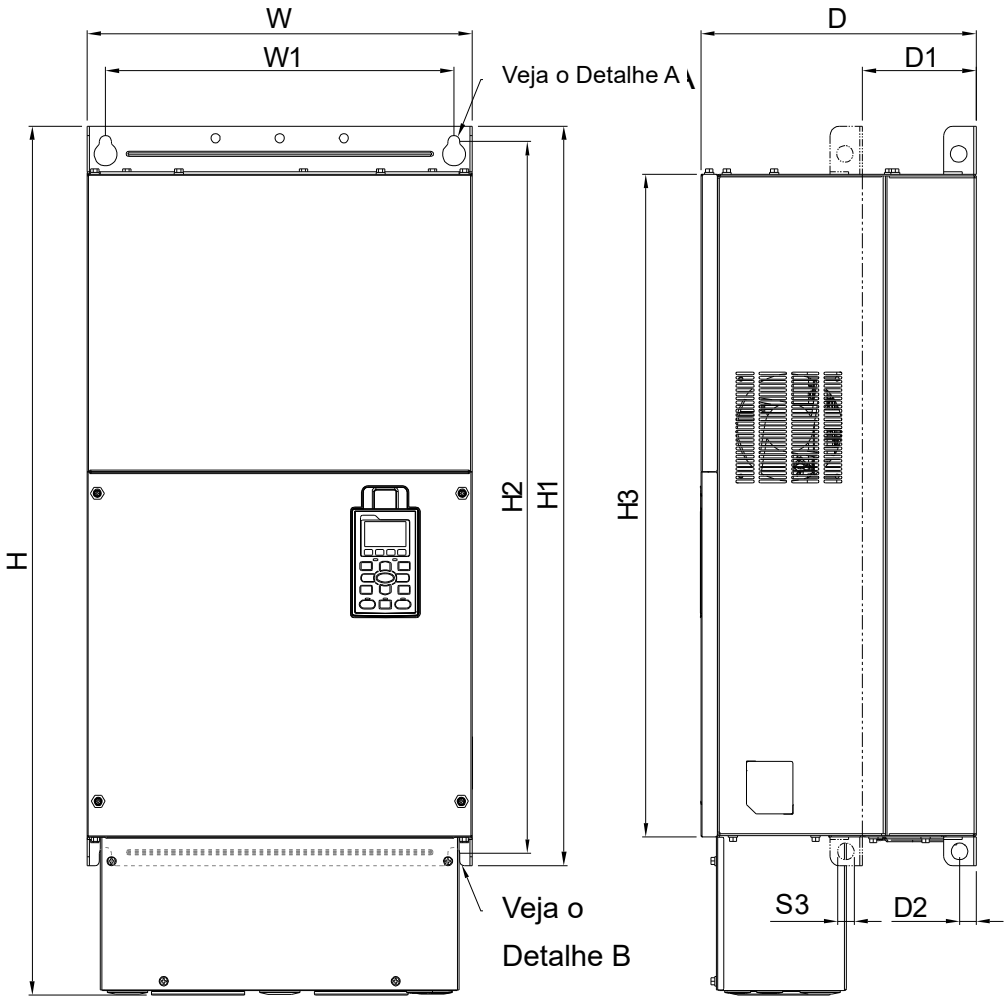
Tamanho	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	S3
F1	420,0 [16,54]	-	300,0 [11,81]	380,0 [14,96]	800,0 [31,50]	770,0 [30,32]	717,0 [28,23]	124,0 [4,88]	18,0 [0,71]	13,0 [0,51]	25,0 [0,98]	18,0 [0,71]

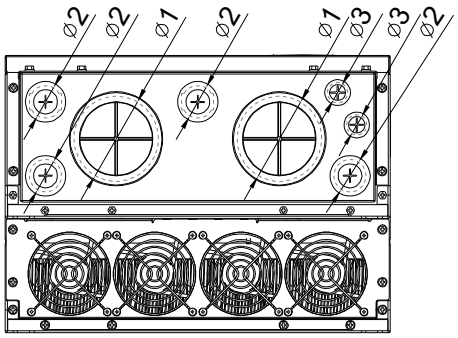
Tamanho	Φ1	Φ2	Φ3
F1	-	-	-

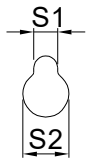
D1*: Montagem de flange

Tamanho F

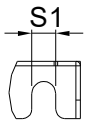
F2: VFD1600CP43A-21; VFD1850CP43B-21; VFD1600CP63A-21; VFD2000CP63A-21







Detalhe A (Orifício de Montagem)



Detalhe B (Orifício de Montagem)

Unidade: mm [polegada]

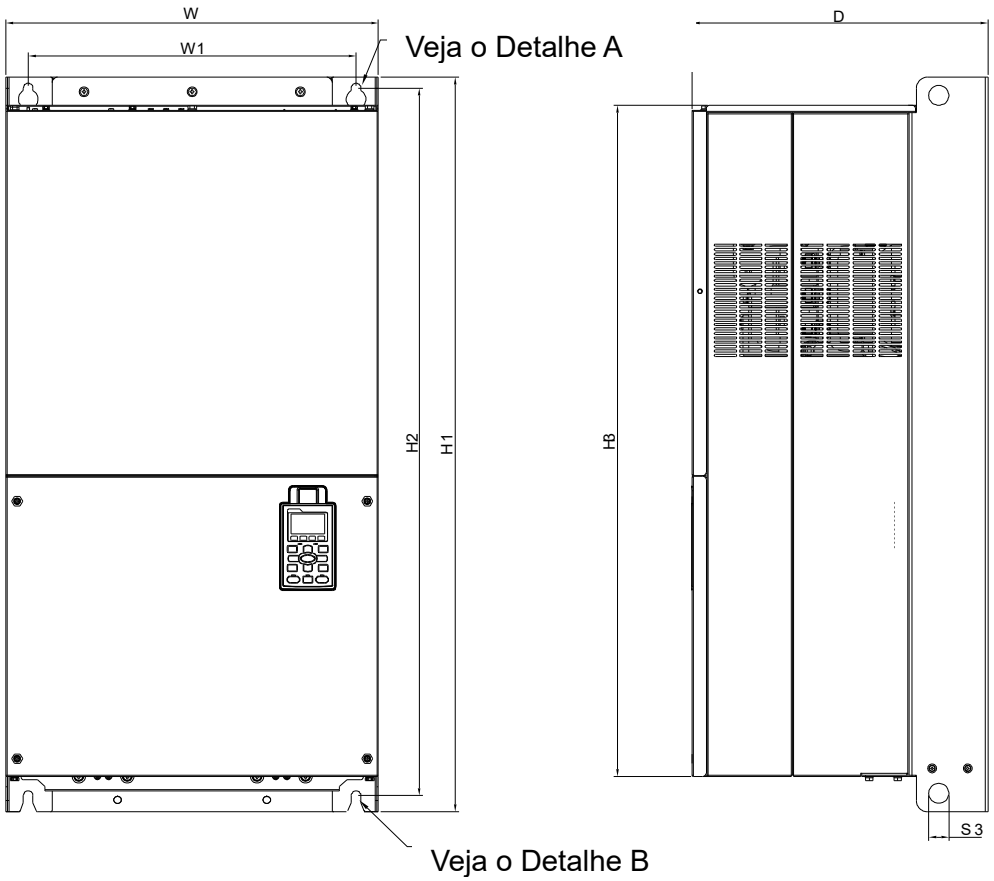
Tamanho	W	H	D	W1	H1	H2	H3	D1*	D2	S1	S2	S3
F2	420,0 [16,54]	940,0 [37,00]	300,0 [11,81]	380,0 [14,96]	800,0 [31,50]	770,0 [30,32]	717,0 [28,23]	124,0 [4,88]	18,0 [0,71]	13,0 [0,51]	25,0 [0,98]	18,0 [0,71]

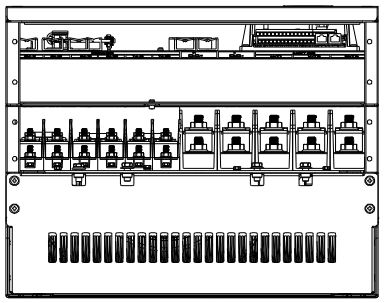
Tamanho	Φ1	Φ2	Φ3
F2	92,0 [3,62]	35,0 [1,38]	22,0 [0,87]

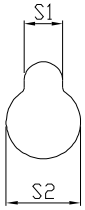
D1*: Montagem de flange

Tamanho G

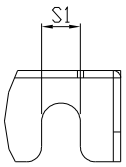
G1: VFD2000CP43A-00; VFD2200CP43A-00; VFD2500CP43A-00; VFD2800CP43A-00; VFD2500CP63A-00; VFD3150CP63A-00







Detalhe A
(Orifício de Montagem)



Detalhe B
(Orifício de Montagem)

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: VFD2000CP43A-21; VFD2200CP43A-21; VFD2500CP43A-21; VFD2800CP43A-21; VFD2500CP63A-21; VFD3150CP63A-21

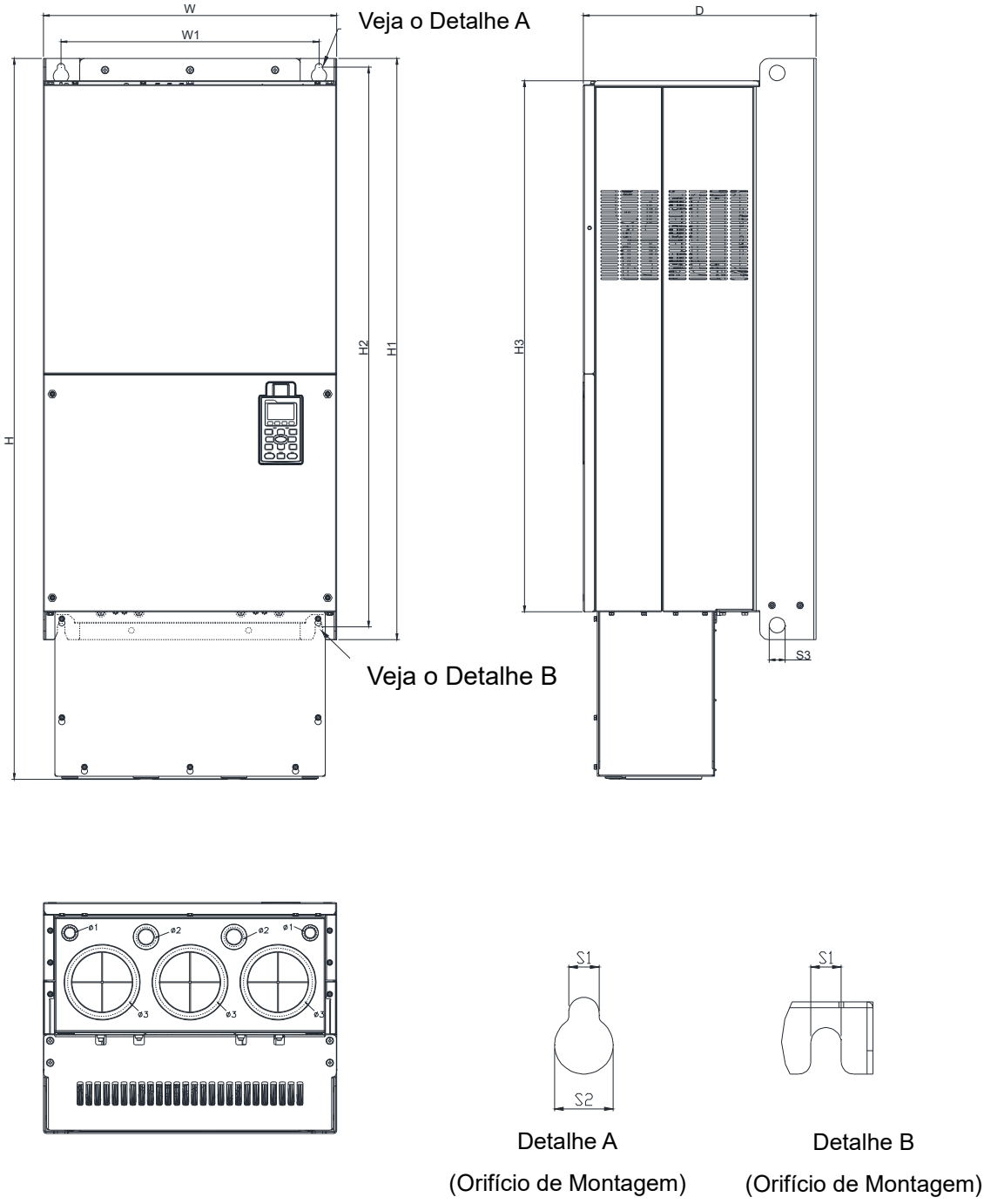


Figura 1-26

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: VFD3150CP43A-00; VFD3550CP43A-00; VFD4000CP43A-00; VFD5000CP43A-00; VFD5600CP43A-00; VFD6300CP43A-00

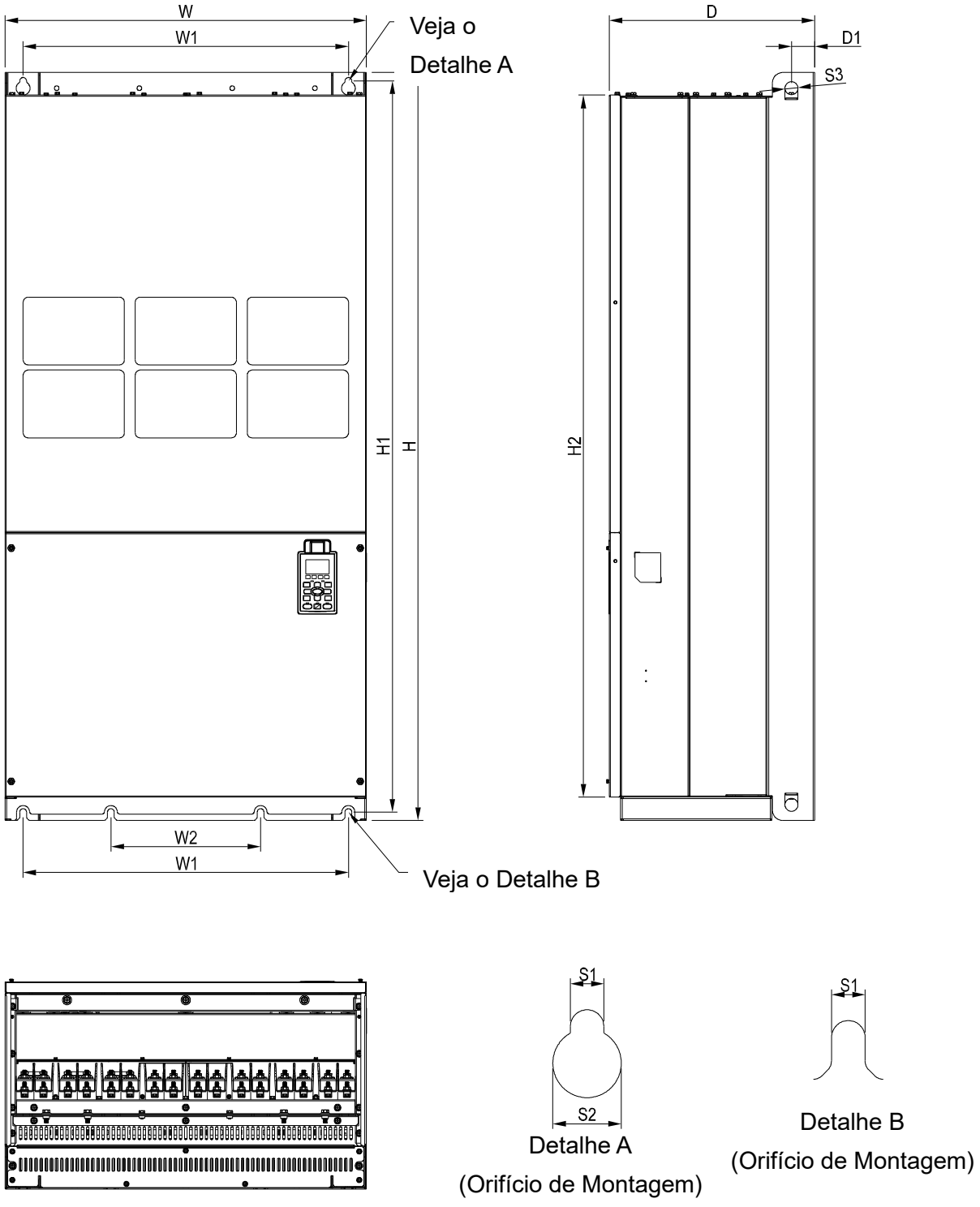


Figura 1-27

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

H2: VFD3150CP43C-00; VFD3550CP43C-00; VFD4000CP43C-00; VFD5000CP43C-00

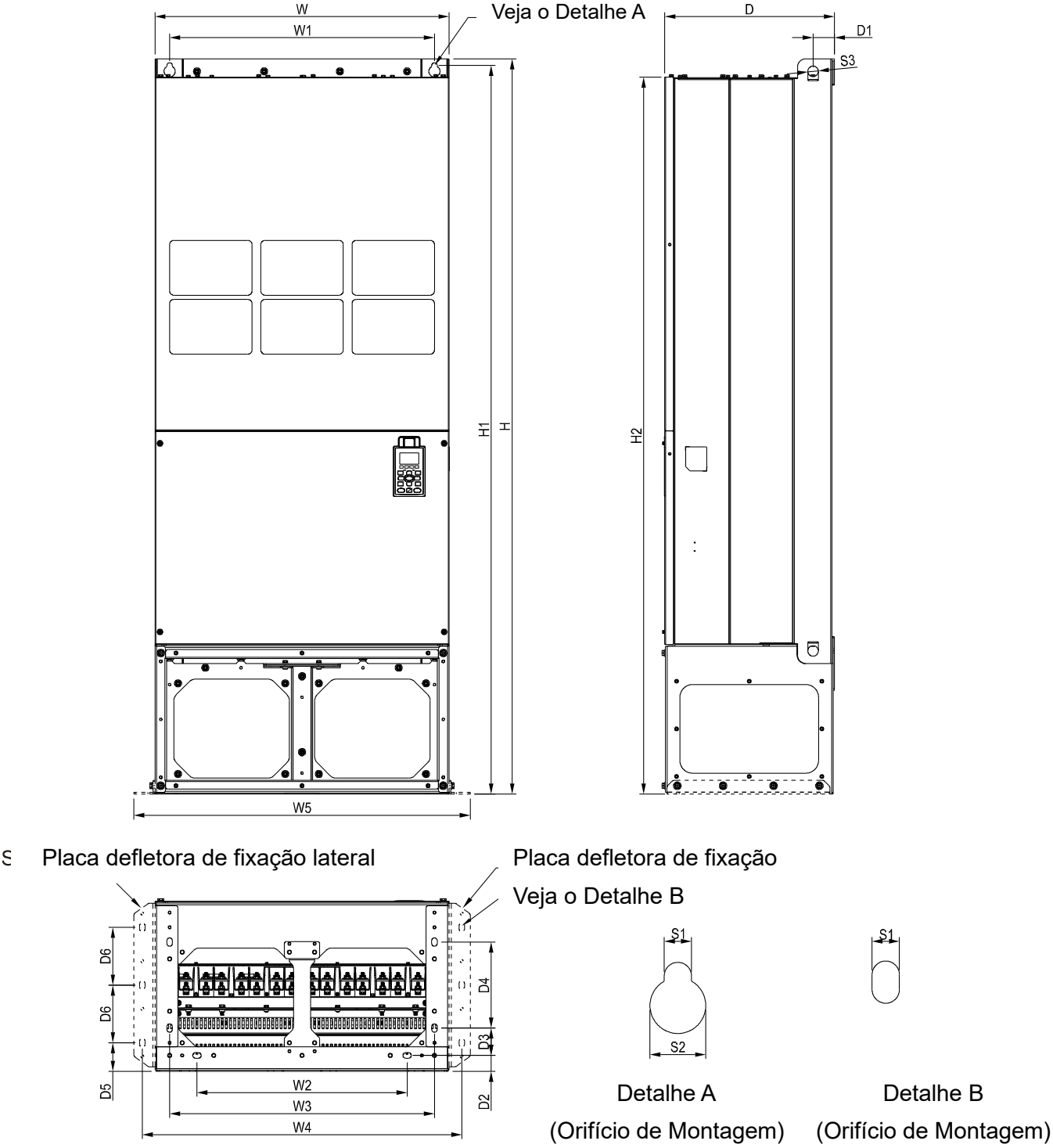


Figura 1-28

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 [15,90]	630,0 [24,8]	500,0 [19,69]-	630,0 [24,80]	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 [2,00]	38,0 [1,50]	65,0 [2,56]	204,0 [8,03]	68,0 [2,68]	137,0 [5,40]	13,0 [0,51]	26,5 [1,04]	25,0 [0,98]	-	-	-

Tamanho H

H3: VFD3150CP43C-21; VFD3550CP43C-21; VFD4000CP43C-21; VFD5000CP43C-21; VFD5600CP43C-21; VFD6300CP43C-21

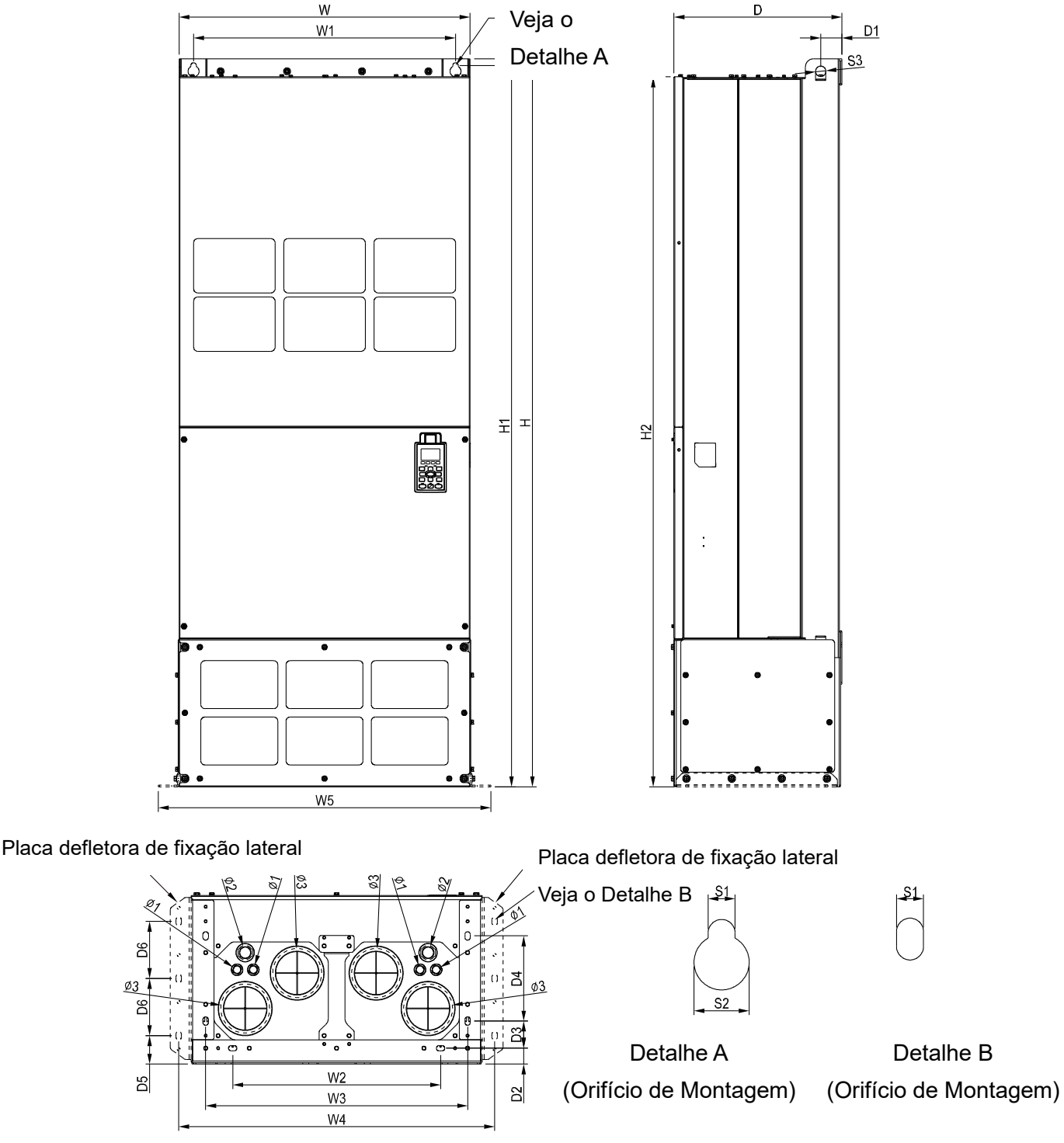


Figura 1-29

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 [15,91]	630,0 [24,80]	500,0 [19,69]	630,0 [24,80]	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
H3	-	51,0 [2,00]	38,0 [1,50]	65,0 [2,56]	204,0 [8,03]	68,0 [2,68]	137,0 [5,40]	13,0 [0,51]	26,5 [1,04]	25,0 [0,98]	22,0 [0,87]	34,0 [1,34]	117,5 [4,63]

690V

Tamanho H

H1: VFD4000CP63A-00; VFD4500CP63A-00; VFD5600CP63A-00; VFD6300CP63A-00

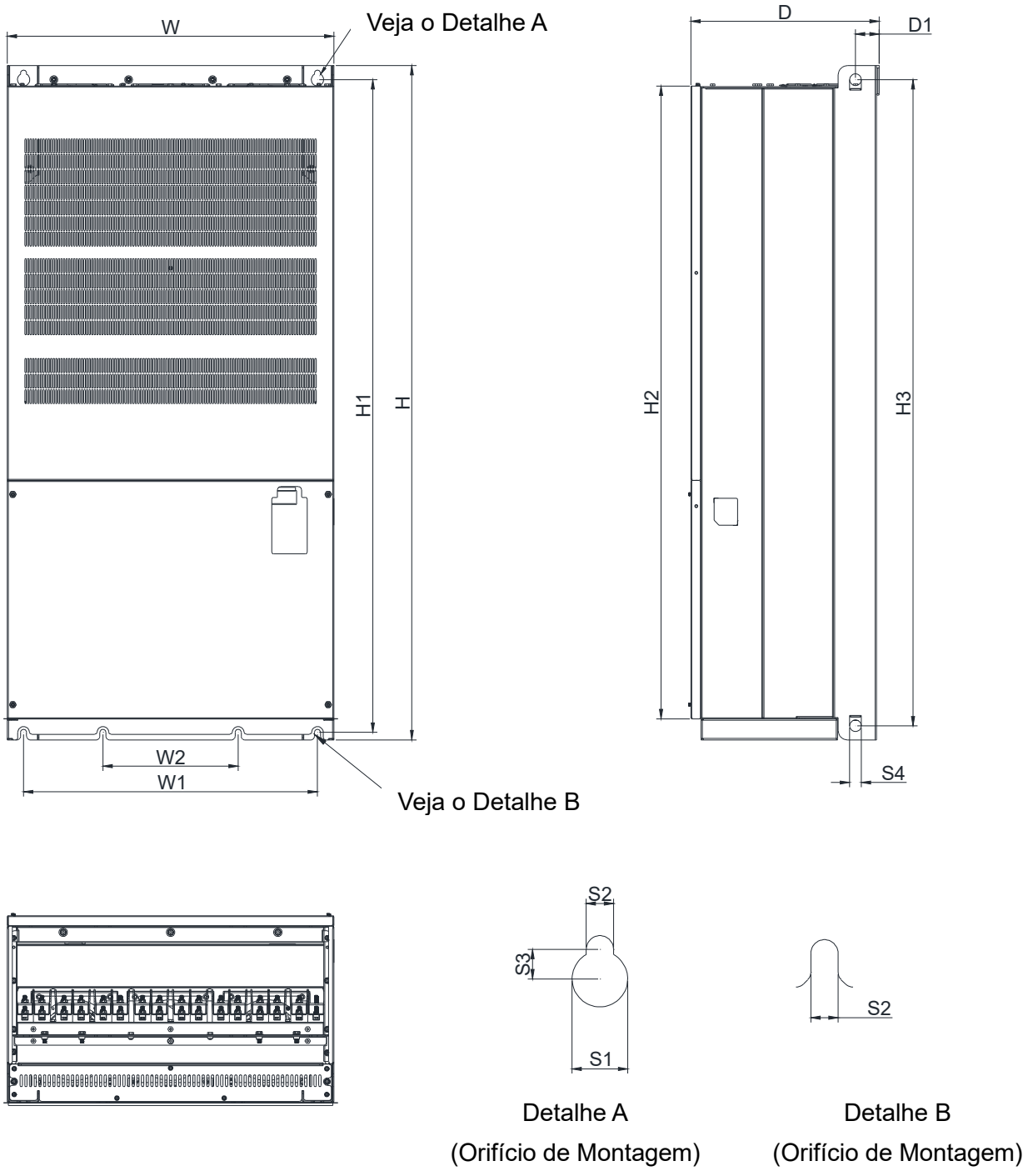


Figura 1-30

Unidade: mm [polegada]

Tamanho	W	W1	W2	H	H1	H2	H3	D	D1	S1	S2	S3	S4
H1	700,0 [27,56]	630,0 [24,80]	290,0 [11,42]	1435,0 [56,50]	1389,0 [54,68]	1346,6 [53,02]	1375,0 [54,13]	398,0 [15,67]	45,0 [1,77]	26,5 [1,04]	13,0 [0,51]	14,0 [0,55]	25,0 [0,98]

690V

Tamanho H

H2: VFD4000CP63A-21; VFD4500CP63A-21; VFD5600CP63A-21; VFD6300CP63A-21

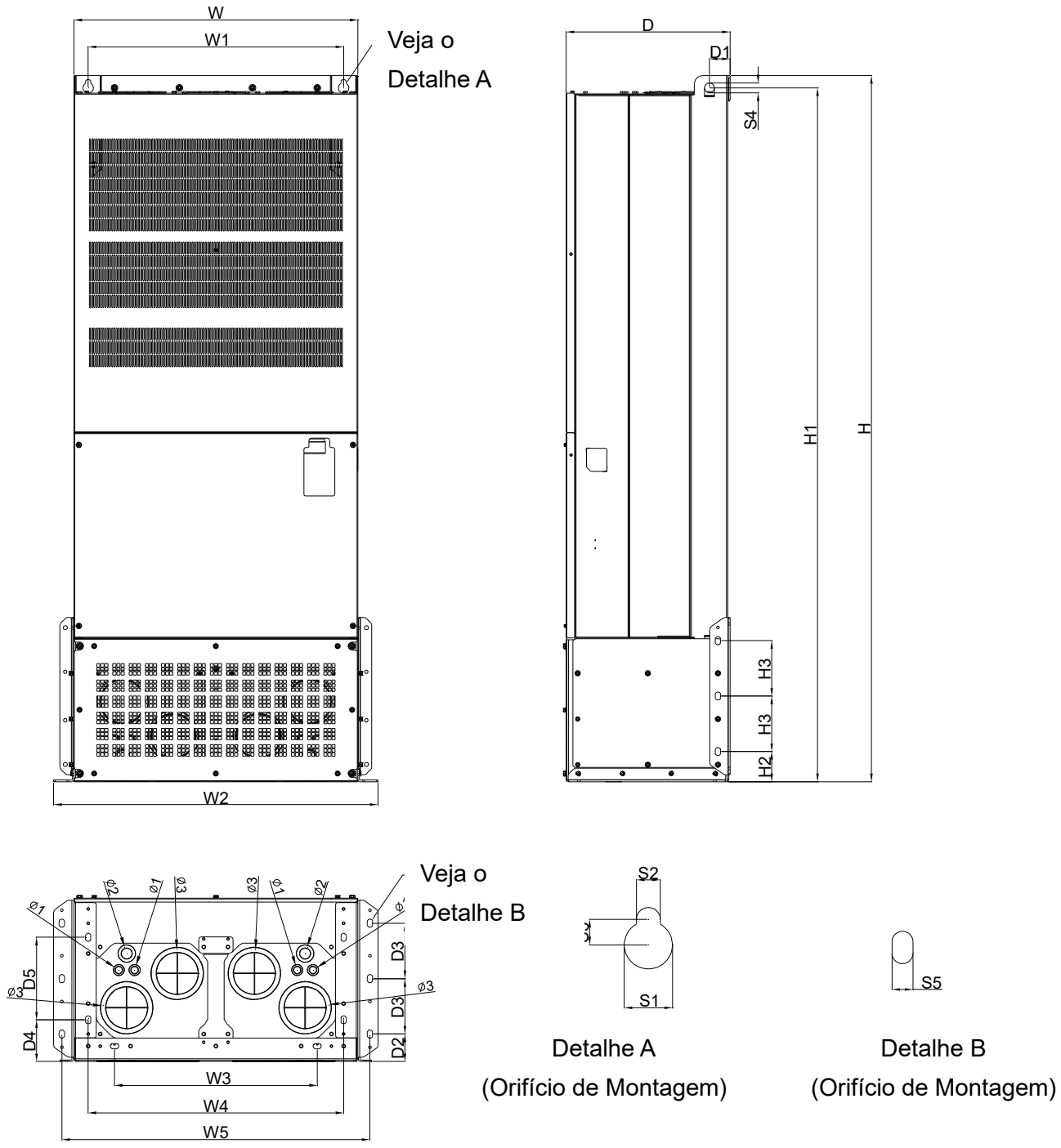


Figura 1-31

Unidade: mm [polegada]

Tamanho	W	W1	W2	W3	W4	W5	H	H1	H2	H3	D	D1	D2
H2	700,0 [27,56]	630,0 [24,80]	800,0 [31,50]	500,0 [19,69]	630,0 [24,80]	760,0 [29,92]	1745,0 [68,70]	1715,0 [67,52]	74,5 [2,93]	137,0 [5,39]	404,0 [15,91]	51,0 [2,01]	68,0 [2,68]
Tamanho	D3	D4	D5	S1	S2	S3	S4	S5	Φ1	Φ2	Φ3		
H2	137,0 [5,39]	103,0 [4,06]	204,0 [8,03]	26,5 [1,04]	13,0 [0,51]	14,0 [0,55]	25,0 [0,98]	13,0 [0,51]	22,0 [0,87]	34,0 [1,34]	117,50 [4,63]		

Teclado Digital

KPC-CC01

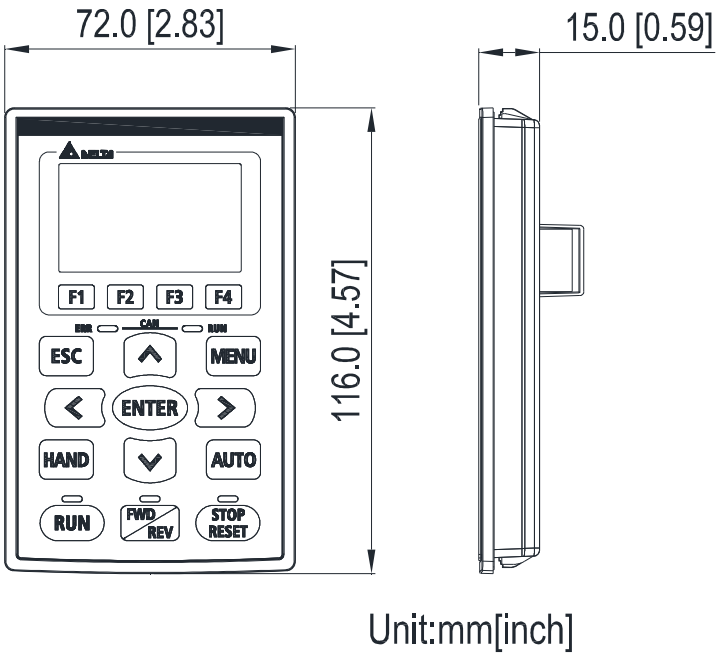


Figura 1-32

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 apenas: Normalmente, apenas a poluição não condutiva ocorre e a condutividade temporária causada pela condensação é esperada.

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)

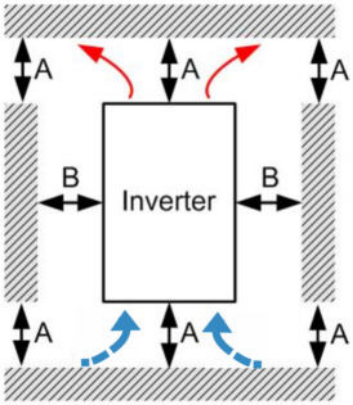


Figura 2-1

Instalação horizontal lado a lado (Tamanho A–C)

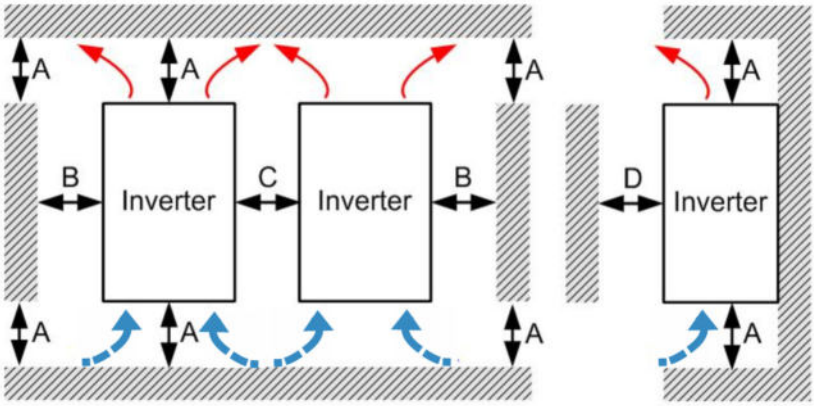


Figura 2-2

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

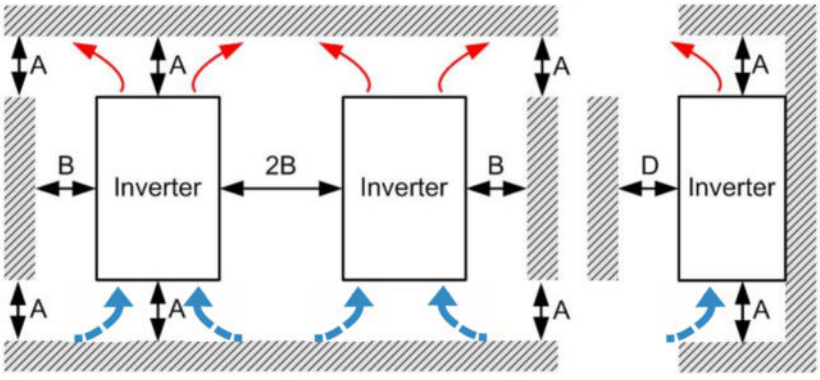


Figura 2-3

Vários inversores de frequência, instalação lado a lado (Tamanho D0, D, E, F)

Instale o separador de metal entre os inversores de frequência.

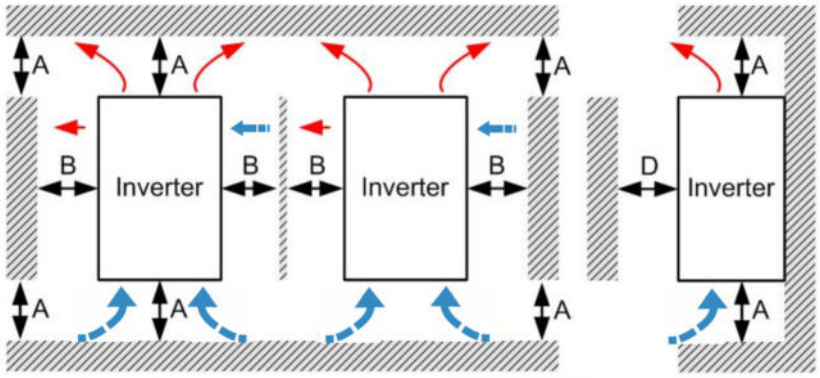


Figura 2-4

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)

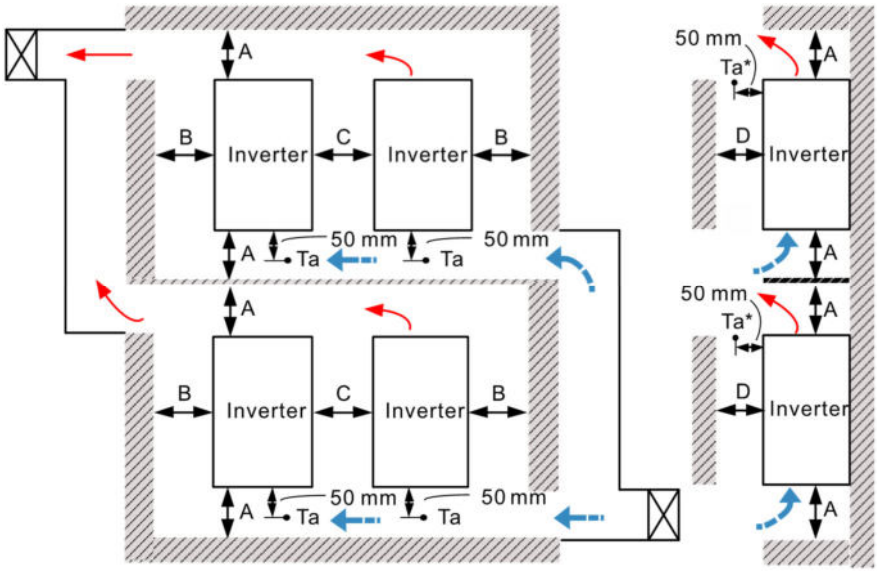


Figura 2-5

(Tamanhos D0–G)
Instale o separador de metal entre os inversores de frequência.

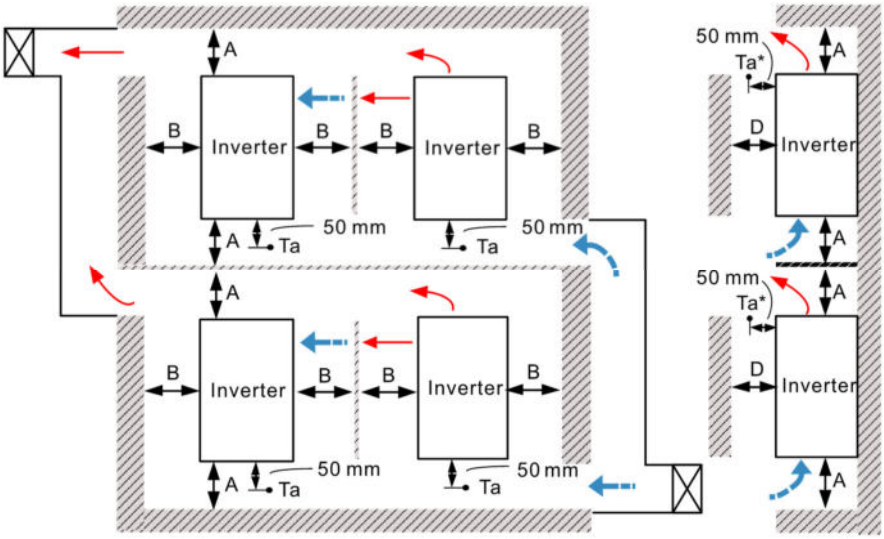


Figura 2-6

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	350	0	0	200 (Ta = Ta* = 50°C)
H	350	0	0	100 (Ta = Ta* = 40°C)

Tabela 2-1

NOTA

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.

Tamanho A	VFD007CP23A-21; VFD007CP43A/4EA-21; VFD015CP23A-21; VFD015CP43B/4EB-21; VFD022CP23A-21; VFD022CP43B/4EB-21; VFD037CP23A-21; VFD037CP43B/4EB-21; VFD040CP43A/4EA-21; VFD055CP23A-21; VFD055CP43B/4EB-21; VFD075CP43B/4EB-21; VFD015CP53A-21; VFD022CP53A-21; VFD037CP53A-21
Tamanho B	VFD075CP23A-21; VFD110CP23A-21; VFD110CP43B/4EB -21; VFD150CP23A-21; VFD150CP43B/4EB-21; VFD185CP43B/4EB-21; VFD055CP53A-21; VFD075CP53A-21; VFD110CP53A-21; VFD150CP53A-21
Tamanho C	VFD185CP23A-21; VFD220CP23A-21; VFD220CP43A/4EA -21; VFD300CP23A-21; VFD300CP43B/4EB-21; VFD370CP43B/4EB-21; VFD185CP63A-21; VFD220CP63A-21; VFD300CP63A-21; VFD370CP63A-21
Tamanho D0	VFD450CP43S-00; VFD550CP43S-00; VFD450CP43S-21; VFD550CP43S-21
Tamanho D	VFD370CP23A-00/23A-21; VFD450CP23A-00/23A-21; VFD750CP43B-00/43B-21; VFD900CP43A-00/43A-21; VFD450CP63A-00/63A-21; VFD550CP63A-00/63A-21
Tamanho E	VFD550CP23A-00/23A-21; VFD750CP23A-00/23A-21; VFD900CP23A-00/23A-21; VFD1100CP43A-00/43A-21; VFD1320CP43B-00/43B-21; VFD750CP63A-00/63A-21; VFD900CP63A-00/63A-21; VFD1100CP63A-00/63A-21; VFD1320CP63A-00/63A-21
Tamanho F	VFD1600CP43A-00/43A-21; VFD1850CP43B-00/43B-21; VFD1600CP63A-00/63A-21; VFD2000CP63A-00/63A-21
Tamanho G	VFD2000CP43A-00/43A-21; VFD2200CP43A-00/43A-21; VFD2500CP43A-00/43A-21; VFD2800CP43A-00/43A-21; VFD2500CP63A-00/63A-21; VFD3150CP63A-00/63A-21
Tamanho H	VFD3150CP43A-00/43C-00/43C-21; VFD3550CP43A-00/43C-00/43C-21; VFD4000CP43A-00/43C-00/43C-21; VFD5000CP43A-00/43C-00/43C-21; VFD5600CP43A-00/43C-21; VFD6300CP43A-00/43C-21; VFD4000CP63A-00/63A-21; VFD4500CP63A-00/63A-21; VFD5600CP63A-00/63A-21; VFD6300CP63A-00/63A-21

Tabela 2-2

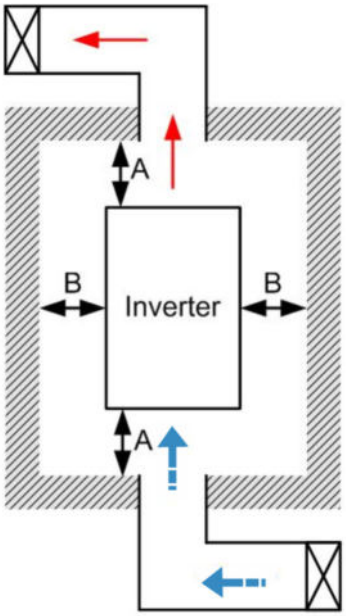


Figura 2-7

NOTE

※ 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 redução 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
VFD007CP23A-21	-	-	-	-	-	-	40	31	71
VFD015CP23A-21	-	-	-	-	-	-	61	39	100
VFD022CP23A-21	14	-	14	24	-	24	81	45	126
VFD037CP23A-21	14	-	14	24	-	24	127	57	184
VFD055CP23A-21	10	-	10	17	-	17	158	93	251
VFD075CP23A-21	40	14	54	68	24	92	291	101	392
VFD110CP23A-21	66	14	80	112	24	136	403	162	565
VFD150CP23A-21	58	14	73	99	24	124	570	157	727
VFD185CP23A-21	166	12	178	282	20	302	622	218	840
VFD220CP23A-21	166	12	178	282	20	302	777	197	974
VFD300CP23A-21	146	12	158	248	20	268	878	222	1100
VFD370CP23A-00/ VFD370CP23A-21	179	30	209	304	51	355	1271	311	1582
VFD450CP23A-00/ VFD450CP23A-21	179	30	209	304	51	355	1550	335	1885
VFD550CP23A-00/ VFD550CP23A-21	228	73	301	387	124	511	1762	489	2251
VFD750CP23A-00/ VFD750CP23A-21	228	73	301	387	124	511	2020	574	2594
VFD900CP23A-00/ VFD900CP23A-21	246	73	319	418	124	542	2442	584	3026

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
VFD007CP43A/ VFD007CP4EA-21	-	-	-	-	-	-	35	32	67
VFD015CP43B/ VFD015CP4EB-21	-	-	-	-	-	-	48	39	87
VFD022CP43B/ VFD022CP4EB-21	-	-	-	-	-	-	64	52	116
VFD037CP43B/ VFD037CP4EB-21	14	-	14	24	-	24	103	77	180
VFD040CP43A/ VFD040CP4EA-21	10	-	10	17	-	17	124	81	205
VFD055CP43B/ VFD055CP4EB-21	10	-	10	17	-	17	142	116	258
VFD075CP43B/ VFD075CP4EB-21	10	-	10	17	-	17	205	129	334
VFD110CP43B/ VFD110CP4EB-21	40	14	54	68	24	92	291	175	466
VFD150CP43B/ VFD150CP4EB-21	66	14	80	112	24	136	376	190	566
VFD185CP43B/ VFD185CP4EB-21	58	14	73	99	24	124	396	210	606
VFD220CP43A/ VFD220CP4EA-21	99	21	120	168	36	204	455	358	813
VFD300CP43B/ VFD300CP4EB-21	99	21	120	168	36	204	586	410	996
VFD370CP43B/ VFD370CP4EB-21	126	21	147	214	36	250	778	422	1200
VFD450CP43S-00/ VFD450CP43S-21	179	30	209	304	51	355	1056	459	1515
VFD550CP43S-00/ VFD550CP43S-21	179	30	209	304	51	355	1163	669	1832
VFD750CP43B-00/ VFD750CP43B-21	179	30	209	304	51	355	1407	712	2119
VFD900CP43A-00/ VFD900CP43A-21	186	30	216	316	51	367	1787	955	2742
VFD1100CP43A-00/ VFD1100CP43A-21	257	73	330	437	124	561	2112	1084	3196
VFD1320CP43B-00/ VFD1320CP43B-21	223	73	296	379	124	503	2597	1220	3817
VFD1600CP43A-00/ VFD1600CP43A-21	224	112	336	381	190	571	3269	1235	4504
VFD1850CP43B-00/ VFD1850CP43B-21	289	112	401	491	190	681	3814	1570	5384
VFD2000CP43A-00/ VFD2000CP43A-21			454			771			5741
VFD2200CP43A-00/ VFD2200CP43A-21			454			771			6358
VFD2500CP43A-00/ VFD2500CP43A-21			454			771			6662
VFD2800CP43A-00/ VFD2800CP43A-21			454			771			7325
VFD3150CP43A-00/ VFD3150CP43C-00/ VFD3150CP43C-21			769			1307			8513
VFD3550CP43A-00/ VFD3550CP43C-00/ VFD3550CP43C-21			769			1307			9440
VFD4000CP43A-00/ VFD4000CP43C-00/ VFD4000CP43C-21			769			1307			10642

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
VFD5000CP43A-00/ VFD5000CP43C-00/ VFD5000CP43C-21			769			1307			13364
VFD5600CP43A-00/ VFD5600CP43C-21			952,9			1618,9			14350
VFD6300CP43A-00/ VFD6300CP43C-21			952,9			1618,9			16150
VFD015CP53A-21	-	-	-	-	-	-	39,5	13,0	53
VFD022CP53A-21	-	-	-	-	-	-	55,0	22,0	77
VFD037CP53A-21	0,006	-	0,006	13,6	-	13,6	86,8	42,7	130
VFD055CP53A-21	0,019	0,007	0,026	40,0	14,5	54,5	124,6	67,9	193
VFD075CP53A-21	0,019	0,007	0,026	40,0	14,5	54,5	143,5	119,0	263
VFD110CP53A-21	0,019	0,007	0,026	40,0	14,5	54,5	222,2	162,8	385
VFD150CP53A-21	0,019	0,007	0,026	40,0	14,5	54,5	308,5	216,5	525
VFD185CP63A-21	90,0	21,3	111,4	153,0	36,2	189,2	317,5	145,0	462,5
VFD220CP63A-21	90,0	21,3	111,4	153,0	36,2	189,2	408,2	141,8	550,0
VFD300CP63A-21	90,0	21,3	111,4	153,0	36,2	189,2	492,7	257,3	750,0
VFD370CP63A-21	89,0	21,3	110,3	151,2	36,2	187,5	641,6	283,4	925,0
VFD450CP63A-00/21	175,9	36,4	212,3	298,8	61,8	360,6	718,2	406,8	1125,0
VFD550CP63A-00/21	175,9	36,4	212,3	298,8	61,8	360,6	890,1	484,9	1375,0
VFD750CP63A-00/21	264,6	90,6	355,2	449,6	153,9	603,5	1356,0	519,0	1875,0
VFD900CP63A-00/21	264,6	90,6	355,2	449,6	153,9	603,5	1652,8	597,2	2250,0
VFD1100CP63A-00/21	264,6	90,6	355,2	449,6	153,9	603,5	1960,3	789,7	2750,0
VFD1320CP63A-00/21	264,6	90,6	355,2	449,6	153,9	603,5	2230,8	1069,2	3300,0
VFD1600CP63A-00/21	248,1	135,3	383,4	421,6	229,9	651,4	2627,3	1372,7	4000,0
VFD2000CP63A-00/21	248,1	135,3	383,4	421,6	229,9	651,4	3415,0	1585,0	5000,0
VFD2500CP63A-00/21			409,7			696,0	4751,7	1498,3	6250,0
VFD3150CP63A-00/21			409,7			696,0	5695,4	2179,6	7875,0
VFD4000CP63A-00/21			563,0			956,4	6796,2	3203,8	10000,0
VFD4500CP63A-00/21			952,9			1618,9	7313,6	3936,4	11250,0
VFD5600CP63A-00/21			952,9			1618,9	9553,4	4446,6	14000,0
VFD6300CP63A-00/21			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 × 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 × o número de inversores.

※ A dissipação de calor para cada modelo é calculada pela tensão nominal, corrente e portadora padrão.

Tabela 2-3

[Página intencionalmente deixada em branco]

Capítulo 3 Desembalagem

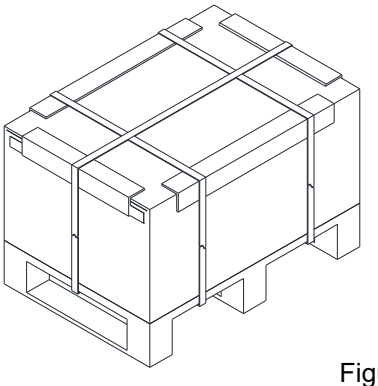
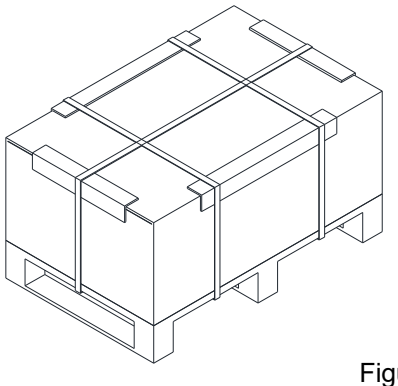
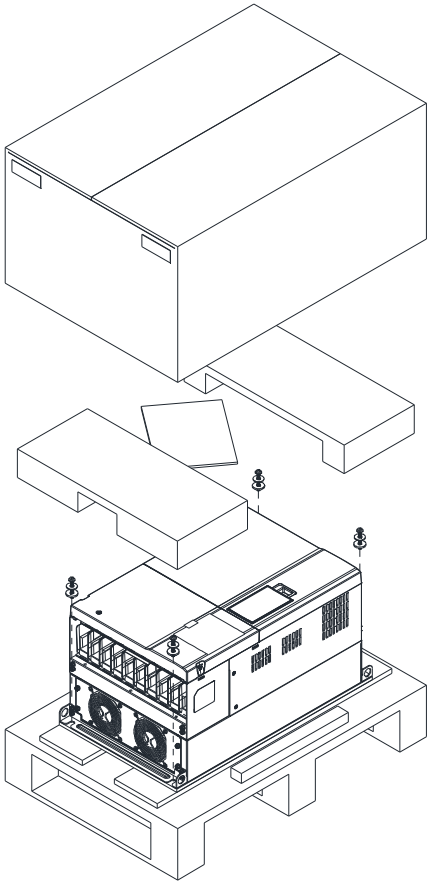
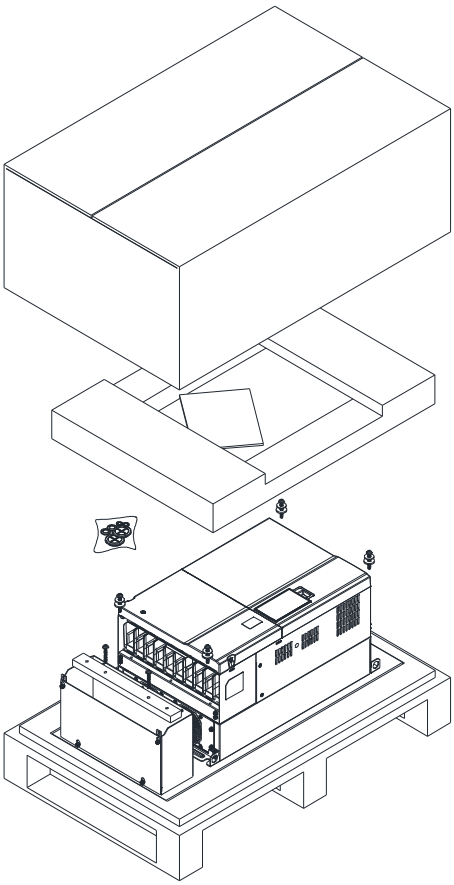
3-1 Desembalagem

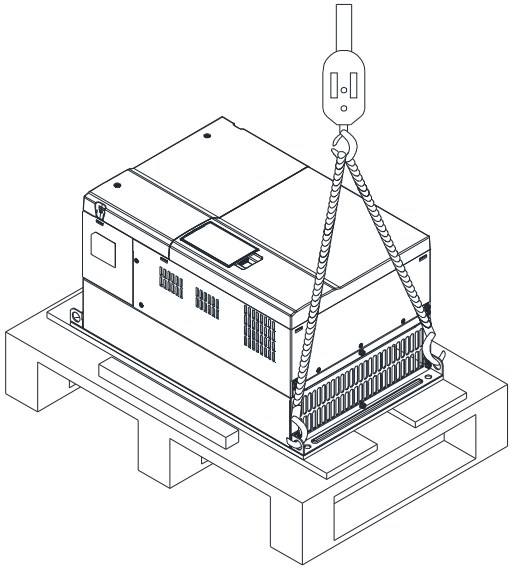
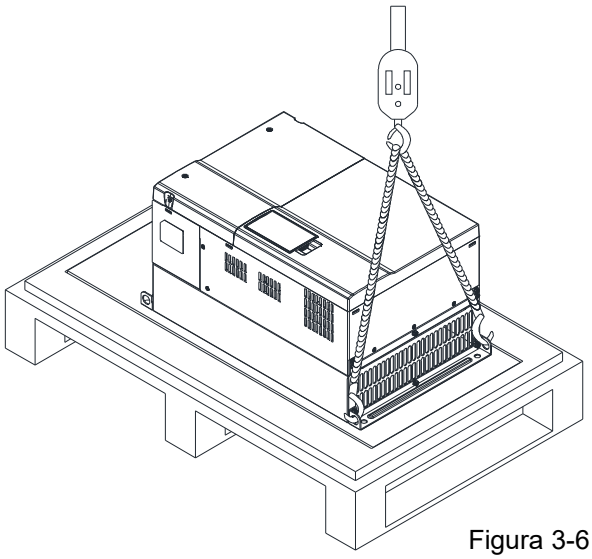
3-2 Gancho de Içamento

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 D (versão cartonada)</th></tr>
<tr><td>Desembalagem 1 (VFDXXXCPXX-00)</td><td>Desembalagem 2 (VFDXXXCPXXX-21)</td></tr>
<tr><td>Corte os três pedaços de cinta de embalagem.
 
Figura 3-1</td><td>Corte os três pedaços de cinta de embalagem.
 
Figura 3-4</td></tr>
<tr><td>Remova a tampa superior, retire os EPEs e o manual e, em seguida, solte os quatro parafusos.
 
Figura 3-2</td><td>Remova a tampa superior, retire os EPEs, a borracha e o manual e, em seguida, solte os seis parafusos.
 
Figura 3-5</td></tr>
</table>

Levante o inversor de frequência enganchando o orifício de elevação. Ela agora está pronta para instalação.  Figura 3-3	Levante o inversor de frequência enganchando o orifício de elevação. Ela agora está pronta para instalação.  Figura 3-6

Tamanho D (versão caixa)

Desembalagem 1 (VFDXXXCPXXX-00)

Solte os 12 parafusos para abrir a tampa superior da caixa.

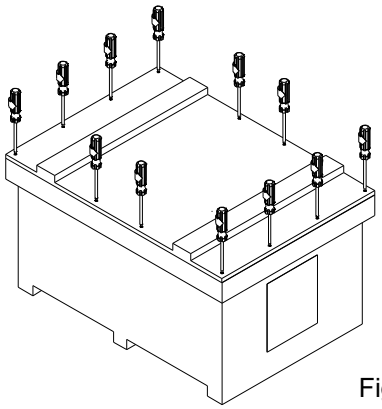


Figura 3-7

Retire os EPEs e o manual.

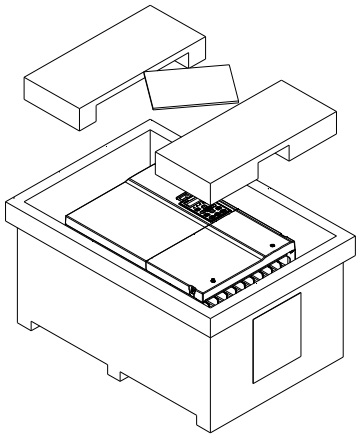


Figura 3-8

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

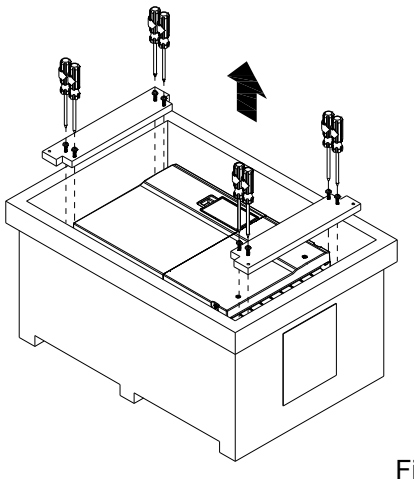


Figura 3-9

Desembalagem 2 (VFDXXXCPXXX-21)

Desaperte os 16 parafusos nos quatro cantos da caixa e, em seguida, remova as placas de ferro.

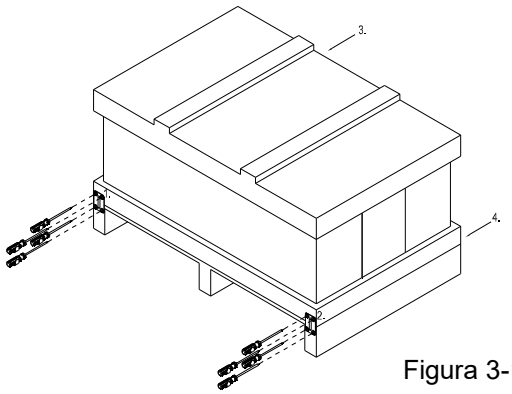
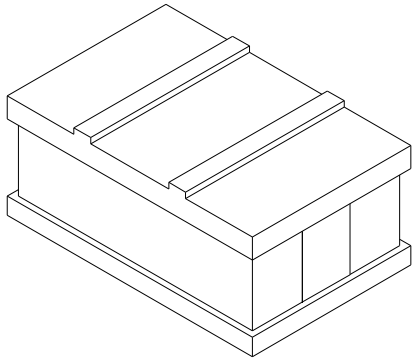


Figura 3-11

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



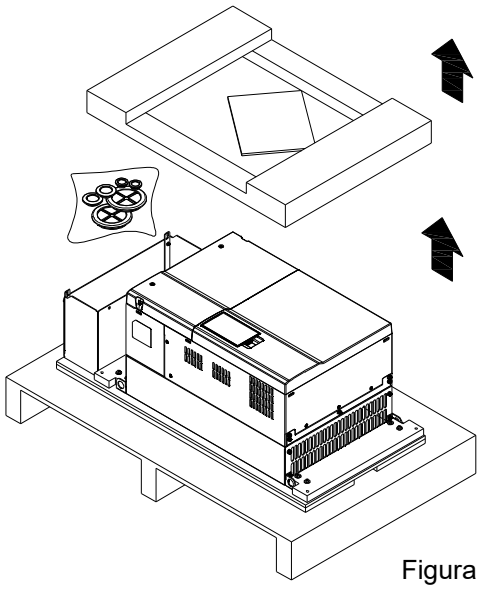


Figura 3-12

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

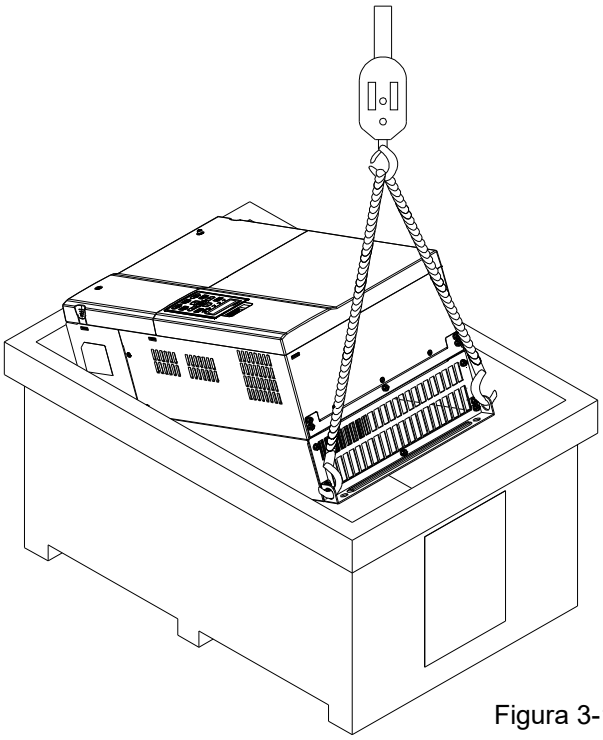


Figura 3-10

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

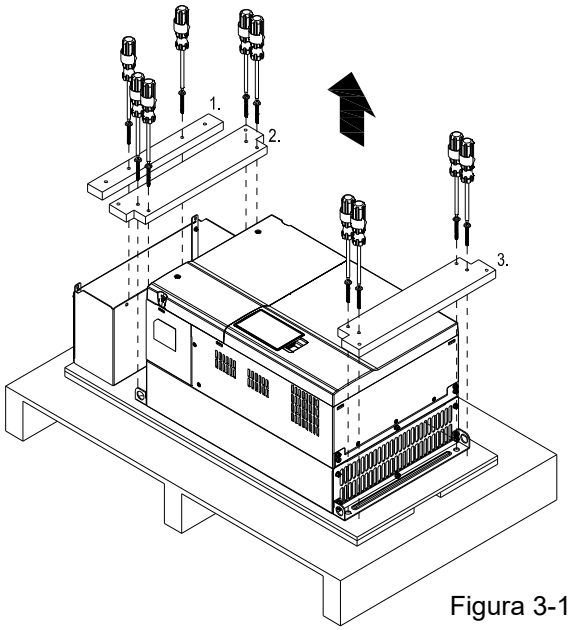


Figura 3-13

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

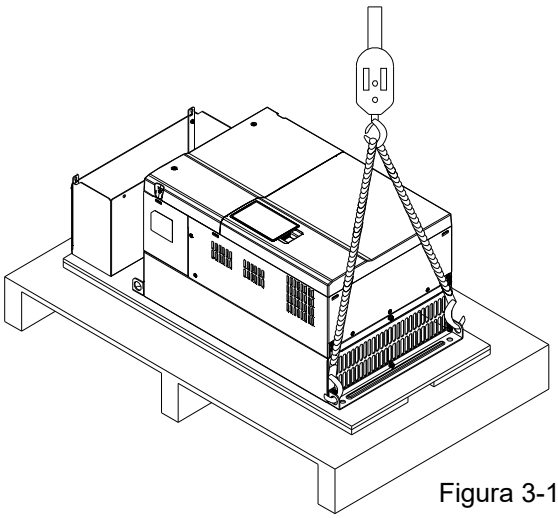
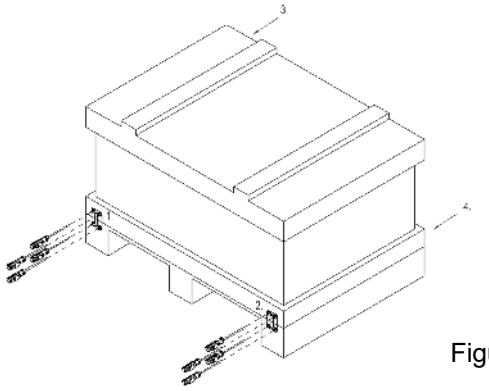
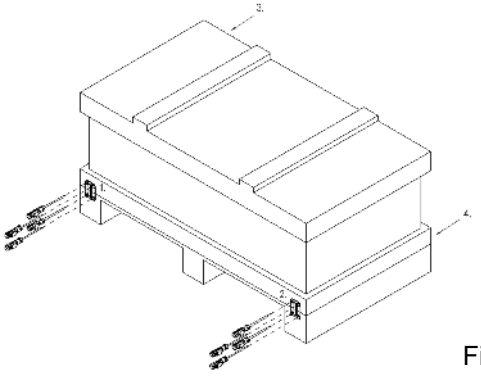
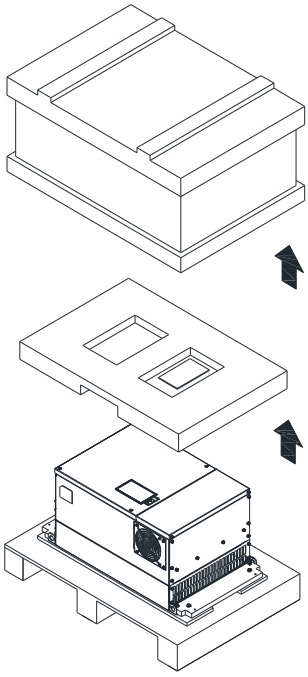
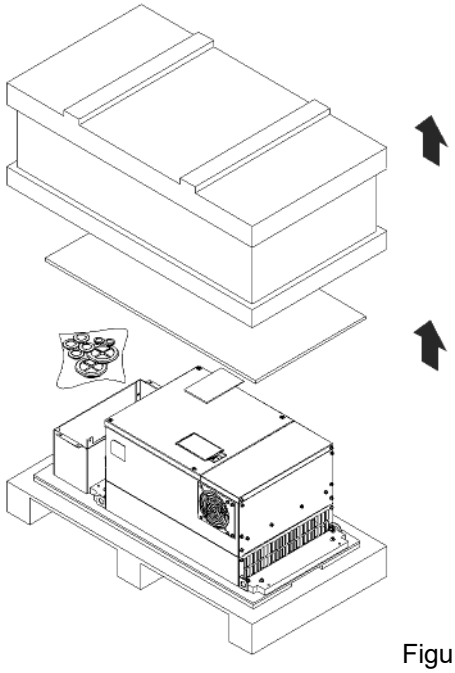


Figura 3-14

Tamanho E	
Desembalagem 1 (VFDXXXCPXXX-00) Desaperte os 16 parafusos nos quatro cantos da caixa e, em seguida, remova as placas de ferro.  Figura 3-15	Desembalagem 2 (VFDXXXCPXXX-21) Desaperte os 16 parafusos nos quatro cantos da caixa e, em seguida, remova as placas de ferro.  Figura 3-19
Remova a tampa superior, retire os EPEs e o manual.  Figura 3-16	Remova a tampa superior, retire os EPEs, a borracha e o manual.  Figura 3-20

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

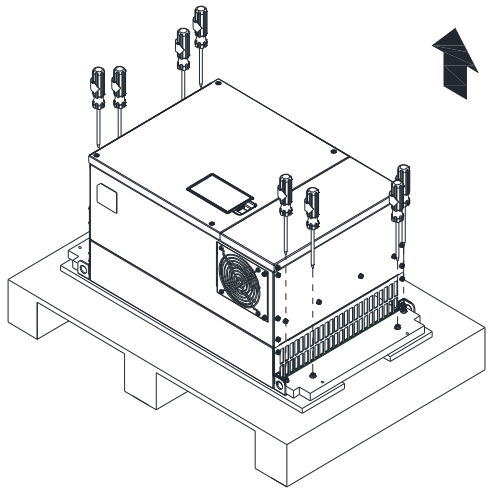


Figura 3-17

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.

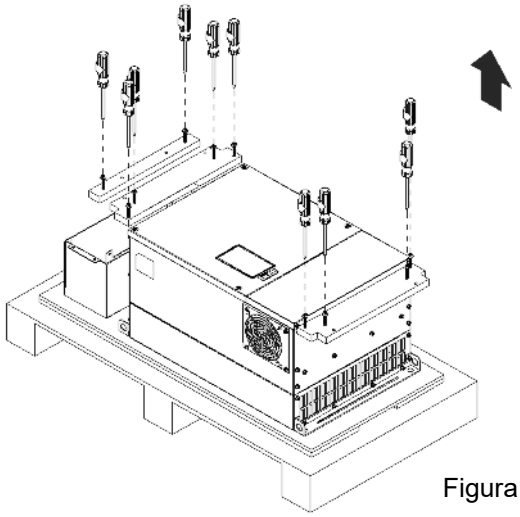


Figura 3-21

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

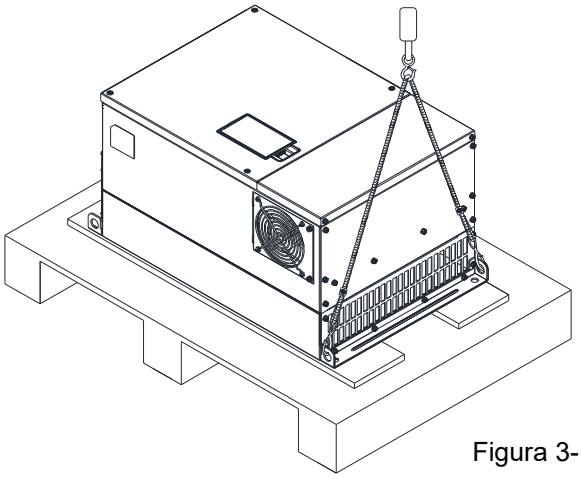


Figura 3-18

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

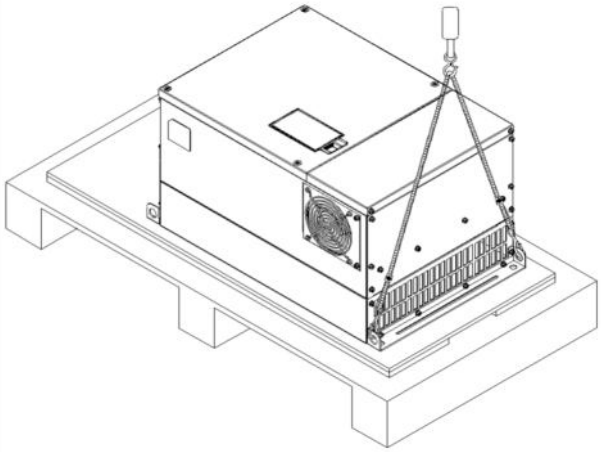
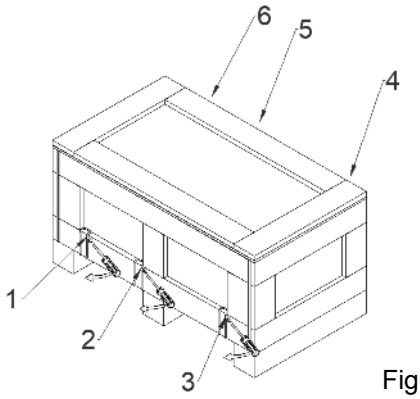
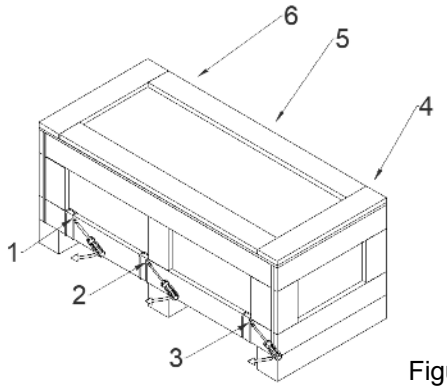
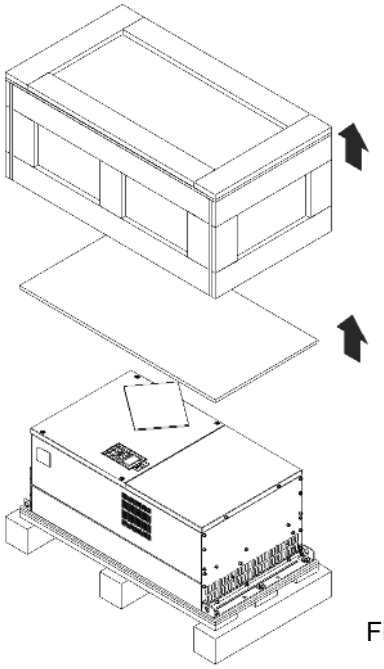
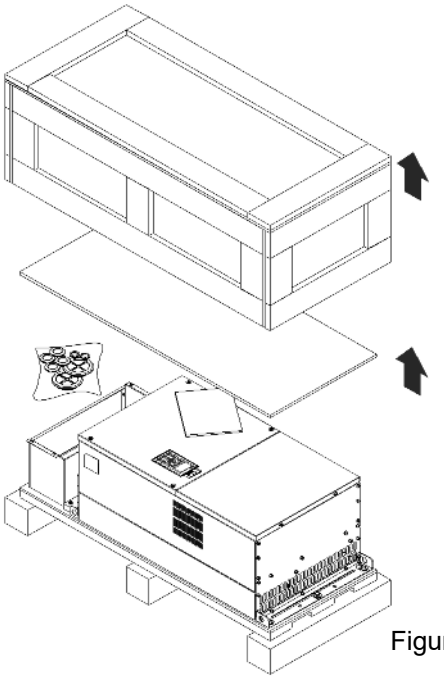


Figura 3-22

Tamanho F	
Desembalagem 1 (VFDXXXCPXXX-00) Remova as seis fivelas fixadas na caixa com uma chave de fenda para cabeça chata, veja a figura abaixo.  Figura 3-23	Desembalagem 2 (VFDXXXCPXXX-21) Remova as seis fivelas fixadas na caixa com uma chave de fenda para cabeça chata, veja a figura abaixo.  Figura 3-27
Remova a tampa superior, retire os EPEs e o manual.  Figura 3-24	Remova a tampa superior, retire os EPEs, a borracha e o manual.  Figura 3-28

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

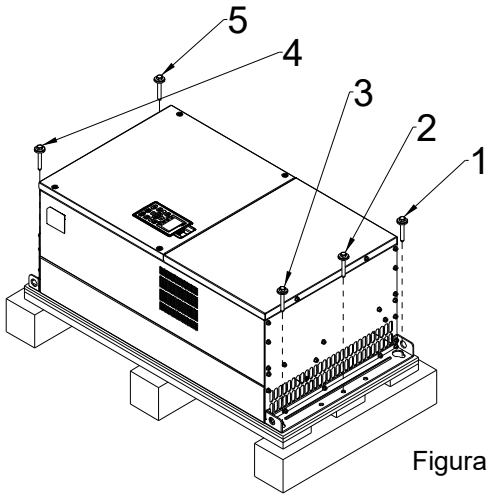


Figura 3-25

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.

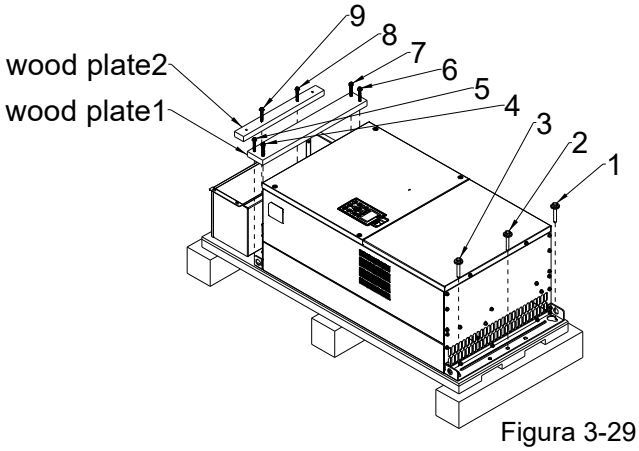


Figura 3-29

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

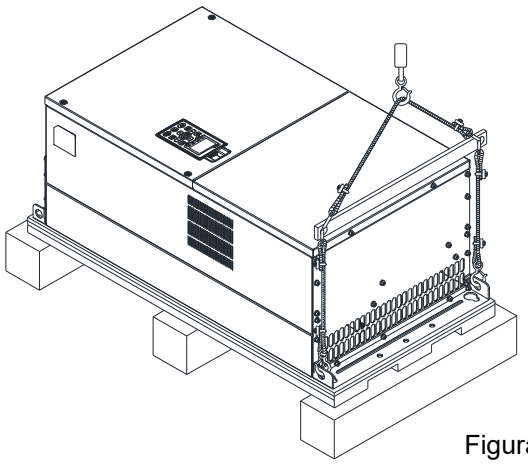


Figura 3-26

.

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

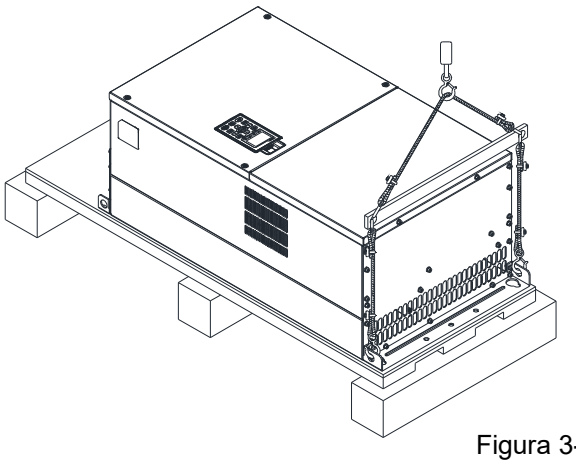
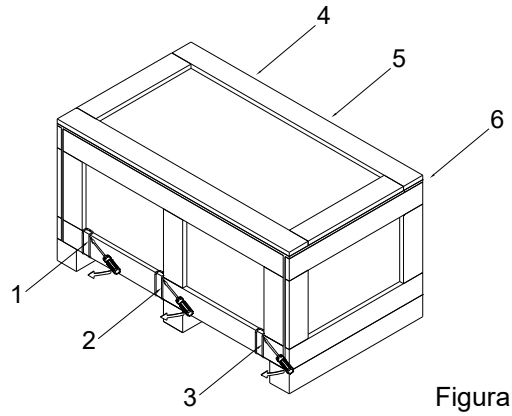
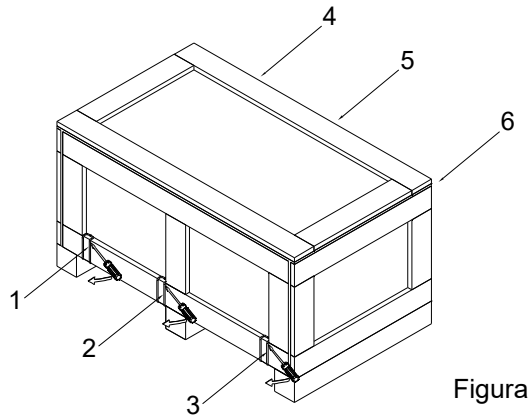


Figura 3-30

Tamanho G	
Desembalagem 1 (VFDXXXXCPXXA-00) Remova as seis fivelas fixadas na caixa com uma chave de fenda para cabeça chata, veja a figura abaixo.  Figura 3-31	Desembalagem 2 (VFDXXXXCPXXA-21) Remova as seis fivelas fixadas na caixa com uma chave de fenda para cabeça chata, veja a figura abaixo.  Figura 3-35

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

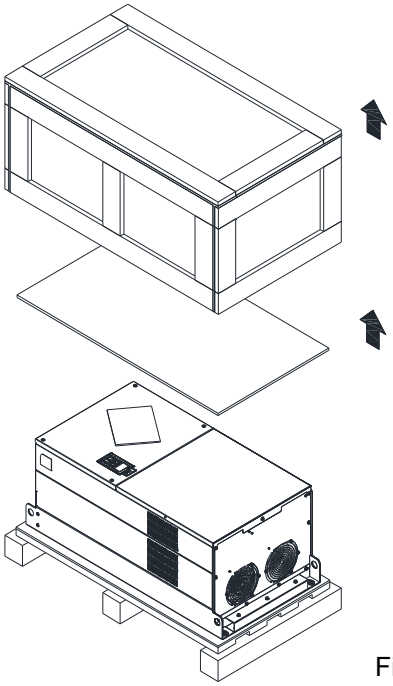


Figura 3-32

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

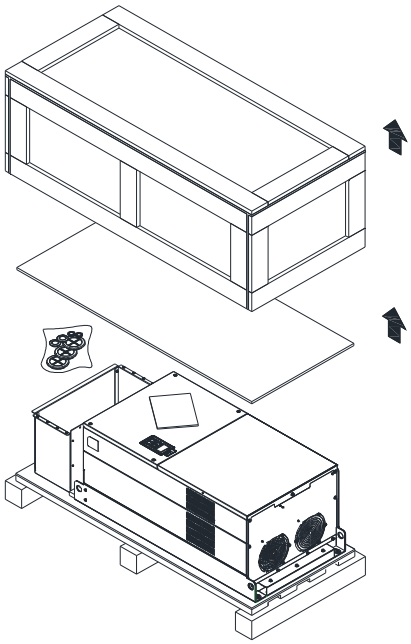


Figura 3-36

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

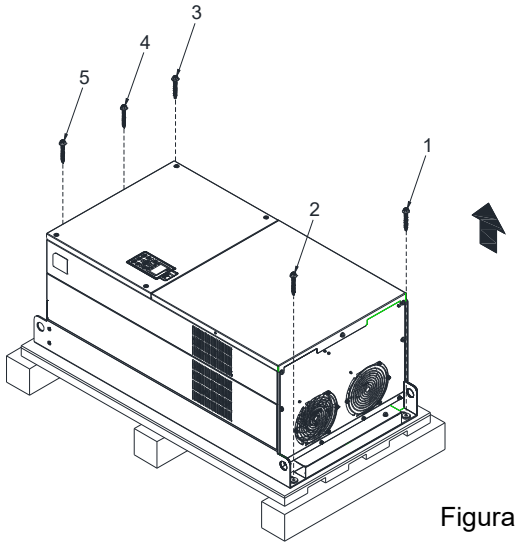


Figura 3-33

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.

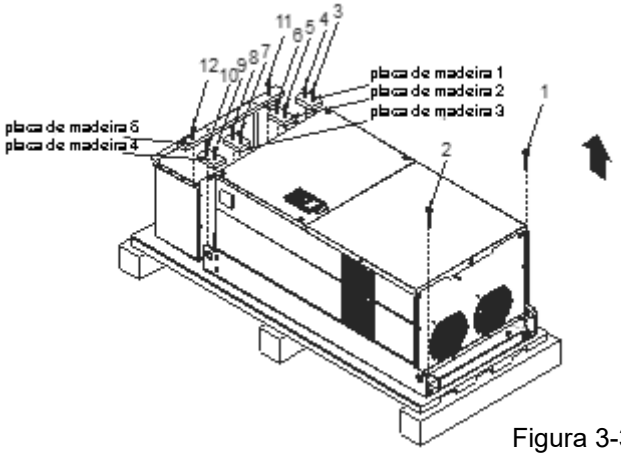


Figura 3-37

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

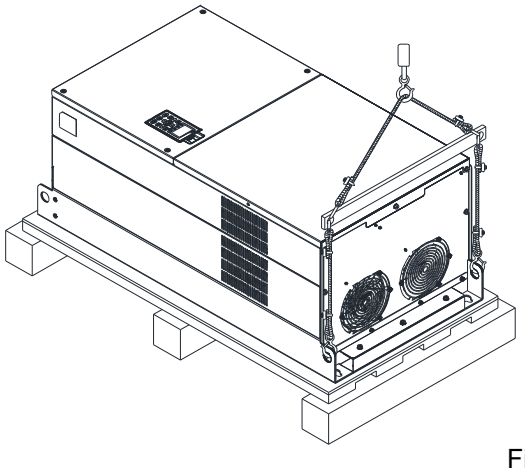


Figura 3-34

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

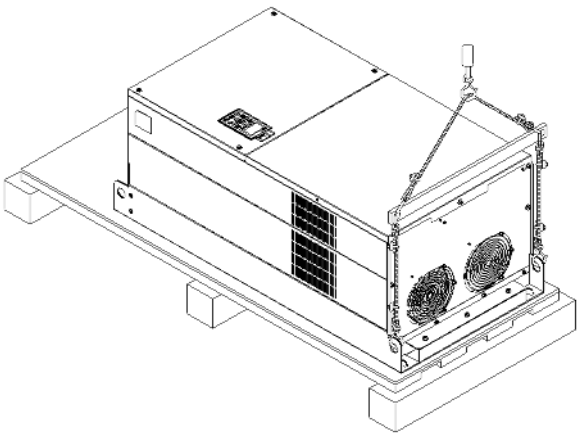


Figura 3-38

Tamanho H

Desembalagem 1 (VFDXXXXCPXXA-00)

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

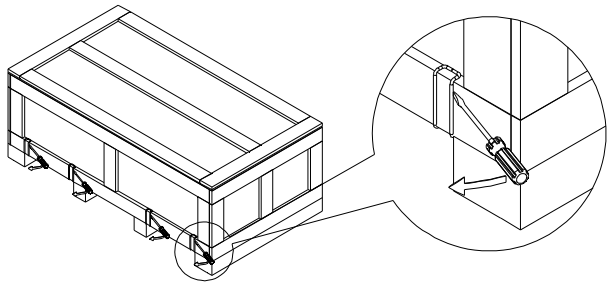


Figura 3-39

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

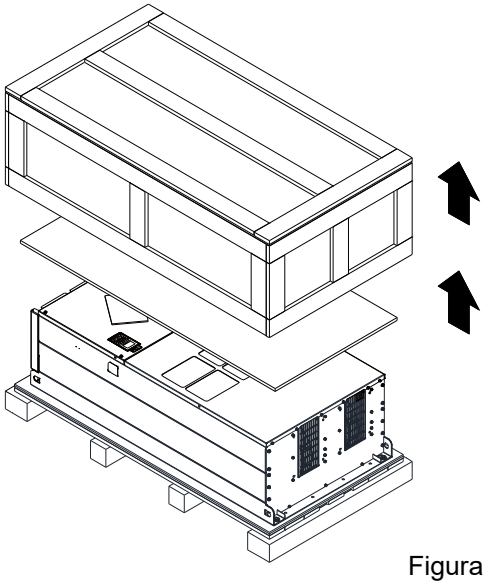


Figura 3-40

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.

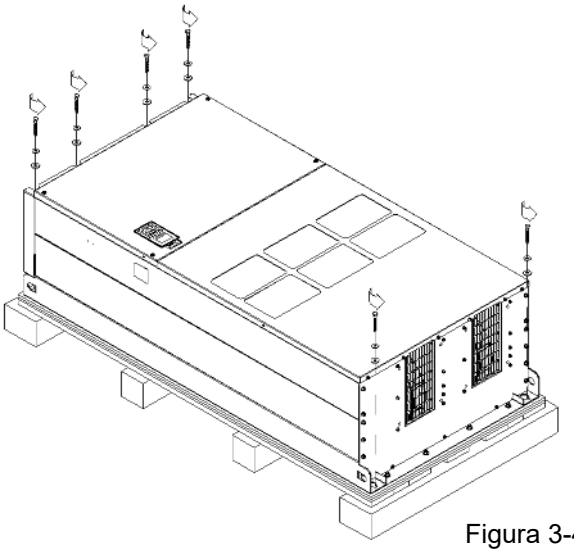


Figura 3-41

Desembalagem 2 (VFDXXXXCPXXC-00)

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

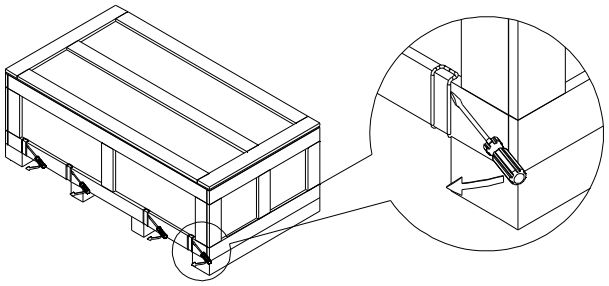


Figura 3-43

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

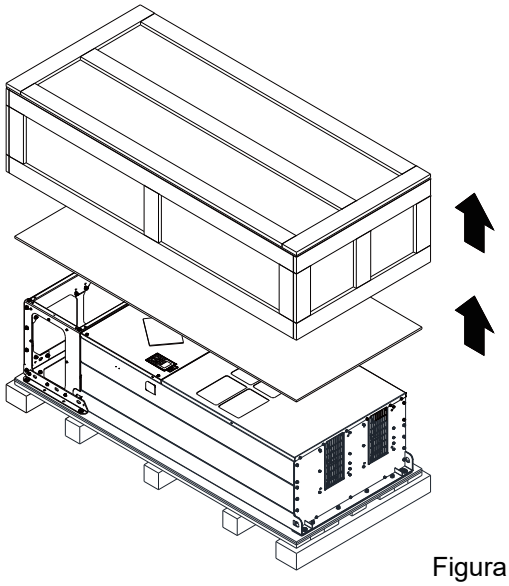


Figura 3-44

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.

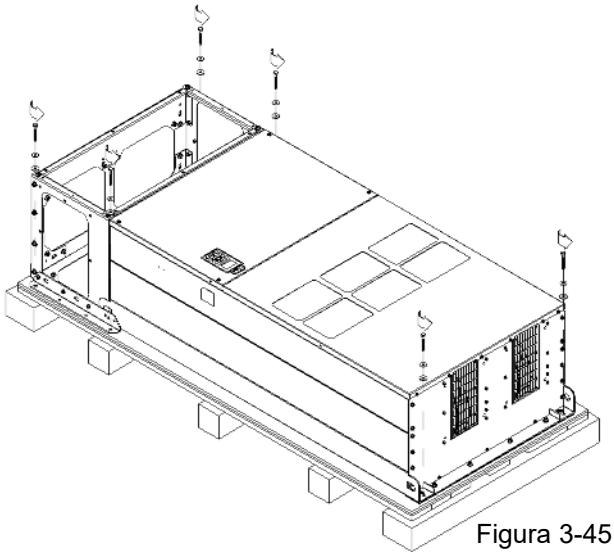


Figura 3-45

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

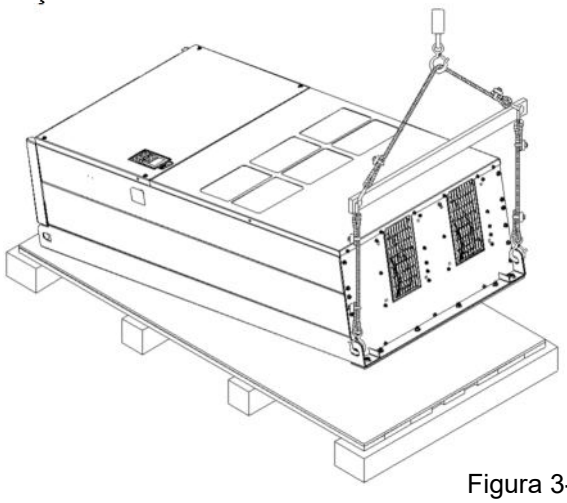


Figura 3-42

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.

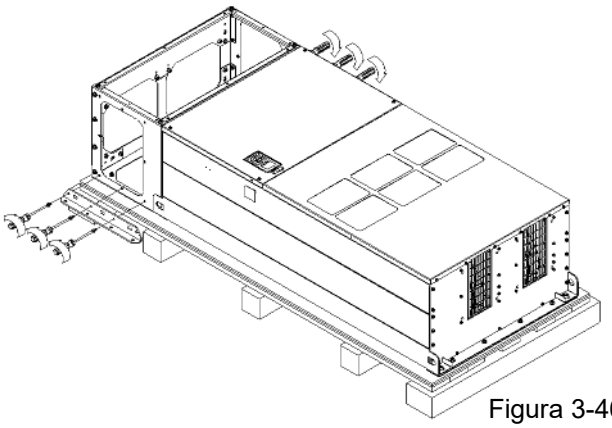
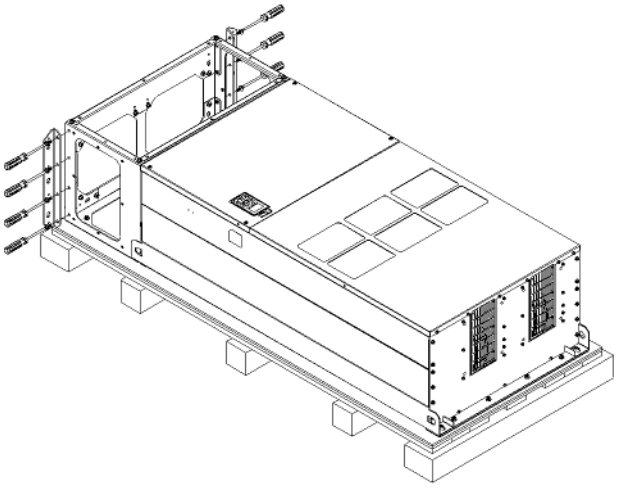


Figura 3-46

Esta descrição é como consertar o inversor de frequência do lado de fora. Você pode pular para a próxima etapa se não for necessário.
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 3-47

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

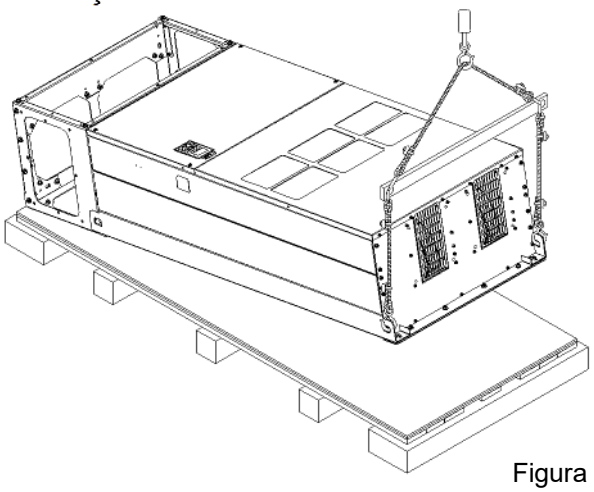


Figura 3-48

Tamanho H

Desembalagem 3 (VFDXXXXCPXXC-21)

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

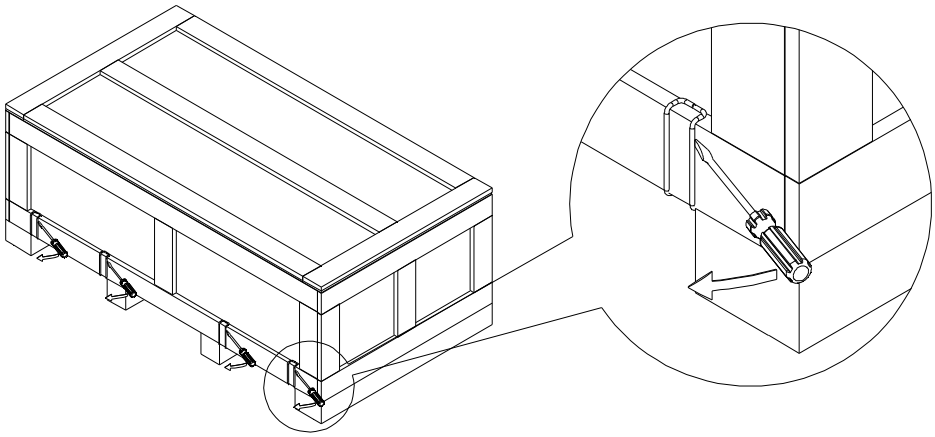


Figura 3-49

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

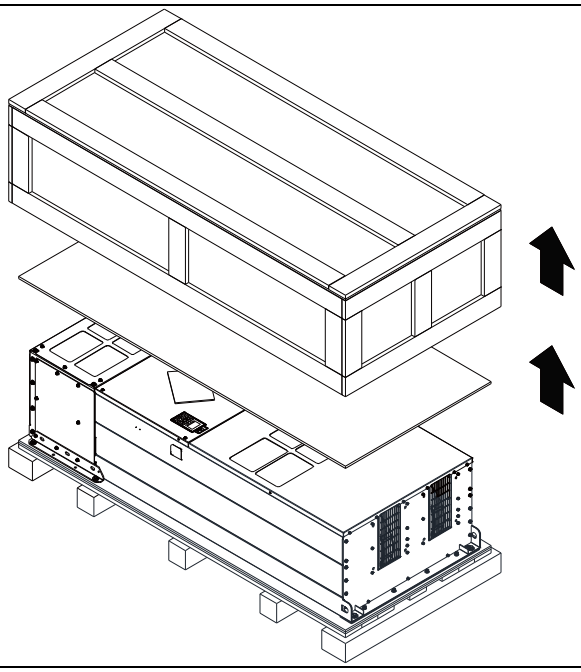


Figura 3-50

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.

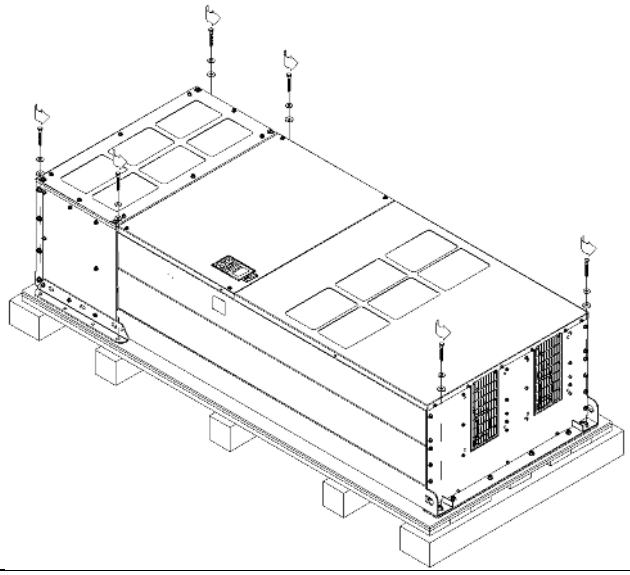


Figura 3-51

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.

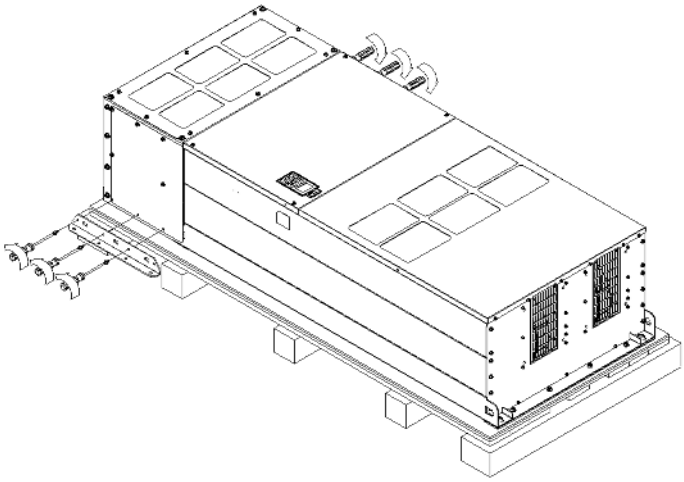


Figura 3-52

Fixar o inversor de frequência por dentro

Desaperte os 18 parafusos M6 e remova as tampas (veja a figura 3-54). Depois de fixar o inversor de frequência e a tampa para cabos (veja a figura 3-53), fixe as outras tampas novamente (consulte a figura 3-54).

Torque: 35–45 kg-cm / [30,38–39,06 lb-in.] / [3,4–4,4 Nm]

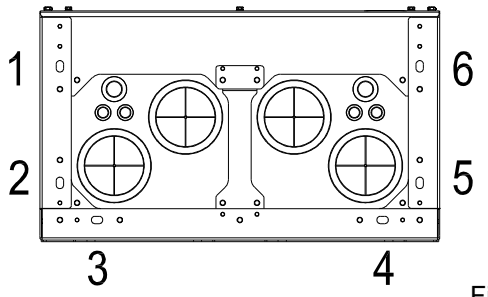


Figura 3-53
Tampa para cabos (use parafusos M12)

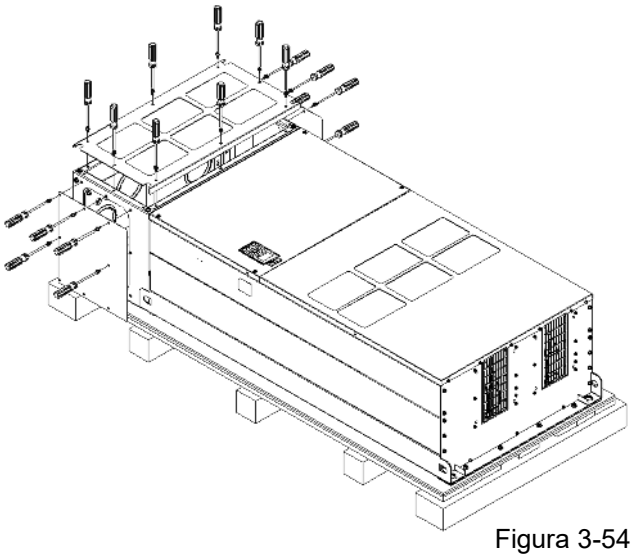


Figura 3-54

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]

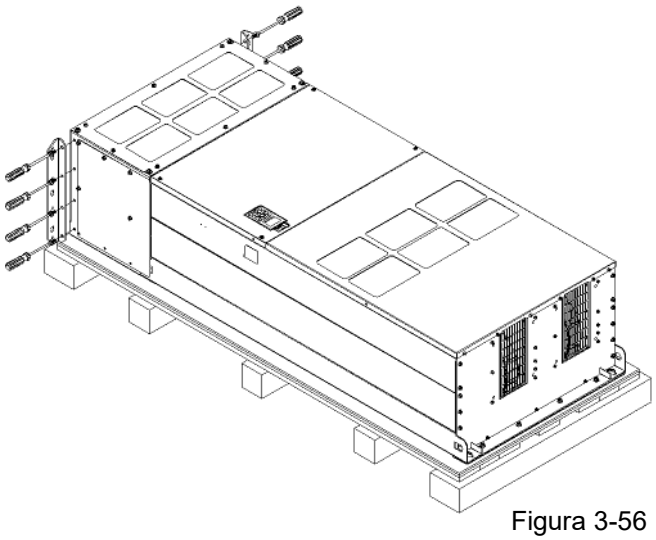


Figura 3-56

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

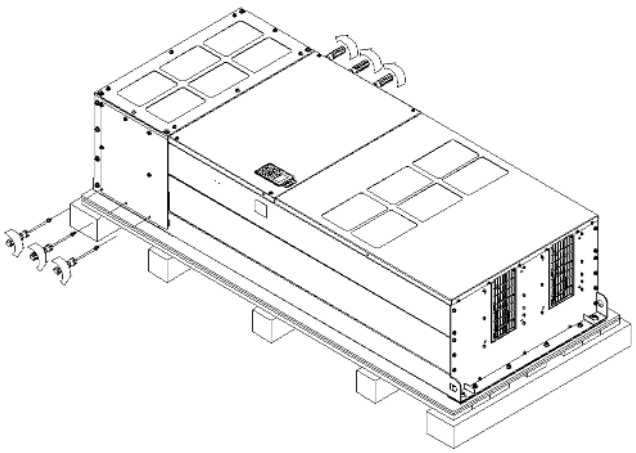


Figura 3-55

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

Torque: 35–45 kg-cm / [30,8–39,06 lb-in] / [3,4–4,4 Nm]

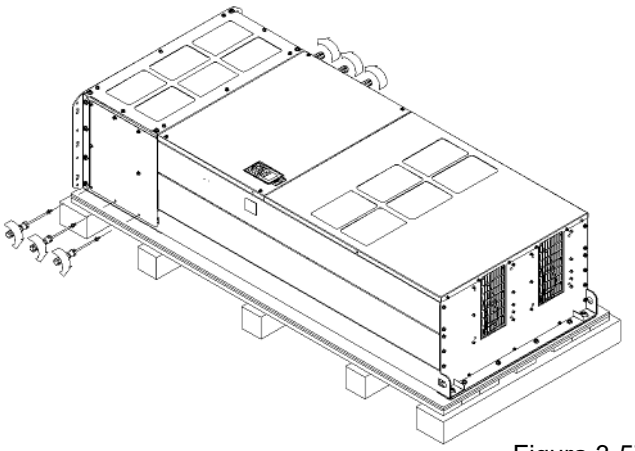


Figura 3-57

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

instalação.

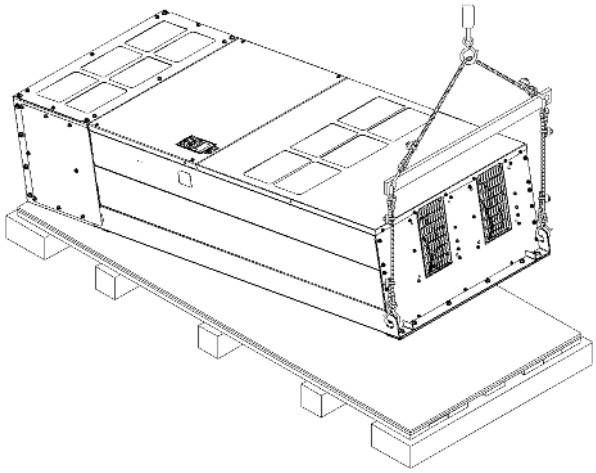


Figura 3-58

690V Tamanho H

Desembalagem 1 (VFDXXXXCP63A-00)

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

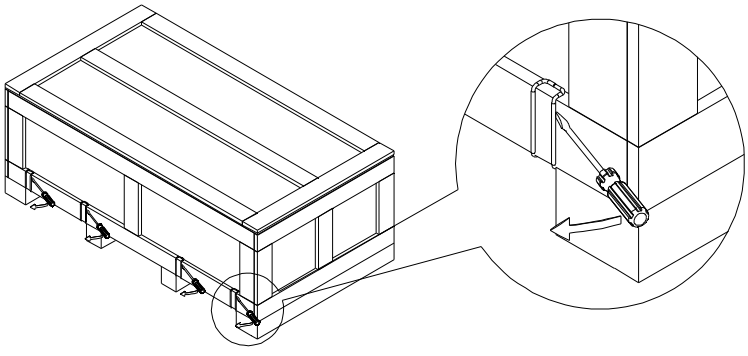


Figura 3-59

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

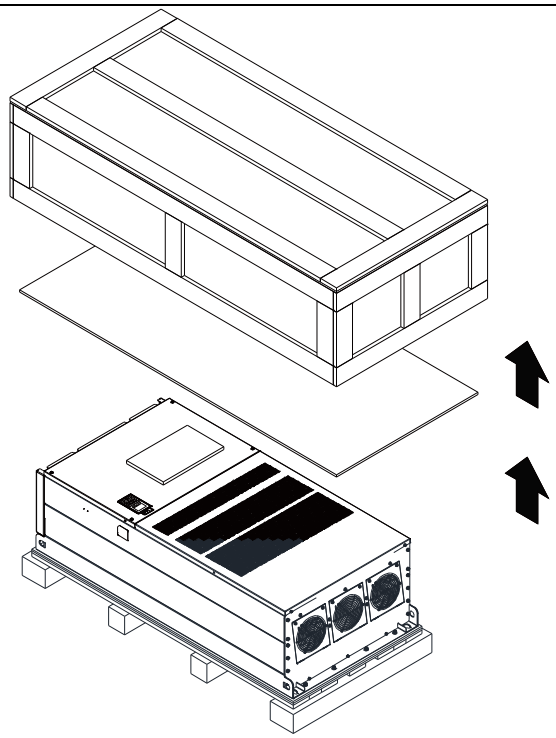


Figura 3-60

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.

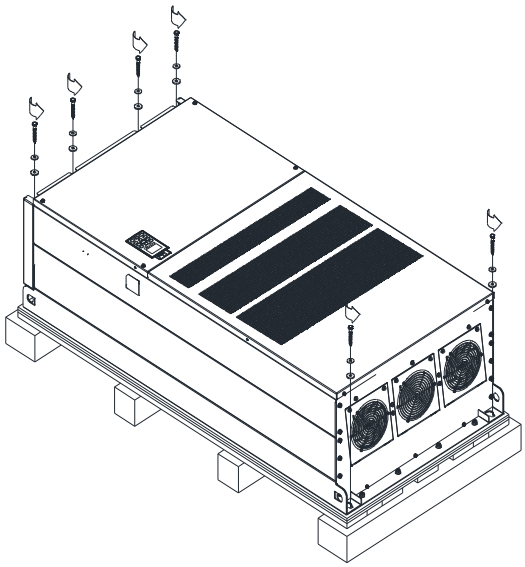


Figura 3-61

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

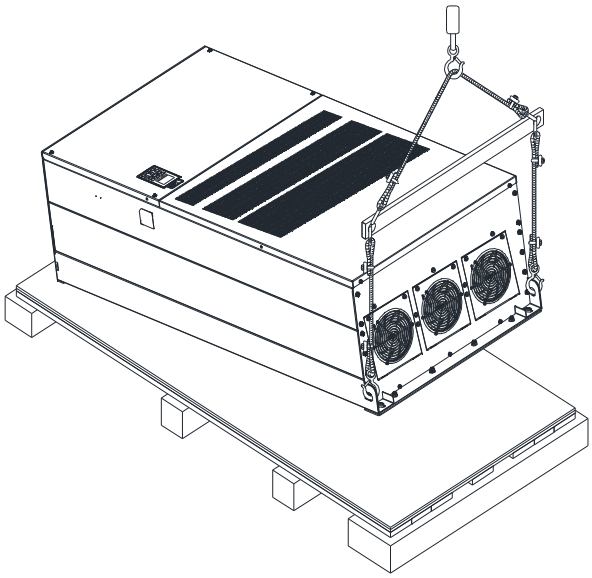


Figura 3-62

Desembalagem 2 (VFDXXXXCP63A-21)

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

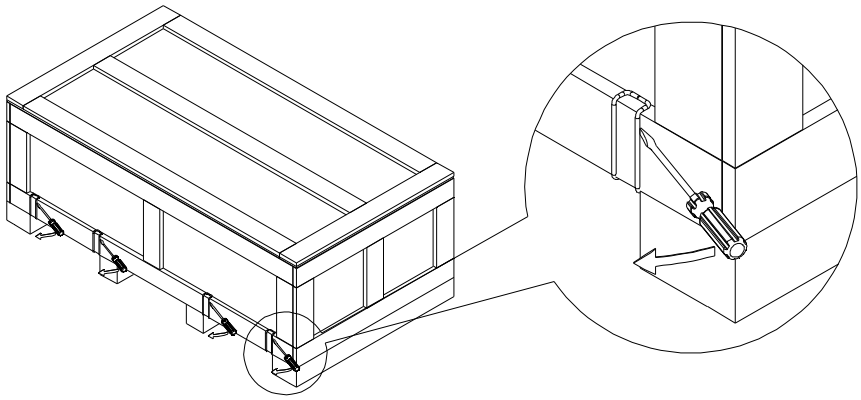


Figura 3-63

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

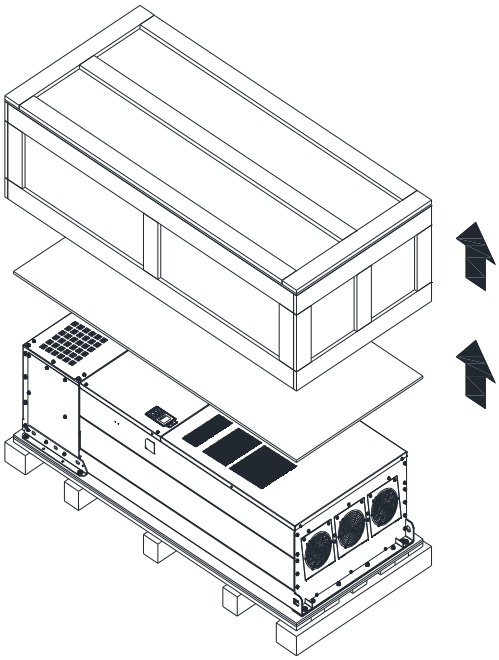


Figura 3-64

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.

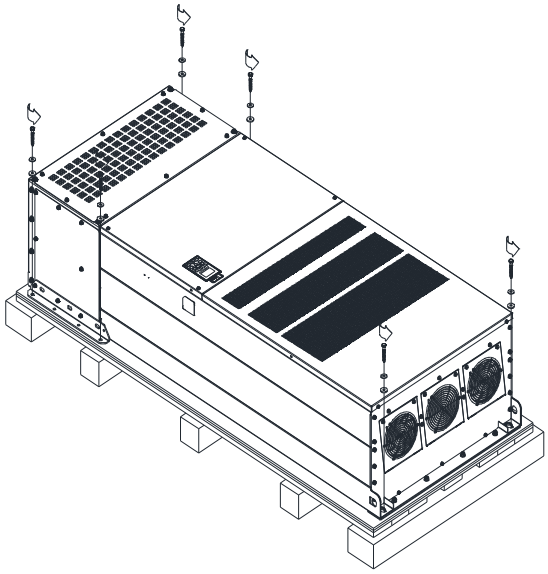


Figura 3-65

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.

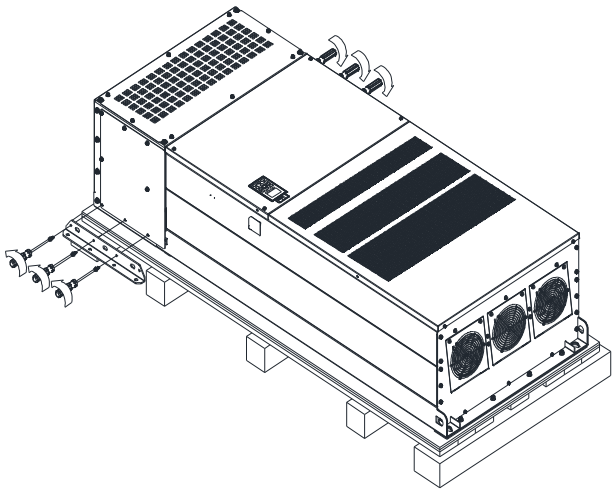


Figura 3-66

Fixar o inversor de frequência por dentro.

Desaperte os 18 parafusos M6 e remova as tampas (veja a figura 3-68). Depois de fixar o inversor de frequência e a tampa para cabos (veja a figura 3-67), fixe as outras tampas novamente (consulte a figura 3-68).

Torque: 35–45 kg-cm / [30,38–39,06 lb-in.] / [3,4–4,4 Nm]

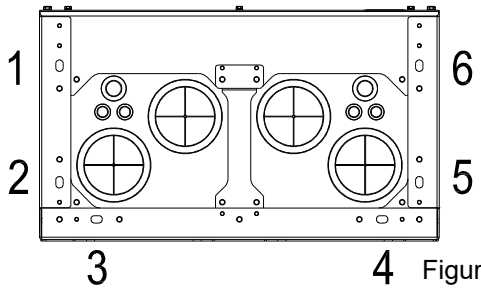


Figura 3-67

Tampa para cabos (use parafusos M12)

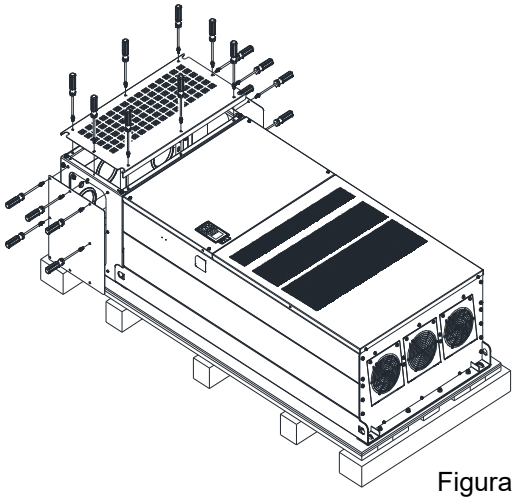


Figura 3-68

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]

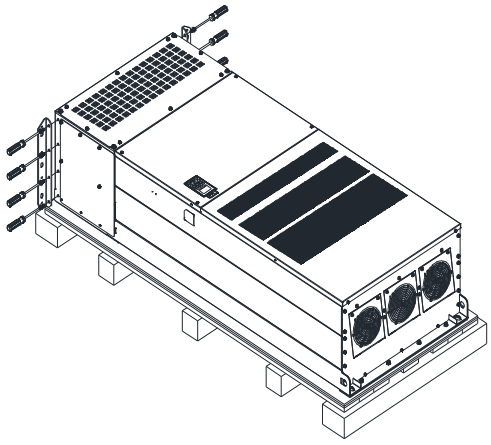


Figura 3-70

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

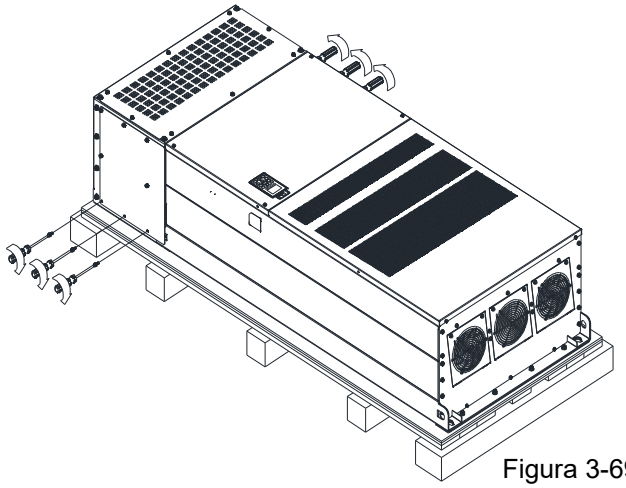


Figura 3-69

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

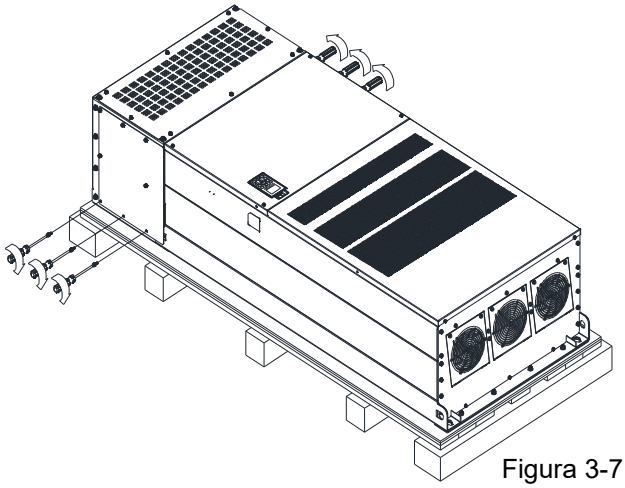


Figura 3-71

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

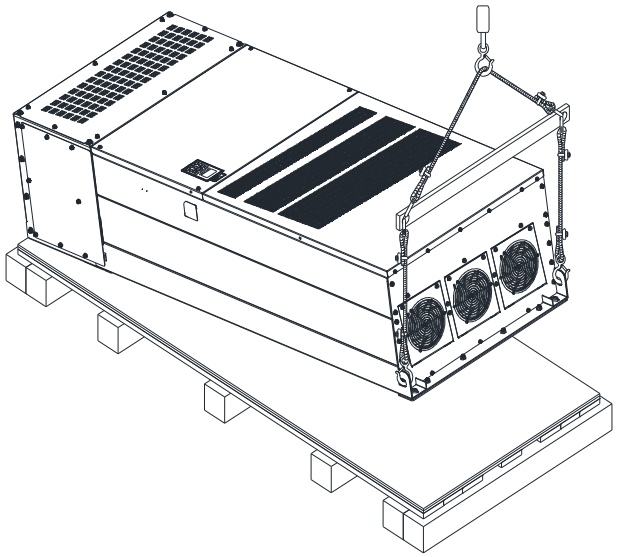
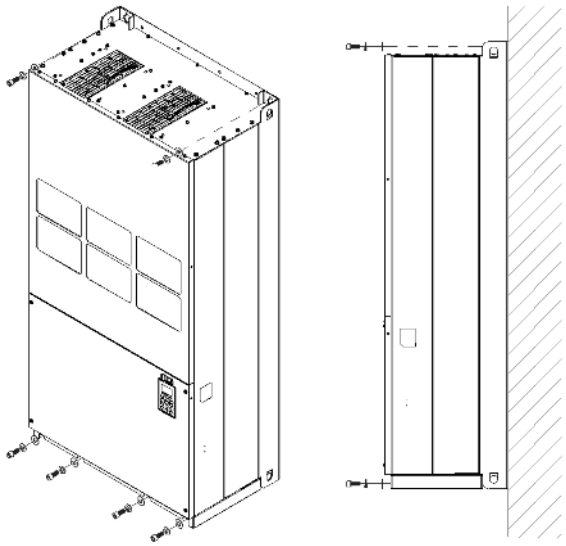


Figura 3-72

Tamanho H: Fixar o inversor de frequência

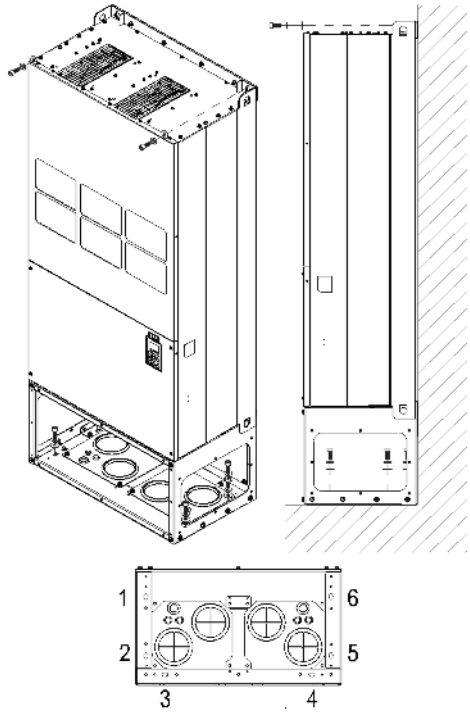
H1: VFDXXXXCPXXA-00



Parafuso M12*6
Torque: 340–420 kg-cm / [295,1–364,6 lb-in.] / [33,3–41,2 Nm]

Figura 3-73

H2: VFDXXXXCPXXC-00

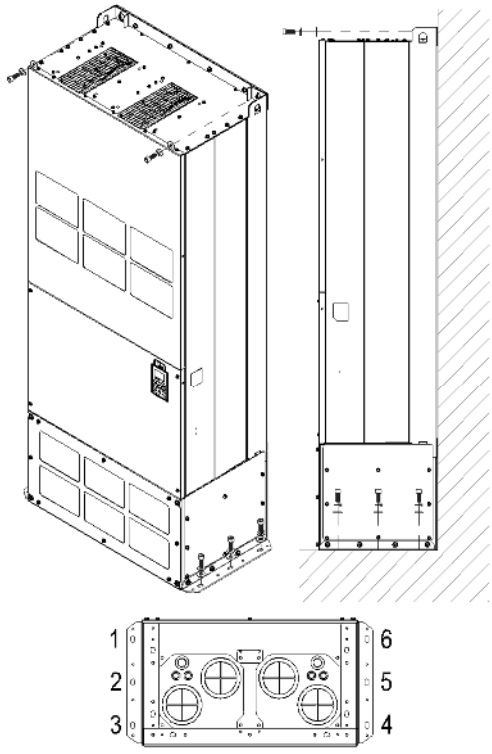


Fixar o inversor de frequência por dentro

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 3-74

H3 : VFDXXXXCPXXC-21

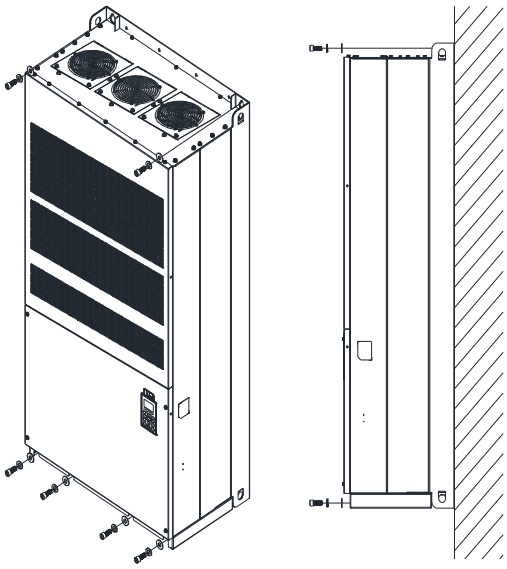


Fixar o inversor de frequência por fora

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]

Figura 3-75

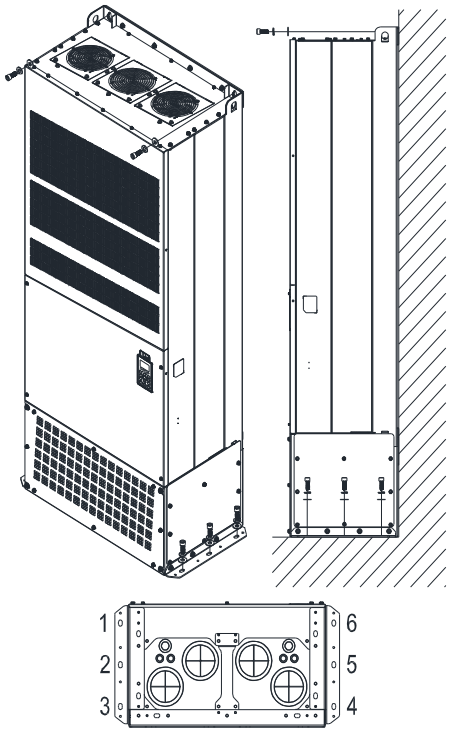
H1: VFDXXXXCP63A-00



Parafuso M12*6
Torque: 340–420 kg-cm / [295,1–364,6 lb-in.] /
[33,3–41,2 Nm]

Figura 3-76

H2: VFDXXXXCP63A-21



Fixar o inversor de frequência por fora

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]

Figura 3-77

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:
VFD450CP43S-00; VFD550CP43S-00; VFD450CP43S-21; VFD550CP43S-21

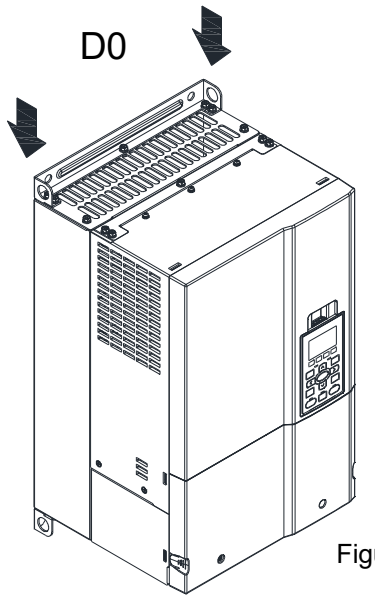


Figura 3-78

Tamanho D

Modelos aplicáveis:
VFD370CP23A-00; VFD450CP23A-00; VFD750CP43B-00; VFD900CP43A-00; VFD450CP63A-00; VFD550CP63A-00; VFD370CP23A-21; VFD450CP23A-21; VFD750CP43B-21; VFD900CP43A-21; VFD450CP63A-21; VFD550CP63A-21

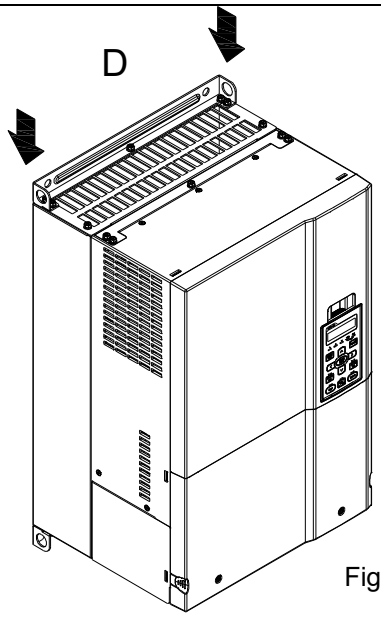


Figura 3-79

Tamanho E

Modelos aplicáveis:
VFD550CP23A-00; VFD750CP23A-00; VFD900CP23A-00; VFD1100CP43A-00; VFD1320CP43B-00; VFD750CP63A-00; VFD900CP63A-00; VFD1100CP63A-00; VFD1320CP63A-00; VFD550CP23A-21; VFD750CP23A-21; VFD900CP23A-21; VFD1100CP43A-21; VFD1320CP43B-21; VFD750CP63A-21; VFD900CP63A-21; VFD1100CP63A-21; VFD1320CP63A-21

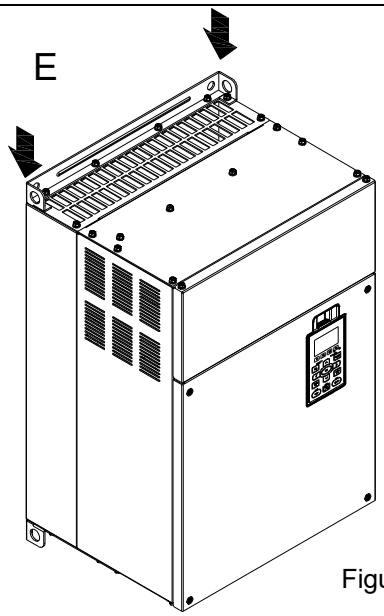


Figura 3-80

Tamanho F

Modelos aplicáveis:
VFD1600CP43A-00; VFD1850CP43B-00; VFD1600CP63A-00; VFD2000CP63A-00; VFD1600CP43A-21; VFD1850CP43B-21; VFD1600CP63A-21; VFD2000CP63A-21

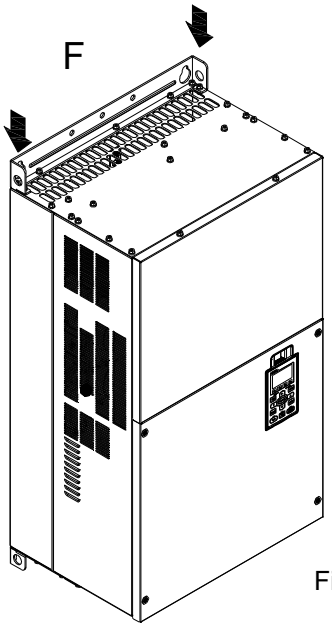


Figura 3-81

Tamanho G

Modelos aplicáveis:
VFD2000CP43A-00; VFD2200CP43A-00; VFD2500CP43A-00; VFD2800CP43A-00; VFD2500CP63A-00; VFD3150CP63A-00; VFD2000CP43A-21; VFD2200CP43A-21; VFD2500CP43A-21; VFD2800CP43A-21; VFD2500CP63A-21; VFD3150CP63A-21

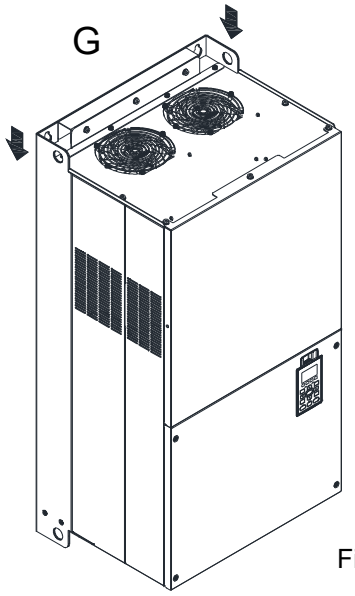


Figura 3-82

Tamanho H

Modelos aplicáveis:

VFD3150CP43A-00; VFD3550CP43A-00;
VFD4000CP43A-00; VFD5000CP43A-00;
VFD5600CP43A-00; VFD6300CP43A-00;
VFD3150CP43C-00; VFD3550CP43C-00;
VFD4000CP43C-00; VFD5000CP43C-00;
VFD3150CP43C-21; VFD3550CP43C-21;
VFD4000CP43C-21; VFD5000CP43C-21;
VFD5600CP43C-21; VFD6300CP43C-21;
VFD4000CP63A-00; VFD4500CP63A-00;
VFD5600CP63A-00; VFD6300CP63A-00

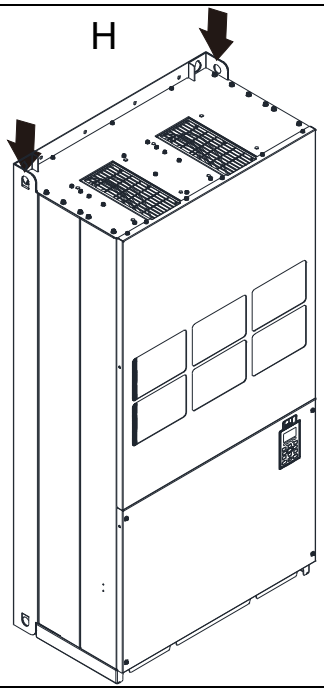


Figura 3-83

Tamanho H2 690V

Modelos aplicáveis:

VFD4000CP63A-21; VFD4500CP63A-21;
VFD5600CP63A-21; VFD6300CP63A-21

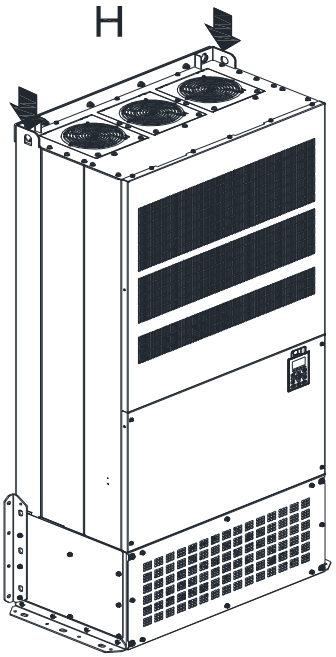


Figura 3-84

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

Aplicável ao Tamanho D0–E

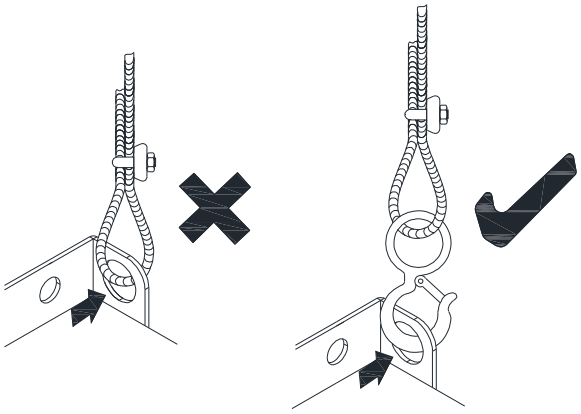


Figura 3-85

Aplicável ao Tamanho F–H

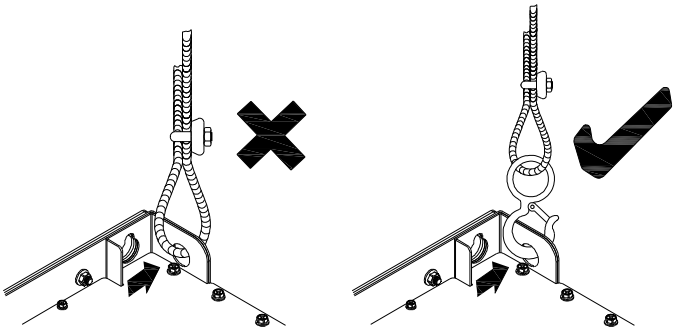


Figura 3-86

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

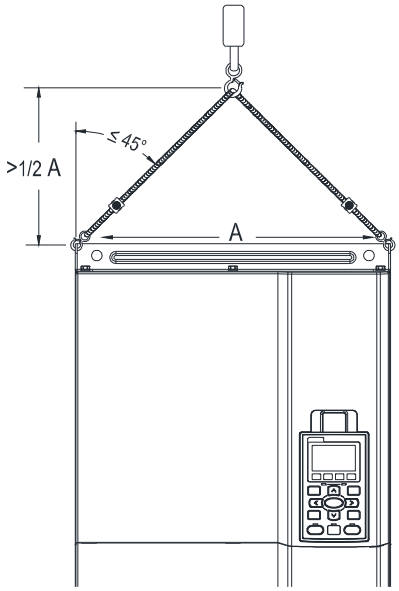


Figura 3-87

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.

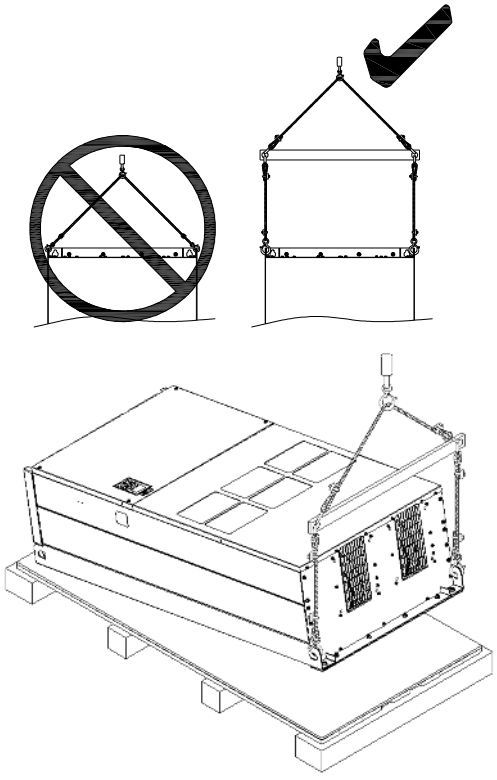


Figura 3-88

Peso

VFDXXXXCPXXS-21: 29 kg / [63,9 lbs]

D0

VFDXXXXCPXXS-00: 27 kg / [59,5 lbs]

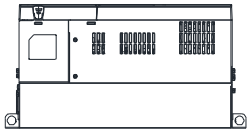


Figura 3-89

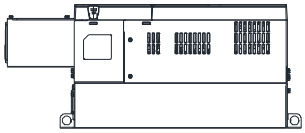


Figura 3-90

D

VFDXXXCPXXX-00: 37,6 kg / [82,9 lbs]
VFDXXXCP63A-00: 39,0 kg / [86,0 lbs]

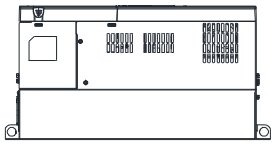


Figura 3-91

VFDXXXCPXXX-21: 40 kg / [88,2 lbs]
VFDXXXCP63A-21: 41,1 kg / [91,3 lbs]

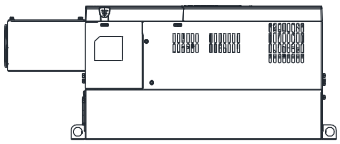


Figura 3-92

E

VFDXXXCPXXX-00: 63,6 kg / [140,2 lbs]
VFDXXXCP63A-00: 61,0 kg / [134,5 lbs]

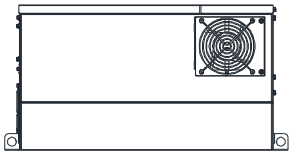


Figura 3-93

VFDXXXCPXXX-21: 66 kg / [145,5 lbs]
VFDXXXCP63A-21: 63,4 kg / [139,8 lbs]

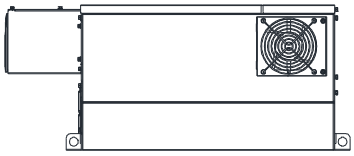


Figura 3-94

F

VFDXXXCPXXX-00: 85 kg / [187,2 lbs]
VFDXXXCP63A-00: 88,0 kg / [194,0 lbs]

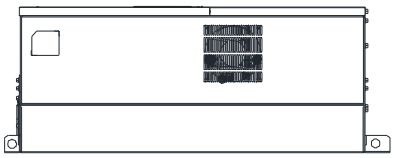


Figura 3-95

VFDXXXCPXXX-21: 88 kg / [193,8 lbs]
VFDXXXCP63A-21: 91,0 kg / [200,7 lbs]

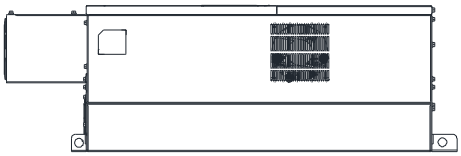


Figura 3-96

G

VFDXXXCPXXX-00: 130 kg / [286,5 lbs]
VFDXXXCP63A-00: 135,0 kg / [297,6 lbs]

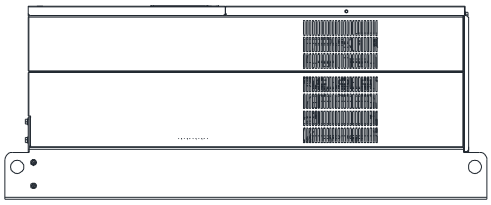


Figura 3-97

VFDXXXCPXXX-21: 138 kg / [303,9 lbs]
VFDXXXCP63A-21: 143,0 kg / [315,3 lbs]

Figura 3-98

VFDXXXXCP43A-00: 244 kg / [537,9 lbs]
VFD5600CP43A-00, VFD6300CP43A-00: 270 kg / [595,2 lbs]
VFDXXXXCP63A-00: 243,0 kg / [535,7 lbs]

H1

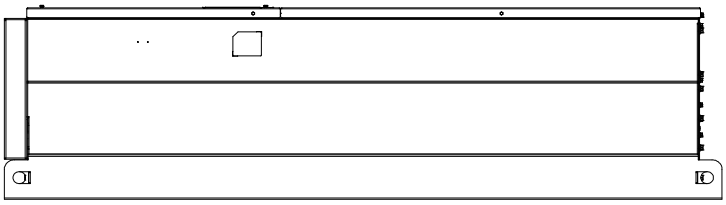


Figura 3-99

VFDXXXXCP43C-00: 260 kg / [573,2 lbs]

H2

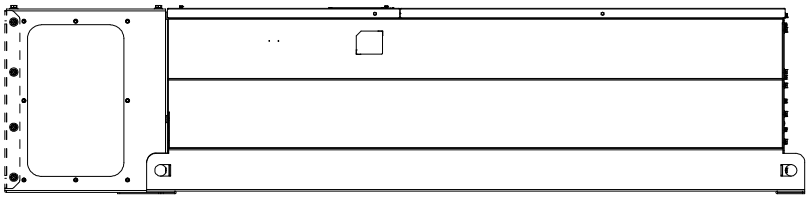


Figura 3-100

VFDXXXXCP63A-21: 251,0 kg / [553,5 lbs]

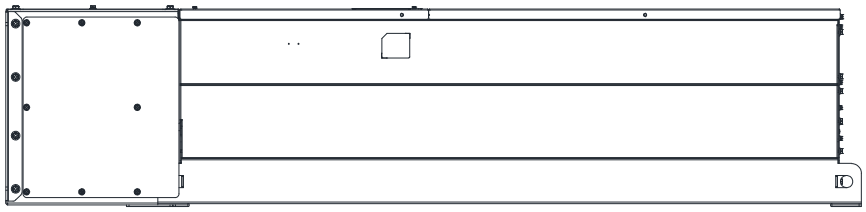


Figura 3-101

VFDXXXXCP43C-21: 269 kg / [593,0 lbs]

VFD5600CP43C-21, VFD6300CP43C-21: 295 kg/ [650,4 lbs]

H3

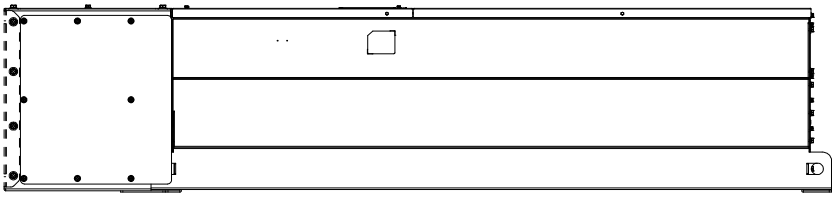


Figura 3-102

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 para evitar erros de fiação.

- ☑ É crucial cortar a energia do inversor de frequência do motor CA antes que qualquer instalação da fiação seja feita. Uma carga ainda pode permanecer nos capacitores de BARRAMENTO CC com tensões perigosas, mesmo que a alimentação tenha sido desligada. Portanto, sugere-se que os usuários meçam a tensão restante pelo medidor de tensão CC antes da fiação. Para sua segurança pessoal, não execute nenhuma fiação antes que a tensão caia para um nível seguro de < 25 V_{CC}. A instalação da fiação com a condição de tensão restante pode causar faíscas e curto-circuito.
- ☑ Somente pessoal qualificado familiarizado com os inversores de frequência do motor CA pode 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 devem estar dentro da faixa indicada na placa de identificação (Capítulo 1-1 Informações da Placa de Identificação).
- ☑ Todas as unidades devem ser aterradas diretamente a um terminal de aterramento comum para evitar descargas atmosféricas ou choques elétricos.
- ☑ Certifique-se de apertar o parafuso dos terminais do circuito principal para evitar faíscas causadas pelos parafusos soltos devido à vibração.

- ☑ Ao conectar, escolha os fios com especificações que estejam em conformidade com a regulamentação local para sua segurança pessoal.
- ☑ Verifique os seguintes itens após terminar a fiação:
  1. Todas as conexões estão corretas?
  2. Algum fio solto?
  3. Algum curto-circuito entre os terminais ou à terra?

4-1 Diagrama de Fiação do Sistema

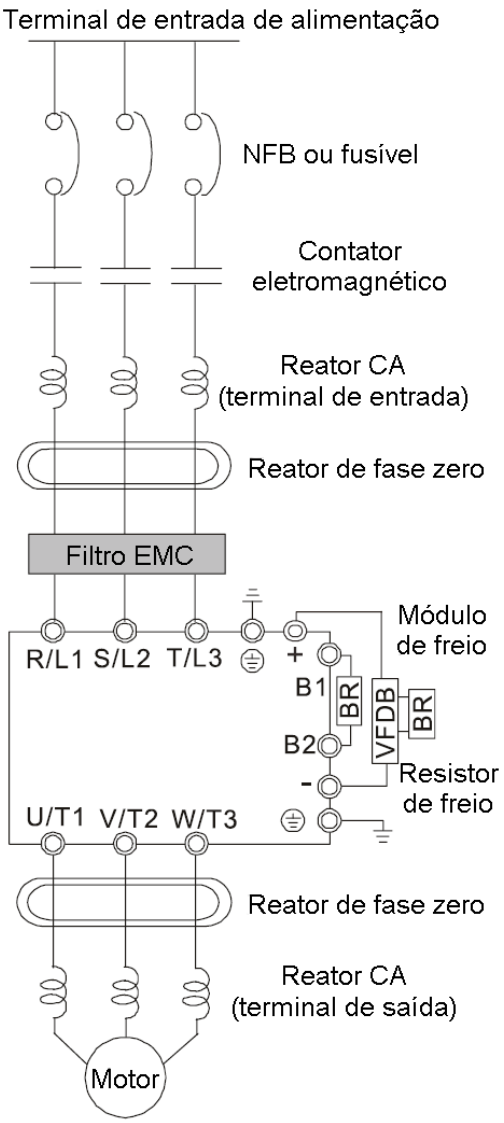


Figura 4-1

Terminal de entrada de alimentação	Consulte o Capítulo 9 da Tabela de Especificações no manual do usuário para obter detalhes.
NFB ou fusível	Pode haver uma grande corrente de irrupção durante a ligação. Consulte 7-2 NFB para selecionar um NFB adequado ou 7-3 Tabela de Especificações de Fusíveis.
Contator eletromagnético	Ligar/desligar a energia antes do contator magnético mais de 1 x por hora pode causar danos à unidade.
Reator CA (terminal de entrada)	Quando a capacidade de energia da rede é de > 500 kVA ou quando o inversor de frequência é precedido por um banco de capacitores, as tensões de pico instantâneas e a corrente podem destruir o inversor de frequência. Nesse caso, recomenda-se instalar um reator de entrada CA que também melhorará o fator de potência e os harmônicos. O cabo entre o reator e o inversor de frequência deve ser de < 10 m. Consulte o Capítulo 7-4.
Reator de fase zero	Usado para reduzir a emissão 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. Consulte o Capítulo 7-5.
Filtro EMC	Pode ser usado para reduzir a interferência eletromagnética. Consulte o Capítulo 7-6.
Módulo de freio e resistor de freio (BR)	Usado para encurtar o tempo de desaceleração do motor. Consulte o Capítulo 7-1.
Reator CA (terminal de saída)	O comprimento da fiação do motor afetará os picos de corrente de comutação. Recomenda-se instalar um reator de saída CA quando o comprimento da fiação do motor exceder o valor listado no Capítulo 7-4.

Tabela 4-1

NOTA Consulte o Capítulo 4-2 Diagrama de Fiação para obter informações detalhadas sobre a fiação.

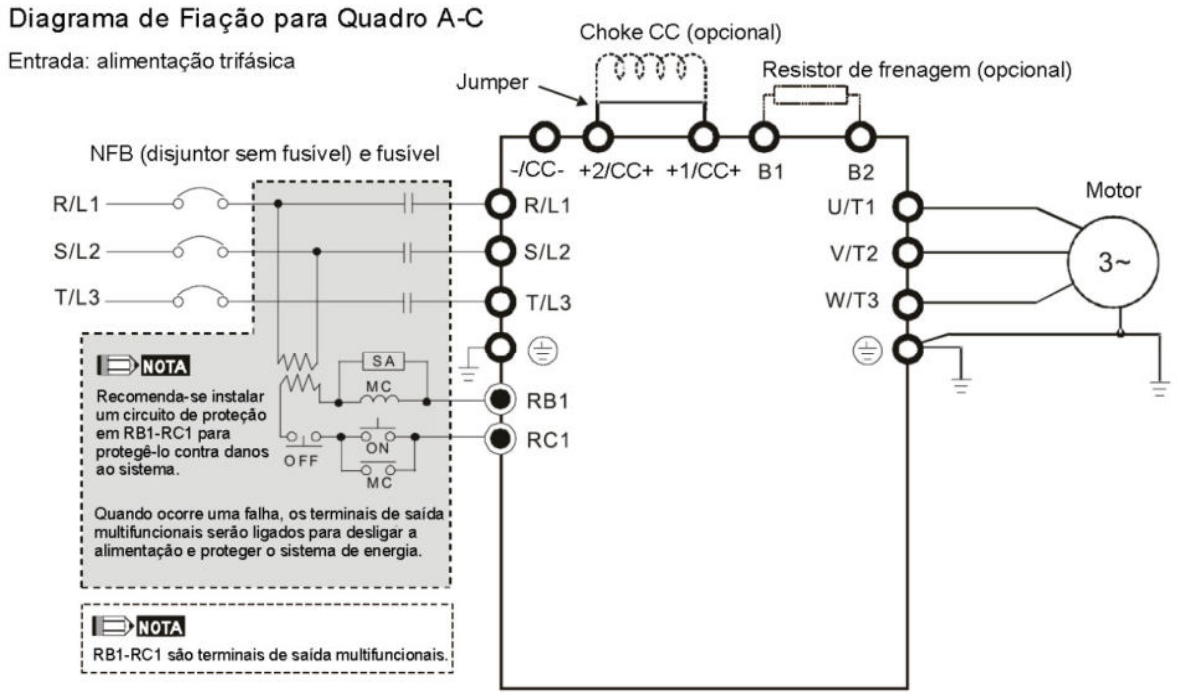


Figura 4-2

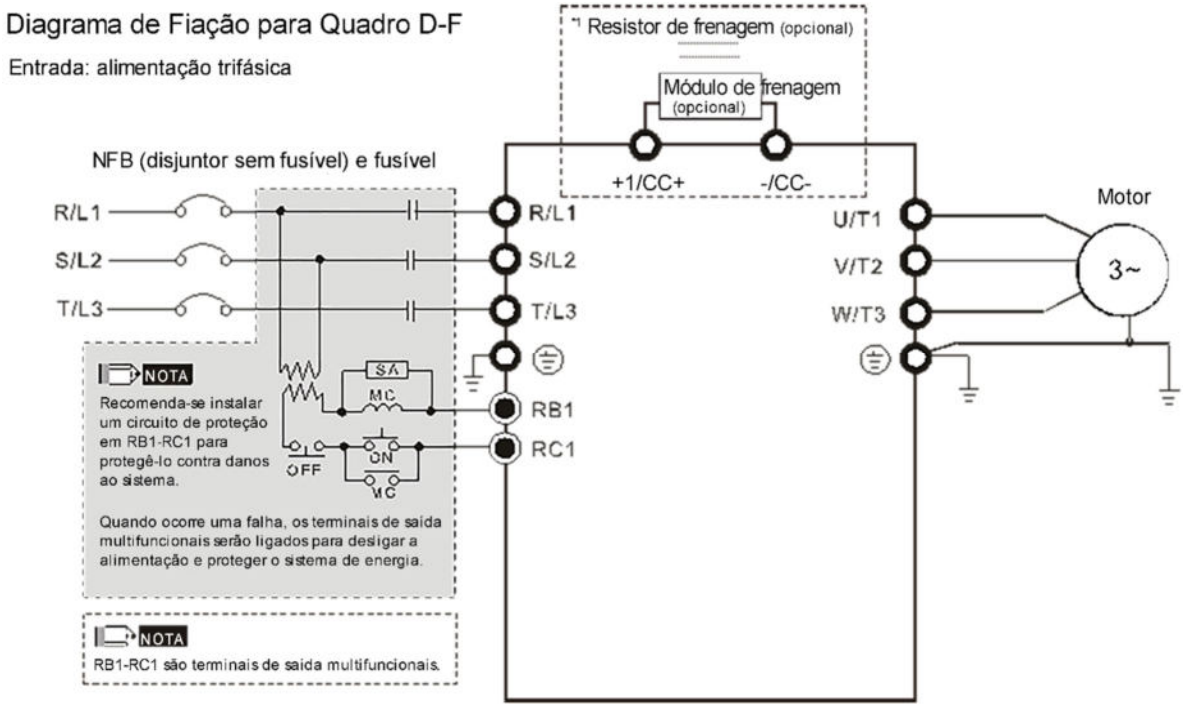


Figura 4-3

*1 Consulte o Capítulo 7-1 para a seleção de unidades de freio e resistores

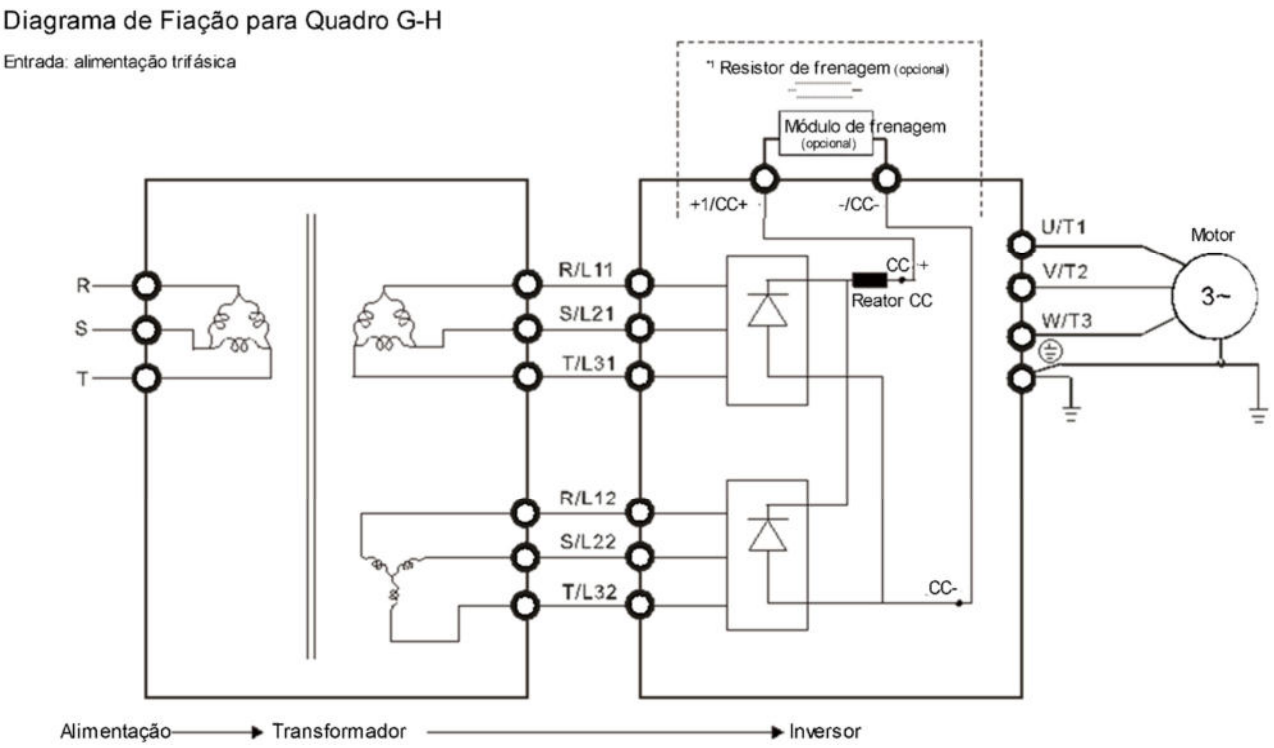


Figura 4-4

*1 Consulte o Capítulo 7-1 para a seleção de unidades de freio e resistores

NOTA Ao realizar a fiação da entrada de 12 pulsos, siga rigorosamente o diagrama de fiação acima.

Diagrama de Fiação para Quadro A-H

Entrada: alimentação trifásica

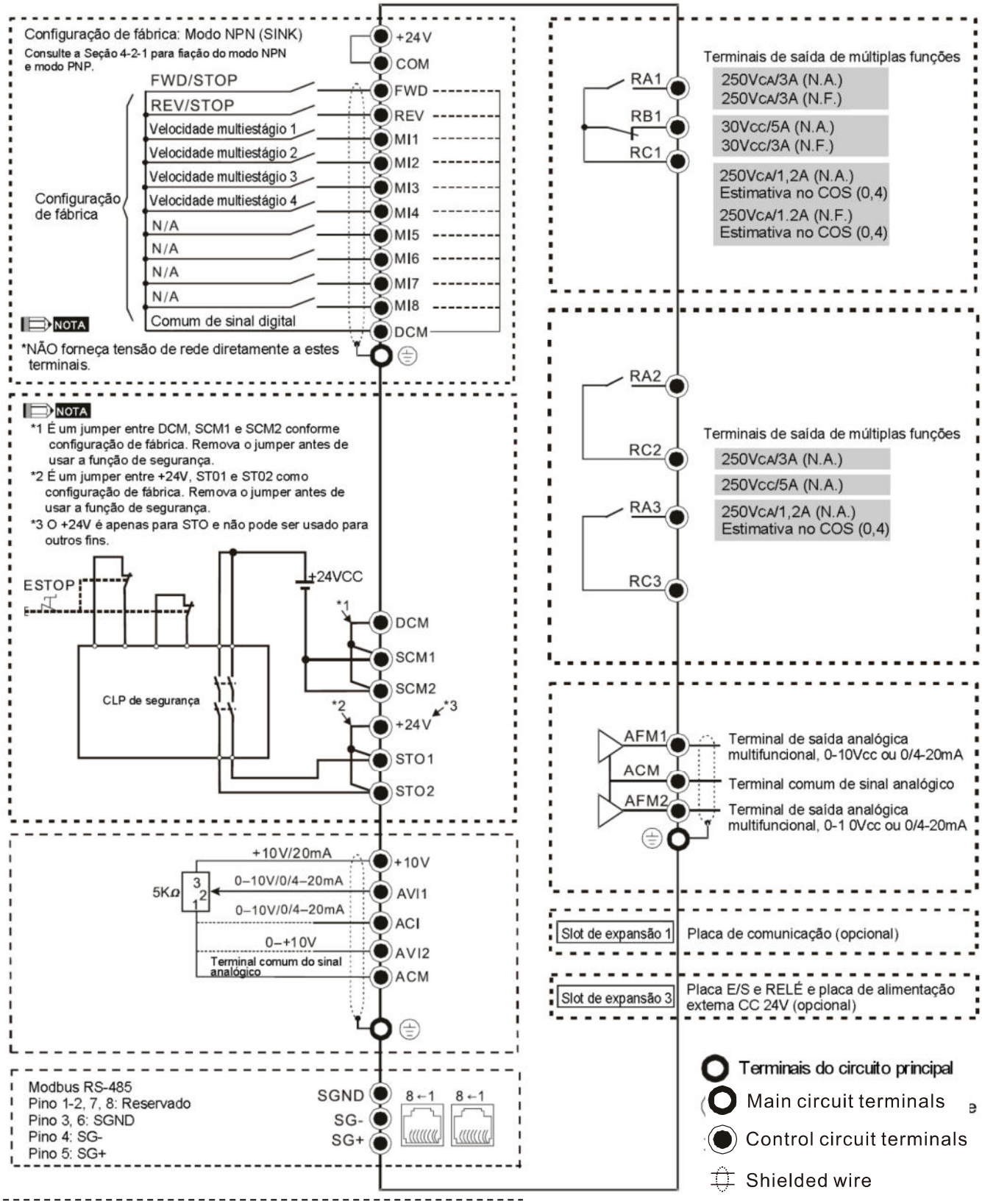


Figura 4-5

4-2-1 Modo SINK (NPN) / SOURCE (PNP)

① Modo Sink
com alimentação interna (+24Vcc)

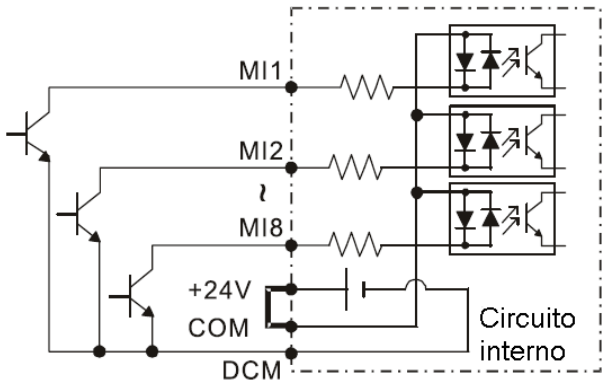


Figura 4-6

② Modo Source
com alimentação interna (+24Vcc)

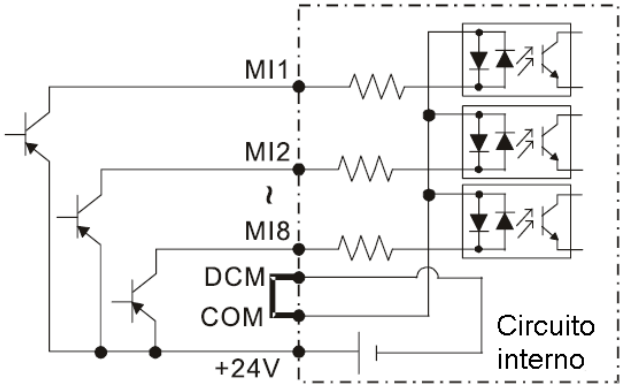


Figura 4-7

③ Modo Sink
com alimentação externa

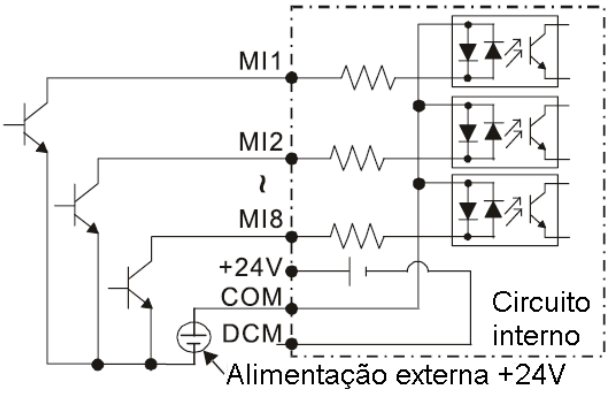


Figura 4-8

④ Modo Source
com alimentação externa

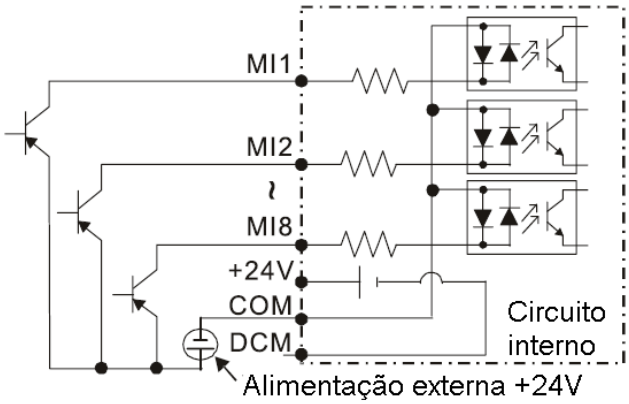


Figura 4-9

[Página intencionalmente deixada em branco]

Capítulo 5 - Terminais do Circuito Principal

5-1 Diagrama do Circuito Principal

5-2 Especificações dos Terminais do Circuito Principal

PERIGO

- ☑ 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 conecte os resistores de freio diretamente a [+1, -], [+2, -], [+1/CC+, -/CC-] 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.

CUIDADO

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 da especificação 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 seu tempo de operação não deve ser inferior a 0,1 segundo para evitar um desarme incômodo.
- ☑ Use fio ou conduíte blindado para a fiação de alimentação e aterre as duas extremidades da blindagem ou do tubo.
- ☑ 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 para o circuito principal

- ☑ Use motores bem isolados para evitar qualquer fuga elétrica dos motores.
- ☑ 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 gira no sentido anti-horário (conforme visto na extremidade do eixo do motor; consulte a direção apontada na figura abaixo) quando um comando de operação direta é recebido. Para inverter permanentemente o sentido de rotação do motor, mude qualquer um dos dois condutores do motor.

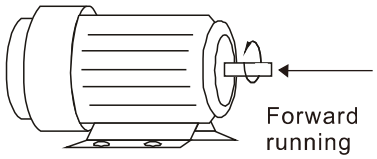


Figura 5-1

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. Um jumper é conectado a esses terminais na fábrica. Remova esse jumper antes de conectar a um reator CC.

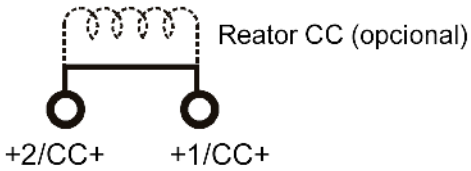


Figura 5-2

☑ 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.

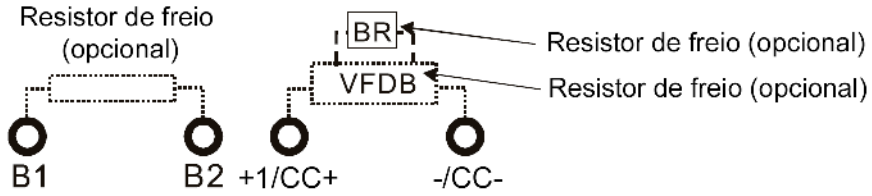


Figura 5-3

☑ Para os Tamanhos A, B e C, conecte o resistor de freio externo aos terminais B1 e 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.
☑ Ao conectar CC+ e CC- em aplicações de 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

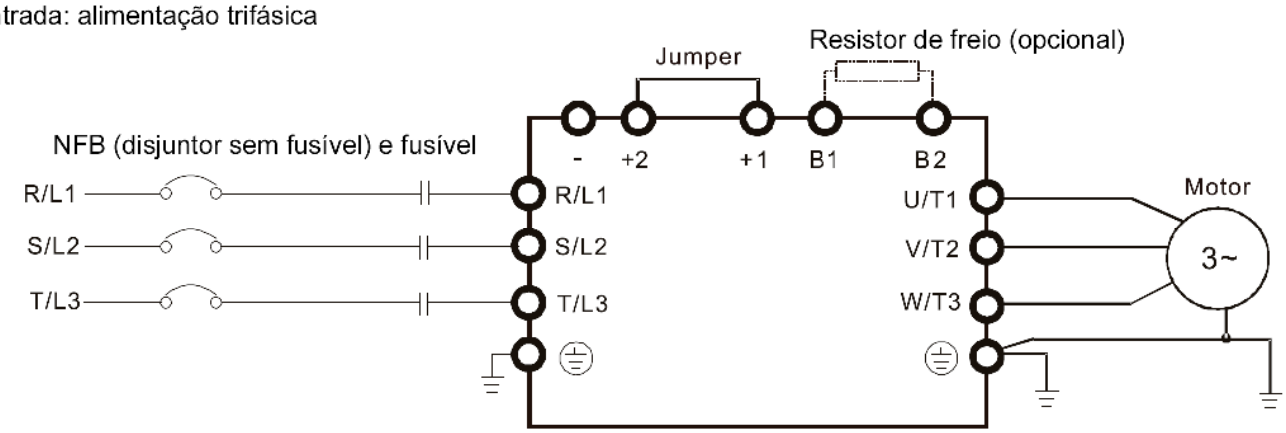


Figura 5-4

Diagrama de Fiação para Quadro A~C

Entrada: alimentação trifásica

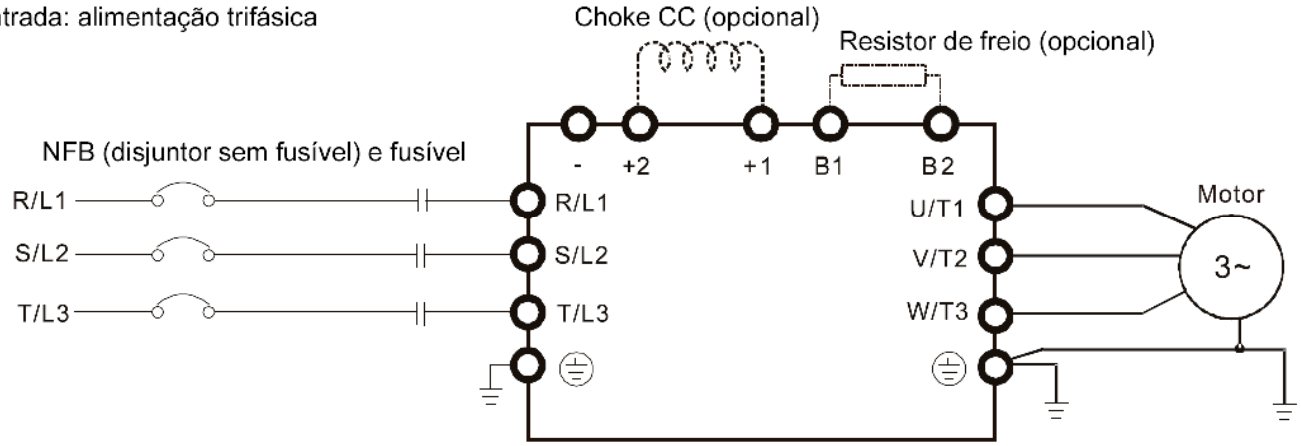


Figura 5-5

Diagrama de Fiação para Quadro D~F

Entrada: alimentação trifásica

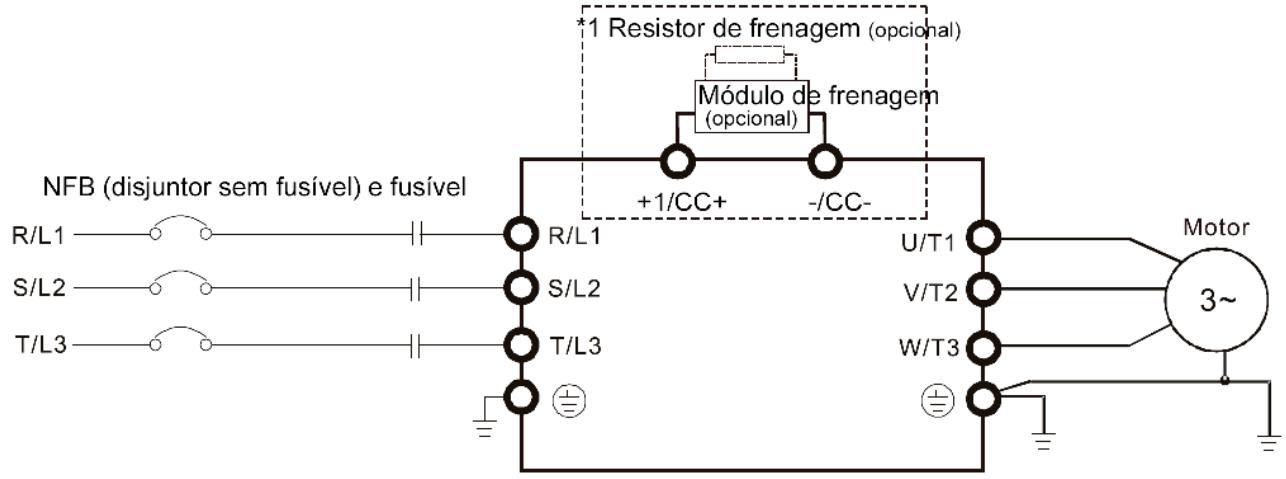


Figura 5-6

*1 Referência à Seção 7-1 para unidades de freio e seleção de resistores

Wiring Diagram for Frame G~H

Input: 3-phase power

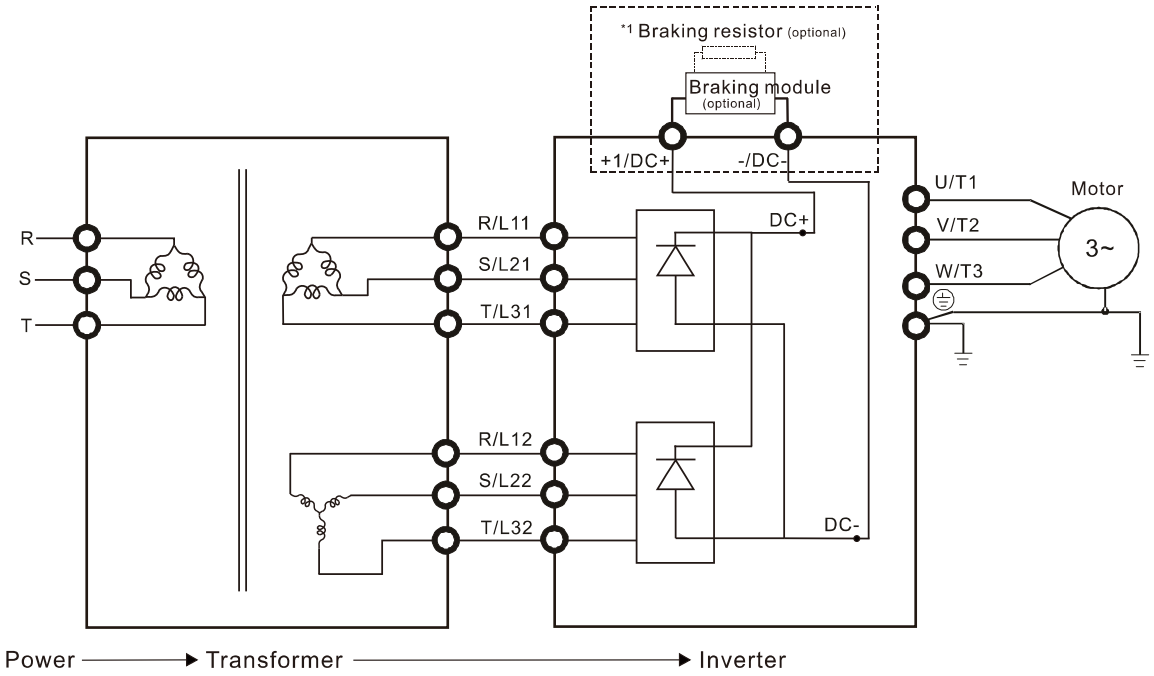


Figura 5-7

*1 Referência à Seção 7-1 para unidades de freio e seleção de resistores

Nota: Ao realizar a fiação da Entrada de 12 Pulsos, siga rigorosamente o diagrama de fiação acima.

NOTA

- 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.
- Remova a placa de curto-circuito do Tamanho G e H se o pulso 12 for implementado. Antes de implementar o pulso 12, consulte a Delta para obter mais detalhes.

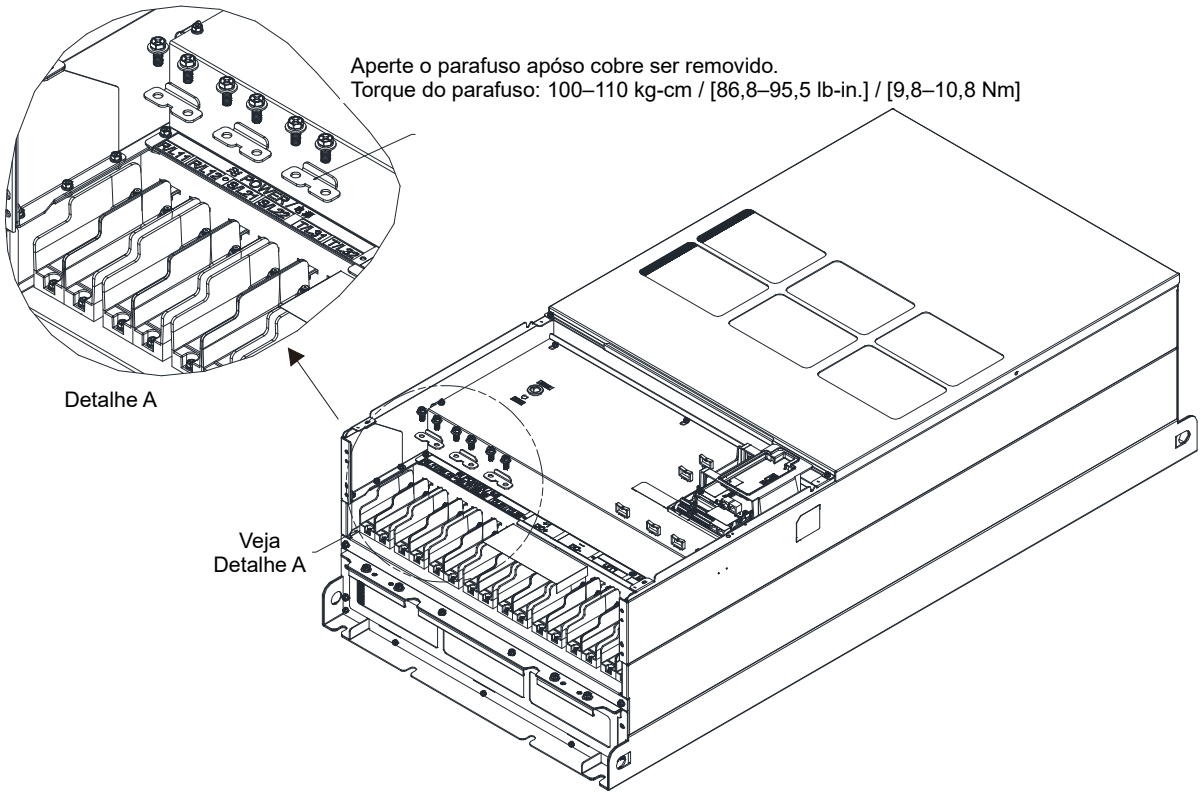


Figura 5-8

Terminais	Descrições
R/L1, S/L2, T/L3	Terminais de entrada de linha CA trifásicos
U/T1, V/T2, W/T3	Terminais de saída do inversor CA para conexão do motor de indução trifásico
+1, +2	Aplicável ao Tamanho A–C Conexões para reator CC para melhorar o fator de potência. Necessário remover o jumper para instalação.
+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)
⏚	Ligação à terra; cumprir as regulamentações locais.

5-2 Especificações dos Terminais do Circuito Principal

- Use o terminal olhal especificado para a fiação do terminal do circuito principal.
  Consulte as figuras 5-9 e 5-10 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 ULR/C (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.

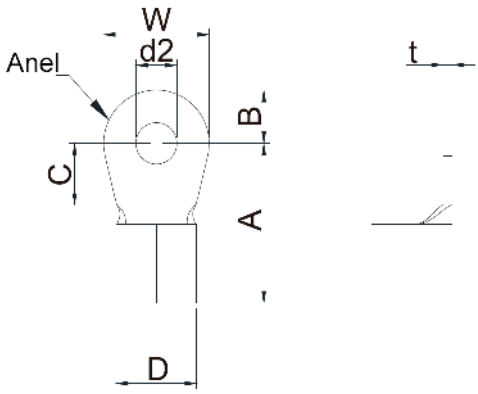


Figura 5-9

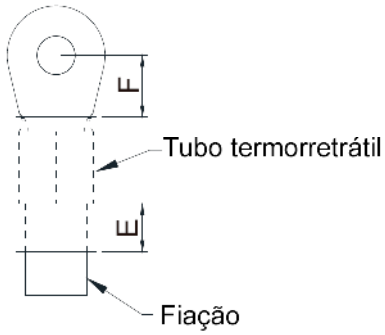


Figura 5-10

Dimensões do Terminal Olhal

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 outros terminais olhais de sua escolha para combinar com diferentes tamanhos de Tamanho.

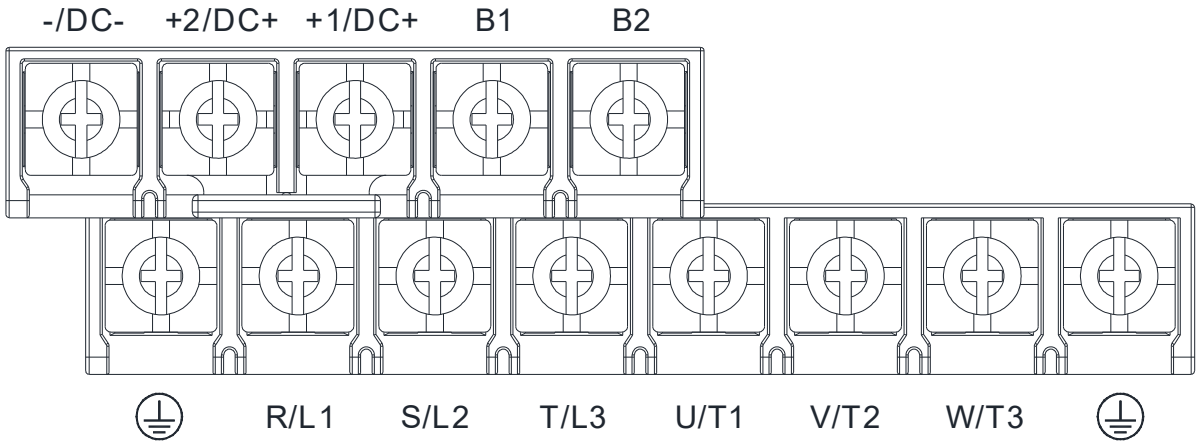
Tamanho	AWG	N/P do Kit	A (MÁX)	B (MÁX)	C (MÍN)	D (MÁX)	d2 (MÍN)	E (MÍN)	F (MÍN)	W (MÁX)	t (MÁX)
A	16	RNBL2-4	20	5	5,5	9	4,3	8	5,5	10	1,5
	14										
	12	RNBL5-4									
	10										
	8	RNBS8-4									
B	8	RNBM8-5	28,0	7,0	7,5	14,0	5,2	13,0	12,0	14,0	1,5
	6	RNB14-5									
	4	RNBS22-5									
C	6	RNB14-8	40	12	12,5	22	8,3	13	12,5	24	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*	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									
	4/0	SQNBS100-8									
	250MCM	SQNBS150-8									
	300MCM	SQNBS150-8									
E	4/0	RNB100-8	53,0	16,0	17,0	26,5	8,4	13,0	17,0	31,0	5,0
	3/0	RNB80-8									
	2/0	RNB70-8									
	1/0	RNB60-8									
F	3/0	RNB80-8	55,0	15,0	10,0	27,0	8,3	13,0	17,5	31,0	6,0

Tamanho	AWG	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									
	300MCM	SQNBS150-8									
G	1/0	SQNB60-6	54	15,5	18	26,5	8,2	13	18	31	3,5
	2/0	SQNBS80-8									
	3/0										
	4/0	SQNBS100-8									
	250MCM	SQNBS150-8									
	300MCM	SQNBS180-12	70	21	27	32,7	12,2	13	27	42	4,0
	400MCM	SQNBS200-12									
	500MCM										
H	3/0	SQNBS80-8	54	15,5	18	26,5	8,2	13	18	31	3,5
	4/0	SQNBS100-8									
	250MCM	SQNBS150-8									
	300MCM										
	350MCM										
	400MCM	SQNBS200-12	70,0	21,0	27,0	32,7	12,2	13,0	27,0	42,0	4,5
	500MCM	SQNBS200-12									
	600MCM	SQNBS325-12									

*F (MÁX.) = 16,5 Unidade: mm

*AWG: Consulte a tabela abaixo para as especificações de tamanho do fio para os modelos em cada Tamanho.

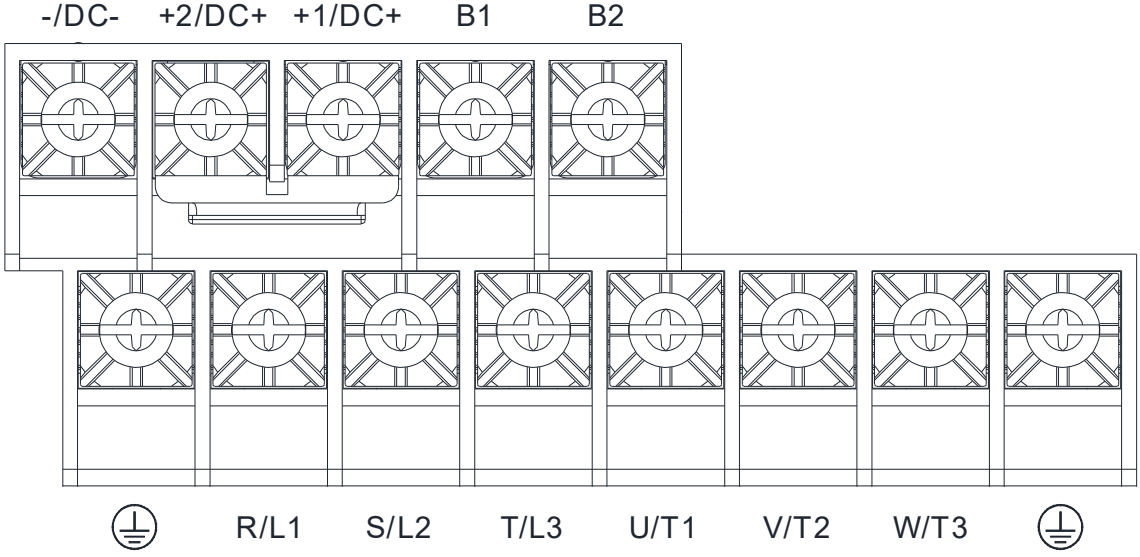
Tamanho A



- 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, B1, B2, -/CC-, +2/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%)
VFD007CP23A-21	10 mm² [8 AWG]	2,5 mm² [14 AWG]	M4 20kg-cm [17,4lb-in.] [1,96Nm]	2,5 mm² [14 AWG]	2,5 mm² [14 AWG]	M4 20kg-cm [17,4lb-in.] [1,96Nm]
VFD015CP23A-21		4,0 mm² [12 AWG]		4,0 mm² [12 AWG]	4,0 mm² [12 AWG]	
VFD022CP23A-21		6,0 mm² [10 AWG]		6,0 mm² [10 AWG]	6,0 mm² [10 AWG]	
VFD037CP23A-21		10,0 mm² [8 AWG]		10,0 mm² [8 AWG]	10,0 mm² [8 AWG]	
VFD055CP23A-21		10,0 mm² [8 AWG]		10,0 mm² [8 AWG]	10,0 mm² [8 AWG]	
VFD007CP43A-21		1,5 mm² [16 AWG]		2,5 mm² [14 AWG]	2,5 mm² [14 AWG]	
VFD015CP43B-21		1,5 mm² [16 AWG]		2,5 mm² [14 AWG]	2,5 mm² [14 AWG]	
VFD022CP43B-21		2,5 mm² [14 AWG]		2,5 mm² [14 AWG]	2,5 mm² [14 AWG]	
VFD037CP43B-21		6,0 mm² [10 AWG]		6,0 mm² [10 AWG]	6,0 mm² [10 AWG]	
VFD040CP43A-21		6,0 mm² [10 AWG]		6,0 mm² [10 AWG]	6,0 mm² [10 AWG]	
VFD055CP43B-21		10,0 mm² [8 AWG]		10,0 mm² [8 AWG]	10,0 mm² [8 AWG]	
VFD075CP43B-21		10,0 mm² [8 AWG]		10,0 mm² [8 AWG]	10,0 mm² [8 AWG]	
VFD007CP4EA-21		1,5 mm² [16 AWG]		2,5 mm² [14 AWG]	2,5 mm² [14 AWG]	
VFD015CP4EB-21		1,5 mm² [16 AWG]		2,5 mm² [14 AWG]	2,5 mm² [14 AWG]	
VFD022CP4EB-21		2,5 mm² [14 AWG]		2,5 mm² [14 AWG]	2,5 mm² [14 AWG]	
VFD037CP4EB-21		6,0 mm² [10 AWG]		6,0 mm² [10 AWG]	6,0 mm² [10 AWG]	
VFD040CP4EA-21		6,0 mm² [10 AWG]		6,0 mm² [10 AWG]	6,0 mm² [10 AWG]	
VFD055CP4EB-21		10,0 mm² [8 AWG]		10,0 mm² [8 AWG]	10,0 mm² [8 AWG]	
VFD075CP4EB-21		10,0 mm² [8 AWG]		10,0 mm² [8 AWG]	10,0 mm² [8 AWG]	
VFD015CP53A-21		2,5 mm² [14 AWG]		2,5 mm² [14 AWG]	2,5 mm² [14 AWG]	
VFD022CP53A-21		2,5 mm² [14 AWG]		2,5 mm² [14 AWG]	2,5 mm² [14 AWG]	
VFD037CP53A-21		4,0 mm² [12 AWG]		4,0 mm² [12 AWG]	4,0 mm² [12 AWG]	

Tamanho B

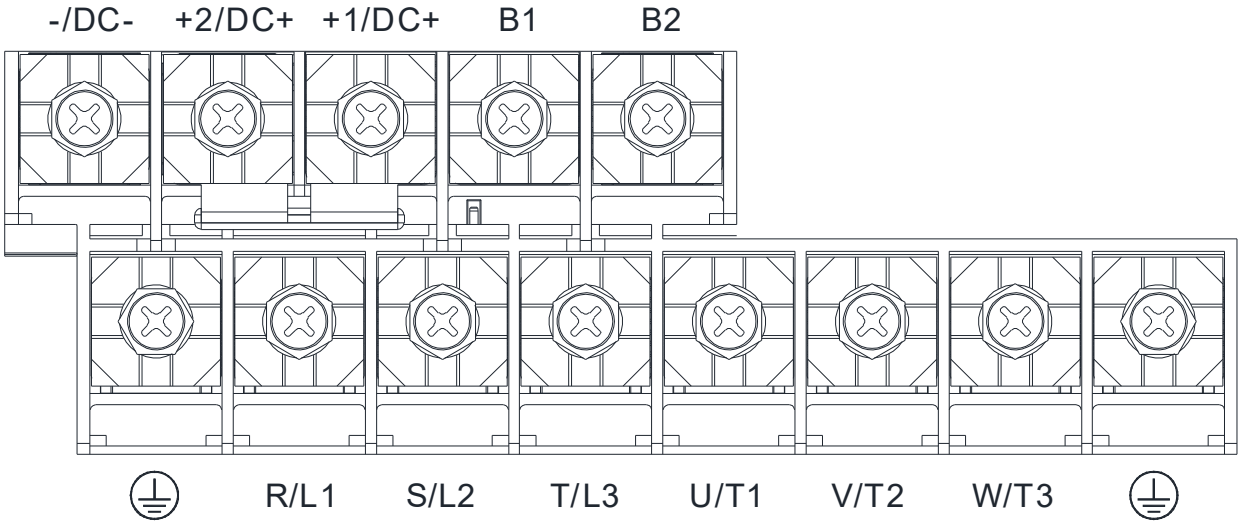


- Caso instale a Ta 50°C ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 75°C ou 90°C.
- Caso instale a Ta 50°C acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou mais.
- Para o modelo VFD150CP23A-21: Caso 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.
- Fixação do fio ao polo +2/CC+ e +1/CC+: 45 kg-cm / [39,0 lb-in] / [4,42 Nm] (±10%)

Nome do Modelo	Terminais do Circuito Principal R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, B1, B2, -/CC-, +2/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%)
VFD075CP23A-21	25 mm² [4 AWG]	16 mm² [6 AWG]	M5 35kg-cm [30,4lb-in.] [3,43Nm]	16 mm² [6 AWG]	16 mm² [6 AWG]	M5 35kg-cm [30,4lb-in.] [3,43Nm]
VFD110CP23A-21		25 mm² [4 AWG]		25 mm² [4 AWG]	16 mm² [6 AWG]	
VFD150CP23A-21		25 mm² [4 AWG]		25 mm² [4 AWG]	16 mm² [6 AWG]	
VFD110CP43B-21		10 mm² [8 AWG]		10 mm² [8 AWG]	10 mm² [8 AWG]	
VFD150CP43B-21		16 mm² [6 AWG]		16 mm² [6 AWG]	16 mm² [6 AWG]	
VFD185CP43B-21		25 mm² [4 AWG]		25 mm² [4 AWG]	16 mm² [6 AWG]	
VFD110CP4EB-21		10 mm² [8 AWG]		10 mm² [8 AWG]	10 mm² [8 AWG]	
VFD150CP4EB-21		16 mm² [6 AWG]		16 mm² [6 AWG]	16 mm² [6 AWG]	
VFD185CP4EB-21		25 mm² [4 AWG]		25 mm² [4 AWG]	25 mm² [4 AWG]	
VFD055CP53A-21		6 mm² [10 AWG]		6 mm² [10 AWG]	6 mm² [10 AWG]	
VFD075CP53A-21		6 mm² [10 AWG]		6 mm² [10 AWG]	6 mm² [10 AWG]	
VFD110CP53A-21		10 mm² [8 AWG]		10 mm² [8 AWG]	10 mm² [8 AWG]	
VFD150CP53A-21		10 mm² [8 AWG]		10 mm² [8 AWG]	10 mm² [8 AWG]	

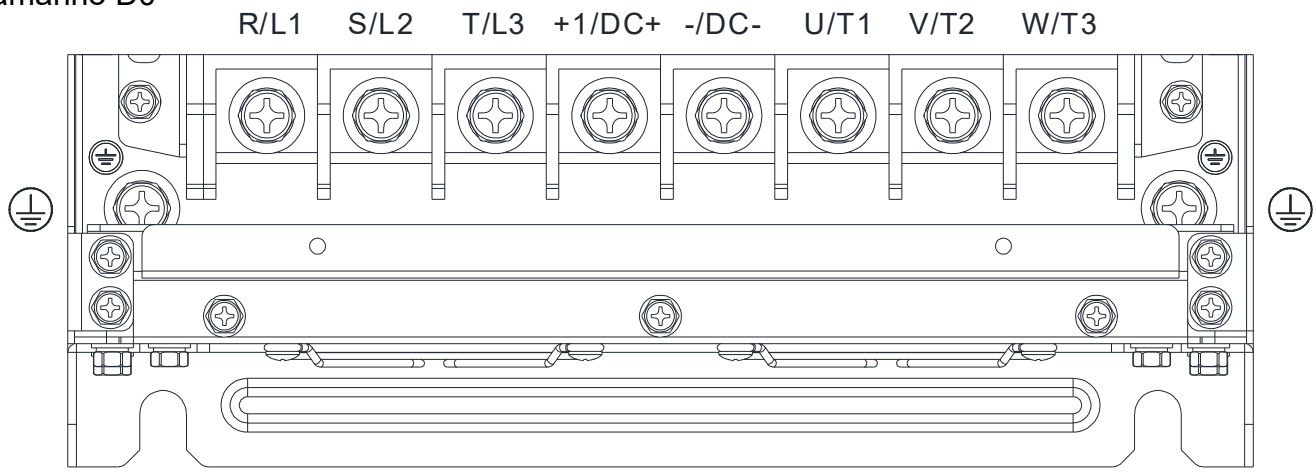
Tamanho C



- 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 VFD220CP23A-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 VFD300CP23A-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.
- Fixação do fio ao polo +2/CC+ e +1/CC+: 90 kg-cm / [78,2 lb-in] / [8,83 Nm] (±10%)

Nome do Modelo	Terminais do Circuito Principal R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, B1, B2, -/CC-, +2/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%)
VFD185CP23A -21	50 mm² [1/0 AWG]	50 mm² [1/0 AWG]	M8 80kg-cm [69,4lb-in.] [7,84Nm]	50 mm² [1/0 AWG]	25 mm² [4 AWG]	M8 80kg-cm [69,4lb-in.] [7,84Nm]
VFD220CP23A-21		50 mm² [1/0 AWG]		50 mm² [1/0 AWG]	25 mm² [4 AWG]	
VFD300CP23A-21		50 mm² [1/0 AWG]		50 mm² [1/0 AWG]	25 mm² [4 AWG]	
VFD220CP43A-21		25 mm² [4 AWG]		25 mm² [4 AWG]	16 mm² [6 AWG]	
VFD300CP43B-21		35 mm² [2 AWG]		35 mm² [2 AWG]	16 mm² [6 AWG]	
VFD370CP43B-21		50 mm² [1/0 AWG]		50 mm² [1/0 AWG]	25 mm² [4 AWG]	
VFD220CP4EA-21		25 mm² [4 AWG]		25 mm² [4 AWG]	16 mm² [6 AWG]	
VFD300CP4EB-21		35 mm² [2 AWG]		35 mm² [2 AWG]	16 mm² [6 AWG]	
VFD370CP4EB-21		50 mm² [1/0 AWG]		50 mm² [1/0 AWG]	25 mm² [4 AWG]	
VFD185CP63A-21		10 mm² [8 AWG]		10 mm² [8 AWG]	10 mm² [8 AWG]	
VFD220CP63A-21		16 mm² [6 AWG]		16 mm² [6 AWG]	16 mm² [6 AWG]	
VFD300CP63A-21		25 mm² [4 AWG]		25 mm² [4 AWG]	16 mm² [6 AWG]	
VFD370CP63A-21		35 mm² [2 AWG]		35 mm² [2 AWG]	16 mm² [6 AWG]	

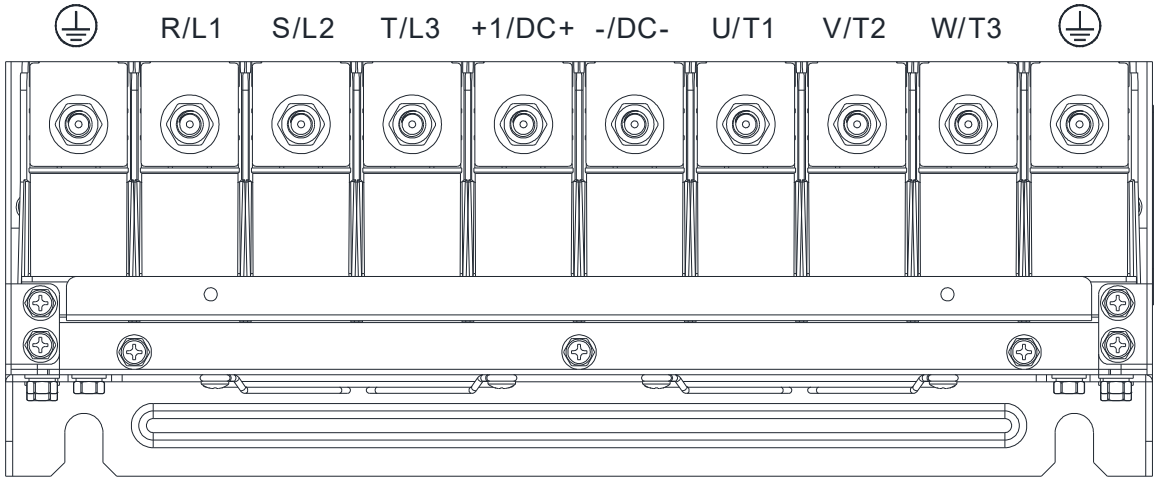
Tamanho D0



- Caso instale a Ta 50°C (para modelos 460V com último dígito -00 / 40°C (para modelos 460V com último dígito -21) 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 (para modelos 460V com último dígito -00 / 40°C (para modelos 460V com último dígito -21) acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou mais.
- Para o modelo VFD550CP43S-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 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%)
VFD450CP43S-00	70 mm² [2/0 AWG]	70 mm² [2/0 AWG]	M8 80kg-cm [69,4lb-in.] [7,84Nm]	35 mm² [2AWG]	25 mm² [4AWG]	M8 80kg-cm [69,4lb-in.] [7,84Nm]
VFD550CP43S-00		70 mm² [2/0 AWG]				
VFD450CP43S-21		50 mm² [1 AWG]				
VFD550CP43S-21		70 mm² [2/0 AWG]				

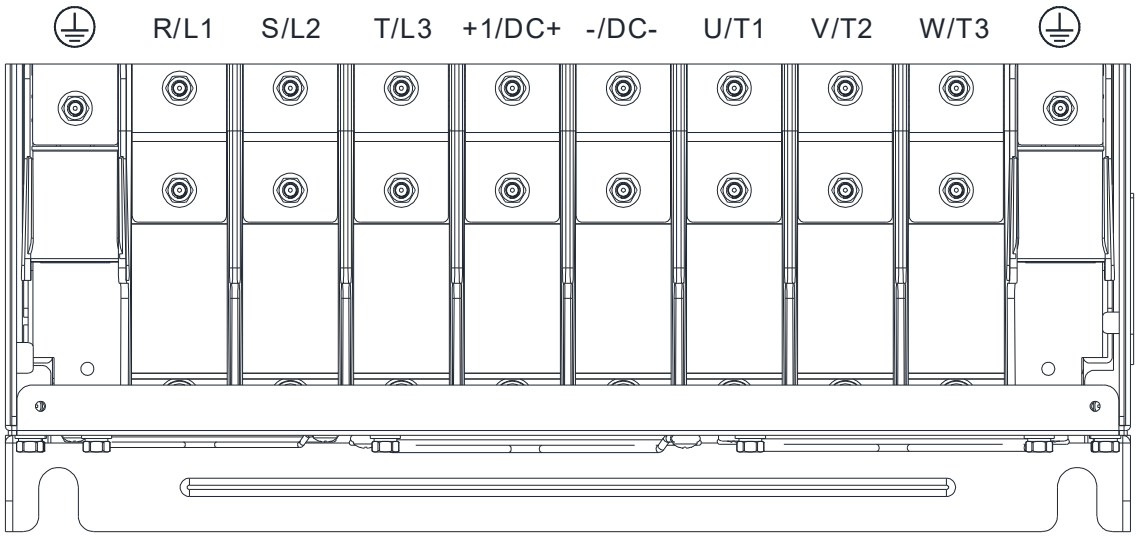
Tamanho D



- Caso instale a Ta 50°C (para modelos 230V / 460V com último dígito -00; para modelos 690V terminados em 63A-00) / 40°C (para modelos 230V / 460V com último dígito -21; para modelos 690V terminados em 63A-21) 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 (para modelos 230V / 460V com último dígito -00; para modelos 690V terminados em 63A-00) / 40°C (para modelos 230V / 460V com último dígito -21; para modelos 690V terminados em 63A-21) acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou acima.
- Para os modelos VFD450CP23A-00 e VFD900CP43A-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 os modelos VFD450CP23A-21 e VFD900CP43A-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-, CC+/+1, +2/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%)
VFD370CP23A-00	150 mm² [300 MCM]	120 mm² [250 MCM]	M8 180kg-cm [156,2lb-in.] [17,65Nm]	120 mm² [250 MCM]	70 mm² [2/0 AWG]	M8 180kg-cm [156,2lb-in.] [17,65Nm]
VFD450CP23A-00		150 mm² [300 MCM]		150 mm² [300 MCM]	95 mm² [3/0 AWG]	
VFD750CP43B-00		120 mm² [250 MCM]		120 mm² [250 MCM]	70 mm² [2/0 AWG]	
VFD900CP43A-00		150 mm² [300 MCM]		150 mm² [300 MCM]	95 mm² [3/0 AWG]	
VFD370CP23A-21	120 mm² [4/0 AWG]	120 mm² [4/0 AWG]		120 mm² [4/0 AWG]	70 mm² [2/0 AWG]	
VFD450CP23A-21		120 mm² [4/0 AWG]		120 mm² [4/0 AWG]	70 mm² [2/0 AWG]	
VFD750CP43B-21		120 mm² [4/0 AWG]		120 mm² [4/0 AWG]	70 mm² [2/0 AWG]	
VFD900CP43A-21		120 mm² [4/0 AWG]		120 mm² [4/0 AWG]	70 mm² [2/0 AWG]	
VFD450CP63A-00	150 mm² [300 MCM]	35 mm² [2 AWG]		35 mm² [2 AWG]	16 mm² [6 AWG]	
VFD550CP63A-00		35 mm² [2 AWG]		35 mm² [2 AWG]	16 mm² [6 AWG]	
VFD450CP63A-21		35 mm² [2 AWG]		35 mm² [2 AWG]	16 mm² [6 AWG]	
VFD550CP63A-21		35 mm² [2 AWG]		35 mm² [2 AWG]	16 mm² [6 AWG]	

Tamanho E

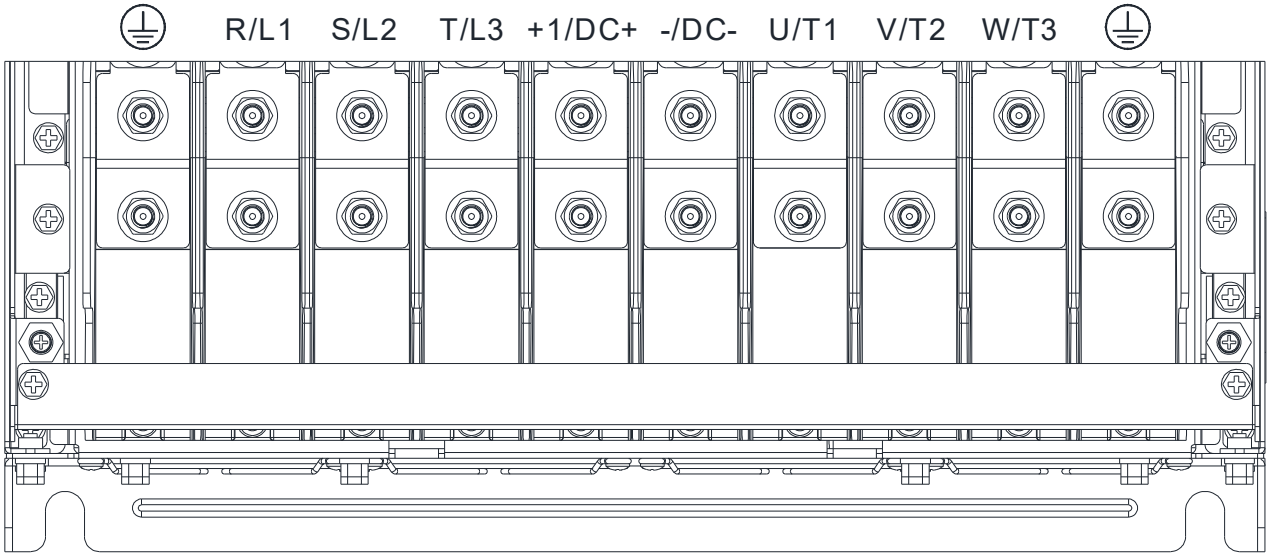


- Caso instale a Ta 50°C (para modelos 230V / 460V com último dígito -00; para modelos 690V terminados em 63A-00) / 40°C (para modelos 230V / 460V com último dígito -21; para modelos 690V terminados em 63A-21) ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 75°C ou 90°C.
- Caso instale a Ta 50°C (para modelos 230V / 460V com último dígito -00; para modelos 690V terminados em 63A-00) / 40°C (para modelos 230V / 460V com último dígito -21; para modelos 690V terminados em 63A-21) acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou acima.
- Para o modelo VFD900CP23A-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/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, +1/CC+, -/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%)
VFD550CP23A-00	120 mm²*2 [4/0 AWG*2]	95mm²*2 [3/0 AWG*2]	M8 180kg-cm [156,2lb-in.] [17,65Nm]	95 mm²*2 [3/0 AWG*2]	95mm²*1 [3/0 AWG*1]	M8 180kg-cm [156,2lb-in.] [17,76Nm]
VFD750CP23A-00		120mm²*2 [4/0 AWG*2]		120mm²*2 [4/0 AWG*2]	120 mm²*1 [4/0 AWG*1]	
VFD900CP23A-00		120mm²*2 [4/0AWG*2]		120 mm²*2 [4/0AWG*2]	120 mm²*1 [4/0AWG*1]	
VFD1100CP43A-00		95mm²*2 [3/0 AWG*2]		95 mm²*2 [3/0 AWG*2]	95 mm²*1 [3/0 AWG*1]	
VFD1320CP43A-00		120mm²*2 [4/0 AWG*2]		120mm²*2 [4/0 AWG*2]	120 mm²*1 [4/0 AWG*1]	
VFD550CP23A-21		70mm²*2 [2/0 AWG*2]		70 mm²*2 [2/0 AWG*2]	70 mm²*1 [2/0 AWG*1]	
VFD750CP43A-21		95mm²*2 [3/0 AWG*2]		95 mm²*2 [3/0 AWG*2]	95 mm²*1 [3/0 AWG*1]	
VFD900CP43A-21		120mm²*2 [4/0AWG*2]		120 mm²*2 [4/0AWG*2]	120 mm²*1 [4/0AWG*1]	
VFD1100CP23A-21		70mm²*2 [2/0 AWG*2]		70 mm²*2 [2/0 AWG*2]	70 mm²*1 [2/0 AWG*1]	
VFD1320CP43A-21		95mm²*2 [3/0 AWG*2]		95 mm²*2 [3/0 AWG*2]	95 mm²*1 [3/0 AWG*1]	
VFD750CP63A-00		25mm²*2 [4 AWG*2]		25 mm²*2 [4 AWG*2]	25 mm²*1 [4 AWG*1]	
VFD900CP63A-00		35mm²*2 [2 AWG*2]		35 mm²*2 [2 AWG*2]	35 mm²*1 [2 AWG*1]	
VFD1100CP63A-00		35mm²*2 [2 AWG*2]		35 mm²*2 [2 AWG*2]	35 mm²*1 [2 AWG*1]	
VFD1320CP63A-00		50mm²*2 [1/0 AWG*2]		50 mm²*2 [1/0 AWG*2]	50 mm²*1 [1/0 AWG*1]	
VFD750CP63A-21		25mm²*2 [4 AWG*2]		25 mm²*2 [4 AWG*2]	25 mm²*1 [4 AWG*1]	
VFD900CP63A-21		35mm²*2 [2 AWG*2]		35 mm²*2 [2 AWG*2]	35 mm²*1 [2 AWG*1]	
VFD1100CP63A-21		35mm²*2 [2 AWG*2]		35 mm²*2 [2 AWG*2]	35 mm²*1 [2 AWG*1]	

VFD1320CP63A-21		50mm²*2 [1/0 AWG*2]		50 mm²*2 [1/0 AWG*2]	50 mm²*1 [1/0 AWG*1]	

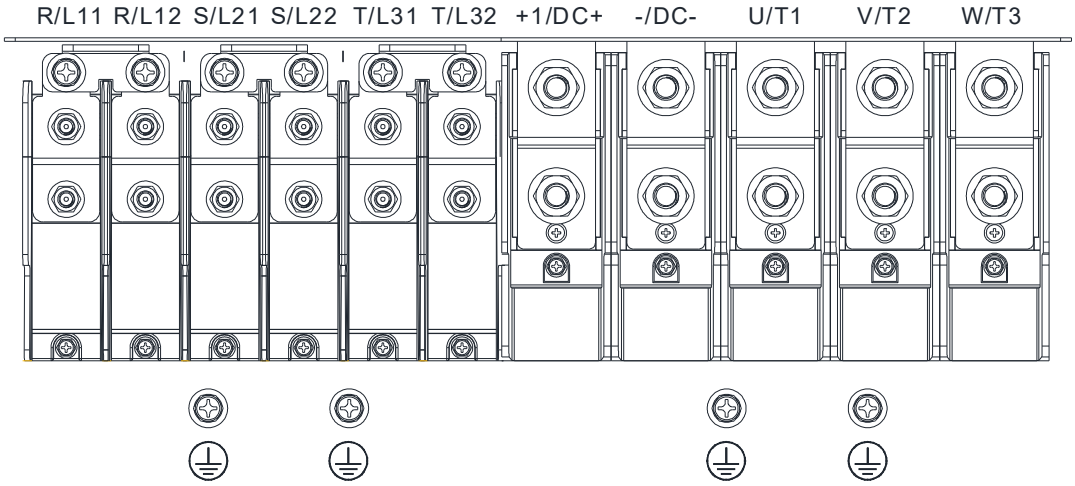
Tamanho F



- Caso instale a Ta 50°C (para modelos 460V com último dígito -00; para modelos 690V terminados em 63A-00) / 40°C (para modelos 460V com último dígito -21; para modelos 690V terminados em 63A-21) 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 (para modelos 460V com último dígito -00; para modelos 690V terminados em 63A-00) / 40°C (para modelos 460V com último dígito -21; para modelos 690V terminados em 63A-21) acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou acima.
- Para o modelo VFD1850CP43B-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 o modelo VFD1850CP43B-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%)
VFD1600CP43A-00	150mm²*2 [300MCM*2]	150mm²*2 [300 MCM*2]	M8 180kg-cm [156,2lb-in.] [17,65Nm]	150mm²*2 [300 MCM*2]	150mm²*1 [300 MCM*1]	M8 180kg-cm [156,2lb-in.] [17,76Nm]
VFD1850CP43B-00		150mm²*2 [300 MCM*2]		150mm²*2 [300MCM*2]	150mm²*1 [300MCM*1]	
VFD1600CP43A-21	120mm²*2 [4/0AWG*2]	120mm²*2 [4/0 AWG*2]		120mm²*2 [4/0AWG*2]	120mm²*1 [4/0AWG*1]	
VFD1850CP43B-21		120mm²*2 [4/0 AWG*2]		120mm²*2 [4/0AWG*2]	120mm²*1 [4/0AWG*1]	
VFD1600CP63A-00	150mm²*2 [300MCM*2]	70mm²*2 [2/0 AWG*2]		70mm²*2 [2/0 AWG*2]	70mm²*1 [2/0 AWG*1]	
VFD2000CP63A-00		95mm²*2 [3/0 AWG*2]		95mm²*2 [3/0 AWG*2]	95mm²*1 [3/0 AWG*1]	
VFD1600CP63A-21		70mm²*2 [2/0 AWG*2]		70mm²*2 [2/0 AWG*2]	70mm²*1[2/0 AWG*1]	
VFD2000CP63A-21		95mm²*2 [3/0 AWG*2]		95mm²*2 [3/0 AWG*2]	95mm²*1 [3/0 AWG*1]	

Tamanho G



- Caso instale a Ta 50°C (para modelos 460V com último dígito -00; para modelos 690V terminados em 63A-00) / 40°C (para modelos 460V com último dígito -21; para modelos 690V terminados em 63A-21) 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 (para modelos 460V com último dígito -00; para modelos 690V terminados em 63A-00) / 40°C (para modelos 460V com último dígito -21; para modelos 690V terminados em 63A-21) acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou acima.
- Para os modelos VFD2200CP43A-00 e VFD2500CP43A-00 (Terminais U/T1, V/T2, W/T3, -/CC- e +1/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 o modelo VFD2800CP43A-00 (Terminais U/T1, V/T2, W/T3, -/CC- e +1/CC+): 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

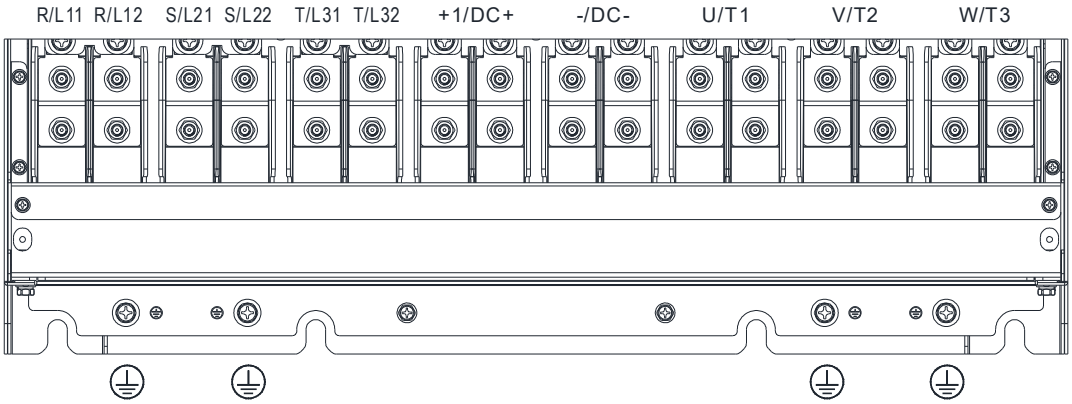
baseada na resistência à temperatura de 75°C, de acordo com os requisitos e as recomendações da UL.
Não reduza a bitola do fio ao usar fio resistente a altas temperaturas.

Nome do Modelo	Terminais do Circuito Principal R/L11, R/L12, S/L21, S/L22, T/L31, T/L32			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%)
VFD2000CP43A-00	120mm²*4 [250MCM*4]	70mm²*4 [2/0AWG*4]	M8 180kg-cm [156,2lb-in.] [17,65Nm]	70mm²*4 [2/0AWG*4]	70mm²*2 [2/0AWG*2]	M8 180kg-cm [156,2lb-in.] [17,65Nm]
VFD2200CP43A-00		95mm²*4 [3/0AWG*4]		95mm²*4 [3/0AWG*4]	95mm²*2 [3/0AWG*2]	
VFD2500CP43A-00		120mm²*4 [4/0AWG*4]		120mm²*4 [4/0AWG*4]	120mm²*2 [4/0AWG*2]	
VFD2800CP43A-00		120mm²*4 [4/0AWG*4]		120mm²*4 [4/0AWG*4]	120mm²*2 [4/0AWG*2]	
VFD2000CP43A-21		50mm²*4 [1/0AWG*4]		50mm²*4 [1/0AWG*4]	50mm²*2 [1/0AWG*2]	
VFD2200CP43A-21		70mm²*4 [2/0AWG*4]		70mm²*4 [2/0AWG*4]	70mm²*2 [2/0AWG*2]	
VFD2500CP43A-21		70mm²*4 [2/0AWG*4]		70mm²*4 [2/0AWG*4]	70mm²*2 [2/0AWG*2]	
VFD2800CP43A-21		95mm²*4 [3/0AWG*4]		95mm²*4 [3/0AWG*4]	95mm²*2 [3/0AWG*2]	
VFD2500CP63A-00	150mm²*4 [300MCM*4]	50mm²*4 [1/0AWG*4]		50mm²*4 [1/0AWG*4]	50mm²*2 [1/0AWG*2]	
VFD3150CP63A-00		50mm²*4 [1/0AWG*4]		50mm²*4 [1/0AWG*4]	50mm²*2 [1/0AWG*2]	
VFD2500CP63A-21		50mm²*4 [1/0AWG*4]		50mm²*4 [1/0AWG*4]	50mm²*2 [1/0AWG*2]	
VFD3150CP63A-21		50mm²*4 [1/0AWG*4]		50mm²*4 [1/0AWG*4]	50mm²*2 [1/0AWG*2]	

Nome do Modelo	Terminais do Circuito Principal U/T1, V/T2, W/T3, +1/CC+, -/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%)
VFD2000CP43A-00	240mm²*2 [500MCM*2]	240mm²*2 [400MCM*2]	M12 408kg-cm [354,1lb-in.] [39,98Nm]	240mm²*2 [400MCM*2]	240mm²*1 [400MCM*1]	M8 180kg-cm [156,2lb-in.] [17,65Nm]
VFD2200CP43A-00		240mm²*2 [500MCM*2]		240mm²*2 [500MCM*2]	240mm²*1 [500MCM*1]	
VFD2500CP43A-00		240mm²*2 [500MCM*2]		240mm²*2 [500MCM*2]	240mm²*1 [500MCM*1]	
VFD2800CP43A-00		240mm²*2 [500MCM*2]		240mm²*2 [500MCM*2]	240mm²*1 [500MCM*1]	
VFD2000CP43A-21		150mm²*2 [300MCM*2]		150mm²*2 [300MCM*2]	150mm²*1 [300MCM*1]	
VFD2200CP43A-21		240mm²*2 [400MCM*2]		240mm²*2 [400MCM*2]	240mm²*1 [400MCM*1]	
VFD2500CP43A-21		240mm²*2 [500MCM*2]		240mm²*2 [500MCM*2]	240mm²*1 [500MCM*1]	
VFD2800CP43A-21		240mm²*2 [500MCM*2]		240mm²*2 [500MCM*2]	240mm²*1 [500MCM*1]	
VFD2500CP63A-00		120mm²*2 [250MCM*2]		120mm²*2 [250MCM*2]	120mm²*1 [250MCM*1]	
VFD3150CP63A-00		150mm²*2 [350MCM*2]		150mm²*2 [350MCM*2]	150mm²*1 [350MCM*1]	
VFD2500CP63A-21		120mm²*2 [250MCM*2]		120mm²*2 [250MCM*2]	120mm²*1 [250MCM*1]	

VFD3150CP63A-21		150mm^2*2 [350MCM*2]		150mm^2*2 [350MCM*2]	150mm^2*1 [350MCM*1]	

Tamanho H

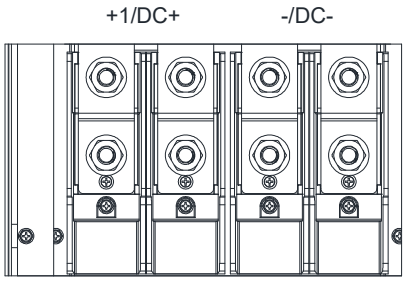


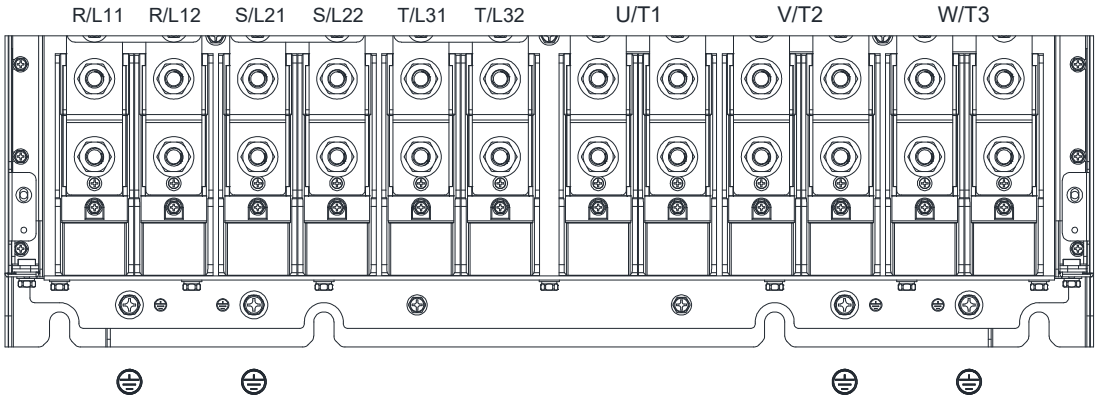
- Caso instale a Ta 50°C (para modelos 460V com último dígito A-00 / C-00; para modelos 690V terminados em 63A-00) / 40°C (para modelos 460V com último dígito C-21; para modelos 690V terminados em 63A-21) ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 75°C ou 90°C.
- Caso instale a Ta 50°C (para modelos 460V com último dígito A-00 / C-00; para modelos 690V terminados em 63A-00) / 40°C (para modelos 460V com último dígito C-21; para modelos 690V terminados em 63A-21) acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou acima.
- Para os modelos VFD4000CP43A-00 e VFD4000CP43C-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 VFD5000CP43A-00, VFD5000CP43C-00 e VFD5000CP43C-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, +1/CC+, -/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%)
VFD3150CP43A-00	185mm²*4 [350MCM*4]	150mm²*4 [300MCM*4]	M8 180kg-cm [156,2lb-in.] [17,65Nm]	150mm²*4 [300MCM*4]	150mm²*2 [300MCM*2]	M8 180kg-cm [156,2lb-in.] [17,65Nm]
VFD3550CP43A-00		150mm²*4 [300MCM*4]		150mm²*4 [300MCM*4]	150mm²*2 [300MCM*2]	
VFD4000CP43A-00		150mm²*4 [300MCM*4]		150mm²*4 [300MCM*4]	150mm²*2 [300MCM*2]	
VFD5000CP43A-00		185mm²*4 [350MCM*4]		185mm²*4 [350MCM*4]	185mm²*2 [350MCM*2]	
VFD3150CP43C-00		150mm²*4 [300MCM*4]		150mm²*4 [300MCM*4]	150mm²*2 [300MCM*2]	
VFD3550CP43C-00		150mm²*4 [300MCM*4]		150mm²*4 [300MCM*4]	150mm²*2 [300MCM*2]	
VFD4000CP43C-00		150mm²*4 [300MCM*4]		150mm²*4 [300MCM*4]	150mm²*2 [300MCM*2]	
VFD5000CP43C-00		185mm²*4 [350MCM*4]		185mm²*4 [350MCM*4]	185mm²*2 [350MCM*2]	
VFD3150CP43C-21		120mm²*4 [4/0AWG*4]		120mm²*4 [4/0AWG*4]	120mm²*2 [4/0AWG*2]	
VFD3550CP43C-21		120mm²*4 [250MCM*4]		120mm²*4 [250MCM*4]	120mm²*2 [250MCM*2]	
VFD4000CP43C-21		150mm²*4 [300MCM*4]		150mm²*4 [300MCM*4]	150mm²*2 [300MCM*2]	
VFD5000CP43C-21		185mm²*4 [350MCM*4]		185mm²*4 [350MCM*4]	185mm²*2 [350MCM*2]	
VFD4000CP63A-00		95mm²*4 [3/0AWG*4]		95mm²*4 [3/0AWG*4]	95mm²*2 [3/0AWG*2]	
VFD4500CP63A-00		95mm²*4 [3/0AWG*4]		95mm²*4 [3/0AWG*4]	95mm²*2 [3/0AWG*2]	
VFD5600CP63A-00		120mm²*4		120mm²*4 [250MCM*4]	120mm²*2	

		[250MCM*4]			[250MCM*2]	
VFD6300CP63A-00		150mm²*4 [300MCM*4]		150mm²*4 [300MCM*4]	150mm²*2 [300MCM*2]	
VFD4000CP63A-21		95mm²*4 [3/0AWG*4]		95mm²*4 [3/0AWG*4]	95mm²*2 [3/0AWG*2]	
VFD4500CP63A-21		95mm²*4 [3/0AWG*4]		95mm²*4 [3/0AWG*4]	95mm²*2 [3/0AWG*2]	
VFD5600CP63A-21		120mm²*4 [250MCM*4]		120mm²*4 [250MCM*4]	120mm²*2 [250MCM*2]	
VFD6300CP63A-21		150mm²*4 [300MCM*4]		150mm²*4 [300MCM*4]	150mm²*2 [300MCM*2]	

Tamanho H





- Caso instale a Ta 50°C (nomes de modelo com último dígito A-00) / 40°C (nomes de modelo com último dígito C-21) ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 70°C ou 90°C.
- Caso instale a Ta 50°C (nomes de modelo com último dígito A-00) / 40°C (nomes de modelo com último dígito C-21) acima do ambiente, use fios de cobre com uma tensão nominal de 600V e resistência à temperatura de 90°C ou mais.
- 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, +1/CC+, -/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%)
VFD5600CP43A-00	300mm²*4 [600MCM*4]	240mm²*4 [500MCM*4]	M12 408kg-cm [354,1lb-in.] [39,98Nm]	240mm²*4 [500MCM*4]	240mm²*2 [500MCM*2]	M8 180kg-cm [156,2lb-in.] [17,65Nm]
VFD6300CP43A-00		300mm²*4 [600MCM*4]		300mm²*4 [600MCM*4]	300mm²*2 [600MCM*2]	
VFD5600CP43C-21	240mm²*4 [500MCM*4]	240mm²*4 [500MCM*4]		240mm²*4 [500MCM*4]	240mm²*2 [500MCM*2]	
VFD6300CP43C-21		240mm²*4 [500MCM*4]		240mm²*4	240mm²*2 [500MCM*2]	

				[500MCM*4]		

[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 (AVI1, AVI2, ACI, 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.

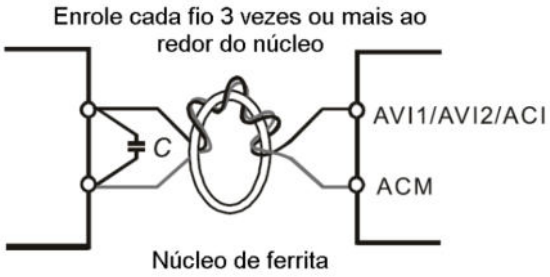


Figura 6-1

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

☑ O terminal "COM" é um terminal comum do fotoacoplador em todos os métodos de fiação.

① Modo Sink
com alimentação interna (+24V$_{cc}$)

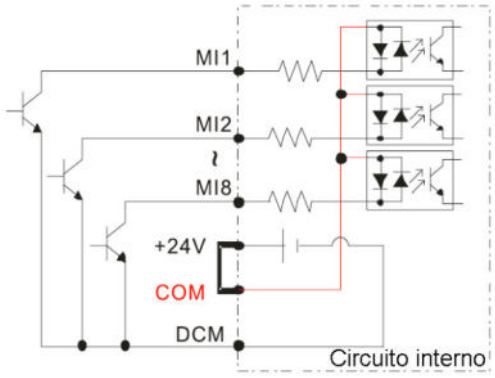


Figura 6-2

② Modo Source
com alimentação interna (+24V$_{cc}$)

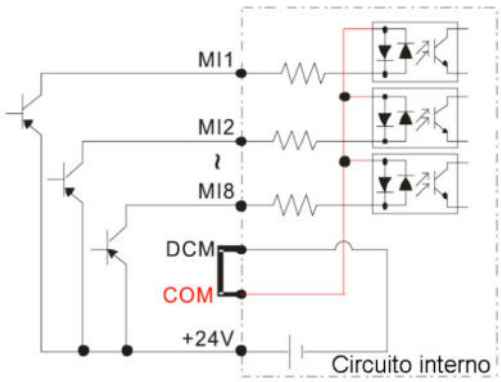


Figura 6-3

③ Modo Sink
com alimentação externa

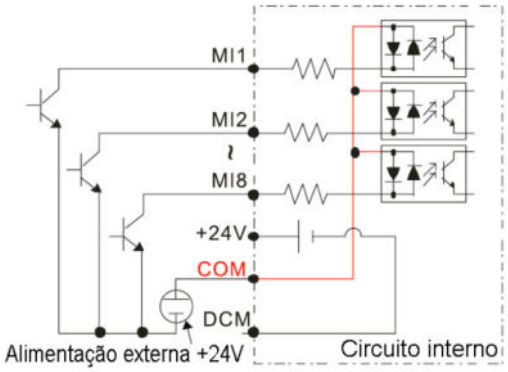


Figura 6-4

④ Modo Source
com alimentação externa

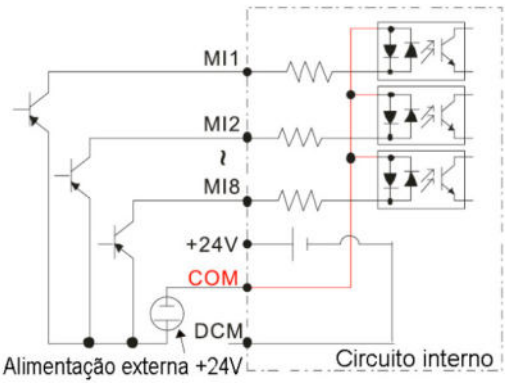


Figura 6-5

☑ Quando o fotoacoplador usa a fonte de alimentação interna, a conexão da chave para

	os modos Sink e Source é como nas Figura 6-2 e Figura 6-3: MI-DCM: Modo Sink MI-+24V: Modo Source ☑ Quando o fotoacoplador usar a fonte de alimentação externa, remova o cabo de curto-circuito entre os terminais +24V e COM. A conexão da chave para os modos Sink e Source é como nas Figura 6-4 e Figura 6-5: O “+” de 24V se conectando a “COM: Modo Sink O "-" da conexão de 24V ao COM: Modo Source

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:
VFD007CP23A-21; VFD015CP23A-21; VFD022CP23A-21; VFD037CP23A-21; VFD055CP23A-21; VFD007CP43A-21; VFD015CP43B-21; VFD022CP43B-21; VFD037CP43B-21; VFD040CP43A-21; VFD055CP43B-21; VFD075CP43B-21; VFD007CP4EA-21; VFD015CP4EB-21; VFD022CP4EB-21; VFD037CP4EB-21; VFD040CP4EB-21; VFD055CP4EB-21; VFD075CP4EB-21; VFD015CP53A-21; VFD022CP53A-21; VFD037CP53A-21; VFD075CP23A-21; VFD110CP23A-21; VFD150CP23A-21; VFD110CP43B-21; VFD150CP43B-21; VFD185CP43B-21; VFD110CP4EB-21; VFD150CP4EB-21; VFD185CP4EB-21; VFD055CP53A-21; VFD075CP53A-21; VFD110CP53A-21; VFD150CP53A-21

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

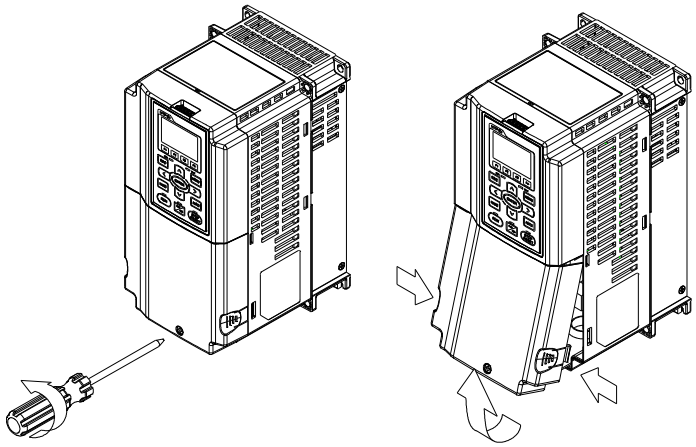


Figura 6-6

Tamanho C

Modelos aplicáveis:
VFD185CP23A-21; VFD220CP23A-21; VFD300CP23A-21; VFD220CP43A-21; VFD300CP43B-21; VFD370CP43B-21; VFD220CP4EA-21; VFD300CP4EB-21; VFD370CP4EB-21; VFD185CP63A-21; VFD220CP63A-21; VFD300CP63A-21; VFD370CP63A-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.

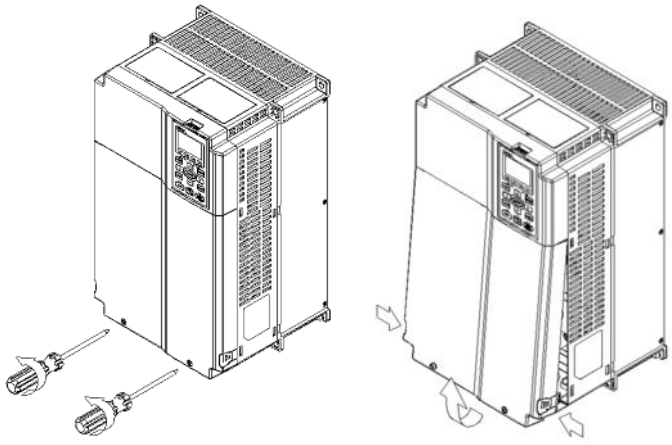


Figura 6-7

Tamanho D0 & D

Modelos aplicáveis:
VFD450CP43S-00; VFD550CP43S-00; VFD450CP43S-21; VFD550CP43S-21; VFD370CP23A-00/-21; VFD450CP23A-00/-21; VFD750CP43B-00/-21; VFD900CP43A-00/-21; VFD450CP63A-00/-21; VFD550CP63A-00/-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.

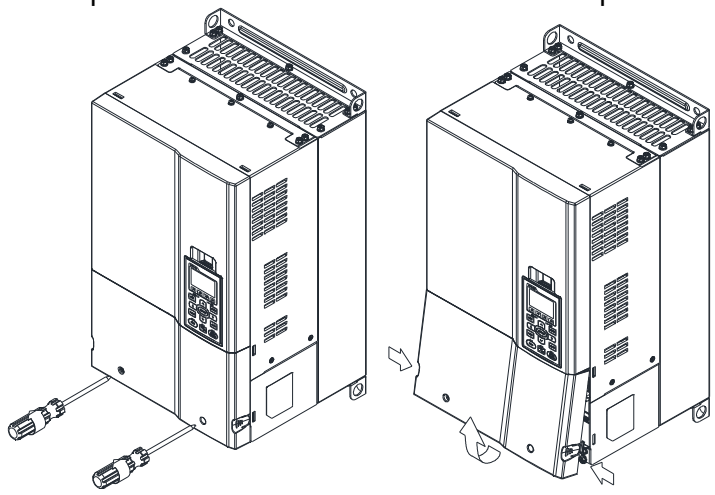


Figura 6-8

Tamanho E

Modelos aplicáveis:
VFD550CP23A-00/-21; VFD750CP23A-00/-21; VFD900CP23A-00/-21; VFD1100CP43A-00/-21; VFD1320CP43B-00/-21; VFD750CP63A-00/-21; VFD900CP63A-00/-21; VFD1100CP63A-00/-21; VFD1320CP63B-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.

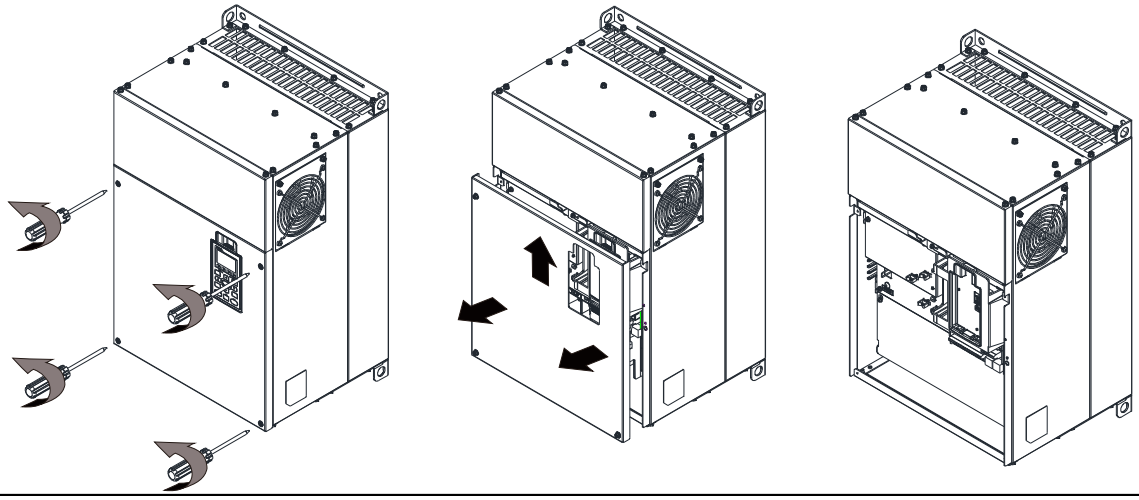


Figura 6-9

Tamanho F

Modelos aplicáveis:
VFD1600CP43A-00/-21; VFD1850CP43B-00/-21; VFD1600CP63A-00/-21; VFD2000CP63A-00/-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.

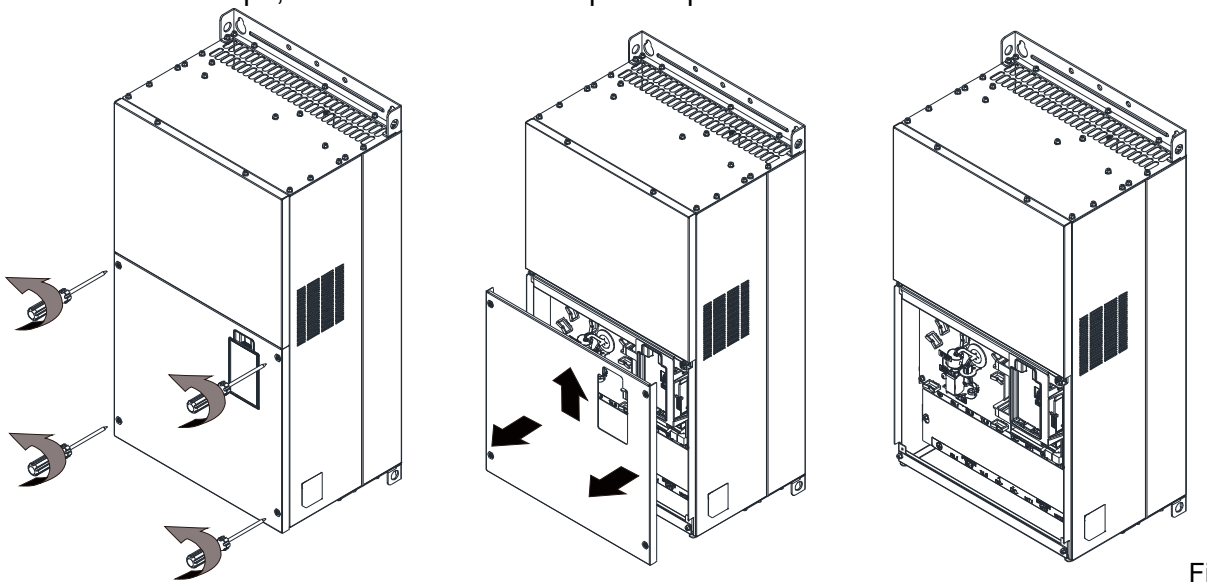


Figura 6-10

Tamanho G

Modelos aplicáveis:
VFD2000CP43A-00/-21; VFD2200CP43A-00/-21; VFD2500CP43A-00/-21; VFD2800CP43A-00/-21;
VFD2500CP63A-00/-21; VFD3150CP63A-00/-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.

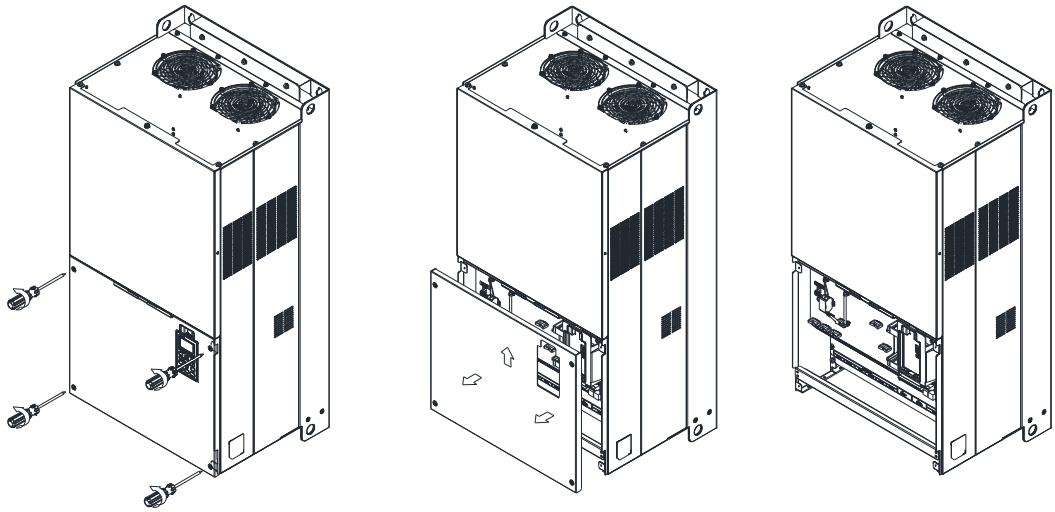


Figura 6-11

Tamanho H

Modelos aplicáveis:
VFD3150CP43A-00; VFD3550CP43A-00; VFD4000CP43A-00; VFD5000CP43A-00; VFD5600CP43A-00; VFD6300CP43A-00; VFD3150CP43C-00/-21; VFD3550CP43C-00/-21; VFD4000CP43C-00/-21; VFD5000CP43C-00/-21; VFD5600CP43C-21; VFD6300CP43C-21

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.

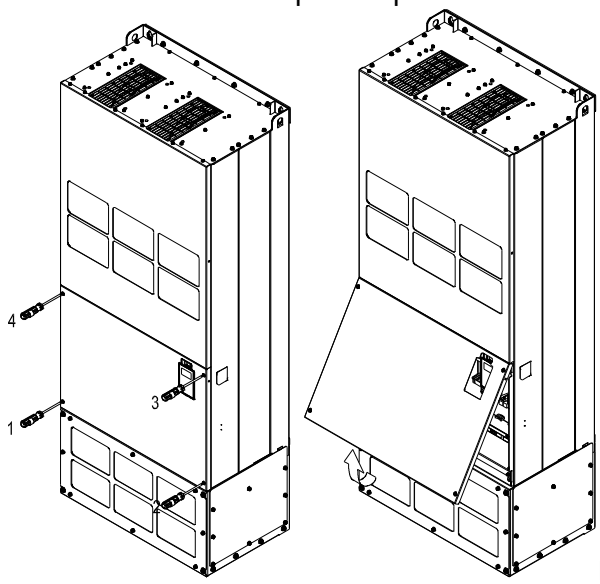


Figura 6-12

690V Tamanho H
Modelos aplicáveis:
VFD4000CP63A-00/-21; VFD4500CP63A-00/-21; VFD5600CP63A-00/-21; VFD6300CP63A-00/-21

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.

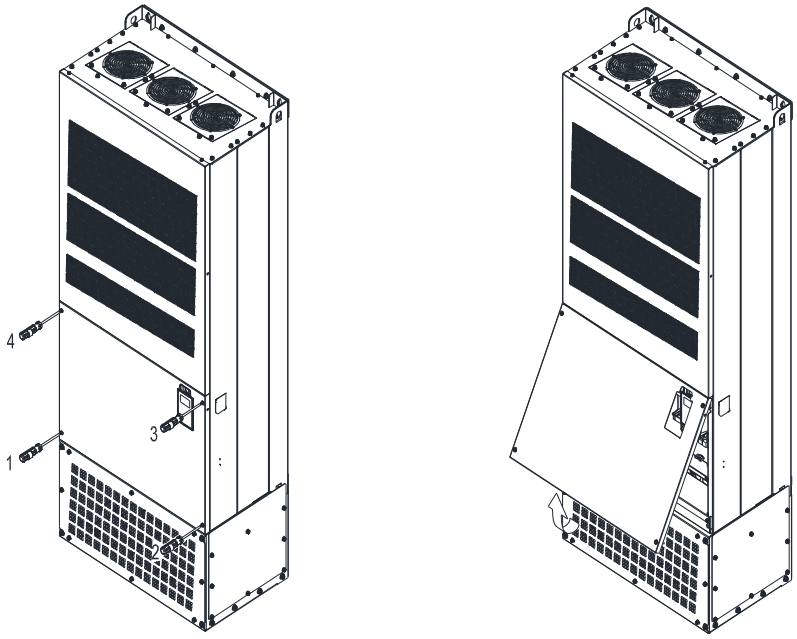


Figura 6-13

6-2 Especificações do Terminal de Controle

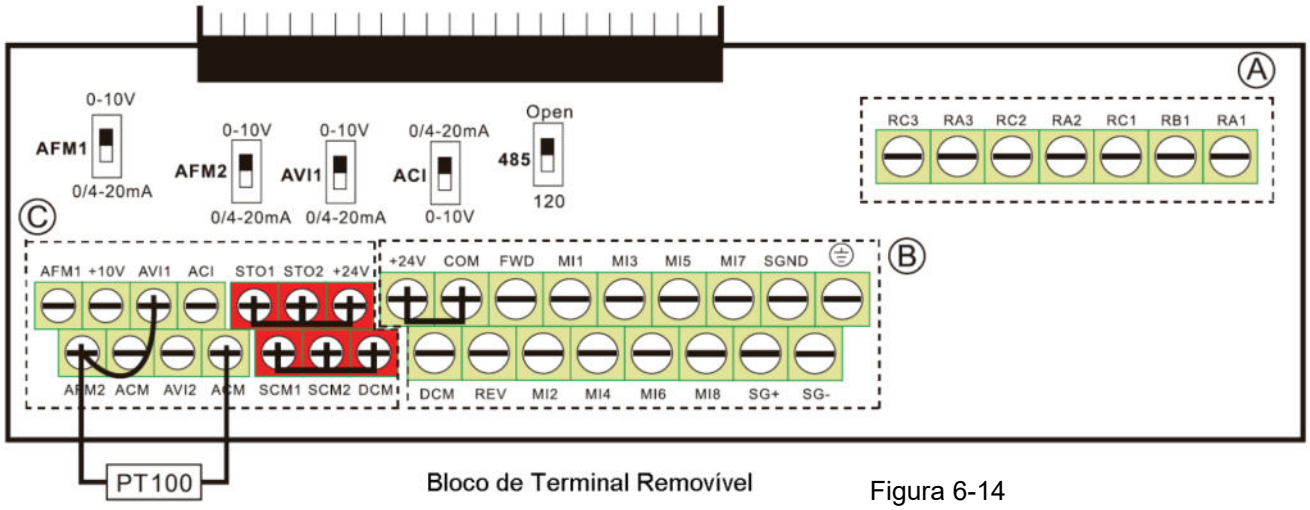


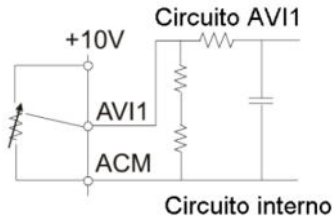
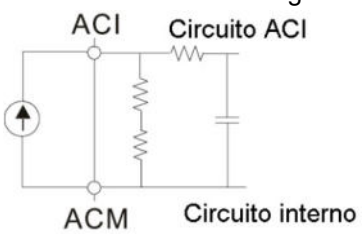
Figura 6-14

Função do Terminal	Grupo	Condutor	Comprimento de decapagem [mm]	Bitola Máxima do Fio	Bitola Mínima do Fio	Torque (±10%)
Relé	Ⓐ	Sólido	4–5	1,5 mm² [16 AWG]	0,2 mm² [26 AWG]	5 kg-cm [4,3 lb-in] [0,49 Nm]
		Fio				
Placa de controle	Ⓑ	Sólido	6–7			8 kg-cm [6,9 lb-in] [0,78 Nm]
		Fio				
Placa de controle	Ⓒ	Sólido				2 kg-cm [1,7 lb-in] [0,20 Nm]
		Fio				

Precauções de fiação:

- Na figura acima, o padrão para STO1, STO2, +24V e SCM1, SCM2, DCM é em curto-circuito. O +24V da seção Ⓒ da figura acima é apenas para STO e não pode ser usado para outros fins. O padrão para +24V-COM é o modo de curto-circuito e SINK (NPN); consulte a Seção 4 Fiação para obter mais detalhes.
- 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 (largura)
- Ao conectar fios desencapados, certifique-se de que eles estejam perfeitamente dispostos para atravessar pelos orifícios da fiação.

Terminais	Função do Terminal	Padrão (modo NPN)
+24V	Sinal de controle digital comum (Source)	+24 V ± 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: Ligado➔ execução de reversão Desligado➔ desaceleração até parada

Terminais	Função do Terminal	Padrão (modo NPN)
MI1 | MI8	Entrada multifuncional 1–8	Consulte Pr.02-01-02-08 para programar as entradas multifuncionais MI1–MI8. Modo Source Ligado: tensão de ativação ≥ 11 V_{CC} Desligado: tensão de corte ≤ 5 V_{CC} Modo Sink Ligado: tensão de ativação ≤ 13 V_{cC} Desligado: tensão de corrente de corte ≥ 19 V_{CC} A resistência interna é de 3,6 kΩ.
DCM	Sinal de frequência digital comum	Sinal de frequência digital comum
RA1	Saída do relé multifuncional 1 (N.A.) a	Carga Resistiva: 3 A (N.A.) / 3 A (N.F.) 250 V_{CA} 5 A (N.A.) / 3 A (N.F.) 30 V_{CC} Carga Indutiva (COS 0.4): 1,2 A (N.A.) / 1,2 A (N.F.) 250 V_{CA} Vários tipos de saída de sinais de monitor, por exemplo, operação, frequência alcançada, indicação de sobrecarga, etc.
RB1	Saída do relé multifuncional 1 (N.F.) b	
RC1	Relé multifuncional comum	
RA2	Saída de relé multifuncional 2 (N.A.) a	Carga Resistiva: 3 A (N.A.) / 250 V_{CA} 5 A (N.A.) / 30 V_{CC} Carga Indutiva (COS 0.4): 1,2 A (N.A.) / 250 V_{CA} Vários tipos de saída de sinais de monitor, por exemplo, operação, frequência alcançada, indicação de sobrecarga, etc.
RC2	Relé multifuncional comum	
RA3	Saída de relé multifuncional 3 (N.A.) a	
RC3	Relé multifuncional comum	
+10V	Fonte de alimentação do potenciômetro	Configuração de frequência analógica: +10 V_{CC} 20 mA
AVI1	Entrada de tensão analógica  Figura 6-16	Impedância: 20 kΩ Faixa: 0–20 mA / 4–20 mA / 0–10 V = 0-Máx. Frequência de Saída (Pr.01-00) Chave AVI1, o padrão é 0–10 V
ACI	Entrada de corrente analógica  Figura 6-17	Impedância: 250 Ω Faixa: 0–20 mA / 4–20 mA / 0–10 V = 0-Máx. Frequência de Saída (Pr.01-00) Chave ACI, o padrão é 4–20 mA
AVI2	Entrada de tensão analógica auxiliar	Impedância: 20 kΩ Faixa: 0–10 V_{CC} = 0-Máx. Frequência de Saída (Pr.01-00)

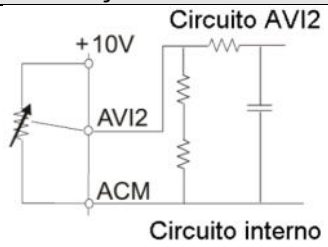
<table>
<tr><th>Terminais</th><th>Função do Terminal</th><th>Padrão (modo NPN)</th></tr>
<tr><td></td><td> 

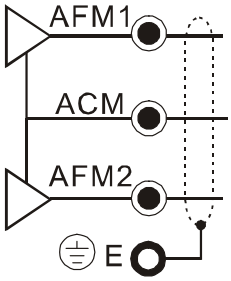
Figura 6-18</td><td></td></tr>
<tr><td>AFM1</td><td rowspan="2">Saída de tensão analógica multifuncional
 

Figura 6-19</td><td rowspan="2">0–10 V Corrente de saída máx. 2 mA, carga máx. 5 kΩ
0–20 mA Carga máx. 500 Ω
Corrente de saída: 20 mA máx.
Resolução: 0–10 V corresponde à frequência máxima de operação
Faixa: 0–10 V → 4–20 mA
Chave AFM1/AFM2, o padrão é 0-10 V</td></tr>
<tr><td>AFM2</td></tr>
<tr><td>ACM</td><td>Sinal Analógico Comum</td><td>Comum para terminais analógicos</td></tr>
<tr><td>STO1</td><td colspan="2" rowspan="4">A configuração padrão está em curto
Função de segurança de remoção de energia para EN ISO 13849 e IEC 61508
Quando STO1–SCM1; STO2–SCM2 é ativado, a tensão de STO1–SCM1 / STO2–SCM2 deve ser ≥ 11 V_{CC}, a resistência interna para STO1-SCM1/ STO2-SCM2 é de 3,6 kΩ
Nota: Consulte a Seção 18 Função de Desligamento de Torque Seguro.</td></tr>
<tr><td>SCM1</td></tr>
<tr><td>STO2</td></tr>
<tr><td>SCM2</td></tr>
<tr><td>SG+</td><td colspan="2" rowspan="3">Modbus RS-485
Nota: Consulte a Seção 12 DESCRIÇÃO DE CONFIGURAÇÕES DE PARÂMETROS do grupo 09 Parâmetros de Comunicação para mais informações.</td></tr>
<tr><td>SG-</td></tr>
<tr><td>SGND</td></tr>
<tr><td>RJ45</td><td colspan="2">PINO 1, 2, 7, 8: Reservado PINO 3, 6: SGND
PINO 4: SG- PINO 5: SG+</td></tr>
</table>

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

6-3 Remoção do Bloco de Terminais

1. Desaperte os parafusos com uma chave de fenda. (Conforme a figura abaixo).
   Torque do parafuso: 6–8 kg-cm / [5,2–6,9 lb-in] / [0,59–0,78 Nm]

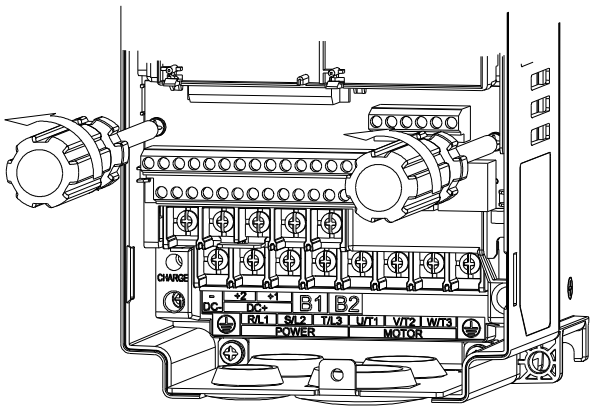


Figura 6-19

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).

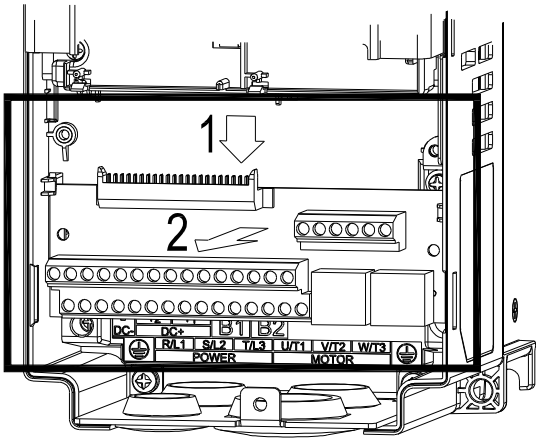


Figura 6-20

[Página intencionalmente deixada em branco]

Capítulo 7 Acessórios Opcionais

7-1 Resistores de Freio e Unidades de Freio Usados em Inversor 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 em 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 USB/RS-485 Interface de Comunicação IF6530

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

Modelo 230V

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]	Mín. Valor do Resistor [Ω]	Máx. Corrente Total de Frenagem [A]	Potência de Pico [kW]
			VFDB *4	N/P	Qtd	Uso					
1	0,7	0,5	-	BR080W200	1	-	80W 200Ω	1,9	63,3	6	2,3
2	1,5	0,5	-	BR080W200	1	-	80W 200Ω	1,9	63,3	6	2,3
3	2,2	1,0	-	BR200W091	1	-	200W 91Ω	4,2	47,5	8	3,0
5	3,7	1,5	-	BR300W070	1	-	300W 70Ω	5,4	38,0	10	3,8
7,5	5,5	2,5	-	BR400W040	1	-	400W 40Ω	9,5	19,0	20	7,6
10	7,5	3,7	-	BR1K0W020	1	-	1000W 20Ω	19	14,6	26	9,9
15	11	5,1	-	BR1K0W020	1	-	1000W 20Ω	19	14,6	26	9,9
20	15	7,4	-	BR1K5W013	1	-	1500W 13Ω	29	12,6	29	11,0
25	18	10,2	-	BR1K0W4P3	2	2 em série	2000W 8,6Ω	44	8,3	46	17,5
30	22	12,2	-	BR1K0W4P3	2	2 em série	2000W 8,6Ω	44	8,3	46	17,5
40	30	14,9	-	BR1K5W3P3	2	2 em série	3000W 6,6Ω	58	5,8	66	25,1
50	37	20,3	2015*2	BR1K0W5P1	2	2 em série	4000W 5,1Ω	75	4,8	80	30,4
60	45	25	2022*2	BR1K2W3P9	2	2 em série	4800W 3,9Ω	97	3,2	120	45,6
75	55	30,5	2022*2	BR1K5W3P3	2	2 em série	6000W 3,3Ω	118	3,2	120	45,6
100	75	37,2	2022*3	BR1K2W3P9	2	2 em série	7200W 2,6Ω	145	2,1	180	68,4
125	90	50,8	2022*4	BR1K2W3P9	2	2 em série	9600W 2Ω	190	1,6	240	91,2

Tabela 7-1

Modelo 460V

Motor Aplicável		125% 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]	Mín. Valor do Resistor [Ω]	Máx. Corrente Total de Frenagem [A]	Potência de Pico [kW]
			VFDB *4	N/P	Qtd	Uso					
1	0,7	0,5	-	BR080W750	1	-	80W 750Ω	1	190,0	4	3,0
2	1,5	0,5	-	BR080W750	1	-	80W 750Ω	1	190,0	4	3,0
3	2,2	1,0	-	BR200W360	1	-	200W 360Ω	2,1	126,7	6	4,6
5	3,7	1,5	-	BR300W250	1	-	300W 250Ω	3	108,6	7	5,3
5,5	4,0	2,5	-	BR400W150	1	-	400W 150Ω	5,1	84,4	9	6,8
7,5	5,5	2,7	-	BR1K0W075	1	-	1000W 75Ω	10,2	54,3	14	10,6
10	7,5	3,7	-	BR1K0W075	1	-	1000W 75Ω	10,2	54,3	14	10,6
15	11	5,1	-	BR1K0W075	1	-	1000W 75Ω	10,2	47,5	16	12,2
20	15	7,4	-	BR1K5W043	1	-	1500W 43Ω	17,6	42,2	18	13,7
25	18	10,2	-	BR1K0W016	2	2 em série	2000W 32Ω	24	26,2	29	22,0
30	22	12,2	-	BR1K0W016	2	2 em série	2000W 32Ω	24	23,0	33	25,1
40	30	14,9	-	BR1K5W013	2	2 em série	3000W 26Ω	29	23,0	33	25,1
50	37	20,3	-	BR1K0W016	4	2 em paralelo, 2 em série	4000W 16Ω	47,5	14,1	54	41,0
60	45	25	4045*1	BR1K2W015	4	2 em paralelo, 2 em série	4800W 15Ω	50	12,7	60	45,6
75	55	30,5	4045*1	BR1K5W013	4	2 em paralelo, 2 em série	6000W 13Ω	59	12,7	60	45,6
100	75	37,2	4030*2	BR1K0W5P1	4	4 em série	8000W 10,2Ω	76	9,5	80	60,8
125	90	50,8	4045*2	BR1K2W015	4	2 em paralelo, 2 em série	9600W 7,5Ω	100	6,3	120	91,2
150	110	60,9	4045*2	BR1K5W013	4	2 em	12000W 6,5Ω	117	6,3	120	91,2

Motor Aplicável		125% 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]	Mín. Valor do Resistor [Ω]	Máx. Corrente Total de Frenagem [A]	Potência de Pico [kW]
			VFDB *4	N/P	Qtd	Uso					
						paralelo, 2 em série					
175	132	74,5	4110*1	BR1K2W015	10	5 em paralelo, 2 em série	12000W 6Ω	126	6,0	126	95,8
215	160	89,4	4160*1	BR1K5W012	12	6 em paralelo, 2 em série	18000W 4Ω	190	4,0	190	144,4
250	185	108,3	4160*1	BR1K5W012	12	6 em paralelo, 2 em série	18000W 4Ω	190	4,0	190	144,4
270	200	108,3	4185*1	BR1K5W012	12	6 em paralelo, 2 em série	18000W 4Ω	190	4,0	190	144,4
300	220	125,2	4185*1	BR1K5W012	14	7 em paralelo, 2 em série	21000W 3,4Ω	225	3,4	225	172,0
340	250	135,4	4110*2	BR1K2W015	10	5 em paralelo, 2 em série	24000W 3Ω	252	3,0	252	191,5
375	280	148,9	4110*2	BR1K2W015	10	5 em paralelo, 2 em série	24000W 3Ω	252	3,0	252	191,5
425	315	189,6	4160*2	BR1K5W012	12	6 em paralelo, 2 em série	36000W 2Ω	380	2,0	380	288,8
475	355	213,3	4160*2	BR1K5W012	12	6 em paralelo, 2 em série	36000W 2Ω	380	2,0	380	288,8
536	400	240,3	4185*2	BR1K5W012	14	7 em paralelo, 2 em série	42000W 1,7Ω	450	1,7	450	344,2
675	500	304,7	4185*3	BR1K5W012	12	6 em paralelo, 2 em série	54000W 1,3Ω	600	1,1	675	513,0
745	560	379,1	4185*3	BR1K5W012	14	7 em paralelo, 2 em série	63000W 1,1Ω	675	1,1	675	513,0
850	630	426,5	4160*4	BR1K5W012	12	6 em paralelo, 2 em série	72000W 1,0Ω	760	1,0	760	577,6

Tabela 7-2

Modelo 575V

Motor Aplicável [kW]		125% Torque de Frenagem 10%ED *1							Máx. Torque de Frenagem *2		
ND	LD	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]	Mín. Valor do Resistor [Ω]	Máx. Corrente Total de Frenagem [A]	Potência de Pico [kW]
			VFDB *4	N/P	Qtd	Uso					
0,75	1,5	0,5	-	BR080W750	1	-	80W 750Ω	1,2	280,0	4	4,5
1,5	2,2	1	-	BR200W360	1	-	200W 360Ω	2,6	186,7	6	6,7
2,2	3,7	1,5	-	BR300W400	1	-	300W 400Ω	2,3	160,0	7	7,8
3,7	5,5	2,5	-	BR500W100	1	-	500W 100Ω	9,2	93,3	12	13,4
5,5	7,5	3,7	-	BR750W140	1	-	750W 140Ω	6,6	80,0	14	15,7
7,5	11	5,1	-	BR1K0W075	1	-	1000W 75Ω	12,3	70,0	16	17,9
11	15	7,4	-	BR1K1W091	1	-	1100W 91Ω	10,1	62,2	18	20,2

Tabela 7-3

Modelo 690V

Motor Aplicável [kW]		125% Torque de Frenagem 10%ED *1							Máx. Torque de Frenagem*2		
LD	ND	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]	Mín. Valor do Resistor [Ω]	Máx. Corrente Total de Frenagem [A]	Potência de Pico [kW]
			VFDB*4	N/P	Qtd	Uso					
18,5	15	10,2	-	BR1K0W039	2	2 em série	2000W 78Ω	14,4	58,9	19	21,3
22	18,5	12,5	-	BR1K2W033	2	2 em série	2400W 66Ω	17,0	58,9	19	21,3
30	22	14,9	-	BR1K5W027	2	2 em série	3000W 54Ω	20,7	43,1	26	29,1
37	30	20,3	-	BR1K2W015	3	3 em série	3600W 45Ω	24,9	43,1	26	29,1
45	37	25	6055*1	BR1K2W033	4	2 em paralelo, 2 em série	4800W 33Ω	33,9	24,3	46	51,5
55	45	30,5	6055*1	BR1K5W027	4	2 em paralelo, 2 em série	6000W 27Ω	41,5	24,3	46	51,5
75	55	37,2	6110*1	BR1K2W033	6	3 em paralelo, 2 em série	7200W 22Ω	50,9	12,2	92	103,0
90	75	50,8	6110*1	BR1K5W027	6	3 em paralelo, 2 em série	9000W 18Ω	62,2	12,2	92	103,0
110	90	60,9	6110*1	BR1K5W027	8	4 em paralelo, 2 em série	12000W 13,5Ω	83,0	12,2	92	103,0
132	110	74,5	6160*1	BR1K2W015	12	4 em paralelo, 3 em série	14400W 11,3Ω	99,6	8,2	136	152,3
160	132	89,4	6160*1	BR1K5W027	10	5 em paralelo, 2 em série	15000W 10,8Ω	103,7	8,2	136	152,3
200	160	108,3	6200*1	BR1K5W027	12	6 em paralelo, 2 em série	18000W 9,0Ω	124,4	6,9	162	181,4
250	200	135,4	6110*2	BR1K5W027	8	4 em paralelo, 2 em série	24000W 6,8Ω	165,9	6,1	184	206,1
315	250	169,3	6160*2	BR1K5W027	10	5 em paralelo, 2 em série	30000W 5,4Ω	207,4	4,1	272	304,6
400	315	213,3	6200*2	BR1K5W027	12	6 em paralelo, 2 em série	36000W 4,5Ω	248,9	3,5	324	362,9
450	355	240,3	6200*2	BR1K5W027	14	7 em paralelo, 2 em série	42000W 3,9Ω	290,4	3,5	324	362,9
560	450	304,7	6200*3	BR1K5W027	12	6 em paralelo, 2 em série	54000W 3,0Ω	373,3	2,3	486	544,3
630	630	426,5	6200*4	BR1K5W027	12	6 em paralelo, 2 em série	72000W 2,3Ω	497,8	1,7	648	725,8

Tabela 7-4

*1 Cálculo para 125% de toque de frenagem: (kW) × 125% × 0,8; onde 0,8 é a eficiência do motor.
Devido à potência limitada do resistor, o tempo de operação mais longo para 10%ED é de 10 segundos (ligado: 10 s. / desligado: 90 sec.).

*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 dissipação de calor, um resistor de 400 W ou inferior deve ser fixado à estrutura e manter a temperatura da superfície abaixo de 250°C; um resistor de 1000 W ou superior deve 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.

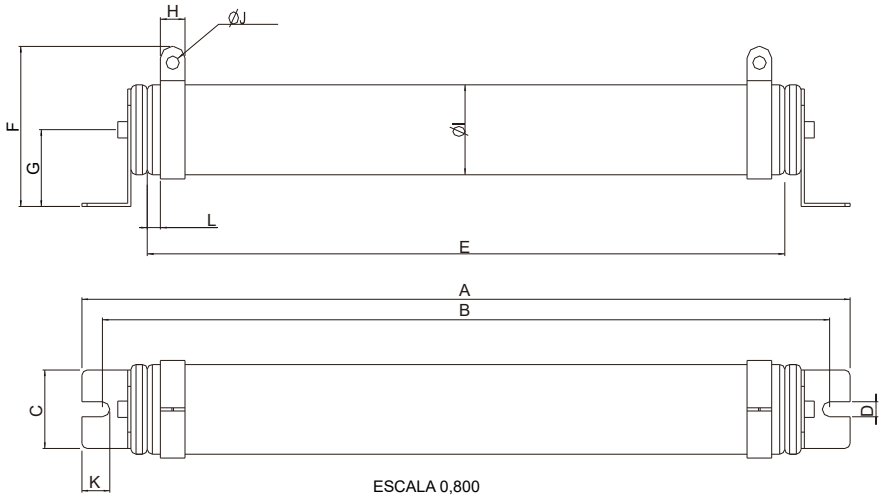


Figura 7-1

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

MODELO	A	B	C	D	E	F	G	H	ØI	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 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 obter detalhes.

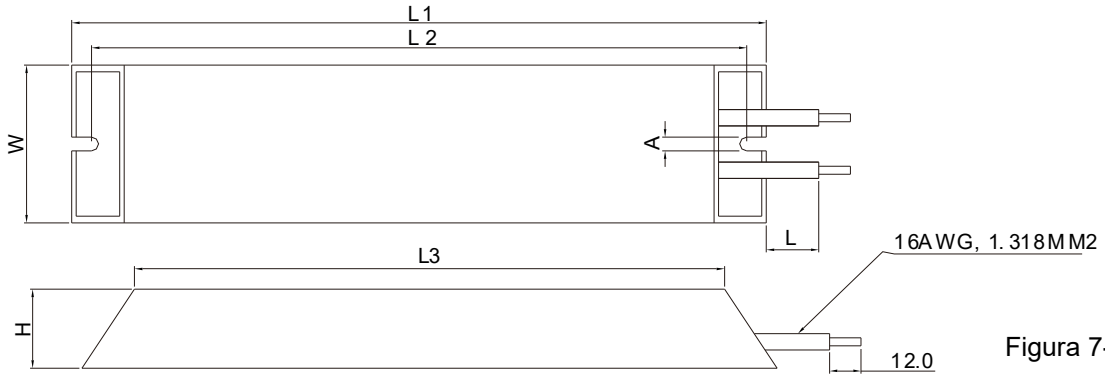


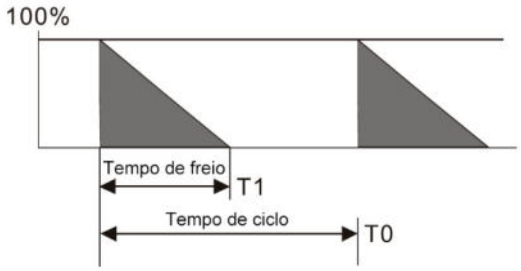
Figura 7-2

Unidade: mm

MODELO	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							

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

Definição para Uso do Freio ED%



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.

Figura 7-3

Por motivos de segurança, instale um relé de sobrecarga térmica (O.L) entre a unidade de freio e o resistor de freio em conjunto com o contator magnético (MC) antes da entrada do inversor de frequência para proteção adicional. O relé de sobrecarga térmica protege o resistor de freio contra danos 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.

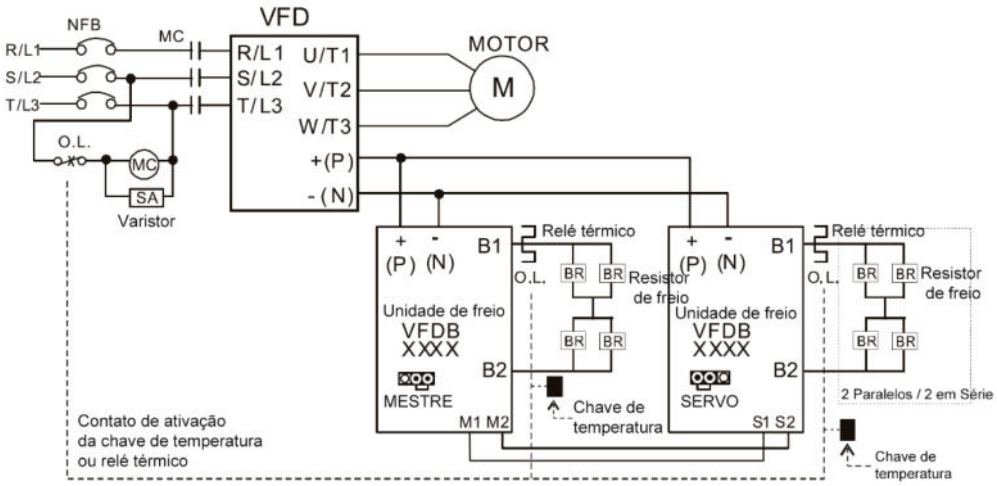


Figura 7-4

- 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.

3. Qualquer dano ao inversor de frequência ou a outro equipamento causado pelo uso de resistores de freio e módulos 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 os revendedores locais para o cálculo da 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 na ficha de instruções 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/filecenter/Products/download/06/060101/Option/DELTA_IA-MDS_VFDB_I_EN_20070719.pdf

- Ficha de Instruções dos Módulos de Frenagem VFDB4110 / 4160 / 4185
  http://www.deltaww.com/filecenter/Products/download/06/060101/Option/DELTA_IA-MDS_VFDB4110-4160-4185_I_EN_20101011.pdf

- Ficha de Instruções dos Módulos de Frenagem VFDB6055 / 6110 / 6160 / 6200

http://www.deltaww.com/filecenter/Products/download/06/060101/Option/DELTA_IA-MDS_VFDB6055-6110-6160-6200I_TSE_20121030.pdf

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 CP2000 é de 10% ED (Tempo de disparo =10 s). Como mostrado na figura abaixo, um CP2000 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. Neste caso, selecione um relé de sobrecarga térmica classificado em 50 A. A propriedade de cada relé térmico pode variar entre diferentes fabricantes. Leia atentamente as especificações antes do uso.

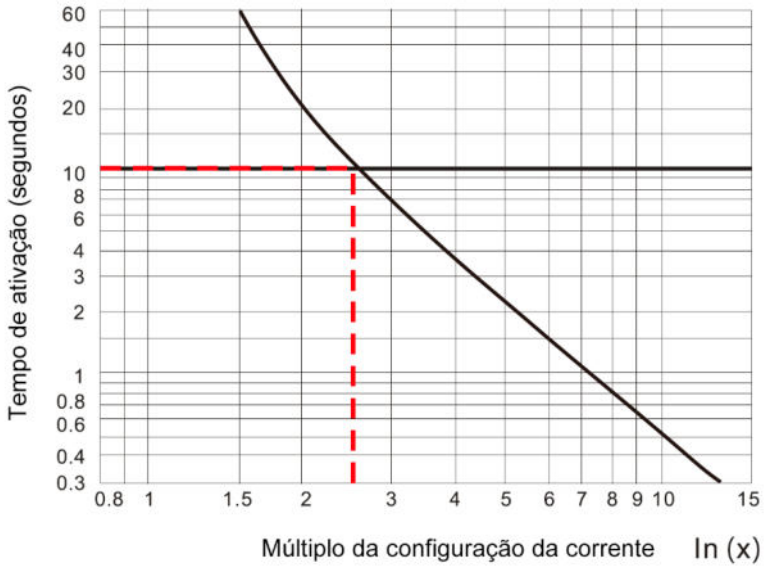


Figura 7-5

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.

Modelo 230V

Tamanho	Modelo	Saída de Serviço Leve Corrente [A]	Corrente de Entrada de Serviço Leve [A]	Seleção MC/ACB [A]
A	VFD007CP23A-21	5	6,4	11
	VFD015CP23A-21	7,5	9,6	18
	VFD022CP23A-21	10	15	22
	VFD037CP23A-21	15	22	40
	VFD055CP23A-21	21	25	40
B	VFD075CP23A-21	31	34	55
	VFD110CP23A-21	46	51	85
	VFD150CP23A-21	61	67	105
C	VFD185CP23A-21	75	83	130
	VFD220CP23A-21	90	99	150
	VFD300CP23A-21	105	116	185
D	VFD370CP23A-00/21	146	146	225
	VFD450CP23A-00/21	180	180	265
E	VFD550CP23A-00/21	215	215	330
	VFD750CP23A-00/21	276	276	400
	VFD900CP23A-00/21	322	322	500

Tabela 7-7

Modelo 460V

Tamanho	Modelo	Saída de Serviço Leve Corrente [A]	Corrente de Entrada de Serviço Leve [A]	Seleção MC/ACB [A]
A	VFD007CP43A-21	3,0	4,3	7
	VFD015CP43B-21	4,2	6,0	9
	VFD022CP43B-21	5,5	8,1	12
	VFD037CP43B-21	8,5	12,4	22
	VFD040CP43A-21	10,5	16	32
	VFD055CP43B-21	13	20	32
	VFD075CP43B-21	18	22	40
B	VFD110CP43B-21	24	26	40
	VFD150CP43B-21	32	35	55
	VFD185CP43B-21	38	42	65
C	VFD220CP43A-21	45	50	75
	VFD300CP43B-21	60	66	105
	VFD370CP43B-21	73	80	130
D0	VFD450CP43S-21	91	91	150
	VFD550CP43S-21	110	110	185
D	VFD750CP43B-00/21	150	150	265
	VFD900CP43A-00/21	180	180	265
E	VFD1100CP43A-00/21	220	220	330
	VFD1320CP43B-00/21	260	260	400

Tamanho	Modelo	Saída de Serviço Leve Corrente [A]	Corrente de Entrada de Serviço Leve [A]	Seleção MC/ACB [A]
F	VFD1600CP43A-00/21	310	310	500
	VFD1850CP43B-00/21	370	370	630
G	VFD2000CP43A-00/21	395	395	800
	VFD2200CP43A-00/21	460	460	800
	VFD2500CP43A-00/21	481	481	800
	VFD2800CP43A-00/21	530	530	800
H	VFD3150CP43A-00/C-00/C-21	616	616	1000
	VFD3550CP43A-00/C-00/C-21	683	683	1000
	VFD4000CP43A-00/C-00/C-21	770	770	1250
	VFD5000CP43A-00/C-00/C-21	930	930	1600
	VFD5600CP43A-00/C-21	1094	1094	2000
	VFD6300CP43A-00/C-21	1212	1212	2000

Table7-8

Modelo 575V

Tamanho	Modelo	Saída de Serviço Leve Corrente [A]	Corrente de Entrada de Serviço Leve [A]	Seleção MC/ACB [A]
A	VFD015CP53A-21	3	3,8	9
	VFD022CP53A-21	4,3	5,4	12
	VFD037CP53A-21	6,7	10,4	18
B	VFD055CP53A-21	9,9	14,9	32
	VFD075CP53A-21	12,1	16,9	32
	VFD110CP53A-21	18,7	21,3	40
	VFD150CP53A-21	24,2	26,3	50

Tabela 7-9

Modelo 690V

Tamanho	Modelo	Saída de Serviço Leve Corrente [A]	Corrente de Entrada de Serviço Leve [A]	Seleção MC/ACB [A]
C	VFD185CP63A-21	24	29	50
	VFD220CP63A-21	30	36	65
	VFD300CP63A-21	36	43	75
	VFD370CP63A-21	45	54	100
D	VFD450CP63A-00/A-21	54	65	130
	VFD550CP63A-00/A-21	67	81	150
E	VFD750CP63A-00/A-21	86	84	150
	VFD900CP63A-00/A-21	104	102	185
	VFD1100CP63A-00/A-21	125	122	225
E	VFD1320CP63A-00/A-21	150	147	265
F	VFD1600CP63A-00/A-21	180	178	330
	VFD2000CP63A-00/A-21	220	217	400
G	VFD2500CP63A-00/A-21	290	292	630
	VFD3150CP63A-00/A-21	350	353	630
H	VFD4000CP63A-00/A-21	430	454	800
	VFD4500CP63A-00/A-21	465	469	800
	VFD5600CP63A-00/A-21	590	595	1000
	VFD6300CP63A-00/A-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	Entrada Nominal do Disjuntor Corrente Recomendada [A]
VFD007CP23A-21	15
VFD015CP23A-21	20
VFD022CP23A-21	30
VFD037CP23A-21	40
VFD055CP23A-21	50
VFD075CP23A-21	60
VFD110CP23A-21	100
VFD150CP23A-21	125
VFD185CP23A-21	150
VFD220CP23A-21	200
VFD300CP23A-21	225
VFD370CP23A-00/23A-21	250
VFD450CP23A-00/23A-21	300
VFD550CP23A-00/23A-21	400
VFD750CP23A-00/23A-21	450
VFD900CP23A-00/23A-21	600

Tabela 7-11

460V / Trifásica	
Modelo	Entrada Nominal do Disjuntor Corrente Recomendada [A]
VFD007CP43A-21/4EA-21	10
VFD015CP43B-21/4EB-21	10
VFD022CP43B-21/4EB-21	15
VFD040CP43A-21/4EA-21	25
VFD037CP43B-21/4EB-21	30
VFD055CP43B-21/4EB-21	40
VFD075CP43B-21/4EB-21	40
VFD110CP43B-21/4EB-21	50
VFD150CP43B-21/4EB-21	60
VFD185CP43B-21/4EB-21	75
VFD220CP43A-21/4EA-21	100
VFD300CP43B-21/4EB-21	125
VFD370CP43B-21/4EB-21	150
VFD450CP43S-00/43S-21	175
VFD550CP43S-00/43S-21	250
VFD750CP43B-00/43B-21	300
VFD900CP43A-00/43A-21	300
VFD1100CP43A-00/43A-21	400
VFD1320CP43B-00/43B-21	500
VFD1600CP43A-00/43A-21	600
VFD1850CP43B-00/43B-21	600
VFD2000CP43A-0043A/-21	800
VFD2200CP43A-00/43A-21	800
VFD2500CP43A-00/43A-21	1000
VFD2800CP43A-00/43A-21	1000
VFD3150CP43A-00/43C-00/43C-21	1200
VFD3550CP43A-00/43C-00/43C-21	1350
VFD4000CP43A-00/43C-00/43C-21	1500
VFD5000CP43A-00/43C-00/43C-21	2000
VFD5600CP43A-00/43C-21	2000
VFD6300CP43A-00/43C-21	2000

Tabela 7-12

575V / Trifásica	
Modelo	Entrada Nominal do Disjuntor Corrente Recomendada [A]
VFD015CP53A-21	7
VFD022CP53A-21	10
VFD037CP53A-21	15
VFD055CP53A-21	25
VFD075CP53A-21	32
VFD110CP53A-21	50
VFD150CP53A-21	63

Tabela 7-13

690V / Trifásica	
Modelo	Entrada Nominal do Disjuntor Corrente Recomendada [A]
VFD185CP63A-21	60
VFD220CP63A-21	70
VFD300CP63A-21	80
VFD370CP63A-21	100
VFD450CP63A-00/-21	100
VFD550CP63A-00/-21	125
VFD750CP63A-00/-21	175
VFD900CP63A-00/-21	200
VFD1100CP63A-00/-21	250
VFD1320CP63A-00/-21	300
VFD1600CP63A-00/-21	350
VFD2000CP63A-00/-21	400
VFD2500CP63A-00/-21	450
VFD3150CP63A-00/-21	500
VFD4000CP63A-00/-21	700
VFD4500CP63A-00/-21	800
VFD5600CP63A-00/-21	1250
VFD6300CP63A-00/-21	1400

Tabela 7-14

7-3 Tabela de Especificações do Fusível

☑ 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.

Modelo 230V	Corrente de Entrada I [A]		Fusível de Linha	
	Serviço Normal	Serviço Leve	I [A]	N/P Bussmann
VFD007CP23A-21	3,9	6,4	15	JJN-15
VFD015CP23A-21	6,4	9,6	20	JJN-20
VFD022CP23A-21	12	15	30	JJN-30
VFD037CP23A-21	16	22	40	JJN-40
VFD055CP23A-21	20	25	50	JJN-50
VFD075CP23A-21	28	35	60	JJN-60
VFD110CP23A-21	36	50	100	JJN-100
VFD150CP23A-21	52	65	125	JJN-125
VFD185CP23A-21	72	83	150	JJN-150
VFD220CP23A-21	83	100	200	JJN-200
VFD300CP23A-21	99	116	225	JJN-225
VFD370CP23A-00/23A-21	124	146	250	JJN-250
VFD450CP23A-00/23A-21	143	180	300	JJN-300
VFD550CP23A-00/23A-21	171	215	400	JJN-400
VFD750CP23A-00/23A-21	206	276	450	JJN-450
VFD900CP23A-00/23A-21	245	322	600	JJN-600

Tabela 7-15

Modelo 460V	Corrente de Entrada I [A]		Fusível de Linha	
	Serviço Normal	Serviço Leve	I [A]	N/P Bussmann
VFD007CP43A-21/4EA-21	3,5	4,3	10	JJS-10
VFD015CP43B-21/4EB-21	4,3	6,0	10	JJS-10
VFD022CP43B-21/4EB-21	5,9	8,1	15	JJS-15
VFD040CP43A-21/4EA-21	8,7	12,4	25	JJS-20
VFD037CP43B-21/4EB-21	14	16	30	JJS-20
VFD055CP43B-21/4EB-21	15,5	20	40	JJS-30
VFD075CP43B-21/4EB-21	17	22	40	JJS-40
VFD110CP43B-21/4EB-21	20	26	50	JJS-50
VFD150CP43B-21/4EB-21	26	35	60	JJS-60
VFD185CP43B-21/4EB-21	35	42	75	JJS-75
VFD220CP43A-21/4EA-21	40	50	100	JJS-100
VFD300CP43B-21/4EB-21	47	66	125	JJS-125
VFD370CP43B-21/4EB-21	63	80	150	JJS-150
VFD450CP43S-00/43S-21	74	91	175	JJS-175
VFD550CP43S-00/43S-21	101	110	250	JJS-250
VFD750CP43B-00/43B-21	114	150	300	JJS-300
VFD900CP43A-00/43-21	157	180	300	JJS-300
VFD1100CP43A-00/43A-21	167	220	400	JJS-400
VFD1320CP43B-00/43B-21	207	260	500	JJS-500
VFD1600CP43A-00/43A-21	240	310	600	JJS-600
VFD1850CP43B-00/43B-21	300	370	600	JJS-600
VFD2000CP43A-00/43A-21	300	395	800	JJS-800
VFD2200CP43A-00/43A-21	380	460	800	JJS-800
VFD2500CP43A-00/43A-21	390	481	1000	KTU-1000
VFD2800CP43A-00/43A-21	400	530	1000	KTU-1000
VFD3150CP43A-00/43C-00/43C-21	494	616	1200	KTU-1200
VFD3550CP43A-00/43C-00/43C-21	555	683	1350	KTU-1350
VFD4000CP43A-00/43C-00/43C-21	625	770	1500	KTU-1500
VFD5000CP43A-00/43C-00/43C-21 *	866	930	1600	170M6019
VFD5600CP43A-00/43C-21	930	1094	2000	170M6021
VFD6300CP43A-00/43C-21	1094	1212	2000	170C6021

* Os modelos VFD5000CP43A-00/43C-00/43C-21 não possuem certificação UL.

Tabela 7-16

Modelo 575V	Corrente de Entrada I [A]		Fusível de Linha		
	Serviço Normal	Serviço Leve	I [A]	N/P Bussmann	Fornecedor
VFD015CP53A-21	3,1	3,8	7	KLKD007.T	Littelfuse
VFD022CP53A-21	4,5	5,4	10	KLKD010.T	Littelfuse
VFD037CP53A-21	7,2	10,2	15	KLKD015.T	Littelfuse
VFD055CP53A-21	12,3	14,9	25	25ET	Bussmann
VFD075CP53A-21	15	16,9	32	32ET	Bussmann
VFD110CP53A-21	18	21,3	50	50FE	Bussmann
VFD150CP53A-21	22,8	26,3	63	63FE	Bussmann

Tabela 7-17

Modelo 690V	Corrente de Entrada I [A]		Fusível de Linha	
	Serviço Normal	Serviço Leve	I [A]	N/P Bussmann
VFD185CP63A-21	24	29	60	JJS-60
VFD220CP63A-21	29	36	70	JJS-70
VFD300CP63A-21	36	43	80	JJS-80
VFD370CP63A-21	43	54	100	JJS-100
VFD450CP63A-00/-21	54	65	100	JJS-100
VFD550CP63A-00/-21	65	81	125	JJS-125
VFD750CP63A-00/-21	66	84	175	JJS-175
VFD900CP63A-00/-21	84	102	200	JJS-200
VFD1100CP63A-00/-21	102	122	250	JJS-250
VFD1320CP63A-00/-21	122	147	300	JJS-300
VFD1600CP63A-00/-21	148	178	350	JJS-350
VFD2000CP63A-00/-21	178	217	400	JJS-400
VFD2500CP63A-00/-21	222	292	450	170M4063
VFD3150CP63A-00/-21	292	353	500	170M6058
VFD4000CP63A-00/-21	353	454	700	170M6061
VFD4500CP63A-00/-21	388	469	800	170M6062
VFD5600CP63A-00/-21	504	595	1250	170M6066
VFD6300CP63A-00/-21	681	681	1400	170M6067

Tabela 7-18

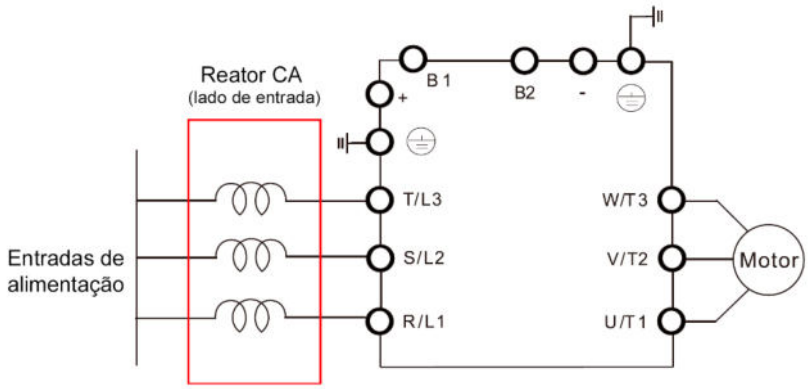
7-4 Reator CA / CC

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:



Fiação do reator de entrada CA

Figura 7-6

A tabela a seguir mostra a especificação padrão dos reatores CA do CP2000 da Delta

200V–230V, 50 / 60 Hz, Serviço leve

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)	Corrente de Saturação (Arms)	Reator 3% (mH)	Reator 5% (mH)	Reator CC Integrado	Nº de peça Delta do Reator CA de entrada	Dissipação de Calor (W)
VFD007CP23A-21	0,75	1	5	6	2,536	4,227	Não	DR005A0254	21
VFD015CP23A-21	1,5	2	7,5	9	1,585	2,642	Não	DR008A0159	37
VFD022CP23A-21	2,2	3	10	12	1,152	1,92	Não	DR011A0115	38
VFD037CP23A-21	3,7	5	15	18	0,746	1,243	Não	DR017AP746	40
VFD055CP23A-21	5,5	7,5	21	25,2	0,507	0,845	Não	DR025AP507	61
VFD075CP23A-21	7,5	10	31	37,2	0,38	0,633	Não	DR033AP320	60
VFD110CP23A-21	11	15	46	55,2	0,26	0,433	Não	DR049AP215	70
VFD150CP23A-21	15	20	61	73,2	0,196	0,327	Não	DR065AP162	83
VFD185CP23A-21	18,5	25	75	90	0,169	0,282	Não	DR075AP170	150
VFD220CP23A-21	22	30	90	108	0,141	0,235	Não	DR090AP141	120
VFD300CP23A-21	30	40	105	126	0,12	0,2	Não	DR105AP106	150
VFD370CP23A-00 VFD370CP23A-21	37	50	146	175,2	0,087	0,145	Sim	DR146AP087	110
VFD450CP23A-00 VFD450CP23A-21	45	60	180	216	0,07	0,117	Sim	DR180AP070	120
VFD550CP23A-00	55	75	215	258	0,059	0,098	Sim	DR215AP059	150

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)	Corrente de Saturação (Arms)	Reator 3% (mH)	Reator 5% (mH)	Reator CC Integrado	Nº de peça Delta do Reator CA de entrada	Dissipação de Calor (W)
VFD550CP23A-21									
VFD750CP23A-00 VFD750CP23A-21	75	100	276	331,2	0,049	0,082	Sim	DR276AP049	200
VFD900CP23A-00 VFD900CP23A-21	90	125	322	386,4	0,037	0,062	Sim	DR346AP037	240
Nota: A dissipação de calor acima é calculada com base na corrente nominal do reator CA, a dissipação real varia com a corrente de operação.									

Tabela 7-19

200V–230V, 50/60 Hz, Serviço Normal

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)	Corrente de Saturação (Arms)	Reator 3% (mH)	Reator 5% (mH)	Reator CC Integrado	Nº de peça Delta do Reator CA de entrada	Dissipação de Calor (W)
VFD007CP23A-21	0,75	1	4,6	7,36	2,536	4,227	Não	DR005A0254	21
VFD015CP23A-21	1,5	2	5	8	2,536	4,227	Não	DR005A0254	21
VFD022CP23A-21	2,2	3	8	12,8	1,585	2,642	Não	DR008A0159	37
VFD037CP23A-21	3,7	5	11	17,6	1,152	1,92	Não	DR011A0115	38
VFD055CP23A-21	5,5	7,5	17	27,2	0,746	1,243	Não	DR017AP746	40
VFD075CP23A-21	7,5	10	25	40	0,507	0,845	Não	DR025AP507	61
VFD110CP23A-21	11	15	33	52,8	0,38	0,633	Não	DR033AP320	60
VFD150CP23A-21	15	20	49	78,4	0,26	0,433	Não	DR049AP215	70
VFD185CP23A-21	18,5	25	65	104	0,196	0,327	Não	DR065AP162	83
VFD220CP23A-21	22	30	75	120	0,169	0,282	Não	DR075AP170	150
VFD300CP23A-21	30	40	90	144	0,141	0,235	Não	DR090AP141	120
VFD370CP23A-00 VFD370CP23A-21	37	50	120	192	0,12	0,2	Sim	DR105AP106	150
VFD450CP23A-00 VFD450CP23A-21	45	60	146	233,6	0,087	0,145	Sim	DR146AP087	110
VFD550CP23A-00 VFD550CP23A-21	55	75	180	288	0,07	0,117	Sim	DR180AP070	120
VFD750CP23A-00 VFD750CP23A-21	75	100	215	344	0,059	0,098	Sim	DR215AP059	150
VFD900CP23A-00 VFD900CP23A-21	90	125	255	408	0,049	0,082	Sim	DR276AP049	200
Nota: A dissipação de calor acima é calculada com base na corrente nominal do reator CA, a dissipação real varia com a corrente de operação.									

Tabela 7-20

380V–460V, 50 / 60 Hz, Serviço leve

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)	Corrente de Saturação (Arms)	Reator 3% (mH)	Reator 5% (mH)	Reator CC Integrado	Nº de peça Delta do Reator CA de entrada	Dissipação de Calor (W)
VFD007CP43A-21 VFD007CP4EA-21	0,75	1	3	3,6	8,102	13,503	Não	DR003A0810	20
VFD015CP43B-21 VFD015CP4EB-21	1,5	2	4,2	5,04	6,077	10,128	Não	DR004A0607	21
VFD022CP43B-21 VFD022CP4EB-21	2,2	3	5,5	6,6	4,05	6,75	Não	DR006A0405	31
VFD037CP43B-21 VFD037CP4EB-21	3,7	5	8,5	10,2	2,7	4,5	Não	DR009A0270	40

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)	Corrente de Saturação (Arms)	Reator 3% (mH)	Reator 5% (mH)	Reator CC Integrado	Nº de peça Delta do Reator CA de entrada	Dissipação de Calor (W)
VFD040CP43A-21 VFD040CP4EA-21	4	5	10,5	12,6	2,315	3,858	Não	DR010A0231	50
VFD055CP43B-21 VFD055CP4EB-21	5,5	7,5	13	15,6	2,025	3,375	Não	DR012A0202	50
VFD075CP43B-21 VFD075CP4EB-21	7,5	10	18	21,6	1,35	2,25	Não	DR018A0117	54
VFD110CP43B-21 VFD110CP4EB-21	11	15	24	28,8	1,01	1,683	Não	DR024AP881	60
VFD150CP43B-21 VFD150CP4EB-21	15	20	32	38,4	0,76	1,267	Não	DR032AP660	80
VFD185CP43B-21 VFD185CP4EB-21	18,5	25	38	45,6	0,639	1,065	Não	DR038AP639	85
VFD220CP43A-21 VFD220CP4EA-21	22	30	45	54	0,541	0,902	Não	DR045AP541	95
VFD300CP43B-21 VFD300CP4EB-21	30	40	60	72	0,405	0,675	Não	DR060AP405	100
VFD370CP43B-21 VFD370CP4EB-21	37	50	73	87,6	0,334	0,557	Não	DR073AP334	115
VFD450CP43S-00 VFD450CP43S-21	45	60	91	109,2	0,267	0,445	Sim	DR091AP267	130
VFD550CP43S-00 VFD550CP43S-21	55	75	110	132	0,221	0,368	Sim	DR110AP221	150
VFD750CP43B-00 VFD750CP43B-21	75	100	150	180	0,162	0,27	Sim	DR150AP162	170
VFD900CP43A-00 VFD900CP43A-21	90	125	180	216	0,135	0,225	Sim	DR180AP135	190
VFD1100CP43A-00 VFD1100CP43A-21	110	150	220	264	0,11	0,183	Sim	DR220AP110	230
VFD1320CP43B-00 VFD1320CP43B-21	132	175	260	312	0,098	0,163	Sim	DR260AP098	280
VFD1600CP43A-00 VFD1600CP43A-21	160	215	310	372	0,078	0,13	Sim	DR310AP078	300
VFD1850CP43B-00 VFD1850CP43B-21	185	250	370	444	0,066	0,11	Sim	DR370AP066	340
VFD2000CP43A-00 VFD2000CP43A-21	200	270	395	474	0,061	0,1	Sim	DR460AP054*1	400
VFD2200CP43A-00 VFD2200CP43A-21	220	300	460	552	0,054	0,09	Sim	DR460AP054	400
VFD2500CP43A-00 VFD2500CP43A-21	250	340	481	578	0,052	0,086	Sim	DR550AP044*1	430
VFD2800CP43A-00 VFD2800CP43A-21	280	375	530	636	0,044	0,073	Sim	DR550AP044	430
VFD3150CP43A-00 VFD3150CP43C-00 VFD3150CP43C-21	315	420	616	739,2	0,039	0,065	Sim	DR616AP039	450
VFD3550CP43A-00 VFD3550CP43C-00 VFD3550CP43C-21	355	475	683	819,6	0,036	0,06	Sim	DR683AP036	480
VFD4000CP43A-00	400	530	770	924	0,028	0,047	Sim	DR866AP028	610

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)	Corrente de Saturação (Arms)	Reator 3% (mH)	Reator 5% (mH)	Reator CC Integrado	Nº de peça Delta do Reator CA de entrada	Dissipação de Calor (W)
VFD4000CP43C-00 VFD4000CP43C-21									
VFD5000CP43A-00 VFD5000CP43C-00 VFD5000CP43C-21	500	930	912	1094,4	0,028	0,043	Sim	DR866AP028	610
VFD5600CP43A-00 VFD5600CP43C-21	560	750	1094	1318,2	0,022	0,037	Sim	Entre em contato com a Delta	
VFD6300CP43A-00 VFD6300CP43C-21	630	850	1212	1454,4	0,020	0,033	Sim		
*Nota 1: O valor de indutância para as aplicações acima dos reatores da Delta será mais próximo, mas inferior a 3%. Nota 2: A dissipação de calor acima é calculada com base na corrente nominal do reator CA; a dissipação real varia com a corrente de operação.									

Tabela 7-21

380V–460V, 50 / 60 Hz, Serviço Normal

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)	Corrente de Saturação (Arms)	Reator 3% (mH)	Reator 5% (mH)	Reator CC Integrado	Nº de peça Delta do Reator CA de entrada	Dissipação de Calor (W)
VFD007CP43A-21 VFD007CP4EA-21	0,75	1	2,8	4,48	9,058	15,097	Não	DR003A0810*1	20
VFD015CP43B-21 VFD015CP4EB-21	1,5	2	3	4,8	8,102	13,503	Não	DR003A0810	20
VFD022CP43B-21 VFD022CP4EB-21	2,2	3	4	6,4	6,077	10,128	Não	DR004A0607	21
VFD037CP43B-21 VFD037CP4EB-21	3,7	5	6	9,6	4,05	6,75	Não	DR006A0405	31
VFD040CP43A-21 VFD040CP4EA-21	4	5	9	14,4	2,7	4,5	Não	DR009A0270	40
VFD055CP43B-21 VFD055CP4EB-21	5,5	7,5	10,5	16,8	2,315	3,858	Não	DR010A0231	50
VFD075CP43B-21 VFD075CP4EB-21	7,5	10	12	19,2	2,025	3,375	Não	DR012A0202	50
VFD110CP43B-21 VFD110CP4EB-21	11	15	18	28,8	1,35	2,25	Não	DR018A0117	54
VFD150CP43B-21 VFD150CP4EB-21	15	20	24	38,4	1,01	1,683	Não	DR024AP881	60
VFD185CP43B-21 VFD185CP4EB-21	18,5	25	32	51,2	0,76	1,267	Não	DR032AP660	80
VFD220CP43A-21 VFD220CP4EA-21	22	30	38	60,8	0,639	1,065	Não	DR038AP639	85
VFD300CP43B-21 VFD300CP4EB-21	30	40	45	72	0,541	0,902	Não	DR045AP541	95
VFD370CP43B-21 VFD370CP4EB-21	37	50	60	96	0,405	0,675	Não	DR060AP405	100
VFD450CP43S-00 VFD450CP43S-21	45	60	73	116,8	0,334	0,557	Sim	DR073AP334	115
VFD550CP43S-00	55	75	91	145,6	0,267	0,445	Sim	DR091AP267	130

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)	Corrente de Saturação (Arms)	Reator 3% (mH)	Reator 5% (mH)	Reator CC Integrado	Nº de peça Delta do Reator CA de entrada	Dissipação de Calor (W)
VFD550CP43S-21									
VFD750CP43B-00 VFD750CP43B-21	75	100	110	176	0,221	0,368	Sim	DR110AP221	150
VFD900CP43A-00 VFD900CP43A-21	90	125	150	240	0,162	0,27	Sim	DR150AP162	170
VFD1100CP43A-00 VFD1100CP43A-21	110	150	180	288	0,135	0,225	Sim	DR180AP135	190
VFD1320CP43B-00 VFD1320CP43B-21	132	175	220	352	0,11	0,183	Sim	DR220AP110	230
VFD1600CP43A-00 VFD1600CP43A-21	160	215	260	416	0,098	0,163	Sim	DR260AP098	280
VFD1850CP43B-00 VFD1850CP43B-21	185	250	310	496	0,078	0,13	Sim	DR310AP078	300
VFD2000CP43A-00 VFD2000CP43A-21	200	270	335	536	0,072	0,12	Sim	DR370AP066*1	340
VFD2200CP43A-00 VFD2200CP43A-21	220	300	370	592	0,066	0,11	Sim	DR370AP066	340
VFD2500CP43A-00 VFD2500CP43A-21	250	340	415	664	0,058	0,10	Sim	DR460AP054*1	400
VFD2800CP43A-00 VFD2800CP43A-21	280	375	460	736	0,054	0,09	Sim	DR460AP054	400
VFD3150CP43A-00 VFD3150CP43C-00 VFD3150CP43C-21	315	420	550	880	0,044	0,073	Sim	DR550AP044	430
VFD3550CP43A-00 VFD3550CP43C-00 VFD3550CP43C-21	355	475	616	985,6	0,039	0,065	Sim	DR616AP039	450
VFD4000CP43A-00 VFD4000CP43C-00 VFD4000CP43C-21	400	530	683	1092,8	0,036	0,06	Sim	DR683AP036	480
VFD5000CP43A-00 VFD5000CP43C-00 VFD5000CP43C-21	500	930	866	1385,6	0,028	0,047	Sim	DR866AP028	610
VFD5600CP43A-00 VFD5600CP43C-21	560	750	930	1488	0,026	0,043	Sim	Entre em contato com a Delta	
VFD6300CP43A-00 VFD6300CP43C-21	630	850	1094	1750,4	0,022	0,037	Sim		

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

Nota 2: A dissipação de calor acima é calculada com base na corrente nominal do reator CA; a dissipação real varia com a corrente de operação.

Tabela 7-22

575V, 50 / 60 Hz, Trifásica

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)		Saturação Corrente (Arms)	Reator 3% (mH)		Reator 5% (mH)	
			Serviço Normal	Serviço Leve		Serviço Normal	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Leve
VFD015CP53A-21	1,5	2	2,5	3	4,2	10,567	8,806	17,612	14,677
VFD022CP53A-21	2,2	3	3,6	4,3	5,9	7,338	6,144	12,230	10,239
VFD037CP53A-21	3,7	5	5,5	6,7	9,1	4,803	3,943	8,005	6,572
VFD055CP53A-21	5,5	7,5	8,2	9,9	13,7	3,222	2,668	5,369	4,447
VFD075CP53A-21	7,5	10	10	12,1	16,5	2,642	2,183	4,403	3,639
VFD110CP53A-21	11	15	15,5	18,7	25,7	1,704	1,413	2,841	2,355
VFD150CP53A-21	15	20	20	24,2	33,3	1,321	1,092	2,201	1,819

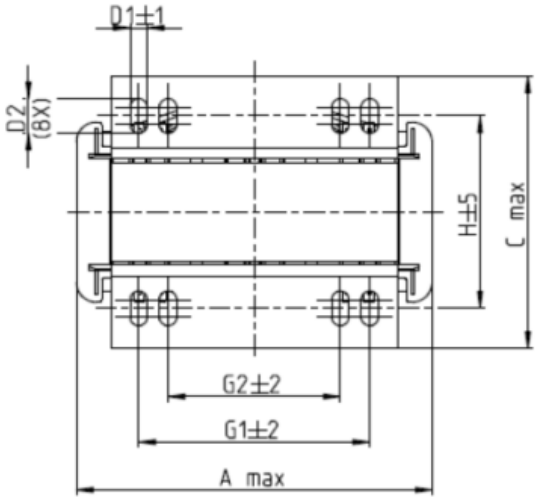
Tabela 7-23

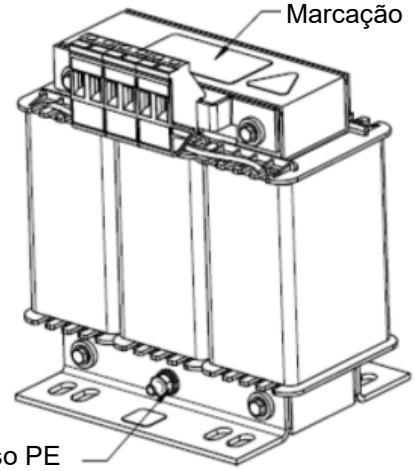
690V, 50 / 60 Hz, Trifásica

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)		Corrente de Saturação (Arms)		3% de impedância (mH)		5% de impedância (mH)	
			Serviço Normal	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Leve
VFD185CP63A-21	18,5	25	20	24	30,0	28,8	1,902	1,585	3,170	2,642
VFD220CP63A-21	22	30	24	30	36,0	36,0	1,585	1,268	2,642	2,113
VFD300CP63A-21	30	40	30	36	45,0	43,2	1,268	1,057	2,113	1,761
VFD370CP63A-21	37	50	36	45	54,0	54,0	1,057	0,845	1,761	1,409
VFD450CP63A-00/-21	45	60	45	54	67,5	64,8	0,845	0,704	1,409	1,174
VFD550CP63A-00/-21	55	75	54	67	81,0	80,4	0,704	0,568	1,174	0,946
VFD750CP63A-00/-21	75	100	67	86	100,5	103,2	0,568	0,442	0,946	0,737
VFD900CP63A-00/-21	90	125	86	104	129,0	124,8	0,442	0,366	0,737	0,610
VFD1100CP63A-00/-21	110	150	104	125	156,0	150,0	0,366	0,304	0,610	0,507
VFD1320CP63A-00/-21	132	175	125	150	187,5	180,0	0,304	0,254	0,507	0,423
VFD1600CP63A-00/-21	160	215	150	180	225,0	216,0	0,254	0,211	0,423	0,352
VFD2000CP63A-00/-21	200	270	180	220	270,0	264,0	0,211	0,173	0,352	0,288
VFD2500CP63A-00/-21	250	335	220	290	330,0	348,0	0,173	0,131	0,288	0,219
VFD3150CP63A-00/-21	315	425	290	350	435,0	420,0	0,131	0,109	0,219	0,181
VFD4000CP63A-00/-21	400	530	350	430	525,0	516,0	0,109	0,088	0,181	0,147
VFD4500CP63A-00/-21	450	600	385	465	577,5	558,0	0,099	0,082	0,165	0,136
VFD5600CP63A-00/-21	560	745	465	590	697,5	708,0	0,082	0,064	0,136	0,107
VFD6300CP63A-00/-21	630	850	675	675	1012,5	810,0	0,056	0,056	0,094	0,094

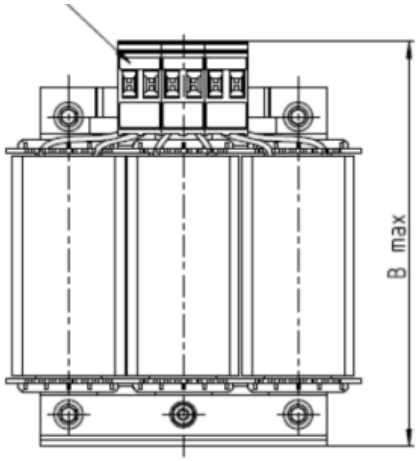
Tabela 7-24

Dimensões e especificações do reator de entrada CA:





Torque de aperto: 6,1-8,2 kg-cm / [5,3-7,1 lb-in] / [0,6-0,8 Nm]



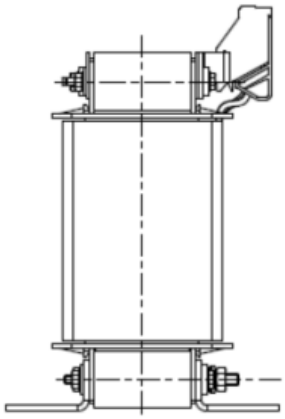


Figura 7-7

Unidade: mm

Reator CA de entrada Nº de peça Delta	A	B	C	D1*D2	E	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

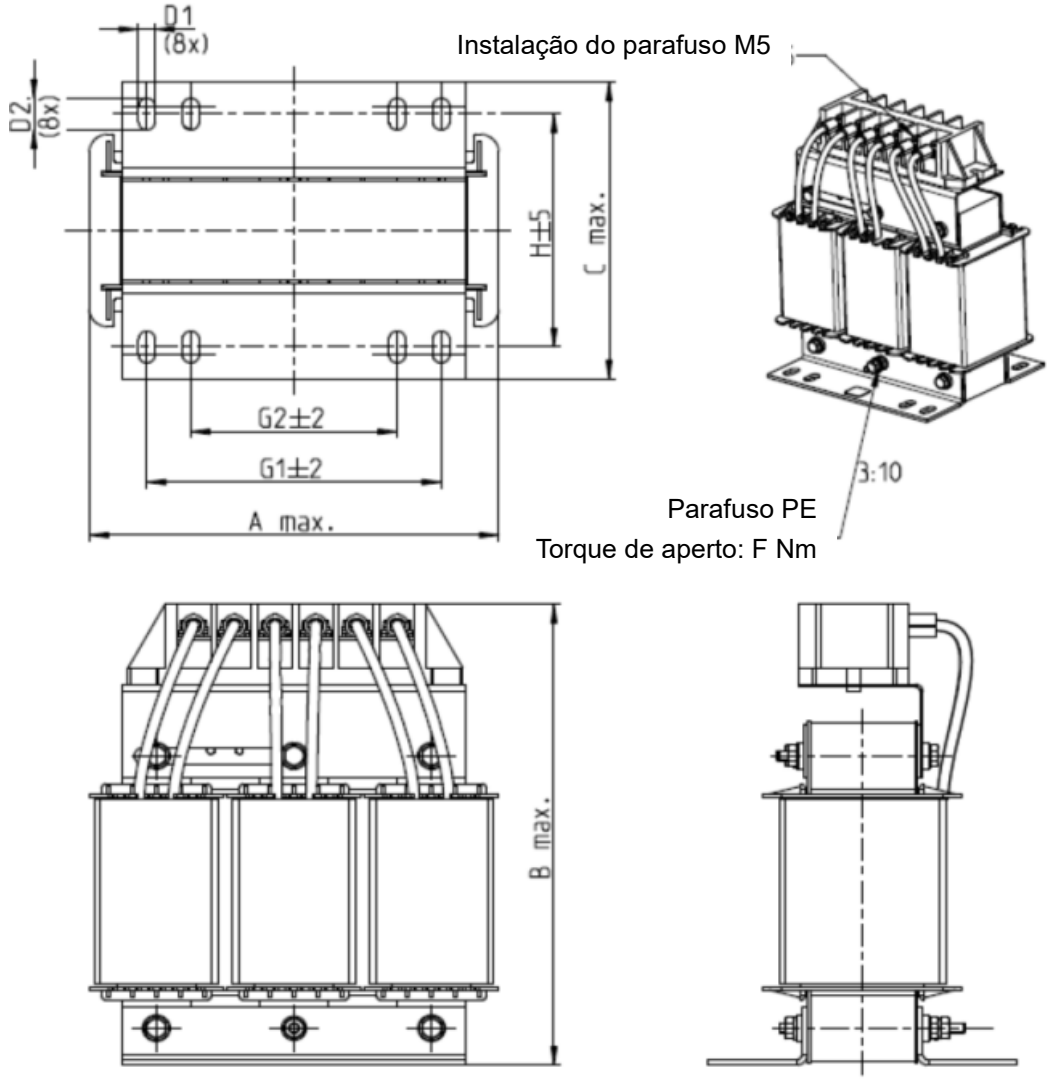


Figura 7-8

Unidade: mm

Reator CA de entrada Nº de peça Delta	A	B	C	D1*D2	H	G1	G2	PE D
DR025AP215	130	195	100	6*12	65	80,5	60	M4
DR033AP163	130	195	100	6*12	65	80,5	60	M4
DR049AP163	160	200	125	6*12	90	107	75	M4

Tabela 7-26

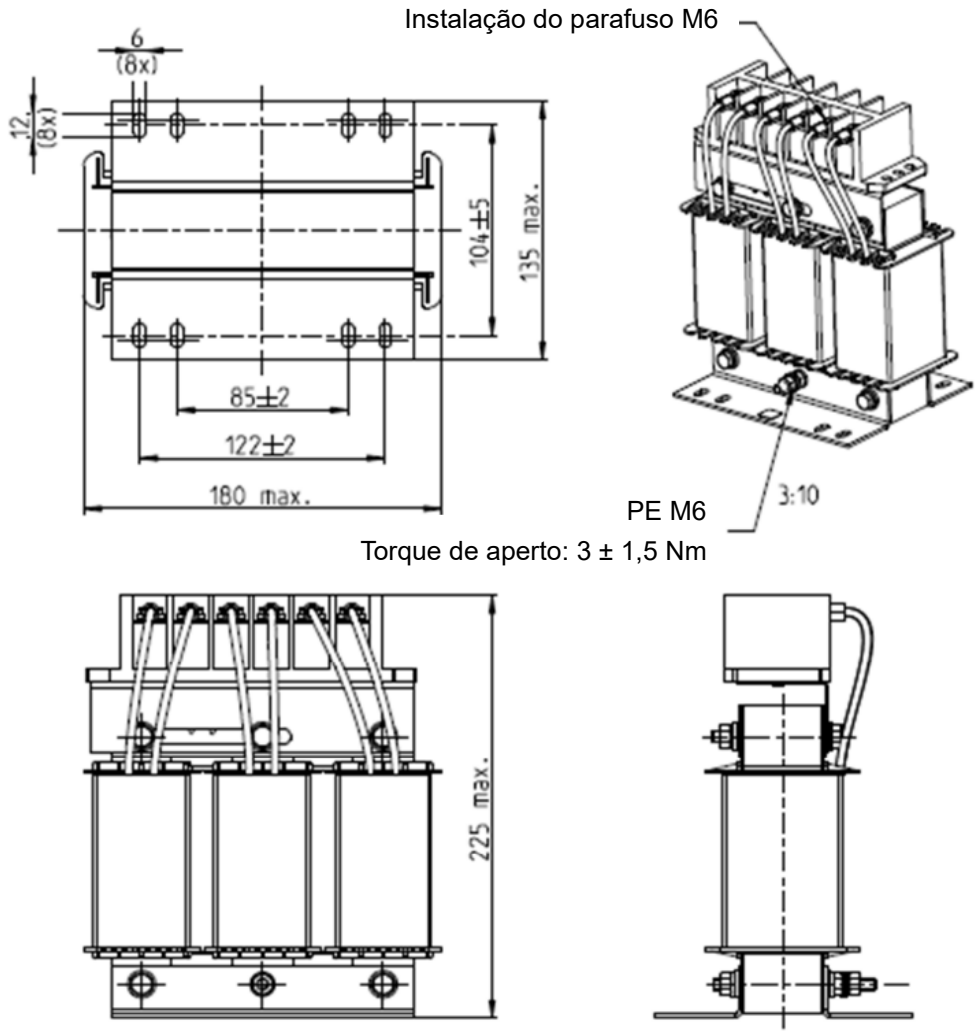


Figura 7-9

Unidade: mm

Reator CA de entrada Nº de peça Delta	Dimensões
DR065AP162	Consulte o diagrama acima

Tabela 7-27

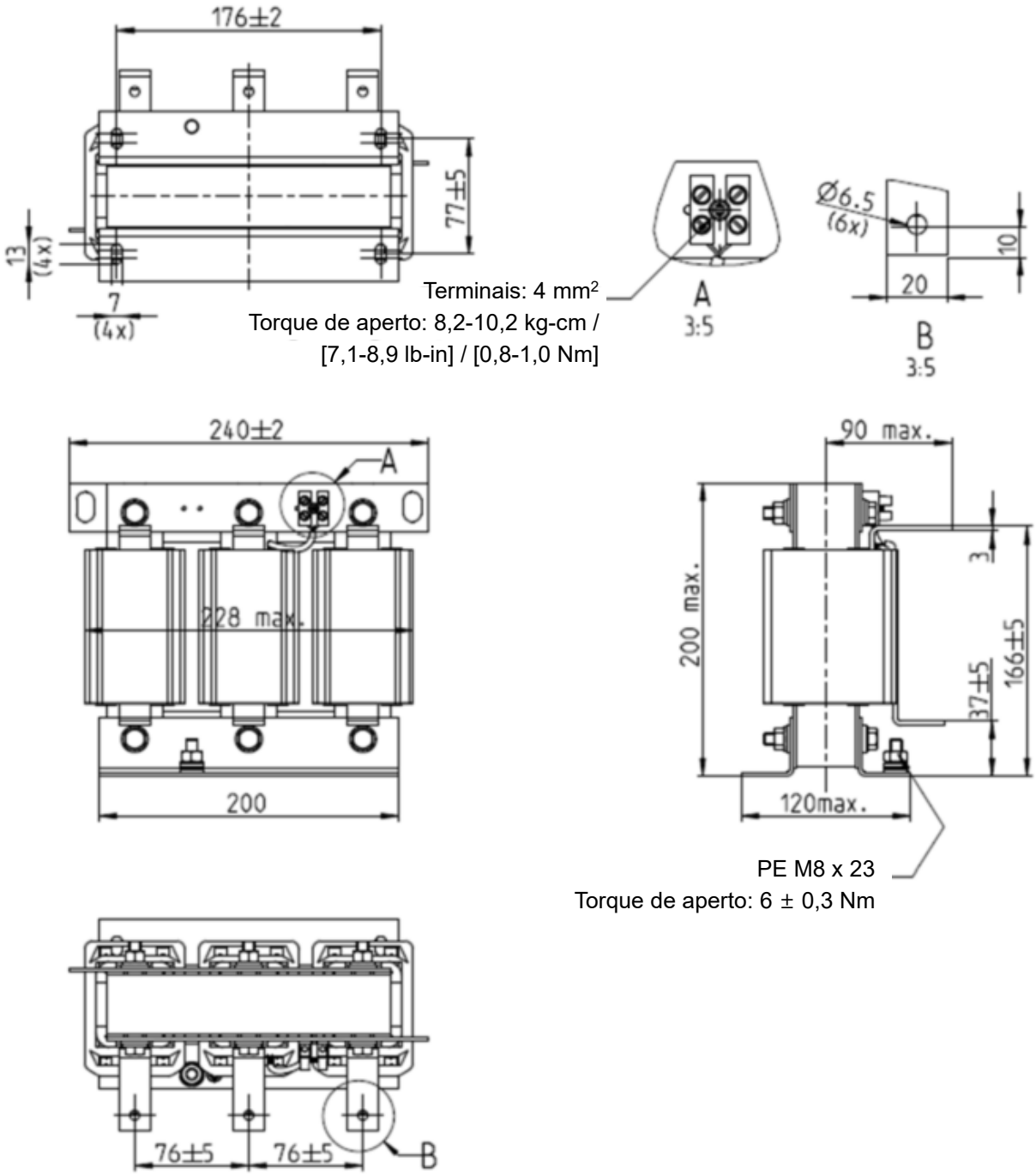


Figura 7-10

Unidade: mm

Reator CA de entrada Nº de peça Delta	Dimensões
DR075AP170	Consulte o diagrama acima

Tabela 7-28

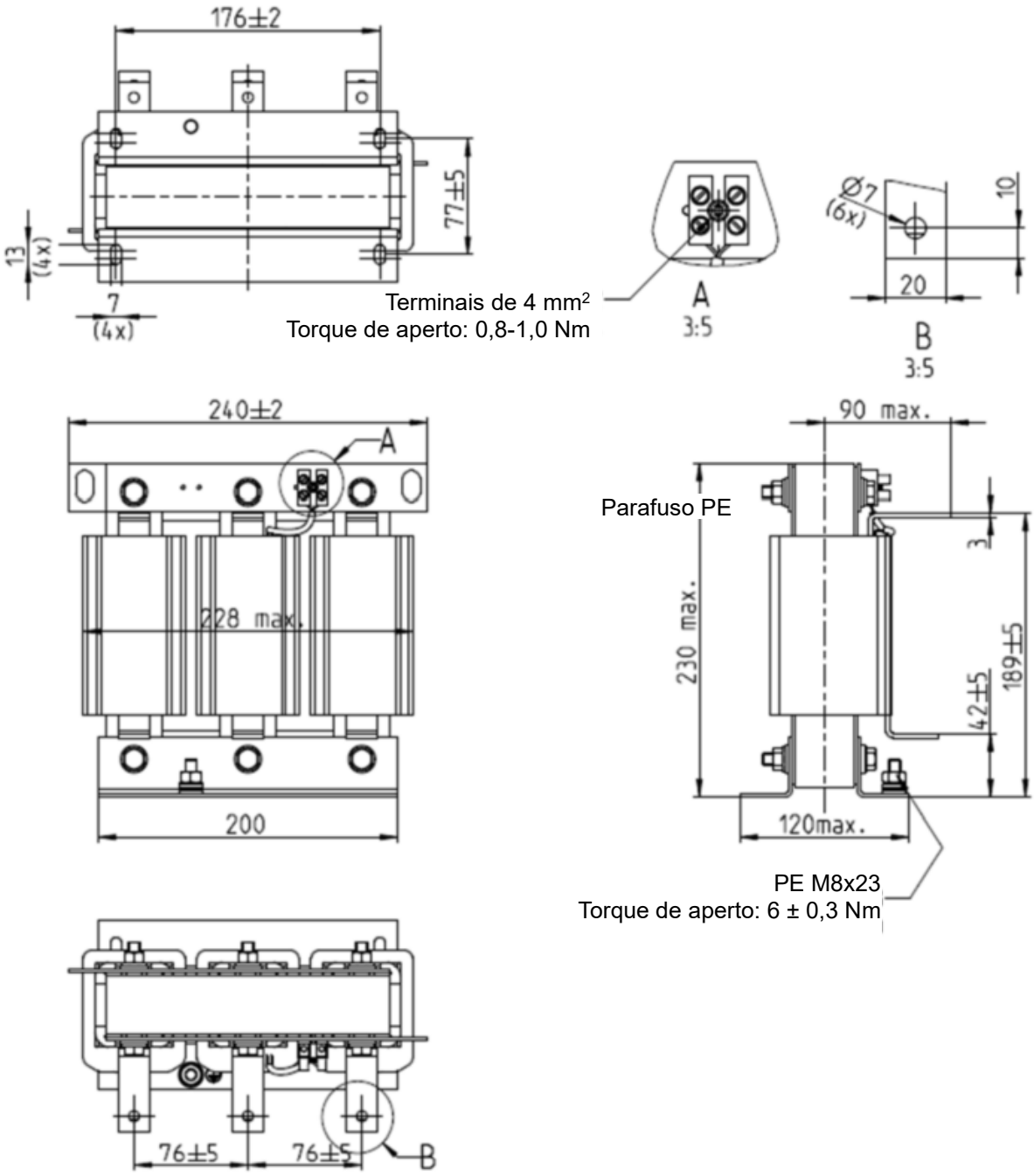


Figura 7-11

Unidade: mm

Reator CA de entrada Nº de peça Delta	Dimensões
DR090AP141	Consulte o diagrama acima

Tabela 7-29

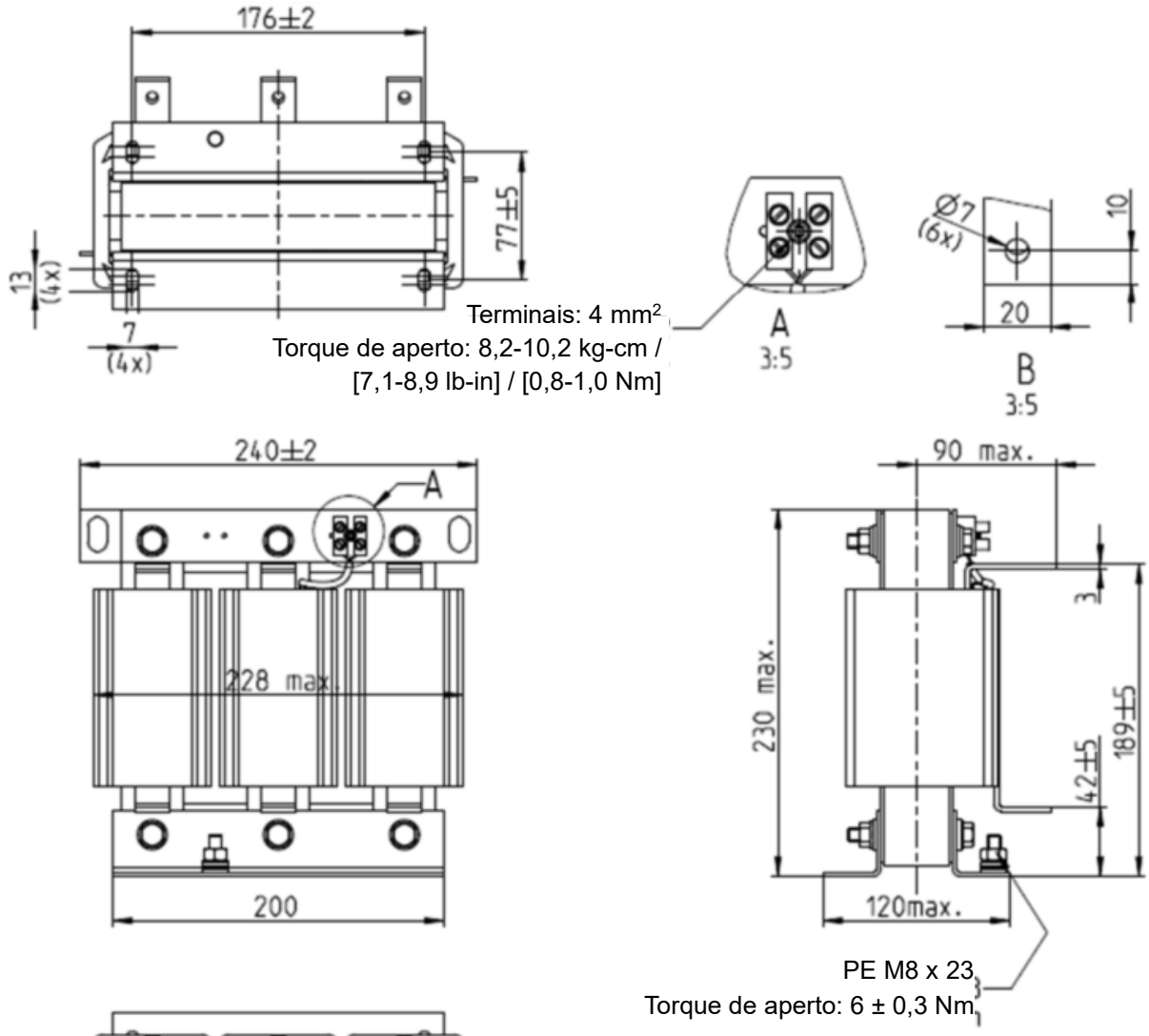
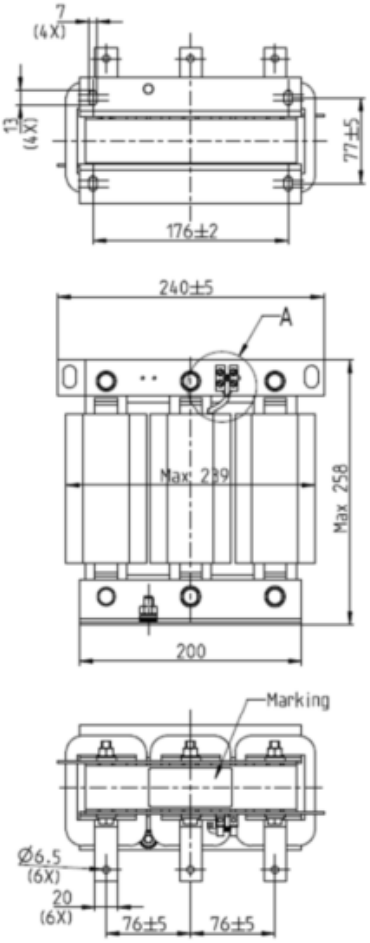


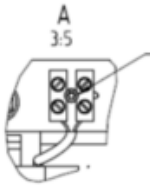
Figura 7-12

Unidade: mm

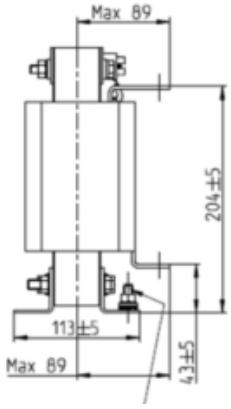
Reator CA de entrada Nº de peça Delta	Dimensões
DR105AP106	Consulte o diagrama acima

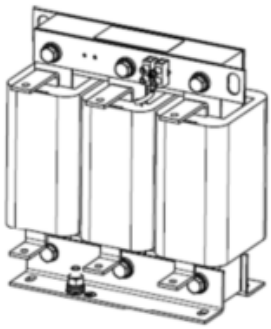
Tabela 7-30





Terminais: 4 mm^2
Torque de aperto:
6,1–8,2 kg-cm / [5,3–7,1 lb-in] /
[0,6–0,8 Nm]





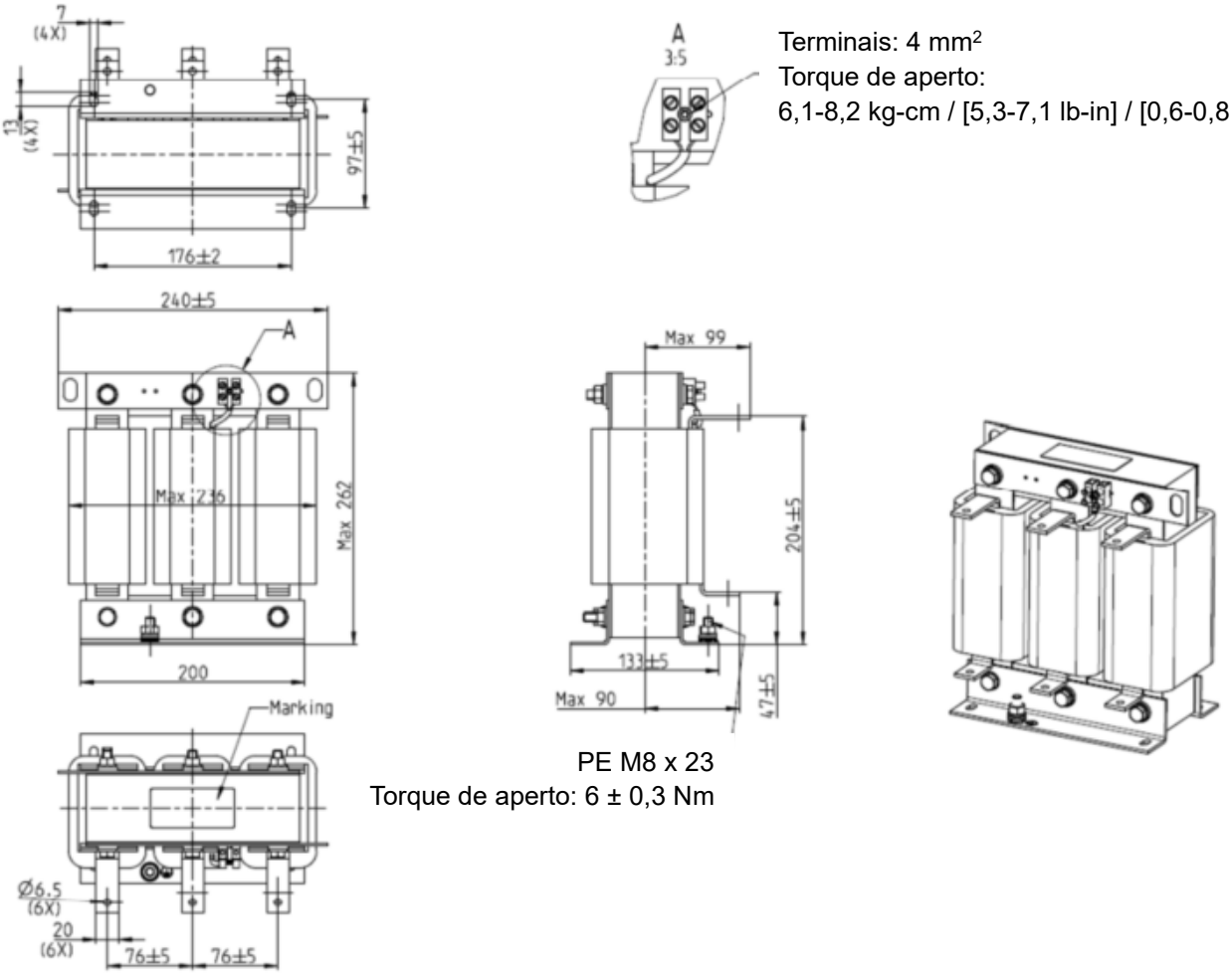
PE M8 x 23
Torque de aperto: 6 ± 0,3 Nm

Figura 7-13

Unidade: mm

Reator CA de entrada Nº de peça Delta	Dimensões
DR146AP087	Consulte o diagrama acima

Tabela 7-31



Terminais: 4 mm^2
Torque de aperto:
6,1-8,2 kg-cm / [5,3-7,1 lb-in] / [0,6-0,8 Nm]

PE M8 x 23
Torque de aperto: 6 ± 0,3 Nm

Figura 7-14

Unidade: mm

Reator CA de entrada Nº de peça Delta	Dimensões
DR180AP070	Consulte o diagrama acima

Tabela 7-32

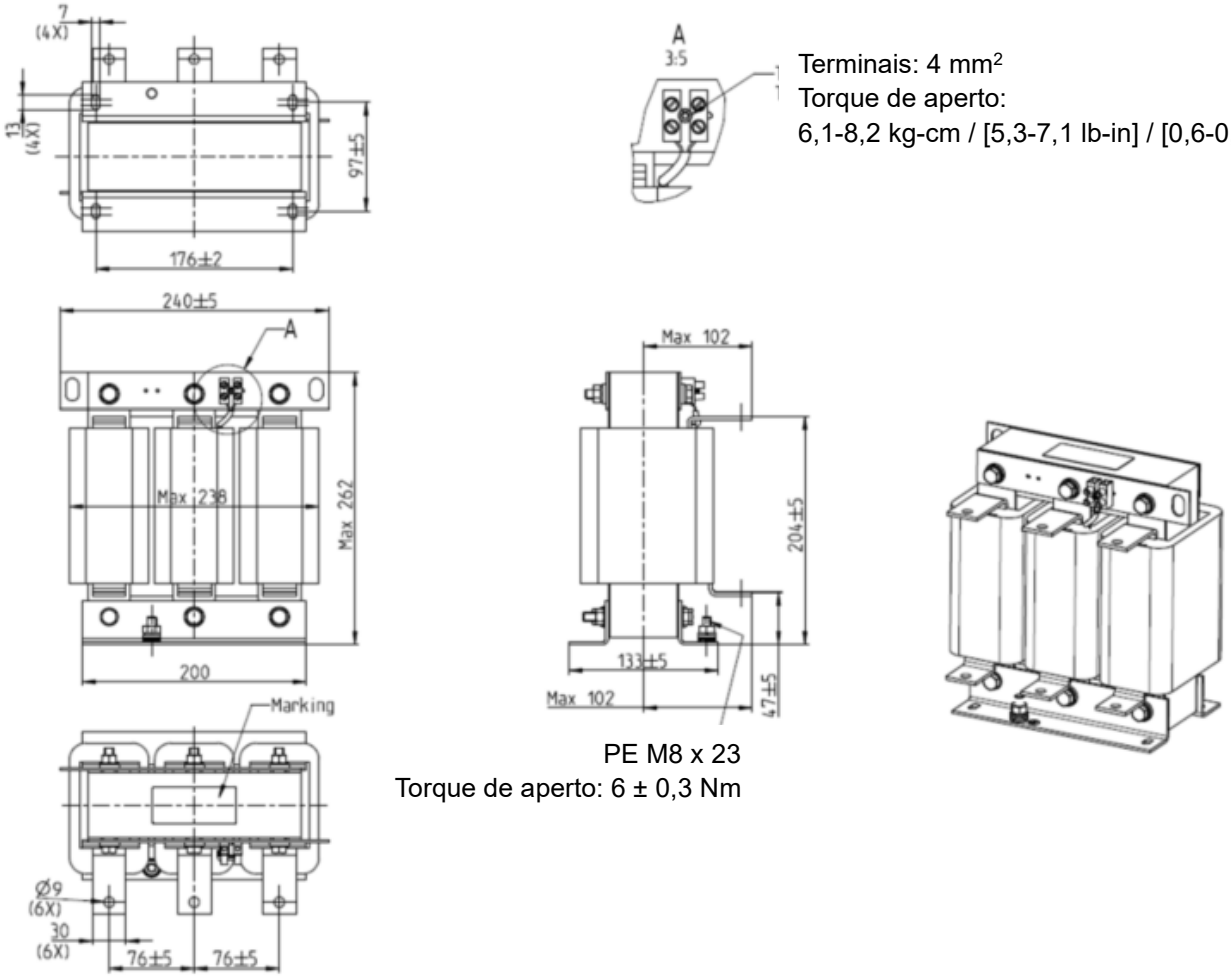
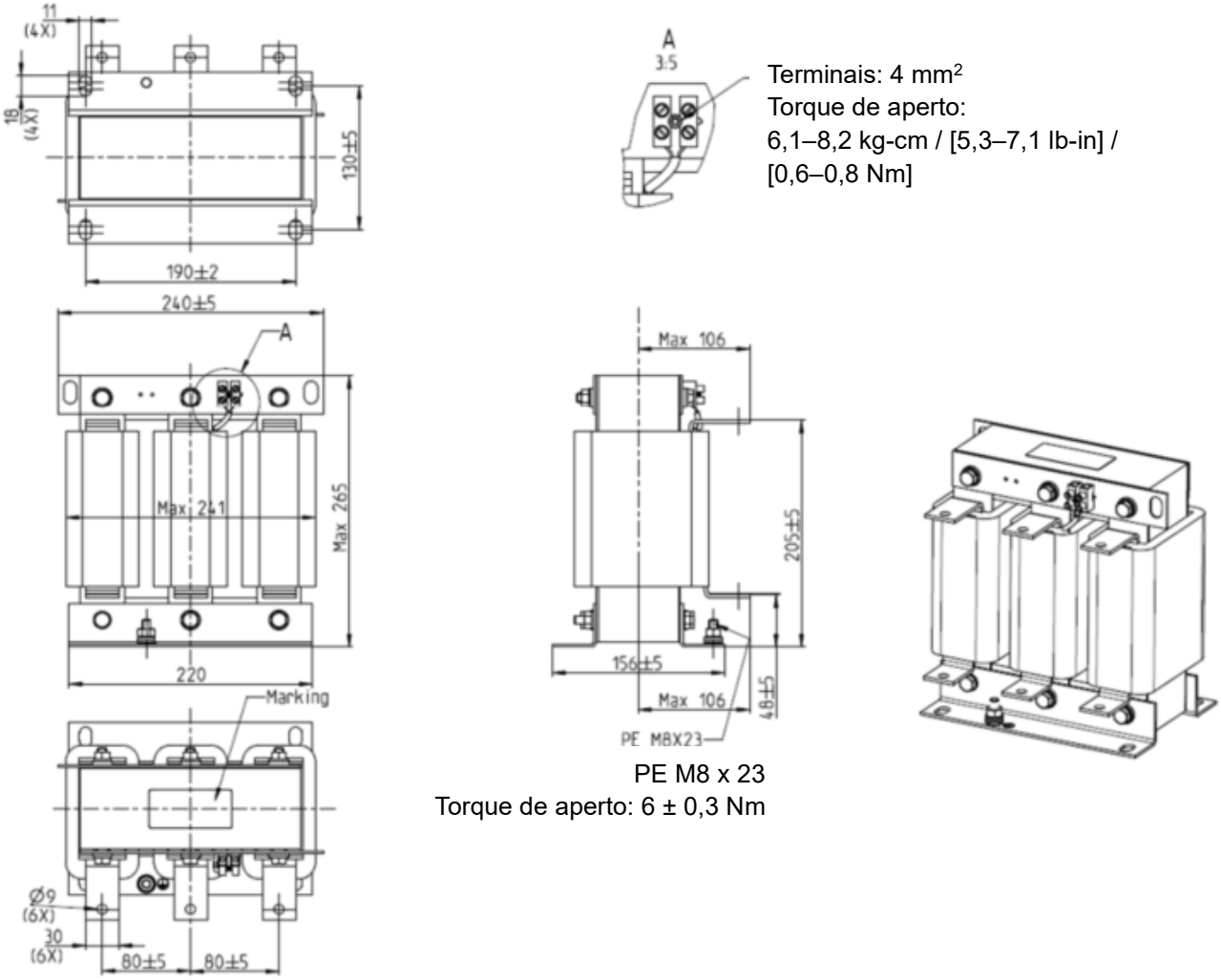


Figura 7-15

Unidade: mm

Reator CA de entrada Nº de peça Delta	Dimensões
DR215AP059	Consulte o diagrama acima

Tabela 7-33



Terminais: 4 mm^2
Torque de aperto:
6,1–8,2 kg-cm / [5,3–7,1 lb-in] /
[0,6–0,8 Nm]

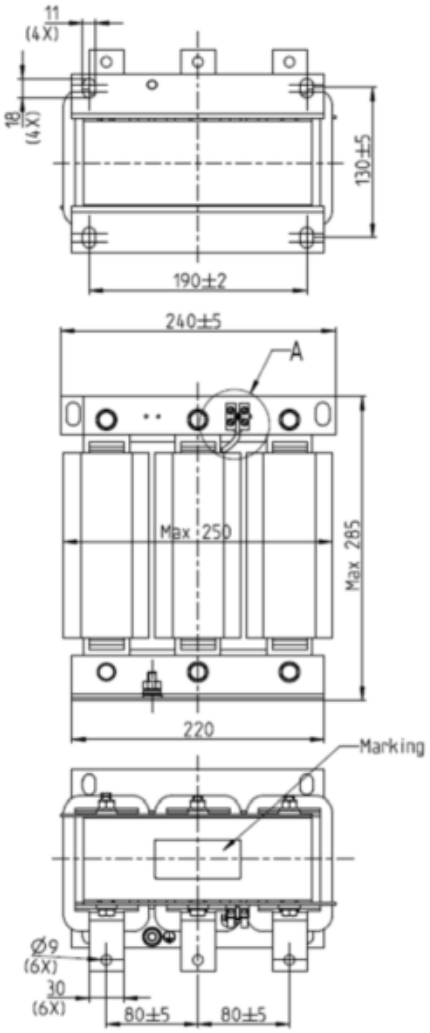
PE M8 x 23
Torque de aperto: 6 ± 0,3 Nm

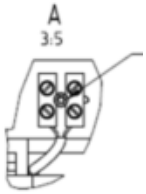
Figura 7-16

Unidade: mm

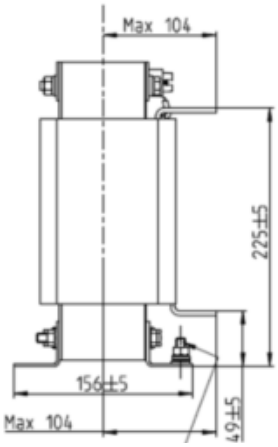
Reator CA de entrada Nº de peça Delta	Dimensões
DR215AP059	Consulte o diagrama acima

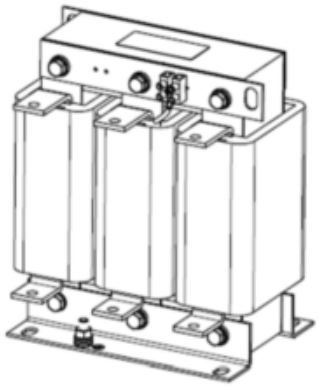
Tabela 7-34





Terminais: 4 mm^2
Torque de aperto:
6,1-8,2 kg-cm / [5,3-7,1 lb-in] / [0,6-0,8 Nm]





PE M8 x 23
Torque de aperto: 6 ± 0,3 Nm

Figura 7-17

Unidade: mm

Reator CA de entrada Nº de peça Delta	Dimensões
DR346AP037	Consulte o diagrama acima

Tabela 7-35

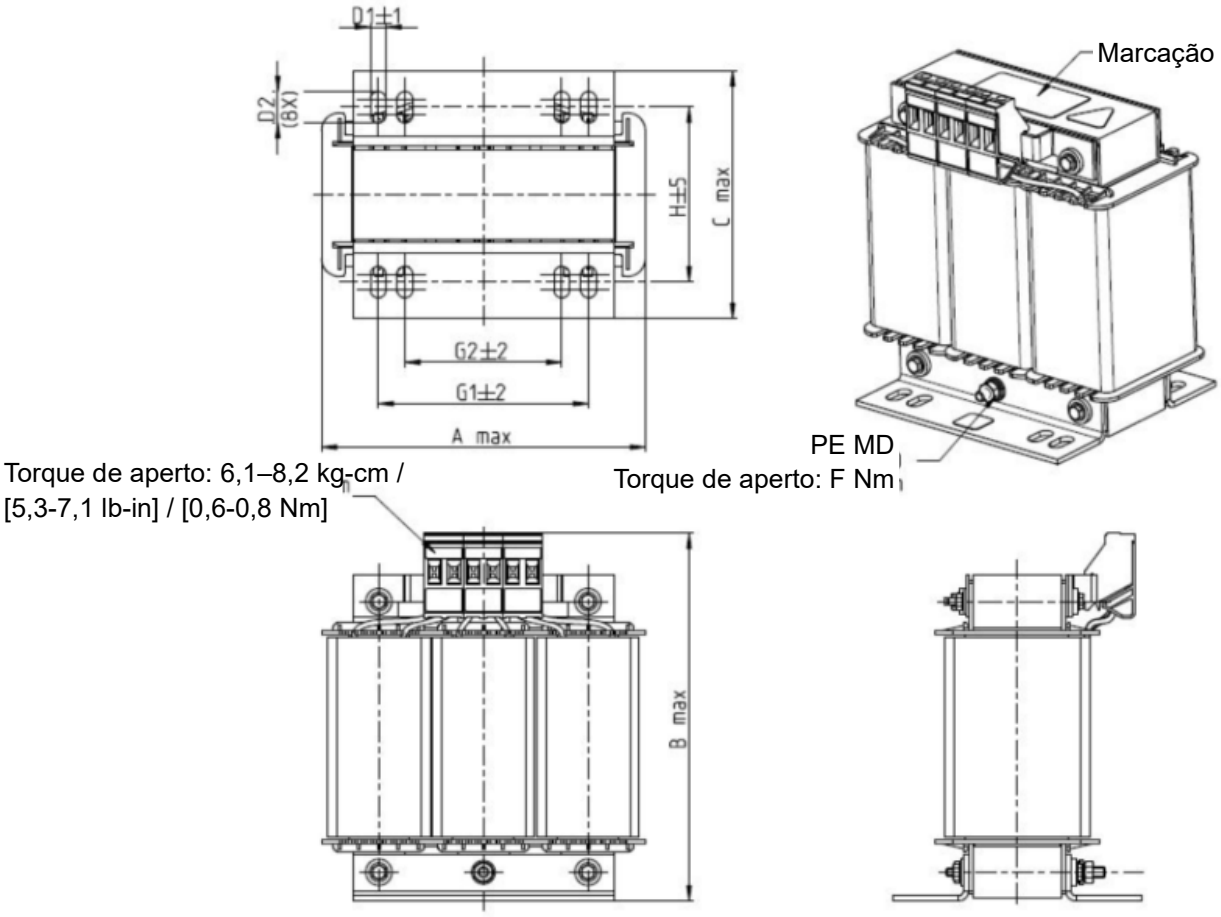
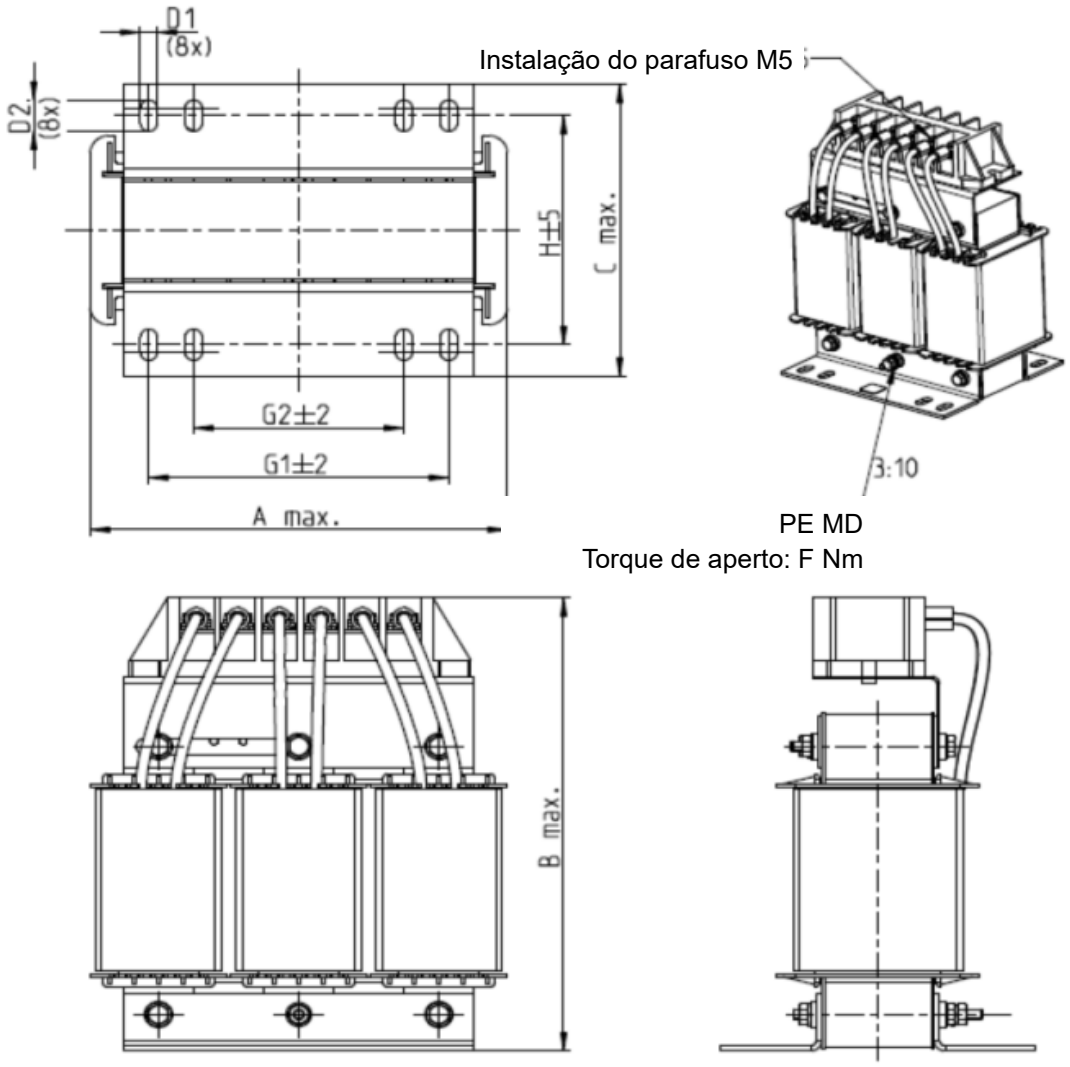


Figura 7-18

Unidade: mm

Reator CA de entrada 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	15	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 7-36



PE MD

Torque de aperto: F Nm

Figura 7-19

Unidade: mm

Reator CA de entrada Nº de peça Delta	A	B	C	D1*D2	H	G1	G2	PE D
DR024AP881	160	175	115	6*12	90	107	75	M4
DR032AP660	195	200	145	6*12	115	122	85	M6
DR038AP639	190	200	145	6*12	115	122	85	M6
DR045AP541	190	200	145	6*12	115	122	85	M6

Tabela 7-37

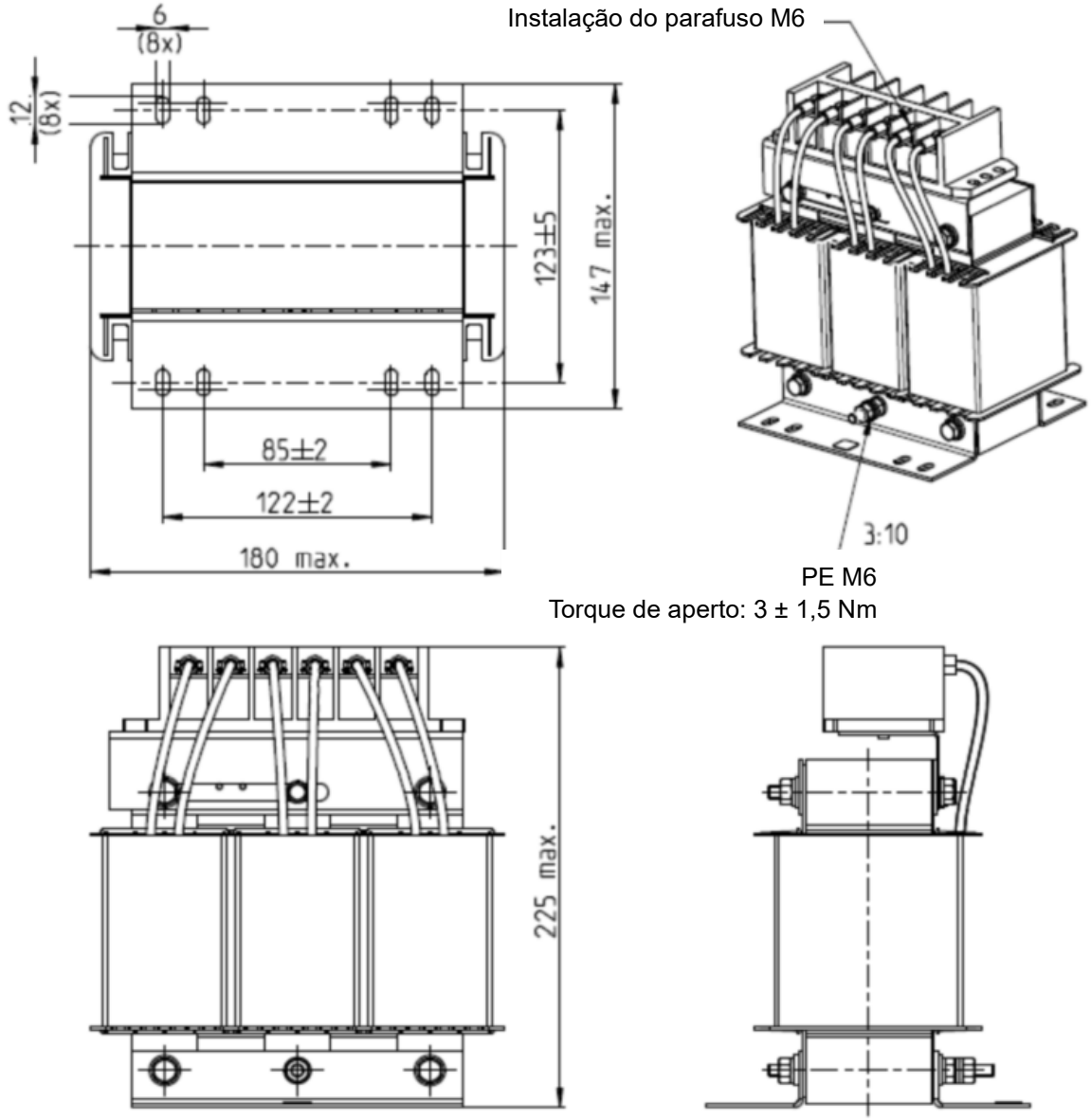


Figura 7-20

Unidade: mm

Reator CA de entrada Nº de peça Delta	Dimensões
DR060AP405	Consulte o diagrama acima

Tabela 7-38

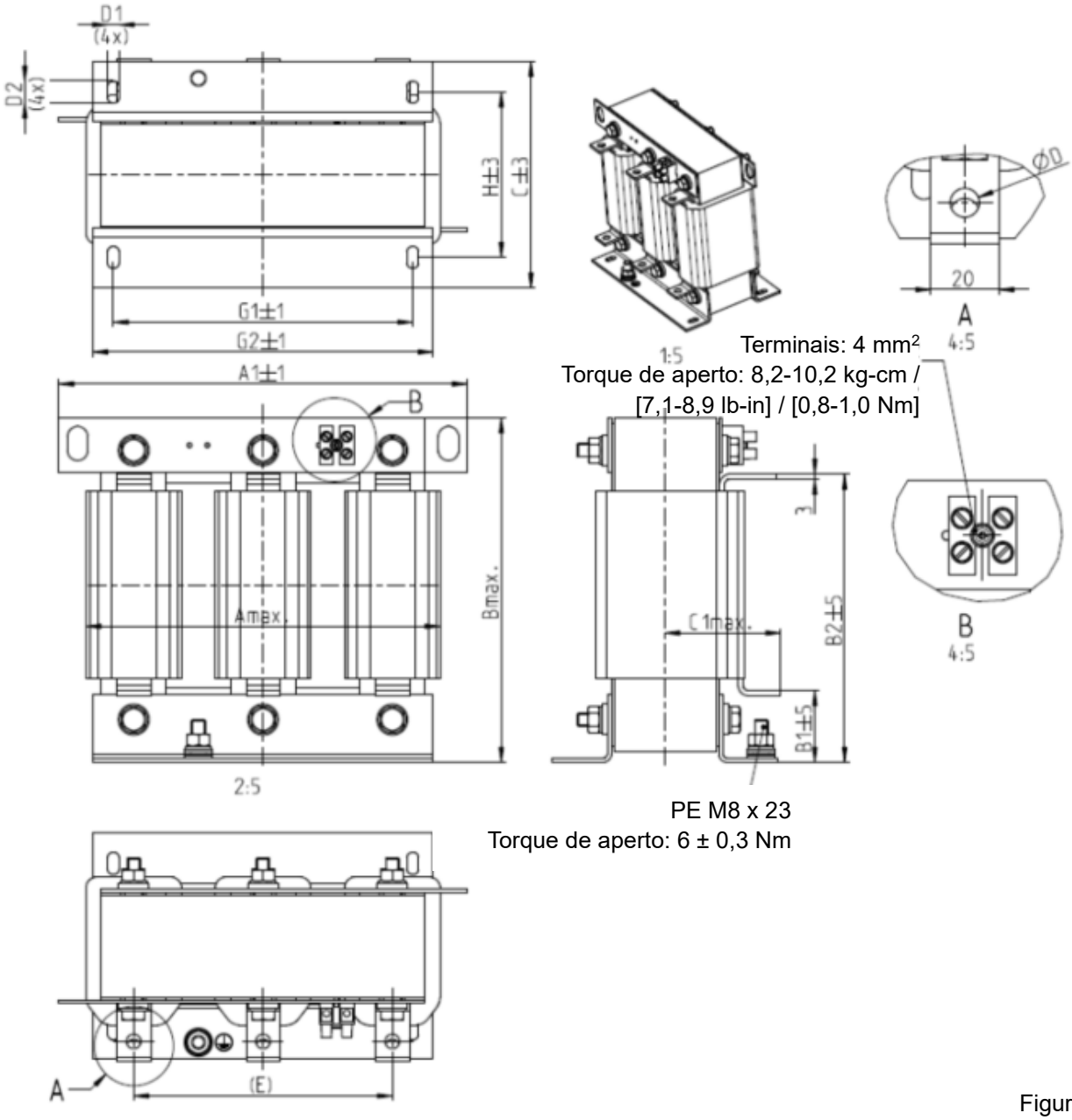


Figura 7-21

Unidade: mm

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

Tabela 7-39

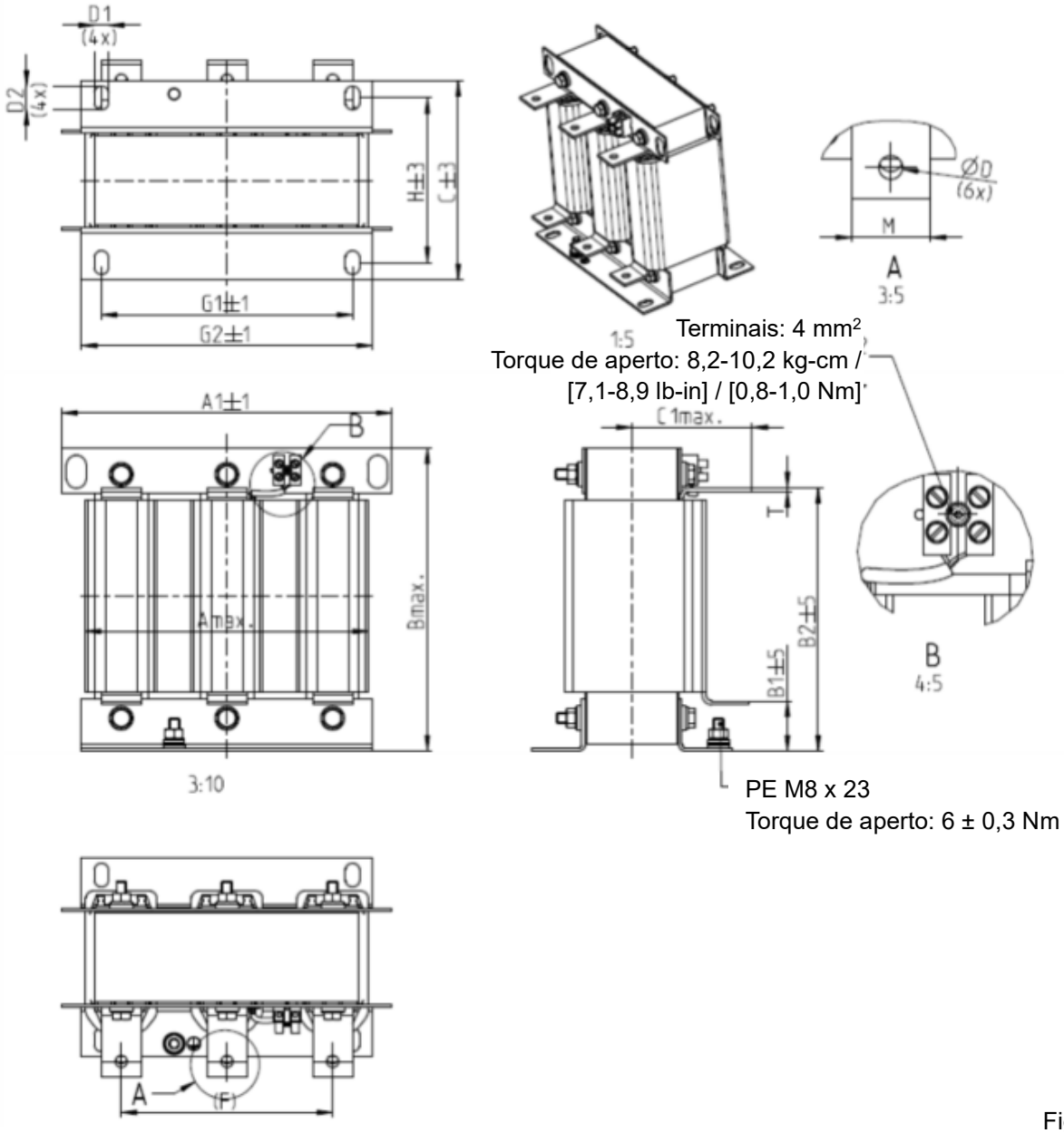


Figura 7-22

Unidade: mm

Reator CA de entrada 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 7-40

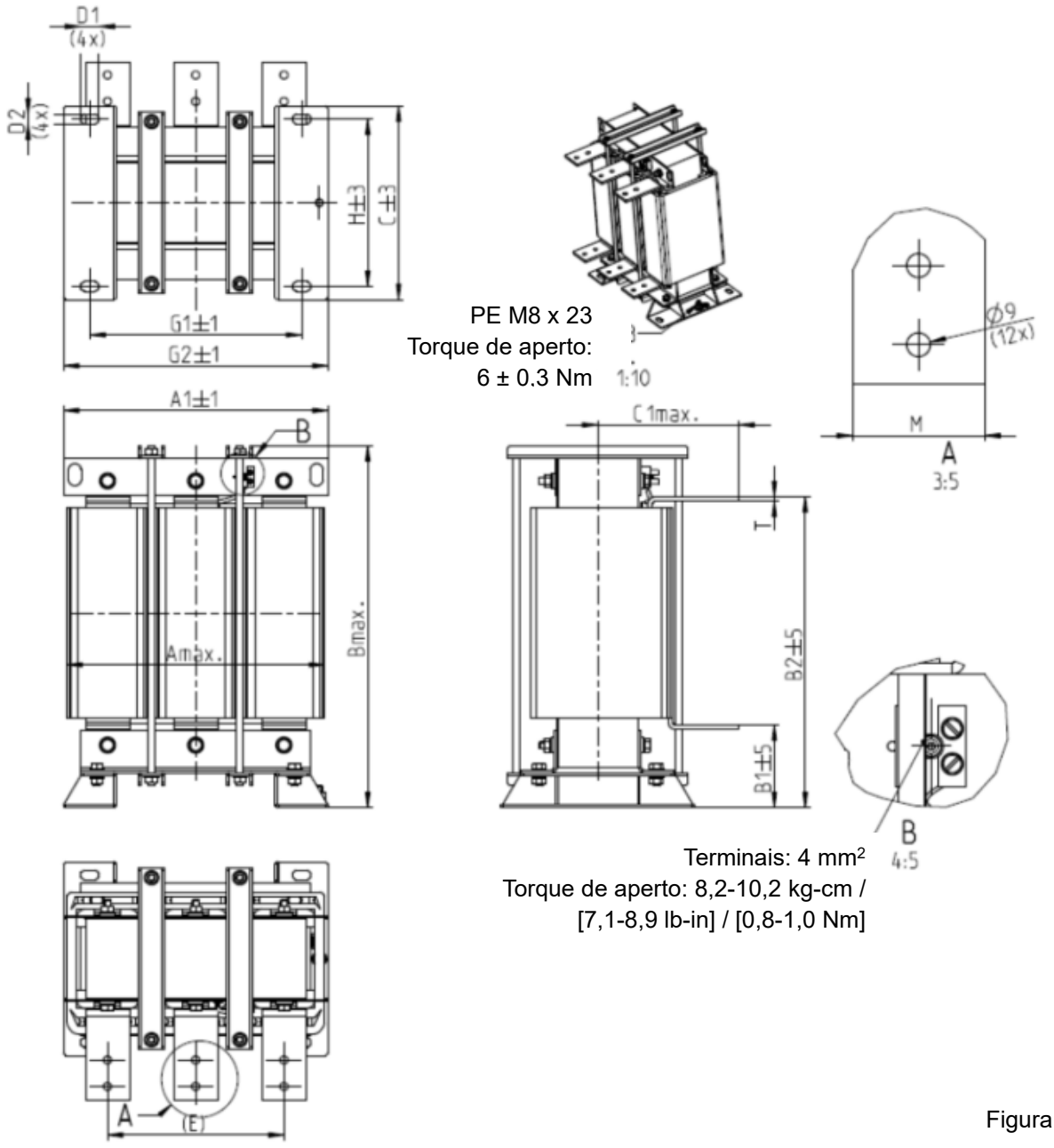


Figura 7-23

Unidade: mm

Reator CA de entrada 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 7-41

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.

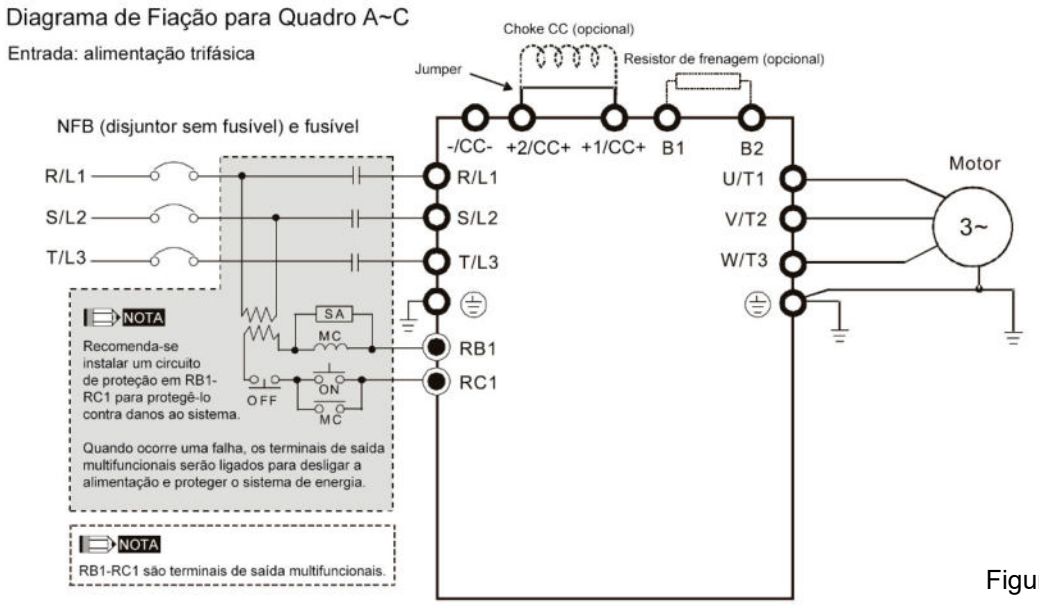


Figura 7-24

Fiação do reator CC

Especificações dos reatores CC (item padrão)

A tabela a seguir mostra as especificações dos reatores CC (itens padrão) para os produtos da série CP2000 da Delta.

200V–230V, 50 / 60 Hz

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)		Corrente de Saturação (Arms)		Reator CC (mH)		Reator CC Nº de Peça Delta	
			Serviço Normal	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Leve
VFD007CP23A-21	0,75	1	4,6	5	7,36	6	6,366	5,857	DR005D0585*	DR005D0585
VFD015CP23A-21	1,5	2	5	7,5	8	9	5,857	3,66	DR005D0585	DR008D0366
VFD022CP23A-21	2,2	3	8	10	12,8	12	3,66	2,662	DR008D0366	DR011D0266
VFD037CP23A-21	3,7	5	11	15	17,6	18	2,662	1,722	DR011D0266	DR017D0172
VFD055CP23A-21	5,5	7,5	17	21	27,2	25,2	1,722	1,172	DR017D0172	DR025D0117
VFD075CP23A-21	7,5	10	25	31	40	37,2	1,172	0,851	DR025D0117	DR033DP851
VFD110CP23A-21	11	15	33	46	52,8	55,2	0,851	0,574	DR033DP851	DR049DP574
VFD150CP23A-21	15	20	49	61	78,4	73,2	0,574	0,432	DR049DP574	DR065DP432

VFD185CP23A-21	18,5	25	65	75	104	90	0,432	0,391	DR065DP432	DR075DP391
VFD220CP23A-21	22	30	75	90	120	108	0,391	0,325	DR075DP391	DR090DP325
VFD300CP23A-21	30	40	90	105	144	126	0,325	0,244	DR090DP325	Entre em contato com a Delta
*Nota 1: Use com DR005D0585, mas o valor da indutância será 3% curto.										

380V–460V, 50 / 60 Hz

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)		Corrente de Saturação (Arms)		Reator CC (mH)		Reator CC Nº de Peça Delta	
			Serviço Normal	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Leve
VFD007CP43A-21/4EA-21	0,75	1	2,8	3	4,48	3,6	20,918	18,709	DR003D1870*	DR003D1870
VFD015CP43B-21/4EB-21	1,5	2	3	4,2	4,8	5,04	18,709	14,031	DR003D1870	DR004D1403
VFD022CP43B-21/4EB-21	2,2	3	4	5,5	6,4	6,6	14,031	9,355	DR004D1403	DR006D0935
VFD037CP43B-21/4EB-21	3,7	5	6	8,5	9,6	10,2	9,355	6,236	DR006D0935	DR009D0623
VFD040CP43A-21/4EA-21	4	5	9	10,5	14,4	12,6	6,236	5,345	DR009D0623	DR010D0534
VFD055CP43B-21/4EB-21	5,5	7,5	10,5	13	16,8	15,6	5,345	4,677	DR010D0534	DR012D0467
VFD075CP43B-21/4EB-21	7,5	10	12	18	19,2	21,6	4,677	3,119	DR012D0467	DR018D0311
VFD110CP43B-21/4EB-21	11	15	18	24	28,8	28,8	3,119	2,338	DR018D0311	DR024D0233
VFD150CP43B-21/4EB-21	15	20	24	32	38,4	38,4	2,338	1,754	DR024D0233	DR032D0175
VFD185CP43B-21/4EB-21	18,5	25	32	38	51,2	45,6	1,754	1,477	DR032D0175	DR038D0147
VFD220CP43A-21/4EA-21	22	30	38	45	60,8	54	1,477	1,247	DR038D0147	DR045D0124
VFD300CP43B-21/4EB-21	30	40	45	60	72	72	1,247	0,935	DR045D0124	DR060DP935
VFD370CP43B-21/4EB-21	37	50	60	73	96	87,6	0,935	0,768	DR060DP935	Entre em contato com a Delta
*Nota 1: Use com DR003D1870, mas o valor da indutância será 3% curto.										

Tabela 7-43

575V, 50 / 60 Hz, Trifásica

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)		Corrente de Saturação (Arms)	Reator DC (mH)	
			Serviço Normal	Serviço Leve		Serviço Normal	Serviço Leve
VFD015CP53A-21	1,5	2	2,5	3	4,2	29,284	24,404
VFD022CP53A-21	2,2	3	3,6	4,3	5,9	20,336	17,027
VFD037CP53A-21	3,7	5	5,5	6,7	9,1	13,310	10,927
VFD055CP53A-21	5,5	7,5	8,2	9,9	13,7	8,929	7,394
VFD075CP53A-21	7,5	10	10	12,1	16,5	7,322	6,050
VFD110CP53A-21	11	15	15,5	18,7	25,7	4,722	3,916
VFD150CP53A-21	15	20	20	24,2	33,3	3,661	3,026

Tabela 7-44

690V, 50 / 60 Hz, Trifásica

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)		Corrente de Saturação (Arms)		Reator CC (mH)	
			Serviço Normal	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Leve
VFD185CP63A-21	18,5	25	20	24	30,0	28,8	4,392	3,660
VFD220CP63A-21	22	30	24	30	36,0	36,0	3,660	2,928
VFD300CP63A-21	30	40	30	36	45,0	43,2	2,928	2,441
VFD370CP63A-21	37	50	36	45	54,0	54,0	2,441	1,951
VFD450CP63A-00/-21	45	60	45	54	67,5	64,8	1,951	1,626
VFD550CP63A-00/-21	55	75	54	67	81,0	80,4	1,626	1,312

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)		Corrente de Saturação (Arms)		Reator CC (mH)	
			Serviço Normal	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Leve
VFD750CP63A-00/-21	75	100	67	86	100,5	103,2	1,312	1,021
VFD900CP63A-00/-21	90	125	86	104	129,0	124,8	1,021	0,845
VFD1100CP63A-00/-21	110	150	104	125	156,0	150,0	0,845	0,702
VFD1320CP63A-00/-21	132	175	125	150	187,5	180,0	0,702	0,587
VFD1600CP63A-00/-21	160	215	150	180	225,0	216,0	0,587	0,487
VFD2000CP63A-00/-21	200	270	180	220	270,0	264,0	0,487	0,400
VFD2500CP63A-00/-21	250	335	220	290	330,0	348,0	0,400	0,303
VFD3150CP63A-00/-21	315	425	290	350	435,0	420,0	0,303	0,252
VFD4000CP63A-00/-21	400	530	350	430	525,0	516,0	0,252	0,203
VFD4500CP63A-00/-21	450	600	385	465	577,5	558,0	0,229	0,189
VFD5600CP63A-00/-21	560	745	465	590	697,5	708,0	0,189	0,148
VFD6300CP63A-00/-21	630	850	675	675	1012,5	810,0	0,129	0,129

Tabela 7-45

Dimensão e especificação do reator CC:

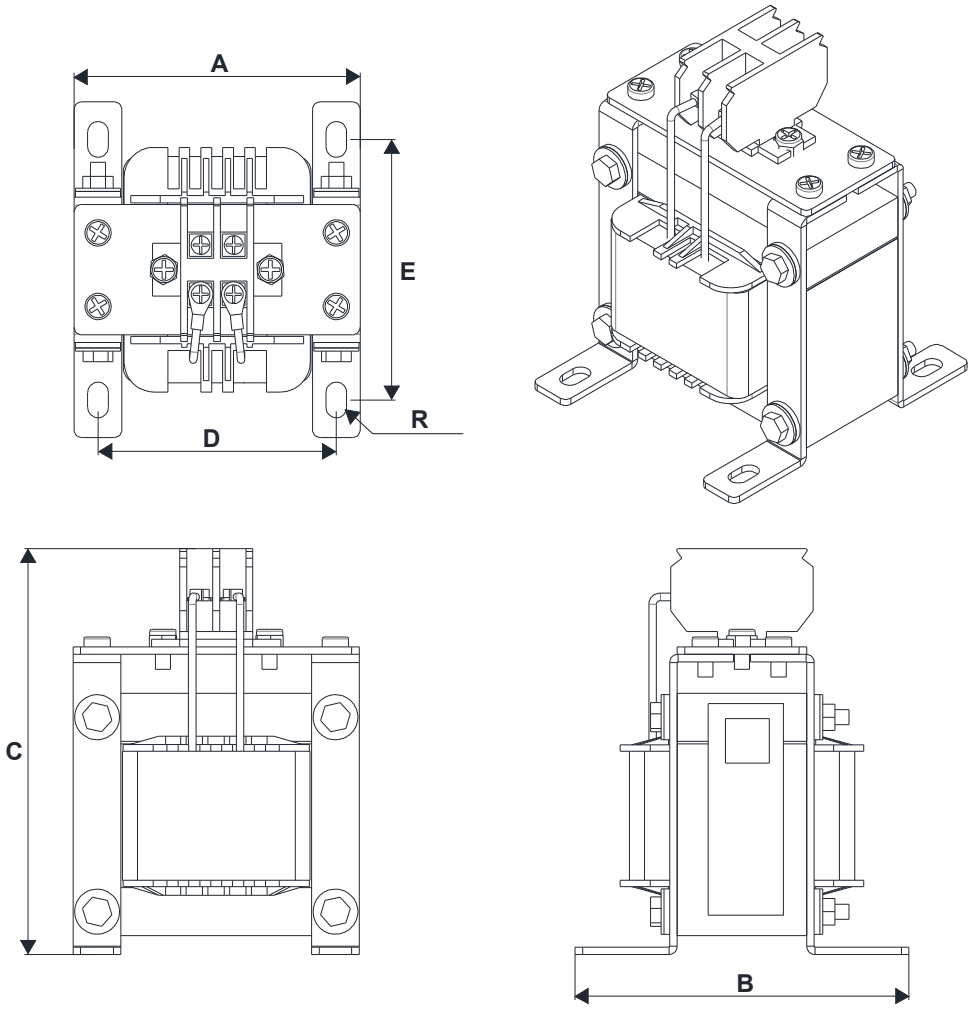


Figura 7-25

Reator CC Nº de peça Delta	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	Dimensões [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
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:

Corrente Harmônica	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 de Entrada	Reator CA de entrada a 3%	Reator CA de entrada a 5%
5th	73,3%	38,5%	30,8%	25,5%	31,16%	27,01%	25,5%
7th	52,74%	15,3%	9,4%	18,6%	23,18%	9,54%	8,75%
11th	7,28%	7,1%	6,13%	7,14%	8,6%	4,5%	4,2%
13th	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%
Nota	As especificações de THDi listadas aqui podem ser ligeiramente diferentes da THDi real, dependendo das condições de instalação e ambientais (fios, motores).						

Tabela 7-47

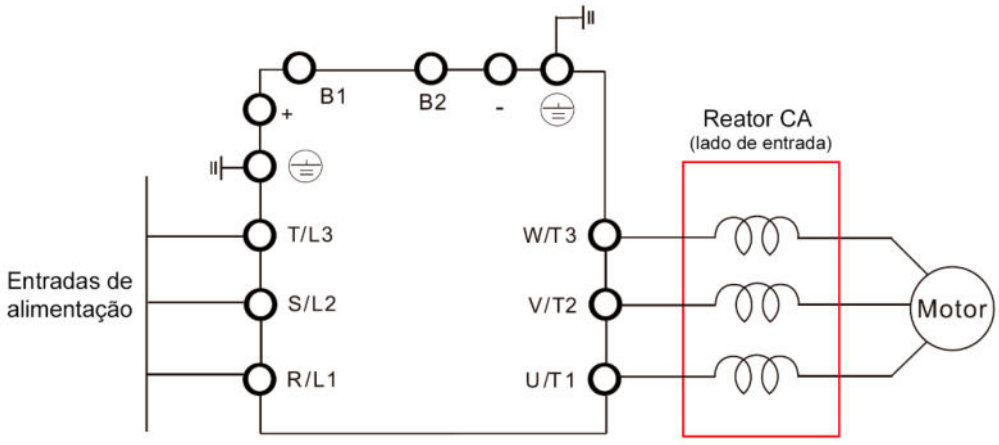
Reator de Saída CA

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

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



Fiação do reator de saída CA Figura 7-26

Especificações dos reatores de saída CA (item padrão)

As tabelas a seguir mostram a especificação padrão dos reatores de saída CA do CP2000 da Delta:

200V–230V, 50 / 60 Hz, Serviço leve

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)	Corrente de Saturação (Arms)	Reator 3% (mH)	Reator 5% (mH)	Reator CC Integrado	Nº de Peça Delta do Reator CA de Saída	Dissipação de Calor (W)
VFD007CP23A-21	0,75	1	5	6	2,536	4,227	Não	DR005L0254	15
VFD015CP23A-21	1,5	2	7,5	9	1,585	2,642	Não	DR008L0159	30
VFD022CP23A-21	2,2	3	10	12	1,152	1,92	Não	DR011L0115	33
VFD037CP23A-21	3,7	5	15	18	0,746	1,243	Não	DR017LP746	34
VFD055CP23A-21	5,5	7,5	21	25,2	0,507	0,845	Não	DR025LP507	50
VFD075CP23A-21	7,5	10	31	37,2	0,38	0,633	Não	DR033LP320	50
VFD110CP23A-21	11	15	46	55,2	0,26	0,433	Não	DR049LP215	62
VFD150CP23A-21	15	20	61	73,2	0,196	0,327	Não	DR065LP162	70
VFD185CP23A-21	18,5	25	75	90	0,169	0,282	Não	DR075LP170	80
VFD220CP23A-21	22	30	90	108	0,141	0,235	Não	DR090LP141	80
VFD300CP23A-21	30	40	105	126	0,12	0,2	Não	DR105LP106	95
VFD370CP23A-00 VFD370CP23A-21	37	50	146	175,2	0,087	0,145	Sim	DR146LP087	110
VFD450CP23A-00 VFD450CP23A-21	45	60	180	216	0,07	0,117	Sim	DR180LP070	125
VFD550CP23A-00 VFD550CP23A-21	55	75	215	258	0,059	0,098	Sim	DR215LP059	150
VFD750CP23A-00 VFD750CP23A-21	75	100	276	331,2	0,049	0,082	Sim	DR276LP049	210
VFD900CP23A-00 VFD900CP23A-21	90	125	322	386,4	0,037	0,062	Sim	DR346LP037	220

Tabela 7-48

200V–230V, 50 / 60 Hz, Serviço Normal

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)	Corrente de Saturação (Arms)	Reator 3% (mH)	Reator 5% (mH)	Reator CC Integrado	Nº de Peça Delta do Reator CA de Saída	Dissipação de Calor (W)
VFD007CP23A-21	0,75	1	4,6	7,36	2,536	4,227	Não	DR005L0254	15
VFD015CP23A-21	1,5	2	5	8	2,536	4,227	Não	DR005L0254	15
VFD022CP23A-21	2,2	3	8	12,8	1,585	2,642	Não	DR008L0159	30
VFD037CP23A-21	3,7	5	11	17,6	1,152	1,92	Não	DR011L0115	33
VFD055CP23A-21	5,5	7,5	17	27,2	0,746	1,243	Não	DR017LP746	34
VFD075CP23A-21	7,5	10	25	40	0,507	0,845	Não	DR025LP507	50
VFD110CP23A-21	11	15	33	52,8	0,38	0,633	Não	DR033LP320	50
VFD150CP23A-21	15	20	49	78,4	0,26	0,433	Não	DR049LP215	62
VFD185CP23A-21	18,5	25	65	104	0,196	0,327	Não	DR065LP162	70
VFD220CP23A-21	22	30	75	120	0,169	0,282	Não	DR075LP170	80
VFD300CP23A-21	30	40	90	144	0,141	0,235	Não	DR090LP141	80
VFD370CP23A-00 VFD370CP23A-21	37	50	120	192	0,12	0,2	Sim	DR105LP106	95
VFD450CP23A-00 VFD450CP23A-21	45	60	146	233,6	0,087	0,145	Sim	DR146LP087	110
VFD550CP23A-00 VFD550CP23A-21	55	75	180	288	0,07	0,117	Sim	DR180LP070	125
VFD750CP23A-00 VFD750CP23A-21	75	100	215	344	0,059	0,098	Sim	DR215LP059	150
VFD900CP23A-00 VFD900CP23A-21	90	125	255	408	0,049	0,082	Sim	DR276LP049	210

Tabela 7-49

380V–460V, 50 / 60 Hz, Serviço leve

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)	Corrente de Saturação (Arms)	Reator 3% (mH)	Reator 5% (mH)	Reator CC Integrado	Nº de Peça Delta do Reator CA de Saída	Dissipação de Calor (W)
VFD007CP43A-21 VFD007CP4EA-21	0,75	1	3	3,6	8,102	13,503	Não	DR003L0810	13
VFD015CP43B-21 VFD015CP4EB-21	1,5	2	4,2	5,04	6,077	10,128	Não	DR004L0607	18
VFD022CP43B-21 VFD022CP4EB-21	2,2	3	5,5	6,6	4,050	6,75	Não	DR006L0405	22
VFD037CP43B-21 VFD037CP4EB-21	3,7	5	8,5	10,2	2,700	4,5	Não	DR009L0270	35
VFD040CP43A-21 VFD040CP4EA-21	4	5	10,5	12,6	2,315	3,858	Não	DR010L0231	40
VFD055CP43B-21 VFD055CP4EB-21	5,5	7,5	13	15,6	2,025	3,375	Não	DR012L0202	45
VFD075CP43B-21 VFD075CP4EB-21	7,5	10	18	21,6	1,35	2,25	Não	DR018L0117	48
VFD110CP43B-21 VFD110CP4EB-21	11	15	24	28,8	1,01	1,683	Não	DR024LP881	52
VFD150CP43B-21 VFD150CP4EB-21	15	20	32	38,4	0,76	1,267	Não	DR032LP660	66
VFD185CP43B-21 VFD185CP4EB-21	18,5	25	38	45,6	0,639	1,065	Não	DR038LP639	70
VFD220CP43A-21 VFD220CP4EA-21	22	30	45	54	0,541	0,902	Não	DR045LP541	85
VFD300CP43B-21 VFD300CP4EB-21	30	40	60	72	0,405	0,675	Não	DR060LP405	85
VFD370CP43B-21 VFD370CP4EB-21	37	50	73	87,6	0,334	0,557	Não	DR073LP334	110
VFD450CP43S-00 VFD450CP43S-21	45	60	91	109,2	0,267	0,445	Sim	DR091LP267	130
VFD550CP43S-00 VFD550CP43S-21	55	75	110	132	0,221	0,368	Sim	DR110LP221	150
VFD750CP43B-00 VFD750CP43B-21	75	100	150	180	0,162	0,27	Sim	DR150LP162	175
VFD900CP43A-00 VFD900CP43A-21	90	125	180	216	0,135	0,225	Sim	DR180LP135	195
VFD1100CP43A-00 VFD1100CP43A-21	110	150	220	264	0,110	0,183	Sim	DR220LP110	235
VFD1320CP43B-00 VFD1320CP43B-21	132	175	260	312	0,098	0,163	Sim	DR260LP098	285
VFD1600CP43A-00 VFD1600CP43A-21	160	215	310	372	0,078	0,13	Sim	DR310LP078	300
VFD1850CP43B-00 VFD1850CP43B-21	185	250	370	444	0,066	0,11	Sim	DR370LP066	345
VFD2000CP43A-00 VFD2000CP43A-21	200	270	395	474	0,061	0,1	Sim	DR370LP066[*1]	410
VFD2200CP43A-00 VFD2200CP43A-21	220	300	460	552	0,054	0,09	Sim	DR460LP054	410

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)	Corrente de Saturação (Arms)	Reator 3% (mH)	Reator 5% (mH)	Reator CC Integrado	Nº de Peça Delta do Reator CA de Saída	Dissipação de Calor (W)
VFD2500CP43A-00 VFD2500CP43A-21	250	340	481	578	0,052	0,086	Sim	DR460LP054*1	440
VFD2800CP43A-00 VFD2800CP43A-21	280	375	530	636	0,044	0,073	Sim	DR550LP044	440
VFD3150CP43A-00 VFD3150CP43C-00 VFD3150CP43C-21	315	420	616	739,2	0,039	0,065	Sim	DR616LP039	465
VFD3550CP43A-00 VFD3550CP43C-00 VFD3550CP43C-21	355	475	683	819,6	0,036	0,06	Sim	DR683LP036	495
VFD4000CP43A-00 VFD4000CP43C-00 VFD4000CP43C-21	400	530	770	924	0,028	0,047	Sim	DR866LP028	600
VFD5000CP43A-00 VFD5000CP43C-00 VFD5000CP43C-21	500	675	912	1094,4	0,028	0,047	Sim	DR866LP028	600
VFD5600CP43A-00 VFD5600CP43C-21	560	650	1094	1318,2	0,022	0,037	Sim	Entre em contato com a Delta	
VFD6300CP43A-00 VFD6300CP43C-21	630	760	1212	1454,4	0,020	0,033	Sim		
*Nota 1: O valor de indutância para as aplicações acima dos reatores da Delta será mais próximo, mas inferior a 3%. Nota 2: A dissipação de calor acima é calculada com base na corrente nominal do reator CA; a dissipação real varia com a corrente de operação.									

Tabela 7-50

380V–460V, 50 / 60 Hz, Serviço Normal

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)	Corrente de Saturação (Arms)	Reator 3% (mH)	Reator 5% (mH)	Reator CC Integrado	Nº de Peça Delta do Reator CA de Saída	Dissipação de Calor (W)
VFD007CP43A-21 VFD007CP4EA-21	0,75	1	2,8	4,48	9,058	15,097	Não	DR003L0810*1	13
VFD015CP43B-21 VFD015CP4EB-21	1,5	2	3	4,8	8,102	13,503	Não	DR003L0810	13
VFD022CP43B-21 VFD022CP4EB-21	2,2	3	4	6,4	6,077	10,128	Não	DR004L0607	18
VFD037CP43B-21 VFD037CP4EB-21	3,7	5	6	9,6	4,050	6,75	Não	DR006L0405	22
VFD040CP43A-21 VFD040CP4EA-21	4	5	9	14,4	2,700	4,5	Não	DR009L0270	35
VFD055CP43B-21 VFD055CP4EB-21	5,5	7,5	10,5	16,8	2,315	3,858	Não	DR010L0231	40
VFD075CP43B-21 VFD075CP4EB-21	7,5	10	12	19,2	2,025	3,375	Não	DR012L0202	45
VFD110CP43B-21 VFD110CP4EB-21	11	15	18	28,8	1,35	2,25	Não	DR018L0117	48
VFD150CP43B-21 VFD150CP4EB-21	15	20	24	38,4	1,01	1,683	Não	DR024LP881	52
VFD185CP43B-21 VFD185CP4EB-21	18,5	25	32	51,2	0,76	1,267	Não	DR032LP660	66
VFD220CP43A-21	22	30	38	60,8	0,639	1,065	Não	DR038LP639	70

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)	Corrente de Saturação (Arms)	Reator 3% (mH)	Reator 5% (mH)	Reator CC Integrado	Nº de Peça Delta do Reator CA de Saída	Dissipação de Calor (W)
VFD220CP4EA-21									
VFD300CP43B-21 VFD300CP4EB-21	30	40	45	72	0,541	0,902	Não	DR045LP541	85
VFD370CP43B-21 VFD370CP4EB-21	37	50	60	96	0,405	0,675	Não	DR060LP405	85
VFD450CP43S-00 VFD450CP43S-21	45	60	73	116,8	0,334	0,557	Sim	DR073LP334	110
VFD550CP43S-00 VFD550CP43S-21	55	75	91	145,6	0,267	0,445	Sim	DR091LP267	130
VFD750CP43B-00 VFD750CP43B-21	75	100	110	176	0,221	0,368	Sim	DR110LP221	150
VFD900CP43A-00 VFD900CP43A-21	90	125	150	240	0,162	0,27	Sim	DR150LP162	175
VFD1100CP43A-00 VFD1100CP43A-21	110	150	180	288	0,135	0,225	Sim	DR180LP135	195
VFD1320CP43B-00 VFD1320CP43B-21	132	175	220	352	0,110	0,183	Sim	DR220LP110	235
VFD1600CP43A-00 VFD1600CP43A-21	160	215	260	416	0,098	0,163	Sim	DR260LP098	285
VFD1850CP43B-00 VFD1850CP43B-21	185	250	310	496	0,078	0,13	Sim	DR310LP078	300
VFD2000CP43A-00 VFD2000CP43A-21	200	270	335	536	0,072	0,12	Sim	DR370LP066*1	345
VFD2200CP43A-00 VFD2200CP43A-21	220	300	370	592	0,066	0,11	Sim	DR370LP066	345
VFD2500CP43A-00 VFD2500CP43A-21	250	340	415	664	0,058	0,10	Sim	DR460LP054*1	410
VFD2800CP43A-00 VFD2800CP43A-21	280	375	460	736	0,054	0,09	Sim	DR460LP054	410
VFD3150CP43A-00 VFD3150CP43C-00 VFD3150CP43C-21	315	420	550	880	0,044	0,073	Sim	DR550LP044	440
VFD3550CP43A-00 VFD3550CP43C-00 VFD3550CP43C-21	355	475	616	985,6	0,039	0,065	Sim	DR616LP039	465
VFD4000CP43A-00 VFD4000CP43C-00 VFD4000CP43C-21	400	530	683	1092,8	0,036	0,06	Sim	DR683LP036	495
VFD5000CP43A-00 VFD5000CP43C-00 VFD5000CP43C-21	500	675	866	1385,6	0,028	0,047	Sim	DR866LP028	600
VFD5600CP43A-00 VFD5600CP43C-21	560	650	930	1488	0,026	0,043	Sim	Entre em contato com a Delta	
VFD6300CP43A-00 VFD6300CP43C-21	630	760	1094	1750,4	0,022	0,037	Sim		

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

Nota 2: A dissipação de calor acima é calculada com base na corrente nominal do reator CA; a dissipação real varia com a corrente de operação.

Tabela 7-51

575V, 50 / 60 Hz, Trifásica

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)		Corrente de Saturação (Arms)	Reator 3% (mH)		Reator 5% (mH)	
			Serviço Normal	Serviço Leve		Serviço Normal	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Leve
VFD015CP53A-21	1,5	2	2,5	3	4,2	10,567	8,806	17,612	14,677
VFD022CP53A-21	2,2	3	3,6	4,3	5,9	7,338	6,144	12,230	10,239
VFD037CP53A-21	3,7	5	5,5	6,7	9,1	4,803	3,943	8,005	6,572
VFD055CP53A-21	5,5	7,5	8,2	9,9	13,7	3,222	2,668	5,369	4,447
VFD075CP53A-21	7,5	10	10	12,1	16,5	2,642	2,183	4,403	3,639
VFD110CP53A-21	11	15	15,5	18,7	25,7	1,704	1,413	2,841	2,355
VFD150CP53A-21	15	20	20	24,2	33,3	1,321	1,092	2,201	1,819

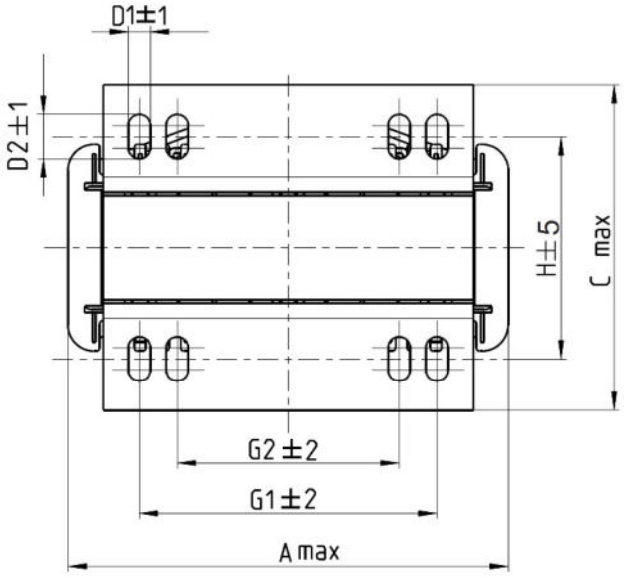
Tabela 7-52

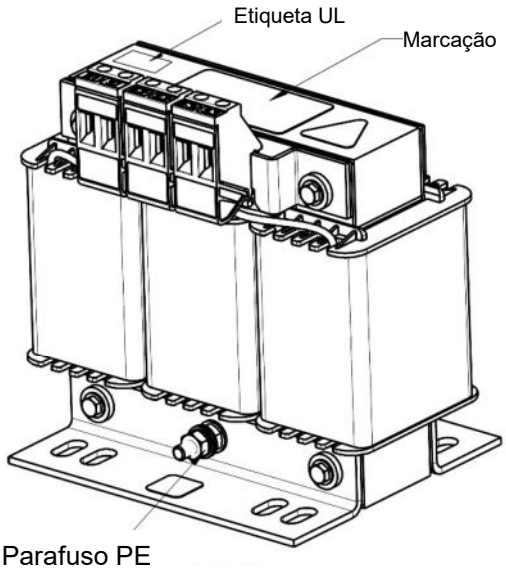
690V, 50 / 60 Hz, Trifásica

Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)		Corrente de Saturação (Arms)		Reator 3% (mH)		Reator 5% (mH)	
			Serviço Normal	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Leve	Serviço Normal	Serviço Leve
VFD185CP63A-21	18,5	25	20	24	30,0	28,8	1,902	1,585	3,170	2,642
VFD220CP63A-21	22	30	24	30	36,0	36,0	1,585	1,268	2,642	2,113
VFD300CP63A-21	30	40	30	36	45,0	43,2	1,268	1,057	2,113	1,761
VFD370CP63A-21	37	50	36	45	54,0	54,0	1,057	0,845	1,761	1,409
VFD450CP63A-00/-21	45	60	45	54	67,5	64,8	0,845	0,704	1,409	1,174
VFD550CP63A-00/-21	55	75	54	67	81,0	80,4	0,704	0,568	1,174	0,946
VFD750CP63A-00/-21	75	100	67	86	100,5	103,2	0,568	0,442	0,946	0,737
VFD900CP63A-00/-21	90	125	86	104	129,0	124,8	0,442	0,366	0,737	0,610
VFD1100CP63A-00/-21	110	150	104	125	156,0	150,0	0,366	0,304	0,610	0,507
VFD1320CP63A-00/-21	132	175	125	150	187,5	180,0	0,304	0,254	0,507	0,423
VFD1600CP63A-00/-21	160	215	150	180	225,0	216,0	0,254	0,211	0,423	0,352
VFD2000CP63A-00/-21	200	270	180	220	270,0	264,0	0,211	0,173	0,352	0,288
VFD2500CP63A-00/-21	250	335	220	290	330,0	348,0	0,173	0,131	0,288	0,219
VFD3150CP63A-00/-21	315	425	290	350	435,0	420,0	0,131	0,109	0,219	0,181
VFD4000CP63A-00/-21	400	530	350	430	525,0	516,0	0,109	0,088	0,181	0,147
VFD4500CP63A-00/-21	450	600	385	465	577,5	558,0	0,099	0,082	0,165	0,136
VFD5600CP63A-00/-21	560	745	465	590	697,5	708,0	0,082	0,064	0,136	0,107
VFD6300CP63A-00/-21	630	850	675	675	1012,5	810,0	0,056	0,056	0,094	0,094

Tabela 7-53

Dimensões e especificações do reator de saída CA:

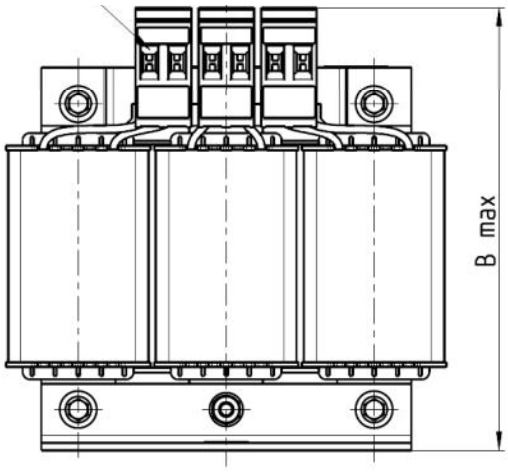




Parafuso PE

Torque: 6,1-8,2 kg-cm / [5,3-7,1 lb-in] / [0,6-0,8 Nm]

Torque: 10,2-12,3 kg-cm / [8,9-10,6 lb-in] / [1,0–1,2 Nm]



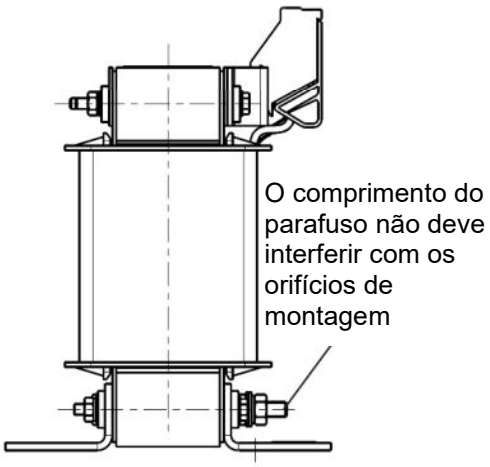


Figura 7-27
Unidade: mm

Reator CA de Saída Nº de Peça Delta	A	B	C	D1*D2	E	G1	G2	PE D
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

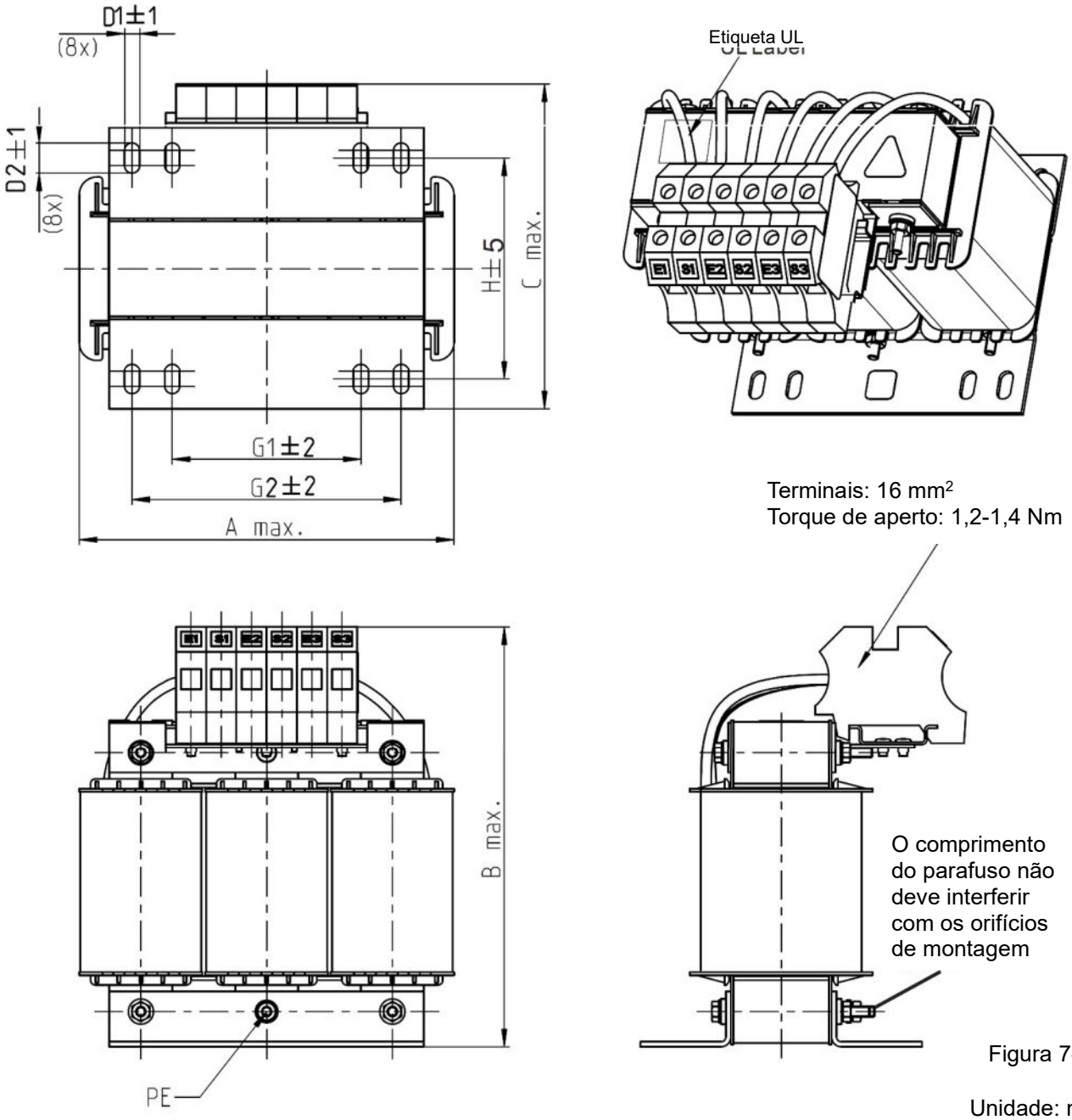


Figura 7-28

Unidade: mm

Nº de Peça Delta do Reator CA de Saída	A	B	C	D1*D2	H	G	G1	Q	M	PE D

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

Tabela 7-55

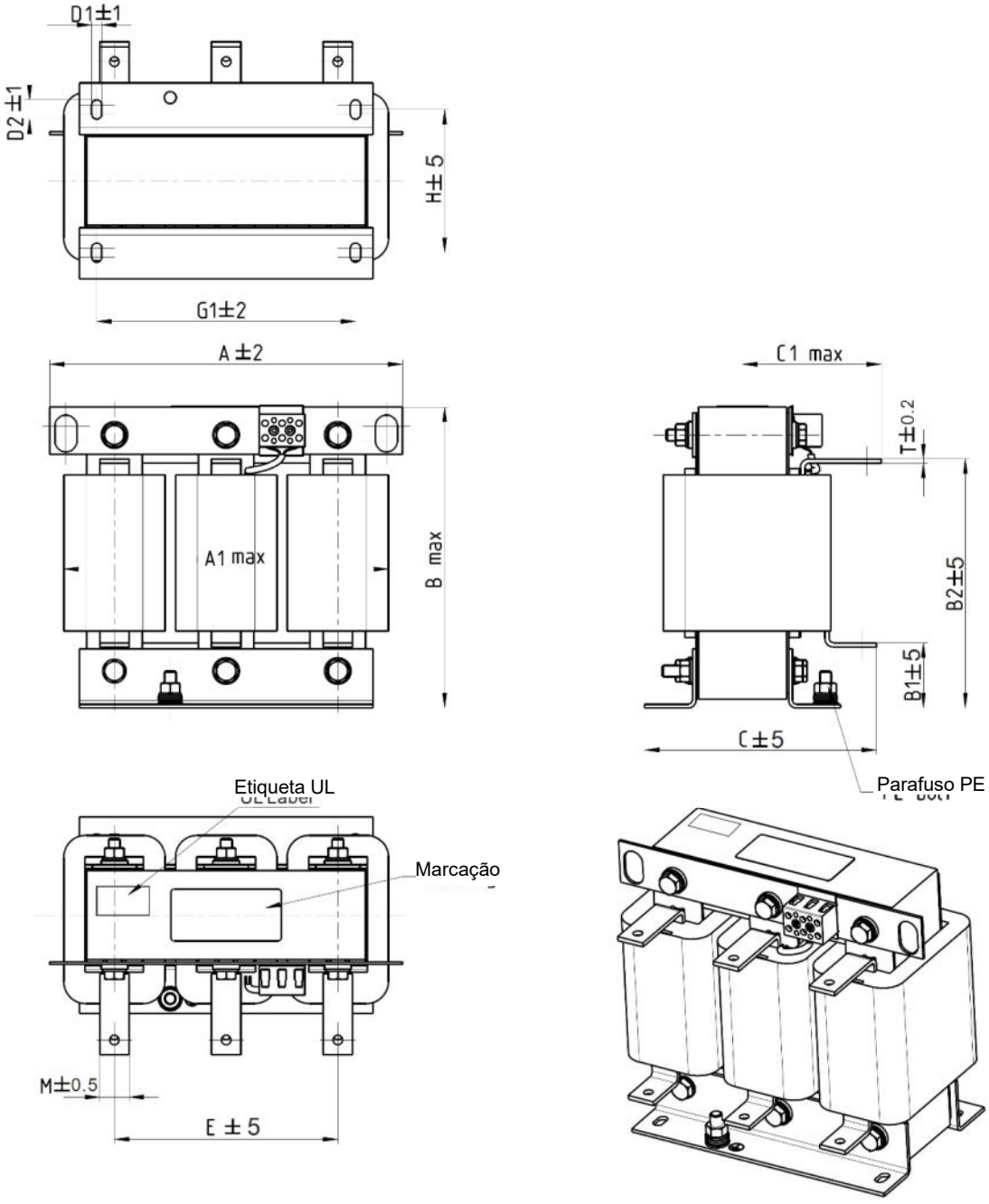


Figura 7-29

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
DR105LP106	240	228	215	44	170	165	110	7*13	152	176	97	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

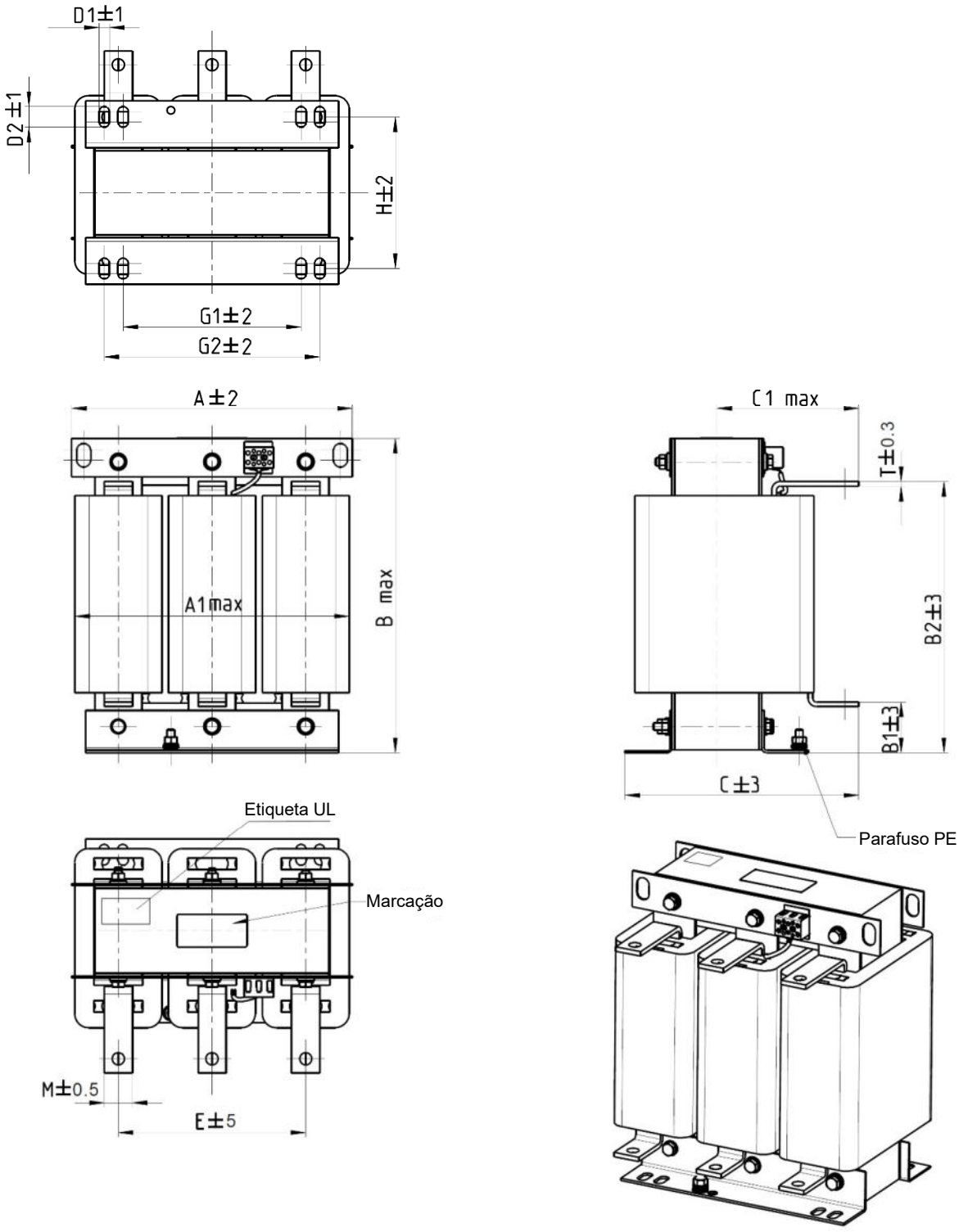
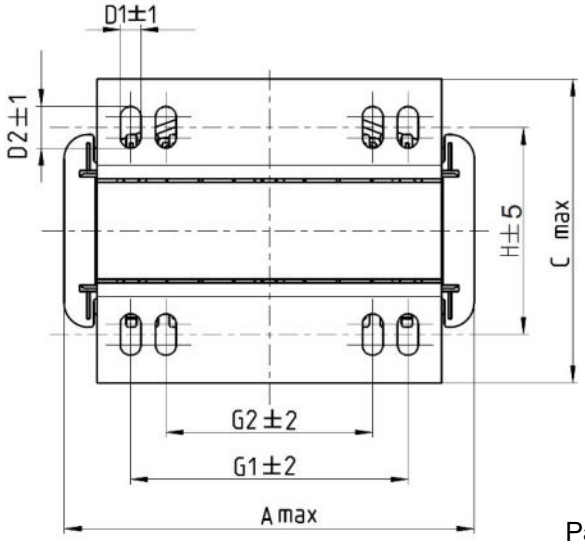


Figura 7-30

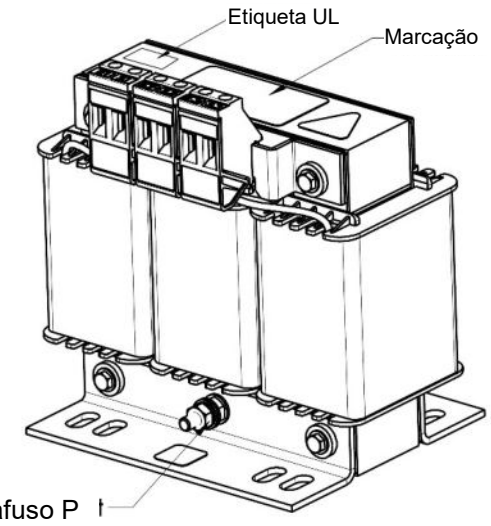
Unidade: mm

Reator CA de Saída Nº de Peça Delta	A	A1	B	B1	B2	C	C1	D1*D2	E	H	M*T
DR276LP049	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

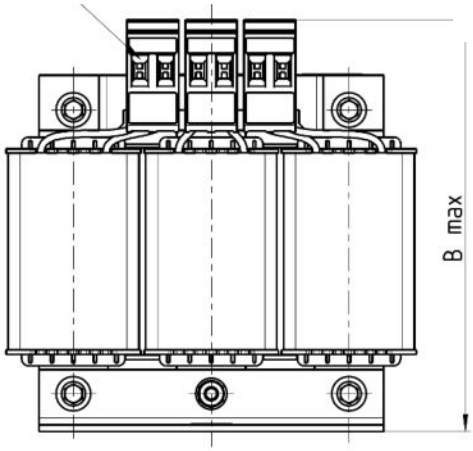
Tabela 7-57



Torque: 6,1-8,2 kg-cm / [5,3-7,1 lb-in] / [0,6-0,8 Nm]



Torque: 10,2-12,3 kg-cm / [8,9-10,6 lb-in] / [1,0–1,2 Nm]



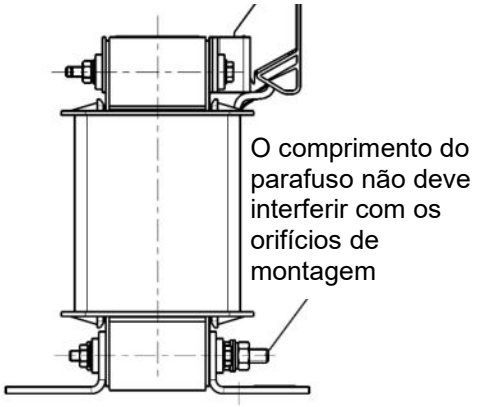


Figura 7-31

Unidade: mm

Reator CA de Saída Nº de Peça Delta	A	B	C	D1*D2	H	G1	G2	PE D
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

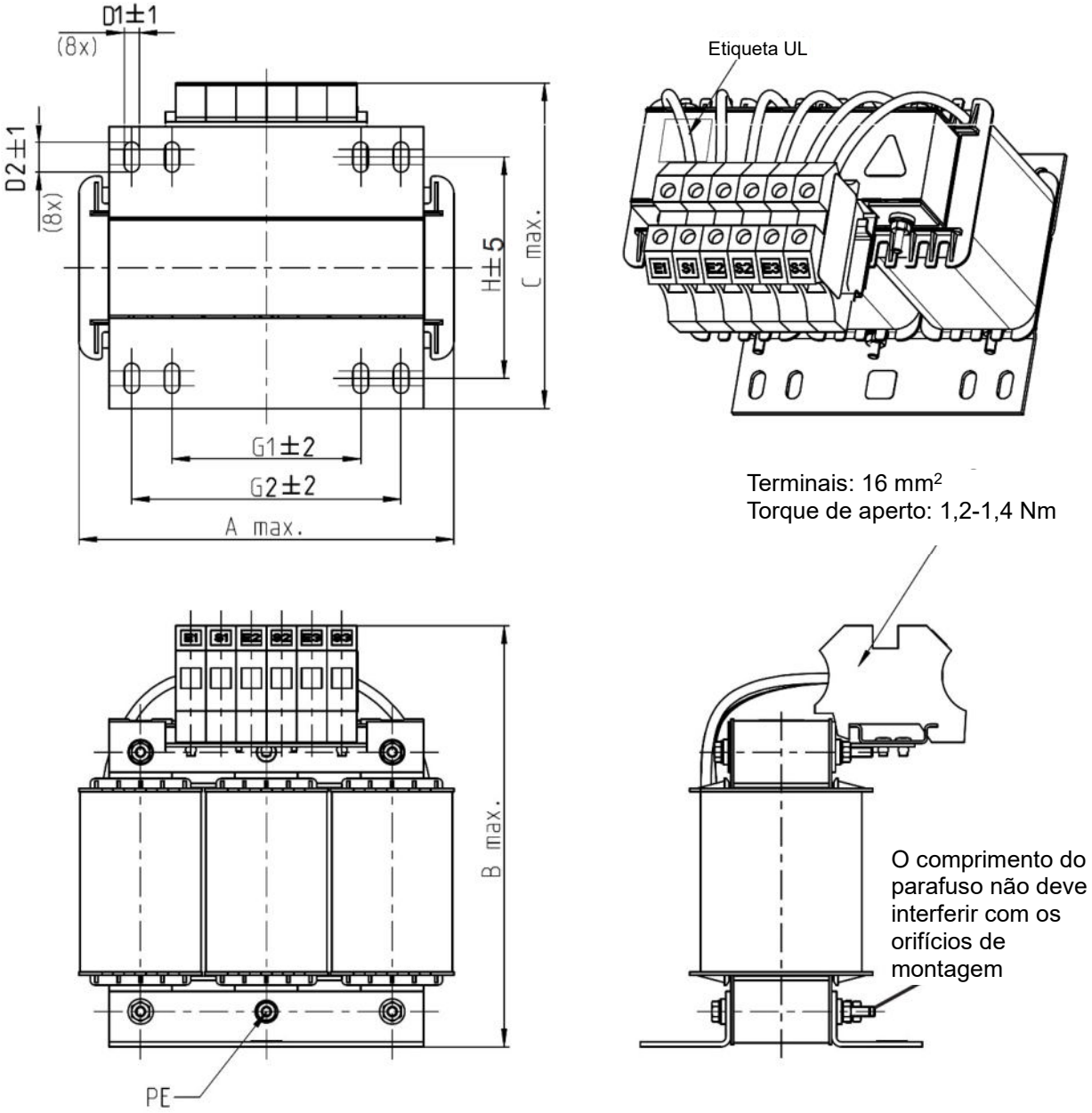


Figura 7-32

Unidade: mm

Reator CA de Saída Nº de Peça Delta	A	B	C	D1*D2	H	G1	G2	PE D
DR038LP639	180	205	170	6*12	115	85	122	M4
DR045LP541	235	245	155	7*13	85	/	176	M6

Tabela 7-59

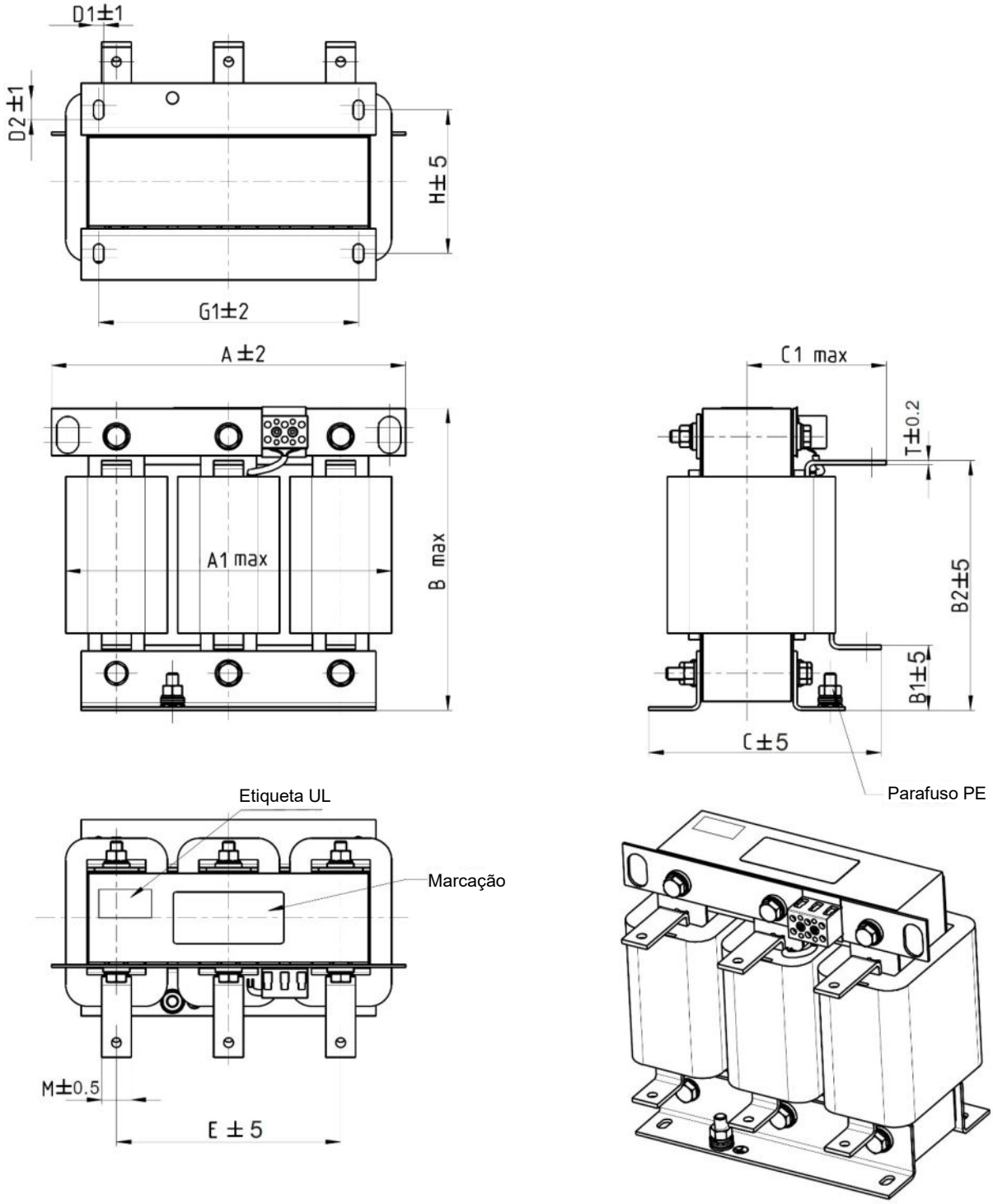


Figura 7-33

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

Tabela 7-60

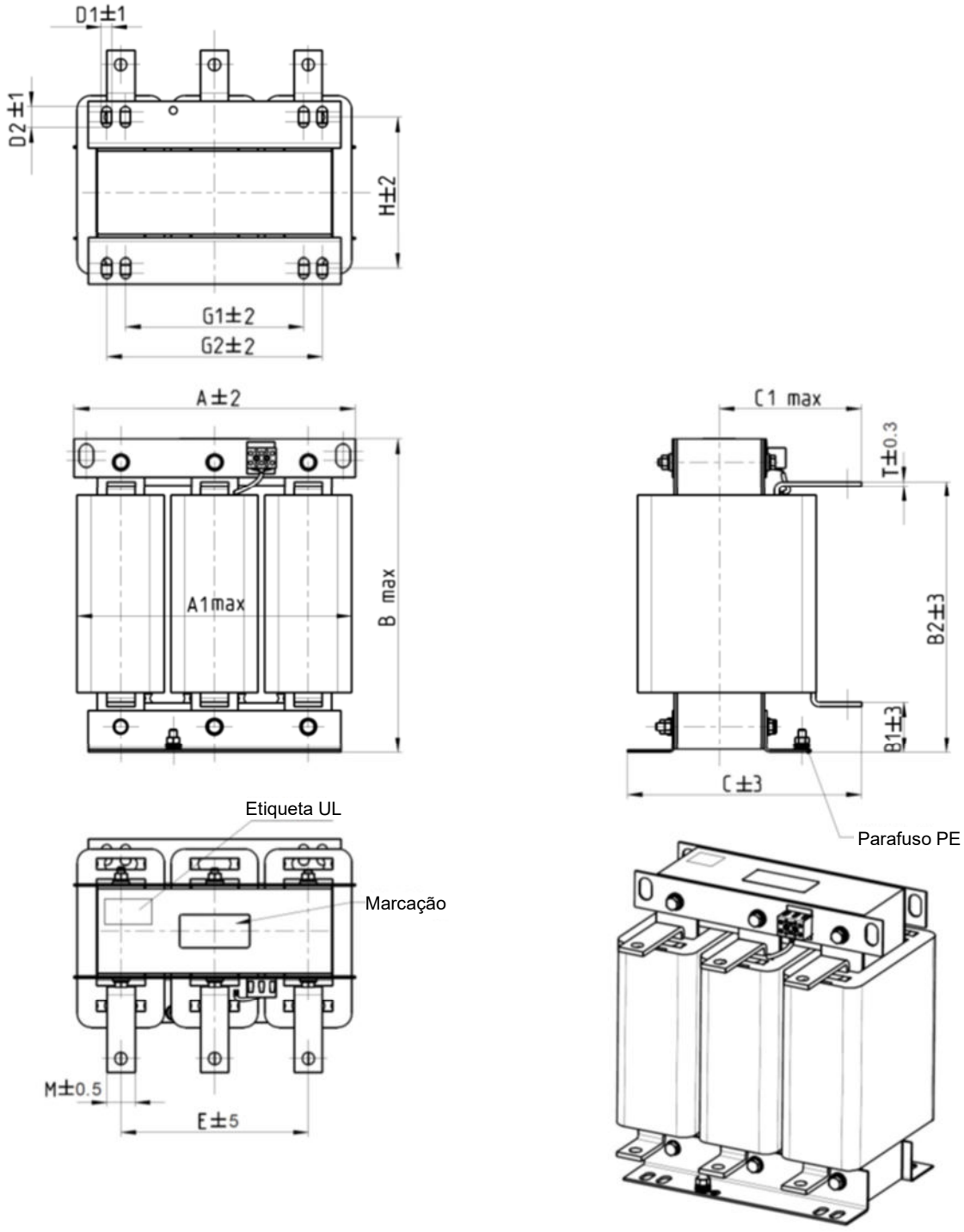


Figura 7-34
Unidade: mm

Reator CA 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

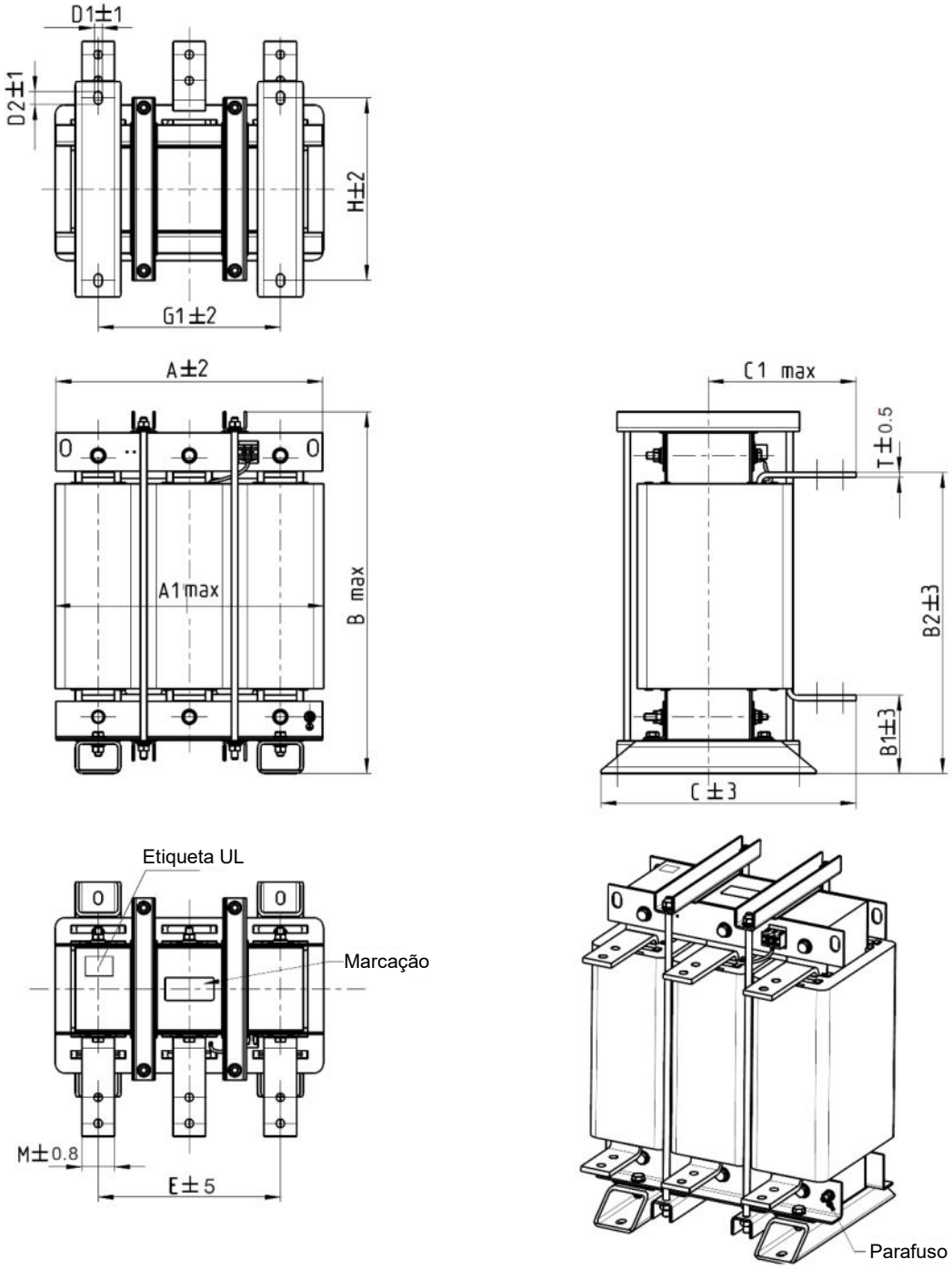


Figura 7-35

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

Tabela 7-62

Comprimento do Cabo do Motor

1. Consequência da corrente de fuga no motor

Se o comprimento do cabo for muito longo, a capacitância perdida 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 inversores de frequência de motor CA modelo 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 50m; 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 os modelos de 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. Para modelos de inversor < 490V, use um motor com uma tensão nominal ≤ 500 V_{CA} e um nível de isolamento ≥ 1,35 kV de acordo com a IEC 60034-17.

230V Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)		Sem um reator de saída CA		Com um reator de saída CA	
			Serviço Normal (ND)	Serviço Leve (LD)	Cabo Blindado [metro]	Cabo não Blindado [metro]	Cabo Blindado [metro]	Cabo não Blindado [metro]
VFD007CP23A-21	0,75	1	4,6	5	50	75	75	115
VFD015CP23A-21	1,5	2	5	7,5	50	75	75	115
VFD022CP23A-21	2,2	3	8	10	50	75	75	115
VFD037CP23A-21	3,7	5	11	15	50	75	75	115
VFD055CP23A-21	5,5	7,5	17	21	100	150	150	225
VFD075CP23A-21	7,5	10	25	31	100	150	150	225
VFD110CP23A-21	11	15	33	46	100	150	150	225
VFD150CP23A-21	15	20	49	61	100	150	150	225
VFD185CP23A-21	18,5	25	65	75	100	150	150	225
VFD220CP23A-21	22	30	75	90	100	150	150	225
VFD300CP23A-21	30	40	90	120	100	150	150	225
VFD370CP23A-00/-21	37	50	120	146	100	150	150	225
VFD450CP23A-00/-21	45	60	146	180	150	225	225	325
VFD550CP23A-00/-21	55	75	180	215	150	225	225	325

VFD750CP23A-00/-21	75	100	215	276	150	225	225	325
VFD900CP23A-00/-21	90	125	255	322	150	225	225	325

Tabela 7-63

460V Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)		Sem um reator de saída CA		Com um reator de saída CA	
			Serviço Normal (ND)	Serviço Leve (LD)	Cabo Blindado [metro]	Cabo não Blindado [metro]	Cabo Blindado [metro]	Cabo não Blindado [metro]
VFD007CP43A-21/4EA-21	0,75	1	1,7	3	50	75	75	115
VFD015CP43B-21/4EB-21	1,5	2	3	4,2	50	75	75	115
VFD022CP43B-21/4EB-21	2,2	3	4	5,5	50	75	75	115
VFD037CP43B-21/4EB-21	3,7	5	6	8,5	50	75	75	115
VFD040CP43A-21/4EA-21	4	5	9	10,5	50	75	75	115
VFD055CP43B-21/4EB-21	5,5	7,5	10,5	13	50	75	75	115
VFD075CP43B-21/4EB-21	7,5	10	12	18	100	150	150	225
VFD110CP43B-21/4EB-21	11	15	18	24	100	150	150	225
VFD150CP43B-21/4EB-21	15	20	24	32	100	150	150	225
VFD185CP43B-21/4EB-21	18,5	25	32	38	100	150	150	225
VFD220CP43A-21/4EA-21	22	30	38	45	100	150	150	225
VFD300CP43B-21/4EB-21	30	40	45	60	100	150	150	225
VFD370CP43B-21/4EB-21	37	50	60	73	100	150	150	225
VFD450CP43S-00/43S-21	45	60	73	91	150	225	225	325
VFD550CP43S-00/43S-21	55	75	91	110	150	225	225	325
VFD750CP43B-00/43B-21	75	100	110	150	150	225	225	325
VFD900CP43A-00/43A-21	90	125	150	180	150	225	225	325
VFD1100CP43A-00/43A-21	110	150	180	220	150	225	225	325
VFD1320CP43B-00/43B-21	132	175	220	260	150	225	225	325
VFD1600CP43A-00/43A-21	160	215	260	310	150	225	225	325
VFD1850CP43B-00/43B-21	185	250	310	370	150	225	225	325
VFD2000CP43A-00/43A-21	200	270	335	395	150	225	225	325
VFD2200CP43A-00/43A-21	220	300	370	460	150	225	225	325
VFD2500CP43A-00/43A-21	250	340	415	481	150	225	225	325
VFD2800CP43A-00/43A-21	280	375	460	530	150	225	225	325
VFD3150CP43A-00/ VFD3150CP43C-00/-21	315	420	550	616	150	225	225	325
VFD3550CP43A-00/ VFD3550CP43C-00/-21	355	475	616	683	150	225	225	325
VFD4000CP43A-00/ VFD4000CP43C-00/-21	400	536	683	770	150	225	225	325
VFD5000CP43A-00/ VFD5000CP43C-00/-21	500	675	866	912	150	225	225	325
VFD5600CP43A-00/43C-21	560	650	930	1094	150	225	225	325
VFD6300CP43A-00/43C-21	630	750	1094	1212	150	225	225	325

Tabela 7-64

575V Modelo	kW	HP	Corrente nominal (Arms) Serviço Normal	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]
VFD015CP53A-21	0,75	1	2,5	35	30	45	20
VFD022CP53A-21	1,5	2	3,6	35	30	45	20
VFD037CP53A-21	2,2	3	5,5	35	30	45	20

575V Modelo	kW	HP	Corrente nominal (Arms) Serviço Normal	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]
VFD055CP53A-21	3,7	5	8,2	35	30	45	20
VFD075CP53A-21	5,5	7,5	10	35	30	45	20
VFD110CP53A-21	7,5	10	15,5	35	30	45	20
VFD150CP53A-21	11	15	20	35	30	45	20

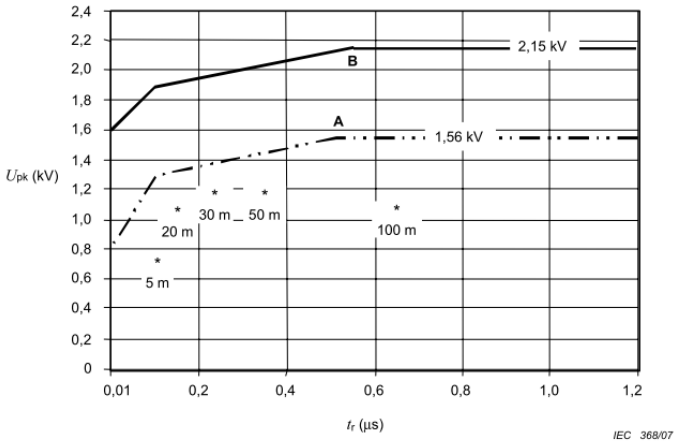
Tabela 7-65

Modelo 690V	kW	HP	Corrente nominal (Arms) Serviço Normal	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]
VFD185CP63A-21	18,5	25	20	20	35	30	45
VFD220CP63A-21	22	30	24	20	35	30	45
VFD300CP63A-21	30	40	30	20	35	45	60
VFD370CP63A-21	37	50	36	20	45	60	75
VFD450CP63A-00/21	45	60	45	20	45	60	75
VFD550CP63A-00/21	55	75	54	20	45	60	100
VFD750CP63A-00/21	75	100	67	20	45	60	100
VFD900CP63A-00/21	90	125	86	20	45	75	100
VFD1100CP63A-00/21	110	150	104	20	45	75	100
VFD1320CP63A-00/21	132	175	125	20	45	75	100
VFD1600CP63A-00/21	160	215	150	20	45	90	100
VFD2000CP63A-00/21	200	270	180	20	45	90	100
VFD2500CP63A-00/21	250	335	220	20	45	90	100
VFD3150CP63A-00/21	315	425	290	20	45	90	100
VFD4000CP63A-00/21	400	530	350	20	45	90	100
VFD4500CP63A-00/21	450	600	385	20	45	90	100
VFD5600CP63A-00/21	560	745	465	20	45	75	90
VFD6300CP63A-00/21	630	850	675	20	45	75	90

※ O comprimento do cabo do motor de saída de 690V precisa estar em conformidade com a IEC 60034-25.

Tabela 7-66

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 7-36

T_r é definido como:

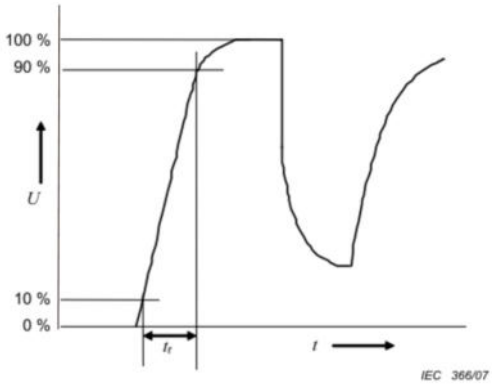


Figura 7-37

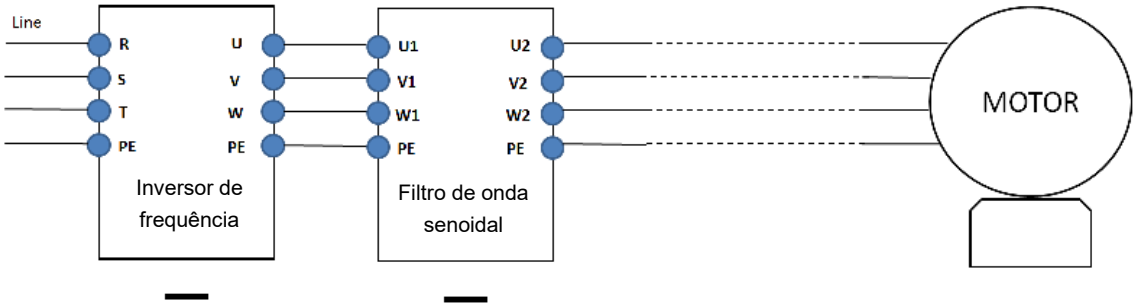
Filtro de onda senoidal

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 sin suave e de baixa ondulação, e o comprimento do cabo do motor pode ser maior que 1000 metros.

Instalação

O filtro de onda senoidal é conectado em série entre o lado de saída UVW do inversor do motor e o motor, que é mostrado abaixo:



Fiação de cabo não blindado Figura 7-39

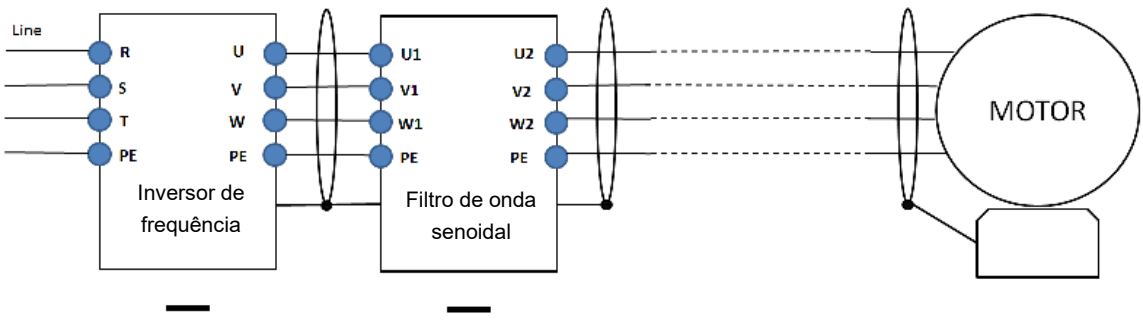


Figura 7-40

Fiação de cabo blindado

A tabela a seguir mostra a especificação do filtro de onda senoidal do CP2000 da Delta

200V–230V, 50 / 60 Hz

230V Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)		Nº de Peça do Filtro de Onda Senoidal Sugerido	Comprimento do Cabo de Saída (Blindado ou Não Blindado)
			Serviço Normal	Serviço Leve		
VFD007CP23A-21	0,75	1	4,6	5	B84143V0006R227	1000
VFD015CP23A21	1,5	2	5	7,5	B84143V0011R227	1000
VFD022CP23A-21	2,2	3	8	10	B84143V0011R227	1000
VFD037CP23A-21	3,7	5	11	15	B84143V0025R227	1000
VFD055CP23A-21	5,5	7,5	17	21	B84143V0025R227	1000
VFD075CP23A-21	7,5	10	25	31	B84143V0033R227	1000
VFD110CP23A-21	11	15	33	46	B84143V0050R227	1000
VFD150CP23A-21	15	20	49	61	B84143V0066R227	1000
VFD185CP23A-21	18,5	25	65	75	B84143V0075R227	1000
VFD220CP23A-21	22	30	75	90	B84143V0095R227	1000
VFD300CP23A-21	30	40	90	105	B84143V0132R227	1000
VFD370CP23A-00/-21	37	50	120	146	B84143V0180R227	1000
VFD450CP23A-00/-21	45	60	146	180	B84143V0180R227	1000
VFD550CP23A-00/-21	55	75	180	215	B84143V0250R227	1000
VFD750CP23A-00/-21	75	100	215	276	B84143V0320R227	1000
VFD900CP23A-00/-21	90	125	255	322	Indisponível	1000

Tabela 7-67

380V–460V, 50 / 60 Hz

460V Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)		Nº de Peça do Filtro de Onda Senoidal Sugerido	Comprimento do Cabo de Saída (Blindado ou Não Blindado)
			Serviço Normal	Serviço Leve		
VFD007CP43A-021/4EA-21	0,75	1	2,8	3	B84143V0004R227	1000
VFD015CP43B-21/4EB-21	1,5	2	3	4,2	B84143V0006R227	1000
VFD022CP43B-21/4EB-21	2,2	3	4	5,5	B84143V0006R227	1000
VFD037CP43B-21/4EB-21	3,7	5	6	8,5	B84143V0011R227	1000
VFD040CP43A-21/4EA-21	4	5	9	10,5	B84143V0011R227	1000
VFD055CP43B-21/4EB-21	5,5	7,5	10,5	13	B84143V0016R227	1000
VFD075CP43B-21/4EB-21	7,5	10	12	18	B84143V0025R227	1000
VFD110CP43B-21/4EB-21	11	15	18	24	B84143V0025R227	1000
VFD150CP43B-21/4EB-21	15	20	24	32	B84143V0033R227	1000
VFD185CP43B-21/4EB-21	18,5	25	32	38	B84143V0050R227	1000
VFD220CP43A-21/4EA-21	22	30	38	45	B84143V0050R227	1000
VFD300CP43B-21/4EB-21	30	40	45	60	B84143V0066R227	1000
VFD370CP43B-21/4EB-21	37	50	60	73	B84143V0075R227	1000
VFD450CP43S-00/43S-21	45	60	73	91	B84143V0095R227	1000
VFD550CP43S-00/43S-21	55	75	91	110	B84143V0132R227	1000

460V Modelo	kW	HP	Corrente Nominal (Arms)		Nº de Peça do Filtro de Onda Senoidal Sugerido	Comprimento do Cabo de Saída (Blindado ou Não Blindado)
			Serviço Normal	Serviço Leve		
VFD750CP43B-00/43B-21	75	100	110	150	B84143V0180R227	1000
VFD900CP43A-00/43A-21	90	125	150	180	B84143V0180R227	1000
VFD1100CP43A-00/43A-21	110	150	180	220	B84143V0250R227	1000
VFD1320CP43B-00/43B-21	132	175	220	260	B84143V0320R227	1000
VFD1600CP43A-00/43A-21	160	215	260	310	B84143V0320R227	1000
VFD1850CP43B-00/43B-21	185	250	310	370	Indisponível	
VFD2000CP43A-00/43A-21	200	270	335	395	Indisponível	
VFD2200CP43A-00/43A-21	220	300	370	460	Indisponível	
VFD2500CP43A-00/43A-21	250	340	415	481	Indisponível	
VFD2800CP43A-00/43A-21	280	375	460	530	Indisponível	
VFD3150CP43A-00/ VFD3150CP43C-00/-21	315	420	550	616	Indisponível	
VFD3550CP43A-00/ VFD3550CP43C-00/-21	355	475	616	683	Indisponível	
VFD4000CP43A-00/ VFD4000CP43C-00/-21	400	536	683	770	Indisponível	
VFD5000CP43A-00/ VFD5000CP43C-00/-21	500	675	866	912	Indisponível	
VFD5600CP43A-00/43C-21	560	650	930	1294	Indisponível	
VFD6300CP43A-00/43C-21	630	750	1094	1212	Indisponível	

Tabela 7-68

Filtros de saída de onda senoidal	Clique neste URL para obter mais informações 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

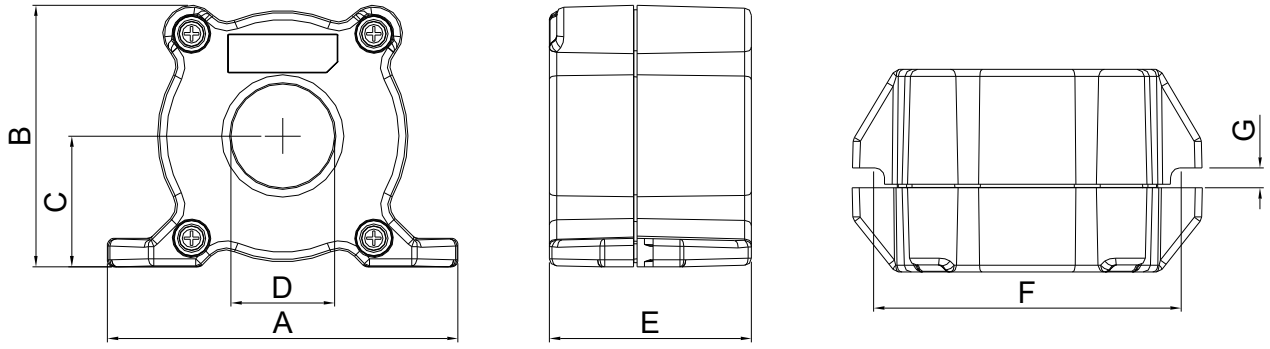
Tabela 7-69

7-5 Reatores de Fase Zero

Modelo do reator (Nota)	Bitola de Fio Recomendada		Método de Fiação	Qtd.	Inversores de motor correspondentes
RF008X00A ou RF008X00N	≤ 8 AWG	≤ 8,37 mm^2	Diagrama A	1	VFD007CP23A-21; VFD007CP43A/4EA-21; VFD015CP23A-21; VFD015CP43B/4EB-21; VFD022CP23A-21; VFD022CP43B/4EB-21; VFD037CP23A-21; VFD037CP43B/4EB-21; VFD040CP43A/4EA-21; VFD055CP23A-21; VFD055CP43B/4EB-21; VFD075CP43B/4EB-21; VFD022CP53A-21; VFD037CP53A-21
RF004X00A ou RF004X00N	≤ 4 AWG	≤ 21,15 mm^2	Diagrama A	1	VFD075CP23A-21; VFD110CP23A-21; VFD110CP43B/4EB-21; VFD150CP23A-21; VFD150CP43B/4EB-21; VFD185CP43B/4EB-21; VFD055CP53A-21; VFD075CP53A-21; VFD110CP53A-21; VFD150CP53A-21
RF002X00A ou RF410X00N	≤ 2 AWG	≤ 33,62 mm^2	Diagrama A	1	VFD185CP23A-21; VFD220CP23A-21; VFD220CP43A/4EA-21; VFD300CP23A-21; VFD300CP43B/4EB-21; VFD370CP43B/4EB-21; VFD185CP63A-21; VFD220CP63A-21; VFD300CP63A-21; VFD370CP63A-21; VFD370CP23A-00/23A-21; VFD450CP23A-00/23A-21; VFD750CP43B-00/43B-21; VFD900CP43A-00/43A-21; VFD450CP63A-00; VFD550CP63A-00; VFD450CP63A-21; VFD550CP63A-21
RF300X00A ou RF300X00N	≤ 300 MCM	≤ 152 mm^2	Diagrama A	1	VFD450CP43S-00; VFD550CP43S-00; VFD450CP43S-21; VFD550CP43S-21; VFD550CP23A-00/23A-21; VFD750CP23A-00/23A-21; VFD900CP23A-00/23A-21; VFD1100CP43A-00/43A-21; VFD1320CP43B-00/43B-21; VFD750CP63A-00; VFD900CP63A-00; VFD1100CP63A-00; VFD1320CP63A-00; VFD750CP63A-21; VFD900CP63A-21; VFD1100CP63A-21; VFD1320CP63A-21; VFD1600CP43A-00/43A-21; VFD1850CP43B-00/43B-21; VFD1600CP63A-00; VFD2000CP63A-00; VFD1600CP63A-21; VFD2000CP63A-21; VFD2000CP43A-00/43A-21; VFD2200CP43A-00/43A-21; VFD2500CP43A-00/43A-21; VFD2800CP43A-00/43A-21; VFD2500CP63A-00; VFD3150CP63A-00; VFD2500CP63A-21; VFD3150CP63A-21; VFD3150CP43A-00/43C-00/43C-21; VFD3550CP43A-00/43C-00/43C-21; VFD4000CP43A-00/43C-00/43C-21; VFD4000CP63A-00; VFD4500CP63A-00; VFD5600CP63A-00; VFD6300CP63A-00; VFD4000CP63A-21; VFD4500CP63A-21; VFD5600CP63A-21; VFD6300CP63A-21

*Cabo de alimentação isolado de 575V

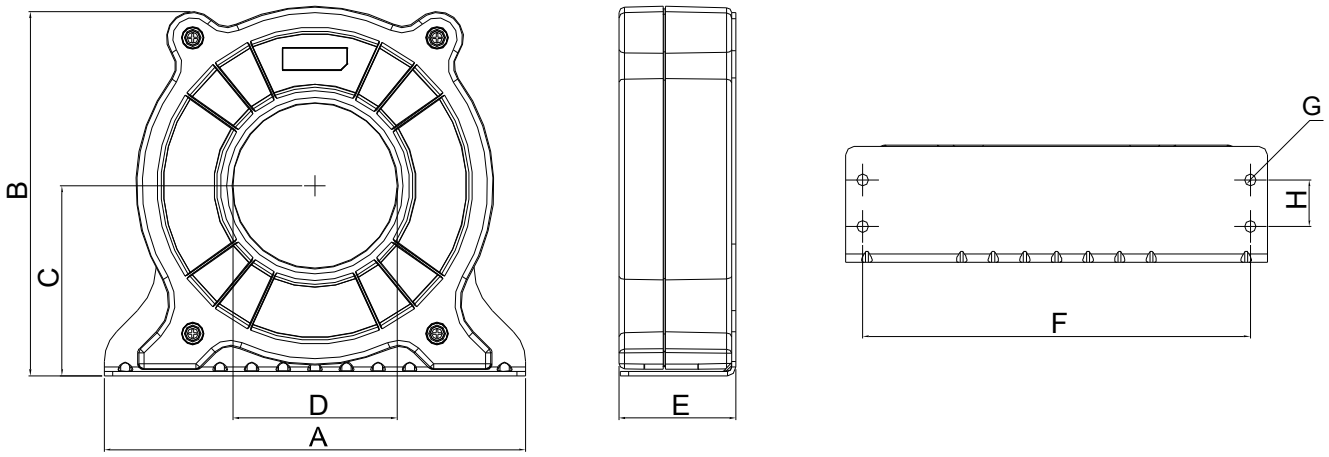
Tabela 7-70



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

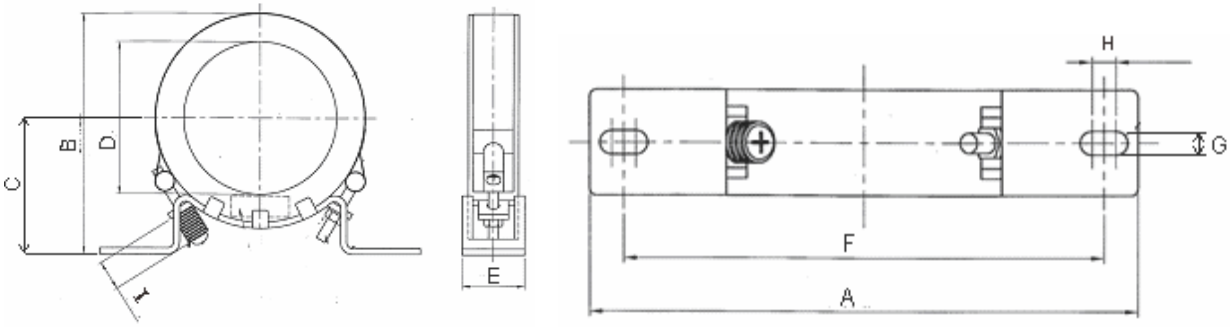
Tabela 7-71



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 7-72



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 7-73

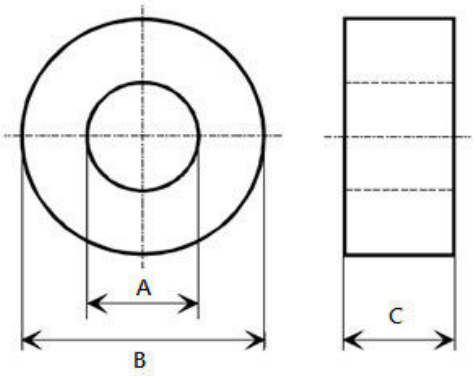


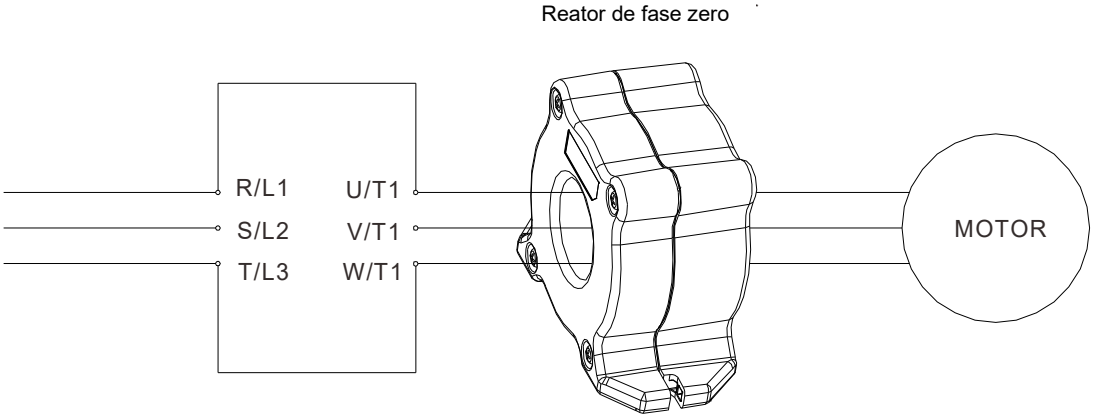
Figura 7-43

Modelo	A	B	C	Aplicação
RF008X00N	22,5	43,1	18,5	Cabo do motor
RF004X00N	36,3	53,5	23,4	Cabo do motor
RF410X00N	108,1	70	30,3	Cabo do motor
RF300X00N	166,9	123,9	30,5	Cabo do motor
RF026X00N	10,7	17,8	8,0	Cabo de sinal
RF020X00N	17,5	27,3	12,3	Cabo de sinal

Tabela 7-74

Diagrama A

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



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.

Nota 2: Somente os condutores de fase devem passar, não o núcleo de aterramento ou a blindagem.

Nota 3: Ao usar cabos de saída de motor longos, um reator de fase zero de saída pode ser necessário para reduzir as emissões irradiadas do cabo.

7-6 Filtro EMC

A tabela a seguir é o filtro EMC externo da série CP2000. 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 obter a melhor configuração para suprimir a interferência eletromagnética. Quando a aplicação não considera interferência de RE e só precisa de CE para cumprir com C2 ou C1, não há necessidade de instalar reator de fase zero no lado de entrada.

Modelo 230V / 460V

<table>
<tr><th rowspan="3">Tamanho</th><th rowspan="3">Modelo</th><th rowspan="3">Corrente de Entrada [A]</th><th rowspan="3">Filtro EMC Aplicável</th><th colspan="2">Reator de Fase Zero*</th><th rowspan="3">Frequência Portadora</th><th colspan="2">Comprimento do Cabo CE</th><th>Emissão de Radiação</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Lado de Entrada (R/S/T)</th><th rowspan="2">Lado de Saída (U/V/W)</th><th colspan="3">Frequência portadora padrão</th></tr>
<tr><th>C1</th><th>C2</th><th>EN61800-3</th></tr>
<tr><td rowspan="5">A</td><td>VFD007CP23A</td><td>6,4</td><td rowspan="4">EMF021A23A</td><td rowspan="5">RF008X00A</td><td rowspan="5">RF008X00A</td><td rowspan="7">≤ 8 kHz</td><td rowspan="19">50 m</td><td rowspan="19">100 m</td><td rowspan="19">C2</td></tr>
<tr><td>VFD015CP23A</td><td>9,6</td></tr>
<tr><td>VFD022CP23A</td><td>15</td></tr>
<tr><td>VFD037CP23A</td><td>22</td></tr>
<tr><td rowspan="2">B</td><td>VFD055CP23A</td><td>25</td><td rowspan="3">EMF056A23A</td></tr>
<tr><td>VFD075CP23A</td><td>35</td><td rowspan="2">RF004X00A</td><td rowspan="2">RF004X00A</td></tr>
<tr><td>VFD110CP23A</td><td>50</td></tr>
<tr><td rowspan="3">C</td><td>VFD150CP23A</td><td>65</td><td rowspan="3">KMF3100A</td><td rowspan="5">N/A</td><td rowspan="5">RF002X00A</td></tr>
<tr><td>VFD185CP23A</td><td>83</td></tr>
<tr><td>VFD220CP23A</td><td>100</td><td rowspan="6">≤ 6 kHz</td></tr>
<tr><td rowspan="2">D</td><td>VFD300CP23A</td><td>116</td><td rowspan="2">B84143D0150R127</td></tr>
<tr><td>VFD370CP23A</td><td>146</td></tr>
<tr><td rowspan="2">E</td><td>VFD450CP23A</td><td>180</td><td rowspan="2">B84143B0250S020</td></tr>
<tr><td>VFD550CP23A</td><td>215</td><td rowspan="3">N/A</td><td rowspan="3">RF300X00A</td></tr>
<tr><td>VFD750CP23A</td><td>276</td><td>B84143B0400S020</td></tr>
<tr><td>VFD900CP23A</td><td>322</td><td rowspan="2">≤ 4 kHz</td></tr>
<tr><td rowspan="5">A</td><td>VFD007CP43A</td><td>4,3</td><td rowspan="3">EMF014A43A</td><td rowspan="5">RF008X00A</td><td rowspan="5">RF008X00A</td></tr>
<tr><td>VFD015CP43B</td><td>6</td></tr>
<tr><td>VFD022CP43B</td><td>8,1</td><td rowspan="5">≤ 8 kHz</td></tr>
<tr><td>VFD037CP43B</td><td>12,4</td></tr>
<tr><td>VFD040CP43A</td><td>16</td><td rowspan="4">EMF039A43A</td></tr>
<tr><td rowspan="3">B</td><td>VFD055CP43B</td><td>20</td><td rowspan="3">RF004X00A</td><td rowspan="3">RF004X00A</td></tr>
<tr><td>VFD075CP43B</td><td>22</td><td rowspan="4">≤ 8 kHz</td></tr>
<tr><td>VFD110CP43B</td><td>26</td></tr>
<tr><td rowspan="3">C</td><td>VFD150CP43B</td><td>35</td><td rowspan="3">KMF370A</td><td rowspan="4">N/A</td><td rowspan="4">RF002X00A</td></tr>
<tr><td>VFD185CP43B</td><td>42</td></tr>
<tr><td>VFD220CP43A</td><td>50</td><td rowspan="5">≤ 6 kHz</td></tr>
<tr><td>VFD300CP43B</td><td>66</td></tr>
<tr><td>VFD370CP43B</td><td>80</td><td rowspan="2">B84143D0150R127</td></tr>
<tr><td>D0</td><td>VFD450CP43S</td><td>91</td></tr>
<tr><td>D0</td><td>VFD550CP43S</td><td>110</td><td>B84143D0150R127</td><td rowspan="3">N/A</td><td rowspan="3">RF002X00A</td><td>≤ 6 kHz</td><td rowspan="12">50 m</td><td rowspan="12">100 m</td><td rowspan="12">Aprovado</td></tr>
<tr><td rowspan="2">D</td><td>VFD750CP43B</td><td>150</td></tr>
<tr><td>VFD900CP43A</td><td>180</td><td>B84143D0200R127</td><td rowspan="11">≤ 4 kHz</td></tr>
<tr><td rowspan="2">E</td><td>VFD1100CP43A</td><td>220</td><td rowspan="10">N/A</td><td rowspan="10">RF300X00A</td></tr>
<tr><td>VFD1320CP43B</td><td>260</td><td rowspan="3">MIF3400B</td></tr>
<tr><td>F</td><td>VFD1600CP43A</td><td>310</td></tr>
<tr><td rowspan="2">F</td><td>VFD1850CP43B</td><td>370</td></tr>
<tr><td>VFD2000CP43A</td><td>395</td></tr>
<tr><td rowspan="3">G</td><td>VFD2200CP43A</td><td>460</td><td rowspan="4">MIF3800</td></tr>
<tr><td>VFD2500CP43A</td><td>481</td></tr>
<tr><td>VFD2800CP43A</td><td>530</td></tr>
<tr><td rowspan="5">H</td><td>VFD3150CP43A</td><td>616</td></tr>
<tr><td>VFD3550CP43A</td><td>683</td></tr>
<tr><td>VFD4000CP43A</td><td>770</td></tr>
<tr><td>VFD5000CP43A</td><td>930</td><td>B84143B1000S020</td></tr>
<tr><td>VFD5600CP43A-00</td><td>1094</td><td rowspan="4">B84143B1600S020</td><td colspan="6" rowspan="4">Entre em contato com a Delta para mais informações.</td></tr>
<tr><td>VFD5600CP43C-21</td><td>1094</td></tr>
<tr><td>VFD6300CP43A-00</td><td>1212</td></tr>
<tr><td>VFD6300CP43C-21</td><td>1212</td></tr>
</table>

Tabela 7-75

Modelo 460V

CP2000			Filtro EMC Aplicável	Reator de Fase Zero		Frequência Portadora	Emissão Conduzida	Emissão de Radiação
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 C2	EN61800-3
D0	VFD450CP43S	91	B84143B0120R110	N/A	N/A	≤ 6 kHz	25 m	*C2
	VFD550CP43S	110						
D	VFD750CP43B	150	B84143B0180S020		RF300X00A ou RF300X00N			*C3
	VFD900CP43A	180				≤ 4 kHz	13 m	
E	VFD1100CP43A	220	B84143B0250S020					C2
	VFD1320CP43B	260	B84143B0320S020	B64290L0084X830				
F	VFD1600CP43A	310	B84143B0400S020					
	VFD1850CP43B	370						
G	VFD2000CP43A	395						
	VFD2200CP43A	460	B84143B0600S020			≤ 2 kHz		
	VFD2500CP43A	481						
	VFD2800CP43A	530						
H	VFD3150CP43A	616	B84143B1000S020					*C3
	VFD3550CP43A	683						
	VFD4000CP43A	770						
	VFD5000CP43A	930						
	VFD5600CP43A-00	1094	B84143B1600S020	Entre em contato com a Delta para mais informações.				
	VFD4500CP43C-21	1094						
	VFD6300CP43A-00	1212						
	VFD6300CP43C-21	1212						

*Para emissão irradiada, o inversor de frequência precisa ser colocado dentro de um gabinete.

Tabela 7-76

CP2000			Filtro EMC Aplicável	Reator de Fase Zero		Frequência Portadora	Emissão Conduzida	Emissão de Radiação
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	VFD450CP43S	91	B84143A0120R105	N/A	N/A	≤ 6 kHz	150 m	C3
	VFD550CP43S	110						
D	VFD750CP43B	150	B84143B0180S080					*C3
	VFD900CP43A	180				≤ 4 kHz		
E	VFD1100CP43A	220	B84143B0250S080					C3
	VFD1320CP43B	260	B84143B0320S080					
F	VFD1600CP43A	310	B84143B0400S080					
	VFD1850CP43B	370						
G	VFD2200CP43A	460	B84143B0600S080					
	VFD2800CP43A	530						
H	VFD3150CP43A	616	B84143B1000S080				100 m	
	VFD3550CP43A	683						
	VFD4000CP43A	770						
	VFD5000CP43A	930						
	VFD5600CP43A-00	1094	B84143B1600S080	Entre em contato com a Delta para mais informações.				
	VFD4500CP43C-21	1094						
	VFD6300CP43A-00	1212						
	VFD6300CP43C-21	1212						

*Para emissão irradiada, o inversor de frequência precisa ser colocado dentro de um gabinete.

Tabela 7-77

Modelo 575V / 690V

Tamanho	Modelo	Corrente de Entrada [A]	Filtro EMC Aplicável	Reator de Fase Zero*	Comprimento do Cabo CE		Emissão de Radiação
					Frequência portadora padrão		
					C1	C2	EN61800-3
A	VFD022CP53A-21	5,4	EMF008A63A	RF008X00A	50 m	100 m	C2
	VFD037CP53A-21	10,4	EMF014A63A				
B	VFD055CP53A-21	14,9	EMF027A63A				
	VFD075CP53A-21	16,9					
	VFD110CP53A-21	21,3					
	VFD150CP53A-21	26,3					
C	VFD185CP63A-21	29	B84143A0050R021	RF002X00A			
	VFD220CP63A-21	36					
	VFD300CP63A-21	43					
	VFD370CP63A-21	54					
D	VFD450CP63A-00 VFD450CP63A-21	54					
	VFD550CP63A-00 VFD550CP63A-21	67					
E	VFD750CP63A-00 VFD750CP63A-21	84	B84143A0120R021	RF300X00A			
	VFD900CP63A-00 VFD900CP63A-21	102					
	VFD1100CP63A-00 VFD1100CP63A-21	122	B84143B0150S021				
	VFD1320CP63A-00 VFD1320CP63A-21	147					
F	VFD1600CP63A-00 VFD1600CP63A-21	178	B84143B0250S021				
	VFD2000CP63A-00 VFD2000CP63A-21	217					
G	VFD2500CP63A-00 VFD2500CP63A-21	292	B84143B0400S021	RF300X00A	50 m	100 m	C2
	VFD3150CP63A-00 VFD3150CP63A-21	353					
H	VFD4000CP63A-00 VFD4000CP63A-21	454	B84143B0600S021				
	VFD4500CP63A-00 VFD4500CP63A-21	469					
H	VFD5600CP63A-00 VFD5600CP63A-21	595	B84143B0600S021				
	VFD6300CP63A-00 VFD6300CP63A-21	681	B84143B1000S021				

* Para o Tamanho A–C: Tanto no lado de entrada quanto no de saída, é necessário que um reator de fase zero seja conectado ao inversor do motor. Deve haver no total 2 reatores de fase zero.
Para a Tamanho D–H: Apenas um reator de fase zero deve ser conectado no lado de saída do inversor do motor.

Tabela 7-78

Dimensões do Filtro EMC

Nome do modelo do filtro EMC: EMF021A23A; EMF014A43A

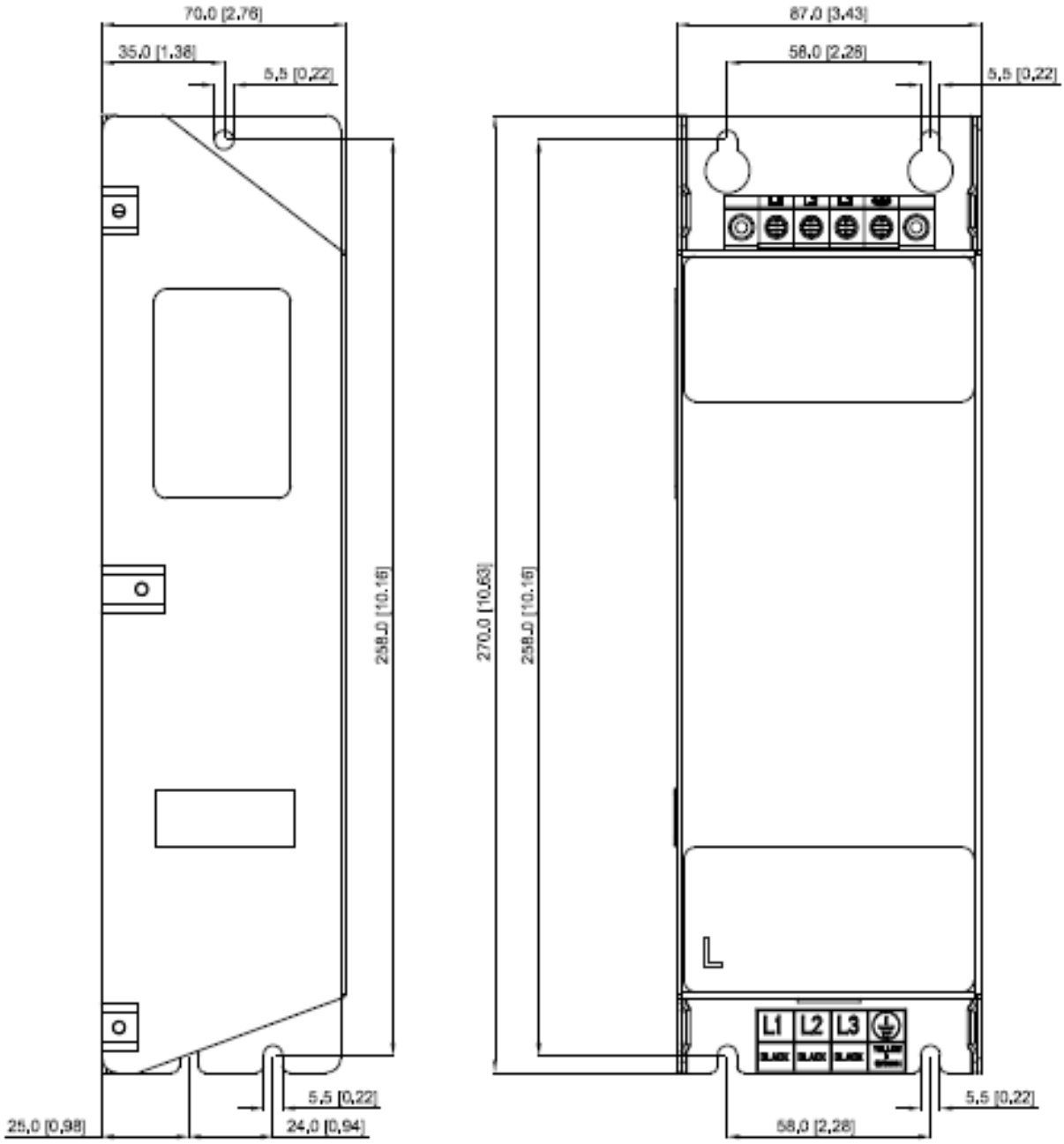


Figura 7-45

Nome do modelo do filtro EMC: EMF018A43A

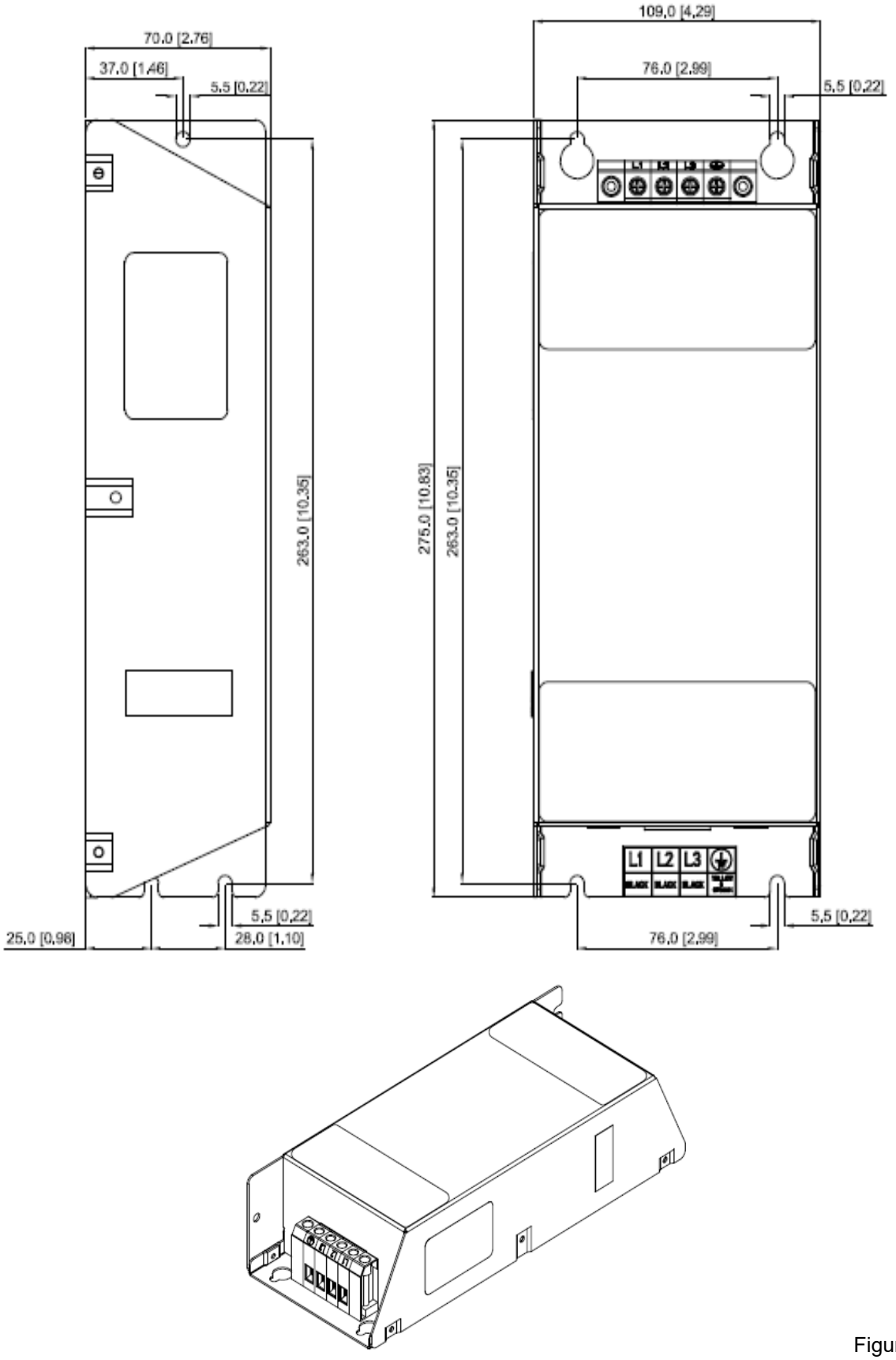
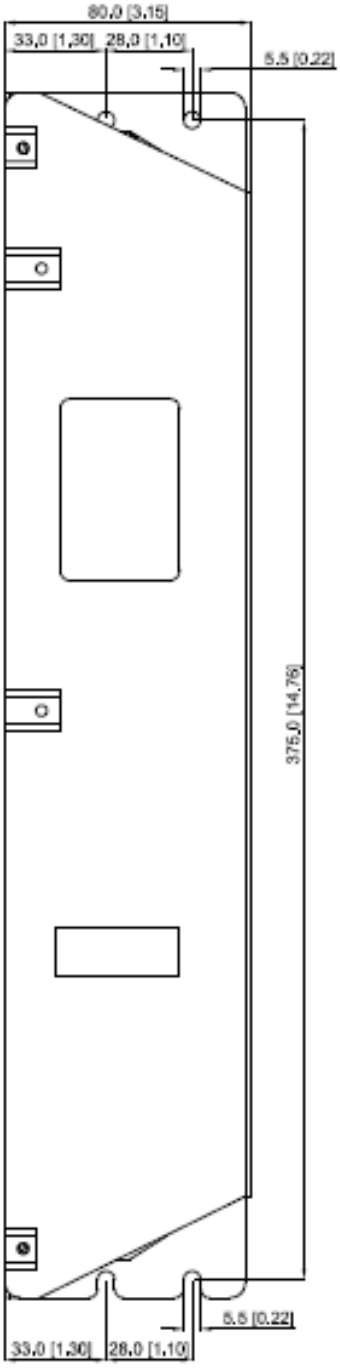
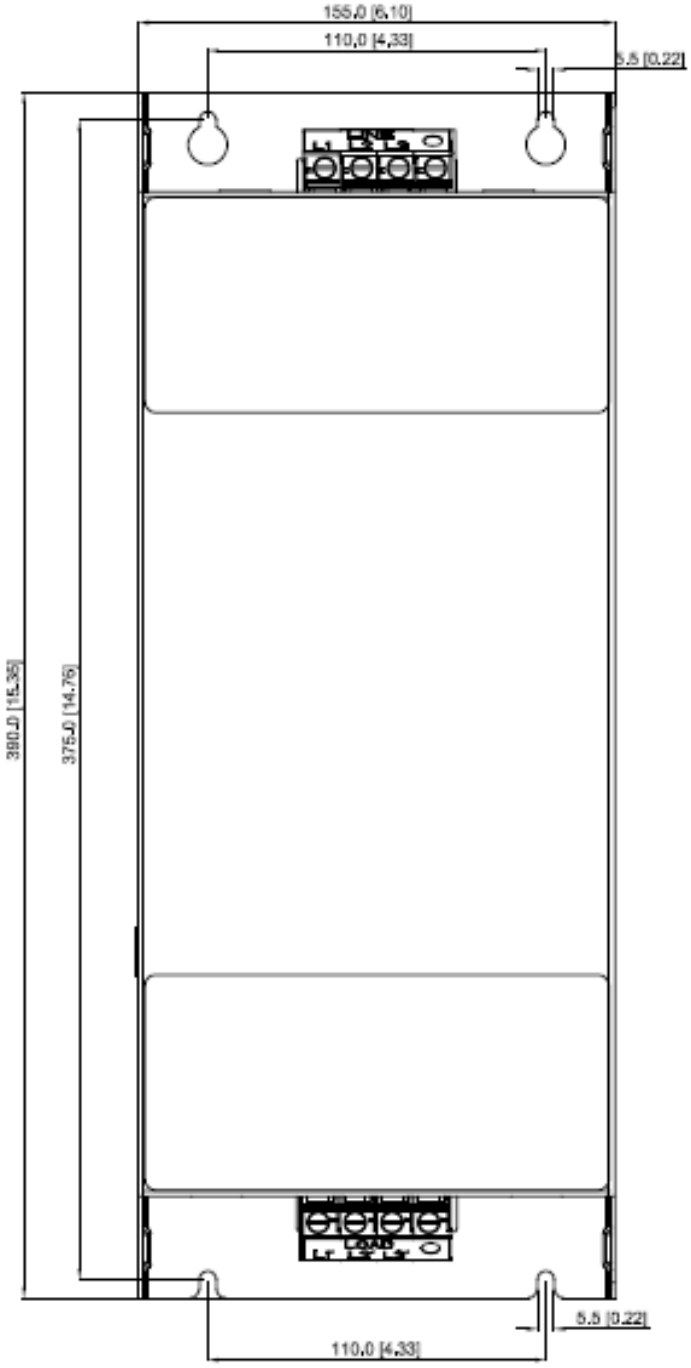


Figura 7-46

Nome do modelo do filtro EMC: EMF056A23A; EMF039A43A





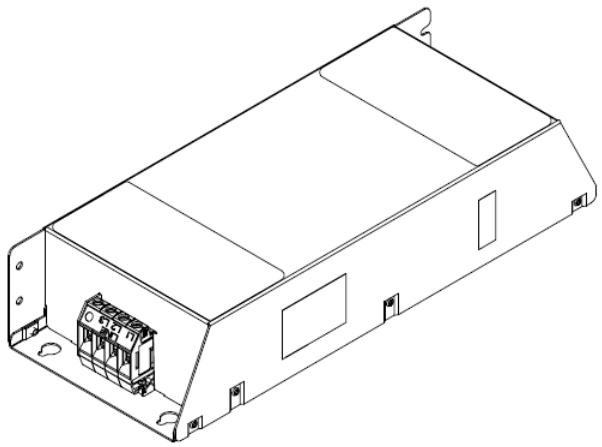


Figura 7-47

Nome do modelo do filtro EMC: KMF370A; KMF3100A

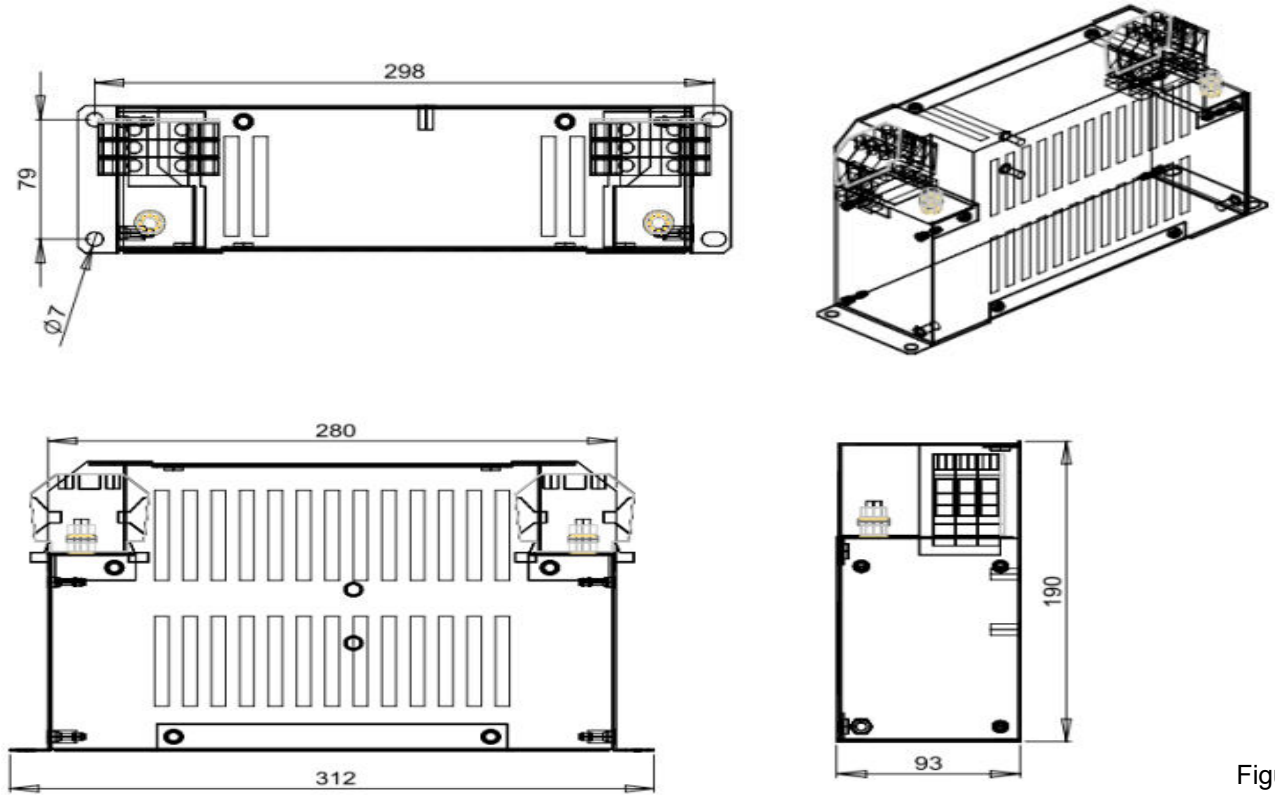


Figura 7-48

Nome do modelo do filtro EMC: B84143D0150R127

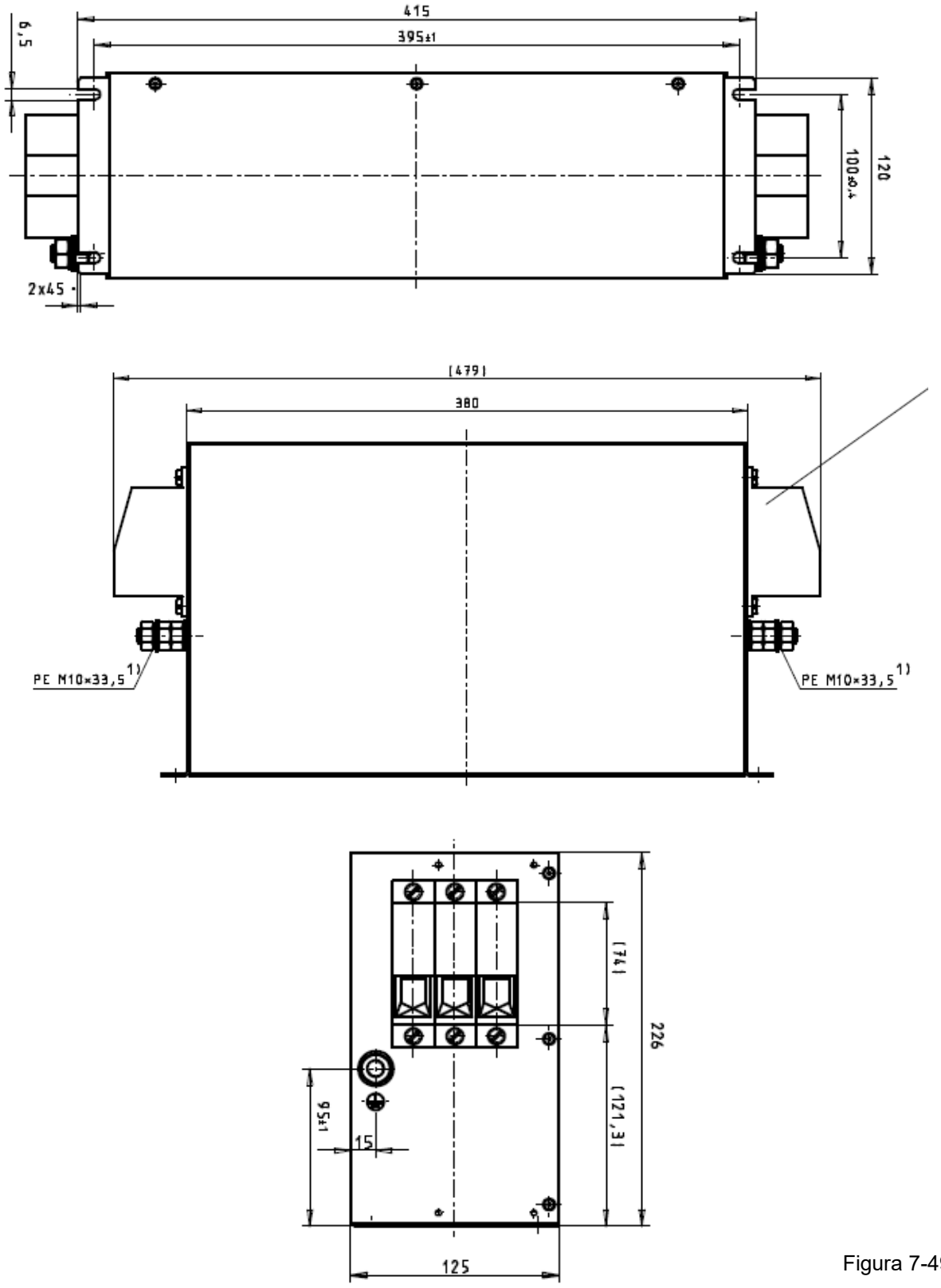


Figura 7-49

Nome do modelo do filtro EMC: B84143D0200R127

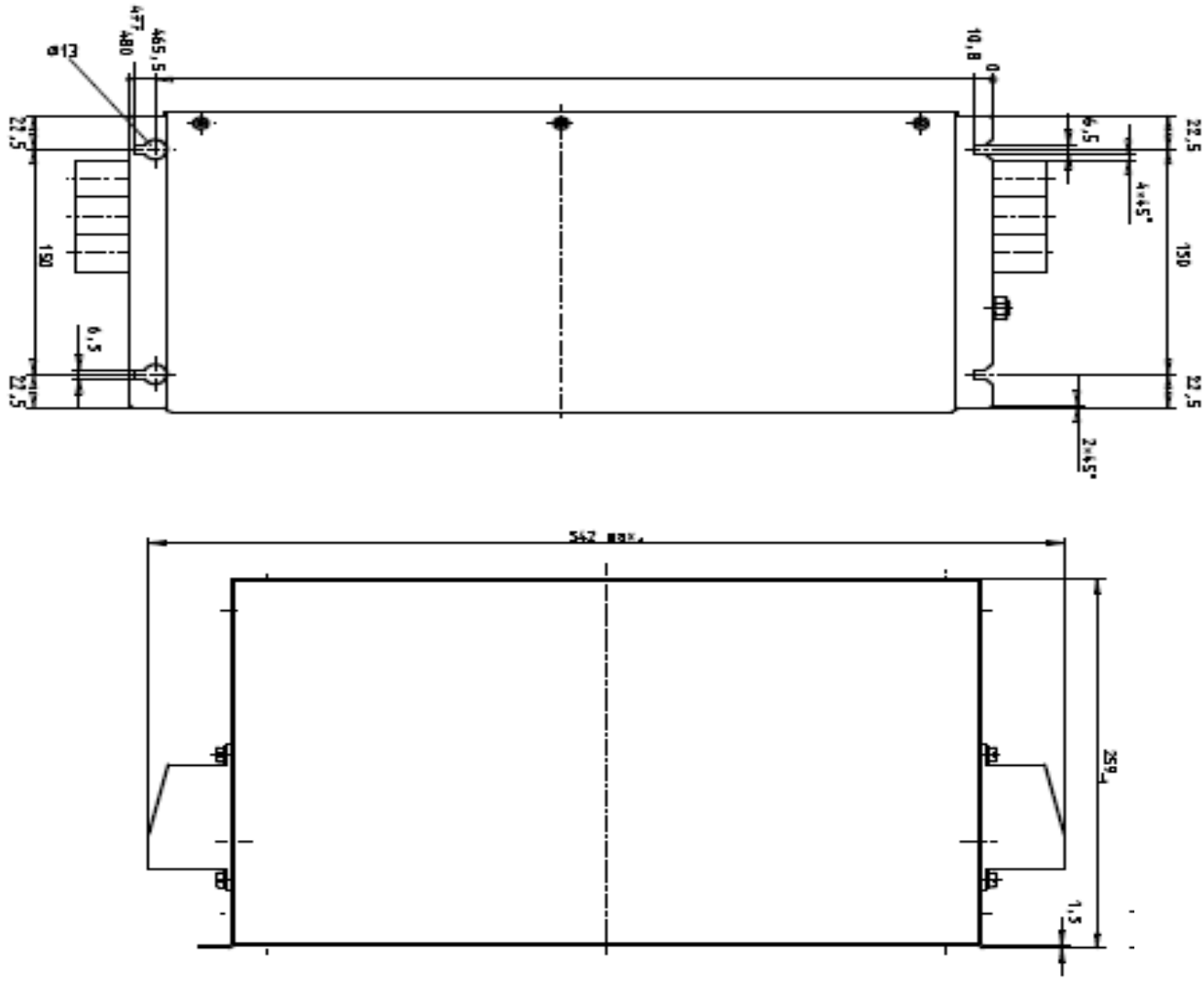


Figura 7-50

Nome do modelo do filtro EMC: B84143B0250S020

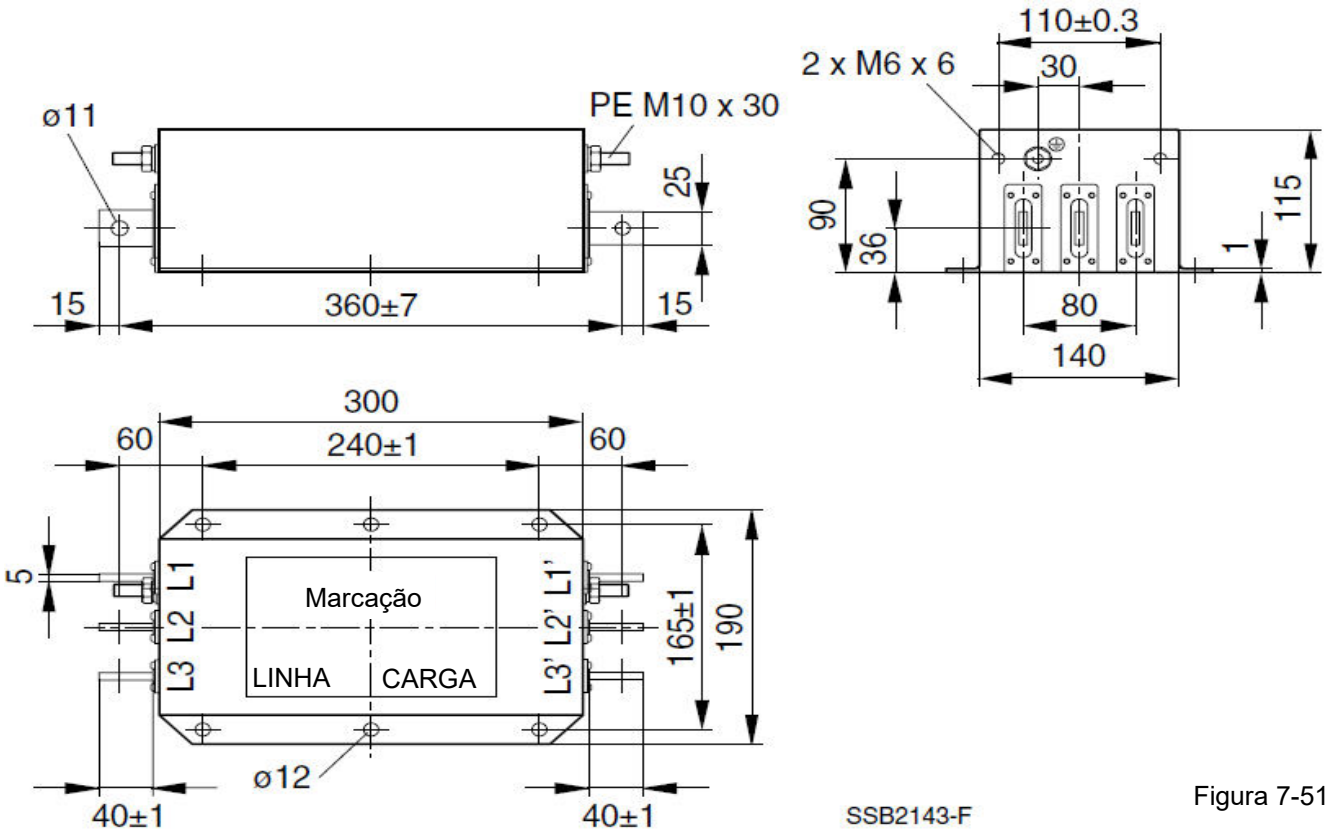


Figura 7-51

Nome do modelo do filtro EMC: B84143B0400S020

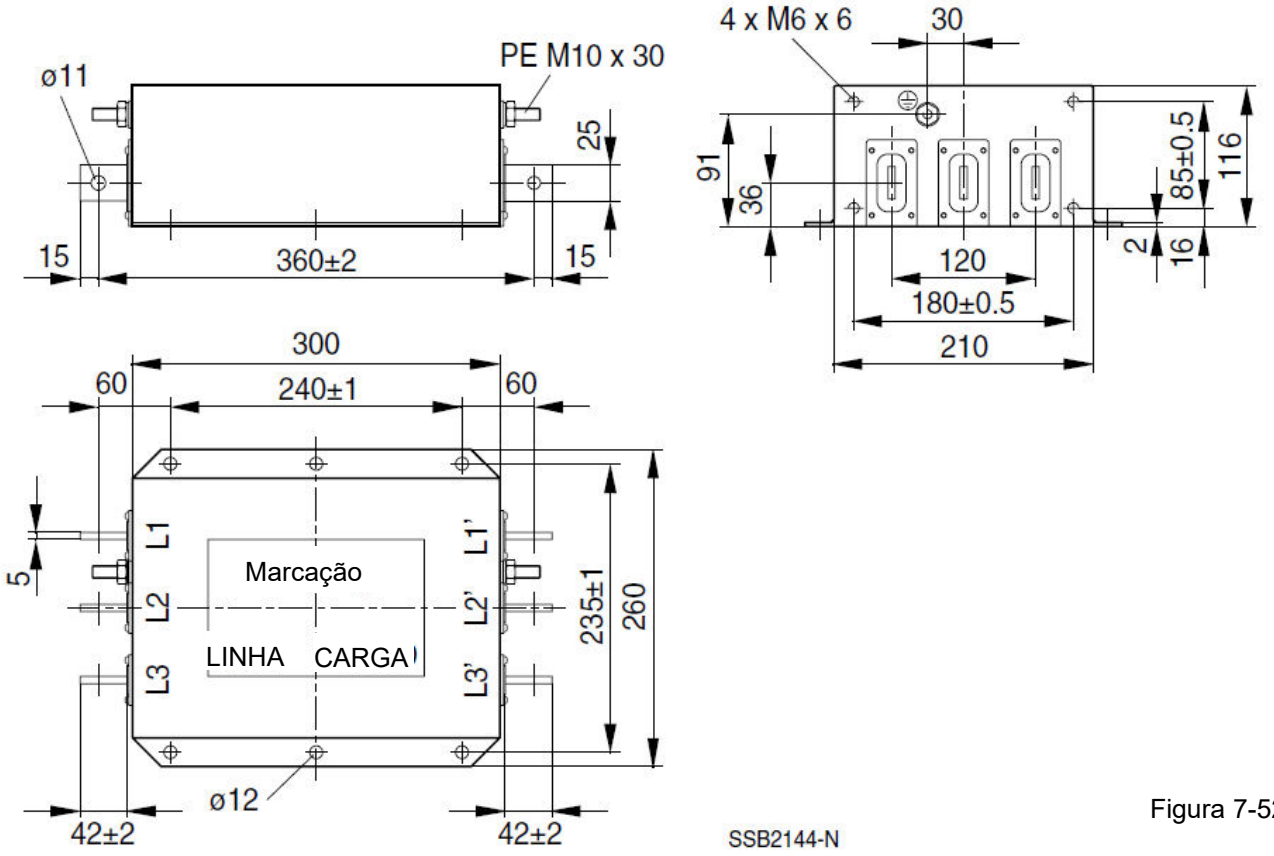


Figura 7-52

Nome do modelo do filtro EMC: B84143B1000S020

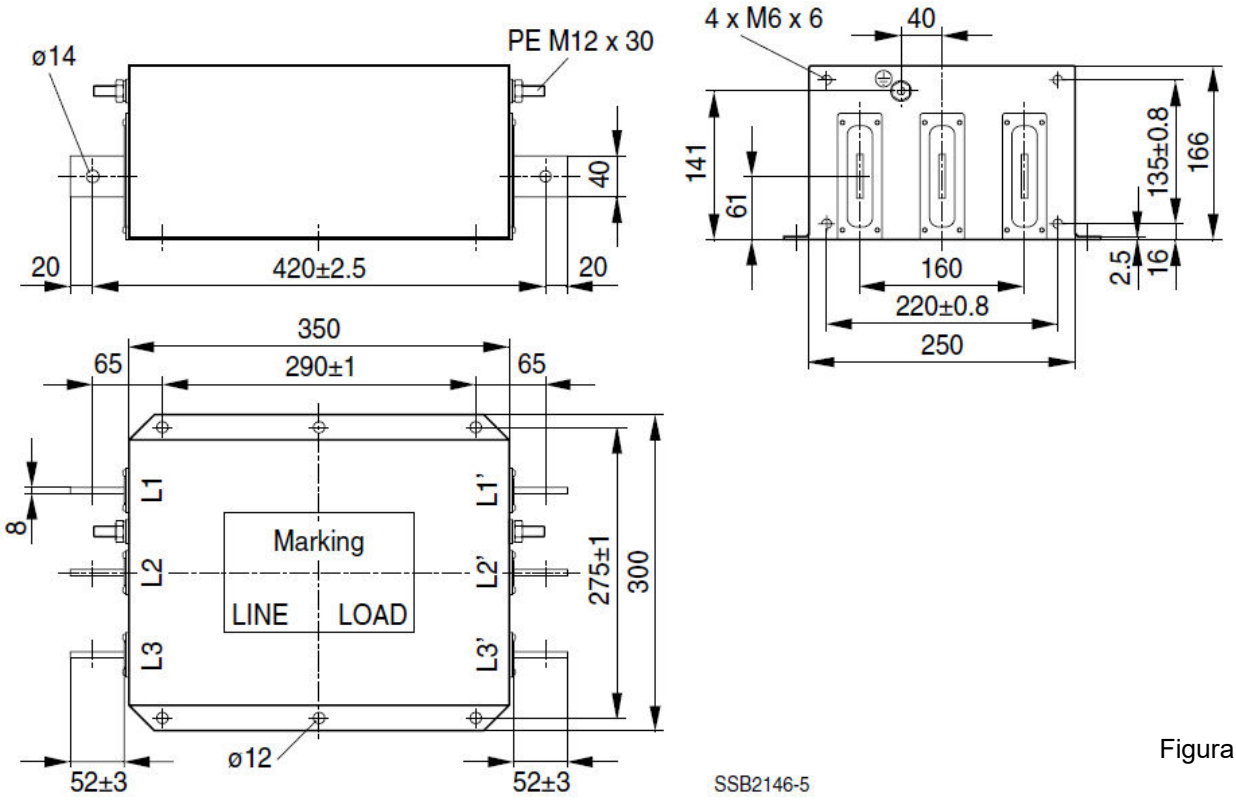


Figura 7-53

Nome do modelo do filtro EMC: B84143B1600S020

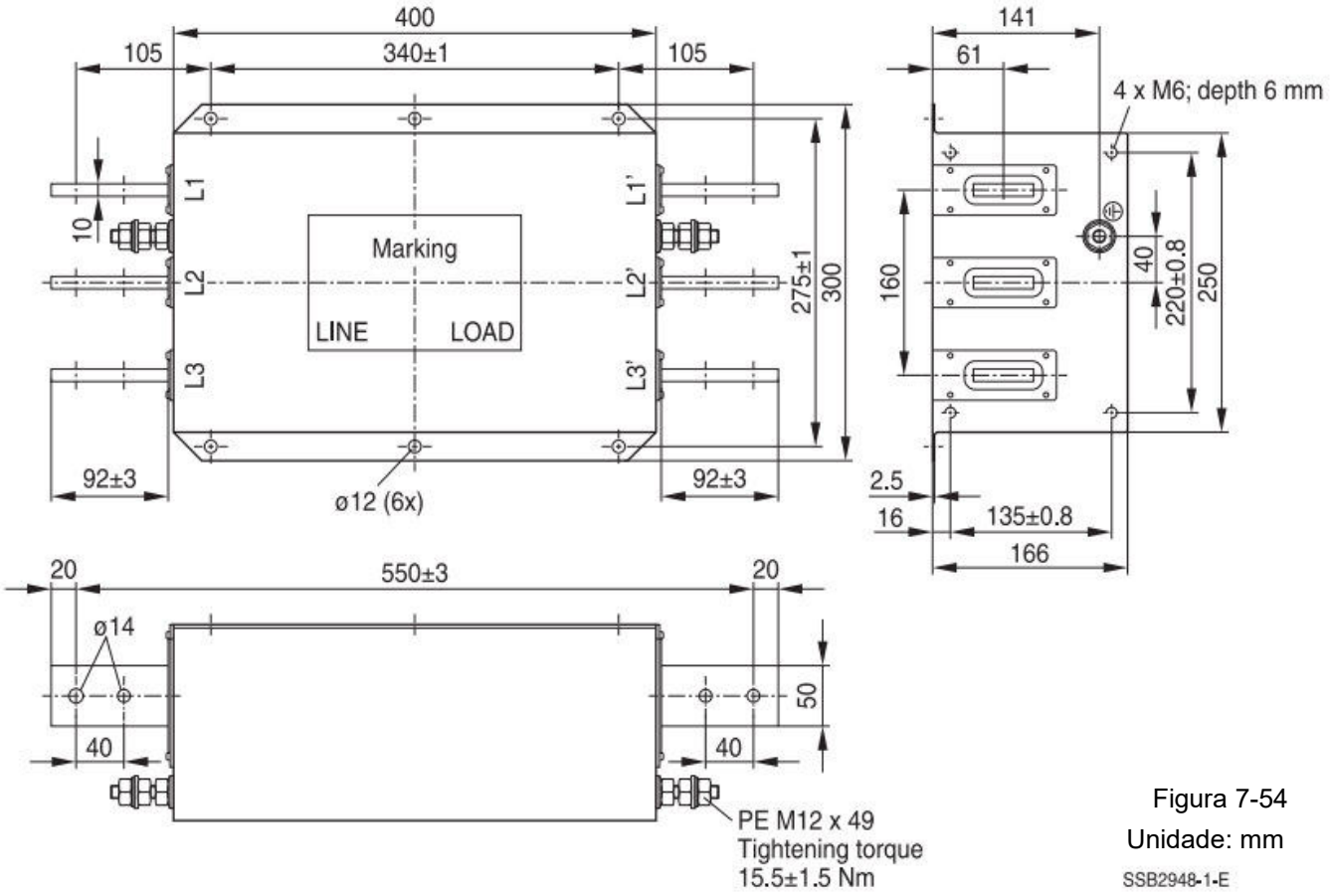


Figura 7-54
Unidade: mm

A tabela abaixo é o comprimento sugerido 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 o nível e interferência eletromagnética.

Modelo com EMC integrada		Corrente nominal (ND)	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	VFD007CP4EA-21	3,5	30 m	≤ 8 kHz	10 m	≤ 8 kHz
	VFD015CP4EB-21	4,3				
	VFD022CP4EB-21	5,9				
	VFD037CP4EB-21	8,7				
	VFD040CP4EA-21	14				
	VFD055CP4EB-21	15,5				
	VFD075CP4EB-21	17				
B	VFD110CP4EB -21	20				
	VFD150CP4EB -21	26				
	VFD185CP4EB -21	35		≤ 6 kHz		≤ 6 kHz
C	VFD220CP4EA -21	40				
	VFD300CP4EB -21	47				
	VFD370CP4EB-21	63				

Tabela 7-79

* Para evitar o aumento da capacitância parasitária dos fios e corrente de fuga devido ao comprimento excessivo do cabo, o que causa

superaquecimento dos filtros EMC embutidos, o comprimento do cabo blindado para o Tamanho A não deve ser superior a 30 m, e que para o Tamanho B, C não deve ser superior a 50 m.

Instalação do Filtro EMC

Todos os equipamentos elétricos (incluindo inversores do motor CA) geram ruído de alta ou baixa frequência que interfere com o equipamento periférico por radiação ou condução durante a operação. Instalar corretamente um filtro EMC pode eliminar muita interferência. Recomenda-se usar o filtro EMC DELTA para ter o melhor desempenho de eliminação de interferência.

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

- EN61000-6-4
- EN61800-3: 1996
- EN55011 (1991) Classe A Grupo 1 (1º Ambiente, distribuição restrita)

Precauções gerais

Para garantir que o filtro EMC maximize o efeito de suprimir a interferência do inversor do motor CA, a instalação e a fiação do inversor do motor CA devem seguir o manual do usuário. Além disso, certifique-se de seguir as seguintes precauções:

1. Instale o filtro EMC e o inversor de frequência de motor CA 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. Aterre a placa de metal.
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 motor podem afetar o desempenho do filtro EMC. Certifique-se de seguir as seguintes precauções ao selecionar o cabo do motor.

1. Use o cabo com blindagem (blindagem dupla é a melhor).
2. A blindagem em ambas as extremidades do cabo do motor deve ser aterrada com o comprimento mínimo e a área máxima de contato.
3. Remova qualquer tinta na sela de metal para um bom contato com o solo com a placa e a blindagem.

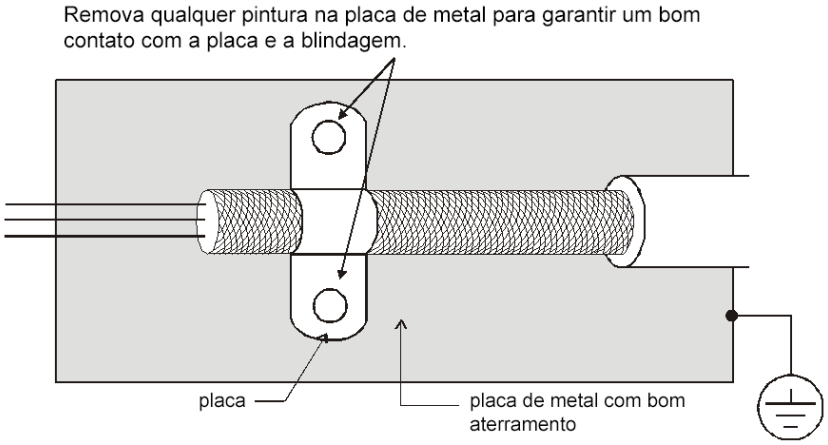
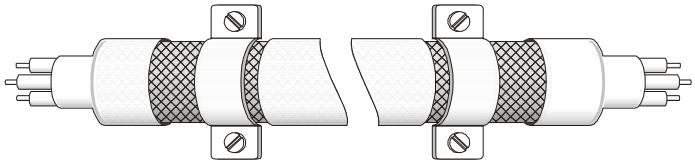
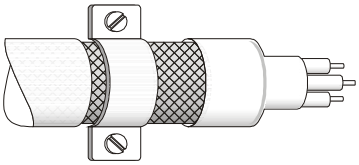


Figura 1



Sela em ambas as extremidades



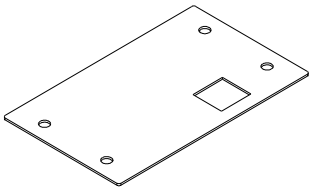
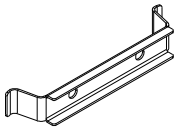
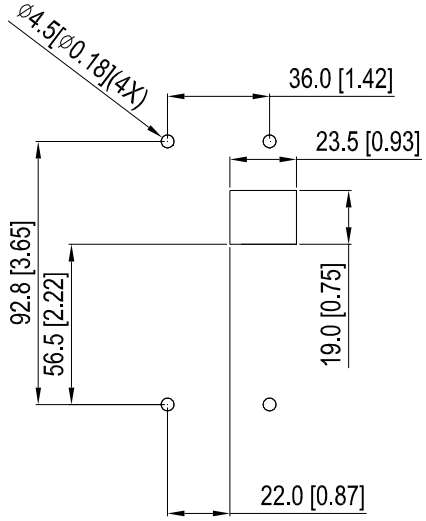
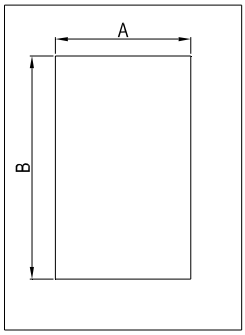
Sela em uma extremidade

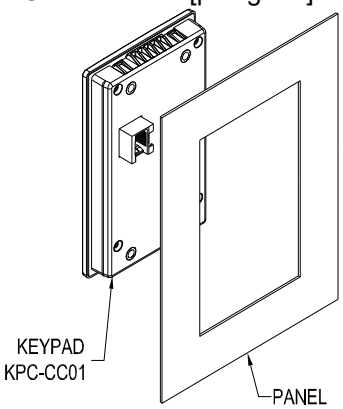
Figura 2

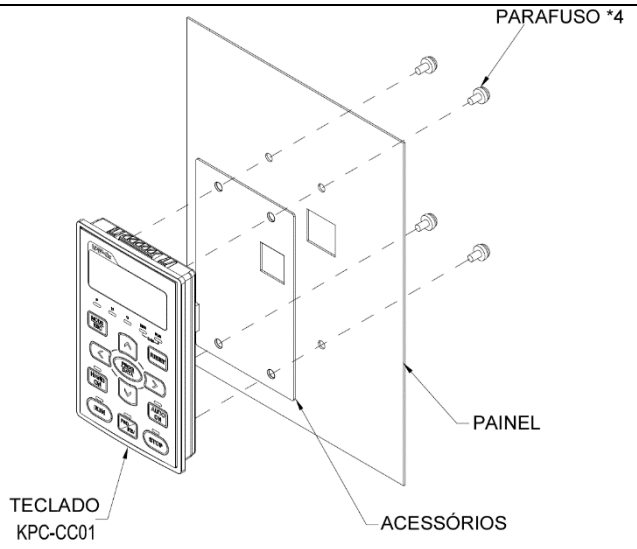
7-7 Montagem do Painel (MKC-KPPK)

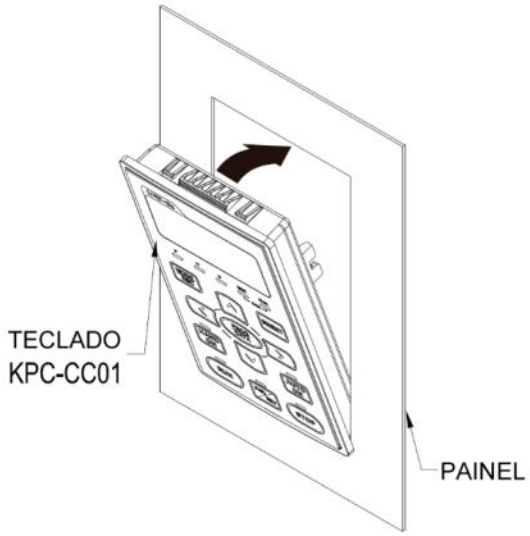
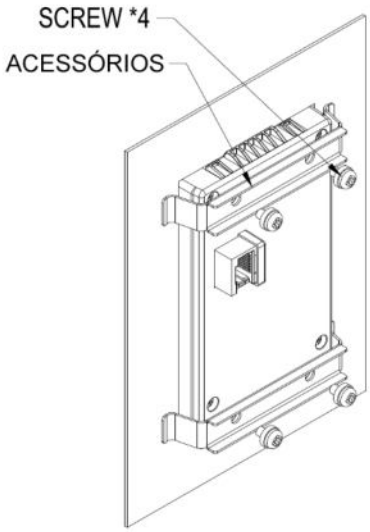
Para o modo MKC-KPPKI, você pode escolher montagem na parede ou montagem embutida, o nível de proteção é IP66.

Aplicável aos teclados digitais (KPC-CC01).

<table>
<tr><th>Montagem em Parede</th><th>Montagem Embutida</th></tr>
<tr><td>Acessórios*1
 
Parafuso *4–M4*p 0,7 *L8mm
Torque: 10–12 kg-cm / [8,7–10,4 lb-in.] / [1,0–1,2 Nm]</td><td>Acessórios*2
 
Parafuso *4–M4*p 0,7 *L8mm
Torque: 10-12 kg–cm / [8,7-10,4 lb-in.] / [1,0–1,2 Nm]</td></tr>
<tr><td>Dimensões do recorte do painel
Unidade: mm [polegada]
 
</td><td>Dimensões do recorte do painel
Unidade: mm [polegada]
 



Dimensões normais do recorte
<table>
<tr><td>Espessura do painel</td><td>1,2 mm</td><td>1,6 mm</td><td>2,0 mm</td></tr>
<tr><td>A</td><td colspan="3">66,4 [2,614]</td></tr>
<tr><td>B</td><td>110,2 [4,339]</td><td>111,3 [4,382]</td><td>112,5 [4,429]</td></tr>
</table>
*Desvio: ±0,15 mm /±0,0059 polegadas
Tabela 7-80
Dimensões do recorte (Nível impermeável: IP66)
<table>
<tr><td>Espessura do painel</td><td>1,2 mm</td><td>1,6 mm</td><td>2,0 mm</td></tr>
<tr><td>A</td><td colspan="3">66,4 [2,614]</td></tr>
<tr><td>B</td><td colspan="3">110,8 [4,362]</td></tr>
</table>
*Desvio: ±0,15 mm /±0,0059 polegadas
Tabela 7-80</td></tr>
<tr><td> 
</td><td></td></tr>
</table>

Montagem em Parede	Montagem Embutida
	 

7-8 Kit de Caixa de Conduíte

- Aparência

Kit de caixa de conduíte é opcional Para VFDXXXCPXXA-XX (Tamanho D e acima) e VFDXXXCP43S-XX, o nível de proteção é IP20 / NEMA1 / UL TIPO 1 após a instalação.

Tamanho D0

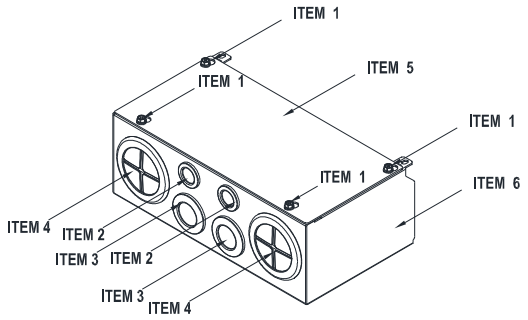
Modelos aplicáveis:

VFD450CP43S-00, VFD550CP43S-00, VFD450CP43S-21, VFD550CP43S-21

Número do 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 7-82



Tamanho D

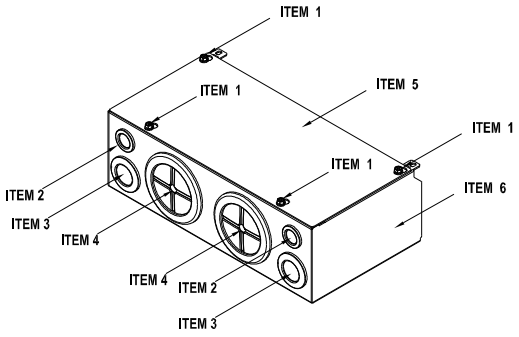
Modelos aplicáveis:

VFD370CP23A-00, VFD450CP23A-00, VFD750CP43B-00, VFD900CP43A-00, VFD370CP23A-21, VFD450CP23A-21, VFD750CP43B-21, VFD900CP43A-21, VFD450CP63A-00, VFD550CP63A-00, VFD450CP63A-21, VFD550CP63A-21

Número do 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 7-83



Tamanho E

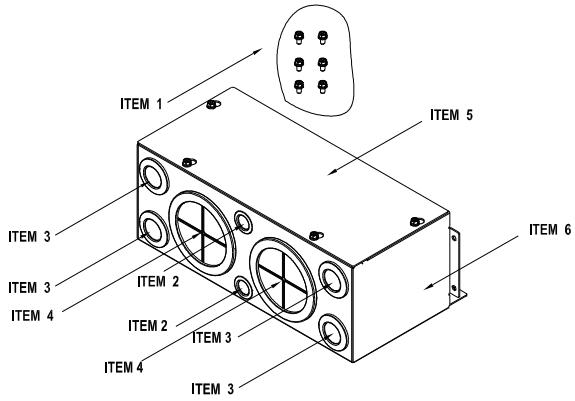
Modelos aplicáveis:

VFD550CP23A-00, VFD750CP23A-00, VFD900CP23A-00, VFD1100CP43A-00, VFD1320CP43B-00, VFD550CP23A-21, VFD750CP23A-21, VFD900CP23A-21, VFD1100CP43A-21, VFD1320CP43B-21, VFD750CP63A-00, VFD900CP63A-00, VFD1100CP63A-00, VFD1320CP63A-00, VFD750CP63A-21, VFD900CP63A-21, VFD1100CP63A-21, VFD1320CP63A-21

Número do 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

Tabla



Tamanho F

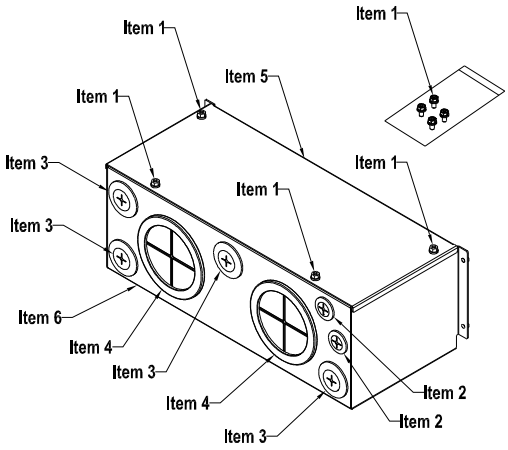
Modelos aplicáveis:

VFD1600CP43A-00, VFD1850CP43B-00, VFD1600CP43A-21, VFD1850CP43B-21, VFD1600CP63A-00, VFD2000CP63A-00, VFD1600CP63A-21, VFD2000CP63A-21

Número do 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 7-85



Tamanho G

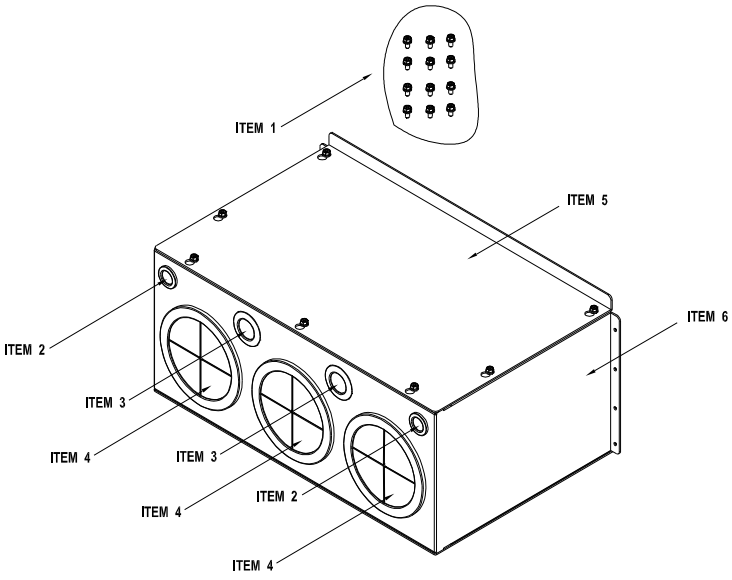
Modelos aplicáveis:

VFD2000CP43A-00, VFD2200CP43A-00, VFD2500CP43A-00, VFD2800CP43A-00, VFD2000CP43A-21, VFD2200CP43A-21, VFD2500CP43A-21, VFD2800CP43A-21, VFD2500CP63A-00, VFD3150CP63A-00, VFD2500CP63A-21, VFD3150CP63A-21

型號『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 7-86



Tamanho H

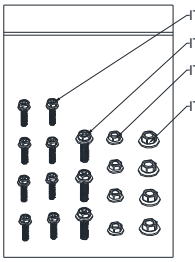
Modelos aplicáveis:

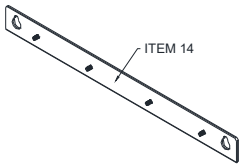
VFD3150CP43A-00, VFD3550CP43A-00, VFD4000CP43A-00, VFD5000CP43A-00, VFD5600CP43A-00, VFD6300CP43A-00, VFD3150CP43C-00, VFD3550CP43C-00, VFD4000CP43C-00, VFD5000CP43C-00, VFD3150CP43C-21, VFD3550CP43C-21, VFD4000CP43C-21, VFD5000CP43C-21, VFD5600CP43C-21, VFD6300CP43C-21, VFD4000CP63A-00, VFD4500CP63A-00, VFD5600CP63A-00, VFD6300CP63A-00, VFD4000CP63A-21, VFD4500CP63A-21, VFD5600CP63A-21, VFD6300CP63A-21

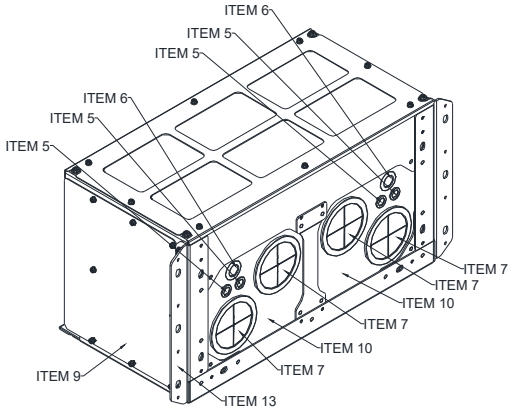
Número do modelo 『MKC-HN1CB』

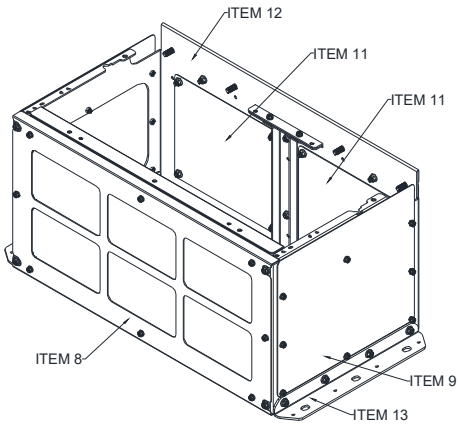
ITEM	Descrição	Qtd.
1	Parafuso M6*1,0*25L	8
2	Parafuso M8*1,25*30L	3
3	PORCA M8	4
4	PORCA M10	4
5	Bucha de Borracha 28	4
6	Bucha de Borracha 44	2
7	Bucha de Borracha 130	4
8	Tampa da caixa de conduítes 1	1
9	Tampa da caixa de conduítes 2	2
10	Tampa da caixa de conduítes 3	2
11	Tampa da caixa de conduítes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

Tabela





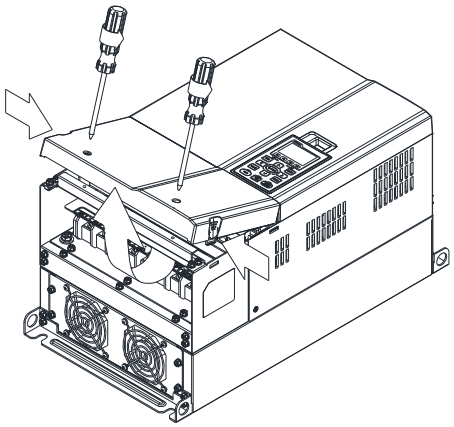




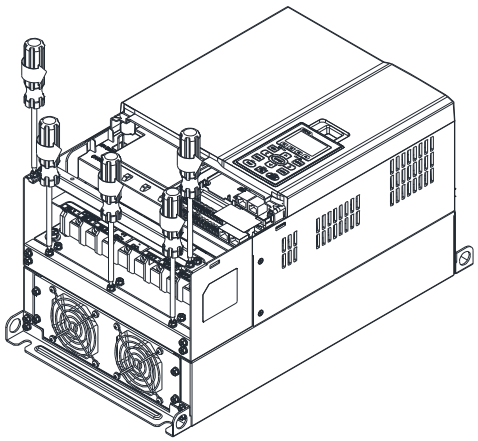
■ Instalação da Caixa de Conduítes

Tamanho D0

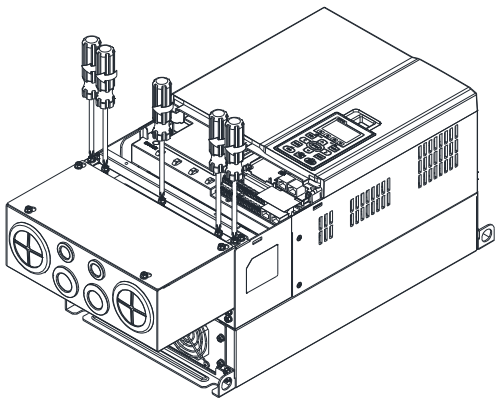
1. Desaperte os parafusos da tampa e pressione as abas de cada lado da tampa para removê-la, conforme a figura a seguir. Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / [10,4–13 lb-in.] / [1,2–1,5 Nm]



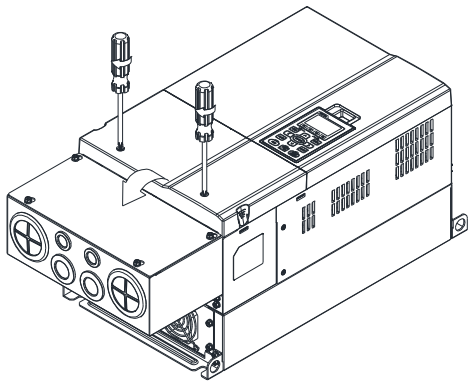
2. Remova os 5 parafusos mostrados na figura a seguir. Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / [20,8–22,6 lb-in.] / [2,4–2,5 Nm]



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]

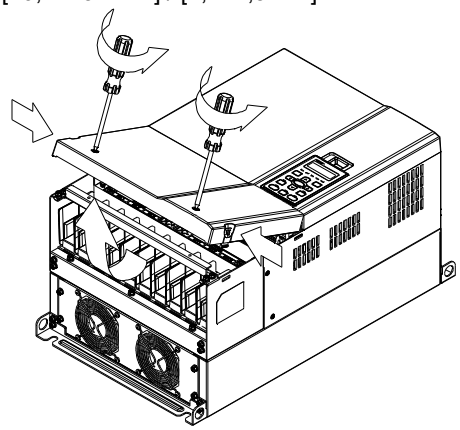


4. Aperte os 2 parafusos mostrados na figura a seguir. Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / [10,4–13 lb-in.] / [1,2–1,5 Nm]

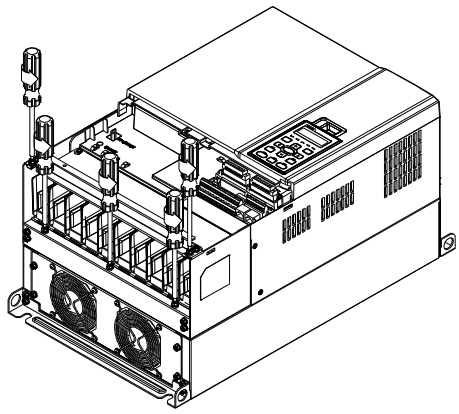


Tamanho D

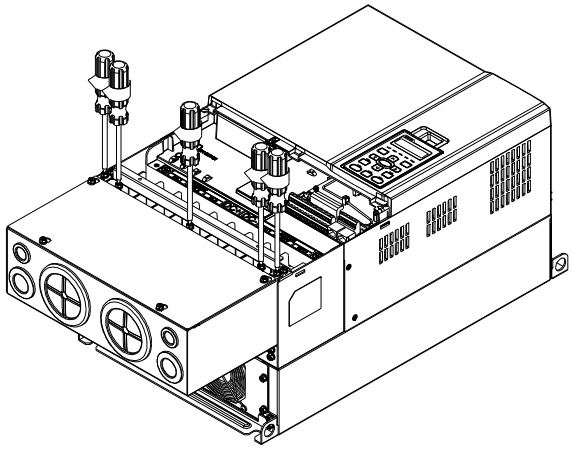
1. Desaperte os parafusos da tampa e pressione as abas de cada lado da tampa para removê-la, conforme a figura a seguir. Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / [10,4–13 lb-in.] / [1,2–1,5 Nm]



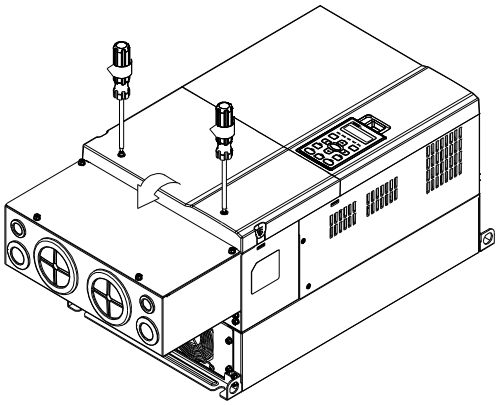
2. Remova os 5 parafusos mostrados na figura a seguir. Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / [20,8–22,6 lb-in.] / [2,4–2,5 Nm]



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]

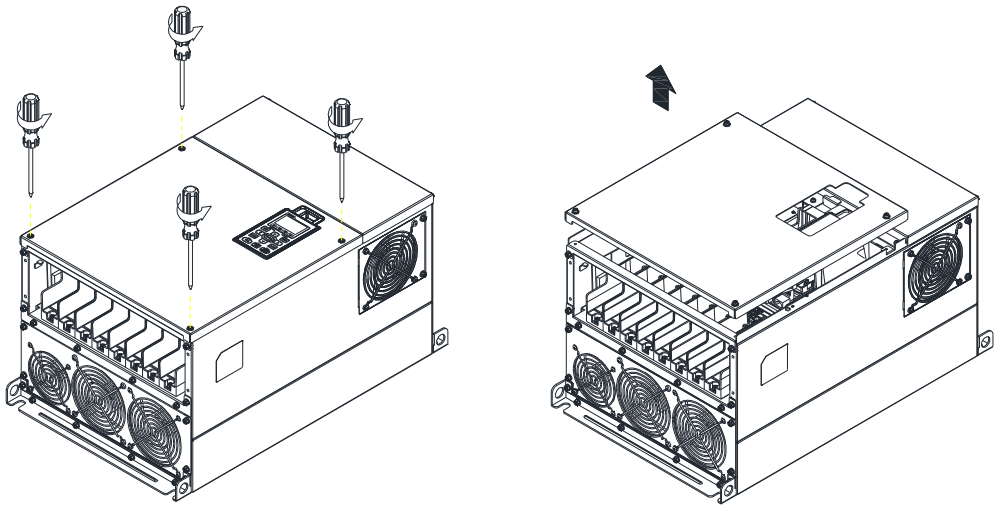


4. Aperte os 2 parafusos mostrados na figura a seguir. Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / [10,4–13 lb-in.] / [1,2–1,5 Nm]

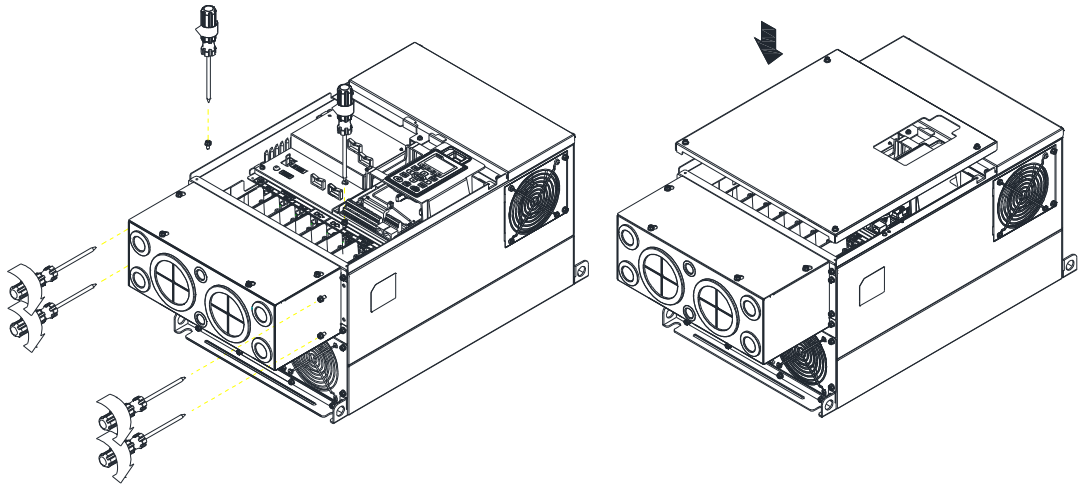


Tamanho E

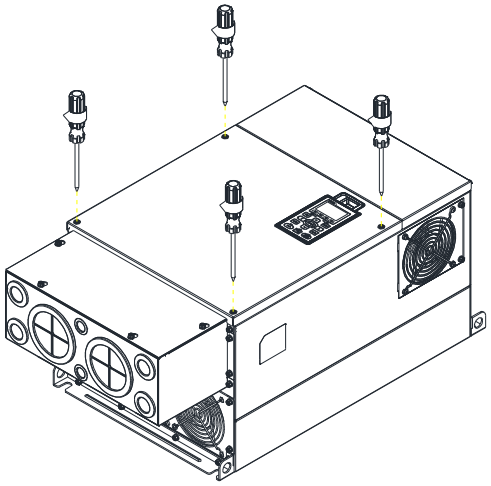
1. Solte os 4 parafusos da tampa e levante a tampa; Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / [10,4–13 lb-in.] / [1,2–1,5 Nm]



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

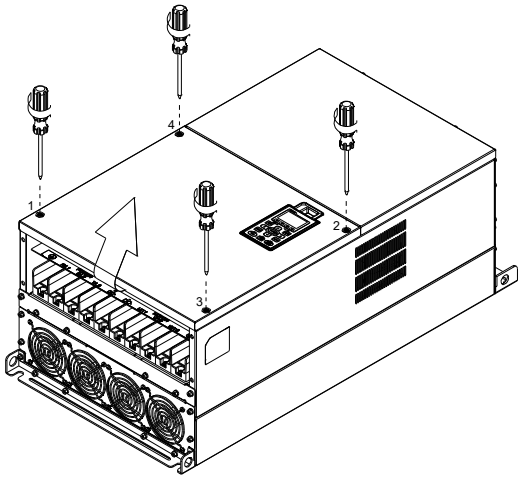


3. Aperte os 4 parafusos mostrados na figura a seguir. Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / [10,4–13 lb-in.] / [1,2–1,5 Nm]

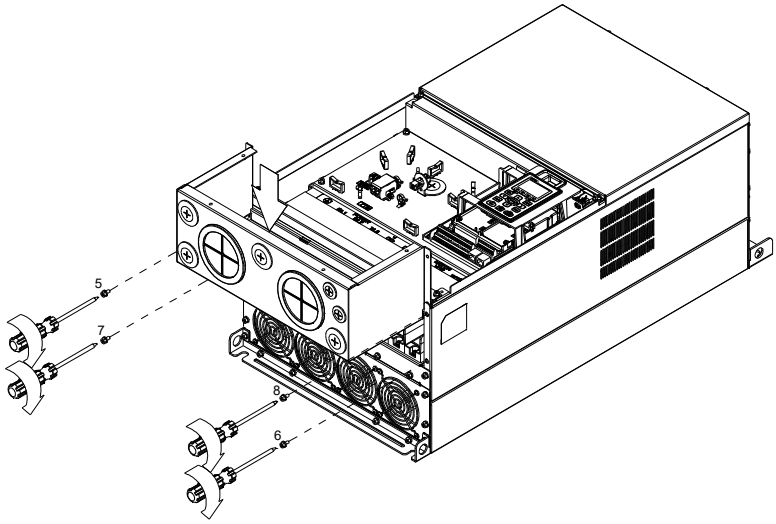


Tamanho F

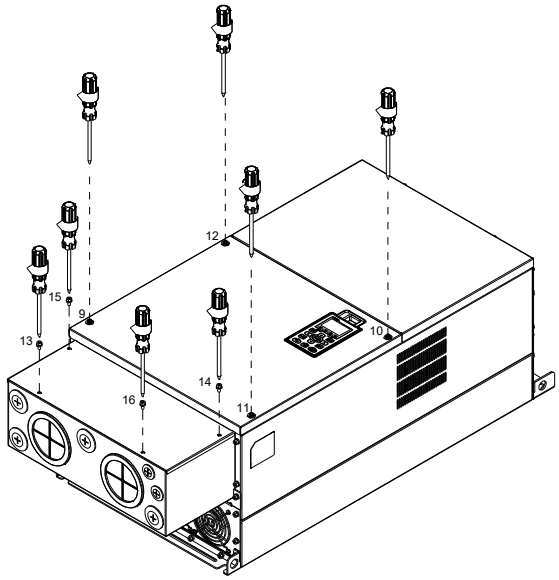
1. Desaperte os parafusos da tampa e pressione as abas de cada lado da tampa para removê-la, conforme a figura a seguir. Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / [10,4–13 lb-in.] / [1,2–1,5 Nm]



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

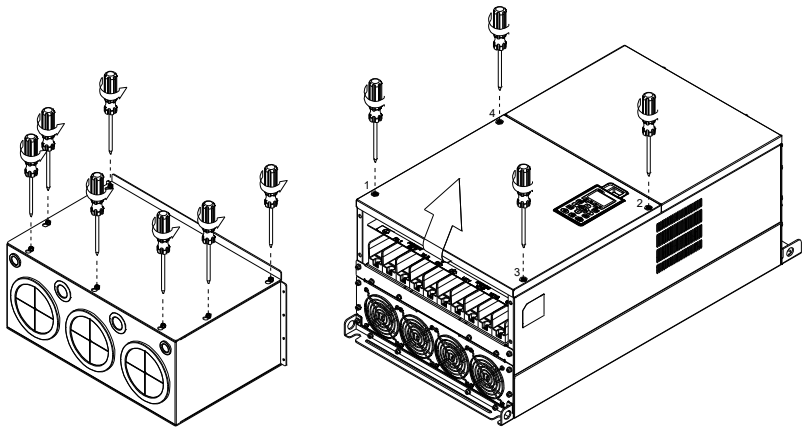


3. Instale a caixa de conduítes apertando todos os parafusos conforme a figura a seguir.
   Torque do parafuso 9–12: 12–15 kg-cm / [10,4–13 lb-in.] / [1,2–1,5 Nm]
   Torque do parafuso 13–16: 24–26 kg-cm / [20,8–22,6 lb-in.] / [2,4–2,5 Nm]

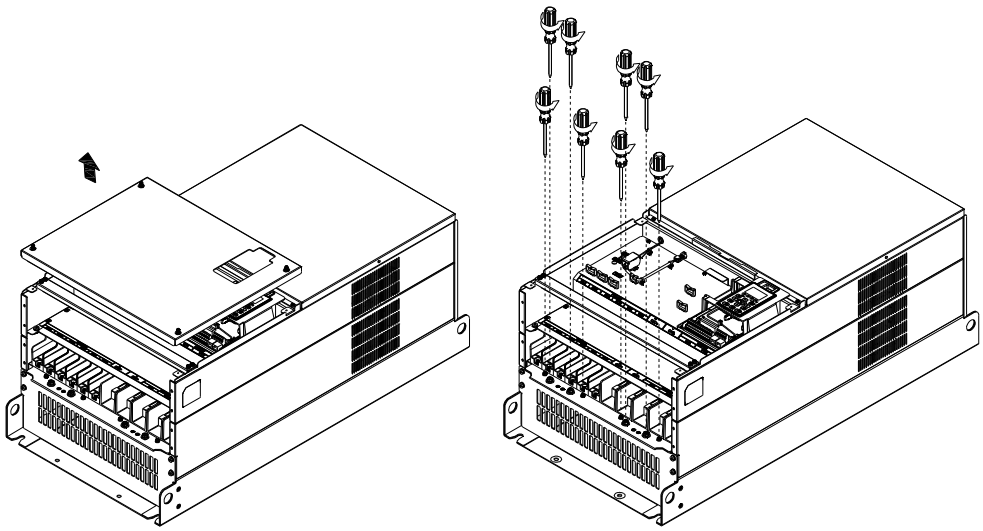


Tamanho G

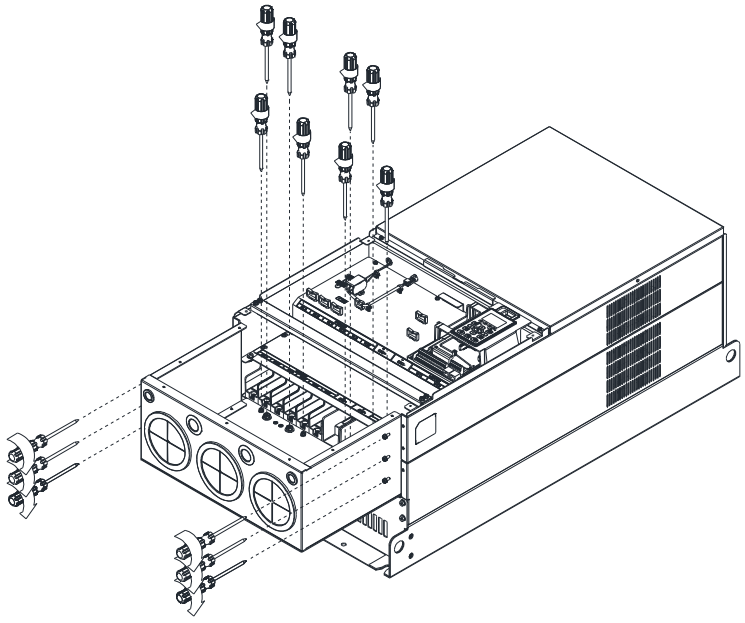
1. Na caixa de conduíte, desaperte 7 dos parafusos da tampa e remova a tampa. Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / [20,8–22,6 lb-in.] / [2,4–2,5 Nm]
2. No inversor de frequência, desaperte 4 dos parafusos da tampa e pressione as abas de cada lado da tampa para removê-la, conforme a figura a seguir. Torque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



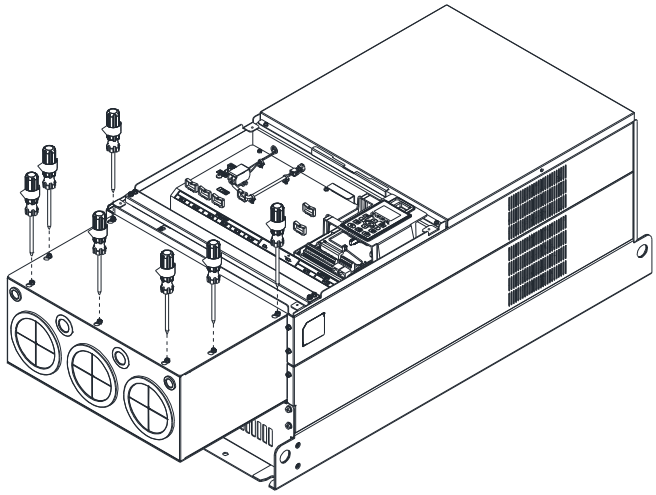
3 Remova a tampa superior e desaperte os parafusos.
Torque do parafuso M5: 24–26 kg-cm / [20,8–22,6 lb-in.] / [2,4–2,5 Nm]
Torque do parafuso M8: 100–120 kg-cm / [86,7-104,1 lb-in.] / [9,8-11,8 Nm]



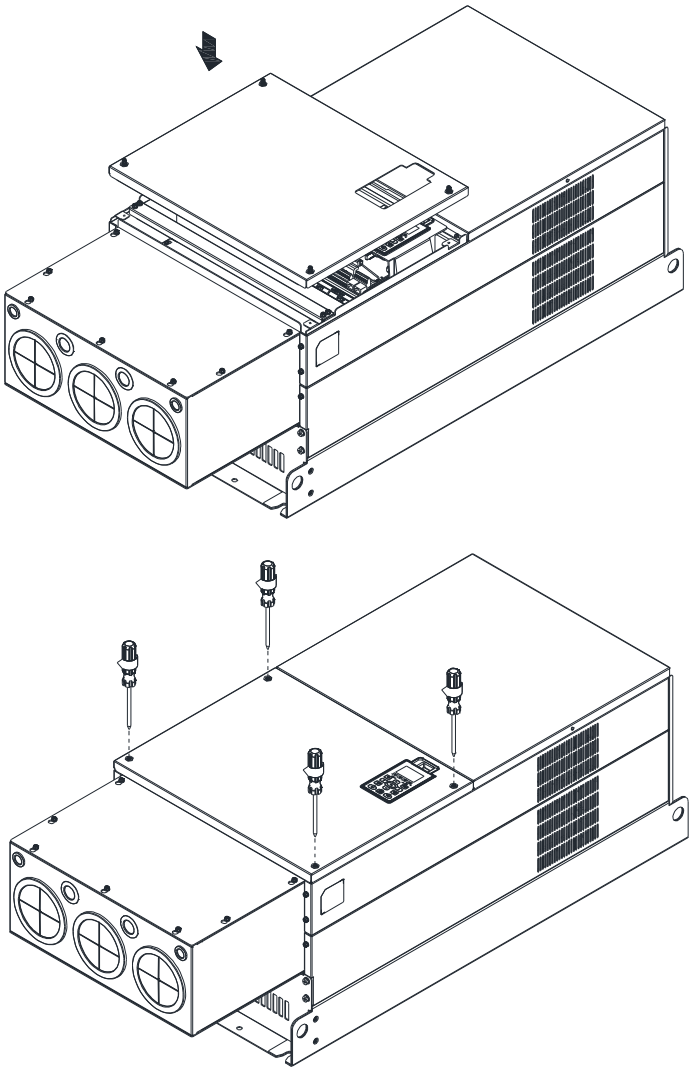
4 Instale a caixa de conduíte apertando todos os parafusos mostrados na figura a seguir.
Torque do parafuso M5: 24–26 kg-cm / [20,8–22,6 lb-in.] / [2,4–2,5 Nm]
Torque do parafuso M8: 100–120 kg-cm / [86,7-104,1 lb-in] / [9,8-11,8 Nm]



5. Aperte todos os parafusos. Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / [20,8–22,6 lb-in.] / [2,4–2,5 Nm]



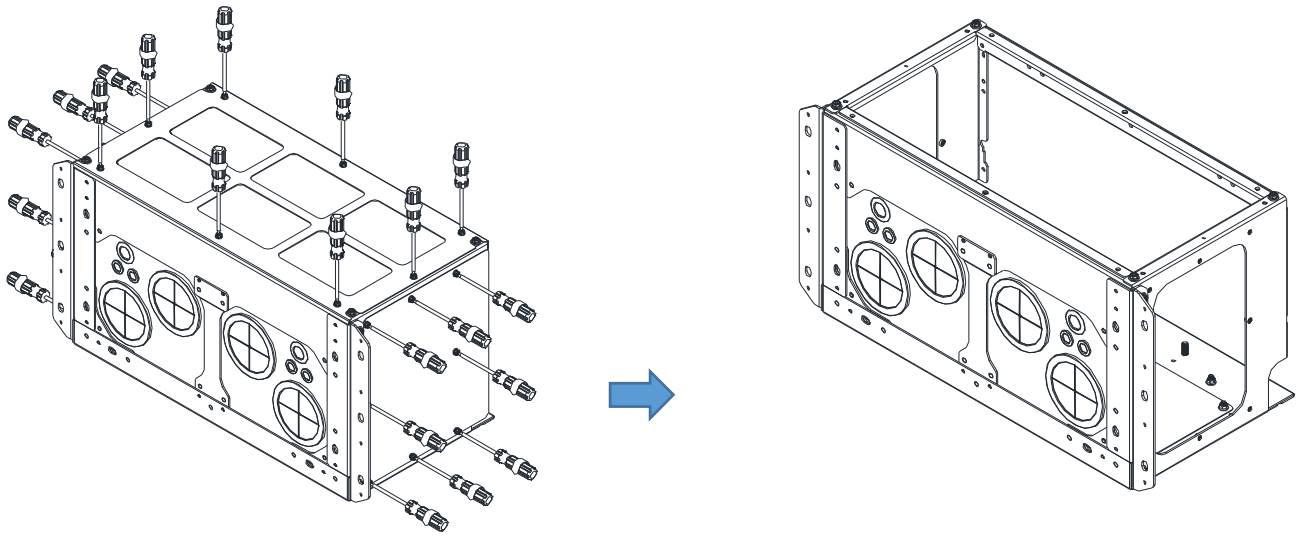
6. Coloque a tampa de volta na parte superior e aperte os parafusos (conforme mostrado na figura).
   Torque do parafuso: 12–15 kg-cm / [10,4–13 lb-in.] / [1,2–1,5 Nm]



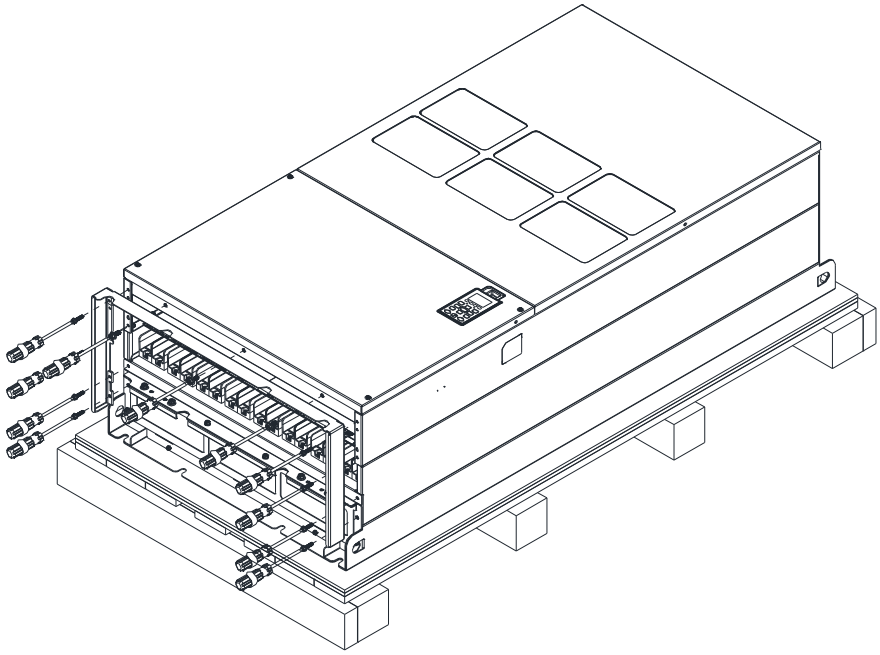
Tamanho H

Conjunto para Tamanho H3 (Kit de Caixa de Conduíte)

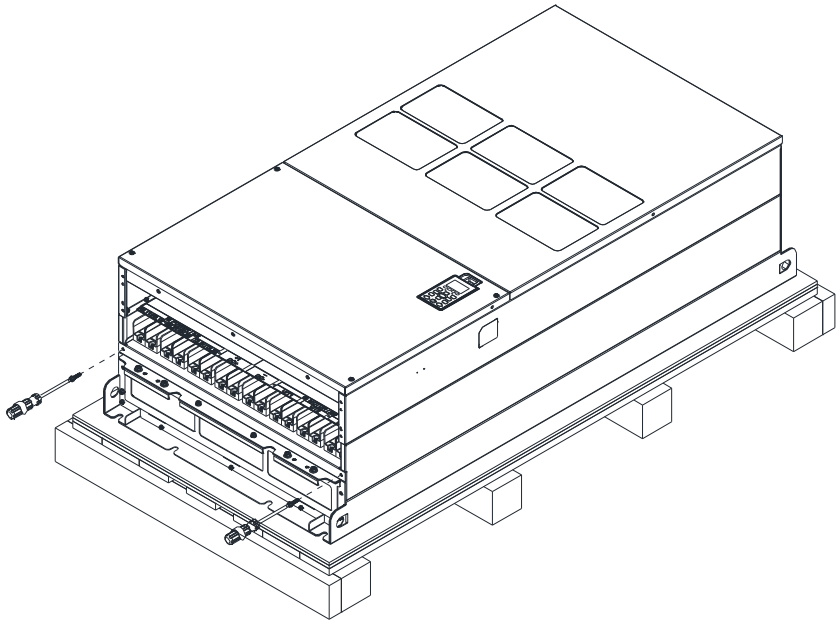
1. Solte os parafusos e remova a tampa da caixa de conduíte H3 como preparação.



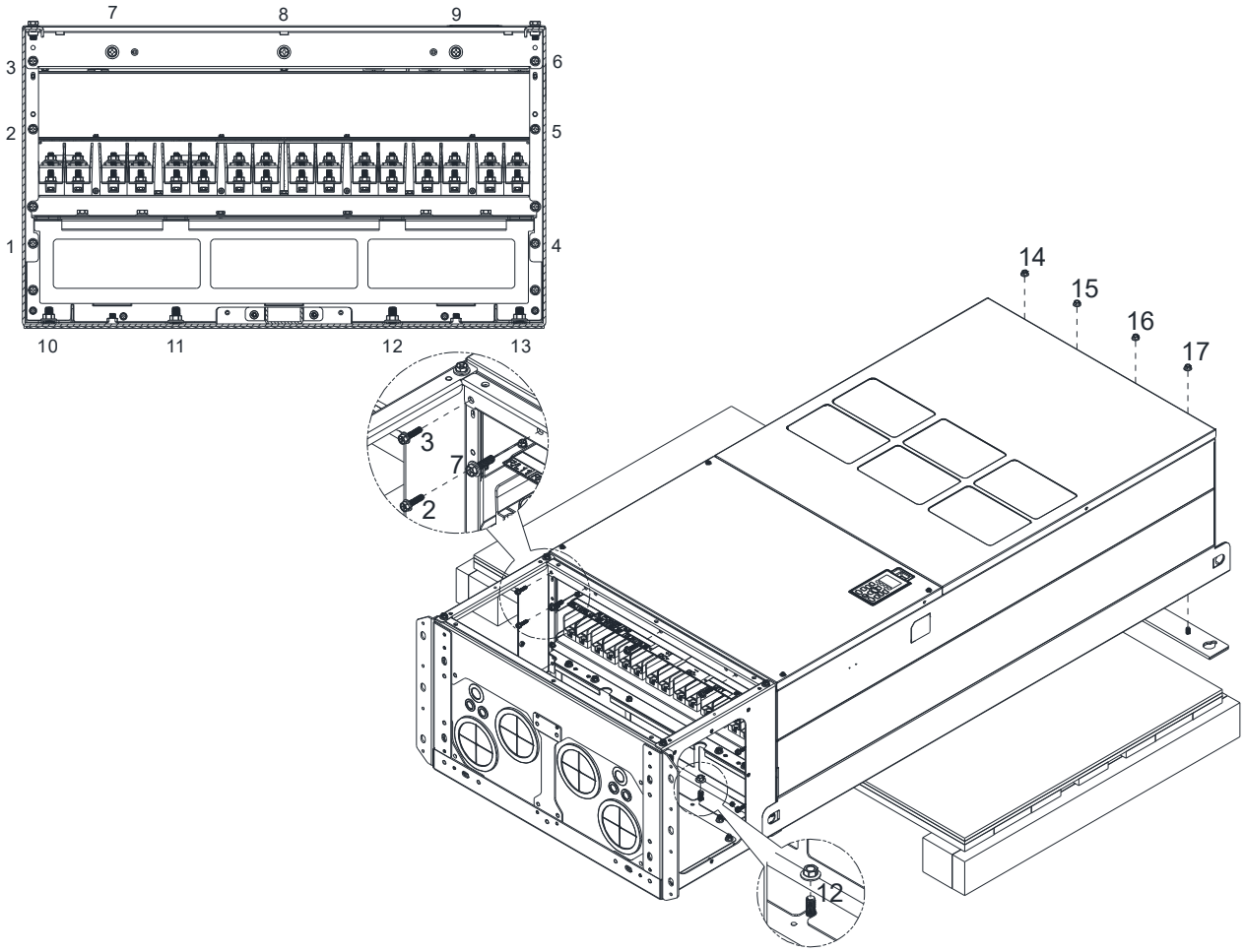
2. Desaperte os parafusos conforme a figura abaixo.



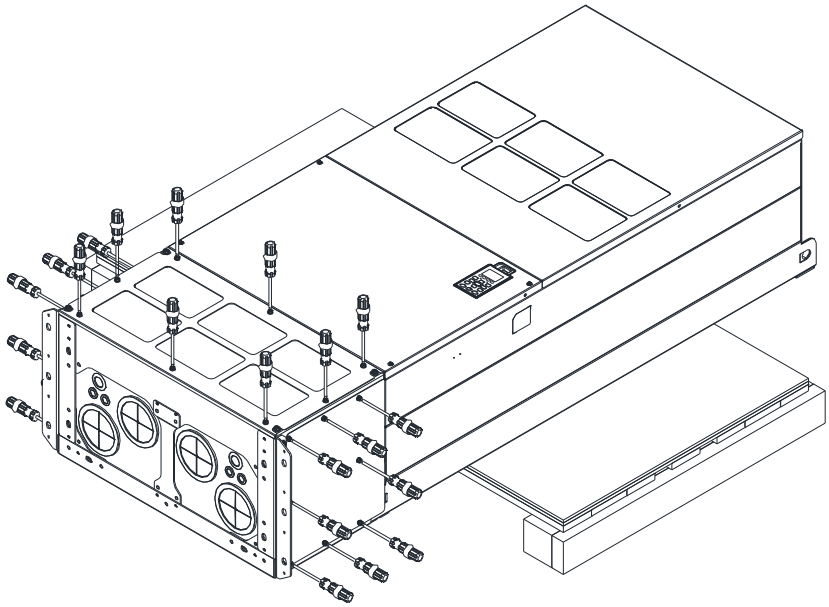
3. Aperte os parafusos M6 nos locais mostrados na figura abaixo.
Torque do parafuso: 35–45 kg-cm / [30,3–39 lb-in.] / [3,4–4,4 Nm]



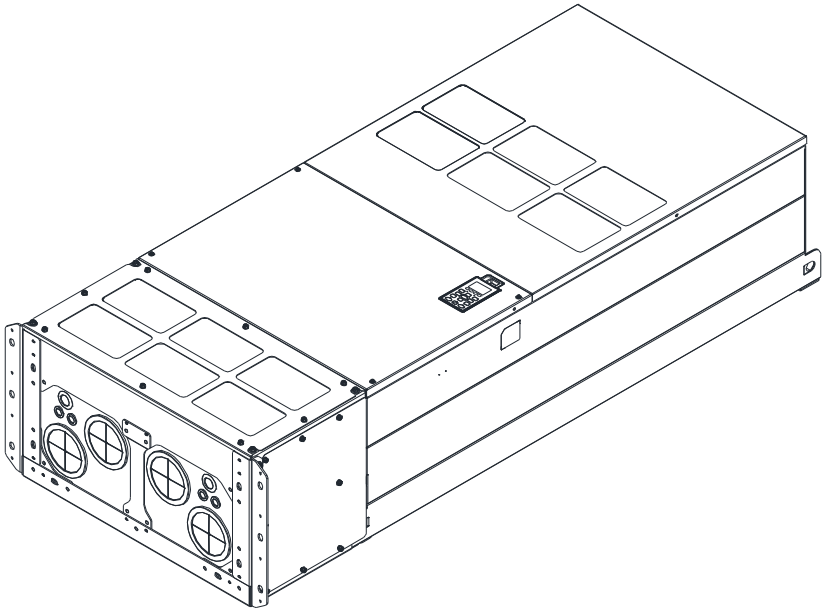
4. Instale a caixa de conduítes apertando todos os parafusos conforme a figura a seguir.
Parafuso 1–6: Torque do parafuso M6: 55–65 kg-cm / [47,7–56,4 lb-in.] / [5,4–6,4 Nm]
Parafuso 7–9: Torque do parafuso M8: 100–110 kg-cm / [86,7–95,4 lb-in] / [9,8–10,8 Nm]
Parafuso 10–13: Torque do parafuso M10: 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]



5. Aperte as 3 tampas e parafusos, que estão soltos da etapa 1, no local original.
   Torque do parafuso: 35–45 kg-cm / [30,3–39 lb-in.] / [3,4–4,4 Nm]

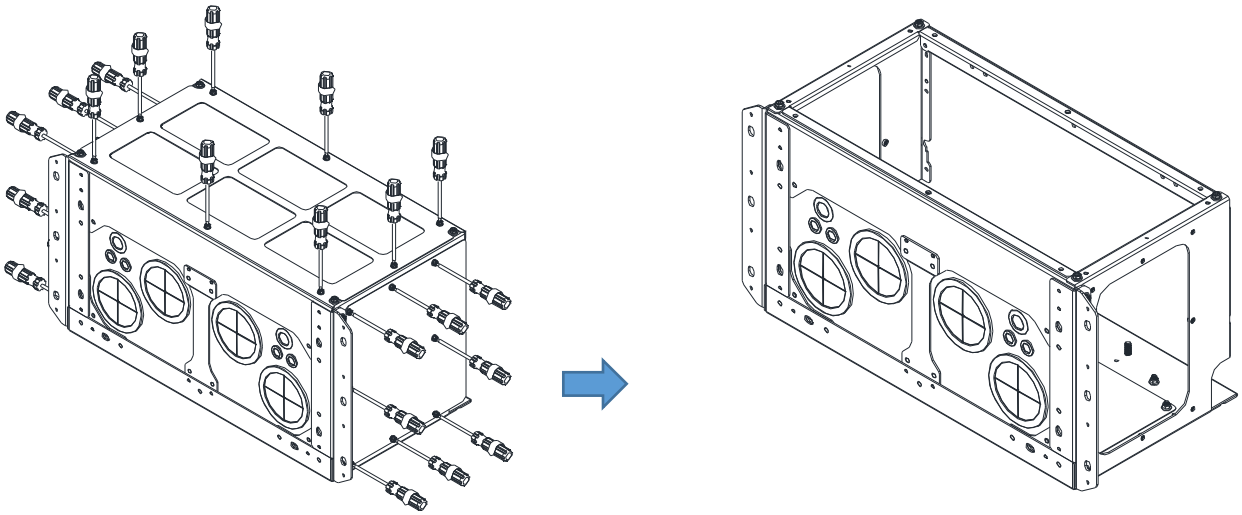


6. Instalação concluída.

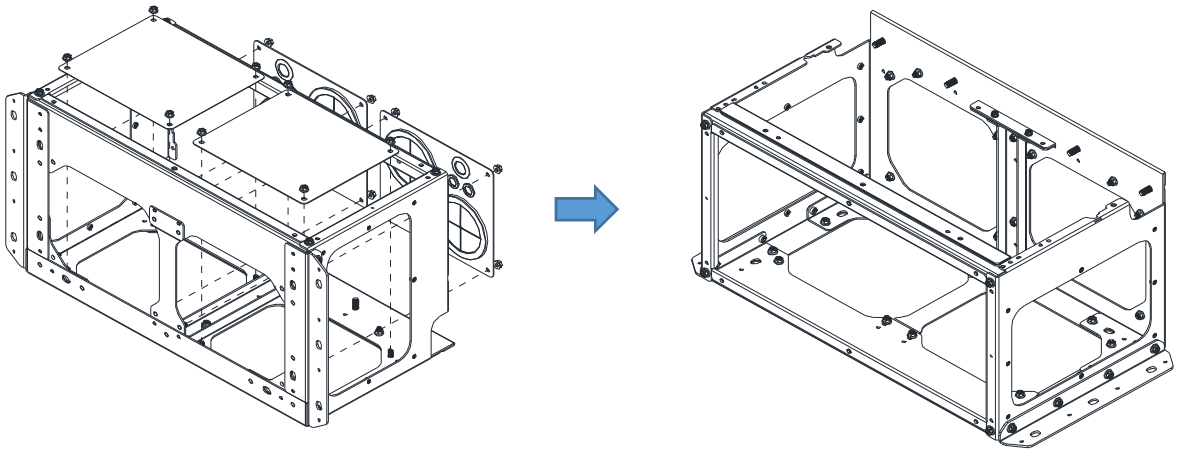


Montagem para o Tamanho H2 (Suporte Reto)

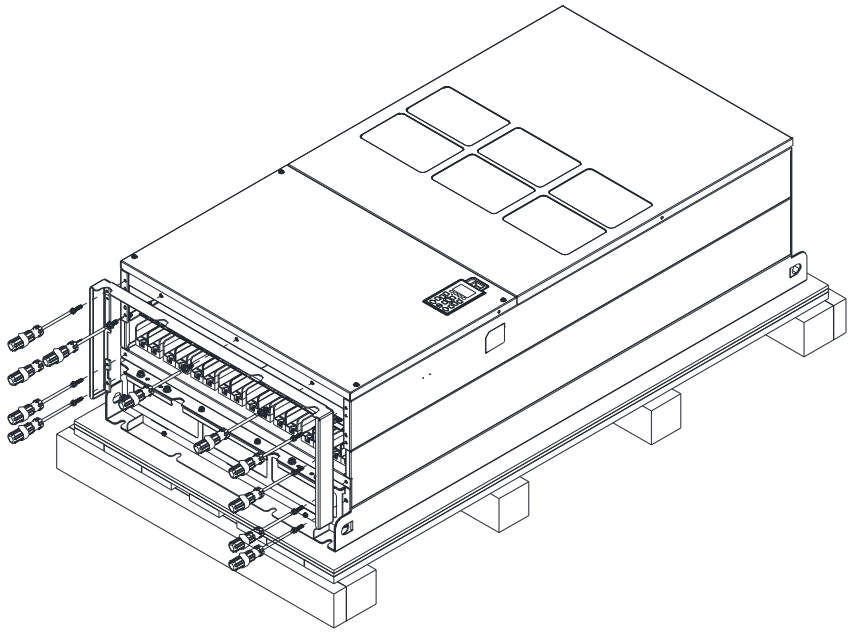
1. Desaperte os 3 parafusos e remova a tampa da caixa de conduíte.



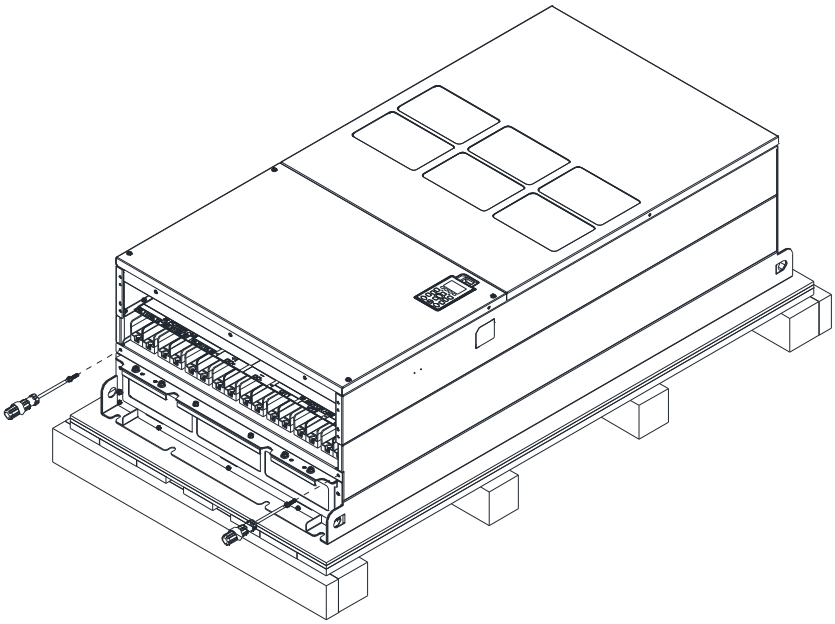
2. Remova as 4 tampas da caixa de conduíte e aperte os parafusos soltos de volta ao local original.
Torque do parafuso: 100–110 kg-cm / [86,7–95,4 lb-in] / [9,8–10,8 Nm]



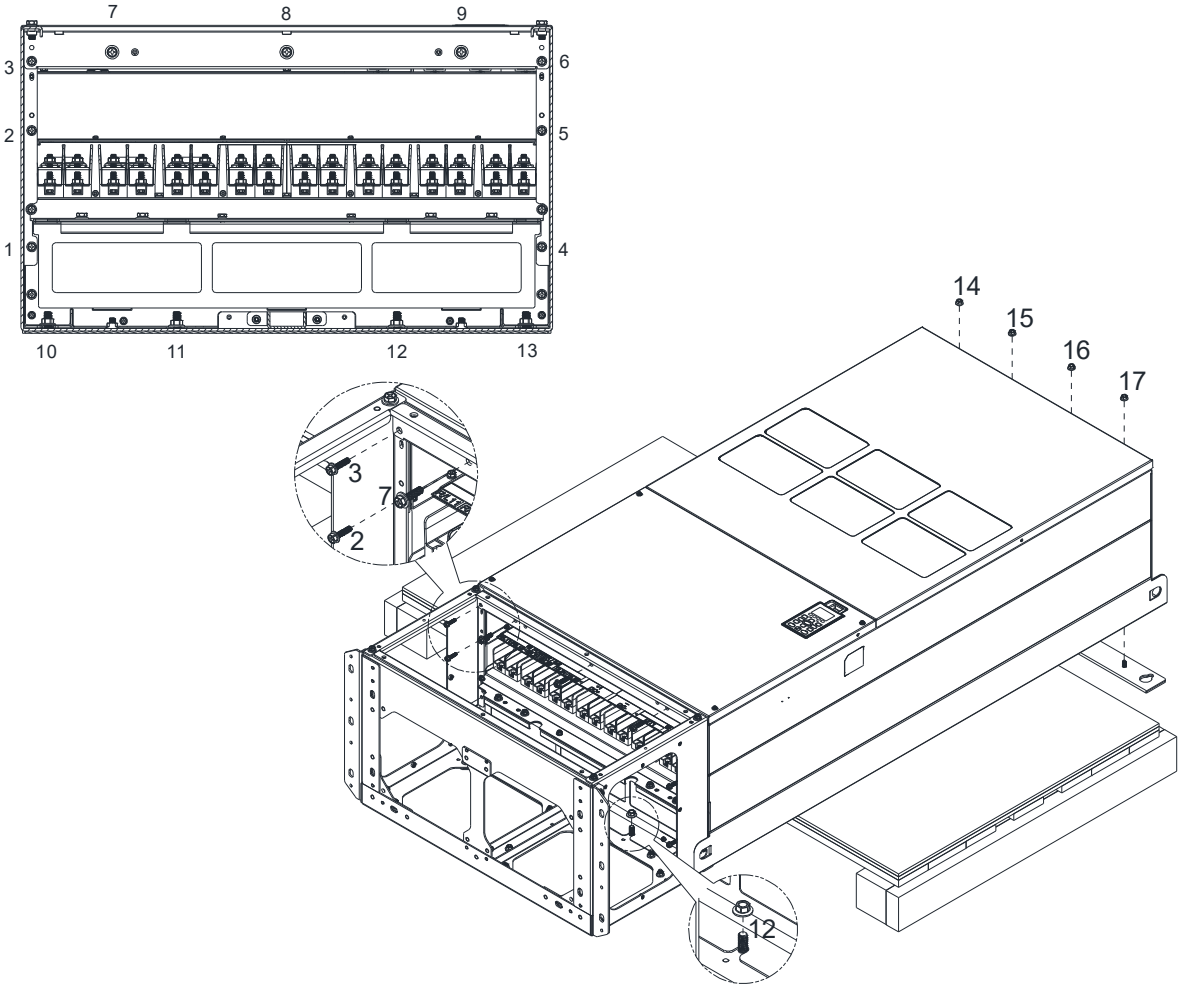
3. Remova as peças e os parafusos conforme a figura abaixo.



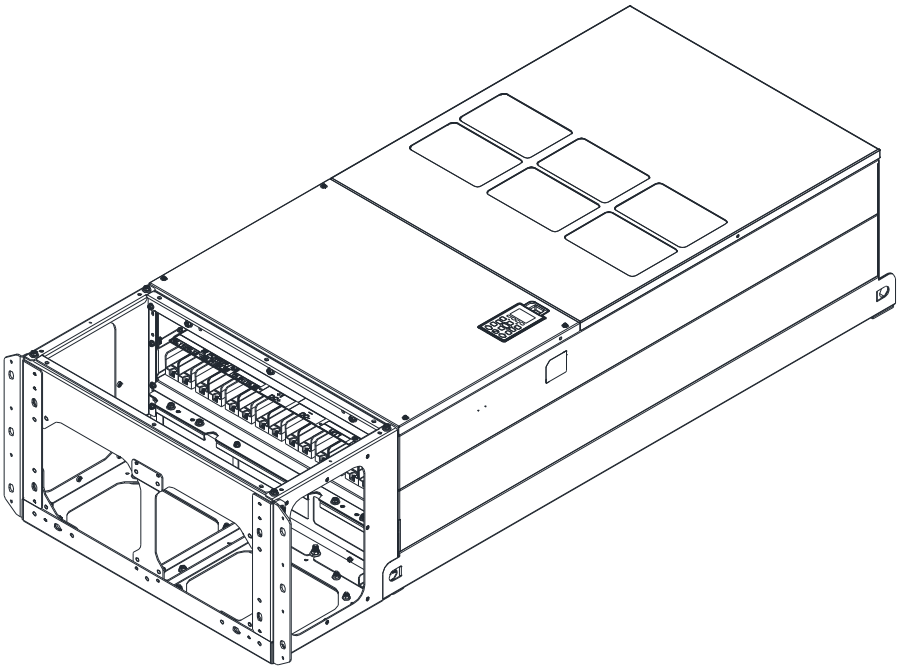
4. Aperte os parafusos M6 nos locais mostrados na figura abaixo.
Torque do parafuso: 35–45 kg-cm / [30,3–39 lb-in.] / [3,4–4,4 Nm]



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



6. Instalação concluída.



7-9 Kit de Ventilador

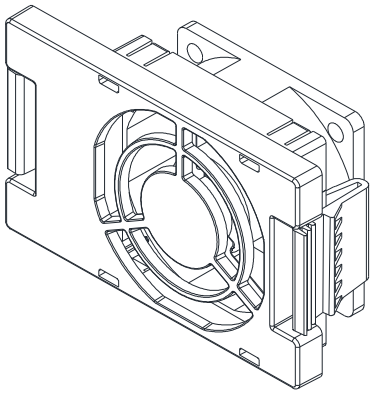
■ Aparência do kit do ventilador

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

Tamanho A — Ventilador do dissipador de calor Modelo 『MKC-AFKM』

Modelo Aplicável

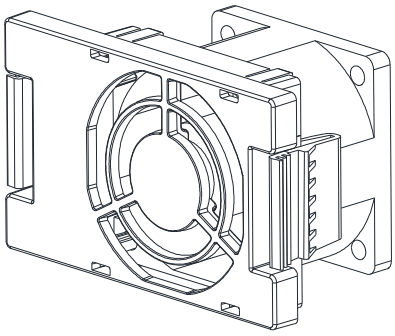
VFD022CP23A-21; VFD037CP23A-21;
VFD055CP23A-21; VFD022CP43B-21;
VFD022CP4EB-21; VFD037CP43B-21;
VFD037CP4EB-21; VFD040CP43A-21;
VFD040CP4EA-21; VFD055CP43B-21;
VFD055CP4EB-21; VFD015CP53A-21;
VFD022CP53A-21; VFD037CP53A-21



Tamanho A — Ventilador do dissipador de calor Modelo 『MKCB-AFKM2』

Modelo Aplicável

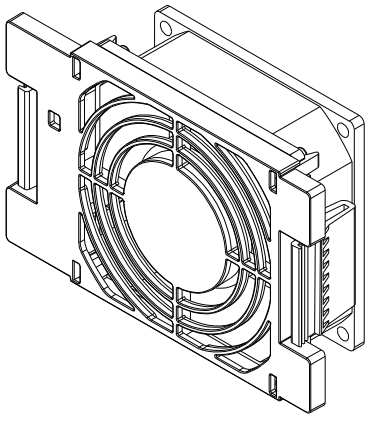
VFD075CP43B-21; VFD075CP4EB-21



Tamanho B — Ventilador do dissipador de calor Modelo 『MKC-BFKM1』

Modelo Aplicável

VFD075CP23A-21; VFD110CP43B-21;
VFD110CP4EB-21; VFD055CP53A-21;
VFD075CP53A-21; VFD110CP53A-21;
VFD150CP53A-21

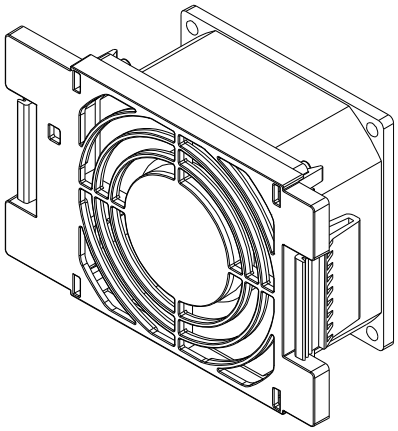


Tamanho B — Ventilador do dissipador de calor Modelo 『MKC-BFKM2』『MKC-BFKM3』

Modelo Aplicável

MKC-BFKM2:
VFD110CP23A-21; VFD150CP43B-21;
VFD150CP4EB-21; VFD185CP43B-21;
VFD185CP4EB-21

MKC-BFKM3:
VFD150CP23A-21
(O MKC-BFKM2 e o MKC-BFKM 3 têm a mesma forma)

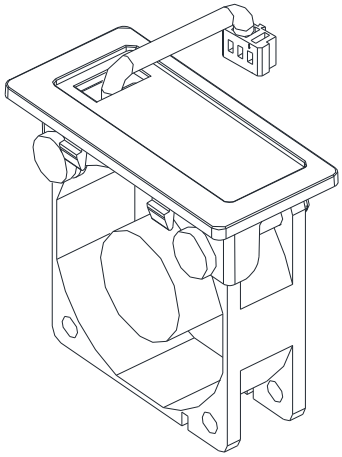


Tamanho B

Modelo Aplicável

VFD075CP23A-21; VFD110CP23A-21;
VFD110CP43B-21; VFD110CP4EB-21;
VFD150CP23A-21; VFD150CP43B-21;
VFD150CP4EB-21; VFD185CP43B-21;
VFD185CP4EB-21; VFD055CP53A-21;
VFD075CP53A-21; VFD110CP53A-21;
VFD150CP53A-21

Ventilador do Capacitor Modelo 『MKC-BFKB』

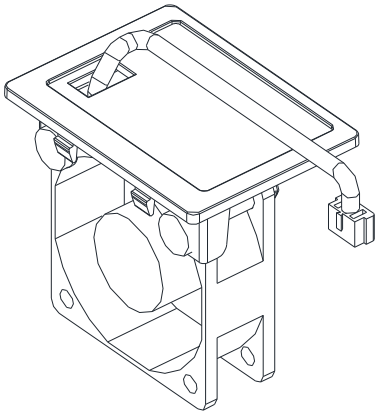


Tamanho C

Modelo Aplicável

VFD185CP23A-21; VFD220CP23A-21;
VFD300CP23A-21; VFD185CP63A-21;
VFD220CP63A-21; VFD300CP63A-21;
VFD370CP63A-21

Ventilador do Capacitor Modelo 『MKC-CFKB1』

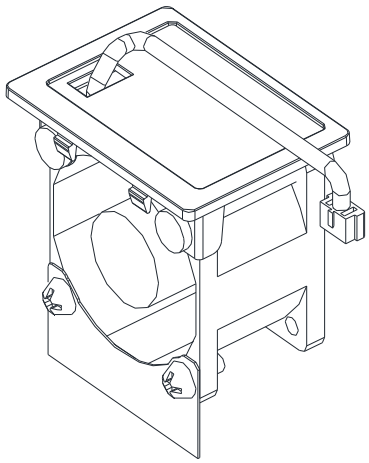


Tamanho C

Modelo Aplicável

VFD220CP43A-21; VFD220CP4EA-21;
VFD300CP43B-21; VFD300CP4EB-21;
VFD370CP43B-21; VFD370CP4EB-21

Ventilador do Capacitor Modelo 『MKC-CFKB2』



Tamanho C

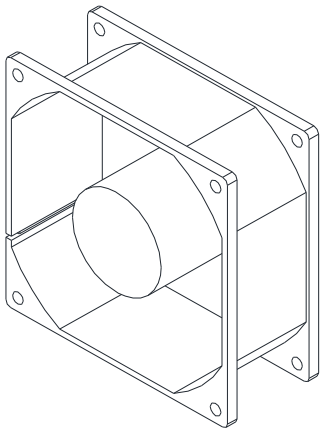
Os seguintes Modelos usam um conjunto de MKC-CFKM:

VFD220CP43A-21; VFD220CP4EA-21;
VFD300CP43B-21; VFD300CP4EB-21;
VFD370CP43B-21

Os seguintes modelos usam dois conjuntos de MKC-CFKM:

VFD185CP23A-21; VFD220CP23A-21;
VFD300CP23A-21; VFD370CP4EB-21

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo 『MKC-CFKM』

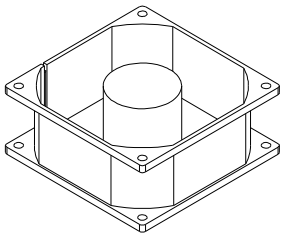


Tamanho C

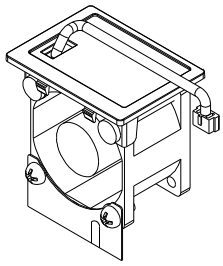
Modelo Aplicável

VFD185CP63A-21; VFD220CP63A-21;
VFD300CP63A-21; VFD370CP63A-21

Ventilador do dissipador de calor Modelo 『MKC-CFKM1』



Ventilador do Capacitor Modelo 『MKC-CFKB3』

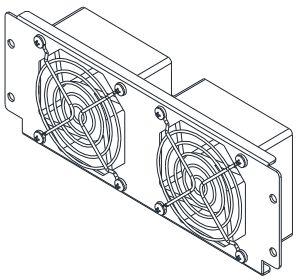


Tamanho D0

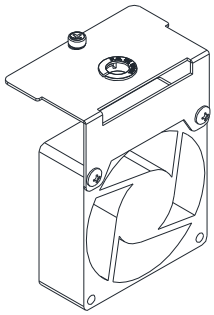
Modelo Aplicável

VFD450CP43S-00; VFD450CP43S-21;
VFD550CP43S-00; VFD550CP43S-21

Ventilador do dissipador de calor Modelo 『MKC-D0FKM』



Ventilador do Capacitor Modelo 『MKC-DFKB』

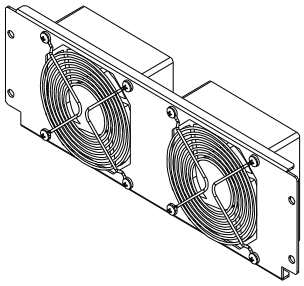


Tamanho D

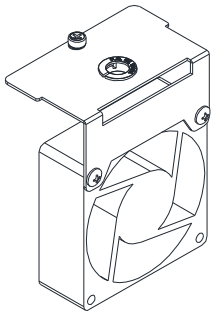
Modelo Aplicável

VFD370CP23A-00; VFD370CP23A-21;
VFD450CP23A-00; VFD450CP23A-21;
VFD750CP43B-00; VFD750CP43B-21;
VFD900CP43A-00; VFD900CP43A-21;
VFD450CP63A-00; VFD450CP63A-21;
VFD550CP63A-00; VFD550CP63A-21

Ventilador do dissipador de calor Modelo 『MKC-DFKM』



Ventilador do Capacitor Modelo 『MKC-DFKB』

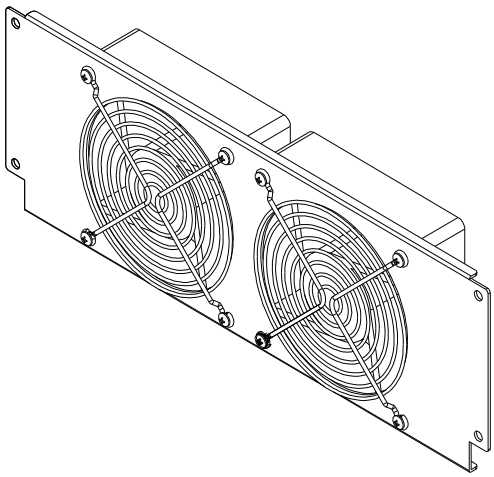


Tamanho E

Modelo Aplicável

VFD550CP23A-00; VFD550CP23A-21;
VFD750CP23A-00; VFD750CP23A-21

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo 『MKC-EFKM1』

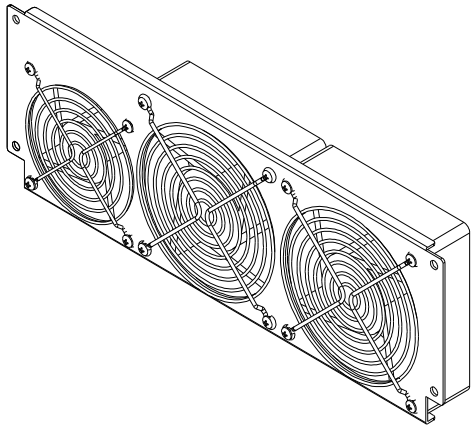


Tamanho E

Ventilador do dissipador de calor Modelo『MKC-EFKM2』

Modelo Aplicável

VFD900CP23A-00; VFD900CP23A-21;
VFD1100CP43A-00; VFD1100CP43A-21;
VFD1320CP43B-00; VFD1320CP43B-21

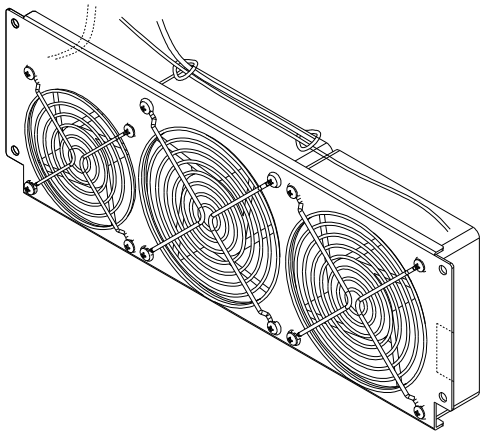


Tamanho E

Ventilador Modelo 『MKC-EFKM3』

Modelo Aplicável

VFD750CP63A-00; VFD750CP63A-21; VFD900CP63A-00;
VFD900CP63A-21; VFD1100CP63A-00; VFD1100CP63A-21;
VFD1320CP63A-00; VFD1320CP63A-21

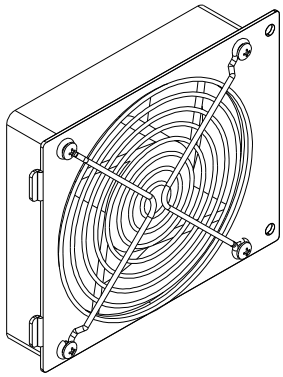


Tamanho E

Ventilador do Capacitor Modelo 『MKC-EFKB』

Modelo Aplicável

VFD550CP23A-00; VFD550CP23A-21; VFD750CP23A-00;
VFD750CP23A-21;
VFD900CP23A-00; VFD900CP23A-21;
VFD1100CP43A-00; VFD1100CP43A-21;
VFD1320CP43B-00; VFD1320CP43B-21;
VFD900CP63A-00; VFD900CP63A-21;
VFD1100CP63A-00; VFD1100CP63A-21;
VFD1320CP63A-00; VFD1320CP63A-21

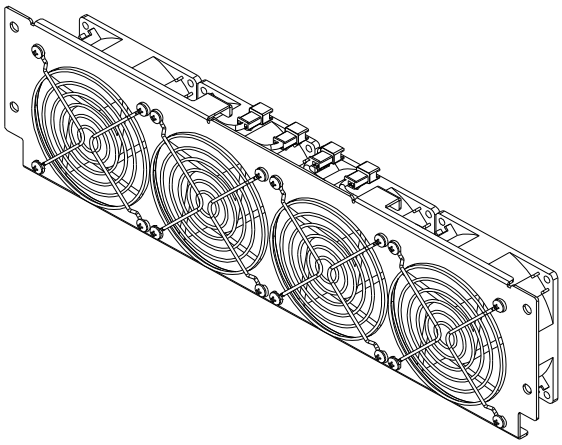


Tamanho F

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo 『MKC-FFKM』

Modelo Aplicável

VFD1600CP43A-00; VFD1600CP43A-21;
VFD1850CP43B-00; VFD1850CP43B-21;
VFD1600CP63A-00; VFD1600CP63A-21;
VFD2000CP63A-00; VFD2000CP63A-21

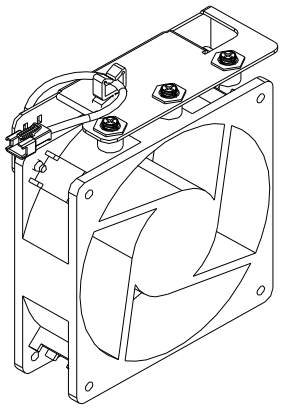


Tamanho F

Ventilador do Capacitor Modelo 『MKC-FFKB』

Modelo Aplicável

VFD1600CP43A-00; VFD1600CP43A-21;
VFD1850CP43B-00; VFD1850CP43B-21;
VFD1600CP63A-00; VFD1600CP63A-21;
VFD2000CP63A-00; VFD2000CP63A-21

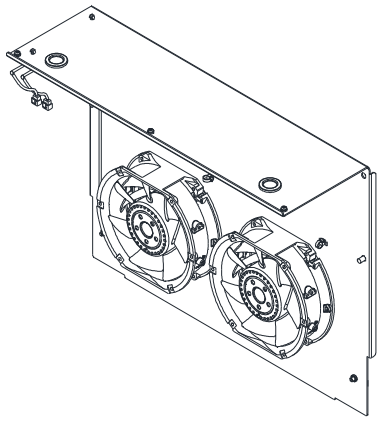


Tamanho G

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo 『MKC-GFKM』

Modelo Aplicável

VFD2000CP43A-00; VFD2000CP43A-21;
VFD2200CP43A-00; VFD2200CP43A-21;
VFD2500CP43A-00; VFD2500CP43A-21;
VFD2800CP43A-00; VFD2800CP43A-21;
VFD2500CP63A-00; VFD2500CP63A-21;
VFD3150CP63A-00; VFD3150CP63A-21

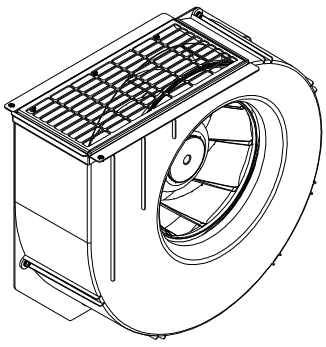


Tamanho H

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo 『MKC-HFKM』

Modelo Aplicável

Os seguintes modelos usam dois conjuntos de MKC-HFKM:
VFD3150CP43A-00; VFD3150CP43C-00;
VFD3150CP43C-21; VFD3550CP43A-00;
VFD3550CP43C-00; VFD3550CP43C-21;
VFD4000CP43A-00; VFD4000CP43C-00;
VFD4000CP43C-21



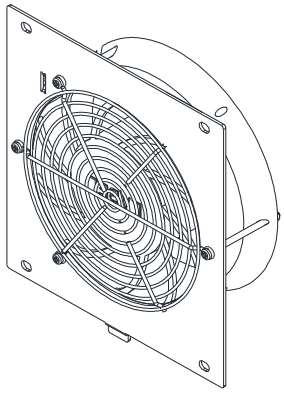
Tamanho H

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo 『MKCHS-HFKM』

Modelo Aplicável

Os seguintes modelos usam três conjuntos de MKCHS-HFKM:

VFD5000CP43A-00; VFD5000CP43C-00;
VFD5000CP43C-21; VFD5600CP43A-00;
VFD5600CP43C-21; VFD6300CP43A-00;
VFD6300CP43C-21



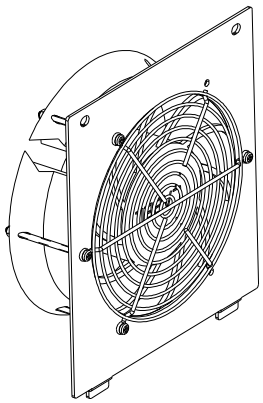
Tamanho H

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo 『MKC-HFKM1』

Modelo Aplicável

Os seguintes modelos usam dois conjuntos de MKC-HFKM1:
VFD4000CP63A-00; VFD4000CP63A-21

Os seguintes modelos usam três conjuntos de MKC-HFKM1:
VFD4500CP63A-00; VFD4500CP63A-21;
VFD5600CP63A-00; VFD5600CP63A-21;
VFD6300CP63A-00; VFD6300CP63A-21



■ Remoção do ventilador

Tamanho A

Modelo 『MKC-AFKM』: Ventilador do Dissipador de Calor

Modelo aplicável

VFD022CP23A-21; VFD037CP23A-21; VFD055CP23A-21; VFD022CP43B-21; VFD022CP4EB-21; VFD037CP43B-21; VFD037CP4EB-21; VFD040CP43A-21; VFD040CP4EA-21; VFD055CP43B-21; VFD055CP4EB-21; VFD015CP53A-21; VFD022CP53A-21; VFD037CP53A-21

Modelo 『MKCB-AFKM2』: Ventilador do Dissipador de Calor

Modelo aplicável

VFD075CP43B-21; VFD075CP4EB-21

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

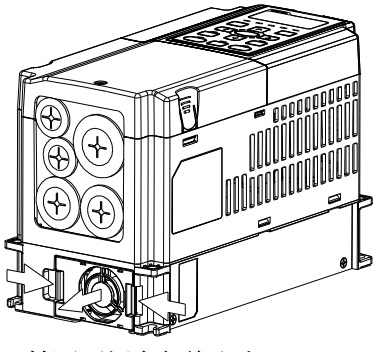


Figura 1

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

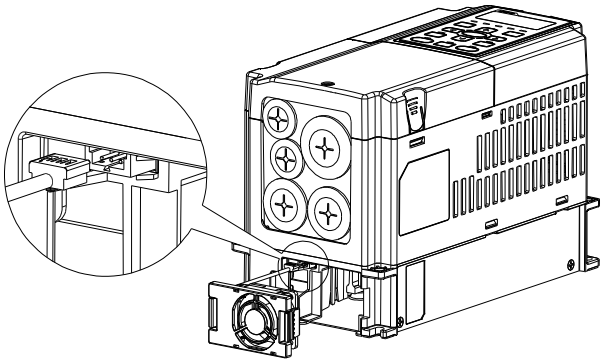


Figura 2

Tamanho B

Ventilador do dissipador de calor Modelo 『MKC-BFKM1』

Modelo aplicável

VFD075CP23A-21; VFD110CP43B-21; VFD110CP4EB-21; VFD055CP53A-21; VFD075CP53A-21; VFD110CP53A-21; VFD150CP53A-21

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo 『MKC-BFKM2』

Modelo aplicável

VFD110CP23A-21; VFD150CP43B-21; VFD150CP4EB-21; VFD185CP43B-21; VFD185CP4EB-21

Ventilador do dissipador de calor Modelo 『MKC-BFKM3』

Modelo aplicável

VFD150CP23A-21

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

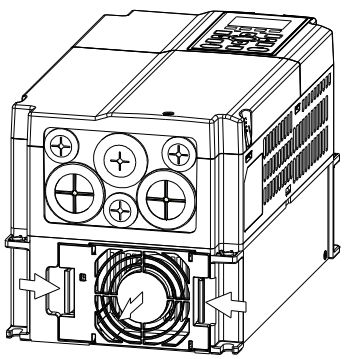


Figura 1

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

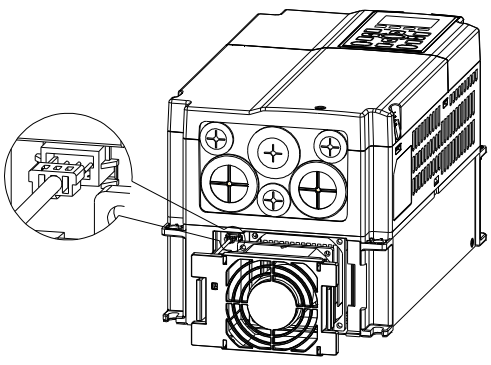


Figura 2

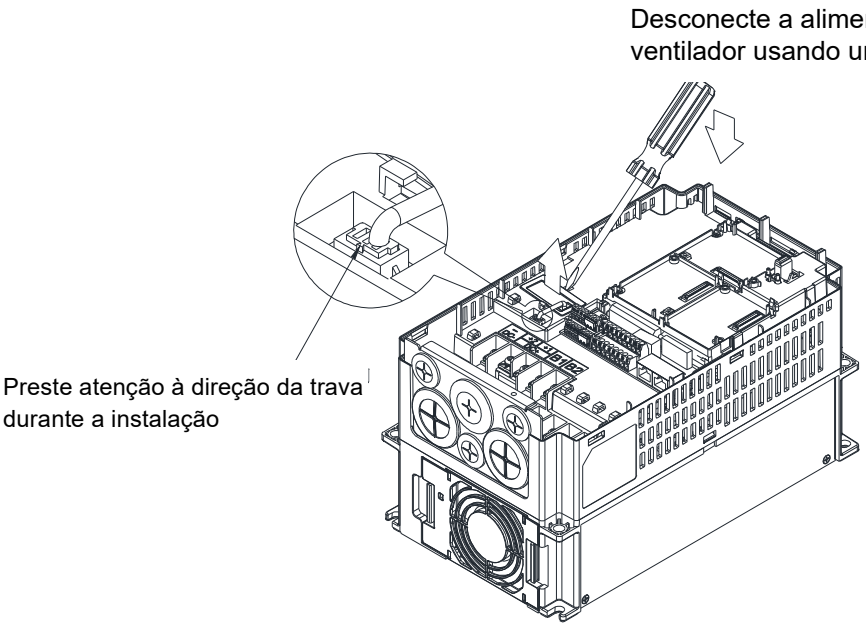
Tamanho B

Ventilador do capacitor Modelo 『MKC-BFKB』

Modelo aplicável

VFD075CP23A-21; VFD110CP23A-21; VFD110CP43B-21; VFD110CP4EB-21; VFD150CP23A-21; VFD150CP43B-21; VFD150CP4EB-21; VFD185CP43B-21; VFD185CP4EB-21; VFD055CP53A-21; VFD075CP53A-21; VFD110CP53A-21; VFD150CP53A-21

Desconecte a alimentação do ventilador e retire o ventilador usando uma chave de fenda. (Como mostrado na imagem maior)



Tamanho C

Ventilador do dissipador de calor Modelo 『MKC-CFKM』

Modelo aplicável

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

VFD220CP43A-21; VFD220CP4EA-21; VFD300CP43B-21; VFD300CP4EB-21; VFD370CP43B-21;

Modelos aplicáveis de kit de ventilador duplo (ambos os kits de ventilador 1 e 2 devem ser instalados):

VFD185CP23A-21; VFD220CP23A-21; VFD300CP23A-21; VFD370CP4EB-21

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo 『MKC-CFKM1』

Modelo aplicável

VFD185CP63A-21; VFD220CP63A-21; VFD300CP63A-21; VFD370CP63A-21

1. (Como mostrado na Figura 1) Antes de remover o ventilador, remova a tampa usando uma chave de fenda.

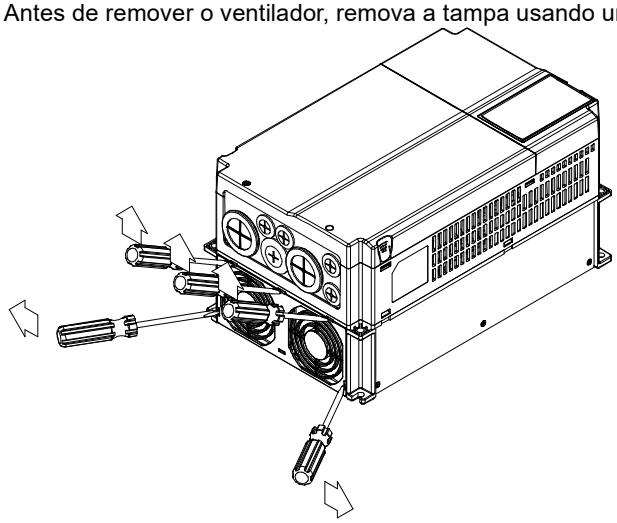


Figura 1

2. (Como mostrado na Figura 2), remova o conector de alimentação, solte o parafuso e remova o kit do ventilador. Ao instalar o kit do ventilador, coloque a etiqueta no kit do ventilador voltada para dentro do inversor de frequência do motor.
Torque do parafuso: 10–12 kg-cm / [8,7–10,4 lb-in.] / [1,0–1,2 Nm]

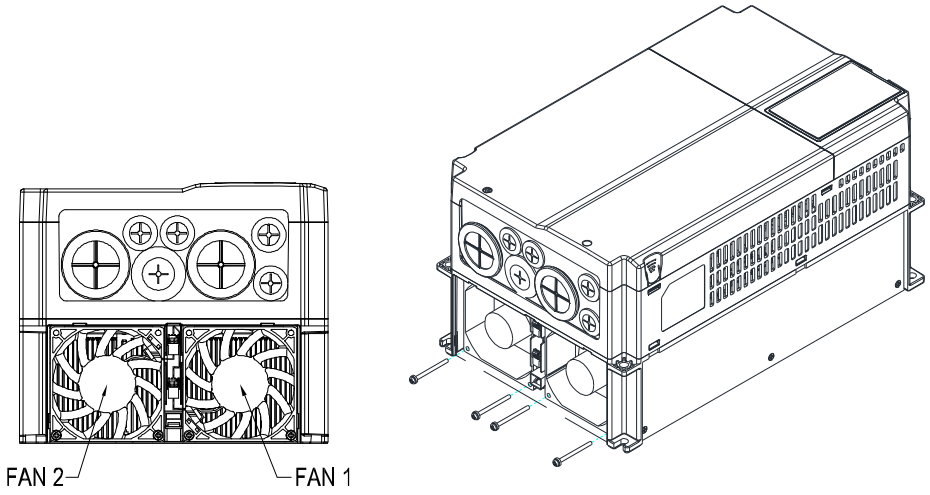


Figura 2

Tamanho C

Ventilador do Capacitor Modelo 『MKC-CFKB1』

Modelo aplicável

VFD185CP23A-21; VFD220CP23A-21; VFD300CP23A-21; VFD185CP63A-21; VFD220CP63A-21; VFD300CP63A-21; VFD370CP63A-21

Ventilador do Capacitor Modelo 『MKC-CFKB2』

Modelo aplicável

VFD220CP43A-21; VFD220CP4EA-21; VFD300CP43B-21; VFD300CP4EB-21; VFD370CP43B-21; VFD370CP4EB-21

Ventilador do Capacitor Modelo 『MKC-CFKB3』

Modelo aplicável

VFD185CP63A-21; VFD220CP63A-21; VFD300CP63A-21; VFD370CP63A-21

Desconecte a alimentação do ventilador e retire o ventilador usando uma chave de fenda. (Como mostrado na imagem maior)

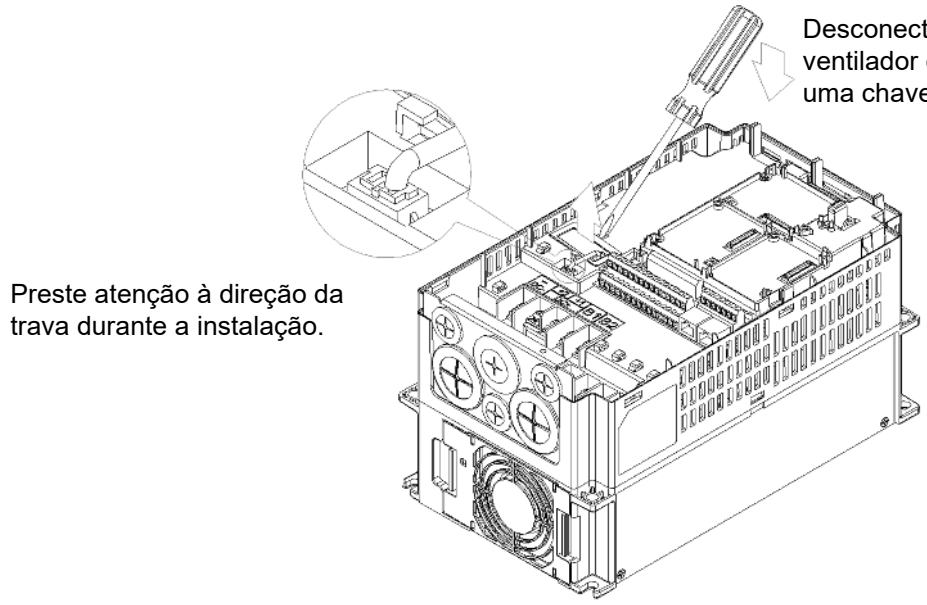


Figura 1

Tamanho D0

Ventilador do Capacitor Modelo 『MKC-DFKB』

Modelo aplicável

VFD450CP43S-00; VFD450CP43S-21; VFD550CP43S-00; VFD550CP43S-21

1. Solte o parafuso 1 e o parafuso 2, pressione as abas 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]

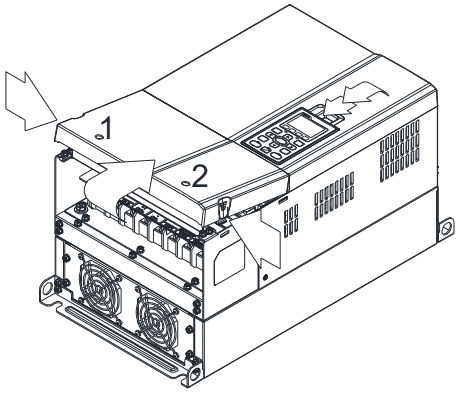


Figura 1

2. (Figura 2) Solte o parafuso 3, pressione as abas 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]

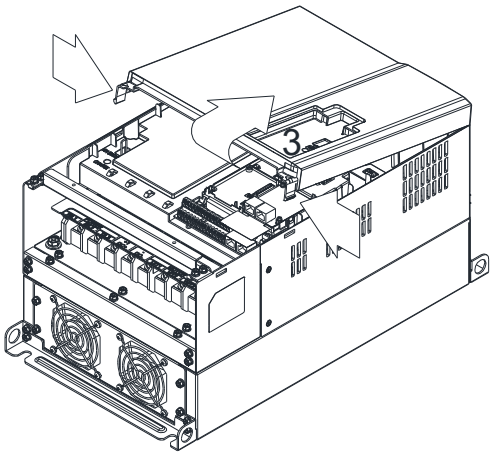


Figura 2

3. Solte o parafuso 4 (figura 3) e desconecte a energia do ventilador e retire o ventilador. (Conforme mostrado na figura ampliada 3) Torque do parafuso 4: 10–12 kg-cm / [8,7–10,4 lb-in.] / [1,0–1,2 Nm]

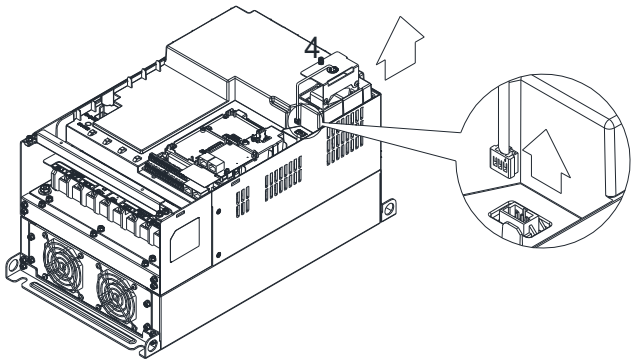


Figura 3

Tamanho D0

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo 『MKC-D0FKM』

Modelo aplicável

VFD450CP43S-00; VFD450CP43S-21; VFD550CP43S-00; VFD550CP43S-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. (Como mostrado na Figura 1) Antes de remover o ventilador, remova a tampa usando uma chave de fenda.

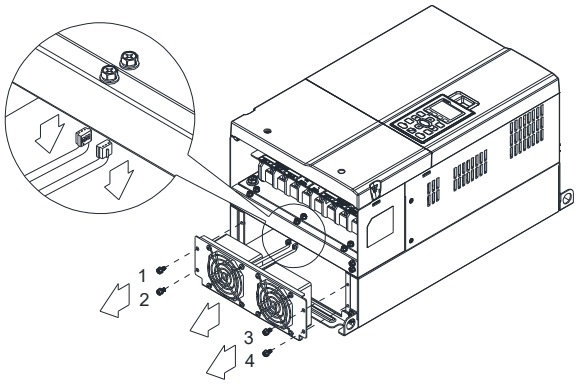


Figura 1

Tamanho D

Ventilador do Capacitor Modelo 『MKC-DFKB』

Modelo aplicável

VFD370CP23A-00; VFD370CP23A-21; VFD450CP23A-00; VFD450CP23A-21; VFD750CP43B-00; VFD750CP43B-21;

VFD900CP43A-00; VFD900CP43A-21; VFD450CP63A-00; VFD450CP63A-21; VFD550CP63A-00; VFD550CP63A-21

1. Solte 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]

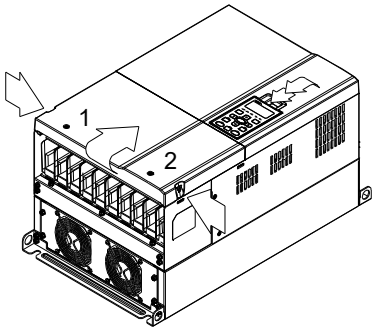


Figura 1

2. (Figura 2) Solte o parafuso 3, 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]

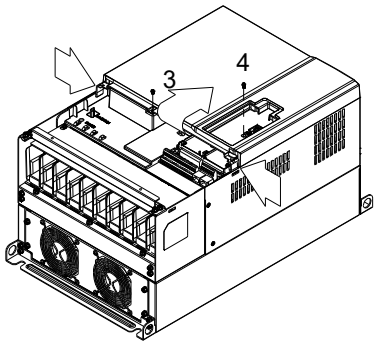


Figura 2

3. Solte o parafuso 5 (figura 3) e desconecte a energia do ventilador e retire o ventilador. (Como mostrado na figura ampliada 3)
Torque do Parafuso 5: 10–12 kg-cm / [8,6–10,4 lb-in.] / [1,0–1,2 Nm]

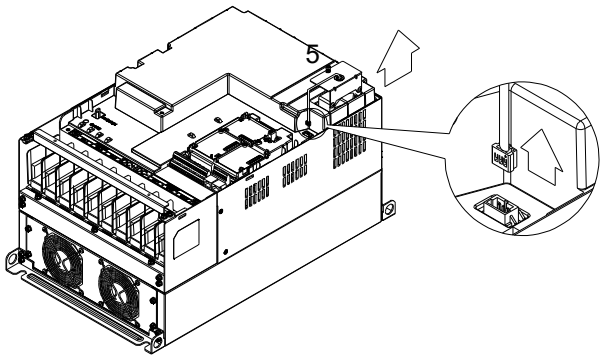


Figura 3

Tamanho D

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo 『MKC-DFKM』

Modelo aplicável

VFD370CP23A-00; VFD370CP23A-21; VFD450CP23A-00; VFD450CP23A-21; VFD750CP43B-00; VFD750CP43B-21;

VFD900CP43A-00; VFD900CP43A-21; VFD450CP63A-00; VFD450CP63A-21; VFD550CP63A-00; VFD550CP63A-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. (Como mostrado na Figura 1) Antes de remover o ventilador, remova a tampa usando uma chave de fenda.

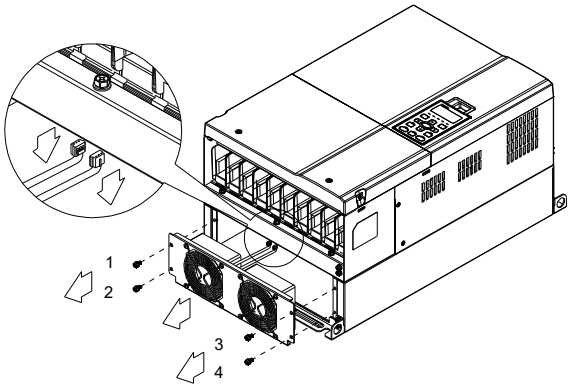


Figura 1

Tamanho E

Modelos aplicáveis para MKC-EFKM1:

VFD550CP23A-00; VFD550CP23A-21; VFD750CP23-00; VFD750CP23A-21

Modelos aplicáveis para MKC-EFKM2:

VFD900CP23A-00; VFD900CP23A-21; VFD1100CP43A-00; VFD1100CP43A-21; VFD1320CP43B-00; VFD1320CP43B-21

Modelos aplicáveis para MKC-EFKM3:

VFD750CP63A-00; VFD750CP63A-21; VFD900CP63A-00; VFD900CP63A-21; VFD1100CP63A-00; VFD1100CP63A-21; VFD1320CP63A-00; VFD1320CP63A-21

Modelos aplicáveis para MKC-EFKB:

VFD550CP23A-00; VFD550CP23A-21; VFD750CP23A-00; VFD750CP23A-21; VFD900CP23A-00; VFD900CP23A-21; VFD1100CP43A-00; VFD1100CP43A-21; VFD1320CP43B-00; VFD1320CP43B-21; VFD900CP63A-00; VFD900CP63A-21; VFD1100CP63A-00; VFD1100CP63A-21; VFD1320CP63A-00; VFD1320CP63A-21

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo 『MKC-EFKM1』

1. Solte o parafuso 1–4 (figura 1) e desconecte a energia do ventilador e retire o ventilador. (Conforme mostrado na figura ampliada 1) Torque do Parafuso 1 –4: 24–26 kg-cm / [20,8–22,6 lb-in. / [2,4–2,5 Nm]

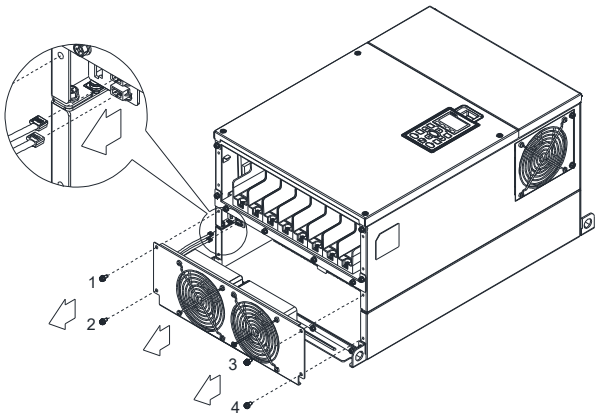


Figura 1

Ventilador do Dissipador de Calor Modelo 『MKC-EFKM2 / MKC-EFKM3』

1. Solte o parafuso 1–4 (figura 2) e desconecte a energia do ventilador e retire o ventilador. (Conforme mostrado na figura ampliada 2) Parafuso 1–4 Torque: 24–26 kg-cm / [20,8–22,6 lb-in. / [2,4–2,5 Nm]

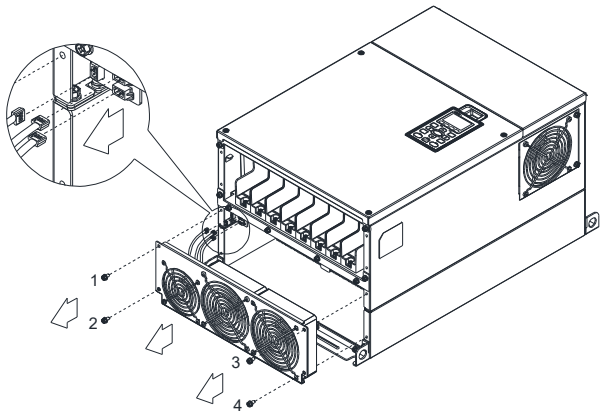


Figura 2

Modelo 『MKC-EFKB』: Ventilador do Dissipador de Calor

1. Solte o parafuso 1–2 e desconecte a energia do ventilador e retire o ventilador. (Conforme mostrado na figura ampliada 3) Parafuso 1–2 Torque: 24–26 kg-cm / [20,8–22.6 lb-in.] / [2,4–2,5 Nm]

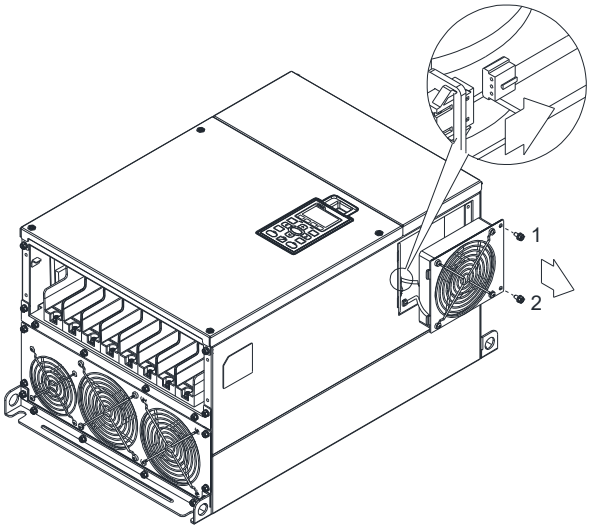


Figura 3

Tamanho F

Modelo aplicável

VFD1600CP43A-00; VFD1600CP43A-21; VFD1850CP43B-00; VFD1850CP43B-21; VFD1600CP63A-00; VFD1600CP63A-21; VFD2000CP63A-00; VFD2000CP63A-21

Ventilador modelo『MKC-FFKM』Ventilador Dissipador de Calor

1. Solte os parafusos e conecte a energia do ventilador antes de removê-lo (figura 1). Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / [20,8–22,6 lb-in.] / [2,4–2,5 Nm]

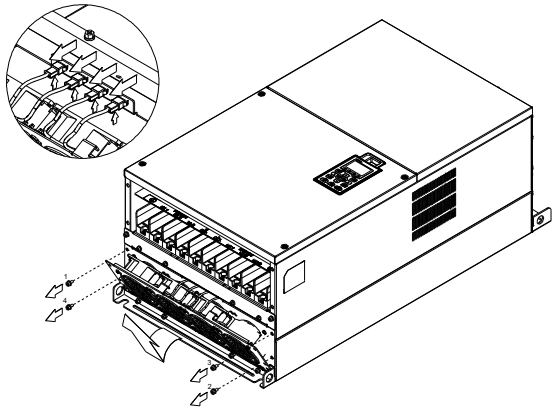


Figura 1

Ventilador modelo 『MKC-FFKB Ventilador』 Ventilador do Capacitor

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

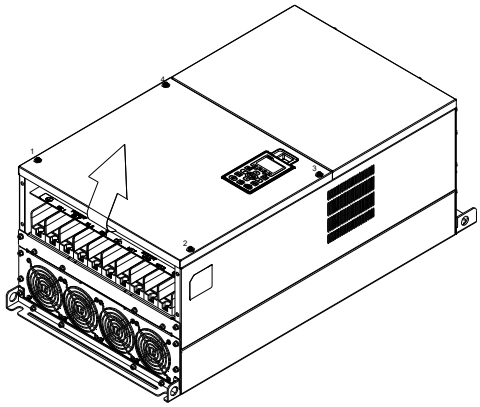


Figura 1

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

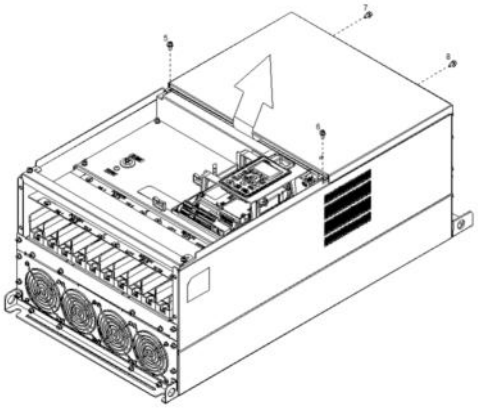


Figura 2

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

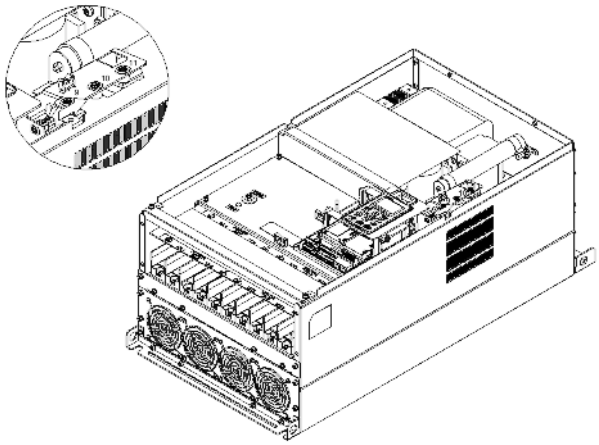


Figura 3

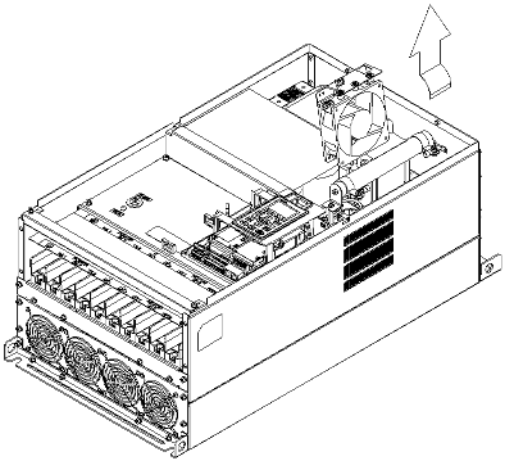


Figura 4

Tamanho G

Ventilador modelo『MKC-GFKM』Ventilador Dissipador de Calor

Modelo aplicável

VFD2000CP43A-00; VFD2000CP43A-21; VFD2200CP43A-00; VFD2200CP43A-21; VFD2500CP43A-00; VFD2500CP43A-21; VFD2800CP43A-00; VFD2800CP43A-21; VFD2500CP63A-00; VFD2500CP63A-21; VFD3150CP63A-00; VFD3150CP63A-21

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

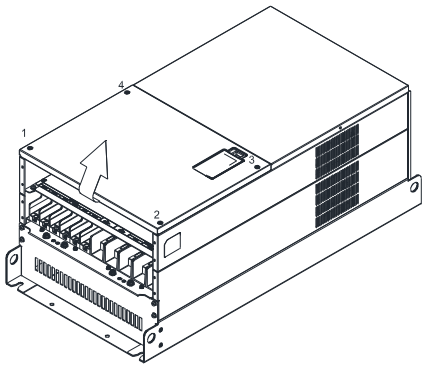


Figura 1

2. Para 1–8 mostrado na figura 2: Desaperte os parafusos Torque do parafuso M6:35–40 kg-cm / [30,4–34,7 lb-in.] / [3,4–3,9 Nm]
3. Para 9–10 mostrado na figura 2: 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]

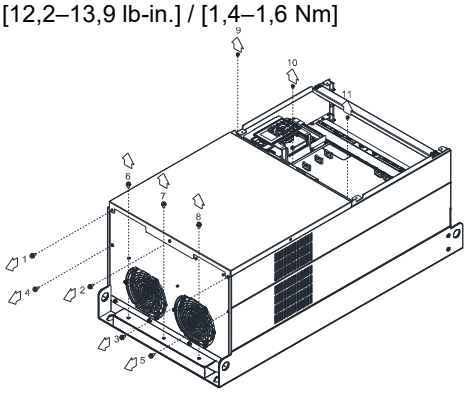


Figura 2

4. Solte o parafuso 1–3 e remova o anel de proteção (como mostrado na figura 3) Torque do parafuso:14–16 kg-cm / [12,2–13,9 lb-in.] / [1,4–1,6 Nm]

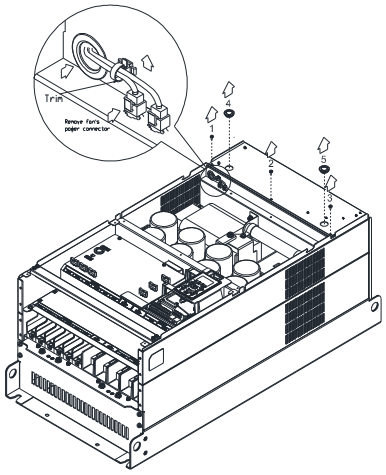


Figura 3

5. Levante o ventilador colocando o dedo através dos orifícios de proteção, conforme indicado em 1 e 2 na figura 4.

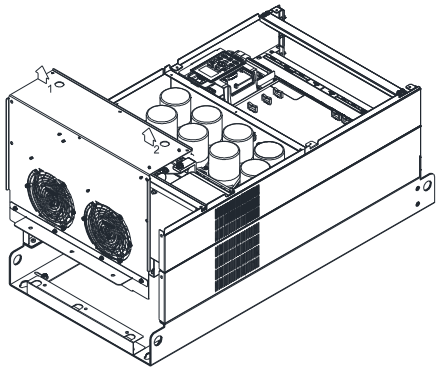


Figura 4

5. Se você estiver ligando o novo ventilador no inversor do motor CA antigo, siga as etapas abaixo:
   Solte os parafusos 1–5, remova a tampa (como mostrado na figura abaixo). Torque do parafuso M4: 14–16 kg-cm / [12,2–13,9 lb-in] / [1,4–1,6 Nm]

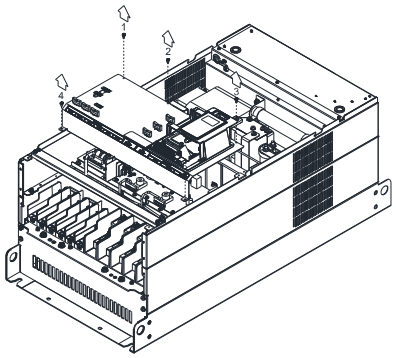


Figura 5

6. 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).

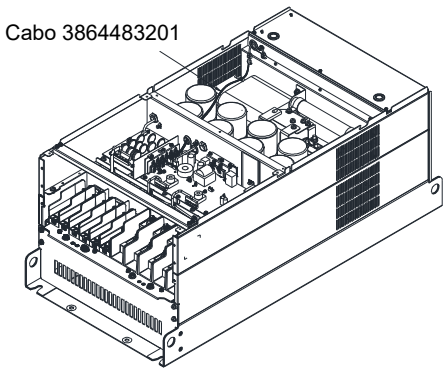


Figura 6

Tamanho H

Ventilador modelo 『MKC-HFKM』 Ventilador Dissipador de Calor

Modelo aplicável

VFD3150CP43A-00; VFD3150CP43C-00; VFD3150CP43C-21; VFD3550CP43A-00; VFD3550CP43C-00; VFD3550CP43C-21; VFD4000CP43A-00; VFD4000CP43C-00; VFD4000CP43C-21; VFD5000CP43A-00; VFD5000CP43C-00; VFD5000CP43C-21; VFD5600CP43A-00; VFD5600CP43C-21; VFD6300CP43A-00; VFD6300CP43C-21

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

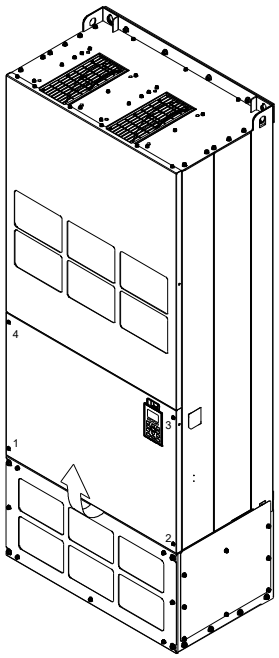


Figura 1

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

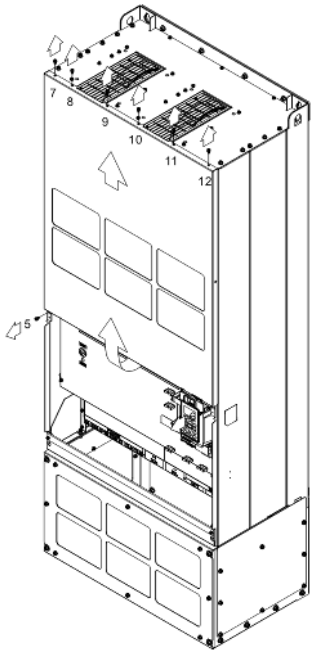


Figura 2

3. Pressione a trava para desconectar a energia do ventilador (como mostrado na imagem ampliada da figura 3).

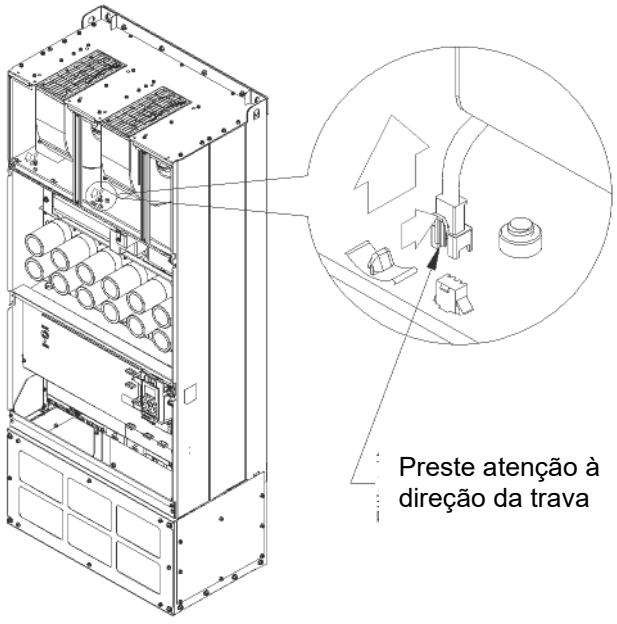


Figura 3

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] (como mostrado na figura 4)

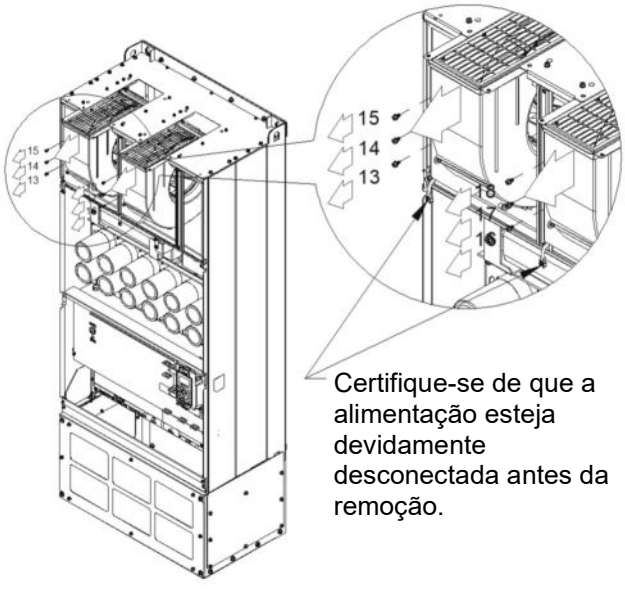


Figura 4

Tamanho H

Ventilador modelo 『MKC-HFKM』 Ventilador Dissipador de Calor

Modelo aplicável

Os seguintes modelos usam três conjuntos de MKCHS-HFKM:

VFD5000CP43A-00; VFD5000CP43C-00; VFD5000CP43C-21; VFD5600CP43A-00; VFD5600CP43C-21; VFD6300CP43A-00; VFD6300CP43C-21

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

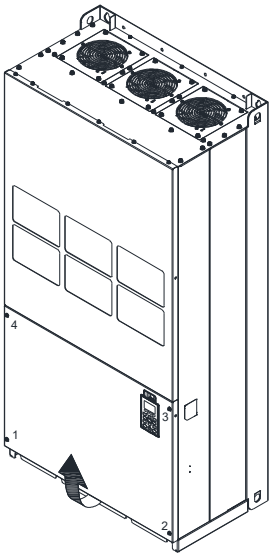


Figura 1

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

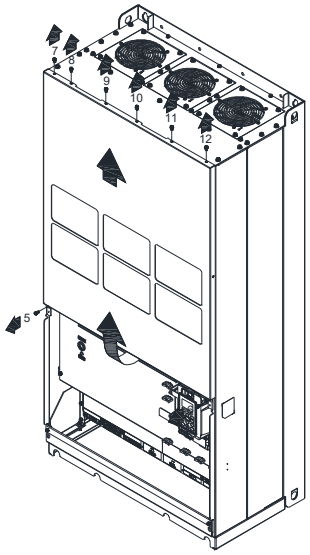


Figura 2

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

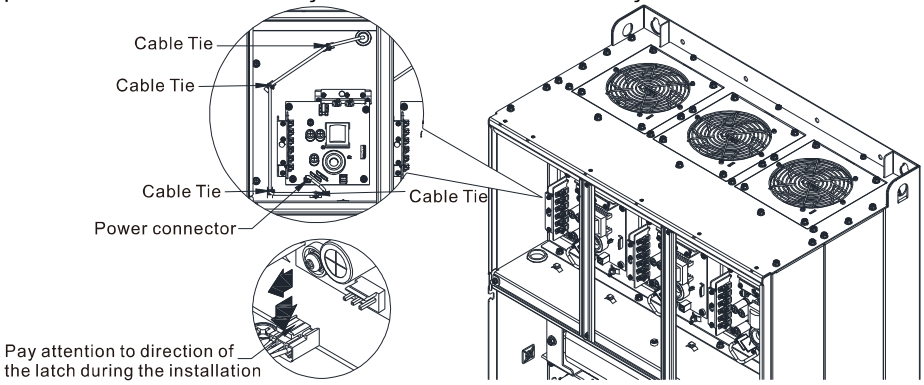


Figura 3

4. Desaperte o parafuso 13–24 e remova o ventilador.

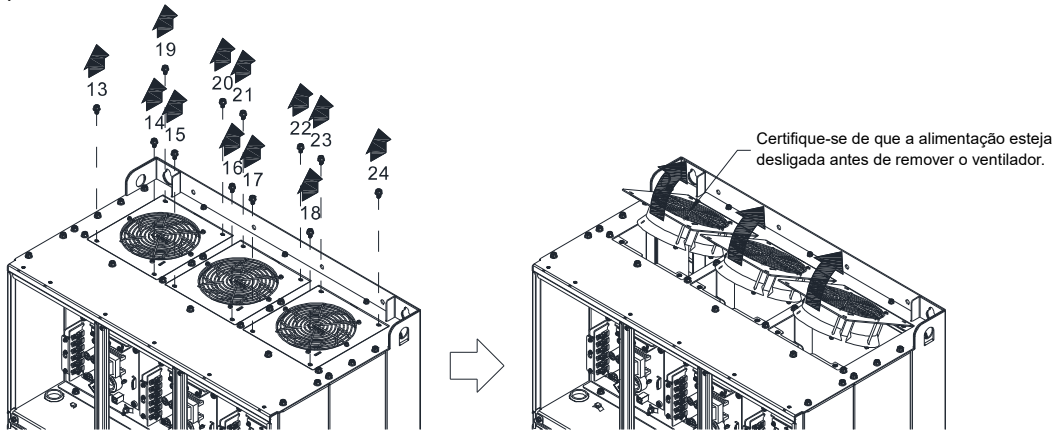


Figura 4

Ventilador modelo『MKC-HFKM1』Ventilador Dissipador de Calor

Modelo aplicável

Os seguintes modelos usam dois conjuntos de MKC-HFKM1:

VFD4000CP63A-00; VFD4000CP63A-21

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

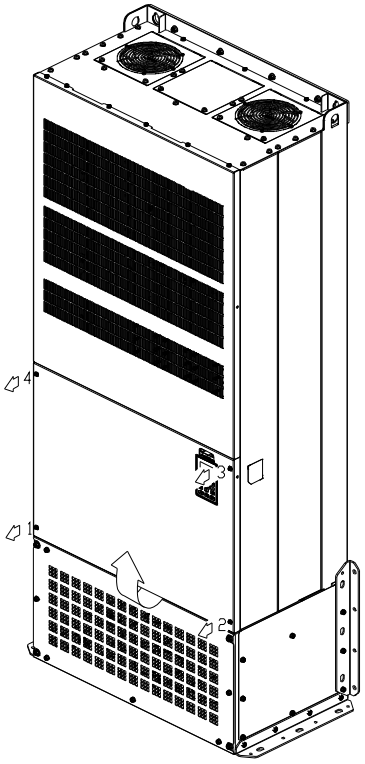


Figura 1

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

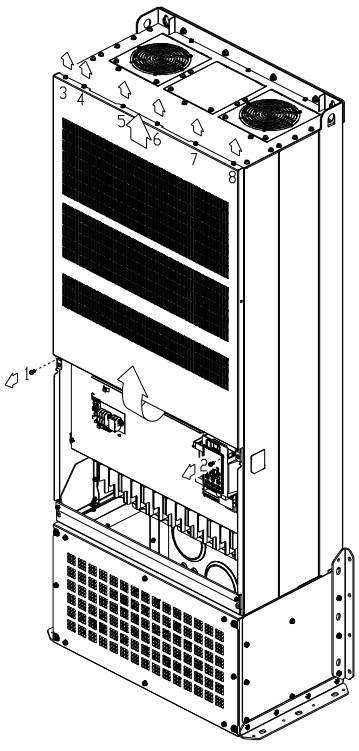


Figura 2

3. Desconecte o ventilador (figura 3).

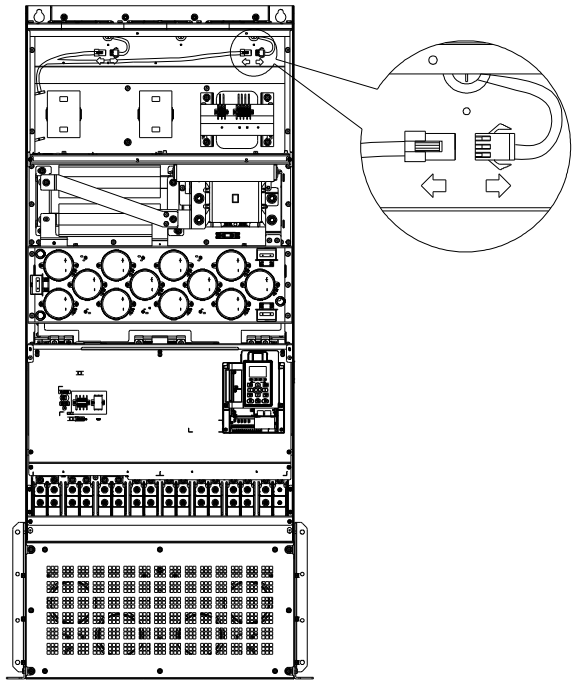


Figura 3

4. Solte o parafuso 1–4 (como mostrado abaixo) e remova o ventilador. Certifique-se de que a energia do ventilador esteja desconectada antes da remoção. Torque do parafuso: 24–26kg-cm / [20,8–22,6 lb-in.] / [2,4–2,5 Nm]

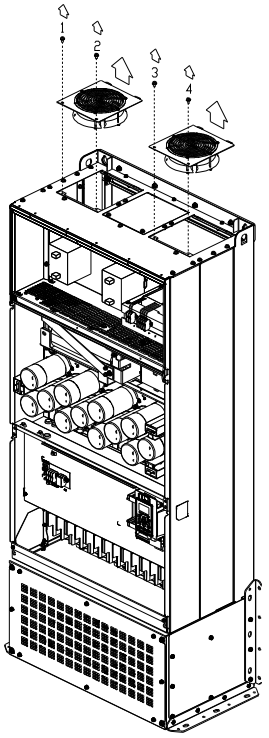


Figura 4

Ventilador modelo『MKC-HFKM1』Ventilador Dissipador de Calor

Modelo aplicável

Os seguintes modelos usam três conjuntos de MKC-HFKM1:

VFD4500CP63A-00; VFD4500CP63A-21; VFD5600CP63A-00; VFD5600CP63A-21; VFD6300CP63A-00;

VFD6300CP63A-21

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

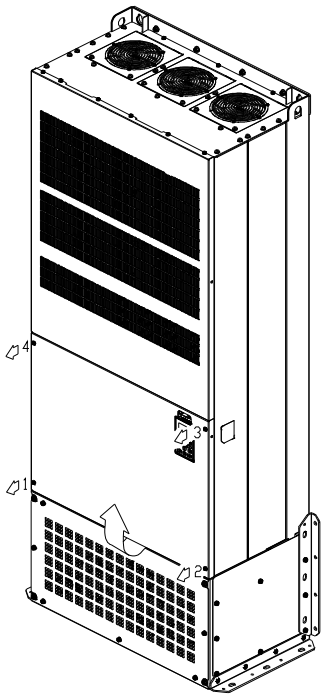


Figura 1

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

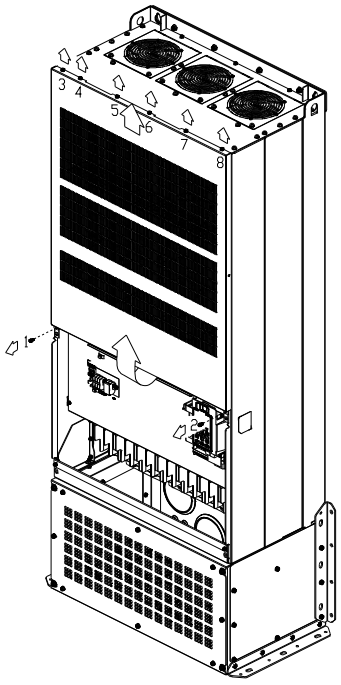


Figura 2

3. Desconecte o ventilador (figura 3).

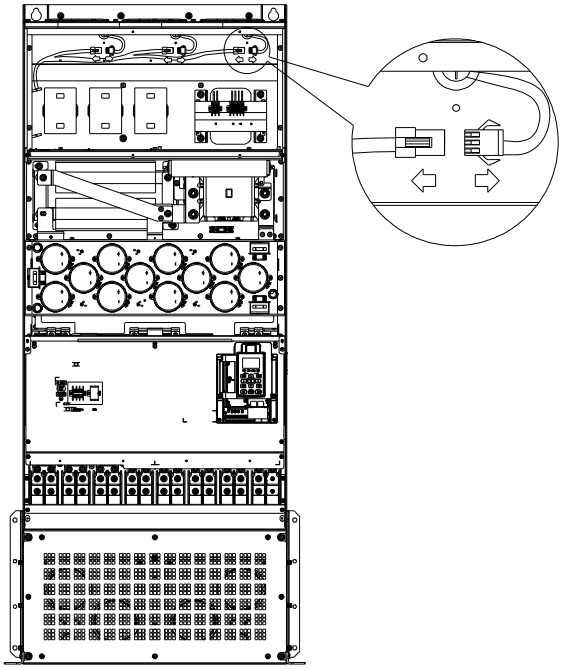


Figura 3

4. Solte o parafuso 1–6 (como mostrado abaixo) e remova o ventilador. Certifique-se de que a energia do ventilador esteja desconectada antes da remoção. Torque do parafuso: 24–26kg-cm / [20,8–22,6 lb-in.] / [2,4–2,5 Nm]

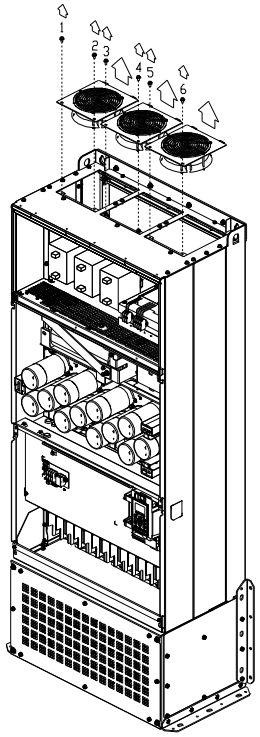


Figura 4

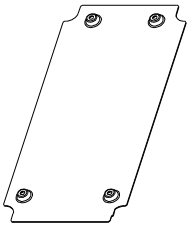
7-10 Kit de Montagem de Flange

Modelos Aplicáveis, Tamanho A-F

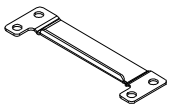
Tamanho A

『MKC-AFM1』

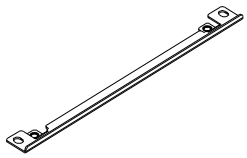
Modelo aplicável
VFD022CP23A-21; VFD022CP43B-21; VFD022CP4EB-21; VFD037CP23A-21; VFD015CP53A-21; VFD022CP53A-21; VFD037CP53A-21



Acessórios 1*1



Acessórios 2*2



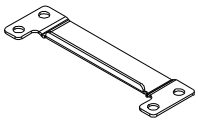
Acessórios 3*2

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

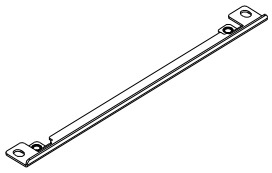
Parafuso 2*8
M6*P 1,0; L=16mm

『MKC-AFM』

Modelo aplicável
VFD007CP4EA-21; VFD015CP23A-21; VFD015CP43B-21; VFD015CP4EB-21; VFD022CP23A-21; VFD037CP43B-21; VFD037CP4EB-21; VFD055CP23A-21; VFD040CP43A-21; VFD040CP4EA-21; VFD055CP43B-21; VFD055CP4EB-21; VFD075CP43B-21; VFD075CP4EB-21



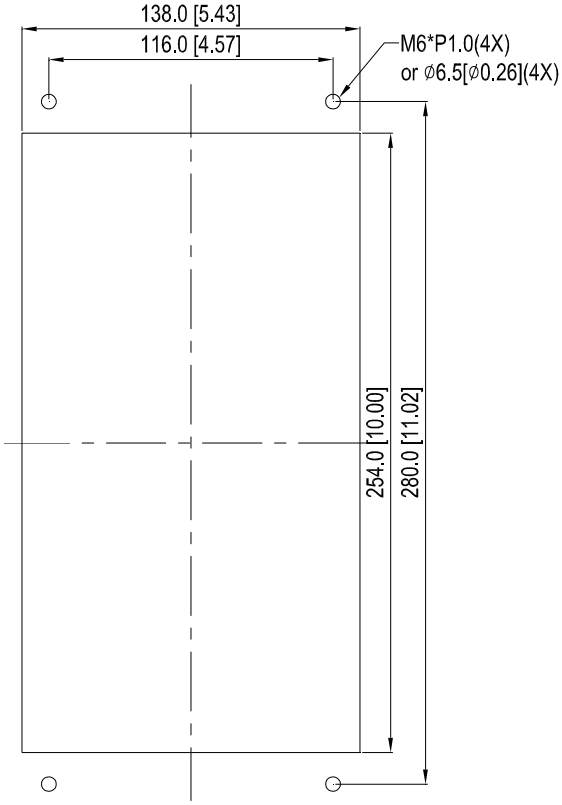
Acessório 2*2

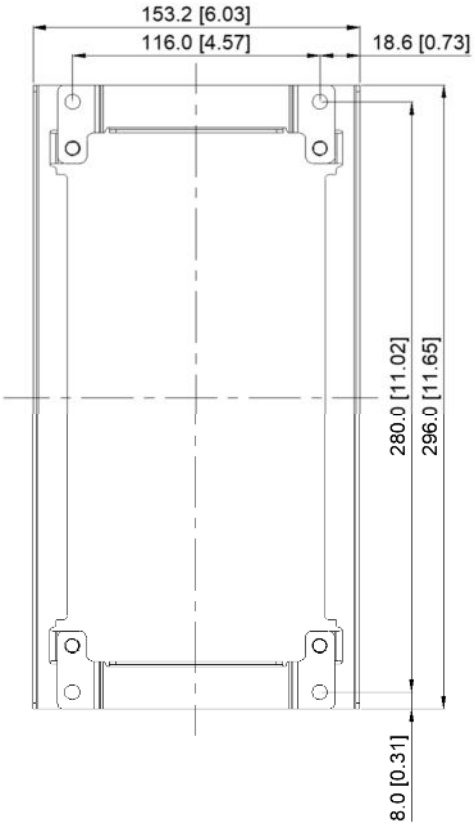


Acessório 3*2

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

Dimensão do recorte Unidade: mm [polegada]





Instalação 『MKC-AFM1』

1. Instale o acessório 1 fixando 4 do parafuso 1(M3) (figura 1). Torque do parafuso: 6–8 kg-cm / [5,21-6,94 lb-in.] / [0,6-0,8 Nm]

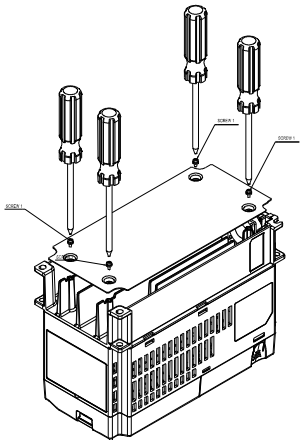


Figura 1

2. Instale o acessório 2&3 fixando 2 do parafuso 2 (M6) (figura 2). Torque do parafuso: 25–30 kg-cm / [21,7–26 lb-in.] / [2,5–2,9 Nm]

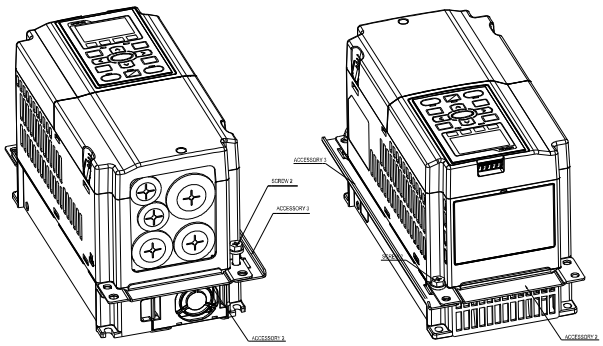


Figura 2

3. Instale o acessório 2&3 fixando 2 do parafuso 2(M6) (figura 3). Torque do parafuso: 25–30 kg-cm / [21,7–26 lb-in.] / [2,5–2,9 Nm]

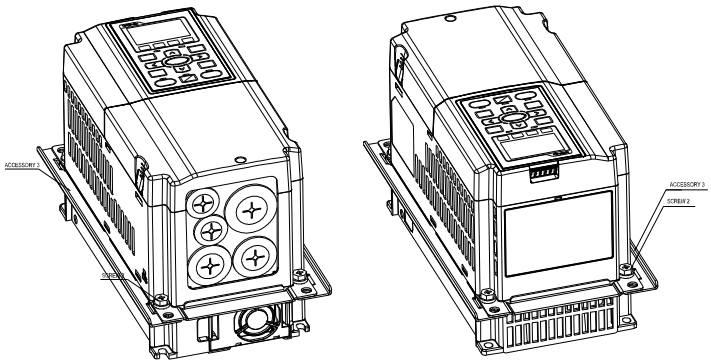


Figura 3

4. Instalação da placa, coloque 4 do parafuso 2 (M6) (figura 4) 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]

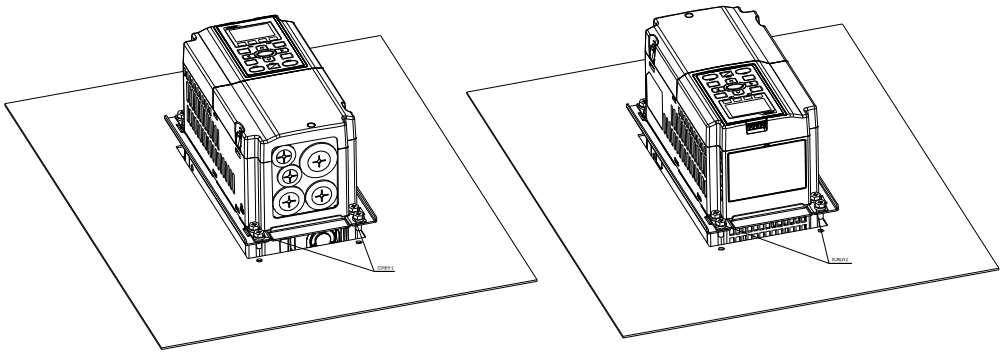


Figura 4

Instalação do 『MKC-AFM』

1. Instale o acessório 2 & 3 apertando 2 unidades do parafuso 2 (M6). Torque do parafuso: 25–30 kg-cm / [21,7-26 lb-in.] / [2,5-2,9 Nm] (figura 1)

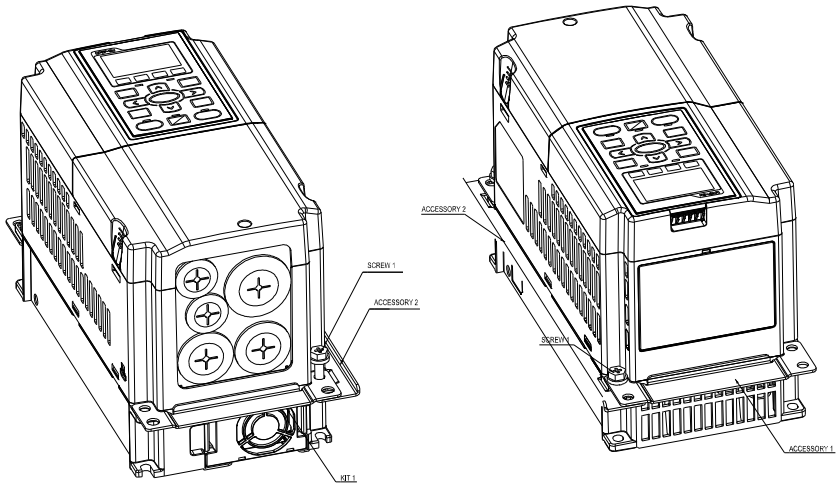


Figura 1

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

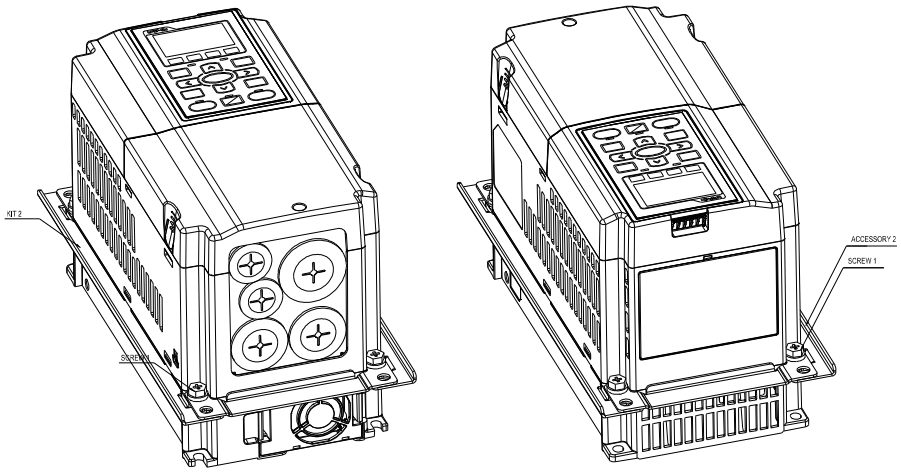


Figura 2

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

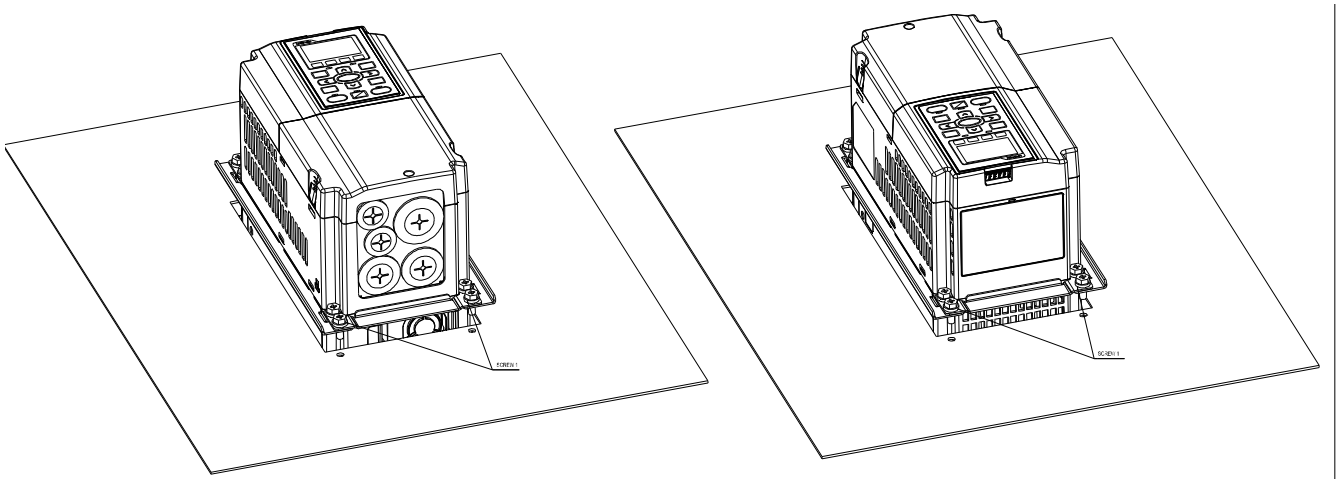
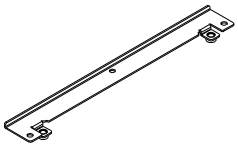


Figura 3

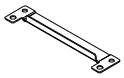
Tamanho B

『MKC-BFM』

Modelo aplicável
VFD075CP23A-21; VFD110CP23A-21; VFD110CP43B-21; VFD110CP4EB-21; VFD150CP23A-21;
VFD150CP43B-21; VFD150CP4EB-21; VFD185CP43B-21; VFD185CP4EB-21; VFD055CP53A-21;
VFD075CP53A-21; VFD110CP53A-21; VFD150CP53A-21



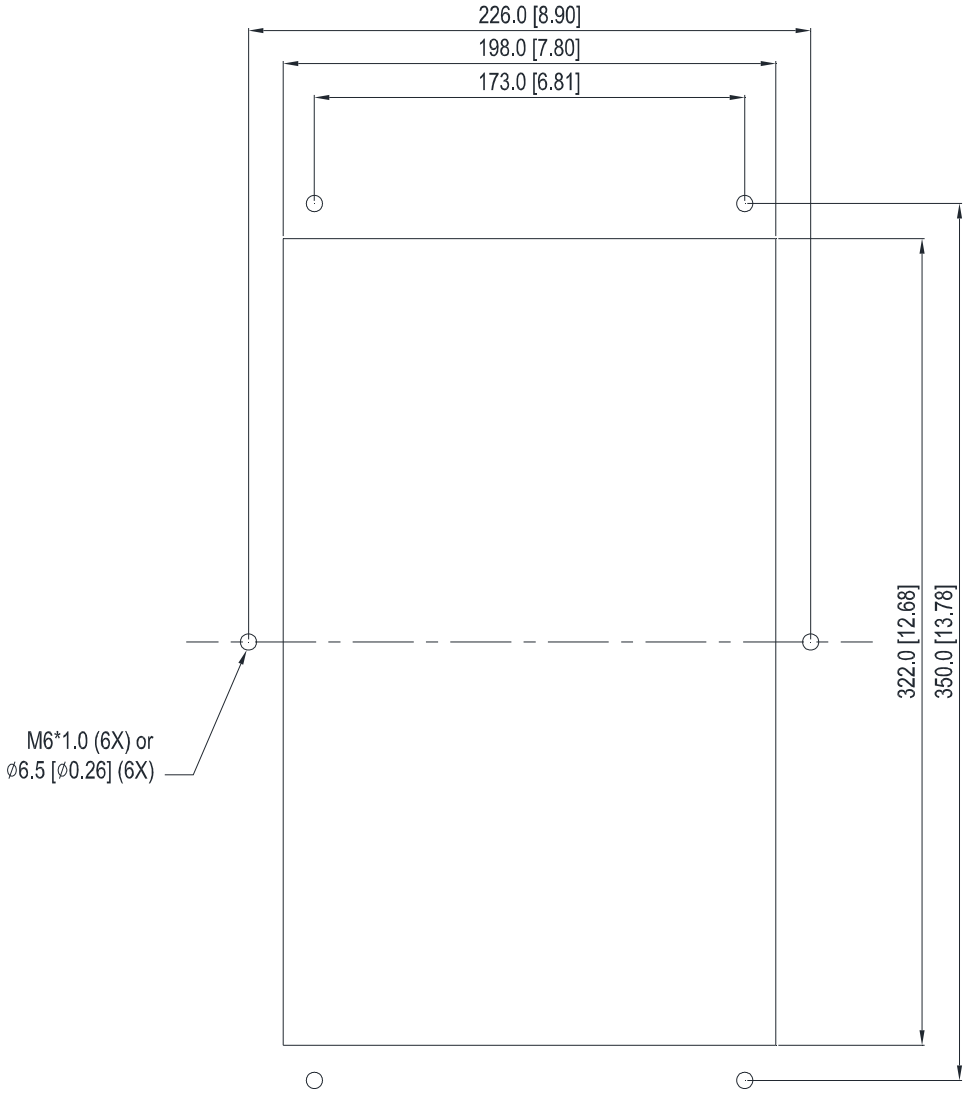
Acessório 1*2

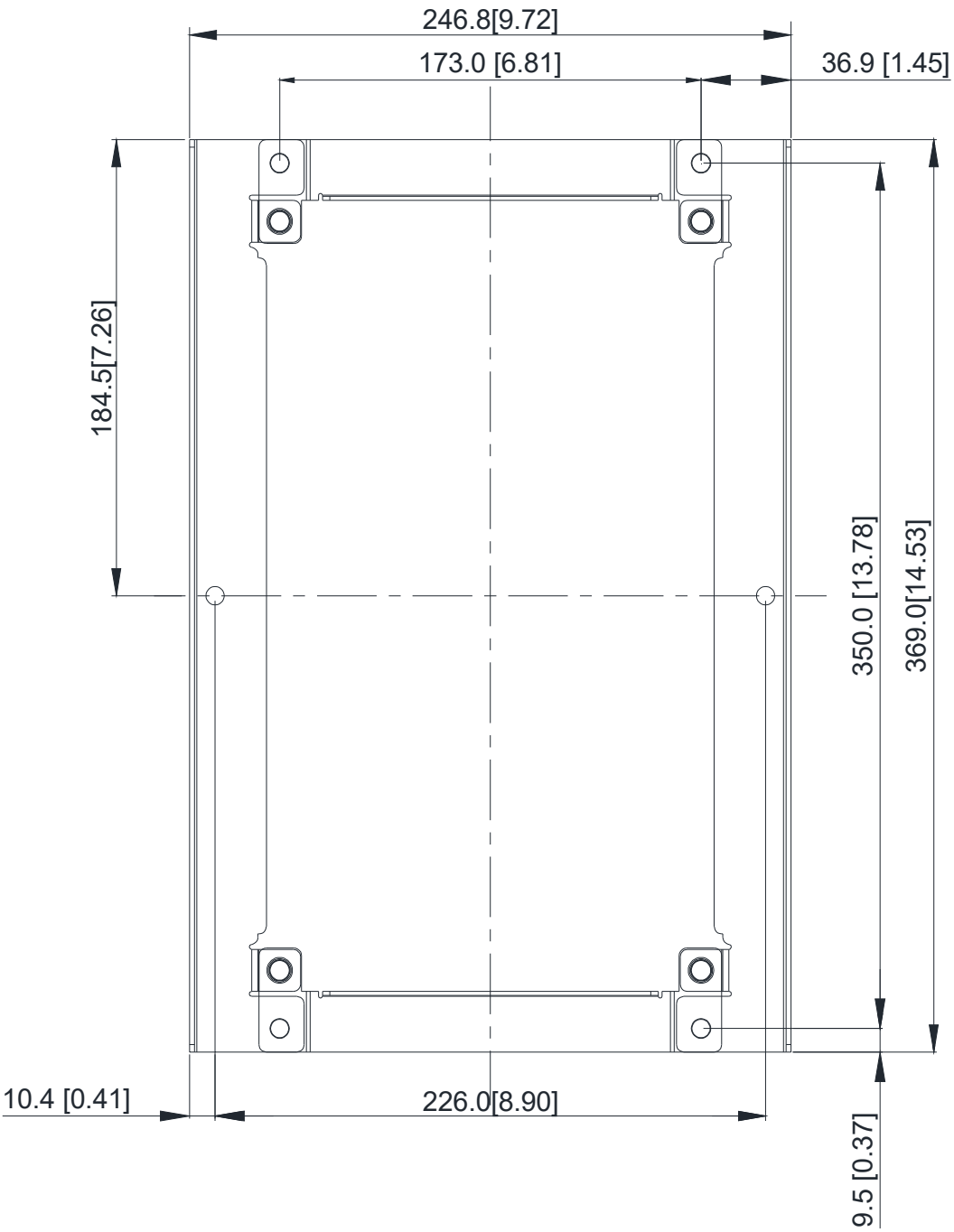


Acessório 2*2

Parafuso 1 *4–M8*P 1.25;
Parafuso 2*6–M6*P 1.0

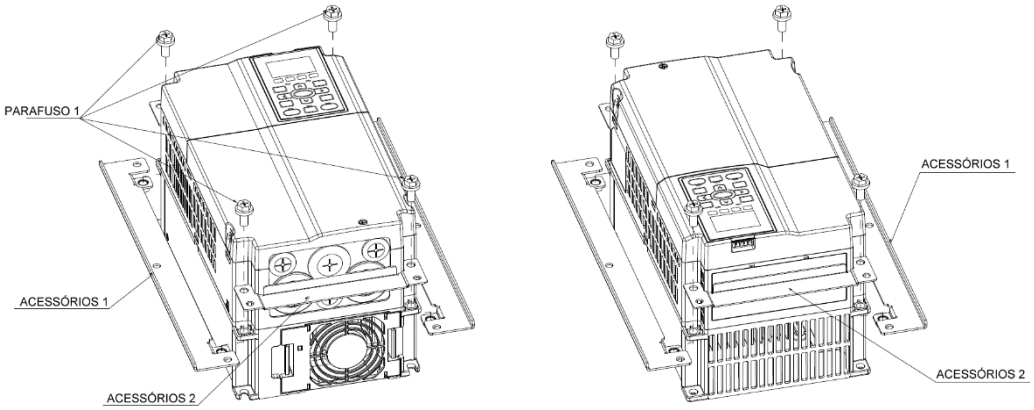
Dimensão do recorte Unidade: mm [polegada]



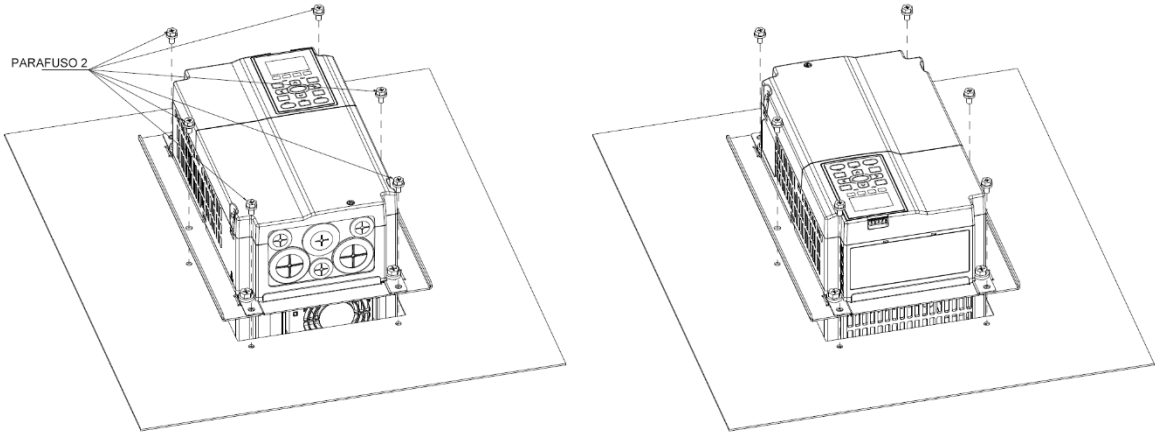

246.8[9.72]
173.0 [6.81]
36.9 [1.45]
184.5[7.26]
350.0 [13.78]
369.0[14.53]
10.4 [0.41]
226.0[8.90]
9.5 [0.37]

Instalação 『MKC-BFM』

1. Instale o acessório 1& 2 fixando 4 do parafuso 1 (M8). Torque do parafuso: 40–45 kg-cm / [34,7-39,0 lb-in.] / [3,9-4,4 Nm] (Como mostrado na figura a seguir)



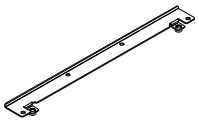
2. Instalação da placa, coloque 6 do parafuso 2 (M6) através do acessório 1&2 e da placa, em seguida, aperte os parafusos. Torque do parafuso: 25–30 kg-cm / [21,7-26 lb-in.] / [2,5-2,9 Nm] (Como mostrado na figura a seguir)



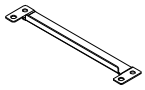
Tamanho C

『MKC-CFM』

Modelo aplicável
VFD185CP23A-21; VFD220CP23A-21; VFD220CP43A-21; VFD220CP4EA-21; VFD300CP23A-21; VFD300CP43B-21; VFD300CP4EB-21; VFD370CP43B-21; VFD370CP4EB-21; VFD185CP63A-21; VFD220CP63A-21; VFD300CP63A-21; VFD370CP63A-21



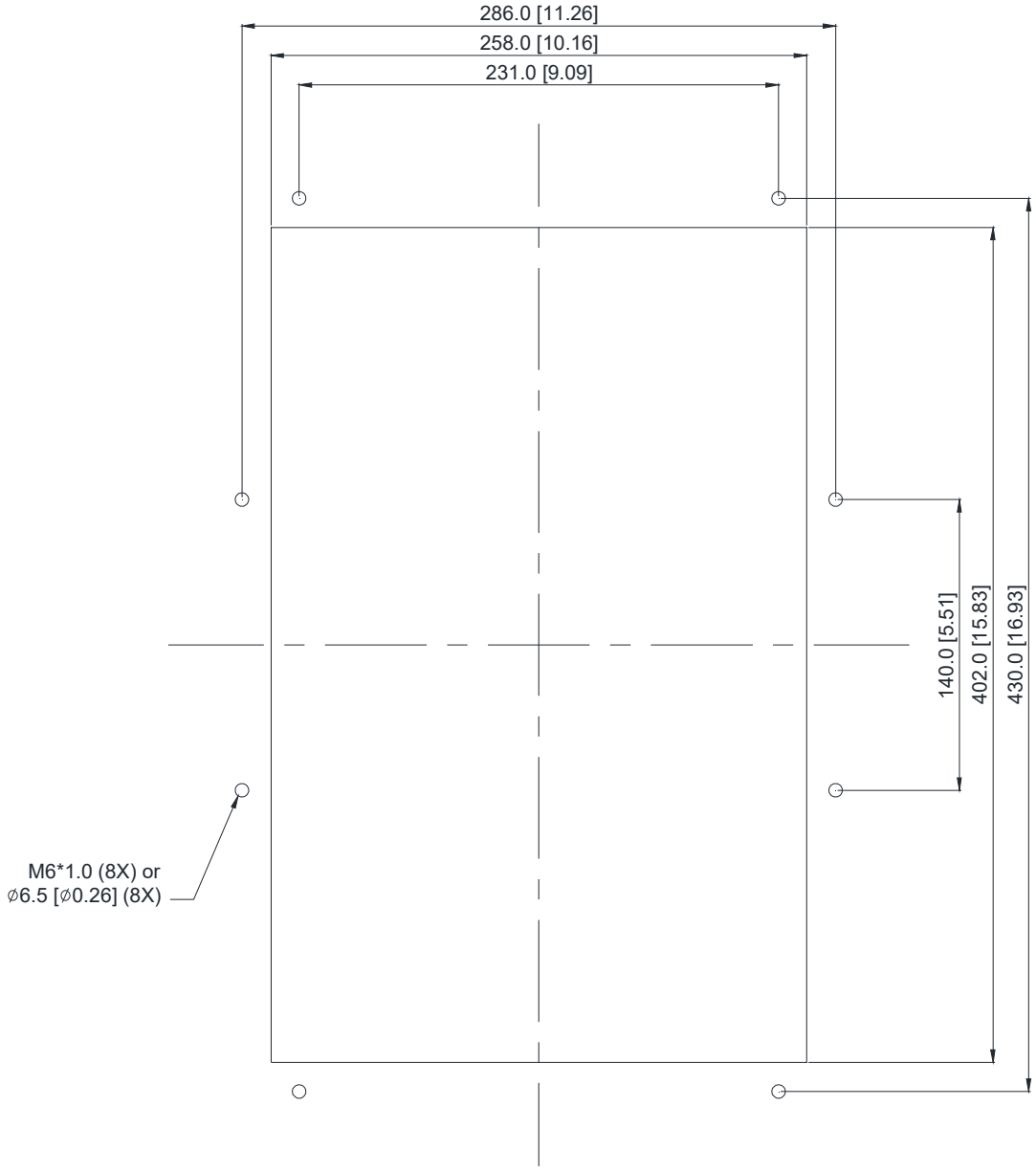
Acessório 1*2

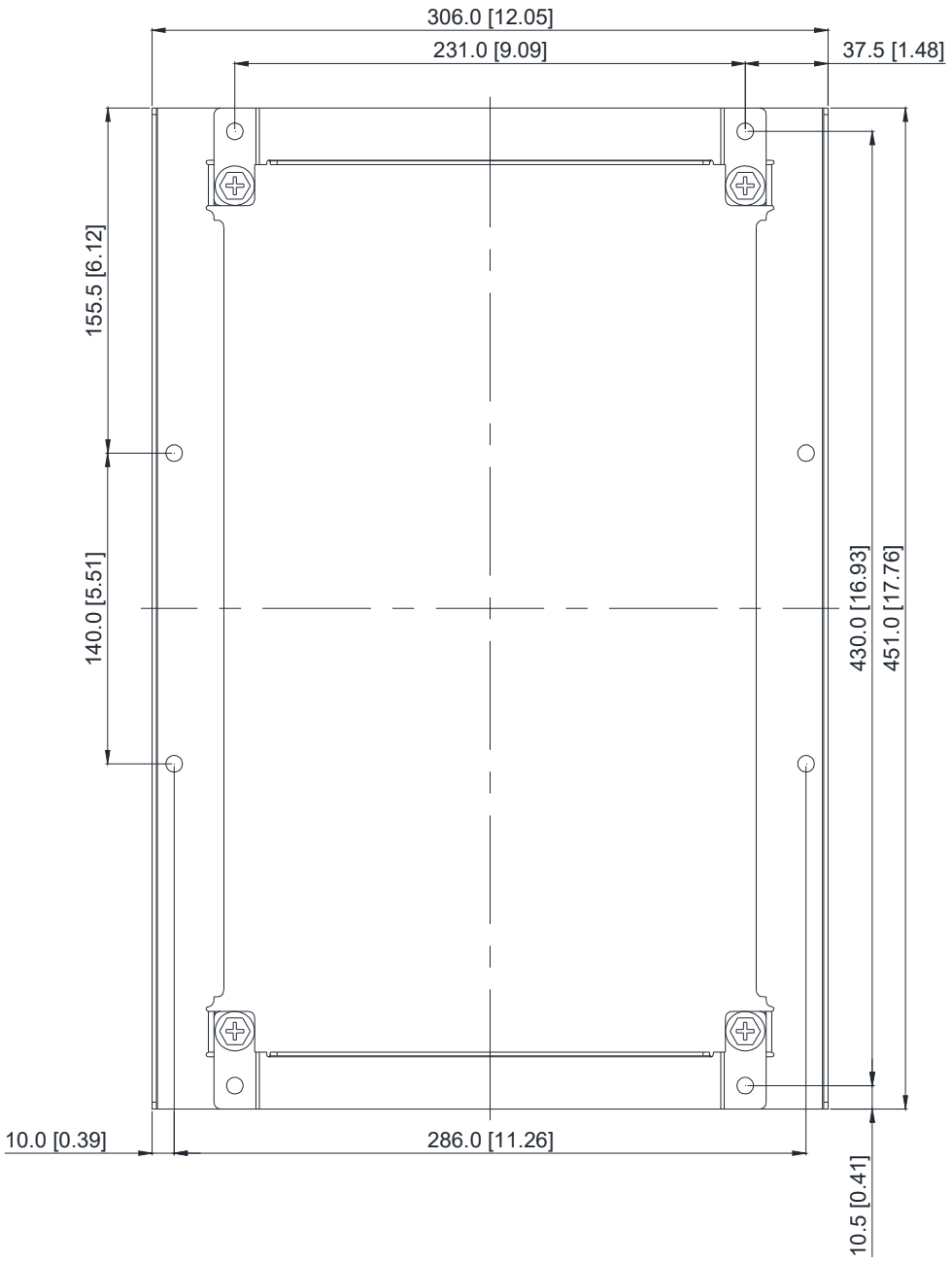


Acessório 2*2

Parafuso 1*4 ~ M8*P 1.25;
Parafuso 2*8 ~ M6*P 1.0

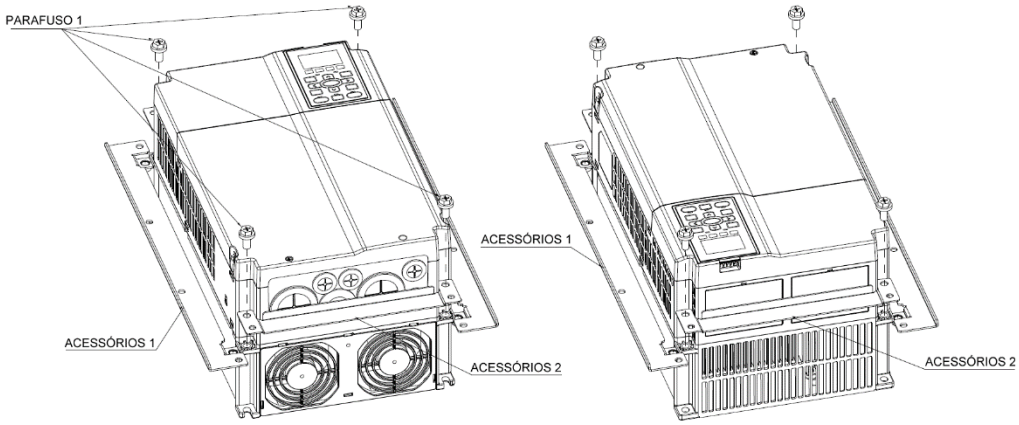
Dimensão de recorte Unidade: mm [polegada]



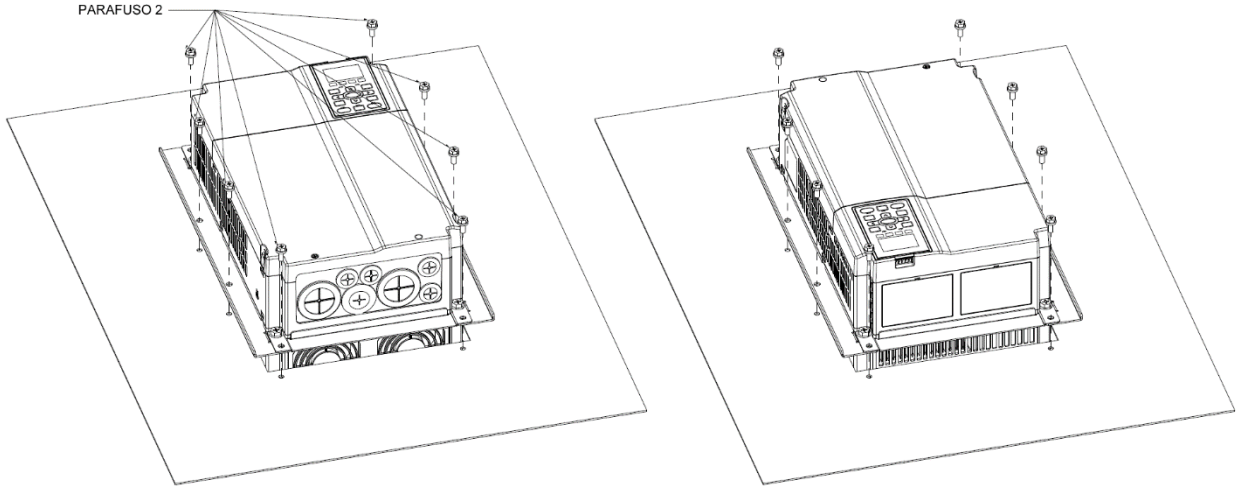

306.0 [12.05]
231.0 [9.09]
37.5 [1.48]
155.5 [6.12]
140.0 [5.51]
430.0 [16.93]
451.0 [17.76]
10.0 [0.39]
286.0 [11.26]
10.5 [0.41]

Instalação 『MKC-CFM』

1. Instale o acessório 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] (Como mostrado na figura a seguir)



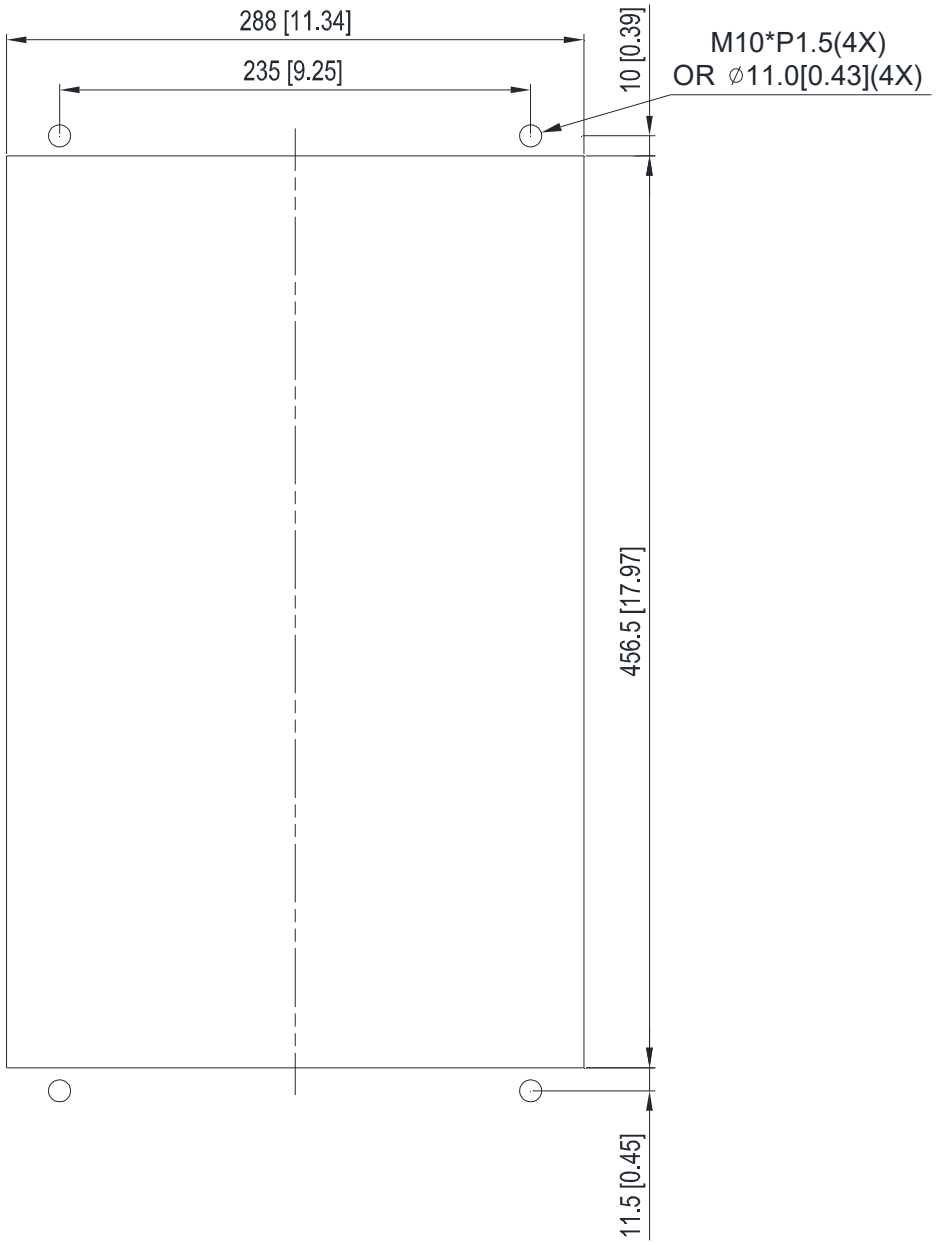
2. Instalação da placa, coloque 8 do parafuso 2 (M6) através do Acessório 1&2 e da placa, em seguida, aperte os parafusos. Torque do parafuso: 25–30 kg-cm / [21,7-26 lb-in.] / [2,5-2,9 Nm] (Como mostrado na figura a seguir)



Tamanho D0

Modelo aplicável
VFD450CP43S-00; VFD450CP43S-21; VFD550CP43S-00; VFD550CP43S-21

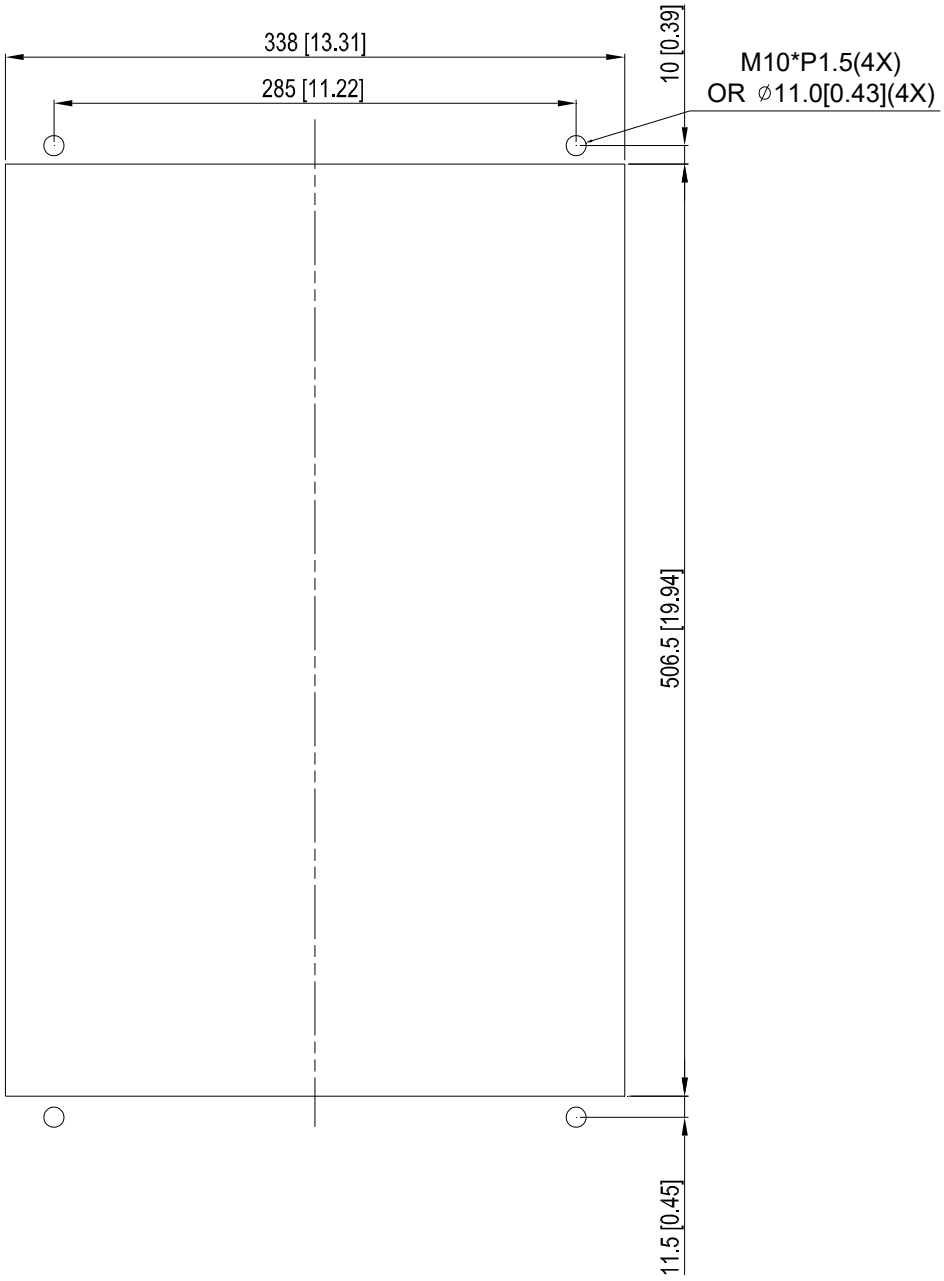
Dimensão do recorte Unidade: mm [polegada]



Tamanho D

Modelo aplicável
VFD370CP23A-00; VFD370CP23A-21; VFD450CP23A-00; VFD450CP23A-21; VFD750CP43B-00; VFD750CP43B-21; VFD900CP43A-00; VFD900CP43A-21; VFD450CP63A-00; VFD450CP63A-21; VFD550CP63A-00; VFD550CP63A-21

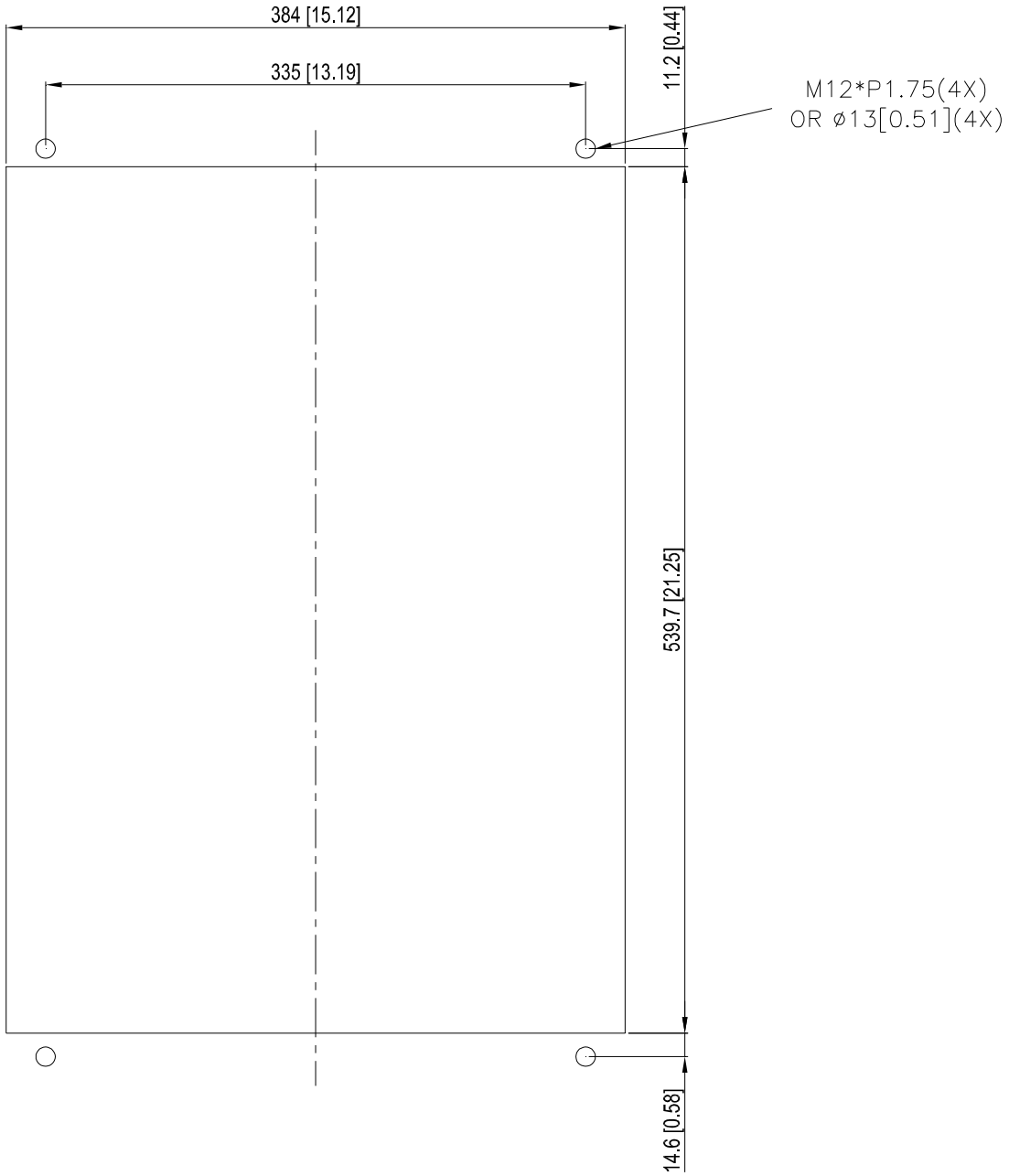
Dimensão do recorte Unidade: mm [polegada]



Tamanho E

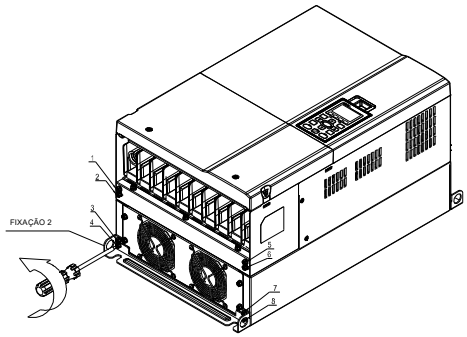
Modelo aplicável
VFD550CP23A-00; VFD550CP23A-21; VFD750CP23A-00; VFD750CP23A-21; VFD900CP23A-00; VFD900CP23A-21; VFD1100CP43A-00; VFD1100CP43A-21; VFD1320CP43B-00; VFD1320CP43B-21; VFD750CP63A-00; VFD750CP63A-21; VFD900CP63A-00; VFD900CP63A-21; VFD1100CP63A-00; VFD1100CP63A-21; VFD1320CP63A-00

Dimensão do recorte Unidade: mm [polegada]

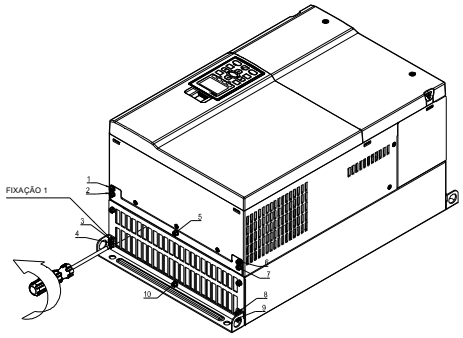


Instalação do Tamanho D0 & D & E

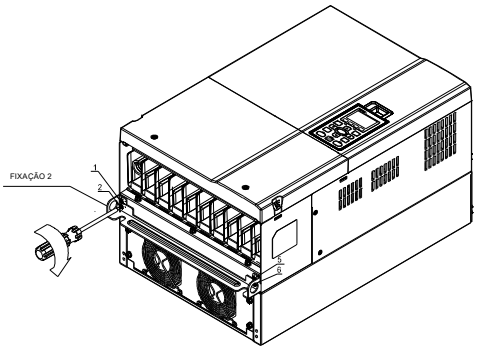
1. Solte 8 parafusos e remova o Dispositivo de Fixação 2 (conforme mostrado na figura a seguir).



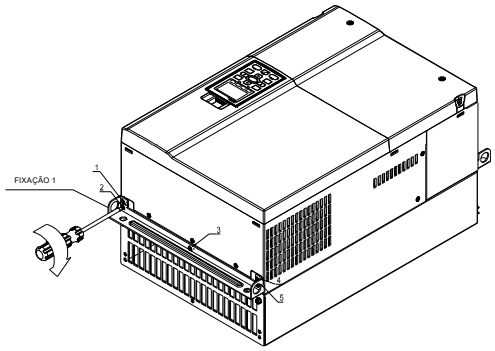
2. Solte os 10 parafusos e remova o Dispositivo de Fixação 1 (conforme mostrado na figura a seguir).



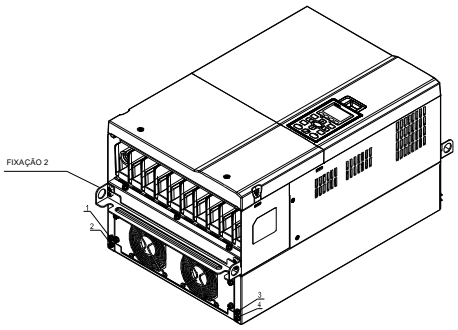
3. Aperte os 4 parafusos (conforme mostrado na figura a seguir). Torque do parafuso: 30–32 kg-cm / [26,0–27,8 lb-in.] / [2,9–3,1 Nm],



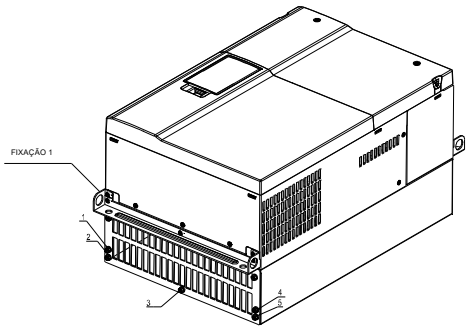
4. Aperte os 5 parafusos (conforme mostrado na figura a seguir). Torque do parafuso: 30–32 kg-cm / [26,0–27,8 lb-in.] / [2,9–3,1 Nm],



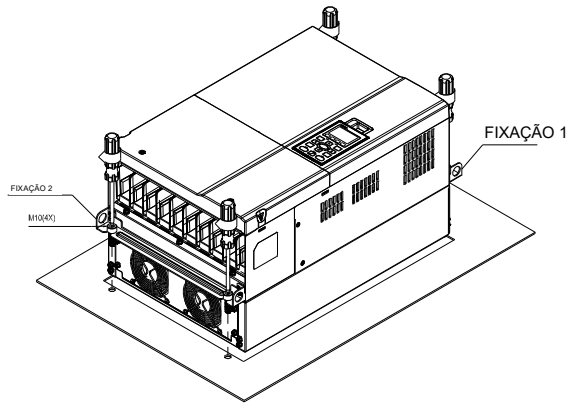
5. Aperte os 4 parafusos (conforme mostrado na figura a seguir). Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / [20,8–22,6 lb-in.] / [2,4–2,5 Nm]



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



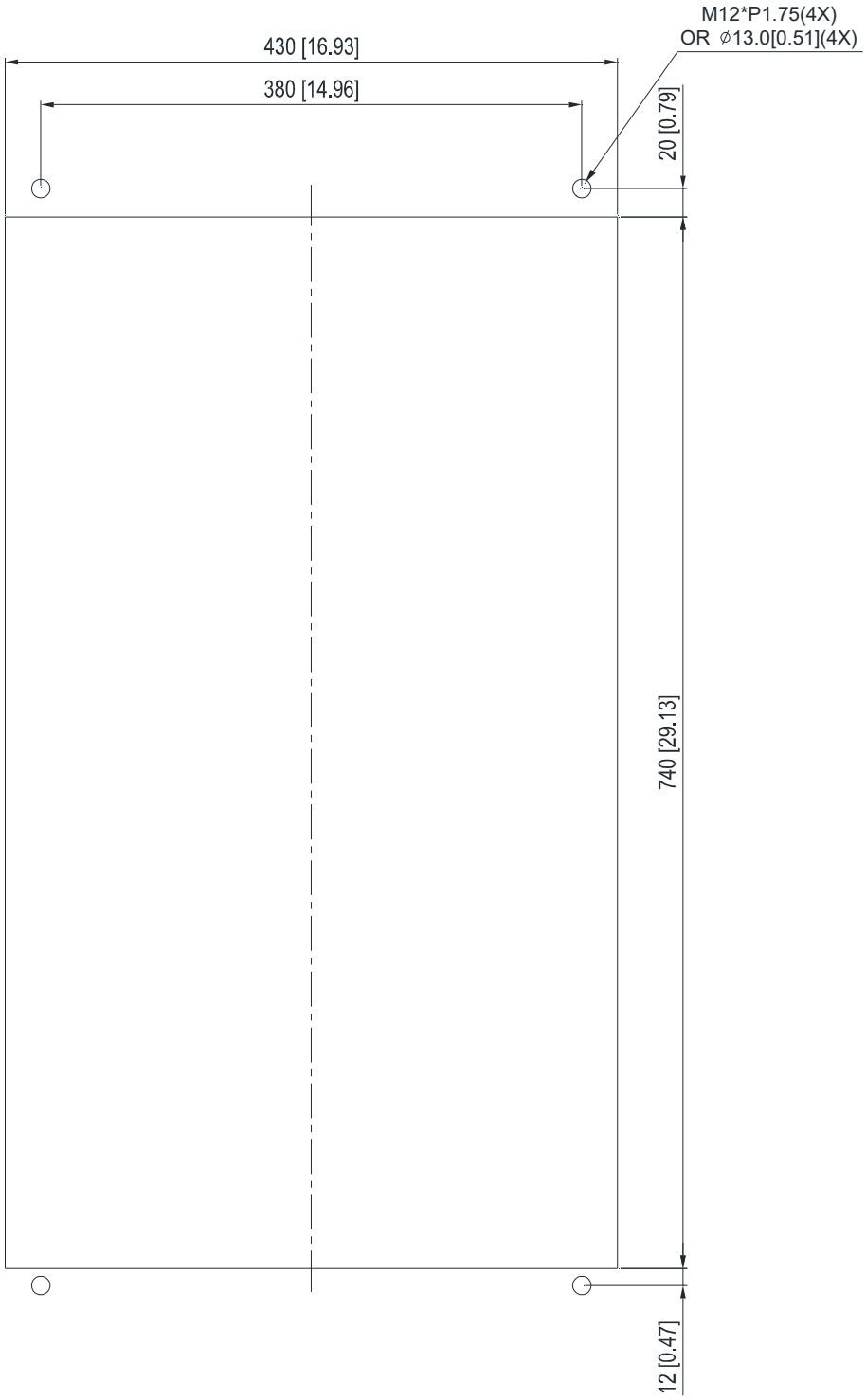
7. Coloque 4 parafusos (M10) através do Dispositivo de Fixação 1&2 e a placa, em seguida, aperte os parafusos. (Como mostrado na figura a seguir)
   Tamanho D0/D M10*4 Torque do parafuso: 200–240 kg-cm / [173,6-208,3 lb-in.] / [19,6-23,5 Nm]
   Tamanho E M12*4 Torque do parafuso: 300–400 kg-cm / [260–347 lb-in.] / [29,4–39,2 Nm]



Modelo aplicável

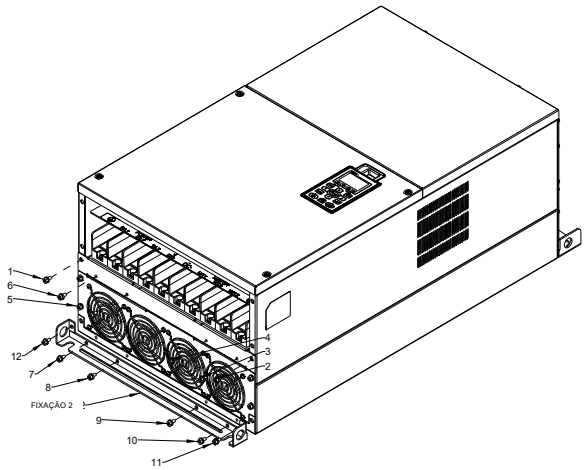
VFD1600CP43A-00; VFD1600CP43A-21; VFD1850CP43B-00; VFD1850CP43B-21; VFD1600CP63A-00; VFD1600CP63A-21; VFD2000CP63A-00; VFD2000CP63A-21

Dimensão do recorte Unidade: mm [polegada]

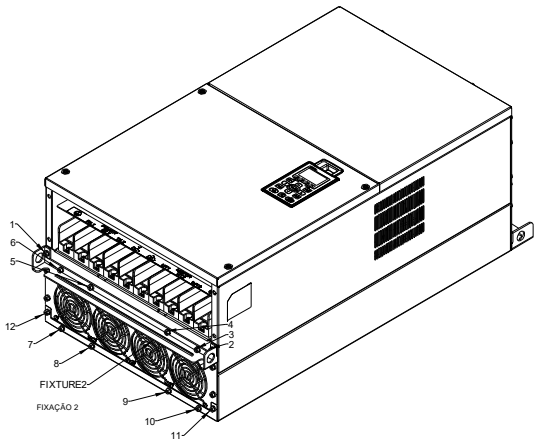


Tamanho F

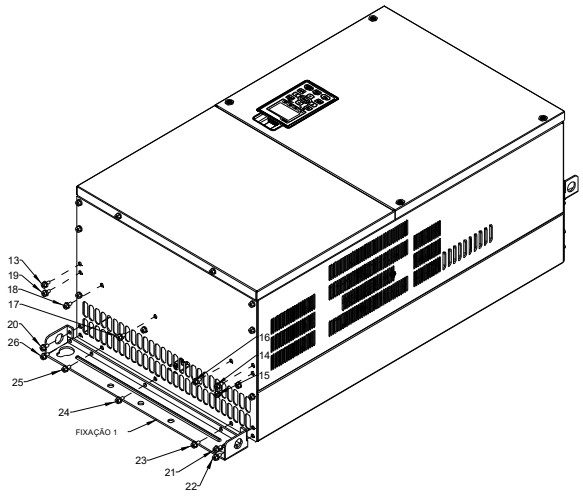
1. Desaperte 12 parafusos e remova o Dispositivo de Fixação 2.



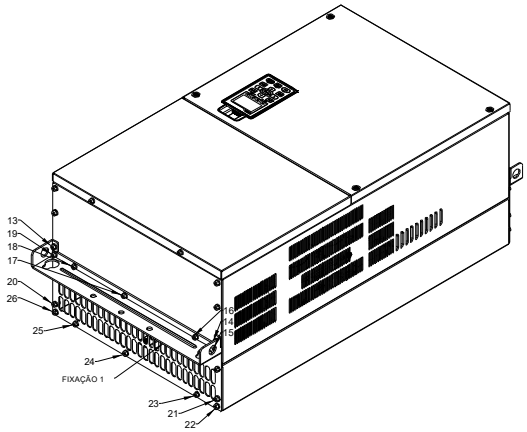
2. Desaperte 12 parafusos e remova o Dispositivo de Fixação 2. Torque do parafuso: 24–26 kg-cm / [20,8–22,6 lb-in.] / [2,4–2,5 Nm]



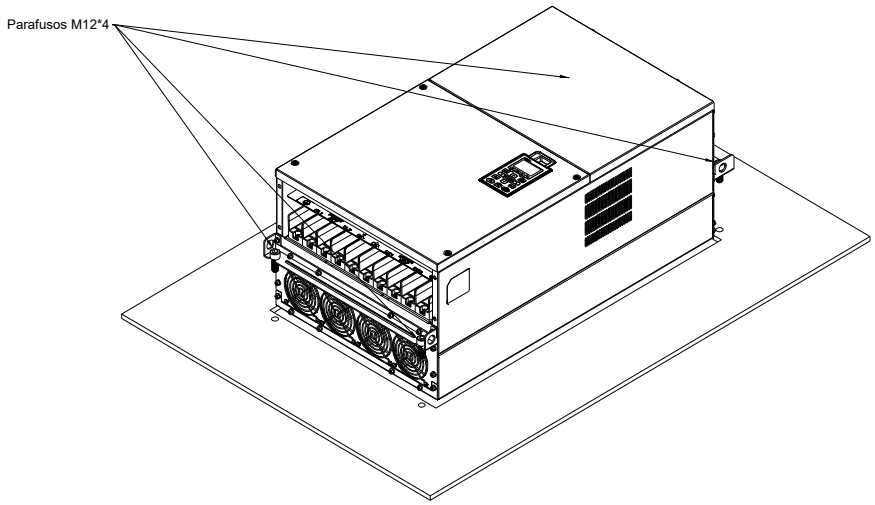
3. Solte o parafuso 13–26 e remova o Dispositivo de Fixação 1.



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



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



7-11 Kit de Terminais de Energia

『MKC-PTCG』 (Aplicável para os modelos do Tamanho G-VFDXXXCPXXA)

Modelo aplicável
VFD2000CP43A-00/-21; VFD2200CP43A-00/-21; VFD2500CP43A-00/-21; VFD2800CP43A-00/-21; VFD2500CP63A-00/-21; VFD3150CP63A-00/-21
(O MKC-PTCG é opcional para os modelos acima, após a instalação, o pulso de 12 pulsos será de 6 pulsos.)

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

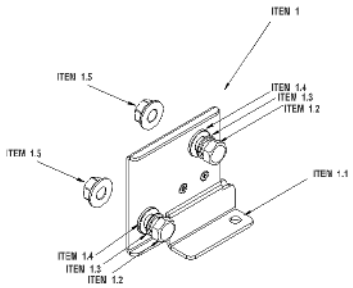
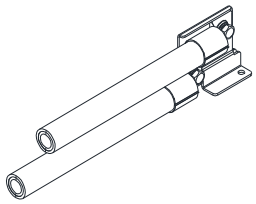
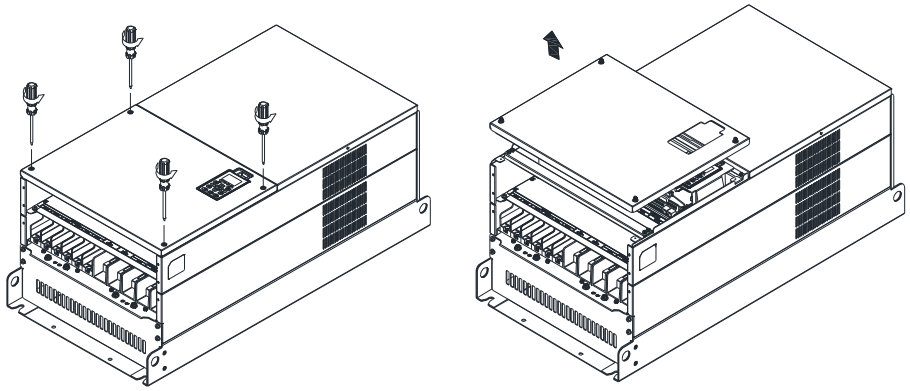


Diagrama da conexão do terminal de alimentação
Torque M12: 408 kg-cm / [354,1 lb-in] / [39,98 Nm]

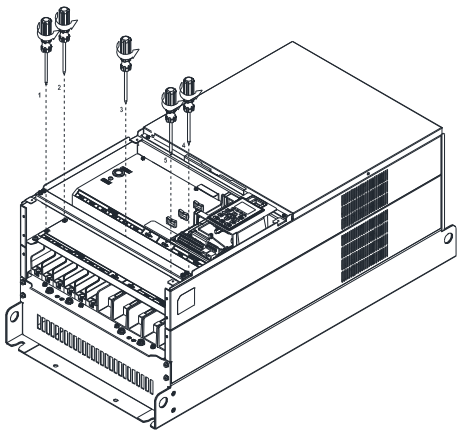


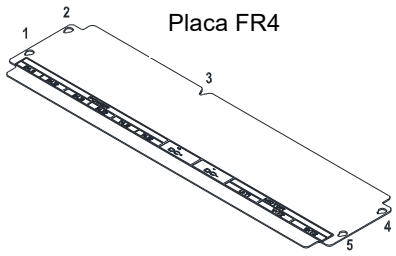
Instalação 『MKC-PTCG』

1. Solte os 4 parafusos na tampa, conforme mostrado na figura a seguir. Torque do Parafuso: 12–15 kg-cm / [10,4–13 lb-in] / [1,2–1,5 Nm]

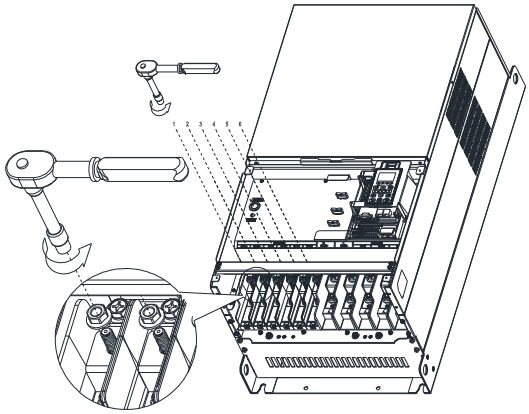


2. Remova os 5 parafusos da placa FR4 conforme a figura a seguir. (A placa FR4 não é necessária após a instalação do kit de terminais de alimentação). Torque do Parafuso: 12–15 kg-cm / [10,4–13 lb-in] / [1,2–1,5 Nm]





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]



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

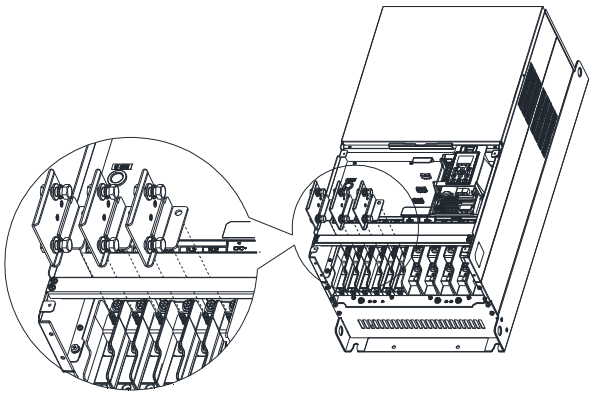


Figura 1

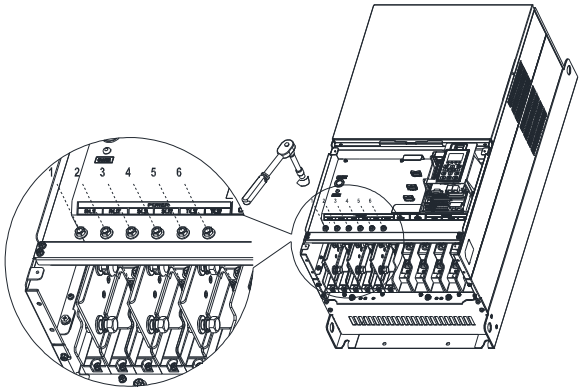
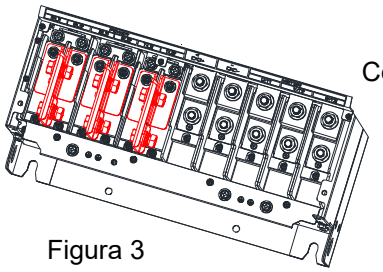


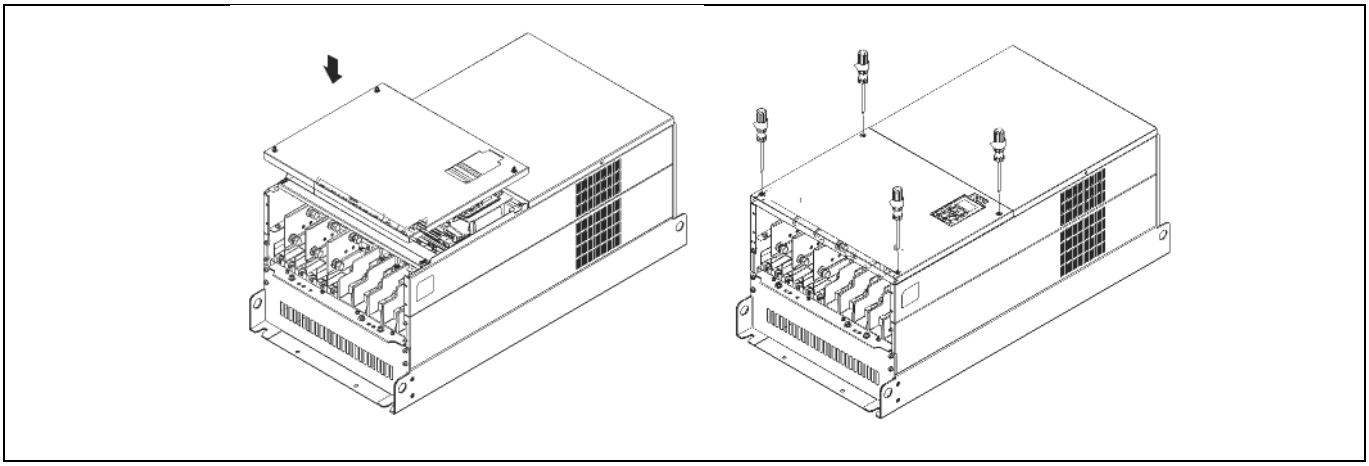
Figura 2



Conj. de Cobre Instalação concluída

Figura 3

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



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

⚠ Advertência

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

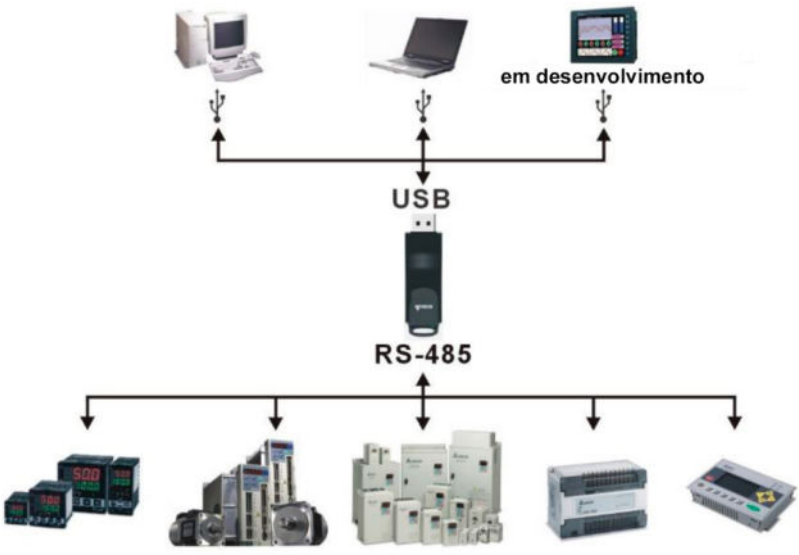
✓ *O conteúdo desta ficha de instruções e o arquivo do driver podem ser revisados sem aviso prévio. Consulte nossos distribuidores ou baixe a versão mais atualizada da instrução/driver.*

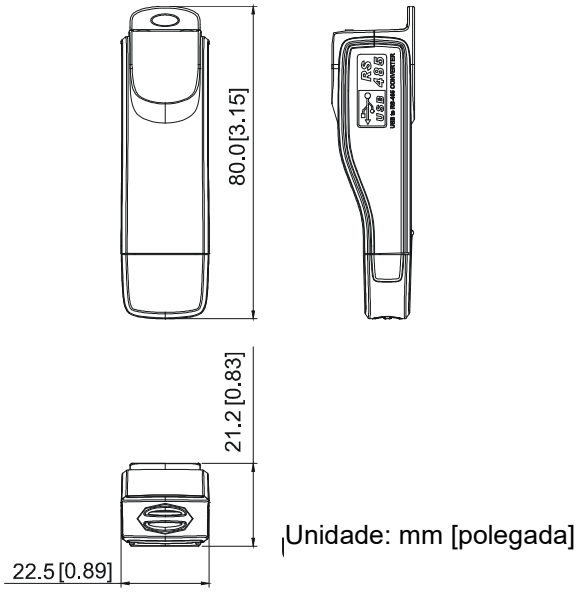
Introdução

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)





Especificações

Fonte de alimentação	Nenhuma alimentação externa é necessária
Consumo de energia	1,5 W
Tensão isolada	2.500 V_{CC}

Taxa de transmissão	75 Kbps, 150 Kbps, 300 Kbps, 600 Kbps, 1.200 Kbps, 2.400 Kbps, 4.800 Kbps, 9.600 Kbps, 19.200 Kbps, 38.400 Kbps, 57.600 Kbps, 115.200 Kbps
Conector RS-485	RJ45
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	

Figura 7-88

■ **RJ45**

PIN	Descrição
1	Reservado
2	Reservado
3	GND
4	SG-

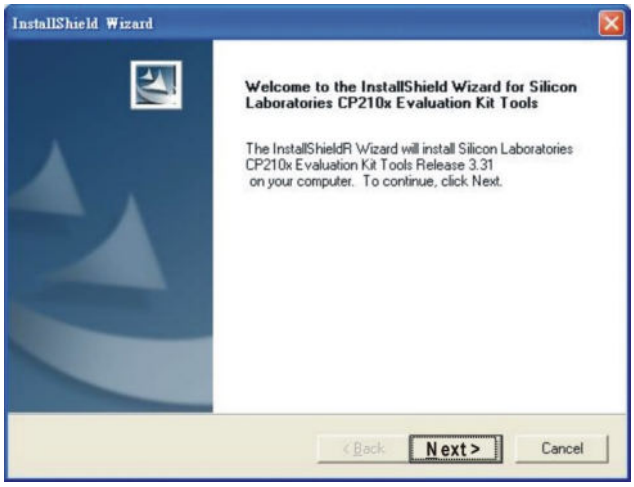
PIN	Descrição
5	SG+
6	GND
7	Reservado
8	+9V

Preparativos antes da Instalação do Driver

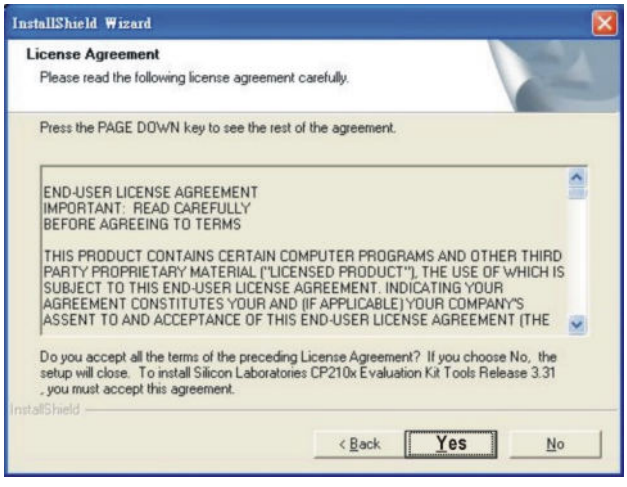
Extraia o arquivo do driver (IFD6530_Drivers.exe) seguindo as etapas a seguir. Baixe o arquivo do driver (IFD6530_Drivers.exe) em www.deltaww.com/iadownload_acmotordrive/IFD6530_Drivers.

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

ETAPA 1

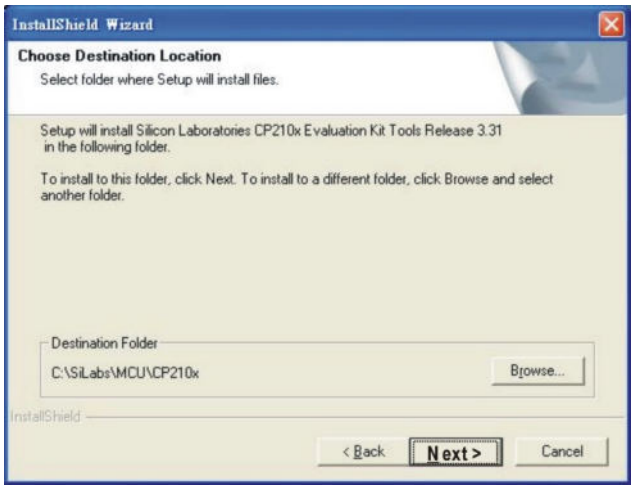


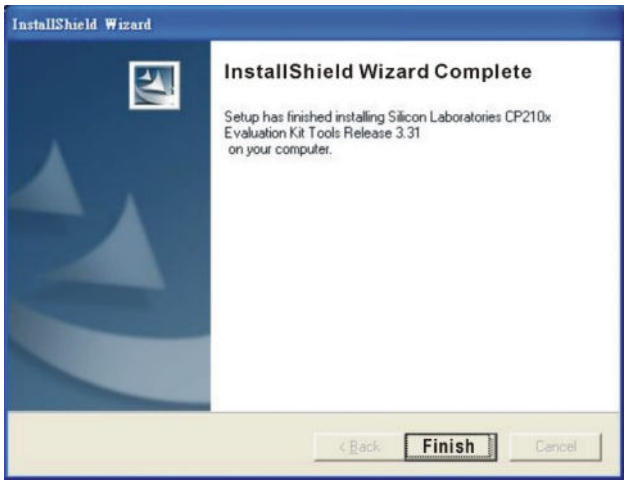
ETAPA 2



ETAPA 3

ETAPA 4





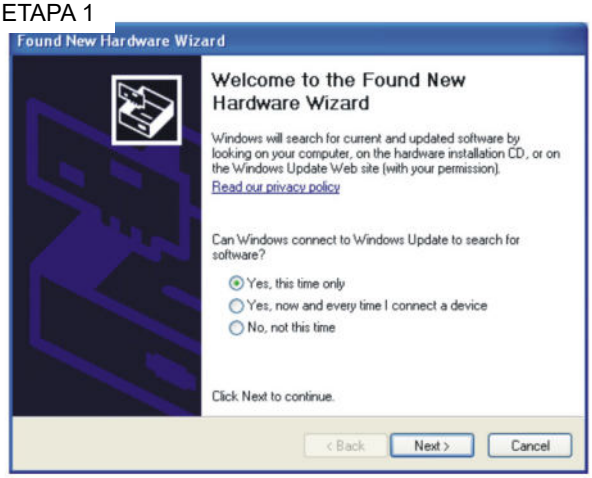
ETAPA 5

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

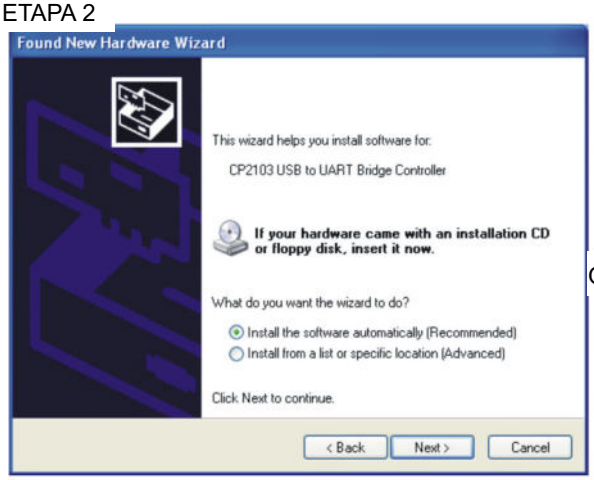
Instalação do Driver

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

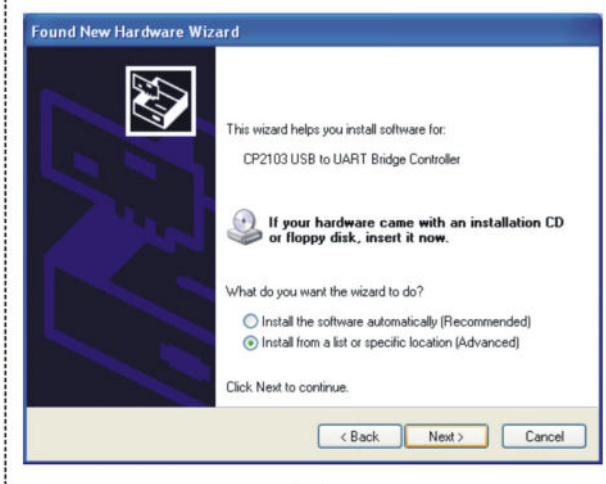
ETAPA 1

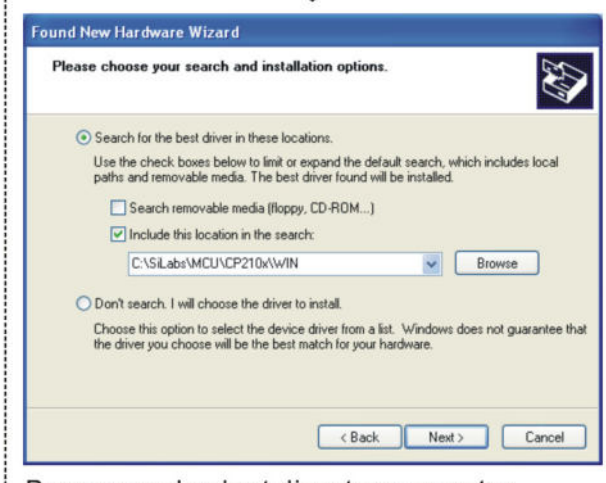


ETAPA 2



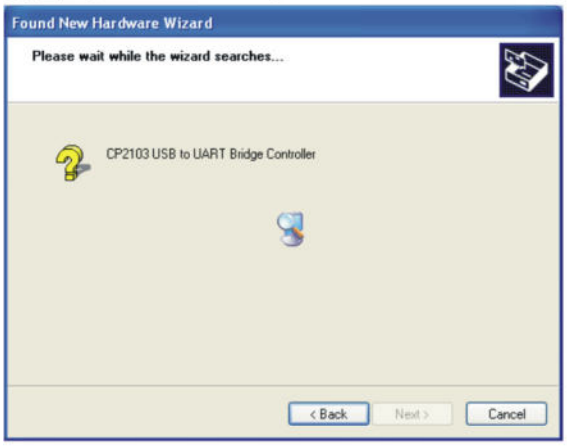
OU



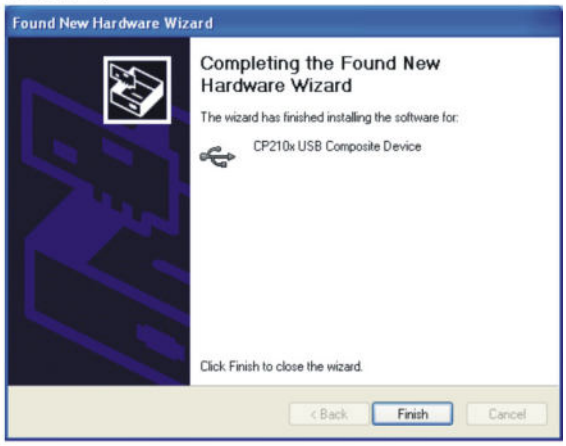


Navegue e selecione o diretório, ou insira

ETAPA 3



ETAPA 4



ETAPA 5

Repita as Etapa 1 a Etapa 5 para concluir a configuração COM PORT.

Visor de LED

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

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 110V_{CA})

8-4 EMC-R6AA -- Placa de extensão de saída do 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 CMC-PD01 -- Placa de comunicação, PROFIBUS DP

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

8-9 CMC-EIP01 -- Placa de comunicação, EtherNet/IP

8-10 CMC-PN01 -- Placa de comunicação, PROFINET

8-11 eZVFD-CC -- Placa de comunicação, BACnet Ethernet / BACnet IP

8-12 EMC-COP01 -- Placa de comunicação, CANopen

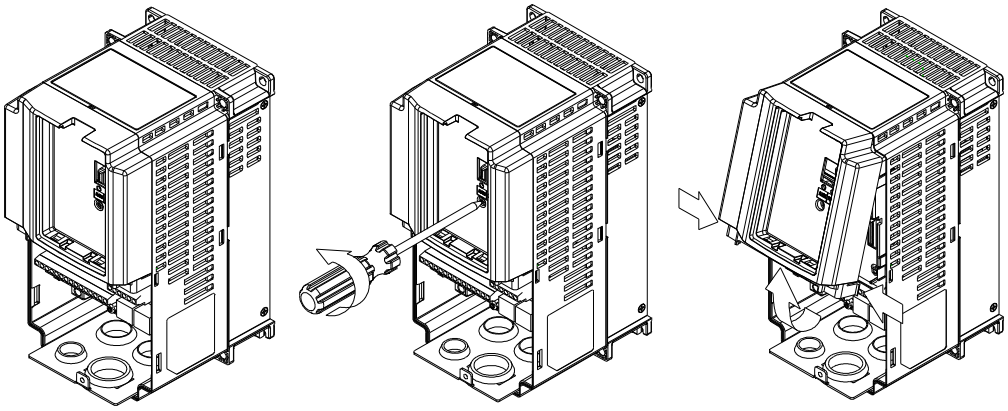
8-13 Cabos Fieldbus Padrão da Delta

- Selecione as placas de opção aplicáveis para o inversor de frequência ou entre em contato com o distribuidor local para sugestão.
- Para evitar danos ao inversor de frequência durante a instalação, remova o teclado digital e a tampa antes da fiação. Consulte as instruções a seguir.
- A placa de opção não suporta a função de hot swap. Desligue a energia antes de instalar ou remover a placa opcional.

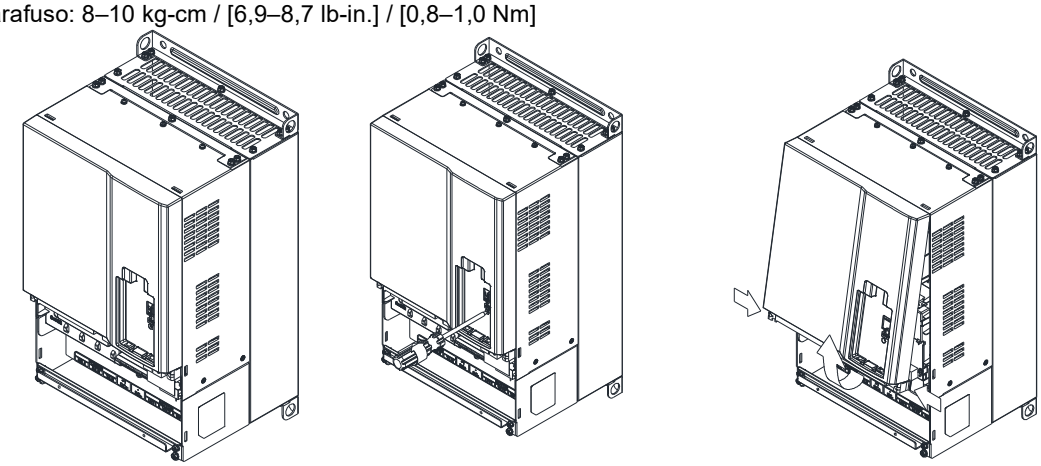
8-1 Instalação da Placa Opcional

8-1-1 Remova a tampa superior

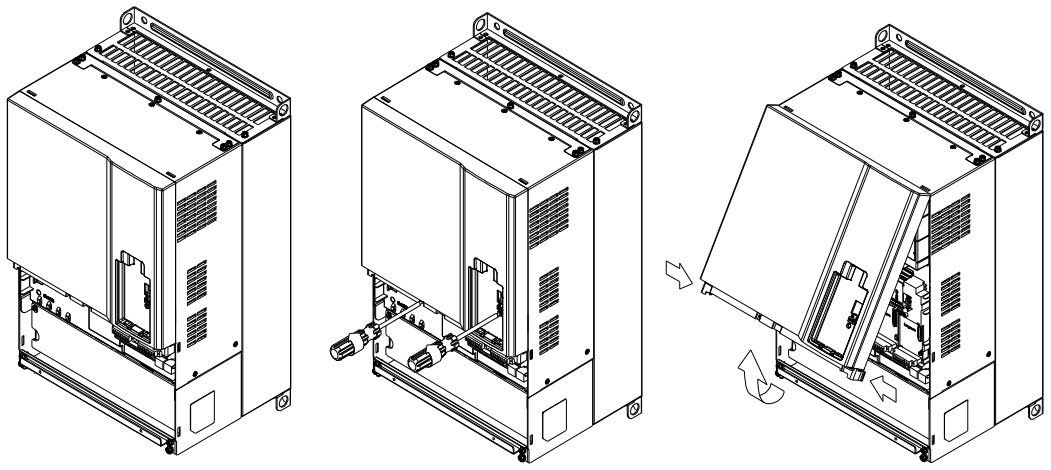
Tamanho A–C
Torque do Parafuso: 8–10 kg-cm / [6,9–8,7 lb-in.] / [0,8–1,0 Nm]



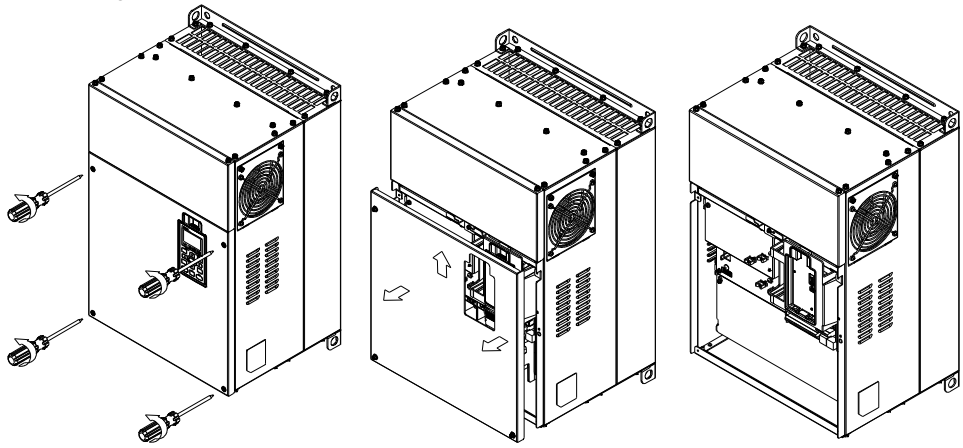
Tamanho D0
Torque do Parafuso: 8–10 kg-cm / [6,9–8,7 lb-in.] / [0,8–1,0 Nm]



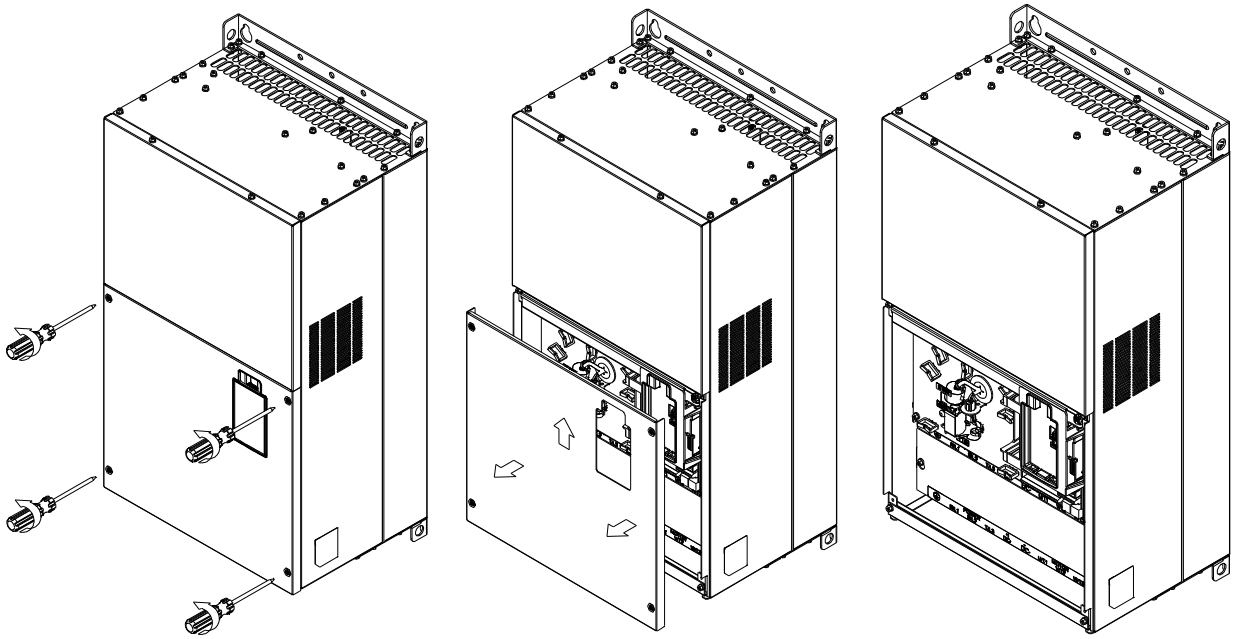
Tamanho D
Torque do Parafuso: 8–10 kg-cm / [6,9–8,7 lb-in.] / [0,8–1,0 Nm]



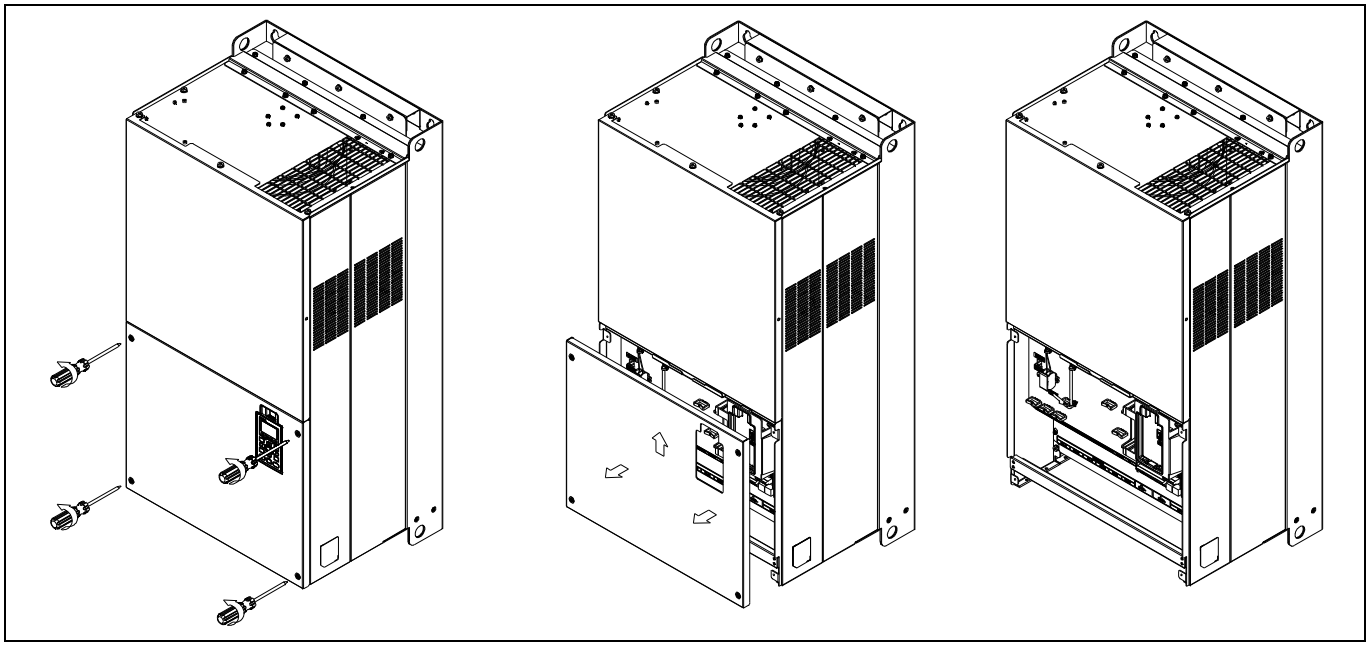
Tamanho E
Torque do Parafuso: 12–15 kg-cm / [10,4–13 lb-in] / [1,2–1,5 Nm]



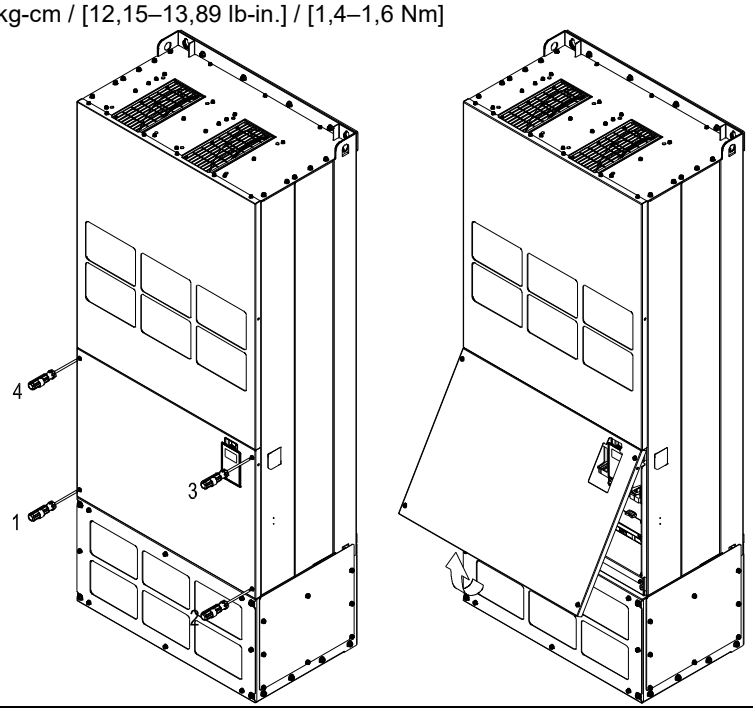
Tamanho F
Torque do Parafuso: 12–15 kg-cm / [10,4–13 lb-in] / [1,2–1,5 Nm]



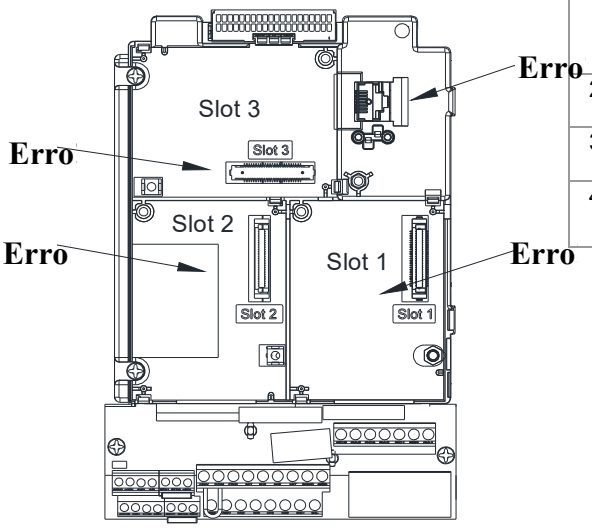
Tamanho G
Torque do Parafuso: 12–15 kg-cm / [10,4–13 lb-in] / [1,2–1,5 Nm]



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



8-1-2 Local de Instalação da Placa Opcional



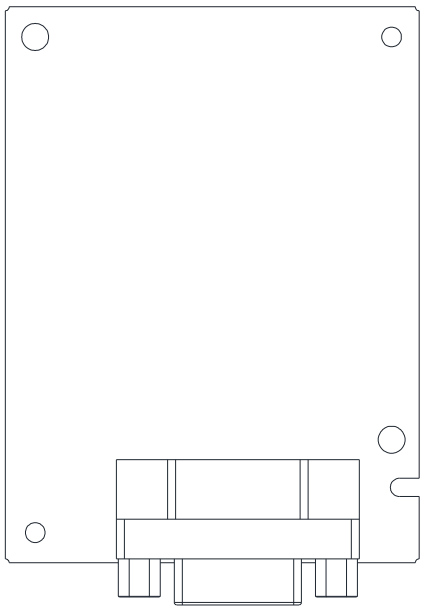
1	RJ45 (conector) para teclado digital KPC-CC01 Consulte a Seção 10 para obter mais detalhes sobre o teclado digital. Consulte a Seção 10 para obter mais detalhes sobre o cabo de extensão RJ45 acessório opcional.
2	Placa de extensão de comunicação (Slot 1) CMC-PD01; CMC-DN01; CMC-EIP01; EMC-COP01; CMC-PN01
3	Placa de extensão de relé e E/S (Slot 3) EMC-D42A; EMC-D611A; EMC-A22A; EMC-R6AA; EMC-BPS01
4	Placa PG (Slot 2) ※CP2000 não suporta placa PG.

Especificação de Parafusos para terminais de placas opcionais:

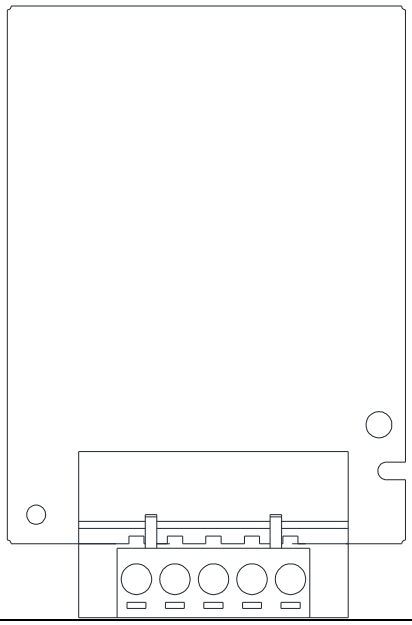
EMC-D42A; EMC-D611A; EMC-BPS01	Bitola do fio	0,2–0,5 mm^2 [26–20 AWG]
	Torque	5 kg-cm / [4,4 lb-in] / [0,5 Nm]
EMC-R6AA	Bitola do fio	0,2–0,5 mm^2 [26–20 AWG]
	Torque	8 kg-cm / [7 lb-in] / [0,8 Nm]
EMC-A22A	Bitola do fio	0,2–4 mm^2 [24–12 AWG]
	Torque	5 kg-cm / [4,4 lb-in] / [0,5 Nm]

Placa de extensão de comunicação (Slot 1)

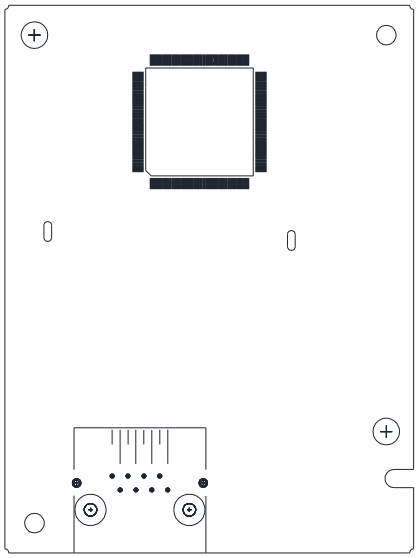
CMC-PD01



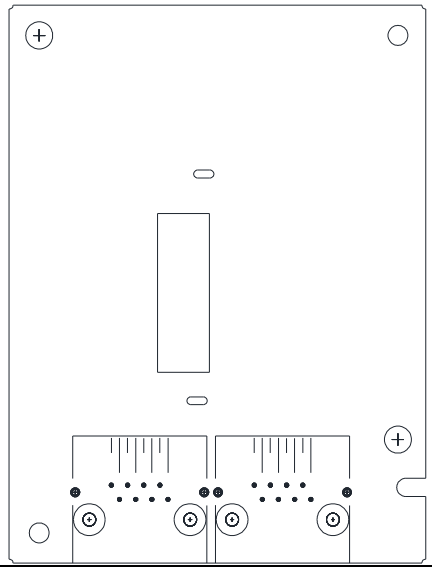
CMC-DN01



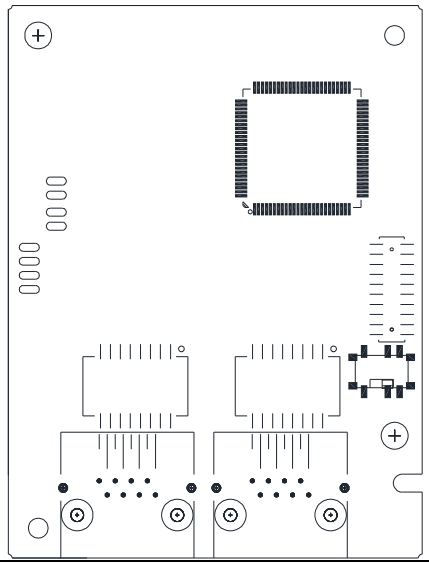
CMC-EIP01



EMC-COP01

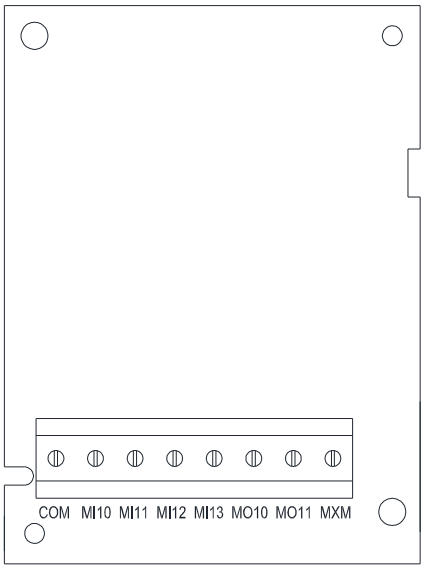


CMC-PN01

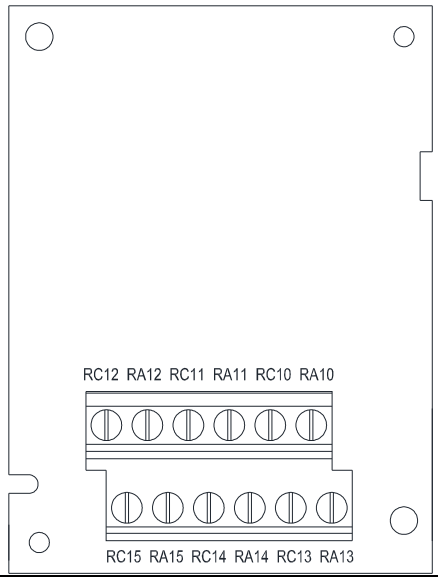


Placa de extensão de relé / E/S & Placa de extensão de alimentação 24V (Slot 3)

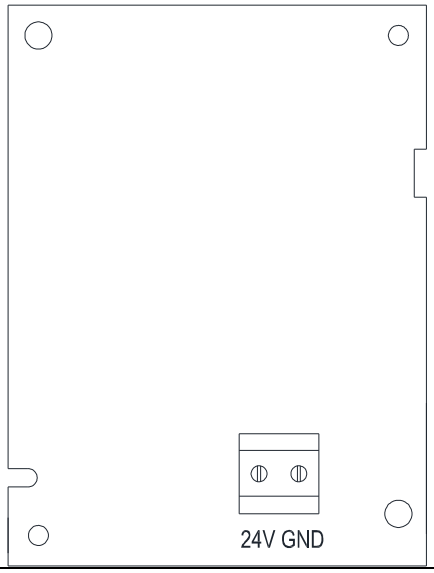
EMC-D42A



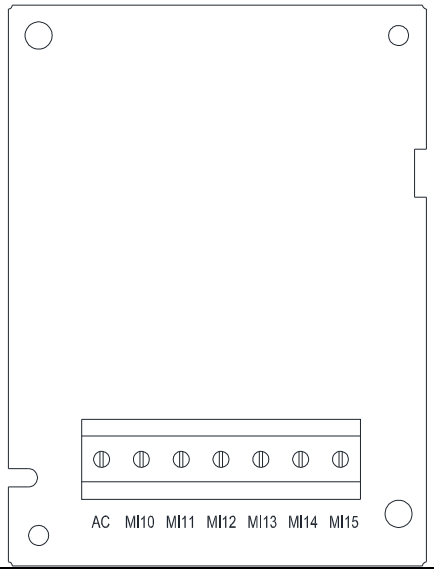
EMC-R6AA



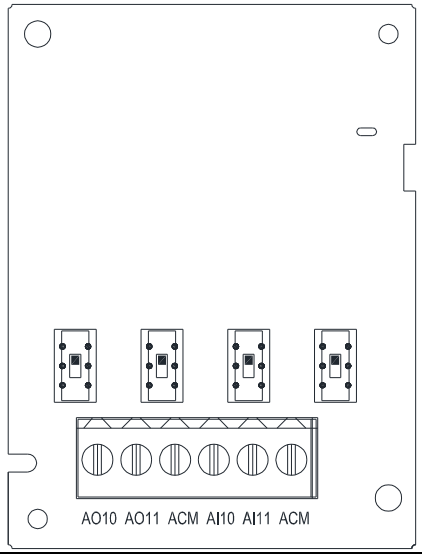
EMC-BPS01



EMC-D611A



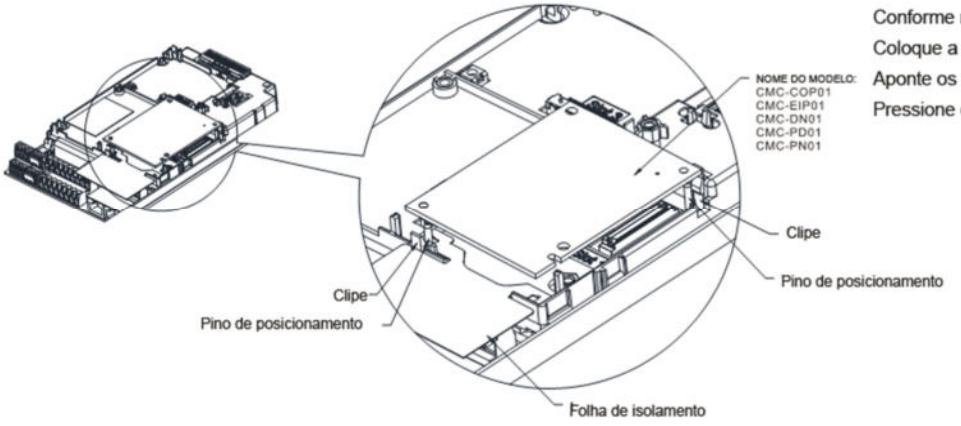
EMC-A22A



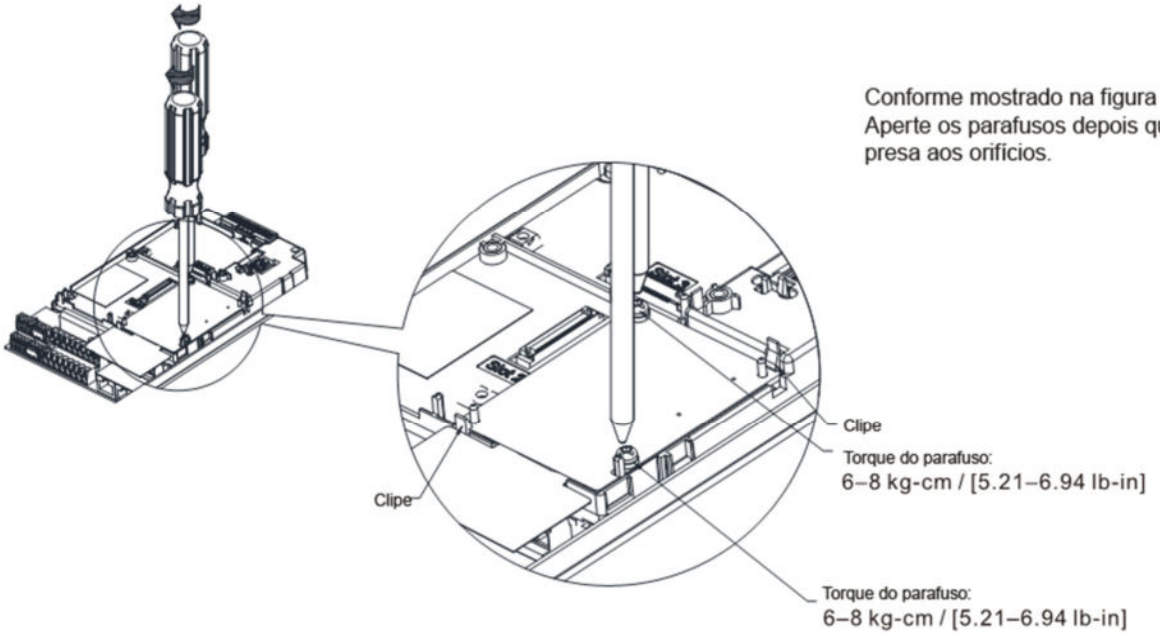
8-1-3 Instalação e Desinstalação de Placas de Extensão

8-1-3-1 Instalação

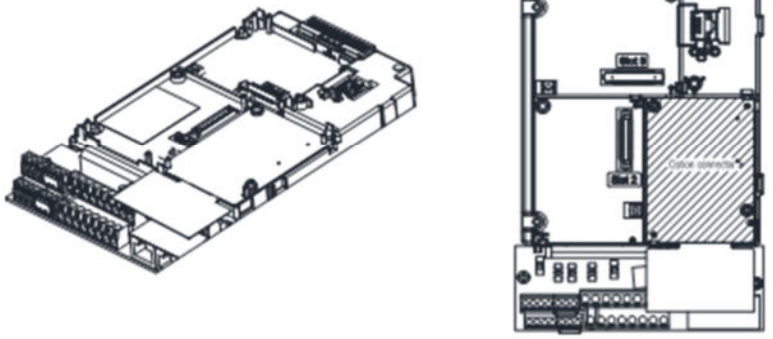
Placa de comunicação: EMC-COP01, CMC-EIP01, CMC-DN01, CMC-PD01, CMC-PN01



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.

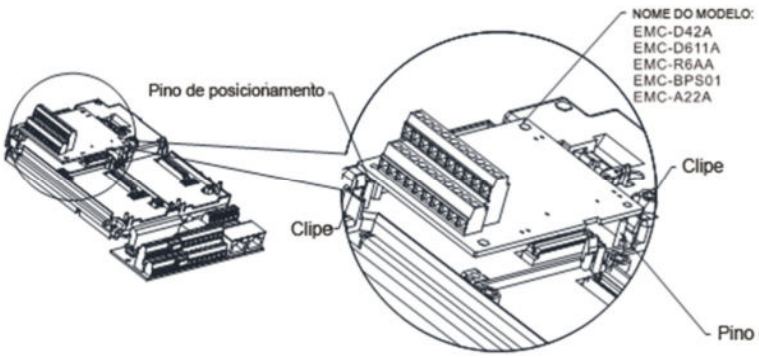


Conforme mostrado na figura à esquerda.
Aperte os parafusos depois que a PCB estiver presa aos orifícios.

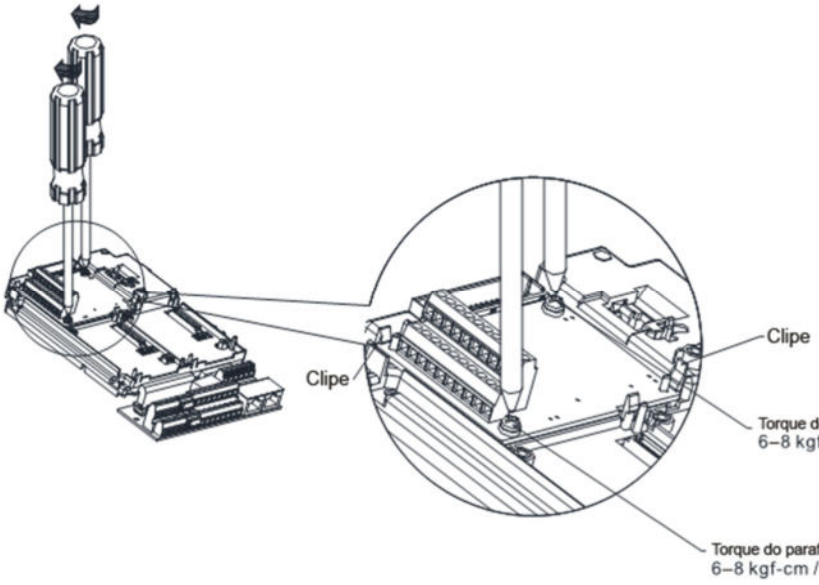


Conforme mostrado na figura à esquerda, a instalação está concluída.

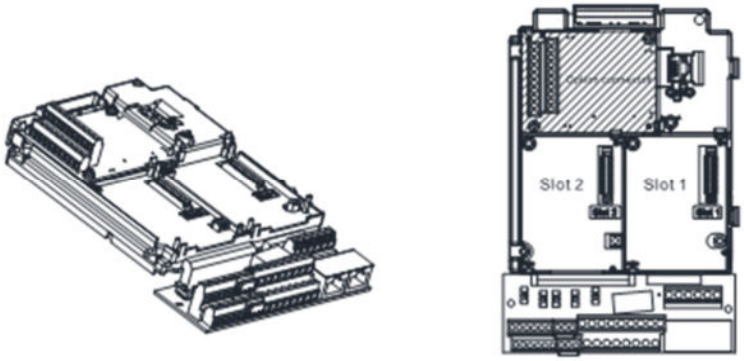
Placa de E/S & Relé: EMC-D42A, EMC-D611A, EMC-R6AA, EMC-BPS01, EMC-A22A



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



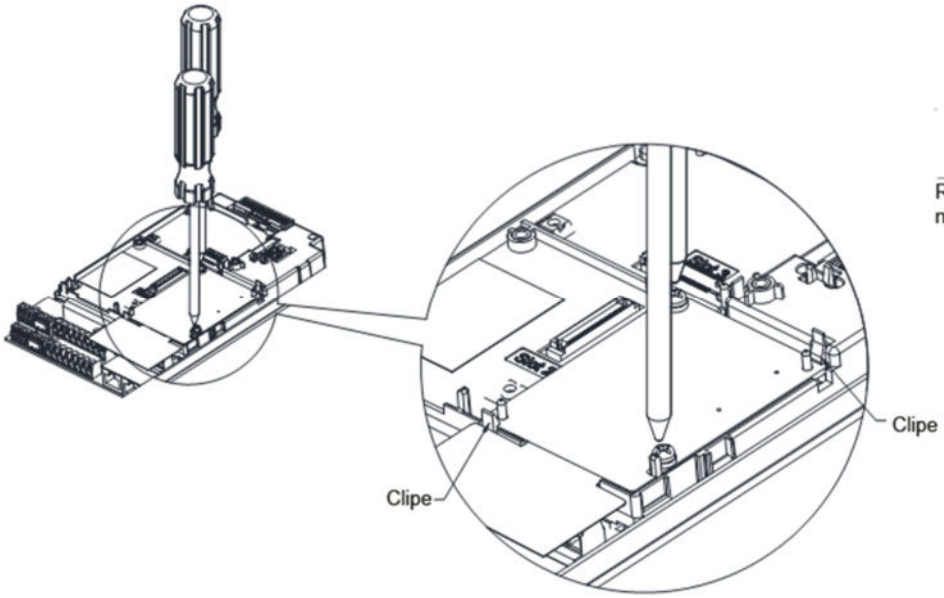
Conforme mostrado na figura à esquerda.
Aperte os parafusos depois que a PCB estiver presa aos orifícios.



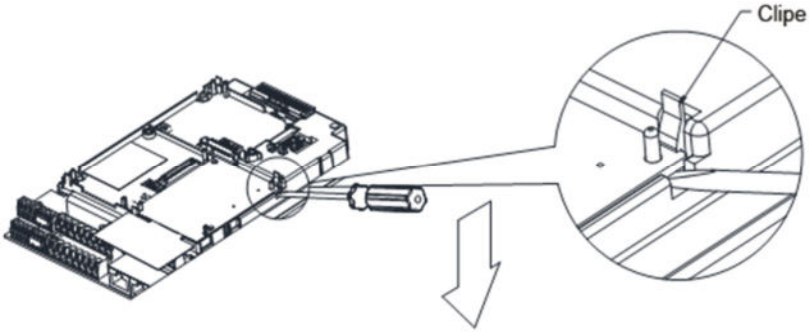
Conforme mostrado na figura à esquerda, a instalação está concluída.

8-1-3-2 Desconecte a placa de extensão

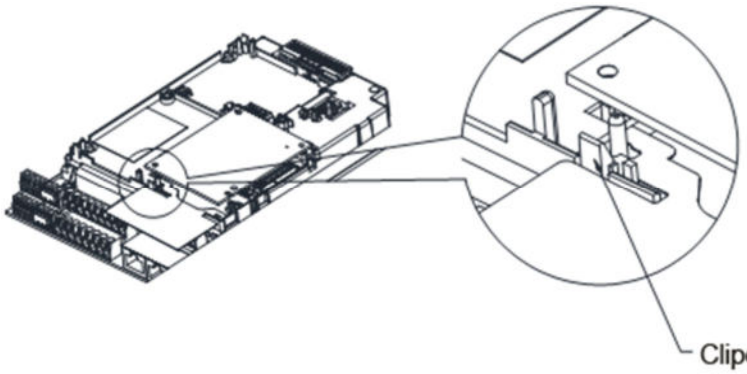
Placa de Comunicação: EMC-COP01, CMC-EIP01, CMC-DN01, CMC-PD01, CMC-PN01



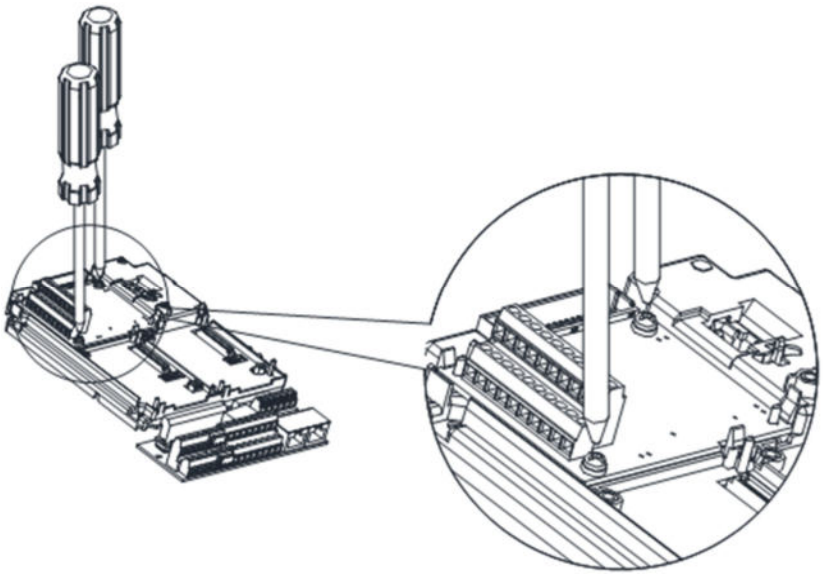
Remova os dois parafusos conforme mostrado na figura à esquerda.



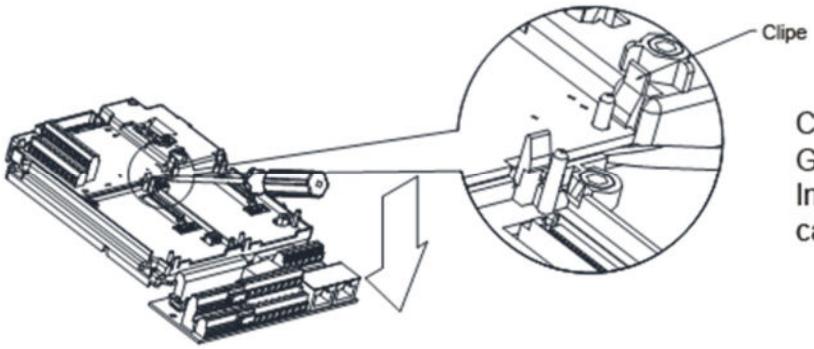
Conforme mostrado na figura à esquerda.
Gire para abrir o clipe.
Insira uma chave de fenda tipo slot na cavidade para retirar a PCB do clipe.



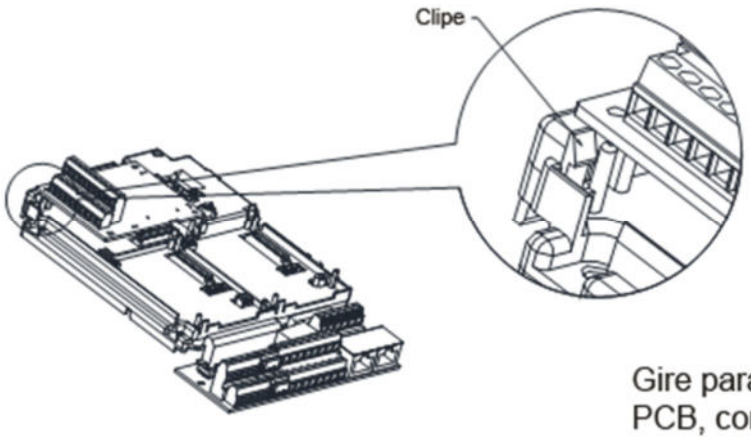
Conforme mostrado na figura à esquerda. Gire para abrir o outro clipe para remover a PCB.



Remova os dois parafusos conforme mostrado na figura à esquerda.

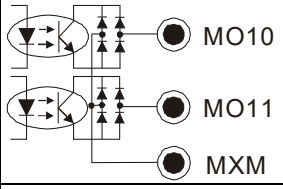


Conforme mostrado na figura à esquerda.
Gire para abrir o clipe.
Insira uma chave de fenda tipo slot na cavidade para retirar a PCB do clipe.



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

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-Pr.02-29 para programar as entradas multifuncionais MI10–MI13. A energia interna é aplicada a partir do terminal E24: +24 V_{CC} ± 5% 200 mA, 5 W Alimentação externa +24 V_{CC}: tensão máx. 30 V_{CC}, tensão mín. 19 V_{CC} Ligado: a corrente de ativação é de 6,0 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 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

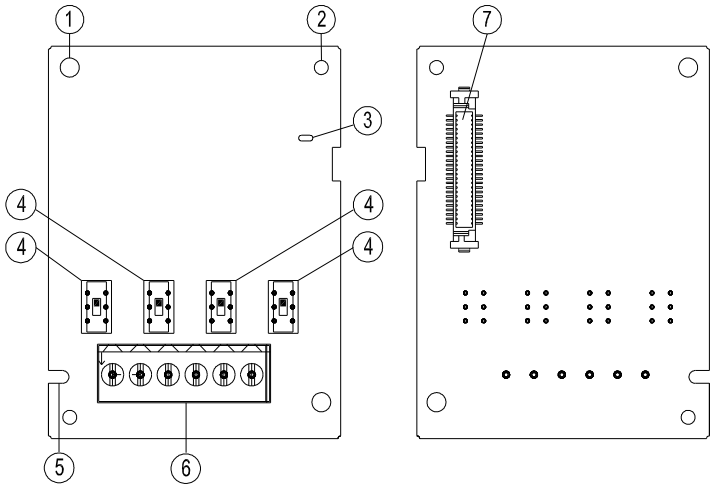
	Terminais	Descrições
Placa de Extensão de Relé	RA10–RA15 RC10–RC15	Consulte Pr.02-36-Pr.02-41 para seleção de relé multifuncional Carga resistiva: 3 A (N.A.) / 250 V_{CA} 5 A (N.A.) / 30 V_{CC} Carga indutiva (COS 0.4) 1,2 A (N.A.) / 250 V_{CA} 2,0 A (N.A.) / 30 V_{CC} Ela é usada para emitir cada sinal 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

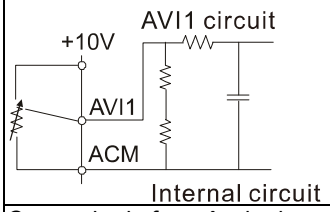
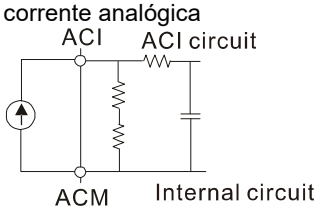
8-6 EMC-A22A -- Placa de extensão para entrada analógica de 2 pontos / saída analógica de 2 pontos

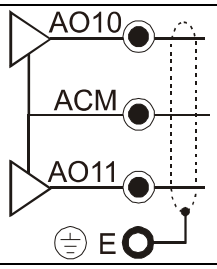
8-6-1 Arquivo do Produto



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="4">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>
<tr><td rowspan="2">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>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>
</table>

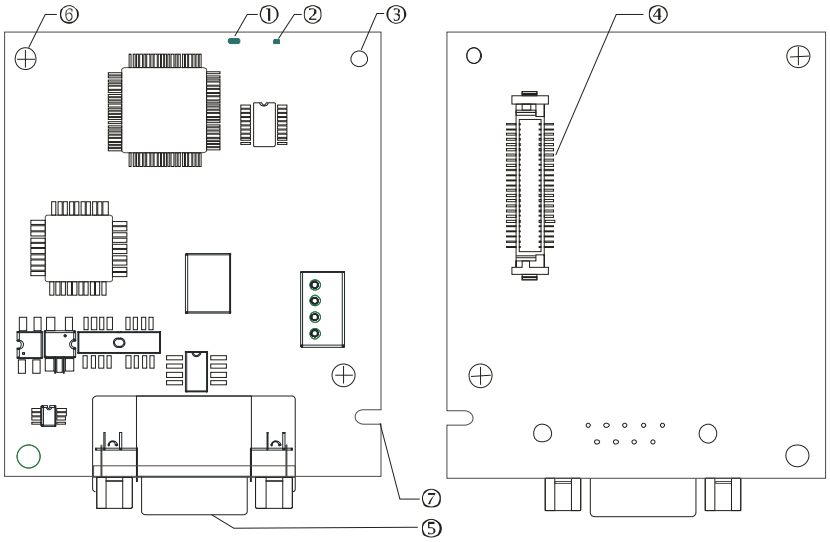
			ACO: 0–20 mA Máx. Carga 500 Ω Corrente de saída: 20 mA máx. Resolução: 0–20 mA / 4–20 mA corresponde à frequência máxima de operação Chave: Chave AO10 /AO11, padrão 0–10 V
	ACM	Sinal Analógico Comum	Comum para terminais analógicos

8-7 CMC-PD01 - Placa de comunicação, PROFIBUS DP

8-7-1 Características

1. Compatível com troca de dados de controle PZD.
2. Compatível com parâmetros do inversor de frequência de motor CA de verificação periódica PKW.
3. Compatível com a função de diagnóstico do usuário.
4. Detecta automaticamente as taxas de transmissão; suporta máx. 12 Mbps.

8-7-2 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

8-7-3 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} (fornecido pelo inversor do motor CA)
Tensão de isolamento	500 V_{CC}
Consumo de energia	1 W
Peso	28 g

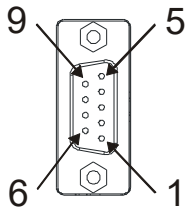
Ambiente

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 & IEC60068-2-27 (TESTE Ea)

8-7-4 Instalação

Conector PROFIBUS DP

PIN	Nome do PINO	Definição
1	-	Sem definição
2	-	Sem definição
3	Rxd/Txd-P	Envio/recebimento 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



8-7-5 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	Como corrigir
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

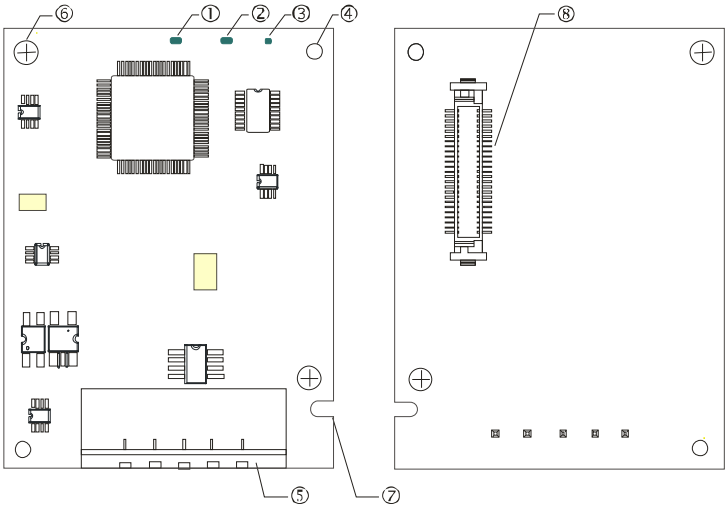
Estado do LED	Indicação	Como corrigir
Luz verde ligada	Estado normal	--
Luz vermelha ligada	A CMC-PD01 não está conectada ao barramento PROFIBUS DP.	Conecte a CMC-PD01 ao barramento PROFIBUS DP.
Luz vermelha intermitente	Endereço de comunicação PROFIBUS inválido	Configure o endereço Profibus da CMC-PD01 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.

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

8-8-1 Funções

1. Com base na interface de comunicação de alta velocidade do protocolo HSSP Delta capaz de conduzir o controle imediato para o inversor de frequência de motor CA.
2. Suporta apenas conexão 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.

8-8-2 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

8-8-3 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} (fornecido pelo inversor do 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

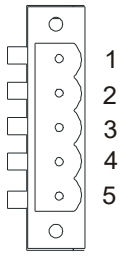
Ambiente

Imunidade a ruído	ESD (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-2) EFT (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-4) Teste de surto (IEC 61800-5-1, IEC 61000-4-5) Teste de Suscetibilidade Realizado (IEC 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: IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6 / IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27

8-8-4 Instalação

Conector DeviceNet

PIN	Sinal	Cor	Definição
1	V+	Vermelho	DC24V
2	H	Branco	Sinal+
3	S	-	Terra
4	L	Azul	Sinal-
5	V-	Preto	0V



8 -8-5Indicador LED e Resolução de Problemas

Existem 3 indicadores LED no CMC-DN01: LED DE ALIMENTAÇÃO, LED MS e LED NS. O LED POWER exibe o estado da fonte de alimentação. O LED MS e o LED NS são LED de duas cores, exibindo o status da conexão das mensagens de comunicação e erro.

LED POWER

Estado do LED	Indicação	Como corrigir
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	Como corrigir
Desligado	Nenhuma fonte de alimentação ou CMC-DN01 ainda não concluiu o 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	O CMC-DN01 está online, mas não estabeleceu conexão com o 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	O CMC-DN01 está online e normalmente conectado 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 do CMC-DN01 é consistente com 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

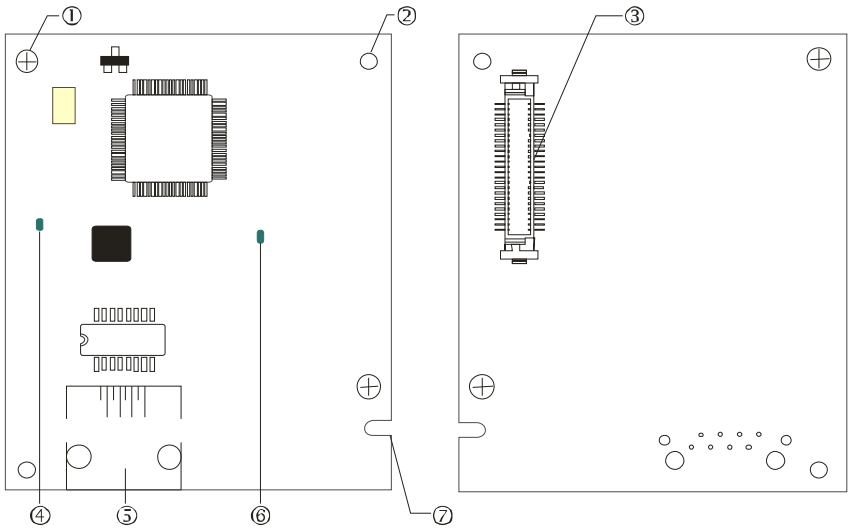
Estado do LED	Indicação	Como corrigir
Desligado	Sem fonte de alimentação ou ela está off-line	Verifique a fonte de alimentação da CMC-DN01 e veja se a conexão está normal.
Luz verde intermitente	Aguardando dados de E/S	Mude o CLP mestre para o estado RUN
Luz verde ligada	Os dados de E/S estão normais	--
Luz vermelha intermitente	Erro de mapeamento	1. Reconfigurar CMC-DN01 2. Ligue novamente o inversor de frequência de motor CA
Luz vermelha ligada	Erro de hardware	1. Veja o código de erro exibido no inversor do motor AC. 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.

8-9 CMC-EIP01 -- Placa de comunicação, EtherNet/IP

8-9-1 Características

1. Suporta protocolo Ethernet/IP e Modbus TCP
2. Parâmetros correspondentes definidos pelo usuário (EIP V1.06 e acima)
3. Função de firewall simples para Filtro IP
4. Detecção automática de MDI/MDI-X
5. Taxa de transmissão: Alarme de e-mail de detecção automática de 10/100 Mbps

8-9-2 Perfil do Produto



[Figure1]

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 à prova de erros

8-9-3 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, BOOTP, SMTP, EtherNet/IP, Modbus TCP

Especificações Elétricas

Peso	25 g
Tensão de isolamento	500 V_{CC}
Consumo de energia	0,8 W
Tensão da fonte de alimentação	5 V_{CC}

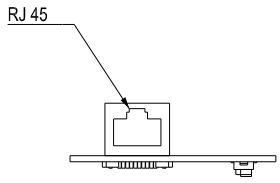
Ambiente

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	Norma internacional: IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-6/IEC 61800-5-1, IEC 60068-2-27

8-9-4 Instalação

Conexão da CMC-EIP01 à Rede

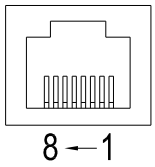
1. Desligue a energia do inversor do motor CA.
2. Abra a tampa do inversor de frequência de motor CA.
3. Conecte o cabo de rede CAT-5e à porta RJ45 no CMC-EIP01 (consulte a figura à direita).



Definição de Pinos 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

PIN	Sinal	Definição
5	--	N/F
6	Rx-	Polo negativo para recepção de dados
7	--	N/F
8	--	N/F



8-9-5 Parâmetros de comunicação para CP2000 conectado à Ethernet

Quando o CP2000 estiver conectado a uma rede Ethernet, configure seus parâmetros de comunicação de acordo com a tabela abaixo. O mestre Ethernet só é capaz de ler/gravar a palavra de frequência e a palavra de controle do CP2000 após os parâmetros de comunicação serem definidos.

Parâmetro	Função	Valor de configuração (Dec)	Explicação
Pr.00-20	Fonte de configuração de comando de frequência	8	O comando de frequência é controlado pela placa de comunicação.
Pr.00-21	Fonte de configuração de comando de operação	5	O comando de operação é controlado pela placa de comunicação.
Pr.09-30	Método de decodificação para comunicação	0	O método de decodificação para o inversor de frequência e motor CA Delta
Pr.09-75	Configuração de IP	0	IP estático (0) / IP de distribuição dinâmica (1)
Pr.09-76	Endereço IP -1	192	Endereço IP 192.168.1.5
Pr.09-77	Endereço IP -2	168	Endereço IP 192.168.1.5
Pr.09-78	Endereço IP -3	1	Endereço IP 192.168.1.5
Pr.09-79	Endereço IP -4	5	Endereço IP 192.168.1.5
Pr.09-80	Máscara de Rede -1	255	Máscara de Rede 255.255.255.0

Parâmetro	Função	Valor de configuração (Dec)	Explicação
Pr.09-81	Máscara de Rede -2	255	Máscara de Rede 255.255.255.0
Pr.09-82	Máscara de Rede -3	255	Máscara de Rede 255.255.255.0
Pr.09-83	Máscara de Rede -4	0	Máscara de Rede 255.255.255.0
Pr.09-84	Gateway padrão -1	192	Gateway padrão 192.168.1.1
Pr.09-85	Gateway padrão -2	168	Gateway padrão 192.168.1.1
Pr.09-86	Gateway padrão -3	1	Gateway padrão 192.168.1.1
Pr.09-87	Gateway padrão -4	1	Gateway padrão 192.168.1.1

8-9-6 Indicador LED e Resolução de Problemas

Existem 2 indicadores LED no CMC-EIP01: LED DE ALIMENTAÇÃO e LED DE LINK. O LED DE ALIMENTAÇÃO exibe o status da fonte de alimentação e o LED DE LINK exibe o status da conexão da comunicação.

Indicadores LED

LED	Estado		Indicação	Como corrigir
POWER	Verde	Ligado	Fonte de alimentação em estado normal	--
		Desligado	Sem fonte de alimentação	Verifique a fonte de alimentação.
LINK	Verde	Ligado	Conexão de rede em estado normal	--
		Intermitência	Rede em operação	--
		Desligado	Rede não conectada	Verifique se o cabo de rede está conectado.

Resolução de problemas

Anormalidade	Causa	Como corrigir
LED POWER desligado	O inversor de frequência de motor CA não está ligado	Verifique se o inversor do motor CA está ligado 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	CMC-EIP01 não conectado à rede	Verifique se o cabo de rede está conectado corretamente à rede.
	Mau contato com o conector RJ45	Certifique-se de que o conector RJ45 esteja conectado à porta Ethernet.
Nenhuma placa de comunicação encontrada	CMC-EIP01 não conectado à rede	Certifique-se de que o CMC-EIP01 esteja conectado à rede.
	PC e CMC-EIP01 em diferentes redes e bloqueado por firewall de rede.	Pesquise por IP ou defina as configurações relevantes pelo teclado do inversor de frequência de motor CA.
Falha ao abrir a página de configuração do CMC-EIP01	CMC-EIP01 não conectado à rede	Certifique-se de que o CMC-EIP01 esteja conectado 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 bloqueado por firewall de rede.	Conduza a configuração pelo teclado de inversor do motor AC.
Capaz de abrir a página de configuração do CMC-EIP01, mas não consegue utilizar o monitoramento de	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.

Anormalidade	Causa	Como corrigir
páginas da web		
Falha ao enviar e-mail	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.

8-10 CMC-PN01 – Placa de comunicação, PROFINET

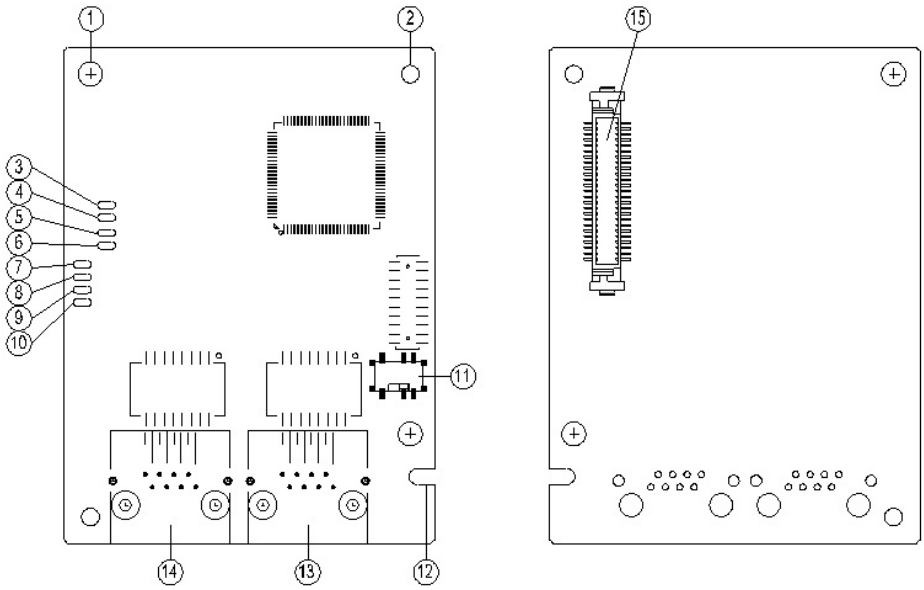
8-10-1 Características

O CMC-PN01 conecta o CP2000 ao PROFINET, para que o inversor possa trocar dados com a unidade superior. É uma solução NET simples, que pode reduzir o custo e o tempo de conexão/ instalação da automação de fábrica, além de fornecer compatibilidade de componentes semelhantes de vários fornecedores.

Conecte o CMC-PN01 ao CP2000 via dispositivo PROFINET:

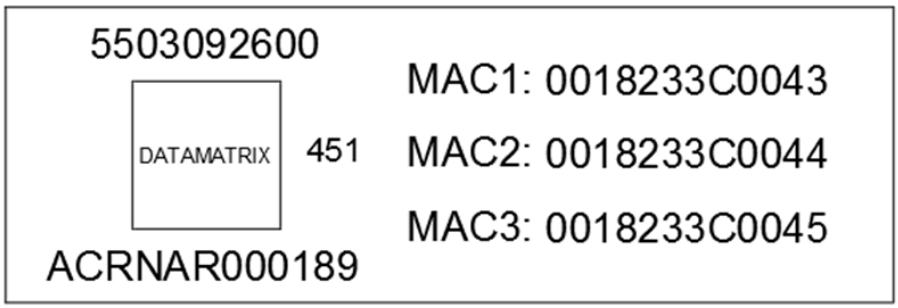
1. Controla o inversor do motor AC via PROFINET
2. Altera os parâmetros do inversor via PROFINET
3. Monitora o status do inversor via PROFINET

8-10-2 Perfil do Produto



1. Orifício de fixação do parafuso
2. Orifício de posicionamento
3. Indicador Ready out
4. Indicador MT out
5. Indicador SD
6. Indicador BF out
7. Indicador ACT PHY2
8. Indicador LINK PHY2
9. Indicador ACT PHY1
10. Indicador LINK PHY1
11. Chave
12. Ranhura à prova de enrolamento
13. Porta de conexão RJ45 (Porta 2)
14. Porta de conexão RJ45 (Porta 1)
15. Porta de conexão da placa de controle

Definição de etiqueta de endereço MAC



Def.	Explicação
MAC1	Endereço MAC da Porta 1
MAC2	Endereço MAC da Porta 2
MAC3	Endereço MAC da Interface

8-10-3 Especificações

Interface de Rede

Interface	RJ45
Número de portas	2 portas
Método de transmissão	IEEE 802.3
Cabo de transmissão	Categoria 5e com blindagem 100 M
Velocidade de transmissão	Negociação automática de 10/100 Mbps
Protocolo de rede	PROFINET

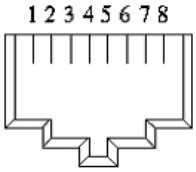
Especificações Elétricas

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 61800-5-1, IEC61000-4-6)
Operação	-10°C–50°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

8-10-4 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

8-10-5 Parâmetros de Comunicação para CP2000 Conectado ao PROFINET

Ao operar o CP2000 via CMC-PN01, defina o comando de controle e operação como controlado pela placa de comunicação. Quando o CP2000 estiver conectado à rede PROFINET, configure os parâmetros de comunicação de acordo com a tabela abaixo.

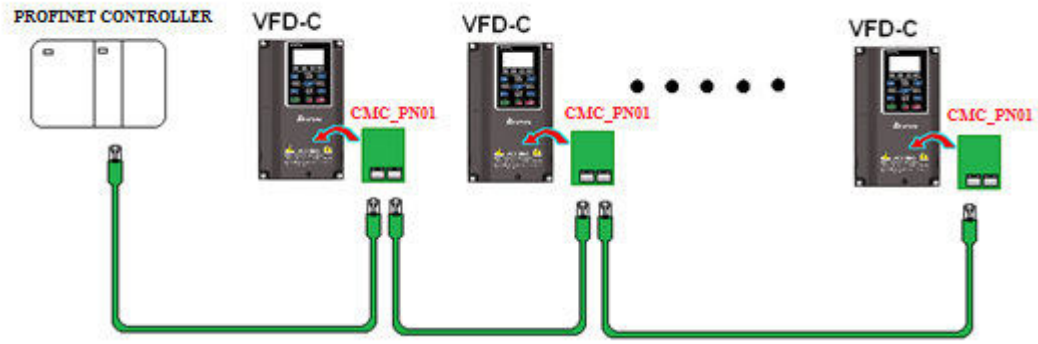
Parâmetro	Valor de configuração (Dec)	Explicação
Pr.00-20	8	O comando de frequência é controlado pela placa de comunicação.
Pr.00-21	5	O comando de operação é controlado pela placa de comunicação.
Pr.09-30	1	Defina Pr.09-30 para 60xx ou 20xx como o método de decodificação.
Pr.09-60	12	Identificação: quando o CMC-PN01 estiver conectado, o Pr.09-60 mostrará o valor 12.

8-10-6 Indicador LED

LED	Estado		Indicação
Saída pronta	Amarelo	Ligado	A pilha PN opera em estado normal
		Intermitência	A Pilha PN opera em estado normal, e em espera para sincronizar com MCU
		Desligado	A pilha PN opera com erro
Saída MT	Verde	-	-
SD	Vermelho	-	-
Saída BF	Vermelho	Ligado	A conexão com o controlador PROFINET é interrompida
		Intermitência	A conexão é normal, mas ocorre um erro na comunicação com o Controlador PROFINET
		Desligado	A conexão com o controlador PROFINET é normal
ACT PHY1	Laranja	Ligado	Online, trocando dados com o mestre
		Intermitência	Offline, mas com handshaking de dados com o mestre
		Desligado	Status inicial
LINK PHY1	Verde	Ligado	A conexão de rede está normal
		Desligado	A rede não está conectada
ACT PHY2	Laranja	Ligado	Online, trocando dados com o mestre
		Intermitência	Offline, mas com handshaking de dados com o mestre
		Desligado	Status inicial
LINK PHY2	Verde	Ligado	A conexão de rede está normal
		Desligado	A rede não está conectada

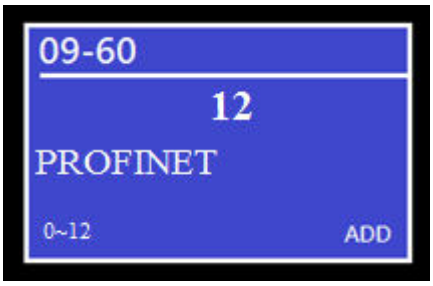
8-10-7 Conexão de Rede

A fiação do CMC-PN01 é a seguinte:



Quando o hardware estiver instalado e ligado, o valor atual definido de Pr.09-60 será 12 e mostrará "PROFINET" no visor.

Se as informações acima não aparecerem no visor, verifique a versão do CP2000 e a conexão da placa.



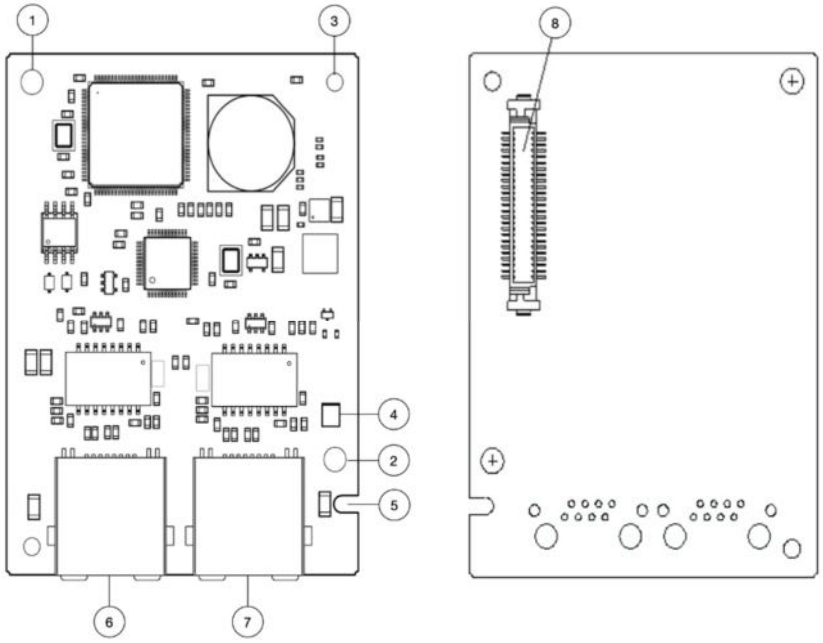
8-11 eZVFD-CC – Placa de comunicação, BACnet Ethernet/BACnet IP

8-11-1 Recursos

O Módulo de Integração eZVFD-CC fornece comunicação BACnet/IP e BACnet sobre Ethernet para dispositivos compatíveis com BACnet. Quando usado com um sistema Delta Controls, você pode usar os programas GCL+ do módulo e os circuitos de controle interno Delta Controls para controlar diretamente as bombas e os motores dos ventiladores. Configure e salve rapidamente os parâmetros do inversor no enteliWEB e carregue a configuração salva em outros inversores de motor CA CP2000 na rede BACnet. Os recursos incluem:

- Firmware nativo da BACnet
- Protocolos de comunicação BACnet/IP, BACnet sobre Ethernet
- Totalmente programável em GCL+ (Delta Controls General Control Language)
- Ethernet de porta dupla para suportar encadeamento em série de vários dispositivos CP2000
- Monitore e utilize os terminais de E/S de inversor do motor CA CP2000 como E/S da BACnet
- Configure usando enteliWEB. Use enteliWEB para ler, gravar, salvar e carregar os parâmetros do inversor do motor CA CP2000.

8-11-2 Perfil do Produto



1. Orifício de fixação do parafuso 1
2. Orifício de fixação do parafuso 2
3. Orifício de posicionamento
4. LED de status e energia
5. Ranhura à prova de erros
6. Porta Ethernet RJ45 1
7. Porta Ethernet RJ45 2
8. Porta de conexão do inversor de frequência de motor CA

O endereço MAC é exibido no objeto IPS no entelliWEB.

8-11-3 Especificações

Interface de Rede

Interface	RJ45
Número de portas	2 portas
Encadeamento em série	Até 30 dispositivos (o encadeamento em série é descontinuado se o inversor não estiver ligado)
Método de transmissão	IEEE 802.3

Cabo de transmissão	10/100BaseT CAT5E/CAT6
Comprimento máximo	100m (porto a porto)
Velocidade de transmissão	Negociação automática de 10/100 Mbps
Protocolo de rede	BACnet/IP ou BACnet/Ethernet

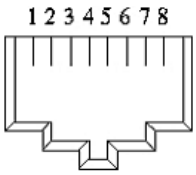
Especificações Elétricas

Tensão da fonte de alimentação	5 V_{CC} (fornecido pelo inversor do motor CA)
Consumo de energia	< 2 W
Tensão de isolamento	500 V_{CC}
Peso (g)	2.6g
Tecnologia	CPU de 32 bits, firmware atualizável em campo, relógio em tempo real com backup de supercapacitor

Ambiente

Conformidade	CE IEC 61800-3, Padrão EMC para Inversores de Velocidade Variável LVD IEC 61800-5-1 Requisitos de Segurança para Sistemas de Inversor de Energia Elétrica
Operação	0°C a 55°C (temperatura), 10% a 95% UR (sem condensação)
Armazenamento	-25°C–70°C (temperatura), 95% UR

8-11-4 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

8-11-5 Parâmetros de Comunicação para CP2000 Conectado ao Controlador eZVFD-CC BACnet

Ao operar o CP2000 usando a placa eZVFD-CC, você deve definir os parâmetros de acordo com a tabela abaixo:

Parâmetro	Função	Valor de configuração (Dec)	Explicação
Pr.00-20	Fonte de configuração de comando de frequência	8	O comando de frequência é controlado pela placa de comunicação.
Pr.00-21	Fonte de configuração de comando de operação	5	O comando de operação é controlado pela placa de comunicação.
Pr.09-30	Método de decodificação para comunicação	1	Método de decodificação 2 (consulte o endereço: 6000h – 60FFh)
Pr.09-60	Identificação para Placa de Comunicação	Somente leitura	Quando o eZVFD-CC está conectado, o Pr.09-60 mostrará o valor 8 (BACnet IP)

Os seguintes parâmetros devem ser definidos de acordo com a configuração de rede desejada. A tabela abaixo mostra os valores padrão:

Parâmetro	Função	Valor padrão (Dec)	Explicação
Pr.04-50	Número da porta UDP	47808	Porta de comunicação UDP/IP
Pr.04-51	Número de rede BACnet	BACnet/Ethernet: 19999 BACnet/IP: 49999	Depende da configuração do Pr.09-91
Pr.09-52	Endereço do dispositivo BACnet, palavra baixa (intervalo 0-65535)	4100000 + (últimos 4 hexadecimais no endereço MAC em decimal)	Este valor é adicionado ao valor de Pr.09-53 * 65536
Pr.09-53	Endereço do dispositivo BACnet, palavra alta (intervalo 0-63)	-	Este valor é multiplicado por 65536 e adicionado ao valor de Pr.09-52
Pr.09-75	Configuração de IP	0	0: IP Estático 1: IP de Distribuição Dinâmica (DHCP)
Pr.09-91	BACnet IP ou Ethernet	1	0: BACnet/ Ethernet 1: BACnet/IP

Se o IP estático for escolhido (Pr.09-75 = 0), os seguintes parâmetros devem ser definidos de acordo com sua configuração de rede local:

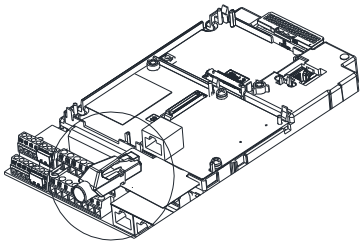
Parâmetro	Função	Valor de configuração (Dec)	Explicação
Pr.09-76	Endereço IP -1	192	Endereço IP 192.168.1.5
Pr.09-77	Endereço IP -2	168	Endereço IP 192.168.1.5
Pr.09-78	Endereço IP -3	1	Endereço IP 192.168.1.5
Pr.09-79	Endereço IP -4	5	Endereço IP 192.168.1.5
Pr.09-80	Máscara de Rede -1	255	Máscara de Rede 255.255.255.0
Pr.09-81	Máscara de Rede -2	255	Máscara de Rede 255.255.255.0
Pr.09-82	Máscara de Rede -3	255	Máscara de Rede 255.255.255.0
Pr.09-83	Máscara de Rede -4	0	Máscara de Rede 255.255.255.0
Pr.09-84	Gateway padrão -1	192	Gateway padrão 192.168.1.1
Pr.09-85	Gateway padrão -2	168	Gateway padrão 192.168.1.1
Pr.09-86	Gateway padrão -3	1	Gateway padrão 192.168.1.1
Pr.09-87	Gateway padrão -4	1	Gateway padrão 192.168.1.1

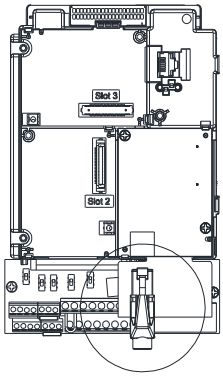
8-11-6 Indicador LED

Cor	Padrão de LED	Indicação
Vermelho	Ligado	Inicialização do hardware antes que o sistema esteja em execução
Vermelho	Pisca em um padrão de repetição regular 1 segundo ligado, 1 segundo desligado.	Falha de hardware
Verde	Pisca em um padrão de repetição regular 1 segundo ligado, 1 segundo desligado.	OK
Âmbar	Pisca a aprox. 100 Hz	Carregamento rápido Principal da Inicialização
Âmbar	Ligado	Salvamento ou restauração do banco de dados a partir do Flash

8-12 EMC-COP01 -- Placa de comunicação, CANopen

8-12-1 Posição do Resistor Terminal





8-12-2 Definição de PINOS RJ45

Soquete RS-485

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	Ground/0V/V-
7	CAN_GND	Ground/0V/V-

8-12-3 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

8-13Cabos Fieldbus Padrão da Delta

Cabos Delta	Número da peça	Descrição	Comprimento
Cabo CANopen	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 121Ω integrado	1 entrada 2 saídas
	TAP-CN02	1 entrada 4 saídas, resistor de terminal de 121Ω integrado	1 entrada 4 saídas
	TAP-CN03	1 entrada 4 saídas, conector RJ45, resistor de terminal de 121Ω integrado	1 entrada 4 saídas
Cabo PROFIBUS	UC-PF01Z-01A	Cabo PROFIBUS DP	305 m

[Página intencionalmente deixada em branco]

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 Especificação para Temperatura de Operação e Nível de Proteção

9-7 Curva de Redução para Temperatura Ambiente, Altitude e Frequência Portadora

9-8 Curva de Eficiência

9-1 Modelos 230V

Tamanho			A					B			C			D		E		
Modelo: VFD_ _ _CP23_-_			007	015	022	037	055	075	110	150	185	220	300	370	450	550	750	900
*Classificação da Saída	Serviço Leve	Capacidade nominal de saída [kVA]	2	3	4	6	8,4	12	18	24	30	36	42	58	72	86	110	128
		Corrente nominal de saída [A]	5	7,5	10	15	21	31	46	61	75	90	105	146	180	215	276	322
		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
		Tolerância de sobrecarga	120% da corrente nominal por 1 minuto a cada 5 minutos															
		Frequência máx. de saída [Hz]	599,00													400,00		
		Frequência de Operação [kHz]	2–15 (Padrão: 8)								2–10 (Padrão: 6)					2–9 (Padrão: 4)		
	Serviço Normal	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
		Tolerância de sobrecarga	120% da corrente nominal por 1 minuto a cada 5 minutos; 160% da corrente nominal por 5 segundos a cada 25 segundos															
		Frequência máx. de saída [Hz]	599,00													400,00		
		Frequência de Operação [kHz]	2–15 (Padrão: 8)								2–10 (Padrão: 6)					2–9 (Padrão: 4)		
Classificação da Entrada	Corrente de entrada [A]	Serviço leve	6,4	9,6	15	22	25	35	50	65	83	100	116	146	180	215	276	322
		Serviço normal	3,9	6,4	12	16	20	28	36	52	72	83	99	124	143	171	206	245
	Tensão / frequência nominal		Trifásico, 200–240 V_{CA} [-15%– +10%], 50/60 Hz															
	Faixa de tensão operacional		170–264 V_{CA}															
	Tolerância de frequência		47–63 Hz															
Eficiência [%]			97,8												98,2			
Fator de Potência			> 0,98															
Peso [Kg]			2,6 ± 0,3					5,4 ± 1			9,8 ± 1,5			38,5 ± 1,5		64,8 ± 1,5		
Método de resfriamento			Resfriamento natural	Resfriamento por ventilador														

Chopper de frenagem	Tamanhos A, B, C: Integrado	Tamanho D acima: Opcional
Choke CC	Tamanhos A, B, C: Opcional	Tamanho D acima: Integrado 3%
Filtro EMC	Opcional	

NOTE

Tabela 9-1

- A frequência portadora é padrão. Aumentar a frequência portadora requer uma redução na corrente. Consulte o Capítulo 9-7 Curva de Redução dos Valores Especificados da Temperatura Ambiente.
- Selecione o inversor do motor CA com capacidade um grau maior para a aplicação de carga de impacto.
- Consulte o Capítulo 9-6 Especificação para Temperatura de Operação e Nível de Proteção para o nível de proteção de cada modelo.
- *A configuração padrão é Serviço Leve, você pode selecionar Serviço Normal e Serviço Leve configurando Pr.00-16.

9-2 Modelos 460V

Tamanho			A							B			C			D0	
Modelo VFD_ _ _CP43_-_ _ Modelo VFD_ _ _CP4E_-_ _			007	015	022	037	040	055	075	110	150	185	220	300	370	450	550
*1 Classificação de saída	Serviço leve	Capacidade nominal de saída [kVA]	2,4	3,3	4,4	6,8	8,4	10,4	14,3	19	25	30	36	48	58	73	88
		Corrente nominal de saída [A]	3	4.2*2	5.5*2	8.5*2	10,5	13*2	18*2	24*2	32*2	38*2	45	60*2	73*2	91	110
		Potência do motor aplicável [kW]	0,75	1,5	2,2	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55
		Potência do motor aplicável [HP]	1	2	3	5	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75
		Tolerância de sobrecarga	120% da corrente nominal por 1 minuto a cada 5 minutos														
		Frequência máx. de saída [Hz]	599,00														
		Frequência de Operação [kHz]	2–15 (Padrão: 8)										2–10 (Padrão: 6)				
	Serviço normal	Capacidade nominal de saída [kVA]	2,2	2,4	3,2	4,8	7,2	8,4	10,4	14,3	19	25	30	36	48	58	73
		Corrente nominal de saída [A]	1,7	3,0	4,0	6,0	9,0	10,5	12	18	24	32	38	45	60	73	91
		Potência do motor aplicável [kW]	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
		Potência do motor aplicável [HP]	0,5	1	2	3	5	5	7,5	10	15	20	25	30	40	53	60
		Tolerância de sobrecarga	120% da corrente nominal por 1 minuto a cada 5 minutos; 160% da corrente nominal por 5 segundos a cada 25 segundos														
		Frequência máx. de saída [Hz]	599,00														
		Frequência de Operação [kHz]	2–15 (Padrão: 8)										2–10 (Padrão: 6)				
Classificação da entrada	Corrente de entrada [A]	Serviço leve	4,3	6	8,1	12,4	16	20	22	26	35	42	50	66	80	91	110
		Serviço normal	3,5	4,3	5,9	8,7	14	15,5	17	20	26	35	40	47	63	74	101
	Tensão / frequência nominal		Trifásico, 380–480 V_{CA} [-15%– +10%], 50/60 Hz														
	Faixa de tensão operacional		323–528 V_{CA}														
	Tolerância de frequência		47–63 Hz														
Eficiência [%]			97,8														
Fator de potência			> 0,98														
Peso [Kg]			2,6 ± 0,3							5,4 ± 1			9,8 ± 1,5			27 ± 1	
Método de resfriamento			Resfriamento natural	Resfriamento por ventilador													
Chopper de frenagem			Tamanhos A, B, C: Integrado; Tamanho D0 e acima: Opcional														
Choke CC			Tamanhos A, B, C: Opcional; Tamanho D0 e acima: Integrado 3%														
Filtro EMC			Tamanhos A, B, C de VFD_ _ _ _CP4EA-_ _: Integrado; Tamanhos A, B, C de VFD_ _ _ _CP43A-_ _: não integrado; Tamanho D0 e acima: Opcional														

NOTE Tabela 9-2

- A frequência portadora é padrão. Aumentar a frequência portadora requer uma redução na corrente. Consulte o Capítulo 9-7 Curva de Redução dos Valores Especificados da Temperatura Ambiente.
- Selecione o inversor do motor CA com capacidade um grau maior para a aplicação de carga de impacto.
- Consulte o Capítulo 9-6 Especificação para Temperatura de Operação e Nível de Proteção para o nível de proteção de cada modelo.
- *1 A configuração padrão é Serviço Leve, você pode selecionar Serviço Normal e Serviço Leve configurando Pr.00-16.
- *2 Significa que a corrente nominal de saída é para os modelos da Versão B. (por exemplo, VFD015CP43**B**-21)

Modelos 460V

Tamanho			D		E		F		G				H					
Modelo VFD_ _ _ _CP43_-_ _			750	900	1100	1320	1600	1850	2000	2200	2500	2800	3150	3550	4000	5000	5600	6300
*1Classificação de saída	Serviço leve	Capacidade nominal de saída [kVA]	120	143	175	207	247	295	315	367	383	422	491	544	613	741	872	966
		Corrente nominal de saída [A]	150*2	180	220	260*2	310	370*2	395	460	481	530	616	683	770	930	1094	1212
		Potência do motor aplicável [kW]	75	90	110	132	160	185	200	220	250	280	315	355	400	500	560	630
		Potência do motor aplicável [HP]	100	125	150	175	215	250	270	300	340	375	425	475	530	675	750	850
		Capacidade de sobrecarga	120% da corrente nominal de saída: 1 minuto a cada 5 minutos															
		Frequência máx. de saída [Hz]	599,00	400,00														
		Frequência de Operação [kHz]	2–10 (Padrão: 6)	2–9 (Padrão: 4)														
	Serviço normal	Capacidade nominal de saída [kVA]	88	120	143	175	207	247	247	295	315	367	438	491	544	690	741	872
		Corrente nominal de saída [A]	110	150	180	220	260	310	310	370	395	460	550	616	683	866	930	1094
		Potência do motor aplicável [kW]	55	75	90	110	132	160	160	185	200	220	280	315	355	450	500	560
		Potência do motor aplicável [HP]	75	100	125	150	175	215	215	250	270	300	375	425	475	600	675	850
		Capacidade de sobrecarga	120% da corrente nominal de saída: 1 minuto a cada 5 minutos; 160% da corrente nominal de saída: 5 segundos a cada 25 segundos															
		Frequência máx. de saída [Hz]	599	400														
		Frequência de Operação [kHz]	2–10 (Padrão: 6)	2–9 (Padrão: 4)														
Classificação da	Corrente de entrada [A]	Serviço leve	150	180	220	260	310	370	395	460	481	530	616	683	770	930	1094	1212
		Serviço normal	114	157	167	207	240	300	300	380	390	400	494	555	625	866	930	1094
	Tensão / frequência nominal		380–480 V_{CA} trifásica [-15%– +10%], 50/60 Hz															
	Faixa de tensão operacional		323–528 V_{CA}															
	Tolerância de frequência		47–63 Hz															
Eficiência [%]			97,8	98,2														
Fator de potência			> 0,98															
Peso do Inversor de frequência [Kg]			38,5 ± 1,5		64,8 ± 1,5		86,5 ± 1,5		134 ± 4				228					
Método de resfriamento			Resfriamento por ventilador															
Chopper de frenagem			Tamanho D–H: Opcional															
Choke CC			Tamanho D–H: Integrado 3%															
Filtro EMC			Tamanho D–H: Opcional															

NOTE Tabela 9-3

- A frequência portadora é padrão. Aumentar a frequência portadora requer uma redução na corrente. Consulte o Capítulo 9-7 Curva de Redução dos Valores Especificados da Temperatura Ambiente.
- Selecione o inversor do motor CA com capacidade um grau maior para a aplicação de carga de impacto.
- Consulte o Capítulo 9-6 Especificação para Temperatura de Operação e Nível de Proteção para o nível de proteção de cada modelo.
- *1 A configuração padrão é Serviço Leve, você pode selecionar Serviço Normal e Serviço Leve configurando Pr.00-16.
- *2 Significa que a corrente nominal de saída é para os modelos da Versão B. (por exemplo, VFD015CP43**B**-21)
- O modelo VFD5000CP43A-xx não é certificado pela UL.

9-3 Modelos 575V

Tamanho			A			B			
Modelo VFD_ _ _ _CP53A-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	15,4	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
	Frequência de Operação [kHz]		2–15 (Padrão: 4)						
Classificação da	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
	Tensão / frequência nominal		Trifásico, 525–600 V_{CA} [-15%– +10%],50/60 Hz						
	Faixa de tensão operacional		446–660 V_{CA}						
	Tolerância de frequência		47–63 Hz						
Eficiência [%]			97			98			
Fator de potência			> 0,98						
Peso [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						

NOTE Tabela 9-4

- A frequência portadora é padrão. Aumentar a frequência portadora requer uma redução na corrente. Consulte o Capítulo 9-7 Curva de Redução dos Valores Especificados da Temperatura Ambiente.
- Selecione o inversor do motor CA com capacidade um grau maior para a aplicação de carga de impacto.
- Consulte o Capítulo 9-6 Especificação para Temperatura de Operação e Nível de Proteção para o nível de proteção de cada modelo.
- * A configuração padrão é Serviço Leve, você pode selecionar Serviço Normal e Serviço Leve configurando Pr.00-16.

9-4 Modelos 690V

Tamanho			C				D		E			
Modelo VFD_ _ _ _CP63A-_ _			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
		Tolerância de sobrecarga	120% da corrente nominal por 1 minuto a cada 5 minutos									
		Frequência máx. de saída [Hz]	599,00									
	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
		Capacidade nominal de saída 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
		Tolerância de sobrecarga	120% da corrente nominal por 1 minuto a cada 5 minutos; 160% da corrente nominal por 5 segundos a cada 25 segundos									
		Frequência máx. de saída [Hz]	599,00									
	Frequência de Operação [kHz]		2–9 (Padrão: 4)									
Classificação da	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
	Tensão / frequência nominal		Trifásico, 525–690 V_{CA} (-15%– +10%), 50/60 Hz									
	Faixa de tensão operacional		446–759 V_{CA}									
	Tolerância de frequência		47–63 Hz									
Eficiência [%]			97									
Fator de potência			> 0,98									
Peso [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					

NOTE

Tabela 9-5

- A frequência portadora é padrão. Aumentar a frequência portadora requer uma redução na corrente. Consulte o Capítulo 9-7 Curva de Redução dos Valores Especificados da Temperatura Ambiente.
- Selecione o inversor do motor CA com capacidade um grau maior para a aplicação de carga de impacto.
- Consulte o Capítulo 9-6 Especificação para Temperatura de Operação e Nível de Proteção para o nível de proteção de cada modelo.
- * A configuração padrão é Serviço Leve, você pode selecionar Serviço Normal e Serviço Leve configurando Pr.00-16.

Modelos 690V

Tamanho			F		G		H			
Modelo VFD_ _ _ _CP63A-_ _			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	750	850
		Potência do motor aplicável 575V [HP]	150	200	250	350	400	450	500	750
		Corrente nominal de saída [A]	180	220	290	350	430	465	590	675
		Tolerância de sobrecarga	120% da corrente nominal por 1 minuto a cada 5 minutos							
		Frequência máx. de saída [Hz]	599,00							
	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
		Capacidade nominal de saída 575V [HP]	150	150	200	250	350	400	450	750
		Corrente nominal de saída [A]	150	180	220	290	350	385	465	675
		Tolerância de sobrecarga	120% da corrente nominal por 1 minuto a cada 5 minutos; 160% da corrente nominal por 5 segundos a cada 25 segundos							
		Frequência máx. de saída [Hz]	599,00							
	Frequência de Operação [kHz]		2–9 (Padrão: 4)							2–9 (Padrão: 3)
Classificação da	Corrente de entrada [A] Serviço leve		178	217	292	353	454	469	595	681
	Corrente de entrada [A] Serviço normal		148	178	222	292	353	388	504	681
	Tensão / frequência nominal		Trifásico, 525–690 V_{CA} (-15%– +10%), 50/60 Hz							
	Faixa de tensão operacional		446–759 V_{CA}							
	Tolerância de frequência		47–63 Hz							
Eficiência [%]			97		98					
Fator de potência			> 0,98							
Peso [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							

Tabela 9-6

NOTE

- A frequência portadora é padrão. Aumentar a frequência portadora requer uma redução na corrente. Consulte o Capítulo 9-7 Curva de Redução dos Valores Especificados da Temperatura Ambiente.
- Selecione o inversor do motor CA com capacidade um grau maior para a aplicação de carga de impacto.
- Consulte o Capítulo 9-6 Especificação para Temperatura de Operação e Nível de Proteção para o nível de proteção de cada modelo.
- * A configuração padrão é Serviço Leve, você pode selecionar Serviço Normal e Serviço Leve configurando Pr.00-16.

Especificações Gerais

Características de Controle	Modo de Controle	Modulação por largura de pulso (PWM)
	Método de Controle	1: V/F, 2: SVC, 3: PM Sensorless, 4: SynRM Sensorless
	Torque de Partida	Alcance até 150% acima a 0,5 Hz.
	Curva V/F	Curva V/F ajustável de 4 pontos e curva quadrada
	Capacidade de Resposta de Velocidade	5 Hz (o controle vetorial pode atingir até 40 Hz)
	Limite de Torque	Serviço leve: máx. 130% de corrente de torque Serviço normal: máx. 160% de corrente de torque
	Precisão do torque	±5%
	Frequência máx. de saída (Hz)	Modelos 230V: 599,00 Hz (55 kW e acima: 400,00 Hz) Modelos 460V: 599,00 Hz (90 kW e acima: 400,00 Hz) Modelos 575/690V: 599,00 Hz
	Precisão da Saída de Frequência	Comando digital: ± 0,01%, -10°C– +40°C, Comando analógico: ± 0,1%, 25 ± 10 °C
	Resolução de Frequência de Saída	Comando digital: 0,01 Hz Comando analógico: 0,03 × máx. frequência de saída/60 Hz (± 11 bits)
	Tolerância de sobrecarga	Serviço leve: 120% da corrente nominal pode durar 1 minuto Serviço normal: 120% da corrente nominal pode durar 1 minuto; 160% da corrente nominal pode durar 5 segundos.
	Sinal de Ajuste de Frequência	0–+10 V, 4–20 mA, 0–20 mA
	Acel./Desacel. Tempo	0,00-600,00/0,0-6000,0 segundos
	Função de controle principal	Perda momentânea de potência, busca de velocidade, detecção de torque excessivo, limite de torque, velocidade de 16 passos (máx.), chave de tempo de aceleração/desaceleração, aceleração/desaceleração de curva S, sequência de 3 fios, ajuste automático, permanência, compensação de deslizamento, compensação de torque, frequência JOG, configurações de limite superior/inferior de frequência, frenagem por injeção CC na partida/parada, frenagem com alto deslizamento, controle de economia de energia, comunicação Modbus (RS-485 RJ45, máx. 5,2 Kbps)
	Controle do Ventilador	Modelos 230V: Modelos acima de VFD185CP23 (incluindo VFD185CP23) são controle PWM Os modelos abaixo de VFD150CP23 (incluindo VFD150CP23) são de controle de chave liga/desliga. Modelos 460V: Os modelos acima de VFD220CP43/4E (incluindo VFD220CP43/4E) são de controle PWM Os modelos abaixo de VFD185CP43/4E (incluindo VFD185CP43/4E) são de controle de chave liga/desliga. Modelos 575V / 690V: Controle PWM
	Proteção do motor	Proteção do relé térmico eletrônico
Características de Proteção	Proteção contra Sobrecorrente	Para o modelo de inversor 230V/460V: Proteção contra sobrecorrente: 185% de corrente nominal para serviço leve; 240% de corrente nominal para serviço normal Braçadeira atual: 『Serviço leve: 130–135%』; 『Serviço normal: 170–175%』 Para o modelo de inversor 575/690V: Proteção contra sobrecorrente: Corrente nominal de 225% para serviço normal Braçadeira atual: 『Serviço leve: 128–141%』; 『Serviço normal: 170–175%』
	Proteção contra Sobretensão	Modelos de 230V: o inversor irá parar quando a tensão do barramento CC exceder 410 V Modelos de 460V: o inversor irá parar quando a tensão do barramento CC exceder 820 V Modelos de 575V: o inversor irá parar quando a tensão do barramento CC exceder 1016 V Modelos de 690V: o inversor irá parar quando a tensão do barramento CC exceder 1189 V
	Proteção contra Sobretemperatura	Sensor de temperatura integrado
	Prevenção de parada	Prevenção de parada durante a aceleração, desaceleração e funcionamento independente
	Reiniciar após falha de energia instantânea	Configuração de parâmetros de até 20 segundos
	Proteção de Corrente de Vazamento de Aterramento	A corrente de fuga é superior a 50% da corrente nominal do inversor do motor CA
	Classificação da Corrente de Curto-Circuito (SCCR)	De acordo com a UL508C, o inversor de frequência é adequado para uso em um circuito capaz de fornecer não mais que 100 kA amperes simétricos (rms) quando protegido por fusíveis presentes na tabela de fusíveis.

Certificações	SEMI F47, GB/T12668.3

Tabela 9-7

NOTE

- * A faixa de configuração da frequência máxima de saída muda à medida que a onda portadora e os modos de controle mudam. Consulte Pr.01-00 para mais informações.
- Apenas os modelos 230V/460V estão em conformidade com a certificação EAC. Os modelos 575V/690V ainda não estão certificados.
- O modelo VFD5000CP43A-xx não é certificado pela UL.

9-5 Ambiente para Operação, Armazenamento e Transporte

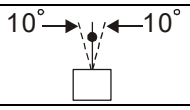
<table>
<tr><td colspan="5">NÃO exponha o inversor de frequência de motor CA a um ambiente ruim, como com poeira, luz solar direta, gases corrosivos / inflamáveis, umidade, líquido e vibração. O sal no ar deve ser inferior a 0,01mg/cm^2 a cada ano.</td></tr>
<tr><td rowspan="15">Ambiente</td><td rowspan="2">Local de instalação</td><td colspan="3" rowspan="2">IEC60364-1/IEC60664-1 Grau de poluição 2, somente para uso interno</td></tr>
<tr></tr>
<tr><td rowspan="3">Temperatura Circundante (°C)</td><td>Armazenamento</td><td>-25– +70</td></tr>
<tr><td>Transporte</td><td>-25– +70</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sem condensação, não congelado</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Umidade Nominal</td><td>Operação</td><td>Máx. 95%</td></tr>
<tr><td>Armazenamento / Transporte</td><td>Máx. 95%</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sem água condensada</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Pressão do Ar (kPa)</td><td>Operação / Armazenamento</td><td>86–106</td></tr>
<tr><td>Transporte</td><td>70–106</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Nível de Poluição</td><td colspan="2">IEC60721-3-3</td></tr>
<tr><td>Operação</td><td>Classe 3C3; Classe 3S2</td></tr>
<tr><td>Armazenamento</td><td>Classe 1C2; Classe 1S2</td></tr>
<tr><td>Transporte</td><td>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>Se o inversor de frequência de motor CA estiver instalado a uma altitude de 0–1000 m, siga as restrições normais de operação. Se for instalado a uma altitude de 1000–2000 m, diminua 1% da corrente nominal ou menos 0,5ºC de temperatura para cada aumento de 100 m na altitude. A altitude máxima para Aterramento de Canto é de 2000 m. Entre em contato com a Delta para obter mais informações, se você precisar usar este inversor a motor a uma altitude de 2000m ou mais.</td></tr>
<tr><td>Administração de Pacote</td><td>Armazenamento
Transporte</td><td colspan="3">Procedimento ISTA 1A (de acordo com o peso) IEC60068-2-31</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 G–1,0 G faixa de 13,2 Hz a 55 Hz; 1,0 G faixa 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 9-8

9-6 Especificação para Temperatura de Operação e Nível de Proteção

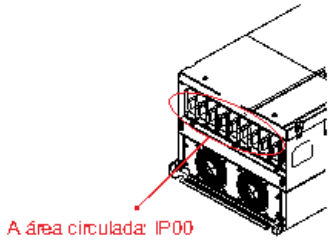
<table>
<tr><th>Modelo</th><th>Tamanho</th><th>Tampa superior</th><th>Caixa de conduítes</th><th>Nível de proteção</th><th>Temperatura de operação</th></tr>
<tr><td rowspan="3">VFDxxxxCP23x-21
VFDxxxxCP43x-21
VFDxxxxCP4Ex-21
VFDxxxxCP53x-21
VFDxxxxCP63x-xx</td><td rowspan="2">Tamanho A–C
230V: 0,75–30 kW
460V: 0,75–37 kW
575V: 1,5–15 kW
690V: 18,5–37 kW</td><td>Tampa superior removida</td><td rowspan="2">Placa de conduíte padrão</td><td>IP20/UL Tipo Aberto</td><td>230V&460V:
-10°C–50°C *1
575V&690V:
-10°C~50°C</td></tr>
<tr><td>Padrão com tampa superior</td><td>IP20 / UL Tipo 1 / NEMA1</td><td>-10–40 °C</td></tr>
<tr><td>Tamanho D–H
230 V: 37 kW e acima
460 V: 45 kW e acima
690 V: 45 kW e acima</td><td>N/A</td><td>Com caixa de conduíte</td><td>IP20/UL Type1/NEMA1</td><td>-10–40 °C</td></tr>
<tr><td>VFDxxxxCP23x-00
VFDxxxxCP43x-00
VFDxxxxCP63x-xx</td><td>Tamanho D–H
230 V: 37 kW e acima
460 V: 45 kW e acima
690 V: 45 kW e acima</td><td>N/A</td><td>Sem caixa de conduítes</td><td>IP00
IP20/UL Tipo Aberto
 

Figura 9-1</td><td>230V&460V:
-10°C–50°C *1
690V:
-10°C–50°C</td></tr>
</table>

■ *1 Quando a onda portadora para serviço leve é de 2 kHz, a temperatura máxima de operação pode atingir até 50°C.

Tabela 9-9

9-7 Curva de Redução para Temperatura Ambiente, Altitude e Frequência Portadora

☑ 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) × Redução nominal da temperatura ambiente (%) x Redução nominal da altitude (%) × [Controle normal / avançado] redução nominal da frequência da portadora (%)

Nível de Proteção	Ambiente Operacional
UL Tipo I / IP20	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 permitida é de 60°C.
UL Tipo Aberto/ IP20	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 permitida é de 60°C.

Tabela 9-10

Curva de Redução dos Valores Especificados de Temperatura Ambiente

230V / 460V

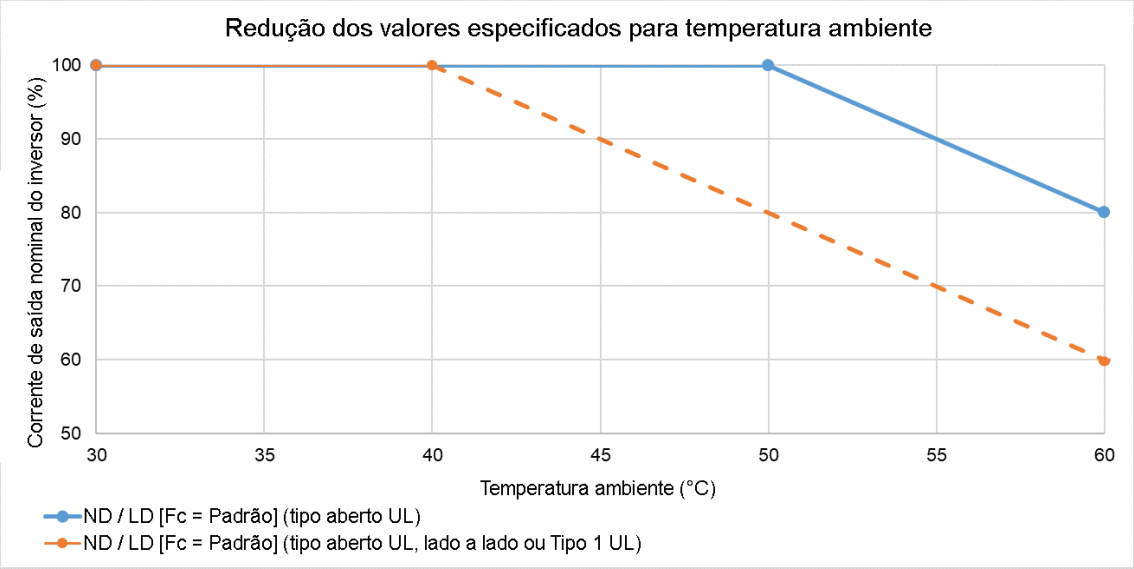


Figura 9-2

UL Tipo Aberto:

A redução de corrente de saída nominal (%) em serviço normal/serviço leve quando a frequência portadora é de 2 kHz:

Temp. Ambiente / 100% de Carga Fc (kHz)	30°C	50°C	60°C
2	100	100	80

Tabela 9-11

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 9-12

575V<690V

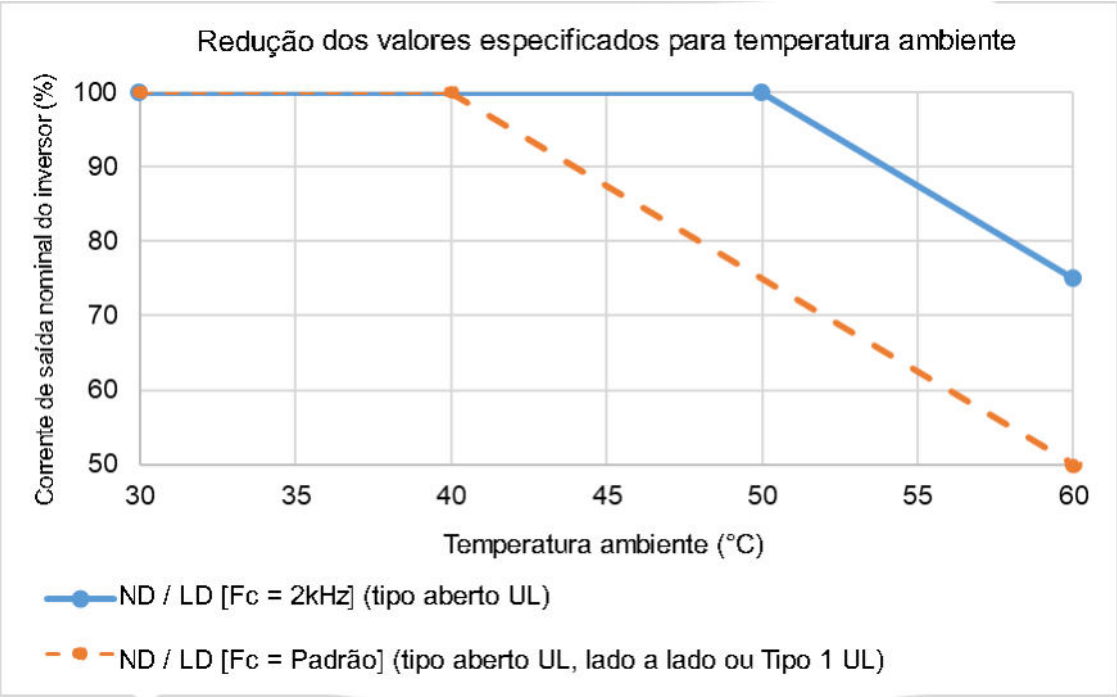


Figura 9-3

UL Tipo Aberto:

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	50°C	60°C
Valor Padrão	100	100	75

Tabela 9-13

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 9-14

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 0–1000 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 9-15

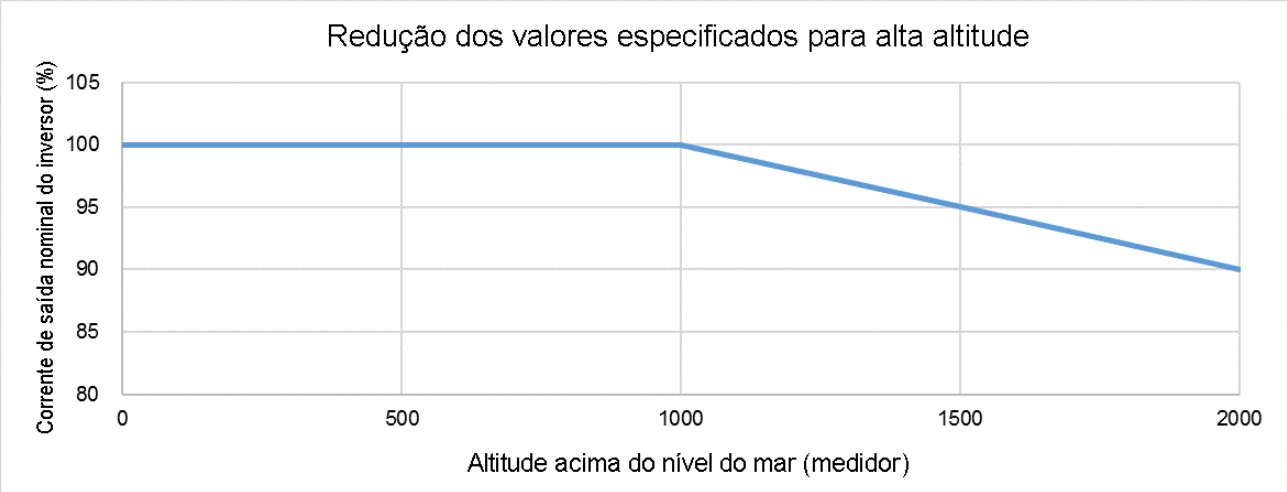


Figura 9-4

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
Corrente de Saída / Corrente Nominal (%)	100	100	95	90

Tabela 9-16

Curva de Redução dos Valores Especificados da Frequência Portadora

- Controle Normal 230V / 460V

  Pr.00-11 = 0 (IMVF)

  = 2 (IM SVC, Pr.05-33 = 0)

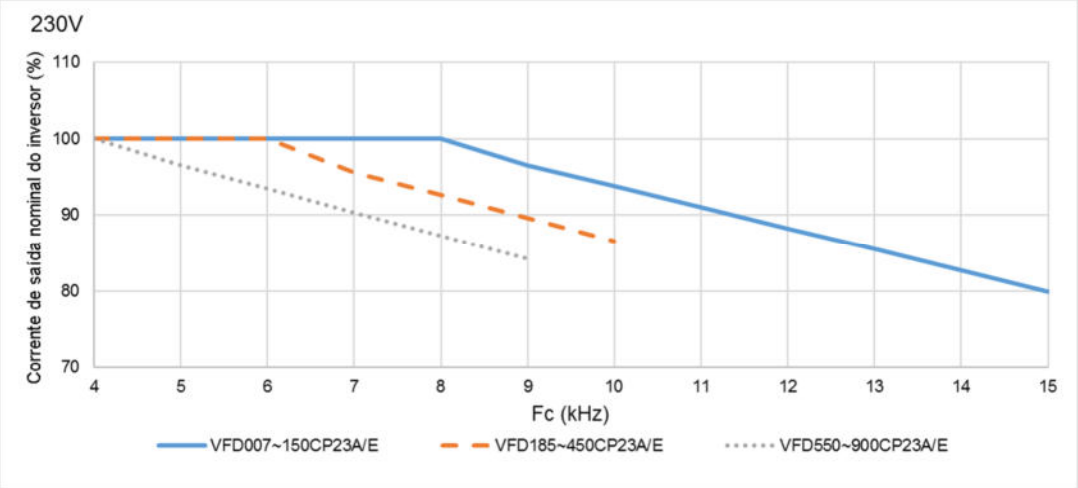


Figura 9-5

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
VFD007–150CP23A/E	100	100	100	100	100	97	94	91	88	85	83	80
VFD185–450CP23A/E	100	100	100	96	93	90	87	-	-	-	-	-
VFD550–900CP23A/E	100	97	93	90	87	84	-	-	-	-	-	-

Tabela 9-17

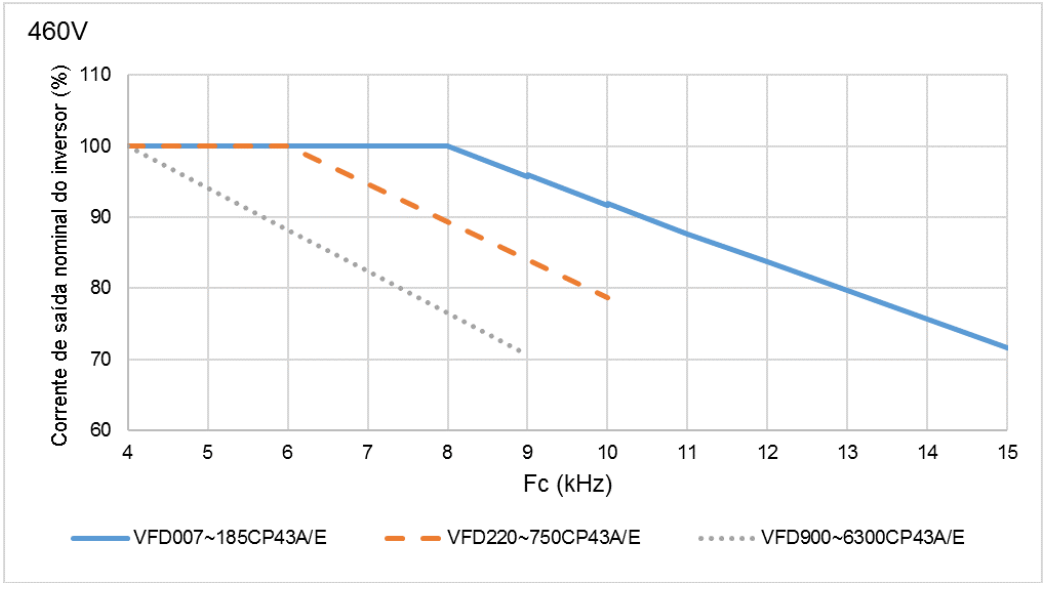


Figura 9-6

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
VFD007–185CP43A/E	100	100	100	100	100	96	92	88	84	80	76	72
VFD220–750CP43A/E	100	100	100	95	89	84	79	-	-	-	-	-
VFD900–	100	94	88	82	76	71	-	-	-	-	-	-

Tabela 9-18

6300CP43A/E												

- Controle Avançado 230V / 460V

  Pr.00-11 = 2 (PM SVC, Pr.05-33 = 1, 2)

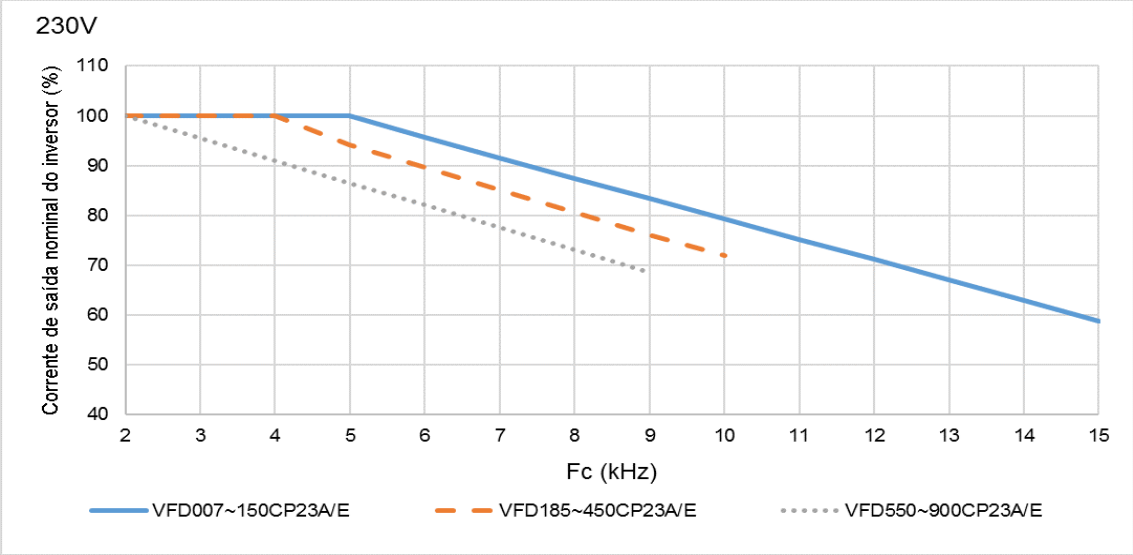


Figura 9-7

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
VFD007–150CP23A/E	100	100	100	100	96	92	88	83	79	75	71	67	63	59
VFD185–450CP23A/E	100	100	100	94	90	85	81	76	72	-	-	-	-	-
VFD550–900CP23A/E	100	96	91	87	82	78	73	69	-	-	-	-	-	-

Tabela 9-19

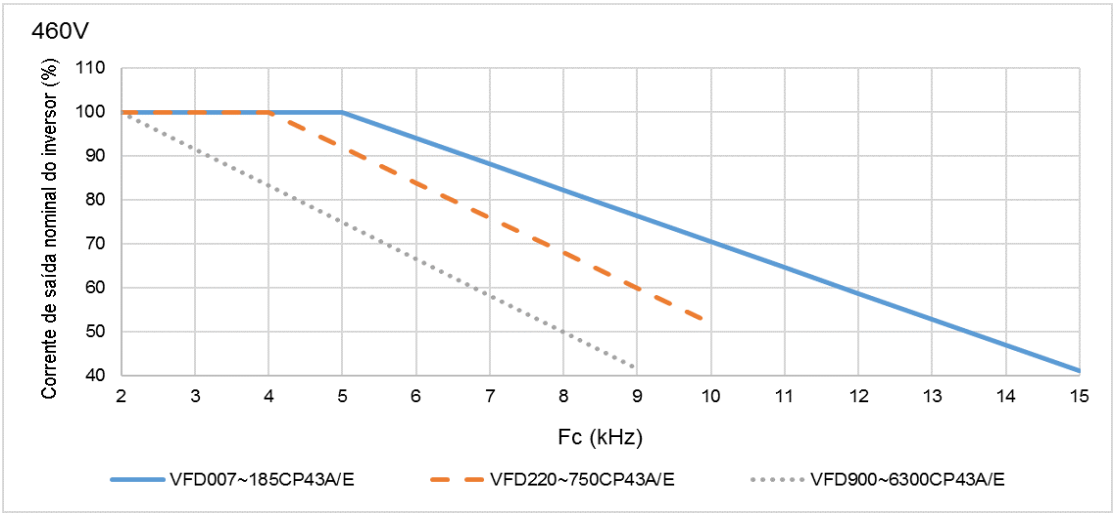


Figura 9-8

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
VFD007–185CP43A/E	100	100	100	100	94	88	82	76	71	65	59	53	47	41
VFD220–750CP43A/E	100	100	100	92	84	76	68	60	52	-	-	-	-	-
VFD900–6300CP43A/E	100	92	83	75	67	58	50	42	-	-	-	-	-	-

Tabela 9-20

- 575 V / 690 V

  Pr.00-16 = 2, serviço leve:

  Pr.00-11 = 0 (IMVF)

  = 2 (IM SVC, Pr.05-33 = 0)

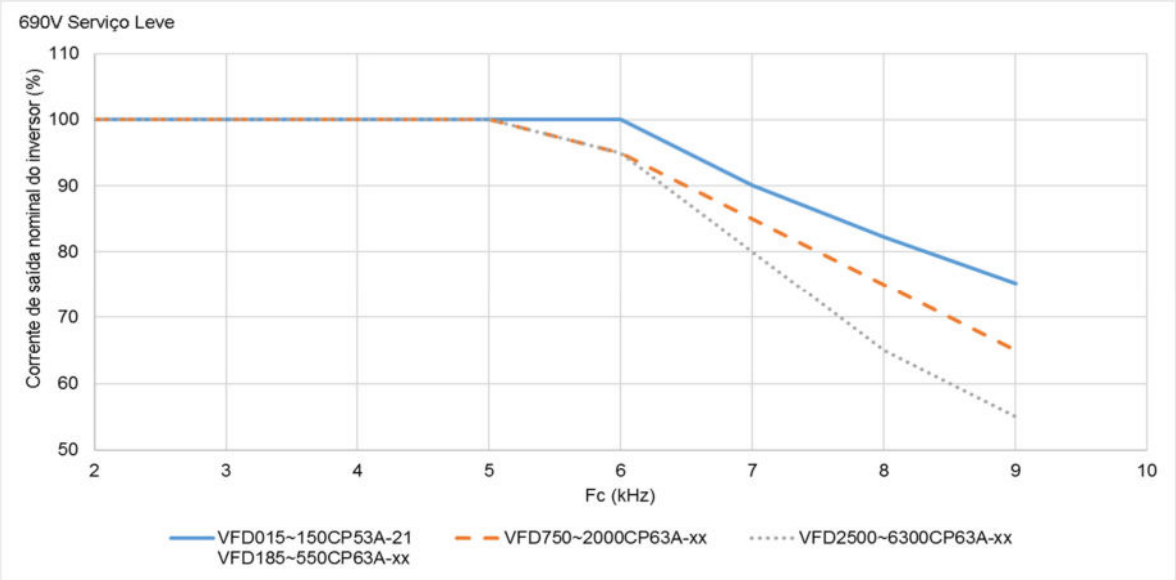


Figura 9-9

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
VFD015–150CP53A-21 VFD185–550CP63A-xx	100	100	100	100	100	90	82	75
VFD750–2000CP63A-xx	100	100	100	100	95	85	75	65
VFD2500–6300CP63A-xx	100	100	100	100	95	80	65	55

Tabela 9-21

Pr.00-16 = 0, serviço normal:

Pr.00-11 = 0 (IMVF)

= 2 (IM SVC, Pr.05-33 = 0)

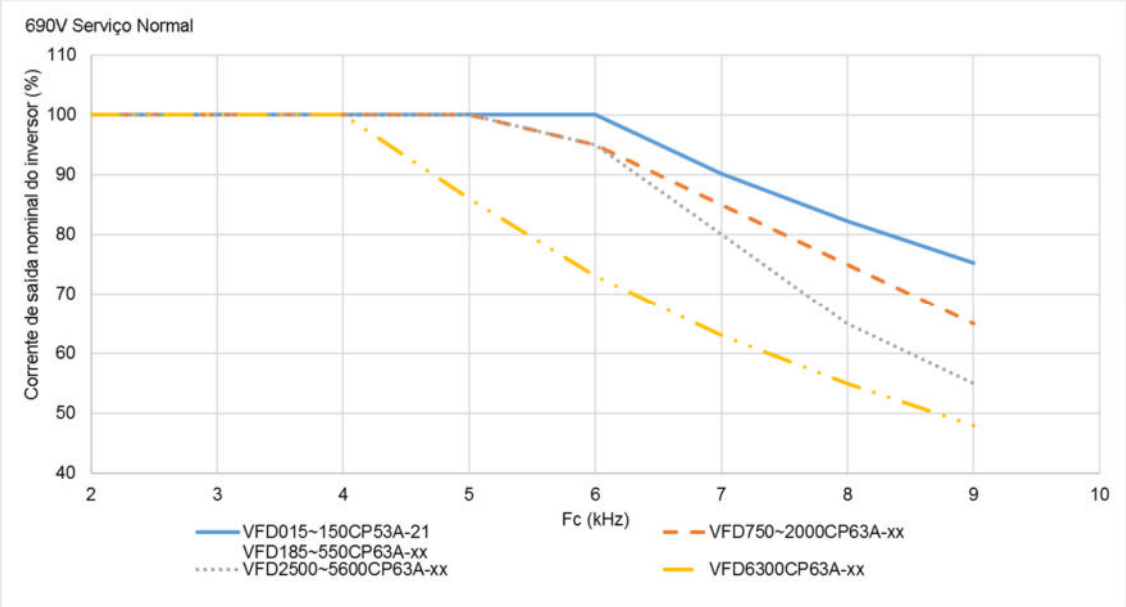


Figura 9-10

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
VFD015–150CP53A-21 VFD185–550CP63A-xx	100	100	100	100	100	90	82	75
VFD750–2000CP63A-xx	100	100	100	100	95	85	75	65
VFD2500–6300CP63A-xx	100	100	100	100	95	80	65	55
VFD6300CP63A-xx	100	100	100	86	73	63	55	48

Tabela 9-22

9-8 Curva de Eficiência

- Modelos:
  VFD007C23A–VFD370C23A
  VFD007C43A–VFD750C43A

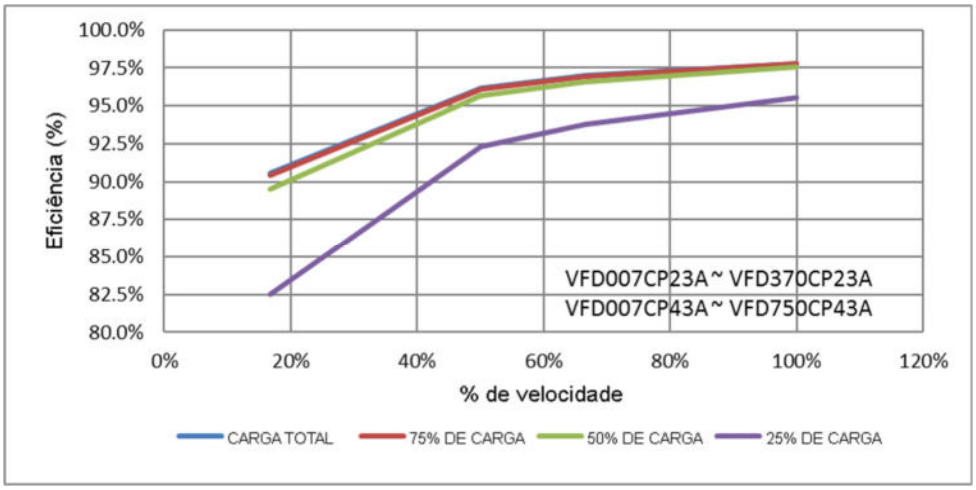


Figura 9-11

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 9-23

- Modelos:
  VFD450C23A–VFD900C23A
  VFD900C43A–VFD4500C43A

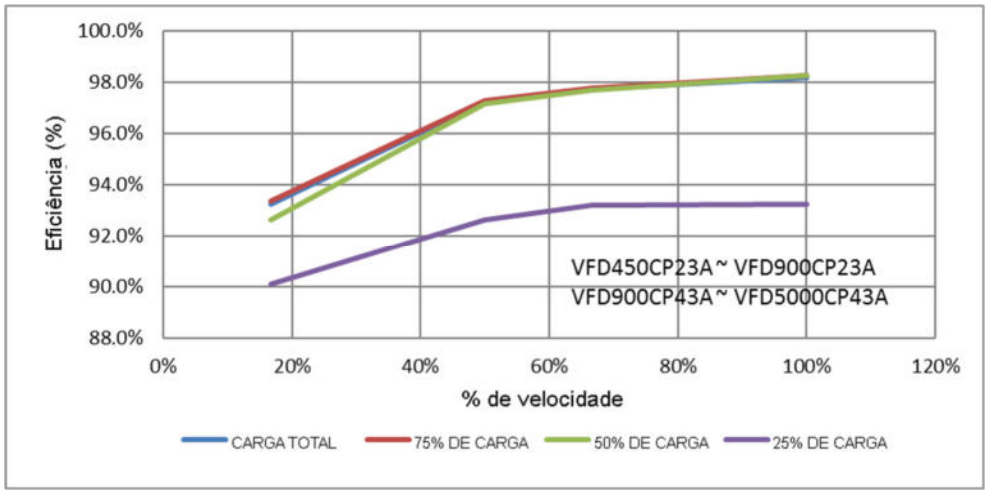


Figura 9-12

Eficiência (%) sob diferentes cargas:

Velocidade (%) / Carga (%)	16,7	50	66,7	100
100% de Carga	93,2	97,2	97,7	98,2
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 9-24

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 Descrição do Código de Falha do Teclado Digital KPC-CC01

10-5 Funções Incompatíveis com o Uso do TPEditor no teclado KPC-CC01

10-1 Descrições do Teclado Digital

KPC-CC01

Interface de Comunicação
RJ45 (conector), interface RS-485

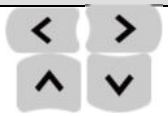
Protocolo de comunicação:
RTU19200, 8, N, 2

Método de Instalação

1. O tipo embutido pode ser instalado 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 das Funções do Teclado

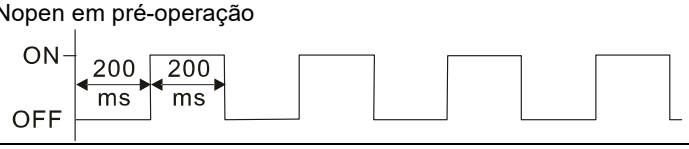
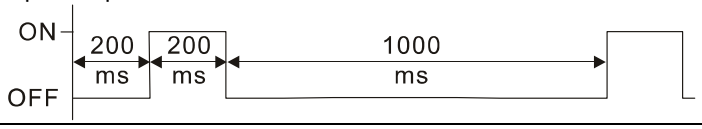
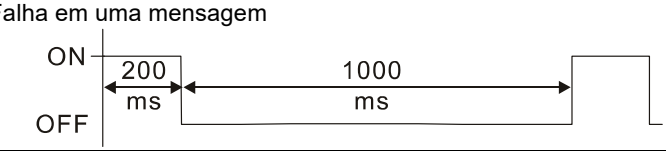
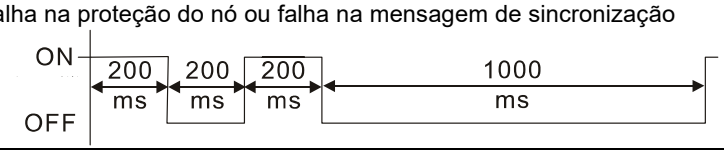
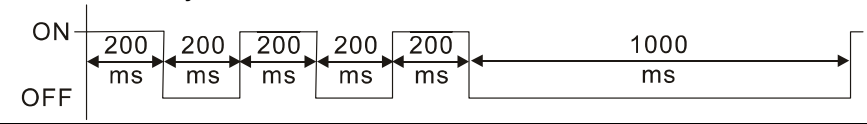
Tecla	Descrições
RUN	Tecla de Início da Operação 1. Válida somente quando a fonte do comando de operação é o teclado. 2. Opera o inversor de frequência do motor CA pela configuração de função. O LED RUN ficará aceso. 3. Pode ser pressionada repetidamente no processo de parada.
STOP RESET	Tecla do Comando 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

Tecla	Descrições
	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 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.

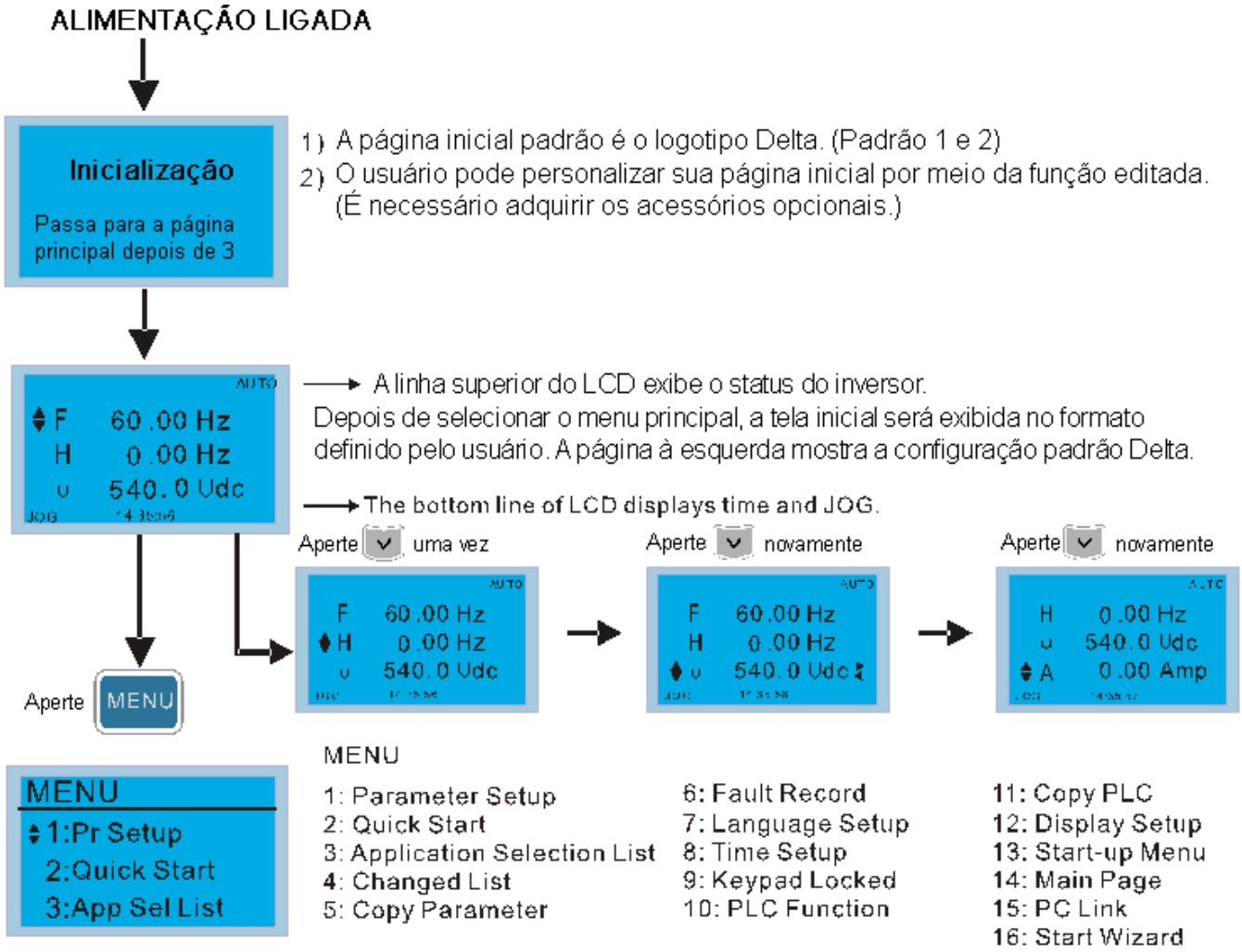
Os padrões para a fonte de comando de operação e comando de frequência do modo HAND / AUTO são ambos do teclado.

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 início
Sem LED</td></tr>
<tr><td>Intermitente</td><td>CANopen em pré-operação
 
</td></tr>
<tr><td>Piscar único</td><td>CANopen na parada
 
</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>Falha em uma mensagem
 
</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>

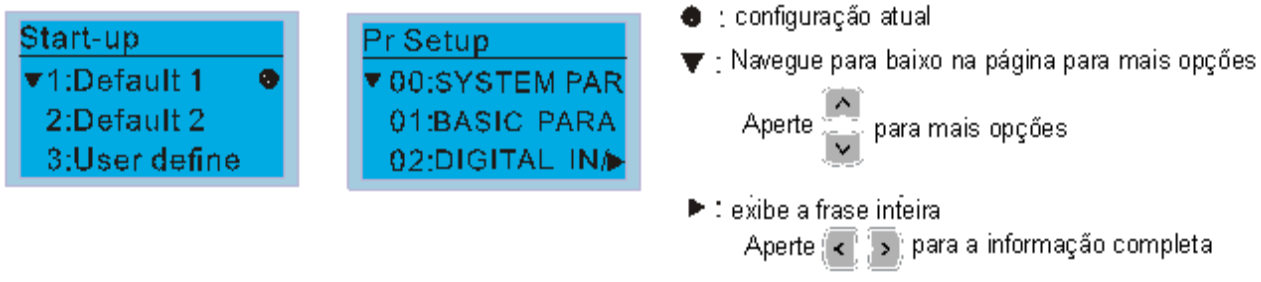
10-2 Função do Teclado Digital KPC-CC01



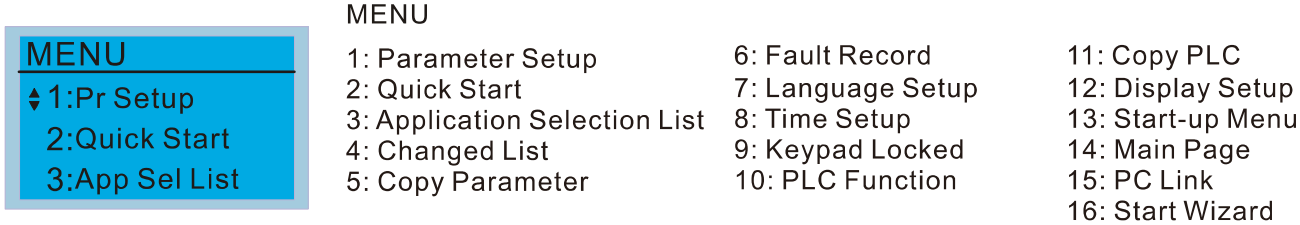
NOTA

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).

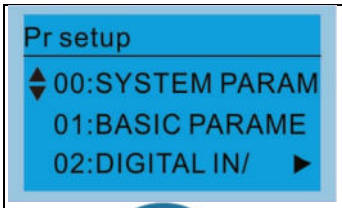
Ícone de Exibição



Item de exibição



1. Configuração de Parâmetros

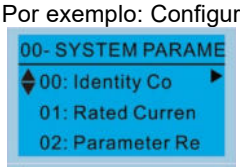


Pressione ENTER para selecionar.

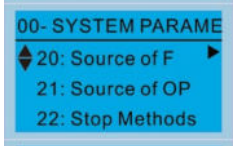
Pressione ^ v para selecionar o grupo de parâmetros.

Depois de selecionar um grupo de parâmetros, pressione ENTER para entrar nesse grupo.

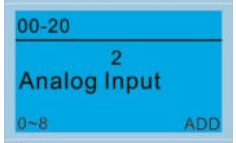
Por exemplo: Configure a fonte para o comando de frequência mestre.



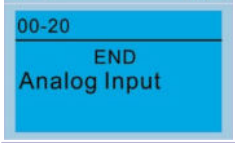
No Grupo 00 Parâmetros do Inversor de Frequência, use as teclas para cima / para baixo para selecionar o parâmetro 20: Comando de Frequência Automática.



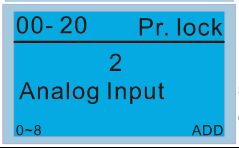
Pressione ENTER para ir para o menu de configuração deste parâmetro.



Use as teclas para cima / para baixo para escolher uma configuração.
Por exemplo: escolha 2 Entrada Analógica e pressione a tecla ENTER.

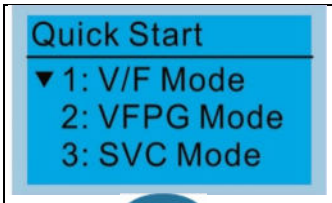


Depois de pressionar ENTER, END é exibido, o significa que a configuração do parâmetro está concluída.



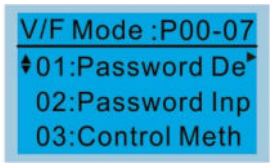
NOTA: Quando a função de proteção de bloqueio / senha de parâmetro estiver habilitada, ela exibe "Pr. lock" no canto superior direito do teclado. O parâmetro não pode ser gravado ou está protegido pela senha nessas circunstâncias.

2. Início Rápido

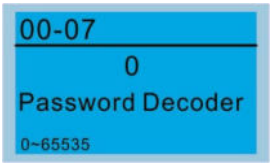


Pressione ENTER para selecionar.
Início Rápido:
1. Modo V/F
2. Modo SVC
3. Meu Modo

Descrição:
1. Modo VF



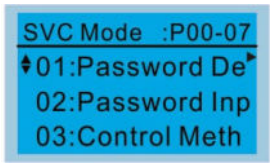
01: Deencoder de Senha



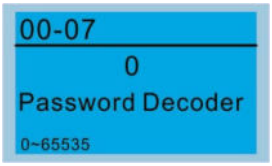
Itens
1. Entrada da senha de proteção de parâmetro (Pr.00-07)
2. Configuração da senha de proteção de parâmetro (Pr.00-08)
3. Modo de controle de velocidade (Pr.00-11)
4. Seleção de carga (Pr.00-16)
5. Frequência portadora (Pr.00-17)
6. Fonte de comando de frequência mestre (AUTO) / Seleção da fonte 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 de saída do motor 1 (Pr.01-01)
12. Tensão de saída do motor 1 (Pr.01-02)
13. Frequência do ponto médio 1 do motor 1 (Pr.01-03)
14. Tensão do ponto médio 1 do motor 1 (Pr.01-04)
15. Frequência do ponto médio 2 do motor 1 (Pr.01-05)
16. Tensão do ponto médio 2 do motor 1 (Pr.01-06)
17. Frequência mínima de saída do motor 1 (Pr.01-07)
18. Tensão mínima de saída do motor 1 (Pr.01-08)
19. Limite superior da frequência de saída (Pr.01-10)
20. Limite inferior da frequência de saída (Pr.01-11)

21. Tempo de aceleração 1 (Pr.01-12)
22. Tempo de desaceleração 1 (Pr.01-13)
23. Prevenção de parada por sobretensão (Pr.06-01)
24. Proteção contra redução dos valores especificados (Pr.06-55)
25. Nível de ação do chopper de frenagem de software (Pr.07-00)
26. Rastreamento de velocidade durante a inicialização (Pr.07-12)
27. Seleção de parada de emergência (EF) e forçar parada (Pr.07-20)
28. Tempo do filtro de comando de torque (Pr.07-24)
29. Tempo do filtro de compensação de deslizamento (Pr.07-25)
30. Ganho de compensação de torque (Pr.07-26)
31. Ganho de compensação de deslizamento (Pr.07-27)

2. Modo SVC



01: Deencoder de Senha

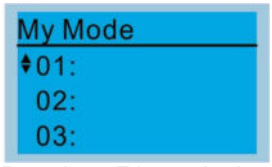


Itens
1. Entrada da senha de proteção de parâmetro (Pr.00-07)
2. Configuração da senha de proteção de parâmetro (Pr.00-08)
3. Modo de controle de velocidade (Pr.00-11)
4. Seleção de carga (Pr.00-16)
5. Frequência portadora (Pr.00-17)
6. Fonte de comando de frequência mestre (AUTO) / Seleção da fonte 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 de saída do motor 1 (Pr.01-01)
12. Tensão de saída do motor 1 (Pr.01-02)
13. Frequência mínima de saída do motor 1 (Pr.01-07)
14. Tensão mínima de saída do motor 1 (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. Corrente de carga total para o motor de indução 1 (Pr.05-01)
20. Potência nominal para o motor de indução 1 (Pr.05-02)
21. Velocidade nominal para o motor de indução 1 (Pr.05-03)
22. Número de polos para o motor de indução 1 (Pr.05-04)
23. Corrente sem carga para o motor de indução 1 (Pr.05-05)
24. Prevenção de parada por sobretensão (Pr.06-01)
25. Prevenção de parada por sobrecorrente durante a aceleração (Pr.06-03)
26. Proteção contra redução dos valores

especificados (Pr.06-55)

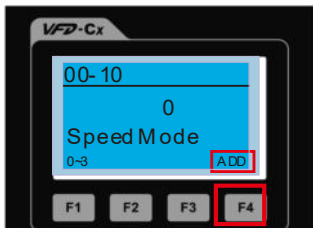
27. Nível de ação do chopper de frenagem de software (Pr.07-00)
28. Seleção de parada de emergência (EF) e forçar parada (Pr.07-20)
29. Tempo do filtro de comando de torque (Pr.07-24)
30. Tempo do filtro de compensação de deslizamento (Pr.07-25)
31. Ganho de compensação de deslizamento (Pr.07-27)

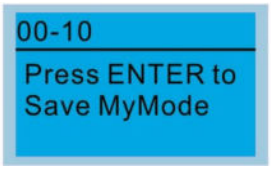
3. Meu Modo



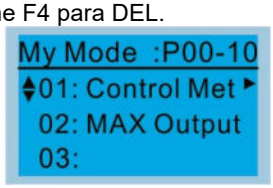
Pressione F4 na tela de configuração de parâmetros para salvar o parâmetro em My Mode. Para excluir ou corrigir o parâmetro, selecione este parâmetro e pressione F4 para DEL no canto inferior direito.

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.

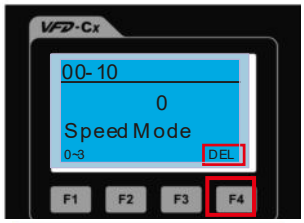


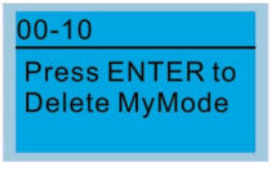


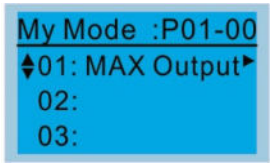
2. O parâmetro (Pr) é exibido no My Mode quando salvo corretamente.
Para corrigir ou excluir este parâmetro, pressione F4 para DEL.



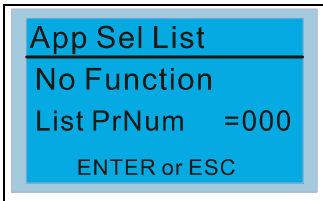
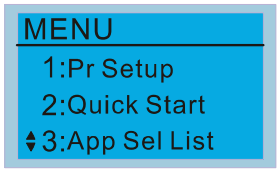
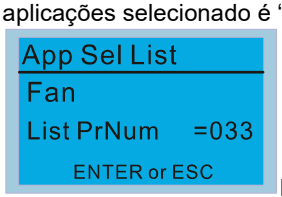
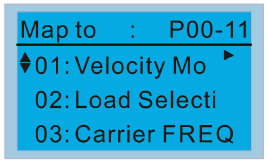
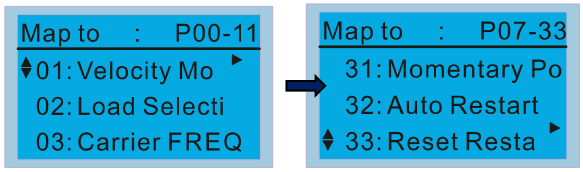
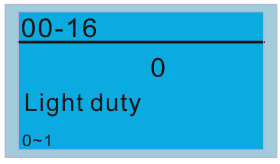
3. Para excluir um parâmetro, vá para My Mode e selecione o parâmetro a ser excluído.
Pressione ENTER para entrar na tela de configuração de parâmetros. DEL aparece no canto inferior esquerdo da tela.
Pressione F4 para excluir este parâmetro do My Mode.



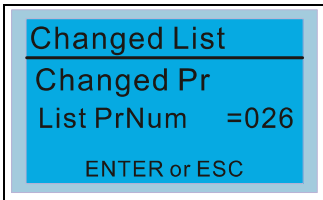


	4. Depois de pressionar ENTER para excluir <Modo de Controle 01>, a <Frequência Máxima de Operação 02> substitui automaticamente o <Modo de Controle 01>. 

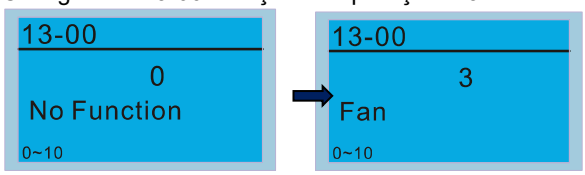
3. Lista de Seleção de Aplicações

	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: Serviço leve ou 1: Serviço normal de acordo com suas necessidades e, em seguida, pressione ENTER.

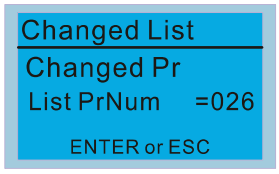
4. Lista Alterada



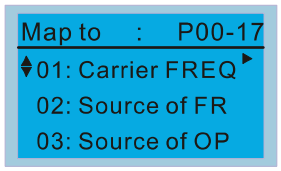
Essa função registra os parâmetros que você alterou.
Exemplo:
Configure Pr.13-00 Seleção da Aplicação = 3: Ventilador



Entre na tela da lista alterada. A lista PrNum = 026 significa que há 26 parâmetros que foram alterados.

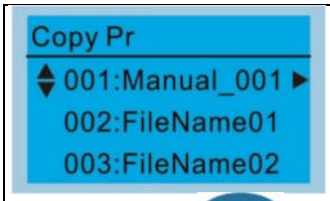


Pressione ENTER para entrar na tela da lista alterada.



Use as teclas para cima / para baixo para selecionar os parâmetros a serem verificados ou alterados.
Pressione ENTER para inserir o parâmetro.

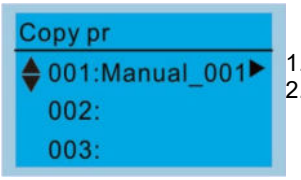
5. Copiar Parâmetro



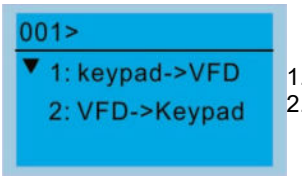
Pressione a tecla ENTER para ir para 001-004: armazenamento de conteúdo

Quatro grupos de parâmetros estão disponíveis para cópia
As etapas são mostradas no exemplo abaixo.

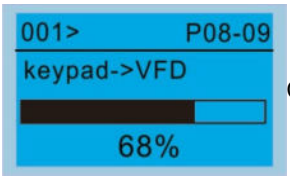
Exemplo: parâmetro salvo no inversor de frequência do motor.



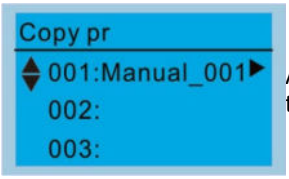
1. Acesse Copy Pr
2. Selecione o grupo de parâmetros para copiar e pressione ENTER.



1. Selecione 1: teclado → VFD
2. Pressione ENTER para ir para a tela “keypad → VFD”.

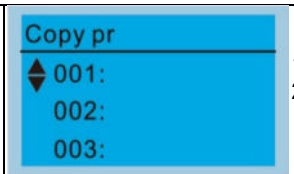
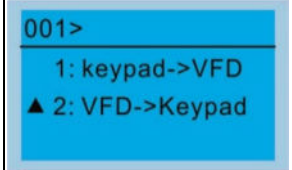
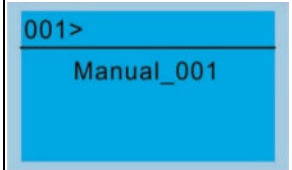
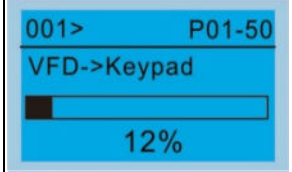
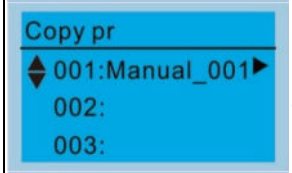
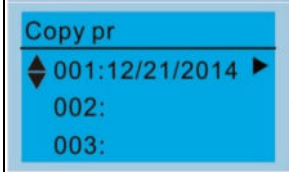
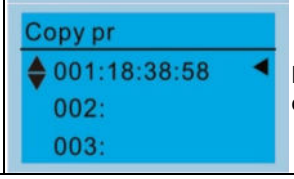


Comece a copiar os parâmetros até a conclusão.



Após a cópia, o teclado retorna automaticamente a esta tela.

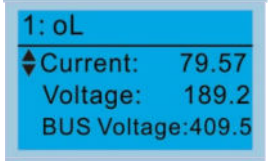
Exemplo: parâmetro salvo no teclado.

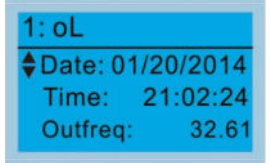
		1. Acesse Copy Pr 2. Selecione o grupo de parâmetros para copiar e pressione ENTER.
		Pressione a tecla ENTER para ir para a tela “VFD → Keypad”.
		Pressione as teclas para cima / para baixo para selecionar um símbolo. Pressione as teclas esquerda / direita para mover o cursor e selecionar um nome de arquivo.
	Tabela de Caracteres & Símbolos: ! ” # $ % & ’ ( ) * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z 〔 \ 〕 ^ _ ‘ a b c d f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z {	} ~	
		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

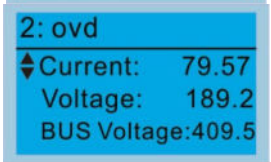
<table>
<tr>
<td>

Pressione ENTER para ver os detalhes de um registro de erro.</td>
<td>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.
 

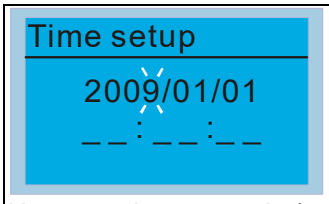
Pressione as teclas para cima / para baixo para ver os detalhes de um registro de erro, como data, hora, frequência, corrente, tensão e tensão do barramento CC.
NOTA
As ações do inversor de frequência de motor CA são registradas e salvas no KPC-CC01. Quando você remove o KPC-CC01 e o conecta a outro 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.</td>
</tr>
</table>

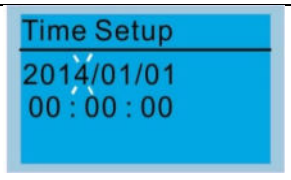
7. Configuração de Idioma

<table>
<tr>
<td>

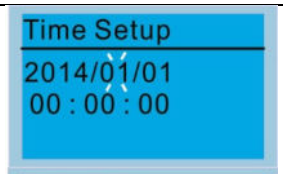
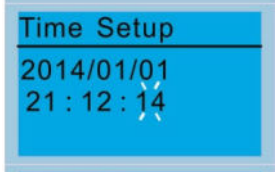
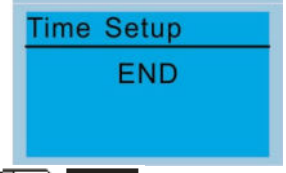
Use as teclas para cima / para baixo para selecionar o idioma e pressione ENTER.</td>
<td>A opção de configuração de idioma é exibida no idioma de sua escolha.
Opções de configuração do idioma:
1. English
2. 繁體中文
3. 简体中文
4. Türkçe
5. Русский
6. Español
7. Português
8. Français
9. Polski
10. Deutsch
11. Italiano
12. Svenska</td>
</tr>
</table>

8. Configuração de Data e Hora

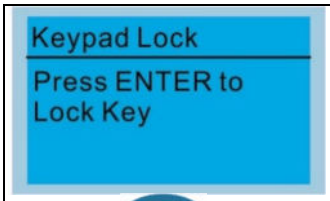
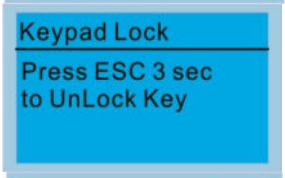
<table>
<tr>
<td> 

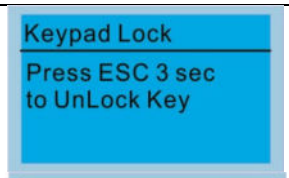
Use as teclas esquerda / direita para selecionar Ano, Mês, Dia, Hora, Minuto ou</td>
<td> 

Pressione as teclas para cima / para baixo para definir o ano</td>
</tr>
</table>

Segundo para alterar.	 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.

9. Teclado Bloqueado

 Pressione ENTER para bloquear	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. Caso não pressione a tecla ESC, o teclado retornará automaticamente a esta tela.

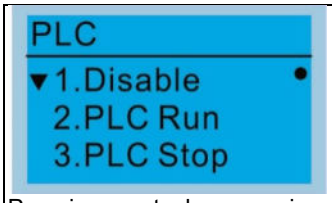


Pressione qualquer tecla no teclado, uma mensagem é exibida conforme mostrado à esquerda.

Pressione ESC por 3 segundos para desbloquear o teclado; o teclado retorna a esta tela. Todas as teclas do teclado estão funcionais.

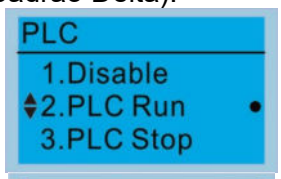
Todas as teclas do teclado estão funcionais. Desligar e ligar a alimentação não bloqueia o teclado.

10. Função CLP

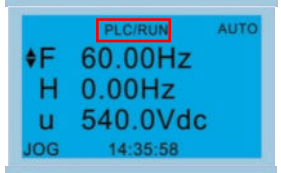


Pressione as teclas para cima / para baixo para selecionar uma função CLP, e
em seguida, pressione ENTER.

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).



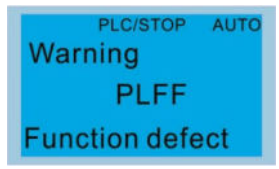
Escolha a opção 2: CLP Run para ativar a função do CLP.



O padrão na tela principal exibe a mensagem de estado PLC / RUN.

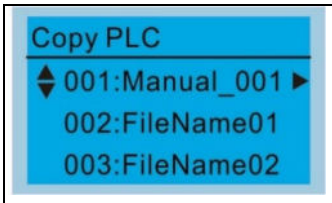
Escolha a opção 3: PLC Stop para desativar a função do CLP.

O padrão na tela principal exibe a mensagem de estado PLC / STOP.



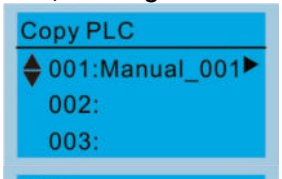
Se o programa do CLP não estiver disponível na placa de controle, a advertência PLFF será exibida quando você escolher a opção 2 ou 3.
Nesse caso, escolha a opção 1: Desative para eliminar a advertência PLFF.

11. Cópia de CLP

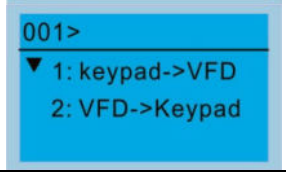


Quatro grupos de parâmetros estão disponíveis para cópia.
As etapas são mostradas no exemplo abaixo.

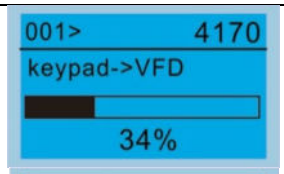
Exemplo: Programa do CLP salvo no inversor de frequência do motor.



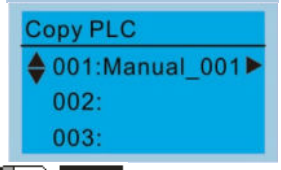
1. Acesse Copy PLC
2. Selecione o programa do CLP a copiar e pressione ENTER.



1. Selecione 1: Keypad→VFD
2. Pressione ENTER para ir para a tela “Keypad→VFD”.

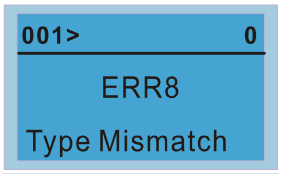


Comece a copiar o programa do CLP e aguarde até a conclusão.

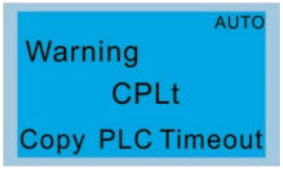


Após a cópia, o teclado retorna automaticamente a esta tela.

NOTA

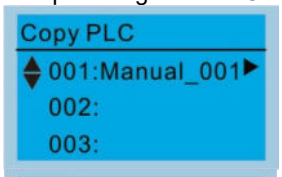


Caso selecione “Option 1: Keypad→VFD”, verifique se o programa do CLP está integrado no teclado KPC-CC01. Se o programa PLC não estiver disponível no teclado ao selecionar “Option 1: Keypad→VFD”, uma mensagem “ERR8 Warning: Type Mismatch” é exibida na tela.

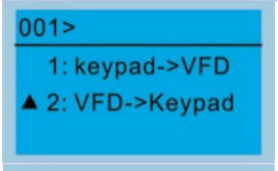


Caso você desconecte e conecte o teclado novamente enquanto copia o programa PLC, a tela exibirá uma advertência CPLt.

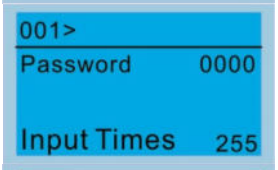
Exemplo: Programa do CLP salvo no teclado.



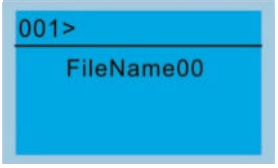
1. Acesse Copy PLC.
2. Selecione o programa do CLP a copiar e pressione ENTER.



Pressione ENTER para ir para a tela “VFD→Keypad”.

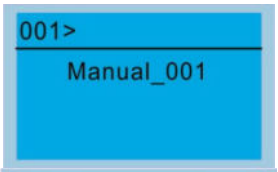


Se o editor WPLSoft instalado usar senha, digite a senha para salvar o arquivo no teclado.

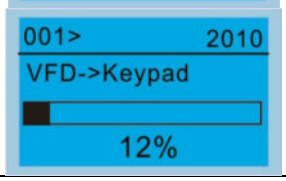


Pressione as teclas para cima / para baixo para selecionar um símbolo.
Pressione as teclas esquerda / direita para mover o cursor e selecionar um nome de arquivo.

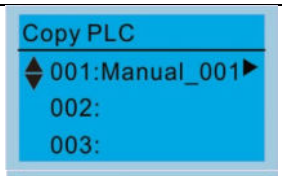
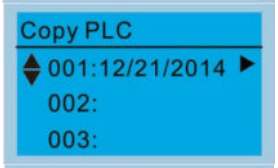
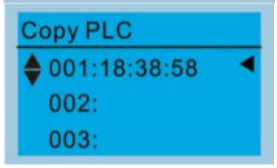
Tabela de Caracteres & Símbolos:
！” ＃＄％＆’ （） ＊＋，－・／０１２３４５６７８９：；＜＝＞？@ＡＢＣＤＥＦＧＨＩＪＫＬＭＮＯＰＱＲＳＴＵＶＷＸＹＺ〔＼〕＾＿ ‘ａｂｃｄｆｇｈｉｊｋｌｍｎｏｐｑｒｓｔｕｖｗｘｙｚ｛｜｝～



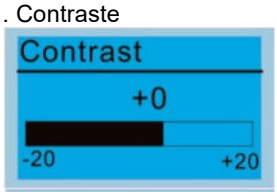
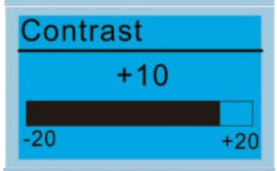
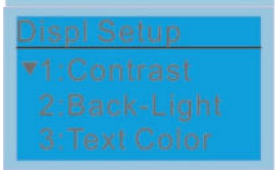
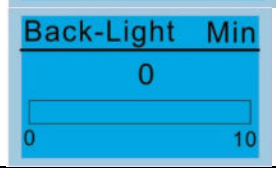
Depois de confirmar o nome do arquivo, pressione ENTER.



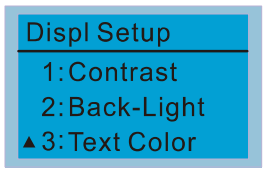
Comece a copiar o programa do CLP e aguarde até a conclusão.

	 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.

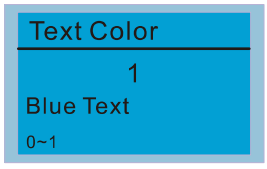
12. Configuração do visor

 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.

<table>
<tr>
<td></td>
<td>

Quando o valor de configuração é 10 Min, a luz de fundo se apaga em 10 minutos.
3. Cor do Texto


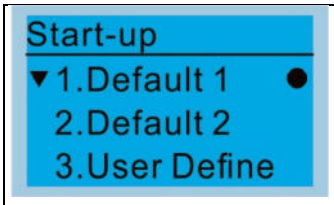
Pressione ENTER para ir para a tela de Configuração da Cor do Texto.

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).
</td>
</tr>
</table>

13. Inicialização

<table>
<tr>
<td>


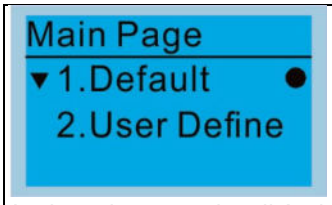
</td>
<td>
1. Padrão 1 LOGO DELTA

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.
</td>
</tr>
</table>

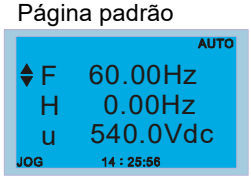
14. Página principal



A tela padrão e a tela editável estão disponíveis após a seleção.

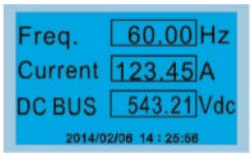
Pressione ENTER para selecionar.

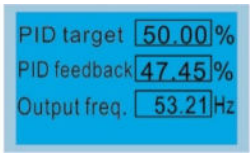
1. Página padrão



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.





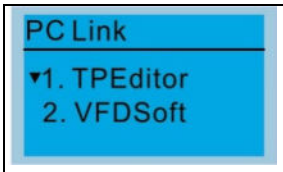
Interface de Comunicação IFD6530 USB/RS-485

Para mais detalhes, consulte o Capítulo 07 Acessórios Opcionais.

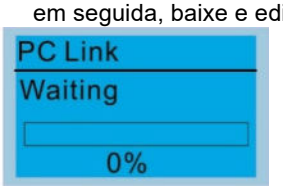
TPEditor

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

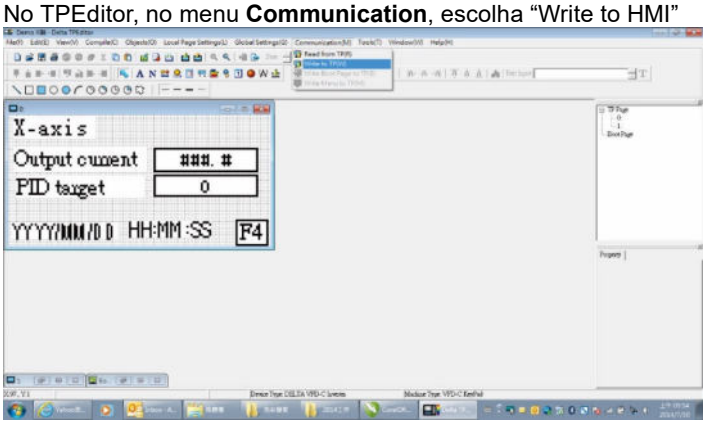


1. TPEditor: Esta função possibilita que você conecte o teclado a um computador e, em seguida, baixe e edite as telas definidas pelo usuário.

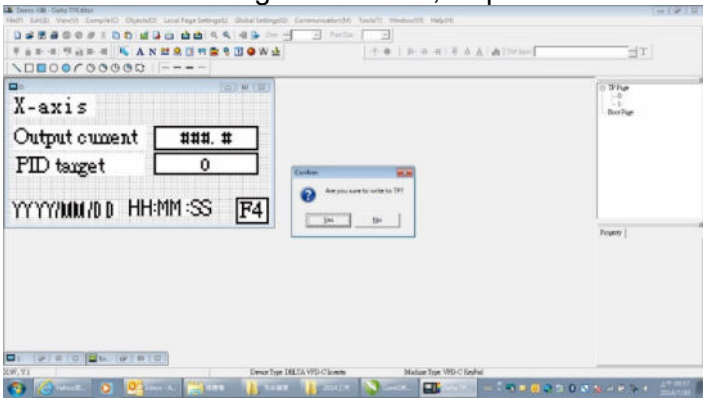


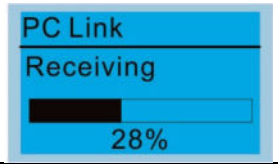
Clique em ENTER para acessar <Waiting to connect to PC>

No TPEditor, no menu **Communication**, escolha “Write to HMI”

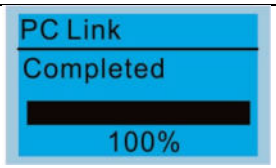


Na caixa de mensagem **Confirm**, clique em **YES**.





O software começa a baixar telas para editar para o KPC-CC01.

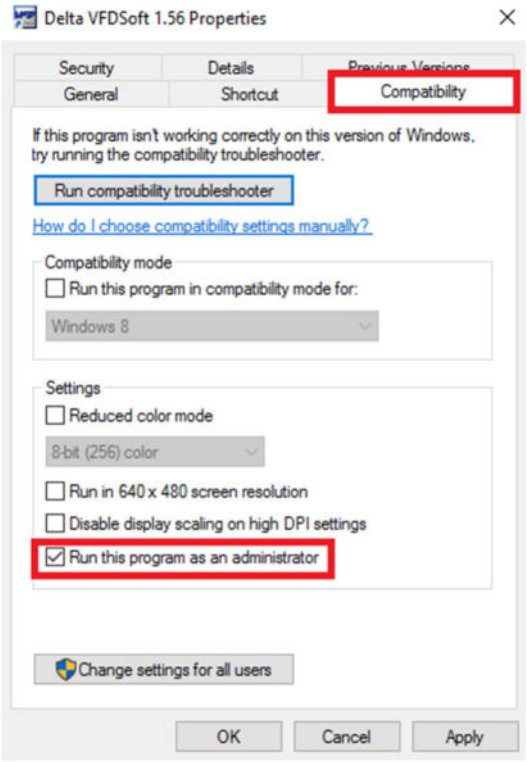


Download concluído

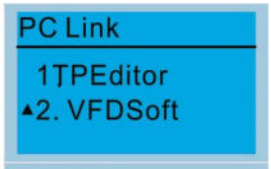
2. VFDSoft: esta função possibilita que você se vincule ao VFDSoft e, em seguida, carregue os parâmetros 1–4 que você salvou no KPC-CC01.

NOTE

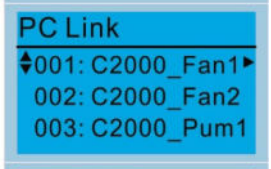
Se o Sistema Operacional (SO) do seu computador for o Windows 10, clique com o botão direito do mouse no ícone VFDSoft para entrar em **Property**. Em seguida, clique na guia **Compatibility** e marque a caixa de seleção **Run this program as an administrator** (conforme os Tamanhos vermelhos na figura abaixo).



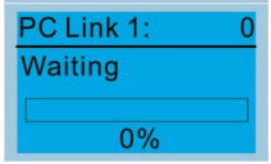
Conectando o KPC-CCO1 a um computador



Selecione 2: VFDSoft e, em seguida, pressione ENTER.

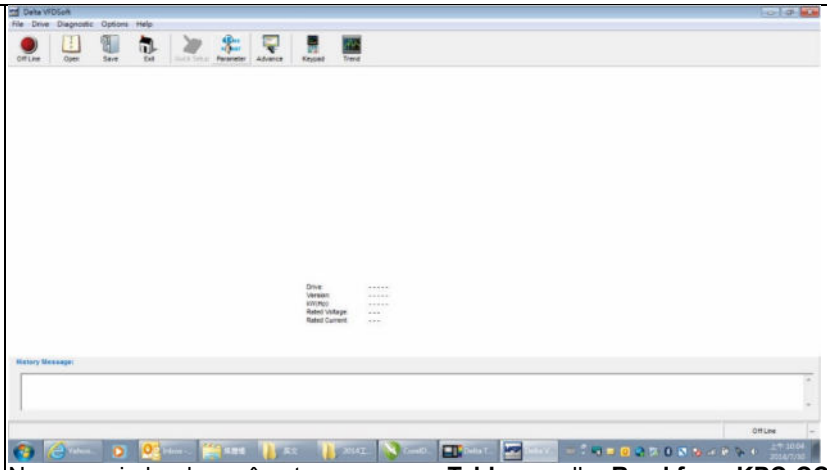


Pressione as teclas para cima / para baixo para selecionar um grupo de parâmetros para carregar no VFDSoft.

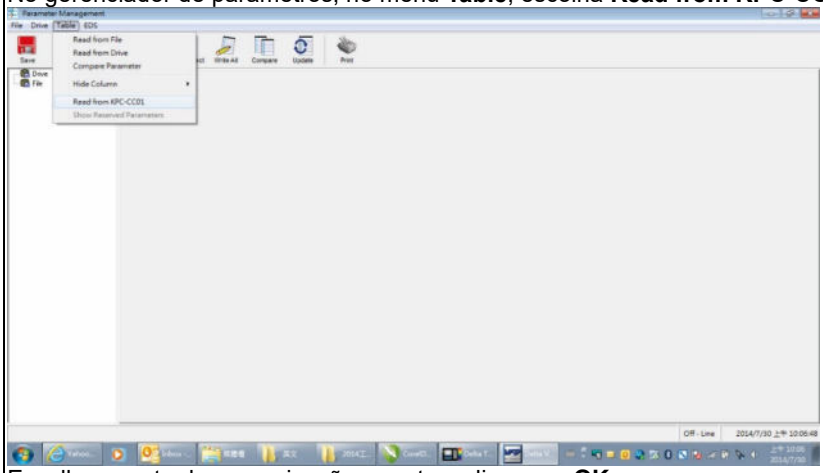


Pressione ENTER para acessar a espera pela conexão à tela do PC.

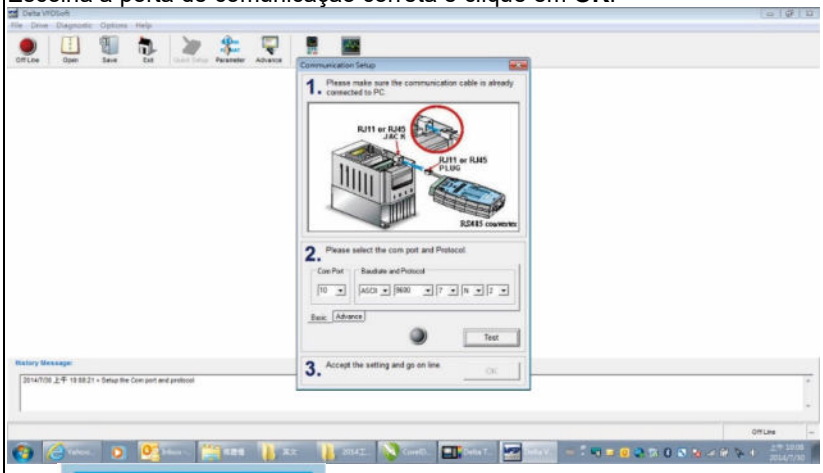
Abra o VFDSoft e clique em **Parameter** na barra de ferramentas

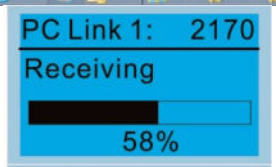


No gerenciador de parâmetros, no menu **Table**, escolha **Read from KPC-CC01**.

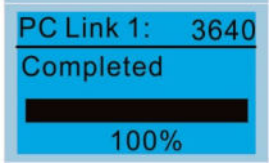


Escolha a porta de comunicação correta e clique em **OK**.





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 para firmware CP2000 V2.06 e superior)

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.

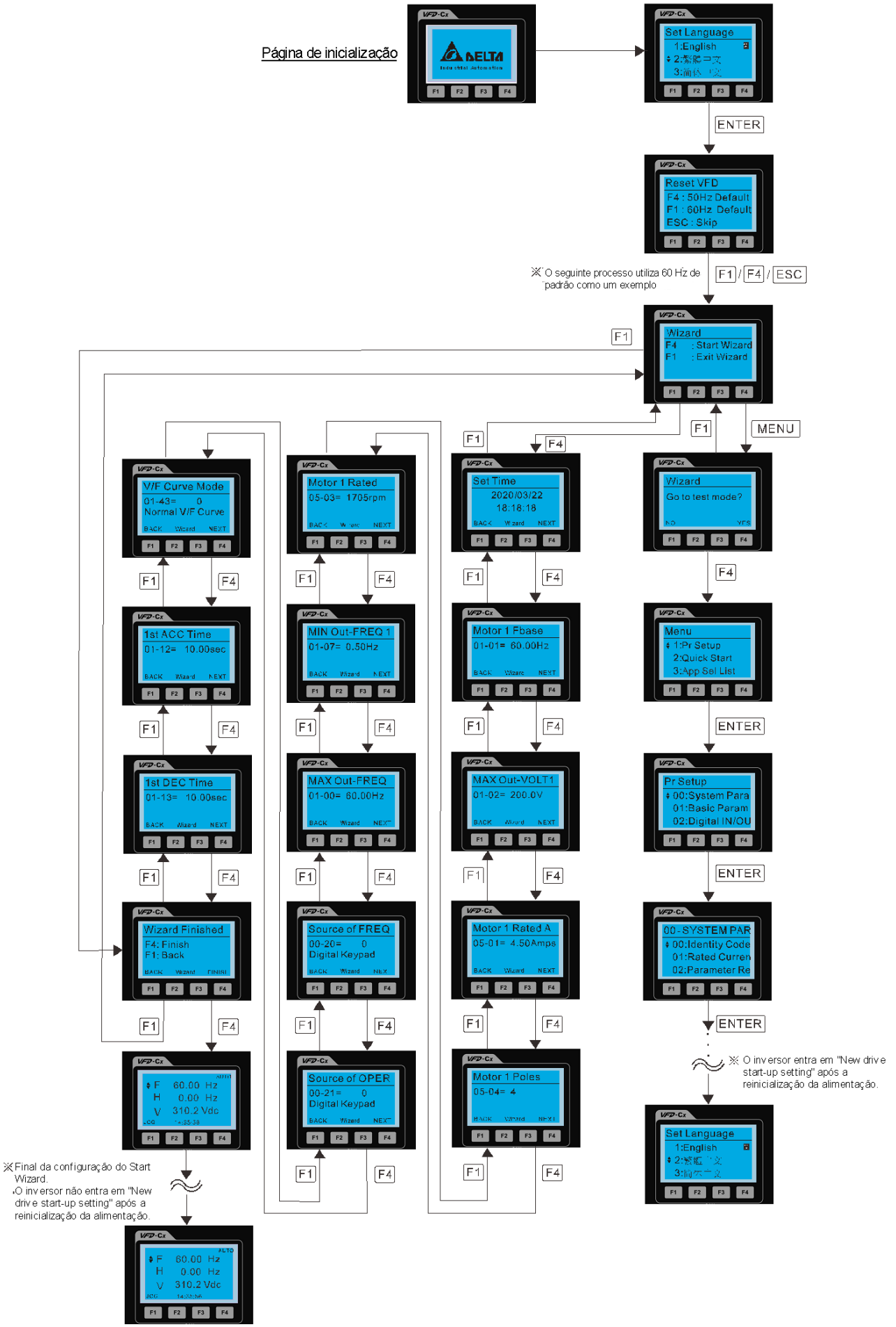
(3) Modo de Teste:

- 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.

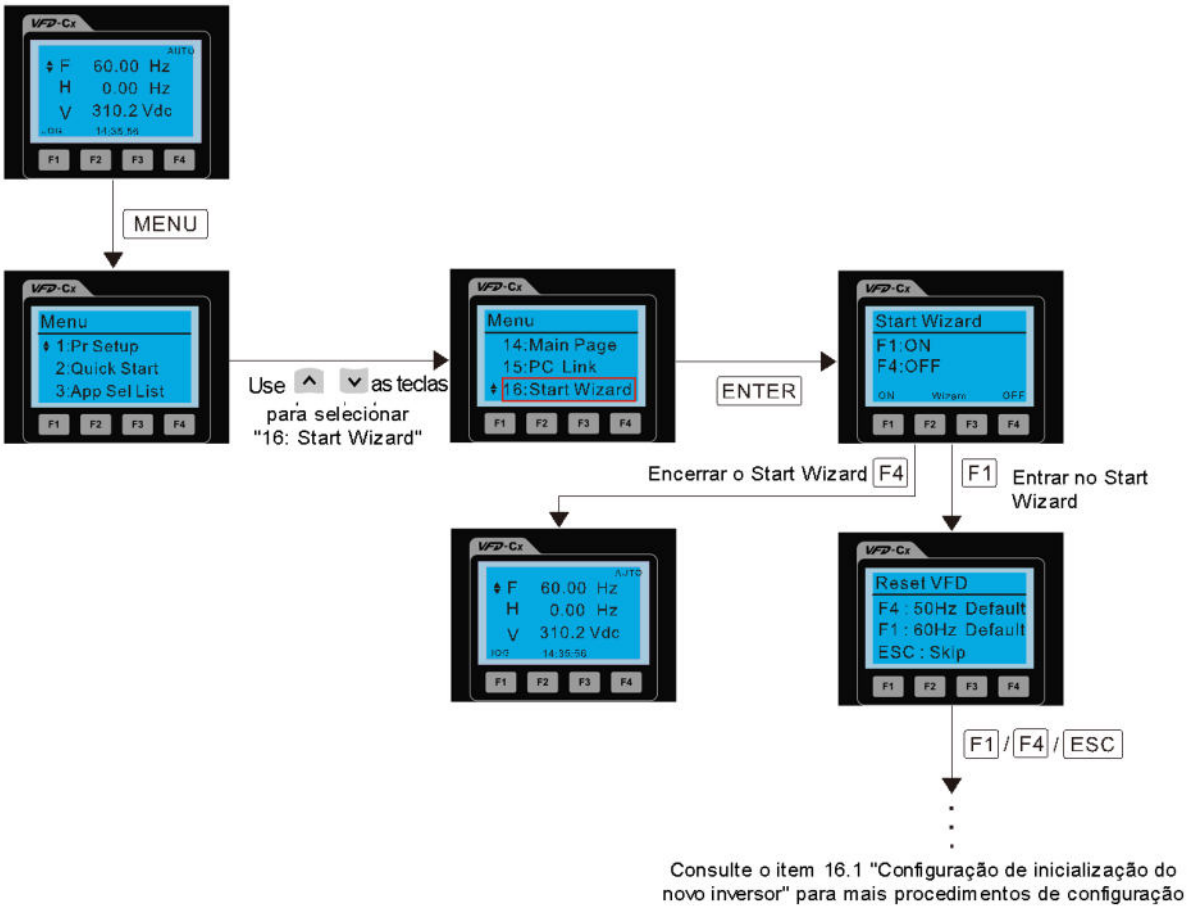
Ordem de Configuração	Descrição	Parâmetro
1	Calendário	N/A
2	Frequência de saída do motor 1	01-01
3	Tensão de saída do motor 1	01-02
4	Corrente de carga total para o motor de indução 1 (A)	05-01
5	Número de polos para o motor de indução 1	05-04
6	Velocidade nominal para o motor de indução 1 (rpm)	05-03
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
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.
※ Final da configuração do Start Wizard.
• O inversor não entra em "New drive start-up setting" após a reinicialização da alimentação.

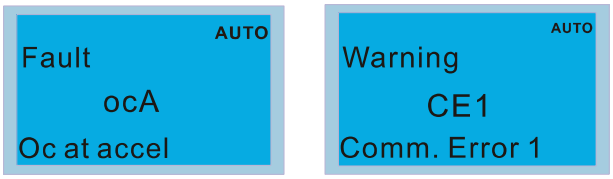
16.2 Reiniciar Assistente de reinicialização



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 comprar 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

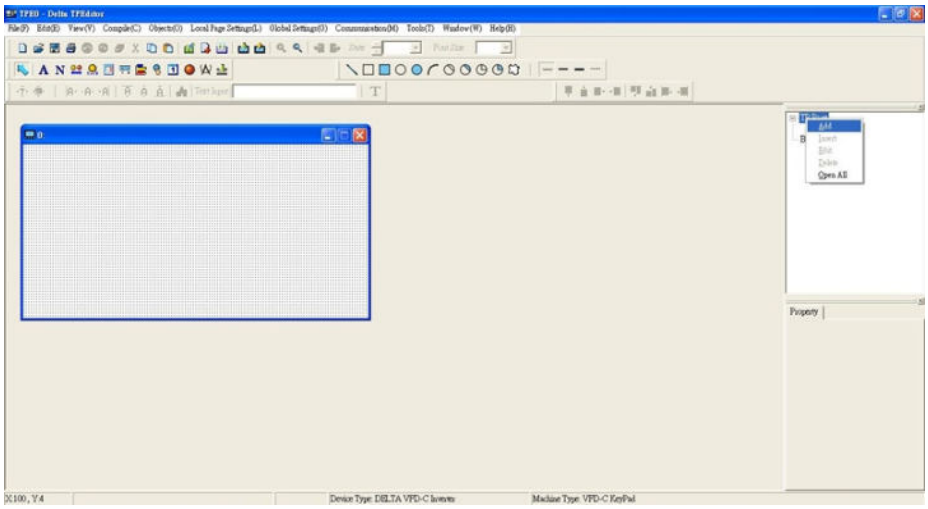
O TPEditor pode editar até 256 páginas IHM (Interface Homem-Máquina) com uma capacidade total de armazenamento de 256 KB. Cada página pode incluir 50 objetos normais e 10 objetos de comunicação.

1) TPEditor: Configuração e Funções Básicas

1. Execute o TPEditor versão 1.60 ou posterior clicando duas vezes no ícone do programa.

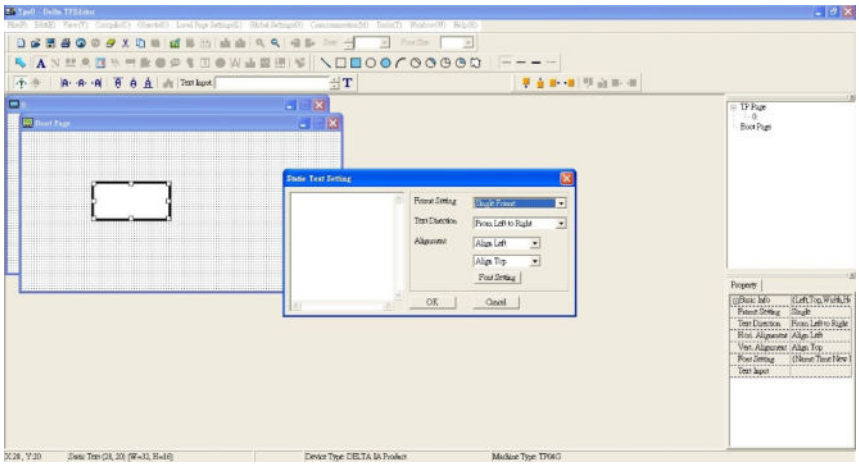
2. No menu **File**, clique em **New**. Na caixa de diálogo New Project, para **Set Device Type**, selecione **DELTA VFD-C Inverter**. Para **TP Type**, selecione **VFD-C KeyPad**. Em **File Name**, digite TPE0 e clique em **OK**.

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.

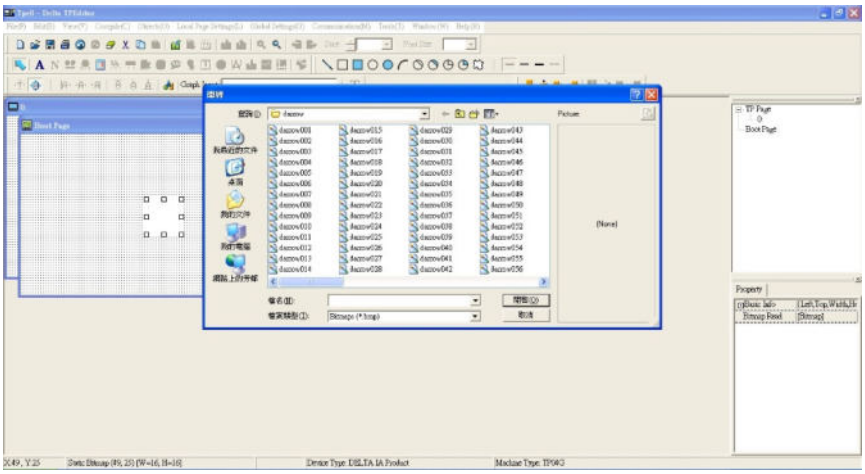


4. Edite a tela de inicialização.

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.



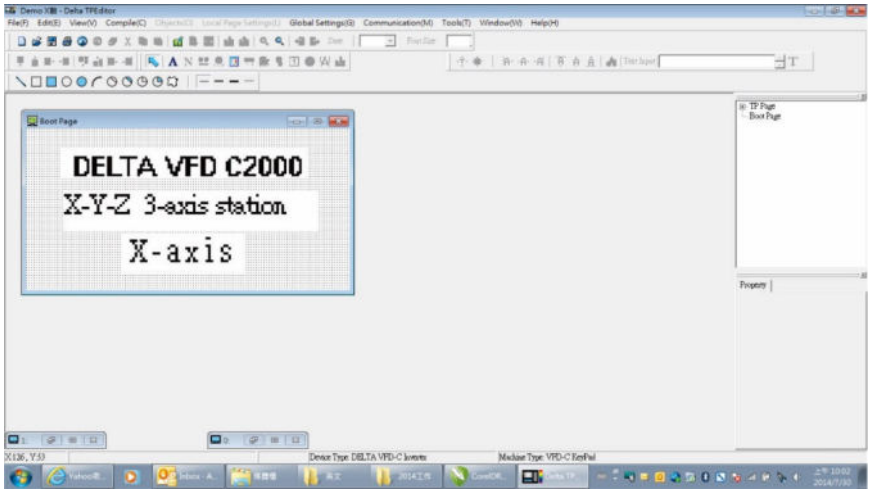
6. Adicione um bitmap estático. Abra uma página em branco (etapa 3) e, na barra de ferramentas, clique em . Clique duas vezes na página em branco para exibir a caixa de diálogo **Static Bitmap Setting**, onde você pode escolher o bitmap.



Você só pode usar imagens no formato BMP. Clique na imagem e clique em Open para mostrar a imagem na página.

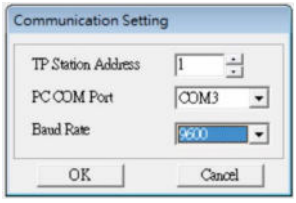
7. Adicione um bitmap geométrico. Existem 11 tipos de bitmaps geométricos para escolher. Abra uma nova página em branco (etapa 3) e, na barra de ferramentas, clique no ícone de bitmap geométrico necessário . Na página, arraste o bitmap geométrico e amplie-o para o tamanho necessário.

8. Quando terminar de editar a tela de inicialização, no menu **Communication**, clique em **Input User Defined Keypad Starting Screen.**

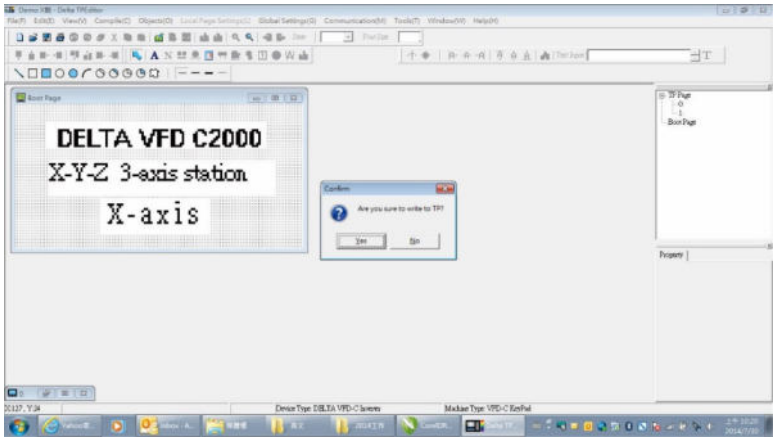


9. Baixe a nova configuração: No menu **Tool**, clique em **Communication**. Configure a porta de comunicação e a velocidade para o IFD6530. Existem três velocidades disponíveis: 9600 bps, 19200 bps e 38400 bps.

10. No menu **Communication**, clique em **Input User Defined Keypad Starting Screen**.

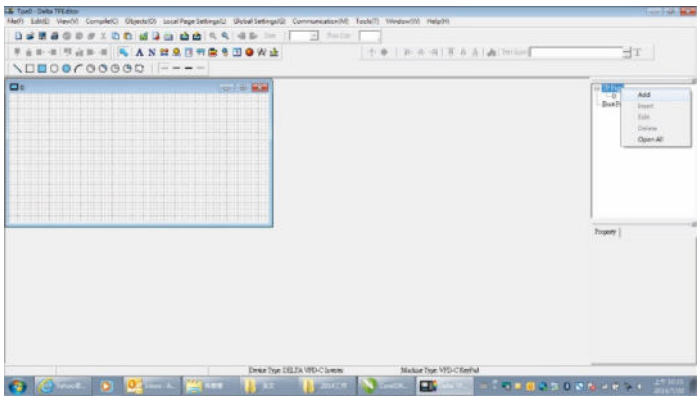


11. O Editor exibe uma mensagem solicitando que você confirme a nova configuração. Antes de clicar em **OK**, no teclado, vá para MENU, selecione LINK PC, pressione ENTER e aguarde alguns segundos. Em seguida, clique em **YES** na caixa de diálogo de confirmação para iniciar o download.



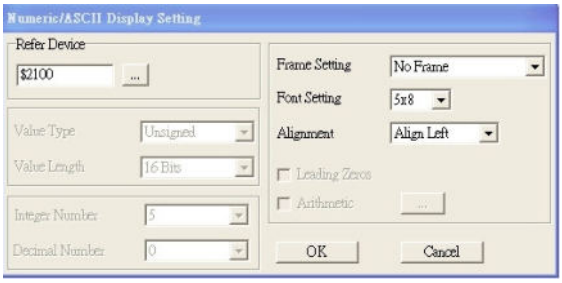
2) Editar a Página Principal e Baixar para o Teclado

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.



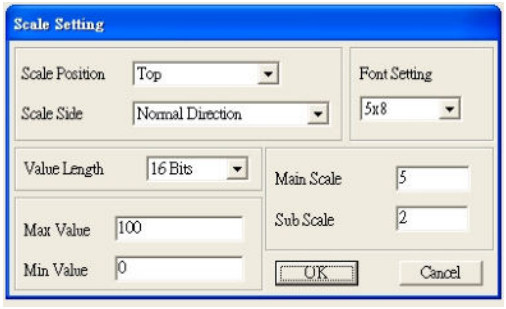
2. No canto inferior direito do Editor, clique no número da página para editar ou, no menu **View**, clique em **HMI Page** para começar a editar a página principal. Conforme mostrado na figura acima, os seguintes objetos estão disponíveis. Eles são, da esquerda para a direita: Texto Estático, Exibição 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.

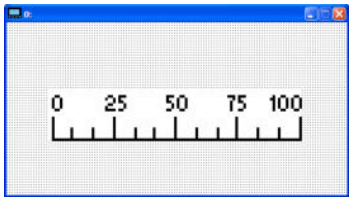
c. **Font Setting**: especifica a fonte.

d. **Value Length**: especifica 16 bits ou 32 bits.

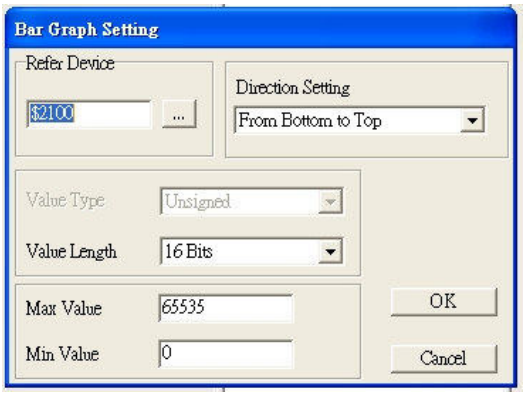
e. **Main Scale & Sub-Scale**: divide toda a escala em partes iguais; insira os números da escala principal e da subescala.

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.

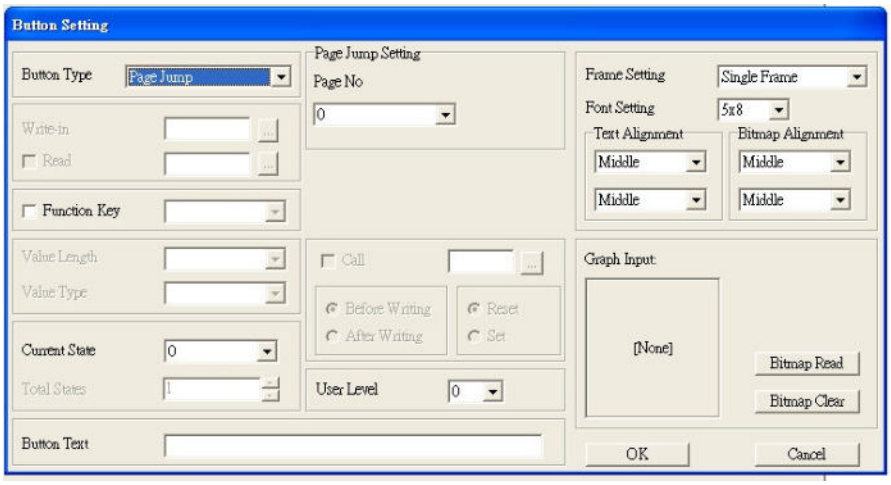


a. **Refer Device**: especifica a porta de comunicação do VFD.

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.



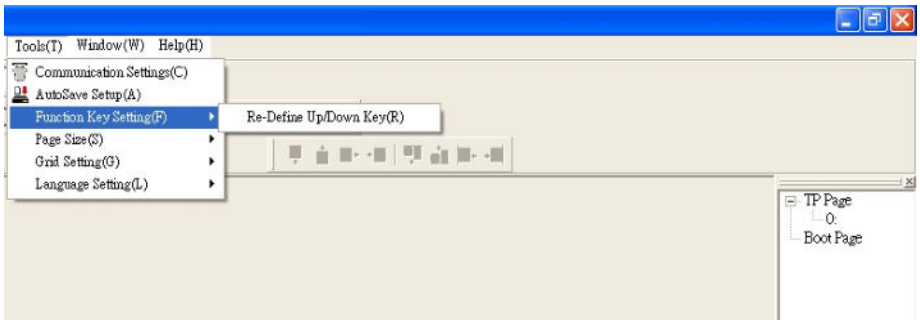
Button Type: especifica as funções do botão.

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

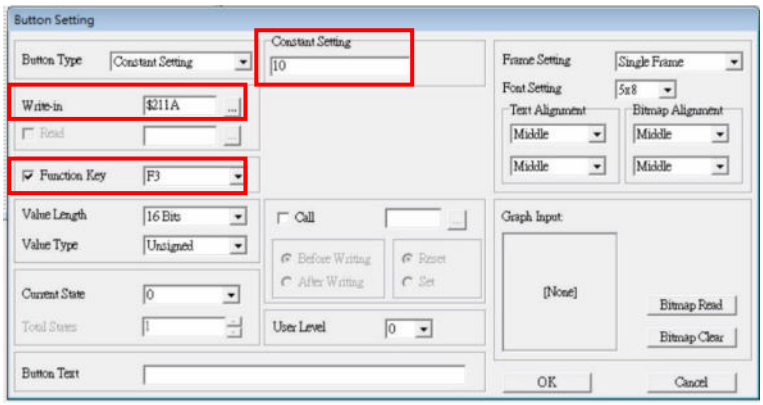
baixo, no menu **Tool**, clique em **Function Key Setting** e depois em **Re-Define Up/Down Key**.



- **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

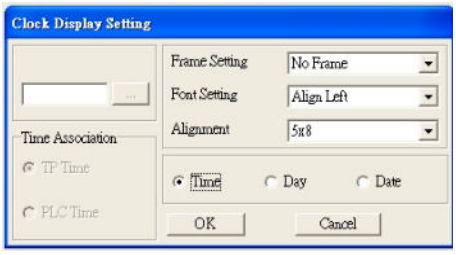
Esta função especifica os valores de endereço de memória para o VFD ou CLP. Quando você pressiona a **Function Key**, ela grava um valor no endereço de memória especificado pelo valor para **Constant Setting**. Você pode usar essa função para inicializar uma variável.



7. **Clock Display Setting**: na barra de ferramentas, clique em . Você pode exibir a hora, o dia ou a data no teclado.

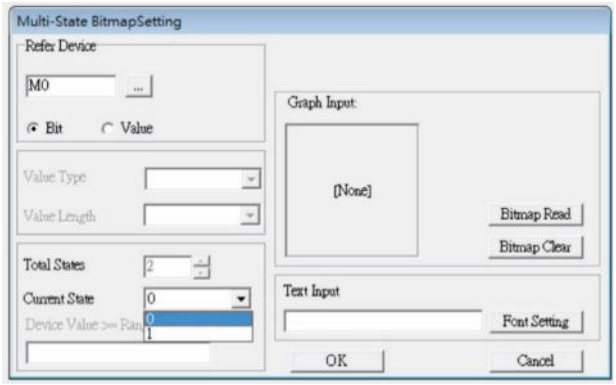
   Abra uma nova página e clique uma vez nessa janela para adicionar uma exibição de relógio.

   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**.

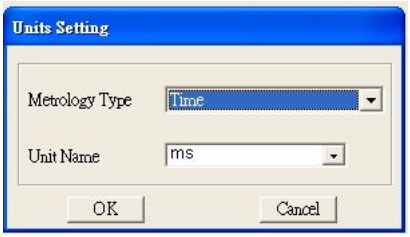


8. Bitmap de múltiplos estados: na barra de ferramentas, clique em . Abra uma nova página e clique uma vez nessa janela para adicionar um bitmap de múltiplos estados. Esse objeto lê o valor da propriedade de um bit do CLP.

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.

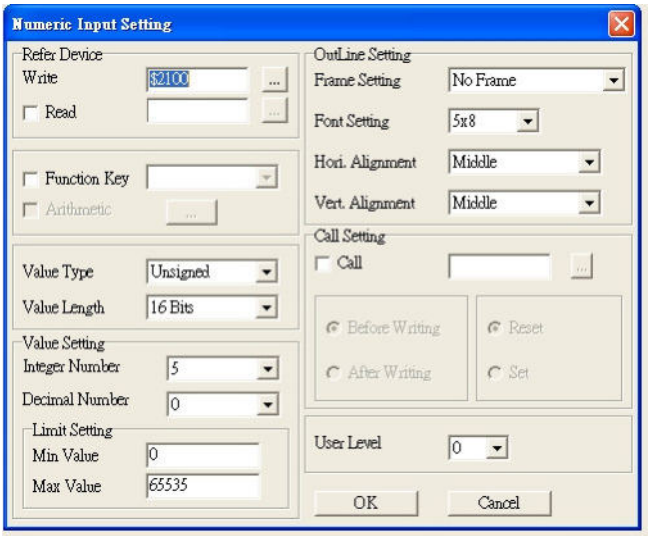


9. Unidade de Medida: na barra de ferramentas, clique em .
Abra uma nova página em branco e clique duas vezes nessa janela para exibir a caixa de diálogo **Units Setting**. Escolha o tipo de metrologia e o nome da unidade. Para a metrologia, as opções são Length, Square Measure, Volume/Solid Measure, 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.

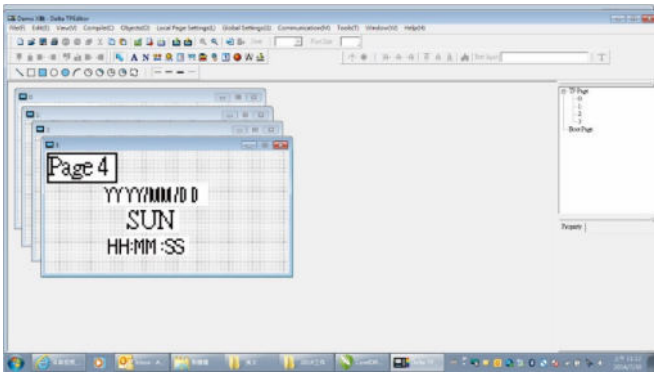
d. **Value Type** e **Value Length**: especifique o intervalo de **Min Value** e **Max Value** para **Limit Setting**. Observe que os valores de suporte correspondentes para MS300 devem ser de 16 bits. Valores de 32 bits não são suportados.

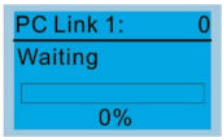
e. **Value Setting**: configurado automaticamente pelo próprio teclado.

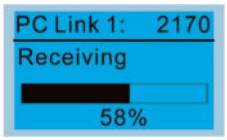
f. **Limit Setting**: especifica o intervalo para a entrada numérica aqui.

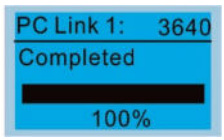
Por exemplo, se você configurar **Function Key** para **F1**, o **Min Value** para 0 e o **Max Value** para 4, ao pressionar F1 no teclado, poderá pressionar para cima/baixo no teclado para aumentar ou diminuir o valor. Pressione ENTER no teclado para confirmar sua configuração. Você também pode visualizar 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.

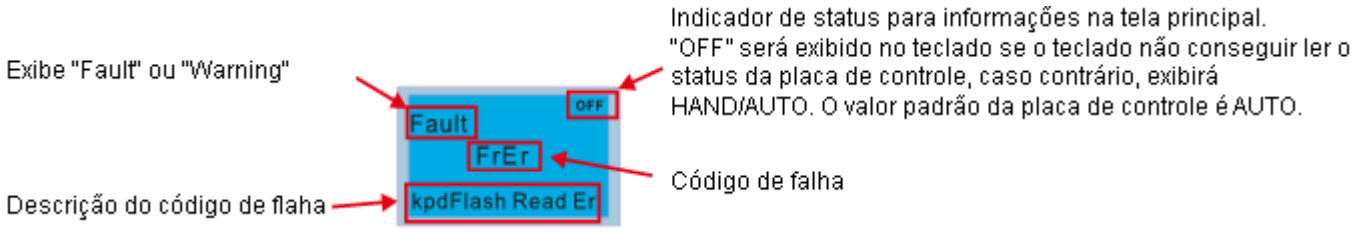




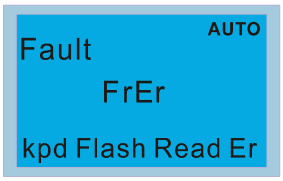
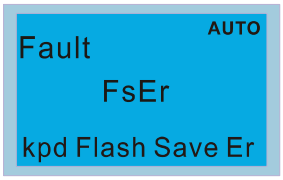
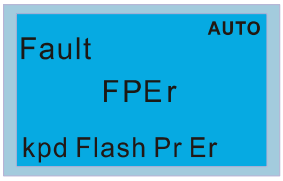
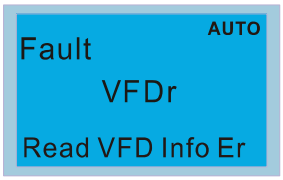
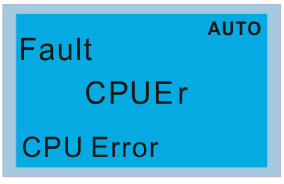




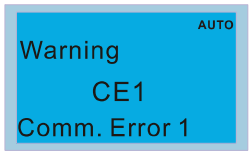
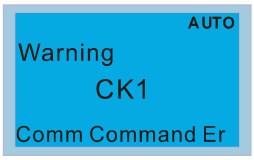
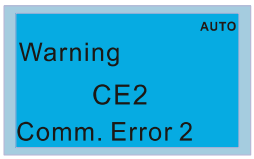
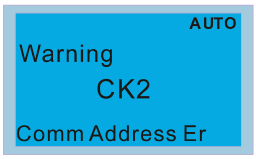
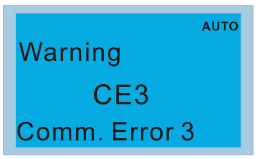
10-4 Descrição do Código de Falha do Teclado Digital KPC-CC01

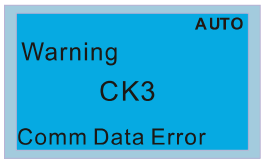
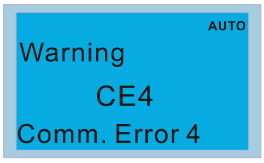
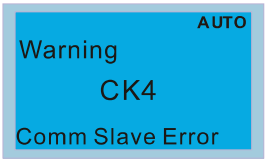
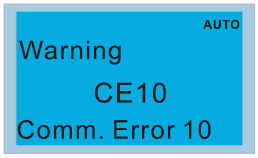
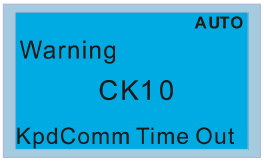


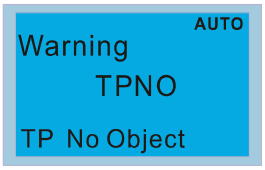
Códigos de Falha

Visor LCD *	Nome da Falha	Descrição	Medidas Corretivas
	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.
	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.
	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.
	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.
	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.

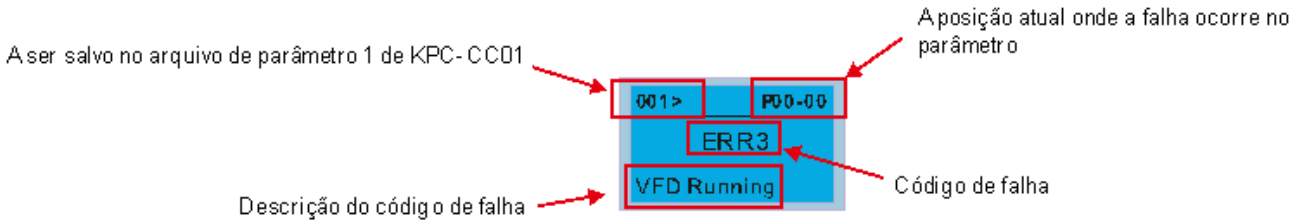
Visor LCD *	Nome da Advertência	Descrição	Medidas Corretivas
	Tempo limite da comunicação do teclado (CK10)	Objeto incompatível com o TPEditor	O TPEditor do teclado usa um objeto incompatível. 1. Verifique se o TPEditor não está usando um objeto ou uma configuração incompatível. Exclua objetos e configurações 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.

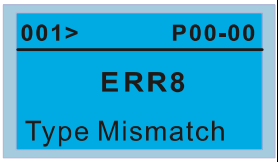
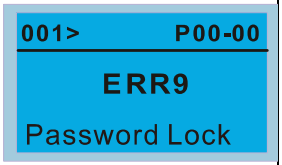
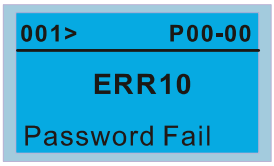
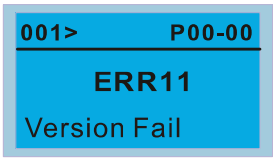
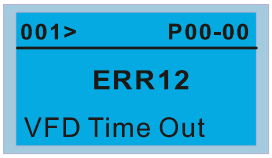
Observe a descrição do código de advertência para encontrar a causa do erro se CExx aparecer.

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.



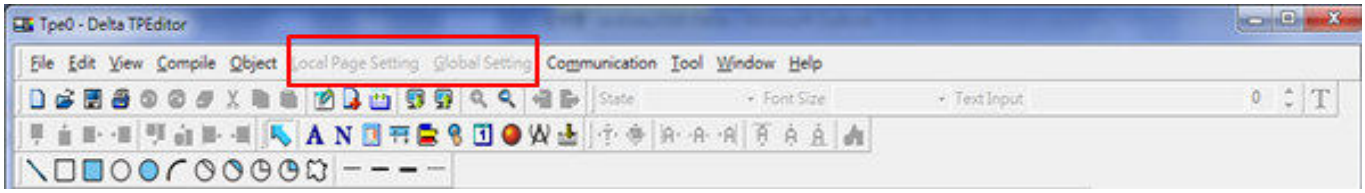
Visor LCD *	Nome da Falha	Descrição	Medidas Corretivas
001> P00-00 ERR1 Read Only	Somente leitura (ERR1)	O parâmetro e o arquivo são somente leitura	O parâmetro / arquivo é somente leitura e não pode ser gravado. 1. Verifique as especificações no manual do usuário. Caso essa solução não funcione, entre 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.

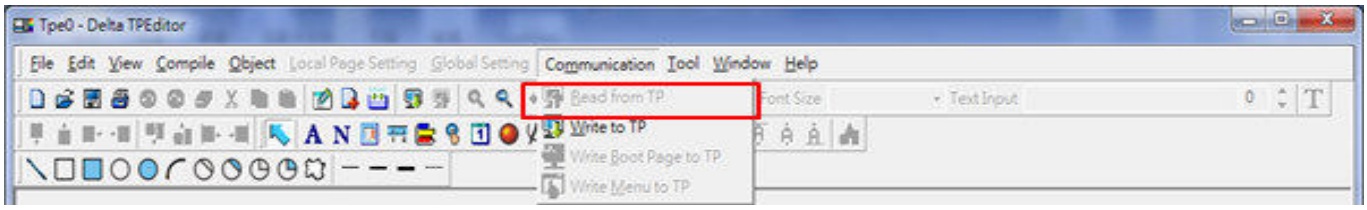
※ O conteúdo desta seção é aplicável apenas ao teclado KPC-CC01 V1.01 e versões posteriores.

10-5 Funções Incompatíveis com o Uso do TPEditor com o KPC-CC01

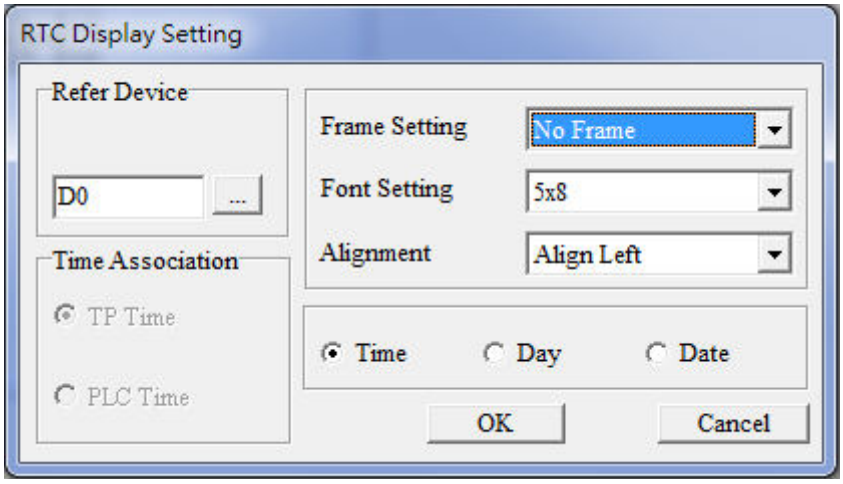
1. As funções **Local Page Setting** e **Global Setting** são incompatíveis.



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

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.

NOTE

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 configurações	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	Somente leitura

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de configurações	Padrão
		29: 460V, 45,0 kW 30: 230V, 55,0 kW 31: 460V, 55,0 kW 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 61: 460V, 630,0 kW 90: 230V, 3,00 kW 91: 460V, 3,00 kW 92: 230V, 4,00 kW 93: 460V, 4,00 kW 486: 460V, 200 kW 487: 460V, 250 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 626: 690V, 315 kW 628: 690V, 400 kW 629: 690V, 450 kW 631: 690V, 560 kW	

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de configurações	Padrão
			632: 690V, 630 kW 686: 690V, 200 kW 687: 690V, 250 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 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) 10: Exibir feedback de PID (b) (Unidade: %) 11: Exibir sinal do terminal de entrada analógico AVI1 (1.) (Unidade: %) 12: Exibir sinal do terminal de entrada analógica ACI (2.) (Unidade: %) 13: Exibir sinal do terminal de entrada analógica AVI2 (3.) (Unidade: %) 14: Exibir a temperatura IGBT do inversor (i.) (Unidade: °C) 15: Exibir a temperatura de capacitância da unidade (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.) 26: Falha de aterramento GFF (G.) (Unidade: %)	3

<table>
<tr><th></th><th>Pr.</th><th>Nome do Parâmetro</th><th>Faixa de configurações</th><th>Padrão</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>27: Ondulação da tensão de barramento CC (r.) (Unidade: V_{CC})
28: Exibir dados do registro CLP D1043 (C)
30: Exibir a saída definida pelo usuário (U)
31: Exibir ganho do usuário Pr.00-05 (K)
34: Velocidade de operação do ventilador (F.) (Unidade: %)
36: Frequência portadora atual de operação do inversor (J.) (Unidade: Hz)
38: Exibir o estado do inversor (6.)
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
51: Deslocamento de torque PMSVC
52: AI10%
53: AI11%
68: Versão STO
69: Soma de verificação STO - palavra alta (d)
70: Soma de verificação STO - palavra baixa (d)</td><td></td></tr>
<tr><td>✓</td><td>00-05</td><td>Ganho de coeficiente na frequência real de saída</td><td>0,00-160,00</td><td>1,00</td></tr>
<tr><td></td><td>00-06</td><td>Versão do firmware</td><td>Somente leitura</td><td>Somente leitura</td></tr>
<tr><td>✓</td><td>00-07</td><td>Entrada da senha de proteção de parâmetro</td><td>0–65535
0–4: o número de tentativas de senha permitidas</td><td>0</td></tr>
<tr><td>✓</td><td>00-08</td><td>Configuração da senha de proteção de parâmetro</td><td>0–65535
0: Sem proteção de senha ou senha inserida corretamente (Pr.00-07)
1: O parâmetro foi definido</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>00-11</td><td>Modo de controle de velocidade</td><td>0: IMVF (controle V/F IM)
2: IM / PM SVC (controle de vetor espacial IM / PM)
6: PM Sensorless (controle vetorial sensorless de PM orientado a arquivado) (aplicado a modelos de 230V / 460V)
8: Controle SynRM Sensorless (aplicado aos modelos 230V / 460V)</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>00-16</td><td>Seleção de carga</td><td>0: Serviço leve
1: Serviço normal</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>00-17</td><td>Frequência Portadora (kHz)</td><td>Modelos 230V / 460V
Serviço leve
<table>
<tr><th>Modo de controle / Modelo</th><th>VF, SVC</th><th>PMFOC</th><th>SRMFOC*</th></tr>
<tr><td>VFD007–150CP23A/E
VFD007–185CP43A/E</td><td>2–15</td><td>4–10</td><td>4–8</td></tr>
<tr><td>VFD185–450CP23A/E
VFD220–750CP43A/E</td><td>2–10</td><td>4–10</td><td>4–8</td></tr>
<tr><td>VFD550–1100CP23A/E
VFD900–6300CP43A/E</td><td>2–9</td><td>4–9</td><td>4–8</td></tr>
</table>
*O padrão é 4 kHz no modo SRMFOC.</td><td>8
6
4</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th>Pr.</th><th>Nome do Parâmetro</th><th>Faixa de configurações</th><th>Padrão</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>Serviço normal
<table>
<tr><th>Modo de controle / Modelo</th><th>VF, SVC</th><th>PMFOC</th><th>SRMFOC*</th></tr>
<tr><td>VFD007–150CP23A/E
VFD007–185CP43A/E</td><td>2–15</td><td>4–10</td><td>4–8</td></tr>
<tr><td>VFD185–450CP23A/E
VFD220–750CP43A/E</td><td>2–10</td><td>4–10</td><td>4–8</td></tr>
<tr><td>VFD550–1100CP23A/E
VFD900–6300CP43A/E</td><td>2–9</td><td>4–9</td><td>4–8</td></tr>
</table>
*O padrão é 4 kHz no modo SRMFOC.</td><td>8
6
4</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>Modelos 575V / 690V
Serviço leve
<table>
<tr><th>Modo de controle / Modelo</th><th>VF, SVC</th></tr>
<tr><td>VFD015–150CP53A</td><td>2–9</td></tr>
<tr><td>VFD185–5600CP63A</td><td>2–9</td></tr>
<tr><td>VFD6300CP63A</td><td>2–9</td></tr>
</table>
Serviço normal
<table>
<tr><th>Modo de controle / Modelo</th><th>VF, SVC</th></tr>
<tr><td>VFD015–150CP53A</td><td>2–9</td></tr>
<tr><td>VFD185–5600CP63A</td><td>2–9</td></tr>
<tr><td>VFD6300CP63A</td><td>2–9</td></tr>
</table></td><td>4
4
3

4
4
3</td></tr>
<tr><td></td><td>00-19</td><td>Máscara de comando CLP</td><td>bit0: O comando de controle é forçado pelo controle do CLP
bit1: O comando de frequência é forçado pelo controle do CLP</td><td>Somente leitura</td></tr>
<tr><td></td><td>00-20</td><td>Fonte de comando de frequência mestre (AUTO) / Seleção da fonte do PID alvo</td><td>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)
6: Placa de comunicação CANopen
8: Placa de comunicação (não inclui placa CANopen)</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>00-21</td><td>Fonte do comando de operação (AUTO)</td><td>0: Teclado digital
1: Terminais externos
2: Entrada de comunicação RS-485
3: Placa de comunicação CANopen
5: Placa de comunicação (não inclui placa CANopen)</td><td>0</td></tr>
<tr><td>✓</td><td>00-22</td><td>Método de parada</td><td>0: Parada por rampa
1: Parada por inércia</td><td>0</td></tr>
<tr><td>✓</td><td>00-23</td><td>Controle de direção do motor</td><td>0: Ativar avanço / reversão
1: Desativar reversão
2: Desativar avanço</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>00-24</td><td>Memória do comando de frequência do operador digital (teclado)</td><td>Somente leitura</td><td>Somente leitura</td></tr>
<tr><td>✓</td><td>00-25</td><td>Características definidas pelo usuário</td><td>bit0–3: casa decimal definida pelo usuário
0000b: sem casa decimal</td><td>0</td></tr>
</table>

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de configurações	Padrão
		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	
00-26	Valor máximo definido pelo usuário	0: Sem função 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	0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de configurações	Padrão
			decimais) 0,000–65,535 (quando Pr.00-25 está definido para 3 casas decimais)	
	00-27	Valor definido pelo usuário	Somente leitura	Somente Leitura
✓	00-28	Mudando do modo AUTO para o modo MANUAL	bit0: Bit de controle da função de inativação 0: Cancelar função de inativação 1: A função de inativação e o modo Auto são os mesmos bit1: Unidade de bit de controle 0: Unidade de exibição em Hz 1: Mesma unidade que o modo Auto bit2: Bit de controle PID 0: Cancelar controle PID 1: O controle PID e o modo Auto são os mesmos. bit3: Bit de controle de fonte de frequência 0: Fonte de frequência configurada por parâmetro, se a velocidade de múltiplos passos for ativada, a velocidade de múltiplos passos terá a prioridade. 1: Comando de frequência configurado pelo Pr.00-30, independentemente de a velocidade de múltiplos passos estar ativada.	
	00-29	Seleção de LOCAL / REMOTO	0: Função HOA padrão 1: Ao alternar entre local e remoto, o inversor para. 2: Ao alternar entre local e remoto, o inversor funciona com configurações remotas para frequência e estado de operação. 3: Ao alternar entre local e remoto, o inversor funciona com configurações locais para frequência e estado de operação. 4: Ao alternar entre local e remoto, 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 6: Placa de comunicação CANopen 8: Placa de comunicação (não inclui placa CANopen)	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 (não inclui placa CANopen)	0
✓	00-32	Função STOP do teclado digital	0: Tecla STOP desativada 1: Tecla STOP ativada	0
✓	00-37	Ganho de sobremodulação	80–120	100

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de configurações	Padrão
↙	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 configurações	Padrão
↯	01-00	Frequência máxima de operação do motor 1	50,00–599,00 Hz Faixa de configuração para/incluindo 45 kW (60 HP) e acima: 0,00-400 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 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	200,0 400,0 575,0 660,0
	01-03	Frequência do ponto médio 1 do motor 1	0,00-599,00 Hz	3,00 / 0,00
↯	01-04	Tensão do 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 *690V, com 185 kW e acima: 10,0	11,0 22,0 0,0 0,0
	01-05	Frequência do ponto médio 2 do motor 1	0,00-599,00 Hz	1,50
↯	01-06	Tensão do 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 *690V, com 185 kW e acima: 2,0	5,0 10,0 0,0 0,0
	01-07	Frequência mínima de saída do motor 1	0,00-599,00 Hz	1,50
↯	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 inicialização	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 Inversor do motor com 230V/460V/690V, 22 kW e acima: 60,00 / 60,0 Inversor do motor com 690V, 160 kW e acima: 80,00 / 80,0	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 Inversor do motor com 230V/460V/690V, 22 kW e acima: 60,00 / 60,0 Inversor do motor com 690V, 160 kW e acima: 80,00 / 80,0	10,00
↯	01-14	Tempo de aceleração 2	Pr.01-45 = 0: 0,00-600,00 s. Pr.01-45 = 1: 0,00-6000,0 s Inversor do motor com 230V/460V/690V, 22 kW e acima: 60,00 / 60,0 Inversor do motor com 690V, 160 kW e acima: 80,00 / 80,0	10,00

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de configurações	Padrão
↗	01-15	Tempo de desaceleração 2	Pr.01-45 = 0: 0,00-600,00 s. Pr.01-45 = 1: 0,00-6000,0 s Inversor do motor com 230V/460V/690V, 22 kW e acima: 60,00 / 60,0 Inversor do motor com 690V, 160 kW e acima: 80,00 / 80,0	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 Inversor do motor com 230V/460V/690V, 22 kW e acima: 60,00 / 60,0 Inversor do motor com 690V, 160 kW e acima: 80,00 / 80,0	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 Inversor do motor com 230V/460V/690V, 22 kW e acima: 60,00 / 60,0 Inversor do motor com 690V, 160 kW e acima: 80,00 / 80,0	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 Inversor do motor com 230V/460V/690V, 22 kW e acima: 60,00 / 60,0 Inversor do motor com 690V, 160 kW e acima: 80,00 / 80,0	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 Inversor do motor com 230V/460V/690V, 22 kW e acima: 60,00 / 60,0 Inversor do motor com 690V, 160 kW e acima: 80,00 / 80,0	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 Inversor do motor com 230V/460V/690V, 22 kW e acima: 60,00 / 60,0 Inversor do motor com 690V, 160 kW e acima: 80,00 / 80,0	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 Inversor do motor com 230V/460V/690V, 22 kW e acima: 60,00 / 60,0 Inversor do motor com 690V, 160 kW e acima: 80,00 / 80,0	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 da aceleração 2	Pr.01-45 = 0: 0,00-25,00 s Pr.01-45 = 1: 0,0-250,0 s	0,20
↗	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

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de configurações	Padrão
	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 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	200,0 400,0 575,0 660,0
	01-37	Frequência do ponto médio 1 do motor 2	0,00-599,00 Hz	3,00
↯	01-38	Tensão do ponto médio 1 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 Inversor do motor com 690V, 185 kW e acima:10,0	11,0 22,0 0,0 0,0
	01-39	Frequência do ponto médio 2 do motor 2	0,00-599,00 Hz	1,50
↯	01-40	Tensão do ponto médio 2 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 Inversor do motor com 690V, 185 kW e acima:2,0	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 Modelos 575V: 0,0-637,0 V Modelos 690V: 0,0–720,0 V	1,0 2,0 0,0 0,0
	01-43	Seleção da 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	0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de configurações	Padrão
			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.01-12–01-21)	
	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 1,0
	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 do fluxo (aplicado aos modelos 230V / 460V)	0,00-600,00 s.	1,00

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	0
02-01	Comando de entrada multifuncional 1 (MI1)	0: Sem função	1
02-02	Comando de entrada multifuncional 2 (MI2)	1: Comando de velocidade de múltiplos passos 1	2
02-03	Comando de entrada multifuncional 3 (MI3)	2: Comando de velocidade de múltiplos passos 2	3
02-04	Comando de entrada multifuncional 4 (MI4)	3: Comando de velocidade de múltiplos passos 3	4
02-05	Comando de entrada multifuncional 5 (MI5)	4: Comando de velocidade de múltiplos passos 4	0
02-06	Comando de entrada multifuncional 6 (MI6)	5: Redefinir	0
02-07	Comando de entrada multifuncional 7 (MI7)	6: Operação JOG (por controle externo ou KPC-CC01)	0
02-08	Comando de entrada multifuncional 8 (MI8)	.	0
02-26	Terminal de entrada da placa de extensão de E/S (MI10)	7: Inibição da velocidade de aceleração / desaceleração	0
02-27	Terminal de entrada da placa de extensão de E/S (MI11)	8: Seleção do 1º e 2º tempos de aceleração / desaceleração	0
02-28	Terminal de entrada da placa de extensão de E/S (MI12)	9: Seleção do 3º e 4º tempos de aceleração / desaceleração 10: Entrada de Falha Externa (EF) (Pr.07-20)	0
02-29	Terminal de entrada da placa de extensão de E/S (MI13)	11: Entrada do bloqueio de base (B.B) do exterior 12: Parada da saída	0
02-30	Terminal de entrada da placa de extensão de E/S (MI14)	13: Cancelar configuração do tempo de aceleração automática / desaceleração automática	0
02-31	Terminal de entrada da placa de extensão de E/S (MI15)	14: Alternar entre o motor 1 e o motor 2 15: Comando de velocidade de rotação de AVI1	0
		16: Comando de velocidade de rotação de ACI 17: Comando de velocidade de rotação de AVI2 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 28: Parada de emergência (EF1) 29: Confirmação de sinal para conexão em Y 30: Confirmação de sinal para conexão △	

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			38: Desativar função de gravação EEPROM 40: Forçar parada por inércia 41: Chave HAND 42: Chave AUTO 49: Ativar inversor 50: Ação dEb servo a ser executada 51: Seleção para bit0 do modo CLP 52: Seleção para bit1 do modo CLP 53: Acionar parada rápida do CANopen	
			54: Chave da válvula eletromagnética de saída UVW 55: Liberação do freio 56: Seleção de Local / Remoto 58: Ativar o modo de disparo (com o comando RUN) 59: Ativar o modo de disparo (sem o comando RUN) 60: Desativar todos os motores 61: Desativar Motor 1 62: Desativar Motor 2 63: Desativar Motor 3 64: Desativar Motor 4 65: Desativar Motor 5 66: Desativar Motor 6 67: Desativar Motor 7 68: Desativar Motor 8 69: Comando de pré-aquecimento	
✓	02-09	Modo de tecla PARA CIMA /PARA BAIXO	0: PARA CIMA / PARA BAIXO pelo tempo de aceleração / desaceleração 1: Velocidade constante PARA CIMA / PARA BAIXO (Pr.02-10)	0
✓	02-10	Velocidade constante, velocidade de aceleração / desaceleração da tecla PARA CIMA / PARA BAIXO	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 RLY1	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 (frequência de comando) 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)	11
✓	02-14	Saída multifuncional 2 RLY2		1
✓	02-15	Saída multifuncional 3 RLY3		66
✓	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

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
↗	02-42	Terminal de saída da placa de extensão de E/S (terminal virtual MO16)	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	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
			22: Prevenção de parada por sobrecorrente 23: Prevenção de parada por sobretensão 24: Modo 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 △ 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) 40: Velocidade atingida (incluindo parada) 44: Saída de baixa corrente (use com Pr.06-71–06-73) 45: Chave da válvula eletromagnética de saída UVW 46: Saída dEb mestre 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 53: Indicação do modo de disparo 54: Indicação do modo de disparo de bypass 55: Saída do motor 1 56: Saída do motor 2 57: Saída do motor 3 58: Saída do motor 4 59: Saída do motor 5 60: Saída do motor 6 61: Saída do motor 7 62: Saída do motor 8 66: Lógica de saída SO A 67: Nível de entrada analógica atingido	

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			68: Lógica de saída SO B 69: Indicação de saída de pré-aquecimento	
↗	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
↗	02-22	Frequência desejada atingida 1	0,00-599,00 Hz	60,00 / 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	0–150%	0
↗	02-34	Configuração da frequência de saída para terminal de saída multifuncional	0,00-599,00 Hz	3,00
↗	02-35	Seleção de controle de operação externa após redefinição e reinicialização	0: Desativar 1: A unidade é executada se o comando RUN permanecer após a redefinição ou reinicialização	0
	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
	02-70	Tipos de placa de E/S	1: EMC-BPS01 4: EMC-D611A 5: EMC-D42A 6: EMC-R6AA 11: EMC-A22A	Somente leitura
↗	02-72	Nível de corrente de saída de pré-aquecimento	0–100%	0
↗	02-73	Ciclo de saída de pré-aquecimento	0–100%	0

03 Parâmetros de Entrada / Saída Analógica

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
✓	03-00	Seleção de entrada analógica AVI1	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 AVI2	de controle de torque)	0
			4: Valor alvo do PID 5: Sinal de feedback PID 6: Valor de entrada do termistor (PTC) 11: Valor de entrada do termistor do PT100 13: Valor de compensação PID	
✓	03-03	Polarização de entrada analógica AVI1	-100,0-100,0%	0,0
✓	03-04	Polarização da entrada analógica ACI		
✓	03-05	Polarização de entrada de tensão positiva analógica AVI2		
✓	03-07	Modo de polarização positiva / negativa AVI1	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 positiva / negativa ACI		
✓	03-09	Modo de polarização positiva / negativa AVI2		
✓	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 AVI1	-500,0-500,0%	100,0
✓	03-12	Ganho de entrada analógica ACI		
✓	03-13	Ganho de entrada positiva analógica AVI2		
✓	03-14	Ganho de entrada negativa analógica AVI2		
✓	03-15	Tempo do filtro de entrada analógica AVI1	0,00-20,00 s	0,01
✓	03-16	Tempo do filtro de entrada analógica ACI		
✓	03-17	Tempo do filtro de entrada analógica AVI2		
✓	03-18	Função de adição de entrada analógica	0: Desativar (AVI1, ACI, AVI2) 1: Ativar	0
	03-19	Seleção de perda de sinal para a entrada analógica 4–20 mA	0: Desativar 1: Continuar a operação na última frequência 2: Desacelerar para 0 Hz 3: Parar imediatamente e exibir ACE	0
✓	03-20	Seleção de saída analógica AFM1	0: Frequência de saída (Hz)	0
✓	03-23	Seleção de saída analógica AFM2	1: Comando de frequência (Hz)	0
			2: Velocidade do motor (Hz) 3: Corrente de saída (rms) 4: Tensão de saída 5: Tensão do barramento CC	

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			6: Fator de potência 7: Alimentação 9: AVI1% 10: ACI% 11: AVI2% 20: Saída analógica CANopen 21: Saída analógica RS-485 22: Saída analógica da placa de comunicação 23: Saída de tensão constante	
✓	03-21	Ganho de saída analógica AFM1	0,0-500,0%	100,0
✓	03-22	Direção REV de saída analógica AFM1	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	0,0-500,0%	100,0
✓	03-25	Direção REV de Saída Analógica AFM2	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 AVI1	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		
	03-34	Seleção de saída AFM1	0: Saída de 0–20 mA 1: Saída de 4–20 mA	0
✓	03-35	Tempo do filtro de saída AFM1	0,00-20,00 s	0,01
✓	03-36	Tempo do filtro de saída AFM2		
✓	03-44	Saída multifuncional (MO) por fonte de nível AI	0: AVI1 1: ACI 2: AVI2	0
✓	03-45	Nível Superior de AI	-100,00-100,00%	50,00
✓	03-46	Nível Inferior de AI	-100,00-100,00%	10,00
✓	03-50	Seleção de curva de entrada analógica	0: Curva normal 1: Curva de três pontos de AVI1 2: Curva de três pontos de ACI 3: Curva de três pontos de AVI1 & ACI 4: Curva de três pontos de AVI2 5: Curva de três pontos de AVI1 & AVI2 6: Curva de três pontos de ACI & AVI2 7: Curva de três pontos de AVI1 & ACI & AVI2	7

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
↗	03-51	Ponto Mais Baixo AVI1	Pr.03-28 = 0, 0,00-10,00 V Pr.03-28 = 1, 0,00-20,00 mA Pr.03-28 = 2, 0,00–20,00 mA	0,00 0,00 4,00
↗	03-52	Ponto Mais Baixo Proporcional AVI1	-100,00-100,00%	0,00
↗	03-53	Ponto Médio AVI1	Pr.03-28 = 0, 0,00-10,00 V Pr.03-28 = 1, 0,00-20,00 mA Pr.03-28 = 2, 0,00–20,00 mA	5,00 10,00 12,00
↗	03-54	Ponto Médio Proporcional AVI1	-100,00-100,00%	50,00
↗	03-55	Ponto Mais Alto AVI1	Pr.03-28 = 0, 0,00-10,00 V Pr.03-28 = 1, 0,00-20,00 mA Pr.03-28 = 2, 0,00–20,00 mA	10,00 20,00 20,00
↗	03-56	Ponto Mais Alto Proporcional AVI1	-100,00-100,00%	100,00
↗	03-57	Ponto mais baixo de ACI	Pr.03-29 = 0, 0,00–20,00 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, 0,00–20,00 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 alto ACI	Pr.03-29 = 0, 0,00–20,00 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 AVI2	0,00-10,00 V	0,00
↗	03-64	Ponto mais Baixo Proporcional de Tensão Positiva de AVI2	-100,00-100,00%	0,00
↗	03-65	Ponto Médio de Tensão Positiva de AVI2	0,00-10,00 V	5,00
↗	03-66	Ponto Médio Proporcional de Tensão Positiva de AVI2	-100,00-100,00%	50,00
↗	03-67	Ponto mais Alto de Tensão Positiva de AVI2	0,00-10,00 V	10,00
↗	03-68	Ponto mais Alto Proporcional de Tensão Positiva de AVI2	-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	0,00-599,00 Hz	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
↗	04-50	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

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
↗	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
↗	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) 5: Ajuste automático contínuo para PM (IPM / SPM) 11: Ajuste automático do parâmetro SynRM (aplicado aos modelos 230V / 460V) 13: Ajuste automático estático para PM (IPM / SPM)	0
	05-01	Corrente de carga total para o motor de indução 1 (A)	De acordo com a potência do modelo	De acordo com a potência do modelo
↗	05-02	Potência nominal para o motor de indução 1 (kW)	0,00-655,35 kW	De acordo com a potência do modelo
↗	05-03	Velocidade nominal para o motor de indução 1 (rpm)	0–xxxx rpm (De acordo com o número de polos do motor) 1710 (60 Hz 4 polos); 1410 (50 Hz 4 polos)	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	0,000
	05-08	Indutância de magnetização (Lm) para motor de indução 1	0,0-6553,5 mH	0,0
	05-09	Indutância do estator (Lx) para motor de indução 1	0,0-6553,5 mH	0,0
	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) 1710 (60 Hz 4 polos); 1410 (50 Hz 4 polos)	De acordo com o número de polos do motor
	05-16	Número de polos para o motor de indução 2	2–64	4
	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

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
				modelo
	05-19	Resistência do rotor (Rr) para o motor de indução 2	0,000-65,535 Ω	0,000
	05-20	Indutância de magnetização (Lm) para motor de indução 2	0,0-6553,5 mH	0,0
	05-21	Indutância do estator (Lx) para motor de indução 2	0,0-6553,5 mH	0,0
	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 / △ para um motor de indução	0,00-599,00 Hz	60,00
	05-24	Comutação da conexão em Y / △ para um motor de indução	0: Desativar 1: Ativar	0
↗	05-25	Tempo de Atraso para Comutação da Conexão em Y / △ para um Motor de Indução	0,000-60,000 s	0,200
	05-28	Watt-hora Acumulado para um Motor (W-hora)	0,0-6553,5	Somente leitura
	05-29	Watt-hora Acumulado para um Motor (em Palavra Baixa)	0,0-6553,5	Somente leitura
	05-30	Watt-hora Acumulado para um Motor em Palavra Alta (MW-hora)	0–65535	Somente leitura
	05-31	Tempo de Operação do Motor Acumulado (Minutos)	0–1439	0
	05-32	Tempo de Operação 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 (aplicado aos modelos 230V / 460V)	0
	05-34	Corrente de carga total para um motor CA síncrono de ímã permanente / motor de relutância	De acordo com a potência do modelo	De acordo com a potência do modelo
↗	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 motor
↗	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	0,000-65,535 Ω	0,000

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
	permanente / motor de relutância		
05-40	Motor CA síncrono de ímã permanente / motor de relutância Ld	0,00–655,35 mH	0,00
05-41	Motor CA síncrono de ímã permanente / motor de relutância Lq	0,00–655,35 mH	0,00
05-43	Parâmetro Ke para um Motor CA Síncrono de Ímã Permanente	0–65535 (Unidade: 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: 0,0-1116,0 V_{CC} Modelos 690V: 0,0-1318,0 V_{CC}	 380,0 760,0 920,0 1087,0
✓	06-02	Seleção para prevenção de parada	0: Prevenção de parada por sobrecorrente tradicional e sobretensão tradicional 1: Prevenção de parada por sobrecorrente tradicional e sobretensão inteligente 2: Prevenção de parada por sobrecorrente inteligente e sobretensão tradicional 3: Prevenção de parada por sobrecorrente inteligente e sobretensão inteligente	0
✓	06-03	Prevenção de parada por sobrecorrente durante a aceleração	Modelos 230V / 460V Serviço leve: 0–130% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência) Serviço normal: 0–160% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência) Modelos 575V / 690V Serviço leve: 0–125% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência) Serviço normal: 0–150% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência)	 120 120 120 120
✓	06-04	Prevenção de parada por sobrecorrente durante a operação	Modelos 230V / 460V Serviço leve: 0–130% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência) Serviço normal: 0–160% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência) Modelos 575V / 690V Serviço leve: 0–125% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência) Serviço normal: 0–150% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência)	 120 120 120 120
✓	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	0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			5: Por aceleração automática / desaceleração automática	
✓	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)	10–200% (100% corresponde à corrente nominal de serviço leve 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)	10–200% (100% corresponde à corrente nominal de carga leve do inversor)	120
✓	06-11	Tempo de detecção de sobretorque (OT2)	0,0-60,0 s	0,1
✓	06-12	Limite de corrente	0–200%	150
✓	06-13	Seleção de relé térmico eletrônico 1 (Motor 1)	0: Motor inversor (com resfriamento forçado externo) 1: Motor padrão (motor com ventilador no eixo) 2: Desativar	2
✓	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)	0–100% (Pr.06-03)	50
	06-17	Registro de falhas 1	0: Sem registro de falha	0
	06-18	Registro de falhas 2	1: Sobrecorrente durante a aceleração (ocA)	0
	06-19	Registro de falhas 3	2: Sobrecorrente durante a desaceleração (ocd)	0
	06-20	Registro de falhas 4	3: Sobrecorrente durante velocidade estável (ocn)	0
	06-21	Registro de falhas 5	4: Falha de aterramento (GFF)	0
	06-22	Registro de falhas 6	5: Curto-circuito IGBT entre ponte superior e inferior (occ)	0
			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)	

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		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) 26: Sobretorque 1 (ot1) 27: Sobretorque 2 (ot2) 28: Subcorrente (uC) 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) 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 versão do firmware (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) 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) 72: Perda STO 1 (STL1)	

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			73: Parada de emergência para segurança externa (S1) 74: Saída do modo FIRE (Disparo)	
			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) 89: Erro de detecção da posição do rotor (RoPd) 90: Forçar parada (FStp) 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) 142: Erro de ajuste automático 1 (erro de corrente sem feedback) (AUE1) 143: Erro de ajuste automático 2 (erro de perda de fase do motor) (AUE2) 144: Erro de ajuste automático 3 (erro de medição de corrente sem carga I_0) (AUE3) 148: Erro de ajuste automático 4 (erro de medição de indutância de vazamento Lsigma) (AUE4)	
✓	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		
✓	06-25	Opção de saída de falha 3		
✓	06-26	Opção de saída de falha 4		
✓	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: Desativar	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 de PTC	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
	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	0,0-6553,5 Amp	Somente

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		funcionamento		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
	06-40	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	0,000-65,535 s	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: Desativar 1: Ativar	0
✓	06-50	Tempo para detecção de perda de fase de entrada	0,00-600,00 s.	0,20
✓	06-52	Ondulação de perda de fase de entrada	Modelos 230V: 0,0-100,0 V_{CC} Modelos 460V: 0,0-200,0 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	0,0–6553,5% (100% corresponde à corrente nominal de	60,0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		de software	serviço leve de frequência)	
✓	06-61	Tempo de filtro GFF de detecção de software	0,00-655,35 s	0,10
	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 falhas 4 (Dias)	0–65535 dias	Somente 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% (100% corresponde à corrente nominal de serviço leve de frequência)	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
✓	06-76	Deslocamento de movimento dEb	Modelos 230V: 0,0-200,0 V_{CC} Modelos 460V: 0,0-200,0 V_{CC} Modelos 575V: 0,0-200,0 V_{CC} Modelos 690V: 0,0-200,0 V_{CC}	20,0 40,0 50,0 60,0
	06-80	Modo de Disparo	0: Desativar 1: Operação de avanço (sentido anti-horário) 2: Operação de reversão (sentido horário)	0
✓	06-81	Frequência de operação ao executar o modo de disparo	0,00-599,00 Hz	60,00
✓	06-82	Ativar bypass no modo de disparo	0: Desativar bypass 1: Ativar bypass	0
✓	06-83	Tempo de atraso de bypass no modo de disparo	0,0-6550,0 s.	0,0
✓	06-84	Número de vezes de reinicialização no modo de disparo	0–10	0
✓	06-85	Duração do tempo de redefinição no modo de disparo	0,00-6000,0 s	60,0
	06-86	Movimento do modo de disparo	bit0: 0 = Circuito aberto; 1 = Circuito fechado (Controle PID) bit1: 0 = Modo de disparo de redefinição manual; 1 = Modo de disparo de redefinição automática 0: Controle de circuito aberto e modo de disparo de redefinição manual 1: Controle de circuito fechado e modo de disparo de redefinição manual	0

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		2: Controle de circuito aberto e modo de disparo de redefinição automática 3: Controle de circuito fechado e modo de disparo de redefinição automática	
06-87	Ponto de ajuste PID do modo de disparo	0,00-100,00%	0,00

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)	De acordo com a potência do modelo
✓	07-09	Limite de corrente do rastreamento de velocidade	20–200% (100% corresponde à corrente nominal de serviço leve do inversor)	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: Desativar 1: Rastreamento de velocidade pela frequência máxima de saída 2: Rastreamento de velocidade pela frequência do motor na partida 3: Rastreamento de velocidade pela frequência mínima de saída	0
✓	07-13	Seleção de função dEb	0: Desativar 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.	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

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
✓	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: Desativar 1: Melhoria da economia de energia do fator de potência 2: Otimização automática da economia de energia	0
✓	07-22	Ganho de economia de energia	10–1000%	100
✓	07-23	Função de regulação automática de tensão (AVR)	0: Ativar AVR 1: Desativar AVR 2: Desativar AVR durante a desaceleração	0
✓	07-24	Tempo do filtro de comando de torque (Modo de controle V/F e SVC)	0,001-10,000 s	0,500
✓	07-25	Tempo do filtro de compensação de deslizamento (modo de controle V/F e SVC)	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: Desativar	1000
✓	07-33	Intervalo de reinicialização	0,00-6000,0 s	60,0

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		automática da falha		
↯	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
↯	07-50	Velocidade do Ventilador PWM	60–100%	60

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) 4: Feedback PID positivo: por entrada analógica (Pr.03-00–03-02)	0
↗	08-01	Ganho proporcional (P)	0.0–100.0	1,0
↗	08-02	Tempo integral (I)	0,00-100,00 s 0,00: 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	Exibição do Valor de Feedback do PID	-200,00-200,00%	Somente leitura
↗	08-07	Tempo de atraso	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 ou 0–200,00%	0,00
↗	08-11	Nível de reativação	0,00–599,00 Hz ou 0–200,00%	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
↗	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

09 Parâmetros de Comunicação

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
✓	09-00	Endereço de comunicação	1–254	1
✓	09-01	Velocidade de Transmissão COM1	4,8-115,2 Kbps	9,6
✓	09-02	Tratamento de Falhas de Transmissão 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 COM1	0,0-100,0 s	0,0
✓	09-04	Protocolo de Comunicação 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	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
✓	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

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
		1: Método de decodificação 2 (60xx)	
09-31	Protocolo de comunicação interna	1: BACnet 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	0
09-35	Endereço do CLP	1–254	2
09-36	Endereço CANopen servo	0: Desativar 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
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: Desativar (método de decodificação definido pela Delta) 1: Ativar (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	Somente leitura

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			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	0: Desativar 1: Ativar	0
	09-46	Endereço CANopen mestre	0–127	100
	09-49	Configuração de extensão CANopen	0: Atualizar o Índice 604F e 6050 para o tempo de Aceleração / Desaceleração 1 bit0 = 0: Ativado (padrão) bit0 = 1: Desativado 1: Distinguir o código de identidade CANopen por modelos ou por série bit1 = 0: Distinguir o código de identidade CANopen por modelos bit1 = 1: Distinguir o código de identidade CANopen por série	0002h
	09-50	Endereço do nó BACnet MS / TP	0–127	10
	09-51	Taxa de transmissão BACnet	9,6-76,8 Kbps	38,4
	09-52	Índice L do dispositivo BACnet	0–65535	10
	09-53	Índice H do dispositivo BACnet	0–63	0
	09-55	Endereço BACnet Max	0–127	127
	09-56	Senha BACnet	0–65535	0
	09-60	Identificações da placa de comunicação	0: Sem placa de comunicação 1: DeviceNet Servo 2: Profibus-DP servo 3: CANopen servo / mestre 4: Modbus –TCP Servo 5: EtherNet/IP Servo 6: EtherCAT 8: BACnet IP 12: PROFINET	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 de falha	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: 100 Kbps 1: 125 Kbps 2: 250 Kbps 3: 1 Mbps (somente Delta) DeviceNet não padrão: (Somente Delta) 0: 10 Kbps 1: 20 Kbps	2

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			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)	0: DeviceNet Padrão Neste modo, a taxa de transmissão só pode ser de 100 Kbps, 125 Kbps ou 250 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).	0
✓	09-75	Configuração de IP da placa de comunicação (para Modbus TCP)	0: IP Estático 1: IP Dinâmico (DHCP)	0
✓	09-76	Endereço IP 1 da placa de comunicação (para Modbus TCP)	0–65535	0
✓	09-77	Endereço IP 2 da placa de comunicação (para Modbus TCP)	0–65535	0
✓	09-78	Endereço IP 3 da placa de comunicação (para Modbus TCP)	0–65535	0
✓	09-79	Endereço IP 4 da placa de comunicação (para Modbus TCP)	0–65535	0
✓	09-80	Máscara de endereço da placa de comunicação 1 (para Modbus TCP)	0–65535	0
✓	09-81	Máscara de endereço da placa de comunicação 2 (para Modbus TCP)	0–65535	0
✓	09-82	Máscara de endereço da placa de comunicação 3 (para Modbus TCP)	0–65535	0
✓	09-83	Máscara de endereço da placa de comunicação 4 (para Modbus TCP)	0–65535	0
✓	09-84	Endereço 1 do Gateway da Placa de Comunicação (para Modbus TCP)	0–65535	0
✓	09-85	Endereço 2 do Gateway da Placa de Comunicação (para Modbus TCP)	0–65535	0
✓	09-86	Endereço 3 do Gateway da Placa de Comunicação (para Modbus TCP)	0–65535	0
✓	09-87	Endereço 4 do Gateway da Placa de Comunicação (para Modbus TCP)	0–65535	0
✓	09-88	Senha da placa de comunicação (Palavra Baixa) (para Modbus TCP)	0–99	0
✓	09-89	Senha da placa de comunicação (Palavra Alta) (para Modbus TCP)	0–99	0
✓	09-90	Redefinir placa de comunicação (para Modbus TCP)	0: Desativar 1: Redefinir para padrões	0

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
09-91	Configuração adicionais para a placa de comunicação (para Modbus TCP)	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 Modbus TCP)	bit0: Ativar senha Quando a placa de comunicação é configurada com senha, este bit é ativado. Quando a senha é apagada, este bit é desativado.	0

10 Parâmetros de Controle do Motor Sensorless

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
↗	10-08	Tratamento para falha de feedback do 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 feedback do observador de velocidade	0,0-10,0 s 0: Desativar	1,0
↗	10-10	Nível de parada do observador de velocidade	0–120% 0: Sem função	115
↗	10-11	Tempo de detecção de parada de observador de velocidade	0,0-2,0 s	0,1
↗	10-12	Ação de parada do 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 observador de velocidade	0–50% 0: Sem função	50
↗	10-14	Tempo de detecção do deslizamento do observador de velocidade	0,0-10,0 s	0,5
↗	10-15	Ação de erro de parada e deslizamento do observador de velocidade	0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia	2
↗	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	0,00-600,00 Hz	5,00
↗	10-33	Largura de banda do estimador de velocidade FOC do PM sensorless (baixa velocidade) (aplicável aos modelos 230V / 460V)	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) (aplicável aos modelos 230V / 460V)	0,00-3,00	1,00
↗	10-36	Ganho de AMR (Ki) (aplicável aos modelos 230V / 460V)	0,00-3,00	1,00
↗	10-39	Frequência para alternar do modo I/F para o modo PM sensorless	0,00-599,00 Hz	20,00
↗	10-40	Frequência para alternar do modo PM Sensorless para o modo I/F	0,00-599,00 Hz	20,00
↗	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 do ângulo inicial	0,0-3,0	1,0
↗	10-49	Tempo de tensão zero durante a inicialização	0,000-60,000 s	0,000
↗	10-51	Frequência da injeção	0–1200 Hz	500
↗	10-52	Magnitude da injeção	0,0-200,0 V	

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
			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	Método de detecção da posição inicial do rotor PM	0: Desativar 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	0
↗	10-54	Ganho de baixa velocidade estimado de ligação de fluxo magnético (aplicado aos modelos 230V / 460V)	10–1000%	100
↗	10-55	Estimativa de Ganho de Alta Velocidade de Ligação de Fluxo Magnético (aplicada aos modelos 230V / 460V)	10–1000%	100
↗	10-56	Kp do circuito de bloqueio de fase (aplicável aos modelos 230V / 460V)	10–1000%	100
↗	10-57	Ki do circuito de bloqueio de fase (aplicável aos modelos 230V / 460V)	10–1000%	100
↗	10-58	Compensação de ganho de indutância mútua (aplicável aos modelos 230V / 460V)	0,00-655,35	1,00

11 Parâmetros Avançados (aplicados aos modelos 230V / 460V)

	Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
	11-00	Controle do sistema	bit0: Ajuste automático para ASR e APR bit6: Cruzamento linear de 0 Hz bit7: Salvar ou não salvar a frequência	0000h
	11-01	Inércia por unidade do sistema	1–65535 (256 = 1PU)	256
✓	11-02	Frequência de comutação ASR1/ASR2	0,00-599,00 Hz	7,00
✓	11-03	Largura de banda de baixa velocidade do ASR1	1–40 Hz (IM) / 1–100 Hz (PM) / 1–30 Hz (SynRM)	10
✓	11-04	Largura de banda de alta velocidade do ASR2	1–40 Hz (IM) / 1–100 Hz (PM) / 1–30 Hz (SynRM)	10
✓	11-05	Largura de banda de velocidade zero	1–40 Hz (IM) / 1–100 Hz (PM) / 1–30 Hz (SynRM)	10
✓	11-06	Ganho do ASR 1	0–40 Hz (IM) / 1–100 Hz (PM) / 1–30 Hz (SynRM)	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) / 1–100 Hz (PM) / 1–30 Hz (SynRM)	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) / 1–100 Hz (PM) / 1–30 Hz (SynRM)	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	0–200%	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	0,008
✓	11-15	Profundidade do filtro rejeita-faixa	0–20 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
✓	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

12 Parâmetros da BOMBA

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
12-00	Controle de Circulação	0: Sem operação 1: Circulação de Tempo Fixo (por tempo) 2: Circulação de Quantidade Fixa 3: Controle de Quantidade Fixa 4: Circulação de Tempo Fixo + Circulação de Quantidade Fixa 5: Circulação de Tempo Fixo + Controle de Quantidade Fixa	0
12-01	Número de motores a serem conectados	1–8	1
12-02	Tempo de operação para cada motor (minutos)	0–65500 min.	0
12-03	Tempo de Atraso devido à Aceleração (ou ao Incremento) na Comutação do Motor (segundos)	0,0-3600,0 s	1,0
12-04	Tempo de atraso devido à desaceleração (ou diminuição) na comutação do motor (segundos)	0,0-3600,0 s	1,0
↗ 12-05	Tempo de atraso devido à Circulação de Quantidade Fixa na Comutação do Motor (segundos)	0,0-3600,0 s	10,0
↗ 12-06	Frequência ao Comutar Motores na Circulação de Quantidade Fixa (Hz)	0,00-599,00 Hz	60,0
12-07	Ação quando a circulação de quantidade fixa é interrompida	0: Desligar todas as saídas 1: Motores alimentados por eletricidade de rede continuam a operar	0
↗ 12-08	Frequência para Parar o Motor Auxiliar (Hz)	0,00-599,00 Hz	0,00
12-09	Atraso de Saída de Circulação de Quantidade Fixa	1,0-3600,0 s.	1,0
12-10	Registro de operação do motor 1 (min./s.)	Somente leitura	Somente Leitura
12-11	Registro de Operação do Motor 1 (hora)	Somente leitura	Somente Leitura
12-12	Registro de operação do motor 2 (min./s.)	Somente leitura	Somente Leitura
12-13	Registro de Operação do Motor 2 (hora)	Somente leitura	Somente Leitura
12-14	Registro de operação do motor 3 (min./s.)	Somente leitura	Somente Leitura
12-15	Registro de Operação do Motor 3 (hora)	Somente leitura	Somente Leitura
12-16	Registro de operação do motor 4 (min./s.)	Somente leitura	Somente Leitura
12-17	Registro de Operação do Motor 4 (hora)	Somente leitura	Somente Leitura

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
12-18	Registro de operação do motor 5 (min./s.)	Somente leitura	Somente Leitura
12-19	Registro de Operação do Motor 5 (hora)	Somente leitura	Somente Leitura
12-20	Registro de operação do motor 6 (min./s.)	Somente leitura	Somente Leitura
12-21	Registro de Operação do Motor 6 (hora)	Somente leitura	Somente Leitura
12-22	Registro de operação do motor 7 (min./s.)	Somente leitura	Somente Leitura
12-23	Registro de Operação do Motor 7 (hora)	Somente leitura	Somente Leitura
12-24	Registro de operação do motor 8 (min./s.)	Somente leitura	Somente Leitura
12-25	Registro de Operação do Motor 8 (hora)	Somente leitura	Somente Leitura
12-26	Limpar o tempo de operação do motor	0: Sem função 1: Limpar tempo de operação para o motor 1 2: Limpar tempo de operação para o motor 2 3: Limpar tempo de operação para o motor 3 4: Limpar tempo de operação para o motor 4 5: Limpar tempo de operação para o motor 5 6: Limpar o tempo de operação do motor 6 7: Limpar o tempo de operação do motor 7 8: Limpar o tempo de operação do motor 8 10: Limpar o tempo de operação de todos os motores	0
12-27	Prioridade para Operação Circulada	0: Ordem terminal 1: Tempo mínimo de operação	0

13 Parâmetros de Aplicação por Indústria

Pr.	Nome do Parâmetro	Faixa de Configuração	Padrão
13-00	Combinação de parâmetros da indústria	0: Desativar 1: Parâmetro definido pelo Usuário 2: Compressor (IM) 3: Ventilador 4: Bomba 10: Unidade de Tratamento de Ar, AHU	0
13-01 | 13-99	Parâmetros da indústria 1–99	0,00-655,35	0,00

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 4: Valor alvo do PID 5: Sinal de feedback PID 6: Valor de entrada do termistor (PTC) 11: Valor de entrada do termistor do PT100 13: Valor da 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 de entrada analógica 4–20mA (AI10)	0: Desativar 1: Continuar a operação na última frequência 2: Desacelerar para 0 Hz 3: Parar imediatamente e exibir ACE	0
	14-11	Seleção de perda de sinal de entrada analógica 4–20mA (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 9: AVI1 proporcional 10: ACI proporcional 11: AVI2 proporcional 20: Saída analógica CANopen 21: Saída analógica RS-485 22: Saída analógica da placa de comunicação 23: Saída de tensão constante	0
✓	14-13	Seleção do terminal de saída da placa de extensão (AO11)		0
✓	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 (AO10)	0: Valor absoluto da 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
✓	14-17	Saída analógica 1 na direção REV (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]

12-1 Descrição 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 Somente Leitura

🕮 Pr.0-00 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 leve. Defina Pr.00-16 = 1 para exibir a corrente nominal para serviço normal.

Modelos 230V								
Tamanho	A					B		
Potência (kW)	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15
Potência (HP)	1	2	3	5	7,5	10	15	20
Código de identidade	4	6	8	10	12	14	16	18
Corrente nominal para serviço leve [A]	5	7,5	10	15	21	31	46	61
Corrente nominal para serviço normal [A]	3	5	8	11	17	25	33	49
Tamanho	C			D		E		
Potência (kW)	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Potência (HP)	25	30	40	50	60	75	100	125
Código de identidade	20	22	24	26	28	30	32	34
Corrente nominal para serviço leve [A]	75	90	105	146	180	215	276	322
Corrente nominal para serviço normal [A]	65	75	90	120	146	180	215	255

Modelos 460V															
Tamanho	A							B			C			D0	
Potência (kW)	0,75	1,5	2,2	3,7	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55
Potência (HP)	1	2	3	5	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75
Código de identidade	5	7	9	11	93	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31
Corrente nominal para carga leve [A]	3	4,2	5,5	8,5	10,5	13	18	24	32	38	45	60	73	91	110
Corrente nominal para carga normal [A]	2,8	3,0	4,0	6,0	9,0	10,5	12	18	24	32	38	45	60	73	91

Modelos 460V																
Tamanho	D		E		F		G				H					
Potência (kW)	75	90	110	132	160	185	200	220	250	280	315	355	400	500	560	630
Potência (HP)	100	125	150	175	215	250	270	300	340	375	425	475	530	675	750	850
Código de identidade	33	35	37	39	41	43	486	45	487	47	49	51	53	55	59	61
Corrente nominal para serviço leve [A]	150	180	220	260	310	370	395	460	481	530	616	683	770	930	1094	1212
Corrente nominal para serviço normal [A]	110	150	180	220	260	310	310	370	395	460	550	616	683	866	930	1094

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 leve [A]	3	4,3	6,7	9,9	12,1	18,7	24,2
Corrente nominal para serviço normal [A]	2,5	3,6	5,5	8,2	10	15,5	20

Modelos 690V										
Tamanho	C				D		E			
Potência (kW)	18,5	22	30	37	45	55	75	90	110	132
Potência (HP)	25	30	40	50	60	75	100	125	150	175
Código de identidade	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621
Corrente nominal para serviço leve [A]	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

Tamanho	F		G		H			
kW	160	200	250	315	400	450	560	630
HP	215	270	335	425	530	600	750	850
Código de identidade	622	686	687	626	628	629	631	632
Corrente nominal para serviço leve [A]	180	220	290	350	430	465	590	675
Corrente nominal para serviço normal [A]	150	180	220	290	350	385	465	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 os padrões (frequência base a 50 Hz)
10: Redefinir todos os parâmetros para os padrões (frequência base a 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 e 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

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 em kW (P) (Unidade: kW)
7: Exibir a RPM de velocidade do motor (Unidade: rpm)
10: Exibir feedback de PID (b) (Unidade: %)
11: Exibir sinal do terminal de entrada analógico AVI1 (1.) (Unidade: %)
12: Exibir sinal do terminal de entrada analógica ACI (2.) (Unidade: %)
13: Exibir sinal do terminal de entrada analógica AVI2 (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 status da entrada digital (ligado/desligado) (i)
17: O status 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.)
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)
30: Exibir a saída definida pelo usuário (U)
31: Exibir ganho do usuário Pr.00-05 (K)
34: Velocidade de operação do ventilador (F.) (Unidade: %)
36: Frequência portadora atual de operação do inversor (J.) (Unidade: Hz)
38: Exibir o estado do inversor (6.)
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
51: Deslocamento de torque PMSVC
52: AI10%

53: AI11%
68: Versão STO (d)
69: Soma de verificação STO - palavra alta (d)
70: Soma de verificação STO - palavra baixa (d)

Explicação 1

Pode exibir valores negativos ao definir a polarização de entrada analógica (Pr.03-03–03-10).

Exemplo: Presuma que a tensão de entrada AVI1 seja 0 V, Pr.03-03 é 10,0% e Pr.03-07 é 4 (a polarização serve como centro).

Explicação 2

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 0086 h 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.
- 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 3

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 status da exibição é mostrado abaixo.

Contato normalmente aberto (N.A.):

Terminal	MO20	MO19	MO18	MO17	MO16	MO15	MO14	MO13	MO12	MO11	MO10	Reservado	Reservado	RY3	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 20 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 4

Valor de configuração 25: quando o valor exibido atinge 100,00%, o inversor exibe "oL" como uma advertência de sobrecarga.

Explicação 5

Valor de configuração 38:

bit 0: O inversor está funcionando em avanço.
bit 1: O inversor está funcionando em reversão.
bit 2: O inversor está pronto.
bit 3: Há erros no inversor.
bit 4: O inversor está em funcionamento.
bit 5: 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
Visor 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: A senha foi definida

🕮 Este parâmetro define 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 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

00-11 Modo de Controle de Velocidade

Padrão: 0

Configurações 0: IMVF (controle V/F IM)
2: IM / PM SVC (controle de vetor espacial IM / PM)
6: PM Sensorless (PM FOC sensorless) (aplicado aos modelos 230V / 460V)
8: Controle SynRM Sensorless (aplicado aos modelos 230V / 460V)

🕮 Determina o método de controle do inversor de frequência de motor CA:

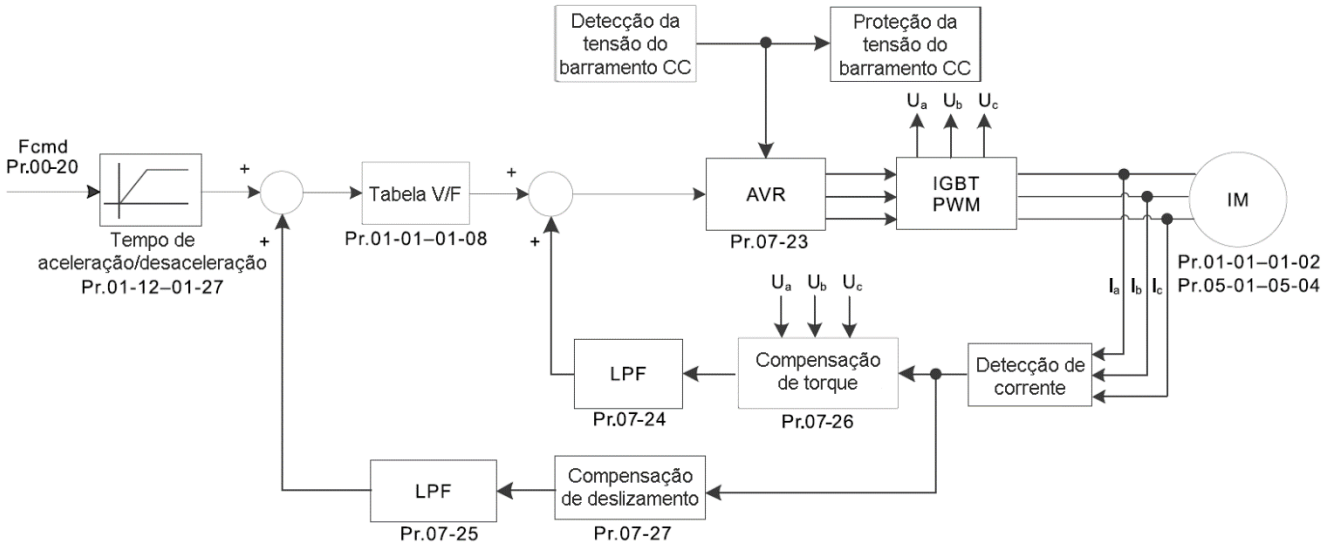
0: Controle V/F do IM, você pode definir a proporção de V/F conforme necessário e controlar vários motores simultaneamente.

2: O controle do vetor espacial de IM / PM obtém o controle ideal por meio do ajuste automático dos parâmetros do motor.

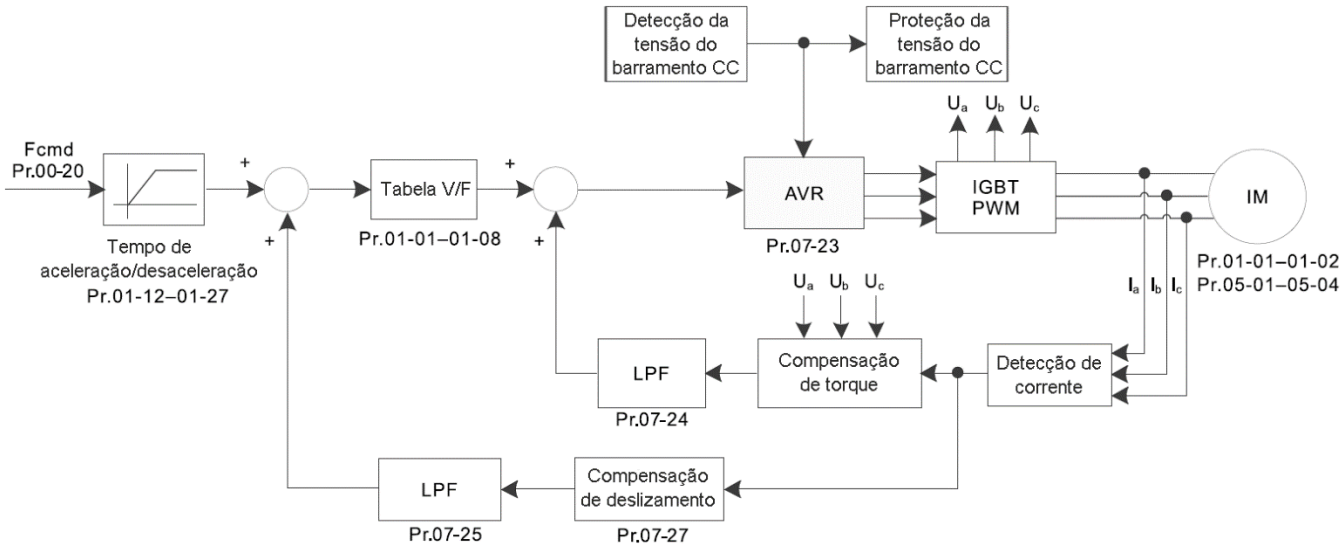
6: FOC PM sensorless, controle vetorial orientado por campo de PM sensorless

8: SynRM Sensorless, controle vetorial Sensorless orientado a campo SynRM

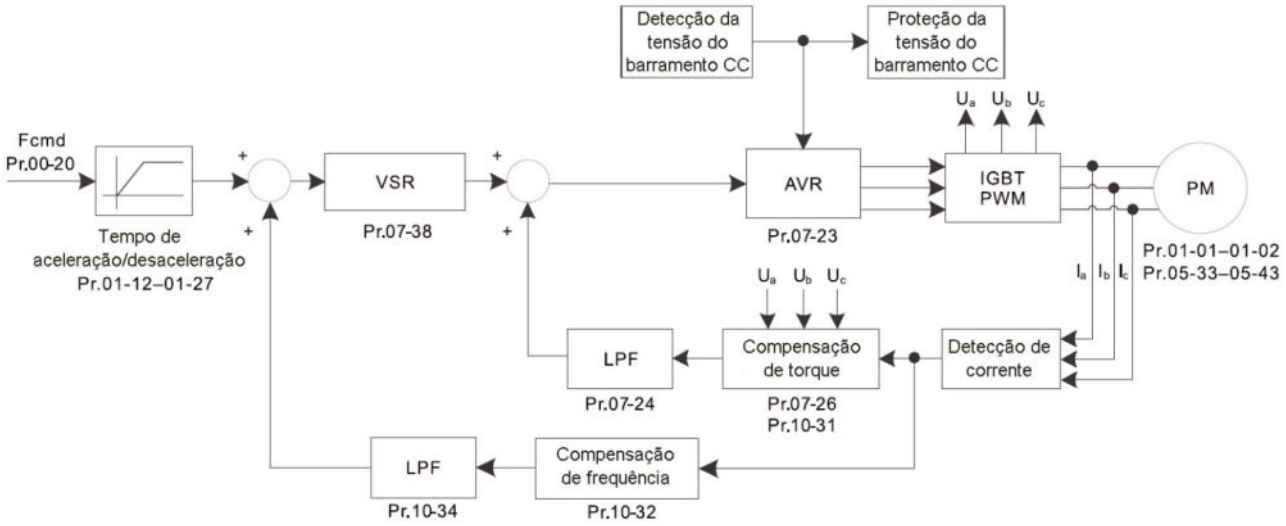
🕮 Quando você define Pr.00-11 como 0, o diagrama de controle V/F é o seguinte:



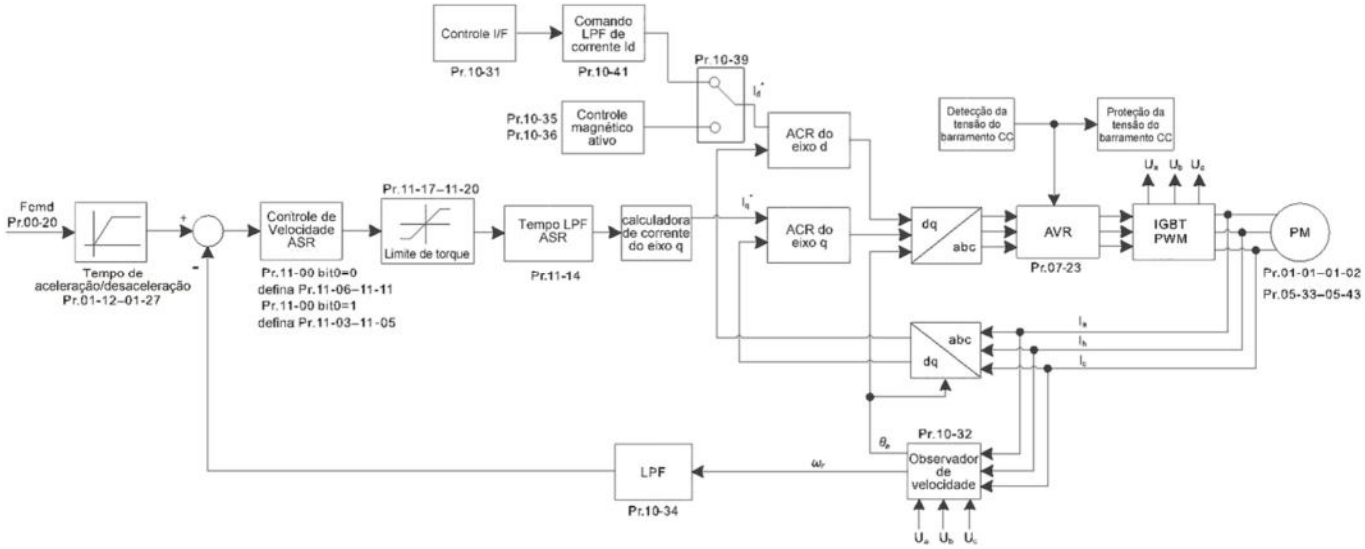
🕮 Quando você define Pr.00-11 como 2, o diagrama de controle do vetor espacial é o seguinte. Controle de Vetores Espaciais do Motor de indução (IMSVC)



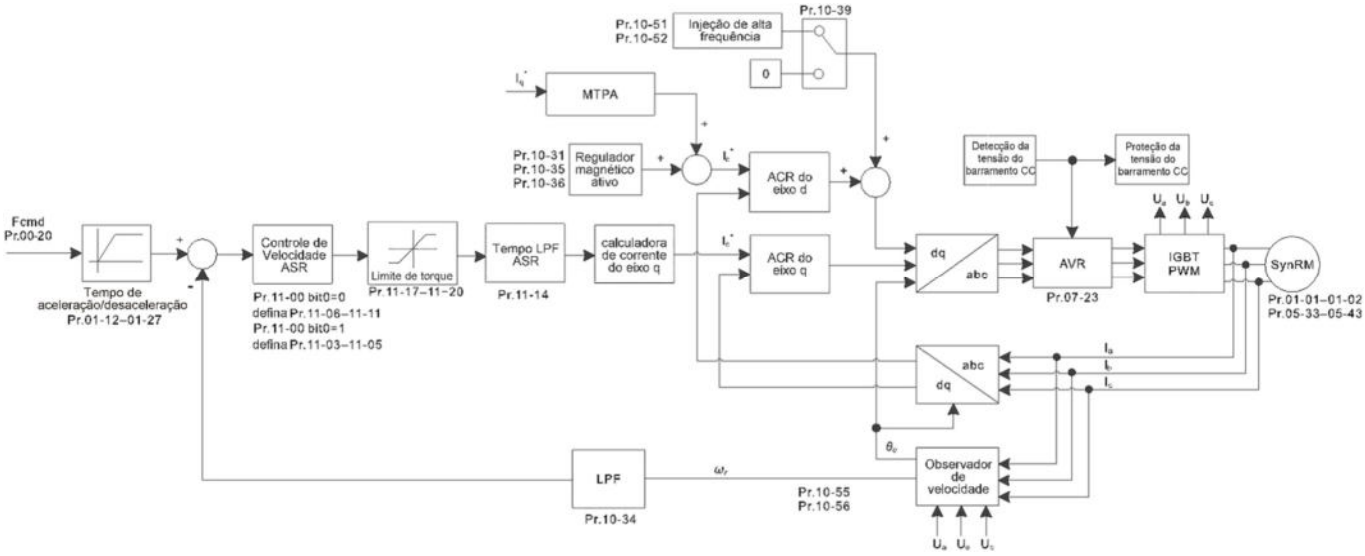
Controle de Vetores Espaciais do Motor Magnético Permanente (PMSVC)



🕮 Quando você define Pr.00-11 para 6, o diagrama de controle do PM FOC sensorless é o seguinte:



🕮 Quando você define o Pr.00-11 para 8, o diagrama de controle SynRM Sensorless é o seguinte:



00-16 Seleção de Carga

Padrão: 0

Configurações 0: Serviço leve
1: Serviço normal

- Carga leve (modelos 230V / 460V): a capacidade de sobrecarga é de 120% da corrente nominal de saída em 60 segundos. Consulte Pr.00-17 para a configuração da frequência portadora. Para a corrente nominal, consulte o Capítulo 09 Especificações ou Pr.00-01.
- Carga normal (modelos 230V / 460V): a capacidade de sobrecarga é de 120% da corrente nominal de saída em 60 segundos (160% da corrente nominal de saída em 3 segundos). Consulte Pr.00-17 para a configuração da frequência portadora. Para a corrente nominal, consulte o Capítulo 09 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 valor máximo de configuração para Pr.06-03 e Pr.06-04 também variam com o valor de configuração para Pr.00-16.

00-17 Frequência Portadora

Padrão: Tabela abaixo

Configurações 2–15 kHz

- Este parâmetro determina a frequência portadora PWM para o inversor de frequência de motor CA.
- Quando você define Pr.00-11 = 8 (controle SynRM Sensorless), o valor máximo de configuração da frequência portadora é de 8 kHz.

- Modelos 230V / 460V:

Serviço leve						
Modo de controle / Modelo	VF, SVC		PMFOC		SRMFOC	
	Configurações	Padrão	Configurações	Padrão	Configurações	Padrão
VFD007–150CP23A/E VFD007–185CP43A/E	2–15 kHz	8 kHz	4–10 kHz	8 kHz	4–8 kHz	4 kHz
VFD185–450CP23A/E VFD220–750CP43A/E	2–10 kHz	6 kHz	4–10 kHz	6 kHz	4–8 kHz	4 kHz
VFD550–1100CP23A/E VFD900–6300CP43A/E	2–9 kHz	4 kHz	4–9 kHz	4 kHz	4–8 kHz	4 kHz

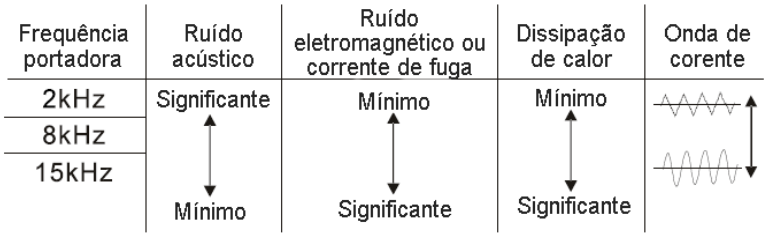
Serviço normal						
Modo de controle / Modelo	VF, SVC		PMFOC		SRMFOC	
	Configurações	Padrão	Configurações	Padrão	Configurações	Padrão
VFD007–150CP23A/E VFD007–185CP43A/E	2–15 kHz	8 kHz	4–10 kHz	8 kHz	4–8 kHz	4 kHz
VFD185–450CP23A/E VFD220–750CP43A/E	2–10 kHz	6 kHz	4–10 kHz	6 kHz	4–8 kHz	4 kHz
VFD550–1100CP23A/E VFD900–6300CP43A/E	2–9 kHz	4 kHz	4–9 kHz	4 kHz	4–8 kHz	4 kHz

- Modelos 575V / 690V:

	Serviço leve	Serviço normal

Modo de controle / Modelo	VF, SVC		VF, SVC	
	Configurações	Padrão	Configurações	Padrão
VFD015–150CP53A	2–9 kHz	4 kHz	2–9 kHz	4 kHz
VFD185–5600CP63A	2–9 kHz	4 kHz	2–9 kHz	4 kHz
VFD6300CP63A	2–9 kHz	3 kHz	2–9 kHz	3 kHz*1

*1. Serviço leve / Serviço normal: o padrão para o modelo 690V, 630 kW [850 HP] é de 3 kHz no modo VF / SVC.



🕮 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, diminua a frequência portadora para reduzir o aumento da temperatura. Embora o motor tenha operação silenciosa na frequência portadora mais alta, considere toda a fiação e interferência.

🕮 Quando a frequência portadora for maior do que o padrão, diminua a frequência portadora para proteger o inversor. Consulte o 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

🕮 Determina se o comando de frequência ou comando de controle 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–Pr.03-02)
3: Terminal externo PARA CIMA/PARA BAIXO (terminais de entrada multifuncionais)
6: Placa de comunicação CANopen
8: Placa de comunicação (não inclui placa CANopen)

🕮 Defina a fonte de frequência mestre no modo AUTO.

🕮 Pr.00-20 e Pr.00-21 são para configurações da fonte de frequência e fonte de operação no modo AUTO. Pr.00-30 e Pr.00-31 são para configurações da fonte de frequência e fonte de operação no modo MANUAL. Você pode alternar o modo AUTO/MANUAL com o teclado KPC-CC01 ou o terminal de entrada multifuncional (MI).

🕮 O padrão a fonte de frequência ou fonte de operação é 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.

00-21 Fonte de 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 (não inclui placa CANopen)

🕮 Determina a fonte de frequência de operação no modo AUTO.

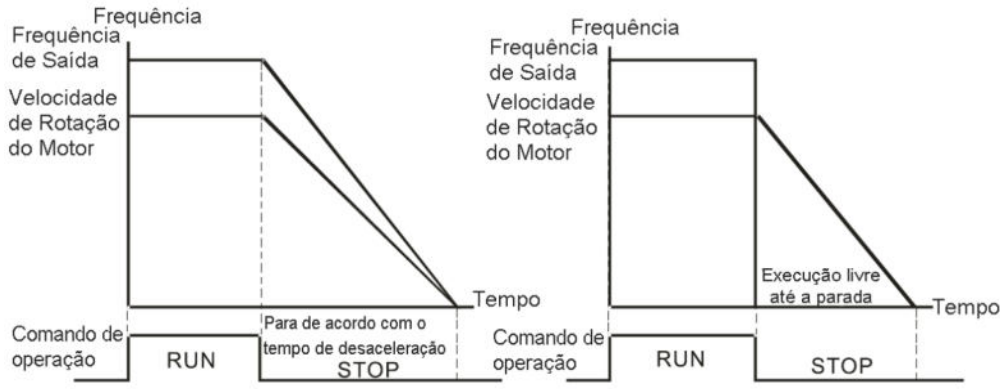
🕮 Quando você controla o comando de operação pelo teclado KPC-CC01, as teclas RUN, STOP e JOG (F1) são válidas.

00-22 Método de Parada

Padrão: 0

Configurações 0: Parada por rampa
1: Parada por inércia

🕮 Determina como o motor é parado quando o inversor recebe o comando STOP.



Parada por rampa e Parada por inércia

1. **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.
2. **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, sopradores, máquinas de perfuração e bombas

00-23 Controle de Direção do Motor

Padrão: 0

Configurações 0: Ativar avanço / reversão
1: Desativar reversão
2: Desativar avanço

🕮 Permite que o motor funcione na direção de avanço e reversão. Você pode usá-lo para evitar que um motor funcione em uma direção que possa causar ferimentos ou danos ao equipamento, especialmente quando apenas a direção de funcionamento for permitida 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 ocorrer Lv ou Falha, este parâmetro armazena o comando de frequência atual.

00-25 Características Definidas pelo Usuário

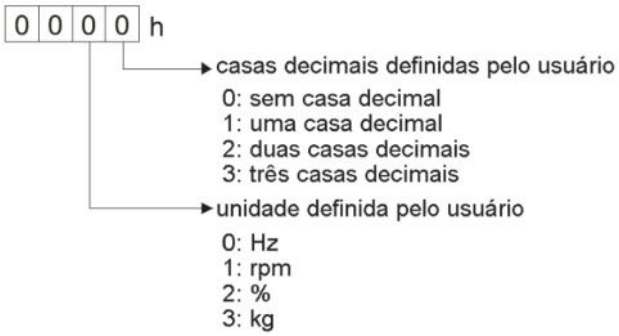
Padrão: 0

Configurações

bit0–3: casa decimal definida pelo usuário
0000b: na 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
019xh: mWG
01Axh: inWG
01Bxh: ftWG
01Cxh: psi
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

- bit0–3: 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).
- bit4–15: as unidades exibidas para a página de frequência de controle F, definida pelo usuário (Pr.00-04 = d10, feedback PID) e Pr.00-26.



🕮 Você deve converter o valor de configuração para decimal ao usar o teclado para definir parâmetros.

Exemplo: Suponha que a unidade definida pelo usuário esteja em WG e a casa decimal definida pelo usuário seja o terceiro ponto decimal. De acordo com as informações acima, a unidade correspondente ao inWG é 01Axh (x é o ponto decimal definido) e a unidade correspondente à terceira casa decimal é 0003h, então inWG e o terceiro ponto decimal exibido em hexadecimal é 01A3h, ou seja, 419 em valor decimal. Assim, defina Pr.00-25 = 419 para completar a configuração.

00-26 Valor Máximo Definido pelo Usuário

Padrão: 0

Configurações 0: Desativar
0–65535 (quando Pr.00-25 está definido para nenhuma casa decimal)
0,0-6553,5 (quando Pr.00-25 é definido com uma casa decimal)
0,00-655,35 (quando Pr.00-25 é definido com duas casas decimais)
0,000-65,535 (quando Pr.00-25 é definido com três 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).

Exemplo: Quando a frequência definida em Pr.01-00 = 60,00 Hz, o valor máximo definido pelo usuário para Pr.00-26 é de 100,0%. Isso também significa que Pr.00-25 está definido como 0021h.

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.

🕮 O valor definido pelo usuário é válido apenas quando Pr.00-20 (fonte de frequência) está definido para o teclado digital ou para comunicação RS-485.

00-28 Mudando do modo AUTO para o modo MANUAL

Padrão: 0

Configurações bit0: Bit de controle da função de inativação
0: Cancelar função de inativação
1: A função de inativação e o modo AUTO são os mesmos
bit1: Unidade de bit de controle
0: Unidade de exibição em Hz
1: Mesma unidade que o modo AUTO
bit2: Bit de controle PID

0: Cancelar controle PID
1: O controle PID e o modo AUTO são os mesmos.

bit3: Bit de controle de fonte de frequência
0: Fonte de frequência configurada por parâmetro, se a velocidade de múltiplos passos for ativada, a velocidade de múltiplos passos terá a prioridade.
1:Comando de frequência configurado pelo Pr.00-30, independentemente de a velocidade de múltiplos passos estar ativada.

00-29 Seleção de LOCAL / REMOTE

Padrão: 0

Configurações 0: Função HOA padrão
1: Ao alternar entre local e remoto, o inversor para.
2: Ao alternar entre local e remoto, o inversor funciona com configurações remotas para frequência e estado de operação.
3: Ao alternar entre local e remoto, o inversor funciona com configurações locais para frequência e estado de operação.
4: Ao alternar entre local e remoto, 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 para Pr.00-29 é 0, ou seja, a função HOA (Hand-Off-Auto) padrão. Defina a frequência AUTO e MANUAL e a fonte de operação com Pr.00-20, Pr.00-21 e Pr.00-30, Pr.00-31. Use o teclado digital (KPC-CC01) ou o terminal de entrada multifuncional para definir MIx = 41 e 42 (modo AUTO / MANUAL).
- Quando você define o terminal externo (MI) para 41 e 42 (modo AUTO / MANUAL), 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 o Pr.00-29 não estiver definido como 0, a função Local / Remoto está ativada e o canto superior direito do teclado digital (versão de firmware 1.021 e superior) exibe “LOC” ou “REM”. Configure a frequência REMOTE e a fonte de operação com Pr.00-20 e Pr.00-21. Configure a frequência LOCAL e a fonte de operação com Pr.00-30 e Pr.00-31. Selecione ou alterne o modo Local / Remoto com o teclado digital ou defina 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 define o terminal externo (MI) para 56 para a seleção do modo LOC / REM, se você definir Pr.00-29 para 0, a função do terminal externo será desativada.
- Quando você define o terminal externo (MI) para 56 para a seleção do modo LOC / REM, se o Pr.00-29 não estiver definido como 0, a tecla AUTO / HAND será desativada e o terminal externo terá 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–Pr.03-02)
3: Terminal externo para cima/para baixo
6: Placa de comunicação CANopen
8: Placa de comunicação (não inclui placa CANopen)

- Determina a fonte de frequência mestre no modo MANUAL.

00-31 Fonte de Comando de Operação (HAND)

Padrão: 0

Configurações 0: Teclado digital
1: Terminais externos
2: Entrada de comunicação serial RS-485
3: Placa de comunicação CANopen
5: Placa de comunicação (não inclui placa CANopen)

- Define a fonte de frequência de operação no modo MANUAL.
- Use Pr.00-20 e Pr.00-21 para definir a fonte de frequência e a fonte de operação no modo AUTO e use Pr.00-30 e Pr.00-31 para definir a fonte de frequência e a fonte de operação no modo MANUAL. Selecione ou alterne o modo AUTO / MANUAL usando o teclado digital KPC-CC01 ou configurando o terminal de entrada multifuncional (MI).
- O padrão a fonte de frequência ou fonte de operação é 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 o modo AUTO / MANUAL, o terminal de entrada multifuncional terá a maior prioridade. 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 é anotar o teclado digital (Pr.00-21 ≠ 0). Quando Pr.00-21 = 0, a tecla STOP no teclado digital não é afetada por este parâmetro.

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

📖 Minimiza a flutuação atual exibida pelo teclado digital.

↗ 00-49 Tempo do Filtro do Visor (Teclado)

Padrão: 0,100

Configurações: 0,001–65,535 s

📖 Minimiza a flutuação de valor 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 50,00–599,00 Hz
Modelos de 230V: faixa de ajuste para / incluindo 55 kW: 0,00–400,00 Hz
Modelos de 460V: faixa de ajuste para / incluindo 90 kW: 0,00–400,00 Hz
Modelos 575V / 690V: 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.

Requisito Mínimo da Frequência Portadora	Frequência Máxima de Operação (IM VF/ IM SVC)
2k	200 Hz
3k	300 Hz
4k	400 Hz
5k	500 Hz
6k	599 Hz
Modelos de 230V 55 kW e acima: a frequência máxima de operação é de 400 Hz (a frequência portadora deve ser definida pelo menos 4k) Modelos de 460V 90 kW e acima: a frequência máxima de operação é de 400 Hz (a frequência da portadora deve ser definida pelo menos 4k) Modelos 575V / 690V: a frequência máxima de operação é de 599 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 Nominal / Base do Motor 1
01-36 Tensão Nominal / Base do Motor 2

Padrão: 220.0/400.0/ 575.0/660.0

Configurações 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

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 do Ponto Médio 1 do Motor 1

Padrão: 3,00 / 3,00 / 0,0 / 0,0

Configurações Modelos 230V: 0,00-599,00 Hz
Modelos 460V: 0,00-599,00 Hz
Modelos 575V: 0,00-599,00 Hz
Modelos 690V: 0,00-599,00 Hz

01-04 Tensão do Ponto Médio 1 do Motor 1

Padrão: 11,0 / 22,0 / 0,0 / 0,0

Configurações 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

Modelos de 690V, 185 kW e acima: 10,0

01-37 Frequência do Ponto Médio 1 do Motor 2

Padrão: 3,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

01-38 Tensão do Ponto Médio 1 do Motor 2

Padrão: 11,0 / 22,0 / 0,0 / 0,0

Configurações 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

Modelos de 690V, 185 kW e acima: 10,0

01-05 Frequência do Ponto Médio 2 do Motor 1

Padrão: 1,50

Configurações 0,00-599,00 Hz

01-06 Tensão do Ponto Médio 2 do Motor 1

Padrão: 5,0 / 10,0 / 0,0 / 0,0

Configurações 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

Modelos de 690V, 185 kW e acima: 2,0

01-39 Frequência do Ponto Médio 2 do Motor 2

Padrão: 1,50

Configurações 0,00-599,00 Hz

01-40 Tensão do Ponto Médio 2 do Motor 2

Padrão: 5,0 / 10,0 / 0,0 / 0,0

Configurações 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

Modelos de 690V, 185 kW e acima: 2,0

01-07 Frequência Mínima de Saída do Motor 1

Padrão: 1,50

Configurações 0,00-599,00 Hz

01-08	Tensão Mínima de Saída do Motor 1

Padrão: 1,0 / 2,0 / 0,0 / 0,0

Configurações 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

01-41	Frequência Mínima de Saída do Motor 2

Padrão: 0,50

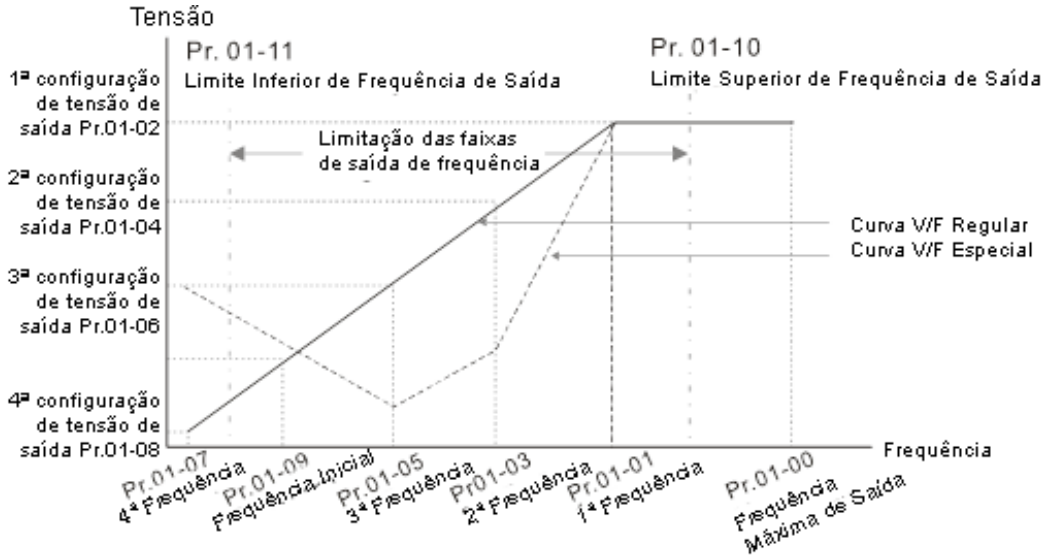
Configurações 0,00-599,00 Hz

01-42	Tensão Mínima de Saída do Motor 2

Padrão: 1,0 / 2,0 / 0,0 / 0,0

Configurações 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

- 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.

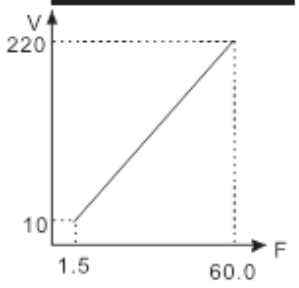


Curva V/F e os Parâmetros Relacionados

Configurações comuns da curva V/F:

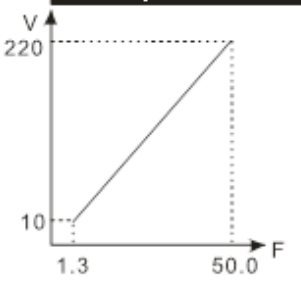
(1) Objetivo geral

Especificação do motor 60 Hz



Pr.	Configuração
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

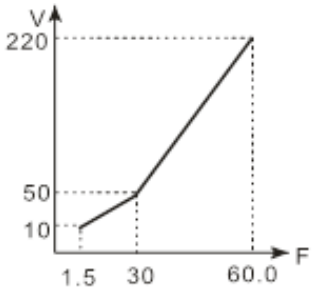
Especificação do motor 50 Hz



Pr.	Configuração
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

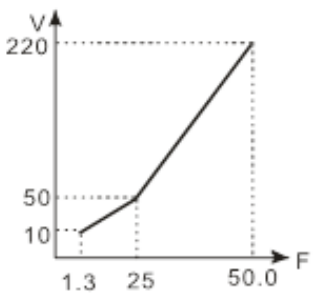
(2) Para ventilador e máquinas hidráulicas

Especificação do motor 60 Hz



Pr.	Configuração
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

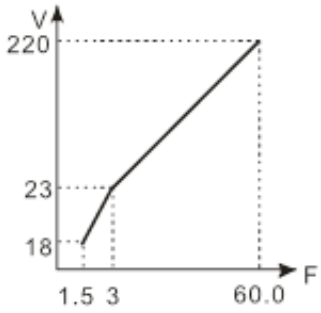
Especificação do motor 50 Hz



Pr.	Configuração
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

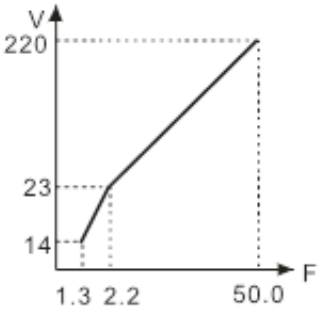
(3) Torque de partida alto

Especificação do motor 60 Hz



Pr.	Configuração
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 50 Hz



Pr.	Configuração
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

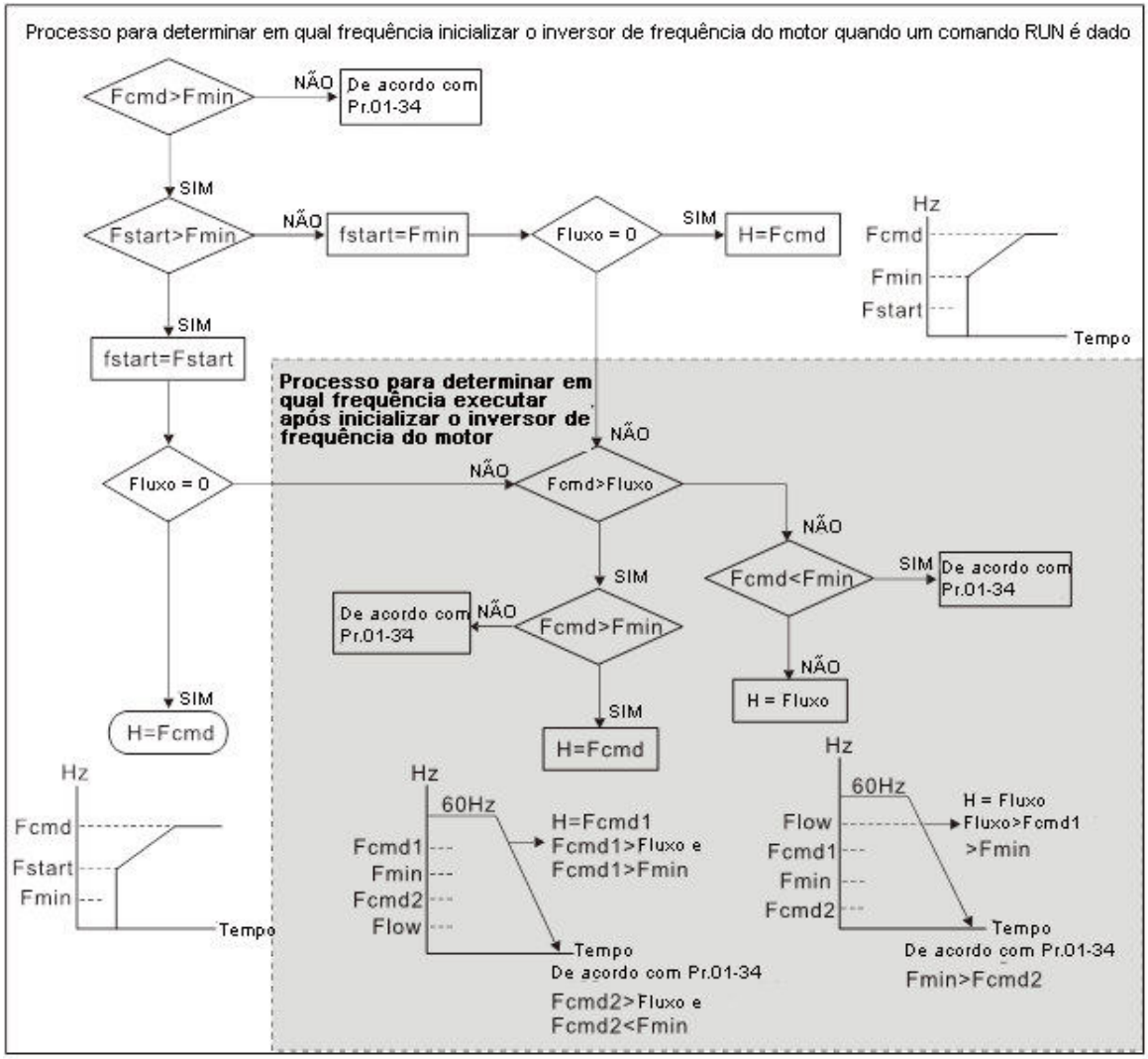
01-09 Frequência de Partida

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

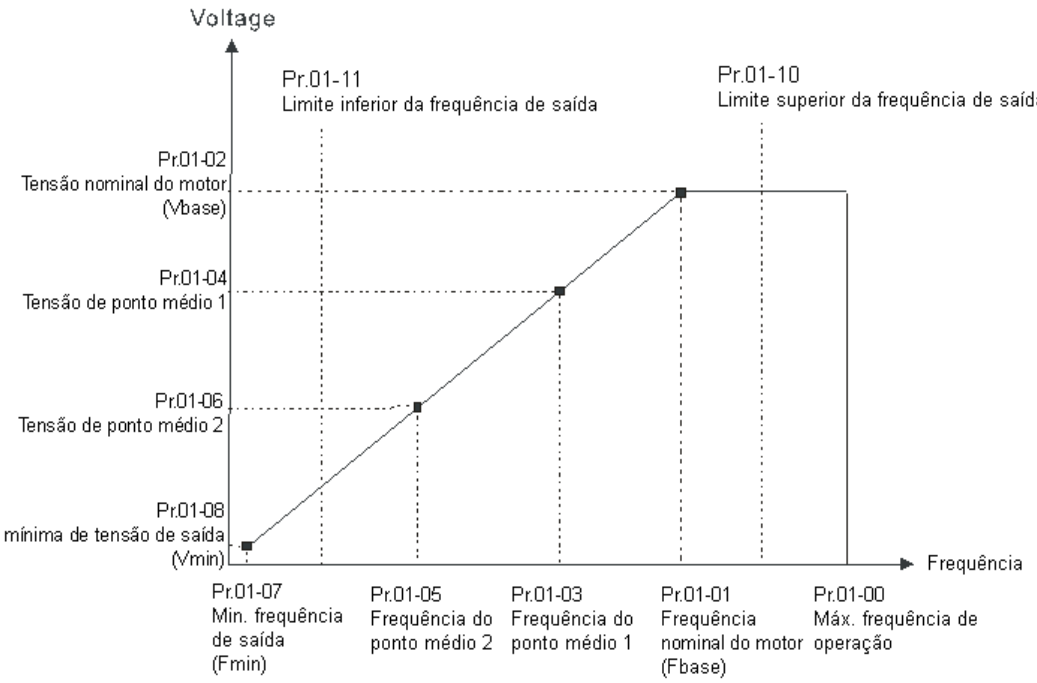
Padrão: 0,00

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.



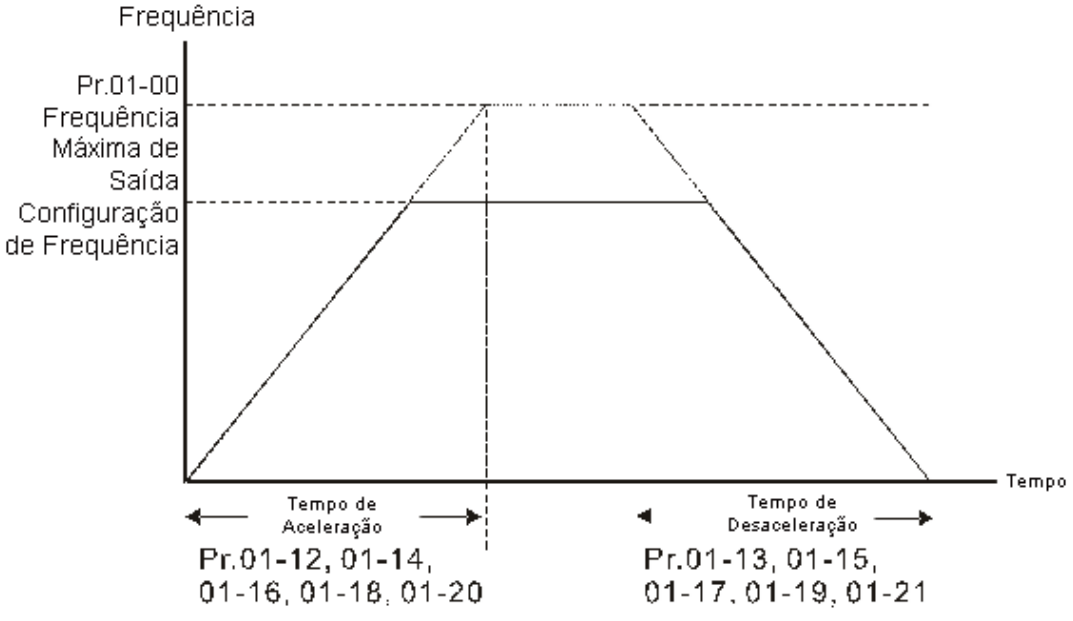
- 🕮 Quando é iniciado, o inversor opera de acordo com a curva V/F e acelera a partir da frequência mínima de saída (Pr.01-07) até a frequência de configuração. Ele não é limitado pelas configurações de frequência de saída mais baixas.
- 🕮 Use as configurações de limite superior e inferior de frequência 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
Padrão: 60,00 / 60,0 (modelos de 22 kW e acima)
Padrão: 80,00 / 80,0 (modelos de 160 kW e acima)

Configurações Pr.01-45 = 0: 0,00-600,00 segundos
Pr.01-45 = 1: 0,0-6000,0 segundos

- 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 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 a Seção 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.



Tempo de Aceleração / Desaceleração

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 0,0 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

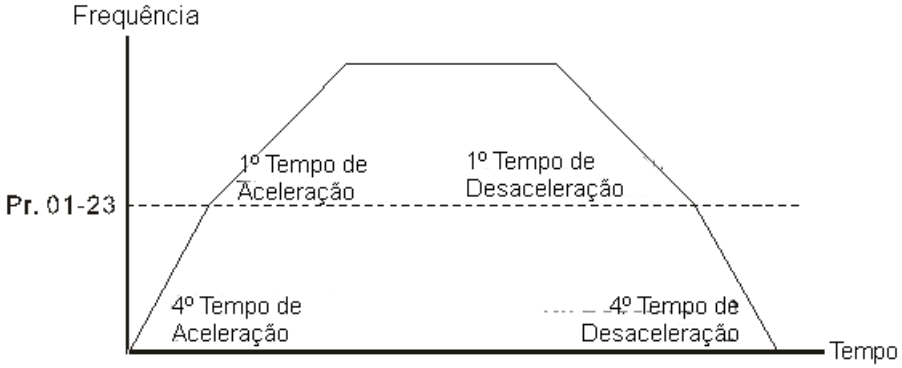
Configurações 0,00-599,00 Hz

🕮 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.



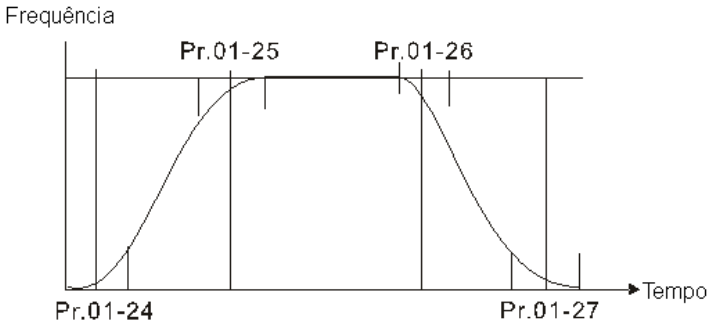
1ª/4ª Comutação de Frequência de Aceleração/Desaceleração

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 segundos
Pr.01-45 = 1: 0,0-250,0 segundos

- 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

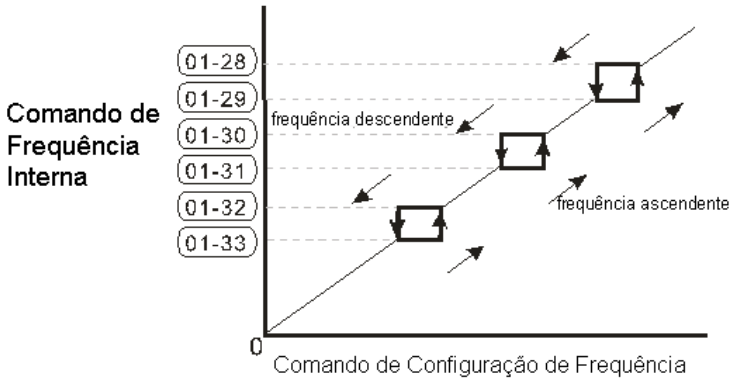


01-28	Pular Frequência 1 (Limite Superior)
01-29	Pular Frequência 1 (Limite Inferior)
01-30	Pular Frequência 2 (Limite Superior)
01-31	Pular Frequência 2 (Limite Inferior)
01-32	Pular Frequência 3 (Limite Superior)
01-33	Pular Frequência 3 (Limite Inferior)

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.

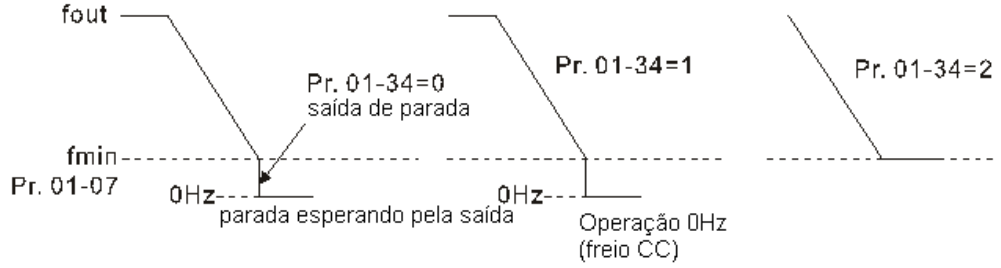


01-34 Modo de velocidade zero

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 e SVC.
- 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 e SVC.
- Nos modos V/F e SVC



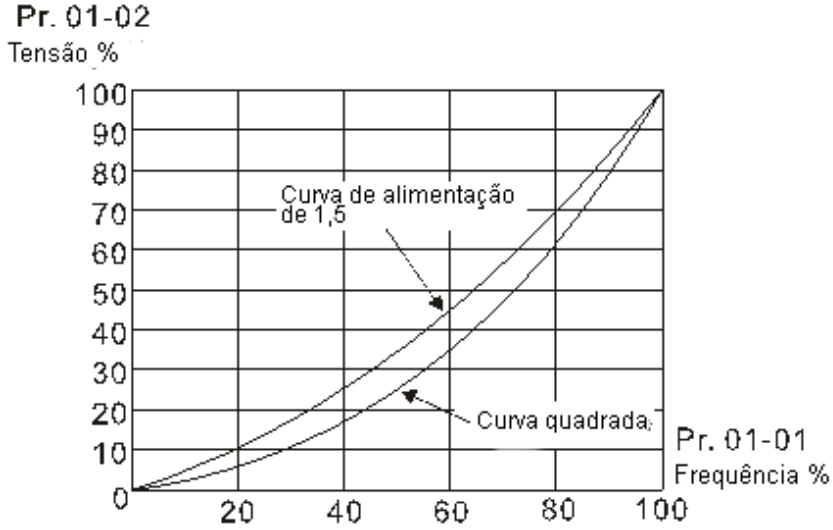
01-43 Seleção de Curva V/F

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: 60 Hz, torque de partida médio
10: 60 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.



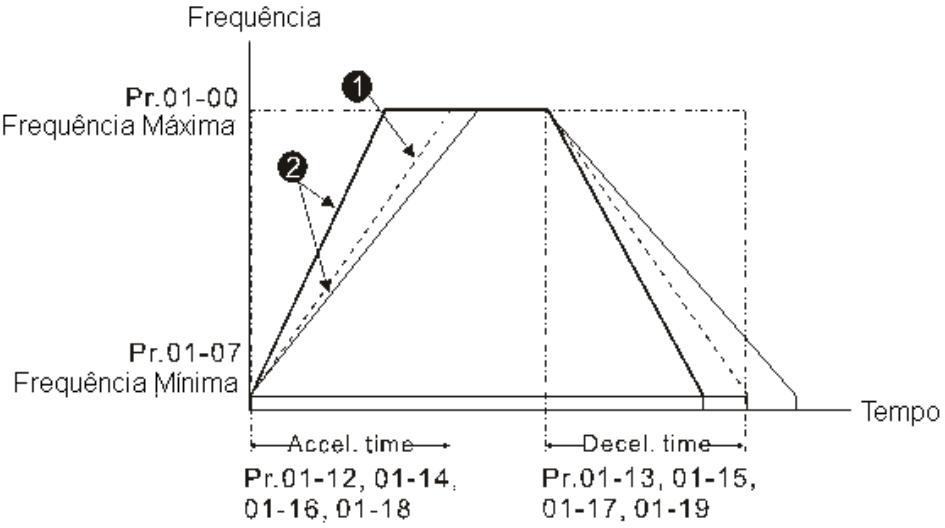
01-44 Configuração de Aceleração Automática e Desaceleração Automática

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: Prevenção de parada por aceleração automática e desaceleração automática (limitada 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 / Tempo de desaceleração

❶ Otimize o tempo de aceleração/desaceleração quando Pr.01-44 estiver configurado para 0.
❷ Otimize o tempo de aceleração/desaceleração que a carga realmente precisa quando Pr.01-44 estiver configurado para 3.

01-45 Unidade de Tempo para Aceleração e 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

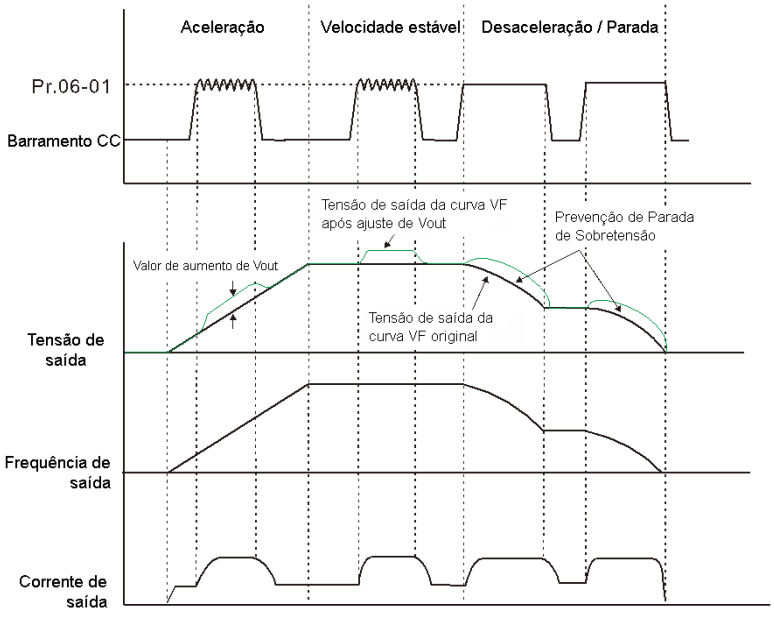
Configurações 0: Desaceleração normal
1: Restrição de energia de sobretensão
2: Controle de energia de tração (TEC)
3: Controle de tração de energia eletromagnética

📖 Diferentes modos de controle para Pr.01-49:

Modo de Configuração / Controle	Motor de Indução (IM)		Motor Síncrono de Ímã Permanente (PM)			Motor Síncrono de Relutância (SynRM)
	VF	SVC	PMSVC	PMFOC	HFI	FOC
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.

01-50 Coeficiente de Consumo de Energia da Tração Eletromagnética

Padrão: 0,50

Configurações 0.00–5.00

🕮 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 do fluxo (aplicado aos modelos 230V / 460V)

Padrão: 1,00

Configurações 0,00–600,00 s.

🕮 Este parâmetro só é válido quando Pr.00-11 = 8 (Modo de Controle SynRM Sensorless).

🕮 Quando a unidade opera na zona de enfraquecimento do fluxo e o motor desacelera devido ao seu aumento repentino de carga, ajuste a configuração para este parâmetro.

02 Parâmetro de Entrada / Saída Digital

Você pode definir esse parâmetro durante a operação.

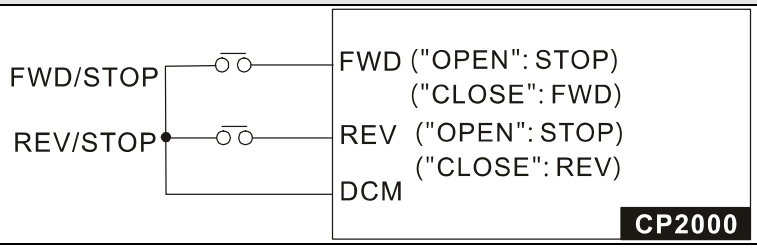
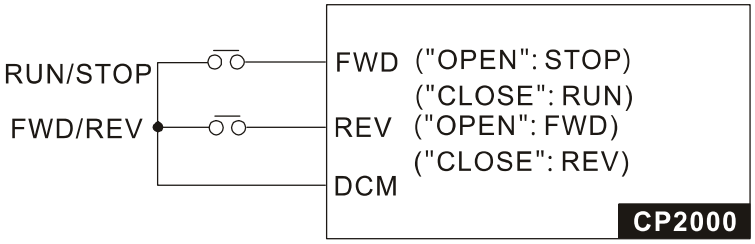
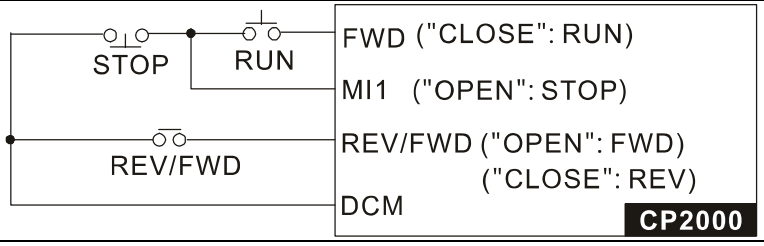
02-00 Controle de Operação de Dois fios / Três fios

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

Este parâmetro define a configuração dos terminais (Pr.00-21 = 1 ou Pr.00-31 = 1) que controlam a operação.

Há três 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	

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
2: Comando de velocidade de múltiplos passos 2
3: Comando de velocidade de múltiplos passos 3
4: Comando de velocidade de múltiplos passos 4
5: Redefinição
6: Operação JOG [por controle externo ou KPC-CC01 (opcional)]
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: Parada da 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 AVI1
16: Comando de velocidade de rotação de ACI
17: Comando de velocidade de rotação de AVI2
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
28: Parada de emergência (EF1)
29: Confirmação de sinal para conexão em Y
30: Confirmação de sinal para conexão Δ
38: Desativar função de gravação EEPROM
40: Forçar parada por inércia
41: Chave HAND
42: Chave AUTO
49: Ativar inversor
50: Ação dEb servo a ser executada
51: Seleção para bit0 do modo CLP
52: Seleção para bit1 do modo CLP
53: Acionar parada rápida do CANopen
54: Chave da válvula eletromagnética de saída UVW
55: Liberação do freio
56: Seleção de Local / Remoto
58: Ativar o modo de disparo com o comando RUN
59: Ativar o modo de disparo sem o comando RUN
60: Desativar todos os motores
61: Desativar Motor 1
62: Desativar Motor 2
63: Desativar Motor 3
64: Desativar Motor 4
65: Desativar Motor 5
66: Desativar Motor 6
67: Desativar Motor 7
68: Desativar Motor 8
69: Comando de pré-aquecimento

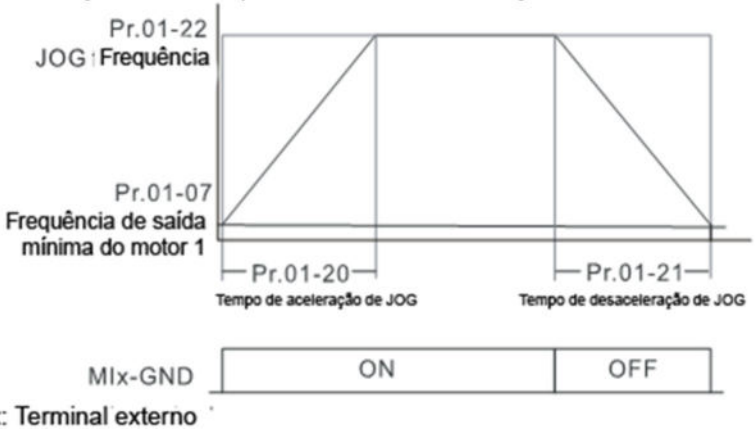
- Este parâmetro seleciona as funções para cada terminal multifuncional.
- Pr.02-26–Pr.02-31 são terminais de entrada de entidade somente quando placas de extensão são instaladas; caso contrário, eles são terminais virtuais. Por exemplo, ao usar a placa de extensão multifuncional EMC-

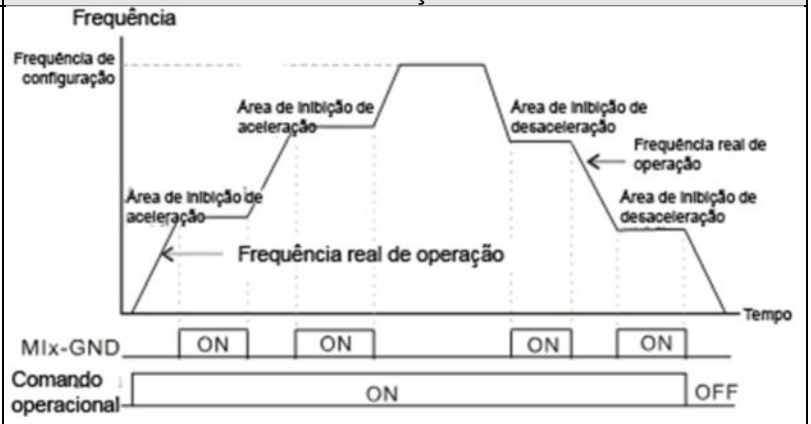
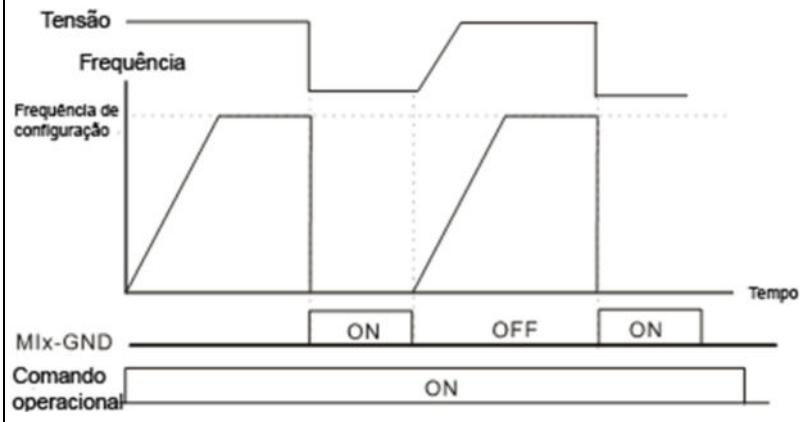
D42A, Pr.02-26–Pr.02-29 são definidos como os parâmetros correspondentes para MI10–MI13. Nesse caso, Pr.02-30-Pr.02-31 são terminais virtuais.

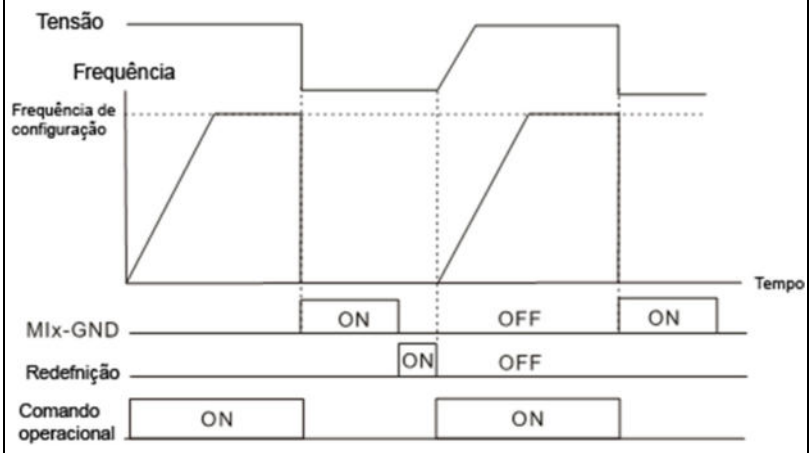
- 🕮 Quando Pr.02-12 for configurado como terminal virtual, use o teclado digital KPC-CC01 ou o método de comunicação para alterar seu estado (0: Ligado; 1: Desligado) de bit8–15.
- 🕮 Se Pr.02-00 estiver configurado como controle de operação de três fios, o terminal MI1 é para o contato STOP. A função 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 múltiplos passos 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	
3	Comando de velocidade de múltiplos passos 3	
4	Comando de velocidade de múltiplos passos 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.01-20–01-22. *: Esta função é válida quando Pr.00-32 é configurado como 1. 
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.

<table>
<tr><th>Configurações</th><th>Funções</th><th>Descrições</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td> 
</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Seleção do 1º e 2º tempos de aceleração / desaceleração</td><td rowspan="2">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.
<table>
<tr><td>MIx=9</td><td>MIx=8</td><td>Acel./Desacel.</td></tr>
<tr><td>Desligado</td><td>Desligado</td><td>1ª Acel./Desacel.</td></tr>
<tr><td>Desligado</td><td>Ligado</td><td>2ª Acel./Desacel.</td></tr>
<tr><td>Ligado</td><td>Desligado</td><td>3ª Acel./Desacel.</td></tr>
<tr><td>Ligado</td><td>Ligado</td><td>4ª Acel./Desacel.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>9</td><td>3ª e 4ª seleção do tempo de aceleração / desaceleração</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Entrada de Falha Externa (EF)</td><td>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.</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Entrada do bloqueio de base (B.B) do exterior</td><td>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.</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Parada da saída</td><td>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.

</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Cancelar configuração do tempo de aceleração automática / desaceleração automática</td><td>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.</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Alternar entre o motor 1 e o motor 2</td><td>Ligado: usar parâmetros para o motor 2.
Desligado: usar parâmetros para o motor 1.</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Comando de velocidade de rotação de AVI1</td><td>Ligado: forçar que a fonte da frequência do inversor seja AVI1. (Se os comandos de velocidade de rotação estiverem definidos para AVI1, ACI e AVI2 ao mesmo tempo, a prioridade é AVI1 > ACI > AVI2)</td></tr>
<tr><td>16</td><td>Comando de velocidade de</td><td>Ligado: forçar que a fonte da frequência do inversor seja ACI. (Se</td></tr>
</table>

Configurações	Funções	Descrições
	rotação de ACI	os comandos de velocidade de rotação estiverem definidos para AVI1, ACI e AVI2 ao mesmo tempo. A prioridade é AVI1 > ACI > AVI2)
17	Comando de velocidade de rotação de AVI2	Ligado: forçar que a fonte da frequência do inversor seja AVI2. (Se os comandos de velocidade de rotação estiverem definidos para AVI1, ACI e AVI2 ao mesmo tempo. A prioridade é AVI1 > ACI > AVI2)
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. O comando de frequência retorna a zero quando o inversor para e a frequência exibida é 0,0 Hz. Se você selecionar Pr.11-00, bit7 = 1, a frequência não será salva.
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.
23	Insira o valor do contador	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.
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.
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 conexão Δ	Quando o modo de controle é V/F, ligado: o inversor opera pelo segundo V/F.
38	Desativar a função EEPROM de gravação (desativação da memória de parâmetros)	Ligado: a gravação na EEPROM está desativada. Parâmetros alterados não são salvos após o desligamento.
40	Forçar parada por inércia	Ligado: durante a operação, o motor para por inércia.

<table>
<tr><th>Configurações</th><th>Funções</th><th>Descrições</th></tr>
<tr><td>41</td><td>Chave HAND</td><td rowspan="2">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></th><th>bit1</th><th>bit0</th></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>42</td><td>Chave AUTO</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 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 (bit0)</td><td rowspan="2">
<table>
<tr><th>Estado do CLP</th><th>bit1</th><th>bit0</th></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 modo CLP (bit1)</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. Consulte a Seção 15 Visão geral do CANopen para obter mais detalhes.</td></tr>
<tr><td>54</td><td>Chave da válvula eletromagnética de saída UVW</td><td>Esta função permite receber sinais de confirmação quando a saída é controlada através da chave magnética UVW.</td></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 de LOCAL / REMOTE</td><td>Use o Pr.00-29 para selecionar o modo LOCAL / REMOTO (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><th></th><th>bit 0</th></tr>
<tr><td>REM</td><td>0</td></tr>
<tr><td>LOC</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>58</td><td>Ativar o modo de disparo com o comando RUN</td><td>Ative esta função no modo de disparo para forçar o inversor a funcionar (enquanto houver comando RUN).</td></tr>
<tr><td>59</td><td>Ativar o modo de disparo sem o comando RUN</td><td>Ative esta função no modo de disparo para forçar o inversor a funcionar (enquanto não houver comando RUN).</td></tr>
<tr><td>60</td><td>Desativar todos os motores</td><td>Ligado: quando o controle circulativo multimotor está ativado, todos os motores param por inércia.</td></tr>
<tr><td>61</td><td>Desativar Motor 1</td><td rowspan="3">Essas funções funcionam com controle circulativo multimotor, o motor 1 a 8 pode ser ajustado para parar por inércia. Se algum dos Motores Auxiliares 1 a 8 estiver fora de serviço ou em manutenção,</td></tr>
<tr><td>62</td><td>Desativar Motor 2</td></tr>
<tr><td>63</td><td>Desativar Motor 3</td></tr>
</table>

Configurações	Funções	Descrições
64	Desativar Motor 4	habilite este terminal para contornar esse motor.
65	Desativar Motor 5	
66	Desativar Motor 6	
67	Desativar Motor 7	
68	Desativar Motor 8	
69	Comando de pré-aquecimento	ON: se a função de pré-aquecimento estiver aberta e a unidade estiver no status STOP, a função de pré-aquecimento será executada; até que o status do contato mude para desligado, ou o status da unidade mude para RUN e pare a função de pré-aquecimento. Consulte Pr.02-72-02-73 para obter detalhes.

02-09 Modo de Tecla PARA CIMA/PARA BAIXO

Padrão: 0

Configurações 0: Para cima / para baixo pelo tempo de aceleração ou desaceleração
1: Velocidade constante para cima / para baixo (Pr.02-10)

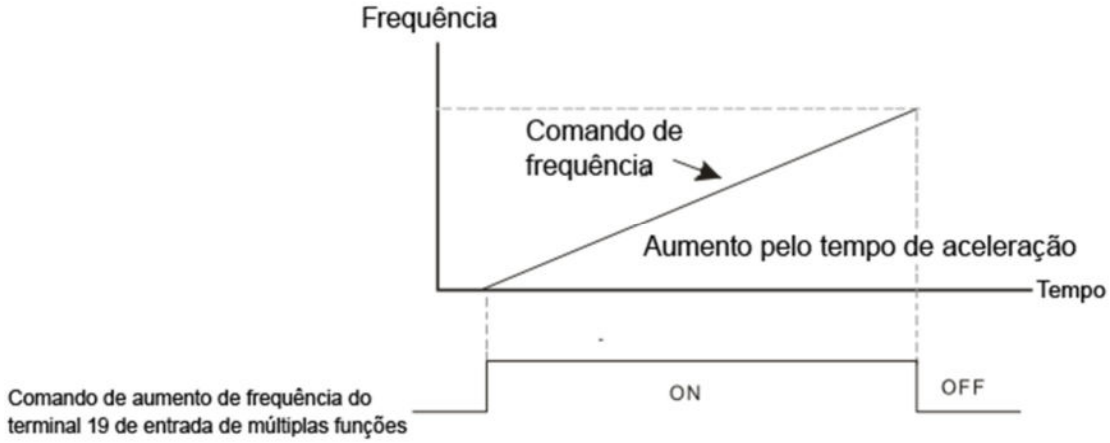
02-10 Velocidade Constante, Velocidade de Aceleração ou Desaceleração da Tecla PARA CIMA/PARA BAIXO

Padrão: 0,001

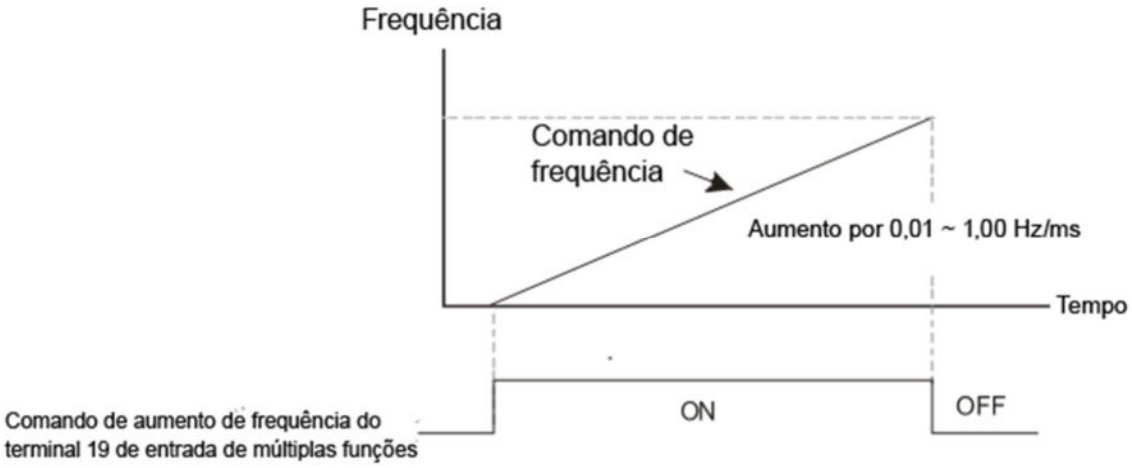
Configurações 0,001-1,000 Hz/ms

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.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–Pr.01-19).



Quando Pr.02-09 é configurado como 1:
O comando de frequência crescente ou decrescente (F) opera de acordo com a configuração para 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.

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 bit0 é terminal FWD e o padrão para bit1 é terminal REV. Você não pode usar este parâmetro para alterar o modo de entrada.
- Você pode alterar o estado ligado / desligado do terminal por meio de comunicações. Por exemplo, MI1 é definido como 1 (comando de velocidade de várias etapas 1) e MI2 é definido como 2 (comando de velocidade de várias etapas 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
MI15	MI14	MI13	MI12	MI11	MI10	MI8	MI7	MI6	MI5	MI4	MI3	MI2	MI1	REV	FWD

02-13 Saída Multifuncional 1 (Relé 1)

Padrão: 11

02-14 Saída Multifuncional 2 (Relé 2)

Padrão: 1

02-15 Saída Multifuncional 3 (Relé 3)

Padrão: 66

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: Modo 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 △ 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)
40: Velocidade atingida (incluindo parada)
44: Saída de corrente baixa (use com Pr.06-71–Pr.06-73)
45: Chave da válvula eletromagnética de saída UVW
46: Saída dEb mestre

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
53: Indicação do modo de disparo
54: Indicação do modo de disparo de bypass
55: Saída do motor 1
56: Saída do motor 2
57: Saída do motor 3
58: Saída do motor 4
59: Saída do motor 5
60: Saída do motor 6
61: Saída do motor 7
62: Saída do motor 8
66: Lógica de saída SO A
67: Nível de entrada analógica atingido
68: Lógica de saída SO B
69: Indicação de saída de pré-aquecimento

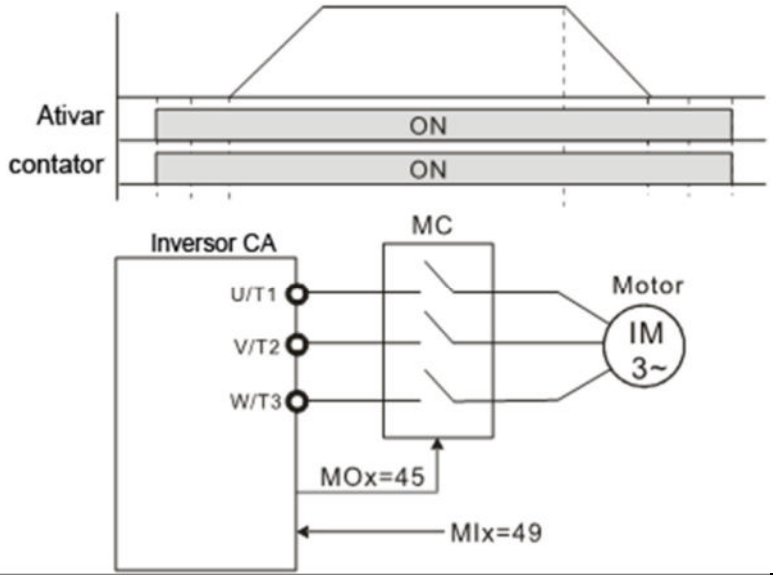
- Use este parâmetro para definir a função dos terminais multifuncionais.
- Pr.02-36–Pr.02-41 exigem placas de extensão adicionais para exibir os parâmetros, as opções de placas opcionais são EMC-D42A e EMC-R6AA.
- A placa opcional EMC-D42A fornece dois terminais de saída, use com Pr.02-36–Pr.02-37.
- A placa opcional EMC-R6AA fornece seis terminais de saída, use com Pr.02-36–Pr.02-41.
- MO16–MO20 são terminais virtuais, defina o status do bit11–15 do Pr.02-18 para controlar esses terminais virtuais.

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)	Ativo quando a frequência desejada (Pr.02-22) for atingida.
4	Frequência desejada atingida 2 (Pr.02-24)	Ativo 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, inclui Parada (comando de frequência)	Ativo quando o comando de frequência = 0 ou parado.
7	Sobretorque 1	Ative quando o inversor detectar sobretorque. Pr.06-07 define o nível de detecção de sobretorque e Pr.06-08 define o tempo de detecção de sobretorque. Consulte Pr.06-06–Pr.06-08.
8	Sobretorque 2	Ative quando o inversor detectar sobretorque. Pr.06-10 define o nível de detecção de sobretorque e Pr.06-11 define o tempo de detecção de sobretorque. 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)	Ativo quando a tensão do barramento CC está muito baixa (consulte o Pr.06-00 Nível de Baixa Tensão).
11	Indicação de mau funcionamento	Ativo quando ocorre falha (exceto parada Nv).
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	Ativo quando a função de freio suave está ligada (consulte Pr.07-00).
15	Erro de feedback PID	Ativo quando o erro de sinal de feedback PID é detectado.
16	Erro de Deslizamento (oSL)	Ativo quando o erro de deslizamento é detectado.
17	Valor de contagem atingido, não retorna a 0 (Pr.02-20)	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)	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	Ativo quando um aviso é detectado.
21	Sobretensão	Ativo quando é detectada sobretensão. (Consulte as descrições de sobretensão no Capítulo 14 Códigos de Falha para níveis de ação.)
22	Prevenção de parada por sobrecorrente	Ativo quando a prevenção de estol de sobrecorrente é detectada.
23	Prevenção de parada por sobretensão	Ativo quando a prevenção de estol de sobretensão é detectada.
24	Indicação do modo de operação	Ativo quando o comando de operação não é controlado pelo terminal externo. (Pr.00-21 ≠ 0)
25	Comando de avanço	Ativo quando a direção da operação é de avanço.
26	Comando de reversão	Ativo quando a direção da operação é de reversão.
27	Saída quando a corrente ≥ Pr.02-33	Ativo quando a corrente é ≥ Pr.02-33.
28	Saída quando a corrente < Pr.02-33	Ativo quando a corrente é < Pr.02-33
29	Saída quando a frequência ≥ Pr.02-34	Ativo quando a frequência é ≥ Pr.02-34.
30	Saída quando a frequência < Pr.02-34	Ativo quando a frequência é < Pr.02-34.
31	Conexão em Y para a bobina do motor	Ativo quando Pr.05-24 = 1, a saída de frequência é menor que Pr.05-23 menos 2 Hz, e o tempo é maior que Pr.05-25.

Configurações	Funções	Descrições
32	Conexão Δ para a bobina do motor	Ativo quando Pr.05-24 = 1, a saída de frequência é maior que Pr.05-23 mais 2 Hz, e o tempo é 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)	Ativo quando a frequência de saída real é 0 ou parada.
35	Seleção de saída de erro 1 (Pr.06-23)	Ativo quando o Pr.06-23 está ligado.
36	Seleção de saída de erro 2 (Pr.06-24)	Ativo quando Pr.06-24 está ligado.
37	Seleção de saída de erro 3 (Pr.06-25)	Ativo quando Pr.06-25 está ligado.
38	Seleção de saída de erro 4 (Pr.06-26)	Ativo quando o Pr.06-26 está ligado.
40	Velocidade atingida (incluindo parada)	Ativo quando a frequência de saída atinge a frequência de configuração ou é interrompida.
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. 
46	Saída dEb mestre	Quando dEb sobe no mestre, MO envia um sinal dEb para o escravo. 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.

<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>RY3</td><td>Pr.02-15 = 50</td><td>RW</td><td>O bit2 em 2026-41</td></tr>
<tr><td>MO10/RY10</td><td>Pr.02-36 = 50</td><td>RW</td><td>O bit5 em 2026-41</td></tr>
<tr><td>MO11/RY11</td><td>Pr.02-37 = 50</td><td>RW</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</td><td>Para saída de controle de comunicação da 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>O bit0 em 2640h</td></tr>
<tr><td>RY2</td><td>Pr.02-14 = 51</td><td>RW</td><td>O bit1 em 2640h</td></tr>
<tr><td>MO1</td><td>Pr.02-16 = 51</td><td>RW</td><td>O bit3 em 2640h</td></tr>
<tr><td>MO2</td><td>Pr.02-17 = 51</td><td>RW</td><td>O bit 4 em 2640h</td></tr>
<tr><td>MO10/RA10</td><td>Pr.02-36 = 51</td><td>RW</td><td>O bit5 em 2640h</td></tr>
<tr><td>MO11/RA11</td><td>Pr.02-37 = 51</td><td>RW</td><td>O bit6 em 2640h</td></tr>
<tr><td>RY12</td><td>Pr.02-38 = 51</td><td>RW</td><td>O bit7 em 2640h</td></tr>
<tr><td>RY13</td><td>Pr.02-39 = 51</td><td>RW</td><td>O bit8 em 2640h</td></tr>
<tr><td>RY14</td><td>Pr.02-40 = 51</td><td>RW</td><td>O bit9 em 2640h</td></tr>
<tr><td>RY15</td><td>Pr.02-41 = 51</td><td>RW</td><td>O bit10 em 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>Índice Correspondente</th></tr>
<tr><td>RY1</td><td>Pr.02-13 = 52</td><td>RW</td><td>O bit0 em 2640</td></tr>
<tr><td>RY2</td><td>Pr.02-14 = 52</td><td>RW</td><td>O bit1 em 2640</td></tr>
<tr><td>RY3</td><td>Pr.02-15 = 52</td><td>RW</td><td>O bit2 em 2640</td></tr>
<tr><td>MO10/RY10</td><td>Pr.02-36 = 52</td><td>RW</td><td>O bit5 em 2640</td></tr>
<tr><td>MO11/RY11</td><td>Pr.02-37 = 52</td><td>RW</td><td>O bit6 em 2640</td></tr>
<tr><td>RY12</td><td>Pr.02-38 = 52</td><td>RW</td><td>O bit7 em 2640</td></tr>
<tr><td>RY13</td><td>Pr.02-39 = 52</td><td>RW</td><td>O bit8 em 2640</td></tr>
<tr><td>RY14</td><td>Pr.02-40 = 52</td><td>RW</td><td>O bit9 em 2640</td></tr>
<tr><td>RY15</td><td>Pr.02-41 = 52</td><td>RW</td><td>O bit10 em 2640</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>53</td><td>Indicação do modo de disparo</td><td>Esta função é ativada quando a configuração 58 ou 59 está ativada.</td></tr>
<tr><td>54</td><td>Indicação do modo de disparo de bypass</td><td>O contato funciona quando a função de desvio está ativada no modo de disparo.</td></tr>
<tr><td>55</td><td>Saída do motor 1</td><td rowspan="4">Ao definir a função circulativa multimotor, o terminal de saída multifuncional configura automaticamente Pr.02-13–Pr.02-15 e Pr.02-36– Pr.02-40 de acordo com a configuração para Pr.12-01.</td></tr>
<tr><td>56</td><td>Saída do motor 2</td></tr>
<tr><td>57</td><td>Saída do motor 3</td></tr>
<tr><td>58</td><td>Saída do motor 4</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Configurações</th><th>Funções</th><th>Descrições</th></tr>
<tr><td>59</td><td>Saída do motor 5</td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>60</td><td>Saída do motor 6</td></tr>
<tr><td>61</td><td>Saída do motor 7</td></tr>
<tr><td>62</td><td>Saída do motor 8</td></tr>
<tr><td rowspan="2">66</td><td rowspan="2">Lógica de saída SO A (N.A.)</td><td rowspan="5"><table>
<tr><th rowspan="2">Estado do inversor</th><th colspan="2">Estado da saída de segurança</th></tr>
<tr><th>N.A (MOx = 66)</th><th>N.F. (MOx = 68)</th></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 rowspan="3">68</td><td rowspan="3">Lógica de saída SO B (N.F.)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">67</td><td rowspan="2">Nível de entrada analógica atingido</td></tr>
<tr><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 sinal analógico (AVI1, ACI e AVI2) a serem comparados.
Pr.03-45: O nível alto para a entrada analógica, o padrão é 50,00%.
Pr.03-46: O nível baixo para a entrada analógica, o padrão é 10,00%.
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>69</td><td>Indicação de saída de pré-aquecimento</td><td>Ativo quando o pré-aquecimento é detectado.</td></tr>
</table>

🕮 Adicione a função E/S Remota para controlar diretamente AO / 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	-	-	RY3	RY2	RY1
2660h	AVI1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2661h	ACI		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2662h	AVI2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
266Ah	AI10		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
266Bh	AI11		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26A0h	AFM1			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26A1h	AFM2			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26AAh	AO10			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26ABh	AO11			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Além disso, os valores 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	Controle direto o índice correspondente ao Modbus
RY1	Pr.02-13 = 51	bit0 de 2640h
RY2	Pr.02-14 = 51	bit1 de 2640h
RY3	Pr.02-15 = 51	bit2 de 2640h
MO10 / RY10	Pr.02-36 = 51	bit5 de 2640h
MO11 / RY11	Pr.02-37 = 51	bit6 de 2640h
RY12	Pr.02-38 = 51	bit7 de 2640h
RY13	Pr.02-39 = 51	bit8 de 2640h
RY14	Pr.02-40 = 51	bit9 de 2640h
RY15	Pr.02-41 = 51	bit10 de 2640h

AO

Terminal	Pr. Configuração	Controle direto o índice correspondente ao 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 então 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	Reservado		RY3	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 definidos como 18), e Pr.02-19 não pode ser definido 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 de contagem conta 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 definidos como 17). Você pode usar esse parâmetro como o final da contagem para fazer o inversor funcionar da velocidade baixa até a parada.

02-22 Frequência Desejada Atingida 1

02-24 Frequência Desejada Atingida 2

Padrão: 60,00 / 50,00

Configurações 0,00–599,00 Hz

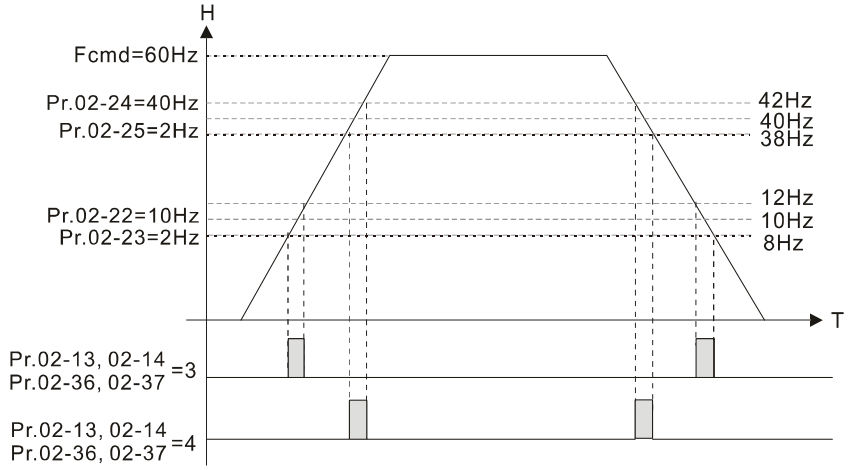
02-23 Largura da Frequência Desejada Atingida 1

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".

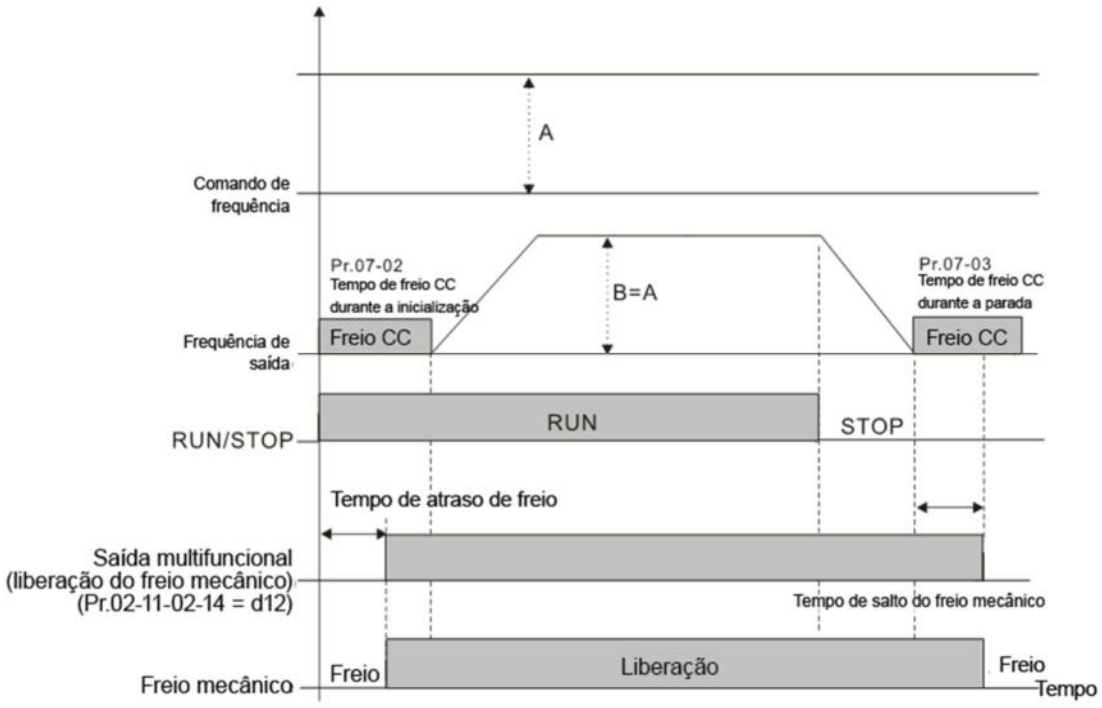


02-32 Tempo de Atraso do Freio

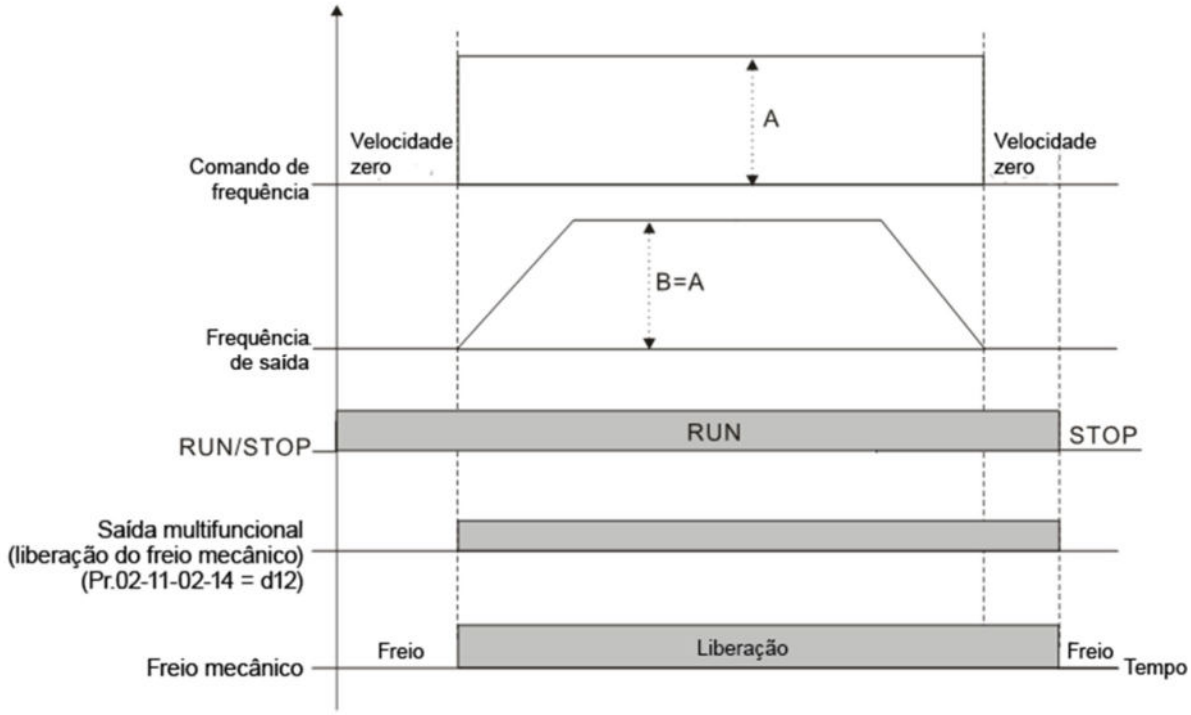
Padrão: 0,000

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". A função deve ser usada com freio DC.



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 0–150%

- 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 e Pr.02-15 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 e Pr.02-15 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

- 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 e Pr.02-15 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 e Pr.02-15 são configurados como 30).

02-35 Seleção de Controle de Operação Externa após Redefinir e Ativar

Padrão: 0

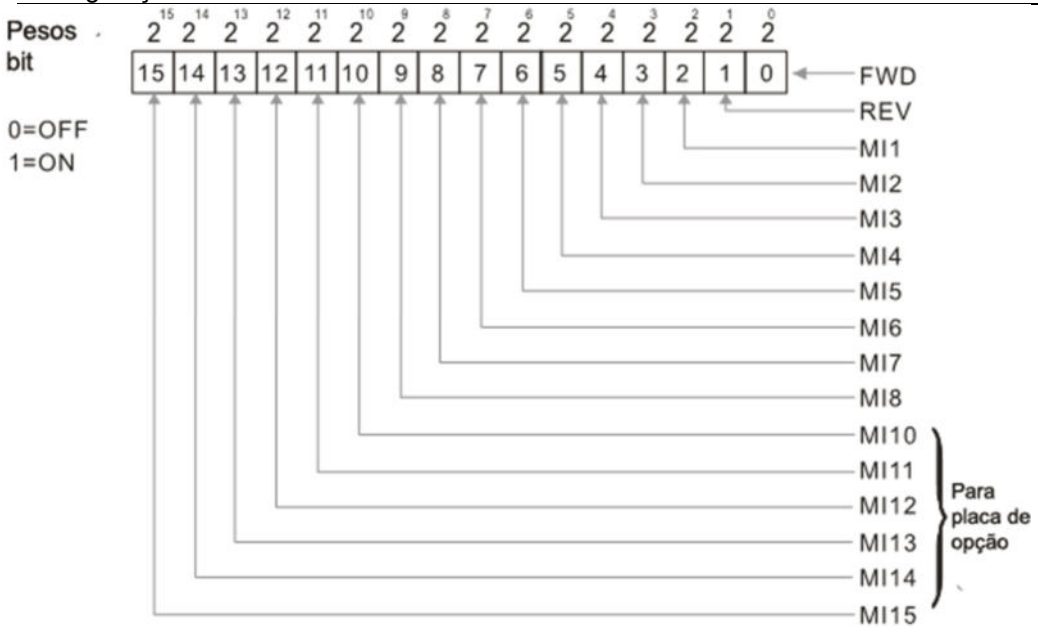
Configurações 0: Desativar
1: O inversor de frequência é executado se o comando RUN permanecer após a redefinição ou reinicialização

- 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.

02-50 Exibição do Estado do Terminal de Entrada Multifuncional

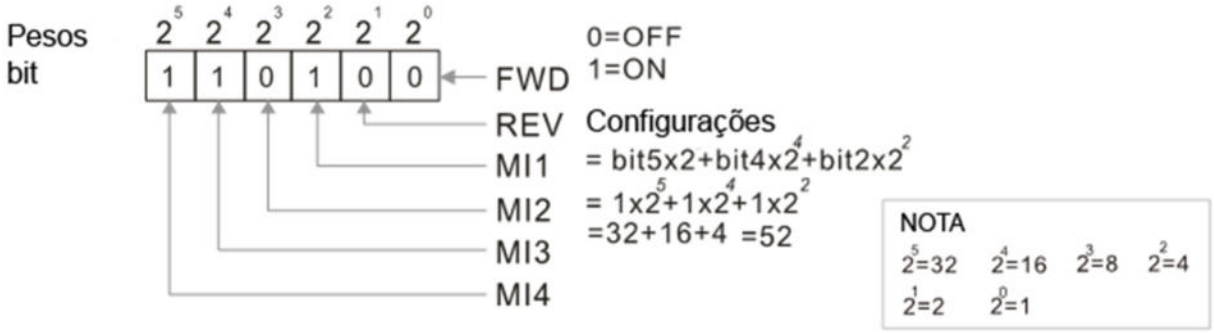
Padrão: Somente leitura

Configurações Status de monitoramento do terminal de entrada multifuncional



🕮 Exemplo:

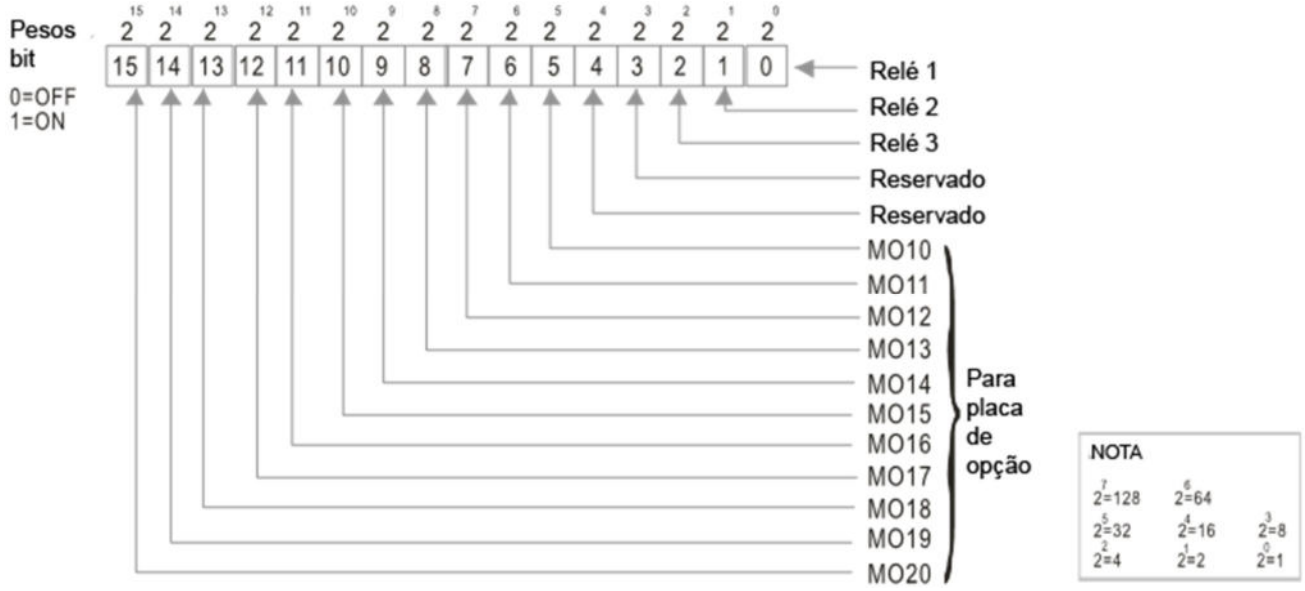
Quando Pr.02-50 exibe 0034h (hexadecimal) (ou seja, o valor é 110100 (binário), isso significa que MI1, MI3 e MI4 são ligados.



02-51	Exibição do Estado do Terminal de Saída Multifuncional

Padrão: Somente leitura

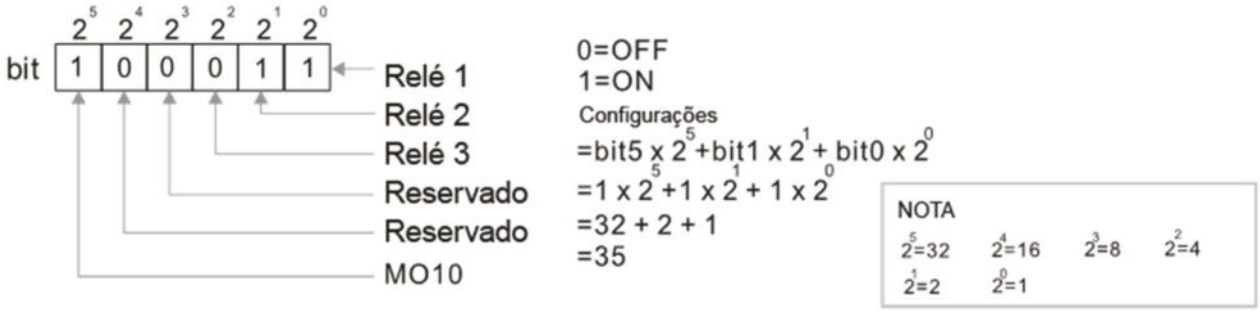
Configurações Status de monitoramento do terminal de saída multifuncional



🕮 Exemplo:

Quando Pr.02-51 exibe 0023h (hexadecimal) (ou seja, o valor é 100011 (binário)), isso significa que

RY1, RY2 e MO10 são ligados.

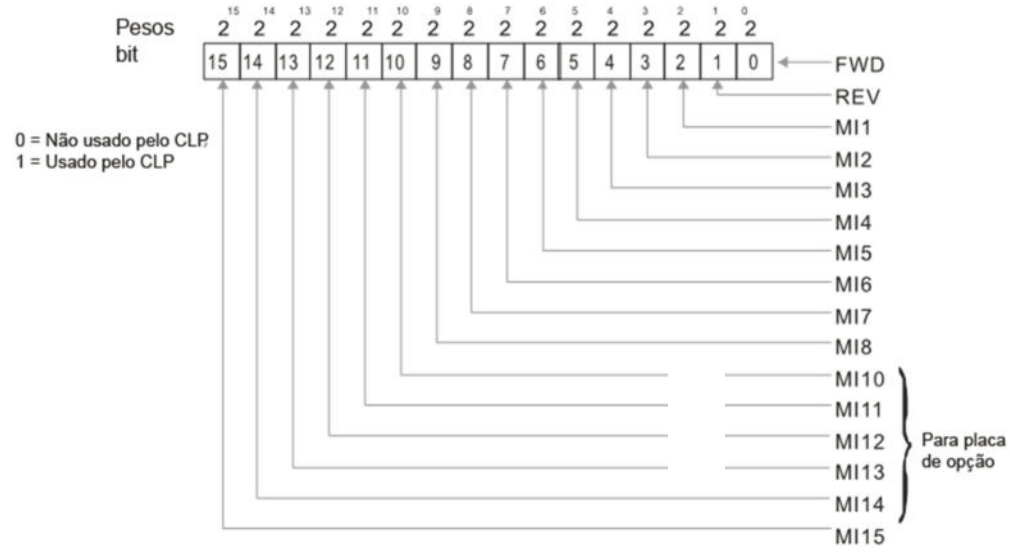


02-52 Exibição dos Terminais de Entrada Multifuncionais Externos Usados pelo CLP

Padrão: Somente leitura

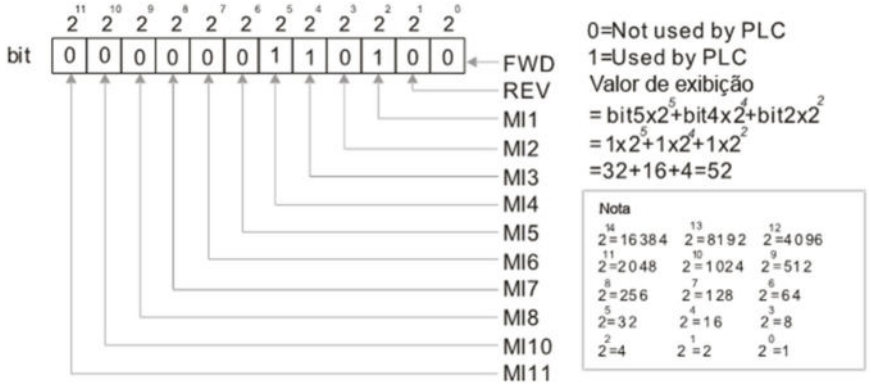
Configurações Status de monitoramento do terminal de saída externo do CLP

🕮 Pr.02-52 exibe os terminais de entrada multifuncionais externos usados pelo CLP.



🕮 Exemplo:

Quando Pr.02-52 exibe 0034h (hexadecimal) (isto é, o valor é 110100 (binário)), isso significa que MI1, MI3 e MI4 são usados pelo CLP.

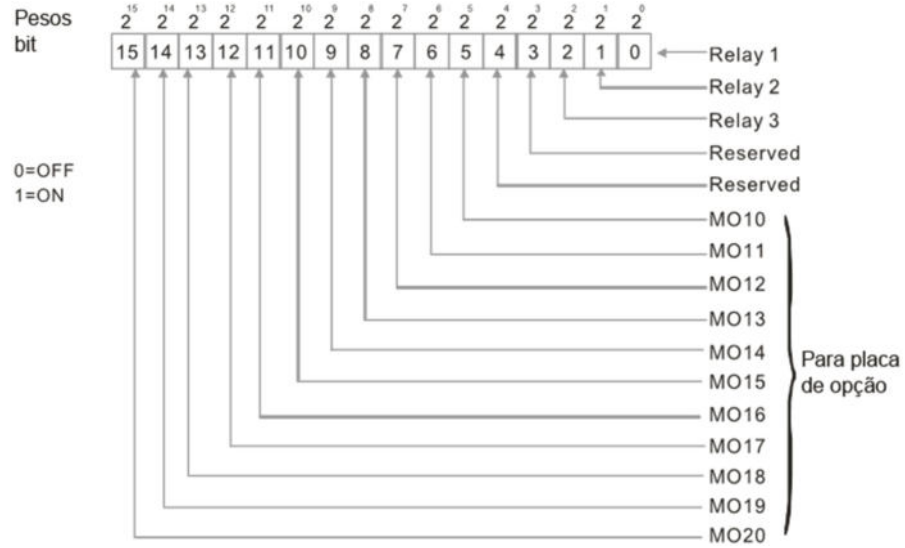


02-53 Exibição dos Terminais de Saída Multifuncionais Externos Usados pelo CLP

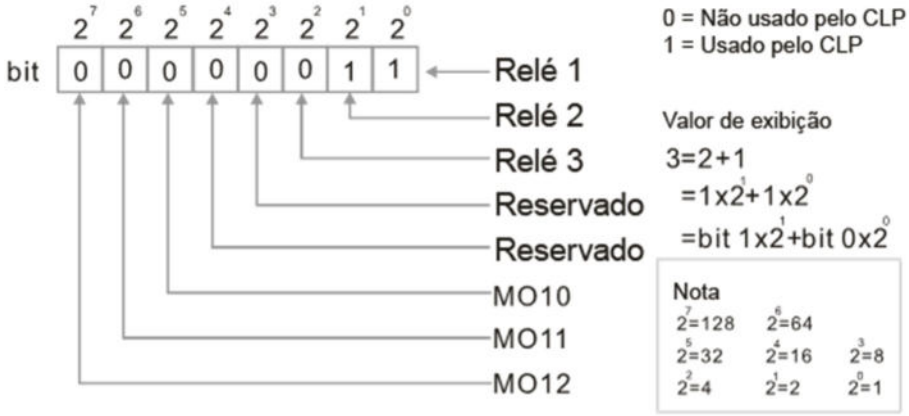
Padrão: Somente leitura

Configurações Status de monitoramento do terminal de saída multifuncional externo 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.

02-70 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

02-72 Nível de Corrente de Saída de Pré-aquecimento

Padrão: 0

Configurações 0–100%

🕮 Quando um inversor do motor não está em operação (STOP) e é colocado em um ambiente frio e úmido, permitir que a função de pré-aquecimento produza corrente CC para aquecer o inversor do motor pode impedir a invasão de umidade no inversor do motor, o que cria condensação afeta a função normal do inversor do motor.

🕮 Define o nível de corrente de saída do inversor do motor para o motor após ativar o pré-aquecimento. A porcentagem da corrente CC de pré-aquecimento é de 100% da corrente nominal do inversor do motor

(Pr.05-01, Pr.05-13 e Pr.05-34). Ao definir este parâmetro, aumente lentamente a porcentagem para atingir a temperatura de pré-aquecimento suficiente.

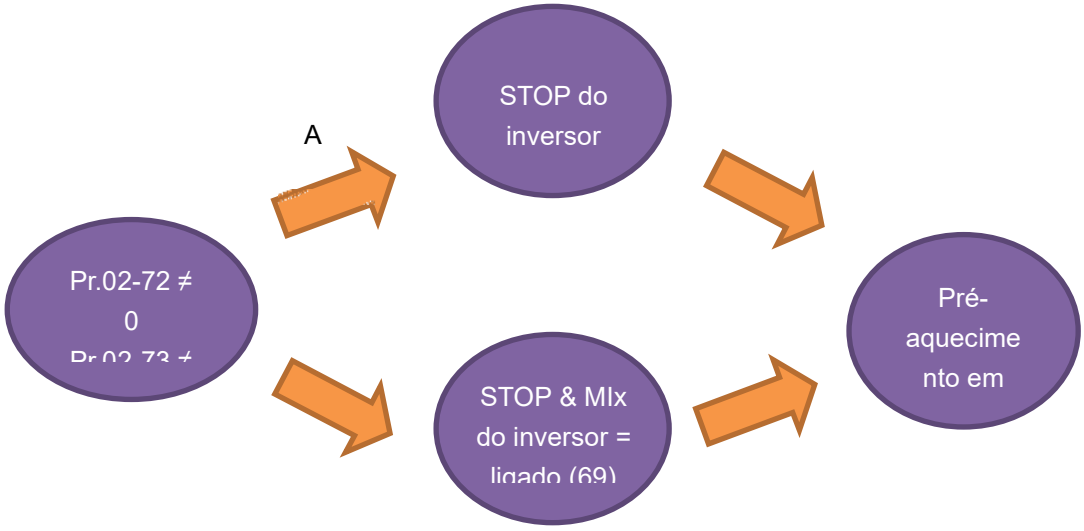
02-73 Ciclo de Saída de Pré-aquecimento

Padrão: 0

Configurações 0–100%

- Define o ciclo de corrente de saída de pré-aquecimento. 0–100% corresponde a 0–10 segundos. Quando definido como 0%, não há corrente de saída. Quando definido como 100%, há uma saída contínua. Por exemplo, quando definido para 50%, um ciclo de pré-aquecimento vai de desligado (5 segundos) para ligado (5 segundos) e vice-versa.
- Parâmetros Relacionados de Pré-aquecimento

Parâmetro	Descrição	Faixa de Configuração	Explicação
Pr.02-72	Nível de pré-aquecimento da corrente de saída	0–100% (corrente nominal do motor) 0% Sem saída	Nível de pré-aquecimento da corrente de saída
Pr.02-73	Ciclo de saída do pré-aquecimento	0–100% (0–10 sec.) 0% Sem saída 100% de saída contínua	Ciclo de saída do pré-aquecimento
Pr.02-01–08 Pr.02-26–31	Comandos de função de entrada múltipla (MFI)	69 Comando de pré-aquecimento	Ativar ou desativar o pré-aquecimento
Pr.02-13–15 Pr.02-36–46	Comandos de função de múltiplas saídas (MFO)	69 Comando de saída de pré-aquecimento	Indicação do pré-aquecimento



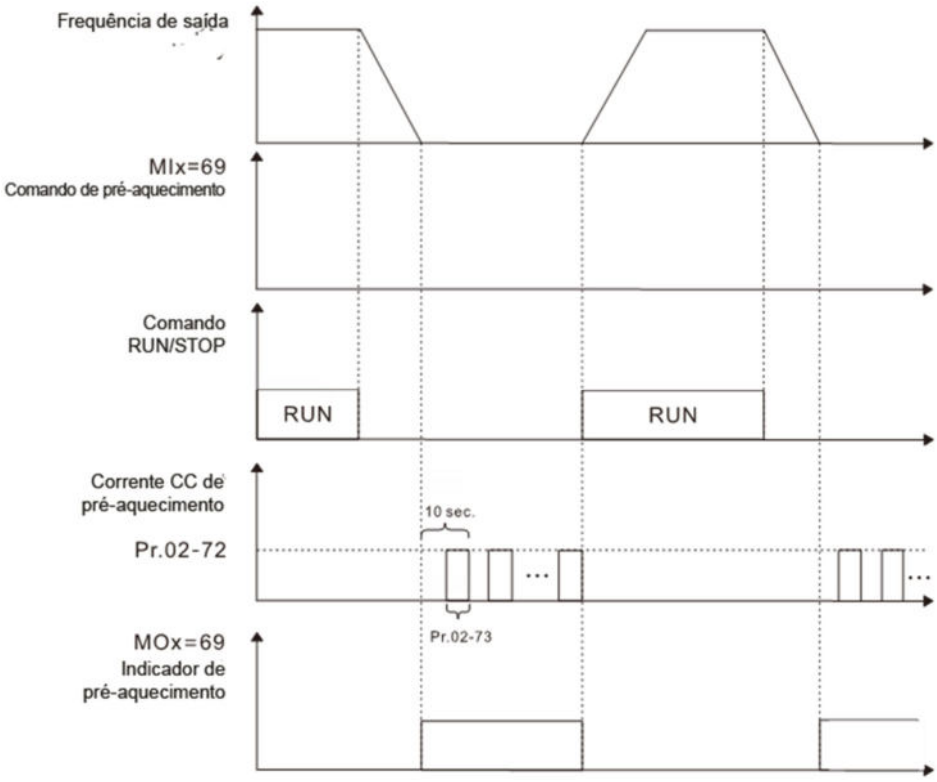
- Ativar o pré-aquecimento: Quando Pr.02-72 e Pr.02-73 NÃO estiverem definidos como zero.
- Função de pré-aquecimento A: Se Pr.07-72 e Pr.07-23 forem definidos antes da operação de parada do inversor do motor (STOP), o pré-aquecimento é ativado logo após a parada do inversor do motor. No entanto, se Pr.07-72 e Pr.07-73 forem definidos após os inversores do motor pararem de funcionar, o pré-aquecimento não será ativado. O pré-aquecimento é ativado apenas quando o inversor do motor para novamente ou reinicia.
- Função de pré-aquecimento B: Quando o inversor do motor estiver em operação (RUN) ou parar de operar (STOP), defina Pr.02-72 e Pr.02-73 entre 1–100% e defina MIx = 69 e MIx = ligado. O pré-aquecimento é ativado sempre que o inversor do motor para; não importa se o inversor do motor está em operação (RUN) ou para de operar (STOP).
- Prioridade de pré-aquecimento: se a função de pré-aquecimento A e B estiverem ativadas, a função B terá

prioridade.

Diagrama Sequencial da Função de Pré-aquecimento:

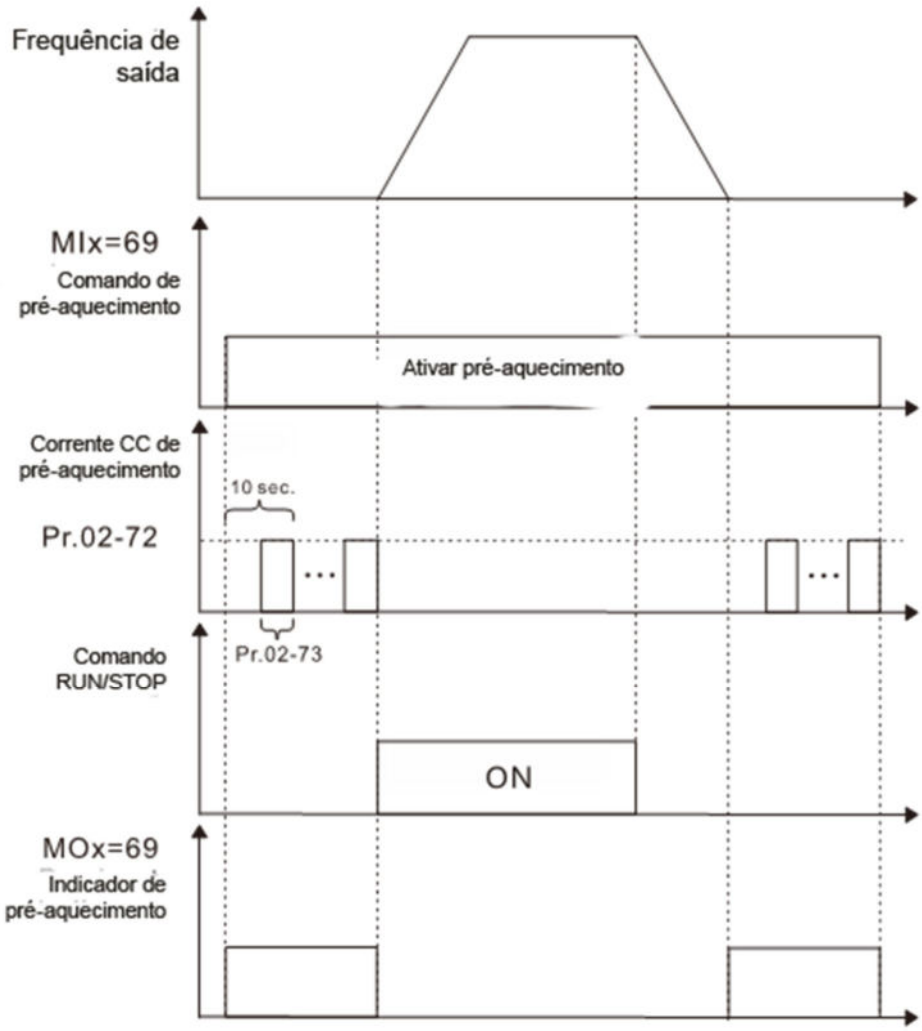
1. Configuração de parâmetros para ativar o pré-aquecimento (Função A)

   Defina Pr.02-72 e Pr.02-73 não igual a zero (50% no diagrama) e pare de operar o inversor do motor, então o pré-aquecimento é ativado para emitir corrente CC. Ao mesmo tempo, o MOx (Comando de Saída do Pré-aquecimento) está ligado (MOx = 69). Assim que o inversor for reiniciado, a função de pré-aquecimento é ativada imediatamente. A sequência de pré-aquecimento vai de desligada (5 segundos) para ligada (5 segundos). Quando o motor está em operação (RUN), a função de pré-aquecimento está desligada mesmo que esteja ativada. Enquanto isso, o MOx está desligado (MOx = 69) e o pré-aquecimento é ativado quando o inversor do motor para.



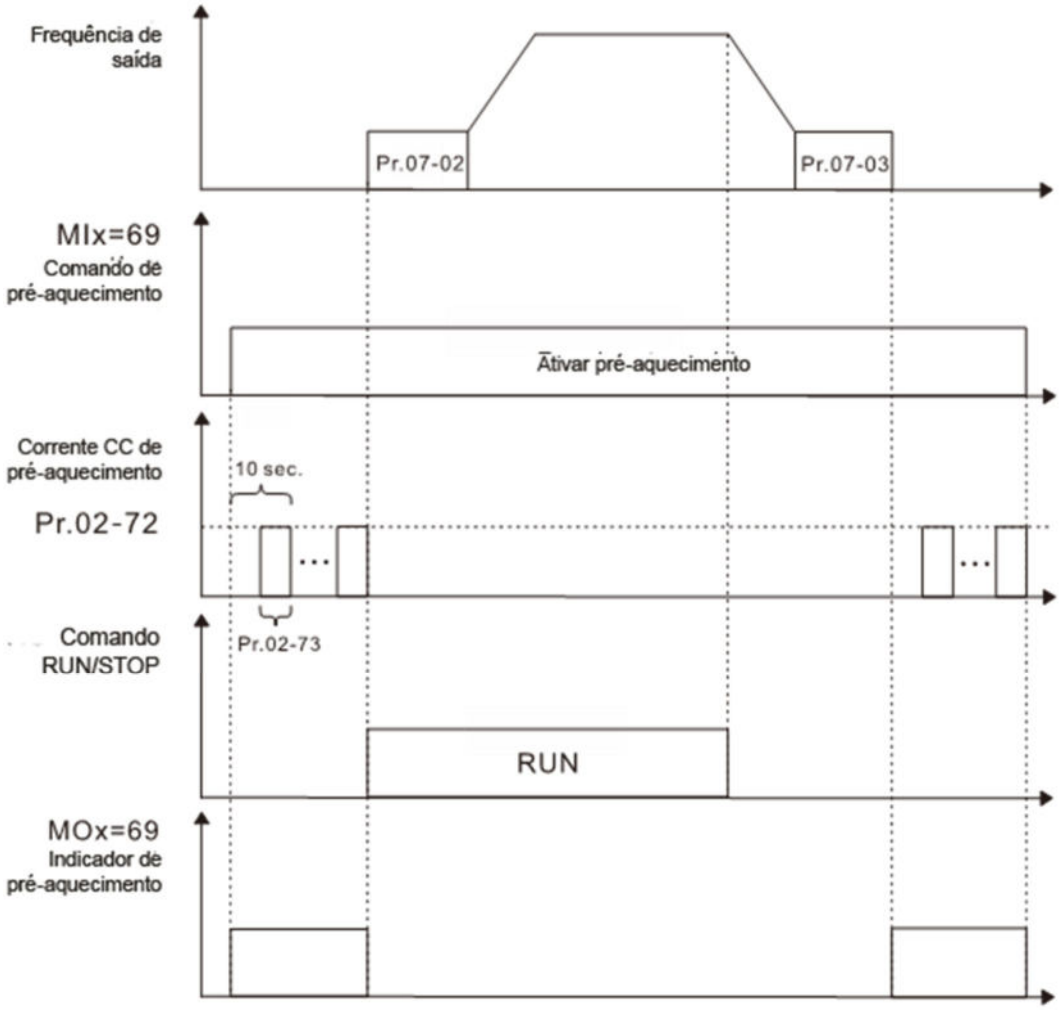
2. Ativar o pré-aquecimento através de terminais de entrada múltipla (Função B)

   Defina Pr.02-72 e Pr.02-73 (50% no diagrama) não igual a zero e defina MIx = 69 e MIx = ON, então a Função B tem prioridade para ativar / desativar o pré-aquecimento no inversor do motor. Ao mesmo tempo, a ativação do pré-aquecimento por parâmetros é automaticamente inválida. Se, neste momento, o inversor do motor já estiver STOP, a função de pré-aquecimento está habilitada para emitir corrente CC e o MOx (Comando de Saída de Pré-aquecimento) está ligado (MOx = 69). A sequência de pré-aquecimento vai de desligada (5 segundos) para ligada (5 segundos). Quando o motor está em operação (RUN), a função de pré-aquecimento está desligada mesmo que esteja ativada. Enquanto isso, o MOx está desligado (MOx = 69) e o pré-aquecimento é ativado quando o inversor do motor para.


Frequência de saída
MIx=69
Comando de pré-aquecimento
Ativar pré-aquecimento
Corrente CC de pré-aquecimento
10 sec.
Pr.02-72
Pr.02-73
Comando RUN/STOP
ON
MOx=69
Indicador de pré-aquecimento

3. Ativar função de freio DC

O freio CC e o pré-aquecimento são ativados ao mesmo tempo. O inversor do motor opera com a mesma lógica descrita acima para pré-aquecimento. A única diferença é que, independentemente do inversor do motor estar em operação (funcionamento) ou parar de operar (STOP), o freio CC é ativado primeiro. Quando o inversor do motor para, o pré-aquecimento é ativado.



03 Parâmetros de Entrada / Saída Analógica

Você pode definir esse parâmetro durante a operação.

03-00 Seleção de Entrada Analógica AVI1

Padrão: 1

03-01 Seleção de Entrada Analógica ACI

Padrão: 0

03-02 Seleção de Entrada Analógica AVI2

Padrão: 0

Configurações
0: Sem função
1: Comando de frequência
4: Valor alvo do PID
5: Sinal de feedback PID
6: Valor de entrada do termistor (PTC)
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 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 AVI1 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 Frequência, o valor correspondente para 0– ±10 V / 4–20 mA é 0– frequência máxima de saída (Pr.01-00).
- Se as configurações para Pr.03-00-Pr.03-02 forem as mesmas, a entrada de AVI1 tem a prioridade mais alta.

03-03 Polarização de Entrada Analógica AVI1

Padrão: 0,0

Configurações -100,0–100,0%

- Define a tensão AVI1 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 de Entrada de Tensão Analógica AVI2

Padrão: 0,0

Configurações -100,0–100,0%

- Configure a tensão AVI2 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 (Pr.01-00).

03-07 Modo de Polarização Positiva / Negativa AVI1

03-08 Modo de Polarização ACI Positiva / Negativa

03-09 Modo de Polarização Positiva / Negativa AVI2

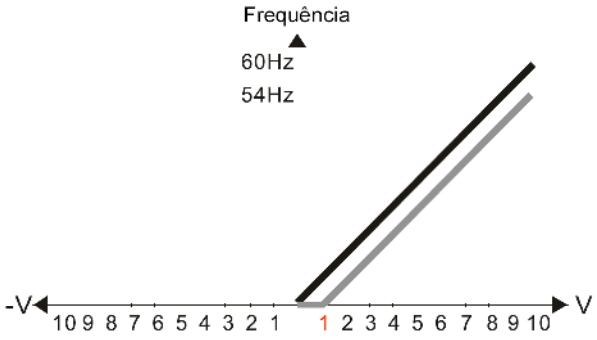
Padrão: 0

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



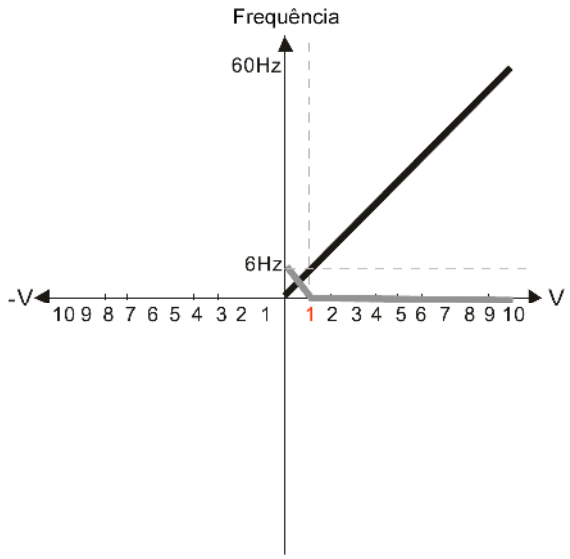
Pr.03-03=10%

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 (AVI1)=100%

Diagrama 2



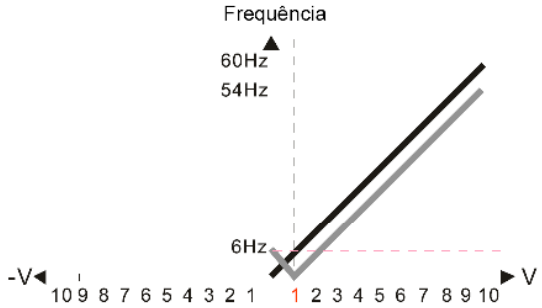
Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=100%

Diagrama 3



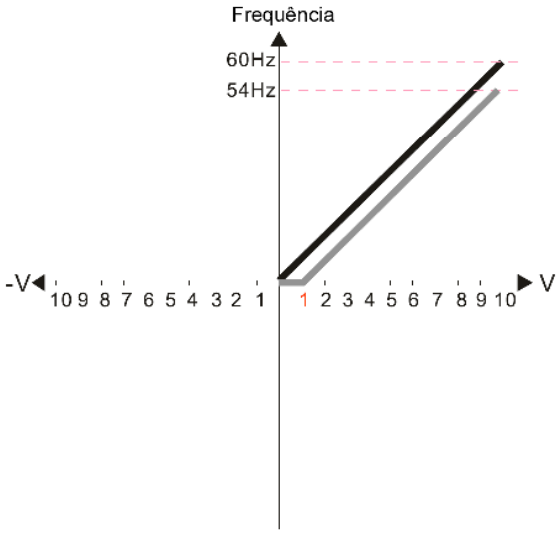
Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=100%

Diagrama 4



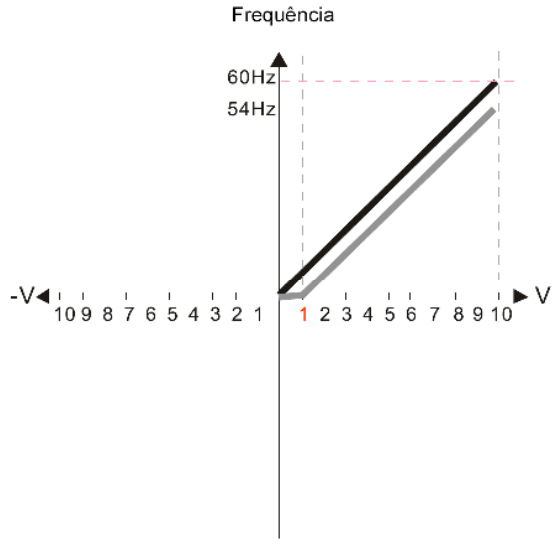
Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=100%

Diagrama 5



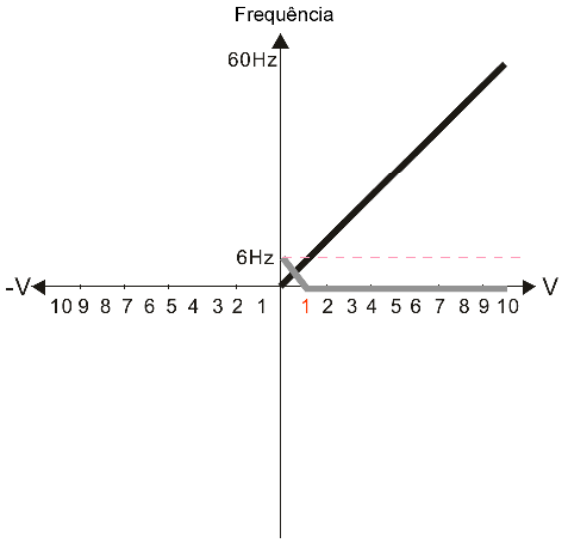
Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=100%

Diagrama 6



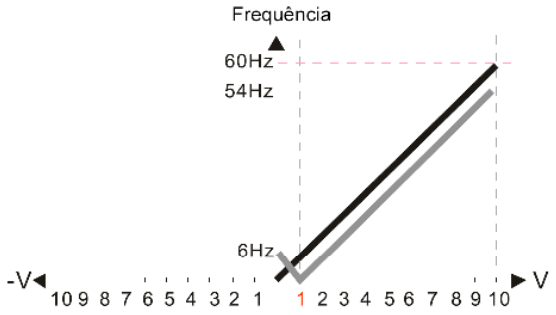
Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=100%

Diagrama 7



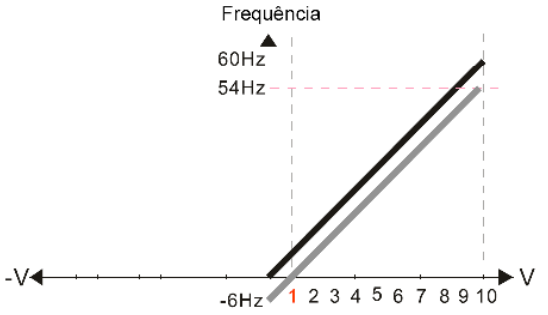
Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=100%

Diagrama 8

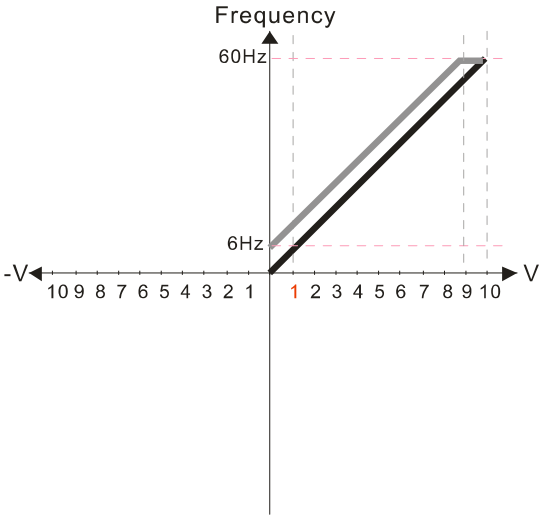


Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=100%



Pr.03-03=-10%

Pr.03-07–03-09 (Positive/Negative Bias Mode)

0: No bias

1: Lower than or equal to bias

2: Greater than or equal to bias

3: The absolute value of the bias voltage while serving as the center

4: Serve bias as the center

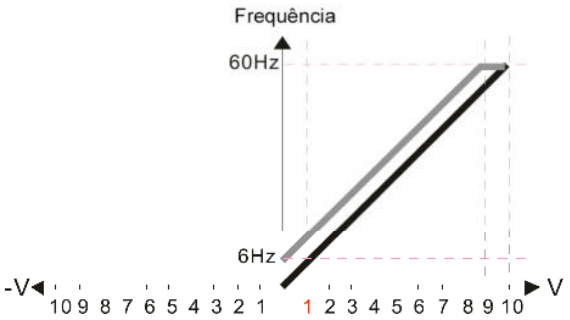
Pr.03-10 (Analog Frequency Command for Reverse Run)

0: Negative frequency is not valid. Forward and reverse run is controlled by digital keypad or external terminal.

1: Neagtive frequency is valid. Positive frequency = forward run; negative frequency = reverse run. Direction can not be switched by digital keypad or external teriminal control.

Pr.03-11 Analog Input Gain (AVI1)= 100%

Diagrama 9



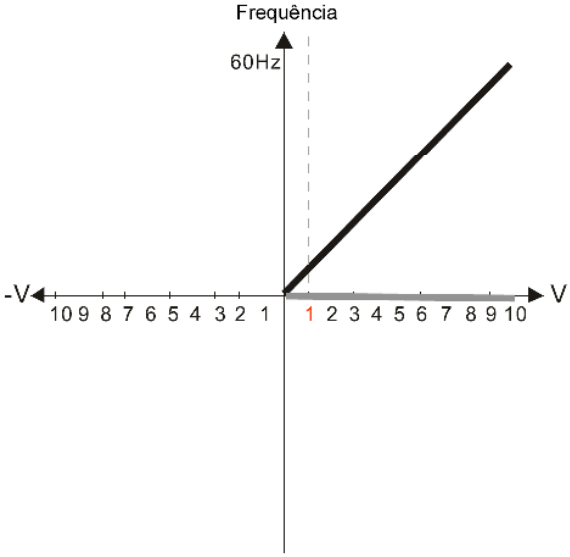
Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=100%

Diagrama 10



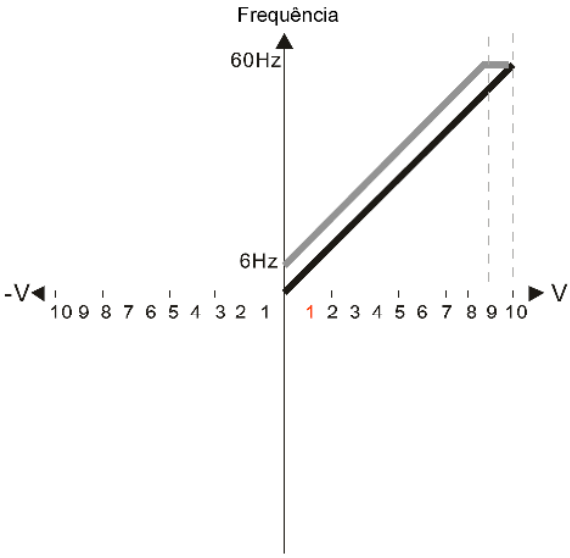
Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=100%

Diagrama 11



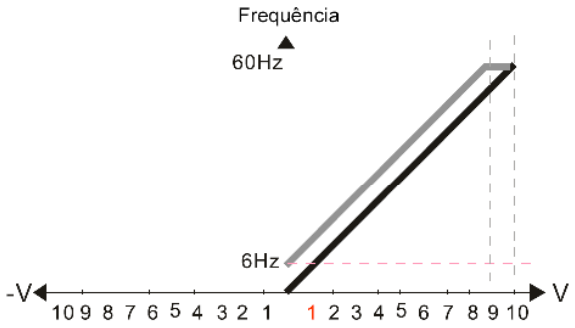
Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=100%

Diagrama 12



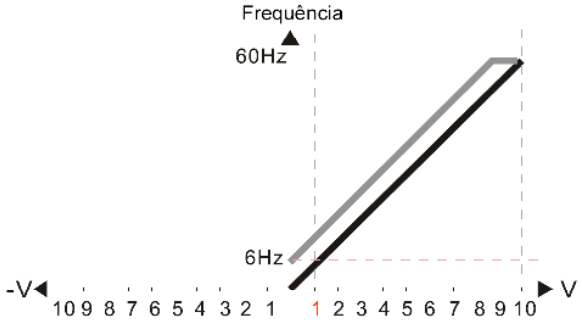
Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=100%

Diagrama 13



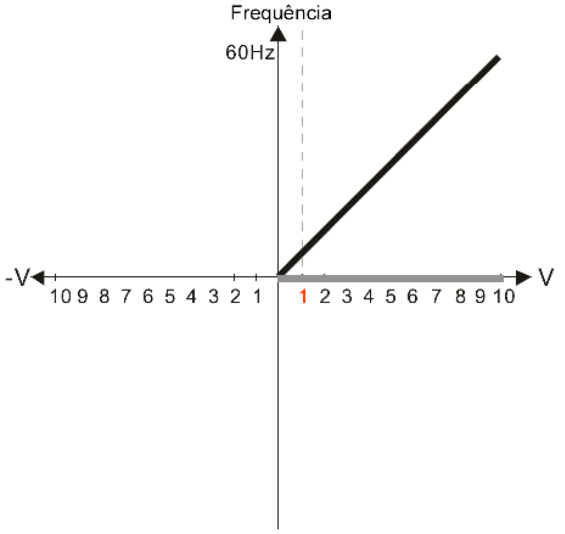
Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=100%

Diagrama 14



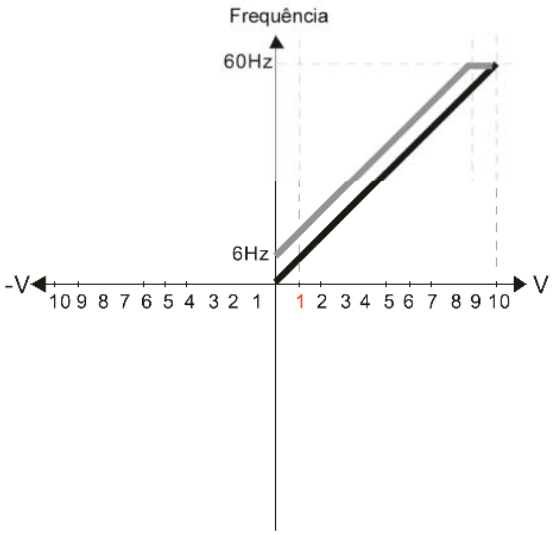
Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=100%

Diagrama 15



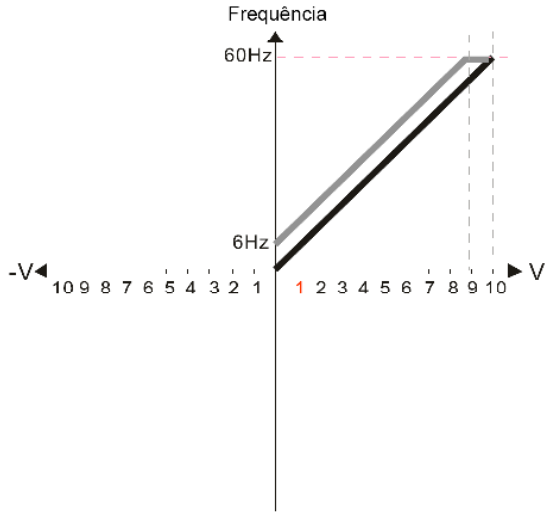
Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=100%

Diagrama 16



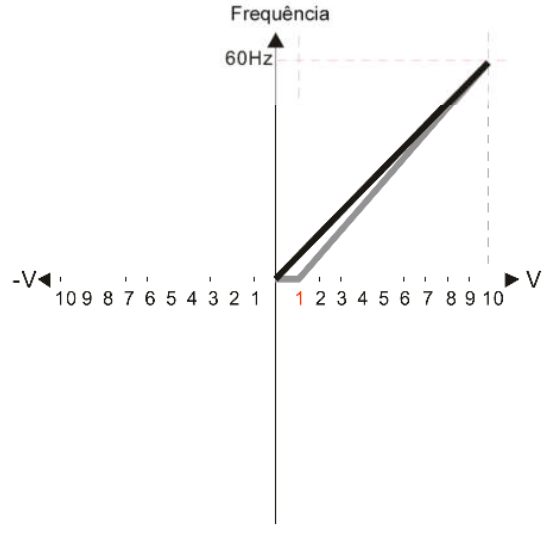
Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=100%

Diagrama 17



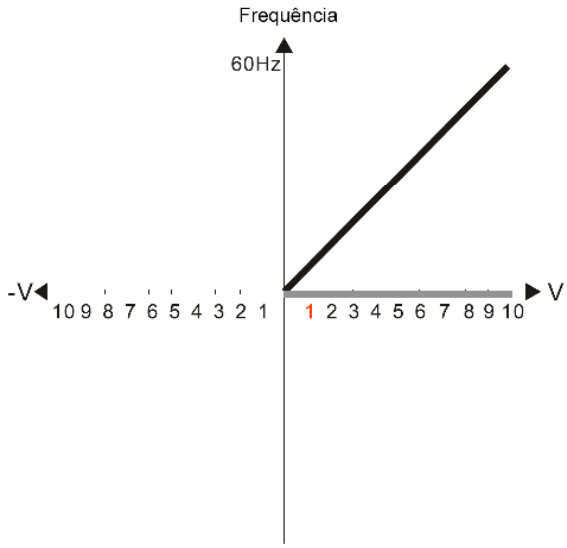
Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=111,1%
10/9=111,1%

Diagrama 18



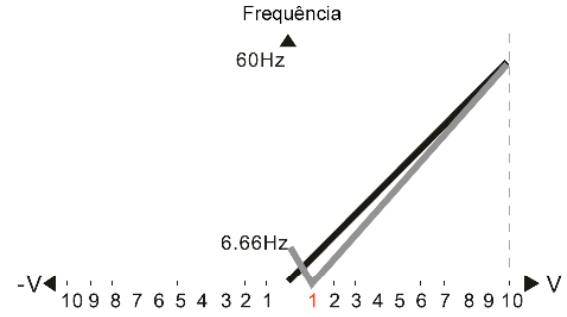
Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=111,1%
10/9=111,1%

Diagrama 19



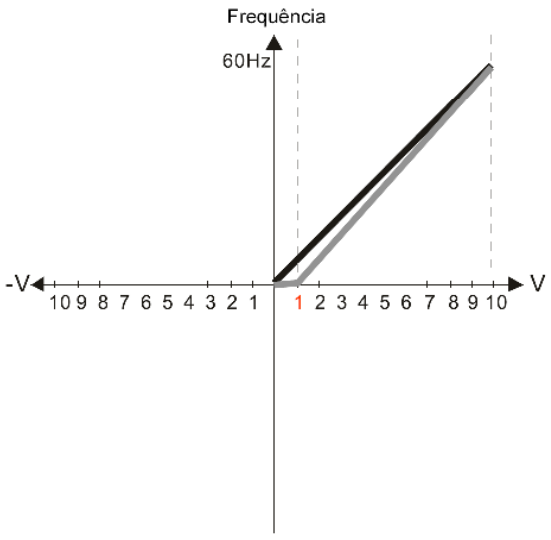
Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=111,1%
10/9=111,1%

Diagrama 20



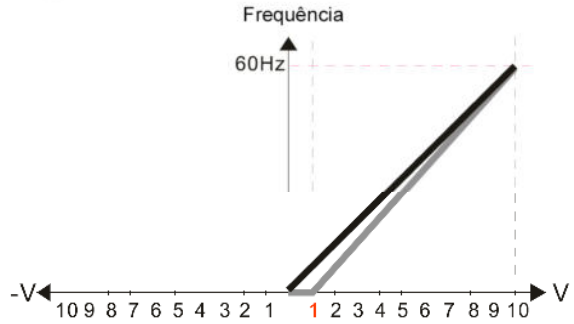
Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=111,1%
10/9=111,1%

Diagrama 21



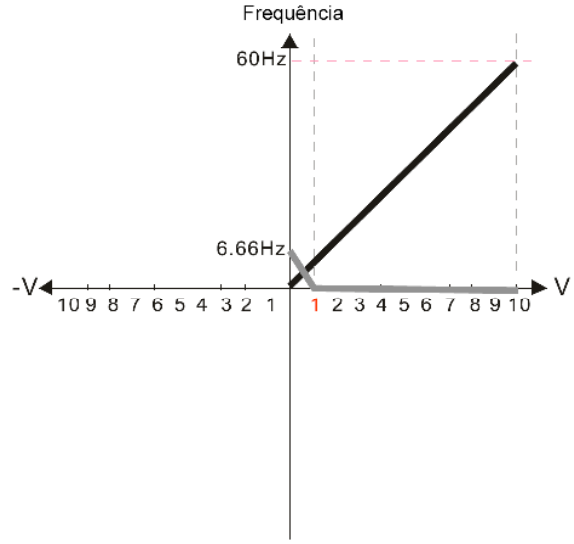
Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=111,1%
10/9=111,1%

Diagrama 22



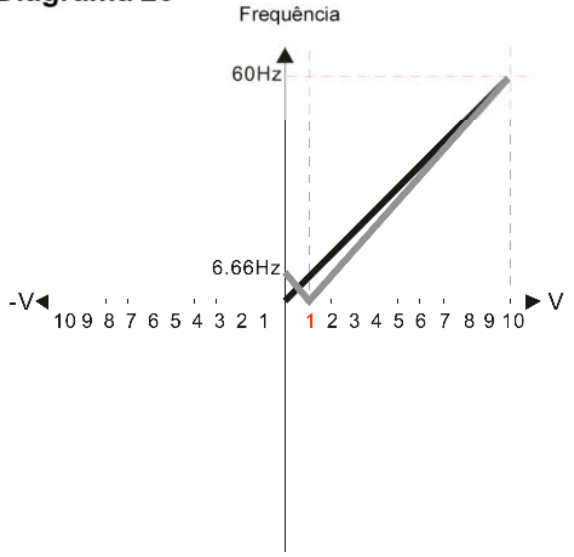
Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=111,1%
10/9=111,1%

Diagrama 23



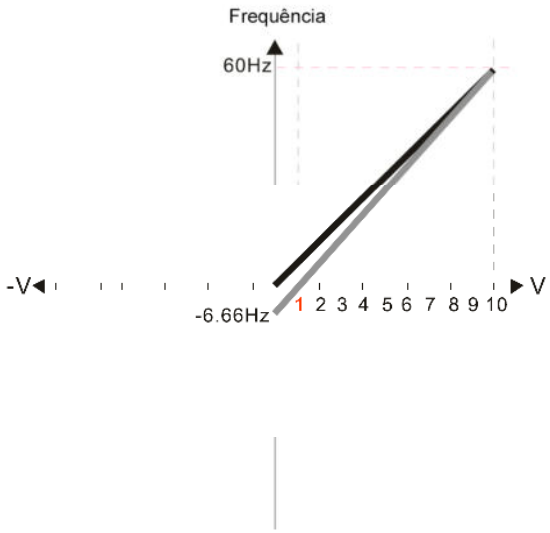
Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=111,1%
10/9=111,1%

Diagrama 24



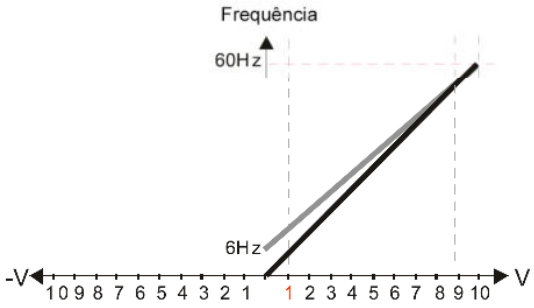
Pr.03-03=10%

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 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 (AVI1)=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

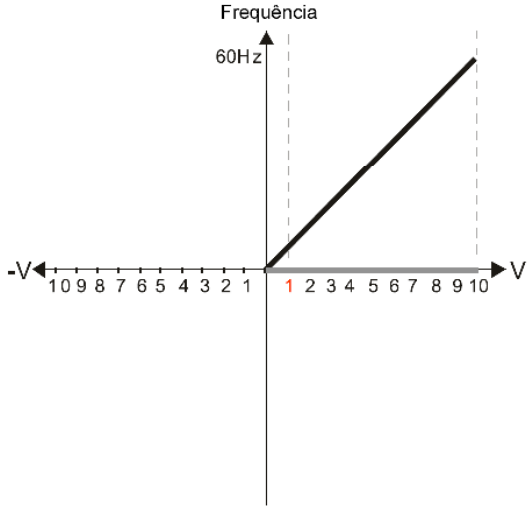
Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação reversa)
0: Frequência negativa não é válida.
O funcionamento de avanço e de reversão é controlado pelo teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Cálculo da polarização:

$$\frac{60\text{-}6Hz}{10V}=\frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}xV)} \quad xV=\frac{10}{-9}=-1.11V \quad \therefore 03\text{-}03=\frac{-1.11}{10}\times 100\,\% =-11.1\%$$

Cálculo do ganho: $03\text{-}11=\frac{10V}{11.1V}\times 100\%=90.0\%$

Diagrama 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

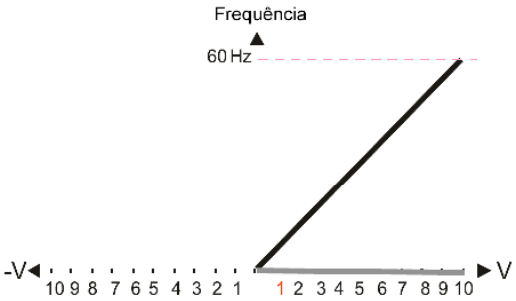
Pr.03-10 (Comando de frequência analógica para operação reversa)
0: Frequência negativa não é válida.
O funcionamento de avanço e de reversão é controlado pelo teclado digital ou terminal externo.
1: A frequência negativa é válida. Frequência positiva = funcionamento de avanço; frequência negativa = funcionamento de reversão. A direção não pode ser alterada por teclado digital ou controle de terminal externo.

Cálculo da polarização:

$$\frac{60\text{-}6Hz}{10V}=\frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}xV)} \quad xV=\frac{10}{-9}=-1.11V \quad \therefore 03\text{-}03=\frac{-1.11}{10}\times 100\,\% =-11.1\%$$

Cálculo do ganho: $03\text{-}11=\frac{10V}{11.1V}\times 100\%=90.0\%$

Diagrama 30



Pr.03-03=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.

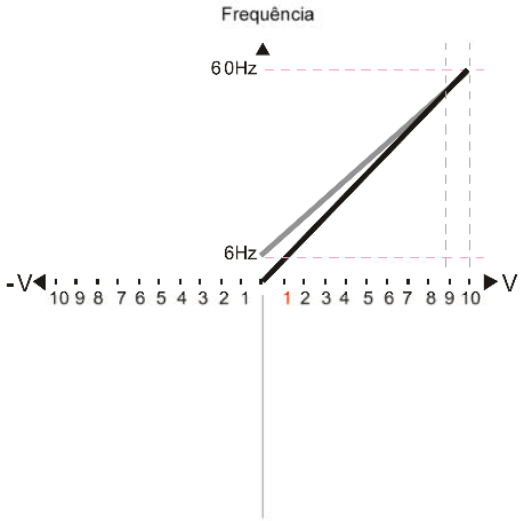
Cálculo da polarização:

$$\frac{60\text{-}6Hz}{10V}=\frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}xV)} \quad xV=\frac{10}{-9}=-1.11V \quad \therefore 03\text{-}03=\frac{-1.11}{10}\times 100\%$$

$$=-11.1\%$$

Cálculo do ganho: $03\text{-}11=\frac{10V}{11.1V}\times 100\%=90.0\%$

Diagrama 31



Pr.03-03=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.

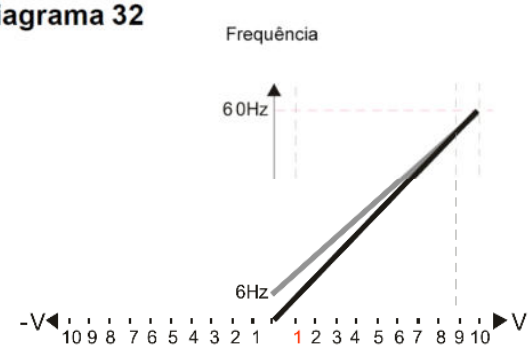
Cálculo da polarização:

$$\frac{60\text{-}6Hz}{10V}=\frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}xV)} \quad xV=\frac{10}{-9}=-1.11V \quad \therefore 03\text{-}03=\frac{-1.11}{10}\times 100\%$$

$$=-11.1\%$$

Cálculo do ganho: $03\text{-}11=\frac{10V}{11.1V}\times 100\%=90.0\%$

Diagrama 32



Pr.03-03=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.

Cálculo da polarização:

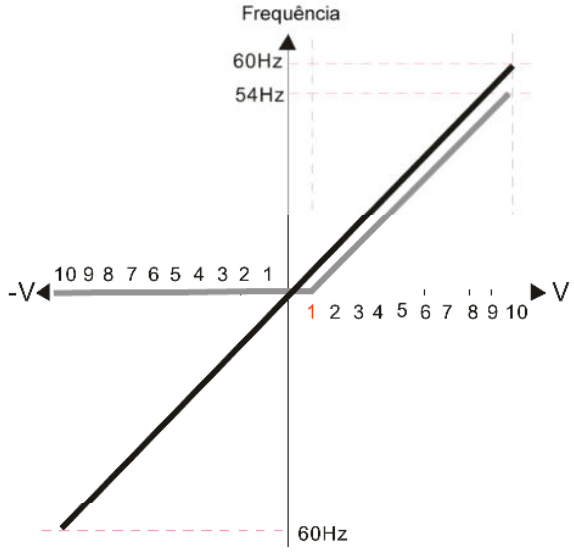
$$\frac{60\text{-}6Hz}{10V}=\frac{6\text{-}0Hz}{(0\text{-}xV)} \quad xV=\frac{10}{-9}=-1.11V \quad \therefore 03\text{-}03=\frac{-1.11}{10}\times 100\%$$

$$=-11.1\%$$

Cálculo do ganho: $03\text{-}11=\frac{10V}{11.1V}\times 100\%=90.0\%$

Diagrama 32

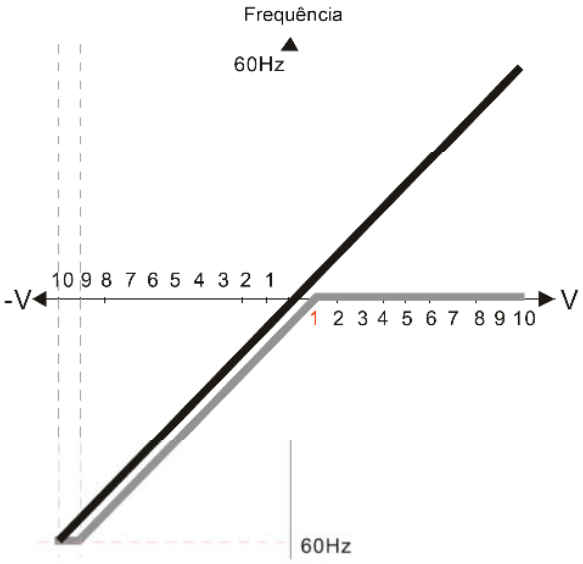
Diagrama 33



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%

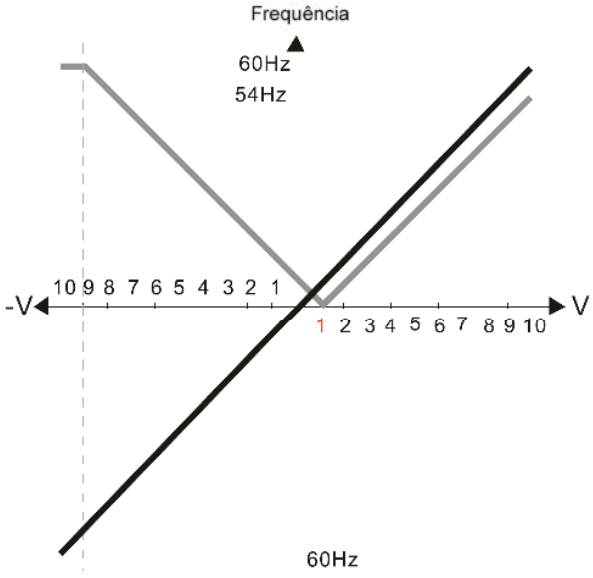
Diagrama 34



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



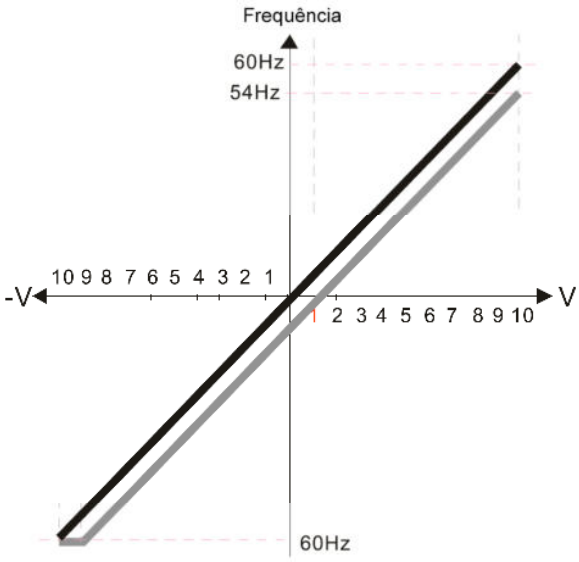
Pr.00-21=0 (Controle do teclado digital e operação na direção FWD)
Pr.03-05 Polarização de entrada de tensão positiva analógica (AUI) = 10%
Pr.03-07~03-09 (modo de polarização positiva/negativa)
0: Sem polarização
1: Menor ou igual à polarização
2: Maior ou igual à polarização
3: O valor absoluto da 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 35

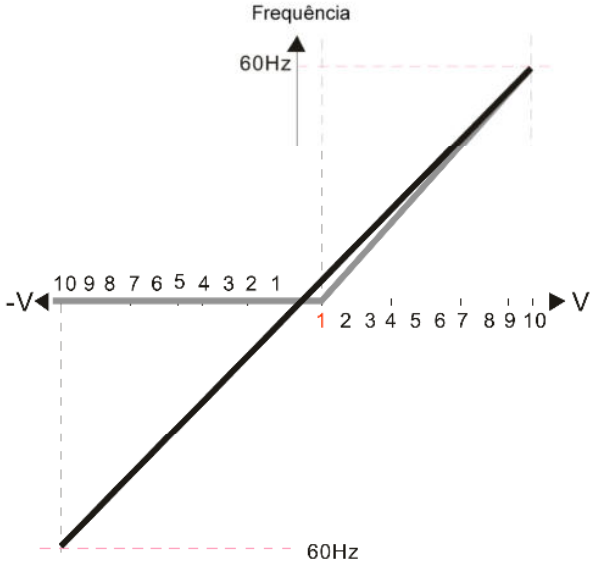
Diagrama 36



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%

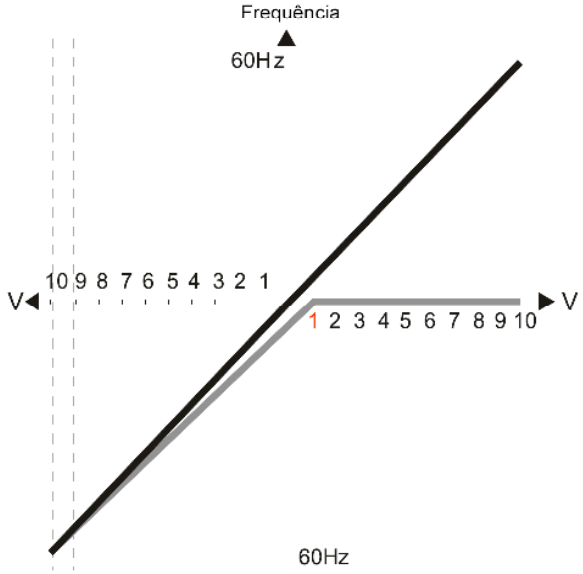
Diagrama 37



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) = 111,1%
(10/9)*100% = 111,1%
Pr.03-14 Ganho de entrada positiva analógica (AUI) = 100%

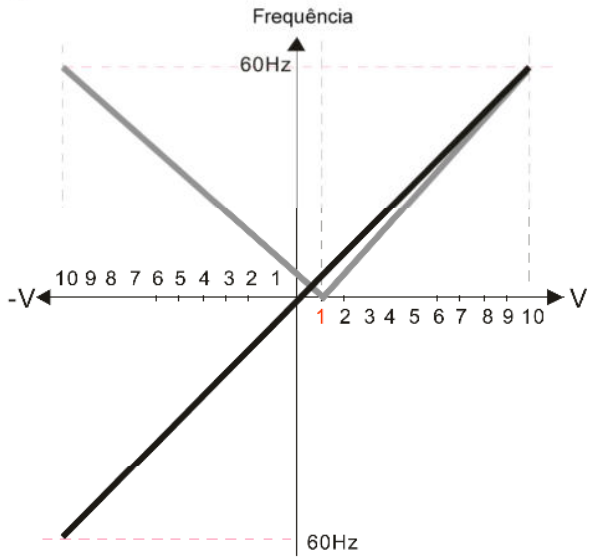
Diagrama 38



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%

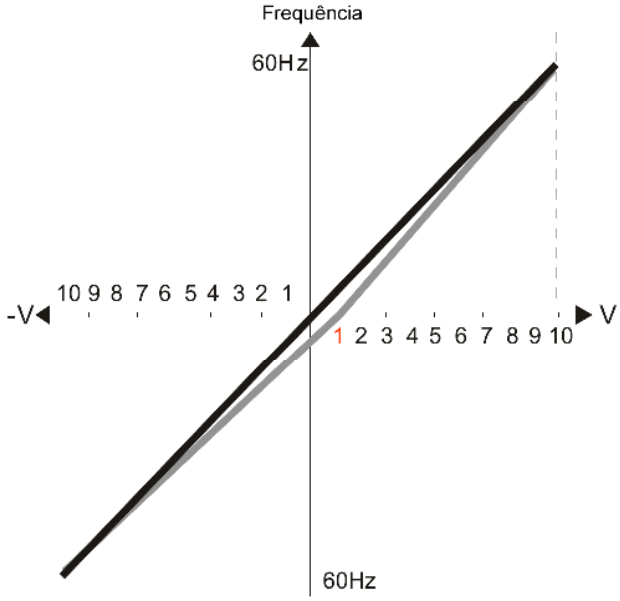
Diagrama 39



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 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 AVI1 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 AVI1
- 03-12 Ganho de Entrada Analógica ACI
- 03-13 Ganho de Entrada Positiva Analógica AVI2
- 03-14 Ganho de Entrada Negativo Analógico AVI2

Padrão: 100,0

Configurações -500,0-500,0%

Use 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 AVI1
- 03-16 Tempo do Filtro de Entrada Analógica ACI
- 03-17 Tempo do Filtro de Entrada Analógica AVI2

Padrão: 0,01

Configurações 0,00-20,00 s

Sinais analógicos, como aqueles que entram em AVI1, ACI e AVI2, 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.

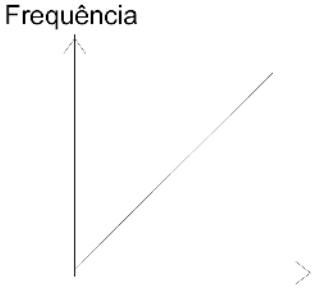
- 03-18 Função de Adição de Entrada Analógica

Padrão: 0

Configurações 0: Desativar (AVI1, ACI, AVI2)
1: Ativar

Quando Pr.03-18 = 1:
Exemplo 1: Pr.03-00 = Pr.03-01 = 1, Comando de frequência = AVI1 + ACI
Exemplo 2: Pr.03-00 = Pr.03-01 = Pr.03-02 = 1, Comando de frequência = AVI1 + ACI + AVI2
Exemplo 3: Pr.03-00 = Pr.03-02 = 1, Comando de frequência = AVI1 + AVI2
Exemplo 4: Pr.03-01 = Pr.03-02 = 1, Comando de frequência = ACI + AVI2

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, AVI1 tem prioridade sobre ACI e AVI2 (AVI1 > ACI > AVI2).



$$Fcmd=[(ay\pm polarização)*ganho]*\frac{Fmáx.(01\text{-}00)}{10V \text{ ou } 16\ mA \text{ ou } 20\ mA}$$

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: Desativar
1: Continuar a operação na última frequência
2: Desacelerar para 0 Hz
3: Parar imediatamente e exibir “ACE”

- 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 AVI1 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 e o Pr.03-19 é inválido.
- 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 a configuração é 3 e o terminal ACI está desconectado, o teclado exibe o erro "ACE". Ele continua piscando até que a conexão seja recuperada e o erro seja redefinido.
- Quando o inversor para, a condição que gera a advertência não existe, portanto, a advertência desaparece automaticamente.

- 03-20 Seleção de Saída Analógica AFM1
- 03-23 Seleção de Saída Analógica AFM2

Padrão: 0

Configurações 0–23

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	A potência nominal do inversor é processada como 100%
9	Percentual AVI1	0–10 V / 0–20 mA / 4–20 mA = 0–100%
10	Percentual ACI	4–20 mA / 0–10 V / 0–20 mA = 0–100%
11	Percentual AVI2	0–10 V = 0–100%
20	Saída analógica CANopen	Para saída analógica de comunicação CANopen Terminal / Endereço correspondente AFM1 / 2026-A1 AFM2 / 2026-A2 AO10 / 2026-AB AO11 / 2026-AC
21	Saída analógica RS-485	Para saída analógica de controle RS-485 (InnerCOM / Modbus) Terminal / Endereço correspondente AFM1 / 26A0H AFM2 / 26A1H AO10 / 26AAH AO11 / 26ABH

<table>
<tr><th>Configurações</th><th>Funções</th><th>Descrições</th></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 correspondente</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.
0–100% de Pr.03-33 corresponde a 0–10 V de AFM2.</td></tr>
</table>

- 03-21 Ganho de Saída Analógica AFM1
- 03-24 Ganho de Saída Analógica AFM2

Padrão: 100,0

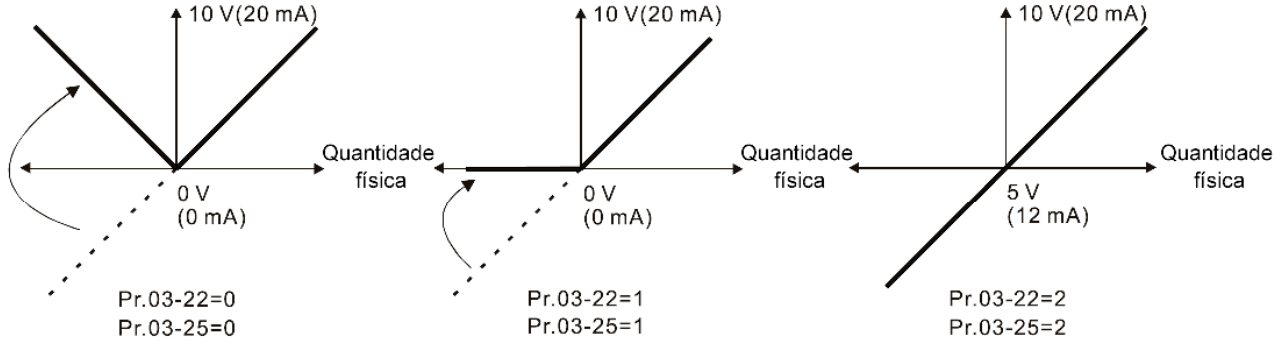
Configurações 0,0-500,0%

🕮 Ajusta 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 Direção REV de Saída Analógica AFM1
- 03-25 Direção REV de Saída Analógica AFM2

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 AVI1

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

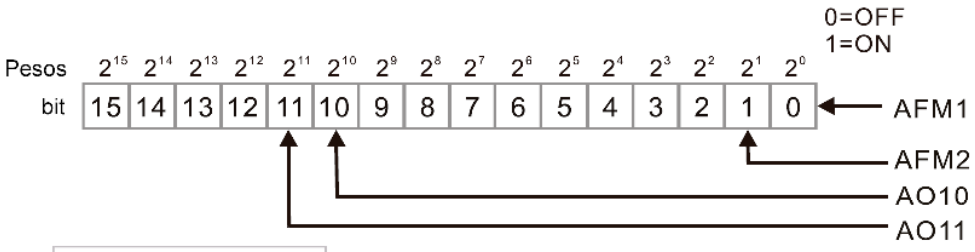
- Ao alterar o modo de entrada, verifique se a chave do terminal externo (SW3, SW4) corresponde à configuração para Pr.03-28–Pr.03-29.
- Quando você altera a configuração, a proporção para o ACI correspondente e o ACI mudará para o padrão.

03-30 Estado do Terminal de Saída Analógica do CLP

Padrão: Somente leitura

Configurações Monitorar o estado dos terminais de saída analógica do CLP

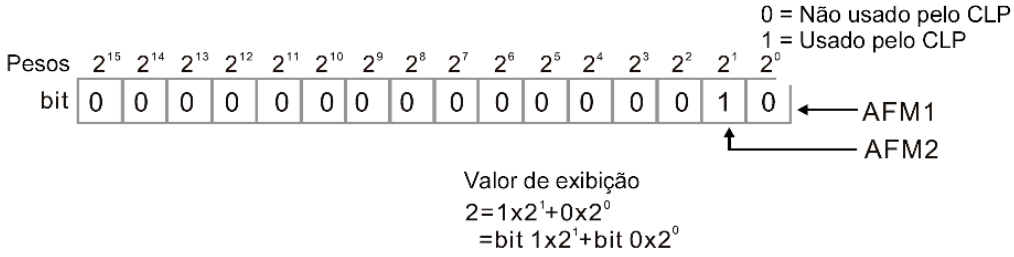
- Pr.03-30 exibe o terminal de saída multifuncional externo usado pelo CLP.



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.



03-31 Seleção de Saída AFM2

03-34 Seleção de Saída AFM1

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%

- Emparelhar com saída multifuncional: 23, Pr.03-32 e Pr.03-33 emitem tensão AFM constante.
- Defina Pr.03-32 entre 0–100,00% para corresponder a 0–10 V de AFM1.

🕮 Defina Pr.03-33 entre 0–100,00% para corresponder a 0–10 V de AFM2.

03-35 Tempo de Saída do Filtro AFM1

03-36 Tempo de Saída do Filtro AFM2

Padrão: 0,01

Configurações 0,00-20,00 s

03-44 Saída de MO multifuncional por fonte de nível de AI

Padrão: 0

Configurações 0: AVI1
1: ACI
2: AVI2

03-45 Nível Superior de AI

Padrão: 50,00

Configurações -100,00-100,00%

03-46 Nível Inferior de AI

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: 7

Configurações 0: Curva Normal
1: Curva de três pontos de AVI1
2: Curva de três pontos de ACI
3: Curva de três pontos de AVI 1& ACI
4: Curva de três pontos de AVI2
5: Curva de três pontos de AVI 1& AVI2
6: Curva de três pontos de ACI & AVI2
7: Curva de três pontos de AVI1 & ACI & AVI2

🕮 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, AVI1 calcula por frequência e tensão / corrente (Pr.03-51–Pr.03-56), outro sinal de entrada analógica calcula por polarização e ganho.

🕮 Quando Pr.03-50 = 2, ACI calcula por frequência e tensão / corrente (Pr.03-57–Pr.03-62), outro sinal de entrada analógico calcula por polarização e ganho.

🕮 Quando Pr.03-50 = 3, AVI1 e ACI calculam por frequência e tensão / corrente (Pr.03-51-Pr.03-62), outro sinal de entrada analógico calcula por polarização e ganho.

🕮 Quando Pr.03-50 = 4, AVI2 calcula por frequência e tensão (Pr.03-63-Pr.03-68), outro sinal de entrada analógico calcula por polarização e ganho.

🕮 Quando Pr.03-50 = 5, AVI1 e AVI2 calculam por frequência e tensão / corrente (Pr.03-51-Pr.03-56 e Pr.03-63-Pr.03-68), outro sinal de entrada analógico calcula por polarização e ganho.

🕮 Quando Pr.03-50 = 6, ACI e AVI2 calculam por frequência e tensão / corrente (Pr.03-57-Pr.03-68), outro sinal de entrada analógico calcula por polarização e ganho.

🕮 Quando Pr.03-50 = 7, todo o sinal de entrada analógico é calculado por frequência e tensão / corrente (Pr.03-51– Pr.03-68).

03-51 Ponto Mais Baixo AVI1

Padrão:
0,00 / 0,00 / 4,00

Configurações Pr.03-28 = 0, 0,00-10,00 V
Pr.03-28 = 1, 0,00-20,00 mA
Pr.03-28 = 2, 0,00–20,00 mA

03-52 Ponto Mais Baixo Proporcional AVI1

Padrão: 0,00

Configurações -100,00-100,00%

03-53 Ponto Médio AVI1

Padrão:
5,00 / 10,00 / 12,00

Configurações Pr.03-28 = 0, 0,00-10,00 V
Pr.03-28 = 1, 0,00-20,00 mA
Pr.03-28 = 2, 0,00–20,00 mA

03-54 Ponto Médio Proporcional AVI1

Padrão: 50,00

Configurações -100,00-100,00%

03-55 Ponto Mais Alto AVI1

Padrão:
10,00 / 20,00 / 20,00

Configurações Pr.03-28 = 0, 0,00-10,00 V
Pr.03-28 = 1, 0,00-20,00 mA
Pr.03-28 = 2, 0,00–20,00 mA

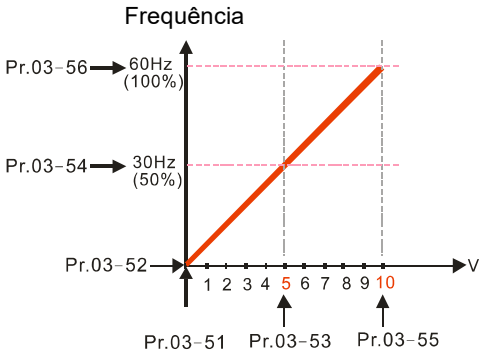
03-56 Ponto Mais Alto Proporcional AVI1

Padrão: 100,00

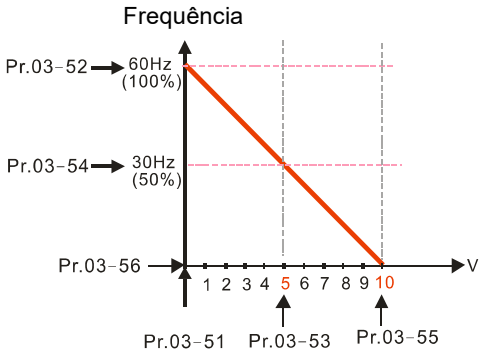
Configurações -100,00-100,00%

- Quando Pr.03-28 = 0, a configuração de AVI1 é 0–10 V e a unidade está em tensão (V).
  Quando Pr.03-28 ≠ 0, a configuração AVI1 é 0–20 mA ou 4–20 mA e a unidade está em corrente (mA).
- Quando você define a entrada analógica AVI1 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. O ACI e AVI2 são os mesmos que AVI1.
- A porcentagem de saída 0% quando o valor de entrada AVI1 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 AVI1 é inferior a 1 V. Se a entrada AVI1 variar entre 1 V e 1,1 V, a frequência de saída do inversor está entre 0% e 10%.

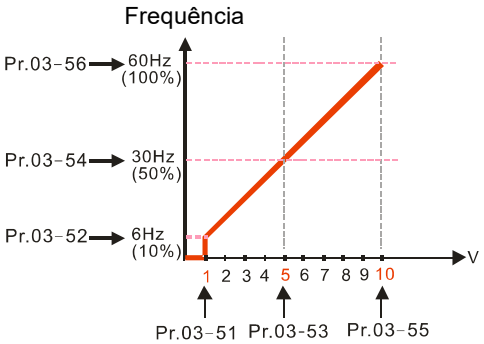
Pr.03-51=0V; Pr.03-52=0%
Pr.03-53=5V; Pr.03-54=50%
Pr.03-55=10V; Pr.03-56=100%



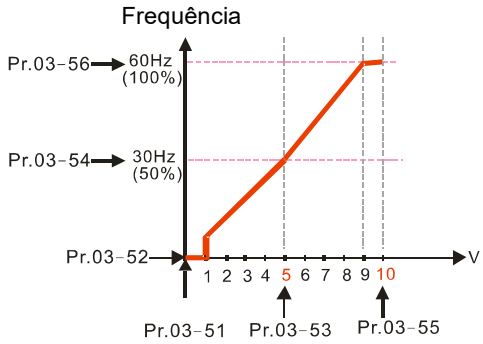
Pr.03-51=0V; Pr.03-52=100%
Pr.03-53=5V; Pr.03-54=50%
Pr.03-55=10V; Pr.03-56=0%



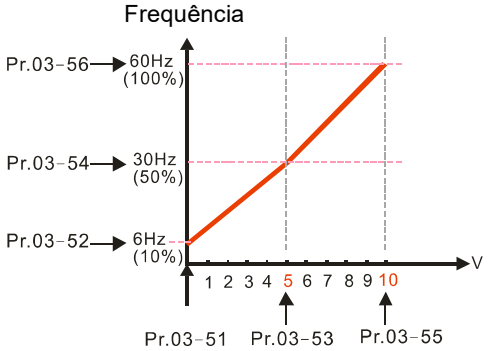
Pr.03-51=1V; Pr.03-52=10%
Pr.03-53=5V; Pr.03-54=50%
Pr.03-55=10V; Pr.03-56=100%



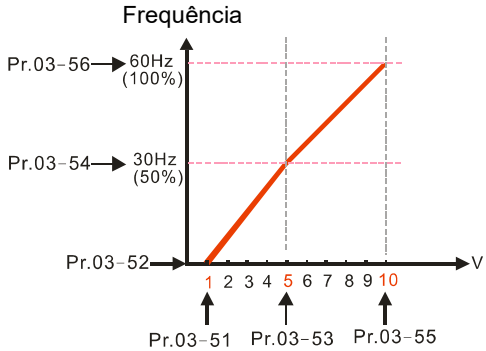
Pr.03-51=1V; Pr.03-52=10%
Pr.03-53=5V; Pr.03-54=50%
Pr.03-55=9V; Pr.03-56=100%



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:
4,00 / 0,00 / 0,00

Configurações Pr.03-29 = 0, 0,00–20,0 mA
Pr.03-29 = 1, 0,00-10,00 V
Pr.03-29 = 2, 0,00–20,00 mA

03-58 Ponto Baixo Proporcional ACI

Padrão: 0,00

Configurações -100,00-100,00%

03-59 Ponto Médio de ACI

Padrão:
12,00 / 5,00 / 10,00

Configurações Pr.03-29 = 0, 0,00–20,00 mA
Pr.03-29 = 1, 0,00-10,00 V
Pr.03-29 = 2, 0,00–20,00 mA

03-60	Ponto Médio Proporcional de ACI
	Padrão: 50,00
	Configurações -100,00-100,00%
03-61	Ponto mais Alto de ACI
	Padrão: 20,00 / 10,00 / 20,00
	Configurações Pr.03-29 = 0, 0,00–20,00 mA Pr.03-29 = 1, 0,00-10,00 V Pr.03-29 = 2, 0,00–20,00 mA
03-62	Ponto mais Alto Proporcional de ACI
	Padrão: 100,00
	Configurações -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 AVI1 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 AVI2
	Padrão: 0,00
	Configurações 0,00-10,00 V
03-64	Ponto mais Baixo Proporcional de Tensão Positiva de AVI2
	Padrão: 0,00
	Configurações -100,00-100,00%
03-65	Ponto Médio de Tensão Positiva de AVI2
	Padrão: 5,00
	Configurações 0,00-10,00 V
03-66	Ponto Médio Proporcional de Tensão Positiva de AVI2
	Padrão: 50,00
	Configurações -100,00-100,00%
03-67	Ponto mais Alto de Tensão Positiva de AVI2
	Padrão: 10,00
	Configurações 0,00-10,00 V
03-68	Ponto mais Alto Proporcional de Tensão Positiva de AVI2
	Padrão: 100,00
	Configurações -100,00-100,00%

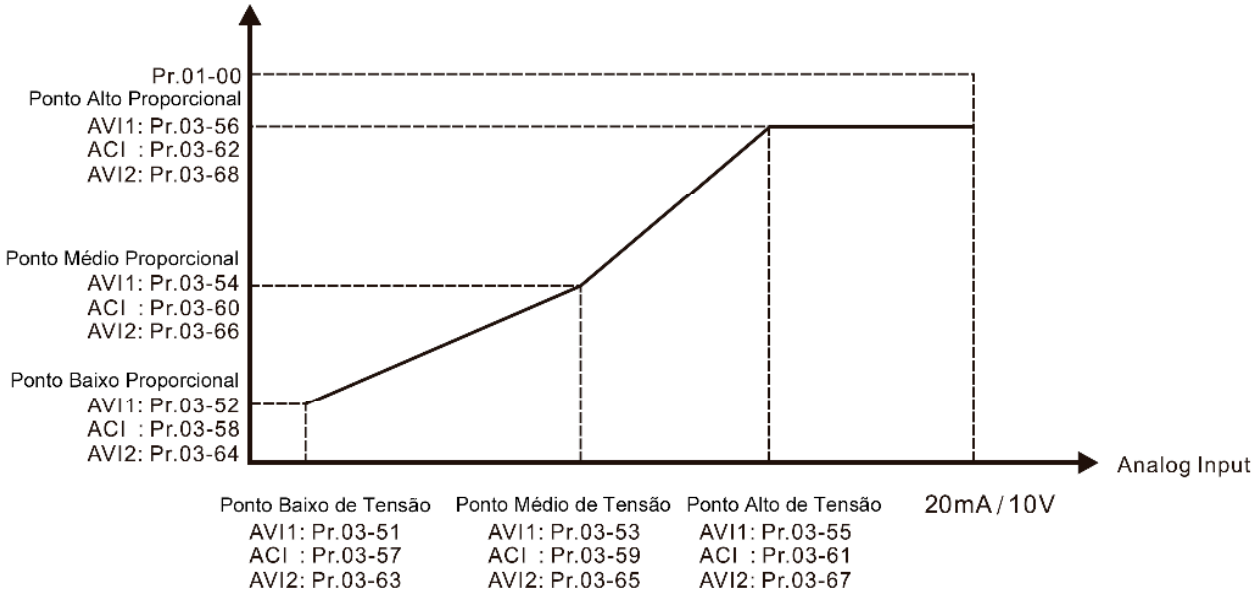
- Quando você define a tensão positiva AVI2 para o comando de frequência, 100% corresponde a Fmax (Pr.01-00 Frequência Máxima de Operação) e o motor funciona na direção de avanço.
- O requisito para esses três parâmetros (Pr.03-63, Pr.03-65 e Pr.03-67) é Pr.03-63 < Pr.03-65 < Pr.03-67. Os valores para 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 AVI2 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 se torna 0% quando a entrada é inferior a 1 V. Se a entrada AVI oscila entre 1 V e 1,1 V, a frequência de saída do inversor oscila entre 0% e 10%.
- Quando a Seleção AVI1 (Pr.03-28) for 0–10 V, as faixas de configuração para Pr.03-51, Pr.03-53 e Pr.03-55 devem ser 0,00-10,00 ou 0,00-20,00.

- Quando a Seleção ACI (Pr.03-29) for 0–10 V, as faixas de configuração para Pr.03-57, Pr.03-59 e Pr.03-61 devem ser 0,00-10,00 ou 0,00-20,00.
- Use Pr.03-51–Pr.03-68 para definir a função correspondente de circuito aberto do valor de entrada analógica e frequência máxima de operação (Pr.01-00), conforme mostrado na figura abaixo:



04 Parâmetros de Velocidade de Múltiplos Passos

↗ Este parâmetro pode ser definido durante a operação.

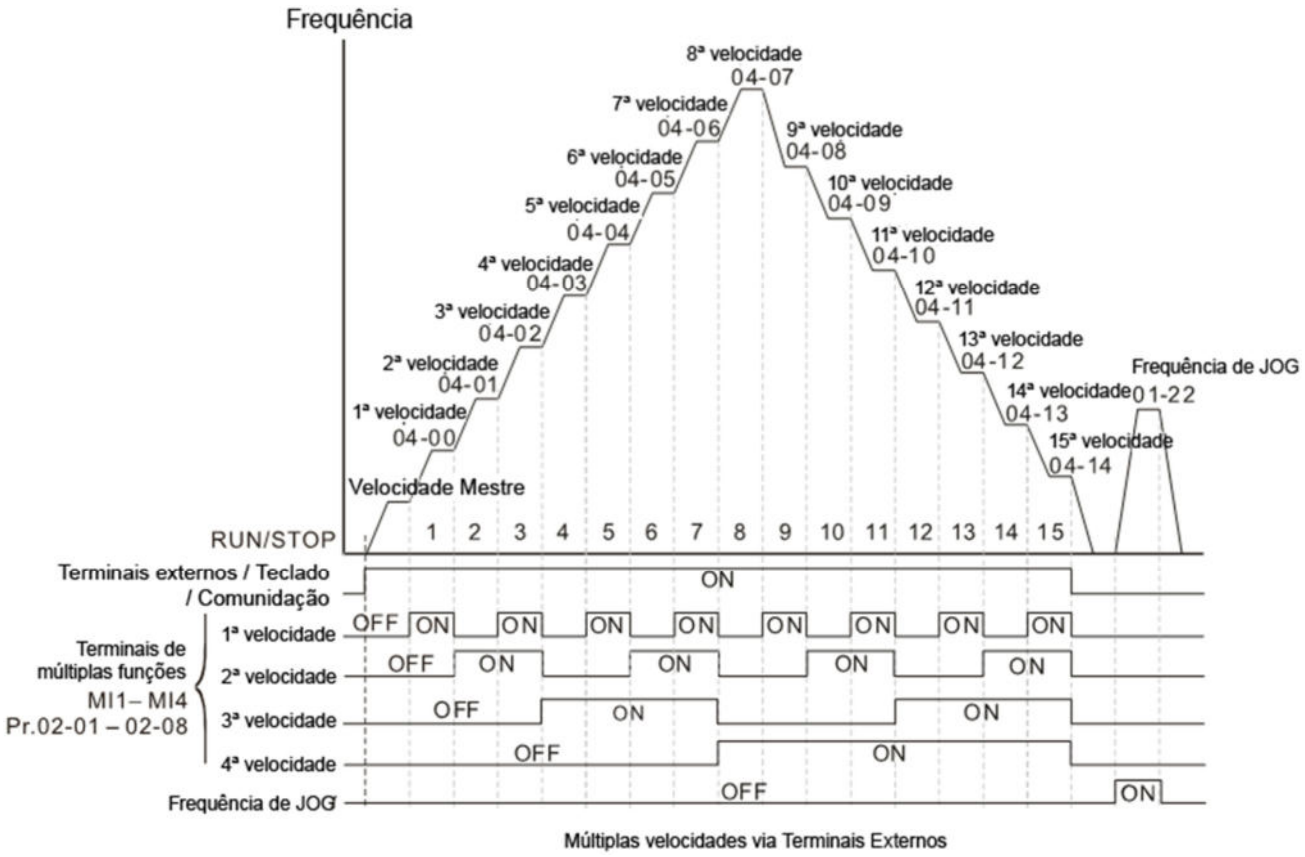
↗ 04-00	Frequência de Velocidade do 1º Passo
↗ 04-01	Frequência de Velocidade do 2º Passo
↗ 04-02	Frequência de Velocidade do 3º Passo
↗ 04-03	Frequência de Velocidade do 4º Passo
↗ 04-04	Frequência de Velocidade do 5º Passo
↗ 04-05	Frequência de Velocidade do 6º Passo
↗ 04-06	Frequência de Velocidade 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–Pr.02-08 e Pr.02-26–Pr.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 frequência de velocidade de múltiplos passos 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.04-00–04-14: configura a velocidade de 1º a o 15º passo (para configurar a frequência de cada velocidade de passo)
  2. Pr.02-01–02-08 e Pr.02-26–02-31: 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)



Múltiplas velocidades via Terminais Externos

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.

05 Parâmetros do motor

✓ Você pode definir este parâmetro durante a operação.

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

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
5: Ajuste automático contínuo para PM (IPM / SPM)
11: Ajuste automático do parâmetro SynRM (aplicado aos modelos 230V / 460V)
13: Ajuste automático estático para PM (IPM / SPM)

🕮 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 2,5-30 A. (25 × 10% = 2,5 A e 25 × 120% = 30 A)

✓ **05-02** Potência Nominal para o 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 (De acordo com o número de polos do motor)
1710 (60 Hz 4 polos); 1410 (50 Hz 4 polos)

🕮 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 0.0–Pr.05-01 padrão

🕮 O padrão é 10–40% da corrente nominal do motor.

🕮 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 Ω

05-07 Resistência do Rotor (Rr) para o Motor de Indução 1

Padrão: 0,000

Configurações 0,000-65,535 Ω

05-08 Indutância de Magnetização (Lm) para Motor de Indução 1

05-09 Indutância do Estator (Lx) para Motor de Indução 1

Padrão: 0,0

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 é 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 2,5-30 A. (25 × 10% = 2,5 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 (De acordo com o número de polos do motor)
1710 (60 Hz 4 polos); 1410 (50 Hz 4 polos)

- Configure a velocidade nominal para o motor conforme indicado na placa de identificação do motor.

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

- O padrão é 10–40% da corrente nominal do motor.
- 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 Ω

05-19 Resistência do Rotor (Rr) para o Motor de Indução 2

Padrão: 0,000

Configurações 0,000-65,535 Ω

05-20 Indutância de Magnetização (Lm) para Motor de Indução 2

05-21 Indutância do Estator (Lx) para Motor de Indução 2

Padrão: 0,0

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 / Conexão em Δ para um Motor de Indução

Padrão: 60,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

05-24 Comutação da Conexão em Y / Δ para Motor de Indução

Padrão: 0

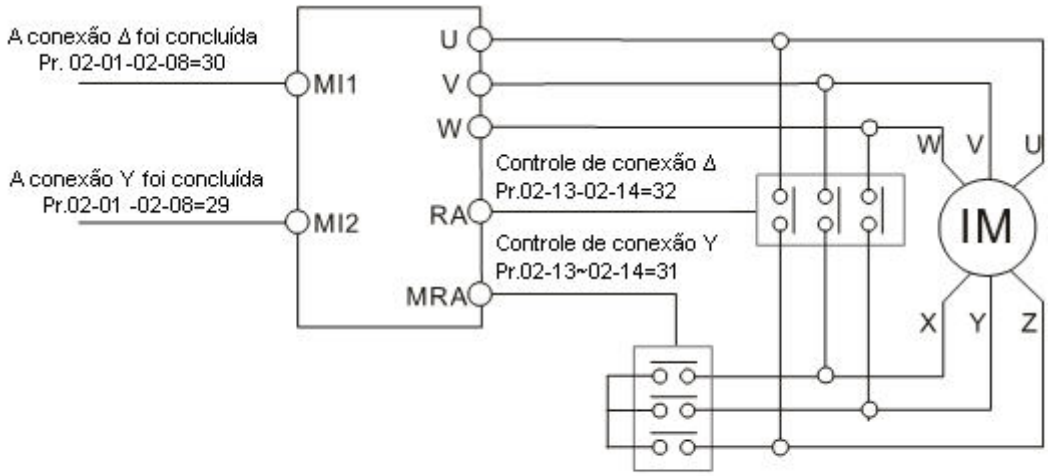
Configurações 0: Desativar
1: Ativar

05-25 Tempo de Atraso para Comutação da Conexão em Y / Δ para um Motor de Indução

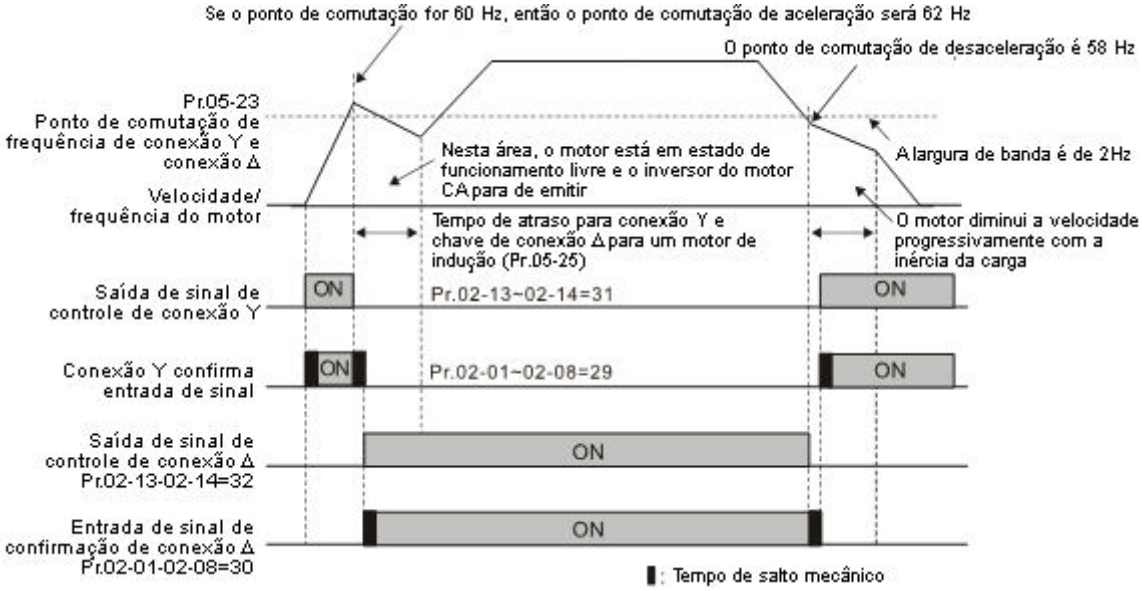
Padrão: 0,200

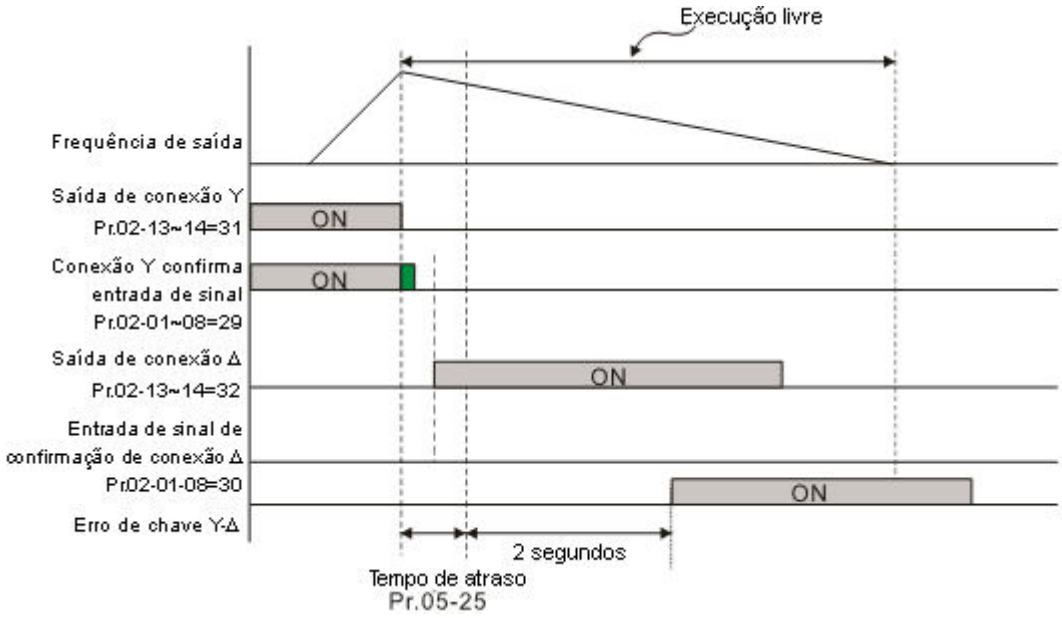
Configurações 0,000-60,000 s

- 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 Watt-hora Acumulado para um Motor (W-hora)

Padrão: Somente leitura

Configurações 0,0-6553,5

05-29 Watt-hora Acumulado para um Motor (em Palavra Baixa)

Padrão: Somente leitura

Configurações 0,0-6553,5

05-30 Watt-hora Acumulado para um Motor em Palavra Alta (MW-hora)

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 x 1000000 + Pr.05-29 x 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 x 1000000 + 150 x 1000 + 40 = 76150400Wh = 76150,4 kWh

05-31 Tempo de Operação do Motor Acumulado (Minutos)

Padrão: 0

Configurações 0–1439

05-32 Tempo de Operação 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

Padrão: 0

Configurações 0: IM
1: SPM
2: IPM
3: SynRM (aplicado aos modelos 230V / 460V)

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 2,5-30 A. (25 × 10% = 2,5 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 motor

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 polo 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:

Potência nominal [kW]	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	9,3	11
Inércia do Rotor [kg-cm^2]	1,2	3,0	6,6	15,8	25,7	49,6	82,0	121,6	177,0

Potência nominal [kW]	14,1	18,2	27	33	40	46	54	54 e acima
Inércia do Rotor [kg-cm^2]	211,0	265,0	308,0	527,0	866,0	1082,0	1267,6	1515,0

05-39 Resistência do Estator para um Motor CA Síncrono de Ímã Permanente / Motor de Relutância

Padrão: 0,000

Configurações 0,000-65,535 Ω

05-40 Motor CA Síncrono de Ímã Permanente / Motor de Relutância Ld

Padrão: 0,00

Configurações 0,00–655,35 mH

05-41 Motor CA Síncrono de Ímã Permanente / Motor de Relutância Lq

Padrão: 0,00

Configurações 0,00–655,35 mH

05-43 Parâmetro Ke para um Motor CA Síncrono de Ímã Permanente

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 este parâmetro durante a operação.

✓ 06-00 Nível de Baixa Tensão

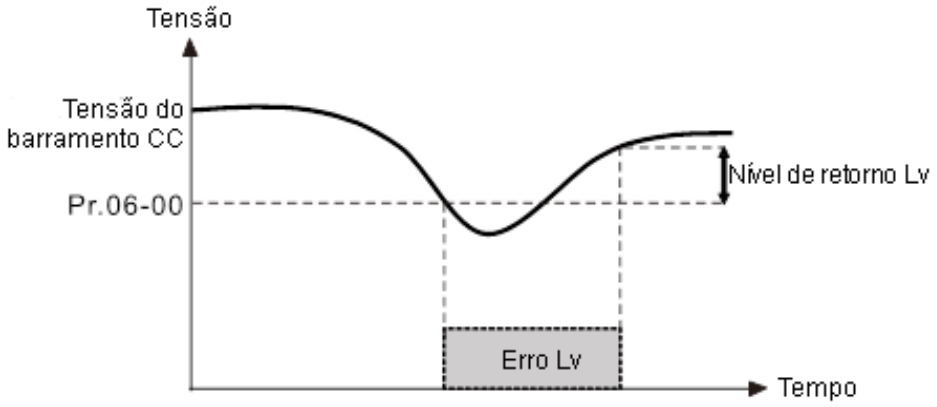
		Padrão:
Configurações	Modelos 230V:	
	Tamanho A–D: 150,0-220,0 V_{CC}	180,0
	Tamanho E e acima: 190,0-220,0 V_{CC}	200,0
	Modelos 460V:	
	Tamanho A–D: 300,0-440,0 V_{CC}	360,0
	Tamanho E e acima: 380,0-440,0 V_{CC}	400,0
	Modelos 575V: 420,0-520,0 V_{CC}	470,0
	Modelos 690V: 450,0-660,0 V_{CC}	480,0

🕮 Configura 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	230V	460V	575V	690V
Tamanho A–D	30 V_{CC}	60 V_{CC}	100 V_{CC}	100 V_{CC}
Tamanho E–H	40 V_{CC}	80 V_{CC}	N/A	120 V_{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: 0,0-1116,0 V_{CC}	920,0
	Modelos 690V: 0,0-1318,0 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.02-15 Saída de função de inclinação múltipla (Relé1-3)
- Pr.06-02 Seleção para Prevenção de Parada por Sobretensão.

06-02 Seleção para Prevenção de Parada

Padrão: 0

Configurações 0: Prevenção de parada por sobrecorrente tradicional e sobretensão tradicional
1: Prevenção de parada por sobrecorrente tradicional e sobretensão inteligente
2: Prevenção de parada por sobrecorrente inteligente e sobretensão tradicional
3: Prevenção de parada por sobrecorrente inteligente e sobretensão inteligente

🕮 Uma comparação entre a prevenção de parada tradicional e a prevenção de parada inteligente:

Tipo	Sobretensão			Sobrecorrente		
	Descrição	Ação	Parâmetro	Descrição	Ação	Parâmetro
Tradicional	A frequência mantém durante a desaceleração	Desaceleração para	Pr.06-01	A frequência se mantém durante a aceleração	Paradas de aceleração	Pr.06-03
				A frequência diminui a velocidade constante	A frequência diminui gradualmente	Pr.06-04
Inteligente	Aumentos de frequência durante aceleração / desaceleração / velocidade constante	A frequência aumenta gradualmente	Pr.06-01	Aumentos de frequência durante aceleração / desaceleração	A frequência diminui gradualmente	Pr.06-03
				A frequência diminui a velocidade constante	A frequência diminui gradualmente	Pr.06-04

🕮 Pr.06-02 (Seleção para prevenção de parada) pode ser usado com Pr.01-49 (Método de controle de restrição de energia regenerativa), mas Pr.06-02 não pode funcionar com Pr.01-44 (Configuração de aceleração e desaceleração automáticas).

🕮 Quando Pr.06-02 ou Pr.01-49 está habilitado (valor de configuração > 0), Pr.01-44 (configuração de aceleração automática e desaceleração automática) desativa automaticamente (valor de configuração = 0) e não pode ser definido; quando Pr.01-44 está habilitado (valor de configuração > 0), Pr.06-02 e Pr.01-49 desativam automaticamente e não podem ser definidos.

🕮 Se você usar a sobretensão inteligente ou a prevenção de parada de sobrecorrente inteligente para indústrias que exigem resposta rápida, você pode diminuir o tempo de desaceleração quando necessário.

🕮 Ao usar a prevenção inteligente de parada de sobretensão, o inversor desacelera para parar com o tempo de desaceleração mais rápido de acordo com diferentes condições de trabalho, em vez do primeiro ao quarto tempo de desaceleração (Pr.01-13–01-19).

🕮 Para modelos de 220V / 440V 160 kW e acima, o padrão para Pr.06-02 é automaticamente definido como 1 (sobretensão inteligente e prevenção de parada de sobrecorrente tradicional). Se você precisar definir o tempo de desaceleração com Pr.01-13–01-19, defina Pr.06-02 = 0.

🕮 Parâmetros relacionados:

Pr.06-01 Prevenção de parada de sobretensão, Pr.06-03 Prevenção de parada de sobrecorrente durante a aceleração, Pr.06-04 Prevenção de parada de sobrecorrente durante a operação, Pr.06-05 Seleção de tempo de aceleração / desaceleração para prevenção de parada a velocidade constante, Pr.01-12-01-19 Tempo de aceleração / desaceleração 1–4 e Pr.02-13-02-15 Saída multifuncional (Relé 1–3).

🕮 **Prevenção de parada por sobretensão tradicional**

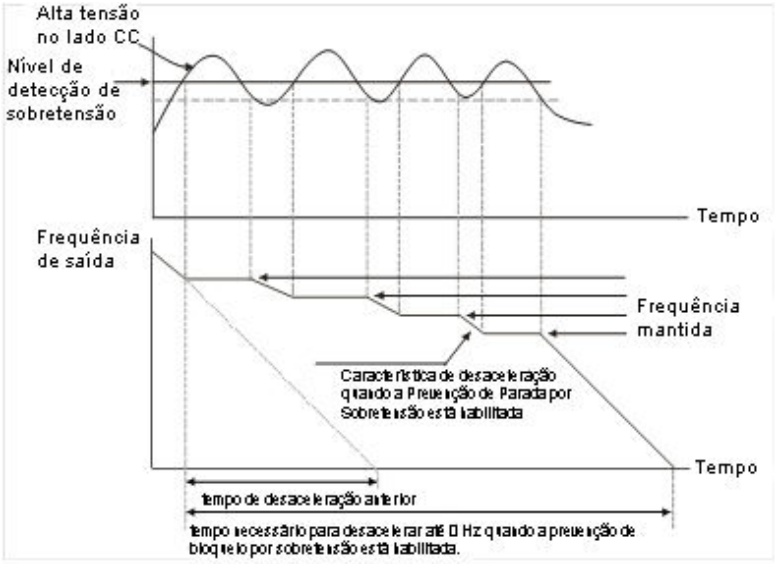
🕮 Usado para inércia de carga incerta. Quando para sob carga normal, a sobretensão não ocorre durante a desaceleração e cumpre a configuração do tempo de desaceleração. No entanto, a inércia regenerativa da carga pode ocasionalmente aumentar e não disparar devido à sobretensão ao desacelerar para parar. Neste caso, o inversor aumenta automaticamente o tempo de desaceleração até parar.

🕮 Por causa da inércia da carga do motor, o motor pode exceder a velocidade síncrona quando o inversor desacelera; neste caso, o motor se torna gerador. Se a inércia da carga do motor for maior ou a configuração do tempo de desaceleração do inversor for muito pequena, o motor regenera a energia para o inversor e faz com que a tensão do barramento CC aumente para o valor máximo permitido. Assim, quando a prevenção de parada de sobretensão tradicional é ativada, o inversor não desacelera ainda mais e mantém a frequência de saída até que a tensão caia abaixo do valor de ajuste novamente.

🕮 Quando a prevenção de parada de sobretensão é ativada, o tempo de desaceleração do inversor é maior do que o tempo de configuração.

🕮 Quando há um problema com o tempo de desaceleração, esta função é desativada. Veja abaixo a solução:

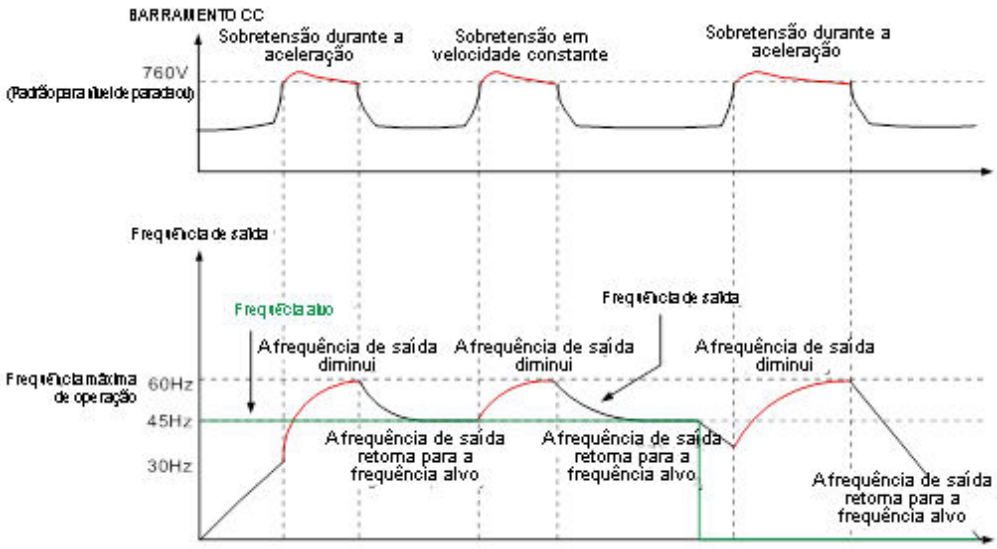
1. Aumente o tempo de desaceleração adequadamente.
2. Instale um resistor de freio (consulte a Seção 7-1 Tabela de Seleção de Resistores de Freio e Unidades de Freio para obter detalhes) para dissipar o calor, ou seja, a energia elétrica que se regenera do motor.



🕮 **Prevenção de parada por sobretensão inteligente**

🕮 Adota o controle de circuito fechado e assume a configuração para a prevenção de parada de sobretensão Pr.06-01 como comando alvo durante a aceleração, desaceleração e velocidade constante. Quando a tensão de barramento CC é maior do que o nível de prevenção de parada, o controlador aumenta a frequência de saída gradualmente de acordo com a resposta de circuito fechado até que a tensão de barramento CC caia abaixo do nível de prevenção de parada e retorne à frequência alvo com base na configuração anterior para o tempo de desaceleração quando a tensão de barramento CC é menor do que

o nível de prevenção de parada. Se a tensão do barramento CC ainda for maior do que o nível de prevenção de parada durante o ajuste, a frequência de saída aumenta para a frequência máxima de operação (Pr.01-00).



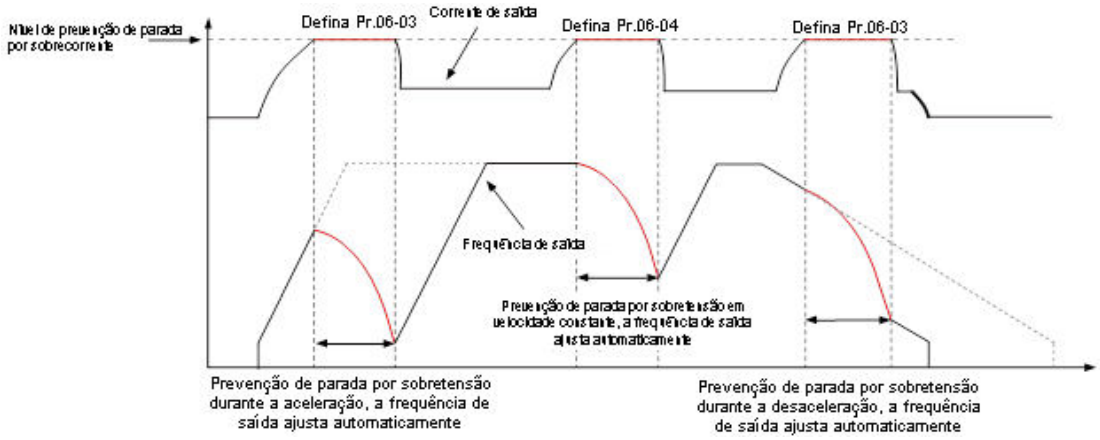
Prevenção tradicional de parada de sobrecorrente

Quando a corrente de saída excede o nível de prevenção de parada de sobrecorrente (Pr.06-03) durante a aceleração, a frequência de saída para de acelerar. A frequência de saída continua a acelerar quando a corrente de saída cai abaixo do nível de prevenção de parada para proteger o inversor.

Quando a corrente de saída excede a prevenção de parada de sobrecorrente durante a operação (Pr.06-04), a frequência de saída diminui de acordo com a configuração para seleção de tempo de aceleração / desaceleração para prevenção de parada de sobrecorrente a velocidade constante (Pr.06-05). Quando a corrente de saída cai abaixo do nível de prevenção de parada, a frequência de saída acelera para a frequência alvo de acordo com seu tempo de aceleração definido anteriormente.

Prevenção inteligente de parada de sobrecorrente

Adota controle de circuito fechado. Ele pega a configuração para a prevenção de parada de sobrecorrente Pr.06-03 durante a aceleração como comando alvo durante a aceleração e desaceleração, e pega a prevenção de parada de sobrecorrente Pr.06-04 durante a operação como comando alvo a velocidade constante. Quando a corrente de saída excede o nível de prevenção de parada, o controlador diminui a frequência de saída gradualmente de acordo com a resposta de circuito fechado até que a corrente caia abaixo do nível de prevenção de parada e retorne à frequência alvo com base na configuração anterior quando a corrente é inferior ao nível de prevenção de parada. Se a corrente de saída ainda for maior do que o nível de prevenção de parada durante o ajuste, a frequência de saída diminui para a frequência mínima de saída a 0,5 Hz.

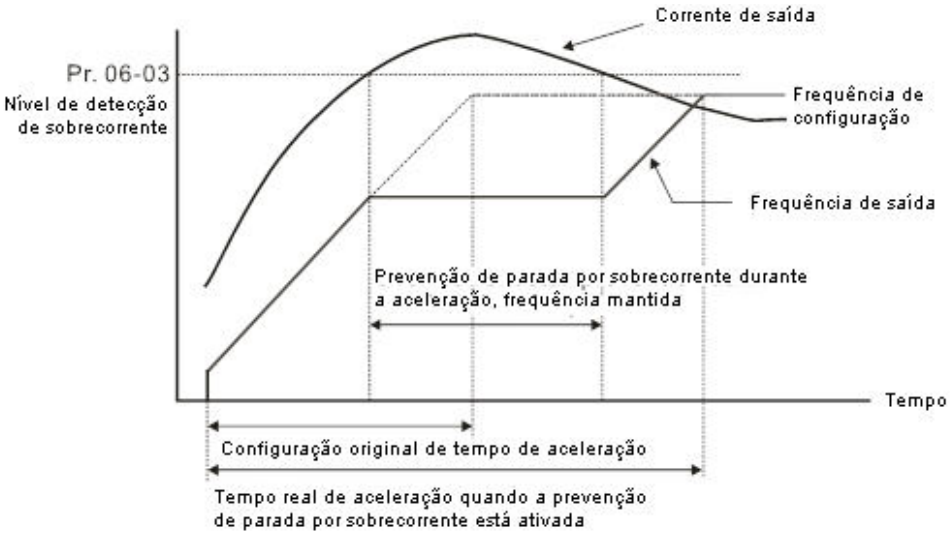


06-03 Prevenção de Parada por Sobrecorrente durante a Aceleração

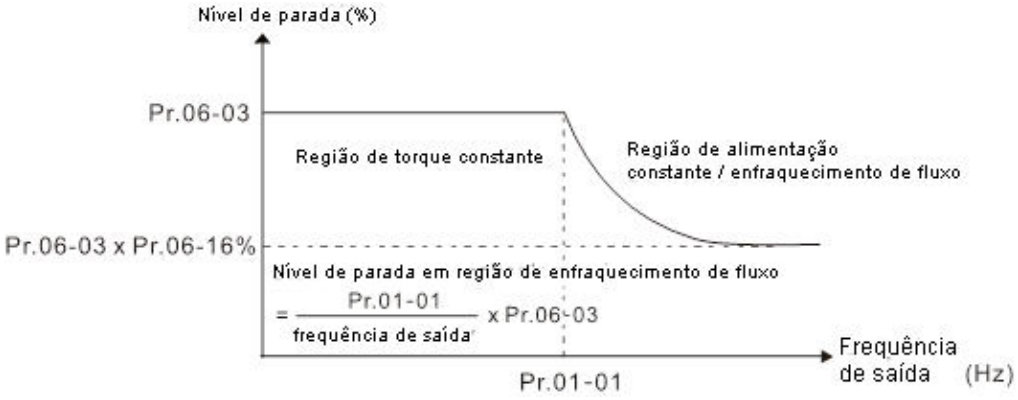
Padrão: 120

Configurações Modelos 230V / 460V
Serviço leve: 0–130% (100%: corrente nominal do inversor)
Serviço normal: 0–160% (100%: corrente nominal do inversor)
Modelos 575V / 690V
Serviço leve: 0–125% (100%: corrente nominal do inversor)
Serviço normal: 0–150% (100%: corrente nominal do inversor)

- Esse parâmetro só funciona nos modos de controle VF e SVC.
- 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:



🕮

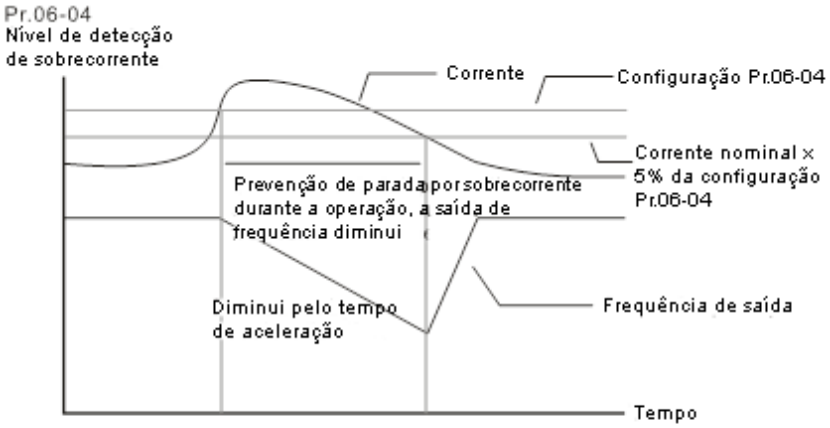
- 🕮 Quando você ativa a prevenção de parada por sobrecorrente, o tempo de aceleração do inversor é maior do que a configuração.
- 🕮 Quando a prevenção de parada por sobrecorrente ocorre porque a capacidade do motor é muito pequena ou opera no padrão, diminua o valor de configuração Pr.06-03.
- 🕮 Caso 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. Configuração Pr.01-44 Configuração de Aceleração Automática e Desaceleração Automática para 1, 3 ou 4 (autoaceleração).
- 🕮 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.02-13–02-15 Relé de Saída Multifuncional1-3.

06-04 Prevenção de Parada por Sobrecorrente durante a Operação

Padrão: 120

Configurações Modelos 230V / 460V
Serviço leve: 0–130% (100%: corrente nominal do inversor) Serviço normal: 0–160% (100%: corrente nominal do inversor)
Modelos 575V / 690V
Serviço leve: 0–125% (100%: corrente nominal do inversor) Serviço normal: 0–150% (100%: corrente nominal do inversor)

- 🕮 Esse parâmetro só funciona nos modos de controle VF 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

🕮 Define a seleção do tempo de aceleração / desaceleração quando a prevenção de parada ocorre a uma velocidade constante.

06-06 Seleção de Detecção de Sobretorque (OT1)

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

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 10–200% (100% corresponde à corrente nominal de serviço leve do inversor)

06-08 Nível de Detecção de Sobretorque (OT1)

Padrão: 0,1

Configurações 0,0-60,0 s

06-10 Nível de Detecção de Sobretorque (OT2)

Padrão: 120

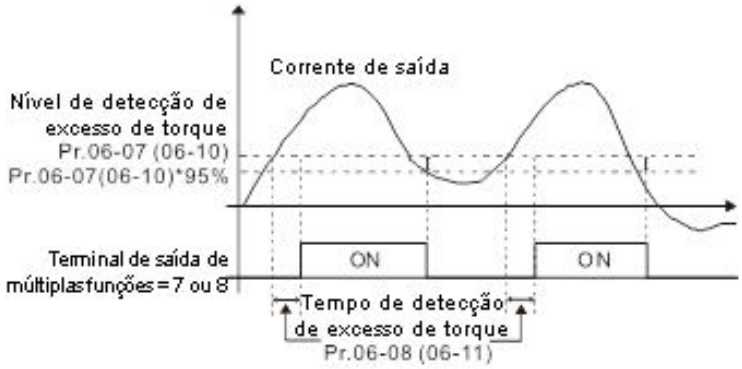
Configurações 10–200% (100% corresponde à corrente nominal de serviço leve do inversor)

06-11 Tempo de Detecção de Sobretorque (OT2)

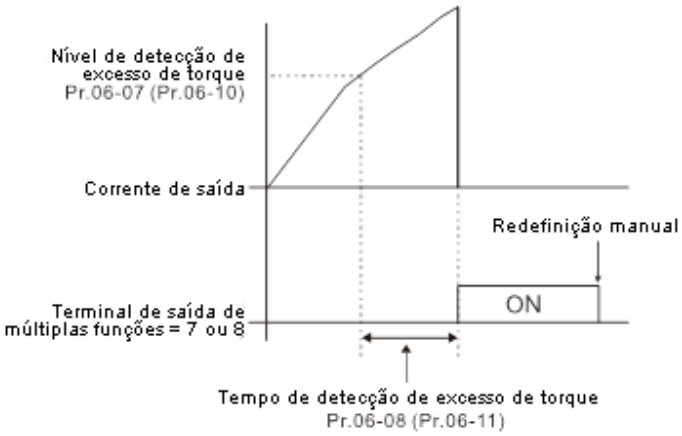
Padrão: 0,1

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: 150

Configurações 0–200% (100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência)

- Configura a corrente de saída máxima do inversor. Use Pr.11-17–Pr.11-20 para configurar o limite de corrente de saída do inversor. Ao definir o modo de controle para PMFOC e SynRM FOC, se a frequência de saída do inversor atingir esse limite de corrente, a frequência de saída diminui automaticamente. Funciona como a prevenção de parada atual.
- Este parâmetro é inválido no modo de controle VF e SVC.

06-13 Seleção do Relé Térmico Eletrônico (Motor 1)

06-27 Seleção do Relé Térmico Eletrônico (Motor 2)

Padrão: 2

Configurações 0: Motor inversor (com resfriamento forçado externo)
1: Motor padrão (motor com ventilador no eixo)
2: Desativar

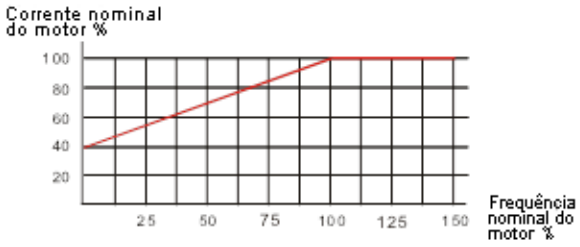
- Evita que o motor autorresfriado superaqueça em baixa velocidade. Use um relé térmico eletrônico para limitar a potência de saída do inversor.
- Definir o parâmetro para 0 é adequado para um motor inversor (ventilador do motor usando uma fonte de alimentação independente). Para esse tipo de motor, 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)

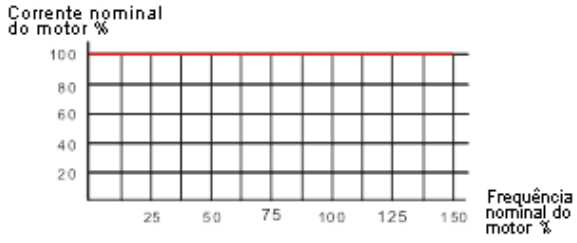
Padrão: 60,0

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 definir 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 em eixo



Curva de resfriamento do motor com ventilador independente

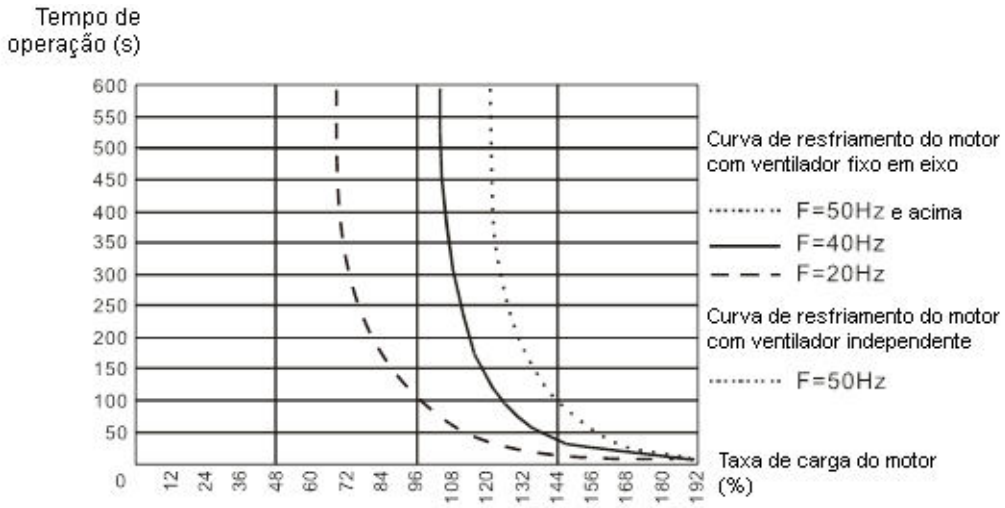
- A ação do relé térmico eletrônico depende da configuração para Pr.06-13 e Pr.06-27.

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 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 06-28.

3. Se a corrente nominal do motor (Pr.05-01) não estiver definida, defina 90% da corrente nominal do inversor (Pr.00-01) como padrão para este 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 110°C, quando a temperatura atingir 110°C, 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 15°C, o ventilador de resfriamento melhora o desempenho para 100%; no entanto, quando a temperatura do IGBT está abaixo de 35°C de Pr.06-15 e a temperatura de capacitância está abaixo de 10°C de aviso de superaquecimento de oH2 (Pr.06-51), o ventilador de resfriamento é reiniciado. A temperatura de 35°C é o critério se o Pr.06-15 for definido abaixo de 35°C.

06-16 Nível de limite de prevenção de parada (nível de prevenção de parada atual da área magnética fraca)

Padrão: 50

Configurações 0–100% (consulte Pr.06-03)

🕮 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

Configurações

0: Sem registro de falha

1: Sobrecorrente durante a aceleração (ocA)

2: Sobrecorrente durante a desaceleração (ocd)

3: Sobrecorrente durante velocidade 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)

26: Sobretorque 1 (ot1)

27: Sobretorque 2 (ot2)

28: Subcorrente (uC)

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)

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 versão do firmware (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)
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)
72: Perda STO 1 (STL1)
73: Parada de emergência para segurança externa (S1)
74: Saída do modo FIRE (disparo)
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)
89: Erro de detecção da posição do rotor (RoPd)
90: Forçar parada (FStp)
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)
142: Erro de ajuste automático 1 (erro de corrente sem feedback) (AUE1)
143: Erro de ajuste automático 2 (erro de perda de fase do motor) (AUE2)
144: Erro de ajuste automático 3 (erro de medição de corrente sem carga I_0) (AUE3)
148: Erro de ajuste automático (erro de medição de indutância de vazamento Lsigma) (AUE4)

- 🕮 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 código de falha)

Use esses parâmetros com o terminal de saída multifuncional (defina 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 valor 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 falha							
1: Sobrecorrente durante a aceleração (ocA)	●						
2: Sobrecorrente durante a desaceleração (ocd)	●						
3: Sobrecorrente durante velocidade 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 (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)			●				
26: Torque excessivo 1 (ot1)			●				
27: Sobretorque 2 (ot2)			●				
28: Subcorrente (uC)	●						
30: Erro de gravação EEPROM (cF1)				●			
31: Erro de leitura EEPROM (cF2)				●			
33: Erro de fase U (cd1)				●			

Código de Falha	bit0	bit1	bit2	bit3	bit4	bit5	bit6
	corrente	Tensão	OL	SYS	FBK	EXI	CE
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)					●		
48: Perda de ACI (ACE)					●		
49: Falha externa (EF)						●	
50: Parada de emergência (EF1)						●	
51: Bloqueio de base exterior (bb)						●	
52: Inserir uma senha errada três vezes e bloquear (Pcod)				●			
53: Erro de versão do firmware (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 dotransistor de freio (bF)						●	
61: Erro na chave de conexão Y/conexão 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)						●	
68: Direção de recuo 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)				●			
72: Perda STO 1 (STL1)				●			
73: Parada de emergência para segurança externa (S1)				●			
74: Saída do modo FIRE (disparo)						●	
76: Desligamento Seguro do Torque (STO)				●			

Código de Falha	bit0	bit1	bit2	bit3	bit4	bit5	bit6
	corrente	Tensão	OL	SYS	FBK	EXI	CE
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)	●						
89: Erro de detecção da posição do rotor (RoPd)				●			
90: Forçar parada (FStp)				●			
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)							●
142: Erro de ajuste automático 1 (erro de corrente sem feedback) (AUE1)	●						
143: Erro de ajuste automático 2 (erro de perda de fase do motor) (AUE2)				●			
144: Erro de ajuste automático 3 (erro de medição de corrente sem carga I_0) (AUE3)	●						
148: Erro de ajuste automático 4 (erro de medição de indutância de vazamento Lsigma) (AUE4)	●						

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

🕮 Define o modo de operação de um inversor após a detecção de PTC /pt100/ KTY84.

06-30 Nível de PTC

Padrão: 50,0

Configurações 0,0-100,0%

🕮 Define a função de entrada analógica AVI1/ ACI / AVI2 Pr.03-00–03-02 para 6 [Valor de entrada do termistor (PTC)].

🕮 Use isso para definir o nível de PTC, o valor correspondente para 100% é o valor máximo de entrada analógica.

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 rpm no 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.

06-40 Status do terminal de entrada multifuncional em mau funcionamento

Padrão: Somente leitura

Configurações 0000h–FFFFh

06-41 Status do terminal de saída multifuncional em mau funcionamento

Padrão: Somente leitura

Configurações 0000h–FFFFh

🕮 Quando ocorrer um mau funcionamento, verifique o status atual dos terminais de entrada / saída multifuncionais. 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 de Perda de Fase de Saída

Padrão: 0,500

Configurações 0,000-65,535 s

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 DC de Perda de Fase de Saída

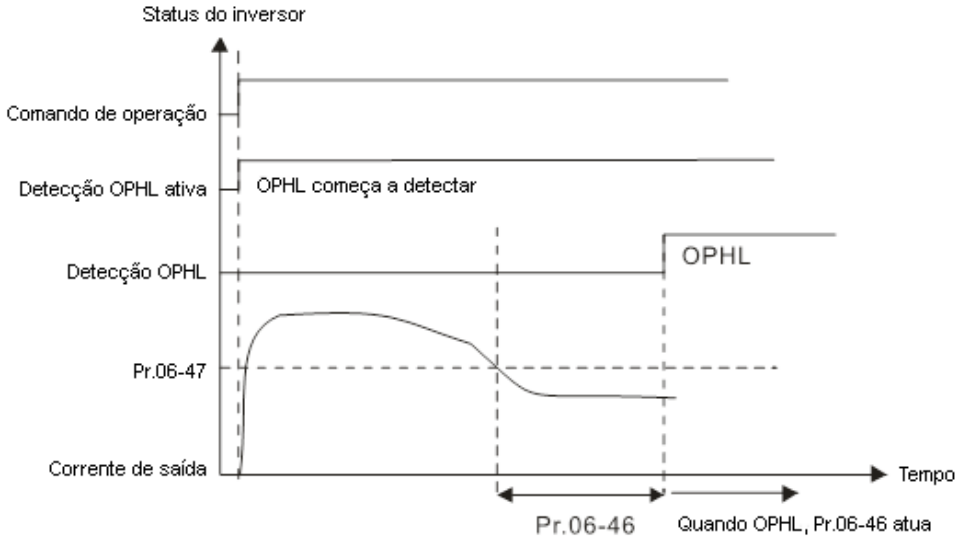
Padrão: 0,000

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.

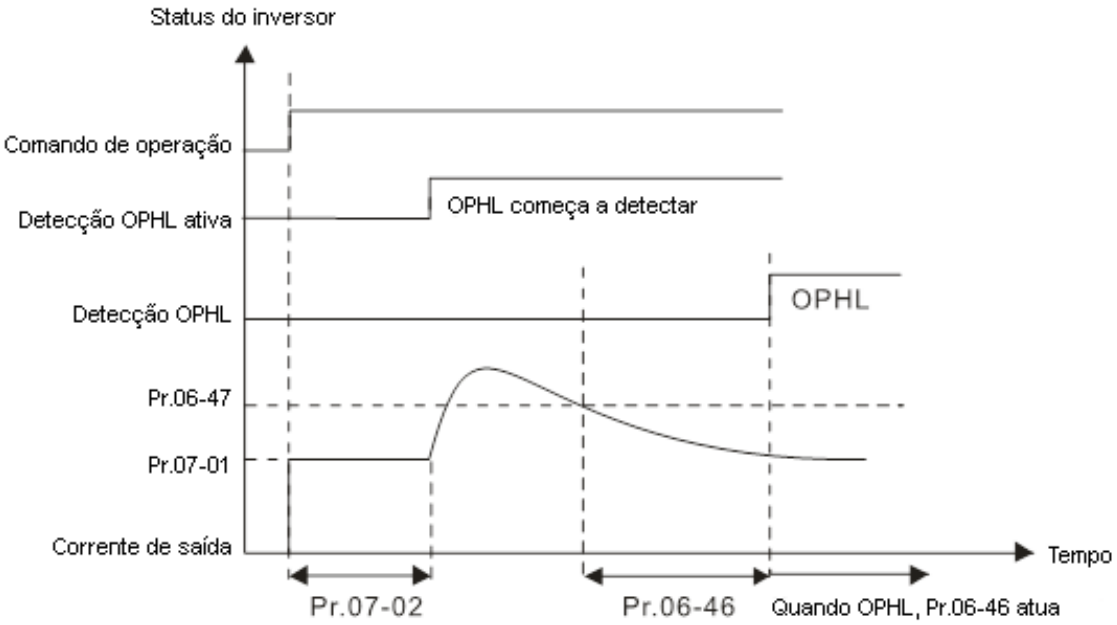
🕮 O status da detecção de perda de fase de saída é o seguinte:

- 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

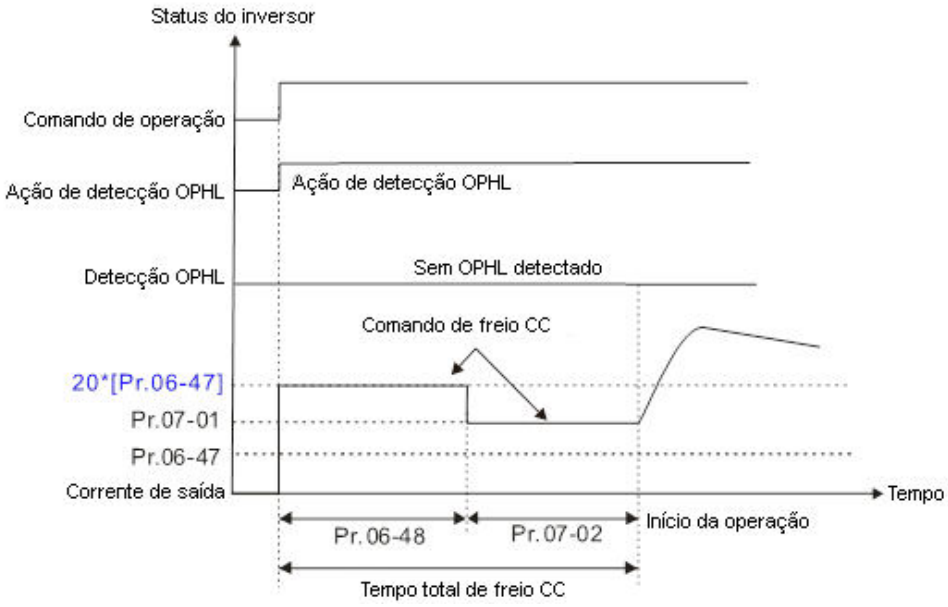
  Após a partida do inversor, o freio CC opera de acordo com Pr.07-01 e Pr.07-02. Durante este período, a detecção de OPHL não está ativa. Após a ação do freio CC ser concluída, o inversor começa a funcionar e ativa a proteção OPHL conforme mencionado acima para o estado 1.



- Estado 3: O inversor está em STOP; Pr.06-48≠0; Pr.07-02≠0

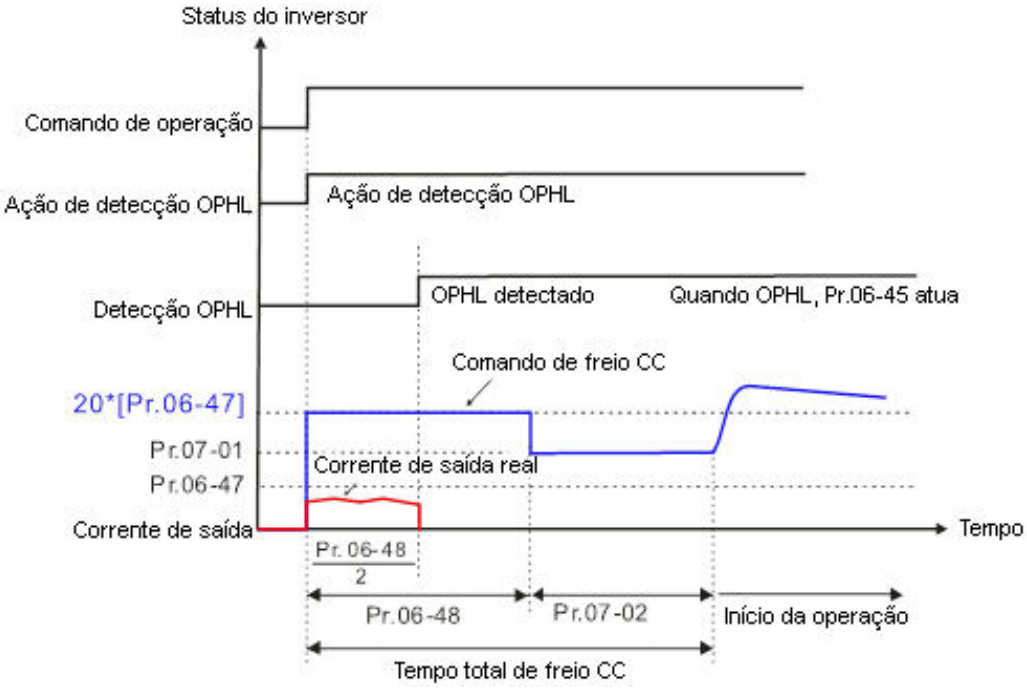
  Quando o inversor é iniciado, ele executa o Pr.06-48 primeiro e, em seguida, executa o Pr.07-02 (freio CC). O nível da corrente de freio CC nesse estado inclui duas partes: uma é 20 vezes o valor de configuração Pr.06-47 no tempo de configuração Pr.06-48; a outra é o valor de configuração Pr.07-02 no tempo de configuração Pr.07-01. O tempo total de frenagem CC é 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)

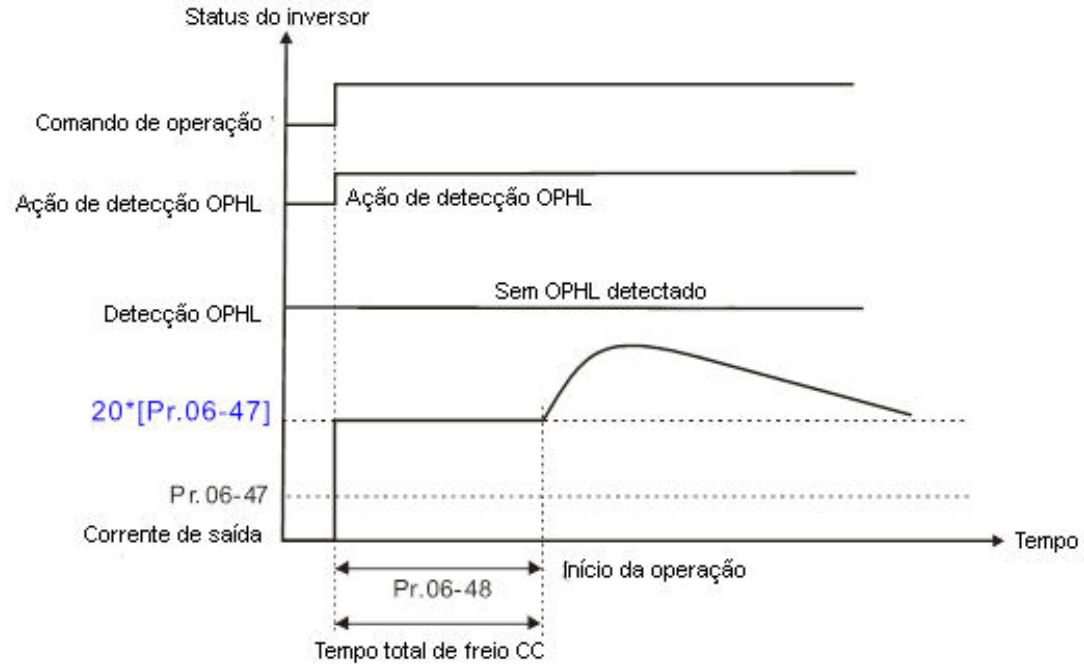
Nesse período, se uma OPHL ocorrer dentro do tempo para Pr.06-48, o inversor executa a configuração Pr.06-45 após o inversor começar a contar pela metade do tempo de Pr.06-48.



- Estado 4: O inversor está em parada; Pr.06-48 ≠ 0; Pr.07-02 = 0

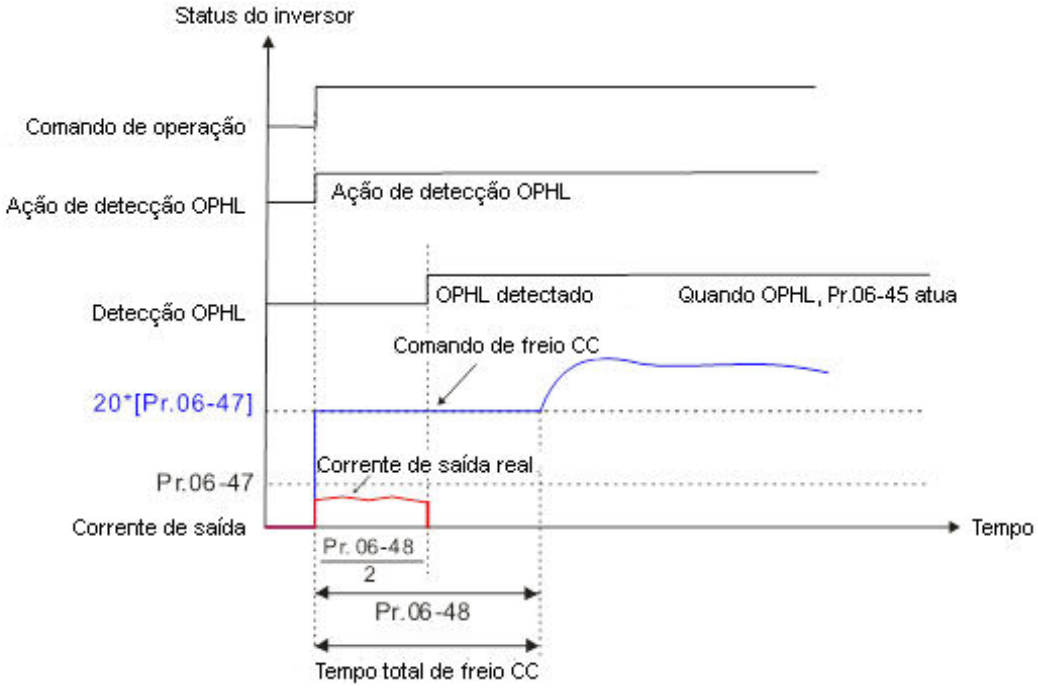
  Quando o inversor é iniciado, ele executa o Pr.06-48 como o freio CC. O nível de corrente do freio CC é 20 vezes o valor de configuração Pr.06-47.

  🕮 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: Desativar
1: Ativar

06-50 Tempo para Detecção de Perda de Fase de Entrada

Padrão: 0,20

Configurações 0,00-600,00 s.

🕮 Define o tempo para a detecção de perda de fase de entrada; definir 0,20 segundos significa verificar 0,20 s.

06-52 Ondulação de Perda de Fase de Entrada

Padrão:
30.0/ 60.0/ 75.0/ 90,0

Configurações Modelos 230V: 0,0-100,0 V_{CC}
Modelos 460V: 0,0-200,0 V_{CC}
Modelos 575V: 0,0-400,0 V_{CC}
Modelos 690V: 0,0-480,0 V_{CC}

🕮 Quando o inversor detecta que a ondulação do barramento CC é maior do que 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.

🕮 No período da configuração Pr.06-50 mais 30 segundos, se a ondulação do barramento CC for menor que a configuração para Pr.06-52, a proteção OrP será recalculada.

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 a tensão de ondulação do barramento CC dura pelo tempo de ondulação Pr.06-50, o inversor ativa a proteção de Perda de Fase de Entrada de acordo com as configurações Pr.06-53:

- Frequência de ondulação do barramento CC ≤ 166 Hz
- A amplitude é maior do que a configuração Pr.06-52 [padrão 30 V (modelos 230V), 60 V (modelos 460V)]. Começa a contar o tempo após 20 vezes consecutivas.
- Quando a contagem dura para as seguintes condições de tempo, ocorre um ORP.

(I)% é classificado como porcentagem atual

(I)%	Segundos reais
50	432
75	225
120	60

🕮 Quando qualquer uma das condições acima não é atendida, a proteção do ORP é 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: 599 Hz, 6 K
- FOC Sensorless (IM): 300 Hz, 6 K
- FOC Sensorless (PM): 500 Hz, 10 K

🕮 Consulte a Seção 9-7 Redução da Temperatura Ambiente, Altitude e Frequência da Transportadora para a taxa de redução.

🕮 Configuração 0:

- Nível real de prevenção de parada de sobrecorrente = razão de redução × nível de prevenção de parada de sobrecorrente (Pr.06-03 e Pr.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 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 VFD007CP43A para serviço normal, por exemplo: temperatura ambiente 50°C, Tipo Aberto UL e instalação independente. Quando a frequência portadora é configurada para 15 kHz, ela corresponde a 72% da taxa de redução dos valores especificados. Quando a corrente de saída é superior ao valor, diminui automaticamente a frequência da portadora de acordo com a temperatura ambiente, a corrente de saída e o tempo de sobrecarga (por exemplo: defina Pr.06-03 para 200%). Neste momento, o nível de prevenção de parada de sobrecorrente é de 144% (= 72% × 200%) da corrente nominal (Pr.00-01).

🕮 Configuração 1:

- Quando o ponto de operação é maior do que a curva de redução 1, 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 VFD007CP43A para serviço normal, por exemplo: temperatura ambiente 50°C, Tipo Aberto UL e instalação independente. Quando a frequência portadora se mantém em 15 kHz, corresponde a 72% da razão de redução. A proteção oL é executada quando a corrente é de 120% × 72% = 86% por um minuto; portanto, ela deve operar pela curva para manter a frequência da portadora.

🕮 Configuração 2:

- O método e a ação de proteção são definidos como 0, mas isso desativa o limite de corrente quando a corrente de saída é a razão de redução x 160% da corrente de saída em carga normal e a razão de redução x 130% da corrente de saída em carga leve.
- A vantagem é que ele pode fornecer uma corrente de saída de partida mais alta (Pr.06-55 = 0) quando a configuração da frequência da portadora (Pr.00-17) é maior do que o valor padrão. A desvantagem é que a frequência portadora diminui facilmente quando sobrecarrega.
  Por exemplo: quando Pr.06-55 = 0 ou 1, o nível de prevenção de parada de sobrecorrente = Razão × Pr.06-03. Quando Pr.06-55 = 2, o nível de prevenção de parada de sobrecorrente = Pr.06-03.

🕮 Use com as configurações para Pr.00-16 e Pr.00-17.

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 (AVI1, AVI2 e tensão ACI 0–10 V) e selecione o modo Pt100.

(2) Selecione uma das entradas analógicas do tipo tensão abaixo:

🕮 (a) AVI1 (Pr.03-00 = 11)

🕮 (b) AVI2 (Pr.03-02 = 11)

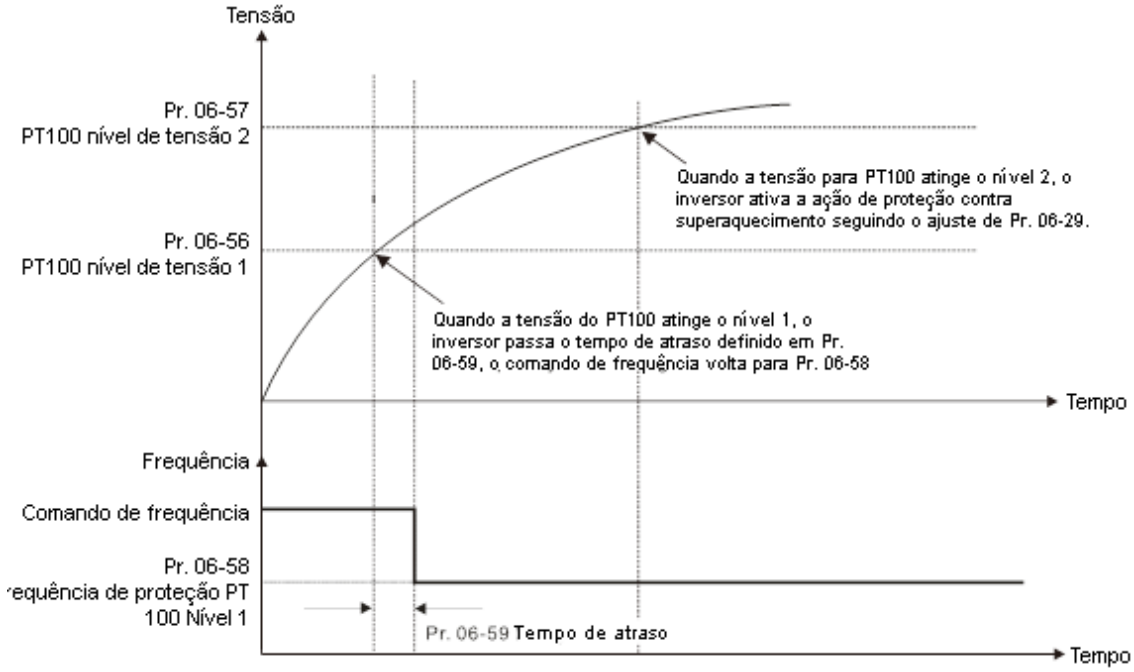
🕮 (c) ACI (Pr.03-01 = 11 e Pr.03-29 = 1).

(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.

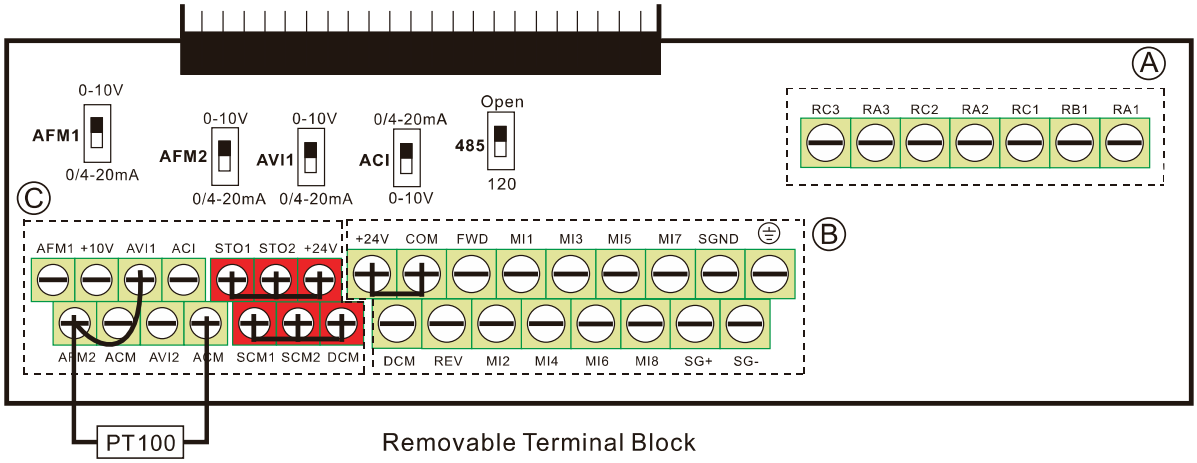
(4) AFM2 emite tensão ou corrente constante, portanto, Pr.03-23 = 23. Você deve alternar SW2 AFM2 para 0–20 mA para a placa de E/S externa e definir o nível de saída AFM2 para 45% (Pr.03-33 = 45%) de 20 mA = 9 mA.

(5) Use Pr.03-33 para ajustar a tensão constante ou corrente constante da saída AFM2; a faixa de configuração é de 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:



Removable Terminal Block

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 135°C (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 ao "+"
   Conecte o terminal externo ACM a "-"
   Conecte os terminais externos AFM2 e AVI1 ao "curto-circuito"
3. Defina Pr.03-00 = 11 ou Pr.03-23 = 23 ou Pr.03-33 = 45% (9 mA).
4. Consulte a tabela de comparação de temperatura e resistência de RTD
   Temperatura = 135°C, resistência = 151,71Ω; corrente de entrada: 9 mA, tensão: cerca de 1,37 V_{CC}
   Temperatura = 150°C, resistência = 157,33Ω; corrente de entrada: 9 mA, tensão: cerca de 1,42 V_{CC}
5. Quando a temperatura do RTD é de > 135°C, 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 de > 150°C, o inversor emite uma falha, desacelera para STOP e exibe o aviso "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 0,0-6553,5% (100% corresponde à corrente nominal de carga leve do inversor)

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.

06-63	Tempo de Operação do Registro de Falha 1 (Dia)
06-65	Tempo de Operação do Registro de Falha 2 (Dia)
06-67	Tempo de Operação do Registro de Falha 3 (Dia)
06-69	Tempo de Operação do Registro de Falha 4 (Dia)

Padrão: Somente leitura

Configurações 0–65535 dias

06-64	Tempo de Operação do Registro de Falha 1 (Min)
06-66	Tempo de Operação do Registro de Falha 2 (Min)
06-68	Tempo de Operação do Registro de Falha 3 (Min)
06-70	Tempo de Operação do Registro de Falha 4 (Min)

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 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 1000 minutos.

📖

📖 Em seguida, Pr.06-17-Pr.06-22 e Pr.06-63–Pr.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

	1ª falha	2ª falha	3ª falha	4ª falha	5ª falha	6ª falha
Pr.06-69	0	0	0	0	1	2
Pr.06-70	0	0	0	1000	560	120

※ 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% (100% corresponde à corrente nominal de carga leve do inversor)

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 rampa para parar no 2º 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.
- Define 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) × 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).

06-76 Deslocamento de movimento dEb

Padrão:
20.0/ 40.0/ 50.0/ 60,0

Configurações Modelos 230V: 0,0-200,0 V_{CC}
Modelos 460V: 0,0-200,0 V_{CC}
Modelos 575V: 0,0-200,0 V_{CC}
Modelos 690V: 0,0-200,0 V_{CC}

06-80 Modo de Disparo

Padrão: 0,00

Configurações 0: Desativar
1: Operação de avanço (sentido anti-horário)
2: Operação de reversão (sentido horário)

- Use este parâmetro com a configuração do terminal de entrada multifuncional 58 ou 59 e a configuração do terminal de saída multifuncional 53 ou 54.
- 0: A detecção de incêndio é inválida.
- 1: O motor opera no sentido anti-horário (U, V, W).
- 2: O motor opera no sentido horário (U, W, V).

06-81 Frequência de Operação no Modo de Fogo

Padrão: 60,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

📖 Ativa o modo de disparo (Pr.06-80 = 1 ou 2) e define a frequência de operação no modo de disparo (Pr.06-81). O inversor opera com frequência de operação no modo de disparo quando o modo de disparo está ativado. Consulte a Pr.06-86 Sequência de operação do modo de disparo para obter detalhes.

06-82 Ativar bypass no modo de disparo

Padrão: 0

Configurações 0: Desativar bypass
1: Ativar bypass

📖 A função Bypass só é ativada no modo Fire.

📖 Quando a função Bypass é ativada e ocorre a falha listada na Tabela 1, o inversor muda automaticamente para a energia da rede para a operação do motor.

06-83 Tempo de atraso de bypass no modo de disparo

Padrão: 0,0

Configurações 0,0-6550,0 s.

📖 Condições para habilitar a função Bypass (Pr.06-82 = 1):

(1) Quando uma falha que pode ativar a função Bypass (como mostrado na Tabela 1) ocorre no modo Fire, e o alarme de incêndio dura pelo tempo de configuração Pr.06-83, a função Bypass é ativada e a indicação do modo de incêndio Bypass (MOx = 54) está ligada.

(2) Quando uma falha que pode ser redefinida (como mostrado na Tabela 1) ocorre no modo Fogo, o tempo de redefinição automática é zero e o alarme de incêndio dura pelo tempo de configuração Pr.06-83, então a função Bypass é ativada e a indicação do modo de incêndio Bypass (MOx = 54) está ligada. Se a falha for redefinida com sucesso (sem falha) antes da função Bypass habilitada, o contador do tempo de atraso de bypass retorna a zero e aguarda o próximo disparo.

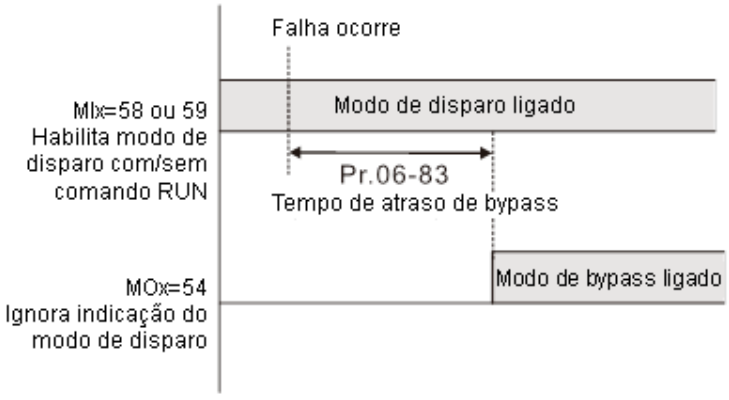


Tabela 1: Detecção de falhas no modo Normal, modo Fogo e função Bypass no modo Fogo.

(V significa detectável)

Código	Nome da falha	Modo normal	Modo de Disparo	Ativar função de bypass
1	Sobrecorrente durante a aceleração (ocA)	V(RS)	V(capaz de redefinição automática)	V
2	Sobrecorrente durante a desaceleração	V(RS)	V(capaz de redefinição	V

Código	Nome da falha	Modo normal	Modo de Disparo	Ativar função de bypass
	(ocd)		automática)	
3	Sobrecorrente durante velocidade estável (ocn)	V(RS)	V(capaz de redefinição automática)	V
4	Falha de Aterramento (GFF)	V	V(capaz de redefinição automática)	V
5	Curto-circuito do IGBT entre ponte superior e ponte inferior (occ)	V(RS)	V(capaz de redefinição automática)	V
6	Sobrecorrente na parada (ocS)	V(RS)	V(capaz de redefinição automática)	V
7	Sobretensão durante a aceleração (ovA)	V(RS)	V(capaz de redefinição automática)	V
8	Sobretensão durante a desaceleração (ovd)	V(RS)	V(capaz de redefinição automática)	V
9	Sobretensão a velocidade constante (ovn)	V(RS)	V(capaz de redefinição automática)	V
10	Sobretensão na parada (ovS)	V(RS)	V(capaz de redefinição automática)	V
11	Baixa tensão durante a aceleração (LvA)	V	Não detectável	Não detectável
12	Baixa tensão durante a desaceleração (Lvd)	V	Não detectável	Não detectável
13	Baixa tensão a velocidade constante (Lvn)	V	Não detectável	Não detectável
14	Baixa tensão na Parada (LvS)	V	Não detectável	Não detectável
15	Proteção contra perda de fase (OrP)	V	V(capaz de redefinição automática)	V
16	Superaquecimento IGBT (oH1)	V	V(capaz de redefinição automática)	V
17	Superaquecimento do dissipador de calor (oH2)	V	V(capaz de redefinição automática)	V
18	Falha de detecção de temperatura IGBT (tH1o)	V	V(capaz de redefinição automática)	V
19	Erro de hardware do capacitor (tH2o)	V	V(capaz de redefinição automática)	V
21	Sobrecarga (oL) (150% 1Min, Inversor)	V	Não detectável	Não detectável
22	Proteção do relé térmico eletrônico 1 (EoL1)	V	Não detectável	Não detectável
23	Proteção do relé térmico eletrônico 2 (EoL2)	V	Não detectável	Não detectável
24	Superaquecimento do motor (oH3) (PTC / PT100)	V	V(capaz de redefinição automática)	V
26	Sobretorque 1 (ot1)	V	Não detectável	Não detectável
27	Sobretorque 2 (ot2)	V	Não detectável	Não detectável
28	Subcorrente (uC)	V	Não detectável	Não detectável
30	Erro de gravação EEPROM (cF1)	V	Não detectável	Não detectável
31	Erro de leitura EEPROM (cF2)	V	V	Não detectável
33	Erro de fase U (cd1)	V	V	Não detectável
34	Erro de fase V (cd2)	V	V	Não detectável
35	Erro de fase W (cd3)	V	V	Não detectável

Código	Nome da falha	Modo normal	Modo de Disparo	Ativar função de bypass
36	cc (braçadeira de corrente) erro de hardware (Hd0)	V	V	Não detectável
37	oc (sobrecorrente) erro de hardware (Hd1)	V	V	Não detectável
38	erro de hardware ov (sobretensão) (Hd2)	V	V	Não detectável
39	Erro de hardware occ (Hd3)	V	V	Não detectável
40	Erro de ajuste automático (AUE)	V	Não detectável	Não detectável
41	Perda de PID ACI (AFE)	V	Não detectável	Não detectável
48	Perda de ACI (ACE)	V	Não detectável	Não detectável
49	Falha externa (EF)	V	Não detectável	Não detectável
50	Parada de emergência (EF1)	V	Não detectável	Não detectável
51	Bloqueio de base exterior (bb)	V	Não detectável	Não detectável
52	Inserir uma senha errada três vezes e bloquear (Pcod)	V	Não detectável	Não detectável
53	Erro de versão do firmware (ccod)	V	V	Não detectável
54	Comando ilegal (CE1)	V	Não detectável	Não detectável
55	Endereço de dados ilegal (CE2)	V	Não detectável	Não detectável
56	Valor de dados ilegal (CE3)	V	Não detectável	Não detectável
57	Os dados são gravados em endereço somente leitura (CE4)	V	Não detectável	Não detectável
58	Tempo limite da transmissão do Modbus (CE10)	V	Não detectável	Não detectável
60	Erro do transistor de frenagem (bF)	V	Não detectável	Não detectável
61	Erro de comutação da conexão em Y / △ (ydc)	V	Não detectável	Não detectável
62	Erro de backup de energia de desaceleração (dEb)	V	Não detectável	Não detectável
63	Erro de deslizamento excessivo (oSL)	V	Não detectável	Não detectável
64	Erro na chave da válvula elétrica (ryF)	V	Não detectável	Não detectável
68	Direção de reversão do feedback de velocidade (SdRv)	V	Não detectável	Não detectável
69	Feedback de rotação em excesso de velocidade (SdOr)	V	Não detectável	Não detectável
70	Grande desvio do feedback de velocidade (SdDe)	V	Não detectável	Não detectável
71	Watchdog (WDTT)	Não detectável	Não detectável	Não detectável
72	Perda STO 1 (STL1)	V	V	Não detectável
73	Parada de emergência para segurança externa (S1)	V	V	Não detectável
74	Saída do modo de disparo (Fire)	V	V (continua operando)	V (continua operando)
76	Desligamento Seguro do Torque (STO)	V	V	Não detectável
77	Perda STO 2 (STL2)	V	V	Não detectável
78	Perda STO 3 (STL3)	V	V	Não detectável
82	Perda de fase de saída fase U (OPHL)	V	V(capaz de redefinição automática)	V

Código	Nome da falha	Modo normal	Modo de Disparo	Ativar função de bypass
83	Perda de fase de saída fase V (OPHL)	V	V(capaz de redefinição automática)	V
84	Perda de fase de saída fase W (OPHL)	V	V(capaz de redefinição automática)	V
89	Erro de detecção da posição do rotor (RoPd)	V	V	V
90	Forçar parada (FStp)	V	Não detectável	Não detectável
101	Erro de proteção CANopen (CGdE)	V	Não detectável	Não detectável
102	Erro de sincronização CANopen (CHbE)	V	Não detectável	Não detectável
104	Erro de desligamento do barramento CANopen (CbFE)	V	Não detectável	Não detectável
105	Erro do índice CANopen (CidE)	V	Não detectável	Não detectável
106	Erro de endereço da estação CANopen (CAdE)	V	Não detectável	Não detectável
107	Erro de memória CANopen (CFrE)	V	Não detectável	Não detectável
111	Erro de tempo limite InrCOM (ictE)	V	Não detectável	Não detectável
142	Erro de ajuste automático 1 (erro de corrente sem feedback) (AUE1)	Não detectável	Não detectável	Não detectável
143	Erro de ajuste automático 2 (erro de perda de fase do motor) (AUE2)	Não detectável	Não detectável	Não detectável
144	Erro de ajuste automático 3 (erro de medição de corrente sem carga I_0) (AUE3)	Não detectável	Não detectável	Não detectável
148	Erro de ajuste automático 4 (erro de medição de indutância de vazamento Lsigma) (AUE4)	Não detectável	Não detectável	Não detectável

06-84 Número de vezes de redefinição no modo de disparo

Padrão: 0

Configurações 0–10

- Quando ocorre uma falha no modo de disparo, o inversor tenta redefinir a falha para evitar entrar no modo de bypass. Use Pr.06-84 e Pr.06-85 para definir esta função.
- Quando esta função é desativada (Pr.06-84 = 0) e ocorre uma falha listada na Tabela 1, o inversor entra no modo de bypass (Pr.06-82 = 1, a função de bypass está ativada). Exemplo: Se Pr.06-83 = 3, o inversor tenta redefinir a falha por três vezes no máximo. Quando a quarta falha ocorre no tempo de configuração para Pr.06-85, o inversor não tentará mais redefinir a falha e entrará diretamente no modo Bypass após o tempo de atraso de configuração para Pr.06-83.

06-85 Duração do tempo de redefinição no modo de disparo

Padrão: 60,0

Configurações 0,00-6000,0 s

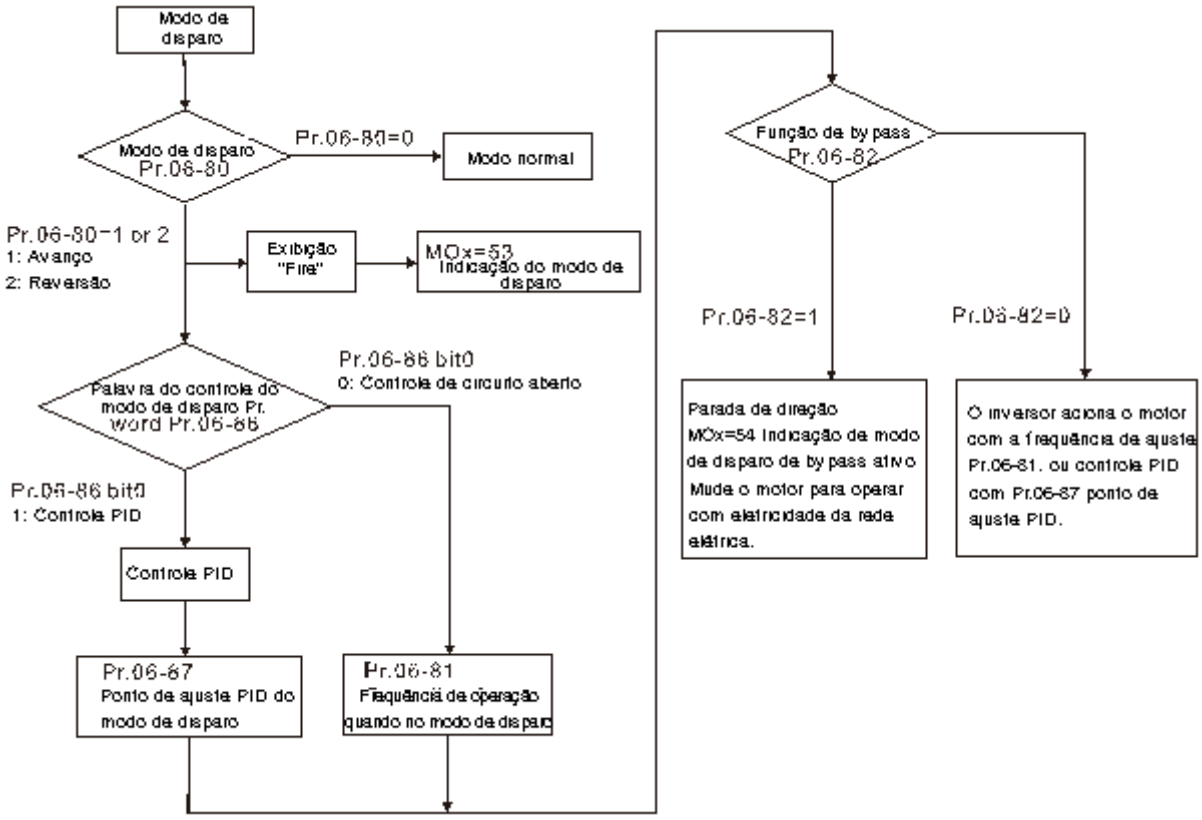
- Os conjuntos para Pr.06-82 a Pr.06-85 determinam se deve alternar a operação do motor para a energia da rede no modo de disparo.

06-86 Movimento do modo de disparo

Padrão: 0

Configurações bit0: 0 = Circuito aberto; 1 = Circuito fechado (Controle PID)
bit1: 0 = Modo de disparo de redefinição manual; 1 = Modo de disparo de redefinição automática
0: Controle de circuito aberto e modo de disparo de redefinição manual
1: Controle de circuito fechado e modo de disparo de redefinição manual
2: Controle de circuito aberto e modo de disparo de redefinição automática
3: Controle de circuito fechado e modo de disparo de redefinição automática

🕮 A sequência da operação do modo de disparo é conforme o diagrama abaixo. Escolha o modo de operação [controle de circuito aberto ou controle de circuito fechado (controle PID)] de acordo com a configuração para Pr.06-86.



🕮 O procedimento de operação do modo Fire:

- Pr.06-86 bit0 = 0:
  Ao definir Pr.06-80 = 1 ou 2, e os terminais de entrada multifuncionais MIx = 58 estiverem ligados, o inversor ativa a operação do modo de disparo. O inversor acelera para a frequência de configuração para Pr.06-81, e o teclado KPC-CC01 exibe uma advertência de "Fire". O inversor emite um comando RUN para o modo de disparo quando o terminal de saída multifuncional MOx é definido como 53. Se você definir Pr.06-82 = 1 para habilitar a função Bypass e a condição for estabelecida, o modo de disparo de Bypass MOx = 54 indica ação e alterna a energia do motor para a energia da rede elétrica, então o inversor para.
- Pr.06-86 bit0 = 1:
  Ao definir o Pr.06-80 = 1 ou 2, e os terminais de entrada multifuncionais MIx = 58 estão ligados, o inversor ativa a operação do modo de disparo. O inversor executa o controle PID com Pr.06-87 como ponto de ajuste PID, e o teclado KPC-CC01 exibe uma advertência de "Fire". O inversor emite um comando RUN para o modo de disparo quando o terminal de saída multifuncional MOx é definido como 53. Se você definir Pr.06-82 = 1 para habilitar a função Bypass e a condição for estabelecida, o

modo de disparo de Bypass MOx = 54 indica ação e alterna a energia do motor para a energia da rede elétrica, então o inversor para.

- Se ocorrer um erro no sinal de feedback do PID, o inversor muda para o controle de malha aberta e funciona de acordo com a frequência de configuração para Pr.06-81.

06-87 Ponto de ajuste PID do modo de disparo

Padrão: 0,00

Configurações 0,00-100,00%

📖 Define o valor alvo do PID no modo Fogo.

O procedimento de reinicialização do modo de disparo:

Quando o terminal MIx = 58 muda de ligado para desligado, o inversor começa a executar o "procedimento de redefinição do modo de disparo" e determina se o modo de disparo "redefinição manual" ou "redefinição automática" de acordo com a seleção de Pr.06-86 bit1.

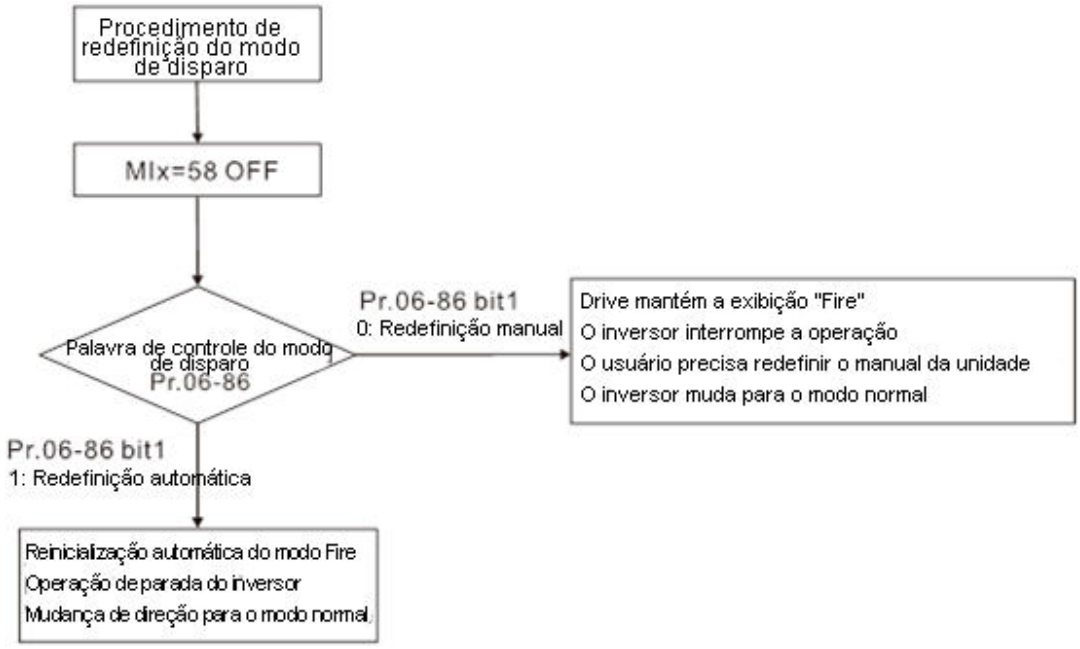
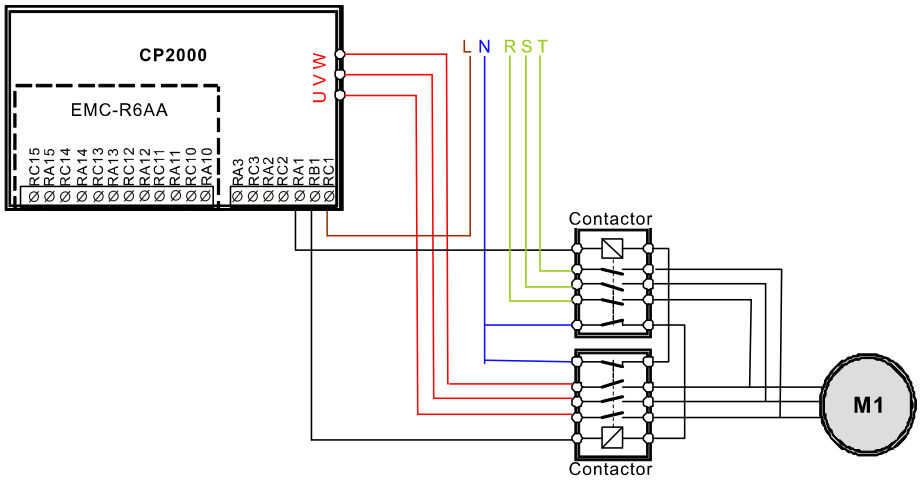


Diagrama de Fiação:

1. Quando a alimentação AC está ligada, RB1 e RC1 estão ligados e RA1 e RC1 estão desligados.
2. Ao operar no modo de disparo e a função de indicação de bypass está desativada, RB1 e RC1 estão ligados e o motor é acionado pelo inversor.
3. Ao operar no modo de disparo e a função de indicação de bypass está ativada, RA1 e RC1 estão ligados e o motor funciona sob eletricidade da rede elétrica.



- Quando no modo de disparo, a direção de funcionamento do inversor é baseada em Pr.06-80 = 1 (operação de avanço /sentido anti-horário) ou Pr.06-80 = 2 (operação de reversão / sentido horário). Outros comandos de direção de funcionamento são inválidos e a Direção de Operação do Motor Pr.00-23 não está disponível quando no modo de disparo.
- Quando no modo de disparo, todos os comandos do teclado são ignorados, incluindo comandos de RUN, STOP, JOG e direção.
- Quando no modo de disparo, todos os comandos de comunicação RS-485 são ignorados, incluindo comandos de RUN, STOP, JOG e direção.
- Quando em modo de disparo, B.B. e EF não são ativados, incluindo terminal externo B.B, comunicação B.B, terminal externo EF, comunicação EF e terminal externo EF1). Qualquer B.B. ativado é automaticamente inválido, incluindo o terminal externo B.B. e a comunicação B.B., e o inversor executa o rastreamento de velocidade.
- Quando no modo de disparo, EF e EF1 ativados são automaticamente inválidos, incluindo terminais externos EF & EF1 e EF de comunicação).
- Quando no modo de disparo, o comando JOG não está disponível (fonte de comando JOG: teclado, terminais externos e comunicações). Qualquer comando JOG operacional é automaticamente inválido.
- Quando no modo de disparo, a função de Inibição da Velocidade de Aceleração / Desaceleração não está disponível. Qualquer inibição de velocidade de aceleração / desaceleração ativada é automaticamente inválida.
- Quando no modo de disparo, se você definir Pr.06-86 para bit0 = 0 (controle de circuito aberto), o inversor não executa a função PID do grupo de parâmetros 08. Qualquer função PID operacional é automaticamente inválida.
- Quando no modo de disparo, a função Hand-Off-Auto não está disponível, incluindo terminais de saída multifuncionais.

- 🕮 Quando no modo de disparo, o inversor não executa a função de controle circulante e todos os parâmetros da função de controle circulante são apagados. A função de controle circulatório é automaticamente inválida quando no modo de disparo.
- 🕮 Quando no modo de disparo, o inversor não executa a função de suspensão.
- 🕮 Quando no modo de disparo, o inversor não executa a função de freio CC. Qualquer freio CC em operação é automaticamente inválido quando no modo de disparo.
- 🕮 Quando no modo de disparo, o inversor não executa a função de prevenção de parada de sobrecorrente. Qualquer prevenção de parada de sobrecorrente operacional é automaticamente inválida quando no modo de disparo.
- 🕮 Quando no modo de disparo, a função de detecção de sobretorque não está disponível.
- 🕮 Quando no modo de disparo, a função de detecção de oL1/oL2 não está disponível.
- 🕮 Quando em modo de disparo, a detecção de comunicação anormal (CE10, CE1, CE2, CE3 e CE4) não está disponível.
- 🕮 O cd1, cd2, cd3 e Hd0, Hd1, Hd2, Hd3 são verificação de inicialização e não podem ser apagados. Os erros acima não podem ser apagados quando em modo de disparo. O inversor não funciona quando em modo de disparo.
- 🕮 A proteção Lv não é ativada quando no modo de disparo, então o inversor continua funcionando ou funciona até que a energia seja perdida. Se o erro Lv ocorrer antes do aviso do modo de disparo, limpe o erro Lv para operar o inversor.
- 🕮 Se a indicação do modo de ignição de bypass (MOx = 54) estiver ativada, reinicie o inversor e desative o modo de ignição para desligar esta saída do terminal.
- 🕮 Quando no modo de disparo, a função de parada de saída não está disponível.
- 🕮 Quando no modo de disparo, a função de frequência de salto não está disponível.
- 🕮 Quando no modo de disparo, a frequência de operação para Pr.06-81 não pode ser maior que a Frequência Máxima de Saída Pr.01-00. Se Pr.06-81 > Pr.01-00, a frequência máxima é automaticamente definida como Pr.01-00.

07 Parâmetros Especiais

🗲 Você pode definir este parâmetro durante a operação.

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

🗲 **07-00** Nível de Ação do Chopper de Frenagem de Software

Padrão: 380.0/740.0/895.0/1057.0

Configurações 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}

🕮 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.

🕮 Este parâmetro é válido apenas para os modelos abaixo de 22 kW dos modelos de 230V e 30 kW dos modelos de 460V.

🗲 **07-01** Nível de Corrente de Freio CC

Padrão: 0

Configurações 0–100%

🕮 100% corresponde à corrente nominal do inversor de frequência (Pr.00-01).

🕮 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

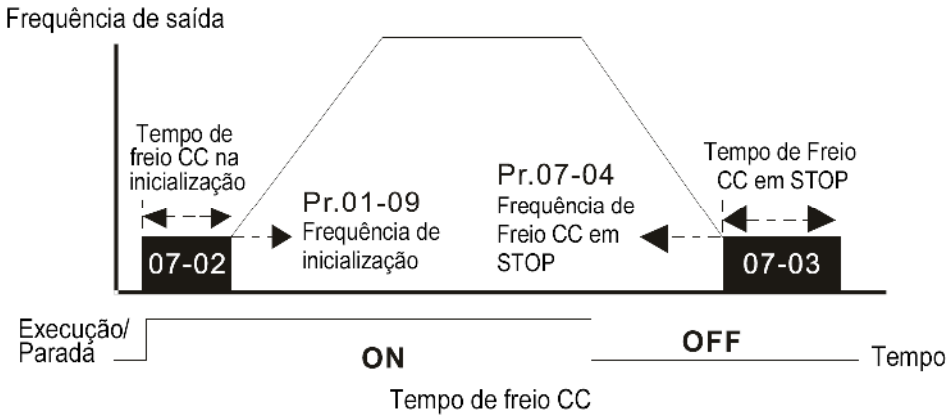
- O motor pode continuar girando após o inversor parar a saída em função de forças externas ou da inércia do próprio motor. Este parâmetro emite corrente CC, gerando torque para forçar a parada do inversor após a saída das paradas do inversor para assegurar que o motor pare.
- Este parâmetro determina 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 inicializaão 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.
- 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.
- 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.
- 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 (De acordo com a potência do modelo)

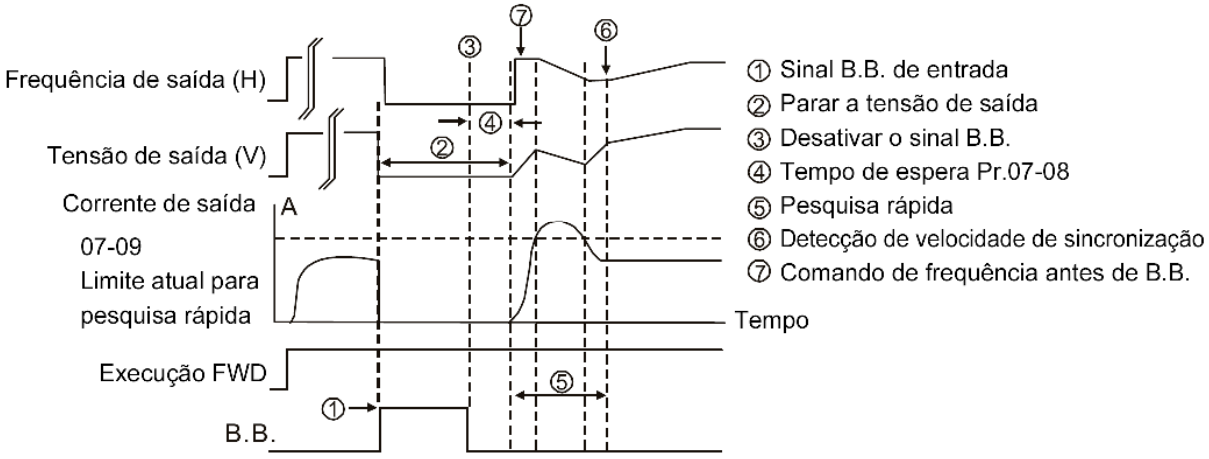
- Quando a perda de energia momentânea é detectada, o inversor de frequência do motor CA bloqueia sua saída e, em seguida, aguarda por um período de tempo especificado (determinado pelo Pr.07-08, chamado Tempo do Bloqueio de Base) antes de retomar a operação. Configure este parâmetro para o tempo que 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	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0

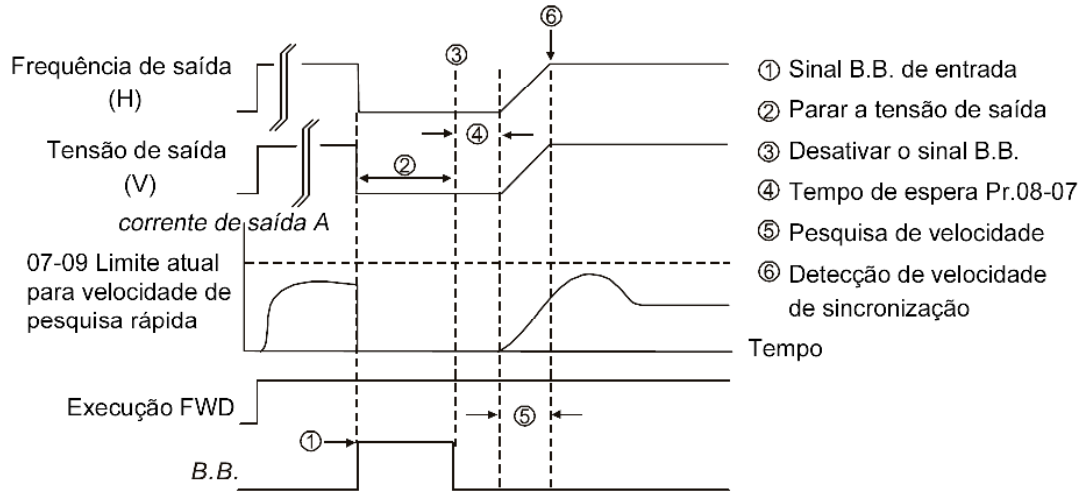
HP	1	2	3	5	5,5	7,5	10	15	20	25	30
Tempo de atraso (s)	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1	1,1	1,2

kW	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0	110,0	132,0	160,0	185,0	200,0
HP	40	50	60	75	100	125	150	175	215	250	270
Tempo de atraso (s)	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3

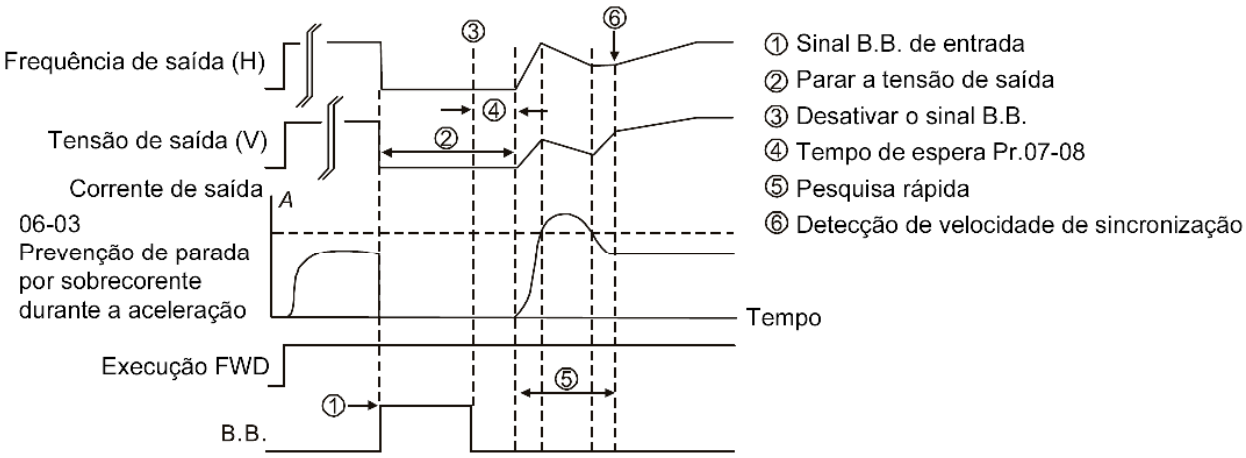
kW	220,0	250,0	280,0	315,0	355,0	400,0	500,0	560,0	630,0
HP	300	340	375	425	475	530	675	750	850
Tempo de atraso (s)	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,2	3,4



Pesquisa B.B. com gráfico de temporização descendente da última frequência de saída



B.B. Pesquisa com gráfico de tempo ascendente de frequência de saída mínima



Pesquisa B.B. com gráfico de tempo ascendente de frequência de saída mínima

07-09 Limite de Corrente para Rastreamento de Velocidade

Padrão: 100

Configurações 20–200% (100% corresponde à corrente nominal de serviço leve do inversor)

- 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

- 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 reiniciará e redefinirá 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: Desativar
1: Rastreamento de velocidade pela frequência máxima de saída
2: Rastreamento de velocidade pela inicialização de frequência do motor
3: Rastreamento de velocidade pela frequência mínima de saída

- 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.

- 🕮 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.
- 🕮 Ao usar o modo de controle SynRM, apenas Pr.07-12 = 3 (rastreamento de velocidade pela frequência mínima de saída) é ativado.

07-13 Seleção de Função dEb

Padrão: 0

Configurações 0: Desativar
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.

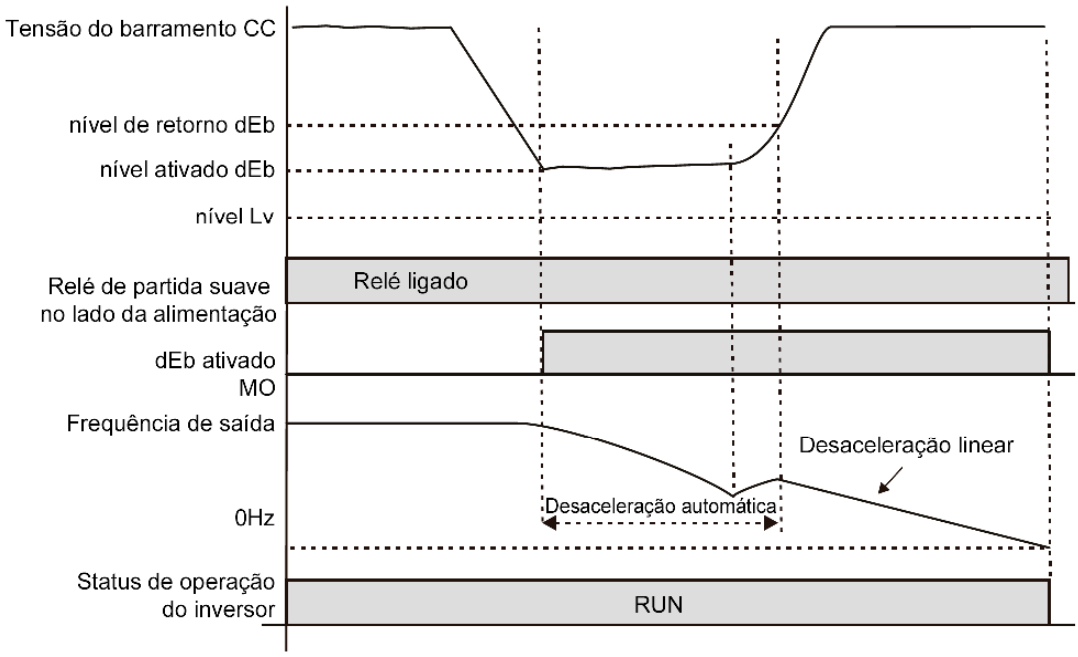
- 🕮 O dEb (Backup de Energia de Desaceleração) permite que o motor desacelere até parar quando houver perda de energia momentânea. Quando a perda de energia for instantânea, use esta função para deixar o motor desacelerar até a velocidade zero. Caso a energia se recupere neste momento, o inversor reinicializa 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, 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.

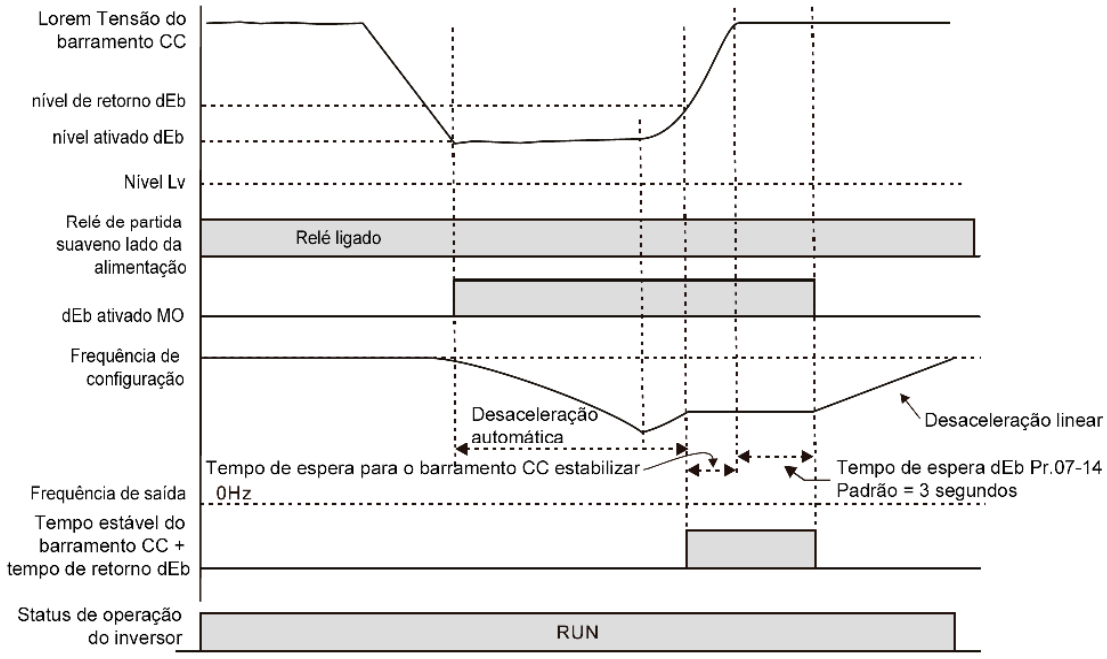
Quando a energia se recupera e a tensão do barramento CC excede o nível de retorno de dEb, o inversor

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.

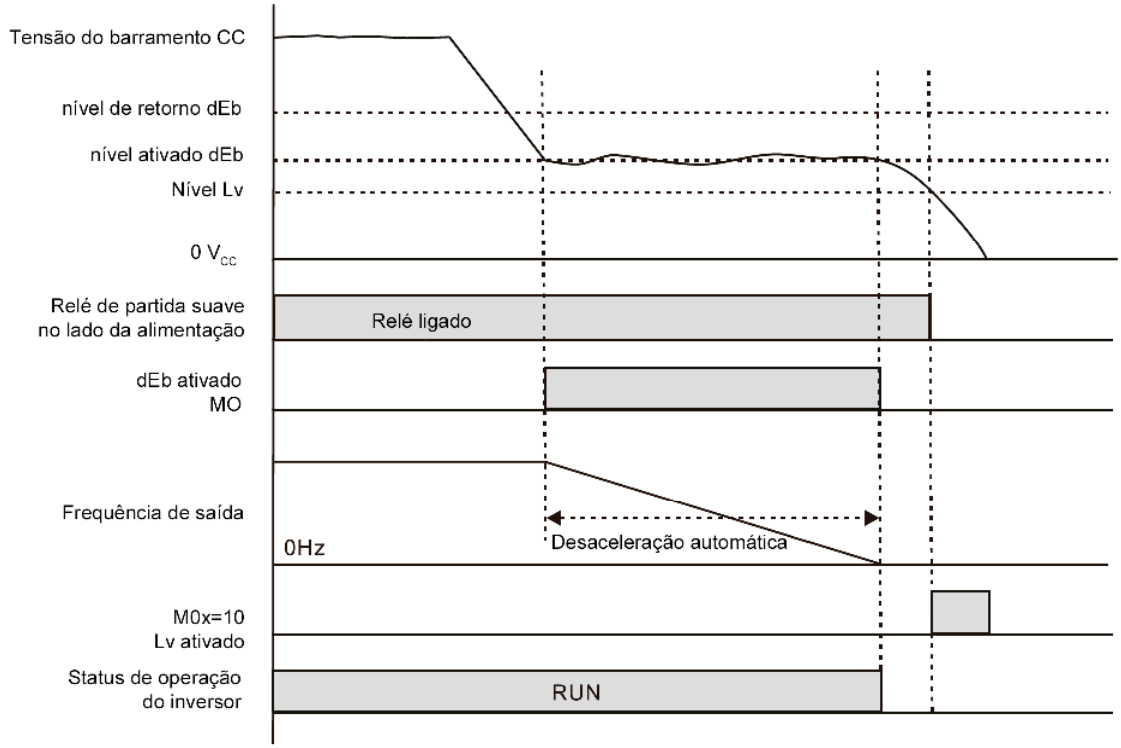


- Situação 3: Desligamento inesperado de energia ou perda de energia

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 350Vcc / 700Vcc, 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 dEb

  Quando o dEb ocorre, o nível de controle de tensão do barramento CC sobe para 350Vcc / 700Vcc 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 0 Hz.

  (1) Quando dEb é ativado, ele envia uma advertência de dEb. Quando a frequência de saída atinge 0 Hz,

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.

07-15 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

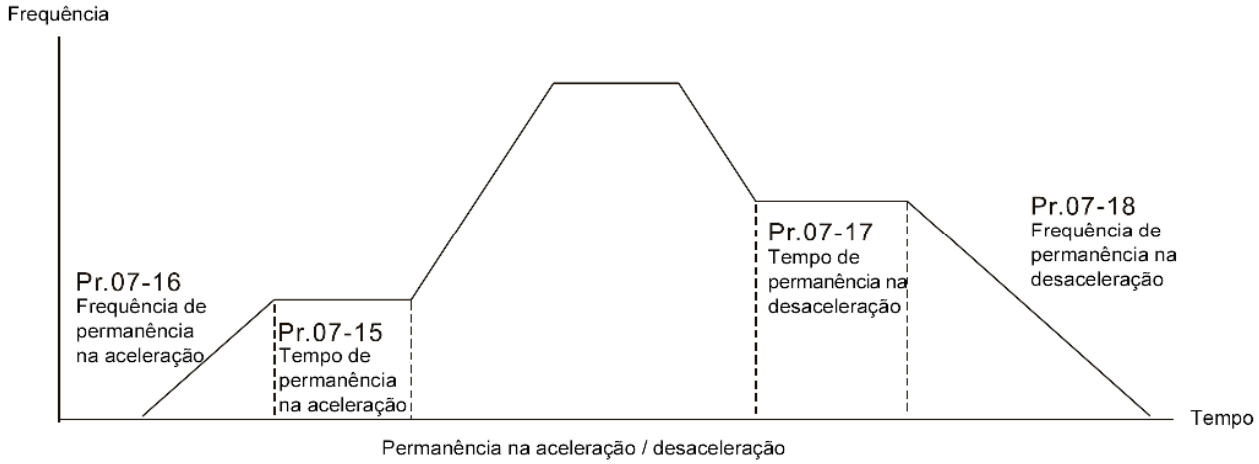
Configurações 0,00-600,00 s.

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.
- 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: O ventilador está 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: O ventilador está 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

- Configuração 4: O ventilador está sempre desligado
- Os parâmetros de controle para o ventilador aplicável de cada Tamanho são os seguintes:

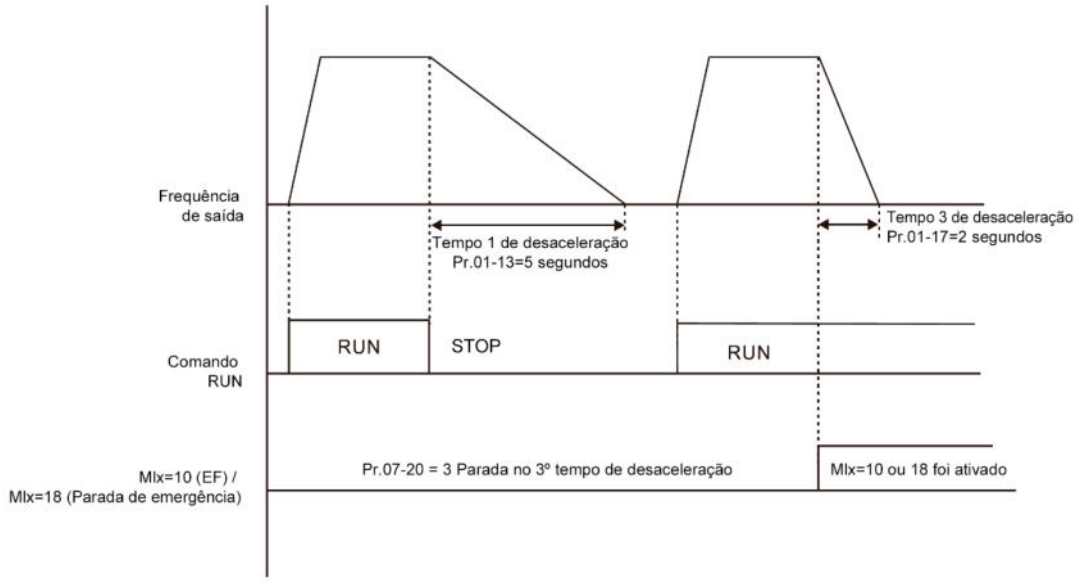
Tamanho	Ventilador do Dissipador de Calor	Ventilador do Capacitor
A	Pr.07-19	Sem ventilador de capacitor
B	Pr.07-19	Pr.07-19
C	Pr.07-19	Pr.07-19 Modelos 230V: sempre ligado
D0	Pr.07-19	Pr.07-19
D	Pr.07-19	Ligado
E	Pr.07-19	Pr.07-19
F	Pr.07-19	Pr.07-19
G	Pr.07-19	Sem ventilador de capacitor
H	Pr.07-19	Sem ventilador de capacitor

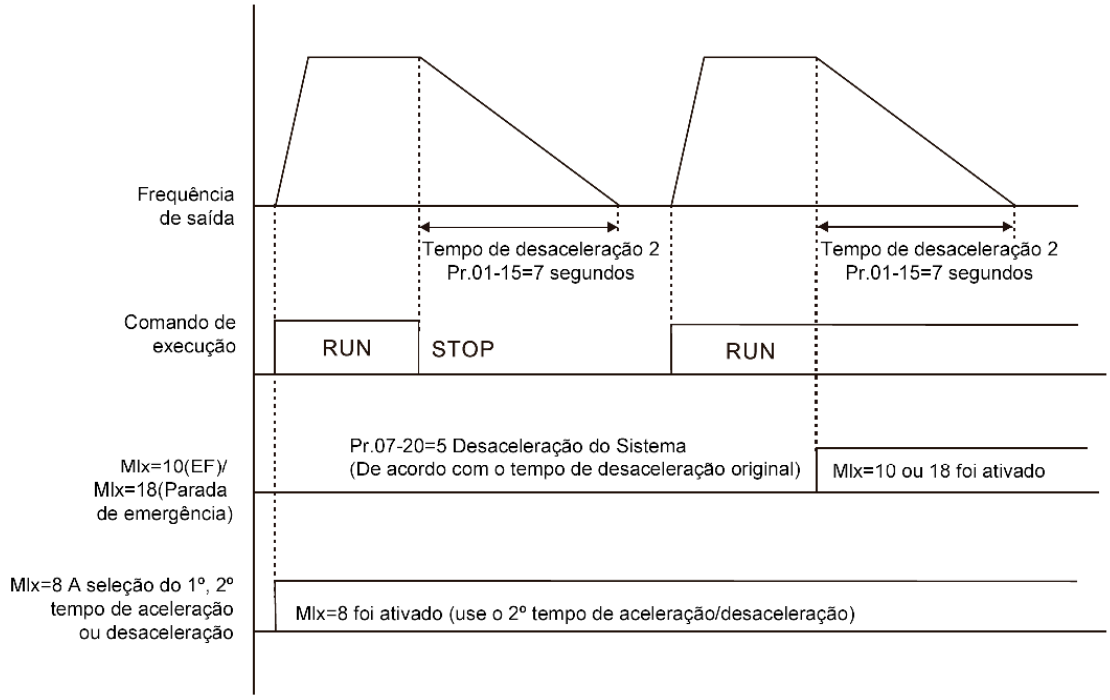
07-20 Seleção de Parada de Emergência (EF) e Forçar Parada

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 de Economia de Energia Automática (AES)

Padrão: 0

Configurações 0: Desativado
1: Melhoria da economia de energia do fator de potência (para modos de controle VF e SVC)
2: Otimização automática de economia de energia (para modos de controle VF e SVC)

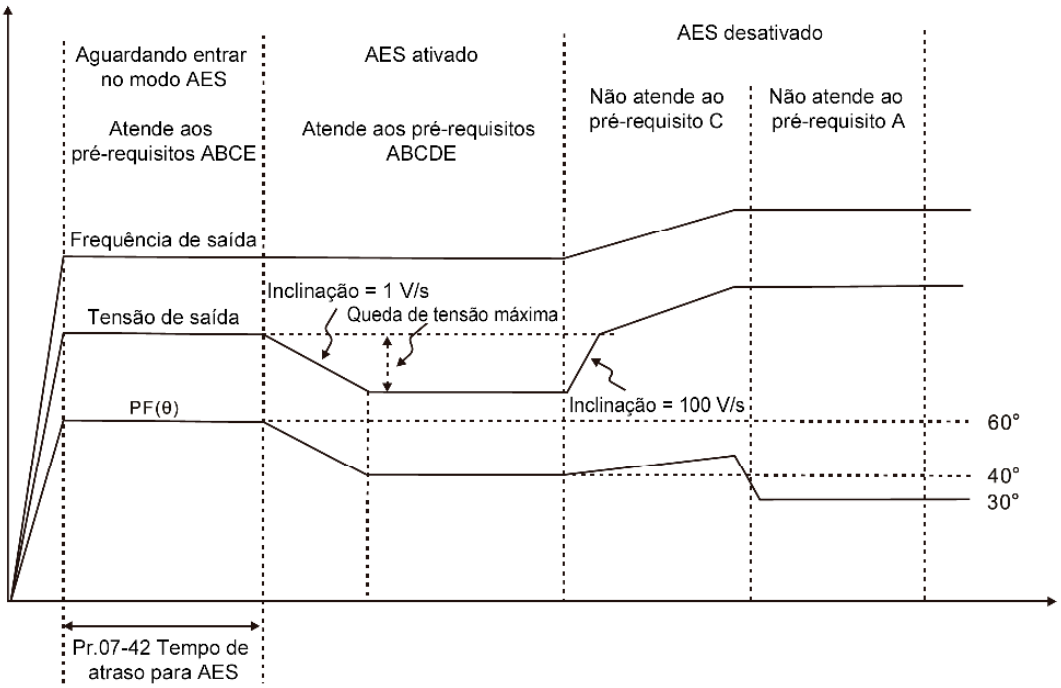
🕮 Diferentes modos de controle para Pr.07-21:

Configurações / Modo de controle	Motor de Indução (IM)		Motor Síncrono de Ímã Permanente (PM)		Motor Síncrono de Relutância (SynRM)
	VF	SVC	PMSVC	PMFOC	FOC
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):

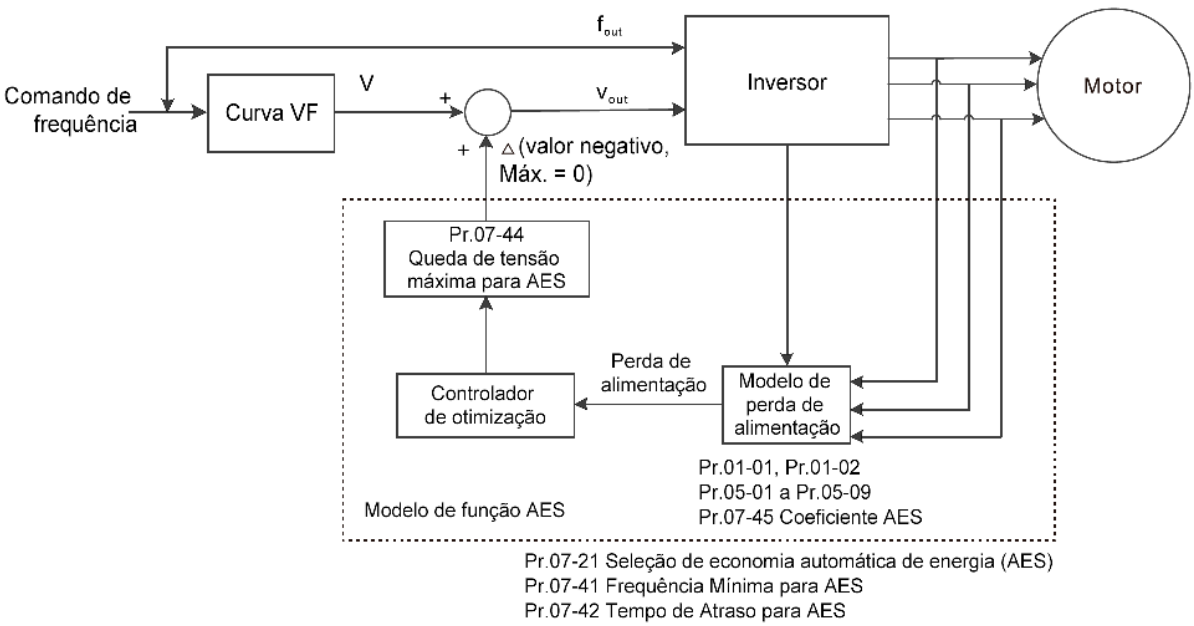
- Quando a função de economia de energia automática está ativada, o inversor funciona com tensão total durante a aceleração e desaceleração e funciona com a tensão ideal que é calculada automaticamente pela potência de carga durante a operação constante. Não é recomendado usar esta função para aplicações 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 maior que 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 de economia de energia (Pr.07-21 = 2):

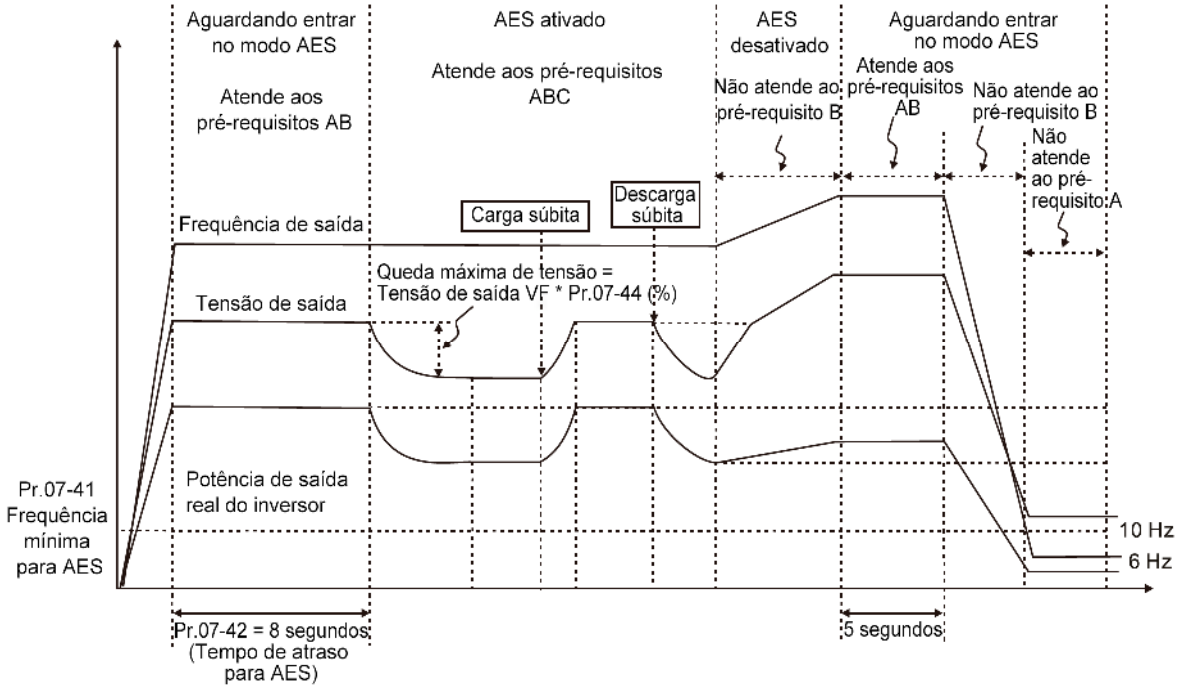
- Controla a tensão de saída para minimizar as perdas do motor para a economia de energia ideal. As perdas do motor são calculadas pelo ajuste automático do parâmetro do motor e pelo coeficiente de economia de energia.
- O controle automático de otimização de economia de energia está de acordo com o 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 maior que 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.

07-22 Ganho de economia de energia

Padrão: 100

Configurações 10–1000%

🕮 Quando Pr.07-21 estiver definido como 1, use este parâmetro para ajustar o ganho de economia de energia. O padrão é 100%. Se o resultado não for satisfatório, ajuste-o diminuindo o valor de ajuste. Se o motor oscilar, aumente o valor de ajuste.

🕮 Em certas aplicações, como fusos de alta velocidade, o aumento da temperatura no motor é uma grande preocupação. Quando o motor não estiver funcionando, reduza a corrente do motor para um nível mais baixo. Reduza essa configuração de parâmetro para atender a esse requisito.

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.

07-24 Tempo do filtro de comando de torque (modo de controle V/F e SVC)

Padrão: 0,500

Configurações 0,001-10,000 s

- 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 (modo de controle V/F e SVC)

Padrão: 0,100

Configurações 0,001-10,000 s

- 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 ao diminuir a frequência. O torque diminui em baixa velocidade por causa de um resistor CA decrescente e um resistor CC inalterado. 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.

07-27 Ganho de Compensação de Deslizamento

Padrão: 0,00
(1,00 no modo SVC)

Configurações 0,00-10,00

- 🕮 Aplicável apenas nos modos de controle IMVF e IMSVC.
- 🕮 O motor de indução precisa de deslizamento constante para produzir torque eletromagnético. Pode ser ignorado a uma velocidade mais alta do motor, como a 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: Desativar

📖 Se houver movimentos de onda de corrente que causem oscilação motora severa em alguma área específica, configurar este parâmetro pode efetivamente melhorar esta situação. (Ao executar com alta frequência, defina 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 Controle por Antecipação 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 φ entre a potência ativa e a potência reativa. Quanto menor o COSφ, menor a potência reativa e menor a perda.

07-44 Queda Máxima de Tensão para AES

Padrão: 60,00

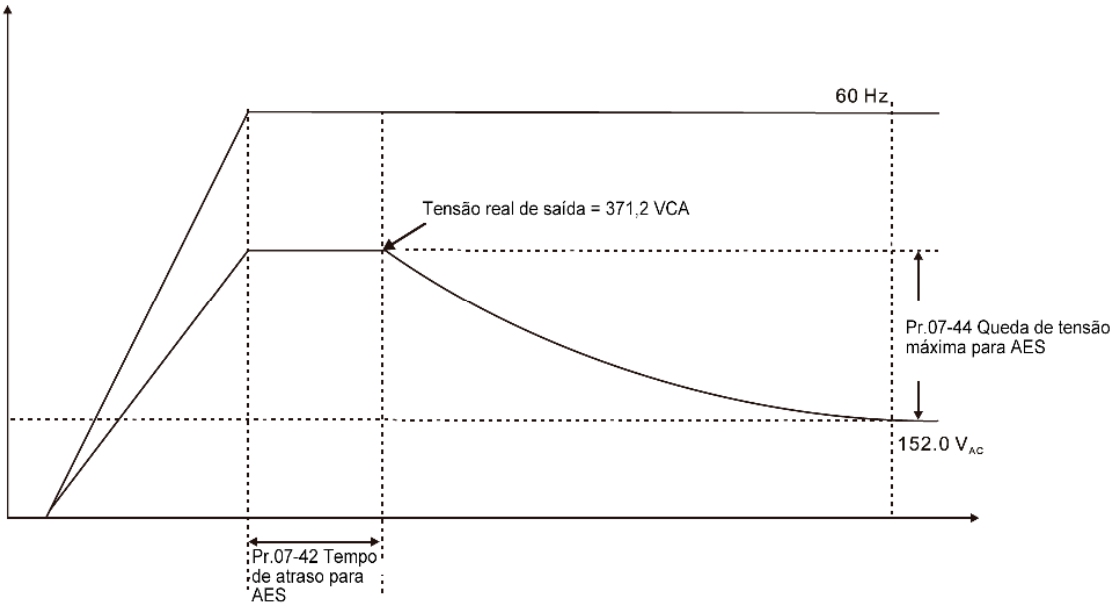
Configurações 0,00-70,00%

- 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}.



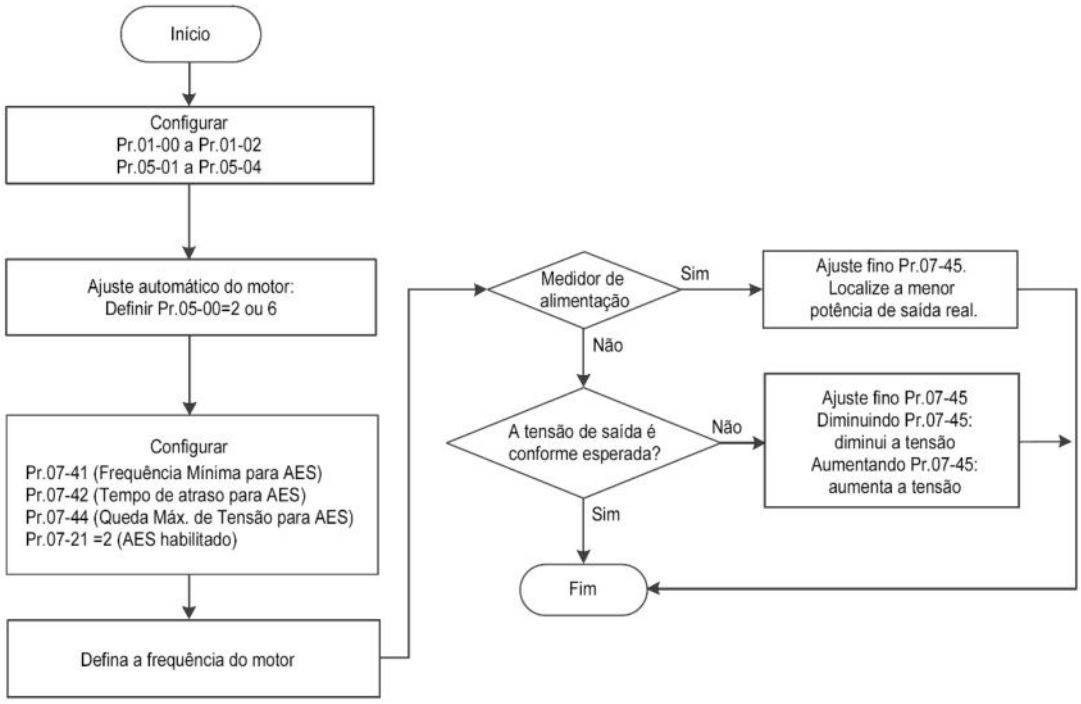
07-45 Coeficiente AES

Padrão: 100

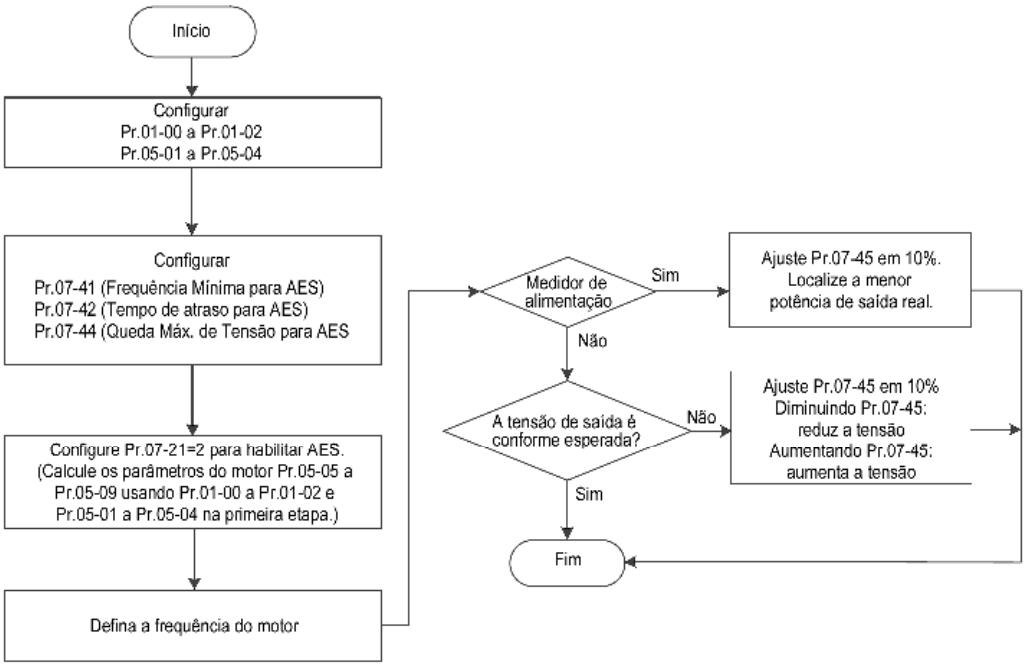
Configurações 0–10000%

- 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):



07-50 Velocidade do Ventilador PWM

Padrão: 60

Configurações 60–100%

🕮 Para diferentes aplicações e ambientes, ajuste a velocidade do ventilador para acelerar a dissipação de calor do inversor.

🕮 O padrão para modelos de 460V (45 kW, 55 kW, 75 kW, 90 kW e 110 kW) é de 80%; o padrão para outros modelos é de 60%.

- Modelos 230V: Os modelos de 18,5 kW e acima são controlados pelo controle de velocidade do ventilador PWM, e o Pr.07-50 está disponível.
- Modelos 460V: Os modelos de 22kW e acima são controlados pelo controle de velocidade do ventilador PWM, e o Pr.07-50 está disponível.
- Os modelos 575V / 690V são todos controlados pelo PWM, e o Pr.07-50 está disponível.

08 Parâmetros PID de Alta Função ✍ Você pode definir esse parâmetro durante a operação.

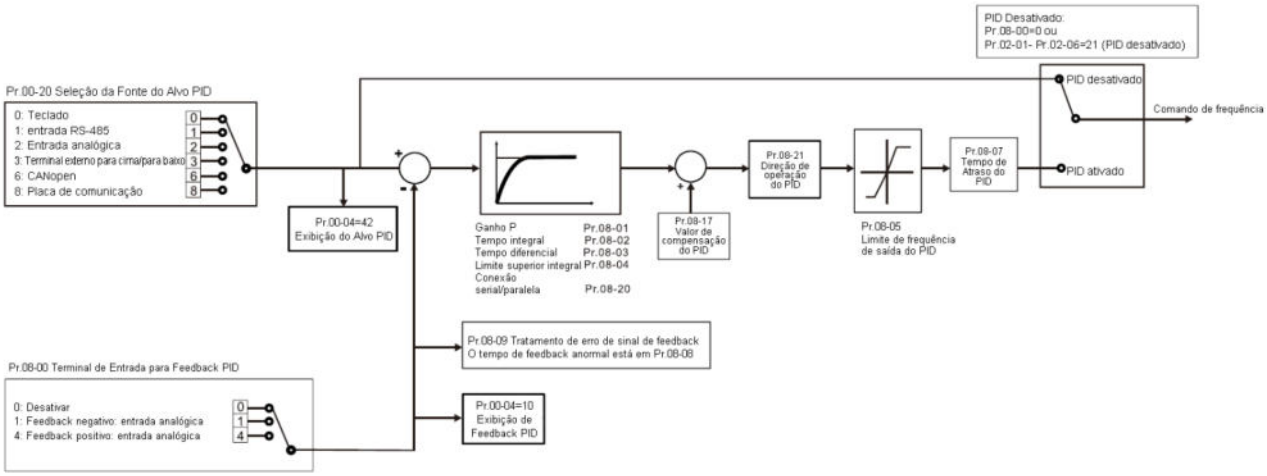
✍ **08-00** Seleção de Terminal de Feedback PID

Padrão: 0

Configurações 0: Sem função
1: Feedback PID negativo: por entrada analógica (Pr.03-00–03-02)
4: Feedback PID positivo: por entrada analógica (Pr.03-00–03-02)

- 🕮 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 = 2 ou 4, configure Pr.03-00-03-02 = 5 (sinal de feedback PID)

  Para detalhes, consulte a seguinte descrição.



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)
3: Terminal externo para cima/para baixo
6: Placa de comunicação CANopen
8: Placa de comunicação (não inclui placa CANopen)

✍ **03-00** Seleção de Entrada Analógica (AVI1)

Padrão: 1

✍ **03-01** Seleção de Entrada Analógica (ACI)

Padrão: 0

03-02 Seleção de Entrada Analógica (AVI2)

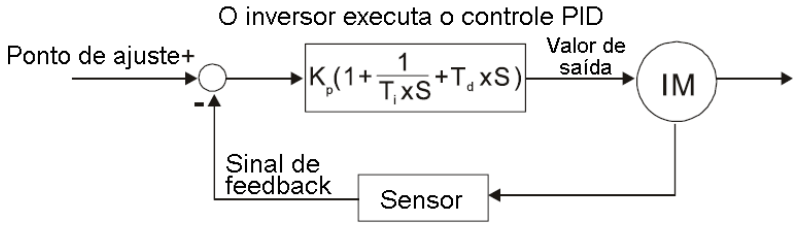
Padrão: 0

Configurações 4: Valor alvo do PID
5: Sinal de feedback PID

Aplicações comuns para controle PID

1. Controle de fluxo: Use um sensor de fluxo para o feedback dos dados de fluxo e realizar um controle de fluxo preciso.
2. Controle de pressão: Use um sensor de pressão para o feedback dos dados de pressão e realizar um controle de pressão preciso.
3. 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.
4. Controle de temperatura: Use um termopar ou termistor para o feedback dos dados de temperatura para um controle de temperatura confortável.
5. 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.

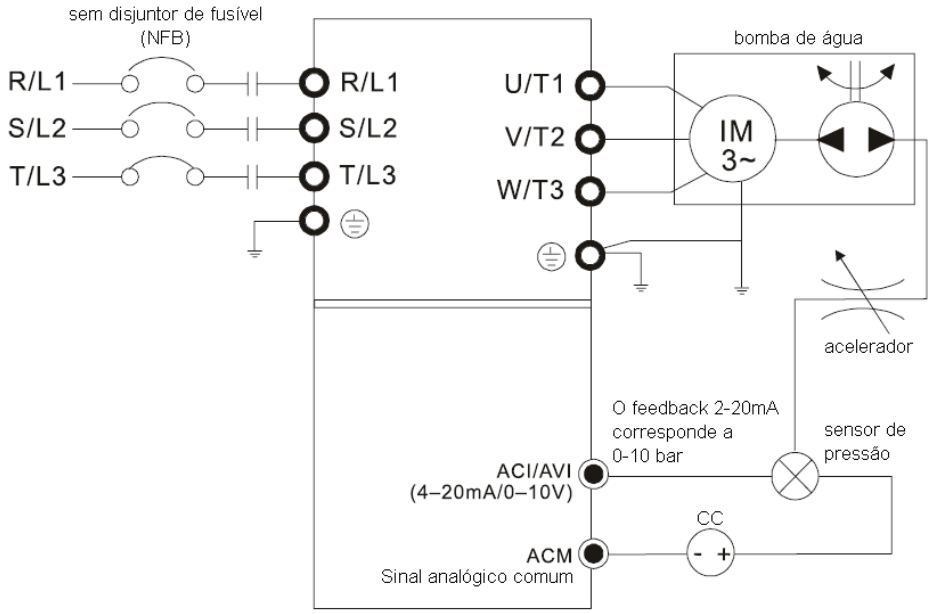
📖 Controle diferencial (D):

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, reduza Pr.08-02 (Tempo Integral (I))
  Se não houver oscilação no sistema, aumente Pr.08-03 (Tempo Diferencial (D))
- Consulte Pr.08-00–08-21 para configurações de parâmetros PID.

08-01 Ganho Proporcional (P)

Padrão: 1,0

Configurações 0.0–100.0

📖 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
0,00: 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 Saída (Pr.01-00) x 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 comando de saída durante o controle PID. A fórmula é Limite de Comando de Saída = Frequência Máxima de Operação (Pr.01-00 x Pr.08-05 %).

08-06 Exibição do Valor de Feedback do PID

Padrão: Somente leitura

Configurações -200,00-200,00%

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.08-20 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:

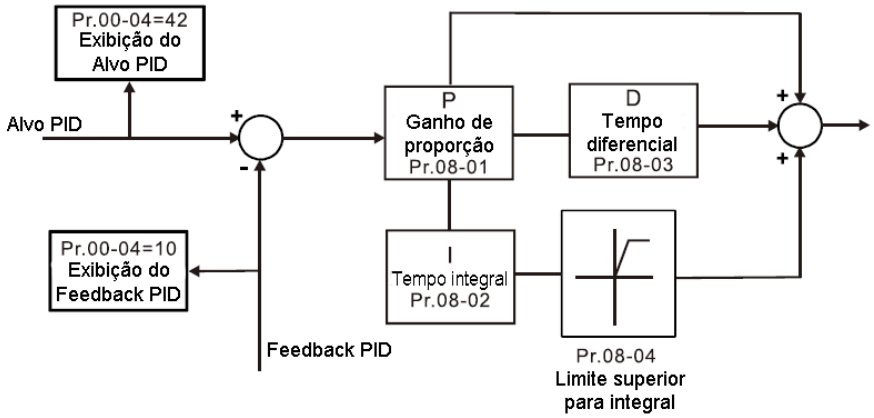
  Controlado apenas pela ação P, portanto, o desvio não pode ser totalmente eliminado. Em geral, para eliminar desvios residuais, use o controle P + I. Quando você usa o controle PI, ele elimina o desvio causado pelas alterações de valor alvo e pelas interferências externas constantes. No entanto, se a 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:

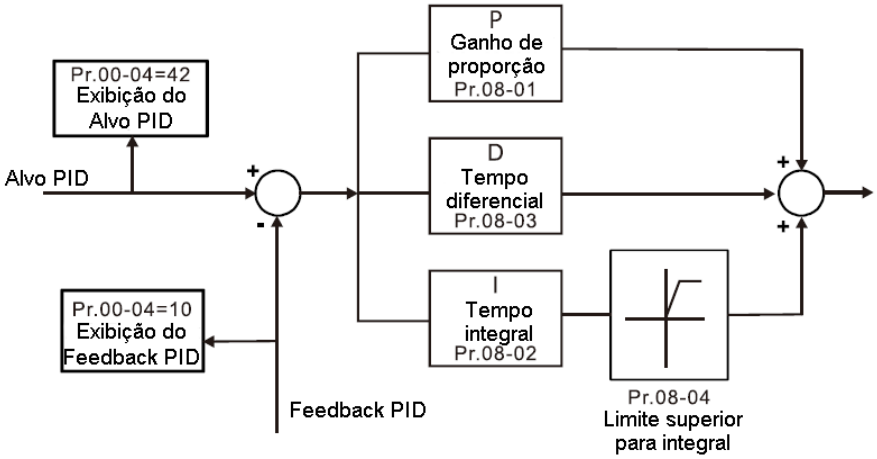
  Use a ação I para eliminar o desvio e a ação D para reduzir a oscilação; em seguida, combine

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

Padrão: 0,00

Configurações 0,00–599,00 Hz ou 0–200,00%

📖 Determine o nível de inativação e se o tempo de inativação e o nível de reativação estão ativados ou desativados. Quando Pr.08-10 = 0: Desativado; quando Pr.08-10 ≠ 0: Ativado.

08-11 Nível de Reativação

Padrão: 0,00

Configurações 0,00–599,00 Hz ou 0–200,00%

📖 Quando Pr.08-18 = 0, o inversor para Pr.08-10 e aquele para Pr.08-11 mudam para frequência. As configurações se tornam 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 0–200,00%.

📖 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.

📖 Pr.08-10 usa a mesma lógica para o cálculo.

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–Pr.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 6,00 Hz. 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 0–200,00%.

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%)

📖 Reduz 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

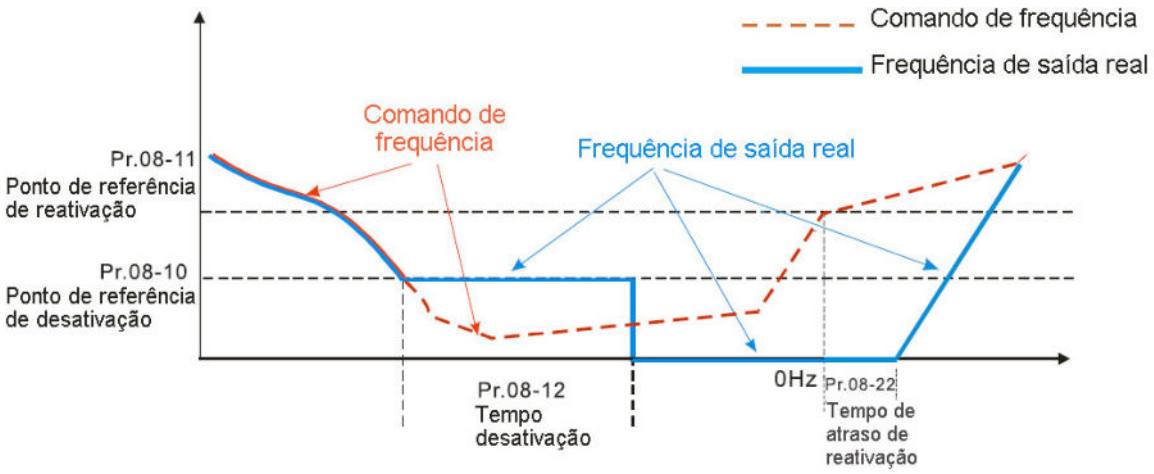
Configurações 0,00–600,00 s.

📖 Consulte Pr.08-18 para mais informações.

Existem três cenários para a frequência de inativação e reativação. Consulte as seguintes explicações:

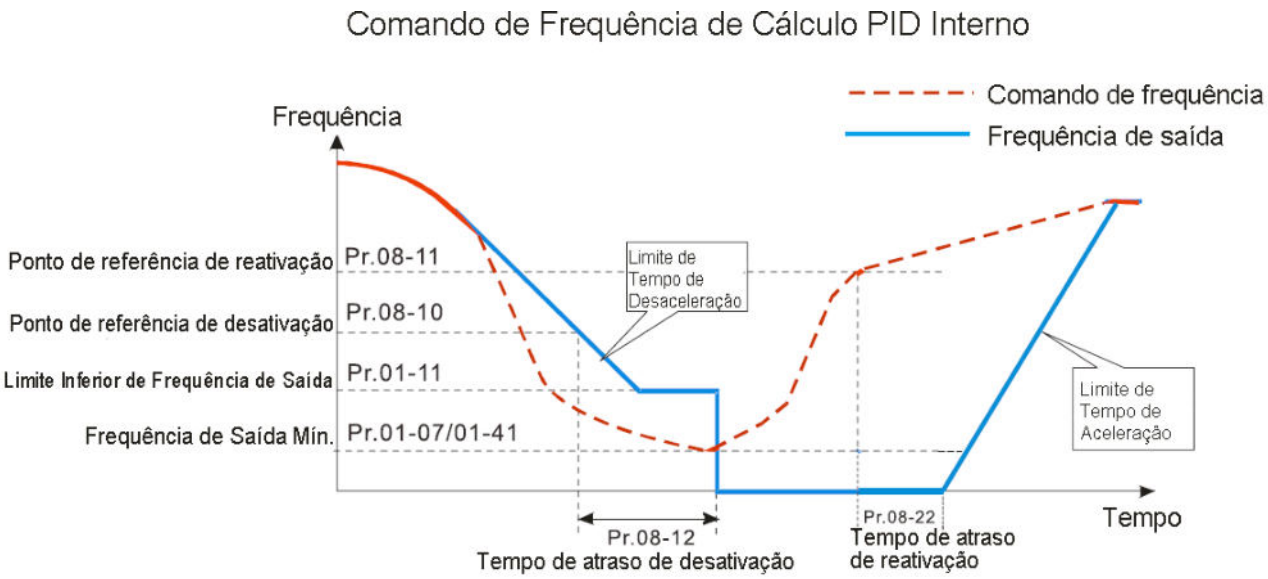
1. Comando de Frequência (PID não está em uso, Pr.08-00 = 0. Funciona apenas no modo VF)

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 (0 Hz). 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).

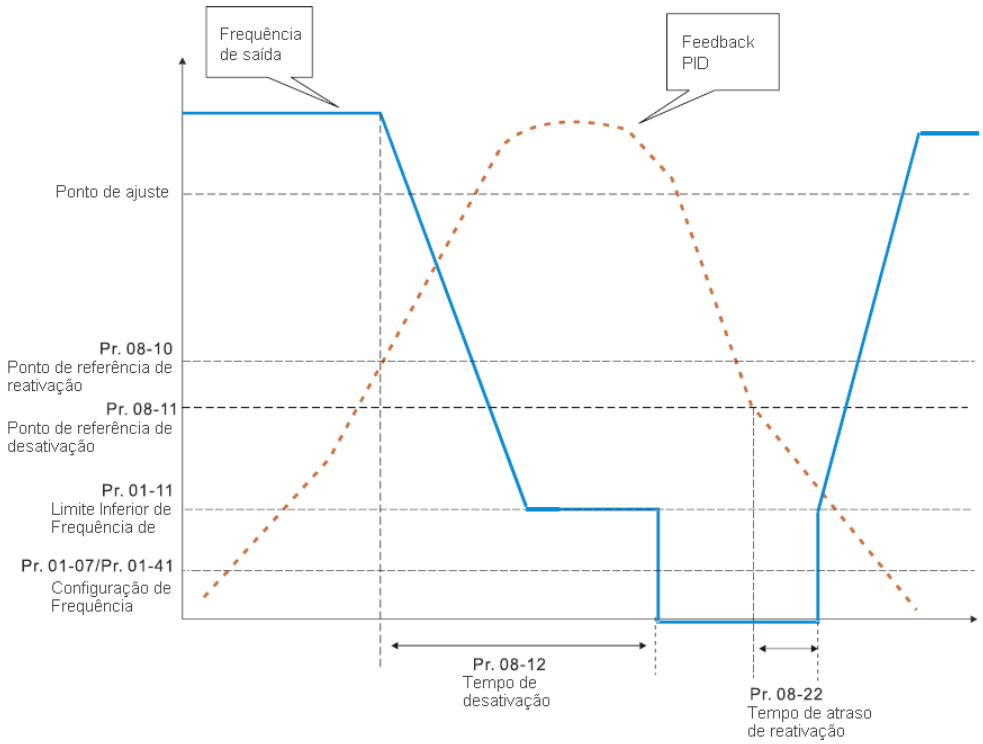
Quando o valor de feedback do PID atinge a porcentagem de reativação, o inversor começa a

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
- 30 kg é a referência
- Configure o parâmetro:
  Pr.03-00 = 5 (AVI1 é feedback do PID)
  Pr.08-00 = 1 (Feedback negativo do PID: Seleção da função de entrada de simulação AVI1)
  Pr.08-10 = 40% (Referência de inativação: 12 kg = 40% × 30 kg)
  Pr.08-11 = 20% (Referência de reativação: 6 kg = 20% × 30 kg)
  Caso 01: Se o feedback for >12 kg, a frequência diminui.
  Caso 02: Se o feedback for <6 kg, a frequência aumenta.

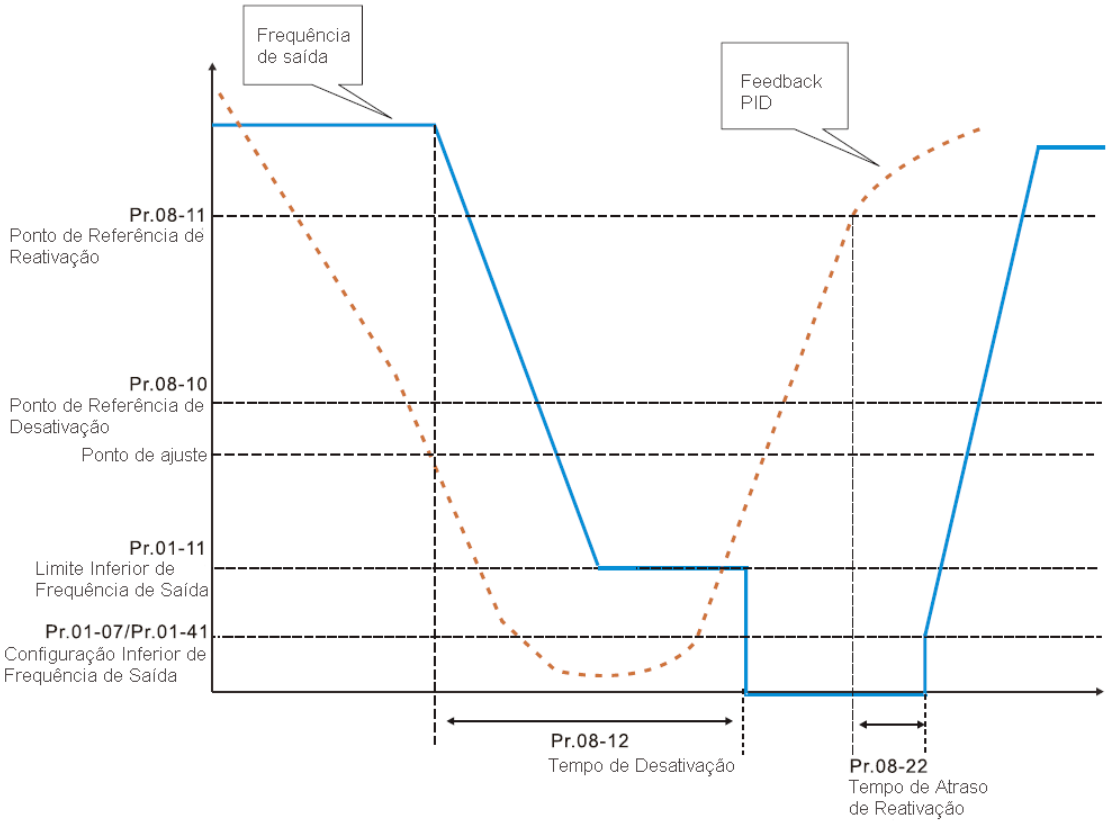
Área	Quantidade física de PID
Área de inativação	> 12 kg, o inversor entra em inativação, o motor entra em inativação
Área excessiva	entre 6 kg e 12 kg, o inversor permanece no estado atual
Área de reativação	< 6 kg, o inversor é reativado, o motor é reativado



Exemplo 02: Feedback positivo do PID

- Pr.08-10 deve ser < Pr.08-11
- 30 kg é a referência
- Configure o parâmetro:
  Pr.03-00 = 5 (AVI1 é feedback do PID)
  Pr.08-00 = 4 (Feedback positivo do PID: Seleção da função de entrada de simulação AVI1)
  Pr.08-10 = 110% (Referência de inativação: 33 kg = 110% × 30 kg)
  Pr.08-11 = 120% (Referência de reativação: 36 kg = 120% × 30 kg)
  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

Você pode definir este parâmetro durante a operação.

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.

Modbus RS-485
Pino 1,2,6: Reservado
Pino 3, 7: SGND
Pino 4: SG-
Pino 5: SG+
Pino 8: +10VS

09-00 Endereço de Comunicação

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 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 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 COM1

Padrão: 0,0

Configurações 0,0-100,0 s

Configure o valor do tempo limite da transmissão de comunicação.

09-04 Protocolo de Comunicação 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).

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:

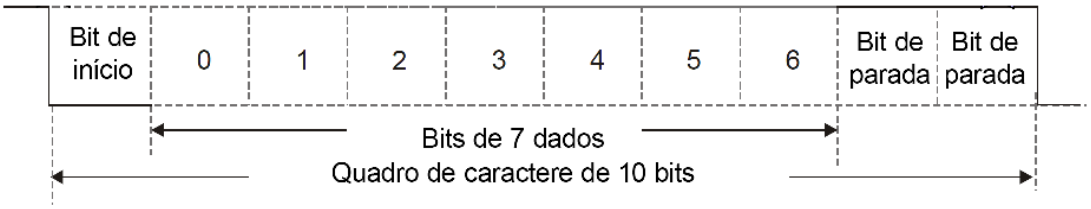
Caractere	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
Código ASCII	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37h

Caractere	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
Código ASCII	38H	39H	41H	42h	43h	44h	45H	46h

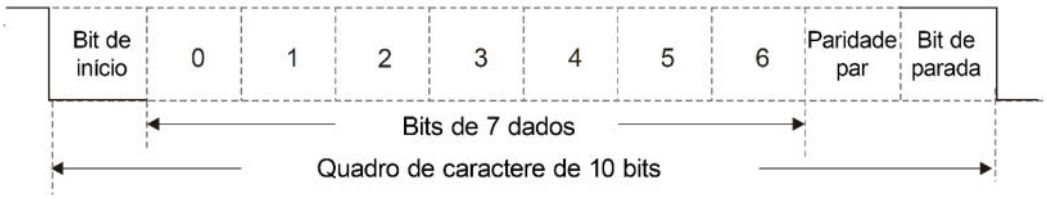
2. Formato dos Dados

Tamanho de caracteres de 10 bits (para ASCII):

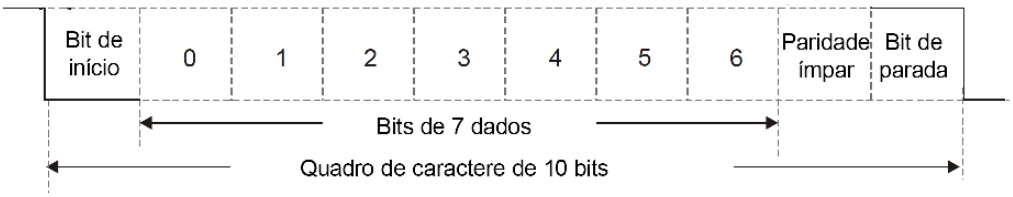
(7, N, 2)



(7, E, 1)



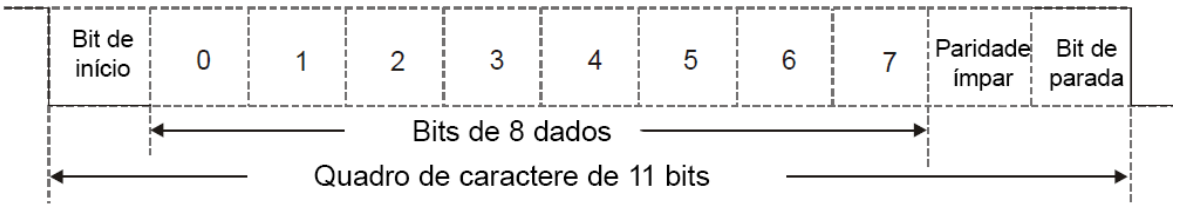
(7, O, 1)



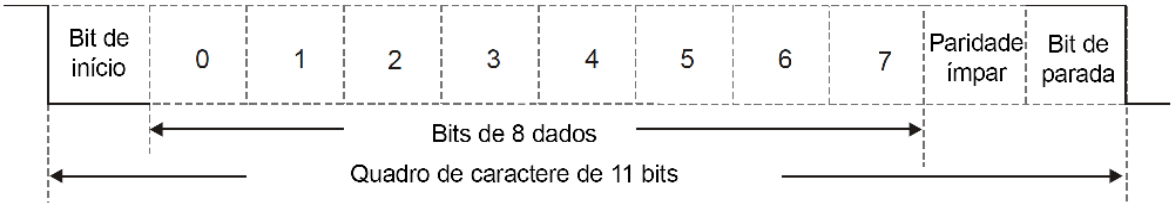
Tamanho de caracteres de 11 bits (para RTU):

(8, N, 2)

(8, E, 1)



(8, O, 1)



3. Protocolo de Comunicação

3.1 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 × dados de 8 bits consistem em 2n códigos ASCII
DATA 0	n ≤ 16, máximo de 32 códigos ASCII
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**

INÍCIO	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:
Verificação CRC Alta	uma soma de verificação CRC de 16 bits consiste em 2 caracteres binários de 8 bits

END	Definido por um intervalo silencioso superior / igual a 10 ms

3.2 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

3.3 Função (código de função) e DADOS (caracteres de dados)

03H: ler dados do registro

06H: gravar registro único

10h: gravar dados múltiplos contínuos

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

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

06H: gravação única, gravação de dados únicos no registro.

Exemplo: Gravação de dados 6000 (1770H) para registrar 0100H. O endereço AMD é 01H.

Modo **ASCII**:

Mensagem de Comando:		Mensagem de Resposta	
STX	':'	STX	':'
Endereço	'0'	Endereço	'0'
	'1'		'1'
Função	'0'	Função	'0'
	'6'		'6'
Registro-alvo	'0'	Registro-alvo	'0'
	'1'		'1'
	'0'		'0'
	'0'		'0'
Conteúdo do registro	'1'	Conteúdo do registro	'1'
	'7'		'7'
	'7'		'7'
	'0'		'0'
Verificação LRC	'7'	Verificação LRC	'7'
	'1'		'1'
END	CR	END	CR
	LF		LF

Modo **RTU**:

Mensagem de Comando:		Mensagem de Resposta	
Endereço	01H	Endereço	01H
Função	06H	Função	06H
Registro-alvo	01H	Registro-alvo	01H
	00H		00H
Conteúdo do registro	17H	Conteúdo do registro	17H
	70H		70H
Verificação CRC Baixa	86H	Verificação CRC Baixa	86H
Verificação CRC Alta	22H	Verificação CRC Alta	22H

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:		Mensagem de Resposta	
STX	':'	STX	':'
ADR 1	'0'	ADR 1	'0'
ADR 0	'1'	ADR 0	'1'
CMD 1	'1'	CMD 1	'1'
CMD 0	'0'	CMD 0	'0'
Registro-alvo	'0'	Registro-alvo	'0'
	'4'		'4'
	'0'		'0'
	'0'		'0'
Número de registro (contagem por palavra)	'0'	Número de registro (contagem por palavra)	'0'
	'0'		'0'
	'0'		'0'

Mensagem de Comando:

	‘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’
	‘B’
END	CR
	LF

Mensagem de Resposta

	‘2’
Verificação LRC	‘E’
	‘9’
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 1	10h
Registro-alvo	04H
	00H
Número de registro (Contagem por palavra)	00H
	02H
Verificação CRC Baixa	40H
Verificação CRC Alta	F8H

3.4 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.

Por 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.

A seguir, está um exemplo de geração de CRC usando linguagem C.

A função aceita dois argumentos:

Dados de caractere* sem sinal ← indicador para o buffer de mensagens

Comprimento de caracteres sem sinal ← a quantidade de bytes no buffer de mensagem

A função retorna o valor CRC como um tipo de inteiro sem sinal.

```
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
  }
```

4. Lista de Endereços

Parâmetros do inversor de frequência do motor CA (GGxx)

Endereço Modbus	Função
GGnnH	GG é o grupo de parâmetros, nn é o número do parâmetro; por exemplo, o endereço de Pr.04-10 é 040AH.

Comando de controle (20xx)

Endereço Modbus	R/W	Função	
		bit1–0	00B: Sem função

Endereço Modbus	R/W	Função	
2000H	RW		01B: Parada
			10B: Funcionamento
			11B: JOG + FUNCIONAMENTO
		bit3–2	Reservado
		bit5–4	00B: Sem função
			01B: FWD
			10B: REV
			11B: Mudar direção
		bit7–6	00B: 1ª aceleração / desaceleração
			01B: 2ª aceleração / desaceleração
			10B: 3ª aceleração / desaceleração
			11B: 4ª aceleração / desaceleração
		bit11–8	0000B: Velocidade mestre
			0001B: Frequência de velocidade do 1º passo
			0010B: Frequência de velocidade do 2º passo
			0011B: Frequência de velocidade do 3º passo
			0100B: Frequência de velocidade do 4º passo
			0101B: Frequência de velocidade do 5º passo
			0110B: Frequência de velocidade do 6º passo
			0111B: Frequência de velocidade do 7º passo
			1000B: Frequência de velocidade do 8º passo
			1001B: Frequência de velocidade do 9º passo
			1010B: Frequência de velocidade do 10º passo
			1011B: Frequência de velocidade do 11º Passo
			1100B: Frequência de velocidade do 12º passo
			1101B: Frequência de velocidade do 13º passo
			1110B: Frequência de velocidade do 14º passo
			1111B: Frequência de velocidade do 15º passo
		bit12	1: Ativar função bit06–11
		bit15	Reservado
2001H	RW	Comando de frequência (XXX.XX Hz)	
2002H	RW	bit0	1: E.F. ligado
		bit1	1: Redefinir
		bit2	1: Bloqueio de base (B.B) ativado
		bit15–3	Reservado

Monitoramento de estado somente leitura (21xx)

Endereço Modbus	R/W	Função	
2100H	R	Byte alto: Código de Advertência Byte Baixo: Código do Erro	
2101H	R	bit1–0	Estado de operação do inversor do motor CA 00B: O inversor para 01B: Desaceleração do inversor 10B: Inversor em espera 11B: Operação do inversor de frequência
		bit2	1: Comando JOG
		bit4–3	Direção da Operação 00B: Execução de FWD 01B: De execução REV a execução FWD 10B: De execução FWD a execução REV 11B: Execução de REV
		bit8	1: Frequência mestre controlada pela interface de comunicação
		bit9	1: Frequência mestre controlada por sinal analógico/externo

Endereço Modbus	R/W	Função	
		bit10	1: Comando de operação controlado pela interface de comunicação
		bit11	1: Parâmetro bloqueado
		bit12	1: Ativar para copiar parâmetros do teclado
		bit15–13	Reservado
2102H	R	Comando de frequência (XXX,XX Hz)	
2103H	R	Frequência de saída (XXX,XX Hz)	
2104H	R	Corrente de saída (XX,XX 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.	
2105H	R	Tensão do barramento CC (XXX,X V)	
2106H	R	Tensão de saída (XXX,X V)	
2107H	R	Número da etapa atual da operação de velocidade de múltiplos passos	
2108H	R	Reservado	
2109H	R	Valor do contador	
210AH	R	Ângulo do fator de potência (XXX,X)	
210CH	R	Velocidade real do motor (XXXXX rpm)	
210DH	R	Reservado	
210EH	R	Reservado	
210FH	R	Potência de saída (X,XXX kW)	
2116H	R	Visor multifuncional (Pr.00-04)	
211BH	R	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	
211FH	R	Byte alto: decimal do valor atual (exibição)	

Monitor de estado somente leitura (22xx)

Endereço Modbus	W	Função
2200H	R	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.
2201H	R	Exibir valor do contador
2202H	R	Frequência de saída real (XXXXX Hz)
2203H	R	Tensão do barramento CC (XXX,X V)
2204H	R	Tensão de saída (XXX,X V)
2205H	R	Ângulo de potência (XXX,X)
2206H	R	Exiba a velocidade real do motor kW de U, V, W (XXXX,X kW)
2207H	R	Exiba a velocidade do motor em rpm estimada pelo feedback do inversor ou do encoder (XXXXX rpm)
2208H	R	Exiba o torque de saída positivo/negativo em %, estimado pelo inversor (XXX,X %)
2209H	R	Reservado
220AH	R	Valor de feedback do PID após ativar a função PID (XXX,XX %)
220BH	R	Exiba o sinal do terminal de entrada analógica AVI1, 0–10 V corresponde a 0,00-100,00% (1.) (consulte a NOTA 2 no Pr.00-04)
220CH	R	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)
220DH	R	Exiba o sinal do terminal de entrada analógica AVI2, -10 V - 10 V corresponde a -100,00-100% (3.) (consulte a NOTA 2 no Pr.00-04)
220EH	R	Temperatura IGBT do módulo de potência do inversor (XXX,X°C)
220FH	R	A temperatura de capacitância (XXX,X°C)

Endereço Modbus	W	Função	
2210H	R	Estado da entrada digital (ON/OFF), consulte Pr.02-12 (consulte a NOTA 3 em Pr.00-04)	
2211H	R	Estado da saída digital (ON/OFF), consulte Pr.02-18 (consulte a NOTA 4 em Pr.00-04)	
2212H	R	A velocidade de múltiplos passos que está sendo executada (S)	
2213H	R	Estado do pino da CPU correspondente da entrada digital (d.) (consulte a NOTA 3 em Pr.00-04)	
2214H	R	Estado do pino da CPU correspondente da saída digital (O.) (consulte a NOTA 4 em Pr.00-04)	
2215H	R	Reservado	
2216H	R	Reservado	
2217H	R	Reservado	
2218H	R	Reservado	
2219H	R	Exiba tempos de sobrecarga do contador (XXX,XX %)	
221AH	R	GFF (XXX,XX %)	
221BH	R	Ondulações de tensão do barramento CC (XXX.X V)	
221CH	R	Dados de registro do CLP D1043 (C)	
221DH	R	Reservado	
221EH	R	A página do usuário exibe o valor na medida física	
221FH	R	Valor de saída de Pr.00-05 (XXX,XX Hz)	
2220H	R	Número de voltas do motor quando o inversor opera (salva quando o inversor para e redefine para zero ao operar)	
2221H	R	Posição de operação do motor (salva quando o inversor para e redefine para zero ao operar)	
2222H	R	Velocidade do ventilador do inversor (XXX %)	
2223H	R	Modo de controle do inversor 0: modo de velocidade	
2224H	R	Frequência portadora do inversor (XXXX kHz)	
2225H	R	Reservado	
2226H	R	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
2228H	R	Reservado	
2229H	R	Exibição de kWh (XXXX,X)	
222AH	R	Reservado	
222BH	R	Reservado	
222CH	R	Reservado	
222DH	R	Reservado	
222EH	R	Referência PID (XXX,XX %)	
222FH	R	Deslocamento PID (XXX,XX %)	
2230H	R	Frequência de saída PID (XXX,XX Hz)	
2231H	R	ID do hardware	

E/S Remota (26xx)

Endereço Modbus	RW	Função
2600H	R	Cada bit corresponde a diferentes contatos de entrada de terminal
2640H	RW	Cada bit corresponde a diferentes contatos de saída do terminal
2660H	R	Valor proporcional de AVI1

Endereço Modbus	RW	Função
2661H	R	Valor proporcional de ACI
2662H	R	Valor proporcional de AVI2
266AH	R	Placa de extensão AI10, 0,0–100,0% (EMC-A22A)
266BH	R	Placa de extensão AI11, 0,0–100,0% (EMC-A22A)
26A0H	RW	Valor proporcional da saída AFM1
26A1H	RW	Valor proporcional da saída AFM2
26AAH	RW	Placa de extensão AO10, 0,0–100,0% (EMC-A22A)
26ABH	RW	Placa de extensão AO11, 0,0–100,0% (EMC-A22A)

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 (bit7) 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.

Exemplo:

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 de exceção	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
10	Transformação por duração de tempo extra

09-09 Tempo de Atraso de Resposta de Comunicação

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: 0000

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 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	Consulte o endereço: 2000h–20FFh	Consulte o endereço: 6000h–60FFh
	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	Os comandos CLP controlam a ação do inversor independentemente do método de decodificação 1 ou 2.	

09-31 Protocolo de Comunicação Interna

Padrão: 0

Configurações
1: BACnet
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: 0000

Configuração bit0: Antes das varreduras do CLP, configure a frequência alvo do CLP = 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: Desativar
0–127

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 de Proteção CANopen
bit1: Tempo Limite de Sincronização CANopen
bit2: Tempo Limite SYNC CANopen
bit3: Tempo Limite CANopen SDO
bit4: Transbordamento de Buffer SDO CANopen
bit5: Advertência de desconexão de hardware CANopen (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: Desativar (método de decodificação definido pela Delta)
1: Ativar (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

Configurações 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: Desativar
1: Ativar

09-46 Endereço CANopen Mestre

Padrão: 100

Configurações 0–127

09-49 Configuração de Extensão CANopen

Padrão: 0002h

Configurações bit0: Atualizar o Índice 604F e 6050 para o tempo de Aceleração / Desaceleração 1
bit0 = 0: Ativado (padrão)
bit0 = 1: Desativado
bit1: Distinguir o código de identidade CANopen por modelos ou por série
bit1 = 0: Distinguir o código de identidade CANopen por modelos
bit1 = 1: Distinguir o código de identidade CANopen por série

📖 bit0 = 0, o inversor controla diretamente o tempo de aceleração 1 (Pr.01-12) e o tempo de desaceleração 1 (Pr.01-13).

📖 bit1 = 0: cada modelo de diferentes séries de inversores tem seu próprio arquivo EDS, essa configuração é mais complicada de usar.

bit1 = 1: distingue o código de identidade CANopen pela série do inversor, que requer apenas um arquivo EDS.

09-50 Endereço do nó BACnet MS / TP

Padrão: 10

Configurações 0–127

09-51 Taxa de transmissão BACnet

Padrão: 38,4

Configurações 9,6–76,8 Kbps

09-52 ID do dispositivo BACnet L

Padrão: 10

Configurações 0–65535

09-53 ID do dispositivo BACnet H

Padrão: 0

Configurações 0–63

09-55 Endereço BACnet Max

Padrão: 127

Configurações 0–127

09-56 Senha BACnet

Padrão: 0

Configurações 0–65535

09-60 Identificações para Placa de Comunicação

Padrão: Somente leitura

Configurações 0: Sem placa de comunicação
1: DeviceNet Servo
2: Profibus-DP Servo
3: CANopen Servo / Mestre
4: Modbus-TCP Servo
5: EtherNet / IP Servo
8: BACnet IP
12: PROFINET

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 e 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).

09-75 Configuração de IP da Placa de Comunicação (para Modbus TCP)

Padrão: 0

Configurações 0: IP Estático
1: DynamicIP (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 Modbus TCP)

09-77 Endereço IP da Placa de Comunicação 2 (para Modbus TCP)

09-78 Endereço IP da Placa de Comunicação 3 (para Modbus TCP)

09-79 Endereço IP da Placa de Comunicação 4 (para Modbus TCP)

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 Modbus TCP)

09-81 Máscara de Endereço da Placa de Comunicação 2 (para Modbus TCP)

09-82 Máscara de Endereço da Placa de Comunicação 3 (para Modbus TCP)

09-83 Máscara de Endereço da Placa de Comunicação 4 (para Modbus TCP)

Padrão: 0

Configurações 0–65535

09-84 Endereço 1 do Gateway da Placa de Comunicação (para Modbus TCP)

09-85 Endereço 2 do Gateway da Placa de Comunicação (para Modbus TCP)

09-86 Endereço 3 do Gateway da Placa de Comunicação (para Modbus TCP)

09-87 Endereço 4 do Gateway da Placa de Comunicação (para Modbus TCP)

Padrão: 0

Configurações 0–65535

09-88 Senha da Placa de Comunicação (Palavra Baixa) (para Modbus TCP)

09-89 Senha da Placa de Comunicação (Palavra Alta) (para Modbus TCP)

Padrão: 0

Configurações 0–99

09-90 Redefinir Placa de Comunicação (para Modbus TCP)

Padrão: 0

Configurações 0: Desativar
1: Redefinir para padrões

09-91 Configuração Adicionais para a Placa de Comunicação (para Modbus TCP)

Padrão: 1

Configurações bit0: Ativar Filtro de IP
bit1: Ativar os parâmetros da internet (1bit)
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 (1bit)
Quando você insere a senha de login, esse bit é ativado. Depois de atualizar os parâmetros da placa de comunicação, este bit muda para desabilitado.

09-92 Estado da Placa de Comunicação (para Modbus TCP)

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.

10 Parâmetros de Controle do Motor Sensorless

✍ Você pode definir esse parâmetro durante a operação.

✍ 10-08 Tratamento para Falha de Feedback do 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 Observador de Velocidade

Padrão: 1,0

Configurações 0,0-10,0 s
0: Desativar

🕮 Quando o observador de velocidade emite um sinal anormal, ou a direção de rotação é diferente com a direção detectada do observador de velocidade, e o tempo de falha excede o tempo de detecção da falha de feedback do observador de velocidade (Pr.10-09), uma direção de reversão da falha de feedback de velocidade (SdRv) ocorre. Consulte o Capítulo 14 para obter soluções.

✍ 10-10 Nível de Parada do Observador de Velocidade

Padrão: 115

Configurações 0–120%
0: Desativar

🕮 Determina o nível de falha do sinal de feedback. A frequência máxima de operação para Pr.01-00 = 100%

✍ 10-11 Tempo de Detecção de Parada de Observador de Velocidade

Padrão: 0,1

Configurações 0,0-2,0 s

✍ 10-12 Ação de Parada do 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 o nível de parada do observador de velocidade (Pr.10-10), o inversor começa a contar o tempo. Quando o tempo de erro excede o tempo de detecção de parada do observador de velocidade (Pr.10-11), ocorre uma falha de feedback de rotação de sobrevelocidade (SdOr). Consulte o Capítulo 14 para obter soluções.

✍ 10-13 Faixa de Deslizamento do Observador de Velocidade

Padrão: 50

Configurações 0–50%
0: Desativar

✍ 10-14 Tempo de Detecção do Deslizamento do Observador de Velocidade

Padrão: 0,5

Configurações 0,0-10,0 s

✍ 10-15 Ação de Erro de Parada e Deslizamento do 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 o valor de (velocidade de rotação – frequência do motor) excede a configuração Pr.10-13 e o tempo de detecção excede Pr.10-14; o inversor começa a contar o tempo. Se o tempo de detecção exceder Pr.10-14, ocorre uma falha de grande desvio de feedback de velocidade (SdDe). Consulte o Capítulo 14 para obter soluções.

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 o Pr.00-11 está definido como 8 (SynRM Sensorless), o valor máximo de configuração para o comando de Corrente do modo I/F é de 15%. A aplicação para este parâmetro se estende para zona de alta velocidade e zona de enfraquecimento de fluxo.

🕮 Quando o Pr.00-11 está definido como 8 (SynRM Sensorless) e o inversor opera na zona de enfraquecimento do fluxo, se a velocidade for restrita e não puder acelerar, até faz com que o observador perca o controle, ajuste a configuração para Pr.10-31.

10-32 Largura de Banda do Estimador de Velocidade FOC do PM Sensorless

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) (aplicado aos modelos 230V/460V)

Padrão: 1,00

Configurações 0,00-600,00 Hz

🕮 Funciona apenas quando o modo de velocidade é definido como IPM Sensorless / SRM Sensorless (Pr.00-11 = 7 ou 8).

🕮 Aumente este parâmetro para melhorar o desempenho de carregamento durante a operação de inicialização e em baixa velocidade.

🕮 Quando a velocidade do motor durante a inicialização ou operação for menor que a frequência para alternar do modo I/F para o modo Sensorless PM (Pr.10-39) e a velocidade do motor oscilar, ajuste a configuração para este parâmetro.

🕮 Quando Pr.05-33 é definido como 3 (SynRM), a unidade muda para Pu, o limite superior e inferior de configuração para Pr.10-33 muda para 3,00-0,01 e o padrão é 1,0.

10-34 Ganho do Filtro Passa-baixa do Estimador de Velocidade do PM Sensorless

Padrão: 1,00

Configurações 0,00-655,35

🕮 Altera 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 o ganho.
- 🕮 Quando Pr.05-33 é definido como 3 (SynRM), o limite superior de configuração é 10,00.

✓ **10-35** Ganho AMR (Kp) (aplicado aos modelos 230V / 460V)

Padrão: 1,00

Configurações 0,00-3,00

- 🕮 Quando Pr.00-11 é definido como 8 (SynRM), o padrão para este parâmetro é 0,40.

✓ **10-36** Ganho AMR (Ki) (aplicado aos modelos 230V / 460V)

Padrão: 0,20

Configurações 0,00-3,00

- 🕮 Quando Pr.00-11 é definido como 8 (SynRM), o padrão para este parâmetro é 2,00.
- 🕮 AMR é a abreviação de Regulador Magnético Ativo (Kp / Ki), afeta a resposta da regulação magnética na zona de enfraquecimento do fluxo.
- 🕮 Se a tensão de entrada ou o barramento CC despencar na zona de enfraquecimento de fluxo (por exemplo, uma tensão insuficiente repentina devido à rede de energia instável, ou o barramento CC despencar devido a um carregamento repentino), faz com que o ACR divirja e a falha oc ocorra, então aumente o ganho. Se o valor Id de um esporão gerar grande ruído na corrente de saída de alta frequência, diminua o ganho para reduzir o ruído. Mas diminuir o ganho diminuirá a velocidade de resposta.

✓ **10-39** Frequência para Alternar do Modo I/F para o Modo PM Sensorless

Padrão: 20,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

- 🕮 O limite superior de configuração é o mesmo do Pr.01-00 (Frequência máxima de operação).
- 🕮 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.
- 🕮 Se a frequência da chave for muito alta, a faixa ativa de I/F é muito ampla, o que gera uma corrente maior sem economia de 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.00-11 é definido como 8 (SynRM), o padrão para este parâmetro é 10,00 Hz.

✓ **10-40** Frequência para Alternar do Modo PM Sensorless para o Modo I/F

Padrão: 20,00

Configurações 0,00-599,00 Hz

- 🕮 O limite superior de configuração é o mesmo do Pr.01-00 (Frequência máxima de operação).
- 🕮 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.

- 🕮 Se a frequência da chave for muito alta, a faixa ativa de I/F é muito ampla, o que gera uma corrente maior sem economia de 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.)

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 vezes a corrente nominal do motor

- 🕮 A detecção de ângulo é fixada em Pr.10-53 = 2 (injeção de alta frequência) ou 3 (injeção de pulso).
- 🕮 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.

10-49 Tempo de Tensão Zero durante a Partida

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 0 V para o motor. O tempo de configuração Pr.10-49 é o período de tempo em que a saída trifásica é 0 V.
- 🕮 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.

10-51 Frequência de Injeção

Padrão: 500

Configurações 0–1200 Hz

- 🕮 Este parâmetro é um comando de injeção de alta frequência no modo de controle PM SVC 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 Pr.10-53 = 2.
- 🕮 Quando Pr.00-11 é definido como 8 (SynRM), o padrão para este parâmetro é 400.

10-52 Magnitude de Injeção

Padrão:
15.0/ 30.0/ 30.0/ 30,0

Configurações 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

- 🕮 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.10-52 é válido somente quando Pr.10-53 = 2.
- 🕮 Quando Pr.05-33 é definido como 3 (SynRM), a unidade é porcentagem (%); o limite superior e o limite inferior de configuração são 50–10% e o padrão é 30%.

10-53 Método de Detecção da Posição Inicial do Rotor do PM

Padrão: 0

Configurações 0: Desativar
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

- 🕮 Quando o modo de velocidade é definido como PMSVC (Pr.00-11 = 2) ou PM Sensorless (Pr.00-11 = 6):
  - Para aplicação de IPM, defina Pr.10-53 = 2.
  - Para aplicação SPM, defina Pr.10-53 = 3.
  - Se as configurações acima causarem problemas, defina este parâmetro como 1.
- 🕮 Quando o modo de velocidade está definido como SynRM Sensorless (Pr.00-11 = 8), você não precisa definir esse parâmetro.

10-54 Estimativa de Ganho de Baixa Velocidade de Ligação de Fluxo Magnético (aplicada a modelos de 230V / 460V)

Padrão: 100

Configurações 10–1000%

- 🕮 Este parâmetro é válido apenas quando o modo de velocidade está definido para o modo de controle PM Sensorless (Pr.00-11 = 6).
- 🕮 Aumente este parâmetro para aumentar a capacidade de carga durante a inicialização.
- 🕮 Zona de baixa velocidade significa velocidade do motor abaixo de 1/5 da velocidade nominal do motor; zona de alta velocidade significa velocidade além de 1/5 da velocidade nominal do motor.

10-55 Estimativa de Ganho de Alta Velocidade de Ligação de Fluxo Magnético (aplicada aos modelos 230V / 460V)

Padrão: 100

Configurações 10–1000%

- 🕮 Este parâmetro é válido apenas quando o modo de velocidade é definido como modos de controle PM Sensorless (Pr.00-11 = 6) / SynRM Sensorless (Pr.00-11 = 8).
- 🕮 Aumente este parâmetro para melhorar o desempenho de carregamento na zona de alta velocidade e melhorar a resposta.
- 🕮 Diminua este parâmetro quando houver uma oscilação de velocidade na zona de enfraquecimento do fluxo.
- 🕮 Quando Pr.05-33 é definido como 3 (SynRM), a unidade é Pu; os limites superior e inferior de configuração são 3.0–0.1 e o padrão é 1.0.

10-56 Kp do circuito de bloqueio de fase (aplicado aos modelos 230V / 460V)

Padrão: 100

Configurações 10–1000%

- 🕮 Aumente este parâmetro para melhorar o desempenho de carregamento na zona de alta velocidade e melhorar a resposta.
- 🕮 Diminua este parâmetro quando houver uma vibração de alta frequência na frequência de saída da velocidade.
- 🕮 Quando Pr.05-33 é definido como 3 (SynRM), a unidade é Hz; os limites superior e inferior de configuração são 50–5 e o padrão é 30.

10-57 Ki do circuito de bloqueio de fase (aplicado aos modelos 230V / 460V)

Padrão: 100

Configurações 10–1000%

- 🕮 Aumente este parâmetro para aumentar a resposta de velocidade durante a aceleração e desaceleração.

10-58 Compensação de Ganho de Indutância Mútua (aplicada aos modelos 230V / 460V)

Padrão: 100

Configurações 0,00-655,35

- 🕮 Este parâmetro é válido apenas quando o modo de velocidade está definido para o modo de controle SynRM sensorless (Pr.00-11 = 8).
- 🕮 Se o desempenho de carga do motor durante a partida for ruim ou a velocidade for menor do que a mudança de frequência do modo I/F para o modo PM sensorless (Pr.10-39), ajuste este parâmetro para melhorar o desempenho de carga.

11 Parâmetros Avançados (aplicados aos modelos 230V / 460V)

↗ Você pode definir esse parâmetro durante a operação.

Neste grupo de parâmetros, ASR significa Regulador de Velocidade de Ajuste

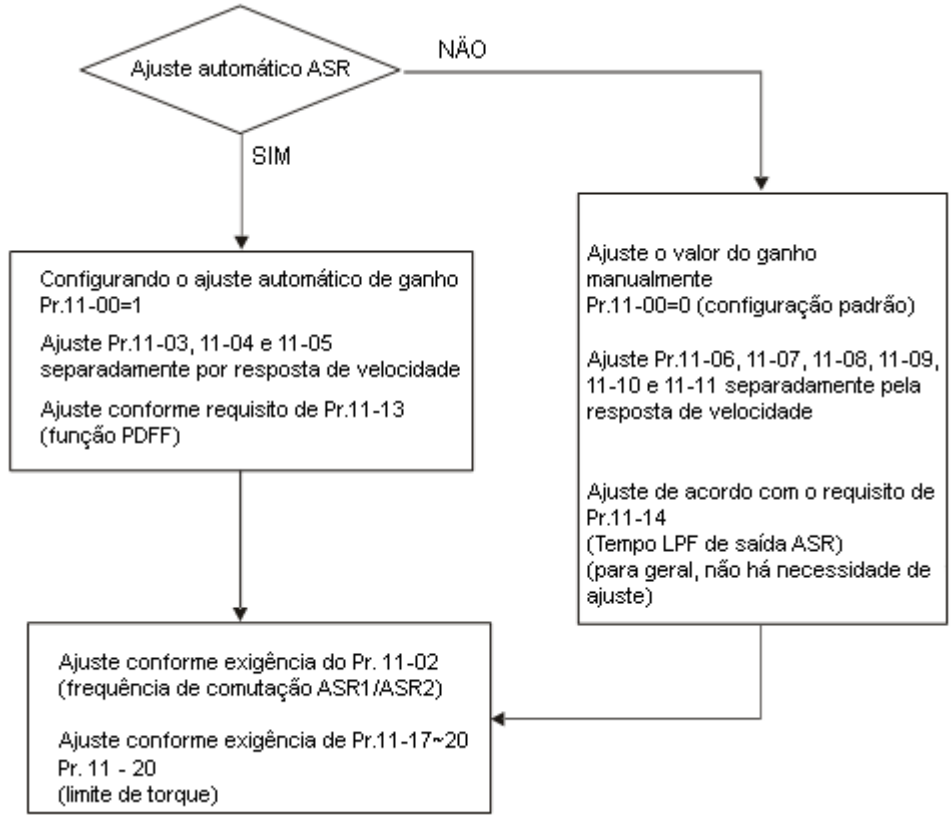
11-00 Controle do Sistema

Padrão: 0000h

Configurações bit0: Ajuste automático para ASR e APR
bit6: Cruzamento linear de 0 Hz
bit7: Salvar ou não salvar a frequência

🕮 bit0 = 0: O ajuste manual para ASR e ganho de APR, Pr.11-06-Pr.11-11 são válidos e Pr.11-03–Pr.11-05 são inválidos.

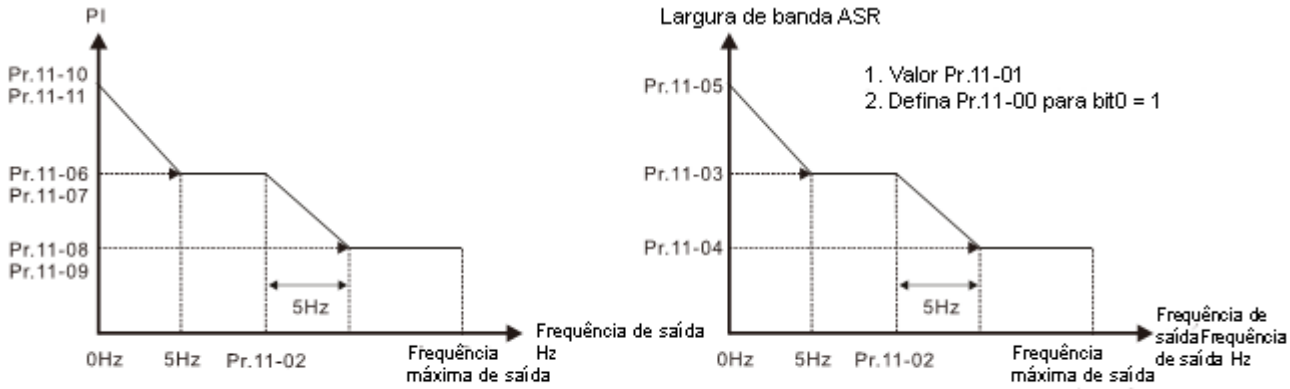
bit0 = 1: Ajuste automático para ASR e ganho de APR, o sistema gera automaticamente uma configuração ASR, Pr.11-06-Pr.11-11 são inválidos e Pr.11-03–Pr.11-05 são válidos.



🕮 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. Se houver uma vibração grave da corrente de saída que faça com que o inversor vibre na área de alta velocidade, diminua a largura de banda de alta velocidade.

Por exemplo:

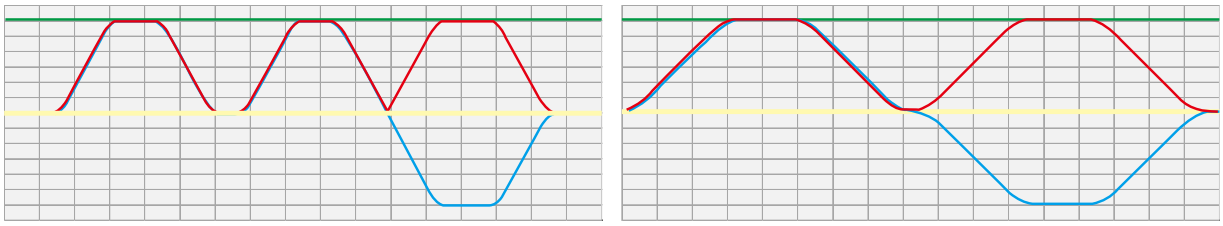
Ganho manual	Resposta: [Pr.11-10, Pr.11-11] > [Pr.11-06, Pr.11-07] > [Pr.11-08, Pr.11-09]
Ganho automático	Pr.11-05 = 15 Hz, Pr.11-03 = 10 Hz, Pr.11-04 = 8 Hz

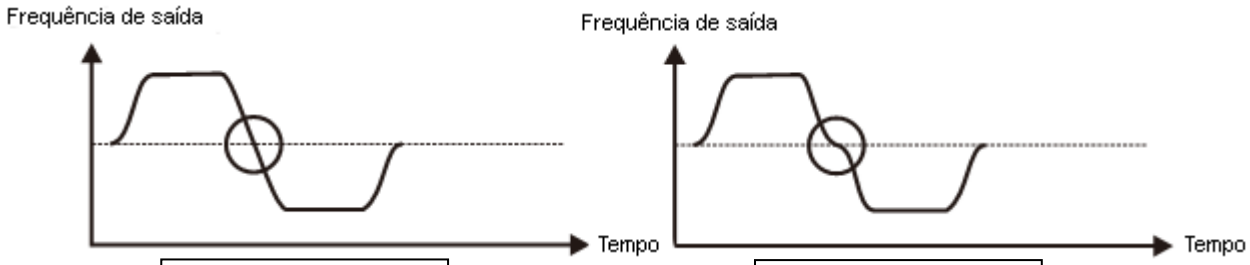


Ajuste ASR - ganho manual

Ajuste ASR - ganho automático

🕮 bit6 função de cruzamento linear 0 Hz: mantém a curva S em cruzamento linear no ponto de 0 Hz quando as curvas em S para tempo 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 em S de tempo de aceleração / desaceleração (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 em S de tempo de aceleração / desaceleração (Pr.01-24-Pr.01-27) afetam partidas e paradas do inversor. A rotação de avanço / reversa cruza o ponto zero após a Curva S.





Pr.11-00 bit6 = 1

Pr.11-00 bit6 = 0

🕮 bit 7 = 0: Salve a frequência antes que a alimentação seja desligada. O teclado exibe a frequência salva após desligar e religar.
bit7 = 1: Não salve a frequência antes de desligar. O teclado exibe 0,00 Hz após desligar e religar.

11-01 Inércia por Unidade do Sistema

Padrão: 256

Configurações 1–65535 (256 = 1PU)

🕮 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 6,6 kg-cm^2 de acordo com a tabela de inércia do rotor em Pr.05-38. Se Pr.11-01 = 10000 após o ajuste, a inércia do sistema é (10000/256) x 6,6 kg-cm^2.

🕮 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.

11-02 Frequência de Comutação ASR1 / ASR2

Padrão: 7,00

Configurações 5,00-599,00 Hz

- Define o ponto de comutação ASR de baixa e alta velocidade na área FOC. Fornece flexibilidade para atender a duas necessidades: na região de alta velocidade do ponto de comutação do estimador, tem uma resposta alta e, na região de baixa velocidade do ponto de comutação do estimador, tem uma resposta mais baixa. 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.
- Quando Pr.00-11 é definido como 8 (SynRM), o padrão para este parâmetro é 10,00 Hz.

11-03 Largura de Banda de Baixa Velocidade do ASR1

Padrão: 10

Configurações 1–40 Hz (IM) / 1–100 Hz (PM) / 1–30 Hz (SynRM)

11-04 Largura de Banda de Alta Velocidade do ASR2

Padrão: 10

Configurações 1–40 Hz (IM) / 1–100 Hz (PM) / 1–30 Hz (SynRM)

11-05 Largura de Banda de Velocidade Zero

Padrão: 10

Configurações 1–40 Hz (IM) / 1–100 Hz (PM) / 1–30 Hz (SynRM)

- 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.
- Quando Pr.00-11 = 8 (SynRM), o limite superior de configuração é 30 e o padrão é 5.

11-06 Ganho do ASR 1

Padrão: 10

Configurações 0–40 Hz (IM) / 1–100 Hz (PM) / 1–30 Hz (SynRM)

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) / 1–30 Hz (SynRM)

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) / 1–30 Hz (SynRM)

11-11 Tempo Integral de Velocidade Zero do ASR

Padrão: 0,100

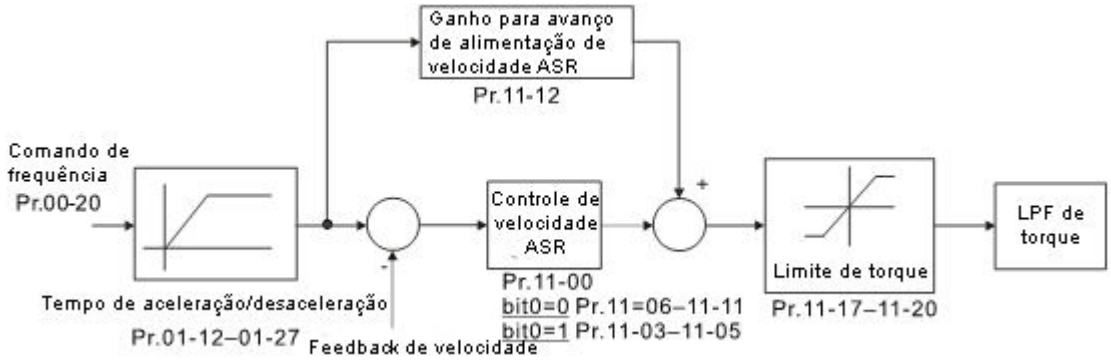
Configurações 0,000-10,000 s

11-12 Ganho de Controle por Antecipação da Velocidade do ASR

Padrão: 0

Configurações 0–150%

- Esta função é ativada 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.

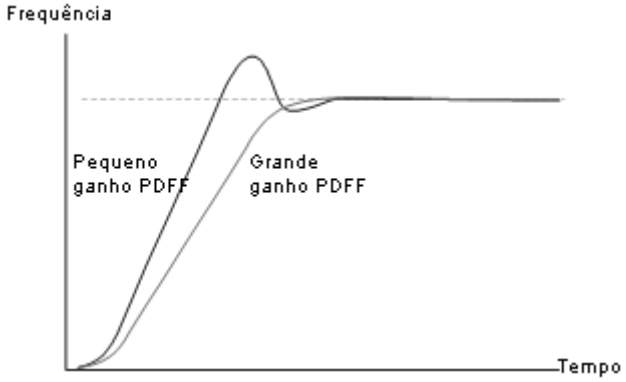


11-13 Valor de Ganho PDFF

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: 0,008

Configurações 0,000-0,350 s

- Define o tempo do filtro de comando ASR.

11-15	Profundidade do Filtro Rejeita-faixa

Padrão: 0

Configurações 0–100 dB

11-16	Frequência do Filtro Rejeita-faixa

Padrão: 0,00

Configurações 0,0-6000,0 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

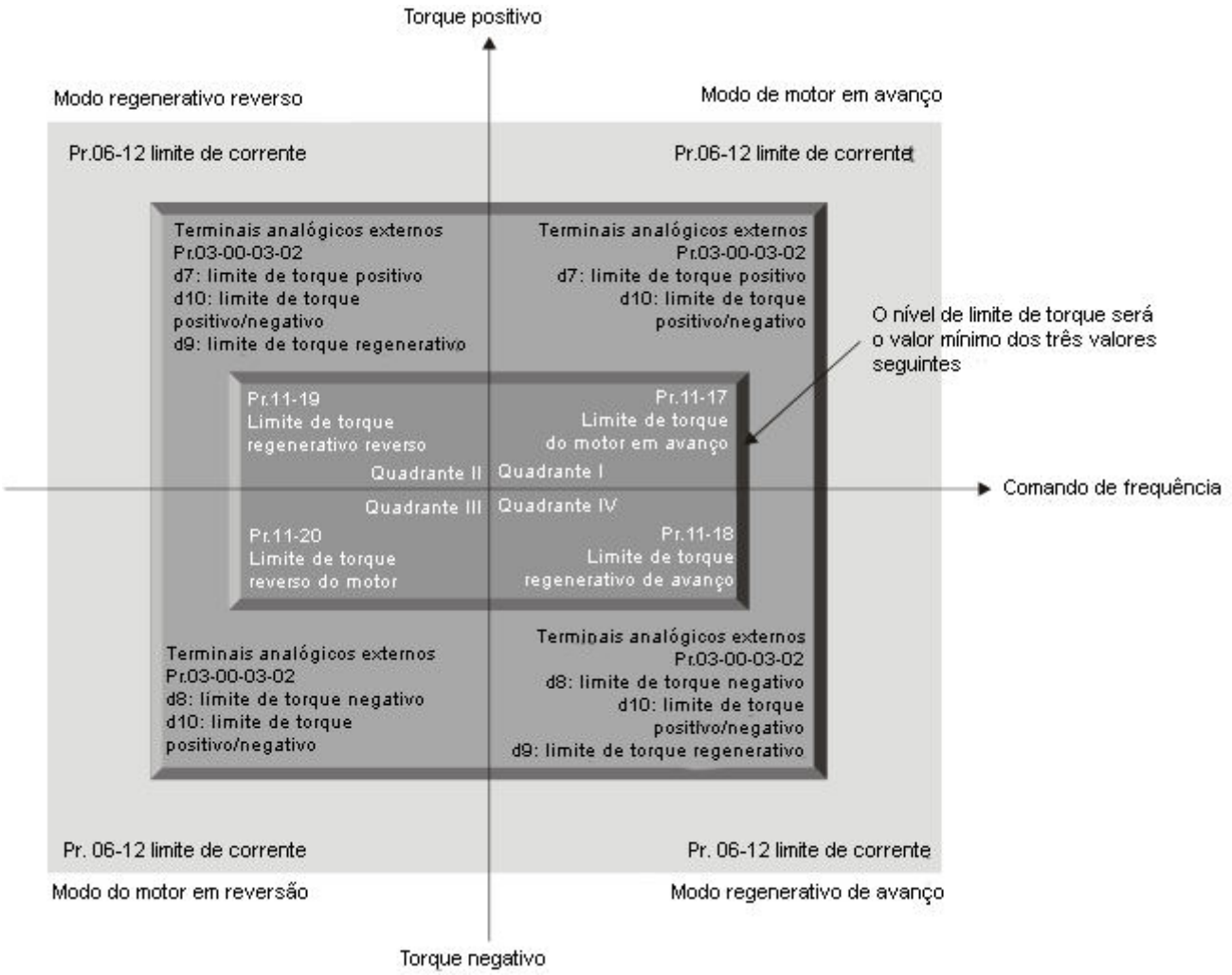
Configurações 0–500%

- Modo VF 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.

- Equação de cálculo para o torque nominal do motor:

  Torque nominal do motor = $T(N.M) = \frac{P(W)}{\omega(rad/s)}$; Valor de P(W) = Pr.05-02 (Pr.05-14); Valor de ω(rad/s) = Pr.05-03 (Pr.05-15); $\frac{RPM \times 2\pi}{60} = rad/s$



🕮 Todo o modo de controle é baseado em 100% da corrente nominal do motor, exceto para estes quatro modos:

IM: VF, SVC e PM: Modos PMSVC.

🕮 Quando Pr.00-11 = 8 (SynRM), o padrão para Pr.11-17–Pr.11-20 é 200.

✎ 11-21 Curva de Enfraquecimento de Fluxo para o Valor de Ganho do Motor 1

Padrão: 90

Configurações 0–200%

✎ 11-22 Curva de Enfraquecimento de Fluxo para o Valor de Ganho do Motor 2

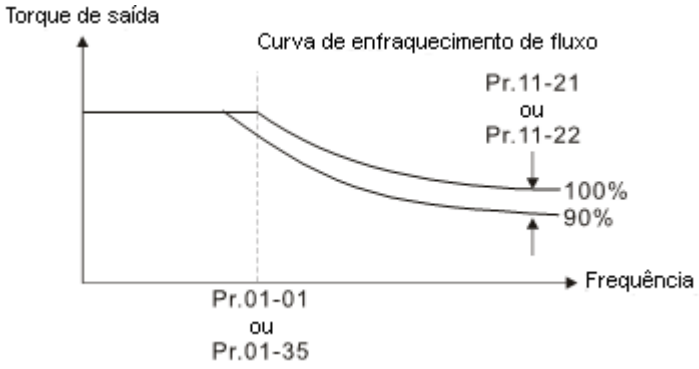
Padrão: 90

Configurações 0–200%

🕮 Ajusta 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: Desativar
0–150%

📖 Controla 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.

12 Parâmetros da Bomba

Você pode definir este parâmetro durante a operação.

12-00 Controle de Circulação

Padrão: 0

Configurações 0: Sem operação
1: Circulação de Tempo Fixo (por tempo)
2: Circulação de Quantidade Fixa
3: Controle de Quantidade Fixa
4: Circulação de Tempo Fixo + Circulação de Quantidade Fixa
5: Circulação de Tempo Fixo + Controle de Quantidade Fixa

Neste modo, o CP2000 pode controlar até oito motores de cada vez. O número total de motores é determinado por Pr.12-01. De acordo com a Circulação de Tempo Fixo (Pr.12-02), você pode ajustar o tempo de comutação entre Iniciar e Parar para cada motor. Quando um motor em operação atinge a configuração de tempo para Pr.12-02, o CP2000 para esse motor de acordo com a configuração para Pr.00-22 (método de parada). Após a configuração do tempo de atraso para Pr.12-03, o próximo motor começa a operar. Veja o diagrama abaixo.

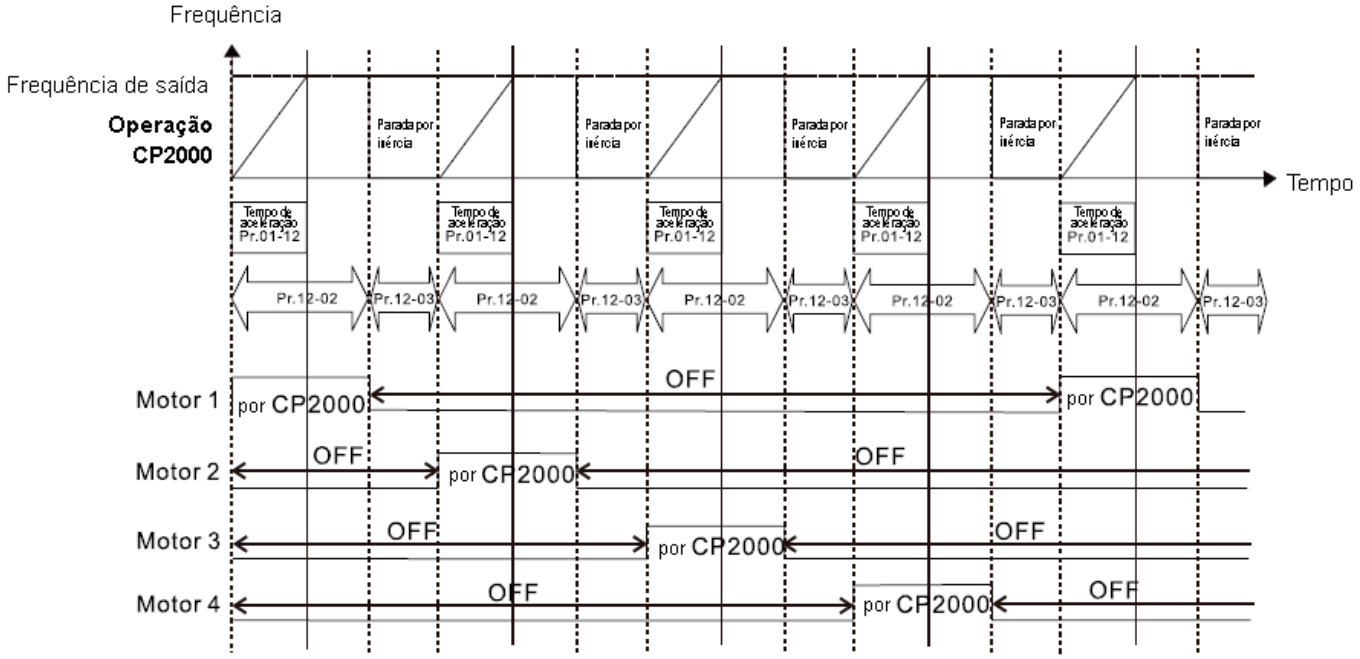


Diagrama 12-1: Diagrama Sequencial de Circulação de Execuções Livres de Tempo Fixo (por tempo)

Desativar a saída dos motores

Definir os comandos de entrada multifuncionais como Saída de Motores Desativados pode parar os motores correspondentes. A tabela a seguir lista as configurações:

Pr.02-01–Pr.02-06 =	60	61	62	63	64	65	66	67	68
Desativar a saída dos motores	TODAS	1	2	3	4	5	6	7	8

Quando a saída de um motor é desativada, este motor para por inércia.

🕮 Fiação: A Circulação de Tempo Fixo (por tempo) pode controlar até oito motores. O diagrama 12-2 mostra um exemplo de controle de quatro motores ao mesmo tempo.

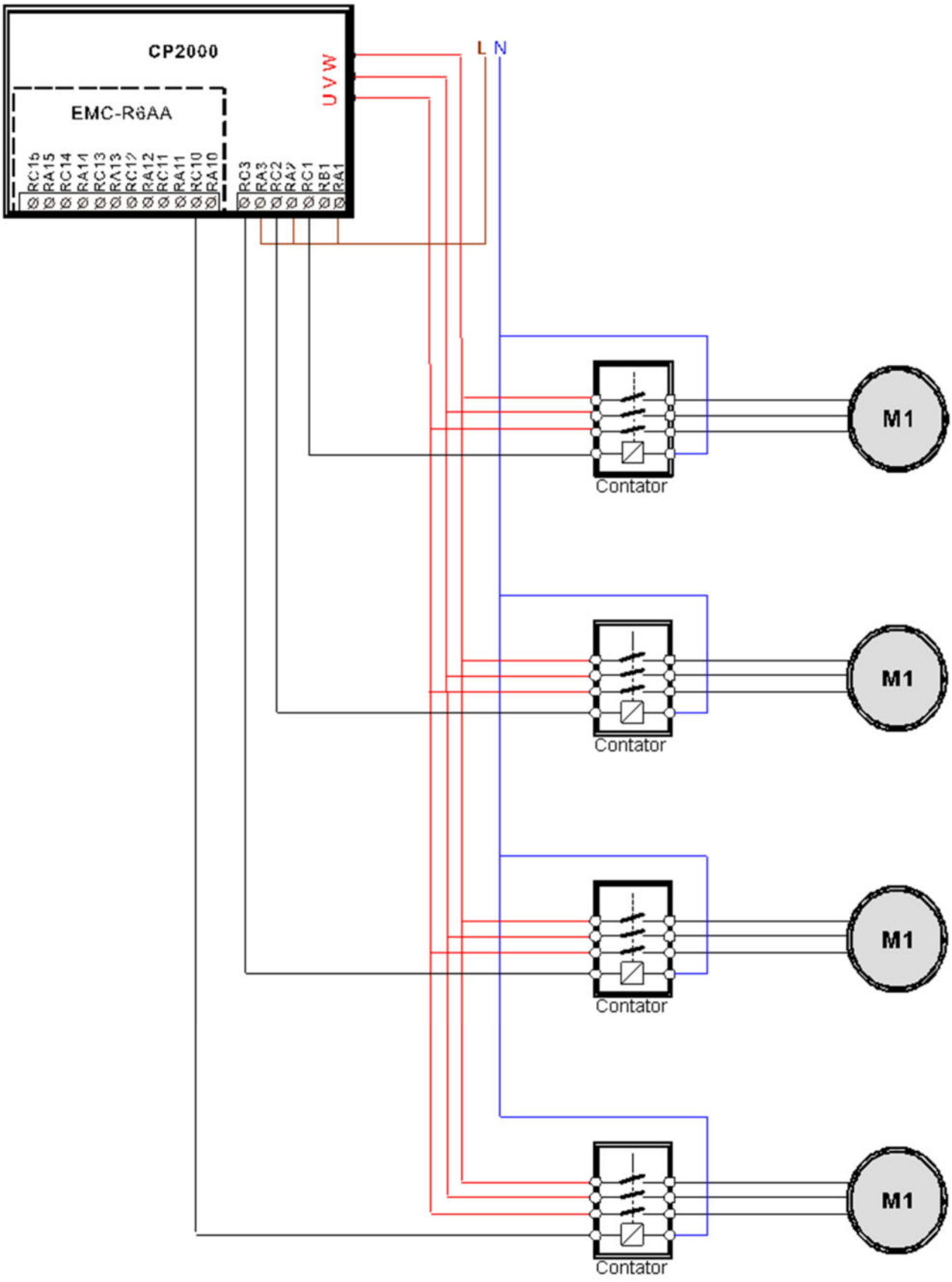


Diagrama 12-2: Fiação

12-01 Número de motores a serem conectados

Padrão: 1

Configurações 1–8

🕮 Número de Motores: máximo de oito motores. Depois de definir o número de motores conectados, os terminais de saída multifuncionais seguem automaticamente a configuração conforme mostrado na tabela abaixo.

Pr.12-01	01	02	03	04	05	06	07	08
Pr.02-13	55	55	55	55	55	55	55	55
Pr.02-14		56	56	56	56	56	56	56
Pr.02-15			57	57	57	57	57	57
Pr.02-36				58	58	58	58	58
Pr.02-37					59	59	59	59
Pr.02-38						60	60	60
Pr.02-39							61	61
Pr.02-40								62

Tabela 1: Configuração do terminal de saída multifuncional para motores de circulação

12-02 Tempo de Operação de Cada Motor (minutos)

Padrão: 0

Configurações 0–65500 minutos

🕮 Define o tempo fixo para circulação. Se Pr.12-02 = 0, pare o tempo. Os motores em funcionamento no momento continuam operando até que um comando de parada seja dado.

12-03 Tempo de Atraso devido à Aceleração (ou ao Incremento) na Comutação do Motor (segundos)

Padrão: 1,0

Configurações 0,0–3600,0 segundos

🕮 Define o tempo de atraso ao trocar de motor. Quando os motores atualmente em funcionamento atingem a configuração de tempo para Pr.12-02, o CP2000 usa a configuração de tempo de atraso para Pr.12-03 e, em seguida, alterna para operar os próximos motores.

12-04 Tempo de atraso devido à desaceleração (ou diminuição) na comutação do motor (segundos)

Padrão: 1,0

Configurações 0,0–3600,0 segundos

🕮 Define o tempo de atraso da comutação do motor durante a desaceleração, a unidade é a segunda.

12-05 Tempo de atraso devido à Circulação de Quantidade Fixa na Comutação do Motor (segundos)

Padrão: 10,0

Configurações 0,0–3600,0 segundos

🕮 Define a circulação de quantidade fixa com PID

Diagrama Sequencial

Neste modo, o CP2000 pode controlar até quatro motores para aumentar a quantidade de fluxo e o controle da faixa de pressão. Ao controlar a quantidade de fluxo, os motores estão em conexão paralela.

Ao controlar a faixa de pressão, os motores estão em conexão em série.

Para aumentar a quantidade de fluxo ou a faixa de pressão, o CP2000 aumenta a pressão do primeiro motor de 0 Hz para a maior frequência de operação. Se a frequência de saída atingir a configuração de frequência para Pr.12-06 e o tempo de atraso para Pr.12-05, o CP2000 atrasa a configuração de tempo para Pr.12-03. O CP2000 então muda para o próximo motor para usar a eletricidade da rede e atrasa a configuração de tempo para Pr.12-03 para executar o próximo motor. Se necessário, outros motores são ativados em sequência. Veja o diagrama sequencial de 12-3 e 12-4.

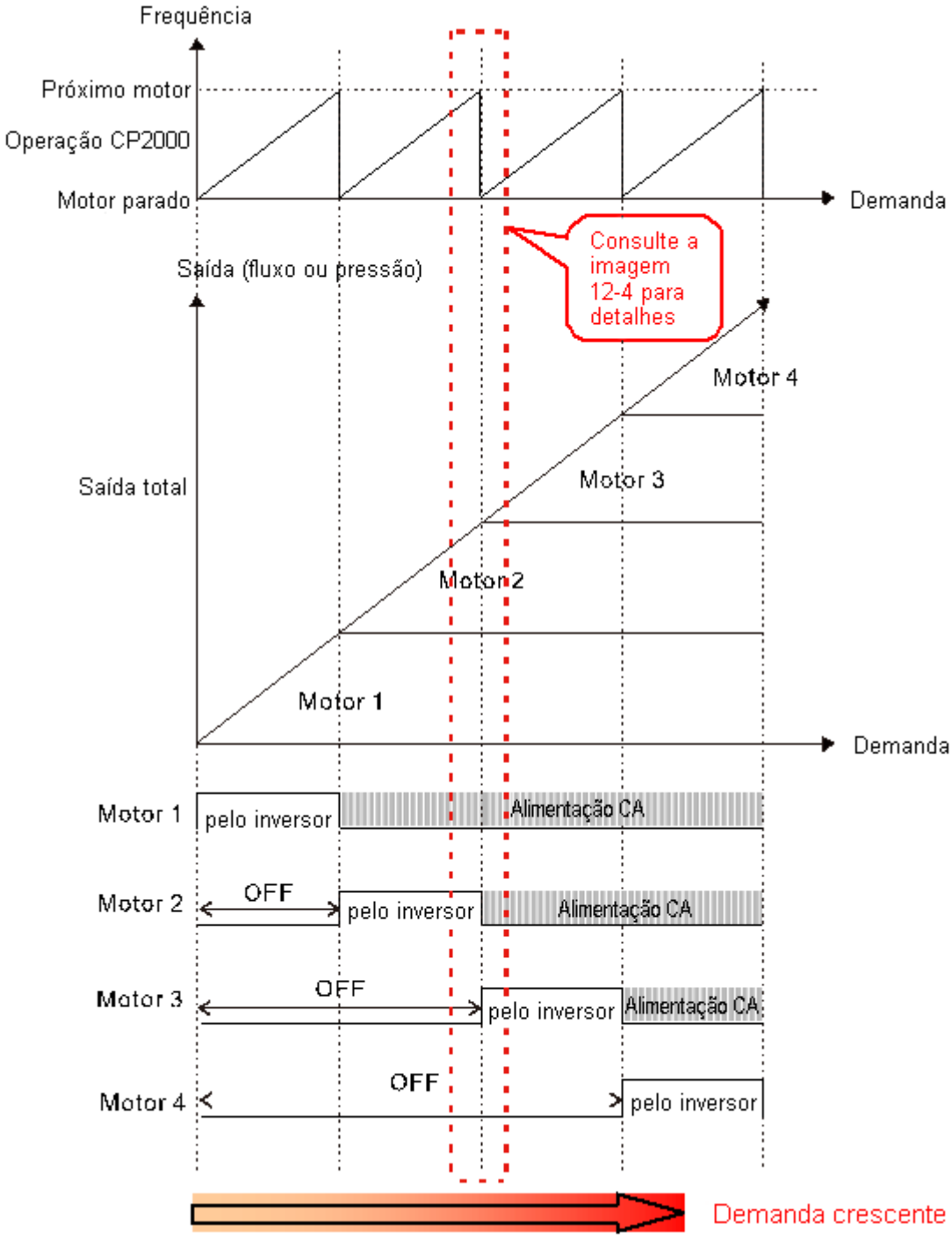


Diagrama 12-3: Sequência de circulação de quantidade fixa com PID – Demanda crescente

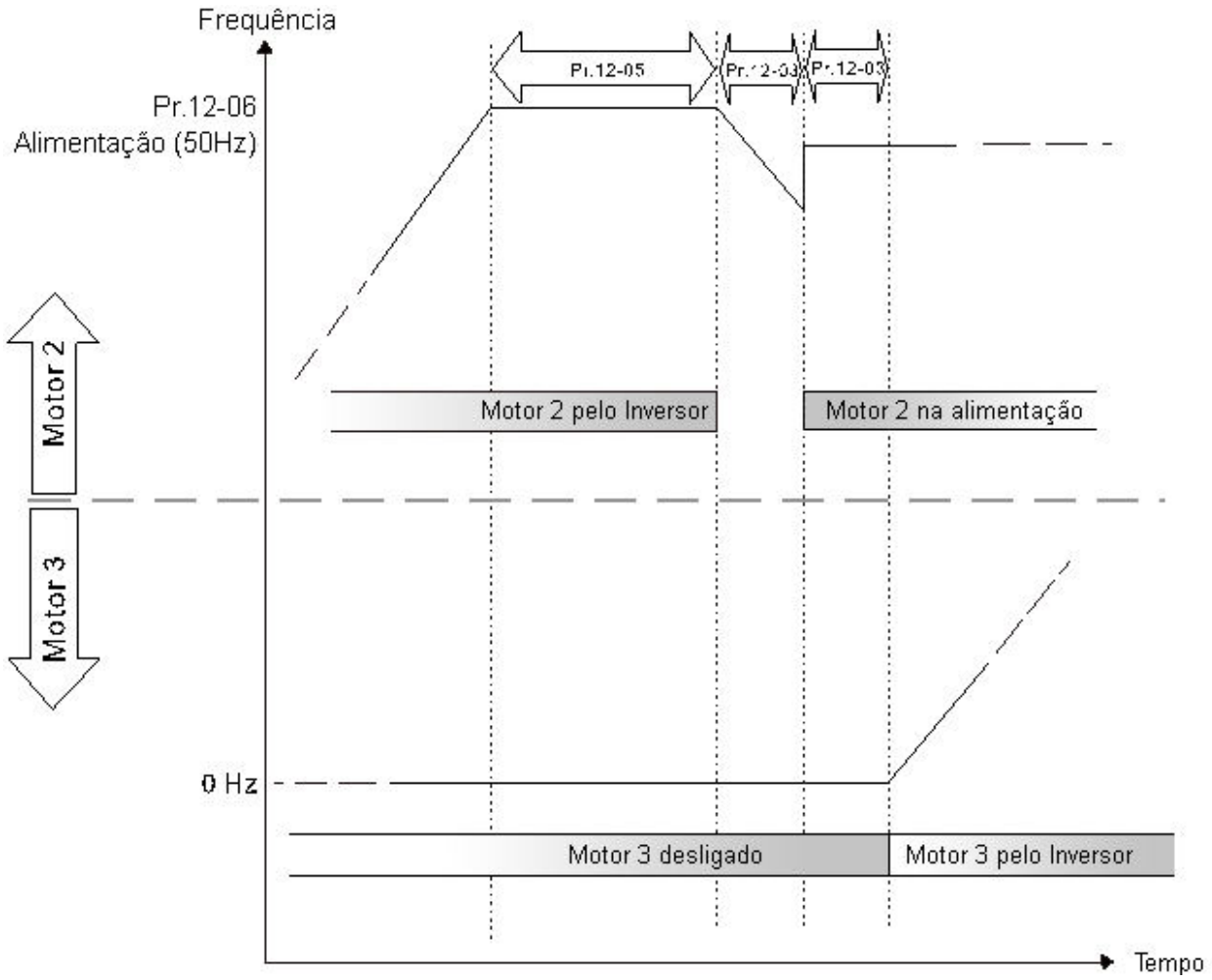


Diagrama 12-4: Sequência de motores de comutação na Circulação de Quantidade Fixa com PID – Demandas crescentes

No entanto, se as demandas decrescentes de quantidade e pressão de fluxo forem muito grandes, o CP2000 para os motores operacionais atuais e aguarda a configuração do tempo de atraso para o Pr.12-04. Ele continua fazendo isso até que o último motor pare de usar a eletricidade da rede. Veja o diagrama sequencial 12-5 e 12-6 abaixo.

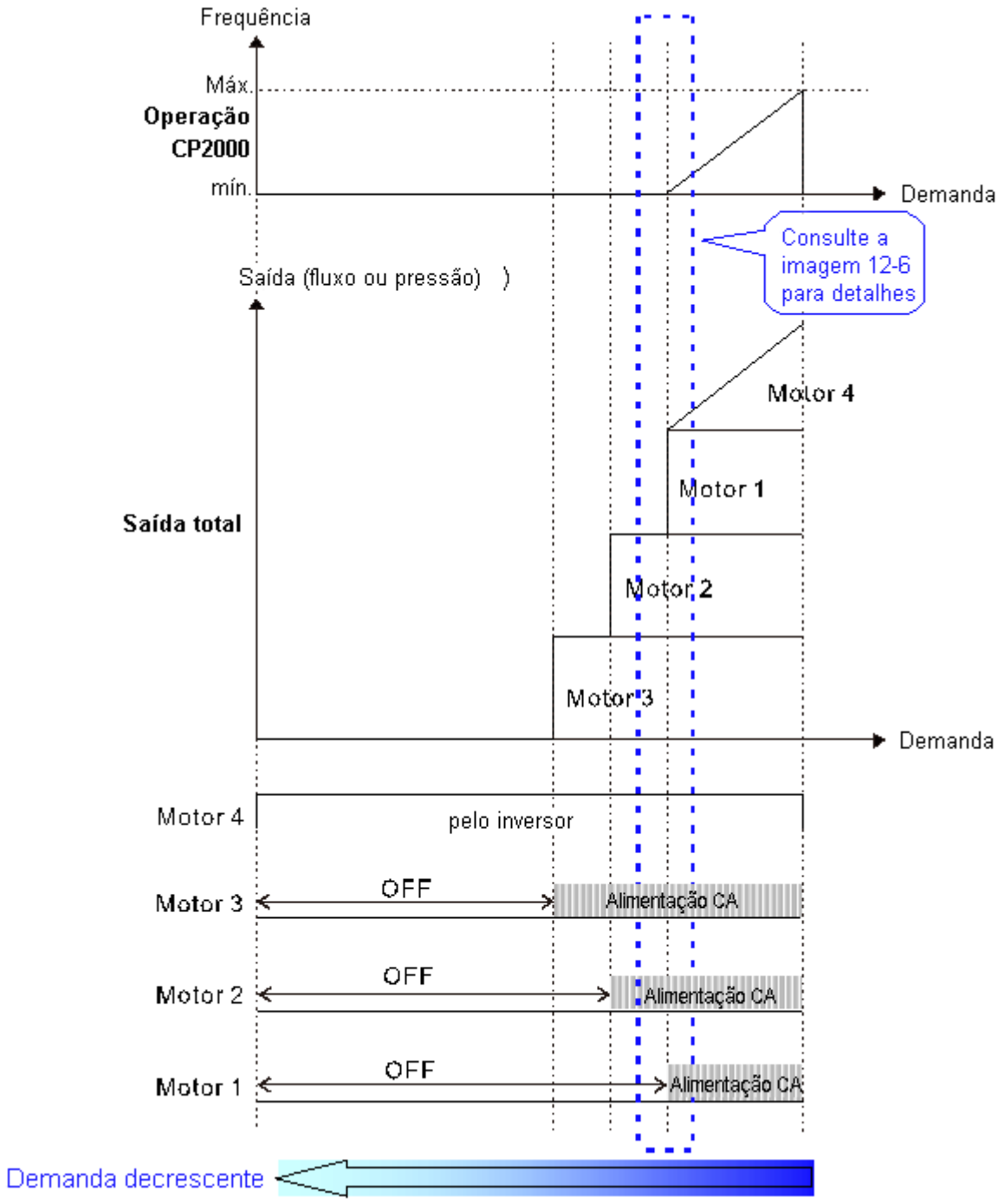


Diagrama 12-5: Sequência de Circulação de Quantidade Fixa com PID – Demandas Decrescentes

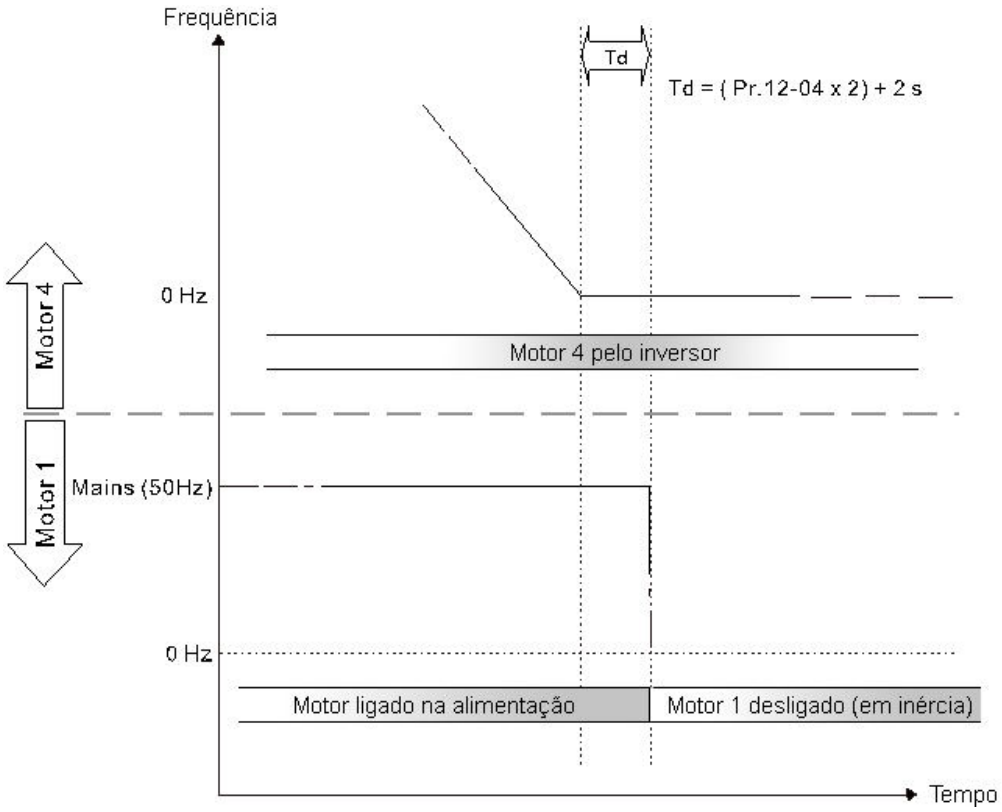


Diagrama 12-6: Sequência de motores de comutação na Circulação de Quantidade Fixa com PID – Demandas Decrescentes

🕮 Configuração de Parâmetros

<table>
<tr><th>Configuração de parâmetros</th><th>Descrição</th></tr>
<tr><td>Pr.12-00=2</td><td>Escolha Circulação de Quantidade Fixa com PID</td></tr>
<tr><td>Pr.12-01=X</td><td>Número de motores: no máximo quatro motores. Depois de definir o número de motores a serem conectados ao mesmo tempo, os terminais de saída multifuncionais seguem automaticamente a configuração conforme mostrado na tabela abaixo.
<table>
<tr><td>Pr.12-01</td><td>01</td><td>01</td><td>02</td><td>02</td><td>03</td><td>03</td><td>04</td><td>04</td><td></td></tr>
<tr><td>Pr.02-13</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>Motor 1 por Inversor</td></tr>
<tr><td>Pr.02-14</td><td></td><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>Motor 1 por Rede</td></tr>
<tr><td>Pr.02-15</td><td></td><td></td><td>57</td><td>57</td><td>57</td><td>57</td><td>57</td><td>57</td><td>Motor 2 por Inversor</td></tr>
<tr><td>Pr.02-36</td><td></td><td></td><td></td><td>58</td><td>58</td><td>58</td><td>58</td><td>58</td><td>Motor 2 por Rede</td></tr>
<tr><td>Pr.02-37</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>59</td><td>59</td><td>59</td><td>59</td><td>Motor 3 por Inversor</td></tr>
<tr><td>Pr.02-38</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>60</td><td>60</td><td>60</td><td>Motor 3 por Rede</td></tr>
<tr><td>Pr.02-39</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>61</td><td>61</td><td>Motor 4 por Inversor</td></tr>
<tr><td>Pr.02-40</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>62</td><td>Motor 4 por Rede</td></tr>
</table>
Tabela 2: Configuração do terminal de saída multifuncional nos motores de circulação</td></tr>
<tr><td>Pr.12-03 = X</td><td>Tempo de Atraso devido à Aceleração (ou ao Incremento) na Comutação do Motor (unidade: s)</td></tr>
<tr><td>Pr.12-04 = X</td><td>Tempo de atraso devido à desaceleração (ou diminuição) na comutação do motor (unidade: s)</td></tr>
<tr><td>Pr.12-05 = X</td><td>Tempo de atraso durante a Circulação de Quantidade Fixa na Comutação do Motor com PID (unidade: s)</td></tr>
<tr><td>Pr.12-06 = X</td><td>Frequência ao alternar motores na Circulação de Quantidade Fixa (Hz)</td></tr>
<tr><td>Pr.12-09 = X</td><td>Tempo de atraso para a próxima saída do motor quando a demanda aumentar.</td></tr>
</table>

🕮 Desativar Saída do Motor

Definir os comandos de entrada multifuncionais como Saída de Motores Desativados pode parar os motores correspondentes. As configurações são:

Pr.02-01–Pr.02-06=	60	61	62	63	64	65	66	67	68
Saída do Motor Desativada	TODAS	1	2	3	4	5	6	7	8

Quando a saída de um motor é desativada, este motor para por inércia.

🕮 A Circulação de Quantidade Fixa com PID pode controlar até quatro motores. O diagrama 12-7 abaixo mostra um exemplo de controle de 4 motores.

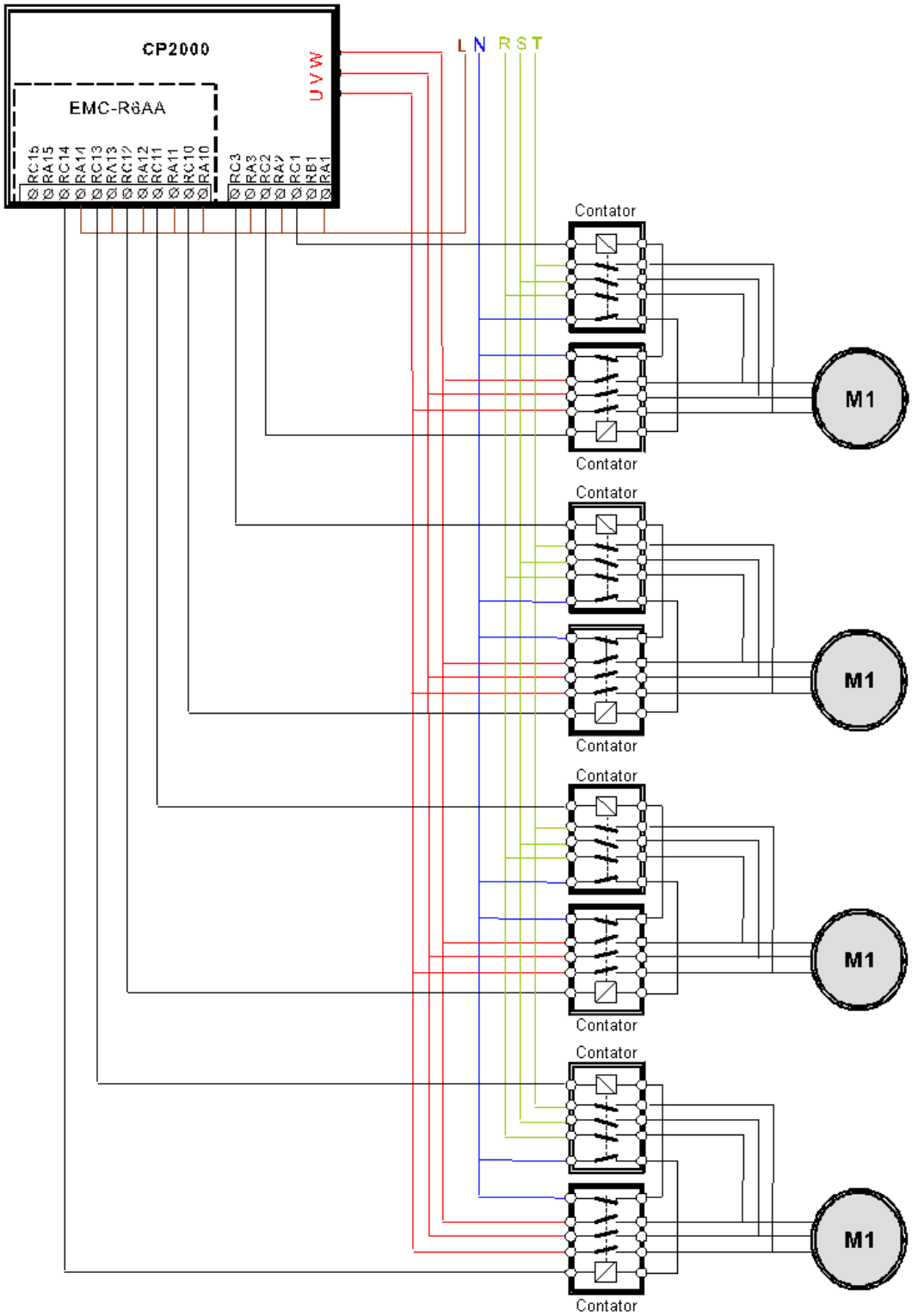


Diagrama 12-7

12-06 Frequência ao Comutar Motores na Circulação de Quantidade Fixa (Hz)

Padrão: 60,00

Configurações 0,0-599,00 Hz

📖 Define a frequência de saída do inversor na qual o sistema se prepara para alternar os motores.

12-07 Ação quando a Circulação de Quantidade Fixa Quebra

Padrão: 0

Configurações 0: Desligar todas as saídas
1: Motores alimentados por eletricidade de rede continuam a operar

12-08 Frequência para Parar o Motor Auxiliar (Hz)

Padrão: 0

Configurações 0,00-599,00 Hz

📖 Quando a frequência de saída é menor que a Pr.12-08 e permanece na configuração de tempo para Pr.12-04, o CP2000 desliga os motores um por um.

📖 Controle de Quantidade Fixa com PID

Neste modo, o CP2000 pode controlar até oito motores para aumentar a quantidade de fluxo e o controle da faixa de pressão.

O CP2000 se conecta diretamente a um motor principal, enquanto o restante dos motores usa eletricidade da rede elétrica e é controlado por um relé. Ao controlar a quantidade de fluxo, os motores estão em conexão paralela. Ao controlar a faixa de pressão, os motores estão em conexão em série.

Para aumentar a quantidade de fluxo ou a faixa de pressão, o CP2000 aumenta a pressão do motor principal de 0 Hz para a maior frequência de operação. Se necessário, o CP2000 comuta os motores para usar a eletricidade da rede elétrica em sequência. Consulte o diagrama sequencial 12-8 e 12-9.

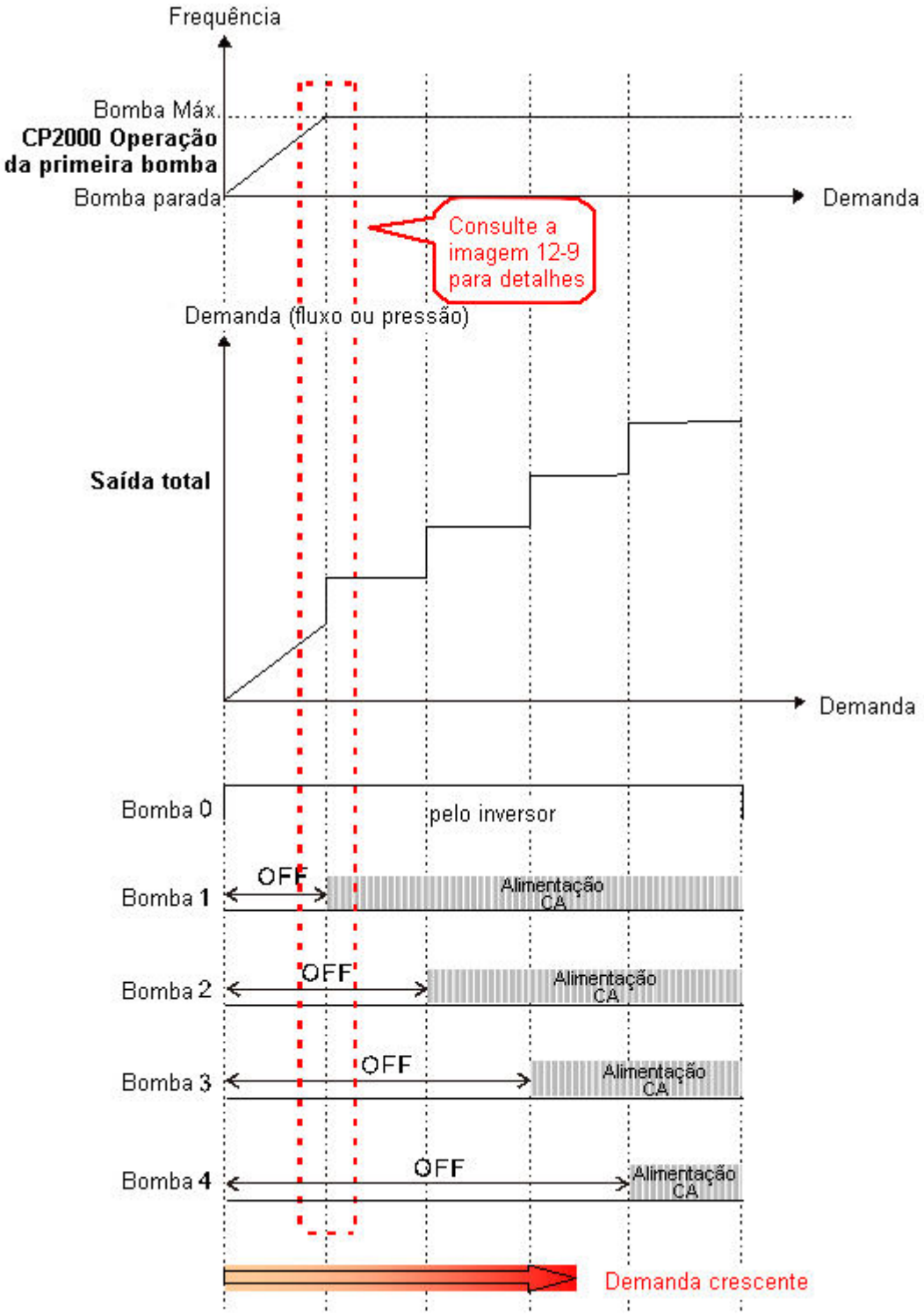


Diagrama 12-8: Sequência de Controle de Quantidade Fixa com PID – Demanda Crescente

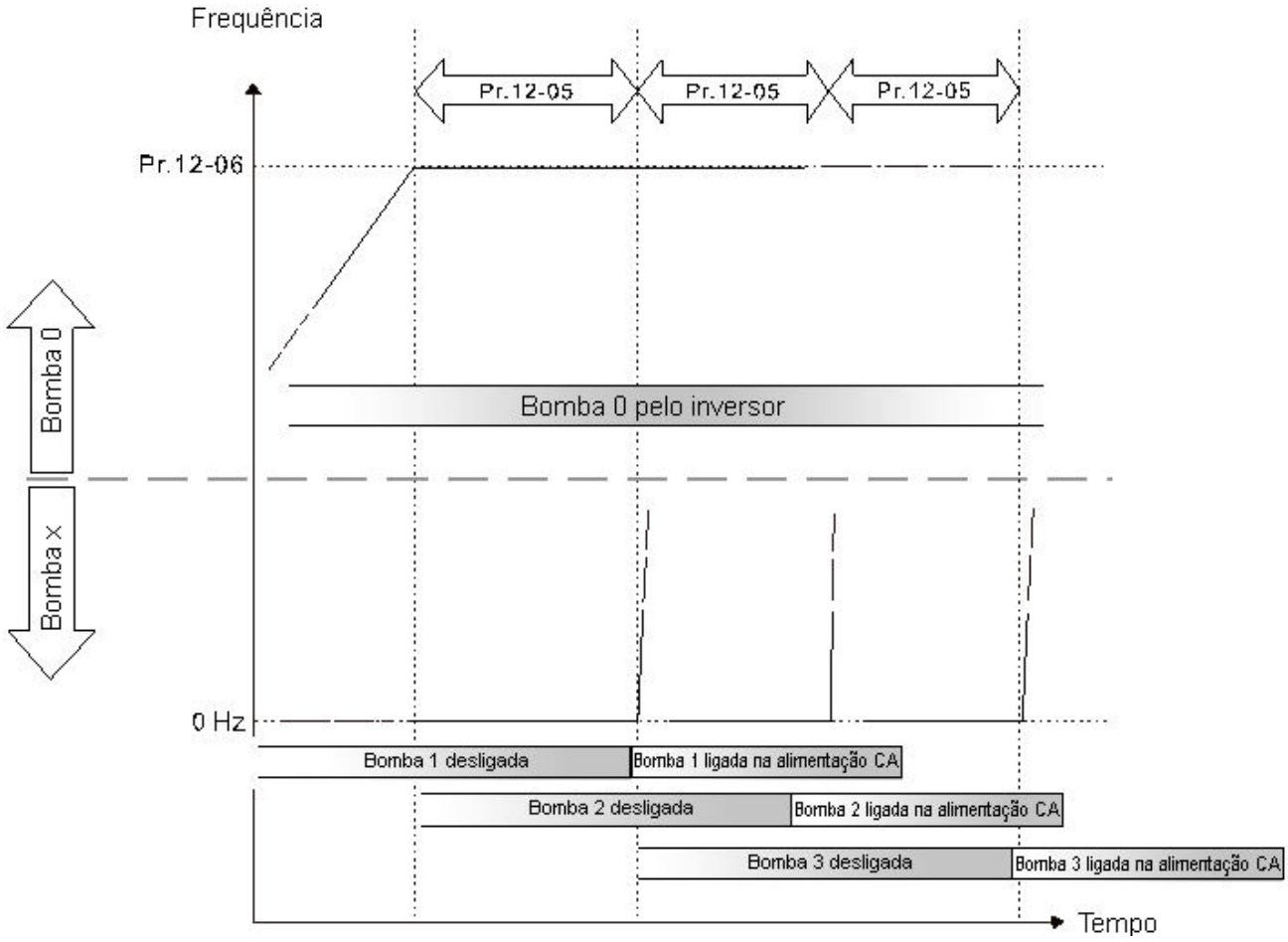


Diagrama 12-9: Sequência de motores de comutação no Controle de Quantidade Fixa com PID – Demanda Crescente

No entanto, se a quantidade de fluxo ou pressão for muito grande, o CP2000 para, um por um, os motores usam eletricidade da rede até que o CP2000 diminua a frequência do motor principal para 0 Hz. Consulte o Diagrama 12-10 e o Diagrama 12-11.

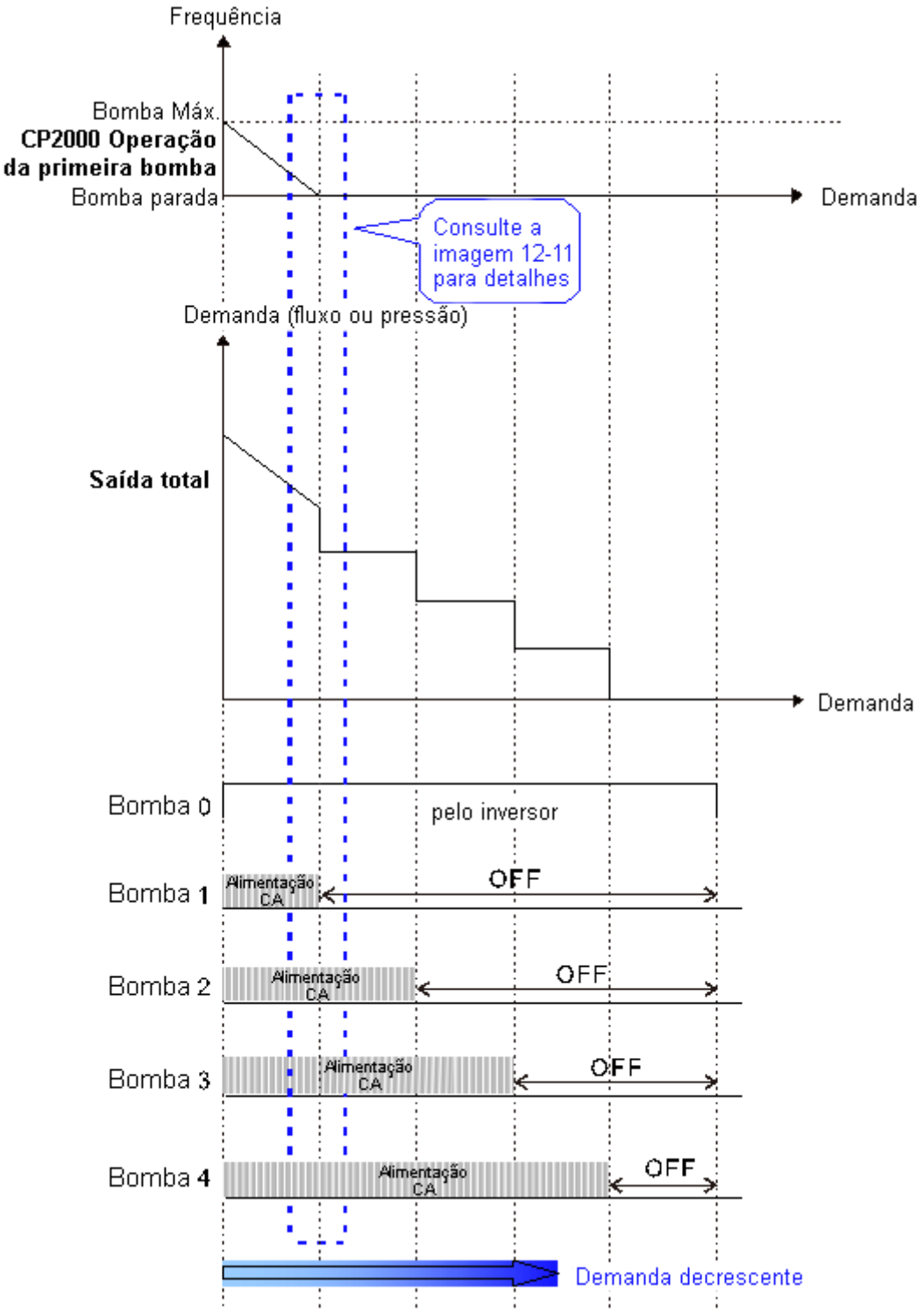


Diagrama 12-10: Sequência de Controle de Quantidade Fixa com PID – Demanda Decrescente

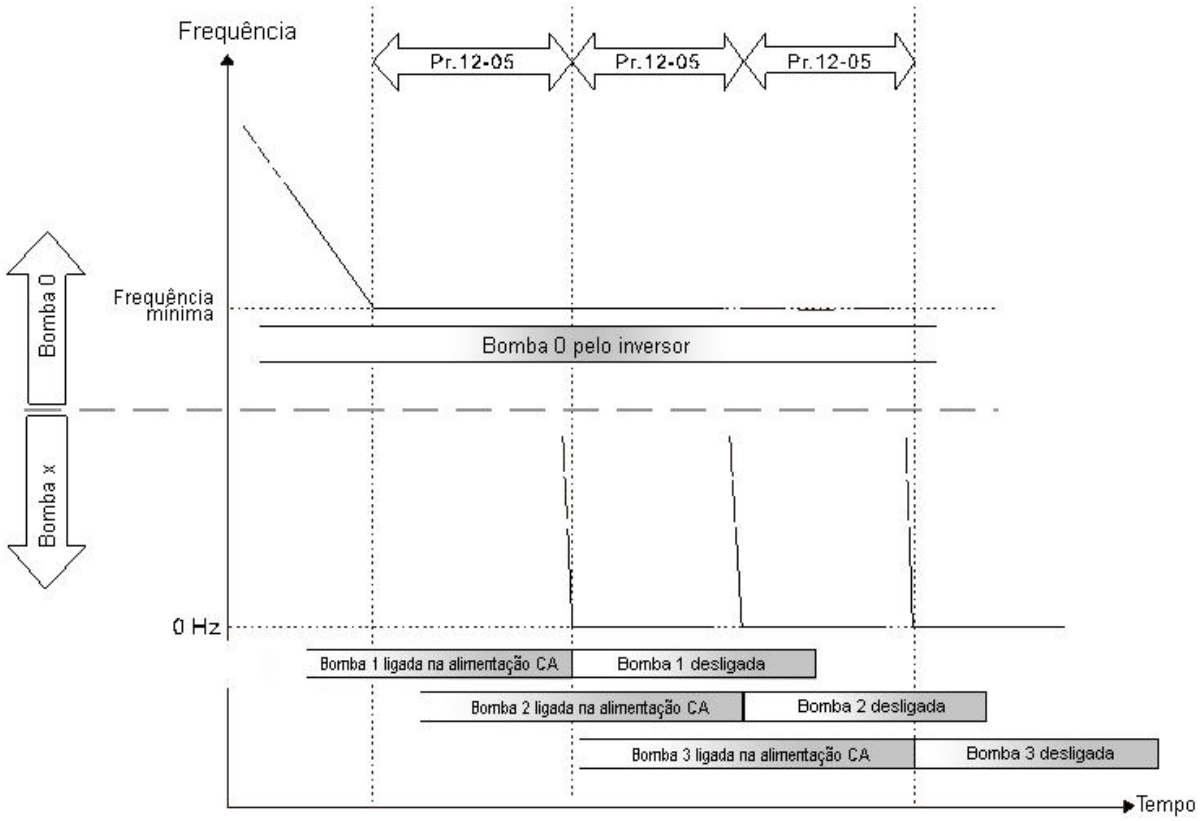


Diagrama 12-11: Sequência de motores de comutação no Controle de Quantidade Fixa com PID – Demanda Decrescente

🕮 Configuração de parâmetros:

<table>
<tr><th>Configuração de Parâmetros</th><th>Descrição</th></tr>
<tr><td>Pr.12-00 = 3</td><td>Escolher Controle de Quantidade Fixa</td></tr>
<tr><td>Pr.12-01 = X</td><td>Número de Motores: máximo de oito motores. Depois de definir o número de motores conectados, os terminais de saída multifuncionais seguem automaticamente a configuração conforme mostrado na tabela abaixo.
<table>
<tr><td>Pr.12-01</td><td>01</td><td>02</td><td>03</td><td>04</td><td>05</td><td>06</td><td>07</td><td>08</td><td></td></tr>
<tr><td>Pr.02-13</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>55</td><td>Motor 1 por Rede</td></tr>
<tr><td>Pr.02-14</td><td></td><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>56</td><td>Motor 2 por Rede</td></tr>
<tr><td>Pr.02-15</td><td></td><td></td><td>57</td><td>57</td><td>57</td><td>57</td><td>57</td><td>57</td><td>Motor 3 por Rede</td></tr>
<tr><td>Pr.02-36</td><td></td><td></td><td></td><td>58</td><td>58</td><td>58</td><td>58</td><td>58</td><td>Motor 4 por Rede</td></tr>
<tr><td>Pr.02-37</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>59</td><td>59</td><td>59</td><td>59</td><td>Motor 5 por Rede</td></tr>
<tr><td>Pr.02-38</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>60</td><td>60</td><td>60</td><td>Motor 6 por Rede</td></tr>
<tr><td>Pr.02-39</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>61</td><td>61</td><td>Motor 7 por Rede</td></tr>
<tr><td>Pr.02-40</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>62</td><td>Motor 8 por Rede</td></tr>
</table>
Tabela 2: Configuração do terminal de saída multifuncional nos motores de circulação</td></tr>
<tr><td>Pr.12-05 = X</td><td>Tempo de atraso para Circulação de Quantidade Fixa na Comutação do Motor (segundos)</td></tr>
<tr><td>Pr.12-06 = X</td><td>Frequência para comutação de motores na Circulação de Quantidade Fixa (Hz)</td></tr>
</table>

🕮 Saída do Motor Desativada

Definir os comandos de entrada multifuncionais como Saída de Motores Desativados pode parar os motores correspondentes.

As configurações são:

Pr.02-01–Pr.02-06=	60	61	62	63	64	65	66	67	68
Saída do Motor Desativada	TODAS	1	2	3	4	5	6	7	8

Quando a saída de um motor é desativada, este motor para por inércia.

📖 Fiação: O Controle de Quantidade Fixa pode controlar até oito motores. O diagrama 12-12 é um exemplo de controle de quatro motores ao mesmo tempo.

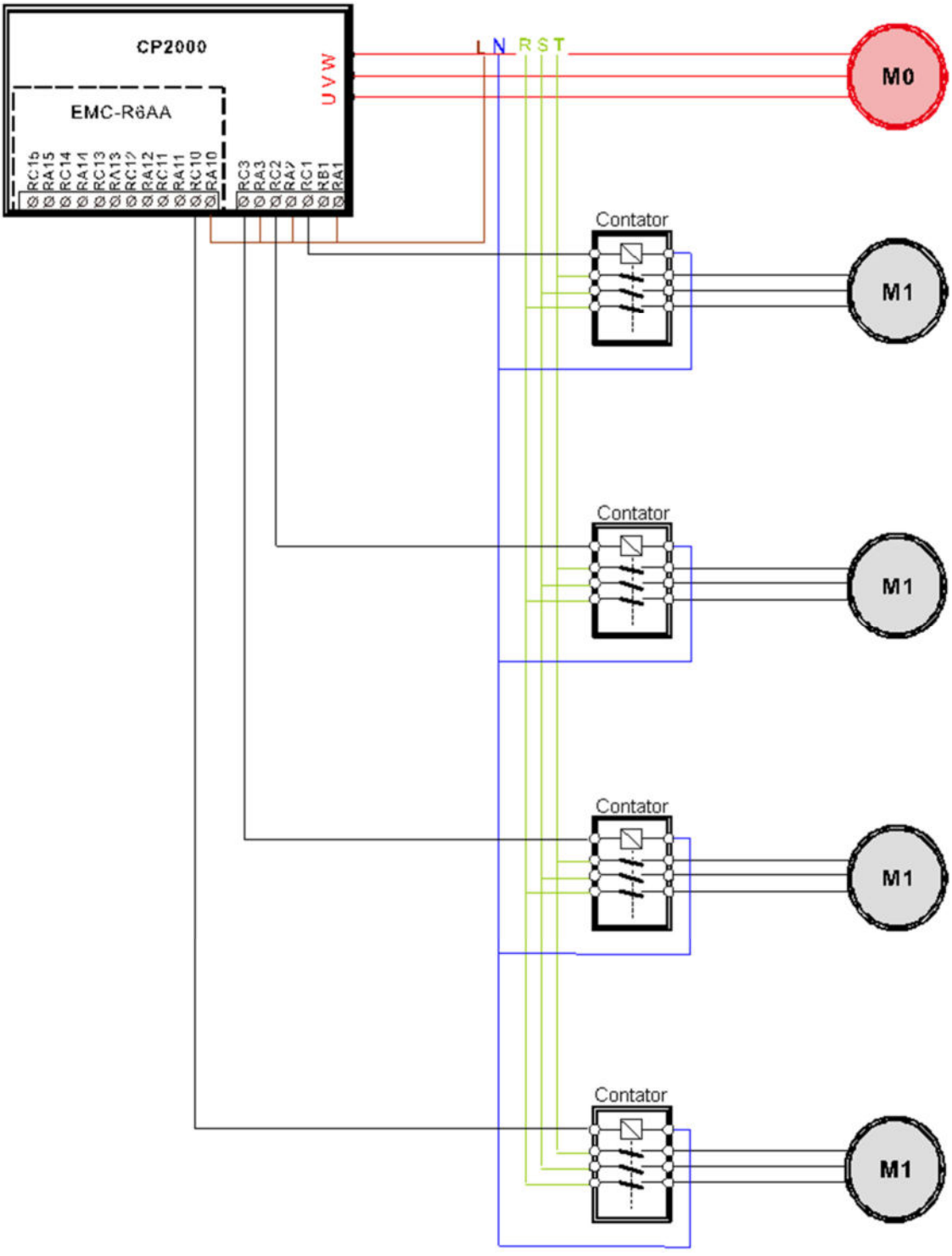


Diagrama 12-12

🕮 Circulação de Tempo Fixo e Circulação de Quantidade Fixa com PID

Este modo combina Circulação de Tempo Fixo e Circulação de Quantidade Fixa com PID. Isso é para evitar que os motores fiquem enferrujados se não estiverem em uso por um longo período. Se alguns motores não estiverem ativados, defina a circulação de tempo fixo para operar os motores um por um para garantir que cada um deles esteja funcionando.

Se todos os motores estiverem funcionando e a pressão da água for suficiente, a circulação de tempo fixo não será ativada. Se o motor 1 e o motor 2 funcionarem para atingir um equilíbrio na pressão da água e o tempo atingir a configuração para Pr.12-02, o motor 1 funciona sem usar a eletricidade da rede (funciona pelo inversor do motor) e o motor 2 desacelera para parar.

Quando o motor 2 atinge a configuração de frequência em Pr.12-06 e a configuração de tempo para Pr.12-05, ele se separa do inversor do motor (funciona na rede elétrica). Quando o tempo atinge a configuração para Pr.12-03, o motor 2 funciona usando a eletricidade da rede elétrica. Então, quando o tempo excede a configuração para Pr.12-03, o motor 3 é ativado pelo inversor do motor. O Diagrama de sequência de tempo 12-13 é mostrado como abaixo.

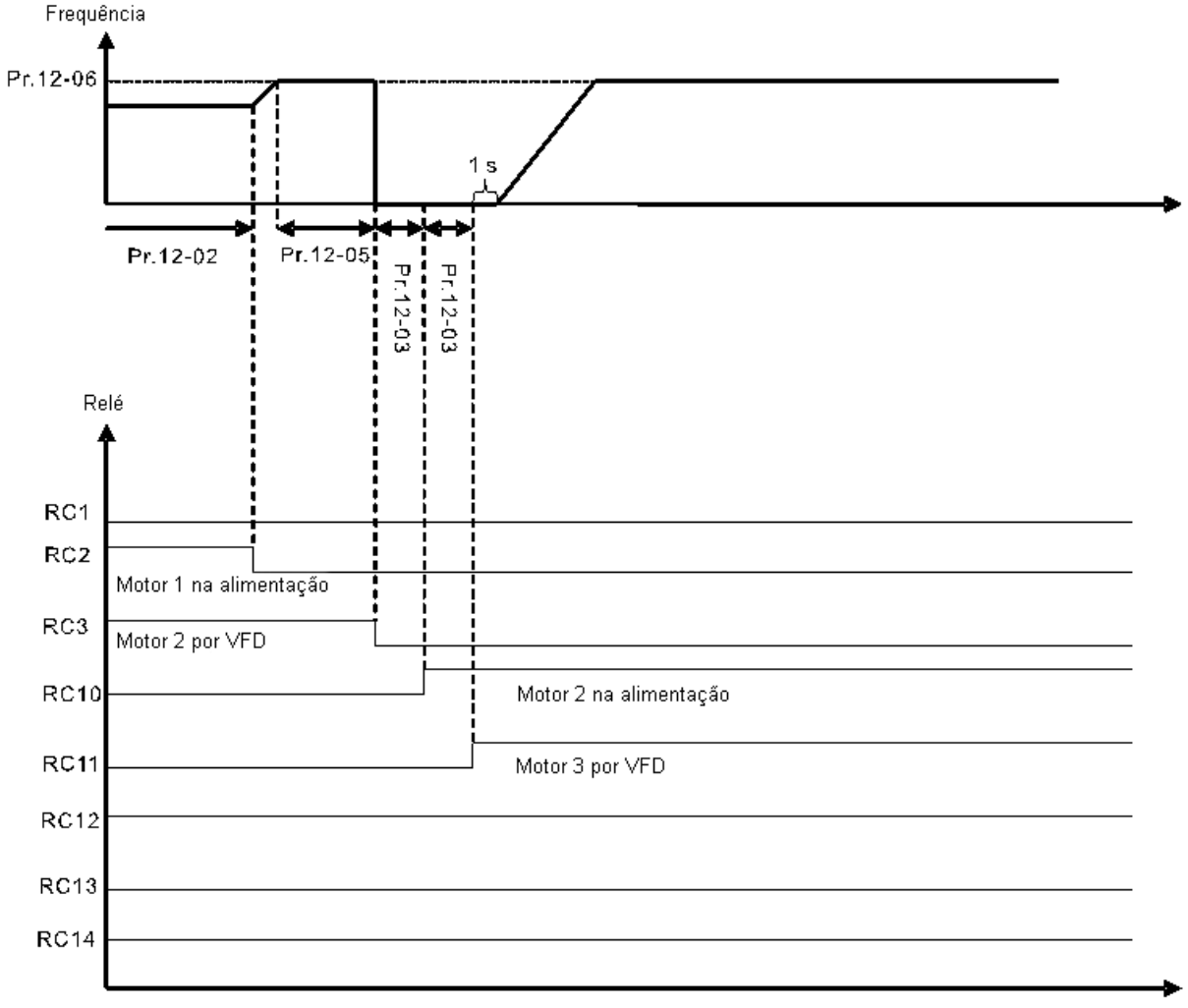


Diagrama 12-13 Circulação de Tempo Fixo e Controle de Quantidade Fixa com PID

🕮 Circulação de Tempo Fixo e Controle de Quantidade Fixa com PID

Este modo combina Circulação de Tempo Fixo e Controle de Quantidade Fixa com PID. Isso é para evitar que os motores fiquem enferrujados se não estiverem em uso por um longo período. Se alguns motores não estiverem ativados, defina a circulação de tempo fixo para operar os motores um por um para garantir que cada um deles esteja funcionando.

Quando todos os motores estão funcionando e a pressão da água é suficiente, a circulação de tempo fixo não é ativada. Se o motor 1 e o motor 2 funcionarem para atingir um equilíbrio na pressão da água e quando o tempo atingir a configuração para Pr.12-02, o motor 1 funciona sem usar a eletricidade da rede elétrica (acionado pelo inversor do motor). Quando o tempo atinge a configuração para Pr.12-03, o motor 3 funciona usando a eletricidade da rede e o tempo de operação de cada motor é redefinido. Assim que atingir a configuração de tempo para Pr.12-02 novamente, o motor 2 funciona sem usar a eletricidade da rede. Então, quando o tempo atinge a configuração para Pr.12-03, o motor 4 funciona usando eletricidade da rede. O Diagrama de sequência de tempo 12-14 é como mostrado abaixo

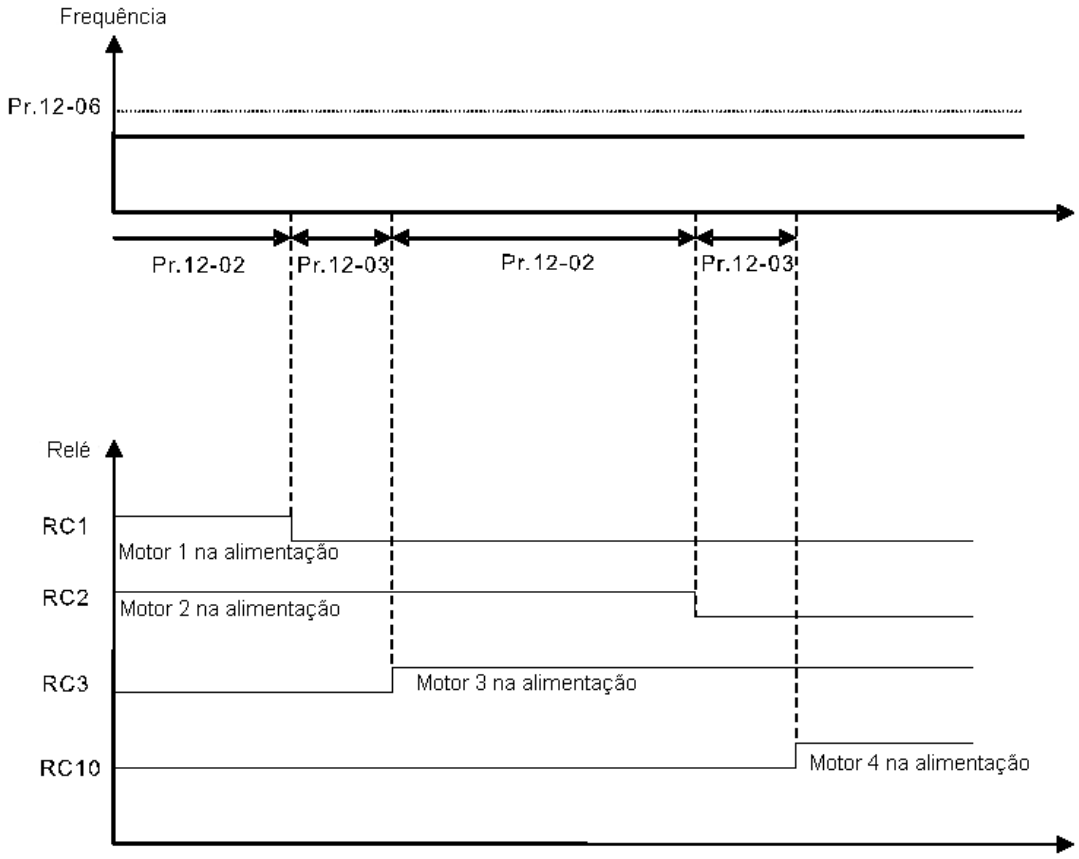


Diagrama 12-14: Circulação de Tempo Fixo sob Balanço de Controle de Valor Fixo

12-09 Atraso de Saída de Circulação de Quantidade Fixa

Padrão: 1,0

Configurações 1,0-3600,0 s.

No modo de Circulação de Quantidade Fixa (Incremento), o primeiro motor do inversor muda para a rede de alimentação através do tempo de ajuste para Pr.12-03 e, em seguida, muda para o segundo motor através do tempo de atraso de ajuste para Pr.12-09.

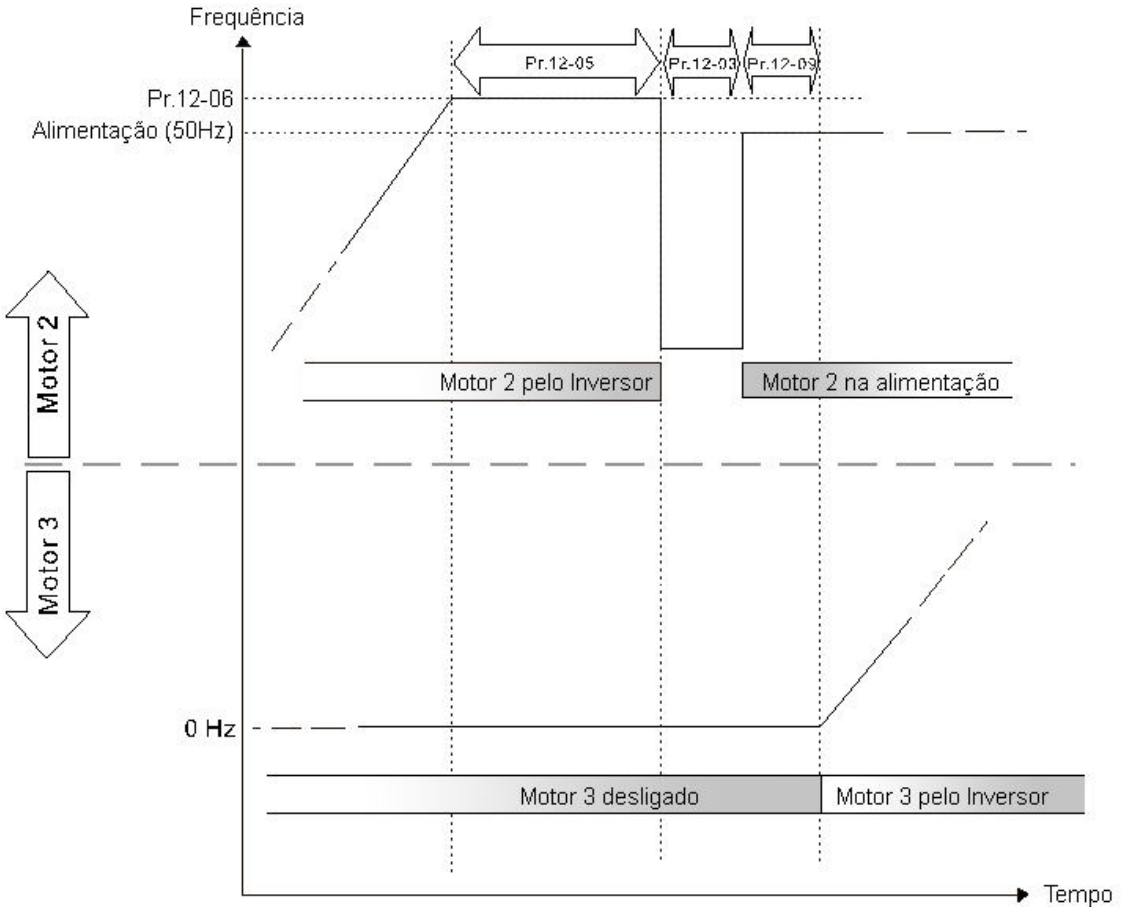


Diagrama 12-15: Sequência de atraso de saída para circulação de quantidade fixa

12-10	Registro de Operação do Motor 1 (min. /s.)
12-12	Registro de Operação do Motor 2 (min. /s.)
12-14	Registro de Operação do Motor 3 (min. /s.)
12-16	Registro de Operação do Motor 4 (min. /s.)
12-18	Registro de Operação do Motor 5 (min. /s.)
12-20	Registro de Operação do Motor 6 (min. /s.)
12-22	Registro de Operação do Motor 7 (min. /s.)
12-24	Registro de Operação do Motor 8 (min. /s.)

Padrão: Somente leitura

Configurações Somente leitura

12-11	Registro de Operação do Motor 1 (hora)
12-13	Registro de Operação do Motor 2 (hora)
12-15	Registro de Operação do Motor 3 (hora)
12-17	Registro de Operação do Motor 4 (hora)
12-19	Registro de Operação do Motor 5 (hora)
12-21	Registro de Operação do Motor 6 (hora)
12-23	Registro de Operação do Motor 7 (hora)
12-25	Registro de Operação do Motor 8 (hora)

Padrão: Somente leitura

Configurações Somente leitura

- Esses parâmetros registram o tempo de operação do Motor 1 ao Motor 8. Por exemplo, Pr.12-10 e Pr.12-11 registram o tempo de operação do Motor 1. Pr.12-10 registra o tempo de operação em minutos e segundos, enquanto Pr.12-11 registra o tempo de operação em horas. Quando Pr.12-10 exibe 5959, isso significa que o motor operou por 59 minutos e 59 segundos. Quando o motor opera por uma hora, Pr.12-11 exibe 1 e Pr.12-10 exibe 0.
- Quando o controle de circulação Pr.12-00 = 1–5, a frequência de saída é > 0 Hz e a corrente de saída é > 0 A, o tempo de operação do motor é registrado.
- Quando o registro atingir o limite superior de 65535 horas 59 minutos e 59 segundos, limpe o tempo de operação do motor manualmente para continuar rastreando o status de operação de cada motor e a vida útil do motor.

Nº do Motor / Tempo de Operação do Motor	Hora	Min./S.	Limpar Tempo de Operação do Motor
Motor 1	Pr.12-11 = 65535 ↓ 65535 hora	Pr.12-10 = 5959 ↓ 59 min.: 59 s.	Pr.12-26 = 1
Motor 2	Pr.12-13	Pr.12-12	Pr.12-26 = 2
Motor 3	Pr.12-15	Pr.12-14	Pr.12-26 = 3
Motor 4	Pr.12-17	Pr.12-16	Pr.12-26 = 4
Motor 5	Pr.12-19	Pr.12-18	Pr.12-26 = 5
Motor 6	Pr.12-21	Pr.12-20	Pr.12-26 = 6
Motor 7	Pr.12-23	Pr.12-22	Pr.12-26 = 7
Motor 8	Pr.12-25	Pr.12-24	Pr.12-26 = 8
Todos os motores	N/A	N/A	Pr.12-26 = 10

12-26	Limpar o tempo de operação do motor

Padrão: 0

Configurações 0: Sem função
1: Limpar tempo de operação para o motor 1
2: Limpar tempo de operação para o motor 2
3: Limpar tempo de operação para o motor 3
4: Limpar tempo de operação para o motor 4
5: Limpar tempo de operação para o motor 5
6: Limpar o tempo de operação do motor 6
7: Limpar o tempo de operação do motor 7
8: Limpar o tempo de operação do motor 8
10: Limpar o tempo de operação de todos os motores

- Limpe o tempo de operação para um único motor ou todos os motores, conforme necessário.
- 1: O tempo de operação para o Motor 1 retorna a zero, incluindo registros de operação em Pr.12-11 (hora) e Pr.12-10 (min./s.).
- 10: O tempo de operação do Motor 1–8 (Pr.12-10-Pr.12-25) retorna a zero.

12-27 Prioridade para Operação Circulada

Padrão: 0

Configurações 0: Ordem terminal
1: Tempo mínimo de operação

- Ordem do terminal: os terminais de saída multifuncionais correspondiam a cada modo de controle de circulação (Pr.12-00 = 1–5).
- Tempo mínimo de operação: inicia na ordem do motor com as horas mínimas de operação entre todos os motores em funcionamento.
- O tempo mínimo de operação só é aplicável para registro de tempo de operação no modo de circulação de tempo fixo (Pr.12-00 = 1), conforme listado na tabela de comparação do modo de circulação abaixo.
- Uma comparação para cada modo de circulação

Modo de Controle de Função / Circulação	Pr.12-00 = 1	Pr.12-00 = 2–5
Registro de tempo de operação do motor	v	v
Ordem terminal	v	v
Tempo mínimo de operação	v*	x

* Quando o inversor retoma e começa a funcionar após parar (ou desligar) após operar por um período, o motor opera de acordo com o tempo mínimo de operação. No entanto, o primeiro motor em operação após a retomada é o motor em funcionamento anterior antes de parar ou desligar. Se você precisar iniciar os motores de acordo com o tempo mínimo de operação em sequência imediatamente após a retomada, feche o tempo mínimo de operação (Pr.12-27 = 0) primeiro e inicie (Pr.12-27 = 1) novamente.

- Quando Pr.12-00 = 1–5, a ordem do terminal (Pr.12-27 = 0) é aplicável para o registro de tempo de operação em todos os modos de controle circulados.
- Quando Pr.12-00 = 1–5, a ordem do terminal (Pr.12-27 = 0) é a única seleção disponível e o tempo mínimo de operação (Pr.12-27 = 1) é inválido.
- Quando o tempo mínimo de operação (Pr.12-27 = 1) está ativado, o inversor classifica as horas de operação de acordo com a quantidade de motores em funcionamento no momento e, em seguida, escolhe o motor que tem a hora mínima de operação para iniciar após o comando RUN.

Como o Exemplo 1 abaixo mostra, o inversor inicia o Motor 2, que tem um tempo mínimo de operação entre todos os oito motores.

Como o Exemplo 2 abaixo mostra, o Motor 8 não inicia, embora tenha o tempo mínimo de operação, porque apenas o Motor 1 ao Motor 5 é iniciado. Além disso, se mais de um motor tiver a mesma hora mínima de operação, o número do motor assume a prioridade. Portanto, o Motor 3 inicia em vez do Motor 5.

Tempo de operação do motor - Exemplo 1

Nº do Motor / Status do Motor	Estado	Horário de operação	Operação Mín./ Sec.
Motor 1	Ligado	0	59 59
Motor 2	Ligado	0	12 12
Motor 3	Ligado	2	00 00
Motor 4	Ligado	0	43 11
Motor 5	Ligado	1	33 00
Motor 6	Ligado	3	50 05
Motor 7	Ligado	1	05 22
Motor 8	Ligado	10	20 21

Tempo de operação do motor - Exemplo 2

Nº do Motor / Status do Motor	Estado	Horário de operação	Operação Mín./ Sec.
Motor 1	Ligado	0	59 59
Motor 2	Ligado	5	12 12
Motor 3	Ligado	0	33 00
Motor 4	Ligado	0	43 11
Motor 5	Ligado	0	33 00
Motor 6	Desligado	3	50 05
Motor 7	Desligado	1	05 22
Motor 8	Desligado	0	00 01

13 Parâmetros de Aplicação por Indústria

✍ Este parâmetro pode ser definido durante a operação.

13-00 Seleção de Aplicações

Padrão: 0

Configurações
0: Desativado
1: Parâmetro definido pelo Usuário
2: Compressor IM
3: Ventilador
4: Bomba
10: Unidade de Tratamento de Ar, AHU

🕮 Depois de selecionar a macro, alguns dos valores padrão são ajustados automaticamente de acordo com a seleção da aplicação.

🕮 Cada configuração varia de acordo com a seleção da aplicação, e seu valor também é diferente.

🕮 Consulte a Seção 10-2 para obter mais detalhes da operação.

🕮 Configurações de grupo: 2: 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: VF (controle IM V/F)
00-16	Seleção de carga	0: Carga leve
00-17	Frequência portadora	Configuração padrão
00-20	Fonte de comando de frequência mestre (AUTO) / Seleção de fonte do PID alvo	2: Entrada analógica externa
00-21	Fonte do 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 de saída do motor 1	Configuração padrão
01-02	Tensão de saída do motor 1	Configuração padrão
01-03	Frequência do ponto médio 1 do motor 1	Configuração padrão
01-04	Tensão do ponto médio 1 do motor 1	Configuração padrão
01-05	Frequência do ponto médio 2 do motor 1	Configuração padrão
01-06	Tensão do 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
01-11	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 (AVI1)	0: Sem função
03-01	Seleção de entrada analógica (ACI)	1: Comando de frequência
05-01	Corrente de carga total para o motor de indução 1(A)	Configuração padrão
05-03	Velocidade nominal para o 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 carga	0: Carga leve
00-17	Frequência portadora	Configuração padrão
00-20	Fonte de comando de frequência mestre (AUTO) / Seleção de fonte do PID alvo	2: Entrada analógica externa
00-21	Fonte do 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 reversão
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 de saída do motor 1	Configuração padrão
01-02	Tensão de saída do motor 1	Configuração padrão
01-03	Frequência do ponto médio 1 do motor 1	Configuração padrão
01-04	Tensão do ponto médio 1 do motor 1	Configuração padrão
01-05	Frequência do ponto médio 2 do motor 1	Configuração padrão
01-06	Tensão do 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: 2ª curva V/F
02-05	Comando de entrada multifuncional 5 (MI5)	16: Comando de velocidade de rotação de ACI
03-00	Seleção de entrada analógica (AVI1)	1: Comando de frequência
03-01	Seleção de entrada analógica (ACI)	1: Comando de frequência
03-28	Seleção de entrada do terminal AVI1	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 AVI1
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 (modo V/F)
00-16	Seleção de carga	0: Carga leve
00-20	Fonte de comando de frequência mestre (AUTO) / Seleção de fonte do PID alvo	2: Entrada analógica externa
00-21	Fonte do 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 de saída do motor 1	Configuração padrão

Pr.	Explicação	Configurações
01-02	Tensão de saída do motor 1	Configuração padrão
01-03	Frequência do ponto médio 1 do motor 1	Configuração padrão
01-04	Tensão do ponto médio 1 do motor 1	Configuração padrão
01-05	Frequência do ponto médio 2 do motor 1	Configuração padrão
01-06	Tensão do 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: 2ª 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 (vezes)
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 carga	0: Carga leve
00-20	Fonte de comando de frequência mestre (AUTO) / Seleção de fonte do PID alvo	2 ou 0 (Entrada analógica externa)
00-21	Fonte do comando de operação (AUTO)	1 ou 0 (Terminais externos)
00-22	Método de parada	1: Parada por inércia
00-23	Controle da direção do motor	1: Desativar reversão
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 de saída do motor 1	Configuração padrão
01-02	Tensão de saída do motor 1	Configuração padrão
01-07	Frequência mínima de saída do motor 1	Configuração padrão
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 (AVI1)	1
03-01	Seleção de entrada analógica (ACI)	1
03-02	Seleção de entrada analógica (AVI2)	1
03-28	Seleção de entrada do terminal AVI1	0
03-29	Seleção de entrada do terminal ACI	1
03-20	Saída multifuncional 1 (AFM1)	0

Pr.	Explicação	Configurações
03-23	Saída multifuncional 2（AFM2）	0
03-31	Seleção de corrente AFM1	0 ou 1
03-34	Seleção de corrente AFM2	0 ou 1
03-50	Seleção de curva de entrada analógica	4
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)

Parâmetro de Aplicação 1–99

Padrão:0,00

Configurações 0,00–655,35

14 Parâmetro da Placa de Extensão

↗ Este parâmetro pode ser definido 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: Desativar
1: Comando de frequência
4: Valor alvo do PID
5: Sinal de feedback PID
6: Valor de entrada do termistor (PTC)
11: Valor de entrada do termistor do PT100
13: Valor da compensação PID

🕮 Quando a configuração para Pr.14-00 e Pr.14-01 é a mesma, o AI10 é selecionado primeiro.

↗ 14-08 Tempo do Filtro de Entrada Analógica (AI10)

↗ 14-09 Tempo do Filtro de Entrada Analógica (AI11)

Padrão: 0,01

Configurações 0,00-20,00 s

🕮 O sinal analógico de entrada do terminal AI1 e AI2 geralmente inclui interferências, o que afetará a estabilidade do controle. Use esses atrasos de entrada para filtrar um sinal analógico ruidoso.

🕮 Quando a configuração para a constante de tempo é muito grande, o controle é estável, mas a resposta do controle é lenta. Quando a configuração para a 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 de acordo com a 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: Desativar
1: Continuar a operação na última frequência
2: Desacelerar para 0 Hz
3: Parar imediatamente e exibir ACE

🕮 Este parâmetro determina o tratamento quando o sinal de 4–20 mA é perdido, quando Pr.14-18 = 2, Pr.14-19 = 2.

🕮 Quando a configuração para Pr.14-18 ou Pr.14-19 é 0 ou 1, a entrada de tensão para os terminais AVI e ACI é 0–10 V ou 4–20 mA. Neste momento, Pr.14-10 e Pr.14-11 são inválidos.

🕮 Configuração 1 ou 2: Exibe o código de advertência “ANL” no teclado. Ele continua piscando até que o sinal ACI seja recuperado.

🕮 Quando o inversor do motor para, a condição de advertência não continua a existir, então a advertência desaparece.

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 × corrente nominal) é processada como 100%
4	Tensão de saída	(2 × tensão nominal) 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) é processada como 100%
9	AVI1	0–10 V = 0–100%
10	ACI	4–20 mA = 0–100%
11	AVI2	-10–10 V = 0–100%
20	Saída analógica CANopen	Para saída analógica de comunicação CANopen Terminal / Endereço correspondente AFM1 / 2026-A1 AFM2 / 2026-A2 AO10 / 2026-AB AO11 / 2026-AC
21	Saída analógica RS-485	Para saída analógica RS-485 (InnerCOM / Modbus) Terminal / Endereço correspondente AFM1 / 26A0H AFM2 / 26A1H AO10 / 26AAH AO11 / 26ABH
22	Saída analógica da placa de comunicação	Para saída analógica de comunicação (CMC-EIP01, CMC-PN01, CMC-DN01) Terminal / Endereço correspondente AFM1 / 26A0H AFM2 / 26A1H AO10 / 26AAH AO11 / 26ABH
23	Saída de tensão constante	Pr.14-20 e Pr.14-21 controlam o nível de saída de tensão 0–100% de Pr.14-20 corresponde a 0–10 V de AO10. 0–100% de Pr.14-21 corresponde a 0–10 V de AO11.

14-14 Ganho da Saída Analógica 1 (AO10)

14-15 Ganho da Saída Analógica 1 (AO11)

Padrão: 100,0

Configurações 0,0-500,0%

📖 Ajusta 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.

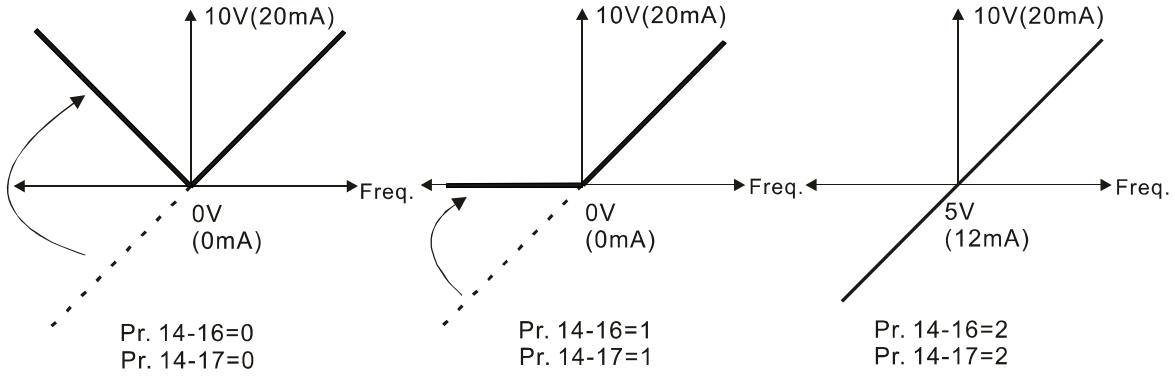
14-16 Saída Analógica 1 na Direção REV (AO10)

14-17 Saída Analógica 1 na Direção REV (AO11)

Padrão: 0

Configurações 0: Valor absoluto da 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

📖 Determina a saída de reversão de tensão quando AO10 e AO11 são definidos como 0–10 V (Pr.14-36 = 0, Pr.14-37 = 0).



Analog Output Direction

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 posição da chave do terminal externo (AI10, AI11) está 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

12-2 Ajuste e Aplicação

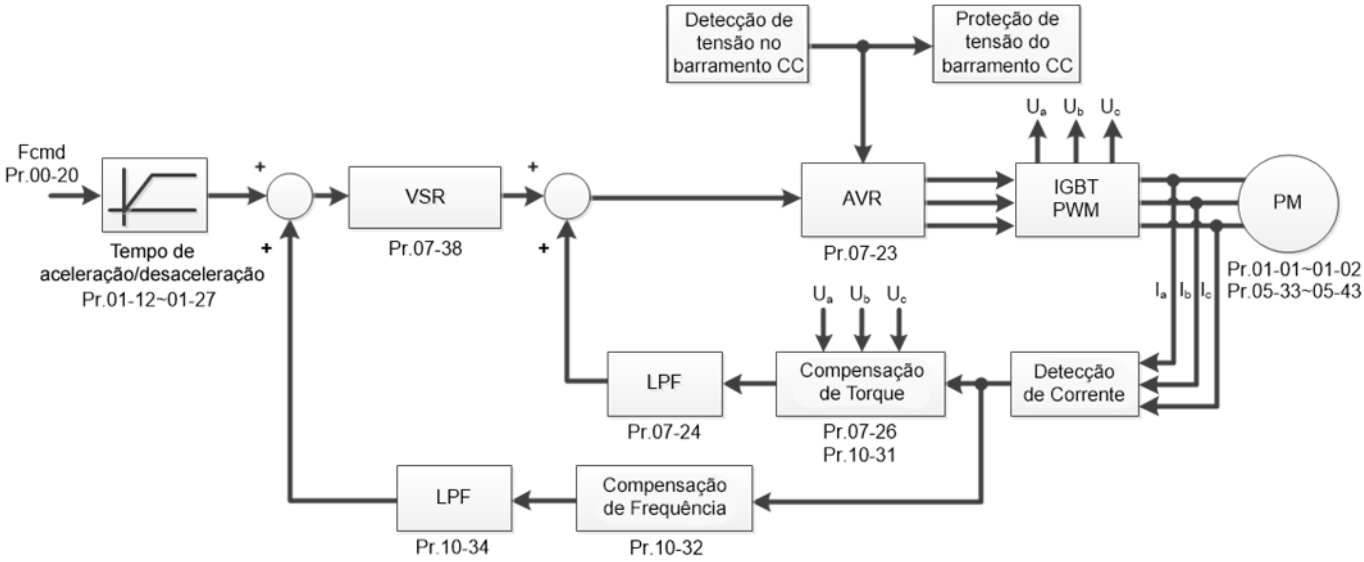
A seguir, estão as abreviações para diferentes tipos de motores:

- 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 Controle de Vetor Espacial do Motor de Ímã Permanente (PM SVC) Pr.00-11 = 2

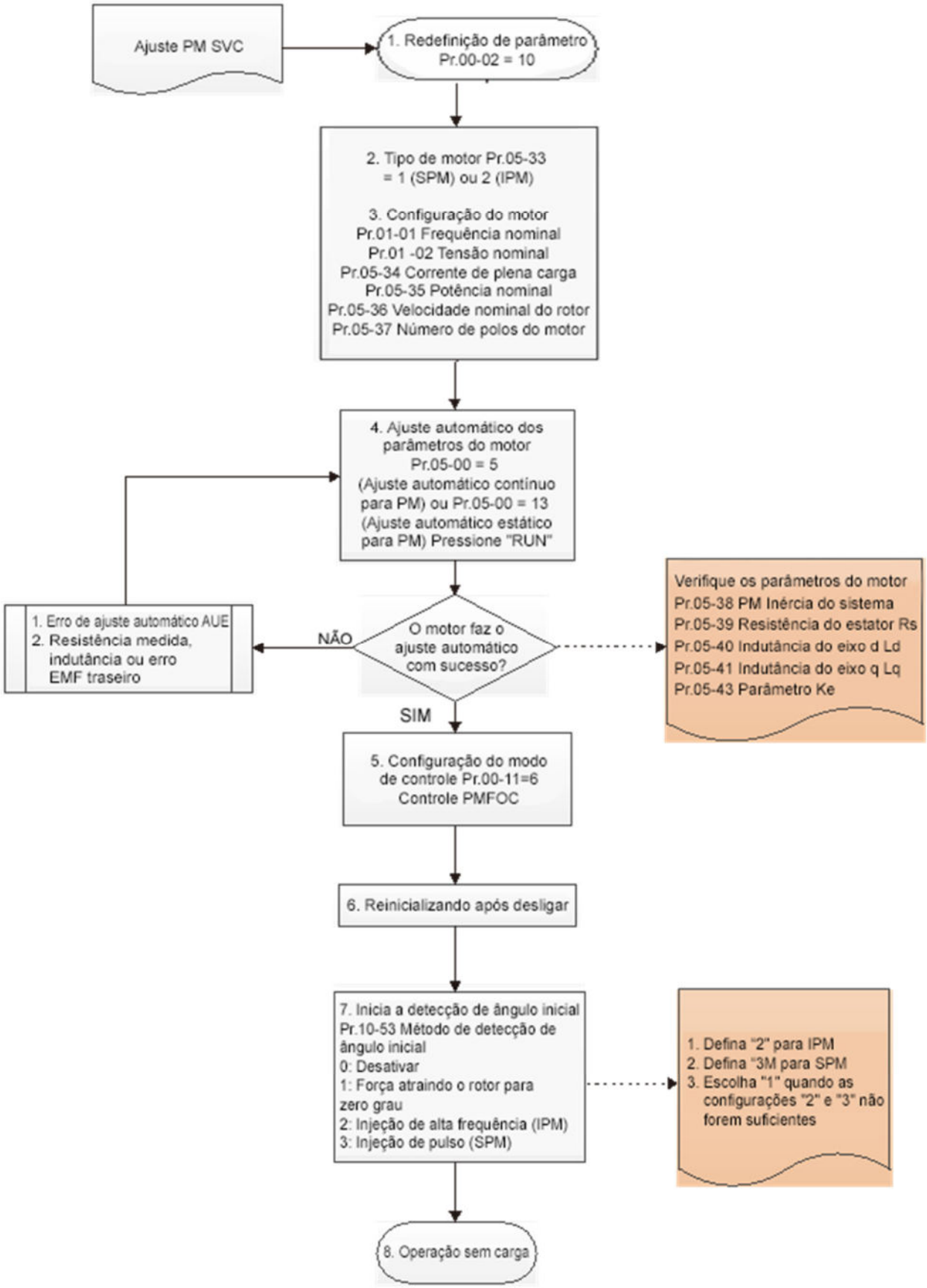
1. Diagrama de Controle

   Diagrama de controle PM SVC



2. Procedimento de Ajuste do PM SVC (※ o número marcado no procedimento corresponde ao número das seguintes explicações de ajuste)

I. Ajuste dos parâmetros do motor PM SVC



🕮 Ajuste dos Parâmetros Básicos do Motor

1. Redefinição do parâmetro:
   Redefina Pr.00-02 = 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:
5. Configure Pr.05-00 = 5 (ajuste automático contínuo para PM) 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:

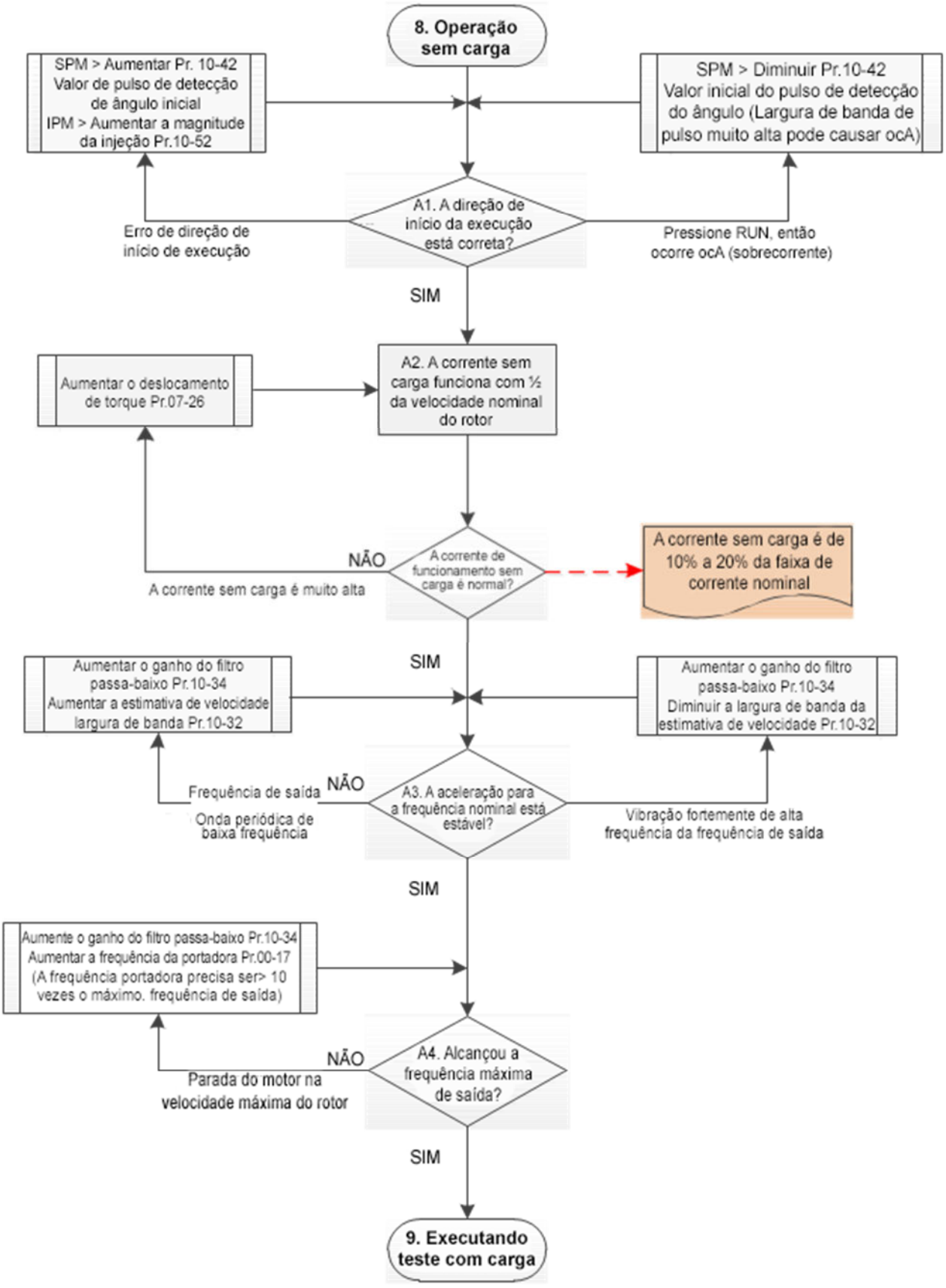
Parâmetro	Descrição
Pr.05-39	Resistência do estator para um motor de ímã permanente (Ω)
Pr.05-40	Motor de ímã permanente Ld (mH)
Pr.05-41	Motor de ímã permanente Lq (mH)
Pr.05-43	Parâmetro Ke de um motor de ímã permanente ($V_{fase,\ rms}$ / krpm) (Quando Pr.05-00 = 5, o parâmetro Ke é medido com base 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 a Seção 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)

6. Configurar modo de controle
   Modo de controle para o motor: Pr.00-11 = 2: Modo SVC do PM
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: Desativar
   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
   (Definido como 2 para IPM; definido como 3 para SPM. Se essas configurações causarem problemas, defina o parâmetro para 1.)

II. Ajuste PMSVC para Operação sem Carga / com Carga Leve



📖 Ajuste para Operação com Carga Leve

8. Ligue o motor sem carga / 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). Uma corrente de pulso excessiva pode causar o erro ocA facilmente.

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.

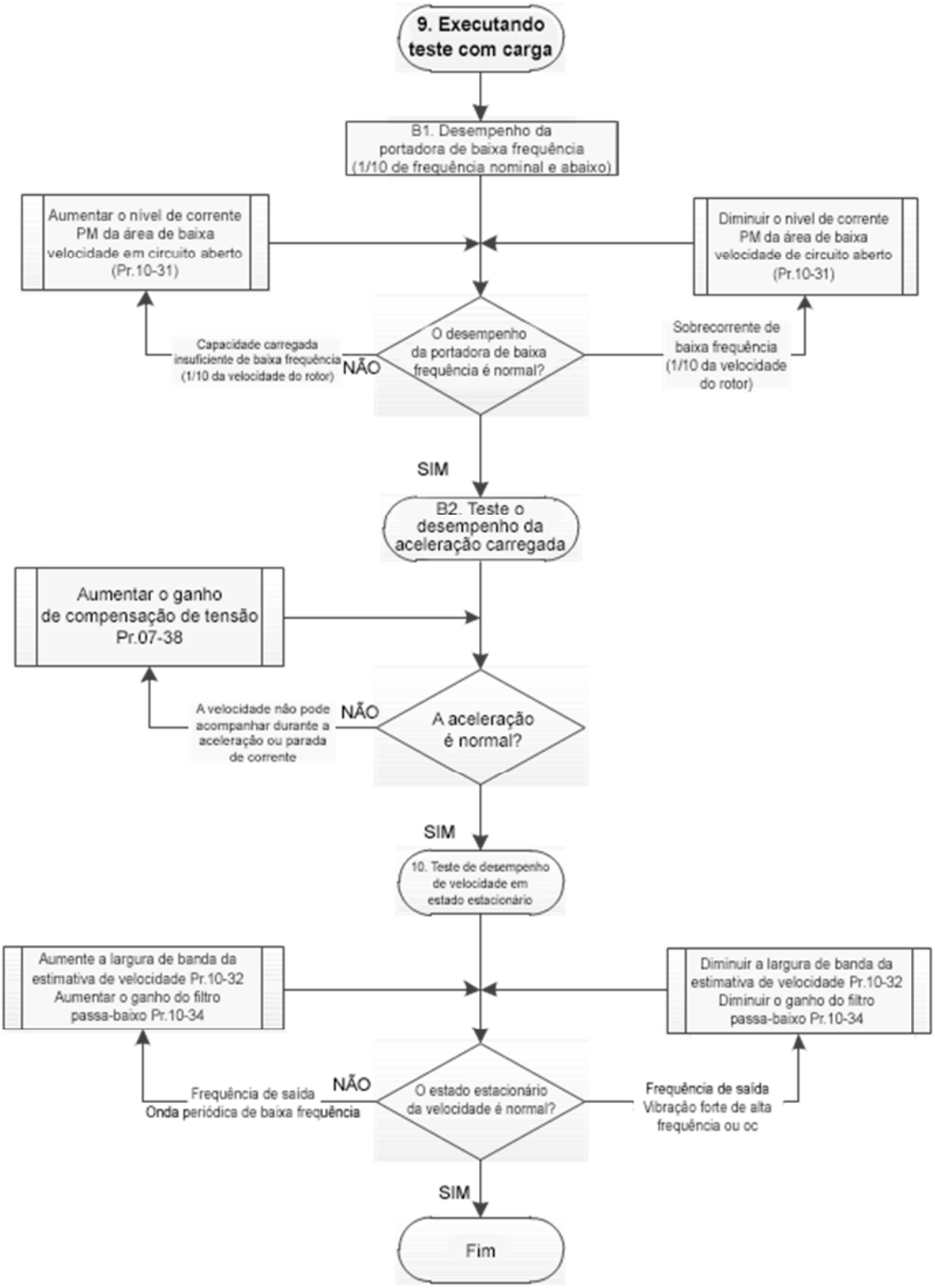
a. Se a velocidade do rotor de saída do motor apresentar onda periódica de baixa frequência, aumente o Pr.10-34 (ganho do filtro passa-baixa do estimador de velocidade do PM sensorless) ou aumente o Pr.10-32 (largura de banda do estimador de velocidade FOC do PM sensorless).

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)

III. Ajuste de Inicialização da Portadora PM SVC



🕮 Ajuste de Operação de Carga Pesada

9. Teste de operação com 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: se o motor opera de forma estável sob 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.

12-2-2-1 Parâmetros Relacionados ao PMSVC

Para mais detalhes, consulte a Seção 12-1 Descrição das Configurações de Parâmetros.

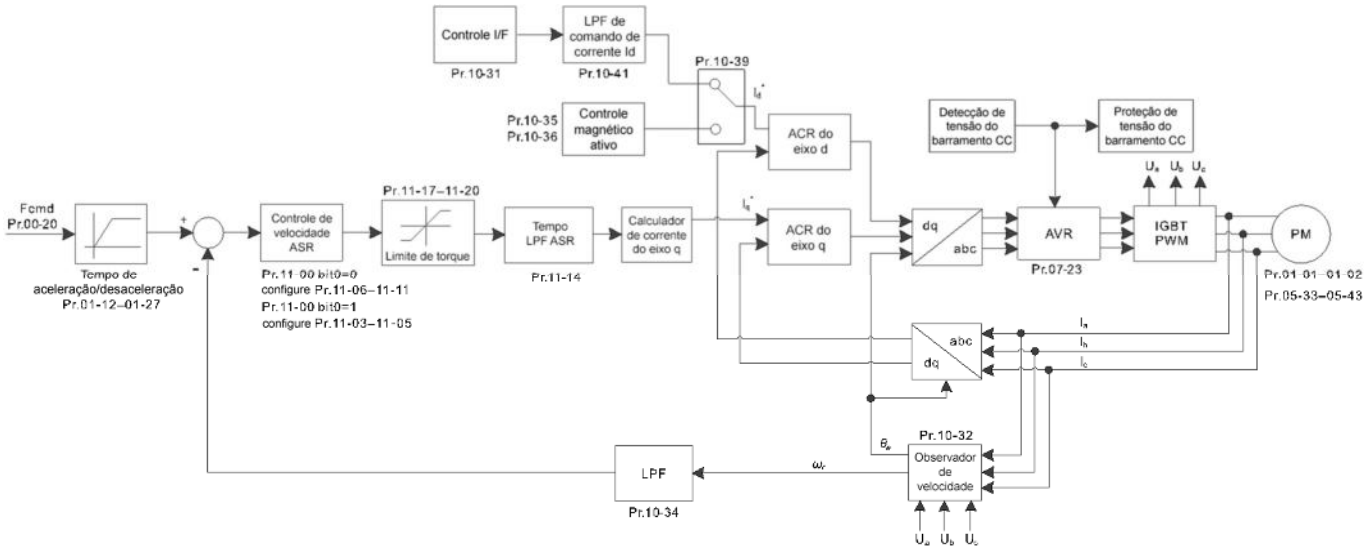
Parâmetro	Descrição	Unidade	Padrão	Faixa de Configuração
Pr.07-24	Tempo do filtro de comando de torque	s	0,5	0.001–10
Pr.07-26	Ganho de compensação de torque	N/A	0	0–5000
Pr.07-38	Ganho de controle por antecipação de feedback de tensão PMSVC	N/A	1,0	0.5–2.0
Pr.10-31	Modo I/F, comando de corrente	%	40	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	N/A	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	0,00-599,00
Parâmetros de Estimativa do Ângulo Inicial				
Pr.10-42	Valor de pulso de detecção do ângulo inicial	N/A	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 V
Pr.10-53	Método de detecção da posição inicial do rotor do PM 0: Desativar	N/A	0	0–3

	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			

12-2-2 PM Ajuste Sensorless (Pr.00-11 = 6)

1. Diagrama de Controle

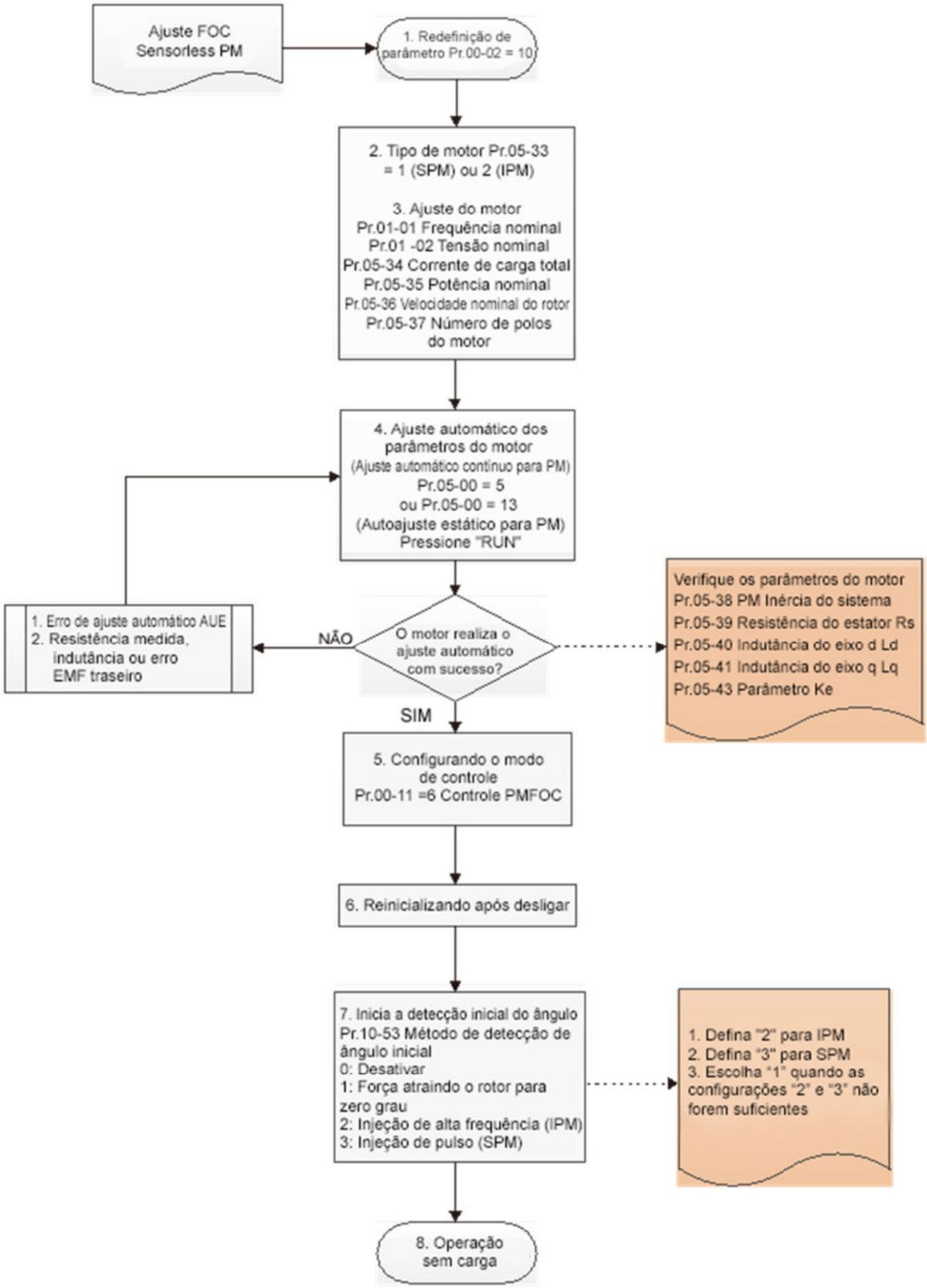
Modo PM Sensorless FOC (aplicável para CP2000 V2.07 e superior)



※ O controle PM Sensorless FOC 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.

2. Ajuste do PM Sensorless FOC (* o número marcado no procedimento corresponde ao número das seguintes explicações)

I. Ajuste para Parâmetros do Motor do Modo PM Sensorless FOC



🕮 Ajuste dos Parâmetros do Motor

1. Redefinição do parâmetro:

   Pr.00-02 = 10, redefina o parâmetro 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 (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 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 a Seção 14 "Códigos de Erro e Descrições" para tratamento adicional.

Código de Falha AUE	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, desligue e ligue a alimentação.

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: Desativar

   1: Usar o comando de corrente I/F (Pr.10-31) para atrair o rotor para zero grau

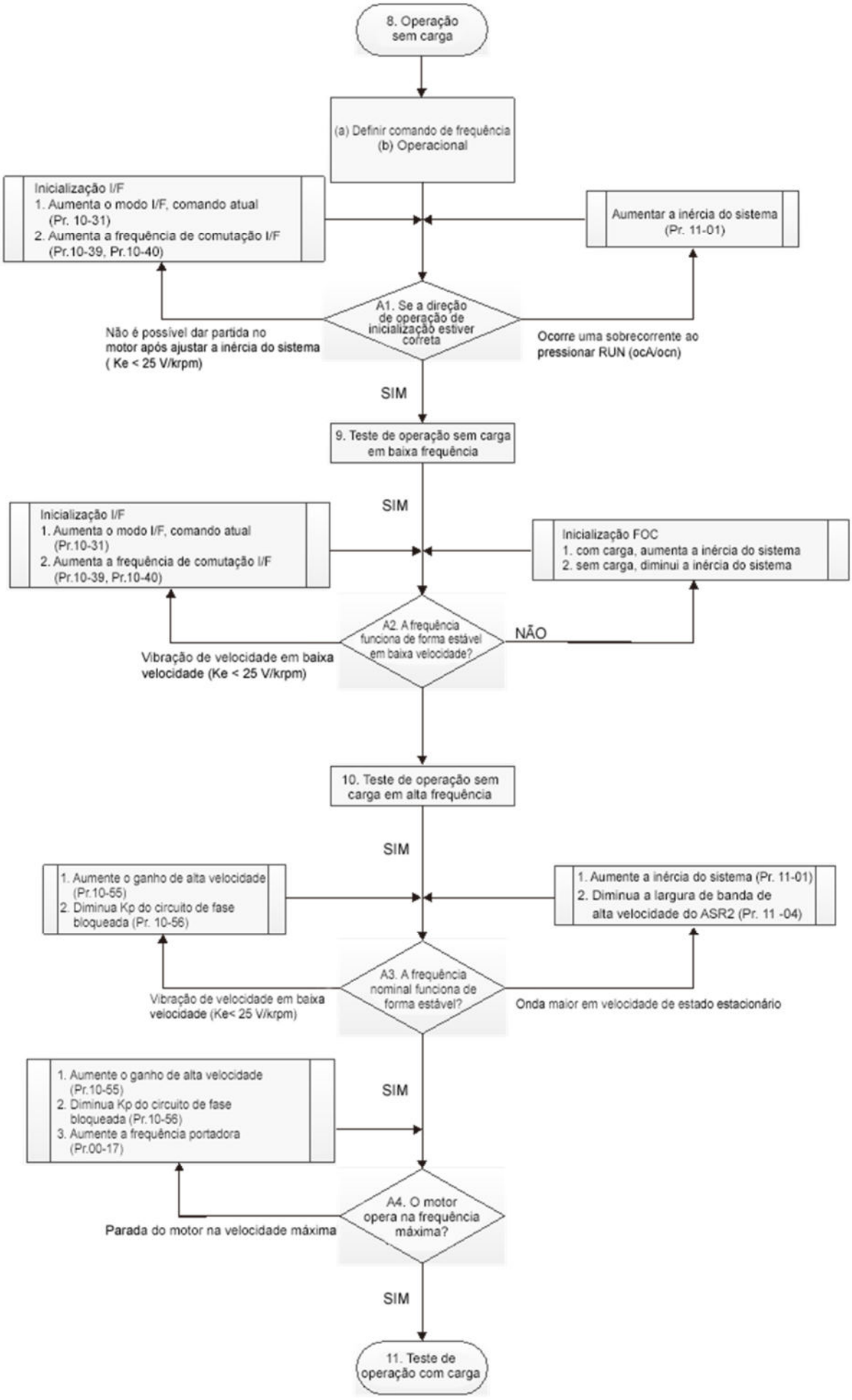
   2: Injeção de alta frequência

   3: Injeção de pulso

   (Defina “2” para IPM; defina “3” para SPM; defina “1” quando as configurações “2” e “3” não

forem suficientes)

II. Modo PM Sensorless FOC – Ajuste Sem carga / Carga leve


8. Operação sem carga
(a) Definir comando de frequência
(b) Operacional
Inicialização I/F
1. Aumenta o modo I/F, comando atual (Pr. 10-31)
2. Aumenta a frequência de comutação I/F (Pr.10-39, Pr.10-40)
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. Aumenta o modo I/F, comando atual (Pr.10-31)
2. Aumenta a frequência de comutação I/F (Pr.10-39, Pr.10-40)
Inicialização 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. Diminua Kp do circuito de fase bloqueada (Pr. 10-56)
1. Aumente 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. Aumente o ganho de alta velocidade (Pr.10-55)
2. Diminua Kp do circuito de fase bloqueada (Pr.10-56)
3. Aumente a frequência 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 e APR

(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 / carga leve

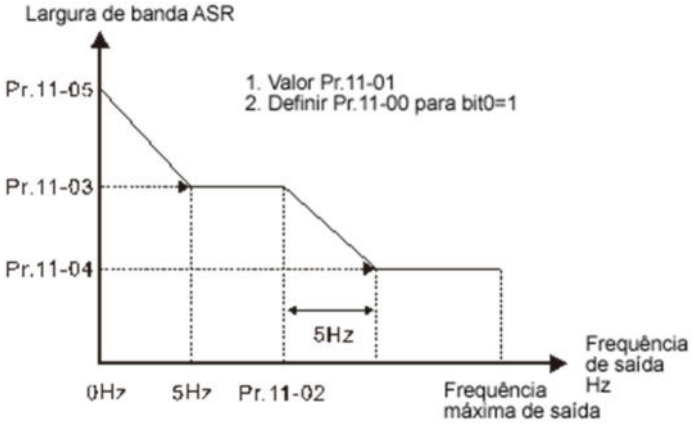
A3. Acelere o motor até a frequência nominal e verifique se ele opera de forma estável.

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:

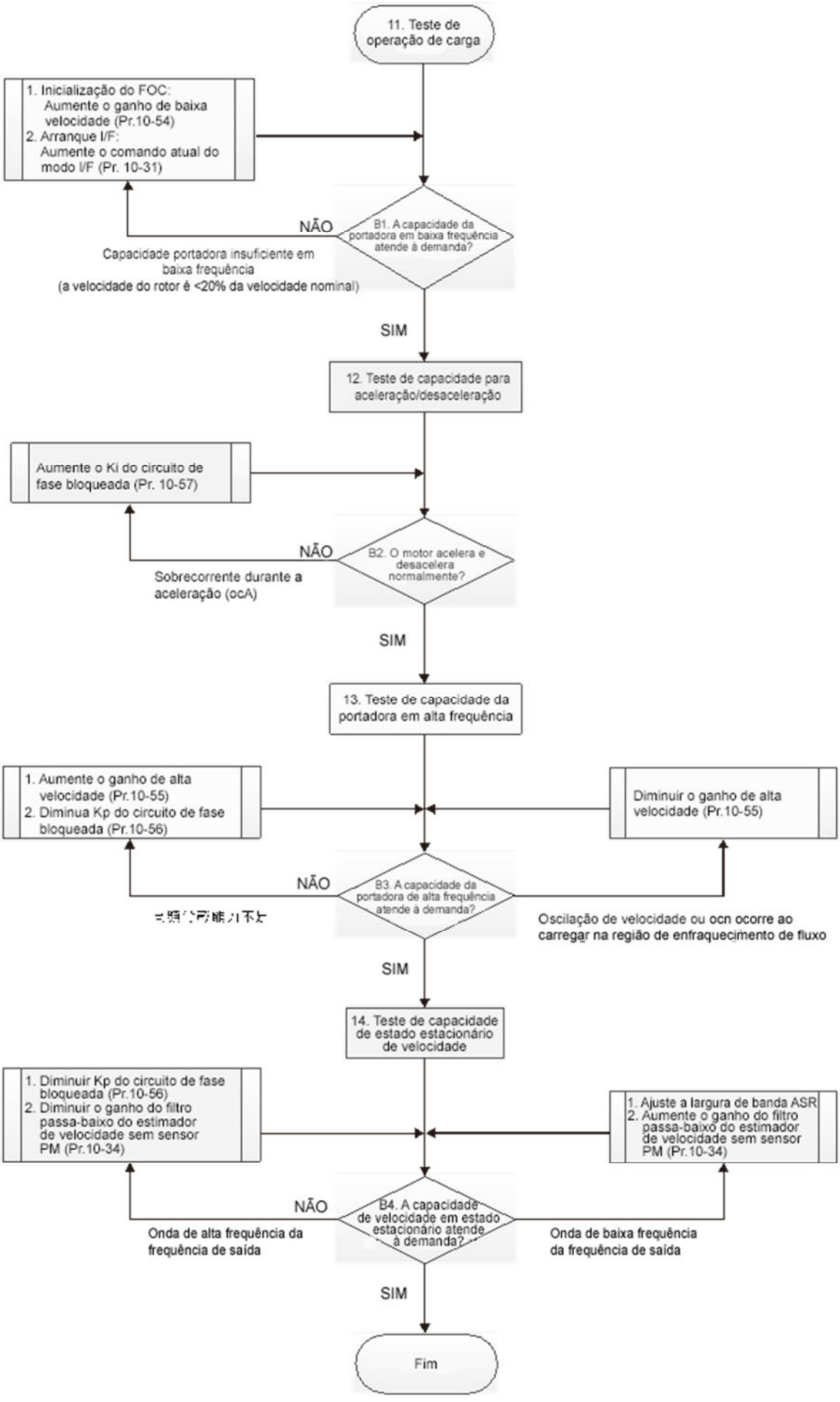


ASR adjustment- auto gain

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 (defina a frequência de comutação > Pr.10-39)	7 Hz
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

Parâmetro	Descrição	Padrão
Pr.11-05	Largura de banda de velocidade zero	10 Hz

III. Modo PM Sensorless FOC – Ajuste de Início de Carga



🕮 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 Modo PM Sensorless FOC

Para mais detalhes, consulte a Seção 12-1 Descrição das Configurações de Parâmetros.

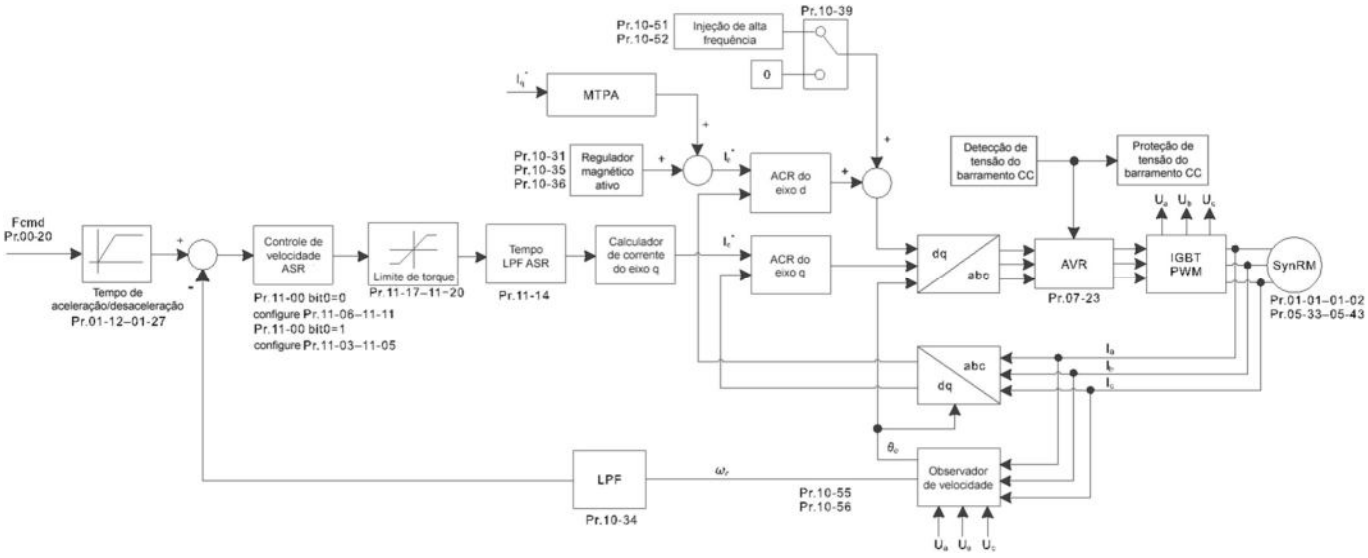
Parâmetro	Descrição	Unidade	Padrão	Configurações
Pr.10-31	Modo I/F, comando de corrente	%	40	150
Pr.10-34	Ganho do filtro passa-baixa do estimador de velocidade do PM sensorless	NA	1,00	0,00-655,35
Pr.10-39	Frequência para alternar do modo I/F para o modo PM sensorless	Hz	20,0	0,0-599,0
Pr.10-40	Frequência 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
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

Parâmetro	Descrição	Unidade	Padrão	Configurações
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	1–100 (PM) 1–40 (IM)
Pr.11-04	Largura de banda de alta velocidade do 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 Modo de Controle Vetorial SynRM Sensorless FOC (SynRM Sensorless) Pr.00-11 = 8

1. Diagrama de controle

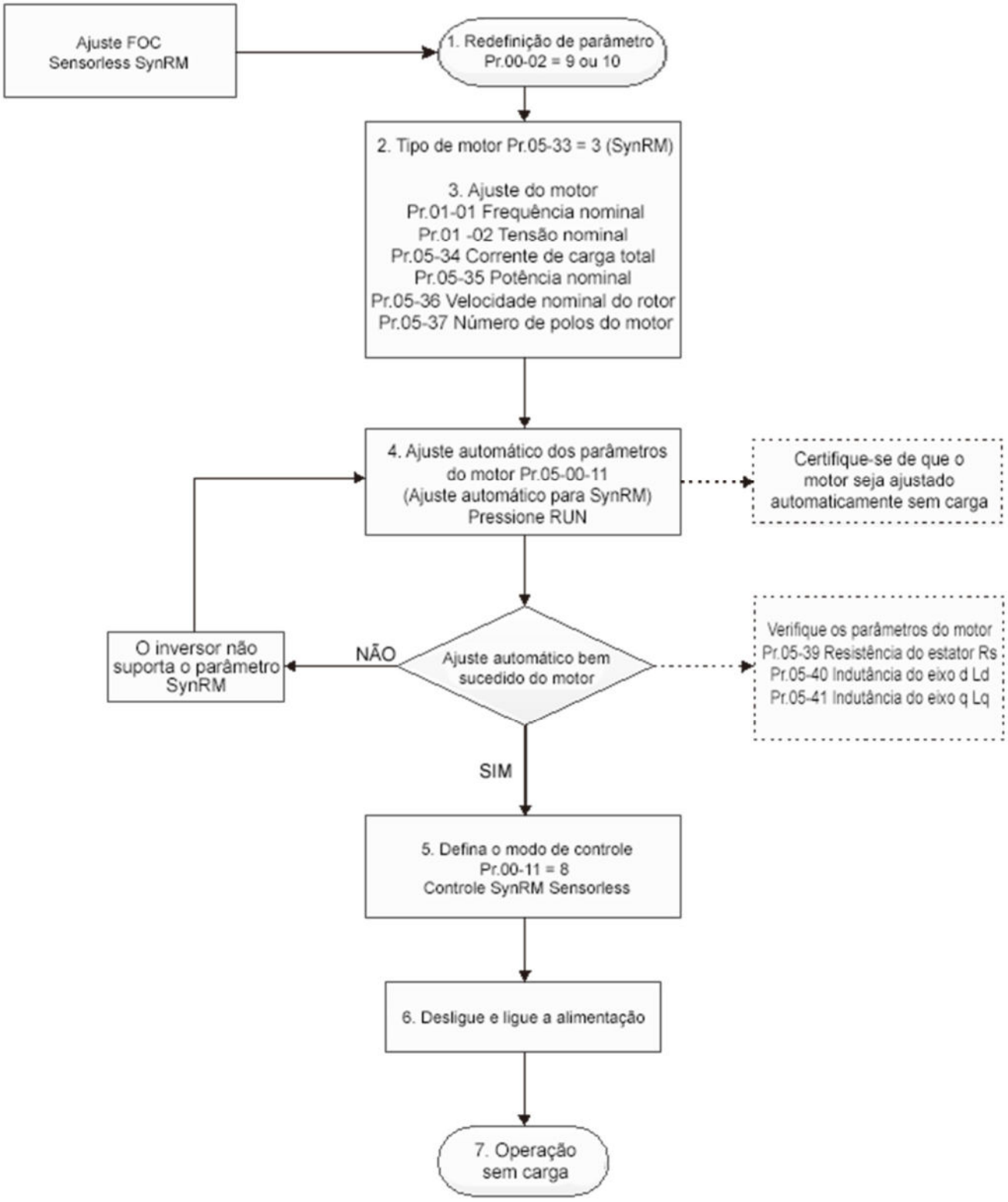
SynRM Sensorless (aplicado ao CP2000 V2.07 e acima)



2. Procedimento de Ajuste do SynRM Sensorless

(* o número marcado no procedimento corresponde ao número das seguintes explicações)

I. Ajuste para Parâmetros SynRM Sensorless



🕮 Ajuste dos Parâmetros do Motor

1. Redefinição do parâmetro:

   Pr.00-02 = 9 (50 Hz) ou 10 (60 Hz), redefina o parâmetro 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 (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 do motor (polos)

4. Ajuste automático de parâmetros do motor:

   Configure Pr.05-00 = 11 [ajuste automático do parâmetro SynRM (sem carga)] 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.00-11 = 8 (SynRM Sensorless)

6. Após o ajuste automático, desligue e ligue a alimentação.

II. Procedimento de Ajuste Sem Carga do SynRM Sensorless

🕮 Ajuste de Operação Sem Carga

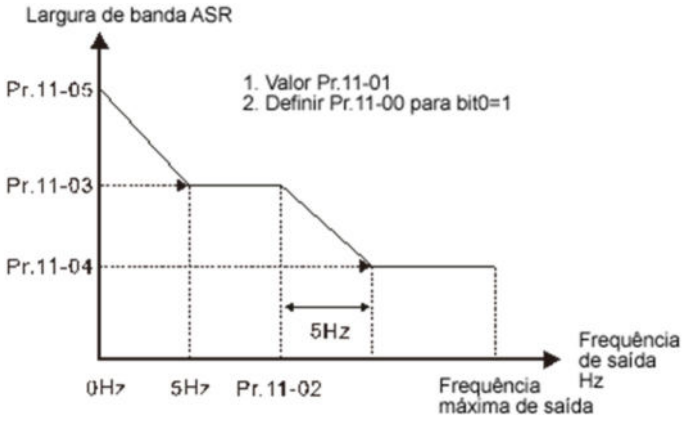
7. Arranque o motor sem carga

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
Pr.11-00	Controle do sistema	0
Pr.11-01	Inércia por unidade do sistema	256
Pr.11-02	Frequência de comutação ASR1 / ASR2 (defina a frequência de comutação > 1/5 da frequência nominal do motor)	7 Hz
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

A2. A frequência de operação excede a frequência de comutação para Pr.10-39

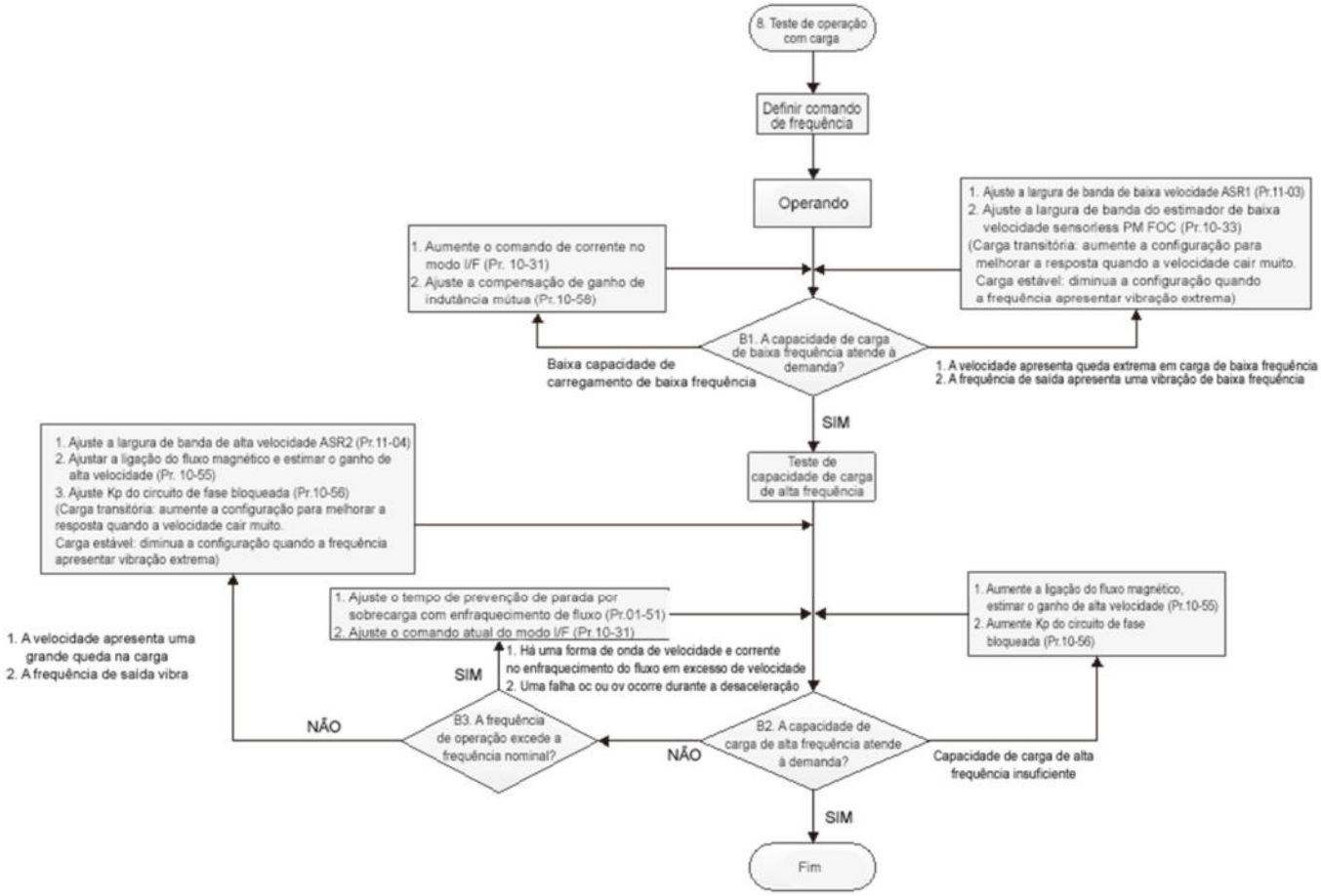
a. Se houver uma vibração extrema de velocidade e corrente ao alternar a frequência ou houver uma falha durante o processo de comutação, ajuste Pr.10-56 (Kp do circuito de bloqueio de fase).

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.

c. Quando houver uma vibração de baixa frequência de velocidade durante a operação do motor, ajuste Pr.11-01 (por unidade de inércia do sistema) e Pr.11-04 (largura de banda de alta velocidade ASR2) dependendo se o motor se afasta da 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. Inicialização SynRM Sensorless com Ajuste de 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 Modo SynRM Sensorless

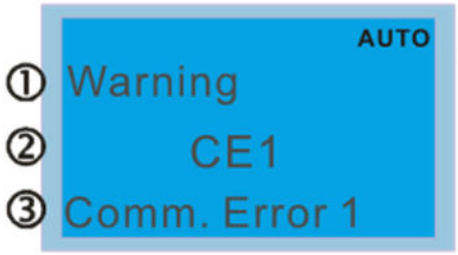
Para mais detalhes, consulte a Seção 12-1 Descrição das Configurações de Parâmetros.

Parâmetro	Descrição	Unidade	Padrão	Configurações
00-11	Modo de controle de velocidade		0	0–8
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 do motor de indução ou motor CA síncrono de ímã		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

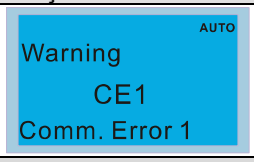
Parâmetro	Descrição	Unidade	Padrão	Configurações
05-36	Velocidade nominal para um motor CA síncrono de ímã permanente / motor de relutância	rpm	NA	0–65535
05-37	Número de polos para um motor CA síncrono de ímã permanente / motor de relutância		NA	0–65535
05-38	Inércia do sistema para um motor CA síncrono 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 observador de velocidade		2	0–2
10-09	Tempo de detecção de falha de feedback do observador de velocidade	s	1,0	0.0–10.0
10-10	Nível de parada do observador de velocidade	%	115	0–120
10-11	Tempo de detecção de parada de observador de velocidade	s	0,1	0.0–2.0
10-12	Ação de parada do observador de velocidade		2	0–2
10-13	Faixa de deslizamento do observador de velocidade	%	50	0–0
10-14	Tempo de detecção do deslizamento do observador de velocidade	s	0,5	0.0–10.0
10-15	Ação de erro de parada e deslizamento do 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	0.01–3.00
10-34	Ganho do filtro passa-baixa do estimador de velocidade do PM sensorless		1,00	0,00-10,00
10-35	Ganho de AMR (Kp)		0,4	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	10–50
10-55	Método de detecção da posição inicial do rotor do PM		1,0	0.1–3.0
10-56	Kp do circuito de bloqueio de fase	Hz	10	5–50
10-58	Compensação de ganho de indutância mútua		1,00	0,00-655,35
11-00	Controle do sistema		0x201 h	0–65535
11-01	Inércia por unidade do sistema	pu	256	0–65535
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
11-05	Largura de banda de velocidade zero	Hz	5	1–30
11-17	Quadrante I do limite de torque do motor de avanço	%	200	0–500
11-18	Quadrante II do limite de torque regenerativo de avanço	%	200	0–500
11-19	Quadrante III do limite de torque do motor de reversão	%	200	0–500

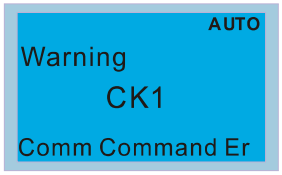
Parâmetro	Descrição	Unidade	Padrão	Configurações
11-20	Quadrante IV do limite de torque regenerativo de reversão	%	200	0–500

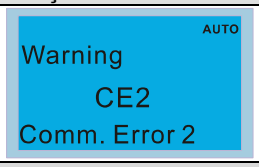
Capítulo 13 Códigos de Advertência

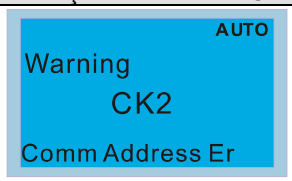


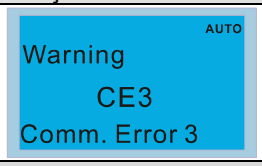
① Exibição do sinal de erro
② Código de erro abreviado
③ Exibição da descrição do erro

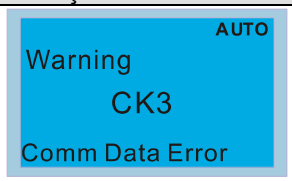
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
1		Erro de comunicação 1 (CE1)	Código de função ilegal do Modbus RS-485
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando o código de função não é 03, 06, 10 e 63		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
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.09-02 é a mesma que a configuração para a unidade superior.		
Desconexão ou má conexão do cabo	Verifique o cabo e substitua-o, se necessário.		

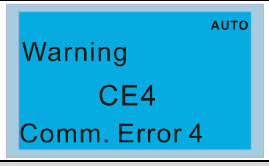
Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
	Erro do comando de comunicação 1 (CK1)	Dados de comunicação do teclado, código de função ilegal (O teclado detecta automaticamente e exibe este erro.)
Ação e Redefinição		
Condição de ação	Quando o código de função não é 03, 06, 10 e 63	
Tempo de 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 ao inversor de frequência 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.	

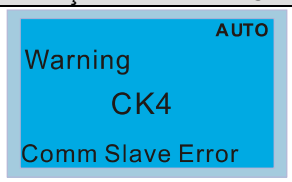
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
2		Erro de comunicação 2 (CE2)	Endereço de dados ilegal do Modbus RS-485
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando o endereço de dados de entrada está incorreto		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	“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 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.09-02 é a mesma que a configuração para a unidade superior.		
Desconexão ou má conexão do cabo	Verifique o cabo e substitua-o, se necessário.		

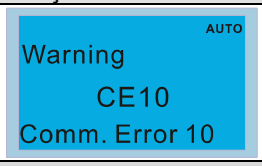
Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
	Erro de endereço de comunicação (CK2)	Dados de comunicação do teclado, endereço de dados ilegal (O teclado detecta automaticamente e exibe este erro.)
Ação e Redefinição		
Condição de ação	Quando o endereço de dados de entrada está incorreto	
Tempo 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 ao inversor de frequência 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.	

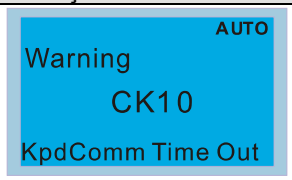
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
3		Erro de comunicação 3 (CE3)	Valor de dados ilegais do Modbus RS-485
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando o comprimento dos dados de comunicação é muito longo		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de configuração da advertência	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.09-02 é a mesma que a configuração para a unidade superior.		
Desconexão ou má conexão do cabo	Verifique o cabo e substitua-o, se necessário.		

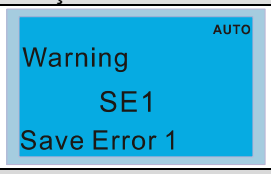
Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
	Erro de dados de comunicação (CK3)	Dados de comunicação do teclado, valor de dados ilegal (O teclado detecta automaticamente e exibe este erro.)
Ação e Redefinição		
Condição de ação	Quando o comprimento dos dados de comunicação é muito longo	
Tempo 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 ao inversor de frequência 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.	

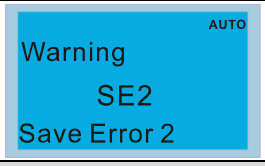
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
4		Erro de comunicação 4 (CE4)	Os dados do Modbus RS-485 são gravados em endereço somente leitura
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando os dados são gravados em endereço somente leitura		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de 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.09-02 é a mesma que a configuração para a unidade superior.		
Desconexão ou má conexão do cabo	Verifique o cabo e substitua-o, se necessário.		

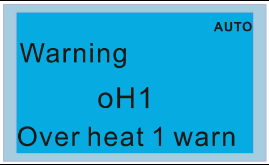
Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
	Erro de comunicação servo (CK4)	Os dados de comunicação do teclado são gravados em endereço somente leitura. (O teclado detecta automaticamente e exibe este erro.)
Ação e Redefinição		
Condição de ação	Quando os dados são gravados em endereço somente 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.	

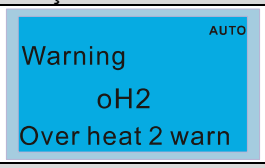
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
5		Erro de comunicação 10 (CE10)	Tempo limite da transmissão do Modbus RS-485
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando o tempo de comunicação excede o tempo de detecção do tempo limite de comunicação Pr.09-03	
Tempo de ação		Configuração para Pr.09-03	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		“Warning" 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.09-02 é a mesma que a configuração para a unidade superior.	
Desconexão ou má conexão do cabo		Verifique o cabo e substitua-o, se necessário.	

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 ao inversor de frequência 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.	

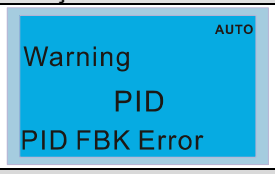
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
10		Advertência de superaquecimento do componente no nível da placa (oH2)	O inversor detectou sobreaquecimento do componente no nível da placa
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Nível de erro oH2 menos (–) 5°C	
Tempo de ação		A advertência oH2 ocorre quando a temperatura do componente no nível da placa 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 a temperatura do componente no nível da placa 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)
VFD007CP23A-21	110	110	Advertência oH1 = oH1 – 5 Advertência oH2 = oH2 – 5
VFD015CP23A-21			
VFD022CP23A-21			
VFD037CP23A-21			
VFD055CP23A-21			
VFD075CP23A-21			
VFD110CP23A-21			
VFD150CP23A-21			
VFD185CP23A-21			
VFD220CP23A-21			

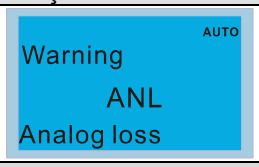
Modelo	oH1	oH2	Advertência oH Advertência oH1 = (Pr. 06-15)
VFD300CP23A-21			
VFD370CP23A-00/-21			
VFD450CP23A-00/-21		90	
VFD550CP23A-00/-21			
VFD750CP23A-00/-21			
VFD900CP23A-00/-21			
VFD007CP43A/4EA-21			
VFD015CP43B/4EB-21	110	110	Advertência oH1 = oH1 – 5 Advertência oH2 = oH2 – 5
VFD022CP43B/4EB-21			
VFD037CP43B/4EB-21			
VFD040CP43A/4EA-21			
VFD055CP43B/4EB-21			
VFD075CP43B/4EB-21			
VFD110CP43B/4EB-21		110	
VFD150CP43B/4EB-21			
VFD185CP43B/4EB-21			
VFD220CP43A/4EA-21			
VFD370CP43B/4EB-21			
VFD450CP43S-00/-21			
VFD550CP43S-00/-21			
VFD750CP43B-00/-21			
VFD900CP43A-00/-21			
VFD1100CP43A-00/-21			
VFD1320CP43B-00/-21			
VFD1600CP43A-00/-21			
VFD1850CP43B-00/-21			
VFD2000CP43A-00/-21			
VFD2200CP43A-00/-21			
VFD2500CP43A-00/-21			
VFD2800CP43A-00/-21			
VFD3150CP43A-00 VFD3150CP43C-00/-21			
VFD3550CP43A-00 VFD3550CP43C-00/-21			
VFD4000CP43A-00 VFD4000CP43C-00/-21			
VFD5000CP43A-00 VFD5000CP43C-00/-21		85	
VFD5600CP43A-00 VFD5600CP43C-21	Entre em contato com a Delta para mais informações.		
VFD6300CP43A-00 VFD6300CP43C-21	Entre em contato com a Delta para mais informações.		
VFD015CP53A-21			
VFD022CP53A-21		85	
VFD037CP53A-21			
VFD055CP53A-21	100		Advertência oH1 = oH1 – 5 Advertência oH2 = oH2 – 5
VFD075CP53A-21		70	
VFD110CP53A-21			
VFD150CP53A-21			
VFD185CP63A-21			
VFD220CP63A-21	90	85	
VFD300CP63A-21			
VFD370CP63A-21			
VFD450CP63A-00/-21	100		
VFD550CP63A-00/-21			
VFD750CP63A-00/-21			
VFD900CP63A-00/-21			
VFD1100CP63A-00/-21		65	
VFD1320CP63A-00/-21			
VFD1600CP63A-00/-21			
VFD2000CP63A-00/-21	110		Advertência oH1 = oH1 – 5 Advertência oH2 = oH2 – 5
VFD2500CP63A-00/-21			
VFD3150CP63A-00/-21			
VFD4000CP63A-00/-21		70	
VFD4500CP63A-00/-21			
VFD5600CP63A-00/-21			

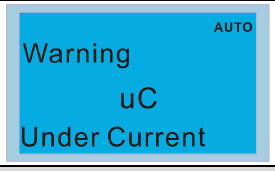
Modelo	oH1	oH2	Advertência oH Advertência oH1 = (Pr. 06-15)
VFD6300CP63A-00/-21			

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)

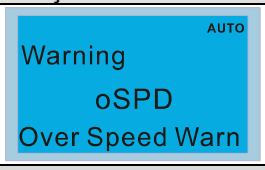
Ação e Redefinição		
Condição de ação	Quando a entrada analógica é inferior a 4 mA (detecta apenas entrada analógica de 4–20 mA)	
Tempo de ação	Pr.08-08	
Parâmetro de configuração da advertência	Pr.08-09 0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia 3: Avisar 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").	

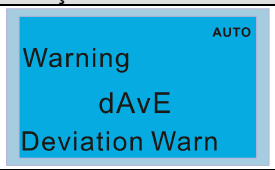
Causa	Medidas Corretivas
Fiação de feedback do PID solta ou quebrada	Aperte os terminais novamente. Substitua por um cabo novo.
Mau funcionamento do dispositivo de feedback	Substitua por um novo dispositivo de feedback.
Erro de hardware	Se o erro PID seguir ocorrendo após verificar toda a fiação, devolva 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 4–20 mA)
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando a entrada analógica é inferior a 4 mA (detecta apenas entrada analógica 4–20 mA)	
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 0 Hz (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.	

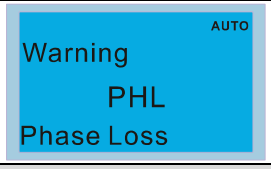
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
13		Subcorrente (uC)	Corrente baixa
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.06-71	
Tempo de ação		Pr.06-72	
Parâmetro de configuração da advertência		Pr.06-73 0: Sem função 1: Falha e parada por inércia 2: Falha e parada por rampa no 2º 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 + 0,1 A).
		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.	

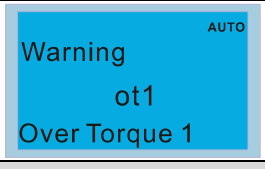
Carga baixa	Verifique o estado de carregamento. Certifique-se de que o carregamento corresponda à capacidade do motor.

Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
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	“Warning” desaparece 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	“Warning” desaparece 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.

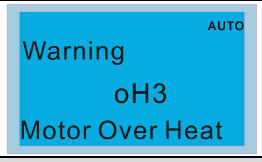
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
19		Perda da fase (PHL)	Entrada de advertência de perda da fase
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Uma das saídas de fases é menor que Pr.06-47		
Tempo de ação	Pr.06-46		
Parâmetro de configuração da advertência	Pr.06-45 = 0 0: Avisar e continuar a operação		
Método de redefinição	“Warning” desaparece automaticamente quando o inversor para		
Condição de redefinição	Depois que o inversor parar		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
Perda de fase da alimentação de entrada	Verifique a fiação do circuito principal.		
Entrada de energia monofásica em modelo trifásico	Use o modelo com tensão que corresponda à potência.		
A tensão de alimentação mudou	Se a alimentação do circuito principal funcionar bem, verifique se o MC do circuito principal está quebrado. Desligue e ligue a alimentação depois de verificar se a energia está normal. Se o PHL ainda ocorrer, devolva à fábrica para reparo.		
Terminal de fiação solto da alimentação de entrada	Aperte os parafusos do terminal com o torque listado no manual do usuário.		
Verifique se o cabo de entrada da alimentação trifásica está quebrado	Verifique se a fiação está correta. Substitua a parte quebrada do cabo.		
A tensão da potência de entrada mudou	Verifique a 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).		
Desequilíbrio trifásico da potência de entrada	Verifique o status da energia trifásica.		

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		

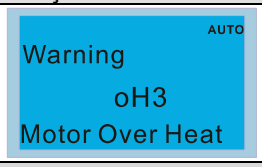
Parâmetro de configuração da advertência	Pr.06-06 = 1 ou 3 0: Sem função 1: Continuar a operação após a detecção de sobretorque durante a operação de velocidade constante 2: Parar após a detecção de sobretorque durante a operação de velocidade constante 3: Continuar a operação após a detecção de sobretorque 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.

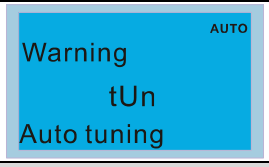
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
22_1		Superaquecimento do motor (oH3) PTC	Advertência de superaquecimento do motor. O inversor de frequência do motor CA detecta que a temperatura dentro do motor está muito alta
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.03-00 = 6 (PTC), 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”), ele é redefinido 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.

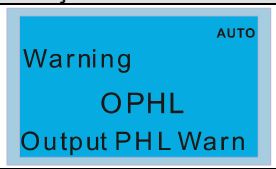
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
22_2		Superaquecimento do motor (oH3) PT100	Advertência de superaquecimento do motor. O inversor de frequência do motor CA detecta que a temperatura dentro do motor está muito alta.
Ação e Redefinição			
Condição de ação			Pr.03-00 = 11 (Pt100), nível de entrada Pt100 > Pr.06-57 (padrão = 7 V)
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.06-56, a advertência 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.

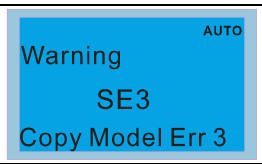
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
24		Advertência de deslizamento excessivo (oSL)	Advertência de deslizamento excessivo. Usando o deslizamento máximo (Pr.10-29) como base, quando a saída do inversor ocorre em velocidade constante, e F>H ou F<H excede o nível de Pr.07-29 e o tempo de ajuste de Pr.07-30, 100% Pr.07-29 = Pr.10-29.
Ação e Redefinição			
Condição de ação			Quando a unidade produz a 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			Pr.07-31 = 0 Advertência 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 unidade sai a 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.

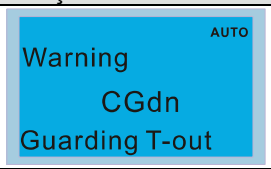
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
25		Ajuste automático (tUn)	O ajuste automático de parâmetros está sendo processado. Ao executar o ajuste automático, o teclado exibe "tUn".
Ação e Redefinição			
Condição de ação			Ao executar Pr.05-00 ajuste automático do parâmetro do motor, o teclado exibe "tUn".

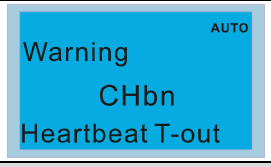
Tempo de ação	N/A
Parâmetro de configuração da advertência	N/A
Método de redefinição	Quando o ajuste automático é concluído e nenhum erro ocorre, a advertência desaparece automaticamente.
Condição de redefinição	Quando o ajuste automático estiver concluído e nenhum erro ocorre.
Registro	N/A
Causa	Medidas 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.

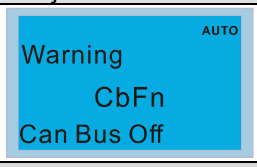
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição

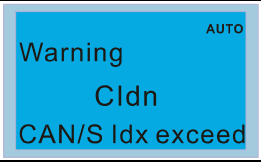
30		Erro de modelo de cópia 3 (SE3)	Erro de CÓPIA do teclado 3: erro de modelo de cópia
Ação e Redefinição			
Condição de ação		A advertência "SE3" ocorre quando diferentes códigos de identidade do inversor são encontrados durante a cópia dos parâmetros.	
Tempo de ação		Ação imediata quando o erro for 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.	

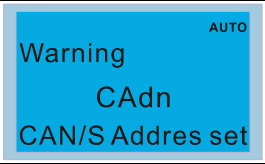
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
36		Tempo limite de proteção CANopen (CGdn)	Tempo limite de proteção CANopen 1
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando a Proteção de Nó do CANopen detecta que um dos servos não responde, o erro CGdn é exibido. A unidade superior define 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.

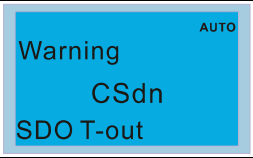
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
39		Erro de desligamento do barramento CANopen (CbFn)	Erro de desligamento do barramento CANopen
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Hardware	Quando a placa CANopen não estiver instalada, ocorrerá uma falha CbFn.
		Software	Quando o mestre 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.
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		Desligue e ligue	
Registro		Quando Pr.00-21≠3, CbFn é "Warning", e a advertência não é registrada	
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.	

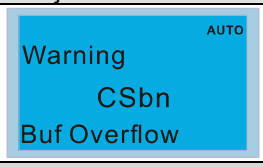
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
40		Erro de índice CANopen (CIdn)	Erro de índice CANopen
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Erro de índice de comunicação CANopen	
Tempo de ação		Ação imediata quando a falha for detectada	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
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, CIdn 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)	

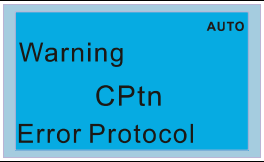
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
41		Erro de endereço da estação CANopen (CAdn)	Erro de endereço da estação CANopen (suporta apenas 1–127)
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Erro de endereço da estação CANopen	
Tempo de ação		Ação imediata quando a falha for detectada	
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)	

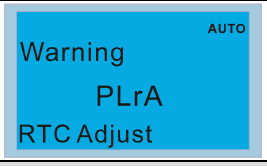
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
42		Erro de memória CANopen (CFrn)	Erro de memória CANopen
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando o usuário atualizar a versão do firmware da placa de controle, os dados internos da FRAM não serão alterados e, em seguida, ocorrerá 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)

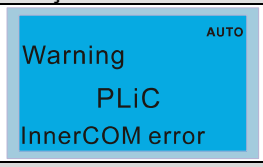
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
43		Tempo limite de SDO CANopen (CSdn)	Tempo limite de transmissão SDO (exibição apenas na estação mestre)
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando o CANopen mestre transmite o comando SDO e a resposta servo "tempo limite", o aviso 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.		

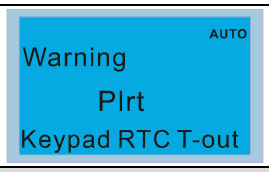
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
46		Erro de formato CANopen (CPtn)	Erro de formato do protocolo CANopen
Ação e Redefinição			
Condição de ação	O servo detecta que os dados da unidade superior não podem ser reconhecidos e, em seguida, exibe a advertência CPtn		
Tempo de 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.		

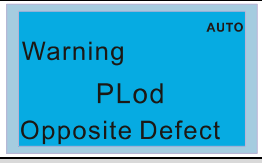
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
47		Ajuste RTC (PLrA)	O CLP (RTC) não está ajustado
Ação e Redefinição			

Condição de ação	Ao usar a função RTC para o programa do CLP, e o CLP detectar um tempo RTC não razoável, a advertência PLrA é exibida.	
Tempo de ação	Exibição imediata quando a falha é detectada	
Parâmetro de configuração da advertência	N/A	
Método de redefinição	Auto	Interrompa o CLP e coloque novamente em funcionamento, a advertência desaparece automaticamente
	Manual	Redefina manualmente para eliminar essa advertência
Condição de redefinição	Desligue e ligue	
Registro	N/A	
Causa	Medidas Corretivas	
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.	1. Pare e reinicialize o programa do CLP. 2. Ajuste o tempo do RTC e desligue e ligue a alimentação.	
KPC-CC01 não ajusta o tempo de RTC	Ajuste o tempo do RTC e desligue e ligue a alimentação.	
O CLP detecta um tempo de RTC não razoável	1. Pare e reinicialize o programa do CLP. 2. Desligue e ligue.	
Substitua por um novo KPC-CC01	1. Pare e reinicialize o programa do CLP. 2. Desligue e ligue.	

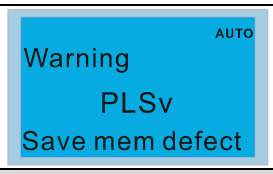
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
48		Erro InnerCOM (PLiC)	Erro InnerCOM
Ação e Redefinição			
Condição de ação	N/A		
Tempo de ação	N/A		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	N/A		
Condição de redefinição	Quando InnerCOM está de volta à condição 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.		

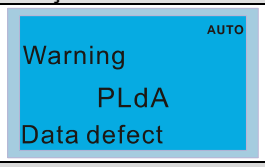
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição

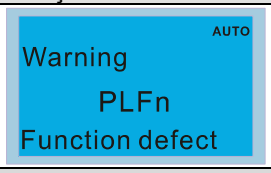
49		Tempo limite do teclado RTC (PLrt)	Erro do CLP (RTC)
Ação e Redefinição			
Condição de ação		N/A	
Tempo de ação		N/A	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		N/A	
Condição de redefinição		Desligue e ligue	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	
KPC-CC01 não está conectado à placa de controle ao usar a função RTC		Não remova o teclado KPC-CC01 enquanto estiver usando a função RTC.	

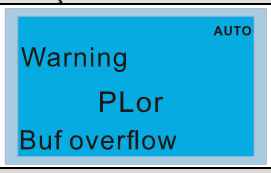
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
50		Defeito oposto do CLP (PLod)	Advertência de erro de download do CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Durante o download do CLP, o código-fonte do programa detecta o endereço incorreto (por exemplo, o endereço excede o intervalo) 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

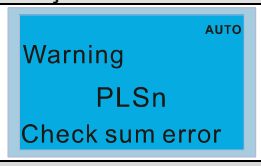
51		Erro de memória de salvamento do CLP (PLSv)	Erro de dados durante operação do CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação		O programa detecta o endereço escrito incorreto (por exemplo, o endereço excede o intervalo) durante a operação do CLP e, em seguida, a advertência PLSv é exibida.	
Tempo de ação		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.	

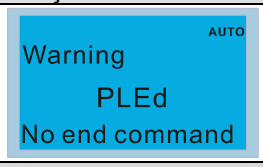
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
52		Defeito de dados (PLdA)	Erro de dados durante operação do CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação		T. O programa detecta o endereço de gravação incorreto ao decodificar o código-fonte do programa e baixar o programa CLP (por exemplo, o endereço excedeu o intervalo) e, em seguida, a advertência PLdA 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	

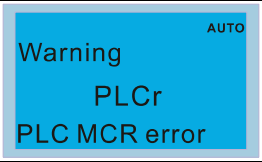
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
53		Defeito de função (PLFn)	Erro no código de função de download do CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação		O programa detecta o comando incorreto (comando não suportado) durante o download do CLP e, em seguida, a advertência PLFn atua.	
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 PLC (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
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.	

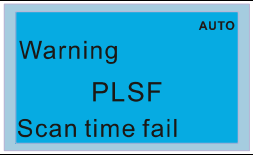
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
56		Erro de soma de verificação (PLSn)	Erro de soma de verificação do CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação		O erro de soma de verificação do CLP é detectado após ligar, então a advertência PLSn é exibida	
Tempo de ação		Exibição imediata 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 CLP (Pr.00-02 = 6) 3. Ativar CLP 4. Baixar novamente o programa do CLP	

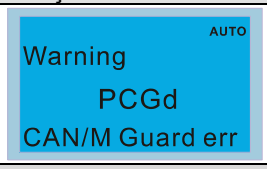
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
57		Sem comando final (PLEd)	Comando final do CLP ausente
Ação e Redefinição			
Condição de ação		O comando "End" fica ausente até que o último comando seja executado, a advertência PLEd é exibida	
Tempo de ação		Exibição imediata quando 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 CLP (Pr.00-02 = 6) 3. Ativar CLP 4. Baixar novamente o programa do CLP	

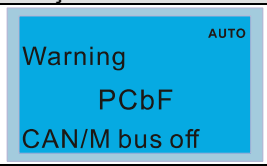
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
58		Erro MCR do CLP (PLCr)	Erro de comando MCR do CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação		O comando MC é detectado durante a operação do CLP, mas não há comando MCR correspondente algum, então a advertência CLPr é exibida.	
Tempo de ação		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

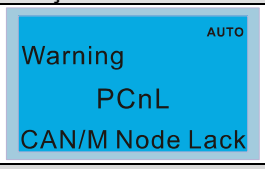
59		Falha de download do CLP (PLdF)	Falha de download do CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação		O download do CLP falha em função de perda momentânea de energia durante o download, quando a alimentação é ligada novamente, a advertência PLdF é exibida.	
Tempo de ação		Exibição imediata quando a falha 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	

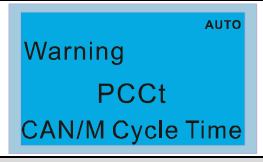
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
60		Falha no tempo de varredura do CLP (PLSF)	O tempo de varredura do CLP excede o tempo máximo admissível
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando o tempo de varredura do CLP excede o tempo máximo admissível (400 ms), a advertência 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.	

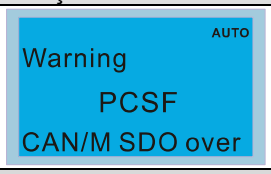
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
62		Desligamento do barramento CAN/M (PCbF)	Desligamento do barramento CANopen Mestre
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando o CANopen mestre detecta pacotes de erro mais de 255 durante a detecção de barramento desligado, ou quando 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		Desligue e ligue	
Condição de redefinição		N/A	
Registro		N/A	
Causa		Medidas Corretivas	

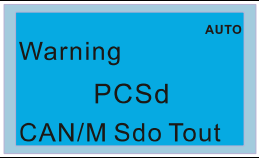
Mau funcionamento causado por interferência	1. Verifique a fiação/o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz. 2. Certifique-se de que o circuito de comunicação esteja 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.		

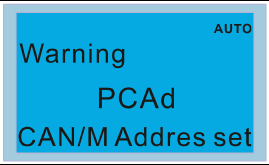
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
64		Tempo limite do ciclo CAN/M (PCCt)	Tempo limite do ciclo de CANopen mestre
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando o pacote transmitido do CANopen mestre excede a quantidade máxima admissível em um determinado tempo, a advertência 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		

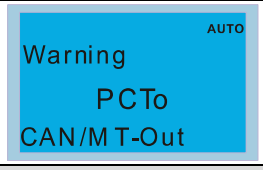
Quando o pacote transmitido do CANopen mestre excede a quantidade máxima admissível em um determinado tempo	Aumente a configuração de tempo do ciclo de sincronização de D1090

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.	

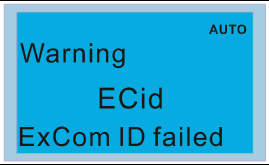
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
66		Tempo limite de SDO CAN/M (PCSd)	Tempo limite de SDO de CANopen mestre
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando o CANopen mestre envia um comando SDO e o barramento está muito ocupado para transmitir o comando, a advertência PCSd 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	

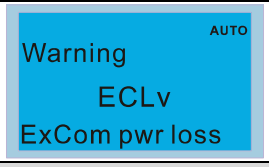
Quando o CANopen mestre transmite um comando SDO e não recebe feedback do Servo dentro de 1 segundo.	Verifique se o servo responde dentro de 1 segundo.

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.	

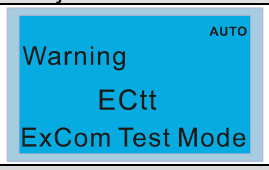
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
68		Tempo limite de CAN/M (PCTo)	Quando o inversor recebe um pacote incorreto, isso significa que há interferência ou que o comando da unidade superior não atende ao formato de comando CANopen.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		N/A	
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	

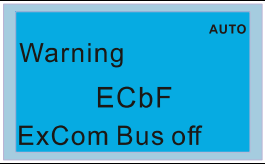
Causa	Medidas Corretivas
Mau funcionamento causado por interferência	1. Verifique a fiação/o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal ou conectar em 90 graus para um desempenho anti-interferência eficaz. 2. Certifique-se de que o circuito 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.

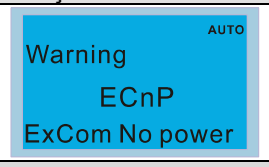
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
70		Falha de ID ExCom (ECid)	Erro de ID MAC duplicado Erro de configuração do endereço de nó
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Configuração de ID MAC duplicada Erro de configuração do endereço de nó	
Tempo de ação		N/A	
Parâmetro de 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 CP2000 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		

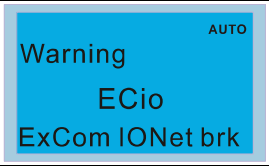
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
73		Desligamento do barramento ExCom (ECbF)	A placa de comunicação detecta muitos erros no barramento, em seguida, entra no estado de barramento desligado e para sua comunicação
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando o inversor detecta o barramento desligado (para DeviceNet)		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	Desligue e ligue		
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		

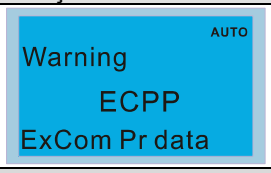
Condição de redefinição	N/A
Registro	N/A
Causa	Medidas Corretivas
O inversor detecta que o DeviceNet não tem alimentação	Verifique se o cabo e a alimentação estão normais. Quando sim, devolva à fábrica para reparo.

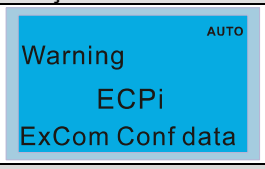
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
75		Defeito de fábrica ExCom (ECFF)	Erro de configuração padrão de fábrica
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Erro de configuração padrão de fábrica		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	Desligue e ligue		
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.		

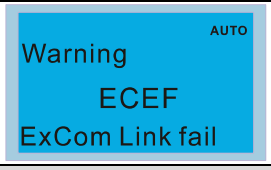
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
76		Erro interno ExCom (ECiF)	Erro interno grave
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Erro interno de salvamento de memória		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	Desligue e ligue		
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

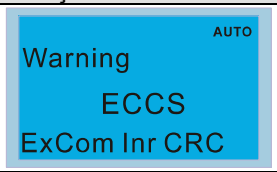
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
78		Erro de dados do parâmetro ExCom (ECPP)	Erro de dados do parâmetro Profibus
Ação e Redefinição			
Condição de ação	N/A		
Tempo de ação	N/A		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
O arquivo GSD está incorreto	Obtenha o arquivo GSD correto do software		

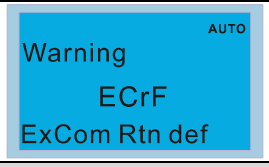
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
79		Erro de dados da configuração ExCom (ECPi)	Erro de dados da configuração Profibus
Ação e Redefinição			
Condição de ação	N/A		
Tempo de ação	N/A		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
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		

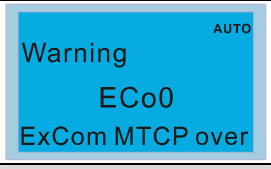
Parâmetro de configuração da advertência	N/A
Método de redefinição	Redefinição manual
Condição de redefinição	N/A
Registro	N/A
Causa	Medidas Corretivas
O cabo Ethernet está solto	Reconecte o cabo
Má qualidade do cabo Ethernet	Substitua o cabo

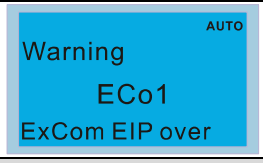
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
81		Tempo limite da comunicação (ECto)	Tempo limite da comunicação para a placa de comunicação e a unidade superior
Ação e Redefinição			
Condição de ação	N/A		
Tempo de ação	N/A		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de 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.		

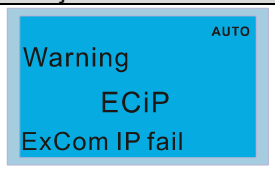
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
83		Defeito de retorno (ECrF)	A placa de comunicação retorna à configuração padrão
Ação e Redefinição			
Condição de ação	A placa de comunicação retorna à configuração padrão		

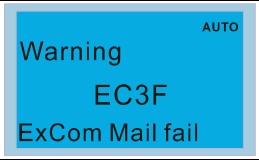
Tempo de ação	N/A
Parâmetro de configuração da advertência	N/A
Método de redefinição	Redefinição manual
Condição de redefinição	Redefinição imediata
Registro	N/A
Causa	Medidas Corretivas
A placa de comunicação está retornando à configuração padrão	Nenhuma ação.

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		

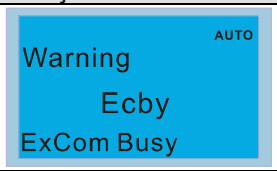
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
85		Transbordamento de EtherNet/IP (ECo1)	Ethernet/IP excede o valor máximo de comunicação
Ação e Redefinição			

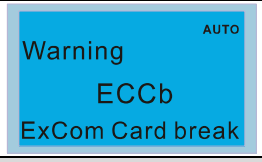
Condição de ação	Detecção de hardware
Tempo de ação	Ação imediata
Parâmetro de configuração da advertência	N/A
Método de redefinição	Redefinição manual
Condição de redefinição	Redefinição imediata
Registro	N/A
Causa	Medidas Corretivas
O valor de comunicação mestre é maior do que a quantidade admissível 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		

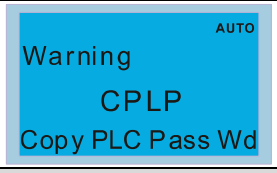
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
87		Falha de correspondência (EC3F)	Advertência por correspondência: O e-mail de alarme será enviado quando a placa de comunicação estabelecer condições de alarme

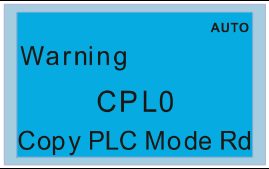
Ação e Redefinição	
Condição de ação	A placa de comunicação estabelece condições de alarme
Tempo de ação	Ação imediata
Parâmetro de configuração da advertência	N/A
Método de redefinição	Redefinição manual
Condição de redefinição	Redefinição imediata
Registro	N/A
Causa	Medidas Corretivas
A placa de comunicação estabelece condições de alarme	Sem ações

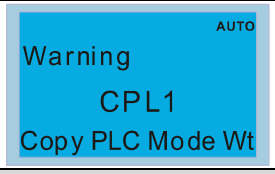
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
88		ExCom ocupado (ECbY)	Placa de comunicação ocupada: muitos pacotes são recebidos
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de software		
Tempo de ação	N/A		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	Redefinição 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		

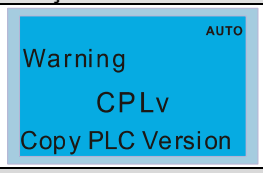
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
89		Interrupção da placa ExCom (ECCb)	Advertência de interrupção da placa de comunicação
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Interrupção da placa de comunicação		
Tempo de ação	O tempo entre a interrupção da placa de comunicação e a exibição 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		

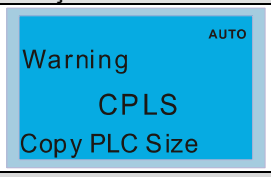
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição

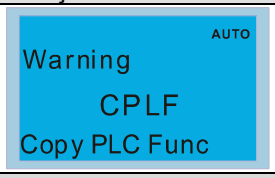
90		Cópia do CLP: erro de senha (CPLP)	Erro de senha na cópia do CLP. Quando KPC-CC01 está processando a cópia do CLP e a senha do CLP está incorreta, a advertência CPLP é exibida.
Ação e Redefinição			
Condição de ação	A senha do CLP está incorreta		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de configuração 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		

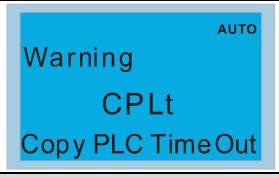
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
91		Cópia do CLP: Erro do modo de leitura (CPL0)	Erro no modo de leitura ao copiar CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando copiar CLP está no modo de leitura com processo incorreto		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de configuração 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		

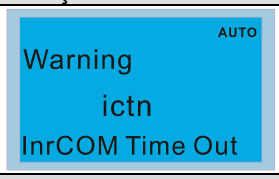
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
92		Cópia do CLP: Modo de gravação (CPL1)	Erro no modo de gravação ao copiar CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando copiar CLP está no modo de gravação com processo incorreto		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de configuração 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		

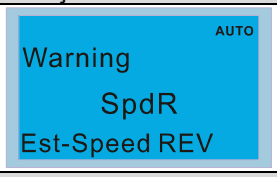
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
93		Cópia do CLP: erro de versão (CPLv)	Erro de versão ao copiar CLP. Quando o CLP integrado não CP2000 é copiado para a unidade CP2000, o aviso CPLv mostra
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de software		
Tempo de ação	Ação 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 CP2000 Plus é copiado para o CP2000	Verifique se o programa do CLP copiado é para o CP2000. Use o programa do CLP do CP2000 correto.		

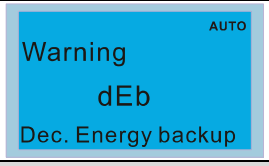
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
94		Cópia do CLP: erro de tamanho (CPLS)	Erro de tamanho de capacidade ao copiar CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de software		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de configuração da advertência	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinir diretamente		
Registro	N/A		
Causa	Medidas Corretivas		
O CLP copiado para o CP2000 excede a capacidade admissível	Verifique se o programa do CLP copiado é para o CP2000. Use o programa do CLP do CP2000 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		

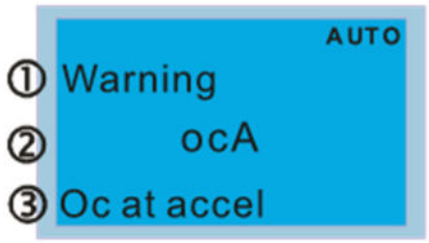
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
96		Cópia do CLP: tempo limite (CPLt)	Tempo limite da cópia de CLP
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de software	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de configuração da advertência		N/A	
Método de redefinição		Redefinição 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.09-02 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	

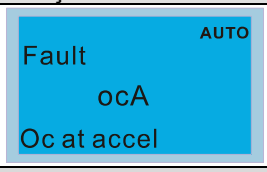
Nº de ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Advertência	Descrição
105		Reversão da velocidade estimada (SpdR)	A velocidade estimada está em direção reversa em relação à direção de funcionamento real do motor
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de software	
Tempo de ação		Pr.10-09	
Parâmetro 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 350 V_{CC} / 700 V_{CC}, e o inversor desacelera 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	

Capítulo 14 Códigos de Falha e Descrições

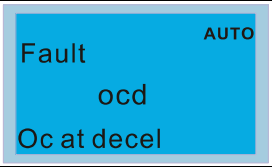


① Exibição do sinal de erro
② Código de erro abreviado
③ Exibição da descrição do erro

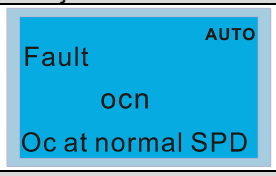
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
1		Sobrecorrente durante a aceleração (ocA)	A corrente de saída excede 2,4 vezes a corrente nominal durante a aceleração. Quando ocA ocorre, o inversor fecha a porta da saída imediatamente, o motor funciona livremente e o visor mostra um erro 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.
Erro 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

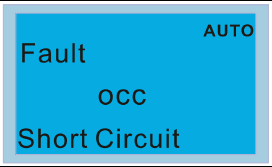
O comprimento do cabo do motor é muito longo	Aumente a capacidade do inversor de frequência do motor CA. Instale os reatores CA no lado de saída (U/V/W).
Falha de hardware	ocA ocorre em função de curto-circuito ou falha de aterramento no lado de saída do inversor. Verifique se há possíveis curtos-circuitos entre os terminais com o medidor elétrico: B1 corresponde a U, V, e W; DC- corresponde a U, V, e 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.

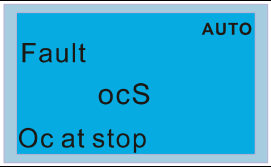
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
2		Sobrecorrente durante a desaceleração (ocd)	A corrente de saída excede 2,4 vezes a corrente nominal durante a desaceleração. Quando ocd ocorre, o inversor fecha a porta da saída imediatamente, o motor funciona livremente e o visor mostra um erro ocd.

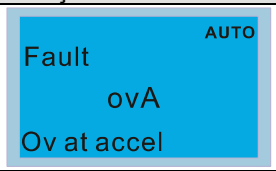
Ação e Redefinição	
Condição de ação	240% da corrente nominal
Tempo de ação	Ação imediata
Parâmetro de tratamento da falha	N/A
Método de redefinição	Redefinição manual
Condição de redefinição	Redefinir em 5 s após a falha ser eliminada
Registro	Sim
Causa	**Medidas Corretivas**
Tempo de desaceleração 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.
Erro 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)
Erro 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, e W; DC- corresponde a U, V, e 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.

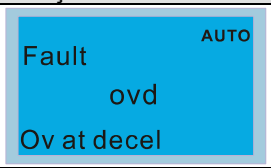
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
3		Sobrecorrente durante operação estável (ocn)	A corrente de saída excede 2,4 vezes a corrente nominal durante a velocidade constante. Quando ocn ocorre, o inversor fecha a porta da saída imediatamente, o motor funciona livremente e o visor mostra um erro 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.		
Erro 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, e W; DC- corresponde a U, V, e W; ⏚ corresponde a U, V, W. Se houver curtos-circuitos, devolva à fábrica para reparo.		

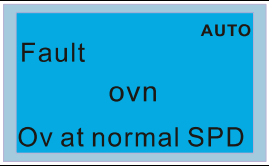
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
4		Falha de aterramento (GFF)	Quando um dos terminais de saída é aterrado, a corrente de curto-circuito é maior que o valor de configuração Pr.06-60 e o tempo de detecção é maior que a configuração de tempo Pr.06-61, ocorre a GFF. NOTA: a proteção 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 ainda existir, devolva à fábrica para reparo.	

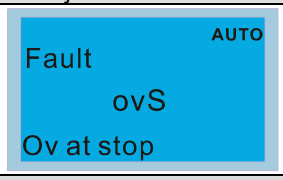
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
5		Curto-circuito IGBT entre ponte superior e ponte inferior (occ)	Curto-circuito detectado entre a ponte superior e a ponte inferior do módulo IGBT
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Proteção de hardware	
Tempo de ação		Ação imediata	
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	
Erro IGBT		Verifique a fiação do motor. Desligue e ligue a alimentação, se occ ainda existir, devolva à fábrica para reparo.	
Erro no circuito de detecção de curto-circuito			

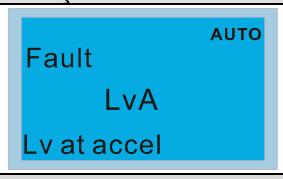
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
6		Sobrecorrente na parada (ocS)	Sobrecorrente ou falha de hardware na detecção de corrente na parada. Desligue e ligue a alimentação após a ocorrência de ocS. Se houver falha de hardware, o visor exibe cd1, cd2 ou cd3.
Ação e Redefinição			
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 erro, 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 um erro 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	Agir imediatamente quando a tensão do barramento CC for superior ao nível		
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% do nível 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 o nível de prevenção de parada é inferior do que a corrente sem carga	A configuração para o nível 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		

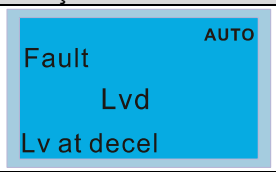
Falha de aterramento do motor		A corrente de curto-circuito de aterramento carrega o capacitor no circuito principal por meio da alimentação. Verifique se há falha de aterramento no cabo do motor, na caixa de fiação e em seus terminais internos. Solucione a falha de aterramento.	
Fiação incorreta do 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 um erro ovd.
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		Agir imediatamente quando a tensão do barramento CC for superior ao nível	
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% do nível 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 o nível de prevenção de parada é inferior do que a corrente sem carga		A configuração para o nível 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 a fim de evitar interferências.	

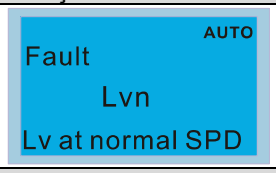
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
9		Sobretensão a velocidade constante (ovn)	Sobretensão do barramento CC a velocidade constante. Quando ovn ocorre, o inversor fecha a porta da saída imediatamente, o motor funciona livremente e o visor mostra um erro ovn.
Ação e Redefinição			
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		Agir imediatamente quando a tensão do barramento CC for superior ao nível	
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% do nível 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 o nível de prevenção de parada é inferior do que a corrente sem carga		A configuração do nível 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 DC	
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.	

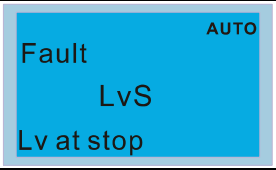
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
10		Sobretensão na parada (ovS)	Sobretensão na parada
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Modelos 230V: 410 V_{CC} Modelos 460V: 820 V_{CC} Modelos 575V: 1116 V_{CC} Modelos 690V: 1318 V_{CC}	
Tempo de ação		Agir imediatamente quando a tensão do barramento CC for superior ao nível	
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% do nível 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 erro, 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.	

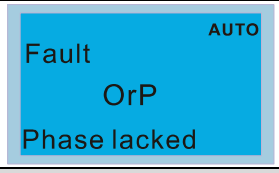
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
11		Baixa tensão durante a aceleração (LvA)	A tensão do barramento CC é menor que o valor de configuração de Pr.06-00 durante a aceleração
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.06-00 (Padrão = dependendo do modelo)	
Tempo de ação		Aja imediatamente quando a tensão do barramento CC for menor que 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 + 30 V (Tamanho A–D) / 40 V (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.	

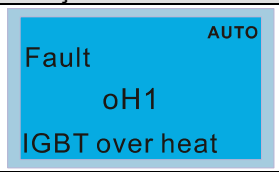
Verifique se há placa de curto-circuito ou qualquer reator CC instalado entre os terminais +1 e +2	Conecte a placa de curto-circuito ou o reator CC entre os terminais +1 e +2. Se o erro ainda existir, devolva à fábrica para reparo.

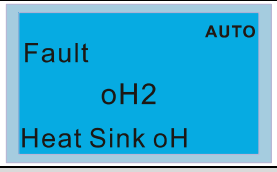
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
12		Baixa tensão durante a desaceleração (Lvd)	A tensão do barramento CC é inferior ao valor de configuração de Pr.06-00 durante a desaceleração
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.06-00 (Padrão = dependendo do modelo)	
Tempo de ação		Aja imediatamente quando a tensão do barramento CC for menor que 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 + 30 V (Tamanho A–D) / 40 V (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		Aja imediatamente quando a tensão do barramento CC for menor que 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 + 30 V (Tamanho A–D) / 40 V (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	Aja imediatamente quando a tensão do barramento CC for menor que 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 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 o erro Nvs ainda existir, 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		Redefina imediatamente 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 o erro OrP seguir existindo, 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 erro oH1 em vez de advertência oH1.	
Tempo de ação		A temperatura do IGBT excede o nível de proteção por mais de 100ms, ocorre um erro de oH1.	
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 erro 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 a unidade 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.	

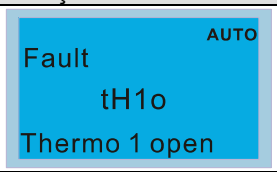
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
17		Superaquecimento do componente no nível da placa (oH2)	A temperatura do componente no nível da placa excede o nível de proteção

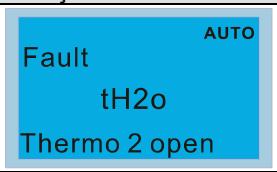
Ação e Redefinição	
Condição de ação	Consulte a tabela abaixo para o nível oH2 de cada modelo
Tempo de ação	Quando a temperatura do componente no nível da placa excede o nível de proteção por mais de 100 ms, ocorre um erro de oH2
Parâmetro de tratamento da falha	N/A
Método de redefinição	Redefinição manual
Condição de redefinição	Redefinir quando a temperatura do componente no nível da placa for inferior ao nível de erro de 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 a unidade 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

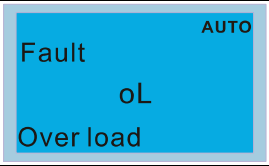
Nível de advertência de oH1/oH2

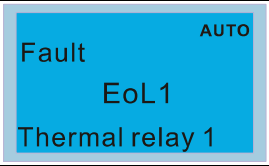
Modelo	oH1	oH2	Advertência oH Advertência oH1 = (Pr.06-15)
VFD007CP23A-21	110	110	Advertência oH1 = oH1 – 5 Advertência oH2 = oH2 – 5
VFD015CP23A-21			
VFD022CP23A-21			
VFD037CP23A-21			
VFD055CP23A-21			
VFD075CP23A-21			
VFD110CP23A-21			
VFD150CP23A-21			
VFD185CP23A-21			
VFD220CP23A-21			
VFD300CP23A-21			
VFD370CP23A-00/-21		90	
VFD450CP23A-00/-21			
VFD550CP23A-00/-21			
VFD750CP23A-00/-21			
VFD900CP23A-00/-21			
VFD007CP43A/4EA-21	110	110	Advertência oH1 = oH1 – 5 Advertência oH2 = oH2 – 5
VFD015CP43B/4EB-21			
VFD022CP43B/4EB-21			
VFD037CP43B/4EB-21			
VFD040CP43A/4EA-21			
VFD055CP43B/4EB-21			
VFD075CP43B/4EB-21			
VFD110CP43B/4EB-21			
VFD150CP43B/4EB-21			

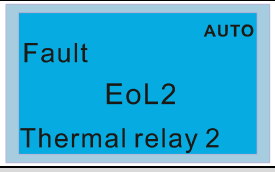
<table>
<tr><th>Modelo</th><th>oH1</th><th>oH2</th><th>Advertência oH
Advertência oH1 = (Pr.06-15)</th></tr>
<tr><td>VFD185CP43B/4EB-21</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3">110</td><td></td></tr>
<tr><td>VFD220CP43A/4EA-21</td><td rowspan="16">Advertência oH1 = oH1 – 5
Advertência oH2 = oH2 – 5</td></tr>
<tr><td>VFD370CP43B/4EB-21</td></tr>
<tr><td>VFD450CP43S-00/-21</td><td rowspan="14">110</td><td rowspan="13">90</td></tr>
<tr><td>VFD550CP43S-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD750CP43B-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD900CP43A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD1100CP43A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD1320CP43B-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD1600CP43A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD1850CP43B-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD2000CP43A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD2200CP43A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD2500CP43A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD2800CP43A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD3150CP43A-00
VFD3150CP43C-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD3550CP43A-00
VFD3550CP43C-00/-21</td><td rowspan="2">85</td></tr>
<tr><td>VFD4000CP43A-00
VFD4000CP43C-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD5000CP43A-00
VFD5000CP43C-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD5600CP43A-00
VFD5600CP43C-21</td><td colspan="3">Entre em contato com a Delta para mais informações.</td></tr>
<tr><td>VFD6300CP43A-00
VFD6300CP43C-21</td><td colspan="3">Entre em contato com a Delta para mais informações.</td></tr>
<tr><td>VFD015CP53A-21</td><td rowspan="8">100</td><td rowspan="4">85</td><td rowspan="8">Advertência oH1 = oH1 – 5
Advertência oH2 = oH2 – 5</td></tr>
<tr><td>VFD022CP53A-21</td></tr>
<tr><td>VFD037CP53A-21</td></tr>
<tr><td>VFD055CP53A-21</td><td rowspan="4">70</td></tr>
<tr><td>VFD075CP53A-21</td></tr>
<tr><td>VFD110CP53A-21</td></tr>
<tr><td>VFD150CP53A-21</td></tr>
<tr><td>VFD185CP63A-21</td><td rowspan="4">90</td><td rowspan="4">85</td><td rowspan="22">Advertência oH1 = oH1 – 5
Advertência oH2 = oH2 – 5</td></tr>
<tr><td>VFD220CP63A-21</td></tr>
<tr><td>VFD300CP63A-21</td></tr>
<tr><td>VFD370CP63A-21</td></tr>
<tr><td>VFD450CP63A-00/-21</td><td rowspan="2">100</td><td rowspan="6">65</td></tr>
<tr><td>VFD550CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD750CP63A-00/-21</td><td rowspan="14">110</td></tr>
<tr><td>VFD900CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD1100CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD1320CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD1600CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD2000CP63A-00/-21</td><td rowspan="8">70</td></tr>
<tr><td>VFD2500CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD3150CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD4000CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD4500CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD5600CP63A-00/-21</td></tr>
<tr><td>VFD6300CP63A-00/-21</td></tr>
</table>

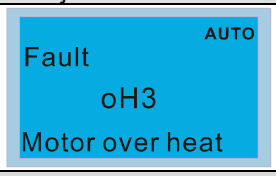
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
18		Falha de detecção de temperatura IGBT (tH1o)	Falha de hardware IGBT na detecção de temperatura
Ação e Redefinição			
Condição de ação		NTC interrompido ou falha na fiação	
Tempo de ação		Quando a temperatura do IGBT é superior ao nível de proteção e o tempo de detecção excede 100 ms, a proteção tH1o é ativada.	
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 ainda existe. Quando sim, devolva à fábrica para reparo.	

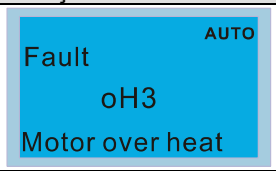
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
19		Erro de hardware do capacitor (tH2o)	Falha de hardware na detecção de temperatura do capacitor
Ação e Redefinição			
Condição de ação		NTC interrompido ou falha na fiação	
Tempo de ação		Quando a temperatura do IGBT é superior ao nível de proteção e o tempo de detecção excede 100 ms, a proteção tH2o é ativada.	
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 ainda existe. 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 150% 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 permitido, a proteção oL é ativada.	
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 uma vez ativado.
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 dedicados VFD, Pr.06-13 =0 (motor de seleção de relé térmico eletrônico 1 = motor do inversor)		Pr.06-13 = 1 motor de seleção de relé térmico eletrônico 1 = 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.	
Erro 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 uma vez ativado.
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 dedicados VFD, Pr.06-27 = 0 (motor de seleção de relé térmico eletrônico 2 = 0 motor do inversor)		Pr.06-27 = 1 Motor de seleção do relé térmico eletrônico 2 = 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.	
Erro 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	Sobreaquecimento 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.	
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. 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 = 7 V), o tratamento de falhas atua de acordo com Pr.06-29.

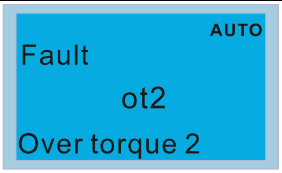
Ação e Redefinição	
Condição de ação	Valor de entrada do PT100 > configuração de Pr.06-57 (padrão = 7 V)
Tempo de ação	Ação imediata
Parâmetro de tratamento da falha	Pr.06-29 0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia 3: Sem advertência
Método de redefinição	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.
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. 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
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, o erro ot1 é exibido.

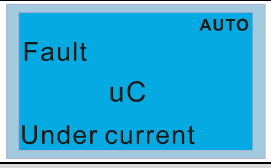
Ação e Redefinição		
Condição de ação	Pr.06-07	
Tempo de ação	Pr.06-08	
Parâmetro de tratamento da falha	Pr.06-06 0: Sem função 1: Continuar a operação após a detecção de sobretorque durante a operação de velocidade constante 2: Parar após a detecção de sobretorque durante a operação de velocidade constante 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.	

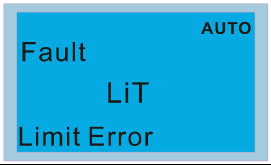
Causa	Medidas Corretivas
Configuração incorreta de parâmetros	Redefina Pr.06-07 e Pr.06-08
Falha mecânica (por exemplo, sobretorque, travamento mecânico)	Remova as causas do mau funcionamento.
A carga é muito grande	Reduza a carga. Substitua o motor por um modelo de maior capacidade.
O tempo de aceleração/desaceleração 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	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 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.

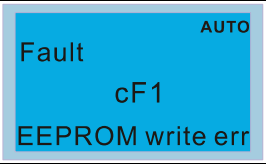
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
27		Sobretorque 2 (ot2)	Quando a corrente de saída excede o nível de detecção de sobretorque (Pr.06-10) e excede o tempo de detecção de sobretorque (Pr.06-11), e quando Pr.06-09 é definido como 2 ou 4, o erro ot2 é exibido.

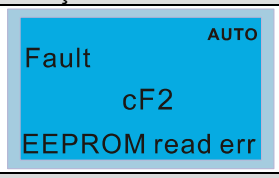
Ação e Redefinição		
Condição de ação	Pr.06-10	
Tempo de ação	Pr.06-11	
Parâmetro de tratamento da falha	Pr.06-09 0: Sem função 1: Continuar a operação após a detecção de sobretorque durante a operação de velocidade constante 2: Parar após a detecção de sobretorque durante a operação de velocidade constante 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.	

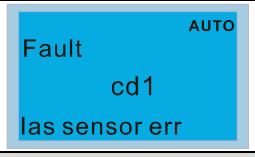
Causa	Medidas Corretivas
Configuração incorreta de parâmetros	Redefina Pr.06-07 e Pr.06-08
Falha mecânica (por exemplo, sobretorque, travamento mecânico)	Remova as causas do mau funcionamento.
A carga é muito grande.	Reduza a carga. Substitua o motor por um modelo de maior capacidade.
O tempo de aceleração/desaceleração 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.

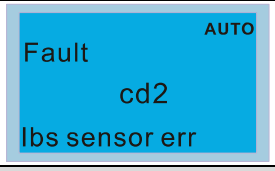
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
28		Subcorrente (uC)	Detecção de corrente baixa
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.06-71	
Tempo de ação		Pr.06-72	
Parâmetro de tratamento da falha		Pr.06-73 0: Sem função 1: Falha e parada por inércia 2: Falha e parada por rampa no 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.	

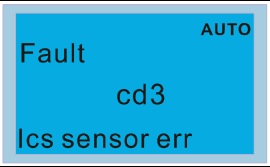
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
29		Erro de Limite (LiT)	Quando MIx = 45 (limite de execução de avanço) ou MIx = 44 (limite de execução de reversão) atuam durante a operação, o erro LiT é exibido. (Este erro não é exibido no inversor CP2000.)
Ação e Redefinição			
Condição de ação		MIx = 44 (limite de execução de reversão) ou MIx = 45 (limite de execução de avanço)	
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	
A chave liga/desliga de limite está na posição incorreta		Instale a chave liga/desliga de limite na posição correta.	
O tempo de desaceleração é muito longo, fazendo com que o motor não possa parar na posição limitada		Reduza o tempo de desaceleração. Ajuste os valores de ajuste para o nível do freio (Pr.07-01 ou a posição de inserção na unidade de freio).	
O motor não pode parar devido à prevenção de parada de sobretensão		Redefina a prevenção de parada de sobretensão.	
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.	

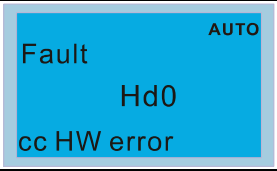
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
30		Erro de gravação EEPROM (cF1)	A EEPROM interna não pode ser programada
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção interna de firmware	
Tempo de ação		cF1 atua imediatamente quando o inversor detecta a falha.	
Parâmetro de tratamento 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 a tecla "RESET" ou redefina o parâmetro para a configuração padrão, se o CF1 ainda existir, devolva à fábrica para reparo. Desligue e ligue a alimentação, se o cF1 ainda existir, devolva à fábrica para reparo.	

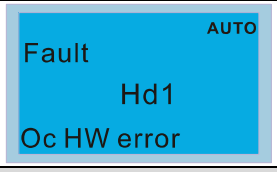
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
31		Erro de leitura EEPROM (cF2)	A EEPROM interna não pode ser lida
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção interna de firmware	
Tempo de ação		cF2 atua imediatamente quando o inversor detecta a falha	
Parâmetro de tratamento da falha		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 a tecla "RESET" ou redefina o parâmetro para a configuração padrão, se o CF2 ainda existir, devolva à fábrica para reparo. Desligue e ligue a alimentação, se o erro cF2 ainda existir, devolva à fábrica para reparo.	

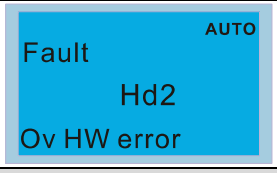
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
33		Erro de fase U (cd1)	Erro de detecção de corrente de fase U quando a alimentação está ligada
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de hardware	
Tempo de ação		cd1 atua imediatamente quando o inversor detecta a falha	
Parâmetro 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 ainda existir, devolva à fábrica para reparo.	

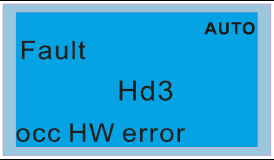
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
34		Erro de fase V (cd2)	Erro de detecção de corrente de fase V quando a alimentação está ligada
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de hardware		
Tempo de ação	cd2 atua imediatamente quando o inversor detecta a falha		
Parâmetro 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 ainda existir, devolva à fábrica para reparo.		

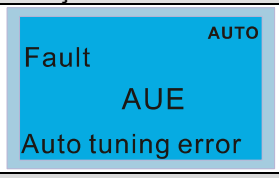
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
35		Erro de fase W (cd3)	Erro de detecção de corrente de fase W quando a alimentação está ligada
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de hardware		
Tempo de ação	cd3 atua imediatamente quando o inversor detecta a falha		
Parâmetro 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 ainda existir, devolva à fábrica para reparo.		

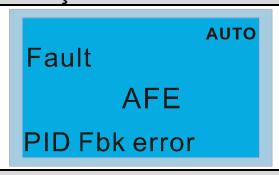
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
36		Falha de hardware cc (Hd0)	Erro de proteção de hardware cc (pinça amperimétrica) quando a alimentação está ligada
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de hardware		
Tempo de ação	Hd0 atua imediatamente quando o inversor detecta 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 ainda existir, devolva à fábrica para reparo.		

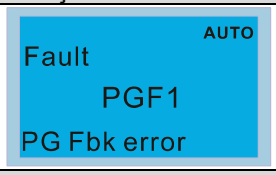
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
37		Erro de hardware oc (Hd1)	Erro de proteção de hardware oc quando a alimentação está ligada
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de hardware		
Tempo de ação	Hd1 atua imediatamente quando o inversor detecta a falha		
Parâmetro 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 ainda existir, 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 ainda existir, devolva à fábrica para reparo.		

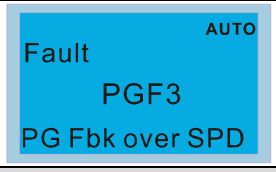
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
39		Erro de hardware occ (Hd3)	Erro de proteção da detecção de curto-circuito IGBT occ quando a alimentação está ligada
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de hardware		
Tempo de ação	Hd3 atua imediatamente quando o inversor detecta 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 ainda existir, devolva à fábrica para reparo.		

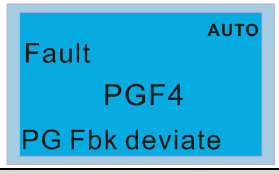
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
40		Erro de ajuste automático (AUE)	Erro de ajuste automático do motor
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de hardware	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
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. Defina 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 < 4 mA (detecta apenas a entrada analógica 4–20 mA)	
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: Falha e parada por inércia 3: Avisar 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 > 4 mA, “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 ainda existir, devolva à fábrica para reparo.	

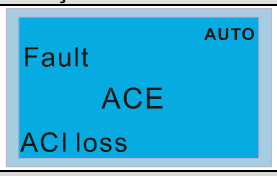
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
42		Erro de feedback do PG (PGF1)	O motor funciona em uma direção reversa à direção do comando de frequência. (Este erro não é exibido no inversor CP2000.)
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de software	
Tempo de ação		Pr.10-09	
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.	

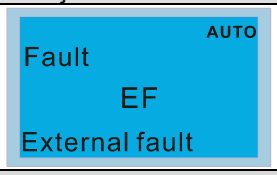
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
43		Perda de feedback do PG (PGF2)	Pr.10-00 e Pr.10-02 não estão definidos no modo de controle PG. Ao pressionar a tecla "RUN", ocorre uma falha PGF2. (Este erro não é exibido no inversor CP2000.)
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção 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 (PGF3)	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. (Este erro não é exibido no inversor CP2000.)
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	

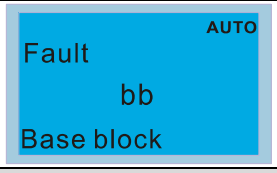
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
45		Erro de deslizamento do PG (PGF4)	No modo PG, quando a frequência do motor excede a faixa de deslizamento do observador do encoder (Pr.10-13) e começa a contar, o tempo de falha é maior do que o tempo de detecção de deslizamento do observador do encoder (Pr.10-14), então ocorre a falha PGF4. (Este erro não é exibido no inversor CP2000.)
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.11-17–20)		Redefina os valores de configuração adequados para Pr.06-12 e Pr.11-17–Pr. 17-20.	
Travamento do eixo do motor		Remova as causas do travamento do eixo do motor.	

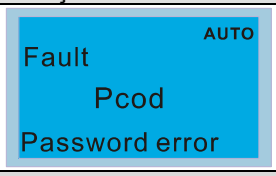
O freio mecânico não está liberado	Verifique a sequência de ação do sistema.

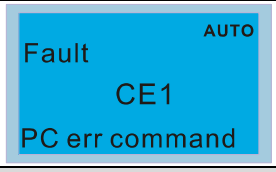
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
48		Perda de ACI (ACE)	Perda de entrada analógica (incluindo todo o sinal analógico de 4–20 mA)
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando a entrada analógica na condição é de < 4 mA (detecta apenas a entrada analógica de 4–20 mA)	
Tempo 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 > 4 mA, 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 ainda existir, devolva à fábrica para reparo.	

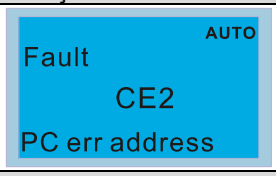
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
49		Falha externa (EF)	Falha externa. Quando o inversor desacelera com base na configuração do Pr.07-20, a falha EF é exibida no teclado.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		MIx = EF e o terminal MI está ligado	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		Pr.07-20 0: Parada por inércia 1: Parada no 1º tempo de desaceleração 2: Parada no 2º tempo de desaceleração 3: Parada no 3º tempo de desaceleração 4: Parada no 4º 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.		

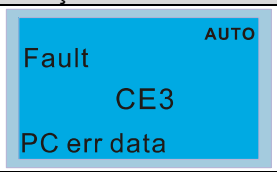
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
52		Senha bloqueada (Pcod)	Inserir a senha errada três vezes consecutivas
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Inserir a senha errada três vezes consecutivas		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Desligamento		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Entrada de senha incorreta através do 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.		

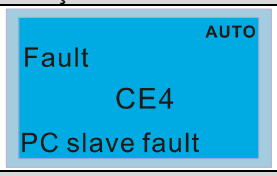
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
54		Comando ilegal (CE1)	O comando de comunicação é ilegal
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando o código da função não é 03, 06, 10 ou 63.		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	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.		

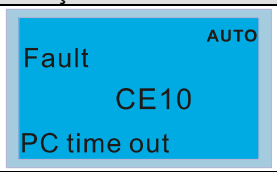
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
55		Endereço de dados ilegal (CE2)	O endereço de dados é ilegal

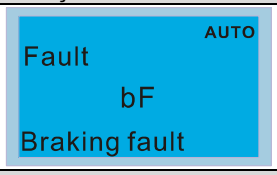
Ação e Redefinição	
Condição de ação	Quando o endereço de dados está correto.
Tempo de ação	Ação imediata
Parâmetro de tratamento da falha	N/A
Método de redefinição	Redefinição manual
Condição de redefinição	Redefinição imediata
Registro	Não

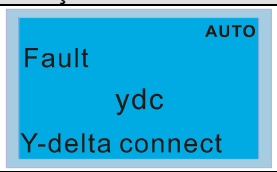
Causa	Medidas Corretivas
Comando de comunicação incorreto da unidade superior	Verifique se o comando de comunicação está correto.
Mau funcionamento causado por interferência	Verifique a fiação e o aterramento do circuito de comunicação. Recomenda-se separar o circuito de comunicação do circuito principal 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.

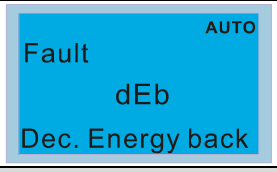
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
56		Valor de dados ilegal (CE3)	O valor dos dados é ilegal
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando o comprimento dos dados é muito longo	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição 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.	

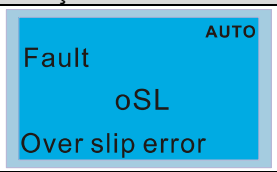
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
57		Os dados são gravados em endereço somente leitura (CE4)	Os dados são gravados em endereço somente para leitura
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando os dados são gravados em endereço somente leitura.	
Tempo de ação		Ação imediata	
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.	

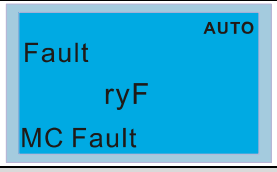
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
60		Erro do transistor de freio (bF)	O transistor de freio do inversor de frequência do motor está anormal (para os modelos com transistor de freio integrado).
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de hardware	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinição imediata	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Erro de hardware		1. Pressione "RESET" para voltar ao padrão. Se bF ainda existir, 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		Erro de comutação da conexão em Y / Δ (ydc) (ydc)	Um erro 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.		

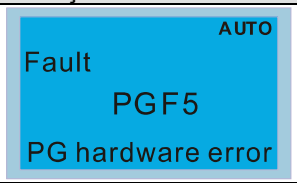
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
62		Erro de backup de energia de desaceleração (dEb)	Quando Pr.07-13 não é 0 e a energia é desligada repentinamente, fazendo com que a tensão do barramento CC seja menor que o nível de ação dEb, a função dEb atua e o motor para por rampa. Em 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.

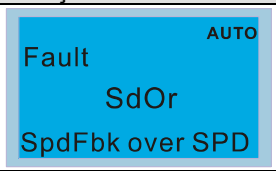
Ação e Redefinição		
Condição de ação	Pr.07-29 100% do Pr.07-29 = o limite máximo da frequência de deslizamento (Pr.10-29)	
Tempo de ação	Pr.07-30	
Parâmetro de tratamento da falha	Pr.07-31 0: Avisar e continuar a operação 1: Falha e parada por rampa 2: Falha e parada por inércia 3: Sem advertência	
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		Erro na chave da válvula elétrica (ryF)	Erro na chave da válvula elétrica ao executar a Partida Suave

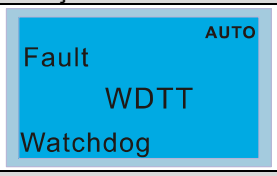
Ação e Redefinição	
Condição de ação	Detecção de hardware (Tamanho D e superior)
Tempo de ação	Ação imediata
Parâmetro de tratamento da falha	N/A
Método de redefinição	Redefinição manual
Condição de redefinição	Redefina quando a chave da válvula elétrica estiver corretamente fechada
Registro	Sim
Causa	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 o erro ryF ainda existir, devolva à fábrica para reparo.

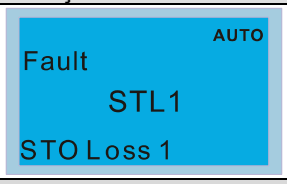
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
65		Erro de hardware PG (PGF5)	Erro de hardware da placa PG (Este erro não é exibido no inversor CP2000.)
Ação e Redefinição			
Condição de ação	1. Apenas para a instalação de um motor magnético permanente com PG01U/ PG02U: Ao ligar, Pr.00-04 = 29 o <Magnetic Pole Segment> exibe 0 ou 7 (erro de fiação ou nenhum sinal de entrada U, V, W), então o teclado exibe esse código de falha. 2. O inversor do motor recebe um comando <RUN> ligar, mas a placa PG não está pronta para funcionar. Em seguida, o teclado exibe este código de falha.		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Desligue e ligue a energia para redefinir esta mensagem de falha.		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
Erro de fiação ou nenhum sinal de entrada U, V, W	Reconecte o fio corretamente.		
Erro do encoder	Verifique se é um encoder de sinal UVW		
Configuração incorreta de parâmetros do encoder	Redefina os valores corretos para Pr.10-00		
Verifique se a chave de seleção do motor na placa PG está no lado correto	Verifique se está usando um encoder de sinal UVW ou um encoder de economia de fio da Delta.		
Placa PG errada	Verifique se está usando uma placa PG errada e escolha uma correta.		

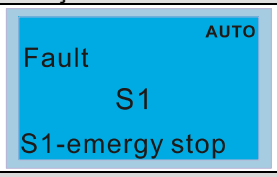
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
68		Direção de reversão do feedback de velocidade (SdRv)	A direção de rotação é diferente da direção de comando detectada pelo sensorless
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de software		
Tempo de ação	Pr.10-09		
Parâmetro de tratamento 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.		

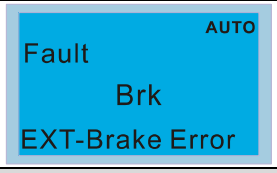
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
69		Feedback de rotação em excesso de velocidade (SdOr)	Feedback de rotação em excesso de velocidade pelo sensorless
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Pr.10-10		
Tempo de ação	Pr.10-11		
Parâmetro de tratamento da falha	Pr.10-12 0: Avisar 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.		

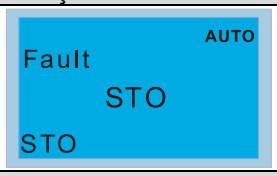
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
70		Grande desvio do feedback de velocidade (SdDe)	Um grande desvio entre a velocidade de rotação e o comando detectado pelo sensorless
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Pr.10-13		
Tempo de ação	Pr.10-14		
Parâmetro de tratamento da falha	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 Defina 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 de parâmetro incorreta 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)	Erro 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 ainda existir, devolva à fábrica para reparo.		

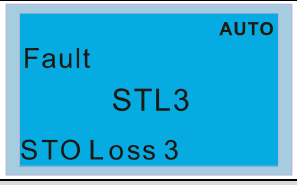
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
72		Perda STO 1 (STL1)	Erro de detecção de circuito interno STO1-SCM1
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de hardware	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Falha de hardware 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 se certificar de que toda a fiação está correta, se a falha STOL ainda existir após o 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	

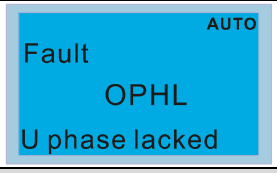
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
73		Parada de emergência para segurança externa (S1)	Parada de emergência para segurança externa
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de hardware	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		Redefinir somente após o erro S1 ser apagado.	
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 ainda existir 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	

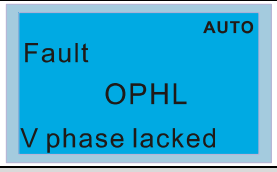
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
75		Erro de freio externo (Brk)	Erro de freio mecânico externo O terminal MO está ativo quando MOx = 12, 42, 47 ou 63, mas MIx = 55 não recebe sinal para ação do freio durante o tempo definido de Pr.02-56.
Ação e Redefinição			
Condição de 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.	

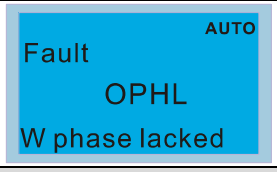
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
76		STO (STO)	Função de Desligamento Seguro do Torque ativa
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de hardware	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição	Auto	Quando Pr.06-44 = 1 e após o erro STO ser eliminado, a redefinição é automática.	
	Manual	Quando Pr.06-44 = 0 e após o erro STO ser eliminado, a redefinição é manual.	
Condição de redefinição		Redefina somente após o erro STO ser apagado.	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
A ação da chave 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	

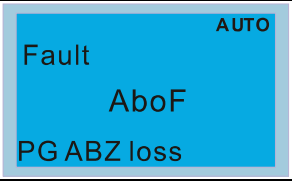
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
77		Perda STO 2 (STL2)	Erro de detecção de circuito interno STO2-SCM2
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de hardware	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Falha de hardware 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 se certificar de que toda a fiação está correta, se a falha STL2 ainda existir após o 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	

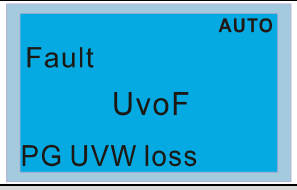
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
78		Perda STO 3 (STL3)	Erro de detecção do circuito interno de STO1–SCM1 e STO2–SCM2
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de hardware	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Falha 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 se certificar de que toda a fiação está correta, se a falha STL3 ainda existir após o 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	

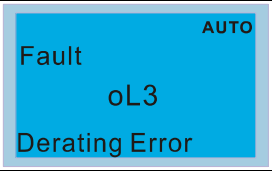
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
82		Perda da fase de saída Fase U (OPHL)	Perda de fase de saída da fase U
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.06-47	
Tempo de ação		Pr.06-46 Pr.06-48: Use o valor de configuração de Pr.06-48 primeiro se houver função de frenagem CC e, 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 ainda existir, 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 existindo, 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.	

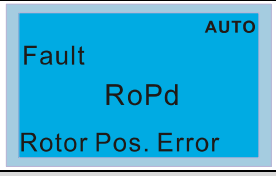
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
83		Perda da fase de saída Fase V (OPHL)	Perda de fase de saída da fase V
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.06-47	
Tempo de ação		Pr.06-46 Pr.06-48: Use primeiro o valor de configuração de Pr.06-48. Se a função de frenagem CC for ativada, 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 ainda existir, 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 existindo, 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		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 ainda existir, 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 existindo, 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	

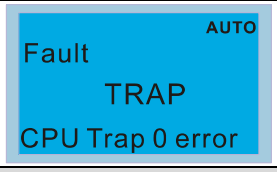
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
85		Proteção contra perdas PG ABZ (AboF)	Ao usar a placa PG02U, a proteção para perda de ABZ (Este erro não é exibido no inversor CP2000.)
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de hardware	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro 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 da placa PG não está com fio ou está quebrado		Conecte novamente a fiação da placa PG	
Os parafusos da placa PG estão soltos.		Aperte todos os *parafusos* da placa 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.	
Falha de hardware		1. Desligue e ligue a alimentação. Se o teclado ainda exibir AboF, devolva à fábrica para reparo. 2. A energia VP na placa PG não gera energia ou tem um nível de tensão anormal. 3. O encoder está quebrado.	
Usar um cabo entre o encoder e a placa PG que é muito longo causa uma queda de tensão VP que é muito grande.		1. Reduza o comprimento do cabo 2. Use energia de outra fonte para fornecer energia ao encoder.	

ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
86		proteção contra perdas PG UVW (UvoF)	Ao usar a placa PG02U, a proteção contra perda de UVW (Este erro não é exibido no inversor CP2000.)
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 da placa PG não está com fio ou está quebrado		Conecte novamente a fiação da placa PG	
Os parafusos da placa PG estão soltos.		Aperte todos os *parafusos* da placa 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.	
Falha de hardware		1. Desligue e ligue a alimentação. Se o teclado ainda exibir AboF, devolva à fábrica para reparo. 2. A energia VP na placa PG não gera energia ou tem um nível de tensão anormal. 3. O encoder está quebrado.	
Usar um cabo entre o encoder e a placa PG que é muito longo causa uma queda de tensão VP que é muito grande.		1. Reduza o comprimento do cabo 2. Forneça energia ao encoder a partir de outra fonte de energia	

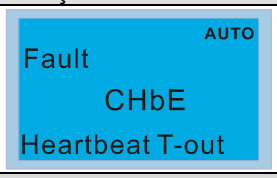
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
87		Proteção contra sobrecarga em baixa frequência (oL3)	Proteção de baixa frequência e alta corrente
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de software		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
O inversor opera a uma frequência abaixo de 15 Hz e a corrente de saída é muito grande.	1. Aumente a capacidade de dissipação de calor do gabinete. 2. Diminua a frequência portadora (Pr.00-17). 3. Diminua as configurações de tensão que correspondem à frequência abaixo de 15 Hz na curva V/F. 4. Mude o Pr.00-11 para o modo de controle geral. 5. Substitua o inversor por um modelo de potência maior.		

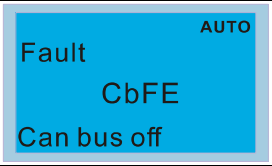
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
89		Erro de detecção da posição do rotor (RoPd)	Proteção contra erros de detecção da posição do rotor
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de software		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método de redefinição	Redefinição manual		
Condição de redefinição	Redefinição imediata		
Registro	Sim		
Causa	Medidas Corretivas		
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.		

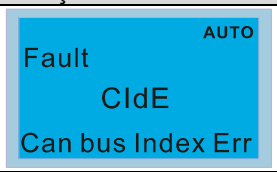
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
90		Forçar parada (FStp)	O teclado força o CLP a parar
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando Pr.00-32 = 1, o botão STOP no teclado fica válido. Ao dar o comando STOP durante a operação do CLP, ativará uma falha FStp.	
Tempo de ação		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: botão STOP do teclado é 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.	

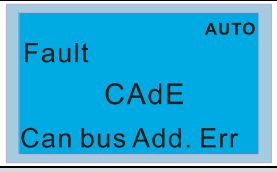
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
93		Erro de CPU 0 (TRAP)	Falha da CPU
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de hardware	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Não é possível redefinir, desligue.	
Condição de 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 ainda existir, 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 ainda existir, devolva à fábrica para reparo.	

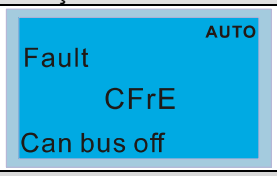
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
101		Erro de proteção CANopen (CGdE)	Erro de proteção CANopen
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando a Proteção de Nó do CANopen detecta que um dos servos não responde, a falha do CGdE será ativada. A unidade superior define o fator 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.	

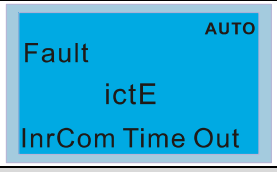
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
102		Erro de sincronização CANopen (CHbE)	Erro de sincronização CANopen
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Quando a Sincronização do CANopen detecta que um dos servos não responde, a falha CHbE será ativada. A unidade superior define o 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 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		Erro de desligamento do barramento CANopen (CbFE)	Erro de desligamento do barramento CANopen
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Hardware	Quando a placa CANopen não estiver instalada, ocorrerá falha de CbFE.
		Software	Quando o mestre receber o pacote de comunicação errado, ocorrerá falha de 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 falha de CbFE.
Nível 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.	

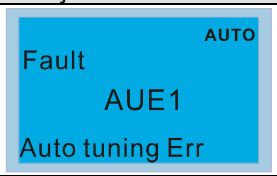
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
105		Erro do índice CANopen (CIdE)	Erro do índice CANopen
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de software	
Tempo de ação		Ação imediata	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Redefinição manual	
Condição de redefinição		A unidade superior envia um pacote de redefinição para limpar esta falha	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Configuração incorreta de CANopen índice		Redefina o índice do CANopen (Pr.00-02 = 7)	

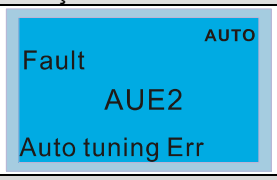
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
106		Erro de endereço da estação CANopen (CAdE)	Erro de endereço da estação CANopen (suporta apenas 1–127)
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Detecção de software		
Tempo de ação	Ação imediata		
Parâmetro de tratamento da falha	N/A		
Método 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)		

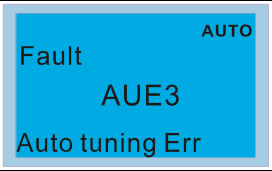
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
107		Erro de memória CANopen (CFrE)	Erro de memória CANopen
Ação e Redefinição			
Condição de ação	Quando o usuário atualizar a versão do firmware da placa de controle, os dados internos da FRAM não serão alterados e, em seguida, ocorrerá uma falha CFrE.		
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)		

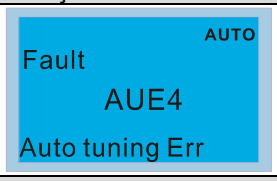
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
111		Erro de tempo limite InrCOM (ictE)	Tempo limite de comunicação interna
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Pr.09-31 = -1 – -10 (não há -9), quando a comunicação interna o Servo e o Mestre é anormal, ocorrerá uma falha IctE.	
Tempo 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.	

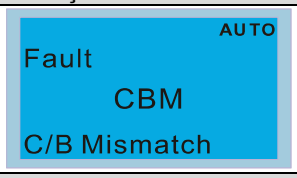
ID	Exibição no Teclado LCD	Nome da Falha	Descrições da Falha
112		Travamento do eixo de PMLess (SfLK)	O inversor tem o comando RUN com a frequência de saída, mas o motor magnético permanente não gira.
Ação e Redefinição			
Condição de ação		Detecção de software	
Tempo de ação		3 s	
Parâmetro de tratamento 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 estado 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 estado 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
170		Incompatibilidade C/B (CBM)	Erro de correspondência da placa de controle (Este erro não é exibido no inversor CP2000.)
Ação e Redefinição			
Condição de ação		N/A	
Tempo de ação		Atua ao ligar o inversor	
Parâmetro de tratamento da falha		N/A	
Método de redefinição		Não é possível redefinir	
Condição de redefinição		Não é possível redefinir	
Registro		Sim	
Causa		Medidas Corretivas	
Placa de controle incorreta		Substitua pela placa de controle correta. Se o CBM ainda existir, entre em contato com a Delta para confirmação adicional.	

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 de Suporte 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/.

Funções de suporte do CANopen Delta:

Suporte para Protocolo CAN2.0A;

Suporte para CANopen DS301 V4.02;

Suporte para DSP-402 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 Específico):

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.

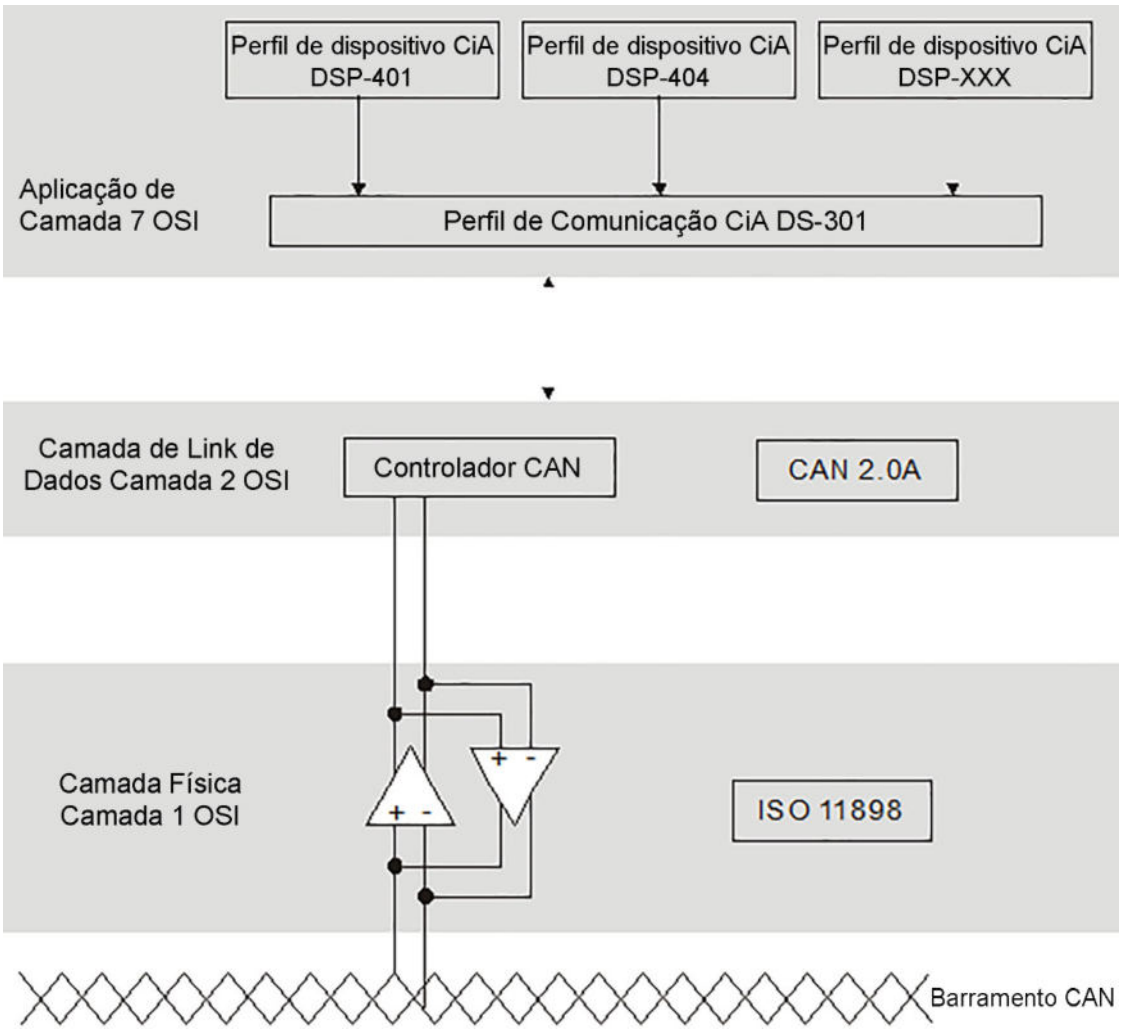
Serviços sem suporte do CANopen Delta:

Serviço de carimbo de data/hora

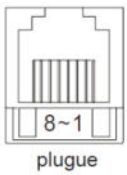
15-1 Visão geral do CANopen

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 do RJ45



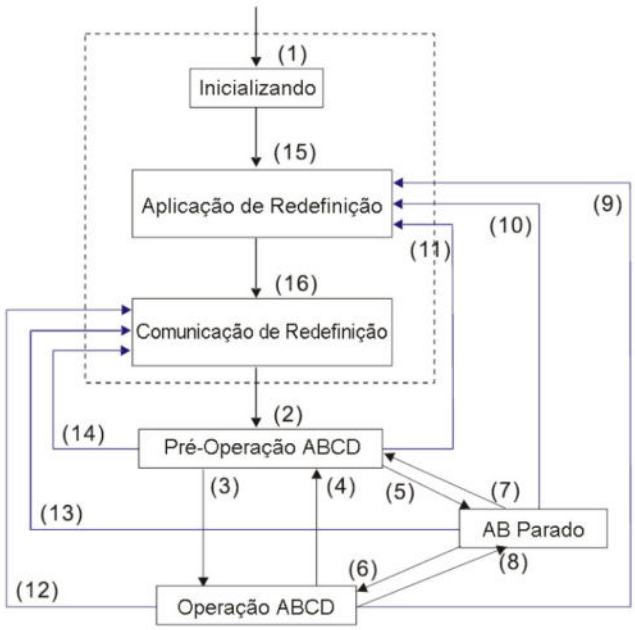
PINO	Sinal	Descrição
1	CAN_H	Linha de barramento CAN_H (dominante alto)
2	CAN_L	Linha de barramento CAN_L (dominante baixo)
3	CAN_GND	Terra / 0V / V-
6	CAN_GND	Terra / 0V / V-

O Protocolo de Comunicação CANopen contém os seguintes serviços:

- 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. O seguinte mostra 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-ID (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 (Objeto 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.
- O número de tipo 254 indica que o Delta CANopen não suporta este formato de transmissão.
- O número de tipo 255 indica que os dados são uma transmissão aperiódica assíncrona.

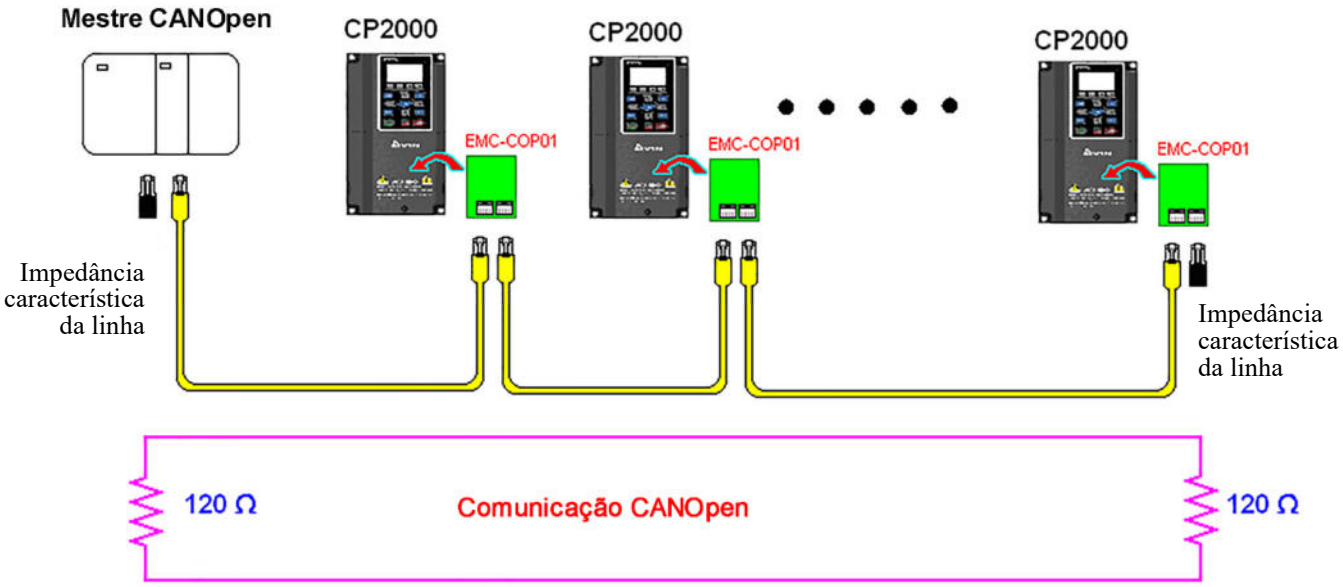
Todos os dados de transmissão do PDO devem ser mapeados para o índice com o Dicionário de Objetos.

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.

15-2 Fiação para CANopen

Use uma placa de comunicação externa CANopen EMC-COP01 para fiação CANopen para conectar o CANopen ao inversor CP2000. O link usa um cabo RJ45. Você deve escrever as duas extremidades mais distantes com resistores de terminação de 120 Ω, conforme mostrado na figura abaixo.



15-3 Descrição 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 = 1) é o padrão e a configuração padrão da Delta (Pr.09-40 = 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 frequência. 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. Atualmente, o CP2000 suporta apenas o modo de velocidade. A tabela a seguir mostra as definições do modo de controle:

Controle CANopen Seleção de modo	Modo de Controle	
	Velocidade	
	Índice	Descrição
Padrão DS402 Pr.09-40 = 1	6042-00	Velocidade de rotação alvo (rpm)
	-----	-----
Padrão Delta (Definição antiga) Pr.09-40 = 0, 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)
	2060-04	Limite de Torque (%)

Modo de Controle CANopen Seleção	Controle Operacional	
	Índice	Descrição
Padrão DS402 Pr.09-40 = 1	6040-00	Comando de Operação
	-----	-----
Padrão Delta (Definição antiga) Pr.09-40 = 0, 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
	-----	-----

Modo de Controle CANopen Seleção	Outro	
	Índice	Descrição
Padrão DS402 Pr.09-40 = 1	605A-00	Método de processamento de parada rápida
	605C-00	Desativar método de processamento de 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. Índice que são definidos como atributos de RO.
2. O índice correspondente de grupos de parâmetros disponíveis: (2000-00–200B-XX)
3. Índice de Aceleração / Desaceleração: 604F 6050
4. Modo de controle: Índice: 6060

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. (Executar/parar, 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 DS402 para o modo de controle: Pr.09-40 = 1
5. 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.
6. Defina a taxa de transmissão CANopen: definir Pr.09-37 (Taxa de transmissão CANBUS: 1 Mbps(0), 500 Kbps(1), 250 Kbps (2), 125 Kbps (3), 100 Kbps (4) e 50 Kbps (5))
7. Configure as várias funções de entrada para Parada Rápida. Você também pode optar por ativar ou desativar; a configuração padrão está desativada. Se for necessário ativar a função, defina o terminal MI para 53 em um dos seguintes parâmetros: Pr.02-01–Pr.02-08 ou Pr.02-26–Pr.02-31. Observe que 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 ocorreram.

9 status

1. Iniciar: ligar
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.

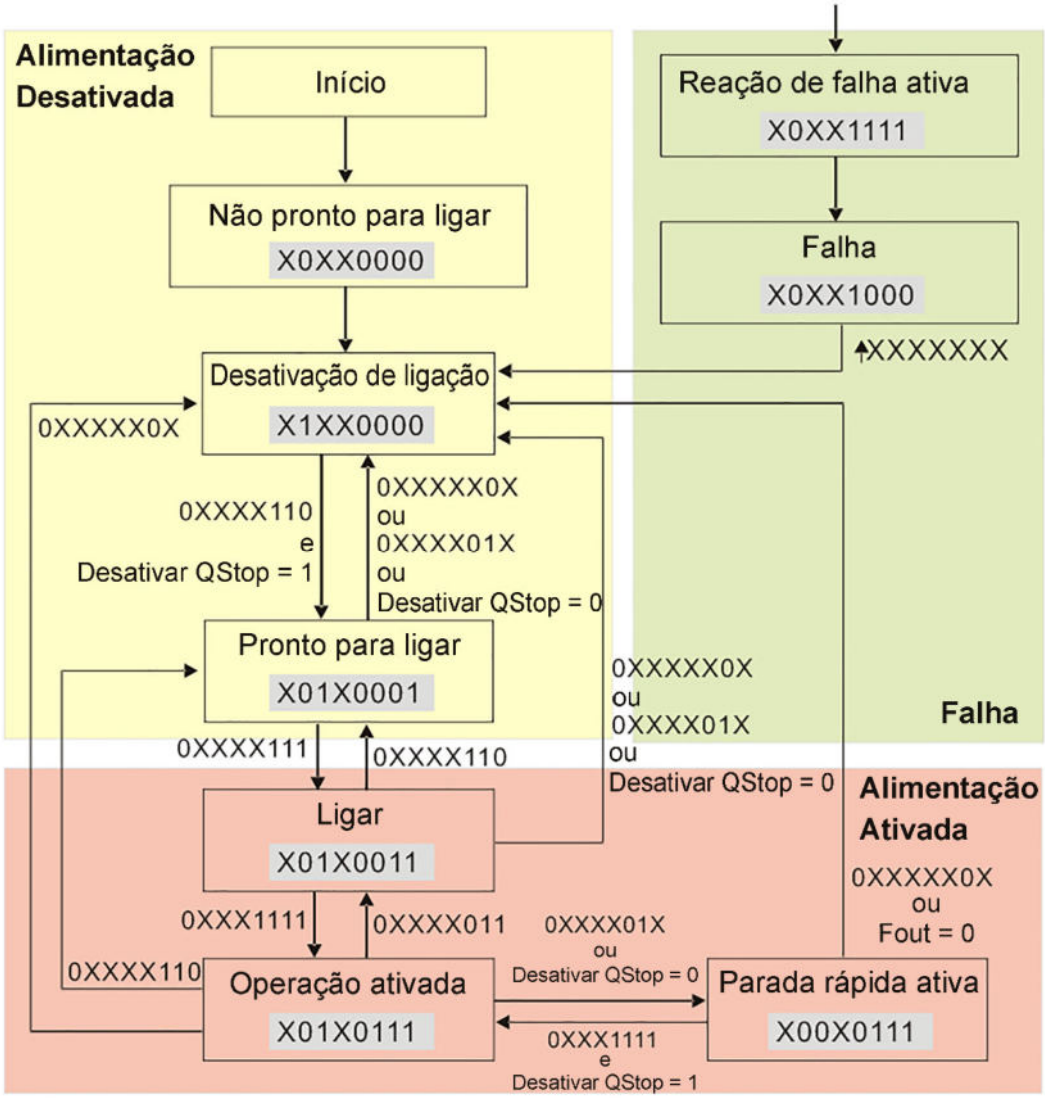
Quando o inversor de frequência do motor liga e termina a inicialização, ele permanece no estado Pronto para Ligar. Para controlar a operação do inversor de frequência do motor, mude para o estado Operação Ativada. Para isso, defina o bit0-bit3 e bit7 da palavra de controle do Índice 6040H e emparelhe 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



Defina o comando 6040 = 0xE e, a seguir, defina outro comando 6040 = 0xF. Em seguida, você pode alternar o inversor de frequência do motor para Ativar Operação. O Índice 605A determina a direção das linhas da 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 a função do inversor 1: Desacelerar na rampa de desaceleração 2: Desacelerar na rampa de parada rápida 3: Reduzir a velocidade no limite atual 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: 1: Desacelerar com rampa de desaceleração; desativar função do inversor de frequência

15-3-2-3 Vários métodos de controle de modo (seguindo o padrão DS402)

Atualmente, o CP2000 suporta apenas o controle de velocidade, descrito abaixo:

Modo de velocidade

1. Defina o CP2000 para o modo de controle de velocidade: defina o Index6060 para 2.
2. Mude para o modo Ativar Operação: Defina 6040 = 0xE e, em seguida, defina 6040 = 0xF.
3. Configure a frequência alvo: Defina a frequência alvo para 6042, uma vez que a unidade de operação de 6042 é rpm, é necessária uma conv

$$n = f \times \frac{120}{p}$$

n: velocidade de rotação (rpm) (voltas/minuto)
P: número do polo do motor (Polo)
f: frequência de rotação (Hz)

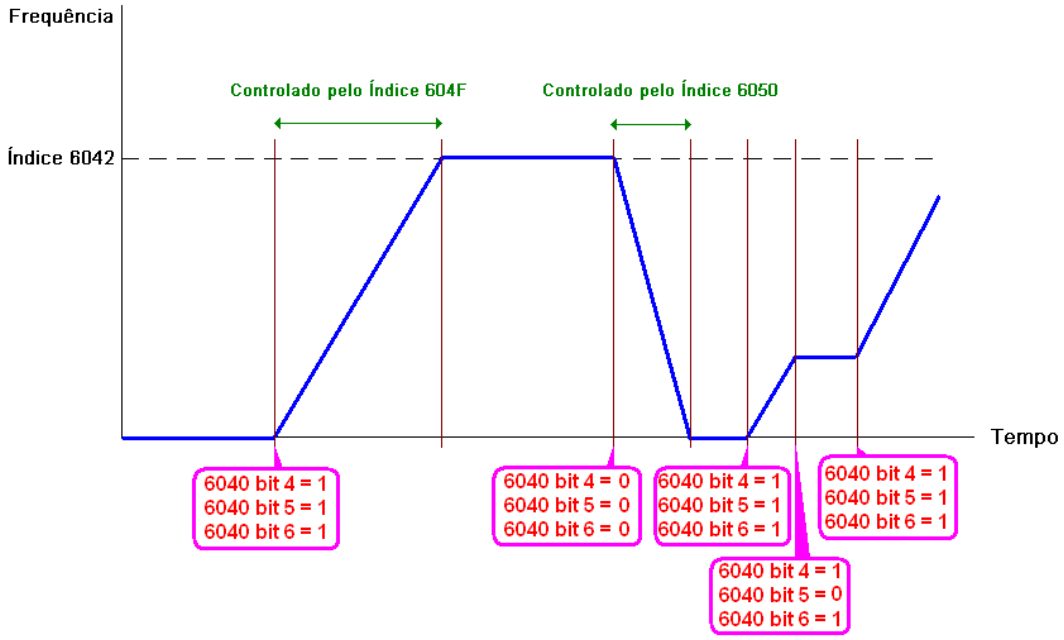
Por exemplo:

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) = 50 Hz. 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. Acione um sinal ACK: no modo de controle de velocidade, controle o bit6–4 do Índice 6040. Está definido a seguir:

Modo de velocidade (Índice 6060=2)	Índice 6040			SUM
	bit6	bit5	bit4	
	1	0	1	Bloqueado no sinal de corrente.

	1	1	1	Execução para alcançar o sinal de direcionamento.
	Outro			Desacelerar para 0 Hz.



NOTA 01: Leia 6043 para obter a velocidade de rotação atual. (Unidade: rpm)

NOTA 02: Leia o bit 10 de 6041 para verificar se a velocidade de rotação atingiu o valor de direcionamento. (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)

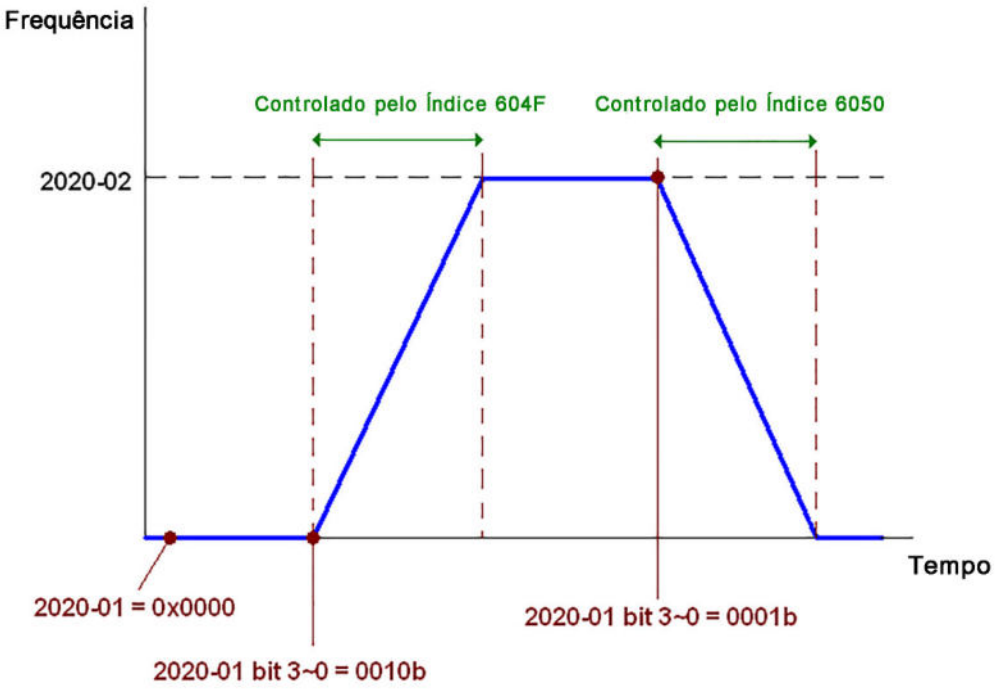
Caso deseje usar o padrão antigo Delta para controlar o inversor de frequência do motor, siga estas etapas:

1. Conecte 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. 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: 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).
6. Defina a taxa de transmissão CANopen: definir Pr.09-37 (Taxa de transmissão CANBUS: 1 Mbps(0), 500 Kbps(1), 250 Kbps(2), 125 Kbps(3), 100 Kbps(4) e 50 Kbps(5))

15-3-3-2 O método de controle no modo de velocidade

1. Defina 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 (seguindo o 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 (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 nova) como o modo de controle: Pr.09-40 = 0 e Pr.09-30 = 1.
5. 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).
6. Defina a taxa de transmissão CANopen: defina Pr.09-37 (Taxa de transmissão CANBUS: 1 Mbps (0), 500 Kbps (1), 250 Kbps (2), 125 Kbps (3), 100 Kbps (4) e 50 Kbps(5)).

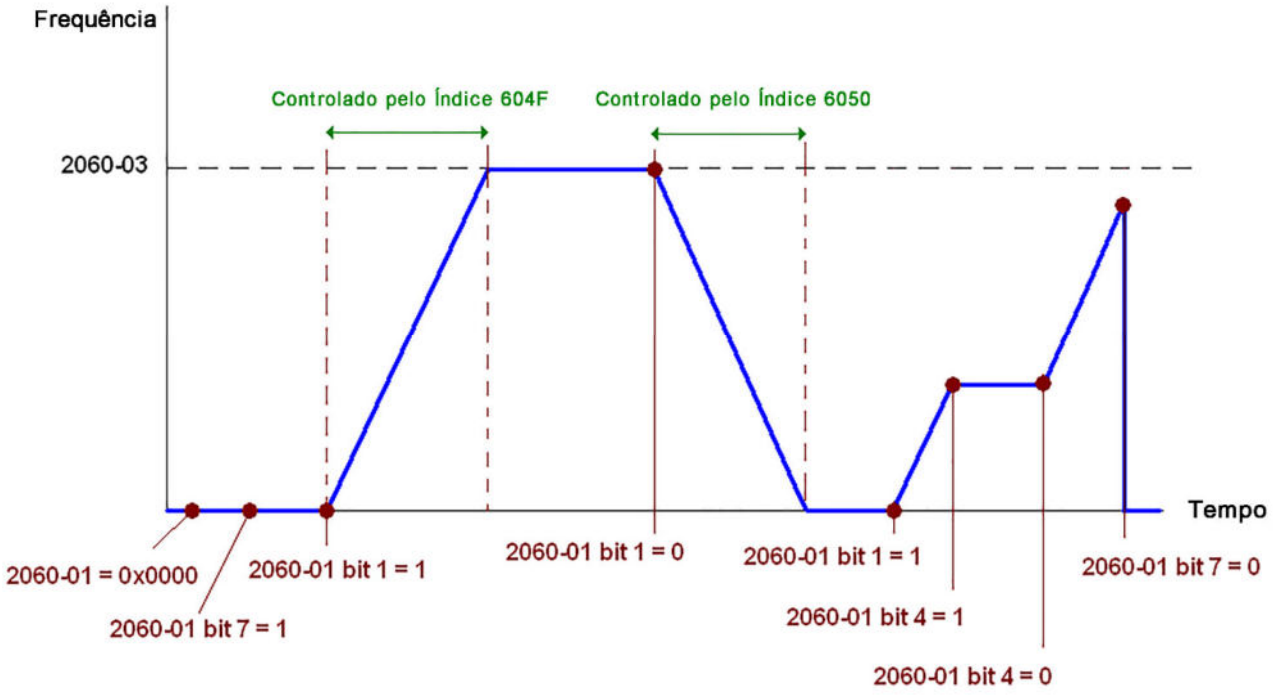
15-3-4-2Métodos de controle de vários modos (Novo Padrão Delta)

Modo de Velocidade

1.Configure CP2000 para o modo de controle de velocidade: defina Índice 6060 = 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.



NOTA 1: Leia 2061-05 para obter a posição atual.

NOTA 2: Leia o bit0 de 2061 para descobrir se a posição atingiu a posição alvo. (0: Não atingida, 1: Atingido).

15-3-5 DI/ DO/ AI/ AO são controlados via CANopen

Para controlar DO e AO do inversor de frequência do motor por meio do CANopen, siga estas etapas:

1. Defina a DO a ser controlada pelo CANopen. Por exemplo, defina Pr.02-14 = 50 para controlar RY2.
2. Definir a AO a ser controlada pelo CANopen. Por exemplo, defina Pr.03-23 = 20 para controlar AFM2.
3. Controle o Índice mapeado pelo CANopen. Para controlar DO, use o Índice de controle 2026-41. Para controlar AO, use o controle 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
MI 1	==	RO	2026-01 bit2
MI 2	==	RO	2026-01 bit3
MI 3	==	RO	2026-01 bit4
MI 4	==	RO	2026-01 bit5
MI 5	==	RO	2026-01 bit6
MI 6	==	RO	2026-01 bit7
MI 7	==	RO	2026-01 bit8
MI 8	==	RO	2026-01 bit9
MI 10	==	RO	2026-01 bit10
MI 11	==	RO	2026-01 bit11
MI 12	==	RO	2026-01 bit12
MI 13	==	RO	2026-01 bit13
MI 14	==	RO	2026-01 bit14
MI 15	==	RO	2026-01 bit15

DO:

Terminal	Parâmetros Relacionados	R/W	Índice de Mapeamento
RY1	Pr.02-13 = 51	RW	2026-41 bit0
RY2	Pr.02-14 = 51	RW	2026-41 bit1
RY3	Pr.02-15 = 51	RW	2026-41 bit2
MO10/RY10	Pr.02-36 = 51	RW	2026-41 bit5
MO11/RY11	Pr.02-37 = 51	RW	2026-41 bit6
RY12	Pr.02-38 = 51	RW	2026-41 bit7
RY13	Pr.02-39 = 51	RW	2026-41 bit8
RY14	Pr.02-40 = 51	RW	2026-41 bit9
RY15	Pr.02-41 = 51	RW	2026-41 bit10

AI:

Terminal	Parâmetros Relacionados	R/W	Índice de Mapeamento
AVI1	==	RO	Valor de 2026-61
ACI	==	RO	Valor de 2026-62
AVI2	==	RO	Valor de 2026-63

AO:

Terminal	Parâmetros Relacionados	R/W	Índice de Mapeamento
AFM1	Pr.03-20 = 21	RW	Valor de 26A0h
AFM2	Pr.03-23 = 21	RW	Valor de 26A1h
AFM10	Pr.14-12 = 21	RW	Valor de 26AAh
AFM11	Pr.14-13 = 21	RW	Valor de 26ABh

15-4 Índice de Suporte CANopen

Índice CP2000:

O índice de parâmetro corresponde ao seguinte neste exemplo:

Índice subíndice

2000H + Membro do grupo +1

Por exemplo:

Pr.10-15 (Tratamento de Erro de Deslizamento do Encoder)

Membro do grupo

10(0AH) - 15(0FH)

Índice = 2000H + 0AH = 200A

Subíndice = 0FH + 1H = 10h

CP2000 Índice de Controle:

Modo Padrão Delta (Definição antiga)

Índice	Sub	Definição	Configuração de Fábrica	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 a função de bit6–11
						bit15	Reservado
	2	Comando de freq. (XXX,XX Hz)	0	RW	U16		

Índice	Sub	Definição	Configuração de Fábrica	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 do 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,XX Hz)	0	R	U16		
	4	Freq. de saída (XXX,XX Hz)	0	R	U16		
	5	Corrente de saída (XX,X A)	0	R	U16		
	6	Tensão do barramento CC (XXX,X V)	0	R	U16		
	7	Tensão de saída (XXX,X V)	0	R	U16		
	8	O segmento atual executado pelo comando de velocidade multissegmento	0	R	U16		
	9	Reservado	0	R	U16		
	A	Exiba o valor do contador (c)	0	R	U16		
	B	Exibir ângulo 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		
	10	Potência de saída (X,XXX kWh)	0	R	U16		
	17	Visor multifuncional (Pr.00-04)	0	R	U16		
2022H	0	Reservado	0	R	U16		

Índice	Sub	Definição	Configuração de Fábrica	R/W	Tamanho	Nota	
	1	Exibir corrente de saída	0	R	U16		
	2	Exibir valor do contador	0	R	U16		
	3	Exibir frequência de saída real (XXX,XX Hz)	0	R	U16		
	4	Exibir tensão do barramento CC (XXX,X V)	0	R	U16		
	5	Exibir tensão de saída (XXX,X V)	0	R	U16		
	6	Exibir ângulo de potência de saída (XX,X°)	0	R	U16		
	7	Exibir potência de saída em kW	0	R	U16		
	8	Exibir velocidade real do motor (rpm)	0	R	U16		
	9	Exibir torque de saída estimado (XXX,X%)	0	R	U16		
	B	Exibir valor de feedback PID depois de ativar a função PID em % (com 2 casas decimais)	0	R	U16		
	C	Sinal de exibição do terminal de entrada analógica AVI 1, 0–10 V corresponde a 0–100% (com 2 casas decimais)	0	R	U16		
	D	Sinal de exibição do terminal de entrada analógica ACI, 4–20 mA /0–10 V corresponde a 0–100% (com 2 casas decimais)	0	R	U16		
	E	Sinal de exibição do terminal de entrada analógica AVI 2, -10 V–10 V corresponde a -100–100% (com 2 casas decimais)	0	R	U16		
	F	Exibir a temperatura IGBT do módulo de potência do inversor em °C	0	R	U16		
	10	Exibir a temperatura de capacitância em ºC	0	R	U16		
	11	Estado da entrada digital (ON/OFF), consulte Pr.02-12	0	R	U16		
	12	Estado da saída digital (ON/OFF), consulte Pr.02-18	0	R	U16		
	13	Exibir a velocidade de várias etapas que está sendo executada	0	R	U16		
	14	O status do pino da CPU correspondente da entrada digital	0	R	U16		
	15	O status do pino da CPU correspondente da saída digital	0	R	U16		
	1A	Exibir tempos de sobrecarga do contador (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	Exibir dados do registro CLP D1043	0	R	U16		

Índice	Sub	Definição	Configuração de Fábrica	R/W	Tamanho	Nota	
	1E	Exibir Polo do Motor de Ímã Permanente	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	0	R	U16		
	25	Frequência portadora do inversor	0	R	U16		
	26	Reservado					
	27	Estado do motor					
	2A	Exibição de kWh					
	2D	Posição real do motor em palavra baixa					
	2E	Posição real do motor em palavra alta					
	2F	Alvo de referência PID					
	30	Valor de polarização PID					
	31	Frequência de saída PID					

Mapeamento de E/S remota CANopen

Índice	Sub	R/W	Definição
2026H	01h	R	Cada bit corresponde aos diferentes terminais de entrada
	03 h–40 h	R	Reservado
	41h	RW	Cada bit corresponde aos diferentes terminais de saída
	42 h–60 h	R	Reservado
	61h	R	AVI1 (%)
	62h	R	ACI (%)
	63h	R	AVI2 (%)
	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	AFM1 (%)
	A2h	RW	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 ampla 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 ampla 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
				bit	Definição	Prioridade	
2060h	00h	R	U8				
	01h	RW	U16	0	Ack	4	0: fcmd = 0 1: fcmd = Fset (Fpid)
				1	Dir	4	0: Comando de execução FWD 1: Comando de execução REV
				2			
				3	Parada		0: o inversor é executado até a velocidade alvo ser atingida 1: parada do inversor por configuração de desaceleração
				4	Manter		0: o inversor é executado até a velocidade alvo ser atingida 1: parada de frequência na frequência da corrente
				5	JOG		0: JOG OFF Pulso 1: JOG RUN
				6	QStop		Parada Rápida
				7	Alimentação		0: desligar 1: ligar
				8	Reservado		
				9	Cmd2 Ext	4	0->1: Posição absoluta limpa
				10–14	Reservado		
				15	RST	4	Pulso 1: Código de falha apagado
	02h	RW	U16		Cmd de Modo		0: Modo de velocidade
	03h	RW	U16				Comando de velocidade (decimal sem sinal)
	04h	RW	U16				
	05h	RW	S32				
	06h	RW					
	07h	RW	U16				
	08h	RW	U16				
2061h	01h	R	U16	0	Chegada		Frequência atingida
				1	Dir		0: Execução de FWD do motor 1: Execução de REV do motor
				2	Advertência		Advertência
				3	Erro		Erro detectado
				4			
				5	JOG		JOG
				6	QStop		Parada rápida
				7	Ligação		Chave ligada
				15–8			
	02h	R					
	03h	R	U16				Frequência real de saída
	04h	R					
	05h	R	S32				Posição real (absoluta)
	06h	R					
	07h	R	S16				Torque real

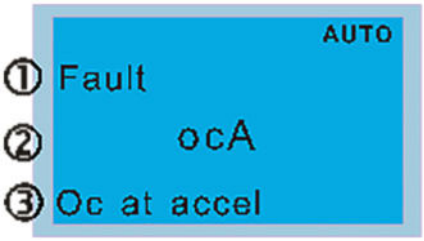
Mapeamento para registro CLP integrado CANopen D (mapeamento de D900–D999 a 3000H–3063H)

Índice	Sub	R/W	Definição
3000	0	RW	CLP D900
3001	0	RW	CLP D901
3002	0	RW	CLP D902
…	…	…	…
3063	0	RW	CLP D999

Padrão DS402

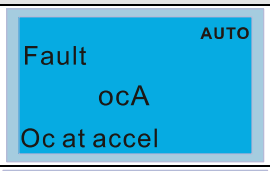
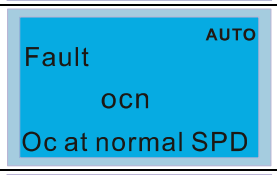
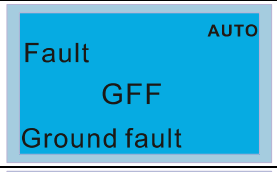
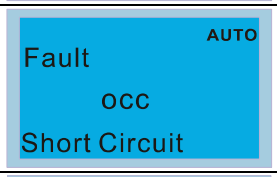
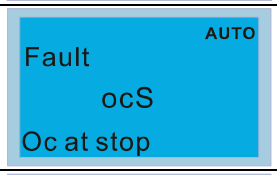
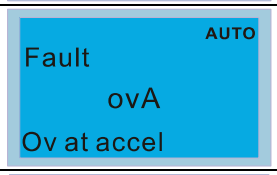
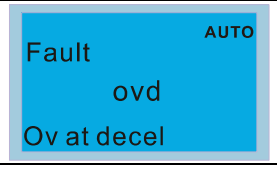
Índice	Sub	Definição	Configuração de Fábrica	R/W	Tamanho	Unidade	PDO Mapa	Modo	Nota
6007h	0	Cancelar código de opção de conexão	2	RW	S16		Sim		0: Sem ação 2: Desativar Tensão 3: parada rápida
603Fh	0	Código do erro	0	R0	U16		Sim		
6040h	0	Palavra de controle	0	RW	U16		Sim		
6041h	0	Palavra de estado	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	1ms	Sim	vl	A unidade deve ser: 100 ms e verifique se a configuração é 0.
6050h	0	tempo de desaceleração vl	10000	RW	U32	1ms	Sim	vl	
6051h	0	vl tempo de parada rápida	1000	RW	U32	1ms	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 na Parada Rápida 6: diminuir a velocidade na rampa de parada rápida e permanecer na parada rápida
605Ch	0	Desativar código de opção de operação	1	RW	S16		Não		0: Desativar função do inversor 1: 1: Desacelerar com rampa de desaceleração; desativar função do inversor de frequência
6060h	0	Modo de operação	2	RW	S8		Sim		2: Modo de Velocidade
6061h	0	Exibição do modo de operação	2	RO	S8		Sim		Igual ao acima

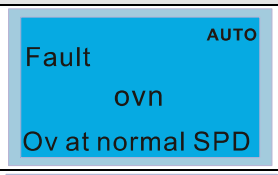
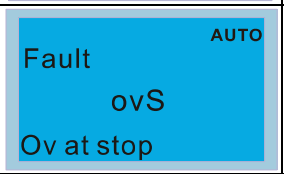
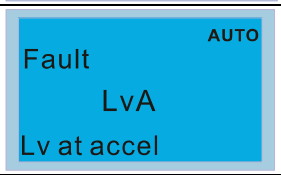
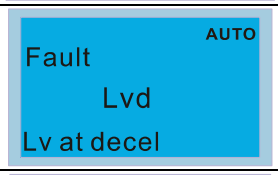
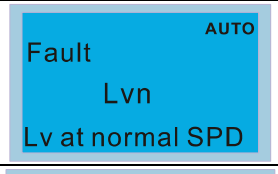
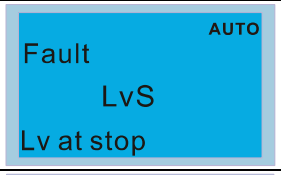
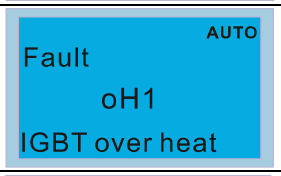
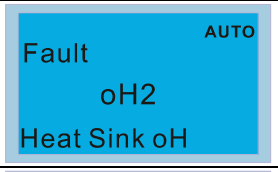
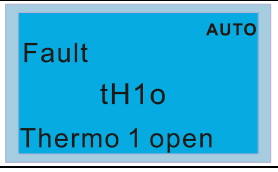
15-5 Códigos de Falha CANopen

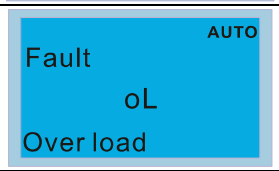
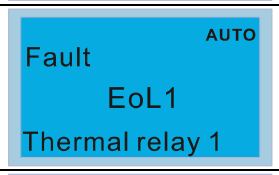
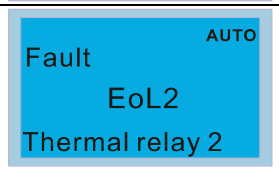
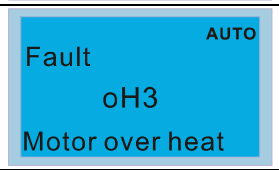
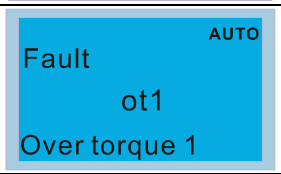
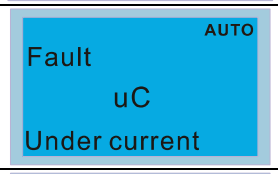
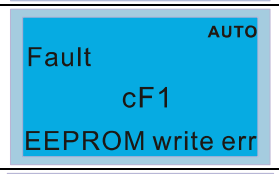


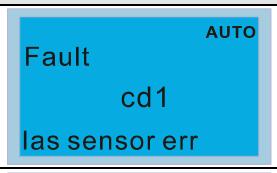
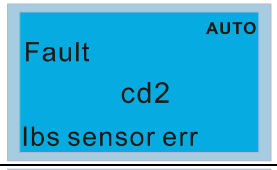
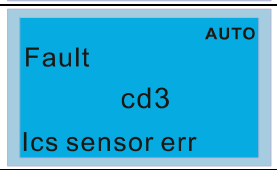
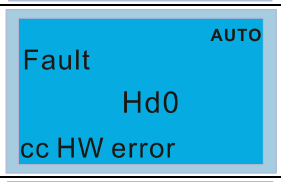
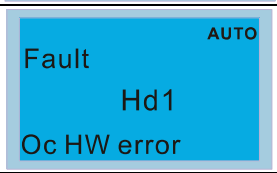
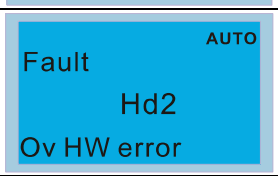
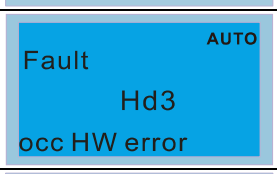
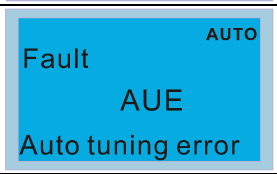
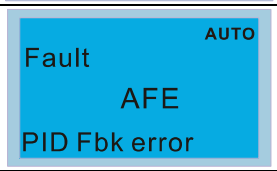
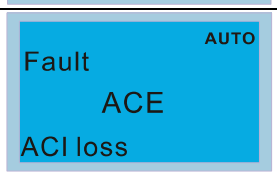
① Exibição do sinal de erro
② Código de erro abreviado
③ Exibição da descrição do erro

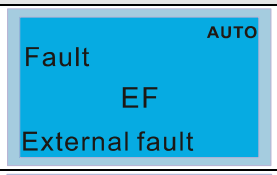
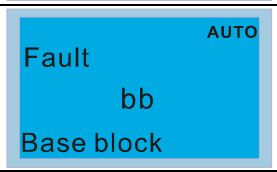
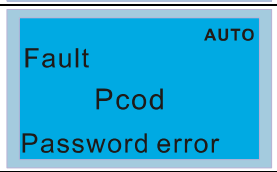
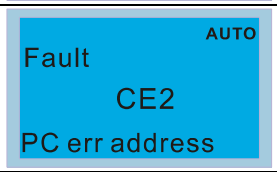
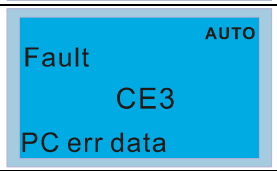
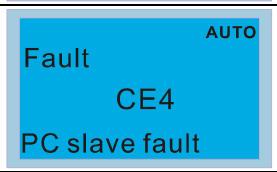
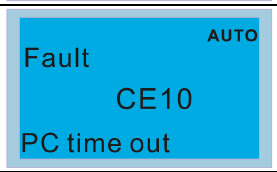
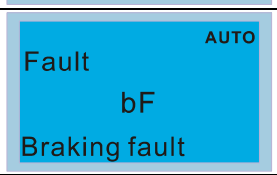
- Consulte o valor de configuração de Pr.06-17–Pr.06-22.
- Consulte o Capítulo 14 Códigos de Falha para obter descrições detalhadas.

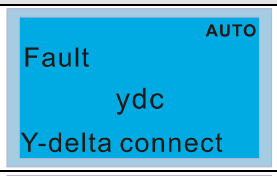
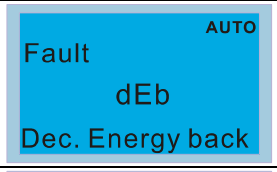
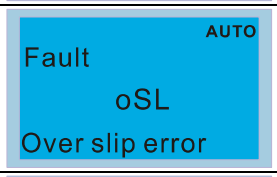
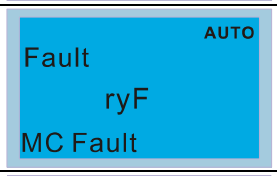
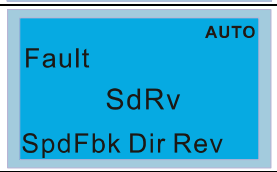
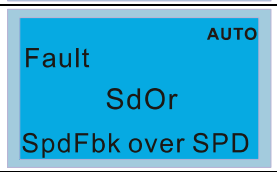
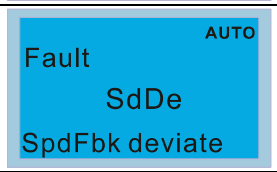
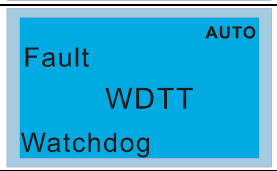
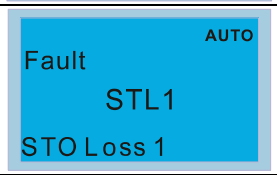
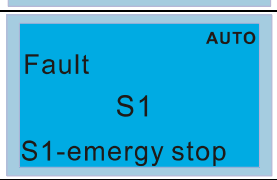
ID Nº*	Visor	Código de falha	Descrição	Registro de falha do CANopen (bit0–7)	Código de falha do CANopen
1		0001H	Sobrecorrente durante a aceleração (ocA)	1	2213H
2		0002H	Sobrecorrente durante a desaceleração (ocd)	1	2213H
3		0003H	Sobrecorrente durante operação estável (ocn)	1	2214H
4		0004H	Falha de aterramento (GFF)	1	2240H
5		0005H	Curto-circuito IGBT entre ponte superior e ponte inferior (occ)	1	2250H
6		0006H	Sobrecorrente na parada (ocS)	1	2314H
7		0007H	Sobretensão durante a aceleração (ovA)	2	3210H
8		0008H	Sobretensão durante a desaceleração (ovd)	2	3210H

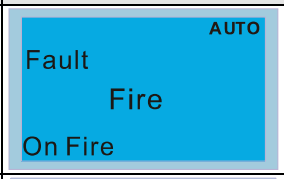
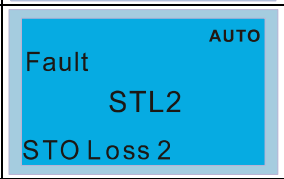
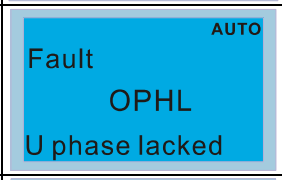
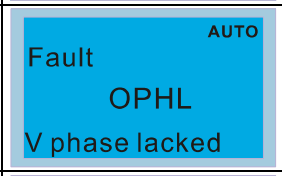
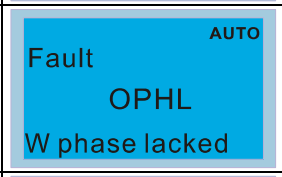
ID Nº*	Visor	Código de falha	Descrição	Registro de falha do CANopen (bit0–7)	Código de falha do CANopen
9		0009H	Sobretensão do barramento CC a velocidade constante (ovn)	2	3210H
10		000AH	Sobretensão na parada (ovS)	2	3210H
11		000BH	Baixa tensão durante a aceleração (LvA)	2	3220H
12		000CH	Baixa tensão 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

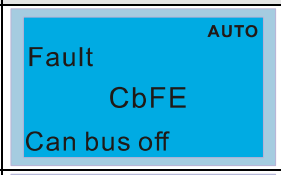
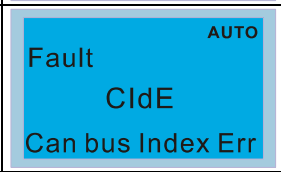
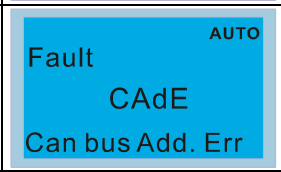
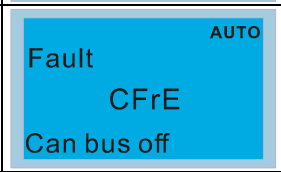
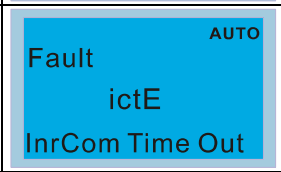
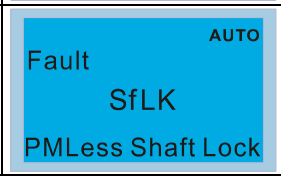
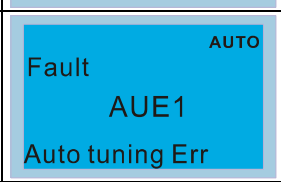
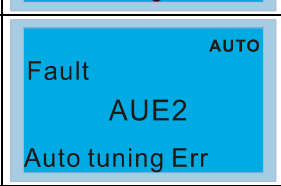
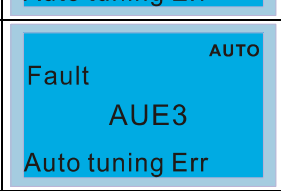
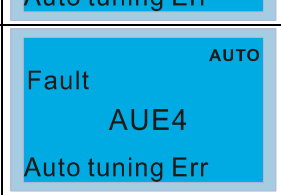
ID Nº*	Visor	Código de falha	Descrição	Registro de falha do CANopen (bit0–7)	Código de falha do CANopen
19		0013H	Erro de hardware do capacitor (tH2o)	3	FF01H
21		0015H	Sobrecarga (oL)	1	2310H
22		0016H	Proteção do relé térmico eletrônico 1 (EoL1)	1	2310H
23		0017H	Proteção do relé térmico eletrônico 2 (EoL2)	1	2310H
24		0018H	Superaquecimento do motor (oH3)	3	FF20H
26		001AH	Sobretorque 1 (ot1)	3	8311H
27		001BH	Sobretorque 2 (ot2)	3	8311H
28		001CH	Subcorrente (uC)	1	8321H
30		001EH	Erro de gravação EEPROM (cF1)	5	5530H
31		001FH	Erro de leitura EEPROM (cF2)	5	5530H

ID Nº*	Visor	Código de falha	Descrição	Registro de falha do CANopen (bit0–7)	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 (braçadeira de corrente) (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
48		0030H	Perda de ACI (ACE)	1	FF25H

ID Nº*	Visor	Código de falha	Descrição	Registro de falha do CANopen (bit0–7)	Código de falha do CANopen
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
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
57		0039H	Os dados são gravados em endereço somente leitura (CE4)	4	7500H
58		003AH	Tempo limite da transmissão Modbus (CE10)	5	7500H
60		003CH	Erro do transistor de freio (bF)	4	7110H

ID Nº*	Visor	Código de falha	Descrição	Registro de falha do CANopen (bit0–7)	Código de falha do CANopen
61		003DH	Erro de comutação da conexão 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
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
71		0047H	Watchdog (WDTT)	1	6010H
72		0048H	Perda STO 1 (STL1)	5	FF30H
73		0049H	Parada de emergência para segurança externa (S1)	5	FF2AH

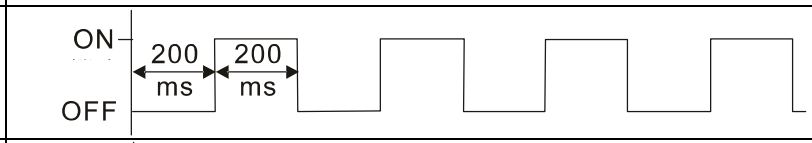
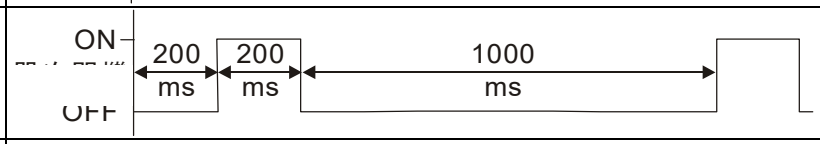
ID Nº*	Visor	Código de falha	Descrição	Registro de falha do CANopen (bit0–7)	Código de falha do CANopen
74		004AH	Modo de disparo (Fire)	7	FF2FH
76		004CH	Desligamento seguro do torque (STO)	5	FF31H
77		004DH	Perda STO 2 (STL2)	5	FF32H
78		004EH	Perda STO 3 (STL3)	5	FF33H
82		0052H	Perda de fase da saída da fase U (OPHL)	2	2331H
83		0053H	Perda de fase da saída da fase V (OPHL)	2	2332H
84		0054H	Perda de fase de saída 3 W fase (OPHL)	2	2333H
90		005AH	Forçar parada (FStp)	7	FF2EH
101		0065H	Erro de proteção CANopen (CGdE)	4	8130H
102		0066H	Erro de sincronização CANopen (CHbE)	4	8130H

ID Nº*	Visor	Código de falha	Descrição	Registro de falha do CANopen (bit0–7)	Código de falha do CANopen
104		0068H	Erro de desligamento do barramento CANopen (CbFE)	4	8140H
105		0069H	Erro do índice CANopen (CIdE)	4	8100H
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)	7	8A00H
142		008EH	Erro de ajuste automático 1 (AUE1)	1	FF3DH
143		008FH	Erro de ajuste automático 2 (AUE2)	1	FF3EH
144		0090H	Erro de ajuste automático 3 (AUE3)	1	FF3FH
148		0094H	Erro de ajuste automático 4 (AUE4)	1	FF43H

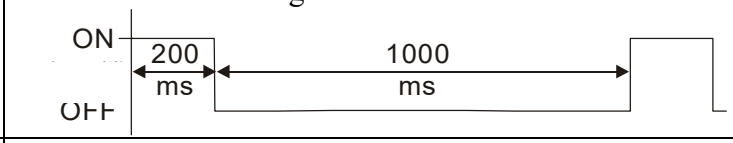
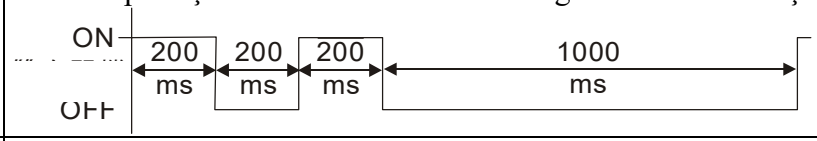
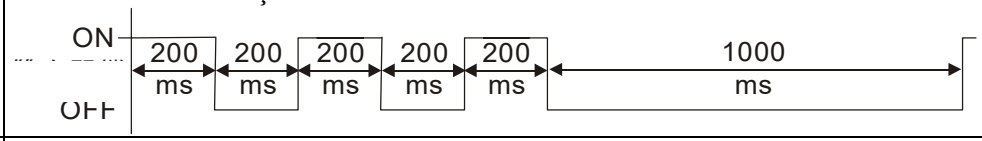
15-6 Funções LED CANopen

Existem dois sinais intermitentes do CANopen: RUN e ERR.

LED RUN:

Estado do LED	Condição	Estado do CANopen
Desligado		Inicial
Intermitente		Pré-operação
Piscar único		Parado
Ligado		Operação

LED ERR:

Estado do LED	Condição / Estado
Desligado	Sem Erro
Piscar único	Falha em Uma Mensagem 
Intermitência dupla	Falha na proteção do nó ou falha na mensagem de sincronização 
Intermitência tripla	Falha de sincronização 
Ligado	Barramento desligado

[Página intencionalmente deixada em branco]

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
16-10 Controle do Nó Principal de Comunicações Internas
16-11 Aplicações de Controle Remoto de E/S Modbus (Uso de MODRW)
16-12 Funções de Calendário

16-1 Resumo do CLP

16-1-1 Introdução

Os comandos fornecidos pelas funções do CLP integrado do CP2000, 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

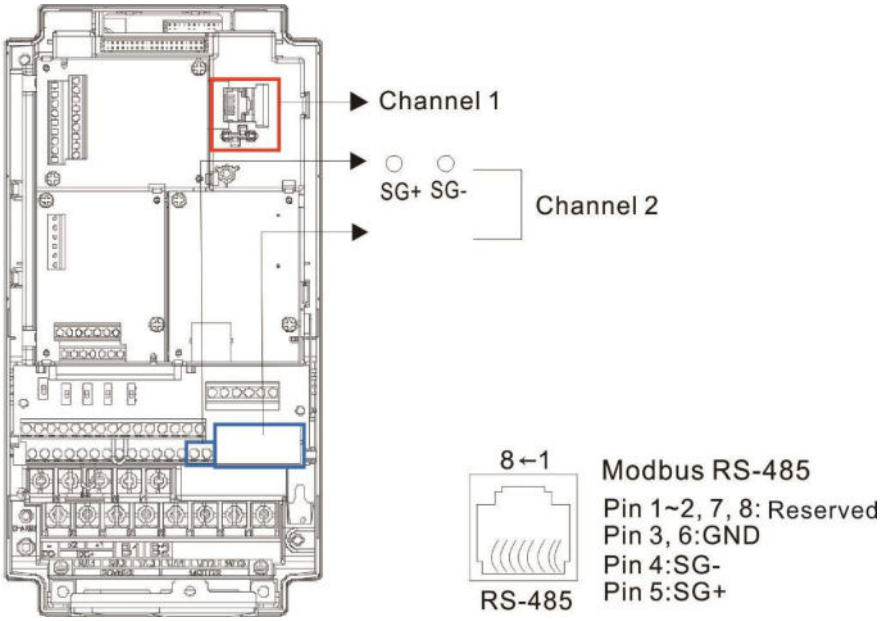
O WPLSoft é o software de edição de programas da Delta para os controladores programáveis DVP e CP2000 no ambiente do sistema operacional Windows. Além do projeto geral do programa do CLP, funções gerais de edição do Windows (como recortar, colar, copiar, várias janelas etc.), o WPLSoft também oferece 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
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

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 CP2000 fornece duas 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.



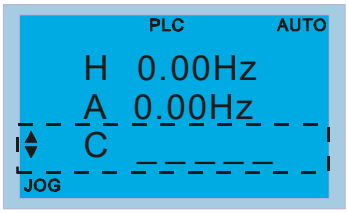
3. O cliente pode acessar simultaneamente os dados do conversor e do CLP interno, o que é realizado por meio da identificação do nó. Por exemplo, se o nó do conversor for 1 e o nó interno do CLP for 2, então o comando do cliente será
   01 (nó) 03 (leitura) 0400 (endereço) 0001 (1 item de dados), indicando 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. Os parâmetros listados abaixo são exceções, prossiga para a próxima página para obter detalhes:

   - Pr.00-11 Modo de controle de velocidade
   - Pr.01-12–01-19 Tempo de aceleração / desaceleração 1–4
   - Pr.02-12 Seleção do modo de entrada multifuncional
   - Pr.02-18 Direção da saída multifuncional
   - Pr.04-50–04-59 Buffer CLP 0–9
   - Pr.08-04 Limite superior de controle integral
   - Pr.08-05 PID Limite de comando de saída PID

6. Quando Pr.00-04 é definido como 28, o valor exibido é o valor do registro CLP D1043 (veja a figura abaixo):

   Teclado KPC-CC01

   Pode exibir 0–65535



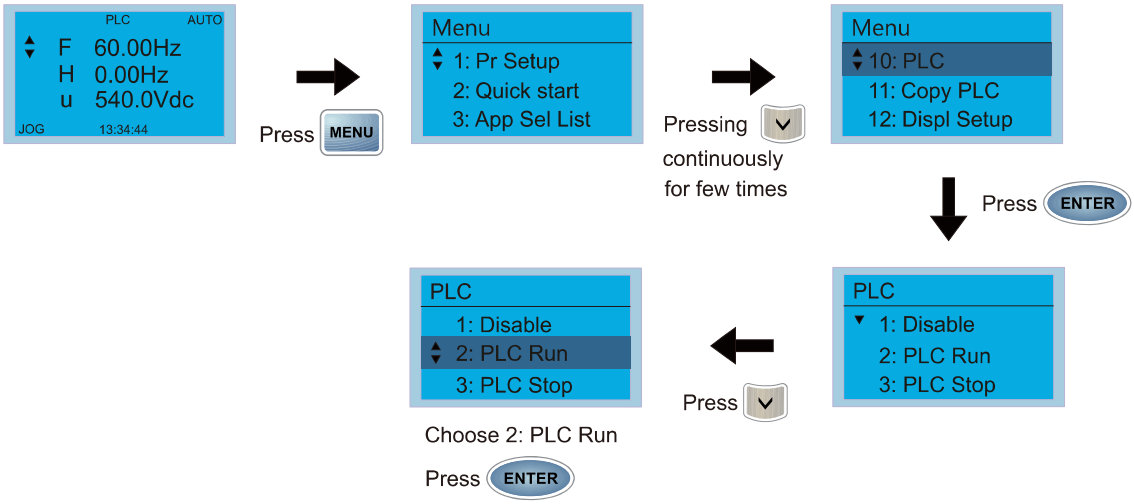
7. Nos modos PLC Run e PLC Stop, o conteúdo 9 e 10 de Pr.00-02 não pode ser definido nem ser redefinido para o valor padrão.
8. O CLP pode ser redefinido para o valor padrão quando Pr.00-02 é definido como 6.
9. A função MI correspondente será desativada quando o CLP gravar no contato de entrada X.
10. Quando o CLP controla a operação do conversor, os comandos de controle serão totalmente controlados pelo CLP e não serão afetados pela configuração do parâmetro 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 a taxa de operação da unidade, se a configuração Stop do teclado for válida, isso acionará um erro FStP e causará paralisação.

16-3 Ligação

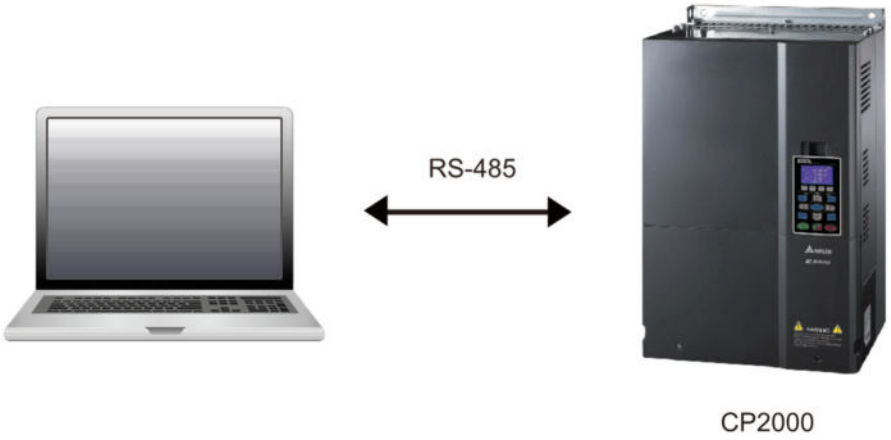
16-3-1 Conexão ao PC

Inicie a operação das funções do CLP de acordo com as quatro etapas a seguir

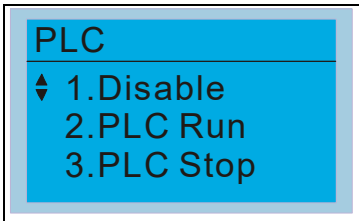
1. Depois de pressionar a tecla Menu e selecionar 4: PLC no teclado digital KPC-CC01, pressione a tecla Enter (veja a figura abaixo).



2. Fiação: Conecte a interface de comunicação RJ45 do inversor a um PC por meio do RS-485.



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

NOTE

- Quando os terminais de entrada / saída (FWD REV MI1-MI8, MI10-15, Relé 1–3, RY10–RY15, 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:

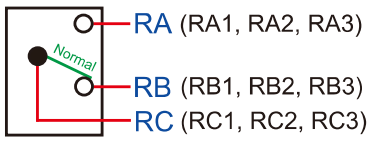
Nº de Série	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17
1	RY1	RY2	RY3													
2						MO10	MO11									
3						RY10	RY11	RY12	RY13	RY14	RY15					

1: E/S de controle

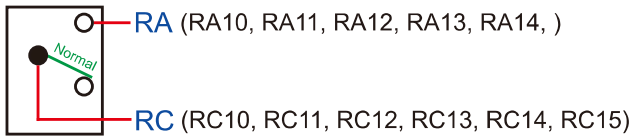
2: Placa de extensão: EMC-D42A (D1022=5)

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.

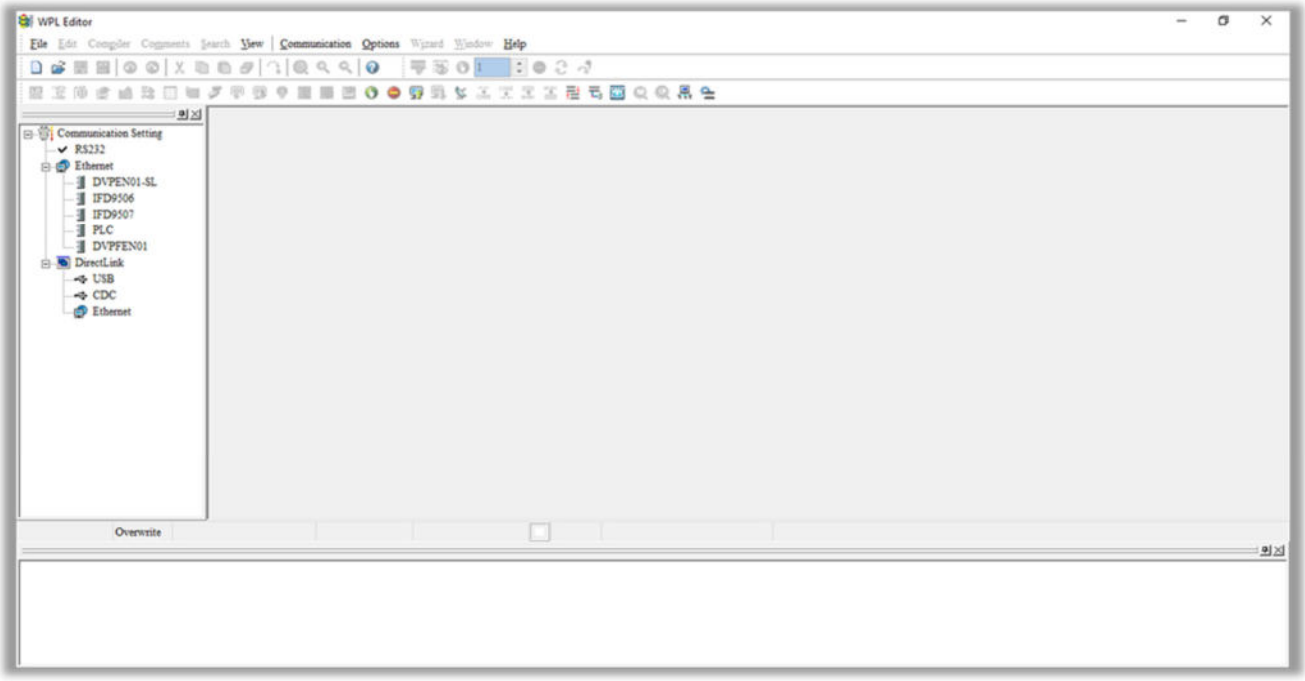


Figura 16-2

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:

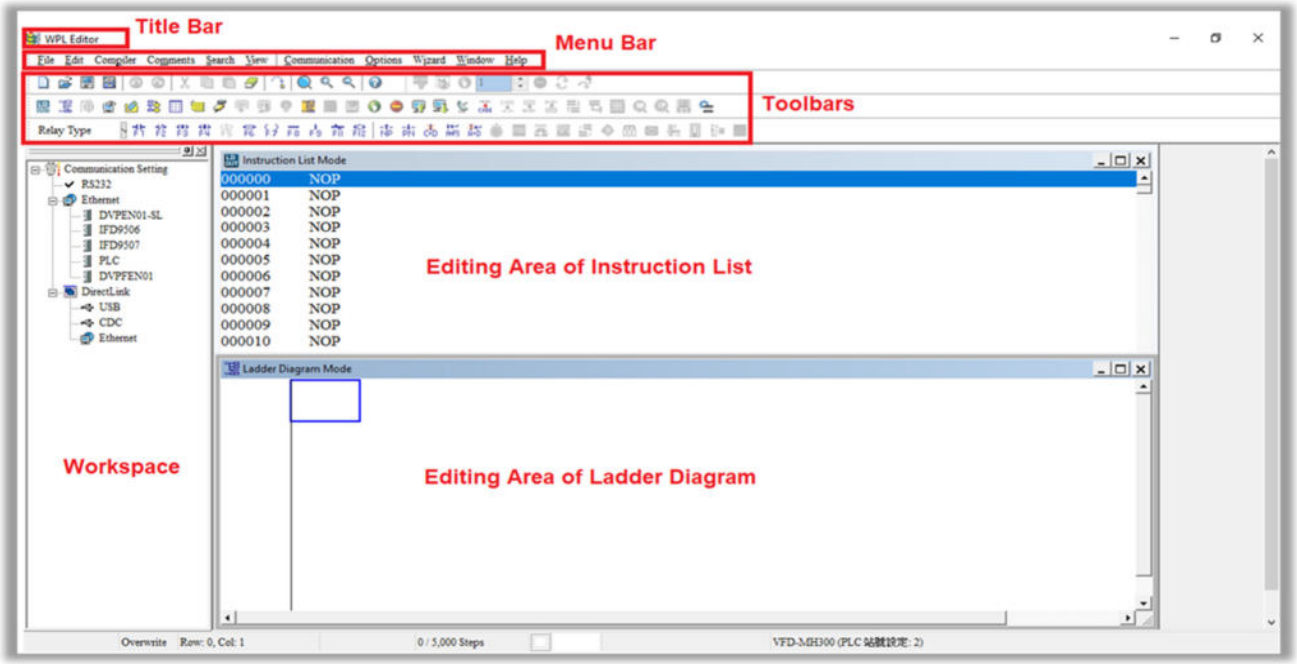


Figura 16-3

Etapa 3: Clicar no ícone na barra de ferramentas: abre um novo arquivo (Ctrl+N), veja a figura 16-4 abaixo

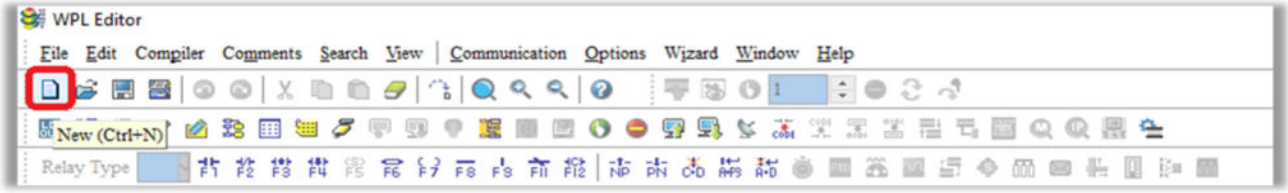


Figura 16-4

NOTE Você também pode encontrar “New file (N) (Ctrl+N)" em “File (F)", conforme a figura 16-5 abaixo.

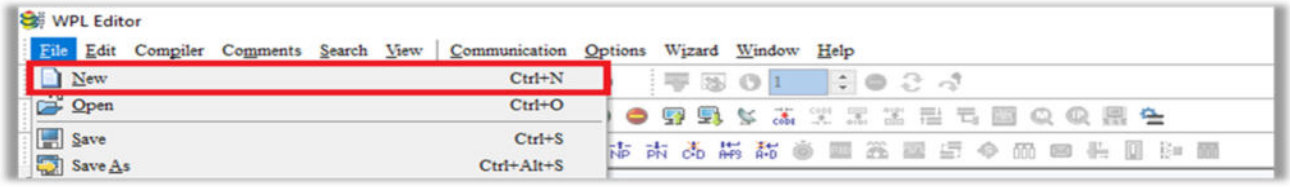


Figura 16-5

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.

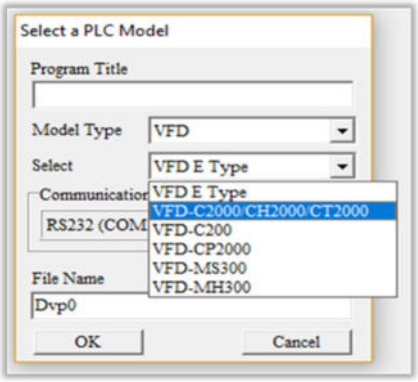


Figura 16-6

Configurações de comunicação: Execute as configurações de acordo com o método de comunicação desejado. Veja a figura 16-7 abaixo.

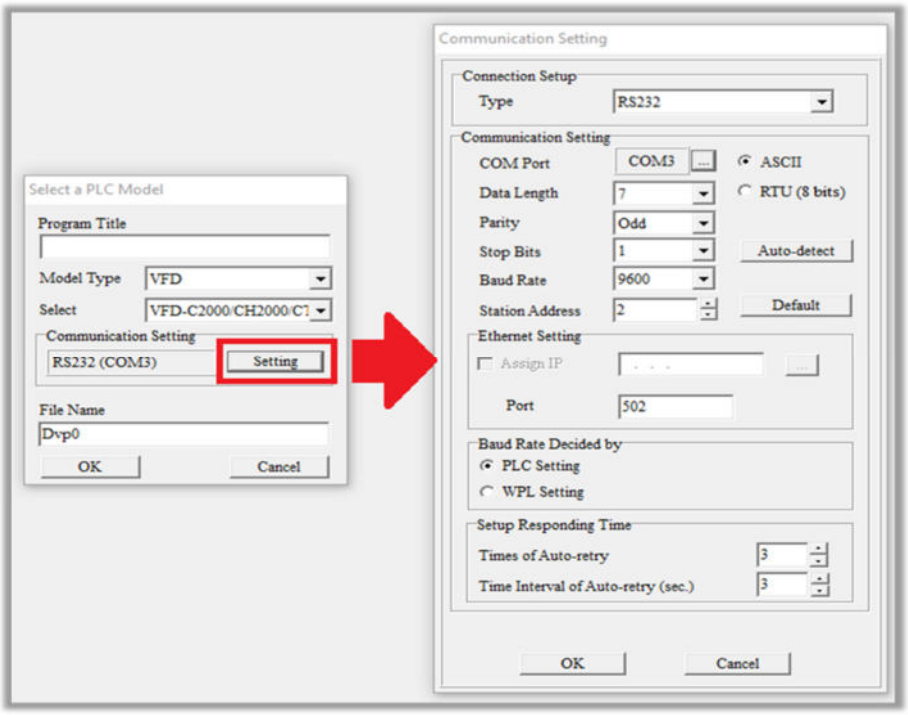


Figura 16-7

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).

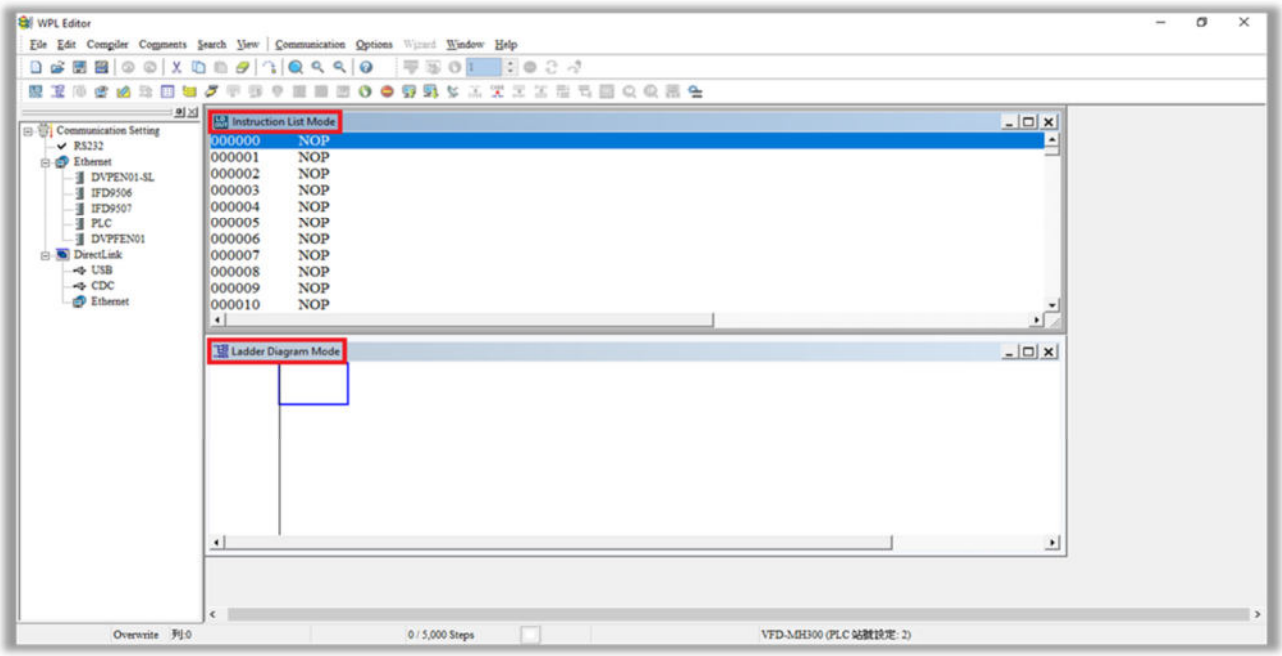


Figura 16-8

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).

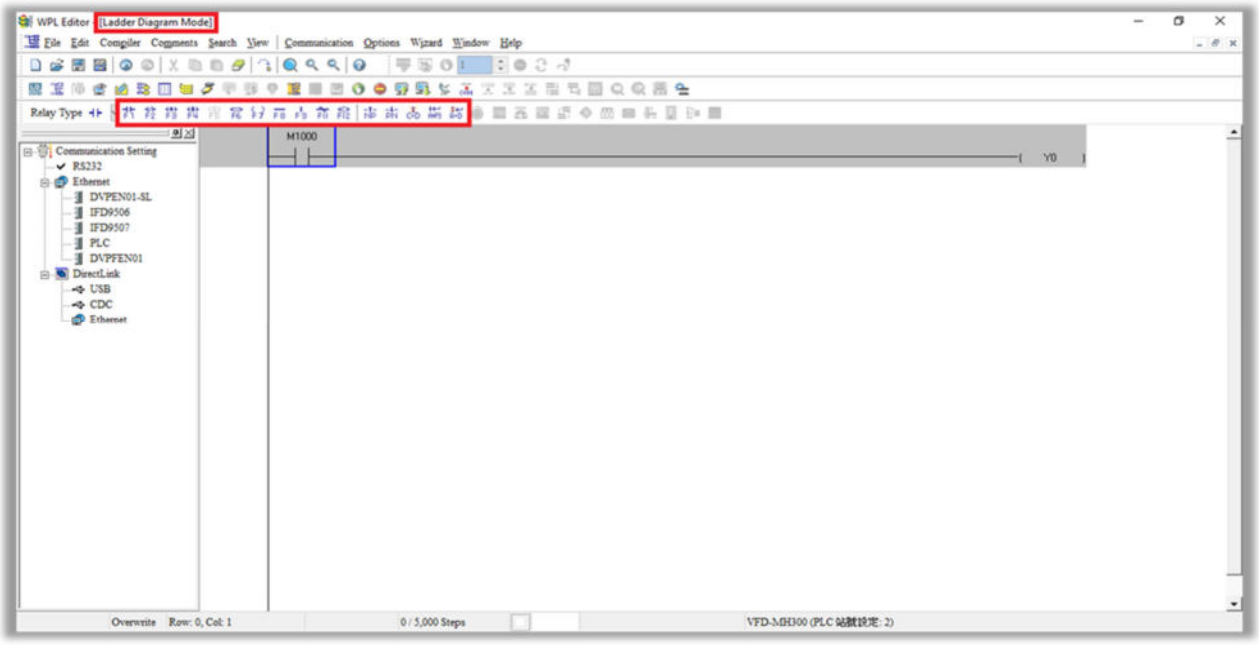


Figura 16-9

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.

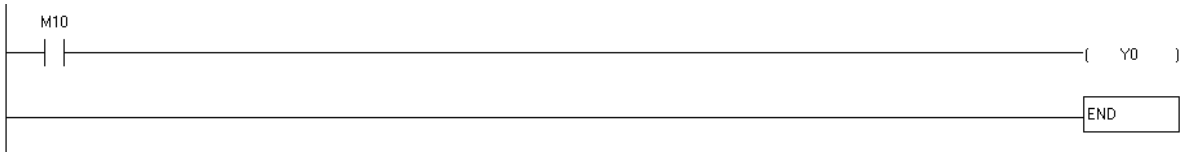


Figura 16-10

Etapa 1: A seguinte tela aparecerá depois que um novo arquivo for estabelecido:

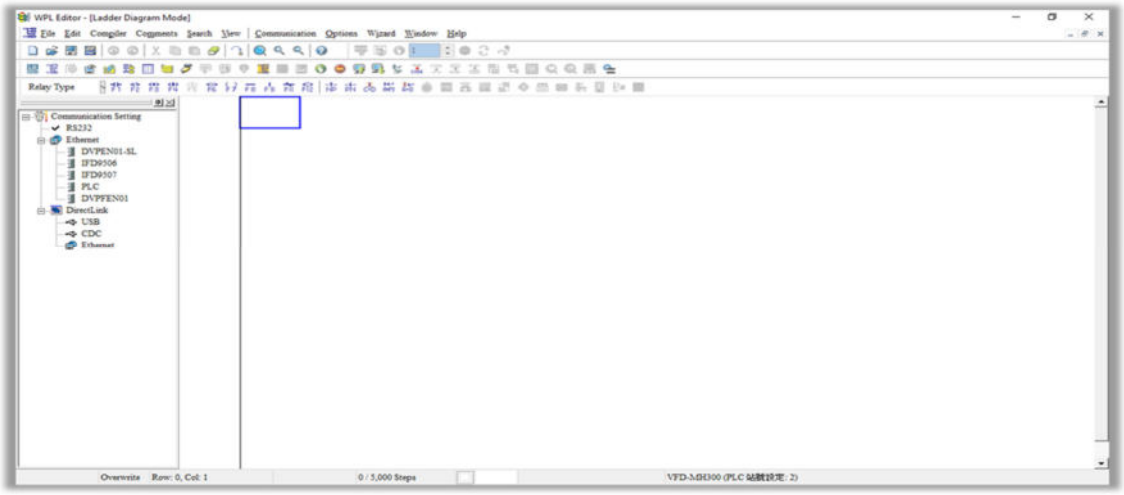


Figura 16-11

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).

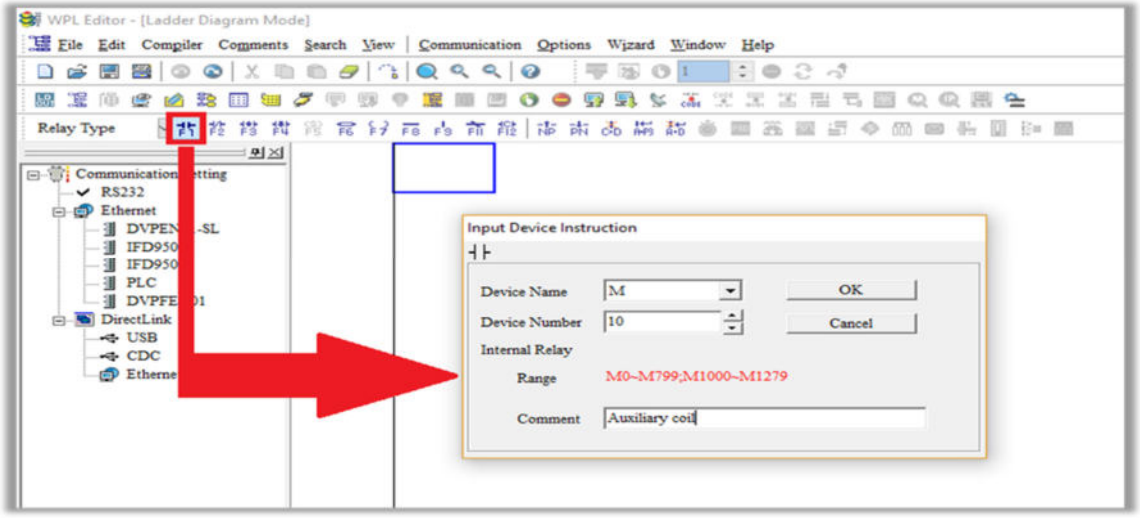


Figura 16-12

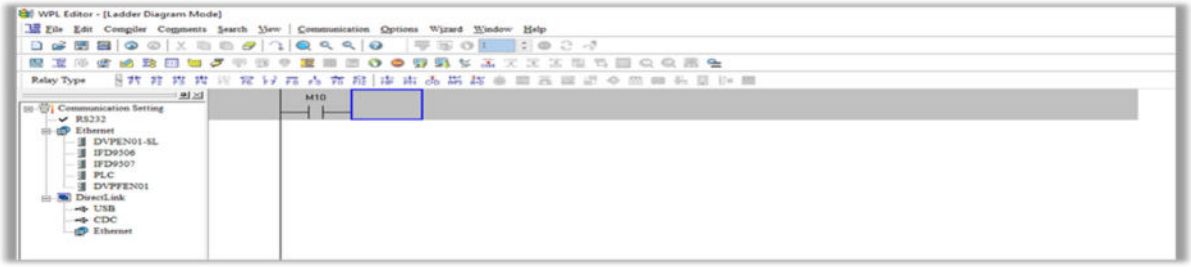


Figura 16-13

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).

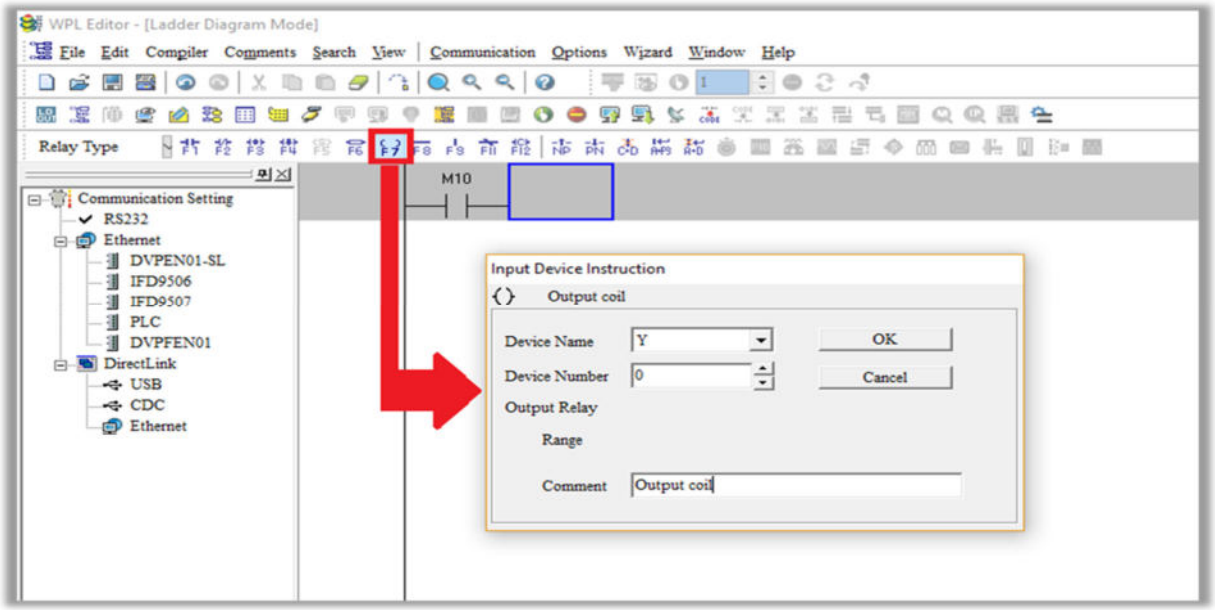


Figura 16-14

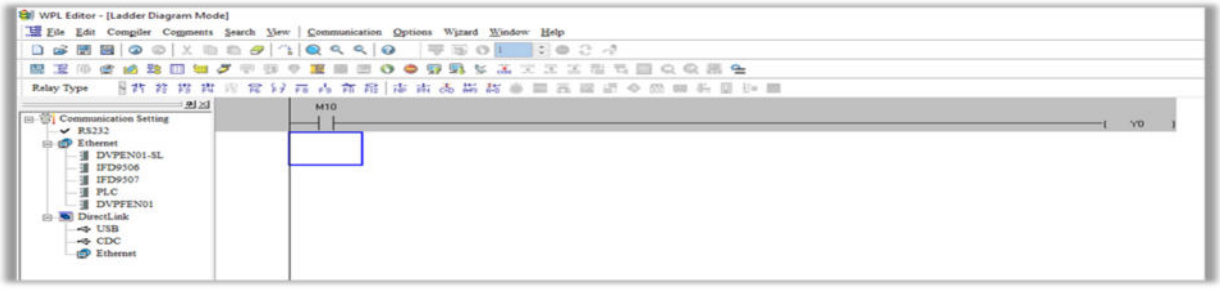


Figura 16-15

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).

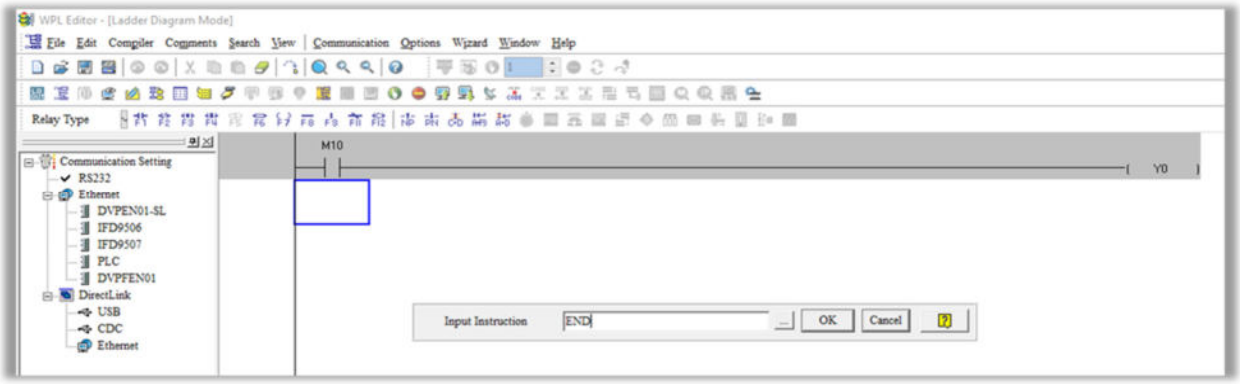


Figura 16-16

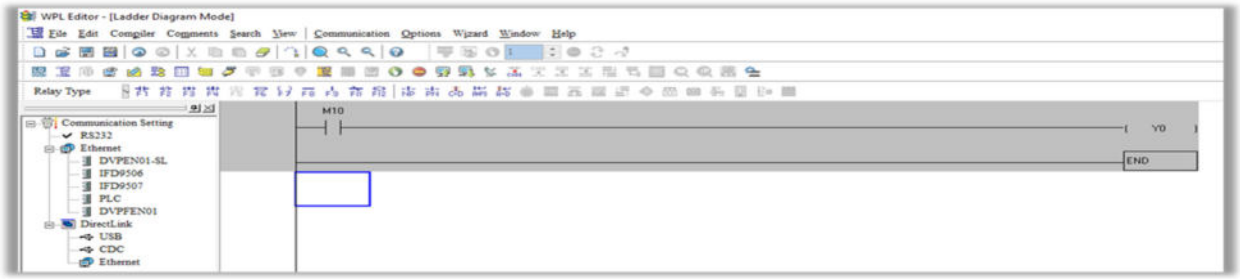


Figura 16-17

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).

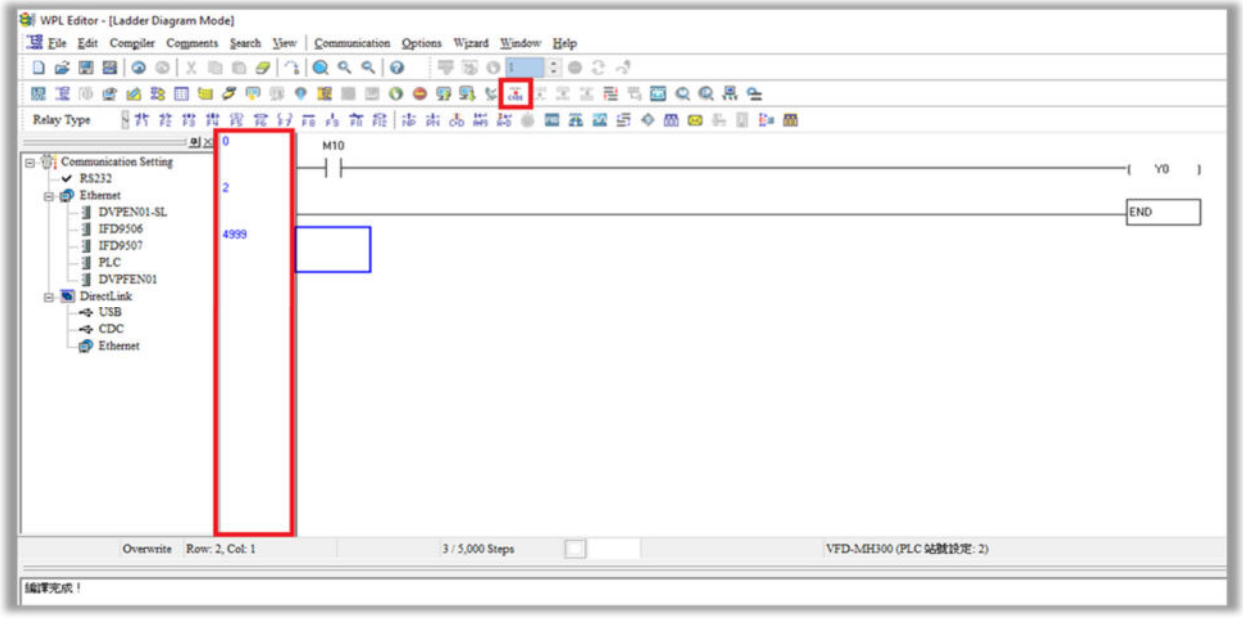


Figura 16-18

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.

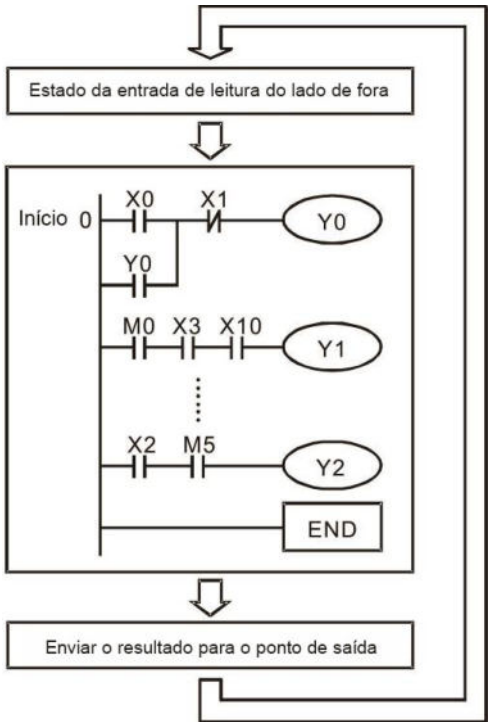
16-3-6 Monitoramento do programa

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.

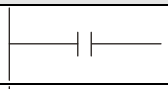
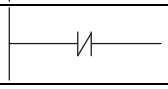
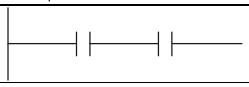
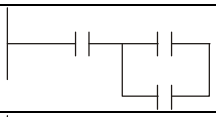
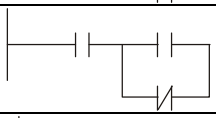
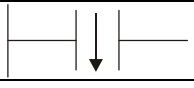
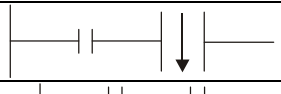
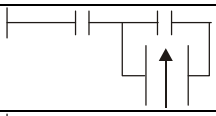
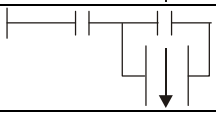
Os vários dispositivos internos em um CLP representam uma certa quantidade de unidades de armazenamento na área de armazenamento do CLP. Quando esses dispositivos são usados, o conteúdo da área de armazenamento correspondente é lido na forma de bits, bytes ou palavras.

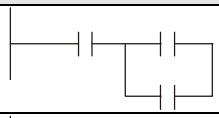
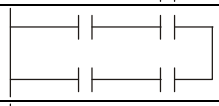
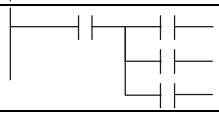
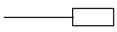
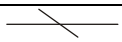
Introdução aos dispositivos internos básicos em um CLP

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. Os números dos pontos de entrada são indicados na Seção 16-8 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 N.A. 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. Os números dos pontos de saída são indicados na Seção 16-8 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

Tipo de dispositivo	Descrição da Função
	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 dado pelo 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.

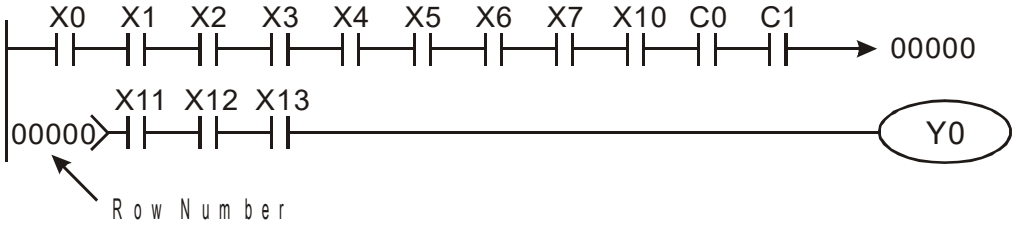
Imagens do diagrama de escada e sua explicação

Estruturas do diagrama de escada	Explicação dos comandos	Comando	Dispositivo de Uso
	Chave N.A., contato a	LD	X、Y、M、T、C
	Chave N.F., contato b	LDI	X、Y、M、T、C
	Em série N.A.	AND	X、Y、M、T、C
	Em série N.F.	ANI	X、Y、M、T、C
	Em paralelo N.A.	OR	X、Y、M、T、C
	Em paralelo N.F.	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

Estruturas do diagrama de escada	Explicação dos comandos	Comando	Dispositivo de Uso
	Bloco em série	ANB	N/A
	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 aplicações	
	Lógica invertida	INV	N/A

16-4-3 Visão geral da edição do diagrama de escada do CLP

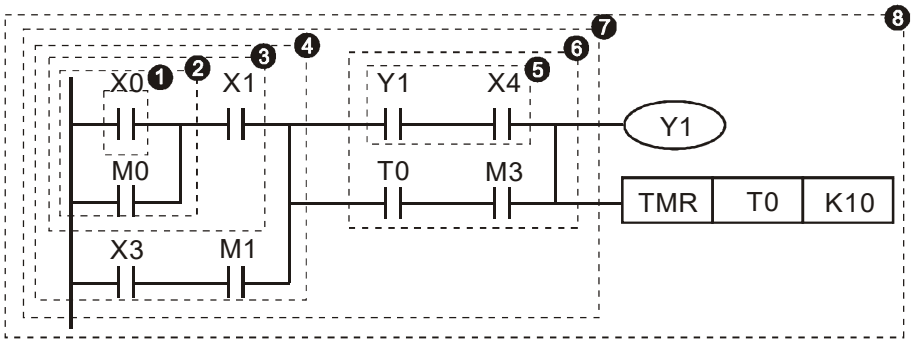
O método de edição do programa começa a partir do barramento esquerdo e prossegue para o barramento direito (o barramento direito é omitido ao editar usando o WPLSoft). Prossiga para a próxima linha depois de completar cada linha; há um máximo de 11 contatos em cada linha. Se isso não for suficiente, 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. bobinas e a caixa de cálculo de comando de aplicações são administradas na saída e o diagrama de escada é colocado na te mais à direita. Usando a figura abaixo como exemplo, podemos analisar gradativamente a sequência processual do diagrama escada. O número no canto superior direito apresenta a ordem sequencial.

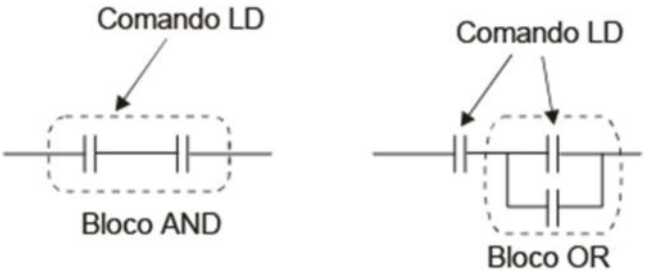
Explicação da sequência de comandos

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**

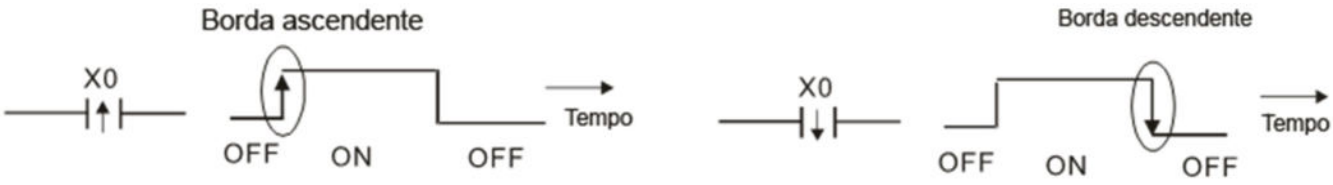


Explicação da estrutura básica dos diagramas de escada

Comando LD (LDI): Um comando LD ou LDI é dado no início de um bloco.



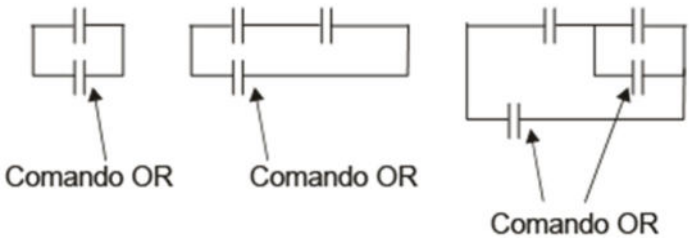
LDP e LDF têm essa estrutura de comando, mas há diferenças em seu estado de ação. LDP, LDF atuam apenas na borda de subida ou descida de um contato condutor (veja a figura abaixo):



Comando AND (ANI): Uma configuração em série na qual um único dispositivo está conectado a um dispositivo ou a um bloco.

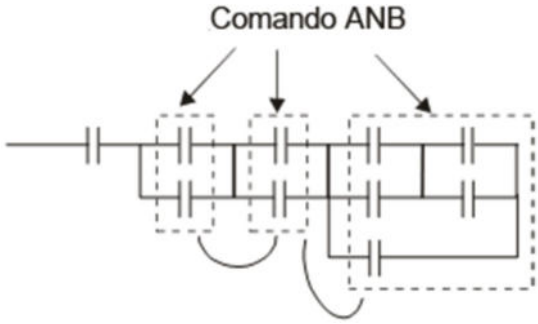
ANDP, ANDF também têm estruturas como essa, mas sua ação ocorre nas bordas de subida e descida.

Comando OR (ORI): Um único dispositivo é conectado a um dispositivo ou a um bloco.

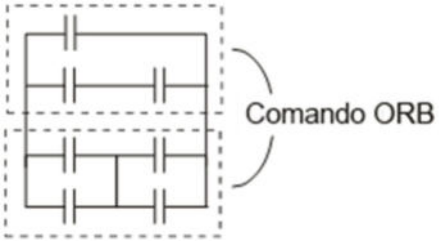


ORP, ORF também têm estruturas idênticas, mas sua ação ocorre nas bordas de subida e descida.

Comando ANB: Uma configuração na qual um bloco está em série com um dispositivo ou bloco.



Comando ORB: Uma configuração na qual um bloco está em paralelo com um dispositivo ou bloco.



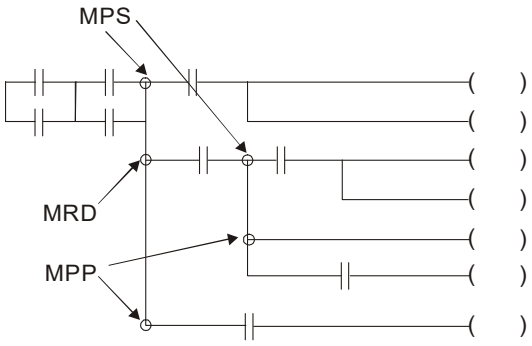
No caso de operações ANB e ORB, se um número de blocos estiver conectado, eles devem ser combinados para formar um bloco ou uma rede de cima para baixo ou da esquerda para a direita.

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:



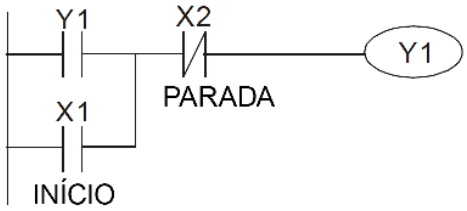
16-4-4 Exemplos de projetos de programas básicos comumente usados

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:

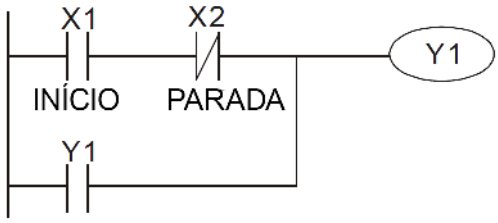
Exemplo 1: Circuito de proteção de parada prioritária

Quando o contato N.A. 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 N.A. 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.

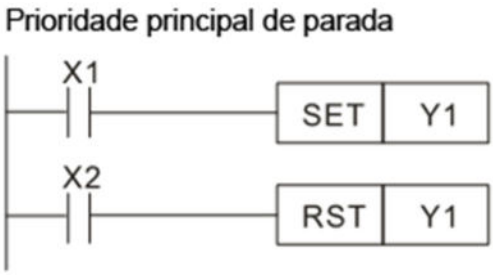


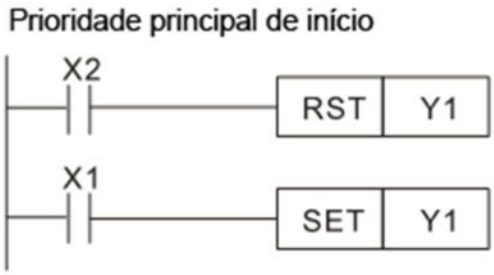
Exemplo 3: Circuito de proteção dos comandos de configuração (SET) e redefinição (RST)

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.

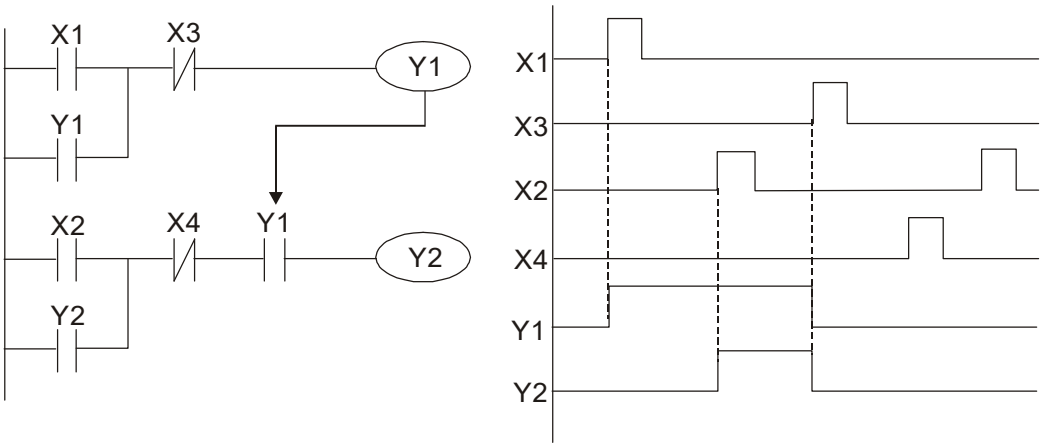




Circuitos de controle comumente usados

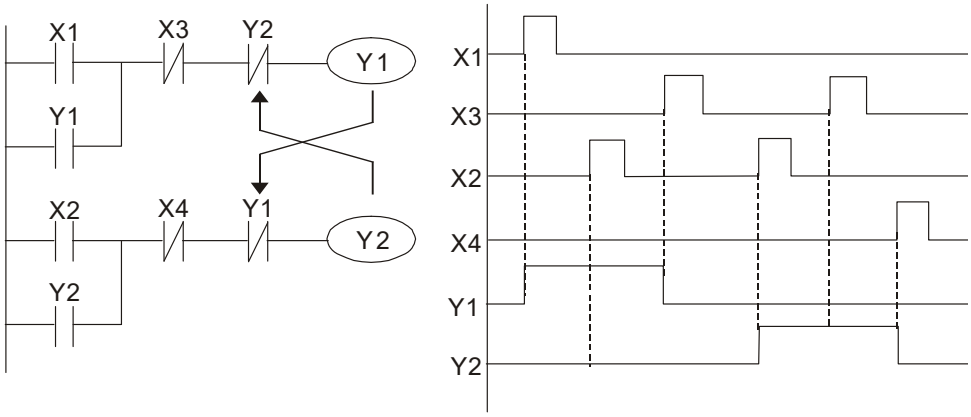
Exemplo 4: Controle condicional

X1 e X3, respectivamente, iniciam e param Y1; X2 e X4, respectivamente, iniciam e param Y2. Todos eles têm circuitos de proteção. Como o contato N.A. de Y1 está conectado 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.



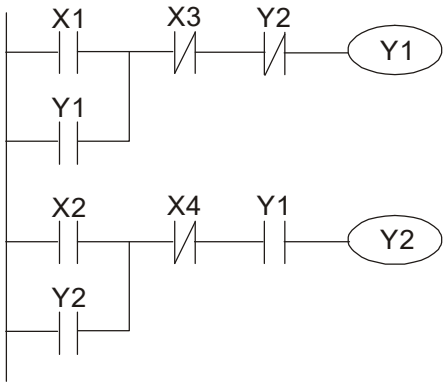
Exemplo 5: Controle de intertravamento

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

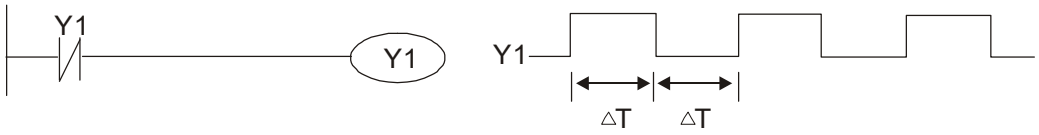
Se o contato N.F. de Y2 na configuração de controle de intertravamento do exemplo 5 for colocado em série com o circuito Y1, de modo que seja uma condição AND para o acionamento de Y1 (veja a figura abaixo), não apenas Y1 é uma condição para o acionamento de Y2 neste circuito, o acionamento de Y2 também interromperá o acionamento de Y1. Essa configuração confirma a ordem de acionamento de Y1 e Y2.



Exemplo 7: Circuito oscilante

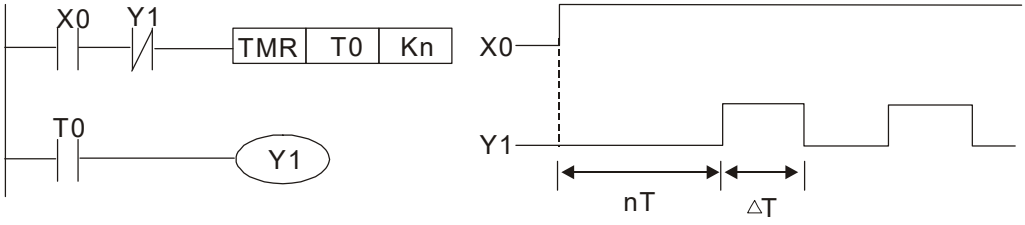
Circuito oscilante com um período de ΔT+ΔT

A figura abaixo apresenta um diagrama de escada muito simples. Ao começar a varredura do contato N.F. Y1, como a bobina Y1 perdeu energia, o contato N.F. Y1 será fechado. Na conclusão da varredura da bobina Y1, ela será eletrificada e a saída será 1. Quando o contato N.F. Y1 passa pela varredura no ciclo de varredura, como a bobina Y1 é eletrificada, o contato N.F. 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).



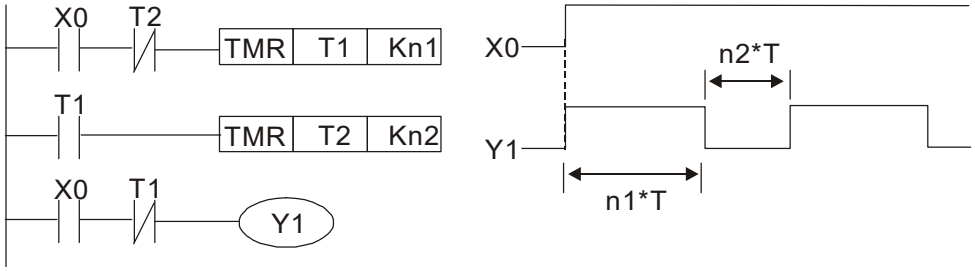
Circuito oscilante com um período de nT+ΔT

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.



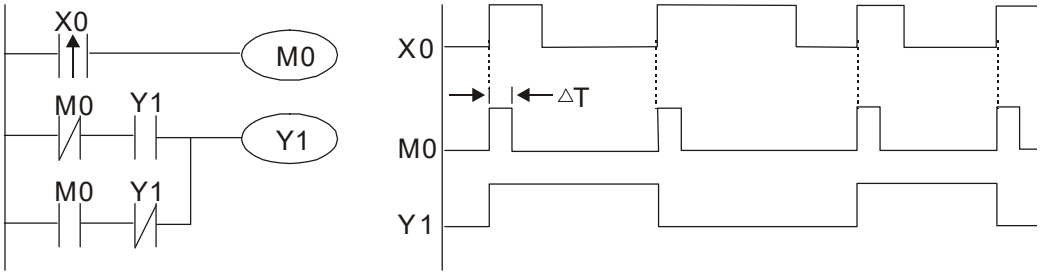
Exemplo 8: Circuito intermitente

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.



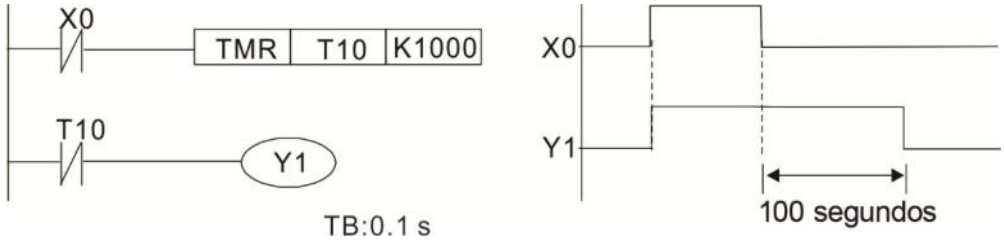
Exemplo 9: Circuito de acionamento

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 N.F. M0 e o contato N.F. 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.

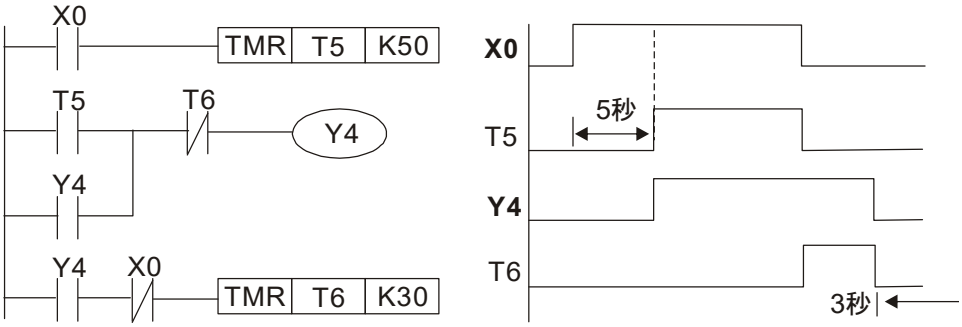


Exemplo 10: Circuito de atraso

Quando a entrada X0 está ligada, o temporizador T10 está sem estado de energia porque o contato N.A. correspondente está desligado e a bobina de saída Y1 está eletrificada. T10 recebe energia e começa a cronometrar somente depois que a entrada X0 está desligada e a bobina de saída Y1 é atrasada por 100 segundos. (K1000 × 0,1 s = 100 s) antes de perder energia; consulte a sequência de ações na figura abaixo.

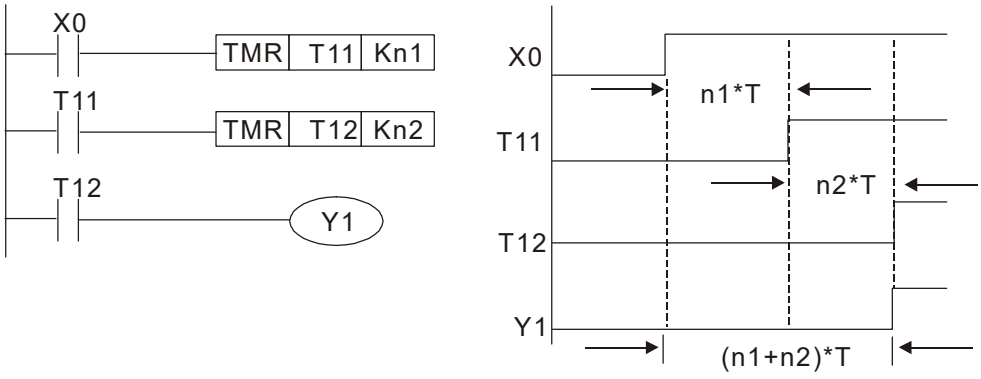


Exemplo 11: O circuito de atraso de abertura / fechamento é composto por dois temporizadores; a saída Y4 tem um atraso se a entrada X0 estiver ligada ou desligada.



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, onde 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-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): 3	Esse número de contatos constitui contatos de entrada / saída do CP2000; 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/teclado		
Entrada/saída				Três entradas analógicas e duas saídas analógicas integradas		
Módulo de expansão de função			Acessórios Opcionais	EMC-D42A; EMC-R6AA; EMC-D611A		
Módulo de Expansão de Comunicação			Acessórios Opcionais	EMC-COP01 (CANopen)		

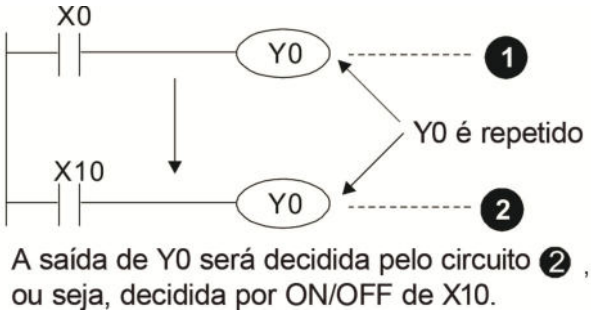
16-5-1 Introdução às funções do dispositivo

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.



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

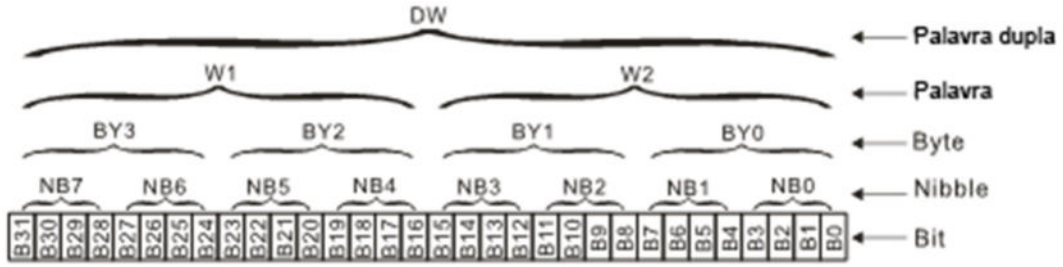
O CLP pode usar cinco tipos de valores numéricos para implementar cálculos com base em suas tarefas de controle; a seguir, está uma explicação das missões e funções de diferentes valores numéricos.

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 um inversor 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.

Exceções: 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 liga. O valor de configuração será um valor K decimal e o registro de dados D também pode servir como um valor de configuração.

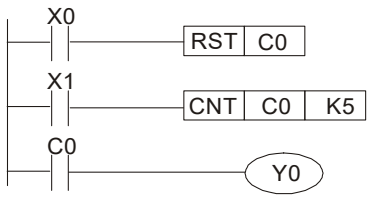
Contador de 16 bits C0–C79:

- ☑ 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

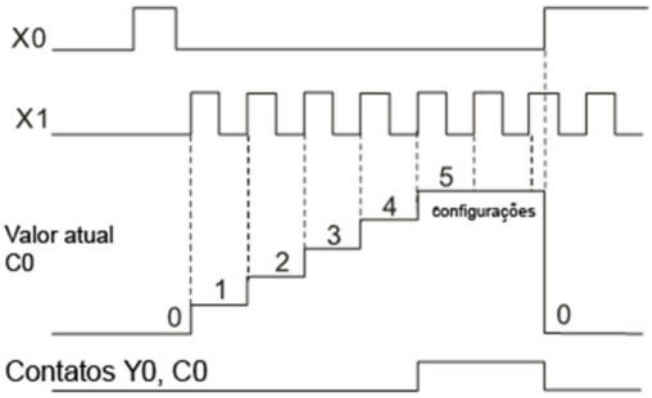
ser um número positivo ou negativo se o valor no registro de dados D for usado. O valor do contador atual mudará de 32.767 para -32.768 à medida que a contagem continua acumulando.

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.



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 N.A. do monitor (contato a). N.A. durante RUN, contato a. Esse contato fica ligado enquanto no estado RUN.	RO
M1001	Opera o contato N.F. do monitor (contato b). N.F. 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	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	Indicador de advertência do inversor do motor	RO
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 do inversor = frequência definida (ligado) Frequência 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	--	--
M1039	--	--
M1040	Excitação (Servo Ligado)	RW
M1041	--	--
M1042	Parada rápida	RW
M1043	--	--
M1044	Pausa (Parada)	RW
M1045 | M1047	--	--
M1048	--	--
M1049	--	--
M1050	--	--
M1051	--	--
M1052	Frequência de bloqueio (bloqueio, frequência bloqueada na frequência de operação atual)	RW
M1053	--	--

M Especial	Descrição da Função	R/W *
M1054	--	--
M1055	--	--
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	--	--
M1064	--	--
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	--	--
M1071	--	--
M1072 | M1075	--	--
M1076	Erro de hora do calendário ou tempo limite de atualização	RO
M1077	485 Leitura/gravação concluída	RO
M1078	Erro de leitura e gravação 485	RO
M1079	Tempo limite de comunicações 485	RO
M1090	OFF (consulte as descrições dos parâmetros para Pr.00-29)	RO
M1091	HAND (consulte as descrições dos parâmetros para Pr.00-29)	RO
M1092	AUTO (consulte as descrições dos parâmetros para Pr.00-29)	RO
M1100	LOCAL (consulte as descrições dos parâmetros para Pr.00-29)	RO
M1101	REMOTE (consulte as descrições dos parâmetros para Pr.00-29)	RO
M1168	Chave de modo BCD e BIN de SMOV	RW
M1260	Ativar PID1 do CLP	RW
M1262	PLC PID1 Limite de valor integral positivo	RW
M1270	Ativar PID2 do CLP	RW
M1272	PLC PID2 Limite de valor integral positivo	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 (0,00–600,00Hz)	RO
D1021	Corrente de saída (####.#A)	RO
D1022	Número da placa de expansão AI AO DI DO 0: Sem placa de extensão 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 extensão 1: DeviceNet Servo (CMC-DN01) 2: Profibus-DP Servo (CMC-PD01) 3: CANopen Servo (EMC-COP01) 4: Modbus-TCP Servo 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	AVI1value (0,00–100,00%)	RO
D1029	Valor ACI (0,0–100,00%)	RO
D1030	Valor AVI2 (0,00–100,00%)	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
D1033 | D1035	--	--

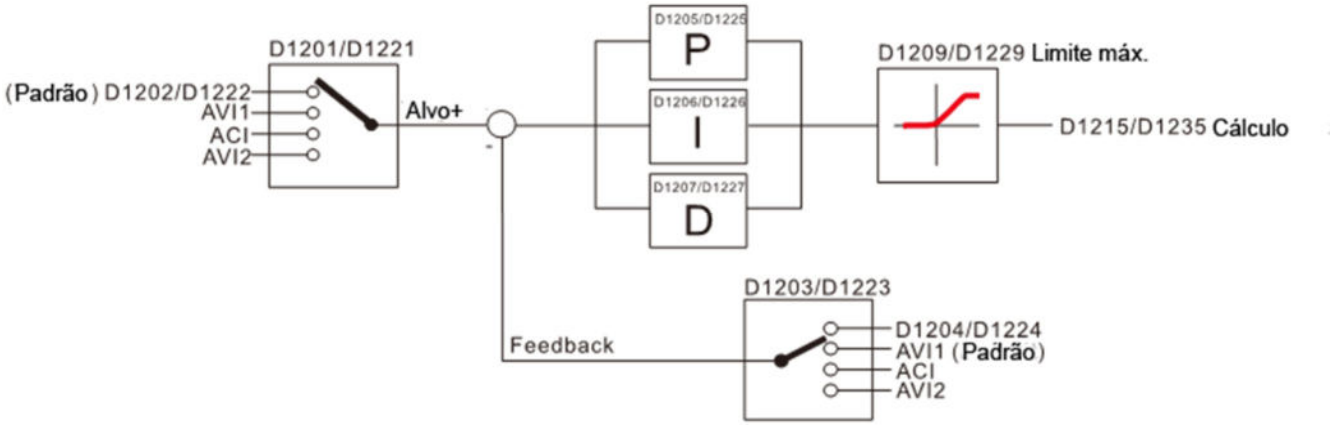
D Especial	Descrição da Função	R/W *
D1036	Bit de falha servo	RO
D1037	Frequência de saída do inversor	RO
D1038	Tensão do barramento CC	RO
D1039	Tensão de saída	RO
D1040	Valor de saída analógica AFM1 (-100,00-100,00%)	RW
D1041	Série C: placa de extensão AO10 (0,0-100,0%)	RW
D1042	Série C: placa de extensão AO11 (0,0-100,0%)	RW
D1043	Pode ser definido pelo usuário (será exibido no painel quando Pr.00-04 for 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	RO
D1051	--	--
D1052	--	--
D1053	--	--
D1054	--	--
D1055	--	--
D1056	--	--
D1057	--	--
D1058	--	--
D1059	--	--
D1060	Configuração do Modo de Operação 0: Velocidade	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
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	--	--
D1104	--	--
D1105	--	--
D1106	--	--

D Especial	Descrição da Função	R/W *
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	--	--
D1112	--	--
D1113	--	--
D1114	Numeração dos motores em funcionamento: 1: Motor 1 2: Motor 2	RO
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
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

D Especial	Descrição da Função	R/W *
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	--	--
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	--	--
D1560	Código de advertência do inversor do motor	RO

D Especial	Descrição da Função	Padrão	R/W*
D1200	Modo PID1: 0: Modo básico	0	RW
D1201	Seleção de alvo PID1: 0: Consulte D1202 1: AVI1 2: ACI 3: AVI2	0	RW
D1202	Valor alvo PID1 (0,00%–100,00%)	5000	RW

D Especial	Descrição da Função	Padrão	R/W*
D1203	Seleção de feedback PID1 0: Consulte D1204 1: AVI1 2: ACI 3: AVI2	1	RW
D1204	Valor feedback PID1 (0,00%–100,00%)	0	RW
D1205	Valor P de PID1 (ponto decimal 2)	10	RW
D1206	Valor I de PID1 (ponto decimal 2)	1000	RW
D1207	Valor D de PID1 (ponto decimal 2)	0	RW
D1209	Limite máx. de PID1	10000	RW
D1215	Valor de contagem de PID1 (ponto decimal 2)	0	RO
D1220	Modo PID2: 0: Modo básico	0	RW
D1221	Seleção de alvo PID2: 0: Consulte D1202 1: AVI1 2: ACI 3: AVI2	0	RW
D1222	Valor alvo PID2 (0,00%–100,00%)	5000	RW
D1223	Seleção de feedback PID2 0: Consulte D1204 1: AVI1 2: ACI 3: AVI2	1	RW
D1224	Valor feedback PID2 (0,00%–100,00%)	0	RW
D1225	Valor P de PID1 (ponto decimal 2)	10	RW
D1226	Valor I de PID2 (ponto decimal 2)	1000	RW
D1227	Valor D de PID2 (ponto decimal 2)	0	RW
D1229	Limite máx. de PID2	10000	RW
D1235	Valor de contagem de PID2 (ponto decimal 2)	0	RO



O seguinte é o D especial do CANopen Master (pode ser gravado apenas com o CLP no estado de parada)

※ O CP2000 não possui modo de torque e posição. Como mestre CANopen, no entanto, o CP2000 pode emitir comandos de torque e posição para servos CANopen.

n=0–7

D Especial	Descrição da Função	PDO Mapa	Desligamento Memória	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
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	Liga ou desliga a estação servo (bit0–bit7 correspondem ao número de estações servo 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 a 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 CP2000 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	ID do nó
	D2001	Restrições de torque da estação servo nº 1
	|	|
	D2099	Endereço 4(H) correspondente ao canal de recepção 4
Estação servo nº 2	D2100	ID do nó
	D2101	Restrições de torque da estação servo nº 2
	|	|
	D2199	Endereço 4(H) correspondente ao canal de recepção 4
Estação servo nº 3	D2200	ID do nó
	D2201	Restrições de torque da estação servo nº 3
	|	|
	D2299	Endereço 4(H) correspondente ao canal de recepção 4
	⇩	
Estação servo nº 8	D2700	ID do nó
	D2701	Restrições de torque da estação servo nº 8
	|	|
	D2799	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

Correspondências de 20XXH: MI / MO / AI / AO

Estação servo número n=0–7

D Especial	Descrição da Função	Padrão:	PDO Mapeamento	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	1000–1198	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 CP2000 pode corresponder aos parâmetros do CLP e do inversor; esse método adota diferentes endereços, inversores (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 do 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

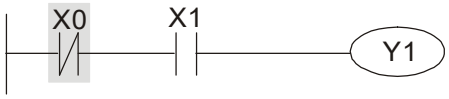
Comando	Função					
LDI	Carregar contato b					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	–

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

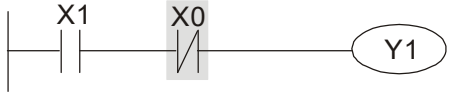
Comando	Função					
ANI	Conectar contato b em série					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	–

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.

Exemplo

Diagrama de escada:



Código do comando:		Descrição:
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

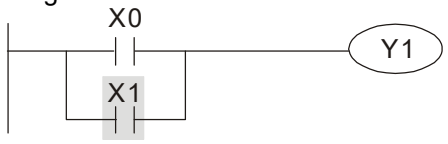
Comando	Função					
OR	Conecte o contato a em paralelo					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	–

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

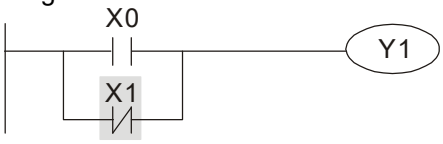
Comando	Função					
ORI	Conecte o contato b em paralelo					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	—

Explicação

O comando ORI é usado para estabelecer uma conexão paralela para o contato 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 “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

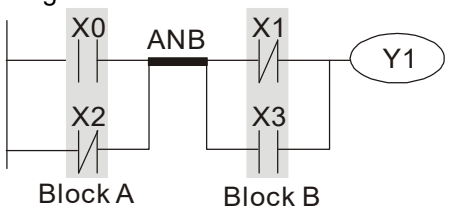
Comando	Função
ANB	Bloco de circuito em série
Operando	N/A

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

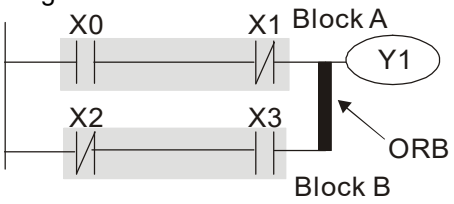
Comando	Função
ORB	Bloco de circuito paralelo
Operando	N/A

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

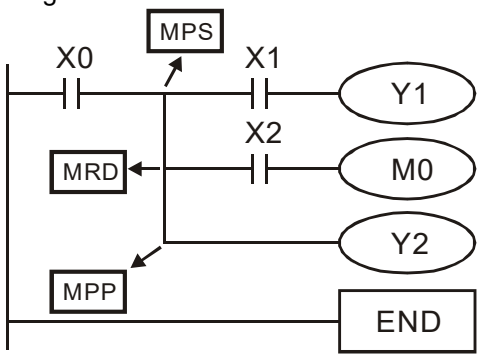
Explicação: Lê o conteúdo da pilha e salva no registro cumulativo. (O ponteiro da pilha não muda)

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
	—	✓	✓	—	—	—

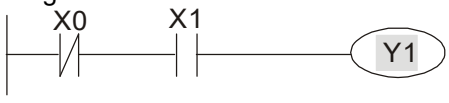
Explicação: Resultado de saída da operação lógica antes do comando OUT para o elemento designado.

Ação de contato da bobina:

Resultado:	Comando Out		
	Bobina	Ponto de Acesso:	
		Contato a (N.A.)	Contato b (N.F.)
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

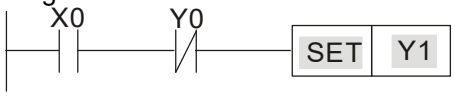
Comando	Função					
SET	A ação continua (ligado)					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	—	✓	✓	—	—	—

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
ANI	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

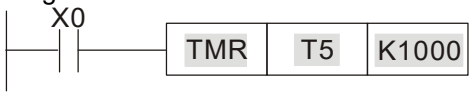
Quando o comando TMR é executado, a bobina do temporizador designada será eletrificada e o temporizador começará a contar. A ação do contato será a seguinte quando o valor de tempo atingir o valor definido designado (valor de tempo ≥ valor definido):

N.A Contato (Normalmente Aberto)	Fechado
N.F. Contato (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

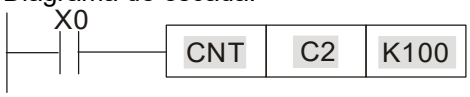
Quando o comando CNT é executado de desligado→ligado, isso indica que a bobina do contador designada passa de nenhuma energia → eletrificada e 1 será adicionado ao valor de contagem do contador; quando a contagem atingir o valor designado (valor de contagem = valor definido), o contato terá a seguinte ação:

N.A Contato (Normalmente Aberto)	Fechado
N.F. Contato (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
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:

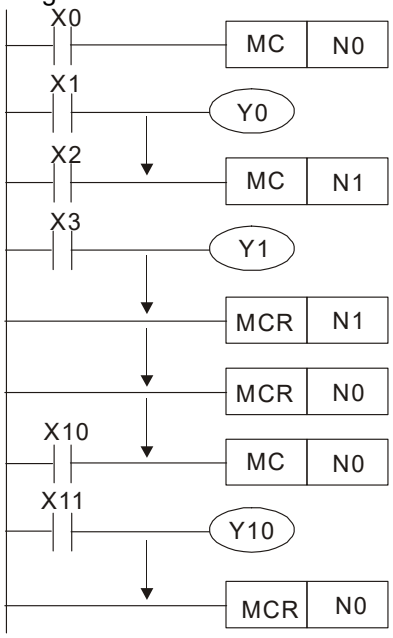
Determinação dos comandos	Descrição
Temporizador comum	O valor de temporização será revertido para 0, a bobina perderá energia e o contato não funcionará
Contador	A bobina perderá energia e o valor de contagem e o contato permanecerão em seu estado atual
Bobina acionada pelo comando OUT	Nenhum recebe 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

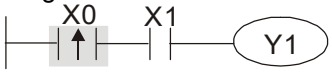
Comando	Função					
LDP	Início da ação de detecção de borda de avanço					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	–

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.

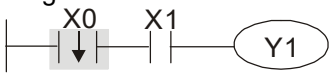
Comando	Função					
LDF	Início da ação de detecção de borda de reversão					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	–

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

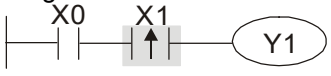
Comando	Função					
ANDP	Conexão em série de detecção da borda de avanço					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	–

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

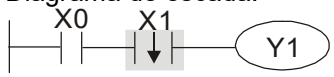
ANDF	Conexão em série de detecção da borda de reversão					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	–

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

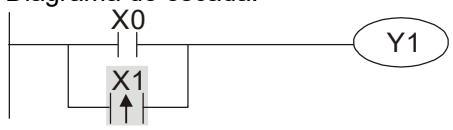
Comando	Função					
ORP	Conexão paralela de detecção da borda de avanço					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	–

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

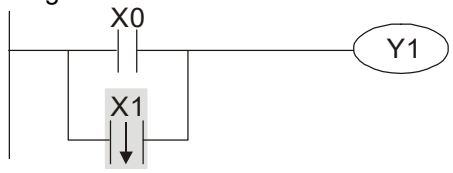
Comando	Função					
ORF	Conexão paralela de detecção da borda de reversão					
Operando	X0–X17	Y0–Y17	M0–M799	T0–159	C0–C79	D0–D399
	✓	✓	✓	✓	✓	–

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:

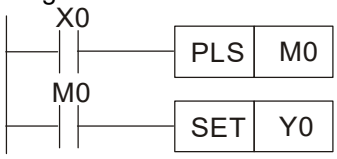
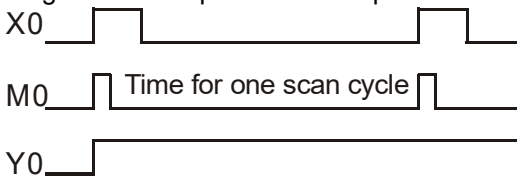


Diagrama de sequência de tempo:



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:

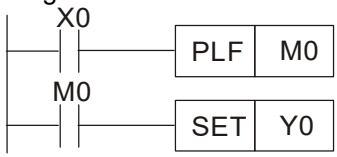
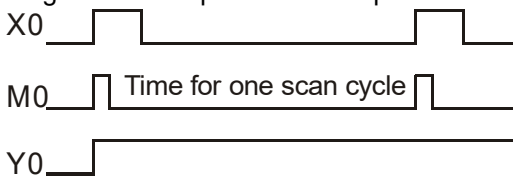


Diagrama de sequência de tempo:



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

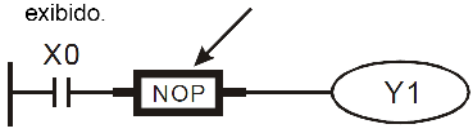
Explicação

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 para substituir de um comando que é excluído sem alterar o comprimento do programa.

Exemplo

Diagrama de escada:

O comando NOP será simplificado e não será exibido quando o diagrama ladder for exibido.



Código do comando:		Descrição:
LD	**X0**	Carregar Contato b de X0
NOP		Sem ação
OUT	Y1	Bobina de acionamento Y1

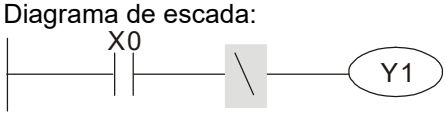
Comando	Função
INV	Inverso dos resultados da operação
Operando	N/A

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

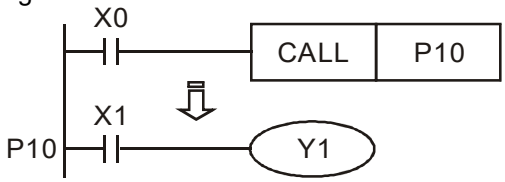
Comando	Função
P	Índice
Operando	P0–P255

Explicação

O ponteiro P é usado para o comando de chamada do subprograma API 01 CALL. O uso 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	–
	02	SRET	–	–	Conclusão do subprograma	1	–
	06	FEND	–	–	Conclusão do 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	–	DFLT	✓	Transformação de número inteiro de BIN → número de ponto flutuante binário	–	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 → Radiano	–	9
	117	–	DDEG	✓	Radiano → 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	–	9
	130	–	DSIN	✓	Operação SIN de número de ponto flutuante binário	–	9
	131	–	DCOS	✓	Operação COS de número de ponto flutuante binário	–	9
	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

Classificação	API	Código de comando		Comando P	Função	STEPS	
		16 bits	32 bits			16 bits	32 bits
Operação de ponto flutuante	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
	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

Classificação	API	Código de comando		Comando P	Função	STEPS	
		16 bits	32 bits			16 bits	32 bits
	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

Classificação	API	Código de comando		Comando P	Função	STEPS	
		16 bits	32 bits			16 bits	32 bits
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
	287	–	FOR＝	–	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante OU※	–	9
	288	–	FOR＞	–	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante OU※	–	9
	289	–	FOR＜	–	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante OU※	–	9
	290	–	FOR＜＞	–	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante OU※	–	9
	291	–	FOR＜＝	–	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante OU※	–	9
	292	–	FOR＞＝	–	Comparação da forma de contato do número de ponto flutuante OU※	–	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	–
	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 CP2000: 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	–	–

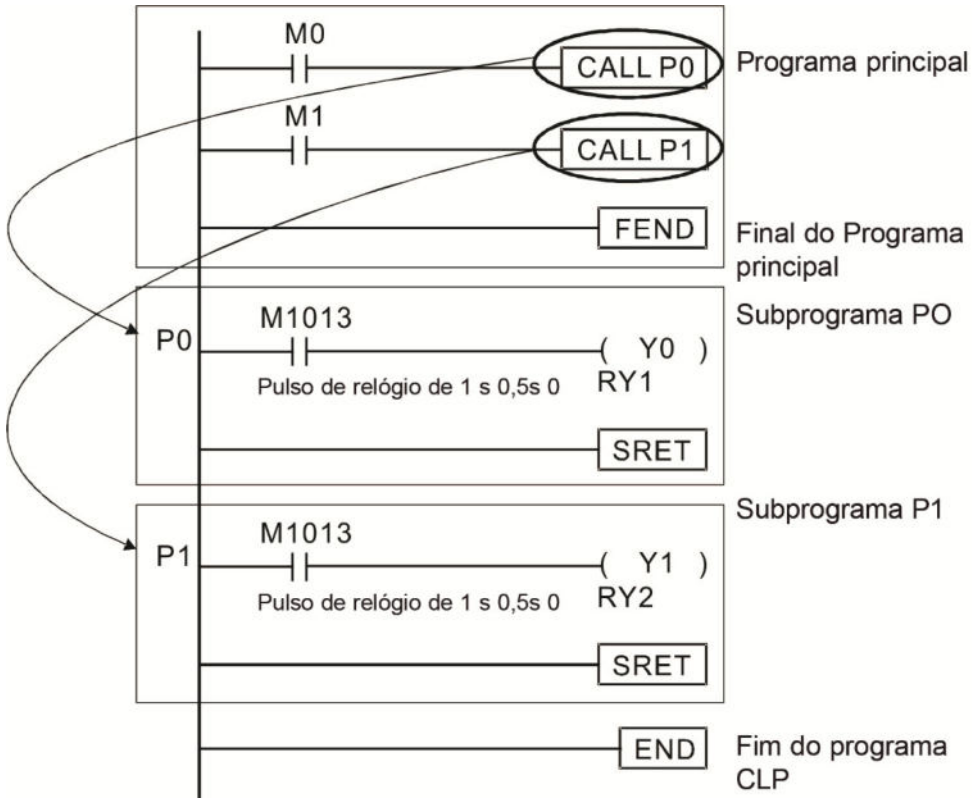
Comando de 32 bits			
–	–	–	–

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

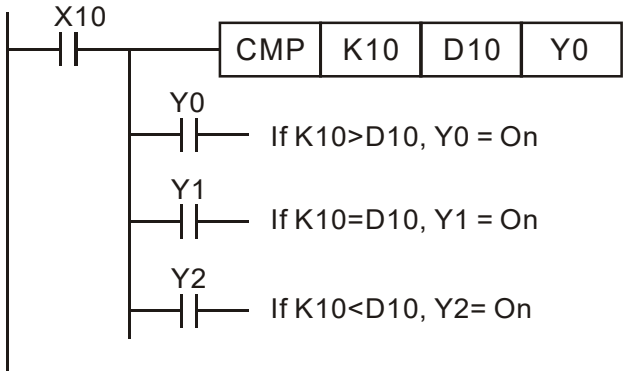
Sinalizador: não há

Explicação

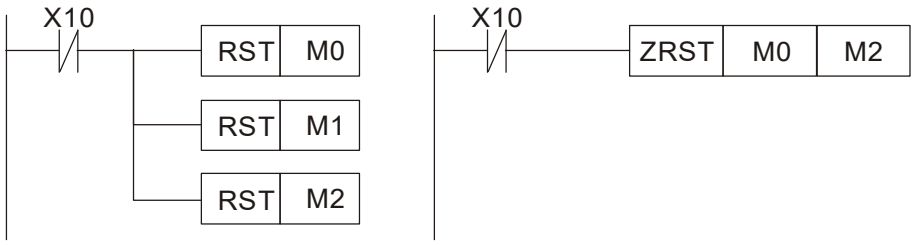
- (S1): Comparar valor 1. (S2): Comparar valor 2. (D): Resultados da comparação.
- Compara o tamanho do conteúdo do operando (S1) e (S2); os resultados da comparação são expressos em (D).
- A comparação de tamanho é realizada algebricamente. Todos os dados são comparados na forma de valores binários 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.
- Se resultados ≥, ≤ ou ≠ forem 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

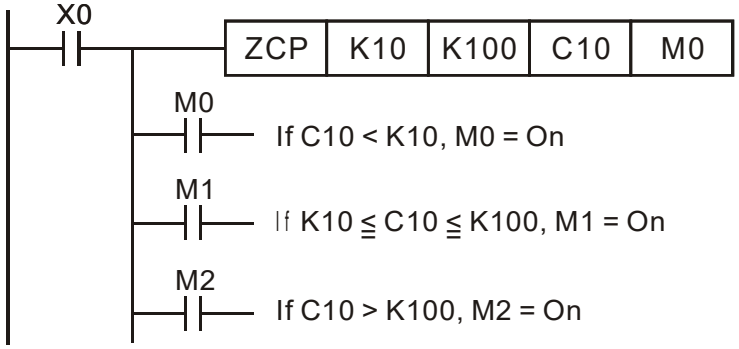
Sinalizador: não há

Explicação

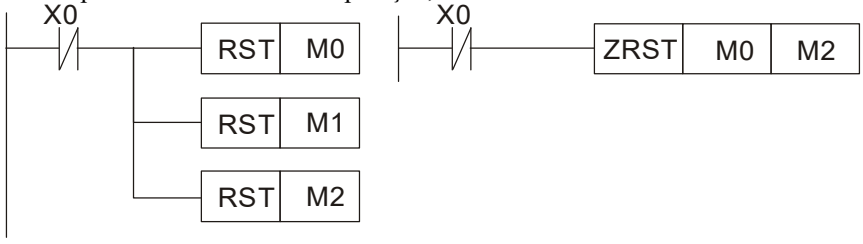
- (S1): Limite inferior da comparação da faixa. (S2): Limite superior da comparação da faixa. (S): Valor comparativo. (D): Resultados da comparação.
- Quando o valor comparativo (S) é comparado com o limite inferior (S1) e o limite superior (S2), os resultados da comparação são expressos em (D).
- Quando 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.
- Se resultados ≥, ≤ ou ≠ forem 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

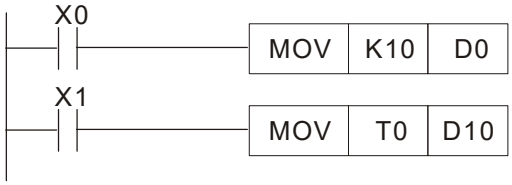
Sinalizador:

Explicação

- (S): Fonte de dados. (D): Destino do movimento de dados.
- Quando este comando for executado, o conteúdo do conteúdo (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	DSMOVP	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.

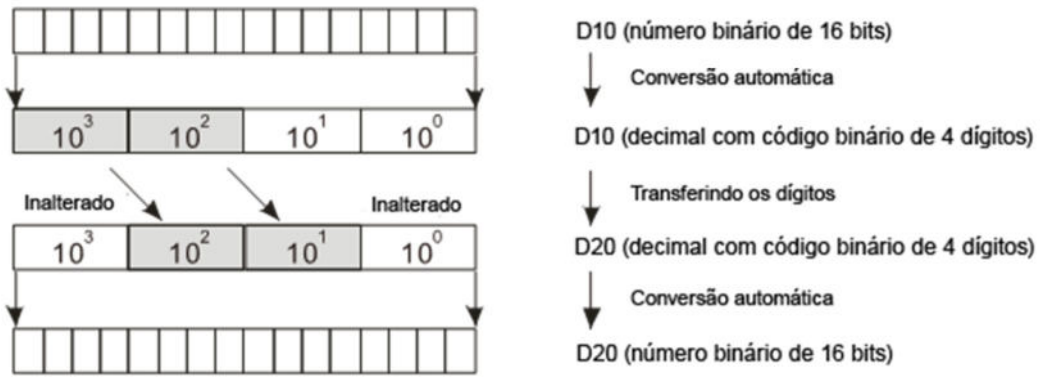
■ Faixa de m_1: 1–4

■ 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)

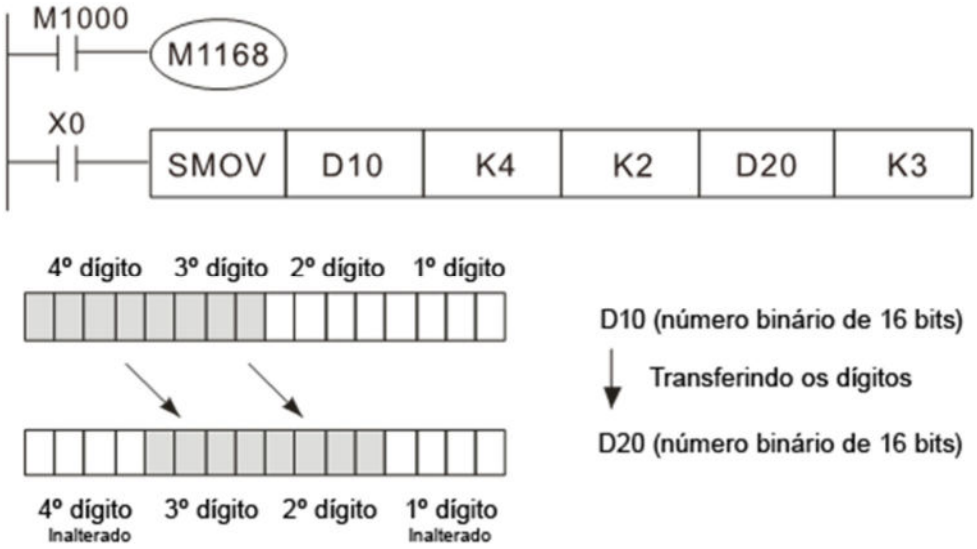
Exemplo 1

■ 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.

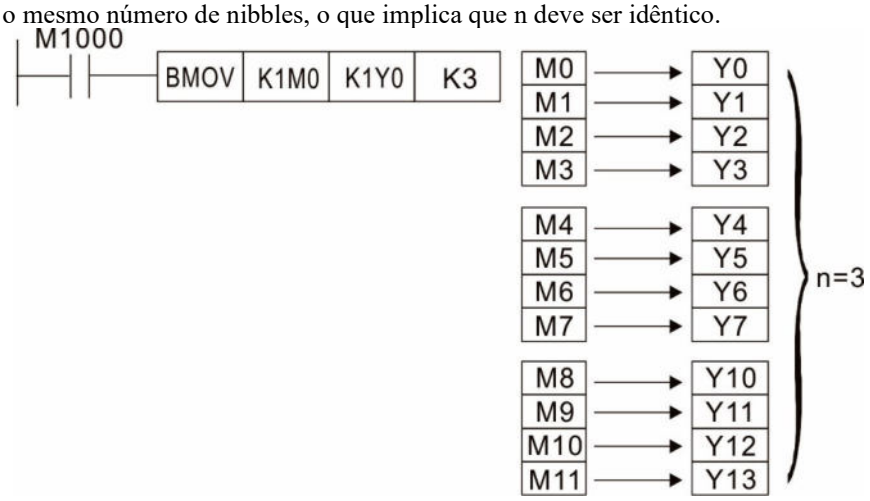
■ O conteúdo de registros n a partir do número inicial do dispositivo designado por (S) será enviado para os registros n a partir do número inicial do dispositivo designado por (n); se o número de pontos referidos por (n) exceder a faixa usada por esse dispositivo, apenas pontos dentro da faixa válido 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

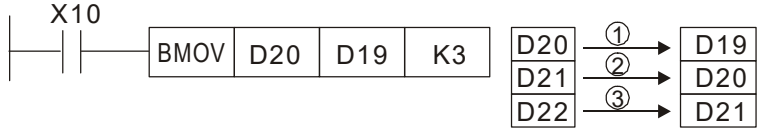
■ Se os dispositivos de bits designados KnX, KnY e KnM forem enviados, (S) e (D) devem ter o mesmo número de nibbles, o que implica que n deve ser idêntico.



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

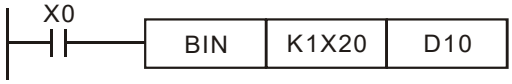
Sinalizador: não há

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.

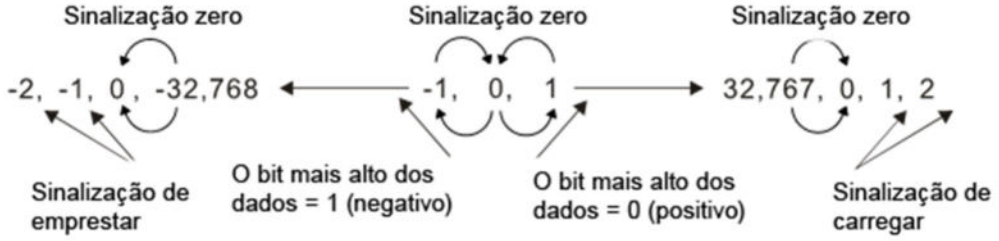
Exemplo

- 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:

16-bit:



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

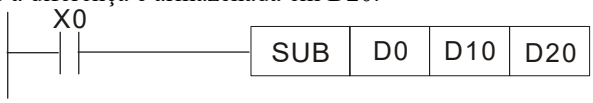
Explicação

- (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 = ON, 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)

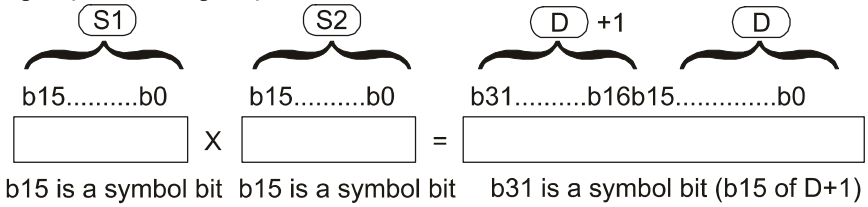
DMUL	Tipo de execução contínua	DMULP	Tipo de execução do pulso

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:

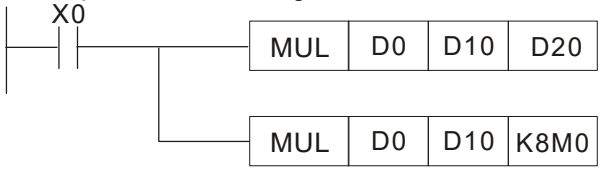


Symbol bit = 0 refers to a positive value
Symbol bit = 1 refers to a negative vlalue

Quando (D) é um dispositivo de bits, 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)

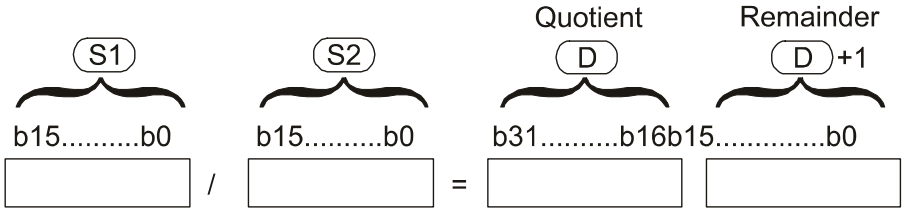
DDIV	Tipo de execução contínua	DDIVP	Tipo de execução do pulso

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.

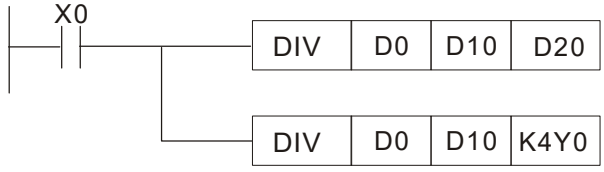
Divisão de BIN de 16 bits:



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

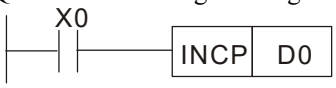
Sinalizador: não há

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

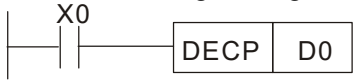
Sinalizador: não há

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 -1 alterará o valor para 32.767. Durante a operação de 32 bits, -2.147.483.648 -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

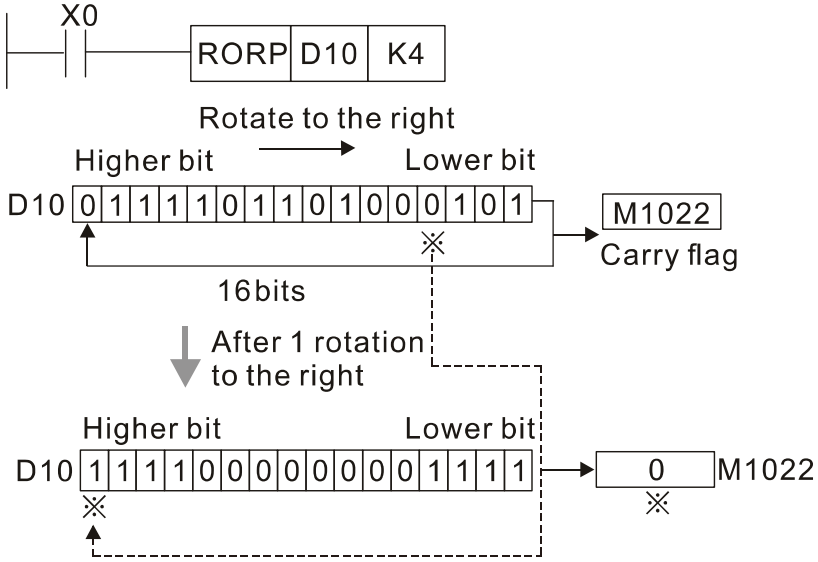
Sinalizador: M1022 Sinalizador de transporte de adição

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

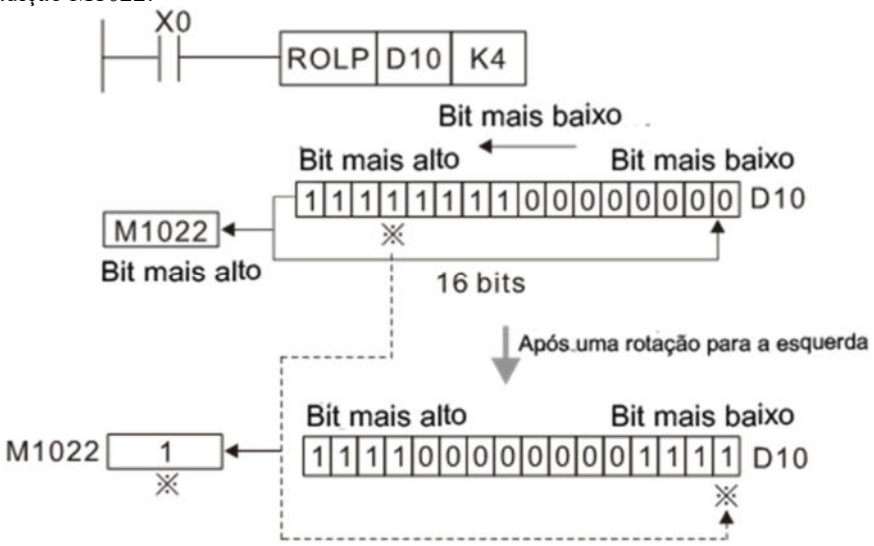
Sinalizador: M1022 Sinalizador de transporte de adição

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

–	–	–	–

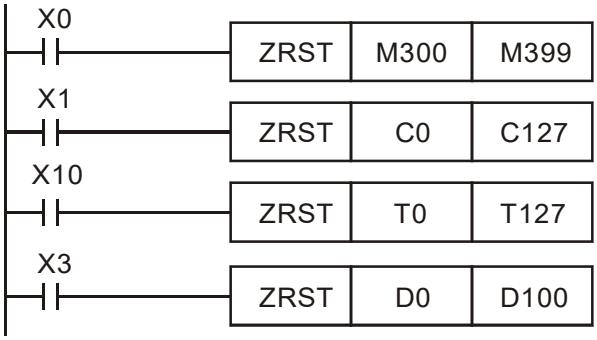
Sinalizador: não há

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.

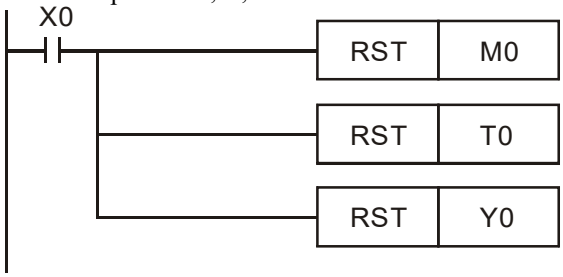
Exemplo

- 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

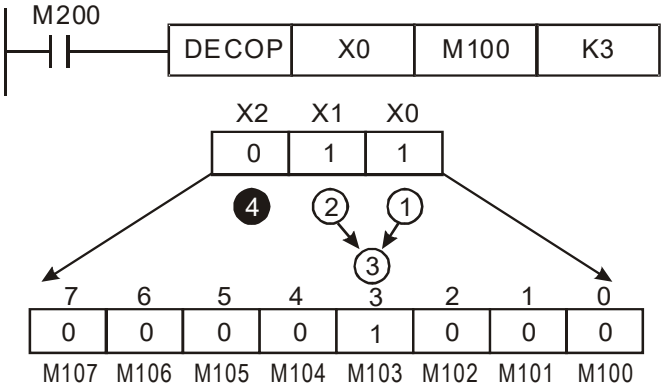
Sinalizador: não há

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.

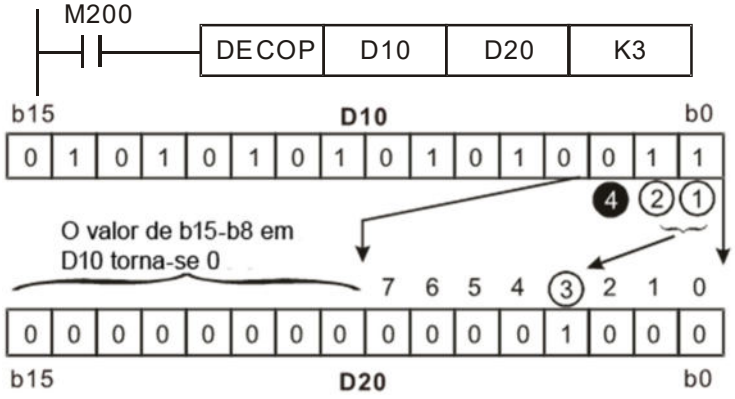
Exemplo 1

- 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					Encoder

42	D	ENCO	P	(S) (D) (n)	

	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

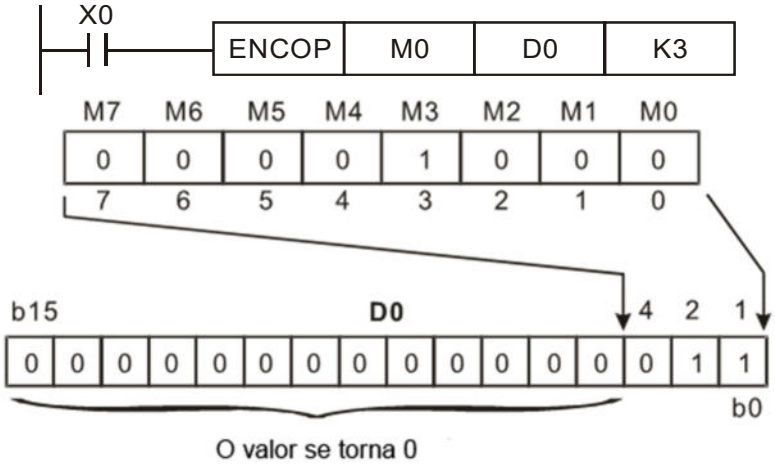
Sinalizador: não há

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.

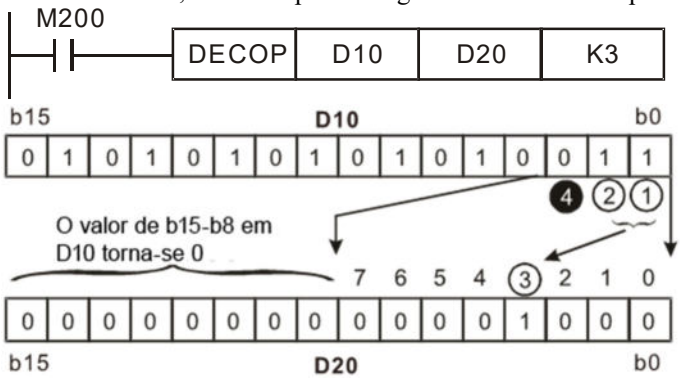
Exemplo 1

- 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 palavras, o intervalo válido 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 43	D	SUM	P	(S) (D)	Número de bit ligado

	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

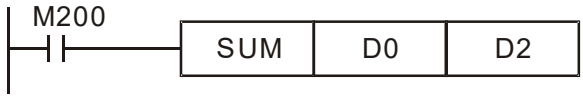
Sinalizador: M1020

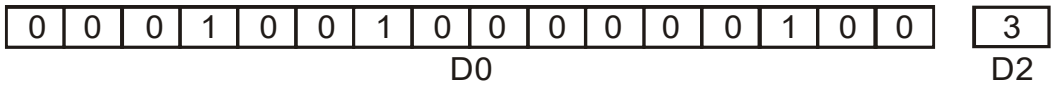
Explicação

- (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

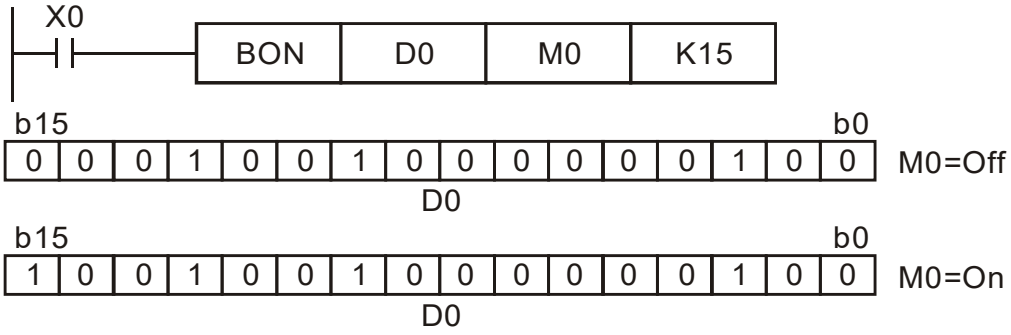
Sinalizador: não há

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

FLT	Tipo de execução contínua	FLTP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits (9 passos)

DFLT	Tipo de execução contínua	DFLTP	Tipo de execução do pulso

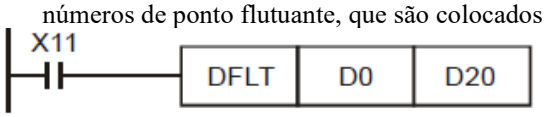
Sinalizador: não há

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 X11 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	DECMPP	Tipo de execução do pulso

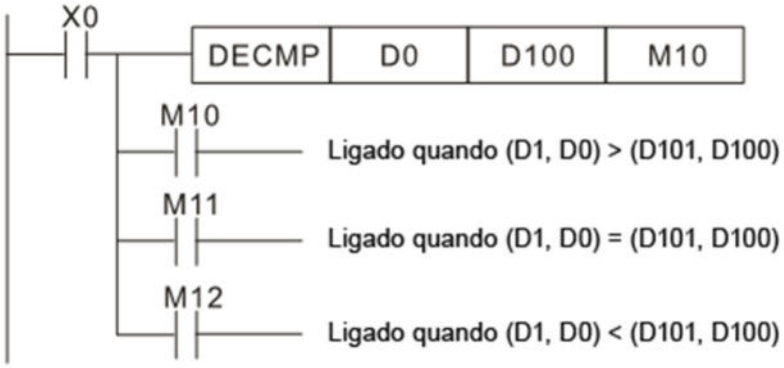
Sinalizador: não há

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 será ligado. Quando X0 = desligado, o comando DECMP não será executado e M10–M12 permanecerá no estado X0 = desligado.
- Se forem necessários resultados 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					Comparação da faixa numérica de ponto flutuante binário
111	D	EZCP	P	(S1) (S2) (S) (D)	

	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

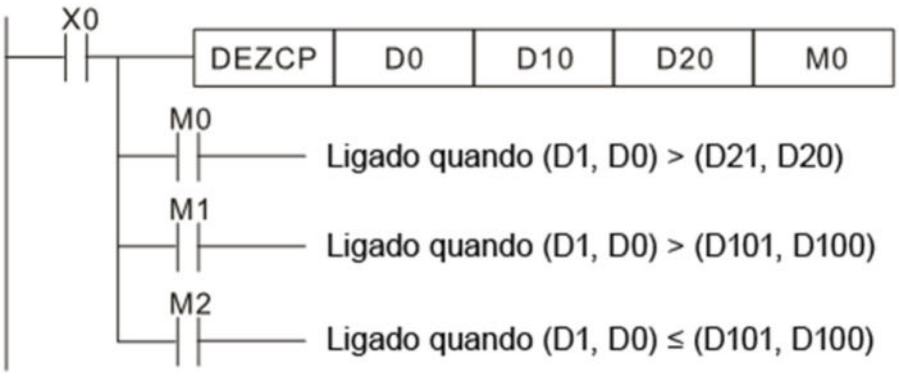
Sinalizador: não há

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 → Radiano

	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

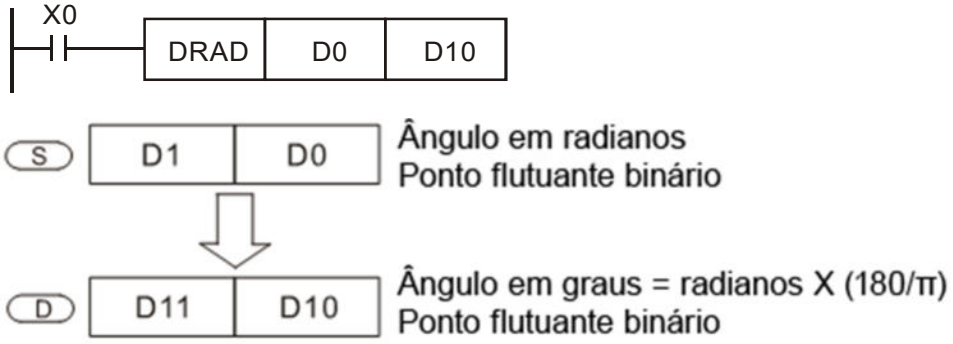
Sinalizador: não há

Explicação

- **S**: fonte de dados (ângulo). **D**: resultado da transformação (radiano).
- Usa a seguinte fórmula para converter ângulos em radianos.
- Radiano = 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)	Radiano → 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

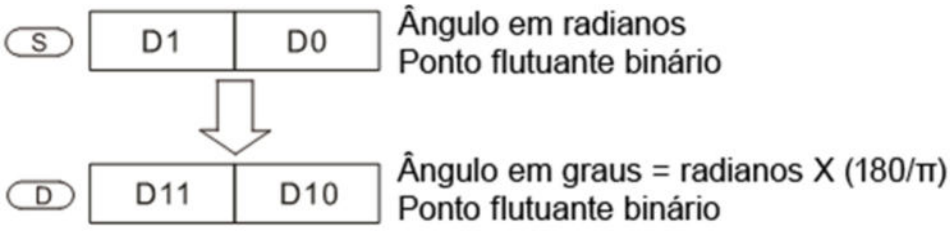
Sinalizador: não há

Explicação

- **S**: fonte de dados (radiano). **D**: resultados da transformação (ângulo).
- Usa a seguinte fórmula para converter radianos em um ângulo.
- Ângulo = Radiano × (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

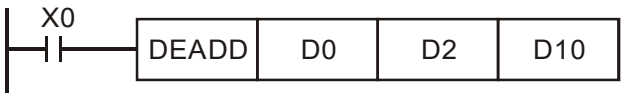
Sinalizador: não há

Explicação

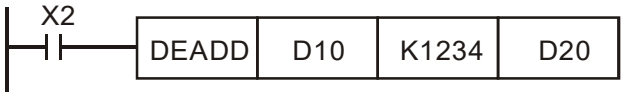
- **S_1**: augendo. **S_2**: adendo. **D**: soma.
- Quando o conteúdo do registro designado por **S_2** é adicionado ao conteúdo do registro designado por **S_1**, o resultado é armazenado no registro designado por **D**. A adição é realizada inteiramente usando números de ponto flutuante binários.
- **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

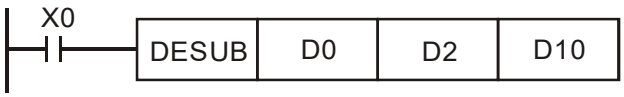
Sinalizador: não há

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

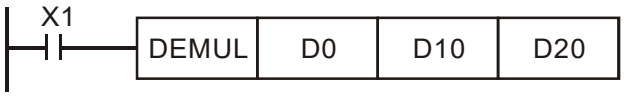
Sinalizador: não há

Explicação

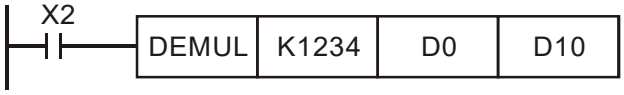
- **S_1**: multiplicando. **S_2**: multiplicador. **D**: produto.
- Quando o conteúdo do registro designado por **S_1** é multiplicado pelo conteúdo do registro designado por **S_2**, o produto será armazenado no registro designado por **D**; a multiplicação é realizada inteiramente usando números de ponto flutuante binários.
- **Se o operando de fonte 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 multiplicação.
- **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 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

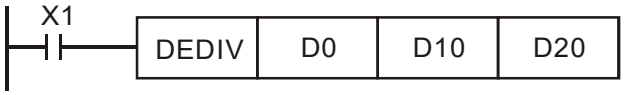
Sinalizador: não há

Explicação

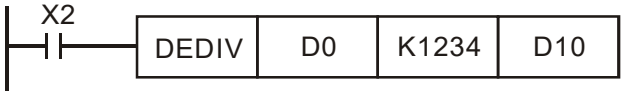
- **S_1**: dividendo. **S_2**: divisor. **D**: quociente e resto.
- Quando o conteúdo do registro designado por **S_1** é dividido pelo conteúdo do registro designado por **S_2**, o quociente será armazenado no registro designado por **D**; a divisão é realizada inteiramente usando números de ponto flutuante binários.
- **Se o operando de fonte 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 divisão.

Exemplo

- 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).



- 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

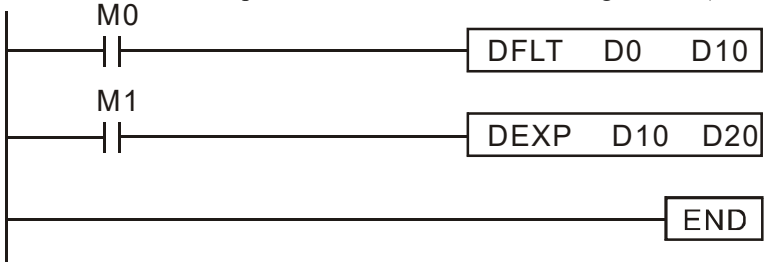
Sinalizador: não há

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.
- Conteúdo do operando **D** = e^{S}; e = 2,71828, **S** é o dado de origem designado

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 registrador (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

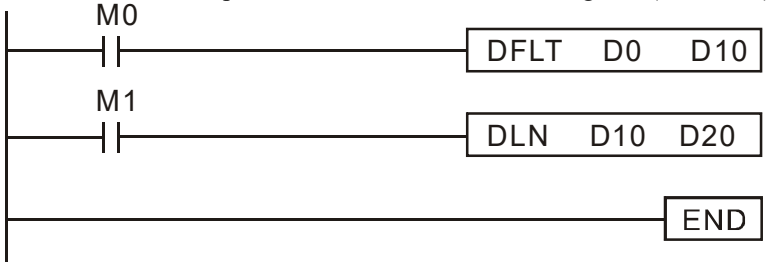
Sinalizador: não há

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.

Exemplo

- 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).

$$\sqrt{(D1 \cdot D0)} \longrightarrow (D11 \cdot D10)$$

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

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

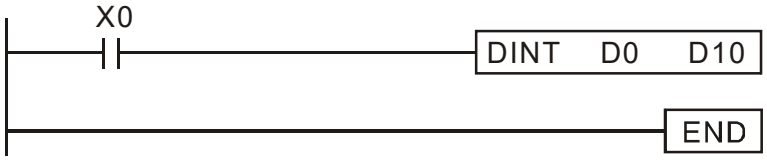
Sinalizador: não há

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			
–	–	–	–

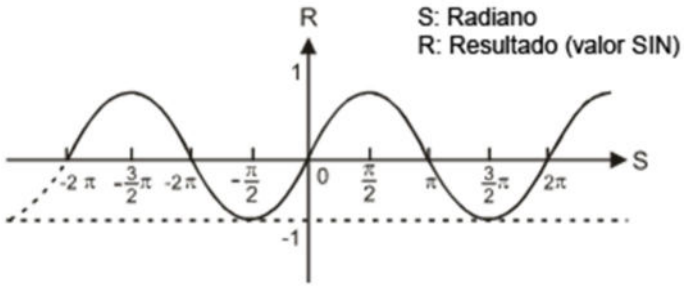
Comando de 32 bits (9 STEP)			
DSIN	Tipo de execução contínua	DSINP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: não há

Explicação

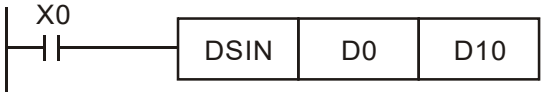
- **S**: o valor da fonte designada. **D**: o resultado do valor SIN.
- **S** é a fonte designada em radianos.
- O valor em radianos (RAD) é igual a (ângulo ×π/180).
- O SIN obtido a partir do valor de fonte designado por **S** é armazenado em **D**.

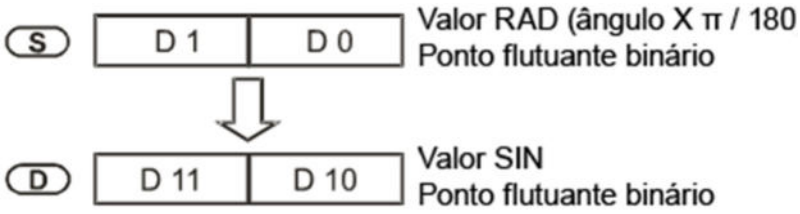
A figura a seguir apresenta a relação entre os resultados de arco e SIN:



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)

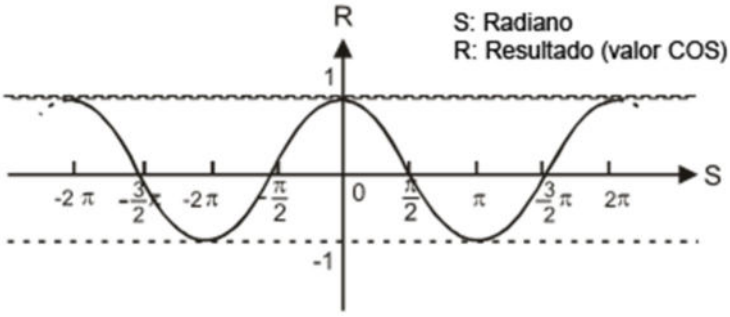
DCOS	Tipo de execução contínua	DCOSP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: não há

Explicação

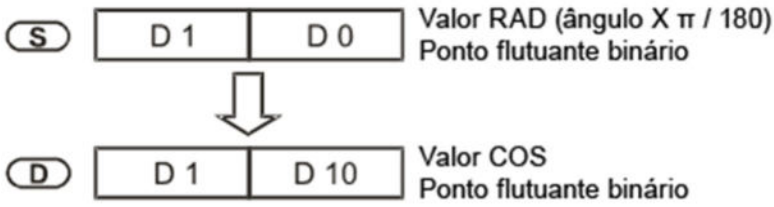
- **S**: o valor de fonte designado. **D**: o resultado do valor COS.
- A fonte designada por S pode ser dada como radianos ou um ângulo; isso é decidido pelo sinalizador M1018.
- Quando M1018 = desligado, a operação está no modo radianos, em que o valor dos radianos (rad) é igual a (ângulo × π/180).
- 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)

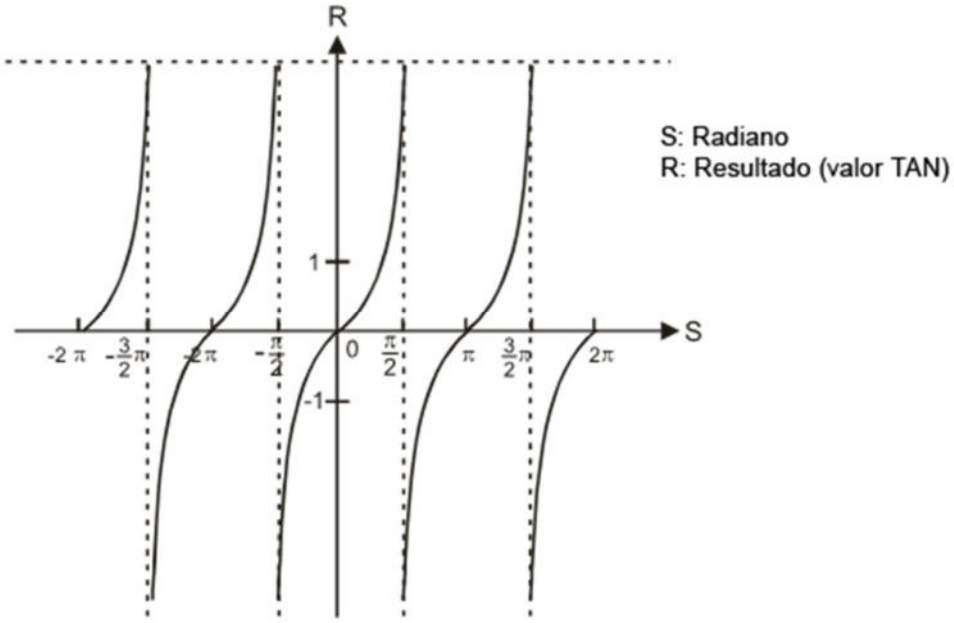
DTAN	Tipo de execução contínua	DTANP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: não há

Explicação

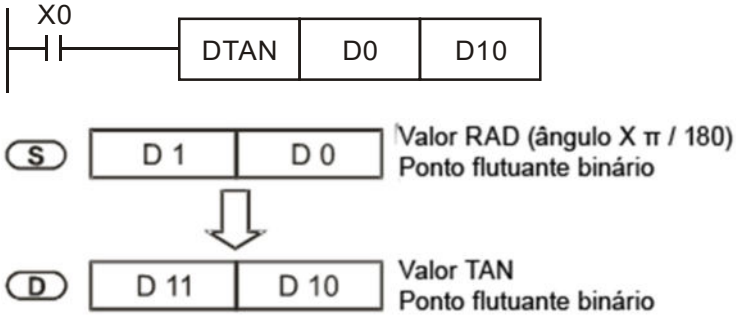
- **S**: o valor da fonte designada. **D**: o resultado do valor TAN.
- A fonte designada por **S** pode ser dada como radianos ou um ângulo; isso é decidido pelo sinalizador M1018.
- Quando M1018 = desligado, a operação está no modo radianos, em que o valor dos radianos (rad) é igual a (ângulo ×π/180).
- 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 SIN:



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.



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)

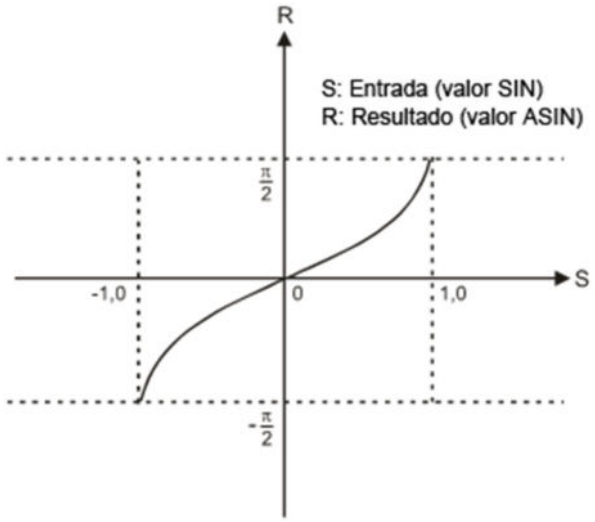
DASIN	Tipo de execução contínua	DASINP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: não há

Explicação

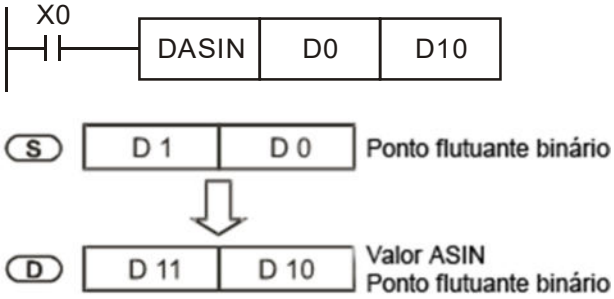
- **S**: a fonte designada (número binário de ponto flutuante). **D**: o resultado do valor ASIN.
- Valor ASIN = $\sin^{-1}$

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)

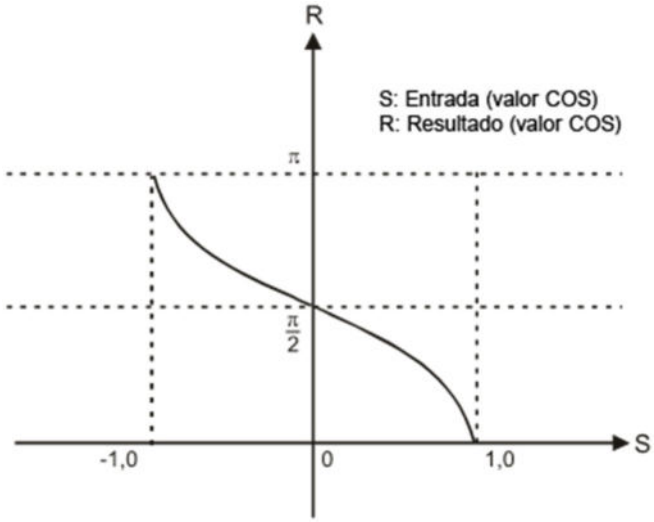
DACOS	Tipo de execução contínua	DACOSP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: não há

Explicação

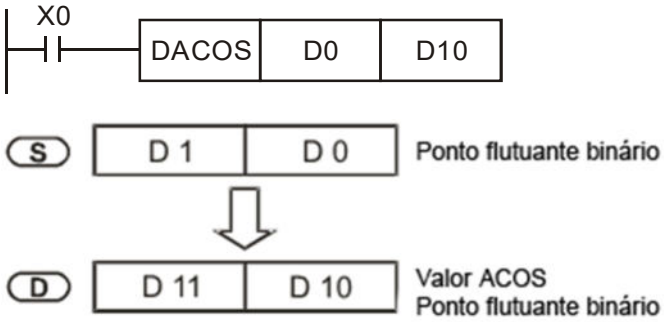
- **S**: a fonte designada (número binário de ponto flutuante). **D**: o resultado do valor ACOS.
- Valor ACOS = $\cos^{-1}$

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)

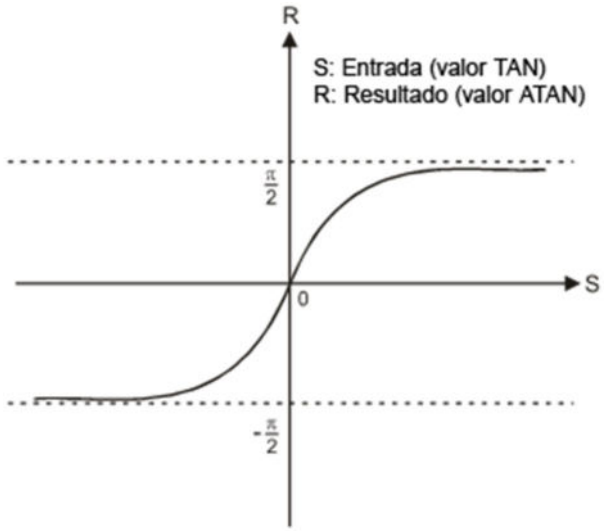
DATAN	Tipo de execução contínua	DATANP	Tipo de execução do pulso

Sinalizador: não há

Explicação

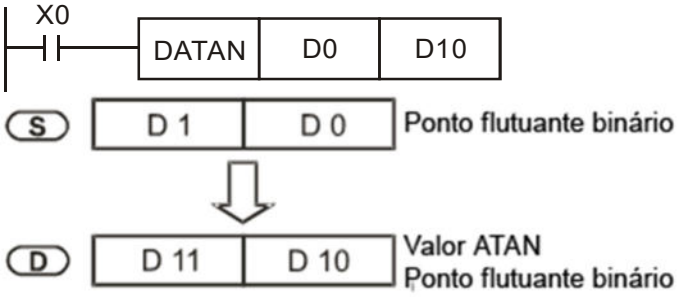
- **S**: a fonte designada (número binário de ponto flutuante). **D**: o resultado do valor ATAN.
- Valor de ATAN = $\tan^{-1}$

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

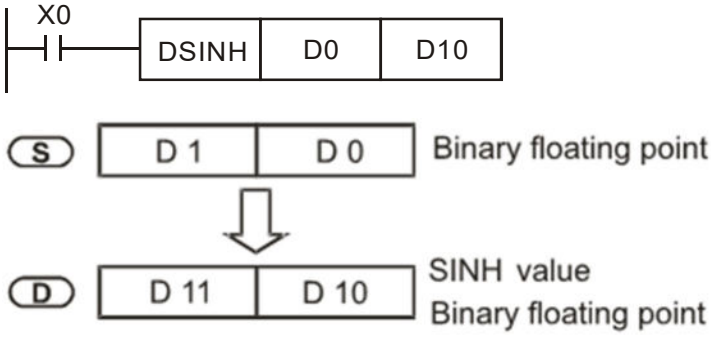
Sinalizador: não há

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

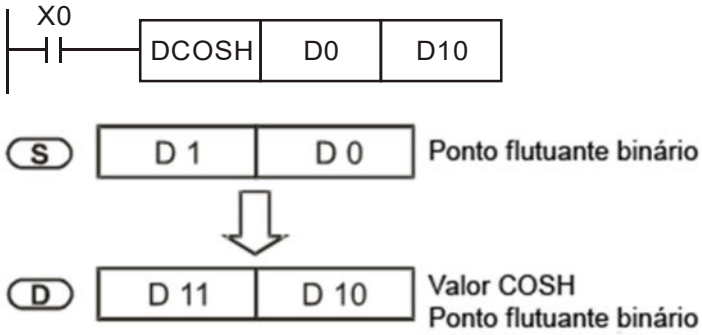
Sinalizador: não há

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

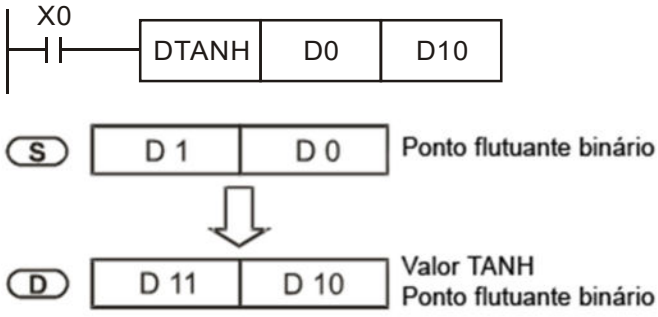
Sinalizador: não há

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 P9-31 = -12) antes de usar este comando, e a velocidade e o formato de comunicação correspondentes também devem ser definidos (configure P09-01 e P09-04). 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
H10	Gravação de palavra única

- Depois de executar esse comando, M1077, M1078 e M1079 serão imediatamente alterados para 0.

- Como exemplo, quando o CP2000 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

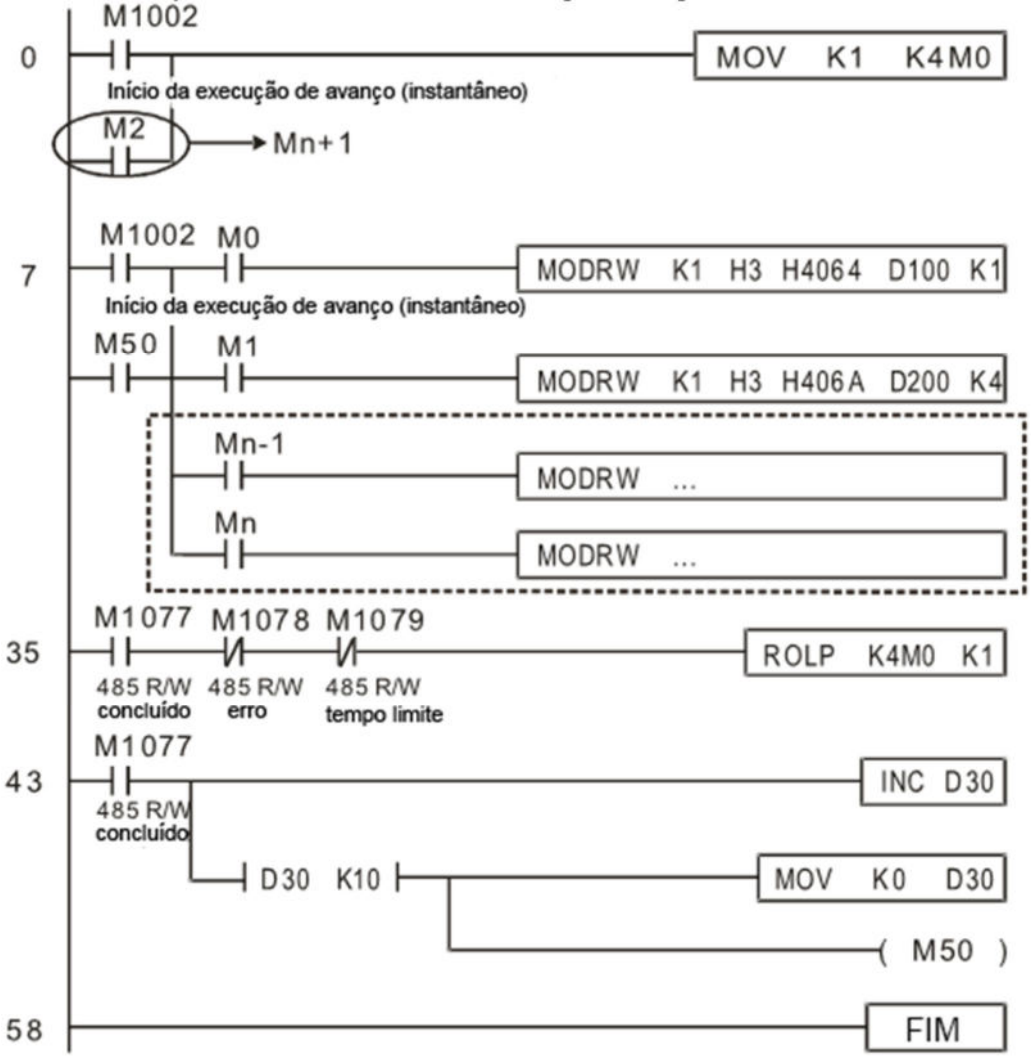
Nº de Série	Exemplo	Comando MODRW				
		S1	S2	S3	S4	n
		ID do nó	Código da função	Endereço	Registro	Comprimento
1	Lê 4 conjuntos de dados que compreendem os parâmetros do dispositivo servo do conversor P01-00 a P01-03 e salva os dados lidos em D0 a D3	K10	H3	H100	D0	K4
2	Lê 3 conjuntos de dados que compreendem 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	Lê 3 conjuntos de dados que compreendem os parâmetros do dispositivo servo do conversor P05-00 a P05-03 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

Explicação

- 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, o intervalo de configuração é "K0–K23". **S2**: Define os minutos do tempo de comparação, o intervalo de configuração é "K0–K59". **S3**: Define os segundos do tempo de comparação, o intervalo 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**.

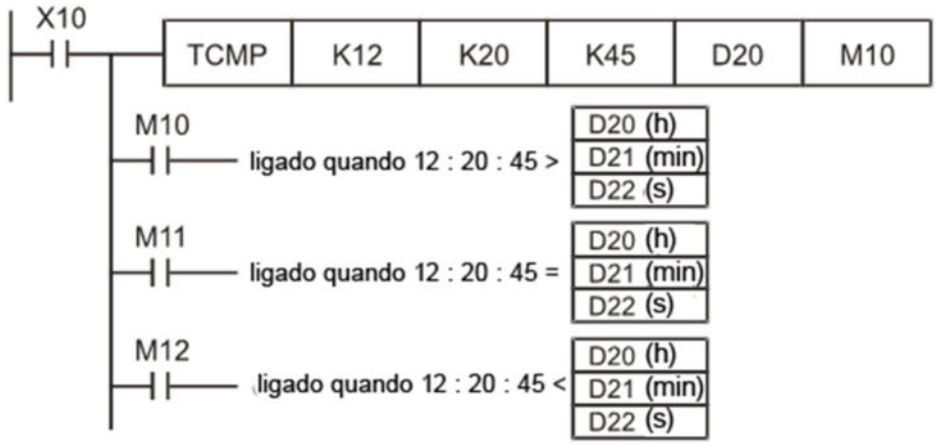
- **S** O conteúdo de horas da hora atual do calendário é "K0–K23". **S** +1 compreende os minutos do tempo atual do calendário e consiste em "K0–K59". **S** +2 compreende os segundos do tempo atual do calendário e consiste em "K0–K59".

- 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 de conteúdo de **S** exceder o intervalo, 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

—	—	—	—

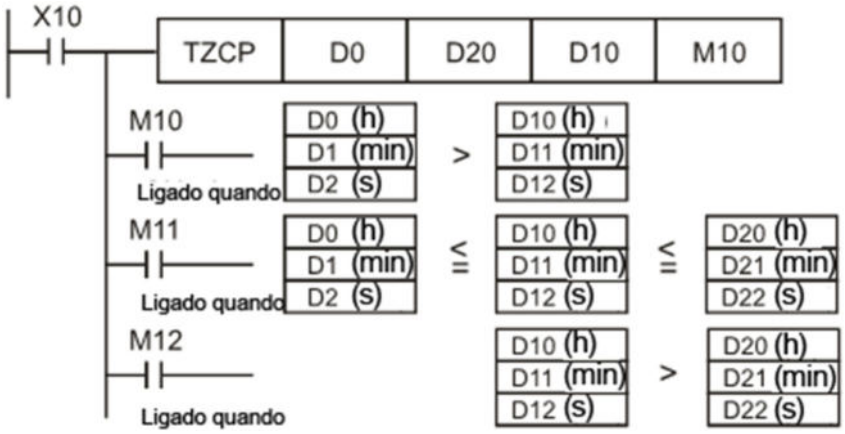
Sinalizador: não há

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 o intervalo, 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** +2 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

—	—	—	—

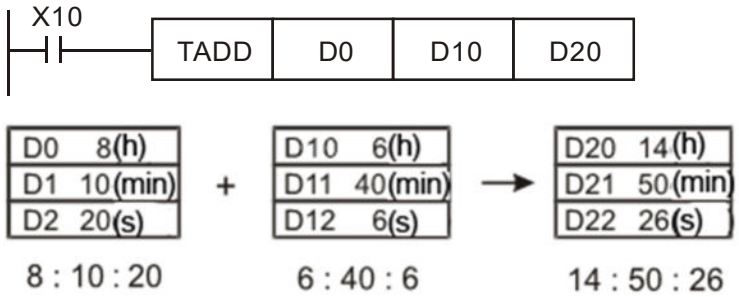
- Sinalizador: M1020 Sinalizador zero
  M1022 Sinalizador de transporte de adição
  M1068 Erro de calendário

Explicação

- **S_1**: adendo de tempo. **S_2**: augendo de tempo. **D**: soma de tempo.
- Os dados do calendário em horas, minutos e segundos designados por **S_2** são adicionados aos dados do calendário em horas, minutos e segundos designados por **S_1**, e o resultado é armazenado como horas, minutos e segundos no registro designado por **D**.
- Se o valor de **S_1** ou **S_2** 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 horas, 0 minutos, 0 segundos), 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

—	—	—	—

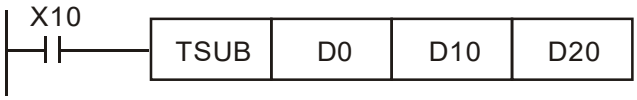
- Sinalizador: M1020 Sinalizador zero
  M1022 Sinalizador de transporte de adição
  M1068 Erro de calendário

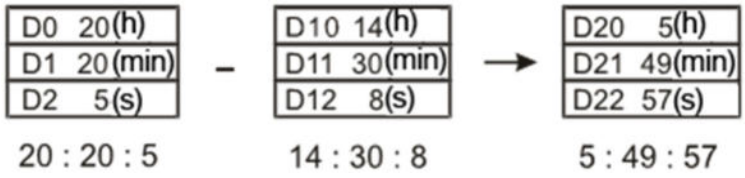
Explicação

- **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), 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

–	–	–	–

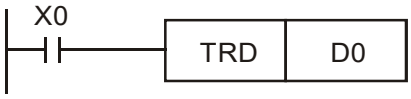
- Sinalizador: não há

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.

Exemplo

- Quando X0 = ligado, a hora atual do calendário é lida nos registros designados D0 a D6.
- 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

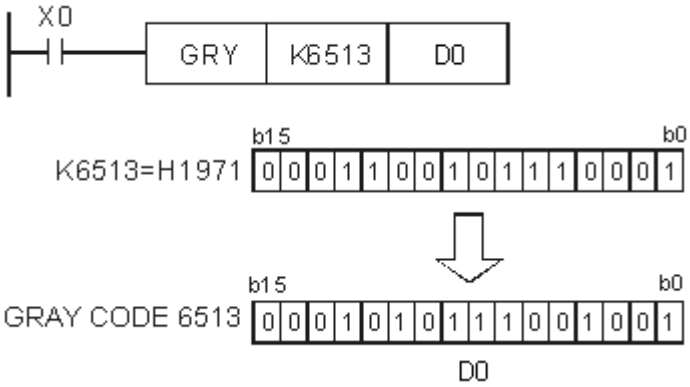
Explicação

- **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

Exemplo

- Quando X0 = ON, a constante K6513 será transformada em código CINZA e armazenada em D0.



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

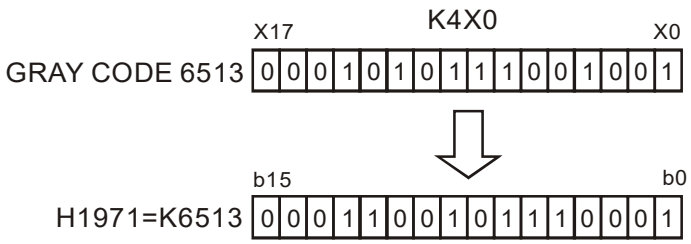
- Sinalizador: não há

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

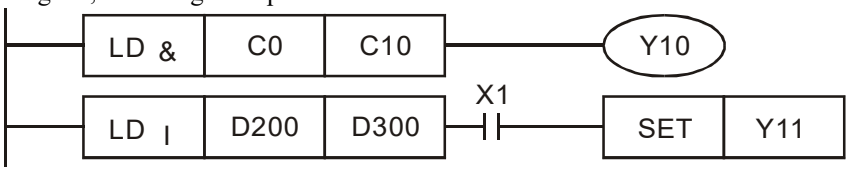
- **S_1**: dispositivo de fonte de dados 1. **S_2**: dispositivo de fonte de dados 2.
- Este comando realiza a comparação do conteúdo de **S_1** e **S_2**; quando o resultado da comparação não for 0, este comando será ativado, mas ele não será ativado quando o resultado da comparação for 0.
- O comando 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**	≠0	**S_1**	&	**S_2**	=0
216	LD|	**D**LD|	**S_1**	|	**S_2**	≠0	**S_1**	|	**S_2**	=0
217	LD^	**D**LD^	**S_1**	^	**S_2**	≠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

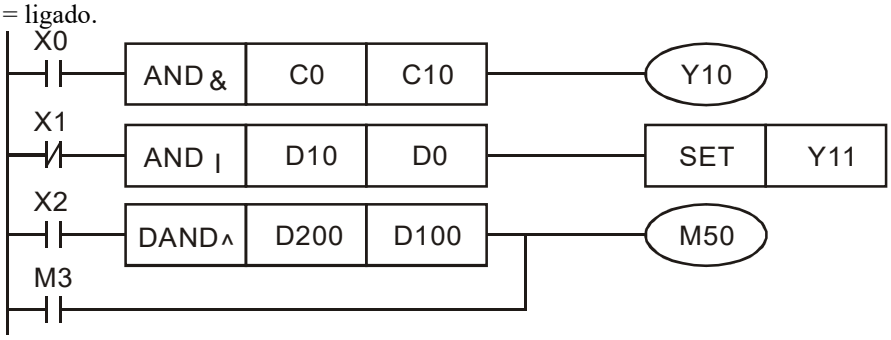
- S_1: dispositivo de fonte de dados 1. S_2: dispositivo de fonte de dados 2.
- Este comando realiza a comparação do conteúdo de S_1 e S_2; quando o resultado da comparação não for 0, este comando será ativado, mas ele não será ativado quando o resultado da comparação for 0.
- O comando AND# é um comando 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&	S_1	&	S_2	≠0	S_1	&	S_2	=0
219	AND|	**D**AND|	S_1	|	S_2	≠0	S_1	|	S_2	=0
220	AND^	**D**AND^	S_1	^	S_2	≠0	S_1	^	S_2	=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 lógica E, e o resultado não é igual a 0, Y10 = ligado.
- Quando X1 = desligado e D10 e D0 é submetido à operação OR lógica e o resultado não é igual a 0 e, 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

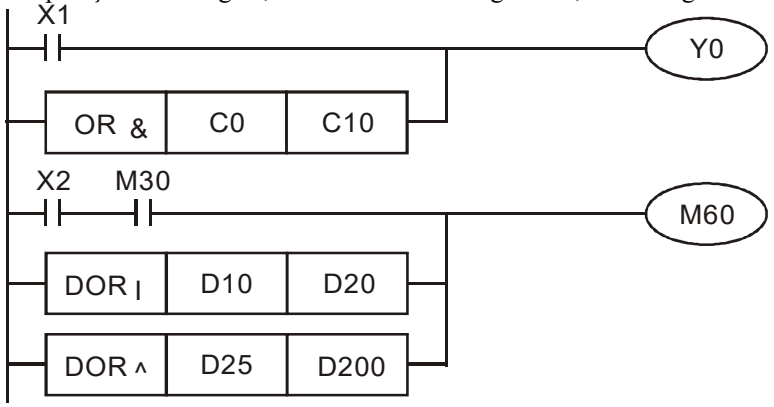
- **S_1**: dispositivo de fonte de dados 1. **S_2**: dispositivo de fonte de dados 2.
- Este comando realiza a comparação do conteúdo de **S_1** e **S_2**; quando o resultado da comparação não for 0, este comando será ativado, mas ele não será ativado quando o resultado da comparação for 0.
- O comando 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&	**S_1**	&	**S_2**	≠0	**S_1**	&	**S_2**	=0
222	OR|	**D**OR|	**S_1**	|	**S_2**	≠0	**S_1**	|	**S_2**	=0
223	OR^	**D**OR^	**S_1**	^	**S_2**	≠0	**S_1**	^	**S_2**	=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 224–230	D	LD※	(S1) (S2)	Comparação 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 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

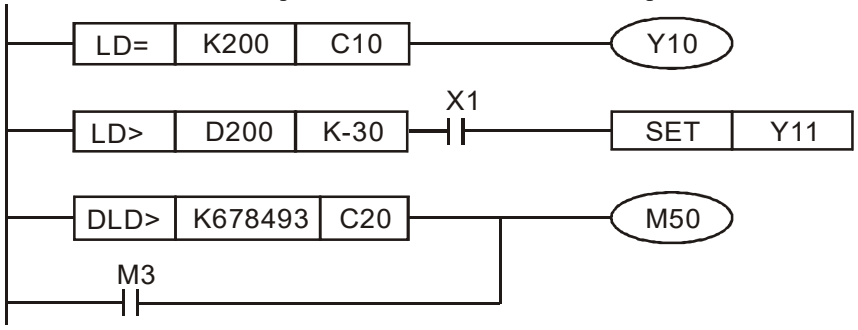
Explicação

- **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 teor de C10 é igual a K200, Y10 = ligado.
- Quando o teor de D200 é maior que K-30 e X1 = ON, Y11 = ON 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

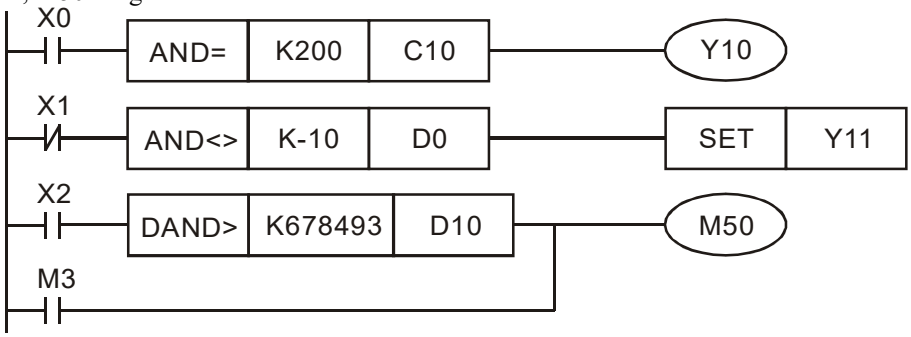
Explicação

- **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 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=	**S1** = **S2**	**S1** ≠ **S2**
233	AND>	**D**AND>	**S1** > **S2**	**S1** ≦ **S2**
234	AND<	**D**AND<	**S1** < **S2**	**S1** ≧ **S2**
236	AND<>	**D**AND<>	**S1** ≠ **S2**	**S1** = **S2**
237	AND<=	**D**AND<=	**S1** ≦ **S2**	**S1** > **S2**
238	AND>=	**D**AND>=	**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 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

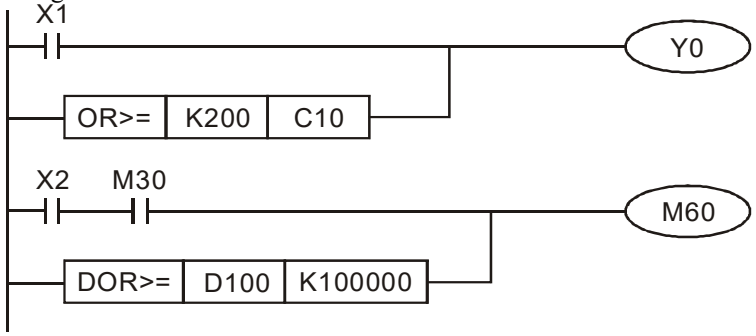
Explicação

- 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 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=	$S_1 = S_2$	$S_1 \neq S_2$
241	OR>	**D**OR>	$S_1 > S_2$	$S_1 \leqq S_2$
242	OR<	**D**OR<	$S_1 < S_2$	$S_1 \geqq S_2$
244	OR<>	**D**OR<>	$S_1 \neq S_2$	$S_1 = S_2$
245	OR<=	**D**OR<=	$S_1 \leqq S_2$	$S_1 > S_2$
246	OR>=	**D**OR>=	$S_1 \geqq S_2$	$S_1 < S_2$

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 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

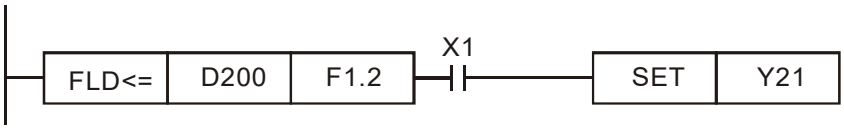
Explicação

- **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

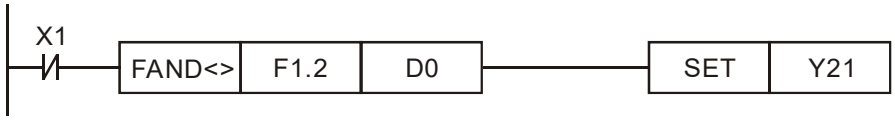
Explicação

- **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

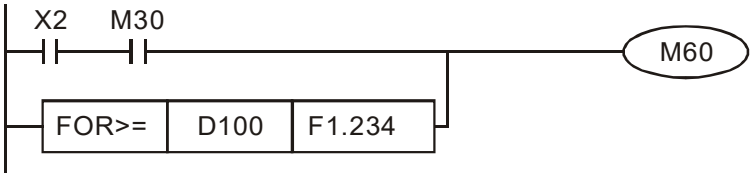
Explicação

- **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 “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 **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
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

■ (S1): Dados para gravar na página especificada. (S2): Endereço do parâmetro dos dados a serem gravados.

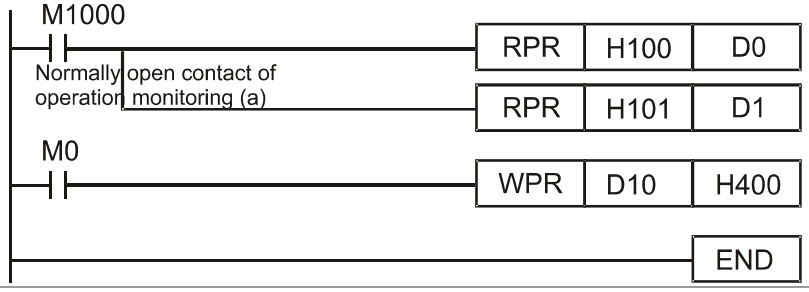
Exemplo

■ Quando os dados no parâmetro H01.00 do inversor CP2000 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 CP2000 04.00 (primeira velocidade de vários níveis de velocidade).

■ Quando o parâmetro tiver sido gravado com sucesso, M1017 = ligado.

■ O comando WPR do CP2000 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.00-11: Seleção do modo de velocidade
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: Parâmetro de registro do CLP 0–19

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

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

—	—	—	—

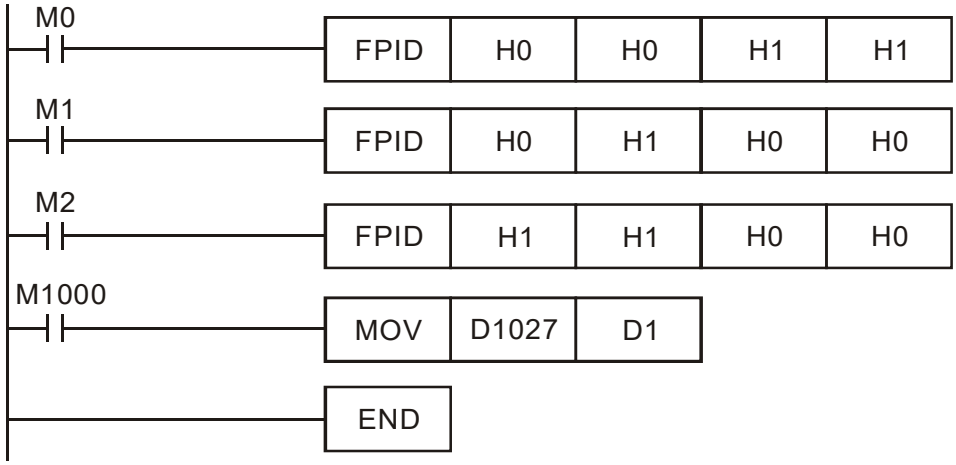
Sinalizador: não há

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 do parâmetro 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 da função PID D 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

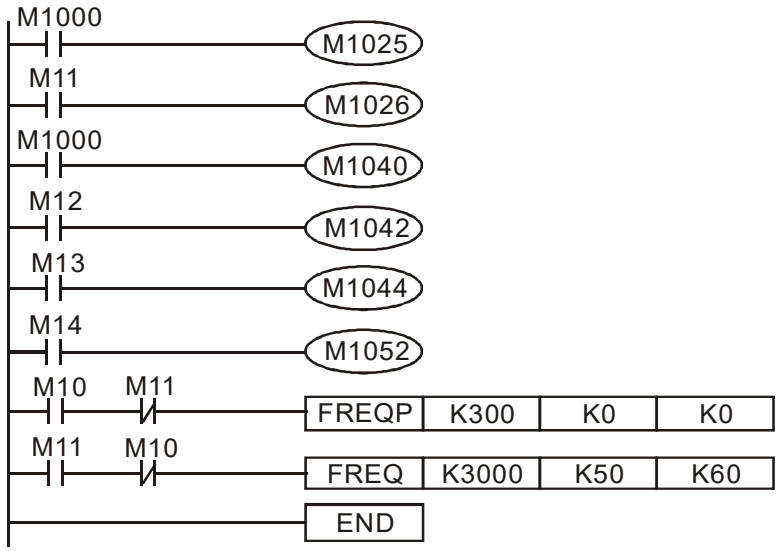
- (S1): Comando de frequência. (S2): Tempo de aceleração. (S3): Tempo de desaceleração
- S2, S3: Nas configurações de tempo de aceleração/desaceleração, o número de casas decimais é determinado pelas definições de Pr.01-45.

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: Direção de operação do inversor de controle 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)

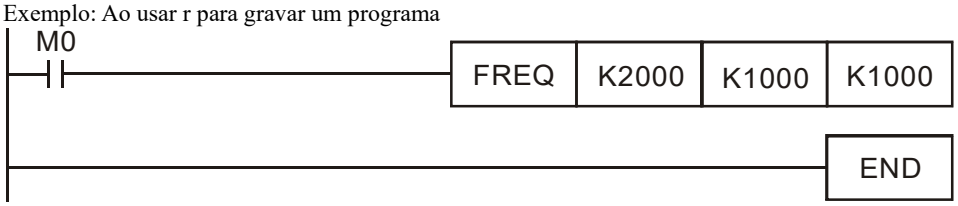
Exemplo

- M1025: Inversor em RUN (ligado) / STOP (desligado), M1026: direção de operação do inversor FWD (desligado) / REV (ligado). M1015: frequência atingida.
- Quando M10 = ligado, define o comando de frequência do inversor K300 (3,00 Hz), 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 mudará agora para 0



- Pr.09-33 são definidos com base em se os comandos de referência foram apagados 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)

Exemplo: Ao usar r para gravar um programa



Se forçarmos M0 a ser 1, o comando de frequência será de 20,00 Hz; mas quando M0 for definido como 0, haverá uma situação diferente.
Caso 1: Quando o bit0 de Pr.09-33 é 0 e M0 é definido como 0, o comando de frequência permanece em 20,00 Hz.
Caso 2: Quando o bit0 de Pr.09-33 é 1 e M0 é definido como 0, o comando de frequência muda para 0,00 Hz.
A razão é que quando o Pr.09-33 bit0 é 1 antes dos procedimentos de varredura do CLP, a frequência reverterá primeiro para 0.
Quando o Pr.09-33 bit0 é 0, a frequência não reverterá para 0.

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	CANRXP	Tipo de execução do pulso

Comando de 32 bits

–	–	–	–

Sinalizador

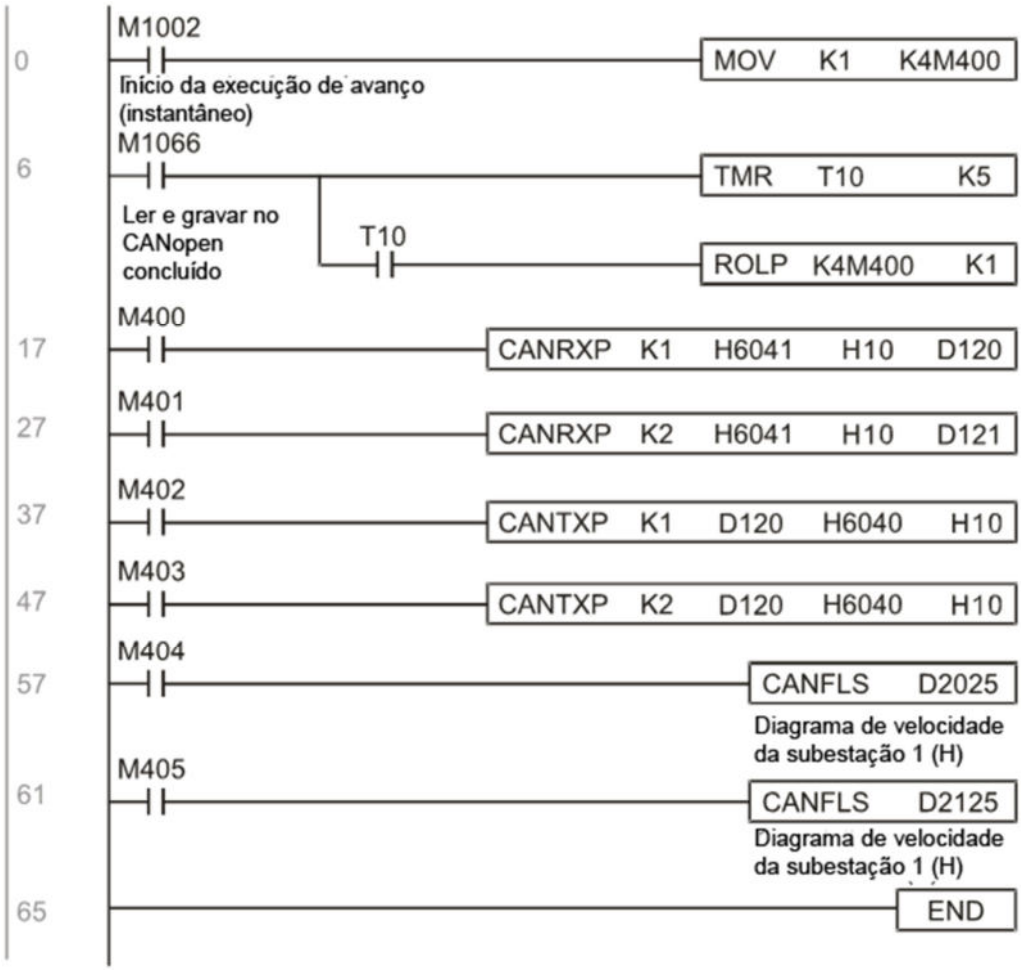
Explicação

- (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 no 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

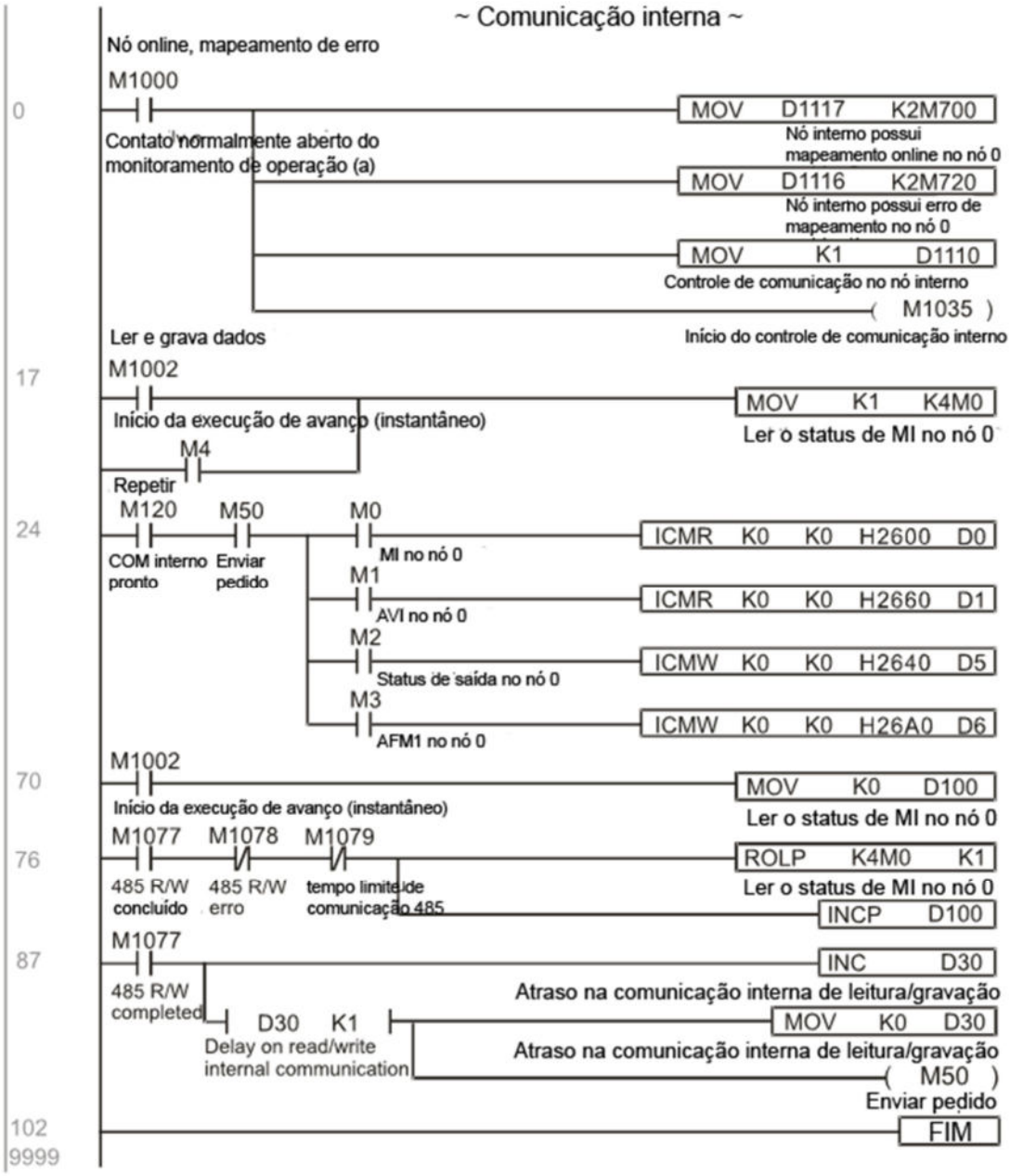
Explicação

(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

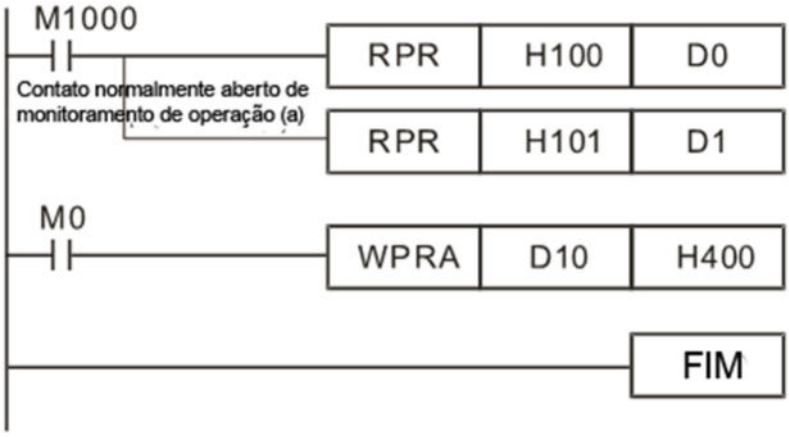
Comando de 16 bits (5 STEP)			
WORA	Tipo de execução contínua	WORAP	Tipo de execução do pulso
Comando de 32 bits			
-	-	-	-

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 CP2000 e grave em D0, leia os dados de H01.01 e grave em D1.
- Quando M0 estiver ligado, escreva o conteúdo de D10 no Pr.04-00 do inversor CP2000 (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	modo 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

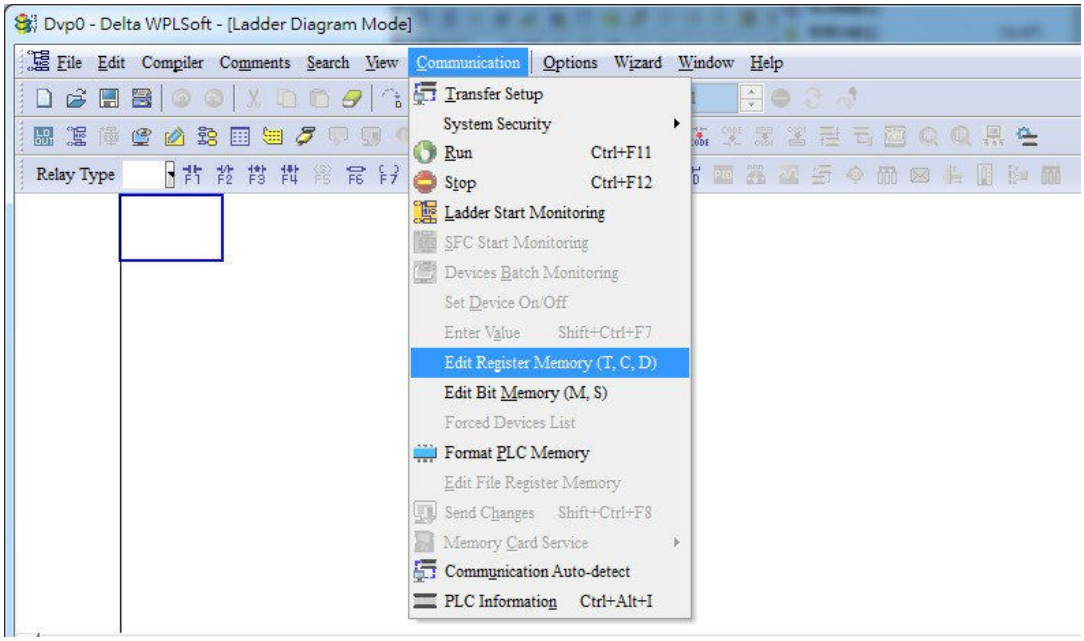
O controle de uma aplicação de múltiplos eixos simples é necessário em determinadas situações. Se o dispositivo suportar o protocolo CANopen, um CP2000 pode servir como mestre na implementação de controle simples (controle de velocidade). O método de configuração compreende as sete etapas a seguir:

Etapa 1: Ativação das funções do CANopen Mestre

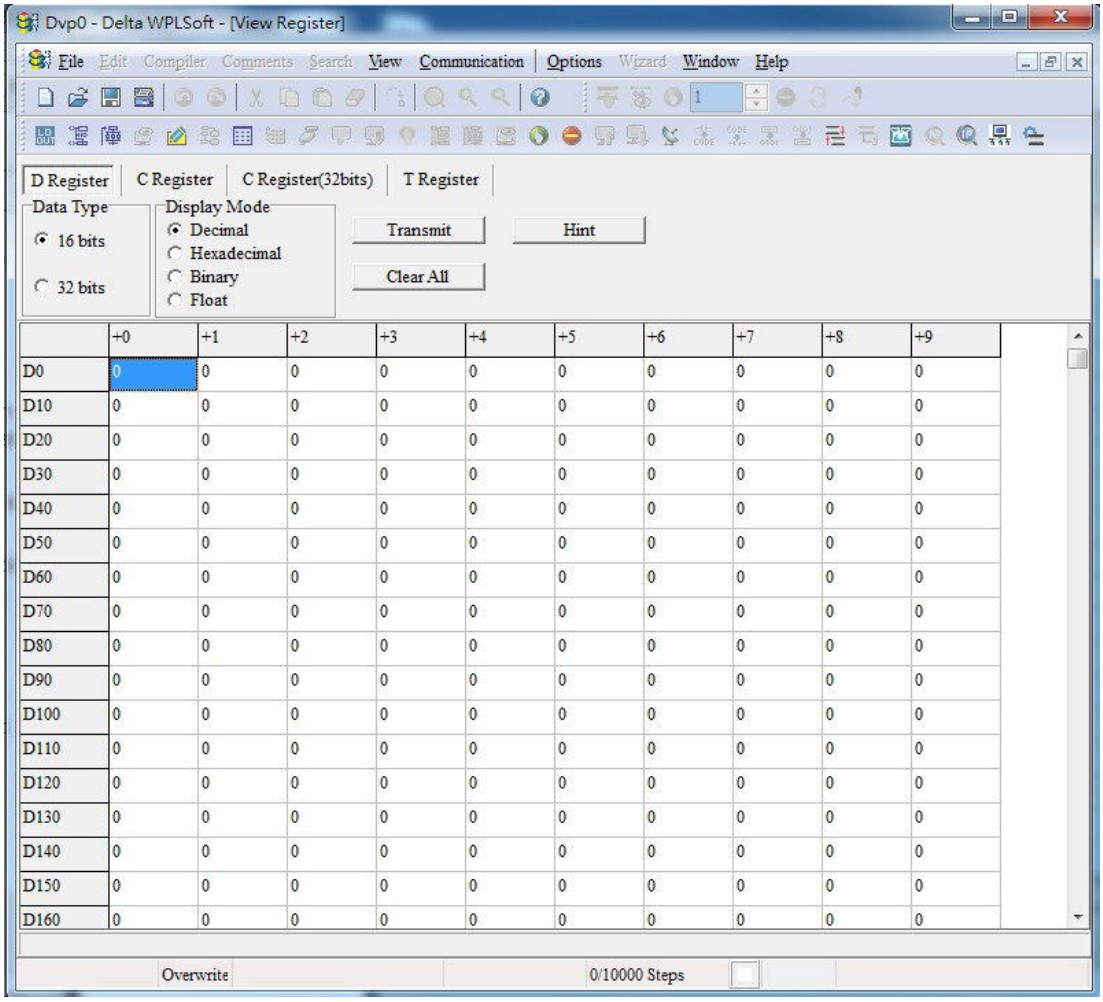
1. Pr.09-45 = 1 (inicia as funções mestre); reinicie a energia após concluir a configuração, a barra de estado no teclado digital KPC-CC01 exibirá "CAN Master".
2. Pr.00-02 = 6 redefina o CLP (observe que essa ação redefinirá o programa e os registros do CLP para os valores padrão)
3. Desligue e ligue 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)**

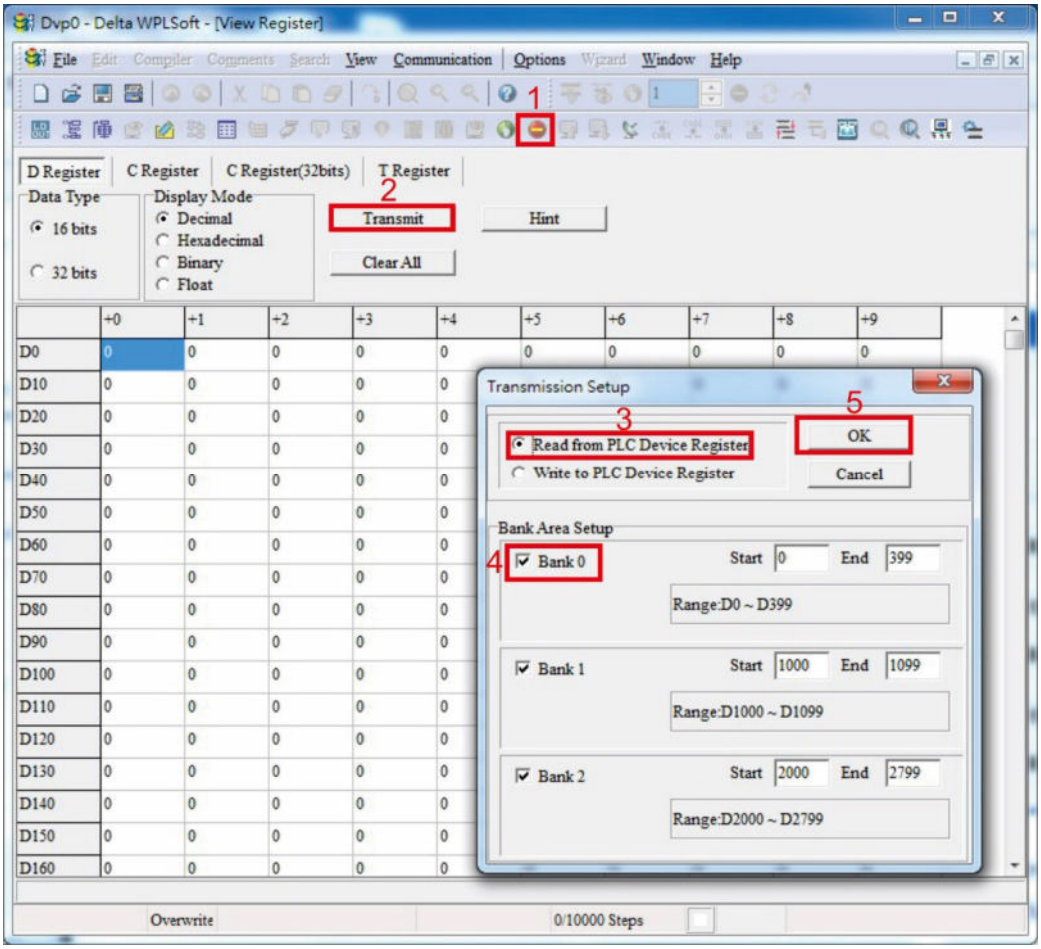


- Depois de sair da janela de registro do CLP, a tela de configuração do registro aparecerá conforme abaixo:



	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9
D0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D130	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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 status Stop; 2. Pressione o botão transmitir; 3. clique em ler memória depois de sair da janela; 4. Ignore D0-D399; e 5. clique no botão confirmar.)



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 status atual do CANopen e tem uma faixa de D1070 a D1089;
O segundo bloco é usado para as configurações básicas do CANopen e tem um intervalo de D1090 a D1099;
O terceiro bloco é a área de mapeamento e controle da estação servo e tem uma faixa de D2000 a 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

D Especial	Descrição da Função	R/W
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:

$$\text{Sync time} \geq \frac{1M}{\text{Rate}} * \frac{N}{4}$$

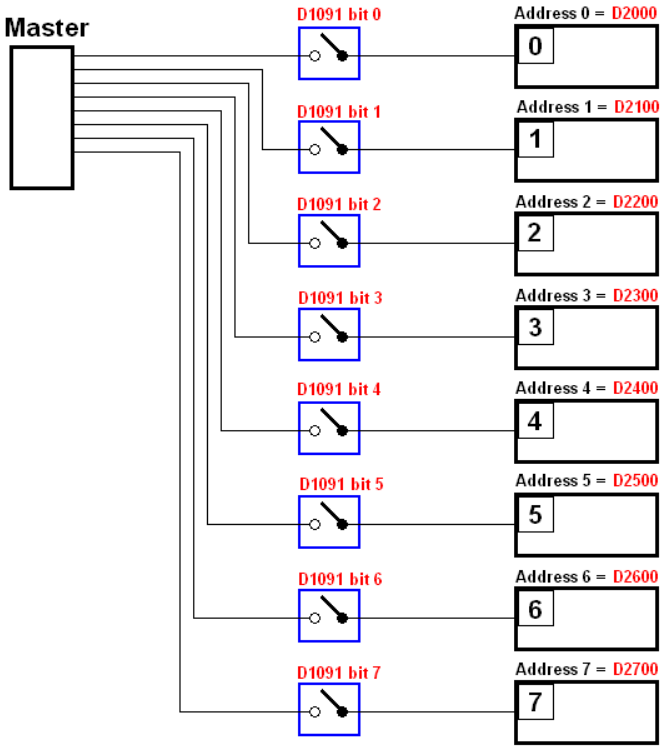
N: TXPDO + RXPDO

Por exemplo, quando a velocidade de comunicação é de 500 Kbps, o TXPDO + RXPDO tem 8 conjuntos e o tempo de sincronização exigirá mais de 4 ms

Também devemos definir quantas estações servo estarão 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.

Número da estação servo **n** = 0-7

D Especial	Descrição da Função	R/W
D1091	Liga ou desliga a estação servo (bit0–bit 7 corresponde às estações servo número 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
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 CP2000 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 CP2000 não pode realizar o mapeamento de registros comumente usados; a seguir, há uma visão geral da situação atual do mapeamento de PDO:

TX PDO			
PDO2 (E/S Remota)		**PDO1 (Velocidade)**	
Descrição	D Especial	Descrição	D Especial
Dispositivo servo DO	D2027 + 100 × n	Palavra do controlador	D2008 + 100 × n
Dispositivo servo AO1	D2031 + 100 × n	Velocidade alvo	D2012 + 100 × n
Dispositivo servo AO2	D2032 + 100 × n		
Dispositivo servo AO3	D2033 + 100 × n		

RXPDO			
PDO2 (E/S Remota)		**PDO1 (Velocidade)**	
Descrição	D Especial	Descrição	D Especial
Dispositivo servo DI	D2026 + 100 × n	Palavra do modo	D2009 + 100 × n
Dispositivo servo AI1	D2028 + 100 × n	Frequência real	D2013 + 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:

	PDO2		PDO1	
Definição padrão	E/S Remota		Velocidade	
bit	7	6–4	3	2–0
Definição	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 CP2000 e fazê-lo operar no modo de velocidade, basta fazer as seguintes configurações:

D2034+100*n =000Ah

Comprimento	TX PDO			
	PDO2		PDO1	
	Descrição	D Especial	Descrição	D Especial
1	Dispositivo servo DO	D2027 + 100 × n	Palavra do controlador	D2008 + 100 × n
2	Dispositivo servo AO1	D2031 + 100 × n	Velocidade alvo	D2012 + 100 × n
3	Dispositivo servo AO2	D2032 + 100 × n		
4	Dispositivo servo AO3	D2033 + 100 × n		

	PDO2		PDO1	
Definição	E/S Remota		Velocidade	
bit	7	6–4	3	2–0
Definição	0	0	1	2

D2067+100*n =000Ah

Comprimento	TX PDO			
	PDO2		PDO1	
	Descrição	D Especial	Descrição	D Especial
1	Dispositivo servo DI	D2026 + 100 × n	Palavra do controlador	D2009 + 100 × n
2	Dispositivo servo AI1	D2028 + 100 × n	Frequência real	D2013 + 100 × n
3	Dispositivo servo AI2	D2029 + 100 × n		
4	Dispositivo servo AI3	D2030 + 100 × n		

	PDO2		PDO1	
Definição	E/S Remota		Velocidade	
bit	7	6–4	3	2–0
Definição	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 CP2000 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, 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	

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	
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

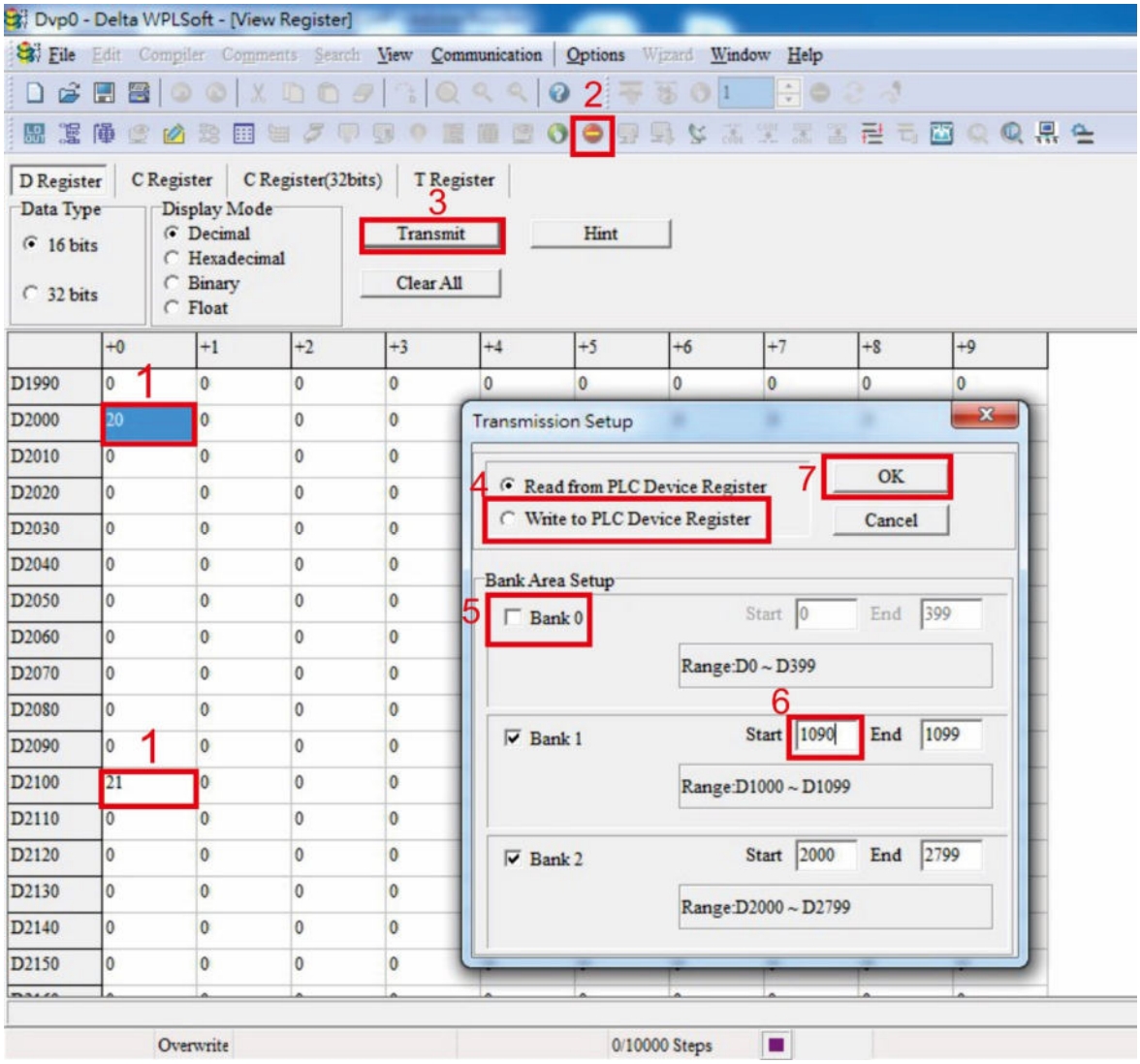
D Especial	Descrição da Função	Padrão	Padrão do PDO		R/W
			1	2	
D2001 + 100 × n	Restrição de torque na estação servo número n	0			RW
D2012 + 100 × n	Velocidade alvo da estação servo número n (rpm)	0	●		RW
D2013 + 100 × n	Velocidade real da estação servo número n (rpm)	0	▲		R
D2014 + 100 × n	Velocidade 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

E/S Remota

D Especial	Descrição da Função	Padrão	Padrão do PDO		R/W
			1	2	
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, não 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 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 Read:

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 CP2000 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:

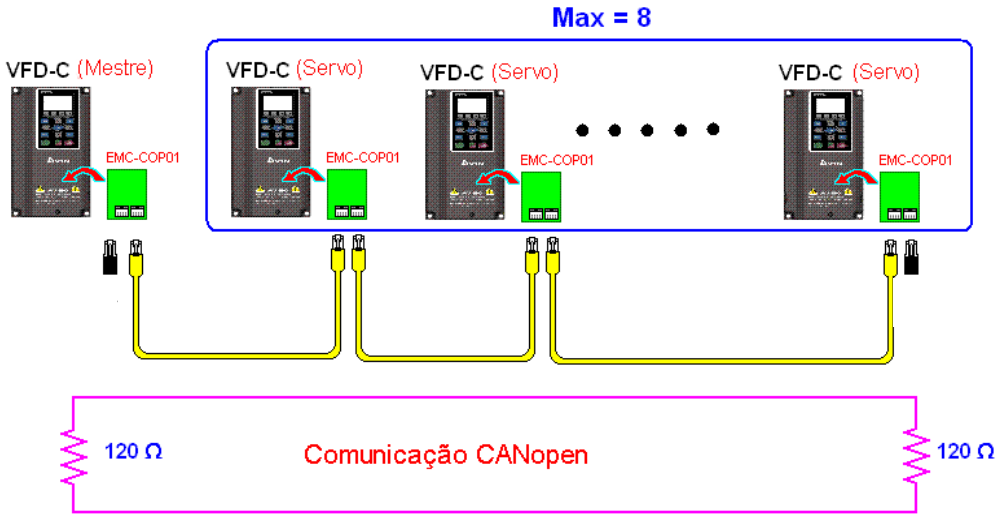
	Parâmetros correspondentes do dispositivo		Valor	Definição
	CP2000	E-C		
Endereço da estação servo	09-36	09-20	0	Desativar interface do hardware CANopen
			1–127	Endereço de comunicação CANopen
Velocidade de comunicação	09-37	09-21	0	1 Mbps
			1	500 Kbps
			2	250 Kbps
			3	125 Kbps
			4	100 Kbps
			5	50 Kbps

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 A2	Valor	Definição
Endereço da estação servo	Pr.03-00	1–127	Endereço de comunicação CANopen
Velocidade de comunicação	Pr.03-01 bit8–11 XRXX	R= 0	125 Kbps
		R= 1	250 Kbps
		R= 2	500 Kbps
		R= 3	750 Kbps
		R= 4	1 Mbps
Fonte do controle/comando	Pr.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 driver.dvp

Exemplo:

Controle um-dois do inversor CP2000

Etapa 1: Ativação das funções do CANopen Mestre

- ☑ 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".
- ☑ Pr.00-02 = 6 redefina o CLP (observe que essa ação redefinirá o programa e os registros do CLP para os

valores padrão)

- ☑ Desligue e ligue novamente.
- ☑ 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

- ☑ Ative o WPL
- ☑ Use o teclado para definir o modo CLP como Stop (CLP 2)
- ☑ Leitura WPL de D1070 a D1099, D2000 a D2799
- ☑ Defina D2000 = 10 D2100 = 11
- ☑ Defina D2100 2200 2300 2400 2500 2600 2700 = 0
- ☑ Baixe as configurações de D2000 a D2799

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 CANopen como 1M (Pr.09-37 = 0); independentemente de o driver ser definido como uma estação mestre ou servo, a velocidade de comunicação é definida através 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.

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**)

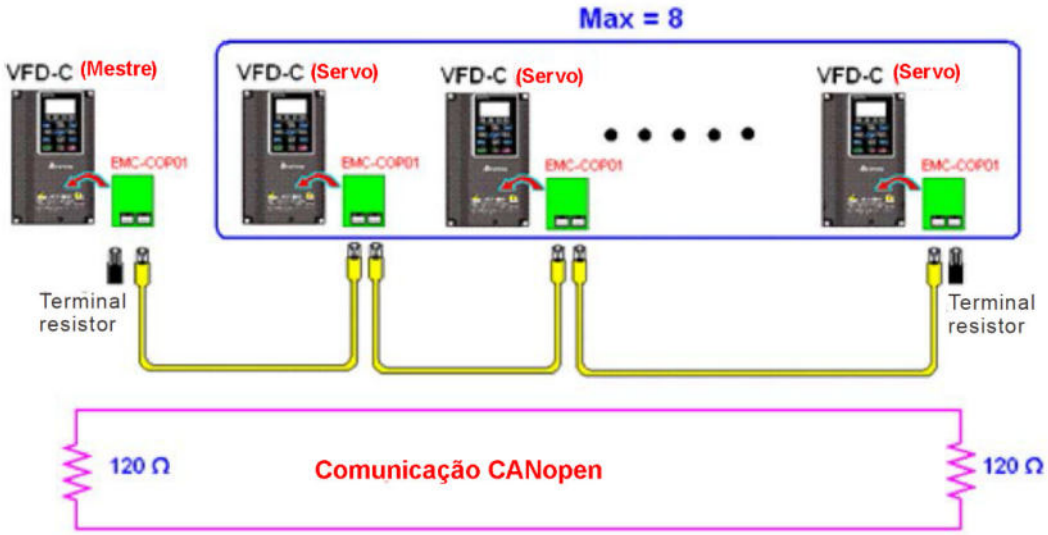
Etapa 5: Defina os números das estações servo e a velocidade de comunicação

Estação servo nº 1: Pr.09-37 = 0 (Velocidade 1M) Pr.09-36 = 10 (ID do nó 10)

Estação servo nº 2: Pr.09-37 = 0 (Velocidade 1M) Pr.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 do Modo CLP

O modo de velocidade suporta controle SVC. No modo de velocidade do controle SVC, não pode ser realizado com sucesso, a menos que termine o ajuste automático do parâmetro do motor com antecedência.

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 = frequência definida (ON)/frequência do inversor =0 (OFF)	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
D1050	Modo de operação real (o modo de velocidade é 0)	RO

Comandos de controle do modo de velocidade:

FREQ (P) S1 S2 S3

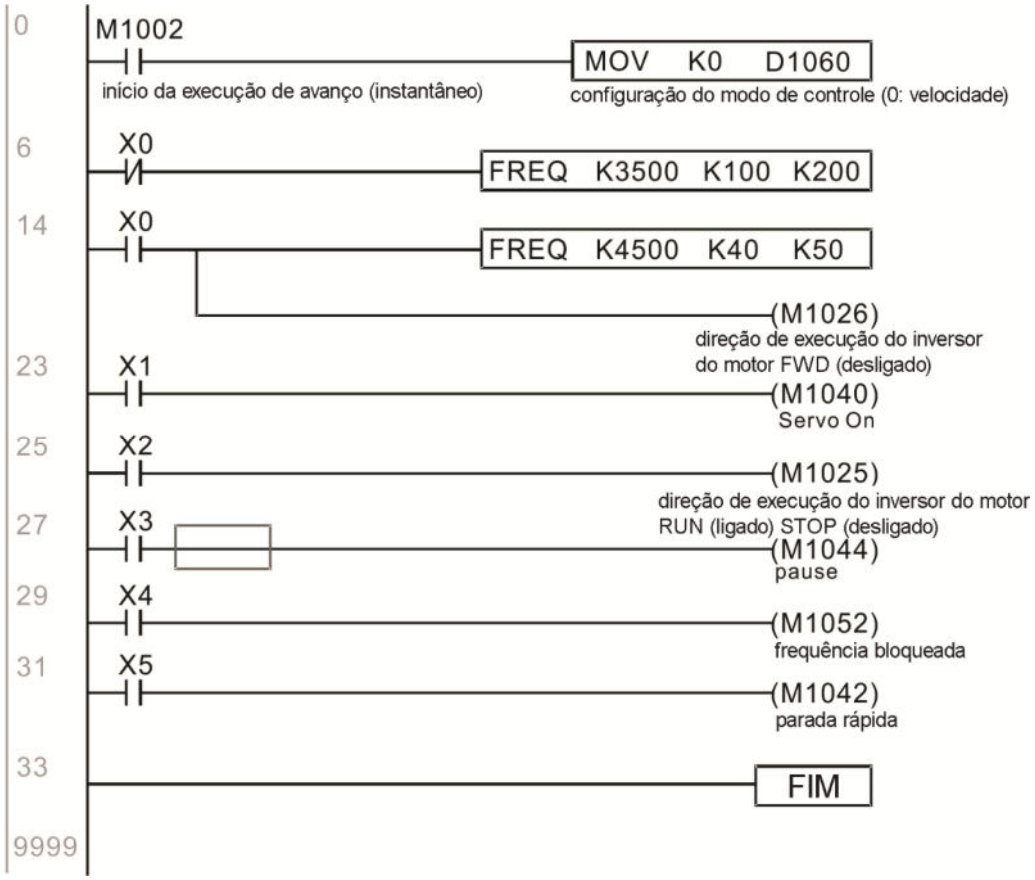
Velocidade alvo A primeira configuração do tempo de aceleração. A primeira configuração do tempo de desaceleração

Exemplo de controle do modo de velocidade:

Antes de realizar o controle de velocidade, se o método de controle SVC for usado, a configuração dos parâmetros eletromecânicos deve primeiro ser concluída.

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 ficará excitado, 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)



16-10Controle do Nó Principal de Comunicações Internas

O protocolo foi desenvolvido para facilitar o uso do 485 em vez do CANopen em determinadas situações de aplicação. O protocolo 485 oferece características em tempo real semelhantes ao CANopen; este protocolo só pode ser usado nos dispositivos CP2000 e CT2000. 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:

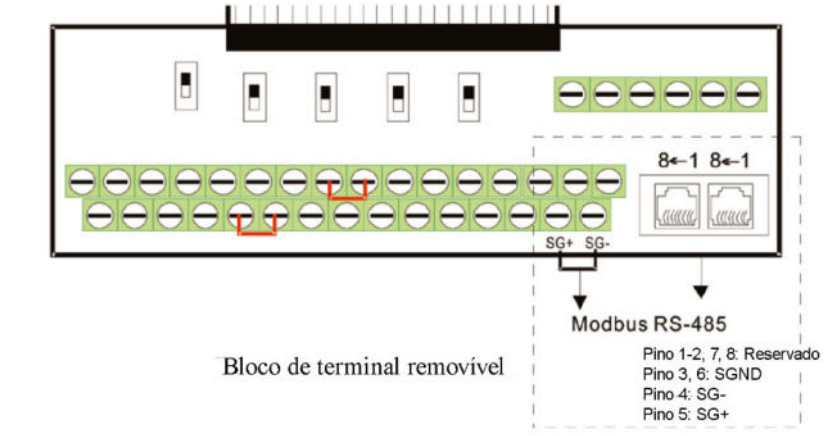
Configure Pr.09-31 = -1 a -8 para acessar 8 nós e configure Pr. 00-20 = 1 para definir a fonte de controle como 485 e acessar as fontes de referência que devem ser controladas, que são, comando de velocidade (Pr.00-21 = 2). Isso concluirá as configurações do dispositivo servo. (As funções do CLP não precisam ser ativadas)

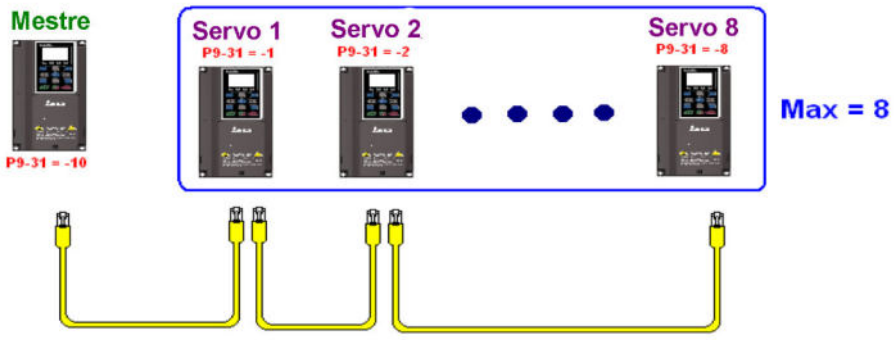
Sistema:

A configuração do mestre é ainda mais simples; só é necessário definir Pr.09-31 = -10 e habilitar o CLP.

Fiação de hardware:

As estações mestre e servo são conectadas através da porta serial 485. O CP2000 fornece dois tipos de interfaces de porta serial 485, consulte a figura abaixo: (consulte a Seção 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 da estação servo a ser controlada)	RW

D Especial	Descrição da Função				Atributos
	Definição	bit	Direitos do usuário	Modo de velocidade	
D1120 + 10 × N	Comando de controle do nó interno N	0	4	Funções de comando	RW
		1	4	Requisitos de rotação de reversão	
		2	4	-	
		3	3	Pausa temporária	
		4	4	Bloqueio da frequência	
		5	4	JOG	
		6	2	Parada Rápida	
		7	1	Servo ligado	
		11–8	4	Comutação do intervalo de velocidade	
		13–12	4	Mudança do tempo de desaceleração	
		14	4	Ativar bit13–8	
		15	4	Limpar código de erro	
D1121 + 10 × N	Modo de controle do nó interno N			0	RW
D1122 + 10 × N	Comando de referência L do nó interno N			Comando de velocidade (sem número)	RW
D1123 + 10 × N	Comando de referência H do nó interno N			-	RW

※ N = 0–7

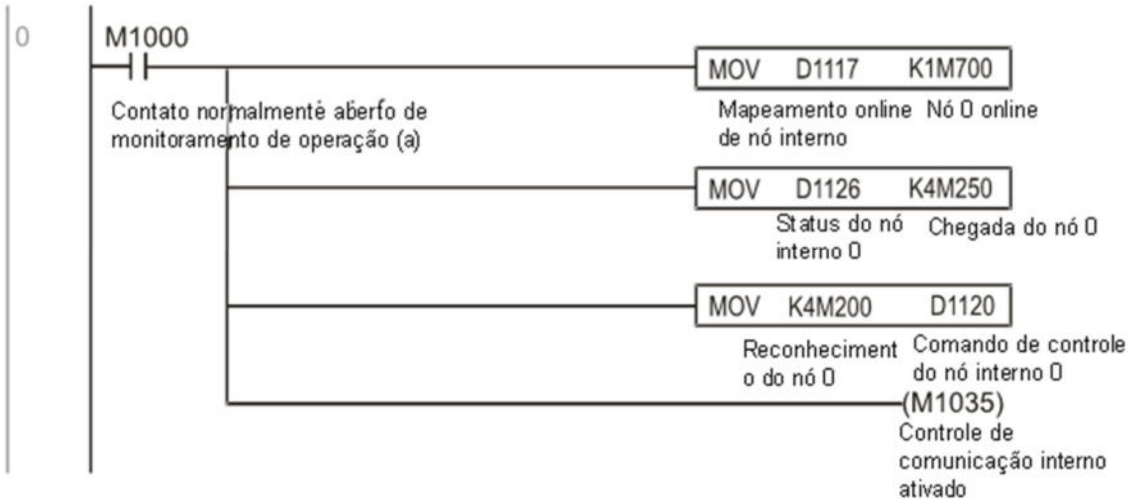
D especial de estado

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
D1117	Correspondência online do nó interno (bit0 = dispositivo servo 1, bit1 = dispositivo servo 2,...bit7 = dispositivo servo 8)	RO

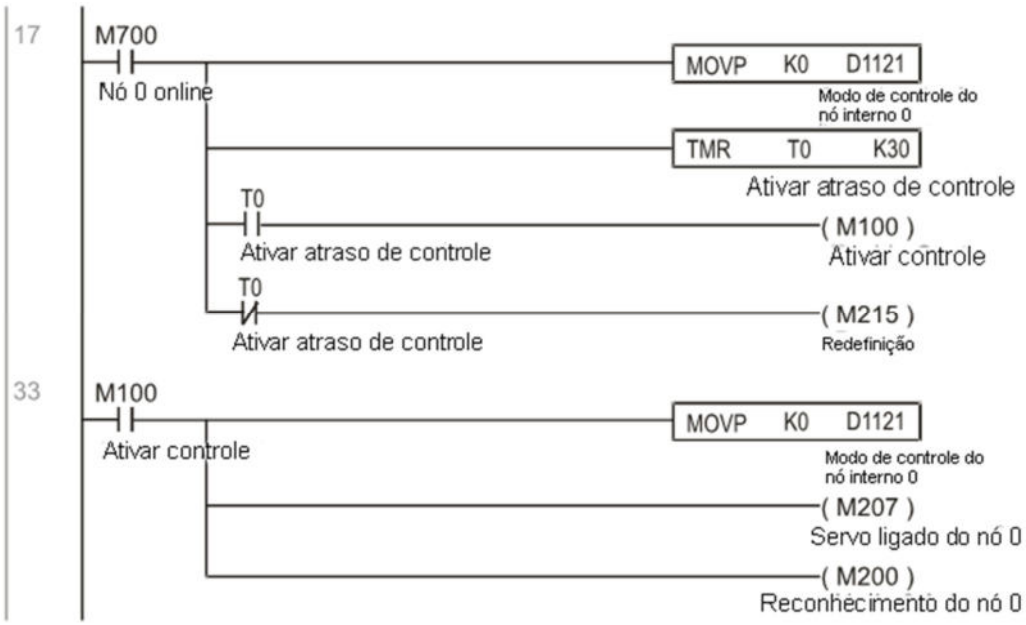
D Especial	Descrição da Função		Atributos
	bit	Modo de velocidade	
D1126 + 10 × N	0	Chegada do comando de frequência	RO
	1	Sentido horário	
		Sentido anti-horário:	
	2	Advertência	
	3	Erro	
	5	JOG	
	6	Parada Rápida	
	7	Servo ligado	
D1127 + 10 × N		Frequência real	RO
D1128 + 10 × N		-	

※ N = 0–7

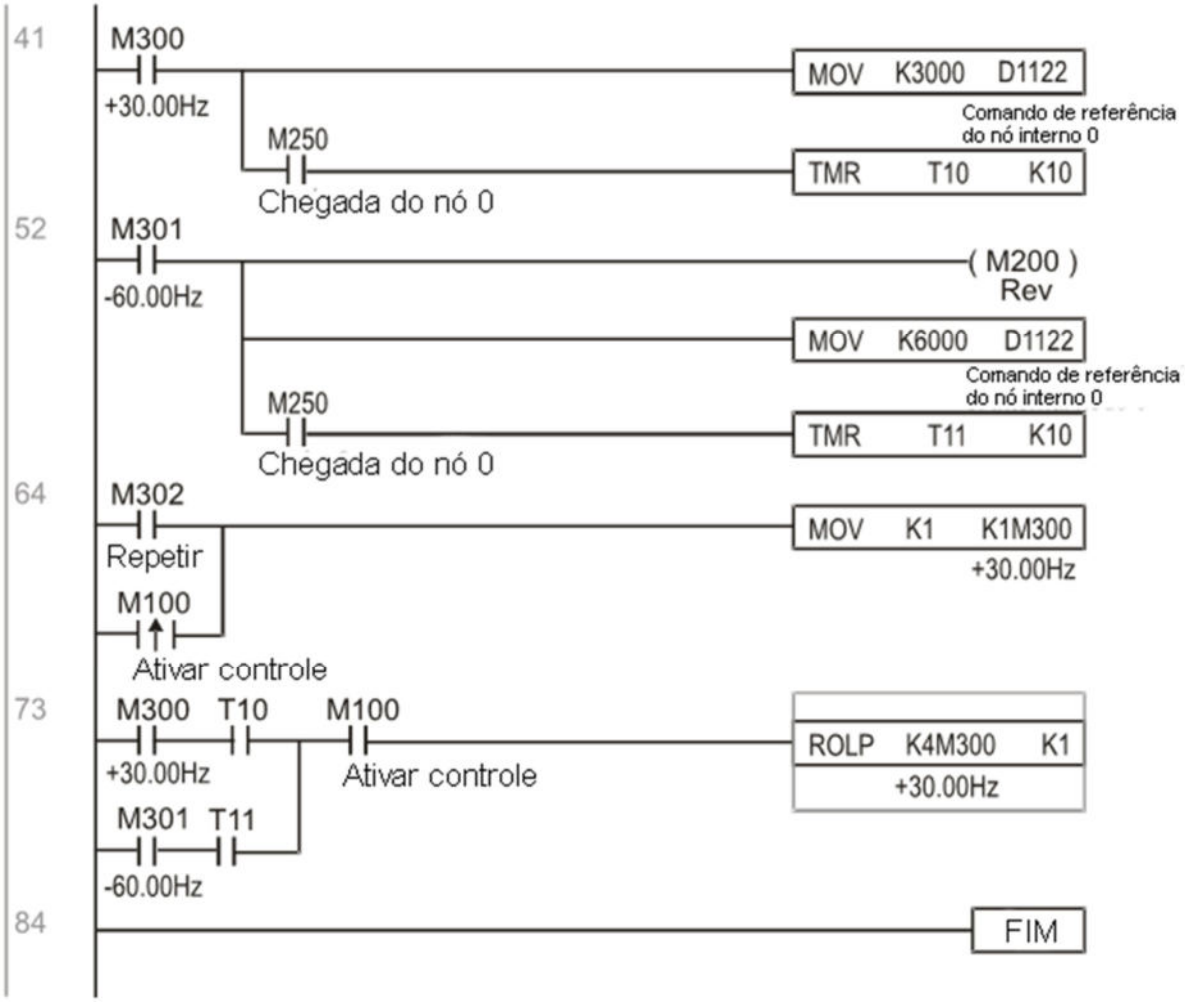
Exemplo: Presuma que a intenção seja controlar a operação da estação servo 1 em frequências de 30,00Hz e 60,00 Hz, estado e correspondências de nó online:



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 Aplicações de Controle Remoto de E/S Modbus (Uso de MODRW)

O CLP interno do CP2000 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 Pr.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 CP2000 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. Estes dados são armazenados pelos bits 0 a 15 do D0 desta estação e o 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

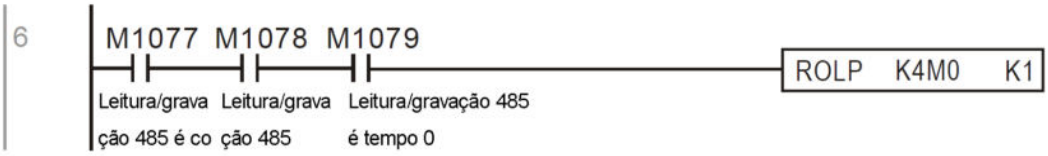
※ XX indica que não importa

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.

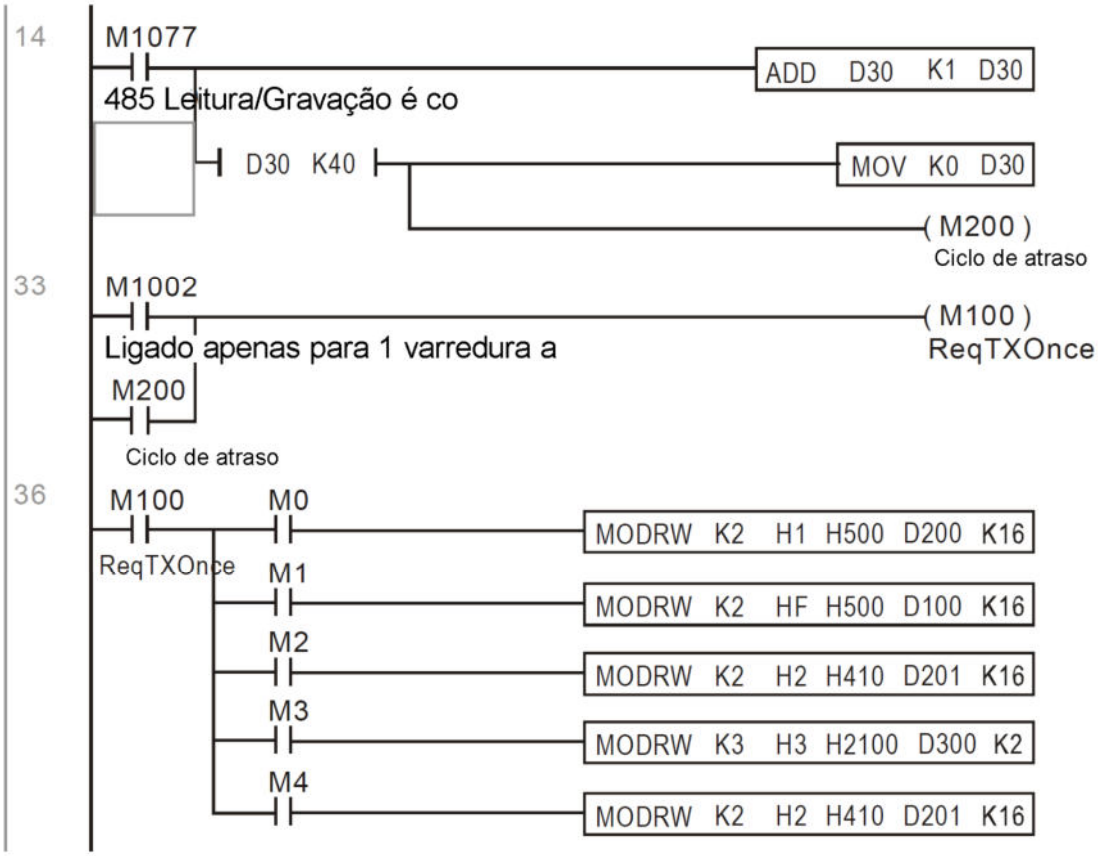
Exemplo de programa: Testes de várias funções

No início, isso fará com que a sequência de tempo transmitida mude para a primeira unidade de dados.

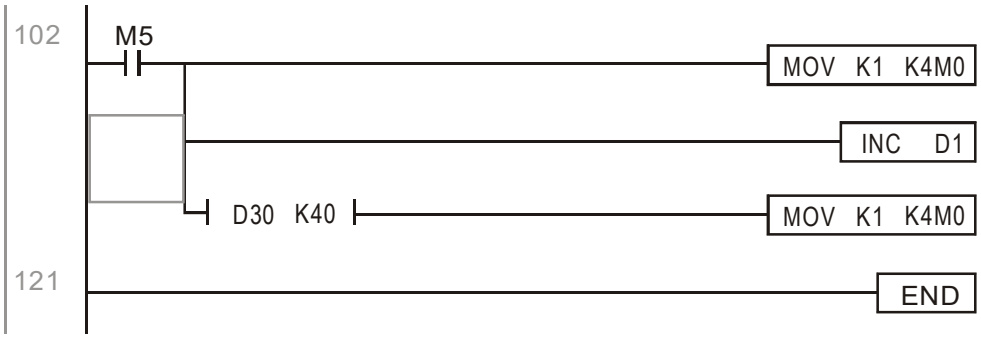
Quando a mensagem relatada não indicar erro algum, ela mudará para o próximo comando transmitido



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

CP2000：O número padrão da estação CLP é definido como 2 (Pr.09-35)

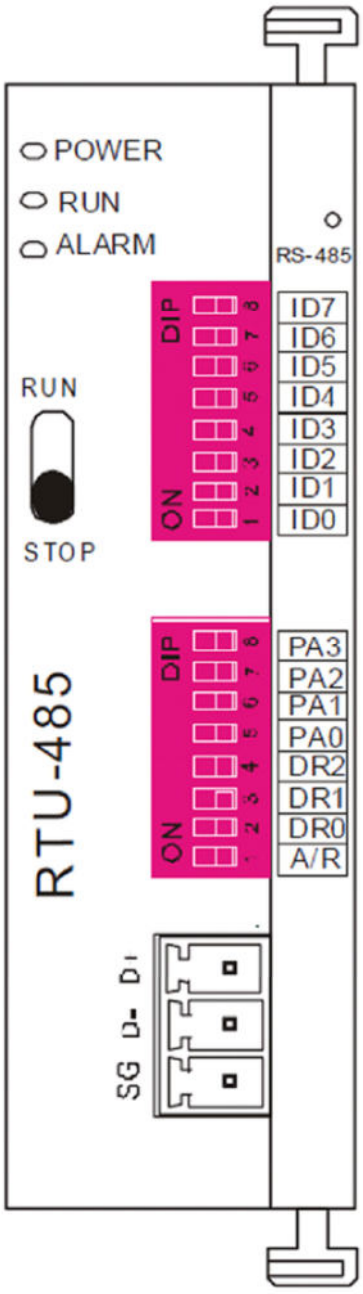
Pr.09-31 = -12 (COM1 é controlado pelo CLP), Pr.09-01 = 115.2 (A velocidade de comunicação é 115200)

Pr.09-04 = 13 (O formato é 8, N,2, RTU)

RTU485: 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	Protocolo 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

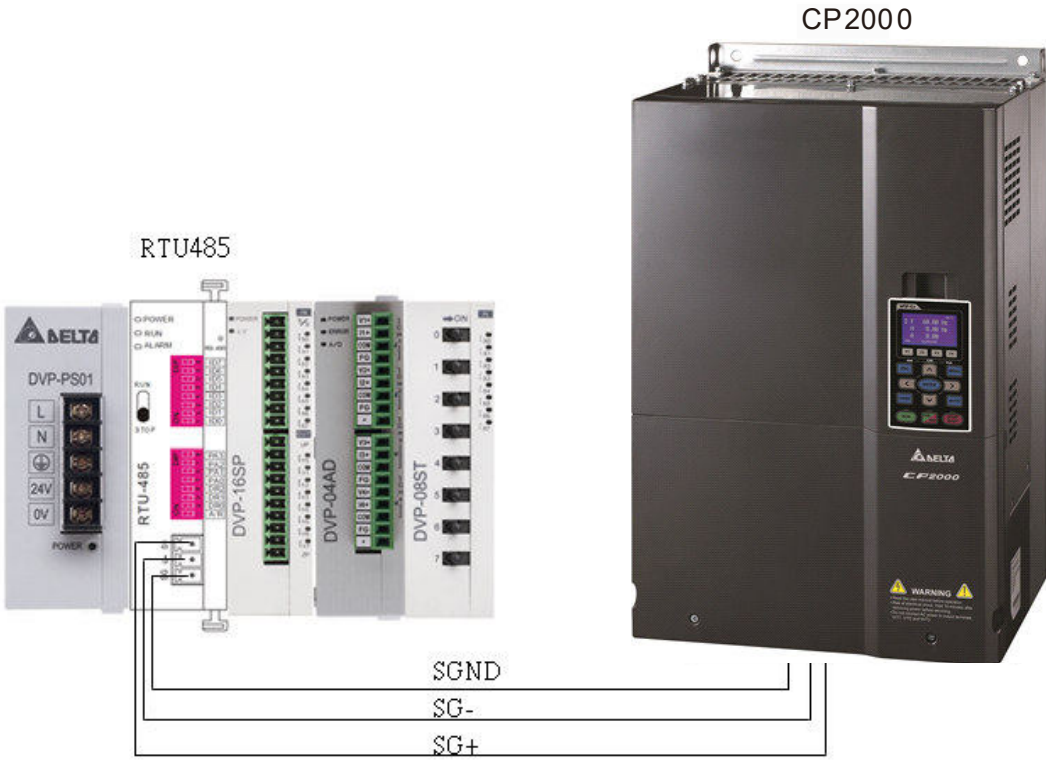
Etapa 2: Instale o equipamento de controle. Conectamos sequencialmente um DVP16-SP (8 IN 8 OUT), DVP-04AD (4 canais AD), DVP02DA (2 canais DA) e DVP-08ST (8 switches) ao RTU485.

Os seguintes locais correspondentes podem ser obtidos a partir das definições de configuração da RTU485:

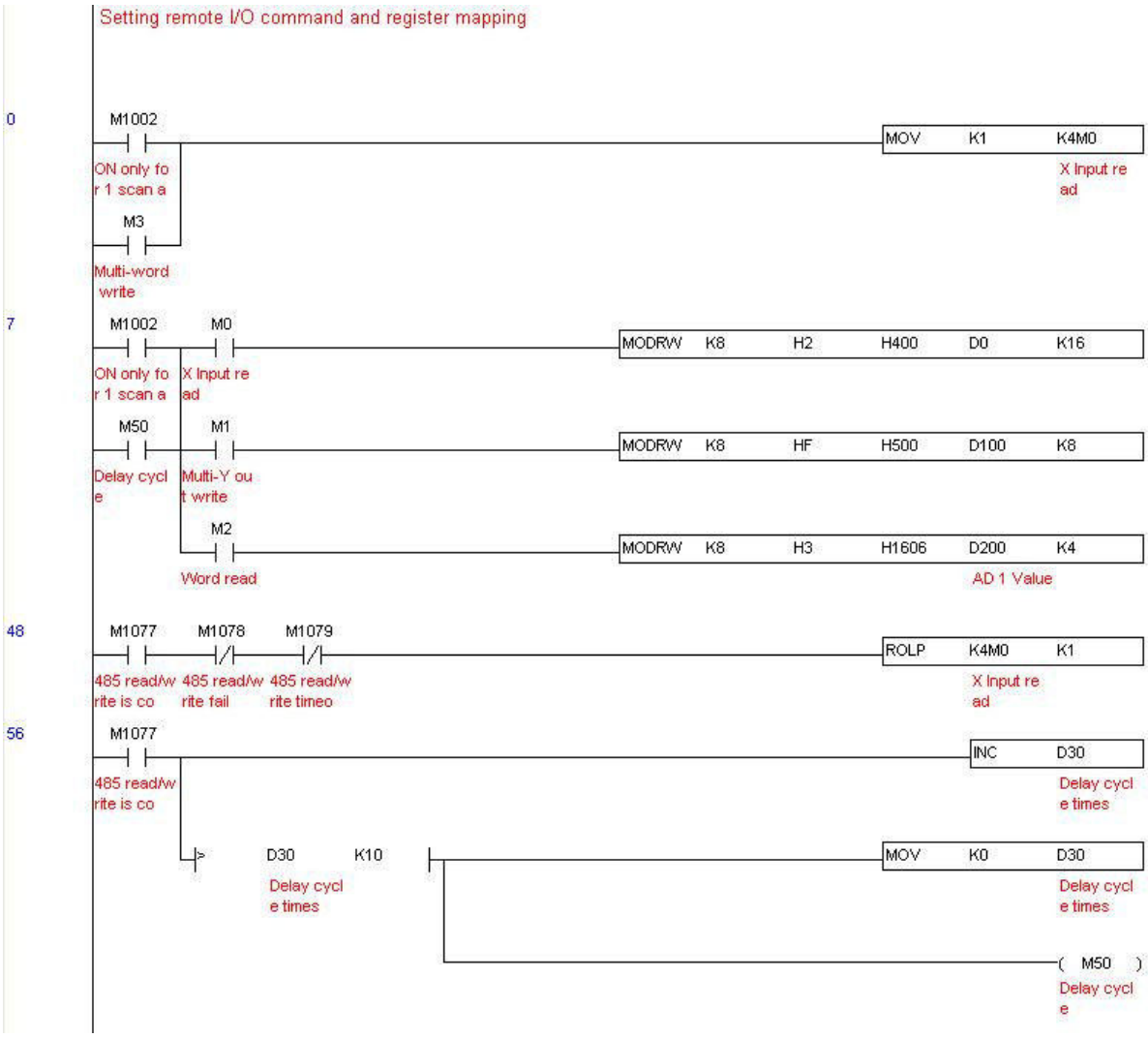
Módulo	Terminais	Endereço 485

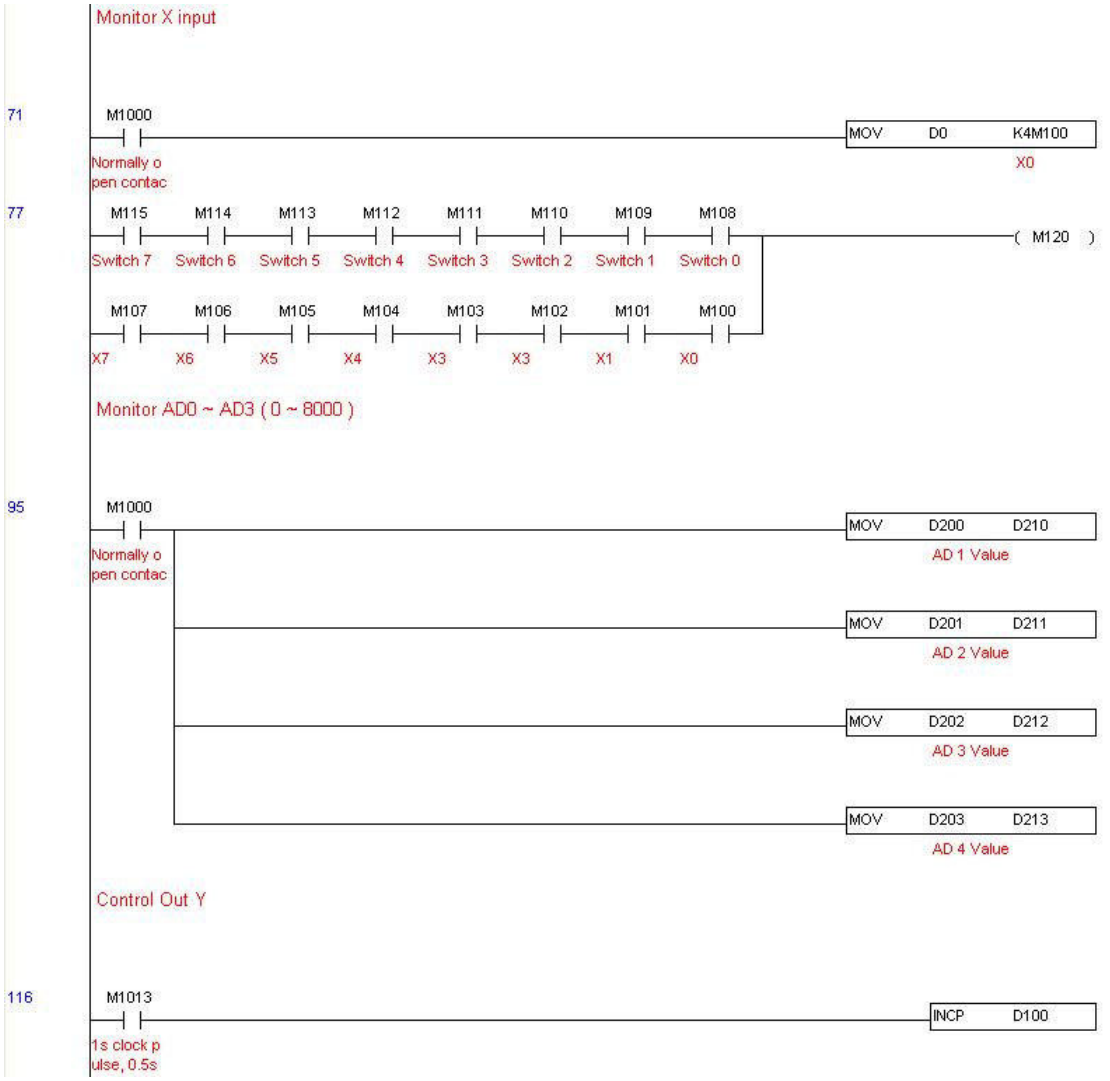
DVP16-SP	X0–X7	0400H–0407H
	Y0–Y7	0500H–0507H
DVP-04AD	AD0–AD3	1600H–1603H
DVP02DA	DA0–DA1	1640H–1641H
DVP-08ST	Chave 0–7	0408H–040FH

Etapa 3: Configuração física



Etapa 4: Grave no programa CLP

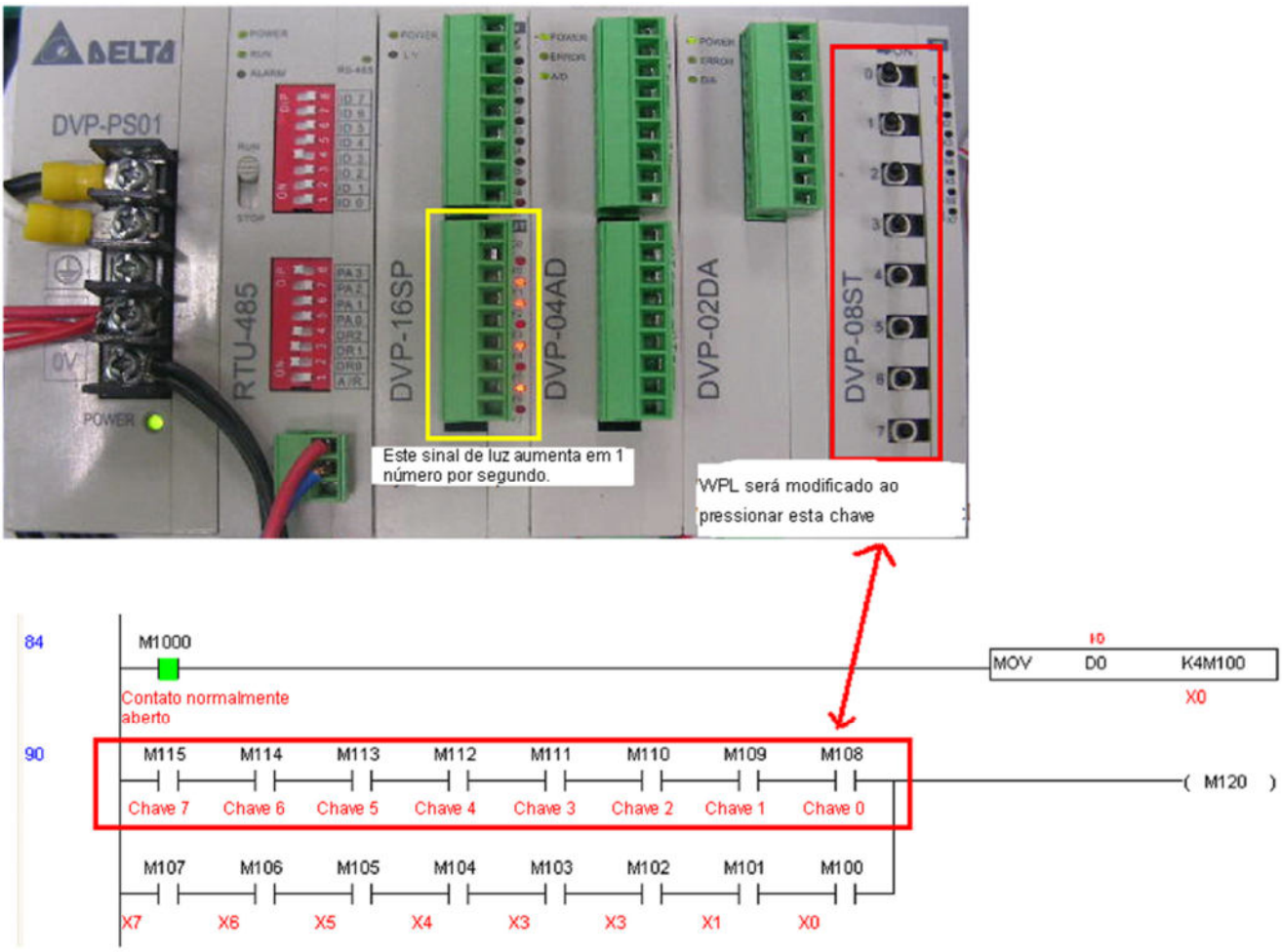

Setting remote I/O command and register mapping
0
M1002
ON only fo r 1 scan a
M3
Multi-word write
MOV K1 K4M0
X Input re ad
7
M1002
ON only fo r 1 scan a
M0
X Input re ad
MODRW K8 H2 H400 D0 K16
M50
Delay cycl e
M1
Multi-Y ou t write
MODRW K8 HF H500 D100 K8
M2
Word read
MODRW K8 H3 H1606 D200 K4
AD 1 Value
48
M1077
485 read/w rite is co
M1078
485 read/w rite fail
M1079
485 read/w rite timeo
ROLP K4M0 K1
X Input re ad
56
M1077
485 read/w rite is co
INC D30
Delay cycl e times
D30 K10
Delay cycl e times
MOV K0 D30
Delay cycl e times
(M50)
Delay cycl e


Monitor X input
71
M1000
Normally o
pen contac
MOV D0 K4M100
X0
77
M115 M114 M113 M112 M111 M110 M109 M108
Switch 7 Switch 6 Switch 5 Switch 4 Switch 3 Switch 2 Switch 1 Switch 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
Normally o
pen contac
MOV D200 D210
AD 1 Value
MOV D201 D211
AD 2 Value
MOV D202 D212
AD 3 Value
MOV D203 D213
AD 4 Value
Control Out Y
116
M1013
1s clock p
ulse, 0.5s
INCP D100

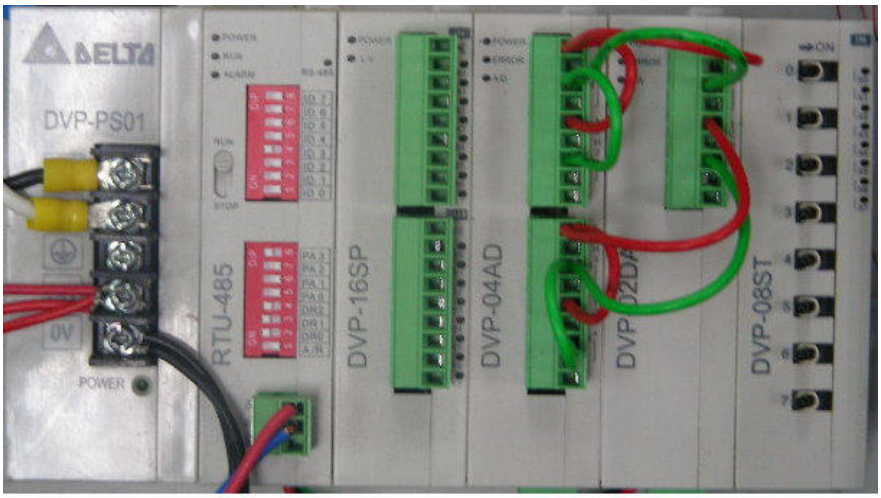
Control DA Value (0 ~ 4000)
120
M1011
10ms clock
pulse, 5m
INCP K3M200
MOV K4M200 D300
DA 1
DECP K3M220
MOV K4M220 D301
DA 2
137
END

Etapa 5: Situação real dos testes:

Testes de E/S: Quando a chave é ativada, pode-se descobrir que a exibição 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).

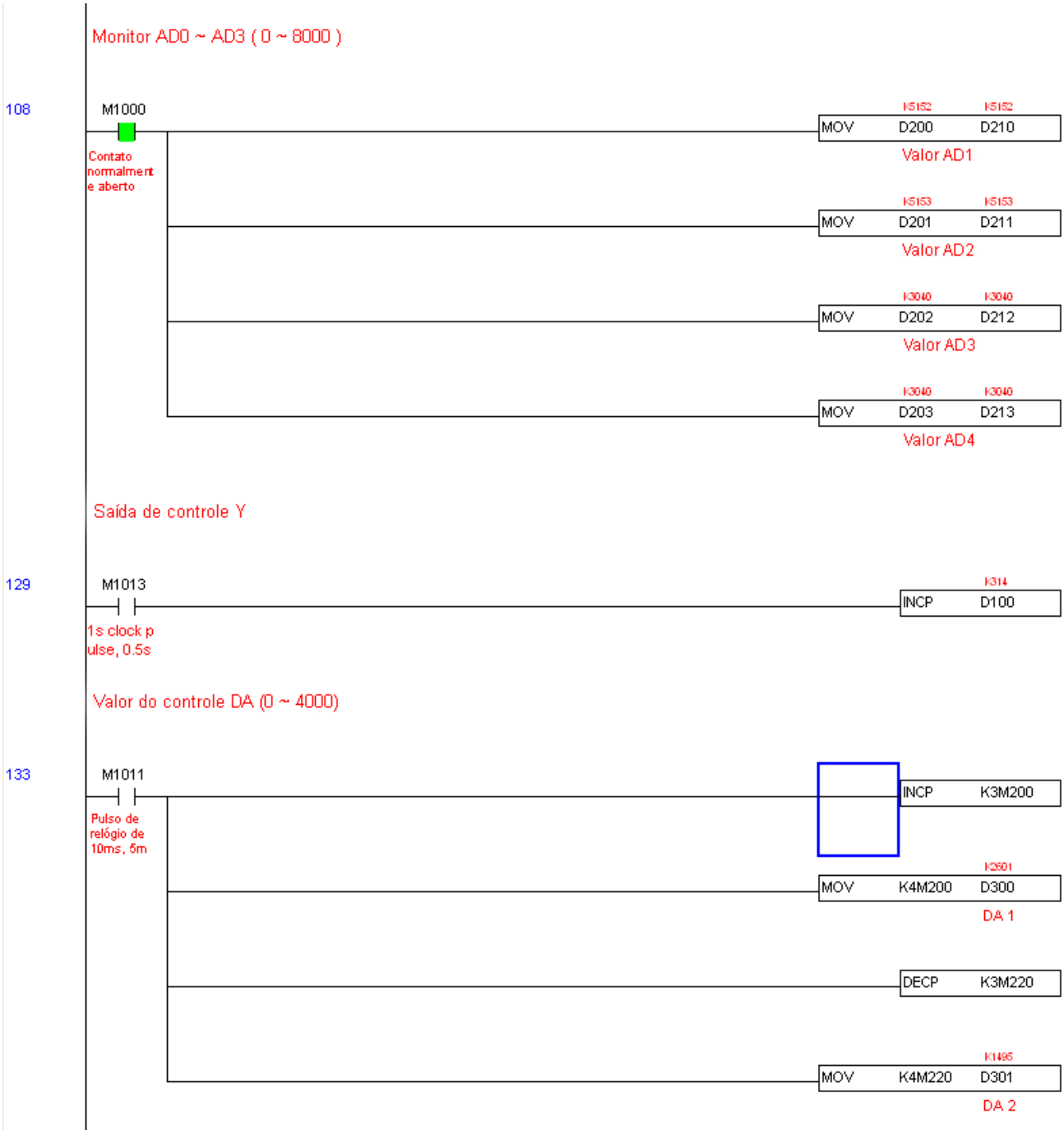


Testes AD DA: Pode-se descobrir que D200 e D201 são aproximadamente duas vezes o D300 e continuam a aumentar progressivamente. Por sua vez, o D202 e o D203 são aproximadamente o dobro do D301 e continuam a diminuir progressivamente.



AD 1 ┐ DA1
AD2 ┘

AD3 ┐ DA 2
AD4 ┘


Monitor AD0 ~ AD3 (0 ~ 8000)
108
M1000
Contato normalmente aberto
H5152 H5152
MOV D200 D210
Valor AD1
H5153 H5153
MOV D201 D211
Valor AD2
H3040 H3040
MOV D202 D212
Valor AD3
H3040 H3040
MOV D203 D213
Valor AD4
Saída de controle Y
129
M1013
1s clock pulse, 0.5s
H314
INCP D100
Valor do controle DA (0 ~ 4000)
133
M1011
Pulso de relógio de 10ms, 5m
INCP K3M200
H2501
MOV K4M200 D300
DA 1
DECP K3M220
K1495
MOV K4M220 D301
DA 2

16-12 Funções de Calendário

O teclado (KPC-CC01) deve ser conectado ou o CP2000 não pode ser usado. 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

*Quando um programa grava nos comandos TCMP, TZCP, TADD ou TSUB, se for descoberto que um valor excede o intervalo razoável, M1026 será 1.

*Quando o visor do teclado estiver PLra (aviso de correção RTC) ou PLrt (aviso de tempo limite RTC), o M1076 estará ligado.

*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

*Quando as funções de calendário do CLP estiverem operando, se o teclado for substituído por outro teclado, ele saltará para PLra.

*Quando for descoberto na inicialização que o teclado não foi ligado por mais de 7 dias, ou o tempo estiver errado, o PLra será acionado.

*Quando for descoberto que o CP2000 não tem teclado em 10 segundos após a inicialização, o PLrt será acionado.

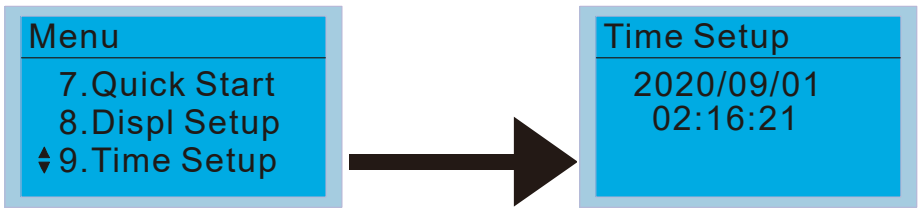
*Se o teclado for retirado repentinamente enquanto o calendário estiver operando normalmente e não for reconectado em

1 minuto, o PLrt será acionado.

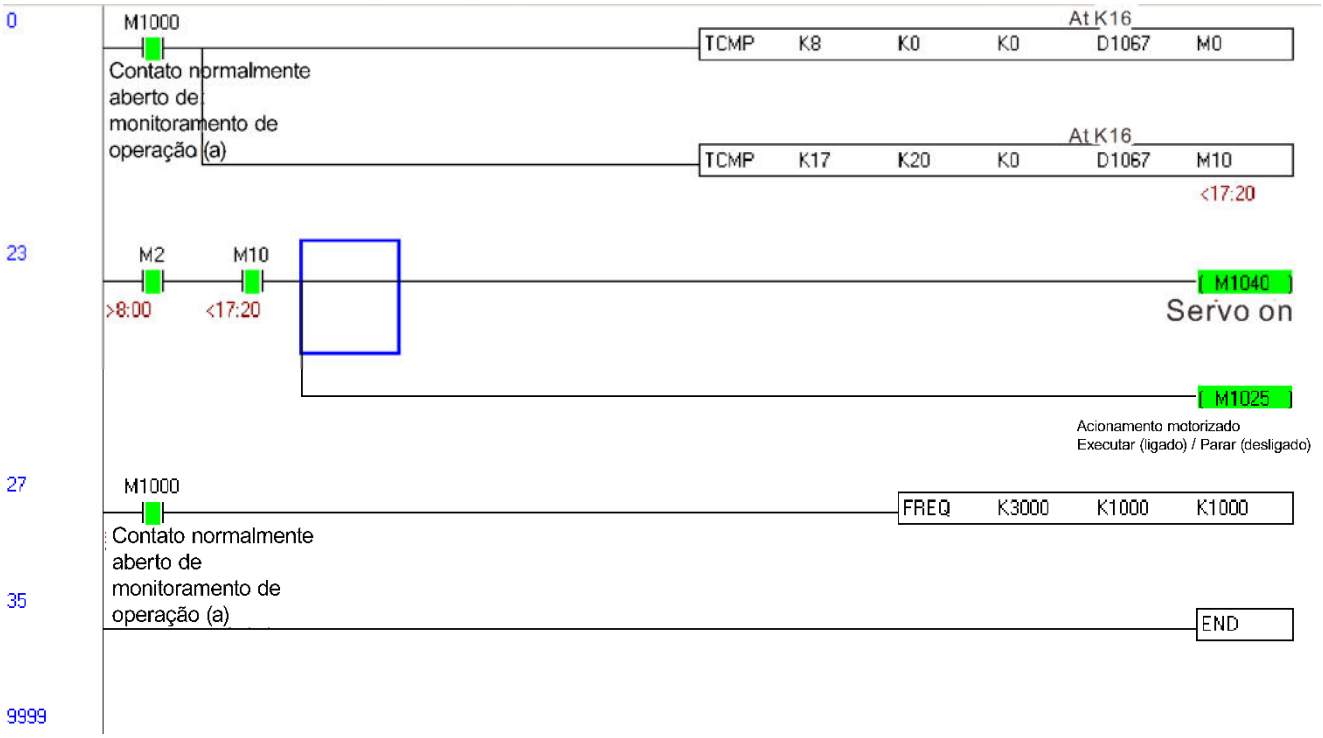
Aplicações práticas:

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 - Introdução à BACnet

1. Sobre a BACnet:

BACnet é um protocolo de comunicação ASHRAE para construir redes de automação e controle. (ASHRAE: **A**merican **S**ociety of **H**eating, **R**efrigerating and Air-Conditioning **E**ngineers, Inc.).
A BACnet do CP2000 é baseada na versão 2004.

Os regulamentos da BACnet estão relacionados a vários tipos de interfaces de camadas físicas. A camada física construída dentro do CP2000 é alcançada através da interface MS/TP.

A BACnet do CP2000 suporta um tipo de dispositivo chamado B-ASC. O B-ASC suporta seis tipos de serviços, como DS-RP-B, DS-RPM-B, DS-WP-B, DM-DDB-B, DM-DOB-B e DM-DCC-B.

2. CP2000 BACnet - Objeto e Propriedade:

No CP2000, o BACnet suporta 3 tipos de objetos: Dispositivo, Valor Analógico (AV) e Valor Binário (BV). Em cada tipo de objeto, temos a seguinte tabela para mostrar a lista Propriedades:

ID da Propriedade		Tipo de Objeto		
		Dispositivo	**Valor Analógico**	**Valor Binário**
#4	ACTIVE TEXT			V
#11	APDU_TIMEOUT	V		
#12	APPLICATION_SOFTWARE_VERSION	V		
#28	DESCRIÇÃO	V	V	V
#30	DEVICE ADDRESS BINDING	V	V	
#36	EVENT STATE		V	V
#44	FIRMWARE_REVISION	V		
#46	INACTIVE TEXT			V
#62	MAX_APDU_LENGTH_ACCEPTED	V		
#63	MAX_INFO_FRAMES	V		
#64	MAX_MASTER	V		
#70	MODEL_NAME	V		
#73	NUMBER_OF_APDU_RETRIES	V		
#75	OBJECT_IDENTIFIER	V *1	V	V
#76	OBJECT_LIST	V		
#77	OBJECT_NAME	V *1	V	V
#79	OBJECT_TYPE	V	V	V
#81	OUT OF SERVICE		V	V
#85	PRESENT VALUE		V *2	V *2
#87	PRIORITY ARRAY		V *3	V *3
#96	PROTOCOL_OBJECT_TYPES_SUPPORTED	V		
#97	PROTOCOL_SERVICES_SUPPORTED	V		
#98	PROTOCOL_VERSION	V		
#104	RELINQUISH DEFAULT		V *3	V *3

ID da Propriedade		Tipo de Objeto		
		Dispositivo	Valor Analógico	Valor Binário
#107	SEGMENTATION_SUPPORTED	V		
#111	STATUS FLAGS		V	V
#112	SYSTEM_STATUS	V		
#117	UNITS		V	
#120	VENDOR_IDENTIFIER	V		
#121	VENDOR_NAME	V		
#139	PROTOCOL_REVISION	V		
#155	DATABASE_REVISION	V		

*1. As Propriedades Object_ID e Object_Name do Dispositivo são graváveis.

*2. A propriedade Present_Value de alguns objetos AV e BV é comandável.

*3: Somente objetos comandáveis suportam Priority_Array e Relinquish_Default.

Os objetos AV, temos casos comandáveis e somente leitura.

- Caso comandável: Podemos usar Write_Service para acessar a propriedade Present_Value de objetos AV comandáveis. Assim, os objetos AV comandáveis estão vinculados ao Control_Word e Pr_Word no CP2000.
- Caso somente para leitura: Podemos usar Read_Service para acessar a propriedade Present_Value de objetos AV somente leitura. Assim, esses objetos AV somente leitura estão vinculados ao Status_Word no CP2000.

Nos objetos BV, também temos casos comandáveis e somente leitura.

- Caso comandável: Podemos usar Write_Service para acessar a propriedade Present_Value de objetos BV comandáveis. Assim, os objetos de BV comandáveis estão vinculados ao Control_Bit no CP2000.
- Caso somente para leitura: Podemos usar Read_Service para acessar a propriedade Present_Value de objetos BV somente leitura. Assim, esses objetos BV somente leitura estão vinculados ao Status_Bit no CP2000.

2.1 Objeto de Valor Analógico Comandável

No CP2000, temos AV_000–AV_026 suportando a propriedade Present_Value comandável. Para esses AV_Objects, também podemos usar (Multi) Read_Service para acessar as propriedades Priority_Array e Relinquish_Default.

Objeto Número	R/W	Nome do Objeto	Descrições do Objeto	Unidade
AV 000	RW	Reservado	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 001	RW	FreqRefValue	Valor de Referência de Frequência	UNITS_HERTZ
AV 002	RW	Reservado	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 003	RW	Reservado	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 004	RW	Reservado	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 005	RW	Reservado	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 006	RW	Reservado	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 007	RW	Reservado	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 008	RW	Reservado	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 009	RW	Reservado	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 010	RW	Reservado	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 011	RW	(Conjunto de mapas P9-11)	O AV11 modificará os dados que são o mapeamento P9-11 para	Depende
AV 012	RW	(Conjunto de mapas P9-12)	O AV12 modificará os dados que são o mapeamento P9-12 para	Depende

Objeto Número	R/W	Nome do Objeto	Descrições do Objeto	Unidade
AV 013	RW	(Conjunto de mapas P9-13)	O AV13 modificará os dados que são mapeamentos P9-13 para	Depende
AV 014	RW	(Conjunto de mapas P9-14)	O AV14 modificará os dados que são o mapeamento A9-14 para	Depende
AV 015	RW	(Conjunto de mapas P9-15)	O AV15 modificará os dados que são o mapeamento P9-15 para	Depende
AV 016	RW	(Conjunto de mapas P9-16)	O AV16 modificará os dados que são o mapeamento P9-16 para	Depende
AV 017	RW	(Conjunto de mapas P9-17)	O AV17 modificará os dados que são o mapeamento A9-17 para	Depende
AV 018	RW	(Conjunto de mapas P9-18)	O AV18 modificará os dados que são o mapeamento P9-18 para	Depende
AV 019	RW	(Conjunto de mapas P9-19)	O AV19 modificará os dados que são o mapeamento P9-19 para	Depende
AV 020	RW	(Conjunto de mapas P9-20)	O AV20 modificará os dados que são o mapeamento P9-20 para	Depende
AV 021	RW	(Conjunto de mapas P9-21)	O AV21 modificará os dados que são o mapeamento P9-21 para	Depende
AV 022	RW	(Conjunto de mapas P9-22)	O AV22 modificará os dados que são o mapeamento P9-22 para	Depende
AV 023	RW	(Conjunto de mapas P9-23)	O AV23 modificará os dados que são o mapeamento P9-23 para	Depende
AV 024	RW	(Conjunto de mapas P9-24)	O AV24 modificará os dados que são o mapeamento P9-24 para	Depende
AV 025	RW	(Conjunto de mapas P9-25)	O AV25 modificará os dados que são o mapeamento P9-25 para	Depende
AV 026	RW	(Conjunto de mapas P9-26)	O AV26 modificará os dados que são o mapeamento P9-26 para	Depende

2.2 Status (Somente Leitura) do Objeto de Valor Analógico

No CP2000, temos AV_027-AV_068 com propriedade somente leitura Present_Value. Para esses AV_Objects, NÃO temos propriedades Priority_Array e Relinquish_Default.

Objeto Número	R/W	Nome do Objeto	Descrições do Objeto	Unidade
AV 027	R	Reservado	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 028	R	Reservado	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 029	R	Reservado	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 030	R	Reservado	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 031	R	Frequência de saída	Exibir frequência de saída (Hz)	UNITS_HERTZ
AV 032	R	Reservado	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 033	R	Reservado	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 034	R	Reservado	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 035	R	Torque de saída (%)	Exibir torque de saída (%)	UNITS_PERCENT
AV 036	R	Reservado	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 037	R	Reservado	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 038	R	Reservado	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 039	R	Palavra de estado	Exibir palavra de status, feita de BV16~BV31	UNITS_NO_UNITS
AV 040	R	Reservado	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 041	R	Código do tipo de inversor	Código do tipo de inversor	UNITS_NO_UNITS
AV 042	R	Código de advertência	Código de advertência	UNITS_NO_UNITS
AV 043	R	Código do erro	Código do erro	UNITS_NO_UNITS

Objeto Número	R/W	Nome do Objeto	Descrições do Objeto	Unidade
AV 044	R	Corrente de saída	Exibir corrente de saída (Amp)	UNITS_AMPERES
AV 045	R	Tensão do barramento CC	Exibir tensão do barramento CC (Volt)	UNITS_VOLTS
AV 046	R	Tensão de Saída	Exibir tensão de saída de U, V, W (Volt)	UNITS_VOLTS
AV 047	R	Valor da Contagem	Exibir valor do contador do terminal TRG	UNITS_NO_UNITS
AV 048	R	Ângulo de Potência	Exibir ângulo de potência de saída de U, V, W	UNITS_POWER_FACTOR
AV 049	R	Potência de saída	Exibir potência de saída real de U, V, W (kw)	UNITS_KILOWATTS
AV 050	R	Temperatura IGBT	Exibir a temperatura do IGBT	UNITS_DEGREES_CELSIUS
AV 051	R	Temperatura do inversor	Exibir a temperatura de capacitância	UNITS_DEGREES_CELSIUS
AV 052	R	Frequência de transporte real	Exibir a frequência portadora real do inversor (kHz)	UNITS_KILOHERTZ
AV 053	R	Valor de feedback do PID	Exibir valor de feedback PID (%)	UNITS_PERCENT
AV 054	R	Taxa de sobrecarga	Exibir condição de sobrecarga (%)	UNITS_PERCENT
AV 055	R	Nível de detecção de falha de aterramento	Exibir nível de detecção de falha GND (%)	UNITS_PERCENT
AV 056	R	Ondulação de barramento CC	Exibir ondulações de tensão do barramento CC (Volt)	UNITS_VOLTS
AV 057	R	Velocidade do ventilador	Velocidade do ventilador do inversor (%)	UNITS_PERCENT
AV 058	R	Velocidade de saída (rpm)	Velocidade de saída (rpm)	UNITS_REVOLUTIONS_PER_MINUTE
AV 059	R	kW por hora	kW por hora	UNITS_KILOWATTS
AV 060	R	Chave multivelocidade	Chave multivelocidade real	UNITS_NO_UNITS
AV 061	R	Valor de entrada AVI1	0–10 V corresponde a 0–100%	UNITS_PERCENT
AV 062	R	Valor de entrada ACI	4–20 mA/0–10 V corresponde a 0–100%	UNITS_PERCENT
AV 063	R	Valor de entrada AVI2	0–10 V corresponde a 0–100%	UNITS_PERCENT
AV 064	R	Estado de entrada digital	Consulte Pr.02-12	UNITS_NO_UNITS
AV 065	R	Estado de saída digital	Consulte Pr.02-18	UNITS_NO_UNITS
AV 066	R	Status do pino da CPU do DI	Status do pino da CPU correspondente da entrada digital	UNITS_NO_UNITS
AV 067	R	Status do PIN da CPU do DO	Status do pino da CPU correspondente da saída digital	UNITS_NO_UNITS
AV 068	R	Valor PLC D1043	Valor PLC D1043	UNITS_NO_UNITS

2.3 Objeto de Valor Binário Comandável

No CP2000, temos BV_000–BV_015 suportando a propriedade Present_Value comandável. Para esses BV_Objects, também podemos usar (Multi) Read_Service para acessar as propriedades Priority_Array e Relinquish_Default.

Objeto Número	R/W	Nome do Objeto	Descrições do Objeto
BV 000	RW	ACTIVE CMD	(0) FreqCmd=0; (1) FreqCmd=FreqRefValue
BV 001	RW	FWD/REV CMD	(0) Avanço; (1) Reversão
BV 002	RW	Reservado	Reservado
BV 003	RW	HALT CMD	(0) Nenhum; (1) Rampa de desaceleração para 0 Hz.
BV 004	RW	LOCK CMD	(0) Nenhum; (1) OutputFreq permanece na frequência atual
BV 005	RW	Reservado	Reservado
BV 006	RW	QSTOP CMD	(0) Nenhum; (1) Forçar a parada rápida do inversor
BV 007	RW	ServoPower CMD	(0) Desligar (execução livre para parada) ;(1) Ligar
BV 008	RW	Reservado	Reservado
BV 009	RW	Reservado	Reservado
BV 010	RW	Reservado	Reservado
BV 011	RW	Reservado	Reservado
BV 012	RW	Reservado	Reservado
BV 013	RW	Reservado	Reservado
BV 014	RW	Reservado	Reservado
BV 015	RW	REDEFINIR	REDEFINIR: (0) Não fazer nada; (1) Redefinir falha

2.4 Status (somente leitura) do Objeto de Valor Binário

No CP2000, temos BV_016–BV_031 com propriedade somente leitura Present_Value. Para esses BV_Objects, NÃO temos propriedades Priority_Array e Relinquish_Default.

Objeto Número	R/W	Nome do Objeto	Descrições do Objeto
BV 016	R	ARRIVE STATE	(0) Ainda não; (1) Chegou (OutputFreq=FreqCmd)
BV 017	R	FWD/REV STATE	(0) Avanço; (1) Reversão
BV 018	R	WARN STATE	(0) Sem advertência; (1) Ocorre advertência
BV 019	R	ESTADO DE ERRO	(0) Nenhum erro; (1) Ocorre erro
BV 020	R	Reservado	Reservado
BV 021	R	Reservado	Reservado
BV 022	R	QSTOP STATE	(0) Sem QSTOP; (1) Ocorre QSTOP
BV 023	R	Servo Power STATE	(0) Desligar (execução livre para parada) ;(1) Ligar
BV 024	R	Reservado	Reservado
BV 025	R	Reservado	Reservado
BV 026	R	Reservado	Reservado
BV 027	R	Reservado	Reservado
BV 028	R	Reservado	Reservado
BV 029	R	Reservado	Reservado

Objeto Número	R/W	Nome do Objeto	Descrições do Objeto
BV 030	R	Reservado	Reservado
BV 031	R	Reservado	Reservado

3. Etapas para configurar o Pr sobre a BACnet no CP2000

Relacionado à função BACnet no CP2000, temos que configurar 2 partes dos Parâmetros

Parte 1. Parâmetros de configuração relacionados à Comunicação no Pr_Group9.

Parte 2. Parâmetros de configuração relacionados ao System_Parameter em Pr_Group0.

Parte 1. Pr_Group9, Comunicação.

1-1. Defina Pr.09-31 =1, a BACnet está ativada e, em seguida, a COM1_Port será acessada pela BACnet. Quando isso for definido, o formato de comunicação COM1_Port será alterado para RTU 8, N, 1.

(Nota: Os Pinos de HW da COM1_Port são compartilhados por RJ45 e RS-485. Quando a BACnet está habilitada, a BACnet acessará a COM1_Port, o que também significa que **NÃO** podemos ter conexões Modbus, PLC, VFDSoft e VFD Explorer pela COM1_Port).

1-2. Defina Pr.09-50, Padrão = 10, número da estação MS/TP da BACnet 0–127

1-3. Defina Pr.09-51, Padrão = 38400, taxa de transmissão de comunicação BACnet, 9600, 19200, 38400 ou 76800 bps.

1-4. Defina Pr.09-52 e Pr.09-53, A configuração padrão do Device Object_Identifier é 0x000A (Pr.09-52=10, Pr.09-53=00). Device Object_Identifier é a combinação de Pr.09-52 e Pr.09-53, portanto, o intervalo de configuração pode ser 0–4194303.

Por exemplo, Pr.09-53=12(0x0C) e Pr.09-52 =3456(0x0D80), então o valor do Identificador do dispositivo =12*65536+3456 =789888(0x0C0D80).

1-5. Defina Pr.09-55, Default =127, o endereço mais alto permitido para nós mestres na mesma rede MS/TP. CP2000 com base nesta configuração para conhecer o intervalo máximo de pesquisa.

1-6. Defina Pr.09-56, configure a senha da BACnet. Se a configuração for bem-sucedida, o teclado exibirá 8888.

Parte 2. Pr_Group0, Parâmetro do Sistema.

2-1. Defina Pr.00-20 =1, Isso significa que a fonte do comando de frequência é da interface RS-485 (acessada pela BACnet).

2-2. Defina Pr.00-21 =2, Isso significa que a fonte do comando de Operação é da Interface RS-485 (acessada pela BACnet).

Aqui está um exemplo simples:

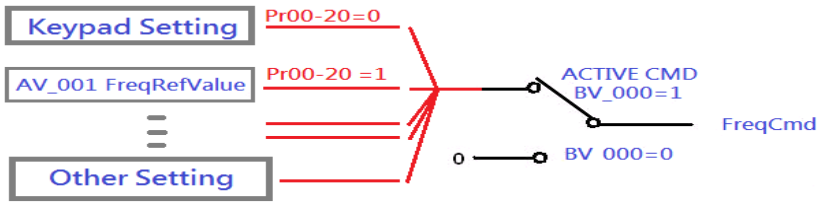
Depois de configurar as 2 partes do Pr, podemos ativar a função BACnet no CP2000. Assim, podemos acessar alguns objetos da BACnet para fazer o motor de acionamento CP2000 funcionar ou parar.

Etapa 1. Write_Service em AV_001, Present_Value =60,0 ➔ Valor de Referência de Frequência de Configuração.

Etapa 2. Write_Service em BV_007, Present_Value =Ativo. ➔ Configure o Servo Power CMD.

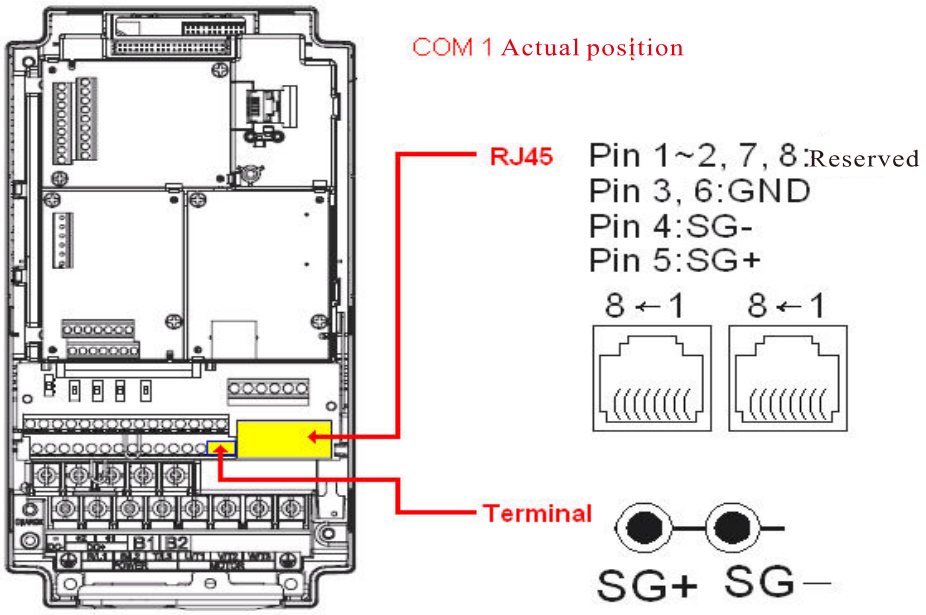
Etapa 3. Write_Service em BV_000, Present_Value =Ativo. ➔ Configure o CMD ativo.

Etapa 4. Read_Service em AV_031, Present_Value ➔ O usuário pode saber a frequência de saída.



PS. No CP2000, com base em diferentes configurações Pr ou E/S, podemos fazer FreqCmd com diferentes fontes de Valor de Referência. Verifique o uso das configurações de teclado, Pr e E/S para obter mais informações detalhadas.

- Conexão do cabo de comunicação conforme mostrado no diagrama abaixo.
  Observe que os Pinos de HW da COM1_Port são compartilhados por RJ45 e RS-485. Isso significa que o usuário pode usar RJ45_cable ou RS-485_lines para acessar a COM1_Port.
  Quando a BACnet estiver ativada, COM1_Port será dominada pela função BACnet. Sob esta condição, o usuário não poderá ter a função Modbus VFD Soft, VFD Explorer ou PLC em COM1_Port.



Declaração de Conformidade de Implementação do Protocolo BACnetANNEX A - PROTOCOL IMPLEMENTATION CONFORMANCE STATEMENT (NORMATIVE)

Data: 24 de julho de 2014

Nome do Fornecedor: Delta Electronics, Inc.

Nome do Produto: CP2000

Número do modelo do produto: VFD-CP2000

Versão do Software das Aplicações: Ver 01.04- yyyymm **Revisão de Firmware:** Ver 01.04 **Revisão do Protocolo BACnet:** 7

Descrição do Produto:

Delta VFD-CP2000 é um inversor de motor CA de frequência variável com BACnet embutida.

No VFD-CP2000, a conexão da BACnet é por MS/TP, baseada em RS-485. O VFD-CP2000 fornece uma função de comunicação BACnet que o permite como servidor e suporta BIBBs definidos pelo BACnet B-ASC.
A BACnet VFD-CP2000 fornece a capacidade de controlar e monitorar a máquina VFD-CP2000.

Perfil do Dispositivo Padronizado BACnet (Anexo L):

☐ **Estação de trabalho do operador da BACnet (B-OWS)**

☐ **Controlador de Construção BACnet (B-BC)**

☐ **Controlador de Aplicação Avançada BACnet (B-AAC)**

■ **Controlador Específico de Aplicação BACnet (B-ASC)**

☐ **Sensor Inteligente BACnet (B-SS)**

☐ **Atuador Inteligente BACnet (B-SA)**

Lista de todos os Blocos de Construção de Interoperabilidade da BACnet Suportados (Anexo K):

BIBBs de Compartilhamento de Dados

Data Sharing-ReadProperty-B (DS-RP-B)

Data Sharing-WriteProperty-B (DS-WP-B)

Data Sharing-ReadPropertyMultiple-B (DS-RPM-B)

BIBBs de Gerenciamento de Dispositivos e Redes

Gerenciamento de dispositivos - Vinculação Dinâmica de Dispositivos-B (DM-DDB-B)

Gerenciamento de Dispositivos - Vinculação Dinâmica de Objetos-B (DM-DOB-B)

Gerenciamento de Dispositivos - DeviceCommunicationControl-B (DM-DCC-B)

Capacidade de Segmentação:

☐ Solicitações segmentadas suportadas Tamanho da janela

☐ Respostas segmentadas suportadas Tamanho da janela

Tipos de Objetos Padrão Suportados:

Valor Analógico

Valor Binário

Dispositivo

A instanciação do objeto é estática. Consulte a tabela no final deste documento para obter detalhes do objeto.

Opções de Camada de Link de Dados:

☐ BACnet IP, (Anexo J)

☐ BACnet IP, (Anexo J), Dispositivo Externo

☐ ISO 8802-3, Ethernet (Cláusula 7)

☐ ANSI/ata 878.1, 2,5 Mb. ARCNET (Cláusula 8)

☐ ANSI/ata 878.1, RS-485 ARCNET (Cláusula 8), taxa(s) de transmissão _____

■ MS/TP principal (Cláusula 9), taxa(s) de transmissão: 9600, 19200, 38400, 76800

☐ Servo MS/TP (Cláusula 9), taxa(s) de transmissão: _____

☐ Ponto a ponto, EIA 232 (Cláusula 10), taxa(s) de transmissão:

☐ Ponto-a-ponto, modem, (Cláusula 10), taxa(s) de transmissão:

☐ LonTalk, (Cláusula 11), meio: _____

☐ Outro:

Vinculação de Endereço do Dispositivo:

A vinculação de dispositivo estático é suportada? (Atualmente, isso é necessário para a comunicação bidirecional com servos MS/TP e alguns outros dispositivos.) ☐Sim ■Não

Opções de rede:

☐ Roteador, Cláusula 6 - Listar todas as configurações de roteamento, por exemplo, ARCNET-Ethernet, Ethernet-MS/TP, etc.

☐ Anexo H, Roteador de Tunelamento BACnet sobre IP

☐ Dispositivo de Gerenciamento de Transmissão BACnet/IP (BBMD)

O BBMD suporta registros por Dispositivos Externos? ☐ Sim ☐ Não

Conjuntos de Caracteres Suportados:

A indicação de suporte para vários conjuntos de caracteres não implica que todos eles possam ser suportados simultaneamente.

■ ANSI X3.4 ☐ IBM™/Microsoft™ DBCS ☐ ISO 8859-1

☐ ISO 10646 (UCS-2) ☐ ISO 10646 (UCS-4) ☐ JIS C 6226

Se este produto for um gateway de comunicação, descreva os tipos de equipamentos/redes não BACnet que o gateway suporta:

_____

___

_____

___

As Propriedades dos Objetos

ID da Propriedade		Tipo de Objeto		
		Dispositivo	Valor Analógico	Valor Binário
#4	ACTIVE TEXT			V
#11	APDU_TIMEOUT	V		
#12	APPLICATION_SOFTWARE_VERSION	V		
#28	DESCRIÇÃO	V	V	V
#30	DEVICE ADDRESS BINDING	V	V	
#36	EVENT STATE		V	V
#44	FIRMWARE_REVISION	V		
#46	INACTIVE TEXT			V
#62	MAX_APDU_LENGTH_ACCEPTED	V		
#63	MAX_INFO_FRAMES	V		
#64	MAX_MASTER	V		
#70	MODEL_NAME	V		
#73	NUMBER_OF_APDU_RETRIES	V		
#75	OBJECT_IDENTIFIER	**V *1**	V	V
#76	OBJECT_LIST	V		
#77	OBJECT_NAME	**V *1**	V	V
#79	OBJECT_TYPE	V	V	V
#81	OUT OF SERVICE		V	V
#85	PRESENT VALUE		**V *2**	**V *2**
#87	PRIORITY ARRAY		V *3	V *3
#96	PROTOCOL_OBJECT_TYPES_SUPPORTED	V		
#97	PROTOCOL_SERVICES_SUPPORTED	V		
#98	PROTOCOL_VERSION	V		
#104	RELINQUISH DEFAULT		V *3	V *3
#107	SEGMENTATION_SUPPORTED	V		
#111	STATUS FLAGS		V	V
#112	SYSTEM_STATUS	V		
#117	UNITS		V	
#120	VENDOR_IDENTIFIER	V		
#121	VENDOR_NAME	V		
#139	PROTOCOL_REVISION	V		
#155	DATABASE_REVISION	V		

*1. As Propriedades Object_ID e Object_Name do Dispositivo são graváveis.

*2. A propriedade Present_Value de alguns objetos AV e BV é comandável.

*3: Somente objetos comandáveis suportam Priority_Array e Relinquish_Default.

- **Objeto de Valor Analógico Comandável**

No VFD-CP2000, temos AV_000–AV_026 suportando a propriedade Present_Value comandável. Nesses AV_Objects, também podemos usar (Multi) Read_Service para acessar as propriedades Priority_Array e Relinquish_Default.

Objeto Número	R/W	Nome do Objeto	Descrições do Objeto	Unidade
AV 000	RW	AV_000_Reserved	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 001	RW	AV_001_FreqRefValue	Valor de Referência de Frequência	UNITS_HERTZ
AV 002	RW	AV_002_Reserved	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 003	RW	AV_003_Reserved	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 004	RW	AV_004_Reserved	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 005	RW	AV_005_Reserved	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 006	RW	AV_006_Reserved	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 007	RW	AV_007_Reserved	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 008	RW	AV_008_Reserved	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 009	RW	AV_009_Reserved	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 010	RW	AV_010_Reserved	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 011	RW	AV_011_P9-11 map set= -----	O AV11 modificará os dados que são o mapeamento P9-11 para	Depende
AV 012	RW	AV_012_P9-12 map set= -----	O AV12 modificará os dados que são o mapeamento P9-12 para	Depende
AV 013	RW	AV_013_P9-13 map set= -----	O AV13 modificará os dados que são mapeamentos P9-13 para	Depende
AV 014	RW	AV_014_P9-14 map set= -----	O AV14 modificará os dados que são o mapeamento A9-14 para	Depende
AV 015	RW	AV_015_P9-15 map set= -----	O AV15 modificará os dados que são o mapeamento P9-15 para	Depende
AV 016	RW	AV_016_P9-16 map set= -----	O AV16 modificará os dados que são o mapeamento P9-16 para	Depende
AV 017	RW	AV_017_P9-17 map set= -----	O AV17 modificará os dados que são o mapeamento A9-17 para	Depende
AV 018	RW	AV_018_P9-18 map set= -----	O AV18 modificará os dados que são o mapeamento P9-18 para	Depende
AV 019	RW	AV_019_P9-19 map set= -----	O AV19 modificará os dados que são o mapeamento P9-19 para	Depende
AV 020	RW	AV_020_P9-20 map set= -----	O AV20 modificará os dados que são o mapeamento P9-20 para	Depende
AV 021	RW	AV_021_P9-21 map set= -----	O AV21 modificará os dados que são o mapeamento P9-21 para	Depende
AV 022	RW	AV_022_P9-22 map set= -----	O AV22 modificará os dados que são o mapeamento P9-22 para	Depende
AV 023	RW	AV_023_P9-23 map set= -----	O AV23 modificará os dados que são o mapeamento P9-23 para	Depende
AV 024	RW	AV_024_P9-24 map set= -----	O AV24 modificará os dados que são o mapeamento P9-24 para	Depende
AV 025	RW	AV_025_P9-25 map set= -----	O AV25 modificará os dados que são o mapeamento P9-25 para	Depende
AV 026	RW	AV_026_P9-26 map set= -----	O AV26 modificará os dados que são o mapeamento P9-26 para	Depende

- **Status (somente leitura) do Objeto de valor analógico**

No VFD-CP2000, temos AV_027-AV_068 com propriedade somente leitura Present_Value. Nestes AV_Objects, NÃO temos propriedades Priority_Array e Relinquish_Default.

Objeto Número	R/W	Nome do Objeto	Descrições do Objeto	Unidade
AV 027	R	AV_027_Reserved	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 028	R	AV_028_Reserved	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 029	R	AV_029_Reserved	Reservado	UNITS_NO_UNITS

Objeto Número	R/W	Nome do Objeto	Descrições do Objeto	Unidade
AV 030	R	AV_030_Reserved	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 031	R	AV_031_Output frequency	Exibir frequência de saída (Hz)	UNITS_HERTZ
AV 032	R	AV_032_Reserved	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 033	R	AV_033_Reserved	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 034	R	AV_034_Reserved	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 035	R	AV_035_Output torque (%)	Exibir torque de saída (%)	UNITS_PERCENT
AV 036	R	AV_036_Reserved	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 037	R	AV_037_Reserved	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 038	R	AV_038_Reserved	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 039	R	AV_039_Status word	Exibir palavra de status, feita de BV16~BV31	UNITS_NO_UNITS
AV 040	R	AV_040_Reserved	Reservado	UNITS_NO_UNITS
AV 041	R	AV_041_Driver type code	Código do tipo de inversor	UNITS_NO_UNITS
AV 042	R	AV_042_Warn code	Código de advertência	UNITS_NO_UNITS
AV 043	R	AV_043_Error code	Código do erro	UNITS_NO_UNITS
AV 044	R	AV_044_Output current	Exibir corrente de saída (Amp)	UNITS_AMPERES
AV 045	R	AV_045_DC-bus voltage	Exibir tensão CC-BUS (Volt)	UNITS_VOLTS
AV 046	R	AV_046_Output Voltage	Exibir tensão de saída de U, V, W (Volt)	UNITS_VOLTS
AV 047	R	AV_047_Count Value	Exibir valor do contador do terminal TRG	UNITS_NO_UNITS
AV 048	R	AV_048_Ângulo de Potência	Exibir ângulo de potência de saída de U, V, W	UNITS_POWER_FACTOR
AV 049	R	AV_049_Output Power	Exibir potência de saída real de U, V, W (kw)	UNITS_KILOWATTS
AV 050	R	AV_050_IGBT temperature	Exibir a temperatura do IGBT	UNITS_DEGREES_CELSIUS
AV 051	R	AV_051_Temperature of driver	Exibir a temperatura de capacitância	UNITS_DEGREES_CELSIUS
AV 052	R	AV_052_Real carry frequency	Exibir a frequência portadora real do inversor (KHz)	UNITS_KILOHERTZ
AV 053	R	AV_053_PID feedback value	Exibir valor de feedback PID (%)	UNITS_PERCENT
AV 054	R	AV_054_Taxa de sobrecarga	Exibir condição de sobrecarga (%)	UNITS_PERCENT
AV 055	R	AV_055_Ground fail detect level	Exibir nível de detecção de falha GND (%)	UNITS_PERCENT
AV 056	R	AV_056_DC bus ripple	Exibir ondulações de tensão de barramento CC (Volt)	UNITS_VOLTS
AV 057	R	AV_057_Fan Speed	Velocidade do ventilador do inversor (%)	UNITS_PERCENT
AV 058	R	AV_058_Output speed(rpm)	Velocidade de saída (rpm)	UNITS_REVOLUTIONS_PER_MINUTE
AV 059	R	AV_059_KW per Hour	KW por hora	UNITS_KILOWATTS
AV 060	R	AV_060_Multi-speed switch	Chave multivelocidade real	UNITS_NO_UNITS
AV 061	R	AV_061_AVI1 input value	0~10V corresponde a 0~100%	UNITS_PERCENT
AV 062	R	AV_062_ACI input value	4~20mA/0~10V corresponde a 0~100%	UNITS_PERCENT
AV 063	R	AV_063_AVI2 input value	0V~10V corresponde a 0~100%	UNITS_PERCENT
AV 064	R	AV_064_Digital input status	Consulte P2-12	UNITS_NO_UNITS
AV 065	R	AV_065_Digital output status	Consulte P2-18	UNITS_NO_UNITS
AV 066	R	AV_066_CPU pin status of DI	Status do pino da CPU correspondente da entrada digital	UNITS_NO_UNITS
AV 067	R	AV_067_CPU pin status of DO	Status do pino da CPU correspondente da saída digital	UNITS_NO_UNITS
AV 068	R	AV_068_PLC D1043 value	Valor PLC D1043	UNITS_NO_UNITS

- **Objeto de Valor Binário Comandável**

No VFD-CP2000, temos BV_000–BV_015 suportando a propriedade Present_Value comandável. Nesses BV_Objects, também podemos usar (Multi) Read_Service para acessar as propriedades Priority_Array e Relinquish_Default.

Objeto Número	R/W	Nome do Objeto	Descrições do Objeto
BV 000	RW	BV_000_ACTIVE CMD	(0) FreqCmd=0; (1) FreqCmd=FreqRefValue
BV 001	RW	BV_001_FWD/REV CMD	(0) Avanço; (1) Reversão
BV 002	RW	BV_002_Reserved	Reservado
BV 003	RW	BV_003_HALT CMD	(0) Nenhum;(1) Rampa de desaceleração para 0Hz.
BV 004	RW	BV_004_LOCK CMD	(0) Nenhum; (1) OutputFreq permanece na frequência atual
BV 005	RW	BV_005_Reserved	Reservado
BV 006	RW	BV_006_QSTOP CMD	(0) Nenhum; (1) Forçar a parada rápida do inversor
BV 007	RW	BV_007_ServoPower CMD	(0) Desligar (execução livre para parada) ;(1) Ligar
BV 008	RW	BV_008_Reserved	Reservado
BV 009	RW	BV_009_Reserved	Reservado
BV 010	RW	BV_010_Reserved	Reservado
BV 011	RW	BV_011_Reserved	Reservado
BV 012	RW	BV_012_Reserved	Reservado
BV 013	RW	BV_013_Reserved	Reservado
BV 014	RW	BV_014_Reserved	Reservado
BV 015	RW	BV_015_RESET	REDEFINIR: (0) Não fazer nada; (1) Redefinir falha

- **Status (Somente leitura) do Objeto de valor binário**

No VFD-CP2000, temos BV_016–BV_031 com propriedade somente leitura Present_Value. Nestes BV_Objects, NÃO temos propriedades Priority_Array e Relinquish_Default.

Objeto Número	R/W	Nome do Objeto	Descrições do Objeto
BV 016	R	BV_016_ARRIVE STATE	(0) Ainda não; (1) Chegou (OutputFreq=FreqCmd)
BV 017	R	BV_017_FWD/REV STATE	(0) Avanço; (1) Reversão
BV 018	R	BV_018_WARN STATE	(0) Sem advertência; (1) Ocorre advertência
BV 019	R	BV_019_ERROR STATE	(0) Nenhum erro; (1) Ocorre erro
BV 020	R	BV_020_Reserved	Reservado
BV 021	R	BV_021_Reserved	Reservado
BV 022	R	BV_022_QSTOP STATE	(0) Sem QSTOP; (1) Ocorre QSTOP
BV 023	R	BV_023_ServoPower STATE	(0) Desligar (execução livre para parada) ;(1) Ligar
BV 024	R	BV_024_Reserved	Reservado
BV 025	R	BV_025_Reserved	Reservado
BV 026	R	BV_026_Reserved	Reservado
BV 027	R	BV_027_Reserved	Reservado
BV 028	R	BV_028_Reserved	Reservado
BV 029	R	BV_029_Reserved	Reservado
BV 030	R	BV_030_Reserved	Reservado
BV 031	R	BV_031_Reserved	Reservado

[Página intencionalmente deixada em branco]

Capítulo 18 Função de Desligamento Seguro do Torque

18-1 Taxa de Falhas da Função de Segurança do Inversor de Frequência

18-2 Descrição da Função do Terminal de Desligamento Seguro do Torque

18-3 Diagrama de Fiação

18-4 Parâmetros

18-5 Descrição da Sequência Operacional

18-6 Código de Erro Novo para a Função STO

18-1 Taxa de Falhas da Função de Segurança do Inversor de Frequência

Item	Definição	Padrão	Desempenho
STO	Desligamento Seguro do Torque	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
CC	Cobertura diagnóstica	ISO13849-1	Baixo

18-2 Descrição da Função do Terminal de Desligamento Seguro do Torque

A função de Desligamento Seguro do Torque corta 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.

Descrição do Princípio de Operação conforme a tabela 1 a seguir:

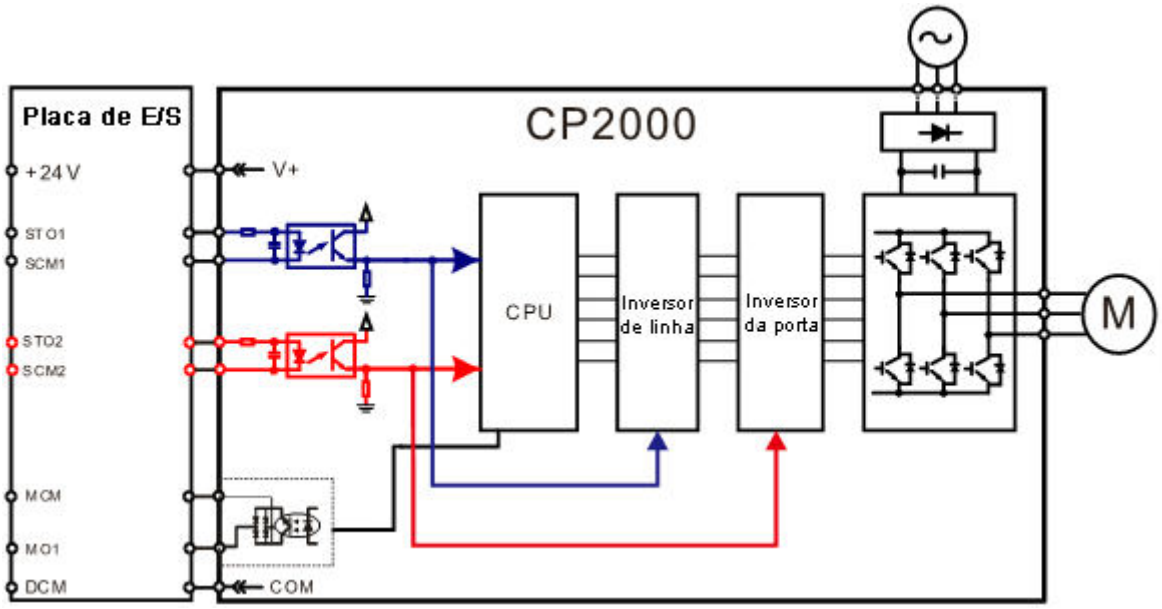
Tabela 1: Descrição da operação do terminal

Sinal	Canal	Estado do fotoacoplador			
Sinal STO	STO1–SCM1	Ligado (Alto)	Ligado (Alto)	Desligado (Baixo)	Desligado (Baixo)
	STO2–SCM2	Ligado (Alto)	Desligado (Baixo)	Ligado (Alto)	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)

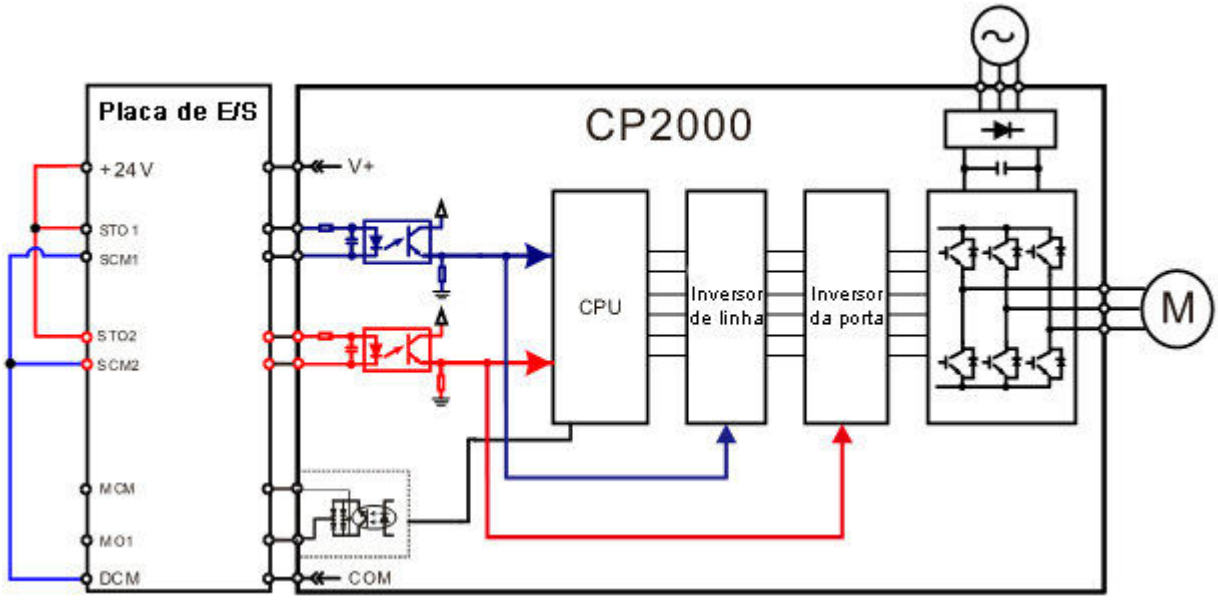
- STO significa Desligamento Seguro do Torque
- STL1–STL3 significa hardware de Desligamento Seguro do Torque anormal.
- STL3 significa circuitos internos de STO1–SCM1 e STO2–SCM2 detectados como anormais.
- STO1–SCM1 ligado (Alto): significa que STO1–SCM1 tem conexão com uma fonte de alimentação de +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}.

18-3 Diagrama de fiação

18-3-1 Circuito STO interno conforme abaixo:

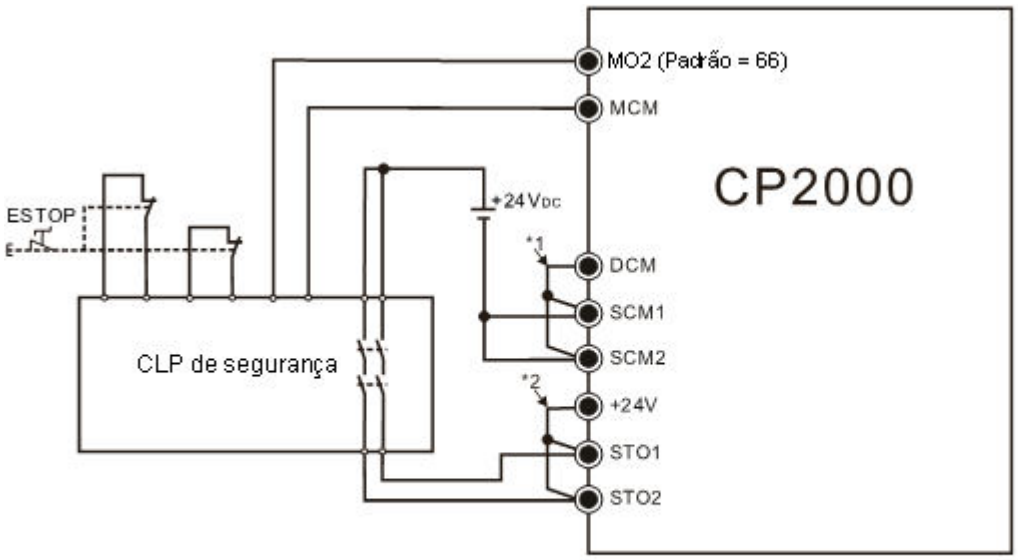


18-3-2 Na figura abaixo, a configuração padrão para +24V-STO1-STO2 e SCM1-SCM2-DCM está em curto-circuito:



18-3-3 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. O interruptor ESTOP deve estar no status Fechar em situação normal e o inversor poderá ser executado.
3. Modo STO, chave ESTOP aberta. Parada de saída da unidade e exibição do teclado 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 +24-ST01-ST02. Remova o curto-circuito para usar a função de segurança.

18-4 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

02-15 Saída Multifuncional 3 (Relé 3)

Padrão: 66

Configurações
66: Saída A da lógica da SO N.A.
68: Saída B da lógica da SO N.F.

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

- CP2000 padrão Pr.02-15 (Relé3) = 66 (N.O.) e o item de configuração de Saída Multifuncional adiciona duas novas funções: 66 e 68.

Estado do inversor	Estado da Saída de Segurança	
	N.A (MOx = 66)	N.F. (MOx = 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

18-5 Descrição da Sequência Operacional

18-5-1 Estado de operação normal

Conforme a Figura 1: Quando o STO1–SCM1 e STO2–SCM2 = ligado (nenhuma função STO é necessária), o inversor executa “Operating” ou “Output Stop” de acordo com o comando RUN/STOP.

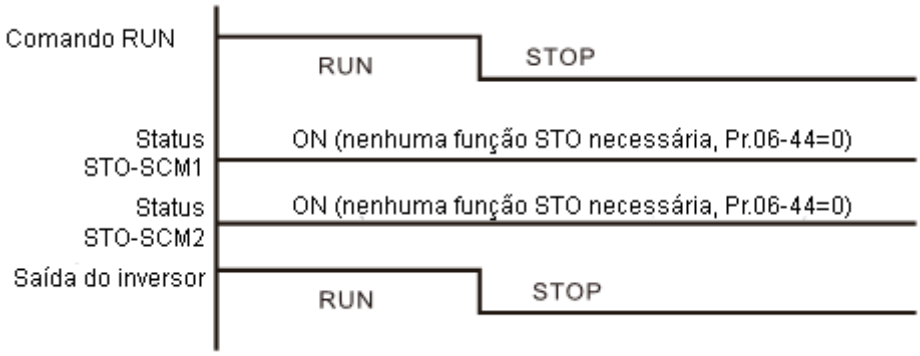


Figura 1

18-5-2-1 STO, Pr.06-44 = 0, Pr.02-35 = 0

Conforme a Figura 4: Quando ambos os canais STO1–SCM1 e STO2–SCM2 foram desligados durante a operação, a função STO é ativada e a saída de paradas do inversor, independentemente do comando Run, está no status ligado ou desligado.

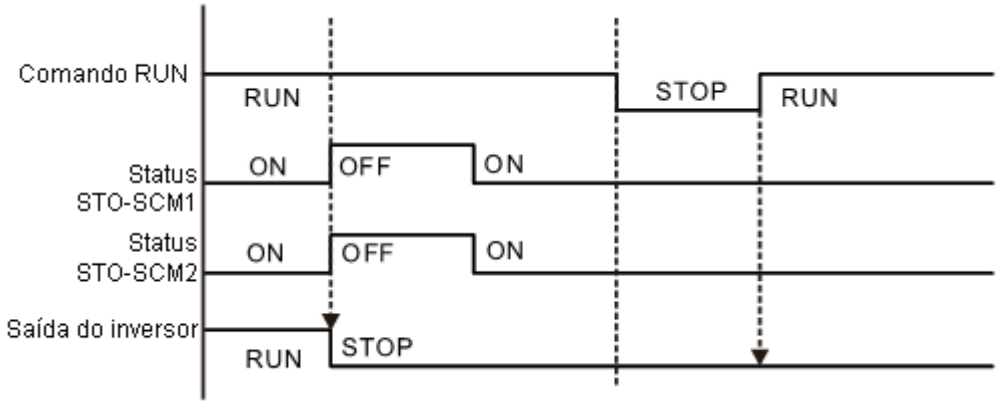


Figura 2

18-5-2-2 STO, Pr.06-44 = 0, Pr.02-35 = 1

Como mostrado na Figura 3: o mesmo que a figura 2. No entanto, devido à configuração para Pr.02-35 ser 1, se o comando operacional ainda existir após o comando Reset, o inversor executará imediatamente o comando Run novamente.

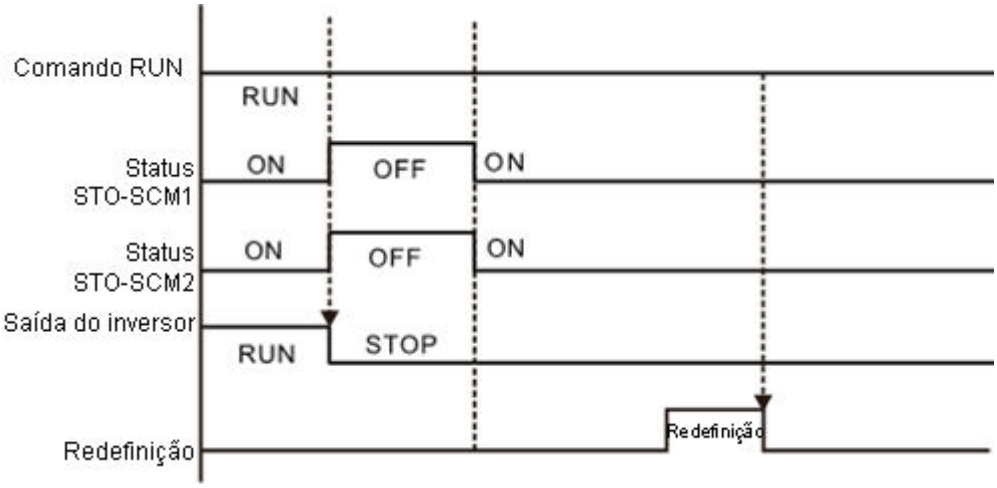


Figura 3

18-5-3 STO, Pr.06-44 = 1 Alarme STO sem trava

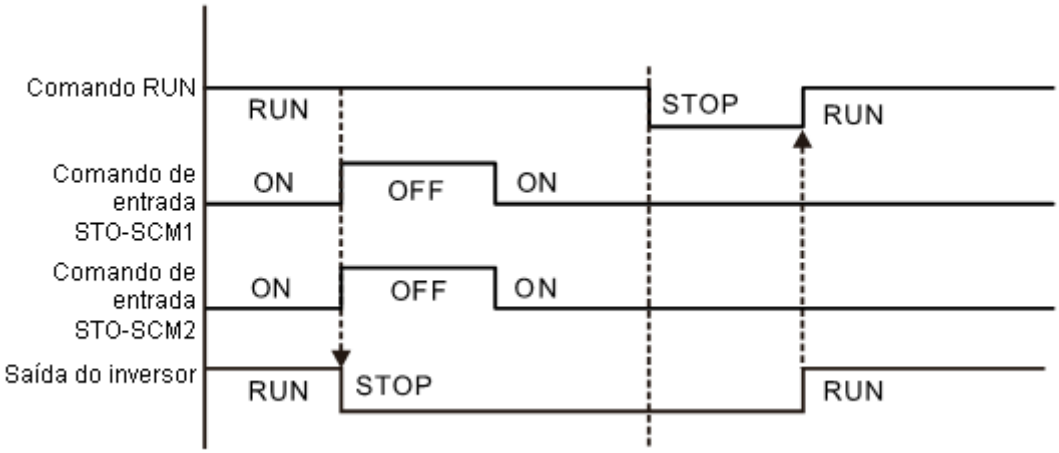


Figura 4

18-5-4 STL1

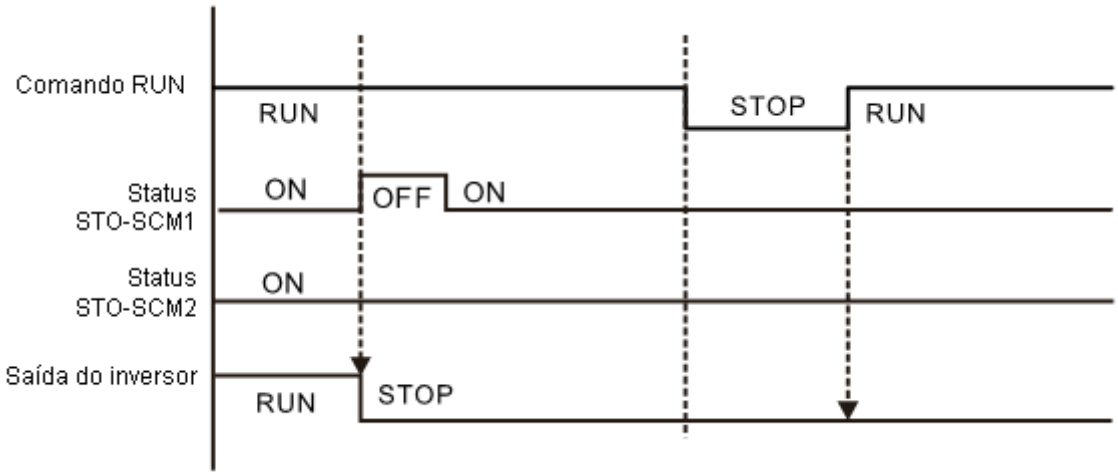


Figura 5

18-5-4 STL2

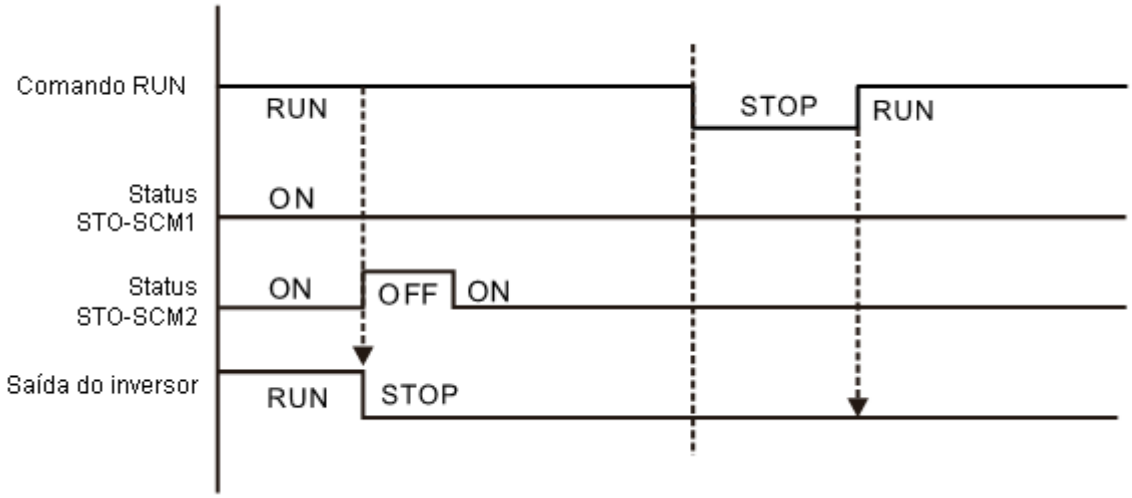

Comando RUN
RUN
STOP
RUN
Status
STO-SCM1
ON
Status
STO-SCM2
ON
OFF
ON
Saída do inversor
RUN
STOP

Figura 6

18-6 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

Configurações
72: Canal 1 (STO1-SCM1) erro de circuito de segurança (STL1)
76: Desligamento seguro do torque (STO)
77: Canal 2 (STO2–SCM2) erro de circuito de segurança (STL2)
78: Erro de circuito interno (STL3)

Código do erro	Nome	Descrição
76	STO	Função de Desligamento Seguro do Torque ativa
72	STL1 (STO1–SCM1)	Erro de detecção de hardware interno STO1-SCM1
77	STL2 (STO2–SCM2)	Erro de detecção de hardware interno STO2-SCM2
78	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:

CP2000	v1.20 firmware	v1.21 firmware
v1.20 placa de controle + placa de E/S antiga (sem função STO)	OK	OK
v1.20 placa de controle + placa de E/S nova (com função STO)	Erro	Erro
v1.21 placa de controle + placa de E/S antiga (sem função STO)	Erro	Erro
v1.21 placa de controle + placa de E/S nova (com função STO)	Erro	OK