YASKAWA

Inversor CA L1000E YASKAWA

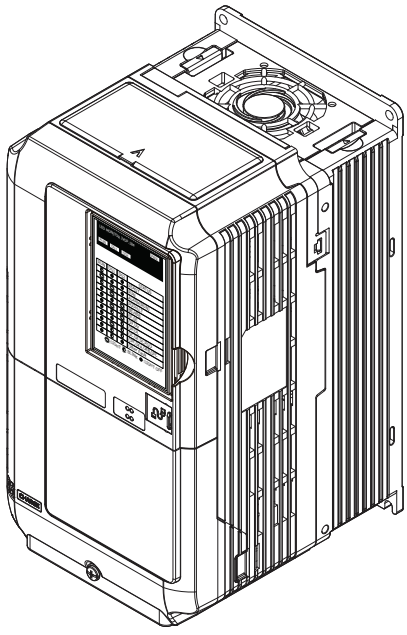
Inversor de Frequência para Uso em Elevadores

Manual Técnico

Tipo: CIMR-LE□A□□□□

Modelos: Classe de 200 V: 3.7 a 110 kW (5 a 150 HP)
Classe de 400 V: 4.0 a 132 kW (5 a 175 HP)

Para garantir o uso adequado do produto, leia atentamente este manual e conserve-o como fonte de referência útil para inspeção e manutenção. Certifique-se de que o usuário final receba este manual.



iQRISE™

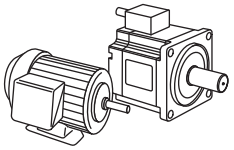
Recebimento 1
Instalação mecânica 2
Instalação elétrica 3
Programação e operação inicial 4
Detalhes dos parâmetros 5
Solução de problemas 6
Inspeção e manutenção periódica 7
Dispositivos periféricos e opcionais 8
Especificações A
Lista de parâmetros B
Comunicações MEMOBUS/Modbus C
Conformidade com as normas D
Folha de Referência Rápida E

Nº DO MANUAL SIPP YAIL1E 01A (em Português)

Copyright © 2014 YASKAWA AMERICA INC.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida, armazenada em um sistema de recuperação, ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio, mecânico, eletrônico, através de fotocópias, gravação ou de outra forma, sem a autorização prévia por escrito da Yaskawa. Nenhuma responsabilidade de patente é assumida no que diz respeito ao uso das informações aqui contidas. Além disso, devido à Yaskawa estar constantemente tentando melhorar seus produtos de alta qualidade, as informações contidas neste manual estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. Todas as precauções foram tomadas na preparação deste manual. No entanto, Yaskawa não assume qualquer responsabilidade por erros ou omissões. Nem é assumida nenhuma responsabilidade por danos resultantes do uso das informações contidas nesta publicação.

◆ Referência Rápida

Acionando um Motor PM Síncrono	
O L1000E pode operar motores PM síncronos. *Consulte Fluxograma C: Autoajuste dos motores de ímãs (PM) na página 111*.	

Realize o Autoajuste
O autoajuste define os parâmetros do motor. *Consulte Tipos de autoajuste na página 113*.

Verificação de Manutenção Utilizando os Monitores do Inversor
Utilize os monitores de vida útil para avaliar se os componentes precisam de manutenção. *Consulte Monitores de Manutenção dos Monitores da Vida Útil na página 342*.

Painel com defeito e solução de problemas
Consulte Alarmes, falhas e erros do inversor na página 298 e *Consulte Solução de Problemas na Configuração e Possíveis Soluções na página 150*.

Conformidade com as normas	
Consulte Normas da UL na página 484.	c UL us LISTED

Índice analítico

Referência Rápida 3

i. PREFÁCIO E SEGURANÇA GERAL 13
i.1 Prefácio 14
Documentação aplicável 14
Símbolos 14
Termos e abreviações 14
Marcas registradas 15
i.2 Segurança geral 16
Informações adicionais de segurança 16
Mensagens de segurança 17
Cuidados gerais na aplicação 19
Precauções de aplicação do motor 21
Etiquetas de Aviso do Inversor 22
Informação da garantia 23

1. RECEBIMENTO 25
1.1 Seção de segurança 26
1.2 Descrição geral 27
Visão geral do modelo L1000E 27
Seleção do método de controle 28
1.3 Verificação do modelo na placa de identificação 29
Placa de identificação 29
Número do modelo 30
1.4 Nomes de componentes 31
Gabinete IP00 com tampa de proteção superior 31
Gabinete IP00 34
Vista frontal 35

2. INSTALAÇÃO MECÂNICA 37
2.1 Seção de segurança 38
2.2 Instalação mecânica 40
Ambiente de Instalação 40
Espaço e Orientação de Instalação 40
Tampa de proteção superior 41
Uso remoto do monitor de LED 42
Dimensões exteriores e de montagem 45

3. INSTALAÇÃO ELÉTRICA 49
3.1 Seção de segurança 50
3.2 Diagrama de conexão padrão 56
3.3 Diagrama de conexão do circuito principal 59
3.4 Configuração do Bloco do Terminal 60
3.5 Tampa do terminal 61
Removendo/Recolocando a tampa do terminal 61

3.6 Operador de Monitor de LED e Tampa Frontal 63
Removendo/Recolocando o Monitor de LED 63
Removendo/Recolocando a tampa frontal 63
3.7 Fiação do Circuito Principal 66
Funções dos terminais de potência 66
Calibres de fios e torque de aperto 67
Fiação do motor e dos terminais de potência 72
3.8 Bornes de controle. 75
Diagrama de Conexão do Circuito de Controle 75
Funções de Bloqueio dos Terminais do Circuito de Controle 75
Configuração do terminal 78
Realizando a instalação elétrica dos terminais do circuito de controle 79
Interruptores e chaves no terminal de controle 81
3.9 Configuração de entrada/saída de controle 83
Configuração de alimentação externa/interna com os terminais de entrada SN e SP . 83
Seleção de modo NPN/PNP para entradas de desativação segura 84
3.10 Conectando a um computador 85
3.11 Terminação MEMOBUS/Modbus. 86
3.12 Lista de verificação da instalação elétrica. 87

4. PROGRAMAÇÃO E OPERAÇÃO INICIAL 89
4.1 Seção de segurança. 90
4.2 Uso do monitor de LED/Operador digital. 93
Monitor de LED JVOP-184 93
Teclas e visores JVOP-180 do operador digital 94
Acionamento do inversor e tela de estado da operação 96
Indicações do LED ALARM (ALM) 96
Indicações LO/RE LED e LED RUN 97
Estrutura do menu do operador digital 98
4.3 O inversor e os modos de programação 99
Navegando nos modos do inversor e de programação 99
Alterando Ajustes de Parâmetro ou Valores 101
Verificação de alterações de parâmetros: Menu Verificar 102
Configuração simplificada usando o grupo de configuração rápida 102
Alterando entre LOCAL e REMOTE 104
4.4 Fluxogramas de Inicialização 105
Fluxograma A: Instalação, conexão, ajuste básico para o motor e o elevador 106
Energização 107
Seleção do método de controle 107
Configuração da Direção da Rotação do Motor 108
Configuração do encoder PG 108
Seleção das unidades do visor do operador digital 109
Fluxograma B: Autoajuste para Motores de Indução 110
Fluxograma C: Autoajuste dos motores de ímãs (PM) 111
Fluxograma D: Autoajuste do Ângulo de Deslocamento (offset) do Encoder PG . . . 112
4.5 Autoajuste. 113
Tipos de autoajuste 113
Antes do autoajuste no inversor 116
Interrupção do Autoajuste e Códigos de Falha 117
Exemplo de operação do autoajuste 118
Configurações do Parâmetro durante o Autoajuste do Motor de Indução: T1 120

Configurações do parâmetro durante o autoajuste do motor de ímãs (PM): T2 122
4.6 Procedimento de Configuração dos Aplicativos do Elevador 125
Comandos Subir e Descer e Seleção da Referência de Velocidade 125
Seleção de Velocidade Usando Entradas Digitais (b1-01 = 0) 126
Configuração dos Terminais Multifuncionais 129
Rampas de Aceleração/Desaceleração e Curva S 129
Operação de inspeção 130
Sequência de frenagem 131
Parada de emergência do elevador 135
Ajustes para conforto do percurso do elevador 136
Operação de Resgate 137
4.7 Solução de Problemas na Configuração e Possíveis Soluções 150
Não é Possível Alterar as Configurações dos Parâmetros 150
O Motor Não Gira Adequadamente após Pressionar o Botão RUN ou após Inserir o Comando Externo Subir/Descer 150
O Motor Está Muito Quente 151
O Inversor Não Permite a Seleção do Modo de Autoajuste Desejado 151
Ruído Elétrico do Inversor ou Linhas de Saída Durante a Operação do Inversor . . 152
O disjuntor de aterramento (ELCB/GFCI) dispara durante a execução 152
Offset do encoder (E5-11) Definido durante o autoajuste (rotacional ou estacionário) Difere consistentemente em 30 graus ou mais 152
Problemas relacionados com o conforto durante o percurso 152
4.8 Verificação das configurações de parâmetro e backup das alterações 155
Valores do parâmetro de backup: o2-03 155
Nível de acesso do parâmetro: A1-01 155
Configurações de senha: A1-04, A1-05 156
Função Cópia 156

5. DETALHES DOS PARÂMETROS 157
5.1 A: Inicialização 158
A1: Inicialização 158
A2: Parâmetros do usuário 163
5.2 b: Aplicação 164
b1: Seleção do modo de operação 164
b2: Compensação de fluxo magnético 167
b4: Temporizadores de atraso 167
b6: Função Dwell 168
b7: Controle de droop (CLV/PM) 168
b8: Economia de energia 169
5.3 C: Ajustes 170
C1: Rampas de aceleração e desaceleração 170
C2: Configurações para Suavizar o Arranque (Jerk) 173
C3: Compensação de escorregamento 174
C4: Compensação de torque 176
C5: Malha de controle de velocidade 178
C6: Frequência portadora 181
5.4 d: Configurações de referência 184
d1: Referência da velocidade 184
d6: Imposição de campo 187

5.5 E: Parâmetros do motor 188
E1: Padrão de V/f 188
E2: Parâmetros do motor 190
E3: Padrão de V/f para o motor 2 193
E4: Parâmetros do motor 2 194
E5: Configurações do motor PM 195
5.6 F: Configurações de opção 198
F1: Configurações de realimentação do encoder/PG 198
F3: Configurações do cartão de entrada digital 201
F4: Configurações do cartão analógico do monitor 202
F5: Configurações do cartão de saída digital 203
F6: Cartão opcional de comunicação 204
Parâmetros do CANopen 205
5.7 H: Funções dos terminais 207
H1: Entradas digitais programáveis 207
H2: Saídas digitais programáveis 212
H3: Entradas analógicas programáveis 221
H4: Saídas analógicas programáveis 225
H5: Comunicação serial MEMOBUS/Modbus 226
5.8 L: Funções de proteção 227
L1: Proteção do motor 227
L2: Detecção de subtensão 231
L3: Prevenção de estol (travamento) 232
L4: Detecção de velocidade 233
L5: Reset automático 236
L6: Detecção de torque 238
L7: Limite de torque 240
L8: Proteção do inversor 241
5.9 n: Ajustes especiais 248
n1: Prevenção de oscilação 248
n2: Ajustes no Controle de Detecção da Resposta de Velocidade (AFR) 248
n5: Compensação de inércia 249
n6: Ajuste on-line 252
n8: Ajustes de controle do motor de ímãs (PM) 252
n9: Ajustes na detecção da corrente 255
5.10 o: Configurações relacionadas com o operador 257
o1: Seleção do visor digital do operador 257
o2: Funções do teclado digital do operador 261
o3: Função de cópia 263
o4: Configurações do monitor de manutenção 263
5.11 S: Parâmetros do elevador 268
S1: Sequência de frenagem 268
S2: Compensação de escorregamento para elevadores 270
S3: Otimização de Partida/Parada 271
S4: Operação de resgate 275
S5: Operação de viagem curta 277
S6: Falhas para aplicações do elevador 283
T: Ajuste do motor 285
5.12 U: Parâmetros do monitor 287
U1: Monitores do estado de operação 287
U2: Rastreamento de falhas 287

U3: Histórico de falhas 287
U4: Monitores de manutenção 287
U6: Monitores de controle 287

6. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS 289
6.1 Seção de segurança 290
6.2 Solução de problemas 292
Causas e Possíveis Soluções para Falhas e Alarmes 292
Métodos de Reinicialização de Falhas 296
6.3 Alarmes, falhas e erros do inversor 298
Tipos de alarmes, falhas e erros 298
Exibições de alarme e erro JVOP-180 298
6.4 Detecção de falha 304
Exibições de Falhas, Causas e Soluções Possíveis 304
6.5 Detecção de Alarme 318
Códigos de Alarme, Causas e Soluções Possíveis 318
6.6 Erros de Programação do Operador 324
Códigos oPE, Causas e Soluções Possíveis 324
6.7 Detecção de falhas de autoajuste- 326
Códigos de Autoajuste, Causas e Soluções Possíveis- 326
6.8 Erros Relacionados à Função Cópia 330
Mensagens, Erros e Solução de Problemas 330
6.9 Falhas de diagnóstico e reconfiguração 333
Falha ocorre ao mesmo tempo que perda de energia 333
Se o inversor ainda tiver energia após uma falha ocorrer 333
Visualizando dados de rastreio de falha após uma falha 333
Métodos de Reinicialização de Falhas 334

7. INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO PERIÓDICA 335
7.1 Seção de segurança 336
7.2 Inspeção 340
Inspeção diária recomendada 340
Inspeção periódica recomendada 340
7.3 Manutenção Periódica 342
Substituição de Peças 342
7.4 Ventoinhas de refrigeração e ventoinhas de circulação do inversor 344
Número de ventiladores de refrigeração 344
Nomes dos componentes do ventilador de refrigeração 344
Substituto da ventoinha de refrigeração: 2A0018 a 2A0094 e 4A0009 to 4A0049 . . 345
Substituto da ventoinha de refrigeração: 2A0106, 2A0144, 4A0056 e 4A0075 348
Substituição da ventoinha de refrigeração: 4A0094, 4A0114 350
Substituto da ventoinha de refrigeração: 2A0181 a 2A0432, 4A0140 a 4A0260 . . . 353
7.5 Substituição do Inversor 357
Peças Substituíveis 357
Terminal de controle 357
Substituindo o Inversor 358

8. DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS E OPCIONAIS 361
8.1 Seção de segurança 362
8.2 Opcionais do inversor e dispositivos periféricos 365

8.3 Conexão de dispositivos periféricos 368
8.4 Instalação de Cartões Opcionais 369
Antes de instalar um opcional 369
Instalando um opcional 370
Calibre dos fios, torque de aperto e terminais de crimpagem 376
Funções dos terminais da opção PG-B3 e PG-X3 377
8.5 Instalação de dispositivos periféricos 379
Opções de frenagem dinâmica 379
Instalando um disjuntor em caixa moldada (MCCB) 381
Instalando um contator magnético no lado da alimentação 382
Conectando um reator CA ou um indutor de link CC 383
Conexão de uma proteção contra pico 384
Conexão de um filtro de ruído 385
Fusível/Suporte de fusíveis 387
Conexão para montagem de dissipador de calor externo 387
Instalação de um relé térmico de sobrecarga (oL) do motor na saída do inversor . . 388

A. ESPECIFICAÇÕES 389
A.1 Inversores trifásicos de classe 200 V 390
A.2 Inversores trifásicos de classe 400 V 391
A.3 Especificações do inversor 392
A.4 Dissipação de potência do inversor em watts 393
A.5 Dados de redução de capacidade do inversor 394
Redução de capacidade da frequência portadora 394
Redução da capacidade em função do aumento de temperatura 395
Redução de capacidade em função da altitude 395

B. LISTA DE PARÂMETROS 397
B.1 Entendendo a tabela de parâmetros 398
Modos de controle, símbolos e termos 398
B.2 Grupos de parâmetros 399
B.3 Tabela de parâmetros 400
A: Parâmetros de inicialização 400
b: Aplicação 401
C: Ajustes 402
d: Referências de velocidade 406
E: Parâmetros do Motor 408
F: Configurações de opção 411
H: Terminais programáveis 414
L: Funções de proteção 422
n: Configuração avançada de desempenho 426
o: Parâmetros relacionados com o operador 429
S: Parâmetros do Elevador 432
T: Ajuste do motor 437
U: Monitores 439
B.4 Valores padrão do parâmetro dependente do método de controle 446
Parâmetros Dependentes A1-02 (Modo de Controle) 446
Parâmetros de controle do motor 2 447
B.5 Padrões por seleção do modo de operação (o2-04) 449
B.6 Padrões e Faixas de valores por Seleção de unidade de exibição (o1-03) 452

C. COMUNICAÇÕES MEMOBUS/MODBUS 453
C.1 Configuração MEMOBUS/Modbus 454
C.2 Especificações de comunicação 455
C.3 Conectando a uma rede. 456
Ligação do cabo de rede 456
Diagrama de fiação para múltiplas conexões 456
Terminação da rede 457
C.4 Parâmetros de configuração de MEMOBUS/Modbus 458
Comunicação serial MEMOBUS/Modbus 458
C.5 Operações do inversor por MEMOBUS/Modbus 461
Observando a operação do inversor 461
Controlando o inversor 461
C.6 Temporização de comunicações 462
Mensagens de comando do controlador para o inversor 462
Mensagens de resposta do inversor para o controlador 462
C.7 Formato da mensagem 463
Conteúdo da Mensagem 463
Endereço de auxiliar 463
Código de função 463
Dados 463
Verificação de erro 463
C.8 Exemplos de mensagens 465
Leitura do conteúdo de registros MEMOBUS/Modbus do inversor 465
Teste de retorno 465
Gravação em diversos registros 466
Compensação de torque por meio comunicações MEMOBUS/Modbus 466
C.9 Tabela de dados MEMOBUS/Modbus. 467
Dados de comando 467
Dados de monitor 468
Mensagens de broadcast 475
Conteúdo do rastreio de falha 476
Conteúdo de Registro de Alarme 477
C.10 Comando Enter. 478
Tipos do comando Enter 478
Parâmetro H5-11 e o comando Enter 478
C.11 Erros de comunicação. 479
Códigos de erro MEMOBUS/Modbus 479
Auxiliar não está respondendo 479
C.12 Autodiagnóstico 480

D. CONFORMIDADE COM AS NORMAS 481
D.1 Seção de Segurança 482
D.2 Normas da UL 484
Conformidade com Normas UL 484
Proteção de Sobrecarga do Motor do Inversor 492
D.3 Função de Entrada de Desativação Segura. 494
Especificações 494
Precauções 494
Usando a Função de Desativação Segura 495
D.4 Circuito de Conformidade EN81-1 com um Contator de Motor 497

E. FOLHA DE REFERÊNCIA RÁPIDA 499
E.1 Especificações do inversor e do motor 500
Inversor 500
Motor 500
E.2 Registro de Configurações do Terminal de E/S Programável 502
Entradas digitais programáveis (SC comum) 502
Entradas analógicas (AC comum) 502
Saídas de relés programáveis 502
Saídas de fotoacoplador programável (P1-C1, P2-C2) 502
Saídas de monitor (AC comum) 502
E.3 Tabela de configuração do usuário 503

Índice 509
Histórico de Revisão 522

i

Prefácio e segurança geral

Esta seção fornece as mensagens de segurança pertinentes a este produto que, caso não sejam atendidas, podem resultar em fatalidade, acidentes pessoais ou danos ao equipamento. A Yaskawa não é responsável pelas consequências caso essas instruções sejam ignoradas.

i.1 PREFÁCIO 14
i.2 SEGURANÇA GERAL 16

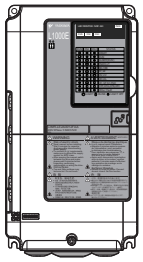
i.1 Prefácio

A Yaskawa fabrica produtos utilizados como componentes em uma grande variedade de sistemas e equipamentos industriais. A seleção e aplicação dos produtos Yaskawa permanecem sob a responsabilidade do fabricante do equipamento ou usuário final. A Yaskawa não aceita nenhuma responsabilidade pela forma como os seus produtos são incorporadas ao design do sistema final. Sob nenhuma circunstância o produto Yaskawa deve ser incorporado a qualquer produto ou design como controle de segurança exclusivo ou único. Sem exceção, todos os controles devem ser projetados para detectar falhas de forma dinâmica e falhas em segurança em todas as circunstâncias. Todos os sistemas ou equipamentos projetados para incorporar um produto fabricado pela Yaskawa devem ser fornecidos para o usuário final com as devidas advertências e instruções quanto ao uso seguro e operação da peça. Todas as advertências fornecidas pela Yaskawa devem ser prontamente fornecidos ao usuário final. A Yaskawa oferece uma garantia expressa única em relação à qualidade dos seus produtos conforme os padrões e especificações publicados no manual Yaskawa. NENHUMA OUTRA GARANTIA, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, É OFERECIDA. A Yaskawa não se responsabiliza por nenhum dado pessoal ou à propriedade, perdas ou reembolsos decorrentes da má aplicação dos seus produtos.

Este manual foi concebido para garantir a aplicação correta e adequada dos Inversores de Série L1000E. Leia este manual antes de tentar instalar, operar, realizar a manutenção ou inspecionar um inversor e guarde-o em um local seguro e conveniente futura consulta. Certifique-se de compreender todas as precauções e informações de segurança antes de tentar a aplicação.

◆ Documentação aplicável

Os seguintes manuais estão disponíveis para os inversores de série L1000E:

	Manual de Referência Rápida do Inversor CA de Série L1000E
	Leia primeiro este manual. Este guia é fornecido juntamente com o produto. Ele contém as informações básicas necessárias para instalar e conectar o inversor, além de uma visão geral dos diagnósticos de falhas, manutenção e configurações dos parâmetros. Use as informações neste livro para preparar o inversor para uma execução de teste com o aplicativo e para operações básicas.
	Manual Técnico do Inversor CA de Série L1000E (Este Livro)
	Este manual fornece informações detalhadas sobre as configurações dos parâmetros, funções do inversor, e especificações MEMOBUS/Modbus. Use este manual para expandir a funcionalidade do inversor e aproveitar os recursos de alto desempenho.

◆ Símbolos

Nota: Indica um suplemento ou precaução que não causa dano ao inversor.

Indica um termo ou definição utilizado neste manual.

◆ Termos e abreviações

- **Inversor**: Inversor Yaskawa de Série L1000
- **BCD:** Código Binário Decimal
- **H:** Número Formato Hexadecimal
- **IGBT**: Transistor Bipolar de Porta Isolada
- **kbps:** Kilobits por Segundo
- **MAC:** Controle de Acesso ao Meio
- **Mbps:** Megabits por Segundo
- **PG:** Gerador de pulso
- **r/min:** Revoluções por Minuto
- **V/f:** Controle V/f
- **OLV:** Controle Vetorial de Malha Aberta
- **CLV:** Controle Vetorial de Malha Fechada
- **CLV/PM:** Controle Vetorial de Malha Fechada para PM
- **Motor PM:** Motor Síncrono de Imã Permanente (abreviação para motor IPM ou motor SPM)
- **Motor IPM:** Motor de Imã Interior Permanente (por exemplo, Série Yaskawa SSR1 e motores da Série SST4)
- **Motor SPM:** Motor de Imã Permanente Montado em Superfície (por exemplo, motores da série Yaskawa SMRA)

◆ Marcas registradas

- Ethernet é uma marca registrada da Xerox Corporation.
- HIPERFACE is a trademark of Sick Stegmann, Inc.
- CANopen é uma marca registrada da CAN in Automation (CiA).
- Outras empresas e nomes de produtos mencionados neste manual são marcas registradas das respectivas empresas.

i.2 Segurança geral

◆ Informações adicionais de segurança

Precauções Gerais
• Os diagramas deste manual podem vir a ser apresentados sem protetores ou tampas de segurança para mostrar os detalhes. Recoloque as tampas ou os protetores antes de operar o inversor e executá-lo conforme as instruções descritas neste manual. • As ilustrações, fotografias, ou exemplos usados neste manual são fornecidos somente como exemplos e não se aplicam a todos os produtos no qual este manual é aplicável. • Os produtos e especificações descritas neste manual ou o conteúdo e apresentação do manual podem ser alterados sem aviso prévio para melhorar o produto e/ou o manual. • Para requisitar uma nova cópia do manual devido a danos ou perda, entre em contato com seu representante Yaskawa ou com o escritório de vendas mais próximo Yaskawa e forneça o número do manual exibido na capa. • No caso de desgaste ou danos na placa de identificação, solicite uma nova através do represente Yaskawa ou no escritório de vendas Yaskawa mais próximo.

⚠ WARNING

Leia e compreenda este manual antes de instalar, operar ou realizar serviços neste inversor. O inversor deve ser instalado de acordo com este manual e os códigos locais.

As seguintes convenções são usadas para indicar as mensagens de segurança neste manual. A falta de observância dessas mensagens pode resultar em ferimentos graves ou fatais e danos aos produtos ou aos sistemas e equipamentos relacionados.

⚠ DANGER

Indica uma situação perigosa, que, se não for evitada, resulta em morte ou ferimentos graves.

⚠ WARNING

Indica uma situação perigosa, que, se não for evitada, pode resultar em morte ou ferimentos graves.

ADVERTÊNCIA! *também pode ser indicada por uma palavra-chave em negrito incorporada ao texto, seguida por uma mensagem de segurança em itálico.*

⚠ CAUTION

Indica uma situação perigosa, que, se não for evitada, pode resultar em ferimentos leves ou moderados.

CUIDADO! *também pode ser indicada por uma palavra-chave em negrito incorporada ao texto, seguida por uma mensagem de segurança em itálico.*

NOTICE

Indica uma mensagem de danos materiais.

AVISO: *também pode ser indicada por uma palavra-chave em negrito incorporada ao texto, seguida por uma mensagem de segurança em itálico.*

◆ Mensagens de segurança

⚠ DANGER

Preste atenção nas mensagens de segurança deste manual.

O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

A empresa operadora é responsável por qualquer lesão ou dano ao equipamento resultante da incapacidade de atender às advertências contidas neste manual.

Risco de Choque Elétrico

Não ligue ou desligue os fios enquanto ou manuseie o inversor enquanto a energia estiver ligada.

O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

Antes de começar o trabalho, desconecte completamente toda a alimentação do equipamento. O capacitor interno permanece carregado mesmo após o desligamento da alimentação. Após desligar a energia, aguarde ao menos a quantidade de tempo especificada no inversor antes de tocar em qualquer componente.

⚠ WARNING

Perigo de Movimento Súbito

O elevador ou o sistema do inversor pode começar a funcionar de forma inesperada após ligar a energia, resultando em morte ou ferimentos graves.

- Retire todas as pessoas próximas ao inversor, motor e área do motor antes de ligar a energia.
- Tampas protetoras, segurança, acoplamentos, chaves do eixo e cargas do motor antes de ligar o inversor.

Certifique-se de que não haja nenhum curto-circuito entre os terminais do circuito principal (R/L1, S/L2 e T/L3) ou entre o solo e os terminais do circuito de potência antes de reiniciar o inversor.

O não cumprimento pode resultar em ferimentos graves ou morte e causar danos ao equipamento

O sistema pode iniciar inesperadamente através do aplicativo de alimentação ao ativar a função de Reinicialização Automática, resultando em morte ou ferimentos graves.

Tenha cuidado ao ativar a Reinicialização Automática, pois esta função pode causar a partida acidental do elevador.

Utilize o parâmetro S1-12 para habilitar/desabilitar o controle automático do sinal de controle do contator de saída durante a execução da função Autoajuste

Ao usar a configuração S1-12 = 1, assegure-se de que os terminais de saída programável estejam adequadamente instalados e em bom estado antes de configurar o parâmetro S1-12.

Não observar essas instruções pode resultar em danos ao inversor, ferimentos graves ou morte.

Risco de Choque Elétrico

Não tente modificar ou alterar o inversor através de alguma forma explicada neste manual.

A Yaskawa não é responsável pelos danos causados pela modificação do produto feita pelo usuário. O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos ao operar o equipamento danificado.

Não opere o equipamento com as tampas removidas.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

Os diagramas nesta seção podem exibir os inversores sem os protetores ou tampas de segurança para mostrar os detalhes. Certifique-se de reinstalar as tampas ou os protetores antes de operar o inversor e executá-lo conforme as instruções descritas neste manual.

⚠ WARNING

Quando o inversor estiver executando um motor PM, a tensão continuará a ser gerada nos terminais dos motores mesmo após o inversor ter sido desligado e o motor parará por inércia. Siga as precauções descritas abaixo para evitar choques e danos:

- Nas aplicações onde a máquina ainda pode rodar mesmo que o inversor tenha parado completamente a carga, instale uma chave ao lado da saída do inversor para desconectar o motor e o inversor.
- Não permita que uma força externa gire o motor além da velocidade máxima permitida ou gire o motor quando o inversor tiver sido desligado.
- Aguarde pelo menos o tempo especificado na etiqueta de aviso depois de abrir o interruptor de carga ao lado da saída antes de inspecionar o inversor ou realizar qualquer manutenção.
- Não abra ou feche o interruptor de carga enquanto o motor estiver funcionando, pois isso pode danificar o inversor.

Se o motor estiver em inércia, certifique-se de que a e energia do inversor esteja ligada e a saída do inversor completamente parada antes de fechar o interruptor de carga.

Não ligue ou desligue os fios do inversor ou motor enquanto a energia estiver ligada.

O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves. Antes de começar o trabalho, desconecte completamente toda a alimentação do equipamento. O capacitor interno permanece carregado mesmo após o desligamento da alimentação. O indicador de carga em LED apaga quando a tensão do barramento CC é inferior a 50 Vcc. Para evitar choques elétricos, aguarde pelo menos cinco minutos após OFF (DESLIGAR) todos os indicadores e a medida do nível da tensão do barramento CC esteja confirmada em um nível seguro.

Não opere o equipamento com as tampas removidas.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

Os diagramas nesta seção podem exibir os inversores sem os protetores ou tampas de segurança para mostrar os detalhes. Certifique-se de reinstalar as tampas ou os protetores antes de operar o inversor e executá-lo conforme as instruções descritas neste manual.

Não trabalhe no inversor usando roupas largas, joias ou sem estar usando proteção para os olhos.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

Remova todos os objetos metálicos, tais como relógios e anéis, roupas largas e use proteção nos olhos antes começar a trabalhar no inversor.

Não mude a fiação, remova as tampas, conectores ou cartões de opções, ou tente trabalhar no inversor com o inversor ligado.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves. Desconecte toda a energia do inversor e verifique se há tensões inseguras antes de começar a trabalhar.

Não permita que pessoas não qualificadas usem o equipamento.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

A manutenção, inspeção e reposição de peças devem ser realizadas somente por pessoas autorizadas e familiarizadas com a instalação, ajuste e manutenção de Inversores CA.

Perigo de incêndio

Classificação de Corrente do Curto-Circuito do Inversor

Instale a proteção do ramal de potência adequada de acordo com as normas locais aplicáveis e este Manual de Instalação.

Não observar essas instruções pode resultar em incêndio e danos ao inversor ou ao pessoal.

O dispositivo é adequado para utilização em um circuito com capacidade de fornecimento de até 100,000 RMS ampères simétricos, no máximo 240 Vca (classe de 200 V), no máximo 480 Vca (classe de 400 V) quando protegido por dispositivos de proteção do ramal de potência conforme especificado neste manual.

⚠ WARNING

As aplicações usando uma opção de frenagem devem possuir um relé térmico para que o contator de saída seja aberto quando disparar os relés térmicos.

Uma proteção do circuito de frenagem inadequada pode resultar em morte ou ferimentos graves pelo fogo dos resistores superaquecidos.

Não use combustíveis impróprios.

O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves por fogo.

Anexe ao inversor metal ou outro material não combustível.

NOTICE

Equipamento de Segurança

Não modifique o circuito do inversor.

O não cumprimento destas instruções poderia causar danos no inversor e cancelar a garantia.

A Yaskawa não é responsável por nenhuma modificação do produto realizada pelo usuário. Este produto não deve ser modificado.

O não cumprimento dessas instruções pode resultar em danos no inversor ou no circuito de frenagem.

Siga os procedimentos adequados de descarga eletrostática (ESD) ao manusear o inversor, as placas dos circuitos e os cartões de opções.

O não cumprimento dessas instruções pode resultar em danos ao circuito do inversor.

Não opere equipamentos danificados.

O não cumprimento pode resultar em danos ao equipamento.

Não conecte ou opere nenhum equipamento com danos visíveis ou faltando peças.

Não eleve o inversor com a tampa removida.

Isto pode danificar o terminal de controle e outros componentes.

Não exponha o inversor a desinfetantes do grupo halógeno.

O não cumprimento dessas instruções pode resultar em danos nos componentes elétricos do inversor.

Não armazene o inversor em materiais que tenham sido fumigados ou esterilizados.

Não esterilize todo o pacote após o produto ter sido embalado.

◆ Cuidados gerais na aplicação

■ Seleção do Motor

Capacidade do Inversor

A corrente de saída não deve exceder a 130% da corrente nominal do inversor durante 30 segundos. Selecione um inversor que possa produzir corrente suficiente para acelerar uma carga em 100%.

Para motores especiais, certifique-se de que a corrente nominal do motor seja inferior à corrente nominal de saída do inversor.

Torque de partida

As características iniciais de aceleração do motor são restritas à classificação da corrente de sobrecarga do inversor.

A classificação da sobrecarga do inversor determina as características de partida e aceleração do motor. Espere por um torque menor do que quando estiver sendo executado a partir de uma rede elétrica. Para obter mais torque de partida, use um inversor maior ou aumente a capacidade do inversor e do motor.

■ Parando

Parada rápida

Se o inversor falhar, um circuito de proteção será ativado e a saída do inversor será desligada. No entanto, o motor não para imediatamente. Um freio mecânico pode ser necessário para parar o motor se a desaceleração de Parada rápida for insuficiente.

Frenagem Mecânica

Um freio mecânico é necessário para evitar que o elevador sofra queda livre durante uma condição de falha do inversor.

Partida/Parada Repetitiva

Elevadores e outros aplicativos com partidas e paradas frequentes, muitas vezes abordam 150% dos seus valores de corrente nominais. Estresse por calor gerado a partir da corrente elevada repetitiva diminuirá o tempo de vida dos IGBTs.

A Yaskawa recomenda diminuir a frequência portadora, principalmente se o ruído audível não for uma preocupação. Recomenda-se reduzir a carga, aumentar o tempo de aceleração e desaceleração, ou trocar para um inversor maior para ajudar a manter os níveis da corrente de pico em 150%. Certifique-se de verificar os níveis da corrente de pico ao iniciar e ao parar repetidamente durante a execução de teste inicial, e faça os ajustes necessários.

■ Instalação

Painéis da Gabinete

Mantenha o inversor em um ambiente limpo, instale-o em um painel de gabinete ou selecione uma área de instalação livre de poeira, fiapos e névoa de óleo. Certifique-se de deixar o espaço necessário entre os inversores para garantir o resfriamento, e tome as medidas necessárias para que a temperatura ambiente permaneça dentro dos limites permitidos e mantenha materiais inflamáveis longe do inversor. A Yaskawa oferece designs de proteção para inversores que devem ser usados nas áreas sujeitas a névoa de óleo ou vibração excessiva. Entre em contato com a Yaskawa ou com um agente da Yaskawa para mais detalhes.

Direção da instalação

AVISO: *Instale o inversor na vertical conforme especificado no manual.* ***Consulte Instalação mecânica na página 37*** *para obter mais informações sobre a instalação. O não cumprimento pode danificar o inversor devido a problemas no resfriamento.*

■ Configurações

Frenagem por Injeção CC

AVISO: *Corrente excessiva durante a Frenagem por Injeção CC e duração excessiva da Frenagem por Injeção CC podem provocar superaquecimento no motor. Ajuste nos parâmetros de injeção CC, para prevenir o aquecimento do motor.*

Rampa de Aceleração/Desaceleração

Os tempos de aceleração e desaceleração são afetados pela quantidade de torque gerada pelo motor, torque de carga e o momento de inércia. Defina tempos maiores de aceleração/desaceleração ao ativar a Prevenção de Estol. Os tempos de aceleração/desaceleração são alongados enquanto a função de Prevenção de Estol estiver em operação. Instale uma das opções disponíveis de frenagem ou aumente a capacidade do inversor para uma aceleração e desaceleração mais rápida.

■ Manuseio Geral

Selecionando um Disjuntor de Caixa Moldada ou um Interruptor com Circuito de Falha de Aterramento (GFCI)

Selecione um GFCI apropriado. Este inversor pode causar uma corrente residual com um componente CC no condutor de aterramento de proteção. Quando um dispositivo de monitoramento ou protetor operado pela corrente residual for usado como proteção no caso de contato direto ou indireto, use um GFCI do tipo B de acordo com o IEC 60755.

Selecione um MCCB (Disjuntor de Circuito de Caixa Moldada) com uma corrente nominal que seja 1.5 ou 2 vezes maior do que a corrente nominal do inversor a fim de evitar desarmes acidentais causados por harmônicos na corrente de entrada do inversor. Consulte também ***Instalando um disjuntor em caixa moldada (MCCB) na página 381***.

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. Instale um contator controlado adequadamente na entrada lateral do inversor para aplicações onde a energia possa ser removida do inversor durante uma condição de falha. Uma sequência de equipamento imprópria pode resultar em morte ou ferimentos graves.*

ADVERTÊNCIA! *Perigo de incêndio. Desligue o inversor com um contator magnético (MC) ao ocorrer uma falha em qualquer equipamento externo, tais como os resistores de frenagem.* ***Consulte Instalando um contator magnético no lado da alimentação na página 382****. O não cumprimento pode causar superaquecimento da resistência, incêndio e danos às pessoas.*

AVISO: *Para obter o desempenho completo para toda a vida dos capacitores eletrolíticos e dos relés de circuito, não chaveie a fonte de alimentação do inversor para ligado e desligado mais do que uma vez a cada 30 minutos. O uso frequente pode danificar o inversor. Use o inversor para parar e iniciar o motor.*

Inspeção e manutenção

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Os capacitores no inversor não descarregam imediatamente após o desligamento da energia. Aguarde ao menos a quantidade de tempo especificada no inversor antes de tocar em qualquer componente. após desligar a energia. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em ferimentos com choque elétrico às pessoas.*

CUIDADO! *Perigo de Queimaduras. Devido o dissipador de calor ficar muito quente durante a operação, tome as devidas precauções para evitar queimaduras. Ao substituir a ventoinha, desligue a energia e aguarde pelo menos 15 minutos para ter certeza de que o dissipador esfriou. O não cumprimento pode causar queimaduras nas pessoas.*

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Quando o inversor estiver executando um motor PM, a tensão continuará a ser gerada nos terminais dos motores mesmo após o inversor ter sido desligado e o motor parará por inércia. Siga as precauções descritas abaixo para evitar choques e danos:*

- Nas aplicações onde a máquina ainda pode rodar mesmo que o inversor tenha parado completamente a carga, instale uma chave de desconexão de carga ao lado da saída do inversor para desconectar o motor e o inversor.
- Não permita que uma força externa gire o motor além da velocidade máxima permitida ou gire o motor quando o inversor estiver desligado.
- Aguarde pelo menos o tempo especificado na etiqueta de aviso depois de abrir o interruptor de carga ao lado da saída antes de inspecionar o inversor ou realizar qualquer manutenção.
- Não abra e feche o interruptor de carga enquanto o motor estiver funcionando.
- Se o motor estiver em inércia, certifique-se de que a e energia do inversor esteja ligada e a saída do inversor completamente parada antes de fechar o interruptor de carga.

Instalação elétrica

A Yaskawa recomenda o uso de terminais de anéis em todos os modelos de inversores com conformidade UL / cUL. Use somente as ferramentas recomendadas pelo fabricante do terminal para a compressões.

Transportando o Inversor

AVISO: *Nunca limpe a vapor o inversor. Durante o transporte, proteja o inversor do contato com sais, flúor, bromo, ftalato de dietila; e outras substâncias químicas nocivas. O não cumprimento dessas instruções danificará o inversor.*

◆ Precauções de aplicação do motor

■ Motores de Indução Padrões

Tolerância do Isolamento

AVISO: *Considerar os níveis de tolerância da tensão do motor e o isolamento do motor em aplicações com uma tensão de entrada de mais de 440 V ou distâncias de fiação particularmente longas.*

AVISO: *Certifique-se de que o motor seja adequado para inverter o trabalho/ou o fator de serviço do motor é adequado para acomodar o aquecimento adicional com as condições de operação previstas. Um motor conectado a um inversor PWM pode operar em uma temperatura maior do que um motor alimentado utilitário e o intervalo de velocidade operacional pode reduzir a capacidade de refrigeração do motor.*

Operação de Alta Velocidade

AVISO: *Danos mecânicos podem ocorrer com os rolamentos do motor e o equilíbrio dinâmico da máquina ao operar um motor além da sua velocidade nominal. Operate the motor within specifications to prevent motor damage.*

Faixa de Velocidade Baixa

A ventoinha de um motor padrão deve arrefecer o motor à velocidade nominal. Como a capacidade de autorresfriamento do motor diminui com a velocidade, aplicar o torque total em baixa velocidade provavelmente danificará o motor. Reduzir o torque de carga com a desaceleração do motor evitando que o motor se danifique por superaquecimento. Use

um motor projetado especificamente para operar com um inversor quando um torque 100% contínuo for necessário em baixas velocidades.

Características do Torque

As características do torque diferem em relação ao funcionamento do motor diretamente da rede elétrica. O usuário deve possuir um entendimento completo das características de carga de torque para a aplicação.

Vibração e Choque

O inversor permite aumentar ou diminuir a frequência portadora no controle PWM. Selecionar o PWM de portador maior pode ajudar a reduzir a oscilação do motor.

Se a ressonância ocorrer, instale suportes de borracha de absorção de impacto em torno da base do motor e utilize a seleção de frequência de Salto para evitar a operação contínua nas faixa de frequências da ressonância.

Ruído Audível

O ruído criado durante o funcionamento varia conforme a configuração da frequência portadora. Ao usar uma frequência portadora elevada, o ruído audível do motor é comparado ao ruído do motor gerado na execução pela rede elétrica. Operar acima do r/min nominal, pode criar ruído de motor desagradável.

■ Autoajuste para Motores PM.

AVISO: *Danos ao Equipamento. A sequência imprópria de um circuito de saída do motor pode resultar em danos ao motor. Não ligue interruptores eletromagnéticos ou contatores magnéticos nos circuitos de saída do motor sem um sequenciamento adequado. Não abra o circuito principal entre o inversor e o motor enquanto o motor PM estiver girando.*

- Entre em contato com a Yaskawa ou com o seu agente caso deseje usar um motor PM não aprovado pela Yaskawa.
- Ao usar um freio de retenção, solte o freio antes de iniciar o motor. Falha ao definir a temporização adequada pode resultar em perda de velocidade.

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. Use o Sinal de Estado da Busca Inicial do Polo (H2-□□ = 61) para bloquear o freio para garantir que não seja liberado antes da conclusão da Busca Inicial do Polo Magnético. O não cumprimento pode causar o movimento acidental do elevador, resultando em ferimentos graves.*
Esta mensagem de segurança é aplicável nas seguintes condições:

- Ao aplicar um motor PM, com uma sequência de frenagem externa, e sem usar a opção PG-F3.

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. O motor deve estar completamente parado antes de realizar qualquer manutenção, inspeção, ou fiação.*

- Com um motor PM, a saída do inversor deve estar totalmente interrompida quando a energia for desligada e o motor ainda estiver girando.
  O não cumprimento dessas instruções pode resultar em ferimentos com choque elétrico às pessoas.

◆ Etiquetas de Aviso do Inversor

Atente-se sempre às informações de advertência listadas da advertência ***Figura i.1*** na posição mostrada em ***Figura i.2***.

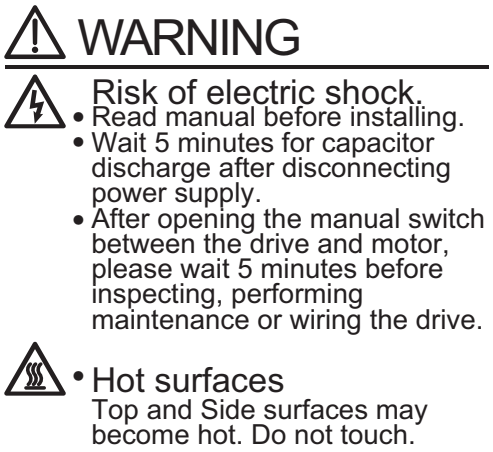


Figura i.1 Informação de Advertência

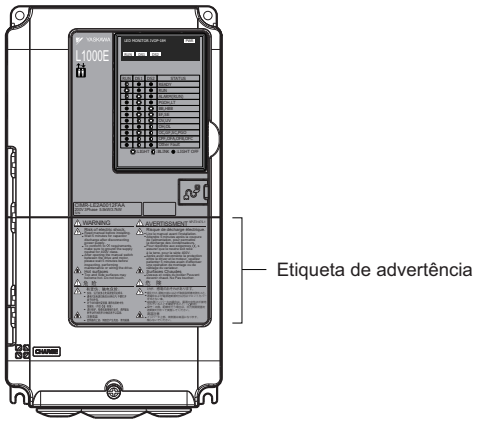


Figura i.2 Posição da Informação de Advertência

◆ Informação da garantia

■ Restrições

O inversor não é concebido ou fabricado para uso em dispositivos ou sistemas que possam afetar diretamente ou ameaçar a saúde ou a vida.

Clientes que pretendem usar o produto descrito neste manual para dispositivos ou sistemas relacionados com transporte, saúde, espaço de aviação, energia nuclear, energia elétrica, ou em aplicações subaquáticas, devem primeiro entrar em contato com os representantes da Yaskawa ou no escritório de vendas mais próximo.

ADVERTÊNCIA! *Danos às Pessoas. Este produto foi fabricado sob rigorosas diretrizes de controle de qualidade. No entanto, se este produto for ser instalado em algum local onde a falha deste produto possa envolver ou resultar em uma situação de vida ou morte ou na perda de vidas ou em uma instalação onde uma falha possa causar um acidente grave ou dano físico, os dispositivos de segurança deverão ser instalados para diminuir a probabilidade de qualquer acidente.*

1

Recebimento

Este capítulo explica como inspecionar o inversor após o recebimento e oferece uma visão geral dos diferentes tipos de gabinete e componentes.

1.1 SEÇÃO DE SEGURANÇA 26
1.2 DESCRIÇÃO GERAL 27
1.3 VERIFICAÇÃO DO MODELO NA PLACA DE IDENTIFICAÇÃO 29
1.4 NOMES DE COMPONENTES 31

1.1 Seção de segurança

⚠ CAUTION

Perigo de esmagamento

Segure sempre o compartimento ao carregar o inversor.

Carregar o inversor pela tampa frontal pode fazer com que o corpo principal do inversor caia, resultando em ferimentos pequenos ou moderados.

NOTICE

Equipamento de Segurança

Não ligue interruptores eletromagnéticos ou contatores magnéticos nos circuitos de saída do motor sem um sequenciamento adequado.

A sequência imprópria de um circuito de saída do motor pode resultar em danos ao motor.

Não abra o circuito principal entre o inversor e o motor enquanto o motor PM estiver girando.

A sequência imprópria de um circuito de saída do motor pode resultar em danos ao motor.

Siga os procedimentos de descarga eletrostática adequados (ESD) ao manusear o inversor e as placas de circuitos.

O não cumprimento dessas instruções pode resultar em danos ao circuito do inversor.

Um motor conectado a um inversor PWM pode operar em uma temperatura maior do que um motor alimentado utilitário e o intervalo de velocidade operacional pode reduzir a capacidade de refrigeração do motor.

Garanta que o motor seja adequado para o serviço do inversor e/ou que o fator de serviço do motor seja adequado para acomodar o aquecimento adicional com as condições de funcionamento previstas.

1.2 Descrição geral

◆ Visão geral do modelo L1000E

Potência do motor kW (HP)	Trifásico, Classe 200 V		Trifásico, Classe 400 V	
3.7 (5)	2A0018	17.5 <1>	4A0009	9.0 <1>
5.5 (7.5)	2A0022	21.9 <1>	4A0012	11.5 <1>
7.5 (10)	2A0031	31.3 <1>	4A0019	18.5 <1>
11 (15)	2A0041	41.3 <1>	4A0023	22.5 <1>
15 (20)	2A0059	58.8 <1>	4A0030	30.0 <1>
18.5 (25)	2A0075	75.0 <1>	4A0039	38.8 <1>
22 (30)	2A0094	93.8 <1>	4A0049	48.8 <1>
30 (40)	2A0106	106.3 <1>	4A0056	56.3 <1>
37 (50)	2A0144	143.8 <1>	4A0075	75.0 <1>
45 (60)	2A0181	181.3 <2>	4A0094	93.8 <1>
55 (75)	2A0225	225.0 <2>	4A0114	113.8 <1>
75 (100)	2A0269	268.8 <2>	4A0140	140.0 <2>
90 (125)	2A0354	353.8 <2>	4A0188	187.5 <2>
110 (150)	2A0432	432.5 <2>	4A0225	225.0 <2>
132 (175)	-	-	4A0260	260.0 <2>

<1> Esses valores presumem que a frequência portadora não esteja definida acima de 8 kHz.
<2> Esses valores presumem que a frequência portadora não esteja definida acima de 5 kHz.

Nota: O inversor diminui automaticamente a corrente de saída nominal ao definir a frequência portadora.

◆ Seleção do método de controle

Tabela 1.1 oferece uma visão geral do método de controle do motor do L1000E (modos de controle) e de seus diversos recursos.

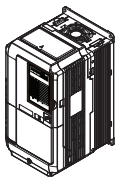
Tabela 1.1 Modos de controle e seus recursos

Tipo de motor		Motores de indução			Motores de ímã permanente (PM)	Observações
Modo de Controle		V/f	OLV	CLV	CLV/PM	–
Configuração de parâmetro		A1-02 = 0	A1-02 = 2	A1-02 = 3	A1-02 = 7	A configuração padrão é Controle vetorial de malha aberta.
Descrição básica		Controle V/f	Controle vetorial de malha aberta	Controle vetorial de malha fechada	Controle vetorial de malha fechada para motores PM	–
Tipo de aplicações	Tipo de motor	IM	IM	IM	PM	–
Cartão opcional PG		N/A	N/A	SIM	SIM	–
Características de Controle	Faixa de controle de velocidade	1:40	1:200	1:1500	1:1500	Pode variar de acordo com características e temperatura do motor.
	Precisão de velocidade	±2 a 3%	±0.2%	±0.02%	±0.02%	Desvio de velocidade ao operar em uma velocidade constante pode variar com características e temperatura do motor.
	Resposta de velocidade	3 Hz (aprox.)	10 Hz	100 Hz	100 Hz	Frequência máxima de um sinal de referência de velocidade que o inversor pode seguir pode variar com características e temperatura do motor.
	Torque de partida	150% a 3 Hz	200% a 0.3 Hz	200% a 0 r/min.	200% a 0 r/min.	Pode variar de acordo com características e temperatura do motor. O desempenho pode diferir por capacidade.
Específico da aplicação	Autoajuste	Resistência linha a linha	• Rotativo • Estacionário • Resistência linha a linha	• Rotativo • Estacionário • Resistência linha a linha	• Estacionário • Resistência do estator estacionária • Offset do Encoder • Constante Voltar a EMF rotacional	Ajusta automaticamente as configurações de parâmetros que dizem respeito a características elétricas do motor.
	Limite de torque	N/A	SIM	SIM	SIM	Define o torque máximo do motor para proteger a carga e as máquinas conectadas.
	Função Droop	N/A	N/A	SIM	SIM	Controla o compartilhamento de carga entre dois motores que acionam o mesmo sistema mecânico.
	Controle Economia de energia	N/A	N/A	N/A	SIM	Poupa energia ao operar o motor sempre na sua eficiência máxima.
	Compensação de inércia	N/A	N/A	SIM	SIM	Melhora a precisão da velocidade quando a carga muda ao compensar os efeitos da inércia do sistema.
	Injeção CC na Partida e parada/ Malha de posição	SIM (Frenagem de injeção CC na partida e na parada)	SIM (Frenagem de injeção CC na partida e na parada)	SIM (Malha de posição)	SIM (Malha de posição)	Acumula torque do motor durante a parada para impedir o movimento do elevador quando o freio é liberado na partida e aplicado na parada.
	Compensação de torque	N/A	N/A	SIM	SIM	Evita reversão na partida usando o sinal analógico de uma célula de carga externa conectada ao inversor.
	Sem reversão	N/A	N/A	N/A	SIM	Impede reversão na partida, sem nenhum sinal de carga externa.
	Compensação de escorregamento (deslize)	SIM	SIM	N/A	N/A	Ajusta a referência de velocidade de nivelamento para melhorar a precisão de parada.
	Viagem Curta	SIM	SIM	SIM	SIM	Otimiza o tempo de parada em trajetos nos quais a velocidade nominal não é atingida.

1.3 Verificação do modelo na placa de identificação

Realize as seguintes tarefas após receber o inversor:

- Verificar se há danos no inversor.
  Se houver danos no inversor durante a recepção, entre em contato com o remetente imediatamente.
- Verifique a recepção do modelo correto ao verificar as informações na placa de identificação.
- Se tiver recebido o modelo incorreto ou o inversor não funcionar adequadamente, entre em contato com o fornecedor.

Descrição	Inversor	Cabo de Alimentação do Controlador para Operação de Resgate	Manual de Referência Rápida
–			
Quantidade	1	1	1

◆ Placa de identificação

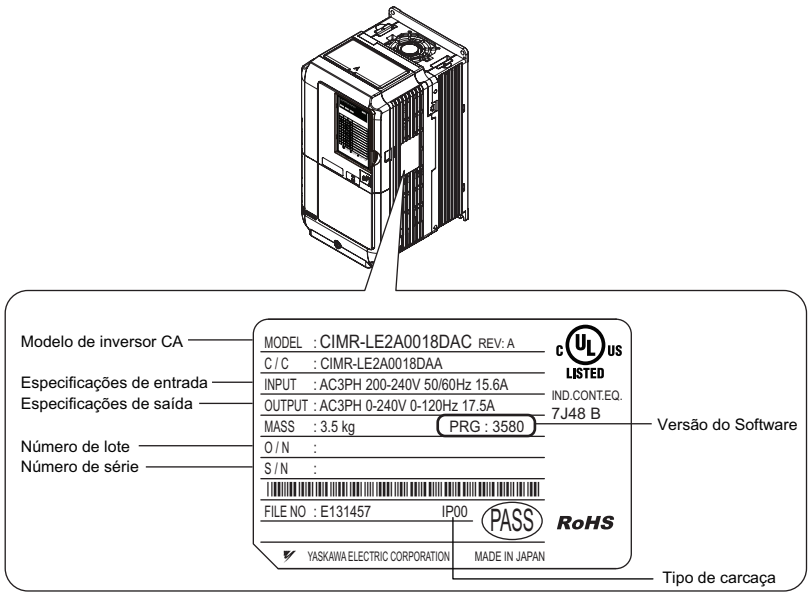
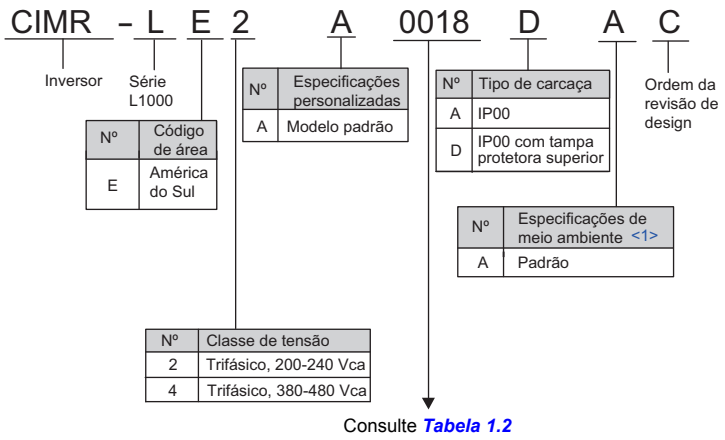


Figura 1.1 Informações da placa de identificação

◆ Número do modelo



<1> Os inversores com essas especificações não garantem completa proteção para as condições ambientais indicadas.

■ Número do modelo e especificações

Tabela 1.2 Número do modelo e especificações

200 V trifásico			400 V trifásico		
Nº	Capacidade máxima de motor kW (HP)	Corrente de saída nominal A	Nº	Capacidade máxima de motor kW (HP)	Corrente de saída nominal A
2A0018	3.7 (5)	17.5	4A0009	3.7 (5)	9.0
2A0022	5.5 (7.5)	21.9	4A0012	5.5 (7.5)	11.5
2A0031	7.5 (10.0)	31.3	4A0019	7.5 (10.0)	18.5
2A0041	11.0 (15.0)	41.3	4A0023	11.0 (15.0)	22.5
2A0059	15.0 (20.0)	58.8	4A0030	15.0 (20.0)	30.0
2A0075	18.5 (25.0)	75.0	4A0039	18.5 (25.0)	38.8
2A0094	22.0 (30.0)	93.8	4A0049	22.0 (30.0)	48.8
2A0106	30.0 (40.0)	106.3	4A0056	30.0 (40.0)	56.3
2A0144	37.0 (50.0)	143.8	4A0075	37.0 (50.0)	75.0
2A0181	45.0 (60.0)	181.3	4A0094	45.0 (60.0)	93.8
2A0225	55.0 (75.0)	225.0	4A0114	55.0 (75.0)	113.8
2A0269	75.0 (100.0)	268.8	4A0140	75.0 (100.0)	140.0
2A0354	90.0 (125.0)	353.8	4A0188	90.0 (125.0)	187.5
2A0432	110.0 (150.0)	432.5	4A0225	110.0 (150.0)	225.0
-	-	-	4A0260	132.0 (175.0)	260.0

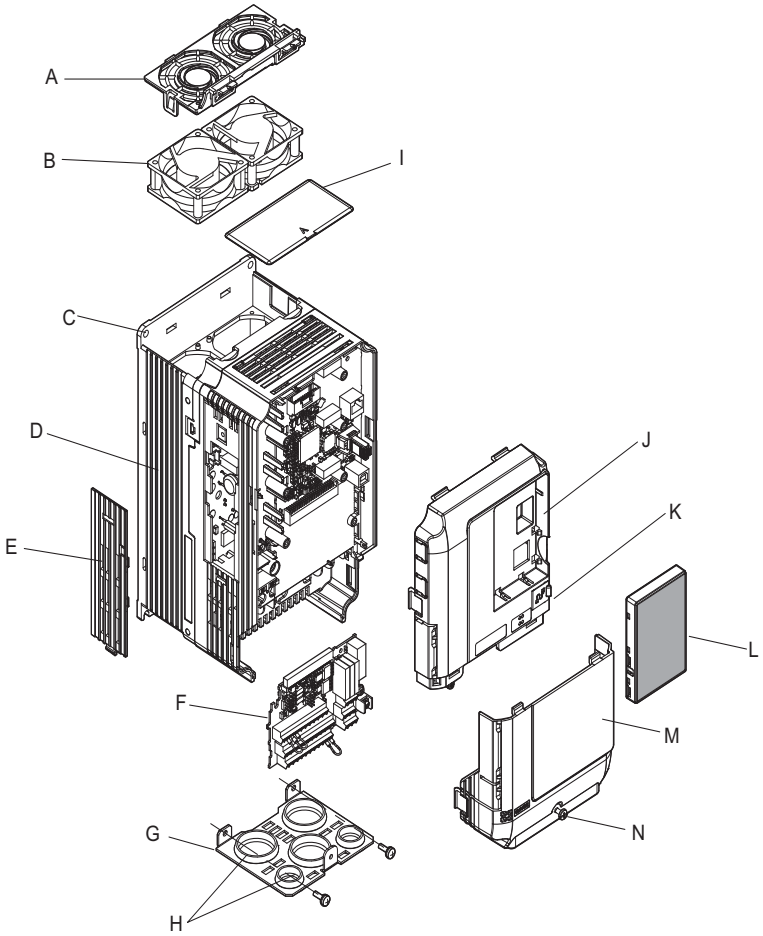
1.4 Nomes de componentes

Esta seção oferece uma visão geral dos componentes de inversores descritos neste manual.

Nota: **1.** *Consulte Uso do monitor de LED/Operador digital na página 93* para uma descrição do teclado do operador.
2. Talvez o inversor não tenha ventiladores de refrigeração ou tenha apenas um ventilador de refrigeração, dependendo do modelo.

◆ Gabinete IP00 com tampa de proteção superior

■ Trifásico CA 200 V 2A0018D a 2A0094D
Trifásico CA 400 V 4A0009D a 4A0049D

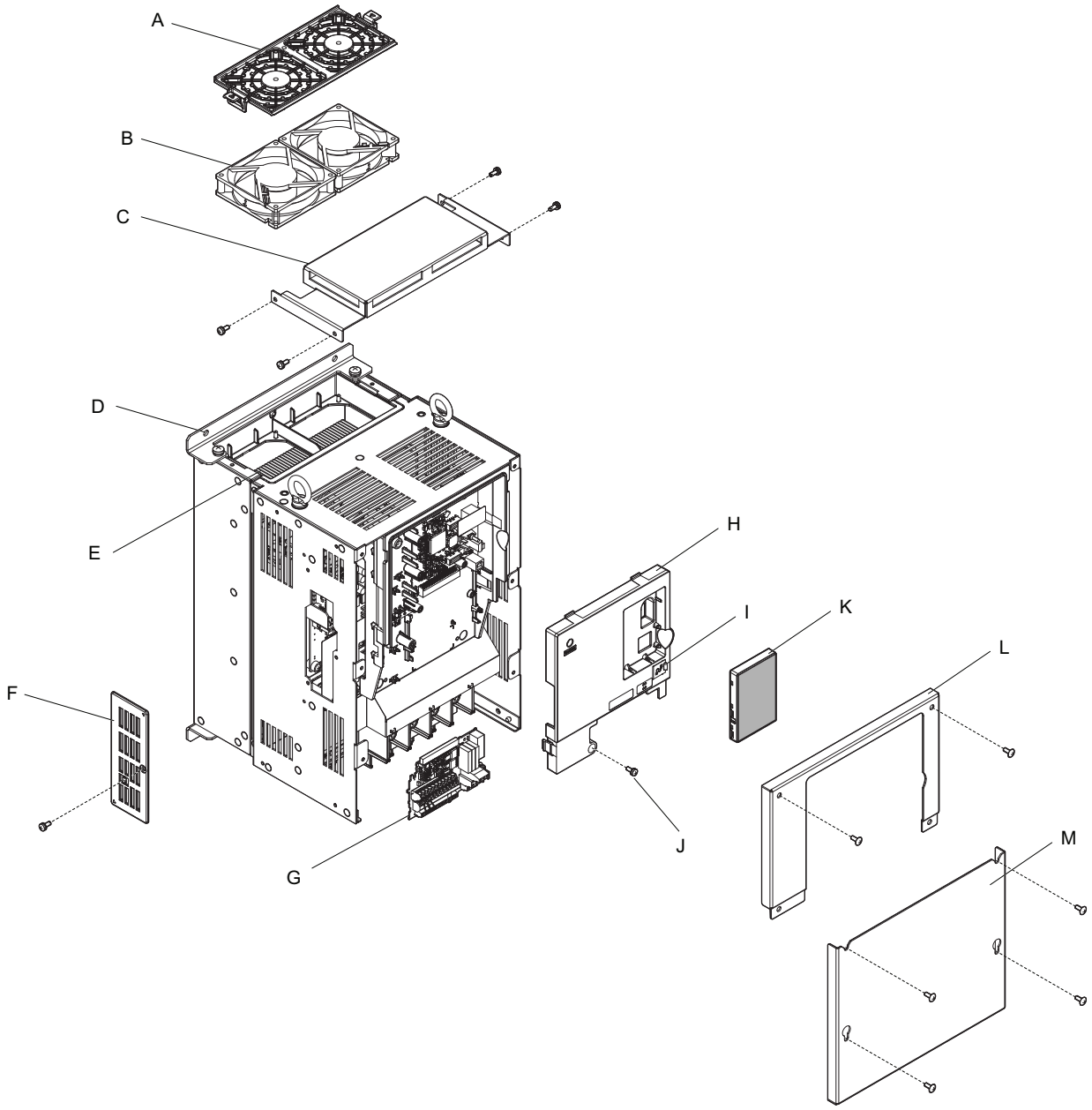


A – Gancho <1>
B – Ventilador de resfriamento <1>
C – Furo de montagem
D – Dissipador de Calor
E – Tampa opcional do conector da alimentação de 24 VCC
F – Terminal de controle
G – Tampa inferior
H – Bucha de borracha
I – Tampa protetora
J – Tampa frontal
K – Porta USB (tipo B)
L – Operador digital
M – Tampa do terminal
N – Parafuso da tampa do terminal

<1> Os modelos de inversor 2A0018D, 2A0022D, 4A0009D e 4A0012D têm uma única ventoinha de refrigeração.

Figura 1.2 Vista explodida do inversor com gabinete IP00 e tampa de proteção superior (2A0031D)

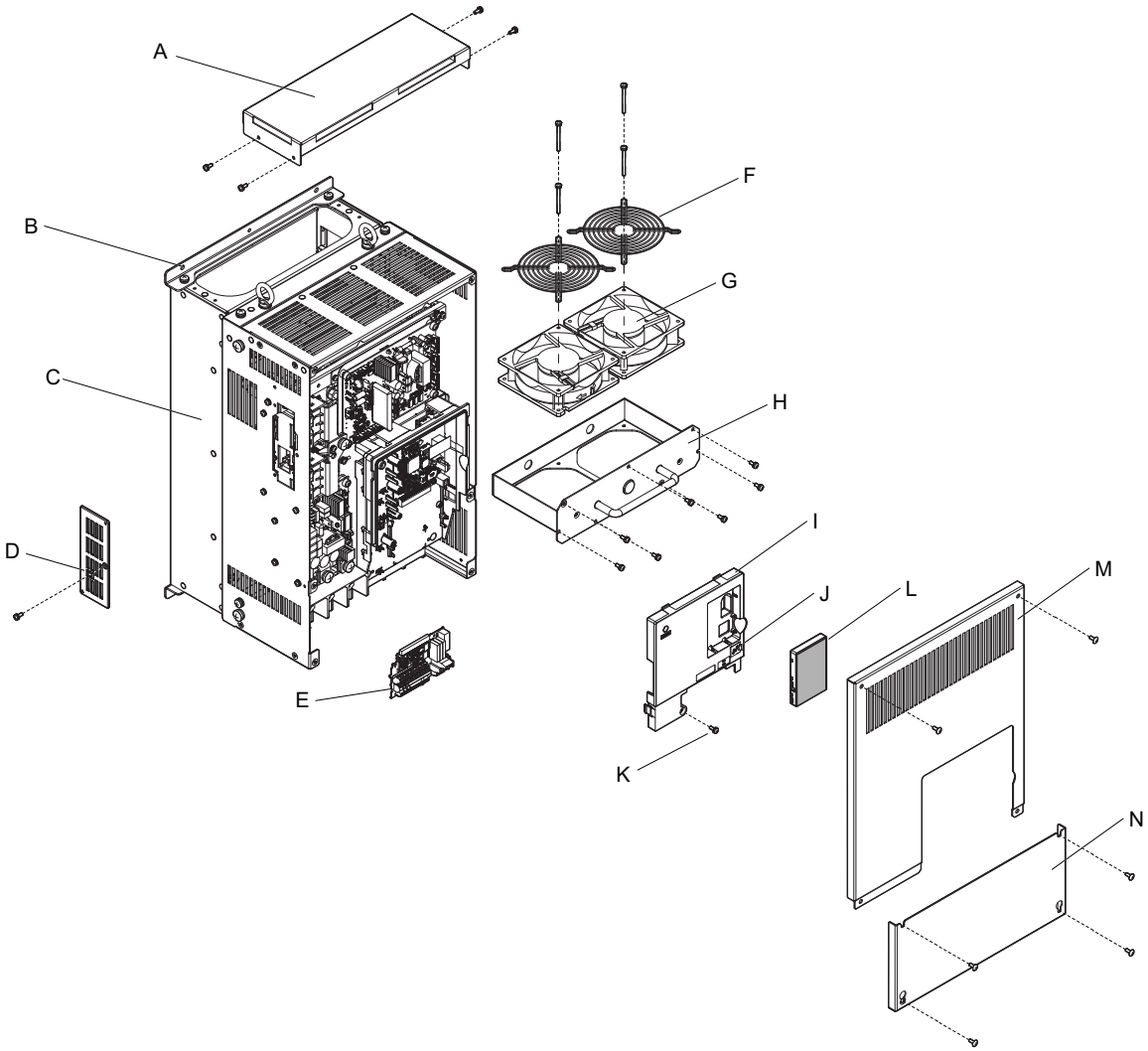
■ Trifásico CA 200 V 2A0106D e 2A0144D
Trifásico CA 400 V 4A0056D a 4A0114D



A – Gancho
B – Ventilador de resfriamento
C – Tampa protetora
D – Furo de montagem
E – Dissipador de Calor
F – Tampa opcional do conector da alimentação de 24 VCC
G – Terminal de controle
H – Tampa frontal
I – Porta USB (tipo B)
J – Parafuso da tampa frontal
K – Operador digital
L – Tampa do inversor
M – Tampa do terminal

Figura 1.3 Vista explodida do inversor com gabinete IP00 e tampa de proteção superior (2A0106D)

■ Trifásico CA 200 V 2A0181D e 2A0225D
Trifásico CA 400 V 4A0140D e 4A0188D

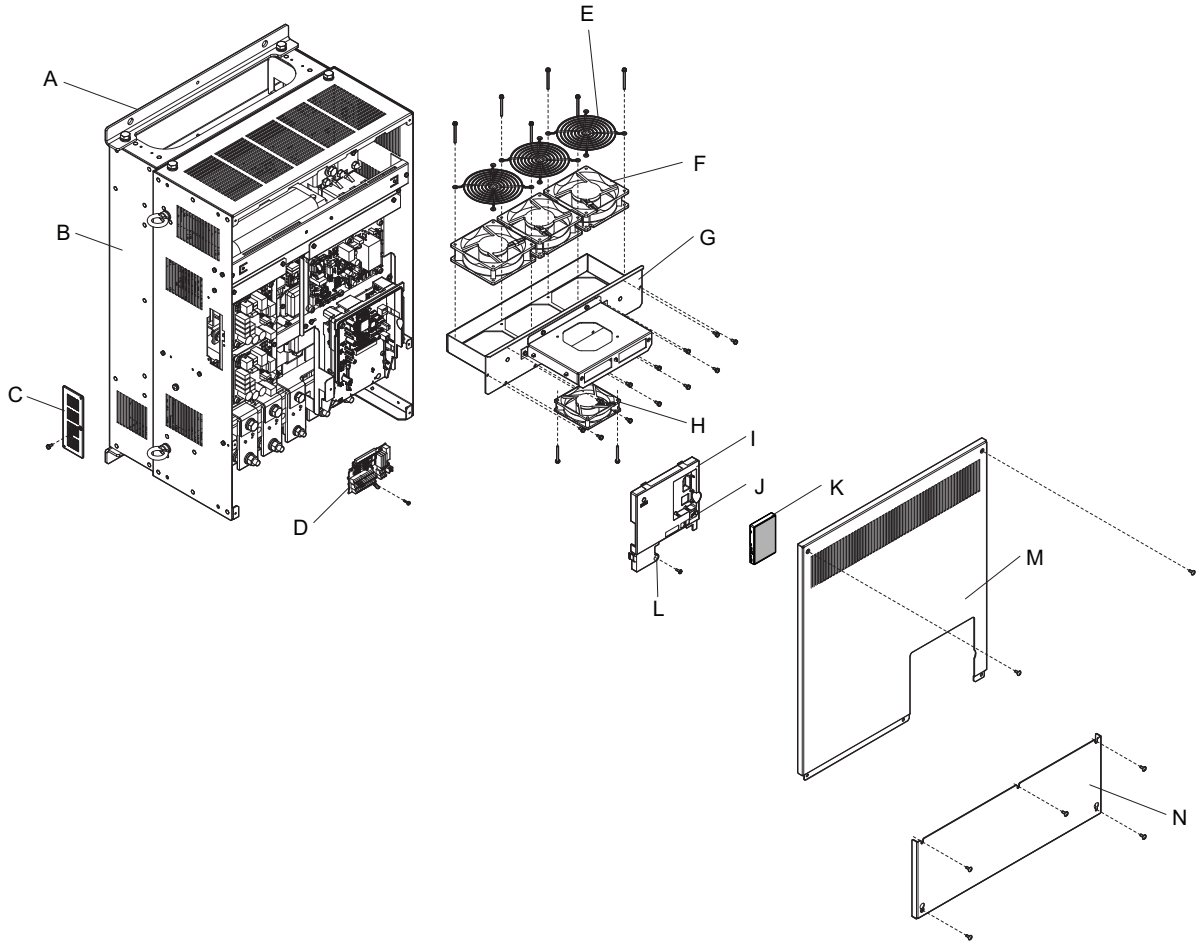


A – Tampa protetora
B – Furo de montagem
C – Dissipador de Calor
D – Tampa opcional do conector da alimentação de 24 VCC
E – Terminal de controle
F – Gancho
G – Ventilador de resfriamento
H – Unidade do ventilador
I – Tampa frontal
J – Porta USB (tipo B)
K – Parafuso da tampa frontal
L – Operador digital
M – Tampa do inversor
N – Tampa do terminal

Figura 1.4 Vista explodida do inversor com gabinete IP00 e tampa de proteção superior (2A0088D)

◆ Gabinete IP00

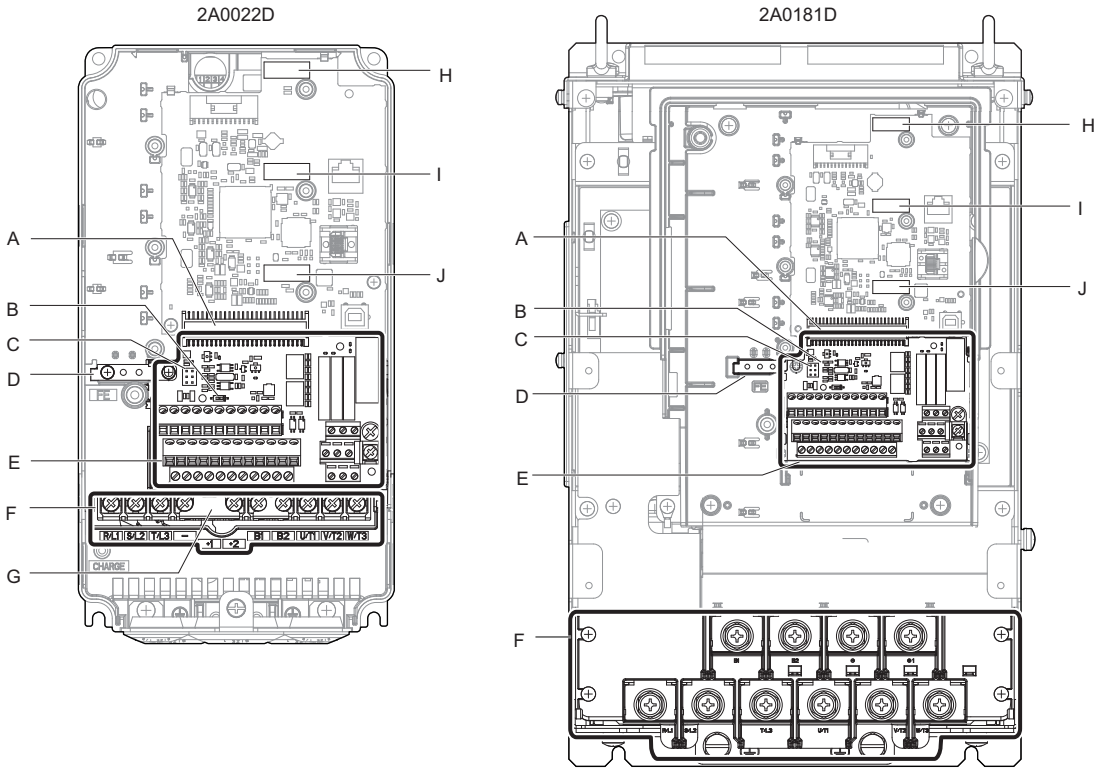
■ Trifásico CA 200 V 2A0269A a 2A0432A
Trifásico CA 400 V 4A0225A e 4A0260A



A – Furo de montagem
B – Dissipador de Calor
C – Tampa opcional do conector da alimentação de 24 VCC
D – Terminal de controle
E – Gancho
F – Ventilador de resfriamento
G – Estojo da unidade do ventilador
H – Ventilador de circulação
I – Tampa frontal
J – Porta USB (tipo B)
K – Operador digital
L – Parafuso da tampa frontal
M – Tampa do inversor
N – Tampa do terminal

Figura 1.5 Vista explodida do inversor com gabinete IP00 (2A0432A)

◆ Vista frontal



A – Ligações do terminal de controle

B – Chave DIP S2 (*Consulte Terminação MEMOBUS/Modbus na página 86*)

C – Chave S3 (*Consulte Seleção de modo NPN/PNP para entradas de desativação segura na página 84*)

D – Terminal de aterramento

E – Terminal de controle (*Consulte Seleção de modo NPN/PNP para entradas de desativação segura na página 84*)

F – Circuito de potência principal (*Consulte Realizando a instalação elétrica do terminal da potência na página 74*)

G – Tampa protetora para evitar uma ligação indesejada

H – Conector de cartão opcional (CN5-C)

I – Conector de cartão opcional (CN5-B)

J – Conector de cartão opcional (CN5-A)

Figura 1.6 Vista frontal dos inversores

2

Instalação mecânica

Este capítulo explica como montar e instalar um inversor corretamente.

2.1 SEÇÃO DE SEGURANÇA 38
2.2 INSTALAÇÃO MECÂNICA 40

2.1 Seção de segurança

⚠ WARNING

Perigo de incêndio

Forneça o resfriamento suficiente ao instalar o inversor dentro de uma cabine ou painel fechado.

O não cumprimento pode resultar em superaquecimento e em incêndio.

Quando vários inversores estiverem instalados dentro do mesmo painel de gabinete, instale a refrigeração apropriada para assegurar que a entrada de ar no gabinete não exceda 40°C.

⚠ CAUTION

Perigo de esmagamento

Não carregue o inversor pelas tampas frontal ou do terminal.

O não cumprimento dessa instrução pode resultar em ferimento leve ou moderado devido à queda da gabinete principal do inversor.

NOTICE

Equipamento de Segurança

Evite a queda de materiais estranhos (como limalhas metálicas ou pedaços de fio) no inversor durante a sua instalação e construção do projeto.

O não cumprimento pode resultar em danos ao inversor.
Coloque uma tampa temporária na parte superior durante a instalação. Não se esqueça de remover a tampa temporária antes da partida. Ela reduzirá a ventilação e causará superaquecimento na unidade.

Siga os procedimentos de descarga eletrostática (ESD) apropriados ao manipular o inversor.

A inobservância dessa instrução pode resultar em dano ESD ao circuito do inversor.

Operar o motor na faixa de baixa velocidade diminui os efeitos de refrigeração e aumenta a sua temperatura, o que pode causar por superaquecimento dano ao motor.

Reduza o torque no intervalo de baixa velocidade usando um motor refrigerado por ventilador padrão. Se for necessário torque de 100% continuamente em baixa velocidade, considere usar um inversor especial ou motor de controle de vetor.

A faixa de velocidade para operação contínua é diferente de acordo com o método de lubrificação e fabricante do motor.

Se for necessário operar o motor em uma velocidade maior do que a velocidade nominal, consulte o fabricante.

Operar continuamente um motor lubrificado a óleo na faixa de baixa velocidade pode resultar em falha do motor.

Quando a tensão de entrada é de 440 V ou maior, ou a distância do fio é maior do que 100 metros, preste atenção na tensão de isolação do motor ou use um motor especial para inversor com isolamento reforçado.

O não cumprimento pode resultar em falha da ventilação do motor.

Se uma máquina tiver sido operada anteriormente em uma velocidade constante, a vibração do motor pode aumentar ao operá-la no modo de velocidade variável.

Instale a borracha à prova de vibração na base do motor.

O motor pode precisar de mais torque de aceleração com a operação do inversor do que uma fonte de alimentação comercial.

Defina um padrão V/f adequado verificando as características do torque de carga da máquina a ser usada com o motor.

Nunca levante o inversor enquanto a tampa está removida.

Isto pode danificar o terminal de controle e outros componentes.

A aplicação inadequada dos dispositivos periféricos pode resultar em danos ao desempenho do inversor devido à alimentação incorreta.

Siga as recomendações do fabricante ao instalar dispositivos elétricos perto do inversor e tenha cuidado ao blindar o inversor contra interferência elétrica.

2.2 Instalação mecânica

Essa seção destaca as especificações, os procedimentos e o ambiente para instalação mecânica adequada do inversor.

CUIDADO! *Perigo de esmagamento. Carregar o inversor pela tampa frontal pode fazer com que o corpo principal do inversor caia, resultando em ferimentos pequenos ou moderados. Segure sempre o compartimento ao carregar o inversor.*

◆ Ambiente de Instalação

Instale o inversor em um ambiente compatível com as especificações abaixo para ajudar a prolongar a vida de desempenho ideal do inversor.

Tabela 2.1 Ambiente de Instalação

Ambiente	Condições
Área de Instalação	Área interna
Temperatura ambiente	Gabinete IP00 com tampa de proteção superior: -10 a +40 °C Gabinete IP00: -10 a +50 °C A confiabilidade do inversor melhoras em ambiente sem amplas flutuações de temperatura. Ao usar o inversor em um painel de gabinete, instale o dissipador de calor na área para garantir que a temperatura do ar dentro do gabinete não exceda os níveis especificados. Não permita o desenvolvimento de gelo dentro do inversor.
Umidade	95% de UR ou menos e sem condensação)
Temperatura de armazenamento	-20 a 60 °C
Área ao redor	Instale o inversor em uma área que não contenha: • vapor oleoso e poeira • Fragmentos de metal, óleo água e outros materiais estranhos • materiais radioativos • materiais combustíveis (ex. madeira) • gases e líquidos perigosos • vibração excessiva • cloretos • exposição direta à luz do sol
Altitude	1000 m ou menos, até 3000 m com redução da capacidade nominal (*Consulte Dados de redução de capacidade do inversor na página 394*)
Vibração	10 a 20 Hz a 9.8 m/s^2 20 a 55 Hz a 5.9 m/s^2 (2A0018 a 2A0225 e 4A0009 a 4A0188) ou 2.0 m/s^2 (2A0269 a 2A0432 e 4A0225 a 4A0260)
Orientação	Instale o inversor verticalmente para manter os efeitos máximos de resfriamento.

AVISO: *Evite colocar dispositivos periféricos do inversor, transformadores ou outros eletrônicos próximos ao inversor, pois o ruído gerado pode acarretar uma operação incorreta. Se tais dispositivos tiverem que ser usados muito próximos ao inversor, tome as medidas adequadas para blindar o inversor contra o ruídos.*

AVISO: *Evite que materiais estranhos como fragmentos metálicos e presilhas de fios caiam dentro do inversor durante a instalação. O não cumprimento pode resultar em danos ao inversor. Coloque uma tampa temporária na parte superior durante a instalação. Remova a tampa temporária antes de iniciar, pois a tampa reduz a ventilação e causa o superaquecimento do inversor.*

◆ Espaço e Orientação de Instalação

ADVERTÊNCIA! *Perigo de incêndio. Forneça o resfriamento suficiente ao instalar o inversor dentro de uma cabine ou painel fechado. O não cumprimento pode resultar em superaquecimento e em incêndio. Quando os inversores forem usados dentro do mesmo painel de gabinete, instale um sistema de refrigeração adequado para garantir que a entrada de ar não exceda 40 °C.*

■ Orientação de Instalação

Instale o inversor na vertical, conforme ilustrado em ***Figura 2.1*** para manter uma refrigeração adequada. ***Consulte Instalação mecânica na página 40*** para obter detalhes sobre como instalar o inversor.

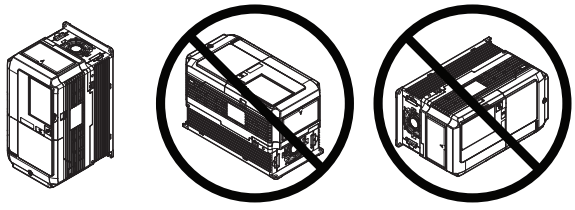
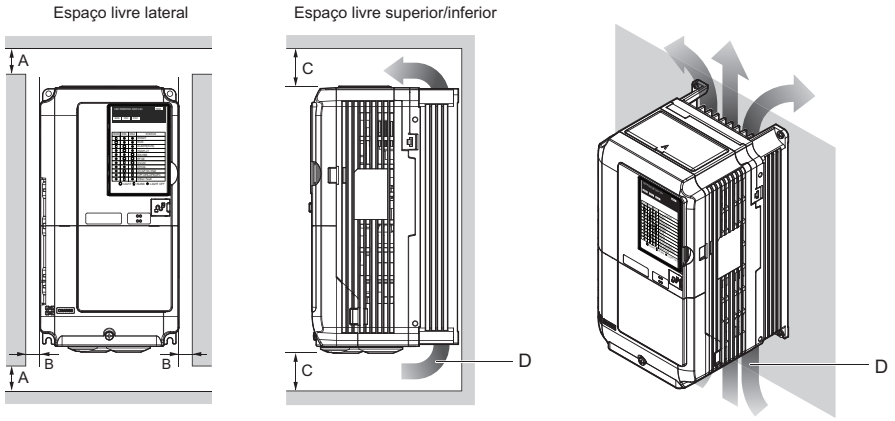


Figura 2.1 Orientação correta da instalação

■ Espaçamento de instalação

Figura 2.2 mostra a distância necessária da instalação para manter espaço suficiente para o fluxo de ar e a fiação.



A – 50 mm (1.97 in) mínimo
B – 30 mm (1.18 in) mínimo
C – 120 mm (4.72 in) mínimo
D – Direção do fluxo de ar

Figura 2.2 Espaço correto da instalação

◆ Tampa de proteção superior

Os modos de operação 2A0018 a 2A0225 e 4A0009 a 4A0188 foram projetados para as especificações IP00 com uma tampa de proteção superior. O inversor é capaz de operar à temperatura ambiente de 50 °C removendo-se a tampa de proteção superior.

■ Remoção da tampa de proteção superior

Insira a ponta de uma chave de fenda de ponta chata nas pequenas aberturas localizadas na extremidade dianteira da tampa de proteção superior. Pressione levemente conforme mostrado em *Figura 2.3* para soltar a tampa do inversor.

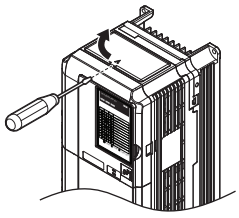


Figura 2.3 Remoção da tampa de proteção superior

■ Reinstalação da tampa de proteção superior

Alinhe os pequenos ganchos salientes nas laterais da tampa de proteção superior com os orifícios de montagem correspondentes na parte superior do inversor. Comprima os ganchos para dentro de forma que se conectem aos orifícios de montagem e fixem a tampa de proteção superior em seu devido lugar.

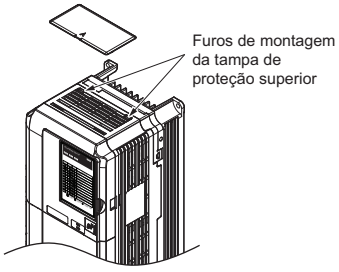


Figura 2.4 Reinstalação da tampa de proteção superior

◆ Uso remoto do monitor de LED

■ Operação remota

O monitor de LED montado no inversor pode ser removido e conectado usando uma extensão de cabo de até 3 m de comprimento para facilitar operação quando o inversor está instalado em um local no qual não pode ser facilmente acessado.
O monitor de LED também pode ser permanentemente montado em locais remotos, como portas de painel usando uma extensão de cabo e um conjunto de suporte de instalação (dependendo do tipo de instalação).

Nota: *Consulte Opcionais do inversor e dispositivos periféricos na página 365* para obter informações sobre extensões de cabo e conjuntos de suporte de instalação.

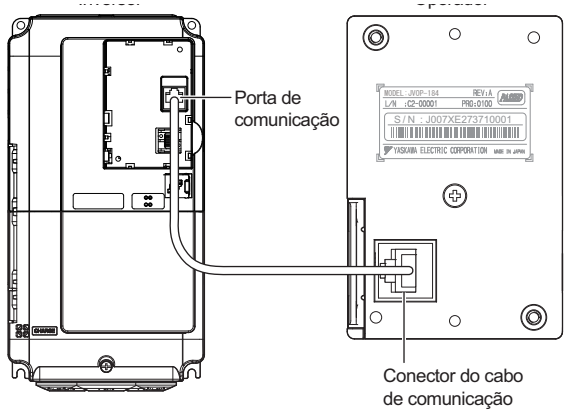


Figura 2.5 Ligações do cabo de comunicação

■ Instalação remota do monitor de LED

Dimensões do Monitor de LED

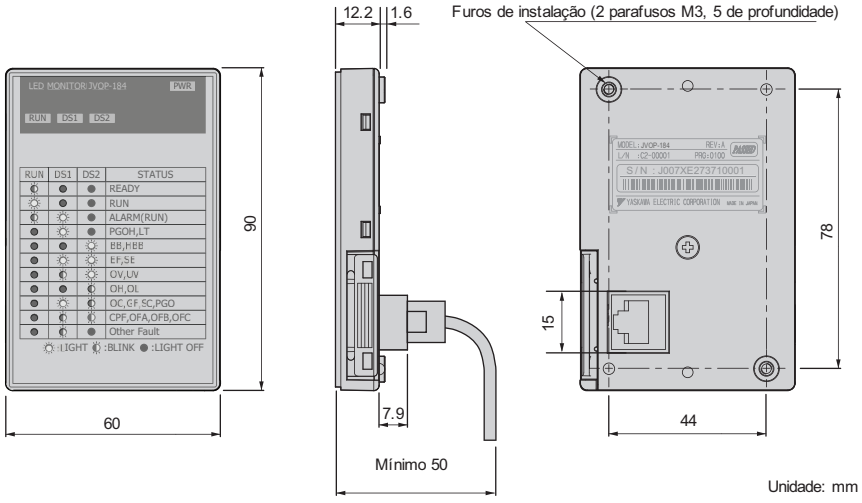


Figura 2.6 Dimensões do Monitor de LED

Tipos de instalação e materiais necessários

O operador de LED é montado em um gabinete, de dois modos diferentes:

1. Montagem na superfície/externa instala o operador fora do painel do gabinete
2. Montagem embutida/interna instala o operador dentro do painel do gabinete

Tabela 2.2 Métodos de instalação do monitor de LED e ferramentas necessárias

Método de Instalação	Descrição	Conjuntos de suporte de instalação	Modelo	Ferramentas necessárias
Montagem na superfície/ externa	A instalação simplificada com o operador digital é montada na parte externa do painel com dois parafusos.	–	–	Chave de parafuso Philips (Nº 1)
Montagem embutida/ interna	Confina o operador digital no painel. O operador digital é nivelado com a parte externa do painel.	Conjunto de suporte de instalação A (para montagem com parafusos nos furos no painel)	EZZ020642A	Chave de parafuso Philips (Nº 1, Nº 2)
		Configuração de suporte de instalação B (para uso com prisioneiros rosqueados fixados no painel)	EZZ020642B	Chave de parafuso Philips (Nº 1) Chave (7 mm)

AVISO: *Evite a queda de materiais estranhos (como limalhas metálicas ou pedaços de fio) no inversor durante a instalação e construção do projeto. O não cumprimento pode resultar em danos ao inversor. Coloque uma tampa temporária na parte superior durante a instalação. Remova a cobertura provisória antes de ligar o inversor, pois esta reduzirá a ventilação provocando o superaquecimento.*

Montagem na superfície/externa

1. Corte uma abertura no painel do gabinete para o monitor de LED conforme mostrado em ***Figura 2.8***.
2. Posicione o monitor de LED de modo que o monitor fique voltado para fora e monte-o no painel do gabinete como mostrado em ***Figura 2.7***.

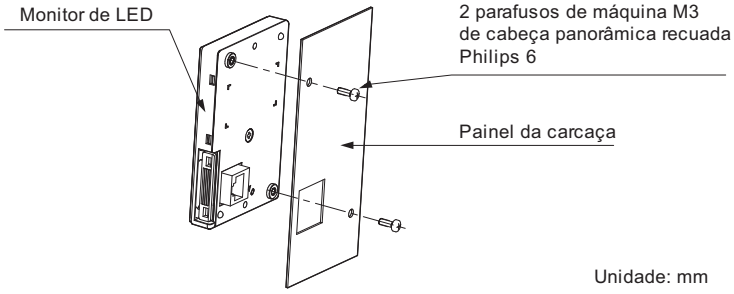


Figura 2.7 Instalação da montagem na superfície/externa

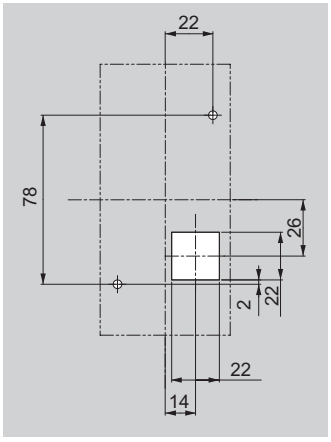


Figura 2.8 Dimensões de recorte do painel (instalação de montagem na superfície/externa)

Montagem embutida/interna

Uma montagem embutida interna requer um conjunto de suporte de instalação que deve ser comprado separadamente. Entre em contato com um representante da Yaskawa para pedir um conjunto de suporte de instalação e hardware de montagem. ***Figura 2.9*** ilustra como anexar o Conjunto de suporte de instalação A.

1. Corte uma abertura no painel do gabinete para o monitor de LED conforme mostrado em ***Figura 2.10***.
2. Monte o monitor de LED no suporte de instalação.
3. Monte o conjunto de suporte de instalação e o monitor de LED no painel do gabinete.

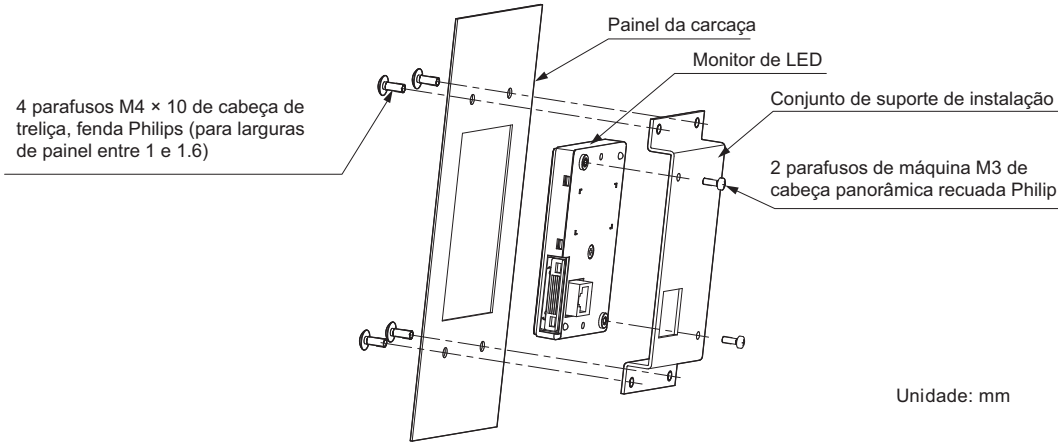
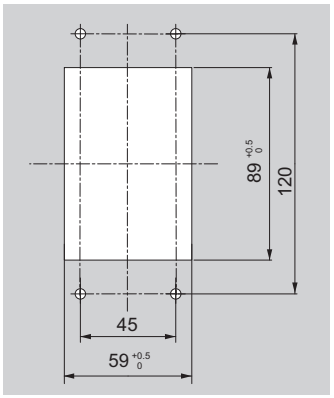


Figura 2.9 Instalação da montagem embutida/interna

Nota: Use uma junta entre o painel do gabinete e o monitor de LED em ambientes com uma quantidade significativa de pó ou outros detritos mais leves que o ar.



Unidade: mm

Figura 2.10 Dimensões de recorte do painel (instalação da montagem embutida/interna)

◆ Dimensões exteriores e de montagem

■ Inversor da Gabinete com Tampa de Proteção Superior IP00

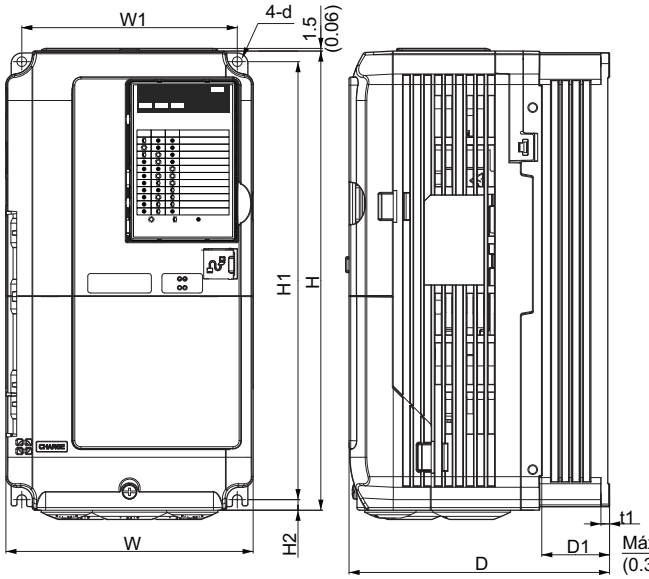


Figura 1

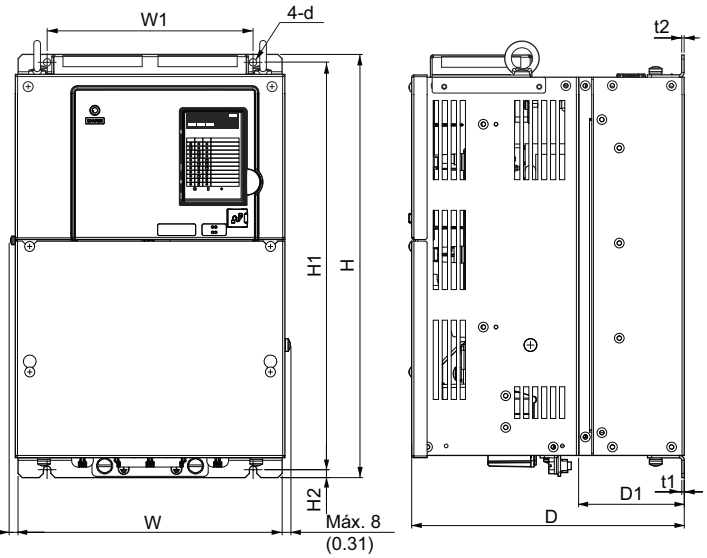


Figura 2

Tabela 2.3 Dimensões: Classe 200 V

Modelo do Inversor	Figura	Dimensões mm (pol)										Peso kg (lbs)
		W	H	D	W1	H1	H2	D1	t1	t2	d	
2A0018	1	140 (5.50)	259 (10.20)	165 (6.50)	122 (4.80)	249 (9.80)	5 (0.20)	56 (2.20)	.5 (0.20)	–	M5	3.5 (7.7)
2A0022		140 (5.50)	259 (10.20)	165 (6.50)	122 (4.80)	249 (9.80)	5 (0.20)	56 (2.20)	.5 (0.20)	–	M5	3.5 (7.7)
2A0031		140 (5.50)	259 (10.20)	168 (6.60)	122 (4.80)	249 (9.80)	5 (0.20)	56 (2.20)	.5 (0.20)	–	M5	4.0 (8.8)
2A0041		140 (5.50)	259 (10.20)	168 (6.60)	122 (4.80)	249 (9.80)	5 (0.20)	56 (2.20)	.5 (0.20)	–	M5	4.0 (8.8)
2A0059		180 (7.10)	300 (11.80)	188 (7.40)	160 (6.30)	284 (11.20)	8 (0.30)	76 (3.00)	.5 (0.20)	–	M5	5.6 (12.3)
2A0075		221 (8.70)	351 (13.80)	198 (7.80)	193 (7.60)	335 (13.20)	8 (0.30)	79 (3.10)	.5 (0.20)	–	M6	8.7 (19.2)
2A0094		221 (8.70)	351 (13.80)	198 (7.80)	193 (7.60)	335 (13.20)	8 (0.30)	79 (3.10)	.5 (0.20)	–	M6	9.7 (21.4)
2A0106	2	249 (9.80)	399 (15.70)	259 (10.20)	196 (7.70)	386 (15.20)	8 (0.30)	99 (3.90)	.25 (0.10)	.25 (0.10)	M6	21.0 (46.3)
2A0144		274 (10.80)	450 (17.70)	259 (10.20)	221 (8.70)	434 (17.10)	8 (0.30)	99 (3.90)	.25 (0.10)	.25 (0.10)	M6	25.0 (55.1)
2A0181		325 (12.80)	551 (21.70)	284 (11.10)	259 (10.20)	536 (21.10)	8 (0.30)	109 (4.30)	.25 (0.10)	.25 (0.10)	M6	37.0 (81.6)
2A0225		325 (12.80)	551 (21.70)	284 (11.10)	259 (10.20)	536 (21.10)	8 (0.30)	109 (4.30)	.25 (0.10)	.25 (0.10)	M6	38.0 (83.8)

Tabela 2.4 Dimensões: Classe 400 V

Modelo do Inversor	Figura	Dimensões mm (pol)										Peso kg (lbs)
		W	H	D	W1	H1	H2	D1	t1	t2	d	
4A0009	1	140 (5.50)	259 (10.20)	165 (6.50)	122 (4.80)	249 (9.80)	5 (0.20)	56 (2.20)	5 (0.20)	–	M5	3.5 (7.7)
4A0012		140 (5.50)	259 (10.20)	165 (6.50)	122 (4.80)	249 (9.80)	5 (0.20)	56 (2.20)	5 (0.20)	–	M5	3.5 (7.7)
4A0019		140 (5.50)	259 (10.20)	168 (6.60)	122 (4.80)	249 (9.80)	5 (0.20)	56 (2.20)	5 (0.20)	–	M5	4.0 (8.6)
4A0023		140 (5.50)	259 (10.20)	168 (6.60)	122 (4.80)	249 (9.80)	5 (0.20)	56 (2.20)	5 (0.20)	–	M5	4.0 (8.9)
4A0030		180 (7.10)	300 (11.80)	168 (6.60)	160 (6.30)	284 (11.20)	8 (0.30)	56 (2.20)	5 (0.20)	–	M5	5.4 (11.9)
4A0039		180 (7.10)	300 (11.80)	188 (7.40)	160 (6.30)	284 (11.20)	8 (0.30)	76 (3.00)	5 (0.20)	–	M5	5.4 (11.9)
4A0049		221 (8.70)	351 (13.80)	198 (7.80)	193 (7.60)	335 (13.20)	8 (0.30)	79 (3.10)	5 (0.20)	–	M6	8.0 (18.3)
4A0056	2	249 (9.80)	399 (15.70)	259 (10.20)	196 (7.70)	386 (15.20)	8 (0.30)	99 (3.90)	3 (0.10)	3 (0.10)	M6	22.0 (46.3)
4A0075		274 (10.80)	450 (17.70)	259 (10.20)	221 (8.70)	434 (17.10)	8 (0.30)	99 (3.90)	3 (0.10)	3 (0.10)	M6	25.0 (55.1)
4A0094		325 (12.80)	511 (20.10)	259 (10.20)	259 (10.20)	495 (19.50)	8 (0.30)	104 (4.10)	3 (0.10)	3 (0.10)	M6	36.0 (79.4)
4A0114		325 (12.80)	511 (20.10)	259 (10.20)	259 (10.20)	495 (19.50)	8 (0.30)	104 (4.10)	3 (0.10)	3 (0.10)	M6	36.0 (79.4)
4A0140		325 (12.80)	551 (21.70)	282 (11.10)	259 (10.20)	536 (21.10)	8 (0.30)	109 (4.30)	3 (0.10)	3 (0.10)	M6	41.0 (90.4)
4A0188		325 (12.80)	551 (21.70)	282 (11.10)	259 (10.20)	536 (21.10)	8 (0.30)	109 (4.30)	3 (0.10)	3 (0.10)	M6	42.0 (92.6)

■ Inversor da Gabinete IP00

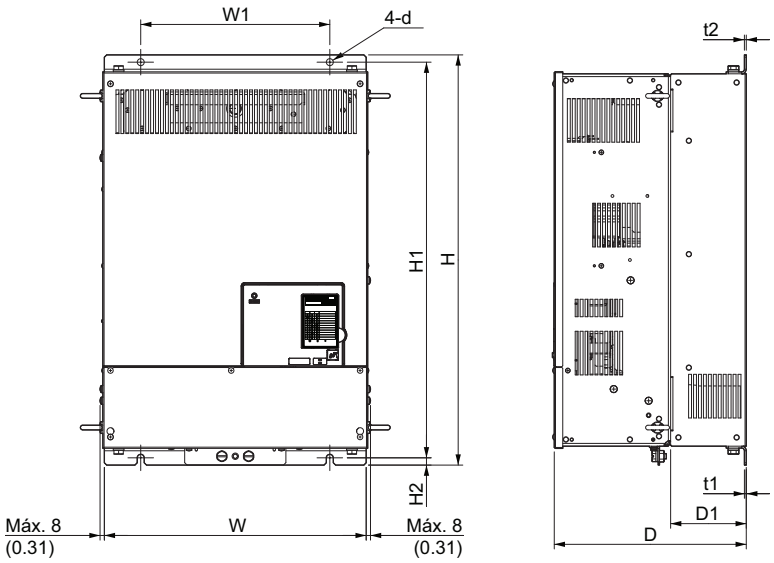


Figura 1

Tabela 2.5 Dimensões: Classe 200 V

Modelo do Inversor	Figura	Dimensões mm (pol)										Peso kg (lbs)
		W	H	D	W1	H1	H2	D1	t1	t2	d	
2A0269	1	450 (17.70)	706 (27.80)	330 (13.00)	325 (12.80)	681 (26.80)	13 (0.50)	130 (5.10)	3 (0.10)	3 (0.10)	M10	76 (167.6)
2A0354		450 (17.70)	706 (27.80)	330 (13.00)	325 (12.80)	681 (26.80)	13 (0.50)	130 (5.10)	3 (0.10)	3 (0.10)	M10	80 (176.4)
2A0432		500 (19.70)	800 (31.50)	330 (13.00)	371 (14.60)	772 (30.40)	13 (0.50)	130 (5.10)	5 (0.20)	5 (0.20)	M12	98 (216.1)

Tabela 2.6 Dimensões: Classe 400 V

Modelo do Inversor	Figura	Dimensões mm (pol)										Peso kg (lbs)
		W	H	D	W1	H1	H2	D1	t1	t2	d	
4A0225	1	450 (17.70)	706 (27.80)	330 (13.00)	325 (12.80)	681 (26.80)	13 (0.50)	130 (5.10)	3 (0.10)	3 (0.10)	M10	79 (174.2)
4A0260		500 (19.70)	800 (31.50)	330 (13.00)	371 (14.60)	772 (30.40)	13 (0.50)	130 (5.10)	5 (0.20)	5 (0.20)	M12	96 (211.6)

3

Instalação elétrica

Este capítulo explica os procedimentos adequados para instalar a fiação nos terminais do circuito de controle, do motor e da alimentação.

3.1 SEÇÃO DE SEGURANÇA 50
3.2 DIAGRAMA DE CONEXÃO PADRÃO 56
3.3 DIAGRAMA DE CONEXÃO DO CIRCUITO PRINCIPAL 59
3.4 CONFIGURAÇÃO DO BLOCO DO TERMINAL 60
3.5 TAMPA DO TERMINAL 61
3.6 OPERADOR DE MONITOR DE LED E TAMPA FRONTAL 63
3.7 FIAÇÃO DO CIRCUITO PRINCIPAL 66
3.8 BORNES DE CONTROLE 75
3.9 CONFIGURAÇÃO DE ENTRADA/SAÍDA DE CONTROLE 83
3.10 CONECTANDO A UM COMPUTADOR 85
3.11 TERMINAÇÃO MEMOBUS/MODBUS 86
3.12 LISTA DE VERIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA 87

3.1 Seção de segurança

⚠ DANGER

Risco de Choque Elétrico

Não mude a fiação, remova as tampas, conectores ou cartões de opções, ou tente trabalhar no inversor com o inversor ligado.

Desconecte toda a alimentação do inversor e trave a fonte de alimentação. Após desligar a energia, aguarde ao menos a quantidade de tempo especificada na etiqueta de segurança da tampa frontal do inversor. Meça a tensão do barramento CC para tensões perigosas para confirmar o nível seguro antes de realizar a manutenção e evitar choque elétrico. O capacitor interno permanece carregado mesmo após o desligamento da alimentação. A inobservância resultará em ferimentos graves ou morte por choque elétrico.

⚠ WARNING

Perigo de Movimento Súbito

Operar um inversor com circuitos de emergência não testados pode resultar em morte ou ferimentos graves.

Verifique toda a fiação de parada do inversor e os circuitos adicionais de emergência antes de operar o inversor.

Certifique-se de que a E/S e os circuitos de segurança estejam devidamente ligados e que estejam no estado correto antes de energizar o inversor.

O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves ao mover o equipamento.

Certifique-se de que os circuitos do freio de retenção estejam configurados corretamente, pois o equipamento de carga pode cair durante perda da energia ou falha do inversor, o que poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

- Forneça um freio de retenção separado se necessário.
- Sempre construa a sequência externa para confirmar se o freio de retenção está ativado em caso de emergência, falta de energia ou uma anormalidade no inversor.
- Ao usar o inversor com um elevador, adote medidas de segurança no elevador para prevenir que ele caia.

Risco de Choque Elétrico

Não opere o equipamento com as tampas removidas.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

Os diagramas nesta seção podem exibir os inversores sem os protetores ou tampas de segurança para mostrar os detalhes. Certifique-se de reinstalar as tampas ou os protetores antes de operar o inversor e executá-lo conforme as instruções descritas neste manual.

Sempre aterre o terminal de aterramento do lado do motor.

Uma conexão à terra do equipamento inadequada pode resultar em morte ou em ferimentos graves ao entrar em contato com a caixa do motor.

Não trabalhe no inversor usando roupas largas, joias ou sem estar usando proteção para os olhos.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

Remova todos os objetos metálicos, tais como relógios e anéis, roupas largas e use proteção nos olhos antes começar a trabalhar no inversor.

Não permita que pessoas não qualificadas usem o equipamento.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

A manutenção, inspeção e reposição de peças devem ser realizadas somente por pessoas autorizadas e familiarizadas com a instalação, ajuste e manutenção de Inversores CA.

Certifique-se que o condutor protetor de aterramento esteja em conformidade com as normas técnicas e os regulamentos locais de segurança.

⚠ WARNING

Use um GFCI de tipo B de acordo com IEC 60755, quando for necessária uma proteção ou monitoramento de corrente de fuga ajudar a proteger contra choques por contato direto ou indireto com equipamentos elétricos.

O não cumprimento pode resultar em ferimentos com choque elétrico.

Uma conexão à terra inadequada do equipamento pode resultar em tensões elétricas perigosas no chassi do equipamento, que podem resultar em morte ou em ferimentos graves. Utilize sempre um cabo de aterramento que cumpra as normas técnicas sobre equipamentos elétricos e minimize a extensão deste.

Sempre aterre o terminal de aterramento. (Classe 200 V: Aterre a 100 Ω ou menos e, para a Classe 400 V: Aterre a 10 Ω ou menos).

Perigo de Movimento Súbito

Siga as práticas de instalação elétrica apropriadas.

O motor poderá funcionar no sentido inverso se a ordem da fase estiver para trás, resultando em movimento incorreto da direção do elevador e em ferimentos em funcionários.
Ligue os terminais de entrada do motor U, V e W aos terminais de saída do inversor U/T1, V/T2 e W/T3. A ordem da fase do inversor e a ordem do motor devem coincidir.

Instale um contator controlado adequadamente na entrada lateral do inversor para aplicações onde a energia possa ser removida do inversor durante uma condição de falha.

Uma sequência de equipamento imprópria pode resultar em morte ou ferimentos graves.

Perigo de incêndio

Classificação de Corrente do Curto-Circuito do Inversor

Instale a proteção do ramal de potência adequada de acordo com as normas locais aplicáveis e este Manual de Instalação.

Não observar essas instruções pode resultar em incêndio e danos ao inversor ou ao pessoal.

O dispositivo é adequado para utilização em um circuito com capacidade de fornecimento de até 100,000 RMS ampères simétricos, no máximo 240 Vca (classe de 200 V), no máximo 480 Vca (classe de 400 V) quando protegido por dispositivos de proteção do ramal de potência conforme especificado neste manual.

Aperte bem todos os parafusos do terminal com o torque especificado.

Conexões elétricas soltas podem resultar em morte ou ferimentos graves por fogo devido ao sobreaquecimento das ligações elétricas.

Parafusos de terminal apertados de maneira incorreta também podem resultar em falhas na operação do equipamento.

Não use materiais combustíveis impróprios na instalação do inversor.

O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves por fogo.

Fixe o inversor ou resistores de frenagem a material metálico ou outro material não combustível.

Não use uma fonte de tensão inadequada.

O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves por fogo. Verifique se a tensão nominal do inversor corresponde à tensão da alimentação de entrada antes de ligar a alimentação.

Os terminais de ligação do resistor de frenagem são B1 e B2. Não conecte um resistor de frenagem diretamente a outros terminais.

Ligações de fiação incorretas podem resultar em morte ou ferimentos graves devido a incêndio.

Não conecte a alimentação CA nos terminais do motor de saída do inversor. O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves por fogo como resultado de dano no inversor do aplicativo da tensão da linha aos terminais de saída.

- Não conecte a alimentação em linha CA aos terminais de saída U, V e W.
- Certifique-se de que as linhas de alimentação estejam conectadas aos terminais de entrada do circuito de potência R/L1, S/L2 e T/L3 (ou R/L1 e S/L2 para alimentação monofásica).

⚠ CAUTION

Perigo de esmagamento

Carregar o inversor pela tampa frontal pode fazer com que o corpo principal do inversor caia, resultando em ferimentos pequenos ou moderados.

Segure sempre o compartimento ao carregar o inversor.

NOTICE

Equipamento de Segurança

Somente conecte dispositivos recomendados aos terminais do transistor de frenagem do inversor.

O não cumprimento dessas instruções pode resultar em danos no inversor ou no circuito de frenagem. Revise atentamente o manual de instruções TOBP C720600 00 ao conectar uma opção de frenagem ao inversor.

Não compartilhe o fio de terra com outros dispositivos tais como máquinas de soldar ou equipamentos elétricos de corrente alta.

A conexão à terra incorreta do equipamento pode resultar em funcionamento incorreto do inversor ou do equipamento devido à interferência elétrica.

Siga os procedimentos de descarga eletrostática adequados (ESD) ao manusear o inversor e as placas de circuitos.

O não cumprimento dessas instruções pode resultar em danos ao circuito do inversor.

Nunca conecte ou desconecte o motor do inversor enquanto este estiver emitindo tensão na saída.

O sequenciamento incorreto do equipamento pode resultar em danos ao inversor.

Não use cabos sem malhas para a instalação elétrica de controle.

O não cumprimento dessas instruções pode resultar em interferência elétrica, causando um desempenho insatisfatório do sistema. Use cabos blindados do tipo par trançado e aterre a blindagem no terminal de aterramento do inversor.

Não modifique o circuito do inversor.

O não cumprimento destas instruções poderia causar danos no inversor e cancelar a garantia.

A Yaskawa não é responsável por nenhuma modificação do produto realizada pelo usuário. Este produto não deve ser modificado.

Verifique toda a fiação para garantir que todas as ligações estejam corretas após instalar o inversor e conectar quaisquer outros dispositivos.

O não cumprimento pode resultar em danos ao inversor.

Conecte os circuitos de frenagem ao inversor conforme mostram os exemplos de fiação de E/S.

A fiação incorreta de circuitos de frenagem pode resultar em danos ao inversor ou ao equipamento.

Não verifique nem teste os sinais da malha de controle enquanto o inversor estiver em execução.

O uso inadequado do equipamento de teste pode resultar em danos ao circuito do inversor por curto-circuito.

Os motores padrão utilizados com inversores PWM podem experimentar falhas de enrolamento devido a picos de tensão, quando a tensão da linha de entrada é superior a 480 V ou a distância entre os fios do motor é superior a 100 metros.

Selecione um design de motor com isolamento tolerante a picos de tensão e o motor com classificação segundo o inversor para uso com os inversores PWM.

O não cumprimento pode resultar em falha da ventilação do motor.

Não ligue os terminais de terra da malha de controle ao gabinete do inversor.

A conexão à terra incorreta do inversor pode resultar em funcionamento incorreto da malha de controle.

Não use o terminal de barramento CC "-" como terminal de aterramento. Esse terminal é de tensão potencial CC alta.

Ligações de instalação elétrica inadequadas podem danificar o inversor.

NOTICE

Antes de aplicar energia ao inversor, utilize verificações de resistência com a unidade desligada para verificar curtos-circuitos entre R/L1, S/L2 e T/L3 ou entre os circuitos de potência e o terra.

O não cumprimento pode resultar em dano ao inversor por curto-circuito.

Evite a queda de materiais estranhos (como limalhas metálicas ou pedaços de fio) no inversor durante a sua instalação e construção do projeto.

O não cumprimento pode resultar em danos ao inversor. Coloque uma tampa temporária na parte superior durante a instalação. Não se esqueça de remover a tampa temporária antes da partida. Ela reduzirá a ventilação e causará superaquecimento na unidade.

A aplicação inadequada dos dispositivos nos circuitos de saída do inversor pode danificar o inversor.

Não conecte filtros de supressão de interferência LC ou RC não aprovados, capacitores, circuitos de falha de aterramento ou dispositivos de proteção contra sobretensão à saída do inversor.

Isole as malhas com tubo termorretrátil ou cole com fita para evitar o contato com outras malhas dos cabos e equipamentos.

Práticas de instalação elétrica incorretas podem resultar em danos ao inversor ou do equipamento devido a curto circuito.

3.2 Diagrama de conexão padrão

Conecte o inversor e os dispositivos periféricos conforme exibido em ***Figura 3.1***. É possível definir e rodar o inversor através do operador digital sem realizar a fiação digital de Entrada/Saída. Esta seção não aborda o funcionamento do inversor; ***Consulte Programação e operação inicial na página 89*** para obter instruções sobre o funcionamento do inversor.

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. Certifique-se de que os circuitos do freio de retenção estejam configurados corretamente, pois o equipamento de carga pode cair durante perda da energia ou falha do inversor, o que poderá resultar em morte ou ferimentos graves.*
• Forneça um freio de retenção separado se necessário.
• Sempre construa a sequência externa para confirmar que o freio de retenção esteja ativado no caso de emergência, falta de energia ou de uma anormalidade no inversor.
• Ao usar o inversor com um elevador, adote medidas de segurança no elevador para prevenir que o mesmo caia.

AVISO: *A instalação elétrica inadequada pode causar danos no inversor. Instale a proteção do circuito de potência conforme os códigos adequados. O inversor é adequado para circuitos com capacidade de transmitir até 100,000 ampères simétricos RMS, com Vca máximo de 240 (Classe 200 V) e Vca máximo de 480 (Classe 400 V).*

AVISO: *Quando a potência de saída for de 440 V ou acima ou a distância da instalação for maior do que 100 metros (328 ft), observe com atenção a potência de isolação do motor ou use um motor com potência nominal do inversor. O não cumprimento pode resultar em falha da isolação do motor.*

Nota: Não ligue a malha de controle de CA ao gabinete do inversor. A conexão à terra incorreta do inversor pode resultar em funcionamento incorreto da malha de controle.

AVISO: *A carga mínima para a saída do relé programável MA-MB-MC é de 10 mA. Se um circuito exigir menos do que 10 mA (valor de referência), ligue-o a uma saída do fotoacoplador (P1-C1, P2-C2). A aplicação inadequada dos dispositivos periféricos pode resultar em danos à saída do fotoacoplador do inversor.*

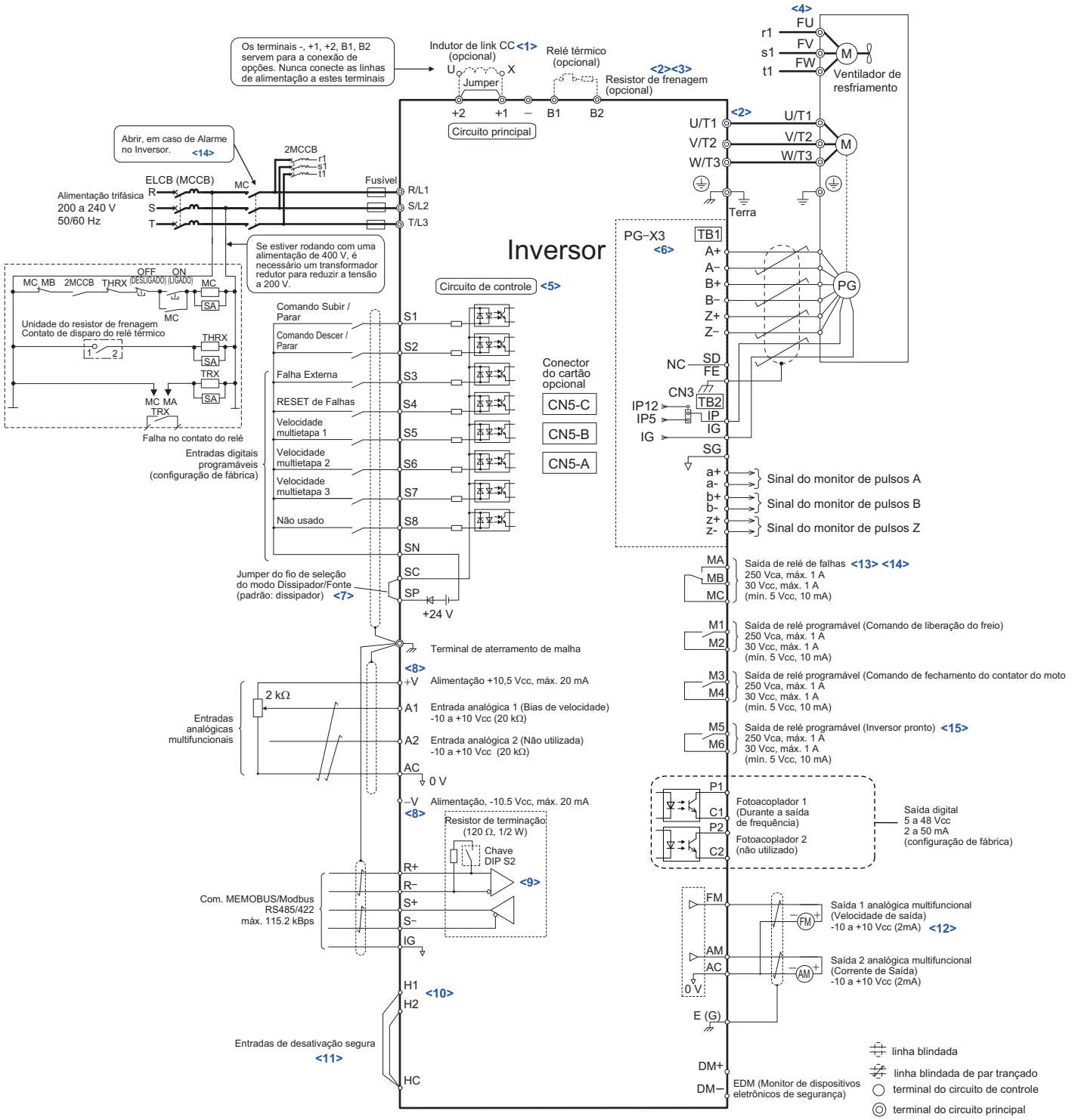


Figura 3.1 Diagrama de conexão padrão do inversor (exemplo: 2A0041)

<1> Remova o jumper ao instalar um indutor de link CC. Os modelos 2A0106 a 2A0432 e o 4A0056 a 4A0260 vêm com um indutor de ligação CC embutido.

<2> Defina o L8-55 em 0 para desativar a função do transistor de frenagem do inversor ao usar um conversor regenerativo opcional ou uma opção de frenagem.

<3> Configure uma sequência de relé térmico para desconectar a alimentação principal do inversor no caso de uma condição de superaquecimento na opção de frenagem.

<4> Os motores de autorresfriamento não exigem a mesma instalação elétrica necessária para os motores com ventoinhas de resfriamento separadas.

<5> O fornecimento de alimentação à malha de controle separado da potência exige uma alimentação de 24 V (opção).

<6> Para modos de controle que não usem o sinal de realimentação de velocidade do motor, a instalação elétrica do cartão opcional PG não é necessária.

<7> A figura ilustra um exemplo de um valor de sequência de S1 até S8 utilizando um relé sem alimentação ou um transistor dreno. Instale um link de fios entre os terminais SC-SP para NPN, entre SC-SN para o Modo PNP ou deixe o link do lado de fora para a alimentação externa. Nunca cause um curto-circuito nos terminais SP e SN, já que isso causará danos ao inversor.

<8> A capacidade máxima da corrente de saída para os terminais +V e -V na malha de controle é 20 mA. Nunca cause um curto-circuito nos terminais +V, -V e de CA, já que isso pode causar falhas na operação ou danos ao inversor.

<9> Ajuste a chave S2 DIP na posição ON (ligado) para habilitar o resistor terminal do último inversor em uma rede MEMOBUS/Modbus.

<10> A configuração do dissipador/fonte da entrada de Desativação Segura é a mesma da entrada de sequência. O jumper S3 tem o inversor definido para alimentação externa. Quando não utilizar o recurso de entrada Desativação Segura, remova o jumper estabelecendo curto com a entrada e conecte uma alimentação externa. ***Consulte Seleção de modo NPN/PNP para entradas de desativação segura na página 84*** para obter instruções.

<11> Desconecte o jumper de fio entre H1 - HC e H2 - HC ao utilizar a entrada de desativação segura.

<12> As saídas para monitor funcionam com dispositivos como medidores de frequência analógicos, amperímetros, voltímetros e wattímetros. Elas não devem ser usadas como sinal de realimentação.

<13> Quando o inversor é definido para acionar uma saída na ativação da função reset (L5-02 = 1), uma sequência usada para interromper a alimentação quando uma falha ocorrer desligará a alimentação do inversor quando o inversor tentar o reset. A configuração padrão para L5-02 é de 0 (saída não ativa durante a tentativa de reset).

<14> Saída de contato dos fios MA, MB e MC. Ligue com fios para que uma falha abra o circuito de segurança e interrompa a saída do inversor.

<15> Ao usar o Modo de Programação para editar as configurações dos parâmetros, o inversor não aceitará o comando Subir/Descer. Se o inversor ainda não rodar quando o comando Subir/Descer for realizado e nenhuma falha estiver presente, use o sinal de “pronto” do inversor (a configuração padrão para o terminal M5-M6) para interligar os componentes.

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. Certifique-se de que os circuitos de segurança e iniciar/parar estejam devidamente encapados e no estado correto antes de energizar o inversor. O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves ao mover o equipamento.*

AVISO: *Ao usar a função reset automático com a instalação elétrica designada para desligar a alimentação no falha do inversor, certifique-se de que o inversor não acione uma saída de falha durante o reset (L5-02 = 0, padrão). O não cumprimento impedirá que a função reset automático funcione corretamente.*

3.3 Diagrama de conexão do circuito principal

Consulte o ***Figura 3.2*** ao conectar os bornes de potência do inversor. As ligações podem variar com base na capacidade do inversor. A fonte de alimentação CC para o circuito principal fornece energia para a malha de controle.

AVISO: *Não use o terminal de barramento CC "-" como terminal de aterramento. Esse terminal é de tensão potencial CC alta. Ligações de instalação elétrica inadequadas podem danificar o inversor.*

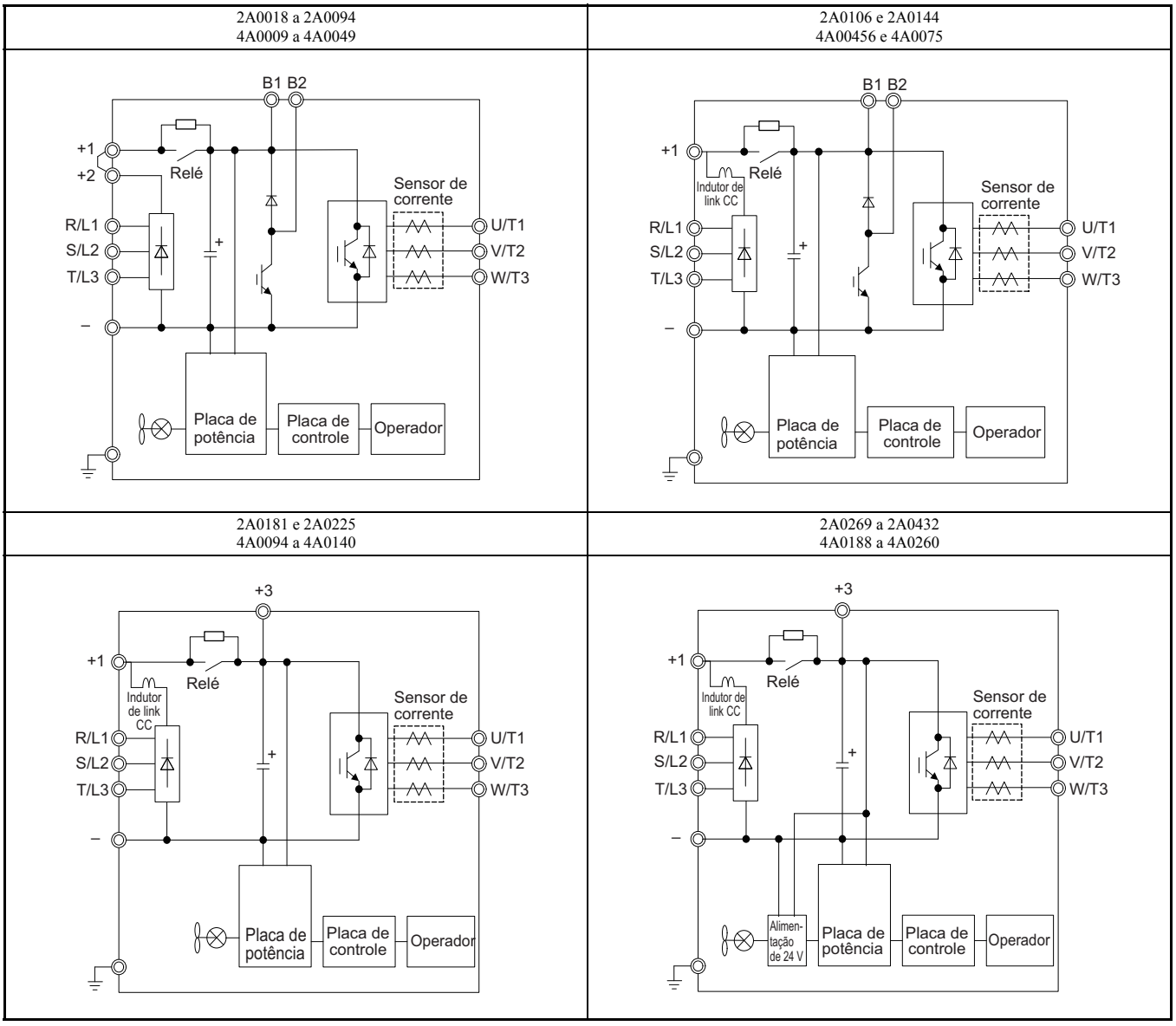


Figura 3.2 Configurações do circuito de potência do inversor

3.4 Configuração do Bloco do Terminal

Figura 3.3 mostra os diferentes arranjos de terminal do circuito de potência para as capacidades do inversor.

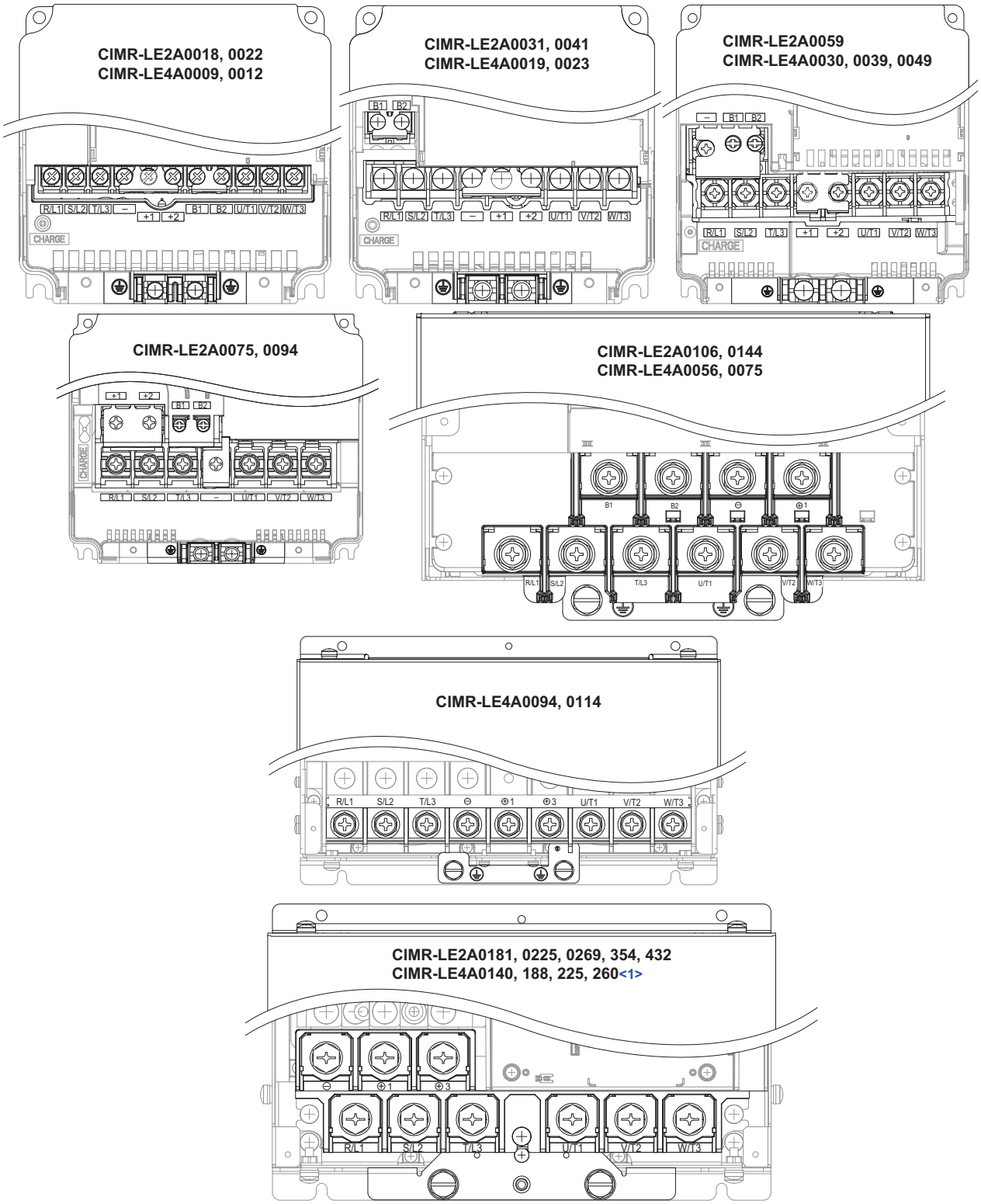


Figura 3.3 Configuração do bloco do terminal do circuito de potência

<1> O projeto do terminal de controle é um pouco diferente para os modelos 2A0269 a 2A0432 e 4A0225 a 4A0260.

3.5 Tampa do terminal

Siga os procedimentos abaixo para remover a tampa do terminal para realizar a instalação elétrica e recoloque a tampa do terminal após a instalação elétrica ter sido completada.

◆ Removendo/Recolocando a tampa do terminal

■ Removendo a tampa do terminal

Modelos 2A0018 a 2A0094 e 4A0009 a 4A0049

1. Afrouxe o parafuso da tampa do terminal usando uma chave de fenda Philips #2. Os tamanhos do parafuso podem variar conforme o modelo do inversor.

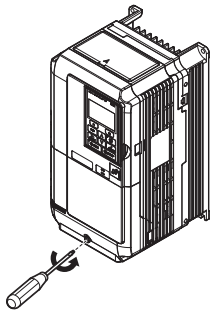


Figura 3.4 Removendo a tampa do terminal

2. Pressione na tabulação localizada no fundo da tampa do terminal e empurre suavemente para frente para remover a tampa do terminal.

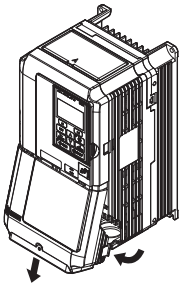


Figura 3.5 Removendo a tampa do terminal

Modelos 2A0106 a 2A0432 e 4A0056 a 4A0260

1. Afrouxe os parafusos na tampa do terminal e então puxe a tampa.

CUIDADO! *Não remova completamente os parafusos da tampa, apenas afrouxe-os. Se os parafusos da tampa forem removidos por completo, a tampa do terminal pode cair, resultando em ferimentos.*

Nota: O formato das tampas do terminal e os números dos parafusos variam conforme os modelos de inversor. ***Consulte Nomes de componentes na página 31*** para ver detalhes.

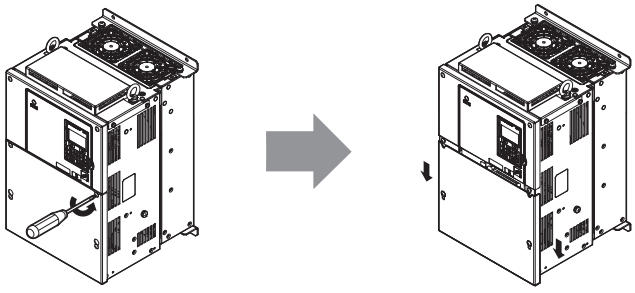


Figura 3.6 Removendo a tampa do terminal

2. Puxe a tampa do terminal para a frente para soltá-la do inversor.

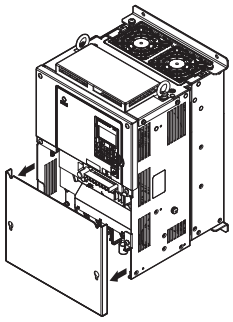


Figura 3.7 Removendo a tampa do terminal

■ Recolocando a tampa do terminal

Modelos 2A0018 a 2A0094 e 4A0009 a 4A0049

A saída dos fios da alimentação e da fiação de sinalização devem passar pela abertura fornecida. ***Consulte Realizando a instalação elétrica do terminal da potência na página 74*** e ***Realizando a instalação elétrica dos terminais do circuito de controle na página 79*** para obter detalhes sobre a fiação.

Religue a tampa do terminal após completar a instalação elétrica ao inversor e a outros dispositivos.

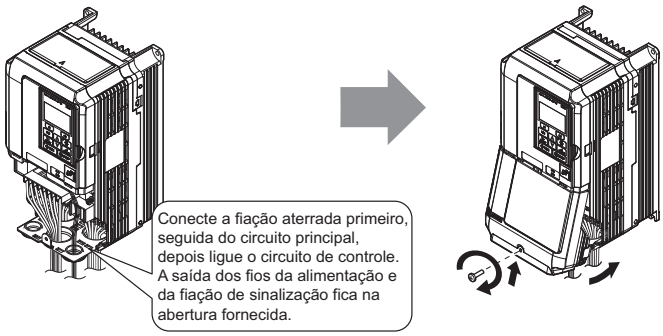


Figura 3.8 Recolocando a tampa do terminal

Modelos 2A0106 a 2A0432 e 4A0056 a 4A0260

Apos realizar a fiação do terminal de controle e de outros dispositivos, verifique duas vezes as conexões e recoloque a tampa do terminal. ***Consulte Realizando a instalação elétrica do terminal da potência na página 74*** e ***Realizando a instalação elétrica dos terminais do circuito de controle na página 79*** para obter detalhes sobre a fiação.

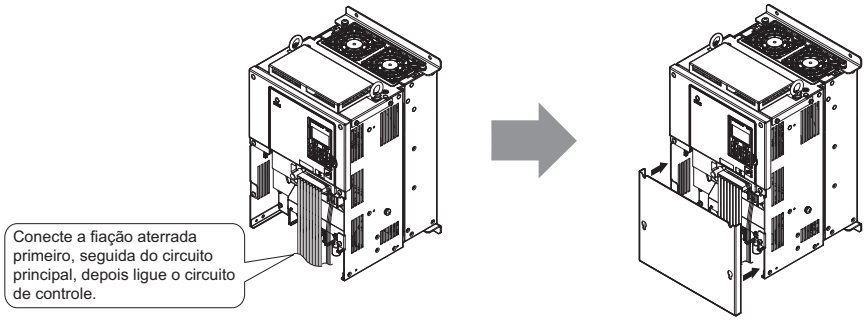


Figura 3.9 Recolocando a tampa do terminal

3.6 Operador de Monitor de LED e Tampa Frontal

Remova o monitor de LED do inversor para operação remota ou ao abrir a tampa frontal para instalar um cartão opcional.

Nota: Certifique-se de que o monitor de LED seja removido antes da abertura ou da recolocação da tampa frontal. Deixar o monitor de LED conectado ao inversor quando remover a tampa frontal pode resultar em falhas na operação provocadas por uma ligação de má qualidade. Aperte com firmeza a tampa frontal de volta ao lugar antes de recolocar o monitor de LED.

◆ Removendo/Recolocando o Monitor de LED

■ Removendo o Monitor de LED

Enquanto pressiona a tabulação localizada do lado direito do monitor de LED, puxe o monitor de LED para frente para removê-lo do inversor.

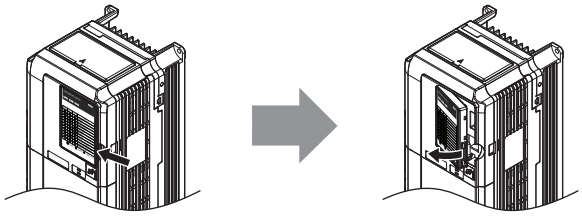


Figura 3.10 Removendo o Monitor de LED

■ Recolocando o Monitor de LED

Insira o monitor de LED na abertura da tampa superior enquanto o alinha com as fendas do lado esquerdo da abertura.

Depois pressione suavemente o lado direito do monitor de LED até que um clique possa ser ouvido e ele esteja no lugar.

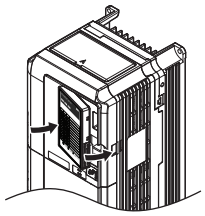


Figura 3.11 Recolocando o operador digital

◆ Removendo/Recolocando a tampa frontal

■ Removendo a tampa frontal

Modelos 2A0018 a 2A0094 e 4A0009 a 4A0049

Após remover tampa do terminal e o monitor de LED, solte o parafuso que segura a tampa frontal (os modelos 2A0059, 4A0030, A e 4A0039 não utilizam um parafuso para fixá-la). Aperte por dentro nas tabulações de cada lado da tampa frontal e então puxe para a frente para removê-lo do inversor.

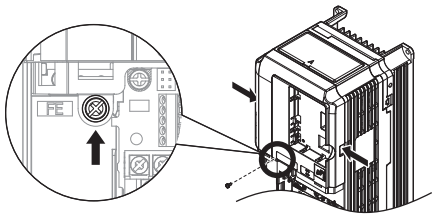


Figura 3.12 Remova a tampa frontal (Modelos 2A0018 a 2A0094 e 4A0009 a 4A0049)

Modelos 2A0106 a 2A0432 e 4A0056 a 4A0260

1. Remova a tampa do terminal e o monitor de LED.
2. Afrouxe o parafuso de instalação da tampa frontal.
3. Use uma chave de fenda reta para afrouxar os ganchos de cada lado da tampa que a mantém afixada no lugar.

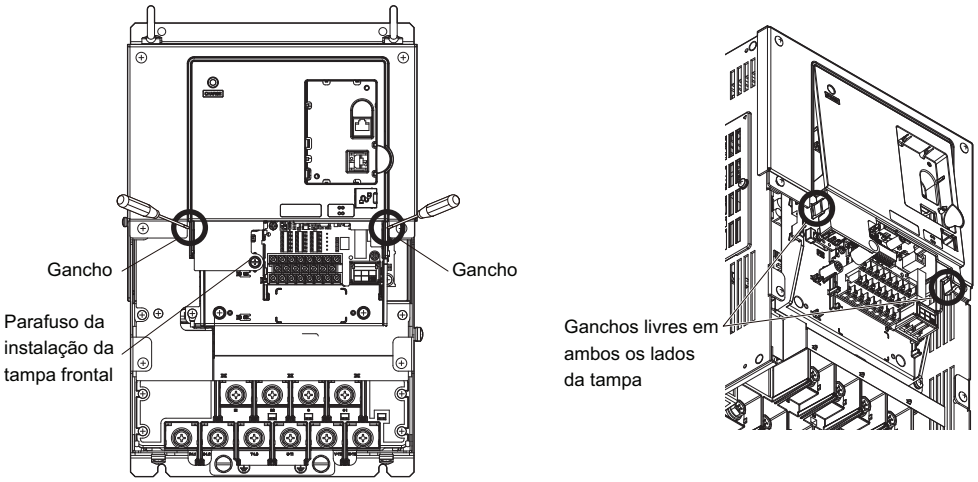


Figura 3.13 Remova a tampa frontal (Modelos 2A0106 a 2A0432 e 4A0056 a 4A0260)

4. Desenganche a lateral esquerda da tampa frontal e balance o lado esquerdo na sua direção conforme mostrado em ***Figura 3.14*** até que a tampa se solte.

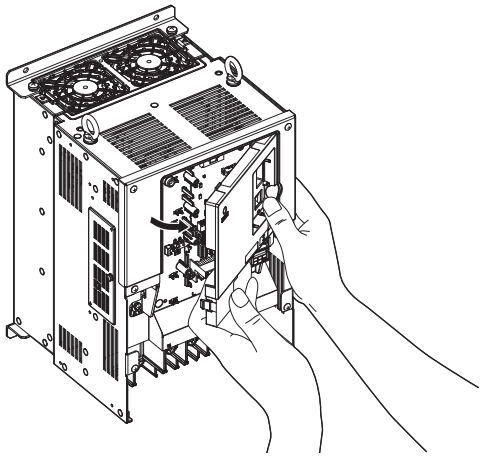


Figura 3.14 Remova a tampa frontal (Modelos 2A0106 a 2A0432 e 4A0056 a 4A0260)

■ Recolocando a tampa frontal

Modelos 2A0018 a 2A0094 e 4A0009 a 4A0049

Inverta as instruções fornecidas em *Remova a tampa frontal (Modelos 2A0018 a 2A0094 e 4A0009 a 4A0049) na página 63* para recolocar a tampa frontal. Aperte por dentro nos ganchos de cada lado da tampa frontal enquanto o direciona de volta ao inversor. Certifique-se de que um clique seja ouvido e ele esteja firmemente no lugar.

Modelos 2A0106 a 2A0432 e 4A0056 a 4A0260

1. Deslize a tampa frontal para que os ganchos da parte superior sejam conectados ao inversor.

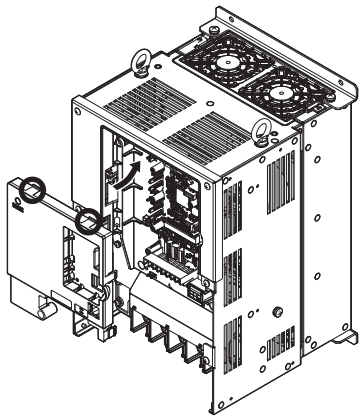


Figura 3.15 Recoloque a tampa frontal (2A0106 a 2A0432 e 4A0056 a 4A0260)

2. Após conectar os ganchos ao inversor, aperte a tampa com firmeza para travá-la em seu lugar.

3.7 Fiação do Circuito Principal

Essa seção descreve as funções, especificações e procedimentos exigidos para ligar a potência ao inversor de maneira segura e adequada.

AVISO: *Somente conecte dispositivos recomendados aos terminais do transistor de frenagem do inversor. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em danos no inversor ou no circuito de frenagem. Revise atentamente o manual de instruções TOBP C720600 00 ao conectar uma opção de frenagem ao inversor.*

AVISO: *Não use o terminal de barramento CC "-" como terminal de aterramento. Esse terminal é de tensão potencial CC alta. Ligações de instalação elétrica inadequadas podem danificar o inversor.*

AVISO: *Equipamento de Segurança. Siga as práticas de instalação elétrica apropriadas. O motor poderá funcionar no sentido inverso se a ordem da fase estiver para trás, resultando em movimento incorreto da direção do elevador. Ligue os terminais de entrada do motor U, V e W aos terminais de saída do inversor U/T1, V/T2 e W/T3. A ordem da fase do inversor e a ordem do motor devem coincidir.*

Nota: Não solde as pontas das ligações de fios ao inversor. Ligações de fios soldadas podem afrouxar com o tempo. Práticas de instalação elétrica incorretas podem resultar em funcionamento incorreto do inversor devido a ligações de terminal soltas.

AVISO: *Não chaveie a alimentação do inversor para iniciar ou parar o motor. Trocar frequentemente o inversor para ligado e desligado encurta a vida do circuito de carga de barramento CC e dos capacitores de barramento CC e pode resultar em falhas prematuras no inversor. Para um desempenho completo para toda a vida, não chaveie o inversor para ligado e desligado mais do que uma vez a cada 30 minutos.*

◆ Funções dos terminais de potência

Tabela 3.1 Funções dos terminais de potência

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Terminal</th><th colspan="3">Tipo</th><th rowspan="3">Função</th><th rowspan="3">Página</th></tr>
<tr><th>2A0018 a 2A0094</th><th>2A0106, 2A0144</th><th>2A0181 a 2A0432</th></tr>
<tr><th>Classe 200 V
Classe 400 V</th><th>Modelo do Inversor</th><th>4A0009 a 4A0049</th><th>4A0056, 4A0075</th><th>4A0094 a 4A0260</th></tr>
<tr><td>R/L1
S/L2
T/L3</td><td colspan="3">Entrada de alimentação da potência</td><td>Conecta a alimentação da tensão ao inversor</td><td>56</td></tr>
<tr><td>U/T1
V/T2
W/T3</td><td colspan="3">Saída do inversor</td><td>Conecta ao motor</td><td>56</td></tr>
<tr><td>B1
B2</td><td colspan="2">Resistor de frenagem</td><td>Não disponível</td><td>Disponível para conectar um resistor de frenagem ou uma opção de unidade de resistor de frenagem</td><td>379</td></tr>
<tr><td>+2</td><td rowspan="3">• Ligação do indutor de link CC (+1, +2) (remova o barramento de curto-circuito entre +1 e +2)
• Entrada da alimentação CC (+1, –)</td><td colspan="2">não disponível</td><td rowspan="3">Para ligação
• do inversor à alimentação CC (terminais +1 e – não são aprovados pela UL)
• das opções de frenagem dinâmica</td><td rowspan="3">383</td></tr>
<tr><td>+1</td><td rowspan="2">• Entrada da alimentação CC (+1, –)</td><td rowspan="2">• Entrada da alimentação CC (+1, –)
• Conexão da unidade de frenagem (+3, –)</td></tr>
<tr><td>–</td></tr>
<tr><td>+3</td><td colspan="2">não disponível</td><td rowspan="2">Terminal de aterramento</td><td rowspan="2">74</td></tr>
<tr><td>⏚</td><td colspan="3">Para a classe 200 V: 100 Ω ou menos
Para a classe 400 V: 10 Ω ou menos</td></tr>
</table>

Nota: Use o terminal B1 e ao instalar a unidade de frenagem (do tipo CDBR) em inversores com transistor de frenagem integrado (2A0018 a 2A0144, 4A0009 a 4A0075).

◆ Calibres de fios e torque de aperto

Use as tabelas nesta seção para selecionar os fios e terminais de aperto adequados.

A calibragem relacionada nas tabelas são para uso nos Estados Unidos.

Nota: **1.** As recomendações para calibre dos fios com base nas classificações atuais contínuas de inversor usando fios com revestimento de vinil de 600 Vca a 75 °C, pressupondo uma temperatura ambiente dentro de 40 °C e uma distância de instalação elétrica menor do que 100 m (328 ft).

2. Terminais B1, B2, +1, +2 e +3 servem para conectar um indutor de link CC, um resistor de frenagem ou uma alimentação CC. Não conecte outros dispositivos não especificados nesses terminais.

- Considere a quantidade da queda da tensão ao selecionar o calibre dos fios. Aumente o calibre dos fios quando a queda da tensão for maior do que 2% da tensão nominal do motor. Certifique-se de que o calibre dos fios é adequado para o bloco do terminal. Use a seguinte fórmula para calcular a quantidade da queda de tensão:
  Queda de tensão de linha (V) $=\sqrt{3}\times$ resistência do fio (Ω/km) × comprimento do fio (m) × corrente (A) × 10^{-3}
- Consulte o manual de instruções TOBP C720600 00 para a opção de transistor de frenagem ou o calibre dos fios da opção de resistor de frenagem.
- Use o terminal +1 e o terminal negativo ao conectar um conversor regenerativo ou uma unidade regenerativa.
- Use o terminal B1 e ao instalar a unidade de frenagem em inversores com transistor de frenagem integrado (2A0018 a 2A0144, 4A0009 a 4A0075).
- ***Consulte Conformidade com Normas UL na página 484*** para ver informações sobre a conformidade com UL.

A Yaskawa recomenda o uso de terminais de aperto com argola em todos os modelos de inversor. A aprovação da UL/cUL exige o uso de terminais de aperto com argola ao realizar a instalação elétrica dos terminais da potência do inversor nos modelos >2A0106 a 2A0432 e 4A0056 a 4A0260. Use somente as ferramentas recomendadas pelo fabricante do terminal para a compressões. ***Consulte Recomendações de Terminais de Aperto com Argola na página 490***.

O calibre dos fios listado nas tabelas seguintes são recomendações da Yaskawa. Consulte os códigos locais para seleções corretas de calibre dos fios.

■ Classe 200 V Trifásica

Tabela 3.2 Especificações de calibre e torque dos fios (trifásico de classe 200 V)

Modelo do Inversor	Terminal	Tamanho Recomendado do Fio mm² (AWG, kcmil)	Alcance do fio mm² (AWG, kcmil)	Tamanho do parafuso	Torque de Aperto N•m (lb/in.)
2A0018	R/L1, S/L2, T/L3	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	–, +1, +2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	B1, B2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⏚	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
2A0022	R/L1, S/L2, T/L3	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	–, +1, +2	–	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
	B1, B2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⏚	6.0 (10)	4.0 a 6.0 (12 a 10)		

Modelo do Inversor	Terminal	Tamanho Recomendado do Fio mm² (AWG, kcmil)	Alcance do fio mm² (AWG, kcmil)	Tamanho do parafuso	Torque de Aperto N•m (lb/in.)
2A0031	R/L1, S/L2, T/L3	10 (8)	2.5 a 16 (12 a 6)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	10 (8)	2.5 a 16 (12 a 6)		
	–, +1, +2	–	6.0 a 16 (10 a 6)		
	B1, B2	–	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
	⏚	10 (8)	6.0 a 10 (10 a 8)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
2A0041	R/L1, S/L2, T/L3	16 (6)	2.5 a 16 (12 a 6)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	16 (6)	2.5 a 16 (12 a 6)		
	–, +1, +2	–	16 (6)		
	B1, B2	–	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
	⏚	10 (8)	6.0 a 10 (10 a 8)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
2A0059	R/L1, S/L2, T/L3	25 (4)	16 a 25 (6 a 4)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
	U/T1, V/T2, W/T3	25 (4)	16 a 25 (6 a 4)		
	–, +1, +2	–	16 a 25 (6 a 4)		
	B1, B2	–	6.0 a 10 (10 a 6)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
	⏚	16 (6)	10 a 16 (8 a 6)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
2A0075	R/L1, S/L2, T/L3	35 (3)	6.0 a 35 (10 a 2)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	35 (3)	6.0 a 35 (10 a 2)		
	–, +1, +2	–	16 a 25 (4 a 3)		
	B1, B2	–	10 a 16 (8 a 6)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
	⏚	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
2A0094	R/L1, S/L2, T/L3	35 (2)	6.0 a 35 (10 a 2)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	16 × 2P (6 × 2P)	6.0 a 35 (10 a 2)		
	–, +1, +2	–	25 a 35 (3 a 2)		
	B1, B2	–	16 (6)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
	⏚	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
2A0106	R/L1, S/L2, T/L3	70 (1/0)	6.0 a 50 (10 a 1/0)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 (1/0)	6.0 a 50 (10 a 1/0)		
	–, +1	–	35 a 50 (2 a 1/0)		
	B1, B2	–	16 a 50 (6 a 1/0)		
	⏚	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)		

Modelo do Inversor	Terminal	Tamanho Recomendado do Fio mm² (AWG, kcmil)	Alcance do fio mm² (AWG, kcmil)	Tamanho do parafuso	Torque de Aperto N•m (lb/in.)
2A0144	R/L1, S/L2, T/L3	70 (2/0)	6.0 a 95 (10 a 3/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 (3/0)	6.0 a 95 (10 a 3/0)		
	–, +1	–	50 a 70 (1/0 a 3/0)		
	B1, B2	–	25 a 70 (4 a 2/0)		
	⏚	25 (4)	25 (4)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
2A0181	R/L1, S/L2, T/L3	95 (4/0)	70 a 95 (1/0 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 (4/0)	70 a 95 (1/0 a 4/0)		
	–, +1	–	50 a 95 (1 a 4/0)		
	+3	–	70 a 95 (1/0 a 4/0)		
	⏚	25 (4)	25 a 35 (4 a 2)		
2A0225	R/L1, S/L2, T/L3	70 × 2P (1/0 × 2P)	70 a 95 (1/0 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 × 2P (1/0 × 2P)	70 a 95 (1/0 a 4/0)		
	–, +1	–	50 a 95 (1 a 4/0)		
	+3	–	70 a 95 (1/0 a 4/0)		
	⏚	25 (4)	25 a 50 (4 a 1/0)		
2A0269	R/L1, S/L2, T/L3	95 × 2P (3/0 × 2P)	95 a 150 (3/0 a 300)	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 × 2P (3/0 × 2P)	95 a 150 (3/0 a 300)		
	–, +1	–	95 a 150 (3/0 a 300)		
	+3	–	35 a 150 (2 a 300)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⏚	35 (3)	35 a 150 (2 a 300)	M12	32 a 40 (283 a 354)
2A0354	R/L1, S/L2, T/L3	120 × 2P (4/0 × 2P)	95 a 150 (3/0 a 300)	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	120 × 2P (4/0 × 2P)	95 a 150 (3/0 a 300)		
	–, +1	–	95 a 150 (3/0 a 300)		
	+3	–	95 a 150 (3/0 a 300)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⏚	35 (2)	35 a 150 (2 a 300)	M12	32 a 40 (283 a 354)
2A0432	R/L1, S/L2, T/L3	150 × 2P (250 × 2P)	95 a 300 (4/0 a 600)	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	185 × 2P (300 × 2P)	95 a 300 (4/0 a 600)		
	–, +1	–	120 a 300 (250 a 600)		
	+3	–	70 a 300 (3/0 a 600)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⏚	50 (1)	120 a 240 (1 a 350)	M12	32 a 40 (283 a 354)

Nota: Ao conectar dispositivos periféricos e opcionais aos terminais –, +1, +3, B1 e B2, consulte os manuais de instrução para cada dispositivo. Para obter mais informações, entre em contato com a Yaskawa ou com seu representante de vendas mais próximo.

■ Classe 400 V Trifásica

Tabela 3.3 Especificações de calibre e torque dos fios (trifásico de classe 400 V)

Modelo do Inversor	Terminal	Tamanho Recomendado do Fio mm² (AWG, kcmil)	Alcance do fio mm² (AWG, kcmil)	Tamanho do parafuso	Torque de Aperto N•m (lb/in.)
4A0009	R/L1, S/L2, T/L3	2.5 (14)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2.5 (14)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	–, +1, +2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	B1, B2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⏚	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
4A0012	R/L1, S/L2, T/L3	4.0 (12)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2.5 (14)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	–, +1, +2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	B1, B2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⏚	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
4A0019	R/L1, S/L2, T/L3	6.0 (10)	2.5 a 16 (12 a 6)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	6.0 (10)	2.5 a 16 (12 a 6)		
	–, +1, +2	–	4.0 a 16 (12 a 6)		
	B1, B2	–	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
	⏚	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
4A0023	R/L1, S/L2, T/L3	6.0 (10)	2.5 a 16 (12 a 6)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	6.0 (10)	2.5 a 16 (12 a 6)		
	–, +1, +2	–	4.0 a 16 (12 a 6)		
	B1, B2	–	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
	⏚	6.0 (10)	4.0 a 6.0 (12 a 10)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
4A0030	R/L1, S/L2, T/L3	10 (8)	6.0 a 16 (10 a 6)	M5	3.6 a 4.0 (31.8 a 35.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	10 (8)	6.0 a 16 (10 a 6)		
	–, +1, +2	–	6.0 a 16 (10 a 6)		
	B1, B2	–	6.0 a 10 (10 a 8)	M5	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	⏚	10 (8)	6.0 a 10 (10 a 8)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
4A0039	R/L1, S/L2, T/L3	16 (6)	6.0 a 16 (10 a 6)	M5	3.6 a 4.0 (31.8 a 35.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	10 (8)	6.0 a 16 (10 a 6)		
	–, +1, +2	–	16 (6)		
	B1, B2	–	6.0 a 10 (10 a 8)	M5	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	⏚	16 (6)	6.0 a 16 (10 a 6)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)

Modelo do Inversor	Terminal	Tamanho Recomendado do Fio mm² (AWG, kcmil)	Alcance do fio mm² (AWG, kcmil)	Tamanho do parafuso	Torque de Aperto N•m (lb/in.)
4A0049	R/L1, S/L2, T/L3	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
	U/T1, V/T2, W/T3	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)		
	–, +1, +2	–	16 a 25 (6 a 4)		
	B1, B2	–	6.0 a 10 (10 a 8)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
	⏚	16 (6)	10 a 16 (8 a 6)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
4A0056	R/L1, S/L2, T/L3	25 (4)	6.0 a 50 (10 a 1/0)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	25 (4)	6.0 a 50 (10 a 1/0)		
	–, +1	–	16 a 35 (6 a 1)		
	B1, B2	–	10 a 16 (8 a 4)		
	⏚	16 (6)	10 a 16 (8 a 6)		
4A0075	R/L1, S/L2, T/L3	35 (3)	6.0 a 70 (10 a 3/0)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	35 (3)	6.0 a 70 (10 a 3/0)		
	–, +1	–	25 a 35 (4 a 1)		
	B1, B2	–	16 a 25 (6 a 3)		
	⏚	16 (6)	16 a 25 (6)		
4A0094	R/L1, S/L2, T/L3	35 (2)	16 a 120 (6 a 250)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	50 (1)	16 a 120 (6 a 250)		
	–, +1	–	25 a 50 (3 a 1/0)		
	+3	–	16 a 50 (6 a 1/0)		
	⏚	25 (4)	16 a 25 (6 a 4)		
4A0114	R/L1, S/L2, T/L3	70 (1/0)	16 a 120 (6 a 250)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 (1/0)	16 a 120 (6 a 250)		
	–, +1	–	25 a 50 (3 a 1/0)		
	+3	–	25 a 50 (4 a 1/0)		
	⏚	25 (4)	16 a 25 (6 a 4)		
4A0140	R/L1, S/L2, T/L3	95 (3/0)	50 a 95 (1/0 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 (2/0)	50 a 95 (1/0 a 4/0)		
	–, +1	–	50 a 95 (1/0 a 4/0)		
	+3	–	25 a 95 (3 to 4/0)		
	⏚	25 (4)	25 (4)		

Modelo do Inversor	Terminal	Tamanho Recomendado do Fio mm² (AWG, kcmil)	Alcance do fio mm² (AWG, kcmil)	Tamanho do parafuso	Torque de Aperto N•m (lb/in.)
4A0188	R/L1, S/L2, T/L3	95 (4/0)	50 a 95 (1/0 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 (4/0)	50 a 95 (1/0 a 4/0)		
	–, +1	–	35 a 95 (1 a 4/0)		
	+3	–	50 a 95 (1/0 a 4/0)		
	⏚	25 (4)	25 a 35 (4 a 2)		
4A0225	R/L1, S/L2, T/L3	50 × 2P (1 × 2P)	35 a 150 (2 a 300)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 × 2P (1/0 × 2P)	35 a 150 (2 a 300)		
	–, +1	–	50 a 150 (1 a 250)		
	+3	–	25 a 70 (3 a 3/0)		
	⏚	25 (4)	25 a 150 (4 a 300)		
4A0260	R/L1, S/L2, T/L3	70 × 2P (2/0 × 2P)	95 a 300 (1 a 600)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 × 2P (2/0 × 2P)	95 a 300 (1/0 a 600)		
	–, +1	–	70 a 300 (3/0 a 600)		
	+3	–	35 a 185 (1 a 325)		
	⏚	35 (2)	35 a 185 (2 a 350)		

Nota: Ao conectar dispositivos periféricos e opcionais aos terminais –, +1, +3, B1 e B2, consulte os manuais de instrução para cada dispositivo. Para obter mais informações, entre em contato com a Yaskawa ou com seu representante de vendas mais próximo.

◆ Fiação do motor e dos terminais de potência

Esta seção resume as várias etapas, precauções e pontos de checagem para a instalação elétrica dos terminais da potência e dos terminais do motor.

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Antes de manusear, desconecte toda a alimentação do equipamento e trave a fonte de alimentação. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em ferimentos com choque elétrico. Aguarde pelo menos cinco minutos após todos os indicadores estarem OFF (DESLIGADOS) e avalie o nível de tensão de barramento CC e dos terminais da potência para confirmar que o circuito esteja seguro antes de realizar a instalação elétrica .*

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Verifique se as pontas dos fios de instalação elétrica expostos não entram em contato com o chassi do inversor ou com a gabinete ao realizar a instalação elétrica dos terminais do inversor U/T1, V/T2, W/T3. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em morte ou em ferimentos graves devido a choque elétrico.*

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Uma conexão à terra do equipamento inadequada pode resultar em morte ou em ferimentos graves ao entrar em contato com a caixa do motor. Sempre conecte corretamente à terra o terminal de conexão à terra do lado do motor.*

ADVERTÊNCIA! *Perigo de incêndio. Aperte bem todos os parafusos do terminal com o torque especificado. Conexões elétricas soltas podem resultar em morte ou ferimentos graves por fogo devido ao sobreaquecimento das ligações elétricas. Parafusos de terminal apertados de maneira incorreta também podem resultar em falhas na operação do equipamento.*

ADVERTÊNCIA! *Perigo de incêndio. Não use uma fonte de tensão inadequada. O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves por fogo. Verifique se a tensão nominal do inversor corresponde à tensão da alimentação de entrada antes de ligar a alimentação.*

ADVERTÊNCIA! *Não conecte a alimentação CA nos terminais do motor de saída do inversor. O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves por fogo como resultado de dano no inversor do aplicativo da tensão da linha aos terminais de saída.*

AVISO: *Equipamento de Segurança. Siga as práticas de instalação elétrica apropriadas. O motor poderá funcionar no sentido inverso se a ordem da fase estiver para trás, resultando em movimento incorreto da direção do elevador e em ferimentos em funcionários. Ligue os terminais de entrada do motor U/T1, V/T2 e W/T3 aos terminais de saída do inversor U/T1, V/T2, e W/T3. A ordem da fase do inversor e a ordem do motor devem coincidir.*

AVISO: *Equipamento de Segurança. O sequenciamento incorreto do equipamento poderá reduzir o tempo de vida dos capacitores eletrolíticos e dos relés de circuito do inversor. Não chaveie um contator de entrada mais do que uma vez a cada 30 minutos. Geralmente, a Entrada/Saída do inversor deve ser usada para parar e iniciar o motor.*

AVISO: *Equipamento de Segurança. Motores padrão usados com inversores PWM podem experimentar falhas de enrolamento devido a tensões de pico, quando a tensão de linha é superior a 480 V ou a distância do fio do motor é superior a 100 metros. Selecione um projeto do motor com isolamento tolerante a tensões de pico e um motor com classificação segundo o inversor para uso com os inversores PWM. O não cumprimento pode resultar em falha da ventilação do motor.*

AVISO: *Não use o terminal de barramento CC "-" como terminal de aterramento. Esse terminal é de tensão potencial CC alta. Ligações de instalação elétrica inadequadas podem danificar o inversor.*

AVISO: *A aplicação inadequada dos dispositivos nos circuitos de saída do inversor podem danificar o inversor. Não conecte filtros de supressão de interferência LC ou RC não aprovados, capacitores, circuitos de falha de aterramento ou dispositivos de proteção contra sobretensão à saída do inversor.*

AVISO: *Não conecte capacitores de fase avançada ou filtros de ruído LC/RC aos circuitos de saída. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em danos ao inversor, aos capacitores de fase avançada, aos filtros de ruído LC/RC ou aos interruptores do circuitos de falha de aterramento.*

AVISO: *Integre corretamente os contatos auxiliares com o circuito lógico do controle para evitar visualizações de falha desnecessárias por contatores ou chaves de saída entre o inversor e o motor. A instalação incorreta dos contatores de entrada e saída pode resultar em danos ao inversor.*

AVISO: *Antes de ligar o inversor, use as verificações de resistência de alimentação desligada para verificar se há curtos-circuitos entre (R/L1, S/L2 e T/L3) ou entre os circuitos de potência e o terra. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em danos ao inversor.*

■ Comprimento do cabo entre o inversor e o motor

A queda da tensão ao longo do cabo do motor pode resultar em torque reduzido de motor quando a instalação elétrica entre o inversor e o motor é muito extensa, especialmente em uma saída de baixa frequência. Isso também pode ser um problema quando os motores são conectados em paralelo com um cabo de motor relativamente longo. A corrente de saída do inversor aumentará na medida que a corrente de fuga do cabo aumentar. Um aumento na corrente de fuga pode acionar uma situação de sobrecarga e enfraquecer a precisão na detecção da corrente.

Ajuste a frequência portadora do inversor de acordo com ***Tabela 3.4***. Se a distância da instalação elétrica do motor exceder em 100 m (328 ft) por causa da configuração do sistema, reduza as correntes de aterramento. ***Consulte C6-03: Frequência portadora na página 181***.

Tabela 3.4 Comprimento do cabo entre o inversor e o motor

Comprimento do cabo	50 m (164 ft) ou menos	100 m (328 ft) ou menos	Maior do que 100 m (328 ft)
Frequência portadora	15 kHz ou menos	5 kHz ou menos	2 kHz ou menos

Nota: Ao configurar a frequência portadora para inversores rodando em motores múltiplos, calcule o comprimento do cabo como a distância total da instalação elétrica para todos os motores conectados.

■ Fiação de aterramento

Siga as medidas de precaução necessárias para realizar o aterramento da instalação elétrica de um ou se um grupo de inversores.

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Sempre use um fio-terra que siga os padrões técnicos dos equipamentos elétricos e as regulações de instalação locais. Minimize a extensão do fio de terra. Uma conexão à terra inadequada do equipamento pode resultar em tensões elétricas perigosas no chassi do equipamento, que podem resultar em morte ou em ferimentos graves.*

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Certifique-se de aterrar o terminal de aterramento do inversor (Classe 200 V: Terra a 100Ω ou menos, Classe 400 V: Terra a 10Ω ou menos). Uma conexão à terra inadequada do equipamento pode resultar em tensões elétricas perigosas no chassi do equipamento, que podem resultar em morte ou em ferimentos graves.*

AVISO: *Não compartilhe o fio de terra com outros dispositivos tais como máquinas de soldar ou equipamentos elétricos de corrente alta. A conexão à terra incorreta do equipamento pode resultar em funcionamento incorreto do inversor ou do equipamento devido à interferência elétrica.*

AVISO: *Quando usar mais de um inversor, conecte à terra inversores múltiplos conforme as instruções. A conexão de aterramento do equipamento pode resultar em um funcionamento anormal do inversor ou do equipamento.*

Consulte ***Figura 3.16*** ao utilizar múltiplos inversores. Não feche a abertura do fio de conexão de aterramento.

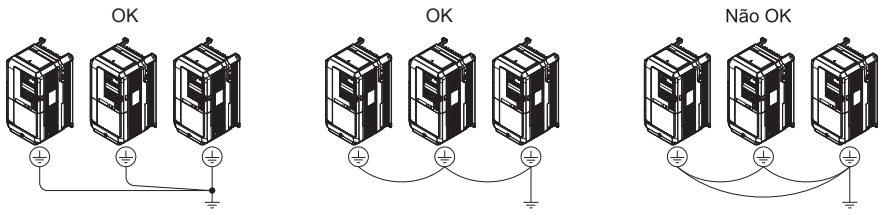


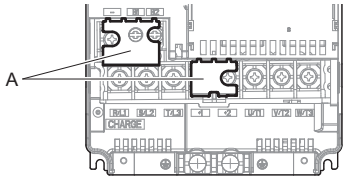
Figura 3.16 Fiação múltipla do inversor

■ Realizando a instalação elétrica do terminal da potência

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Desligue a alimentação do inversor antes de realizar a instalação elétrica dos terminais da potência. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em morte ou em ferimentos graves.*

Realize a instalação elétrica dos terminais da potência após o terminal de controle ter sido corretamente conectado à terra.

Os modelos 2A0018 a 2A0094 e 4A0009 a 4A0049 possuem uma tampa localizada acima do barramento CC e dos terminais de circuito de frenagem antes da carga para evitar a conexão incorreta dos fios. Use cortadores de fio para cortar as tampas e adaptá-las aos terminais.



A – Tampa de proteção

Figura 3.17 Tampa protetora para evitar uma ligação indesejada (2A0059)

■ Diagrama de conexão da potência

Consulte Diagrama de conexão do circuito principal na página 59 ao conectar os terminais ao circuito de alimentação principal do inversor.

ADVERTÊNCIA! *Perigo de incêndio. Os terminais de ligação do resistor de frenagem são B1 e B2. Não conecte os resistores de frenagem a nenhum outro terminal. Ligações de instalação elétrica incorretas podem resultar em superaquecimento do resistor de frenagem, em morte ou em ferimentos graves por incêndio. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em danos ao circuito de frenagem ou ao inversor.*

3.8 Bornes de controle

◆ Diagrama de Conexão do Circuito de Controle

Consulte Diagrama de conexão padrão na página 56 ao realizar a instalação elétrica dos terminais do circuito de controle do inversor.

◆ Funções de Bloqueio dos Terminais do Circuito de Controle

Os parâmetros do inversor determinam quais funções se aplicam às entradas digitais programáveis (S3 a S8), às saídas digitais programáveis (M1 a M6), às saídas programáveis do fotoacoplador (P1-C1, P2-C2), às entradas analógicas programáveis (A1 a A2) e à saída analógica programável do monitor (FM, AM). A configuração padrão está listada próximo a cada terminal na ***Figura 3.1*** página ***57***.

AVISO: *Equipamento de Segurança. O sequenciamento incorreto do equipamento poderá reduzir o tempo de vida dos capacitores eletrolíticos e dos relés de circuito do inversor. Não chaveie um contator de entrada mais do que uma vez a cada 30 minutos. Geralmente, a Entrada/Saída do inversor deve ser usada para parar e iniciar o motor.*

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. Verifique sempre o funcionamento e a instalação elétrica das malhas de controle após ter sido conectado. O manuseio de um inversor cujas malhas de controle não tenham sido testados podem resultar em morte ou em ferimentos graves.*

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. Verifique os sinais de inversor de Entrada/Saída e a sequência externa antes de iniciar o teste de execução. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em morte ou em ferimentos graves.*

AVISO: *Trocar a alimentação do inversor com frequência para parar e iniciar o motor pode danificar o inversor.*

AVISO: *Para obter o desempenho completo para toda a vida dos capacitores eletrolíticos e dos relés de circuito, não chaveie a fonte de alimentação do inversor para ligado e desligado mais do que uma vez a cada 30 minutos. O uso frequente pode danificar o inversor. Use o inversor para parar e iniciar o motor.*

Nota: Não solde as pontas das ligações de fios ao inversor. Ligações de fios soldadas podem afrouxar com o tempo. Práticas de instalação elétrica incorretas podem resultar em funcionamento incorreto do inversor devido a ligações de terminal soltas.

■ Terminais de entrada

A *Tabela 3.5* enumera os terminais de entrada no inversor. O texto em parênteses indica a configuração padrão para cada entrada programável.

Tabela 3.5 Terminais de Entrada da Malha de Controle

Tipo	Nº	Nome do terminal (Função)	Configuração padrão da função (Nível de sinal)	Página
Entradas digitais	S1	Comando Subir (Fechado: Subir; Aberto: Parar)	Fotoacoplador 24 Vcc, 8 mA Use o link de fio entre os terminais SC e SN ou entre SC e SP para selecionar NPN ou PNP e para selecionar a alimentação.	*414*
	S2	Comando Descer (Fechado: Descer; Aberto: Parar)		
	S3	Entrada programável 1 (Falha externa)		
	S4	Entrada programável 2 (Reset de falhas)		
	S5	Entrada programável 3 (referência de velocidade multietapa 1)		
	S6	Entrada programável 4 (referência de velocidade multietapa 2)		
	S7	Entrada programável 5 (referência de velocidade multietapa 3)		
	S8	Entrada programável 6 (Não utilizada)		
Alimentação de entrada digital	SC	Entrada programável comum	Vcc de 24, 150 mA (somente quando DI-A3 não for utilizado) Use um jumper entre os terminais SC e SN ou entre SC e SP para selecionar o modo de NPN ou PNP e para selecionar a alimentação.	*83*
	SN	0 V		
	SP	+24 Vcc		
Entradas para desativação de segurança *<1>*	H1	Entrada de desativação segura 1	24 Vcc, 8 mA Uma ou ambas abertas: saída do inversor desativada Ambas fechadas: Operação normal Impedância interna: 3.3 kΩ Tempo de desativação de no mínimo 1 ms Configure a chave S3 para selecionar o modo de NPN ou PNP e para selecionar a alimentação.	*494*
	H2	Entrada de desativação segura 2		
	HC	Função comum de desativação segura	Comum para a função de desativação segura	
Entradas analógicas	+V	Alimentação para entradas analógicas	Vcc de 10.5 (máx. de corrente permitida 20 mA)	*164*
	-V	Alimentação para entradas analógicas	-Vcc de 10.5 (máx. de corrente permitida 20 mA)	–
	A1	Entrada analógica programável 1 (Bias de referência de velocidade)	-10 a 10 Vcc, 0 a 10 Vcc (impedância de entrada: 20 kΩ)	*164* *207*
	A2	Entrada analógica programável 2 (Não utilizada)	-10 a 10 Vcc, 0 a 10 Vcc (impedância de entrada: 20 kΩ)	*164* *207*
	AC	Entrada analógica comum	0 V	*164*
	E (G)	Conexão à terra para malhas e cartões opcionais	–	–

<1> Configurar a chave S3 em uma alimentação externa torna a chave do fio entre os terminais H1, H2 e HC ineficaz. Remova a chave do fio e conecte uma alimentação externa que possa alimentar continuamente os terminais H1, H2 e HC.

■ Terminais de saída

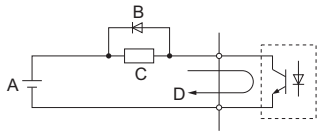
A *Tabela 3.6* enumera os terminais de saída no inversor. O texto em parênteses indica a configuração padrão para cada saída programável.

Nota: Os terminais de saída do relé programável são classificados em um mínimo de 10 mA. Se menos de 10 mA for exigido, use as saídas de fotoacoplador (P1-C1, P2-C2). O uso de um nível de saída de corrente incorreto pode resultar em efeitos indesejáveis quando o terminal for ativado.

Tabela 3.6 Terminais de saída do circuito de controle

Tipo	Nº	Nome do terminal (Função)	Configuração padrão da função (Nível de sinal)	Página
Falha de relé	MA	N.O.	Vcc de 30, 10 mA a 1 A; Vca de 250, 10 mA a 1 A Carga mínima: 5 Vcc, 10 mA	*207*
	MB	Saída de N.C.		
	MC	Saída de falha comum		
Saída de relé programável *<1>*	M1	Saída de relé programável 1 (comando de liberação de freio)	Saída de relé de contato Vcc de 30, 10 mA a 1 A Vcc de 250, 10 mA a 1 A Carga mínima: 5 Vcc, 10 mA	*207*
	M2			
	M3	Saída de relé programável 2 (Comando de fechamento do contator de saída)		
	M4			
	M5	Saída de relé programável 3 (Inversor pronto)		
	M6			
Saída de fotoacoplador programável	P1	Saída de fotoacoplador 1 (Durante a saída de frequência)	Vcc de 48, 2 a 50 mA *<2>*	–
	C1			
	P2	Saída de fotoacoplador 2 (Não utilizado/Modo de passagem)		
	C2			
Saída do monitor	FM	Saída analógica do monitor 1 (Velocidade de saída)	Vcc de -10 a +10 ou Vcc de 0 a +10	*207*
	AM	Saída analógica do monitor 2 (Corrente de saída)		
	AC	Monitor comum	0 V	–
Saída segura do monitor	DM+	Saída de segurança do monitor	A posição das saídas da função de Desativação segura. Fechada quando ambos os canais de Desativação Segura estão fechados. Acima de Vcc de +48 50 mA	–
	DM-	Saída comum de segurança do monitor		

<1> Não determine funções aos terminais M1 a M6 que envolvam chaveamento frequente, já que tal ação pode encurtar o tempo de vida útil de relé. A troca da vida útil é estimada em 200.000 vezes (determina 1 A, carga resistente).
<2> Conecte um diodo de supressão conforme mostrado em *Figura 3.18* ao conduzir uma carga reativa como a bobina do relé. Certifique-se de que a classificação do díodo é maior do que a tensão do circuito.



A – Alimentação externa, máx. 48 V
B – Díodo de supressão
C – Bobina
D – 50 mA ou menos

Figura 3.18 Conectando um díodo de supressão

■ Terminais de comunicação serial

Tabela 3.7 Bornes de controle: Comunicação serial

Tipo	Nº	Nome do sinal	Função (Nível de sinal)	
MEMOBUS/Modbus Comunicação *<1>*	R+	Entrada de comunicação (+)	Comunicação MEMOBUS/Modbus: Utilize um cabo RS-485 ou RS-422 para conectar o inversor.	RS-485/422 Protocolo de comunicação MEMOBUS/Modbus 115.2 kbps (máx.)
	R-	Entrada de comunicação (-)		
	S+	Saída de comunicação (+)		
	S-	Saída de comunicação (-)		
	IG	Malha de terra	0 V	

<1> Ativa o resistor de término no último inversor em uma rede de MEMOBUS ao configurar a chave DIP S2 à posição de LIGADO. Para obter mais informações sobre o resistor de terminação, *Consulte Configuração de entrada/saída de controle na página 83*.

◆ Configuração do terminal

Os terminais do circuito de controle estão dispostos como mostrado em ***Figura 3.19***.

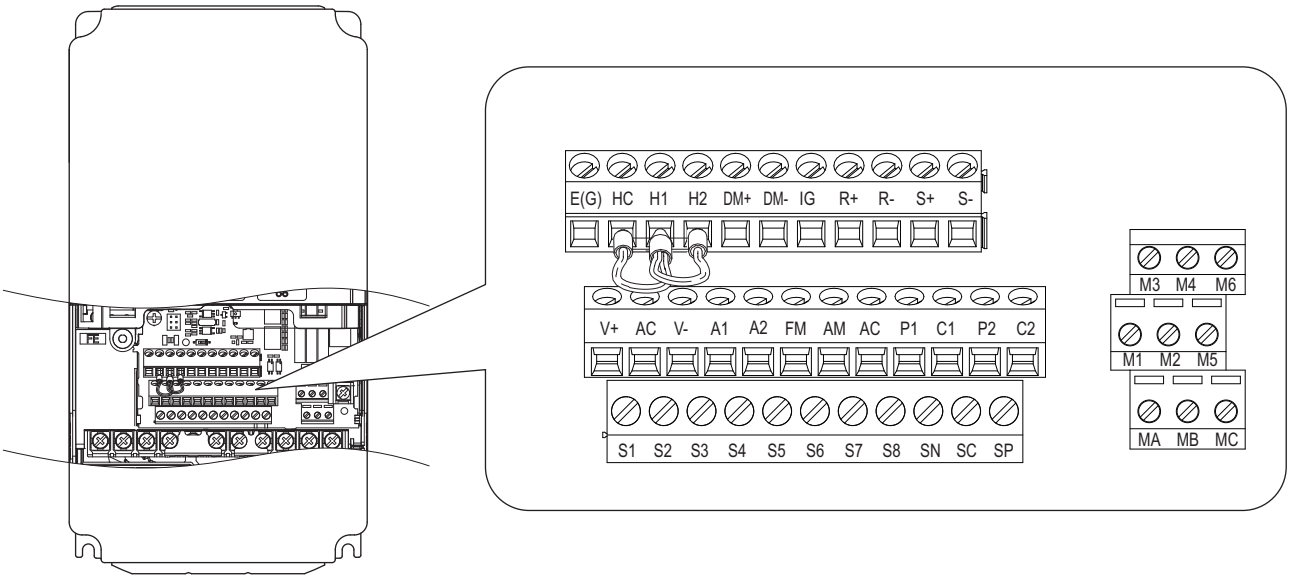


Figura 3.19 Disposição do terminal do circuito de controle

■ Especificações de tamanho e torque dos fios

ADVERTÊNCIA! *Risco de incêndio. Aperte bem todos os parafusos do terminal com o torque especificado. Conexões elétricas soltas podem resultar em morte ou ferimentos graves por fogo devido ao sobreaquecimento das ligações elétricas. Parafusos de terminal apertados de maneira incorreta também podem resultar em falhas na operação do equipamento.*

Selecione um tipo e calibre de fio apropriado de ***Tabela 3.8***. Para fiações simplificadas e mais confiáveis, use arcos de metal de aperto nas pontas dos fios. Consulte ***Tabela 3.9*** para ver tipos e tamanhos de terminais tipo agulha.

Tabela 3.8 Especificações de tamanho e torque dos fios

Bloco do terminal	Terminal	Tamanho	Torque de aperto N•m (lb.pol.)	Terminal de fio exposto		Terminal do tipo ponta cilíndrica de metal		
				Tamanho Aplicável ao Fio mm^2 (AWG)	Recom. mm^2 (AWG)	Tamanho Aplicável ao Fio mm^2 (AWG)	Recom. mm^2 (AWG)	Tipo do fio
TB1, TB2, TB4, TB5, TB6	FM, AC, AM, P1, P2, PC, SC, A1, A2, A3, +V, -V, S1-S8, MA, MB, MC, M1, M2, HC, H1, H2, DM+, DM-, IG, R+, R-, S+, S-, RP, MP, E (G)	M2	0.22 a 0.25 (1.9 a 2.2)	Fio padrão: 0.25 a 1.0 (24 a 17) Fio rígido: 0.25 a 1.5 (24 a 16)	0.75 (18)	0.25 a 0.5 (24 a 20)	0.5 (20)	Malhas de fios, etc.

■ Terminais do tipo ponta cilíndrica de metal

A Yaskawa recomenda o uso de CRIMPFOX 6, uma ferramenta de aperto fabricada pela PHOENIX CONTACT, para preparar as pontas dos fios com mangas isoladas antes de serem conectadas ao inversor. Consulte ***Tabela 3.9*** para obter detalhes.

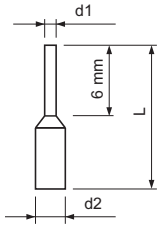


Figura 3.20 Dimensões do terminal de ponta de metal

Tabela 3.9 Tipos e tamanhos do terminal de ponta de metal

Tamanho mm² (AWG)	Tipo	L (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	Fabricante
0.25 (24)	AI 0.25-6YE	10.5	0.8	2	PHOENIX CONTACT
0.34 (22)	AI 0.34-6TQ	10.5	0.8	2	
0.5 (20)	AI 0.5-6WH	14	1.1	2.5	

◆ Realizando a instalação elétrica dos terminais do circuito de controle

Esta seção descreve os procedimentos e preparações adequados para realizar a instalação elétrica dos terminais de controle.

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. Operar um inversor com circuitos de emergência não testados pode resultar em morte ou ferimentos graves. Sempre verifique a operação dos circuitos de parada rápida do inversor e quaisquer circuitos de emergência adicionais depois que forem conectados.*

ADVERTÊNCIA! *Risco de incêndio. Aperte bem todos os parafusos do terminal com o torque especificado. Conexões elétricas soltas podem resultar em morte ou ferimentos graves por fogo devido ao sobreaquecimento das ligações elétricas.*

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Não remova tampas ou toque nas placas de circuito enquanto a potência estiver ligada. O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.*

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Antes de manusear, desconecte toda a alimentação do equipamento e trave a fonte de alimentação. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em ferimentos com choque elétrico. Aguarde pelo menos cinco minutos após todos os indicadores estarem OFF (DESLIGADOS) e avalie o nível de tensão de barramento CC e dos terminais da potência para confirmar que o circuito esteja seguro antes de realizar a instalação elétrica .*

ADVERTÊNCIA! *Risco de movimentação inesperada. Instale circuitos de emergência adicionais separadamente dos circuitos de parada rápida do inversor. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em morte ou em ferimentos pessoais.*

AVISO: *Equipamento de Segurança. Não ligue os terminais de terra do circuito de controle ao gabinete do inversor. A conexão à terra incorreta do inversor pode resultar em funcionamento incorreto do circuito de controle.*

AVISO: *Equipamento de Segurança. Isole as malhas com tubo termorretrátil ou cole com fita para evitar o contato com outras malhas dos cabos e equipamentos. A prática incorreta de conexão de aterramento pode resultar no funcionamento incorreto do inversor ou do equipamento devido ao curto-circuito.*

AVISO: *Equipamento de Segurança. Use cabos de par trançado ou cabos de par trançado com malhas para as malhas de controle. A prática incorreta de conexão de aterramento pode resultar no funcionamento incorreto do inversor ou do equipamento ou em inconvenientes.*

AVISO: *Conecte a malha do cabo com malha ao terminal de aterramento adequado. A conexão de aterramento incorreta do equipamento pode resultar no funcionamento incorreto do inversor ou do equipamento ou em inconvenientes.*

AVISO: *Separe a fiação dos terminais de saída MA, MB, MC e M1 a M2 da fiação para outras linhas do circuito de controle. A prática incorreta de conexão de aterramento pode resultar no funcionamento incorreto do inversor ou do equipamento ou em inconvenientes.*

AVISO: *Separe as fiações do circuito de controle das fiações do circuito de controle (terminais R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3, -, +1, +2) e outras malhas de alta potência. Práticas de instalação elétrica incorretas podem resultar em funcionamento incorreto do inversor devido à interferência elétrica.*

AVISO: *Use uma alimentação do tipo 2 (padrão de UL) ao conectá-la aos terminais de controle. A aplicação inadequada dos dispositivos periféricos pode resultar em danos ao desempenho do inversor devido à alimentação incorreta.*

AVISO: *Não exceda os 50 metros (164 pés) para a malha de controle entre o inversor e o operador ao usar um sinal analógico de uma fonte remota para alimentar a referência de frequência. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em um desempenho insatisfatório do sistema.*

AVISO: *Não use cabos sem malhas para a instalação elétrica de controle. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em interferência elétrica, causando um desempenho insatisfatório do sistema. Use fios de par trançado com malhas e aterre à malha ao terminal de aterramento do inversor.*

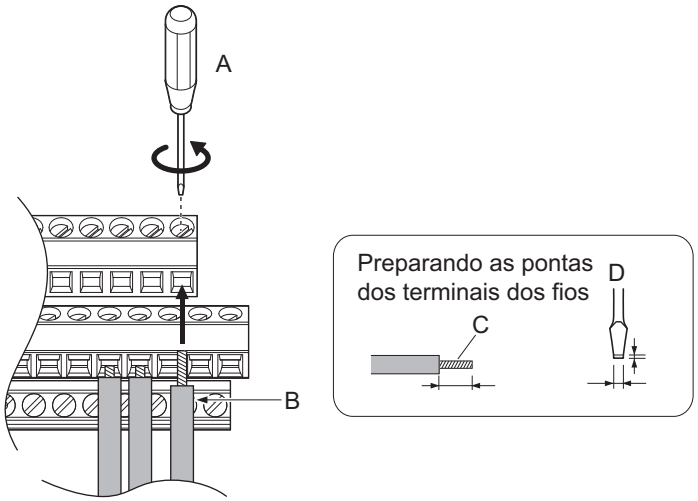
AVISO: *Isole as malhas com cola ou com tubo termorretrátil para evitar o contato com outras malhas dos cabos e equipamentos. A prática incorreta de conexão de aterramento pode resultar no funcionamento incorreto do inversor ou do equipamento devido ao curto-circuito.*

Realize a instalação elétrica do circuito de controle após os terminais terem sido corretamente aterrados e a bornes de potência ter sido completada. Consulte ***Figura 3.21*** para obter detalhes. Prepare as extremidades da fiação do circuito de controle conforme mostrado em ***Figura 3.22***. Consulte ***Especificações de tamanho e torque dos fios na página 78***.

ADVERTÊNCIA! *Não aperte os parafusos além do torque especificado. O não cumprimento dessas instruções pode resultar no funcionamento incorreto, danificar o bloco do terminal ou causar danos devido ao incêndio de superaquecimento de ligações elétricas soltas.*

AVISO: *Utilize cabos blindados de par trançado conforme indicado para prevenir falhas operacionais. Práticas de instalação elétrica incorretas podem resultar em funcionamento incorreto do equipamento ou do inversor devido à interferência elétrica.*

Conecte os fios de controle conforme a ***Figura 3.21***.



A – Afrouxe o parafuso para inserir o fio

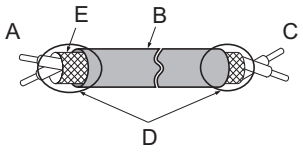
B – Fio individual ou fio contorcido

C – Evite tranças desgastadas de fios ao remover a isolação do fio. Comprimento de remoção da isolação 5.5 mm.

D – Espessura da lâmina de 0.4 mm ou menos Largura da lâmina de 2.5 mm ou menos

Figura 3.21 Manual de instalação elétrica do terminal de controle

Ao conectar os fios de controle aos terminais, use fios de par trançado (com as pontas dos fios como mostrado em ***Figura 3.22*** e conecte à malha ao terminal de aterramento (E [G]) do inversor.



A – Lateral do inversor

B – Isolação

C – Lateral do dispositivo de controle

D – Revestimento da malha (isolar com fita ou com tubo termorretrátil)

E – Malha

Figura 3.22 Preparando as pontas dos cabos com malhas

AVISO: *Não exceda os 50 metros (164 ft) para a malha de controle entre o inversor e o operador ao usar um sinal analógico de uma fonte remota para alimentar a referência de frequência. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em um desempenho insatisfatório do sistema.*

◆ Interruptores e chaves no terminal de controle

O terminal de controle é equipada com várias chaves usadas para adaptar as E/S do inversor aos sinais de controle externos. ***Figura 3.23*** mostra o local dessas chaves. ***Consulte Configuração de entrada/saída de controle na página 83*** para obter instruções de configuração.

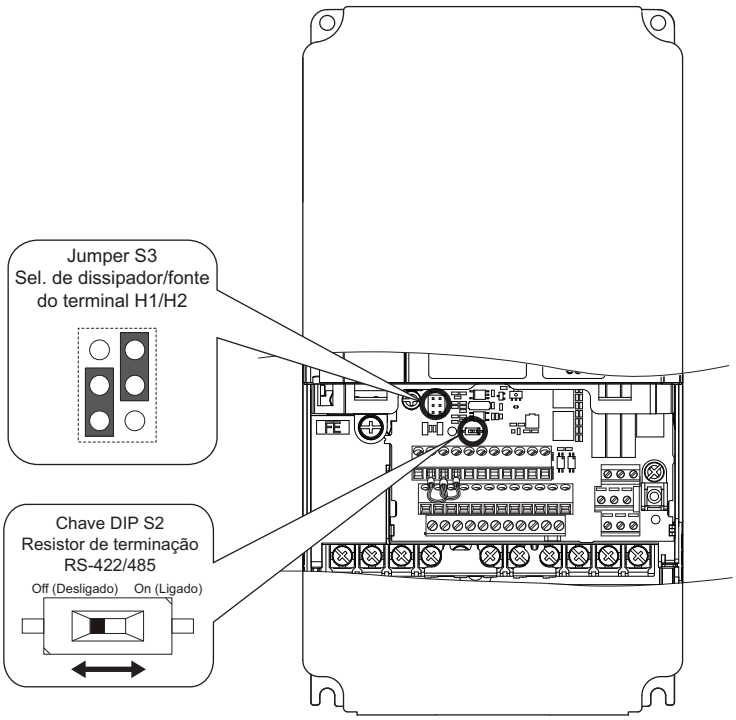


Figura 3.23 Localizações de jumpers e chaves no terminal de controle

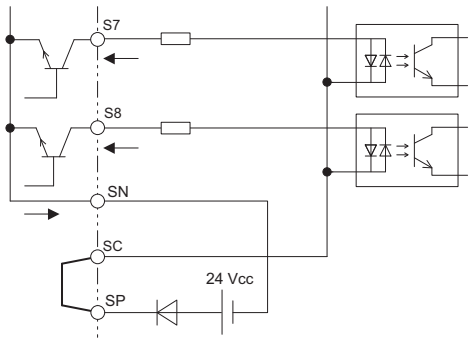
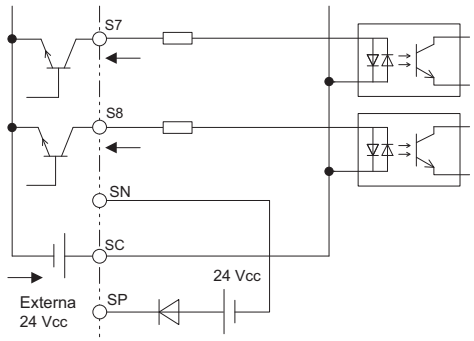
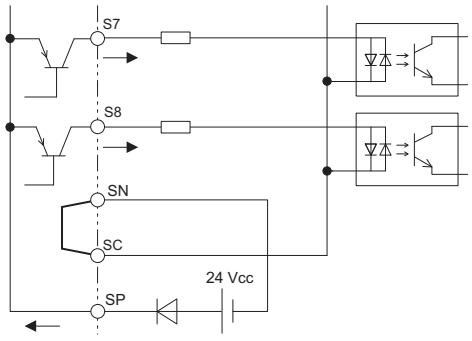
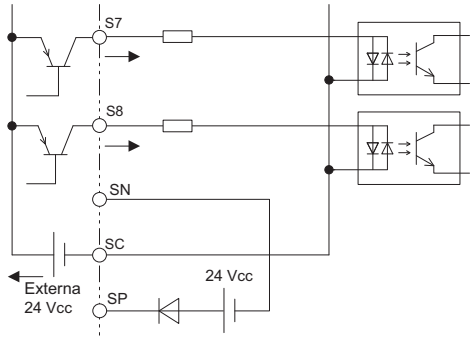
3.9 Configuração de entrada/saída de controle

◆ Configuração de alimentação externa/interna com os terminais de entrada SN e SP

Utilize o jumper entre os terminais SC e SP ou SC e SN para selecionar entre os modos dreno, fonte ou uma fonte de alimentação externa para as entradas digitais S1 a S8 em ***Tabela 3.10*** (padrão).

AVISO: *Danos ao Equipamento. Não cause curto-circuito nos terminais SP e SN. O não cumprimento dessas instruções danificará o inversor.*

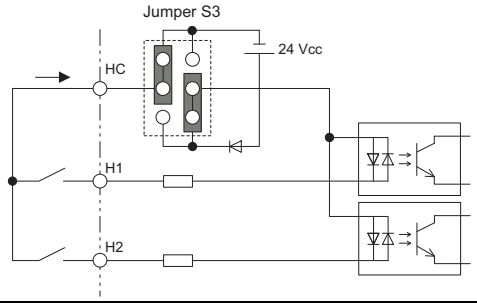
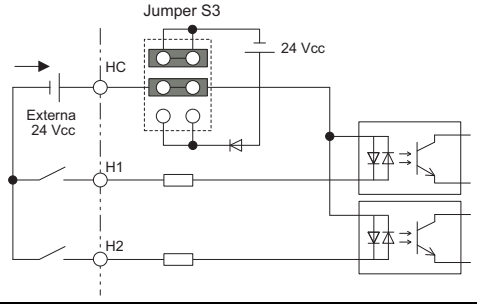
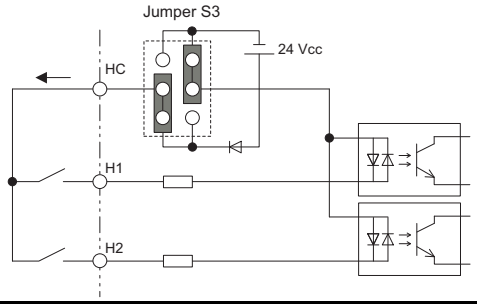
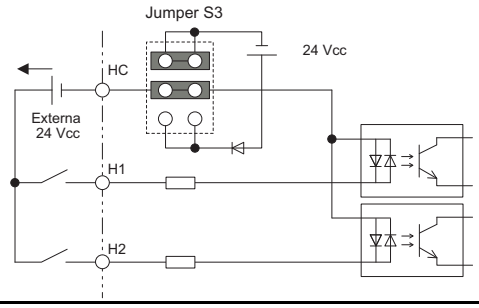
Tabela 3.10 Seleção de entrada digital entre Dreno/Fonte/Fonte de alimentação externa

	Alimentação interna do inversor (Terminal SN e SP)	Alimentação Vcc 24 externa
Modo NPN		
Modo PNP		

◆ Seleção de modo NPN/PNP para entradas de desativação segura

Utilize o jumper S3 na placa de terminais para selecionar entre os modos dreno, fonte ou fonte de alimentação externa para as entradas de desativação segura H1 e H2 conforme mostrado em *Tabela 3.11* (padrão).

Tabela 3.11 Seleção de entrada de desativação segura Dreno/Fonte/Fonte de alimentação externa

	Alimentação interna do inversor	Alimentação Vcc 24 externa
Modo NPN		
Modo PNP		

3.10 Conectando a um computador

Esse inversor está equipado com uma entrada de USB (tipo B).

O inversor pode conectar-se a uma porta de USB em um computador usando um cabo do tipo AB, USB 2.0 (vendido separadamente). Após conectar o inversor ao computador, o software Yaskawa DriveWizard Plus pode ser utilizado para monitorar o desempenho do inversor e gerenciar as configurações dos parâmetros. Contate a Yaskawa para obter mais informações sobre o DriveWizard Plus.

Baixe e instale o driver de USB antes de conectar o L1000E a um computador com o cabo de USB.
Para obter o driver e o software da USB Copy Unit, CopyUnitManager e DriveWizardPlus, acesse esses websites:
EUA: http://www.yaskawa.com

Outras áreas: entre em contato com um representante Yaskawa.

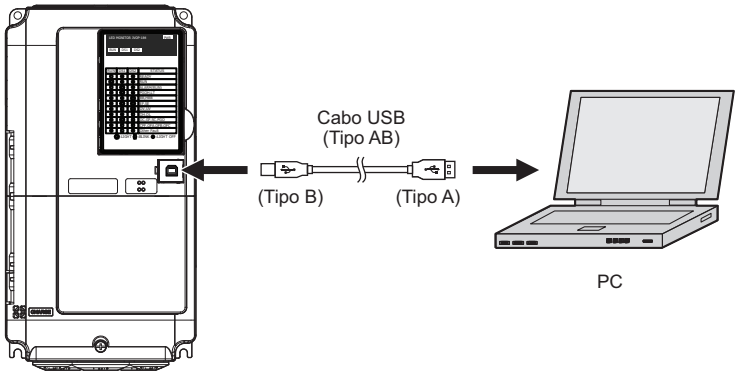


Figura 3.24 Conectando-se a um computador (USB)

3.11 Terminação MEMOBUS/Modbus

Esse inversor está equipado com um resistor de terminação embutido para a porta de comunicação RS-422/485. A chave DIP S2 ativa ou desativa o resistor de terminação como mostrado em *Figura 3.25*. A posição OFF é o padrão. O resistor de terminação deve ser colocado na posição ON quando o inversor é o último em uma série de inversores auxiliares.

Tabela 3.12 Configurações da chave MEMOBUS/Modbus

Posição S2	Descrição
ON	Resistor de terminação interna LIGADO
OFF	Resistor de terminação interna OFF (DESLIGADO) (valor padrão)

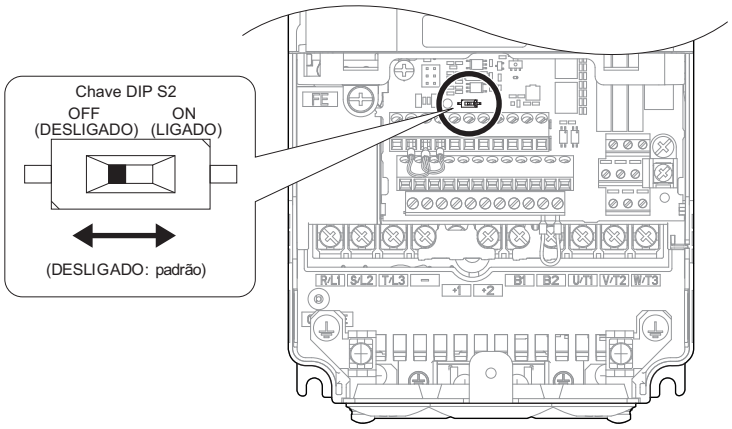


Figura 3.25 Chave DIP S2

Nota: *Consulte Comunicações MEMOBUS/Modbus na página 453* para obter mais detalhes sobre o MEMOBUS/Modbus.

3.12 Lista de verificação da instalação elétrica

☑	Nº	Item	Página
		Inversor, periféricos, cartões opcionais	
☐	1	Verifique o número do modelo do inversor para garantir o recebimento do modelo correto.	–
☐	2	Certifique-se de instalar os resistores de frenagem, o indutor de link CC, os filtros de ruído e outros dispositivos periféricos corretos.	*365*
☐	3	Marque o número do modelo do cartão opcional.	*365*
		Área da instalação e instalação física	
☐	4	Certifique-se de que a área em volta do inversor está em conformidade com as especificações.	*40*
		Tensão de alimentação, tensão de saída	
☐	5	A tensão da alimentação deve estar dentro do alcance de especificação da tensão de entrada do inversor.	*188*
☐	6	A classificação da tensão para o motor deverá ser correspondente às especificações de saída do motor.	*29*
☐	7	Verifique se o inversor está no tamanho correto para rodar o motor.	*29*
		Bornes de potência	
☐	8	Confirme se a proteção do circuito de potência está correto como especificado nas regulações locais e nacionais.	*56*
☐	9	Realize a instalação elétrica de maneira adequada da alimentação aos terminais do inversor R/L1, S/L2 e T/L3.	*59*
☐	10	Realize a instalação elétrica de maneira adequada do inversor e do motor juntos. As fases do motor e os terminais de saída R/T1, V/T2 e W/T3 do inversor devem ser correspondentes para produzir a ordem de fase desejada. Se a ordem de fase estiver incorreta, o inversor girará na direção contrária.	*73*
☐	11	Use um fio com revestimento de vinil de Vca 600 para a alimentação e as fases do motor.	*67*
☐	12	Use o calibre de fio correto no circuito principal. . • Considere a quantidade da queda da tensão ao selecionar o calibre dos fios. Aumente o calibre dos fios quando a queda da tensão for maior do que 2% da tensão nominal do motor. Certifique-se de que o calibre dos fios é adequado para o bloco do terminal. Use a seguinte fórmula para calcular a quantidade da queda de tensão: Queda de tensão de linha (V) = 3 × resistência do fio (Ω/km) × comprimento do fio (m) ×corrente (A) × 10^{-3} • Se o cabo entre o inversor e o motor exceder em 50 m (164 ft), ajuste a frequência portadora para a configuração de C6-02.	*67* *67* *73*
☐	13	Aterra o inversor corretamente.	*74*
☐	14	Aperte bem todos os parafusos do terminal (terminais do circuito de controle, terminais de conexão de aterramento)..	*67*
☐	15	Instale um contator magnético ao usar uma opção de frenagem. Instale corretamente o resistor e verifique se a proteção da sobrecarga desliga a alimentação usando um contator magnético.	*382*
☐	16	Verifique se os capacitores de fase avançada, os filtros de ruído de entrada ou os interruptores de circuitos de falha aterramento NÃO estão instalados na lateral da saída do inversor.	–
		Fiação do circuito de controle	
☐	17	Use uma malha de par trançado para toda a instalação elétrica do circuito de controle do inversor.	*78*
☐	18	Conecte as malhas dos fios com malha ao terminal de aterramento (E [G]).	*77*
☐	19	Realize corretamente a instalação elétrica de todos os cartões opcionais.	*77*
☐	20	Verifique se há outras falhas na instalação elétrica. Use somente um multímetro para verificar a instalação elétrica.	–
☐	21	Aperte corretamente os parafusos do terminal do circuito de controle no inversor..	*67*
☐	22	Recolha todas as aparas dos fios.	–
☐	23	Certifique-se de que nenhum fio desgastado no bloco do terminal esteja em contato com outros terminais ou ligações.	–
☐	24	Separe adequadamente a instalação elétrica do circuito de controle da bornes de potência.	–
☐	25	A instalação elétrica do sinal de controle analógico não deve exceder 50 m (164 ft).	–
☐	26	A instalação elétrica de entrada da Desativação segura não deve exceder 30 m (98 ft).	–

4

Programação e operação inicial

Este capítulo explica as funções do operador digital e fornece instruções de programação para sua operação inicial.

4.1 SEÇÃO DE SEGURANÇA 90
4.2 USO DO MONITOR DE LED/OPERADOR DIGITAL 93
4.3 O INVERSOR E OS MODOS DE PROGRAMAÇÃO 99
4.4 FLUXOGRAMAS DE INICIALIZAÇÃO 105
4.5 AUTOAJUSTE 113
4.6 PROCEDIMENTO DE CONFIGURAÇÃO DOS APLICATIVOS DO ELEVADOR . . 125
4.7 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA CONFIGURAÇÃO E POSSÍVEIS SOLUÇÕES . 150
4.8 VERIFICAÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES DE PARÂMETRO E BACKUP DAS ALTERAÇÕES 155

4.1 Seção de segurança

⚠ DANGER

Risco de Choque Elétrico

Não mude a fiação, remova as tampas, conectores ou cartões de opções, ou tente trabalhar no inversor com o inversor ligado.

Desconecte toda a alimentação do inversor e trave a fonte de alimentação. Após desligar a energia, aguarde ao menos a quantidade de tempo especificada na etiqueta de segurança da tampa frontal do inversor. Meça a tensão do barramento CC para tensões perigosas para confirmar o nível seguro antes de realizar a manutenção e evitar choque elétrico. O capacitor interno permanece carregado mesmo após o desligamento da alimentação. A inobservância resultará em ferimentos graves ou morte por choque elétrico.

⚠ WARNING

Perigo de movimento súbito

Não realize operações de teste de elevador ou de instalação do inversor quando o elevador estiver ocupado.

Talvez o carro do elevador não pare adequadamente durante a operação de teste, resultando em ferimentos graves para os funcionários. Além disso, assegure-se de que esses parâmetros estejam definidos corretamente e testados antes de operar um elevador ocupado:

- parâmetro o1-20 (Diâmetro da roda de tração)
- parâmetro S5-11 (Distância de desaceleração) ou
- parâmetro S5-12 (Distância de parada)

Use o Sinal de Estado da Busca Inicial do Polo (H2-☐☐ = 61) para bloquear o freio para garantir que não seja liberado antes da conclusão da Busca Inicial do Polo Magnético.

O não cumprimento pode causar o movimento acidental do elevador, resultando em ferimentos graves.

Esta mensagem de segurança é aplicável nas seguintes condições:

-Ao aplicar um motor PM, com uma sequência de frenagem externa, e sem usar a opção PG-F3.

Certifique-se de que todos os funcionários estejam afastados do motor e do elevador antes do autoajuste.

O motor ou equipamento poderá girar de repente durante o processo de Autoajuste, o que pode resultar em ferimentos graves ou morte.

Risco de Choque Elétrico

Quando o inversor estiver executando um motor PM, a tensão continuará a ser gerada nos terminais dos motores mesmo após o inversor ter sido desligado e o motor parará por inércia.

Siga as precauções descritas abaixo para evitar choques e danos:

- Nas aplicações onde a máquina ainda pode rodar mesmo que o inversor tenha parado completamente a carga, instale uma chave ao lado da saída do inversor para desconectar o motor e o inversor.
- Não permita que uma força externa gire o motor além da velocidade máxima permitida ou gire o motor quando o inversor tiver sido desligado.
- Aguarde pelo menos o tempo especificado na etiqueta de aviso depois de abrir o interruptor de carga ao lado da saída antes de inspecionar o inversor ou realizar qualquer manutenção.
- Não abra ou feche o interruptor de carga enquanto o motor estiver funcionando, pois isso pode danificar o inversor.
- Se o motor estiver em inércia, certifique-se de que a e energia do inversor esteja ligada e a saída do inversor completamente parada antes de fechar o interruptor de carga.

⚠ WARNING

Perigo de Movimento Súbito

Certifique-se de que todos os funcionários estejam afastados do motor e do elevador antes do autoajuste.

O motor ou equipamento poderá girar de repente durante o processo de Autoajuste, o que pode resultar em ferimentos graves ou morte.

O inversor possui a habilidade de executar o motor em alta velocidade. Verifique a frequência de saída máxima do inversor antes de iniciá-lo.

O não cumprimento pode causar ferimentos ou morte devido à operação inadvertida de alta velocidade.

Verifique se o parâmetro do inversor b1-03 Método de Parada está definido como 0:Parada em Rampa antes de iniciar o inversor.

O não cumprimento pode fazer com que o elevador caía em queda livre ao ter o comando Subir/Descer removido.

O sistema pode iniciar inesperadamente através do aplicativo de alimentação ao ativar a função de Reinicialização Automática, resultando em morte ou ferimentos graves.

Tenha cuidado ao ativar a Reinicialização Automática, pois esta função pode causar a partida acidental do elevador.

Certifique-se de que os circuitos do freio de retenção estejam configurados corretamente, pois o equipamento de carga pode cair durante perda da energia ou falha do inversor, o que poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

- Forneça um freio de retenção separado se necessário.
- Sempre construa a sequência externa para confirmar se o freio de retenção está ativado em caso de emergência, falta de energia ou uma anormalidade no inversor.
- Ao usar o inversor com um elevador, adote medidas de segurança no elevador para prevenir que ele caia.

Instale circuitos de emergência adicionais separadamente dos circuitos de parada rápida do inversor.

O não cumprimento dessas instruções pode resultar em morte ou em ferimentos pessoais.

Remova o Comando Subir/Descer antes de redefinir os alarmes e falhas.

O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

O inversor e o motor podem iniciar de forma inesperada durante o Autoajuste, o que pode resultar em morte ou ferimentos graves.

- Remova a alimentação principal do inversor antes de realizar a manutenção no inversor ou no motor.
- Não toque no motor durante o Autoajuste.
- Certifique de que a área ao redor do inversor, do motor e da carga esteja livre antes de realizar o autoajuste.

O sistema pode iniciar inesperadamente, resultando em morte ou ferimentos graves.

Antes de iniciar ou de ligar o inversor, retire todo o pessoal da área do inversor, do motor e da máquina e verifique a sequência e o circuito de segurança. Coberturas de segurança, acoplamentos, chaves do eixo e cargas da máquina.

Risco de Choque Elétrico

Não opere o equipamento com as tampas removidas.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

Os diagramas nesta seção podem incluir inversores sem as blindagens ou tampas de segurança para ilustrar os detalhes. Certifique-se de reinstalar as tampas ou os protetores antes de operar o inversor e executá-lo conforme as instruções descritas neste manual.

Não remova as tampas ou toque nas placas de circuito enquanto a alimentação estiver ligada.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠ CAUTION

Perigo de Queimaduras

Não toque em um dissipador de calor quente do inversor.

A inobservância poderá resultar em ferimentos leves ou moderados. Desligue a energia para o inversor ao substituir o ventilador de refrigeração. Para evitar queimaduras, aguarde ao menos 15 minutos e assegure-se de que o dissipador de calor tenha esfriado.

NOTICE

Equipamento de Segurança

Apenas realize o Autoajuste Rotacional com o motor desconectado da carga (cabos removidos da roda de tração).

O não cumprimento fará com que o inversor não possa configurar automaticamente os parâmetros do motor da maneira correta. Isso resultará em operação incorreta.

Não verifique nem teste os sinais da malha de controle enquanto o inversor estiver em execução.

O uso inadequado do equipamento de teste pode resultar em danos ao circuito do inversor por curto-circuito.

Não use o recurso Operação de Resgate por períodos muito longos.

Não observar pode resultar no disparo dos alarmes de aumento de temperatura do dissipador de calor do inversor (oH).

Defina o parâmetro E1-01 para que coincida com a tensão de entrada do inversor. A tensão de entrada do inversor (não a tensão do motor) deve ser definida em E1-01 para que os recursos de proteção funcionem corretamente.

Não definir a tensão de entrada correta do inversor poderá resultar em operação incorreta do inversor.

Use a função Detecção de Torque do inversor para notificar o PLC sobre possíveis situações de sobrecorrente na carga antes de uma falha de sobrecarga do inversor.

O não cumprimento pode provocar falha do inversor, deixando o motor em inércia, podendo danificar os equipamentos.

Defina corretamente o parâmetro o2-04 ao substituir o terminal de controle.

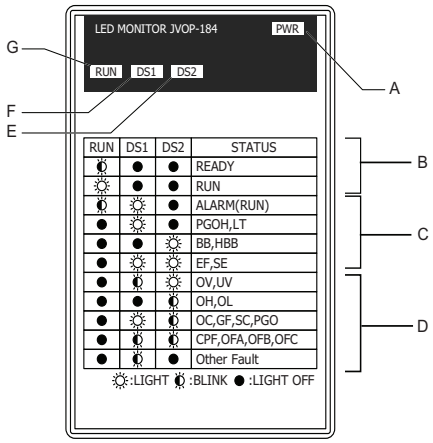
O não cumprimento pode resultar em danos ao inversor devido à falta de funções de proteção e desempenho precário do inversor.

4.2 Uso do monitor de LED/Operador digital

O monitor de LED JVOP-184 mostra informações sobre o status do inversor, incluindo falhas e alarmes; o operador digital JVOP-180 opcional pode ser utilizado para ajustar os parâmetros, conforme necessário.

◆ Monitor de LED JVOP-184

O monitor de LED indica o status da operação por meio de combinações de LEDs (LIGHT/BLINK/OFF) em RUN, DS1 e DS2.



A – LED PWR (Vermelho)
B – Indicações de estado do inversor
C – Indicações de Alarme
D – Indicações de falhas
E – LED DS2 (Verde)
F – LED DS1 (Verde)
G – LED RUN (Verde)

Figura 4.1 Nomes dos componentes do monitor de LED

■ Exemplos de exibição dos LEDs

Operação Normal

Figura 4.2 mostra o monitor de LED quando o inversor está pronto e não há sinal de FWD/REV ativo.

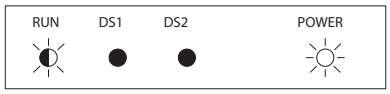


Figura 4.2 LED de operação normal

Alarme

Figura 4.3 mostra o monitor de LED quando ocorre uma falha leve. *Consulte Solução de Problemas na página 289* e tomar as medidas apropriadas.

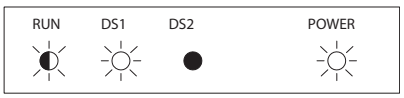


Figura 4.3 LED de alarme

Falha

Figura 4.4 mostra o monitor de LED quando uma falha de oV ou UV ocorre.

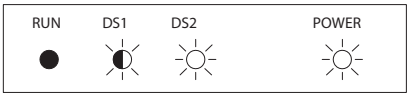


Figura 4.4 LED de falhas

◆ Teclas e visores JVOP-180 do operador digital

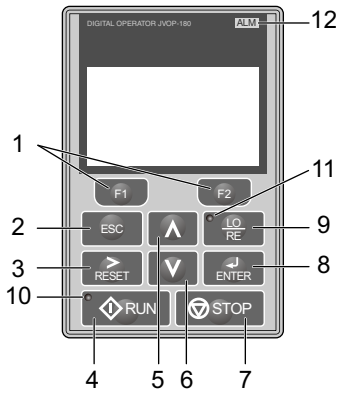


Figura 4.5 Teclas e Visores no Operador Digital

Nº	Exibição	Nome	Função
1	F1 / F2	Tecla da Função (F1, F2)	As funções atribuídas ao F1 e F2 variam dependendo do menu exibido atualmente. O nome de cada função aparece na metade inferior da janela de exibição.
2	ESC	Tecla ESC	• Retorna à exibição anterior. • Move o cursor um espaço para a esquerda. • Mantenha pressionado este botão para retornar à exibição Referência de Velocidade.
3	RESET	Tecla RESET	• Move o cursor para a direita. • Reinicializa o inversor para eliminar uma situação de falha.
4	RUN	Tecla RUN	Inicia o inversor no modo LOCAL. O LED RUN • fica ligado quando o inversor estiver operando o motor. • pisca durante a desaceleração para parar ou quando a referência de velocidade for 0. • pisca rapidamente quando o inversor é desativado por DI, quando o inversor é parado usando um DI de parada rápida ou quando o comando Subir/Descer é ativado durante a alimentação.
5		Tecla de Seta Para Cima	Rola para cima para exibir o próximo item, selecionar os números dos parâmetros e aumentar os valores de ajuste.
6		Tecla de Seta Para Baixo	Rola a tela para baixo para exibir o item anterior, selecionar números de parâmetros e reduz os valores das configurações.
7	STOP	Tecla STOP <1>	Para a operação do inversor.
8	ENTER	Tecla ENTER	• Insiras os ajustes e valores do parâmetro. • Seleciona um item de menu para mover entre as exibições.
9	LO RE	Tecla de seleção LO/RE <2>	Chaveia o controle do inversor entre o operador (LOCAL) e os controles dos terminais do circuito (REMOTE) para o comando Rodar e referência de velocidade. O LED fica ligado quando o inversor está no modo LOCAL (operação do teclado).
10	RUN	Luz de RUN	Aceso enquanto o inversor estiver operando o motor. Consulte a página *97* para ver detalhes.
11	LO RE	Luz de LO/RE	Aceso enquanto o operador estiver selecionado para rodar o inversor (modo LOCAL). Consulte a página *97* para ver detalhes.
12	ALM	Luz do LED ALM	*Consulte Indicações do LED ALARM (ALM) na página 96*.

<1> A tecla STOP tem alta prioridade. Ao pressionar a tecla STOP (Parar), o inversor para o motor, até mesmo se um comando Subir/Descer estiver ativo em qualquer fonte de comando externo Subir/Descer. Para desativar a prioridade da tecla STOP, defina o parâmetro o2-02 para 0.
<2> A tecla LO/RE somente pode trocar entre LOCAL e REMOTE quando o inversor estiver parado. Pelos ajustes padrões, a função da tecla LO/RE é desativada. Para permitir o uso da tecla LO/RE para trocar entre LOCAL e REMOTE, defina o parâmetro o2-01 para 1.

■ Exibição LCD do Operador Digital JVOP-180

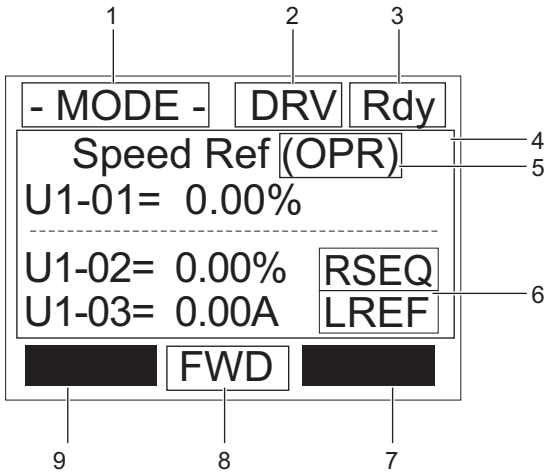


Figura 4.6 Visor LCD

Tabela 4.1 Exibição e Conteúdos

Nº	Nome	Exibição	Conteúdo
1	Menus do Modo de Operação	MODE	Exibido na Seleção de Modo.
		MONITR	Exibido no Modo Monitor.
		VERIFY	Indica o Menu Verificar.
		PRMSET	Exibido no Modo de Ajuste de Parâmetro.
		A.TUNE	Exibido durante o Autoajuste.
		SETUP	Exibido no Modo de Configuração.
2	Área de Exibição do Modo	DRV	Exibido no Modo de Operação.
		PRG	Exibido no Modo de Programação.
3	Pronto	Rdy	Indica que o inversor está pronto para ser rodado.
4	Exibição dos Dados	–	Exibe dados específicos e dados de operação.
5	Atribuição da Fonte da Referência de Velocidade <1>	OPR	Exibido quando a fonte da referência de velocidade for atribuída ao Operador LCD.
		COM	Exibido quando a fonte da referência de velocidade for atribuída à Comunicação MEMOBUS/Modbus.
		OP	Exibido quando a referência de velocidade for atribuída a um cartão opcional.
6	Tecla LO/RE <2>	RSEQ	Exibido quando o comando Subir/Descer for fornecido por uma fonte remota.
		LSEQ	Exibido quando o comando Subir/Descer for fornecido do teclado do operador.
		RREF	Exibido quando a referência de velocidade for fornecida de uma fonte remota.
		LREF	Exibido quando a referência de velocidade for fornecida de um teclado do operador.
7	Tecla de Função 1 (F1)	HELP	Pressionar F1 exibe a tela de ajuda.
		←	Pressionar F1 rola o cursor para a esquerda.
		HOME	Pressionar F1 leva de volta ao menu superior (Referência de Velocidade).
		ESC	Pressionar F1 retorna à tela anterior.
8	FWD/REV	FWD	Comando Subir Durante
		REV	Comando Descer Durante
9	Tecla de Função 2 (F2)	FWD/REV	Pressionar F1 chaveia entre Subir e Descer quando o comando Subir/Descer é definido a partir do operador digital.
		DATA	Pressionar F1 rola para a próxima tela.
		→	Pressionar F1 rola o cursor para a direita.
		RESET	Pressionar F1 reinicializa a falha ou erro do inversor existente.

<1> Exibido no Modo de Operação.
<2> Exibido no Modo de Operação e Modo do Monitor.

◆ Acionamento do inversor e tela de estado da operação

■ Acionamento do inversor

Execute a seguinte verificação com a alimentação desligada antes de alimentar o inversor.

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Não tenha contato com as peças elétricas energizadas. O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves. Nunca toque os terminais de saída diretamente com suas mãos ou permita que as linhas de saída entrem em contato com a caixa do inversor.*

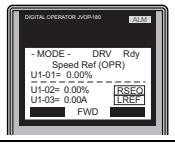
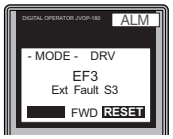
ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. Operar um inversor com circuitos de emergência não testados pode resultar em morte ou ferimentos graves. Sempre verifique o funcionamento dos circuitos de parada rápida do inversor e de quaisquer circuitos de emergência adicionais depois de serem conectados. Os circuitos de detenção rápida fornecem segurança e permitem uma rápida detenção do inversor.*

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. Certifique-se de que os circuitos de segurança e iniciar/parar estejam devidamente encapados e no estado correto antes de energizar o inversor. O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves ao mover o equipamento.*

Verificações com a energia desligada	Descrição
Tensão da alimentação	Certifique-se de que a tensão da alimentação está correta no lado do fornecimento do desconector antes de alimentar o inversor. Classe 200 V: trifásica, 200 a 240 Vca e 50/60 Hz Classe 400 V: Trifásico, 380 a 480 Vca e 50/60 Hz
	Conecte devidamente os terminais de entrada da alimentação (R/L1, S/L2, T/L3). Verifique se a instalação elétrica está correta, se os terminais estão bem apertados e se não há fios soltos.
	Verifique se o motor e o inversor estão devidamente aterrados.
Terminais de saída do inversor e do motor	Conecte devidamente os terminais de saída do inversor U/T1, V/T2 e W/T3 aos terminais de motor U/T1, V/T2 e W/T3. Verifique se a instalação elétrica está correta, se os terminais estão bem apertados e se não há fios soltos.
Terminais de circuito do controle	Verifique as ligações dos terminais de circuito do controle. Verifique se os terminais de circuito do controle estão corretamente conectados, se os terminais estão bem apertados e se não há fios soltos.
Estado do terminal de controle do inversor	Abra todas as malhas de controle do bloco terminal de E/S do inversor.

■ Exibição do Estado

Quando a alimentação do inversor estiver ligada, as luzes do operador digital aparecerão da seguinte forma:

Nº	Nome	Descrição
Operação Normal		A área de exibição dos dados na metade superior da exibição exibe a referência da velocidade. DRV é exibido.
Falha	 Falha externa (exemplo)	Os dados exibidos variam conforme o tipo de falha. *Consulte Exibições de Falhas, Causas e Soluções Possíveis na página 304* para obter mais informações e possíveis soluções. LED ALM é aceso e DRV é exibido.

◆ Indicações do LED ALARM (ALM)

Tabela 4.2 Estado e Conteúdos do LED ALARM (ALM)

Estado	Conteúdo	Exibição
Iluminado	Quando o inversor detecta um alarme ou erro.	
Piscando	• Quando um alarme ocorre. • Quando um oPE é detectado. • Quando uma falha ou erro ocorre durante o Autoajuste.	
Desligado	Operação normal (sem falha ou alarme).	

◆ Indicações LO/RE LED e LED RUN

Tabela 4.3 Indicações LED LO/RE e LED RUN

LED	Aceso	Piscando	Piscando rapidamente <1>	Desligado
LO RE	Quando a origem do comando Subir/Descer é atribuída ao operador digital (LOCAL).	–	–	Comando Subir/Descer a ser fornecido a partir de outro dispositivo que não seja o operador digital (REMOTE).
RUN	Durante o rodar	• Durante a desaceleração para parar. • Quando o comando Subir/Descer for inserido e a referência de velocidade for 0%.	• Quando o inversor estiver definido como LOCAL, um comando Subir/Descer foi inserido nos terminais de entrada depois de o inversor ter sido chaveado como remoto REMOTE. • Um comando Subir/Descer foi inserido através dos terminais de entrada enquanto não estava no Modo de Operação. • Durante a desaceleração quando um comando Parada rápida é recebido. • A saída do inversor é desligada pela função Desativação Segura. • Quando o inversor estiver rodando no modo REMOTE, é porque a tecla STOP foi pressionada.	Durante a parada
Exemplos	RUN	RUN	RUN	RUN

<1> Consulte *Figura 4.7* para saber mais sobre a diferença entre “piscando” e “piscando rapidamente”.

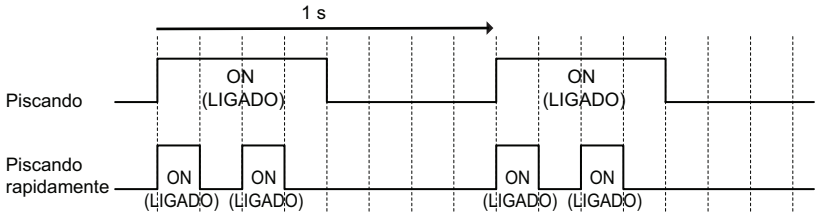


Figura 4.7 Estado e significado do LED RUN

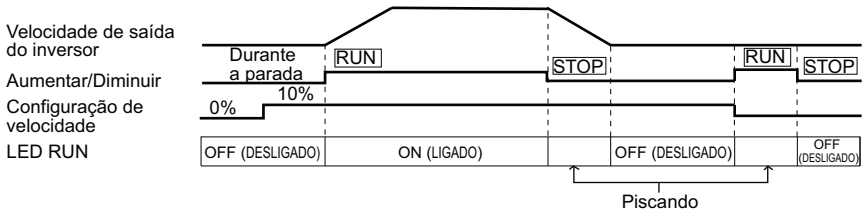


Figura 4.8 LED RUN e operação do inversor

◆ Estrutura do menu do operador digital

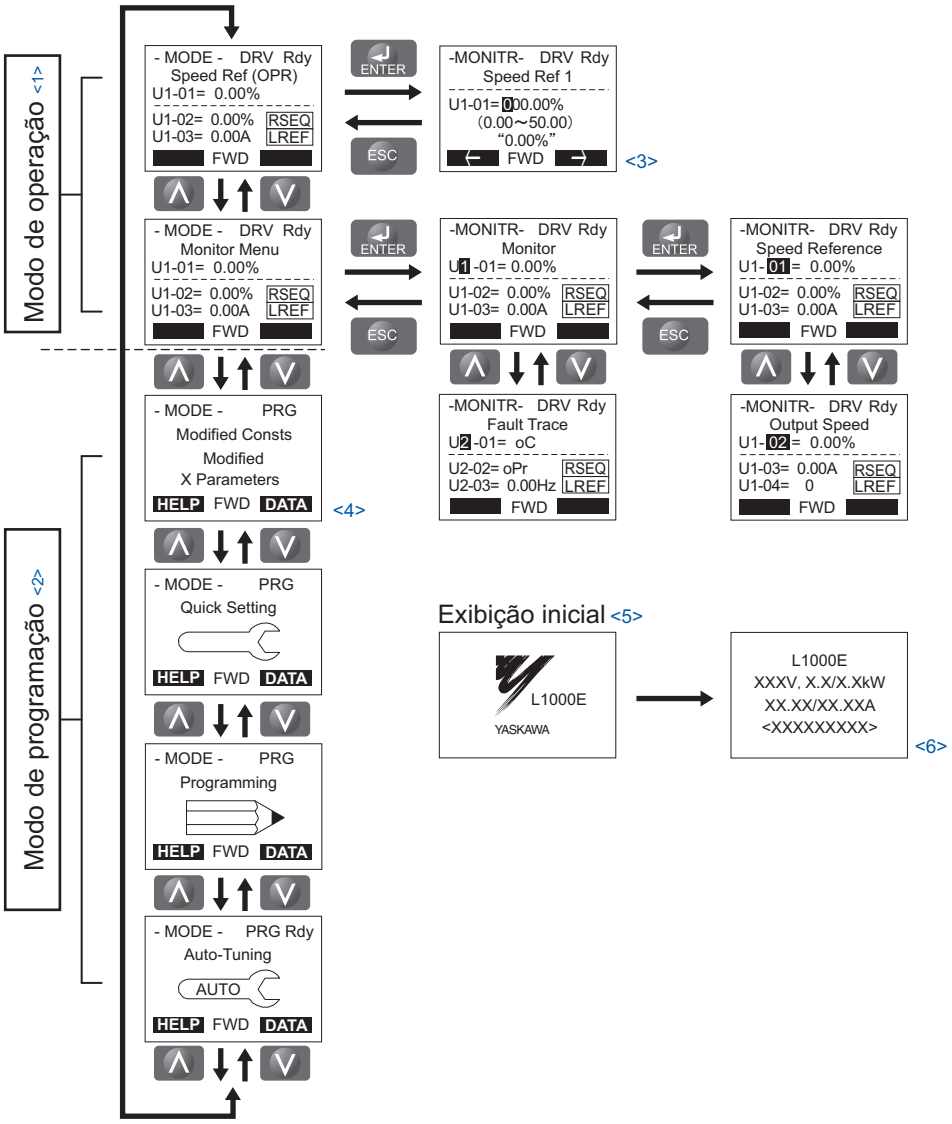


Figura 4.9 Menu do Operador Digital e Estrutura da Tela

<1> Pressionar RUN dará partida ao motor.

<2> Não é possível que o inversor opere o motor.

<3> Os caracteres piscando são mostrados como 0.

<4> Um caractere "X" é utilizado como genérico com o propósito de ilustração neste manual. O Operador LCD exibirá os valores de ajuste atuais.

<5> A Referência de Velocidade aparece depois da exibição inicial que mostra o nome do produto.

<6> A informação que aparece na tela variará dependendo do inversor.

4.3 O inversor e os modos de programação

O inversor usa o Modo de Operação para operar o motor e o Modo de Programação para editar os ajustes dos parâmetros.

Modo de Operação: No modo de operação o usuário pode operar o motor e observar os parâmetros do Monitor U. Não é possível editar ou alterar os ajustes de parâmetro no Modo de Operação.

Modo de Programação: No modo de programação o usuário pode editar e verificar as configurações de parâmetro e executar o autoajuste. O inversor não aceitará o comando Subir/Descer se o operador digital estiver no Modo de Programação, a menos que o parâmetro b1-08 seja definido como 1 para permitir o comando Subir/Descer.

Nota: **1.** Se b1-08 estiver definido como 0, o inversor somente aceitará um comando Subir/Descer no modo de operação. Após editar os parâmetros, o usuário deve sair do modo de Programação e entrar no modo Inversor antes de utilizar o motor.
2. Defina b1-08 como 1 para permitir que o inversor execute o motor enquanto estiver no modo de programação.

◆ Navegando nos modos do inversor e de programação

O inversor está configurado para funcionar no modo de operação quando é inicializado pela primeira vez. Alterne entre telas do display utilizando as teclas ∧ e ∨.

Modo	Conteúdos	Tela do operador	Descrição
Inicialização	Referência da velocidade (padrão)	- MODE - DRV Rdy Speed Ref (OPR) U1-01= 0.00% U1-02= 0.00% RSEQ U1-03= 0.00A LREF FWD	Essa tela do display permite que o usuário monitore e altere a referência de velocidade enquanto o inversor está executando. *Consulte O inversor e os modos de programação na página 99*. **Nota:** O usuário pode selecionar os dados exibidos quando o inversor é inicializado pela primeira vez com o parâmetro o1-02.
Modo de Operação		∧ ∨	
	Tela de monitorização	- MODE - DRV Rdy Monitor Menu U1-01= 0.00% U1-02= 0.00% RSEQ U1-03= 0.00A LREF FWD	Relaciona os parâmetros do monitor (parâmetros U□-□□) disponíveis no inversor. Pressione a tecla Enter e use as teclas de seta para cima e seta para baixo, ESC e Reset para navegar pelos monitores de inversor.
Modo de Programação		∧ ∨	
	Menu de verificação	- MODE - PRG Modified Consts Modified X Parameters HELP FWD DATA	Lista todos os parâmetros que foram editados ou alterados nas configurações padrão. → *Consulte Verificação de alterações de parâmetros: Menu Verificar na página 102*.
		∧ ∨	
	Grupo de Configuração	- MODE - PRG Quick Setting HELP FWD DATA	Uma lista selecionada de parâmetros necessários para fazer o inversor operar rapidamente. → *Consulte Uso do grupo de preparação na página 103*.
		∧ ∨	
	Modo de configuração de parâmetro	- MODE - PRG Programming HELP FWD DATA	Permite que o usuário acesse e edite as configurações dos parâmetros. → *Consulte Lista de parâmetros na página 397*.
		∧ ∨	

Modo	Conteúdos	Tela do operador	Descrição
Modo de Programação	Modo de autoajuste	- MODE - PRG Auto-Tuning AUTO HELP FWD DATA	Os parâmetros do motor são calculados e configurados automaticamente. ➡ *Consulte Autoajuste na página 113*.
		∧ ∨	
Modo de Operação	Referência da velocidade	- MODE - DRV Rdy Speed Ref (OPR) U1-01= 0.00% U1-02= 0.00% RSEQ U1-03= 0.00A LREF FWD	Volta para a tela do display de referência de velocidade.

■ Detalhes do modo de operação

As seguintes ações são possíveis no modo de operação:

- Rodar e parar o inversor
- Monitorar o estado da operação do inversor (referência de velocidade, velocidade de saída, corrente de saída, tensão de saída etc.).
- Ver as informações sobre um alarme
- Ver um histórico dos alarmes ocorridos

Figura 4.10 ilustra como alterar a referência de velocidade de 0.00% para 10.00% no modo de operação. Este exemplo supõe que a fonte de referência esteja atribuída ao operador digital (b1-02 = 0) e d1-01 esteja definido como 0 ou 3.

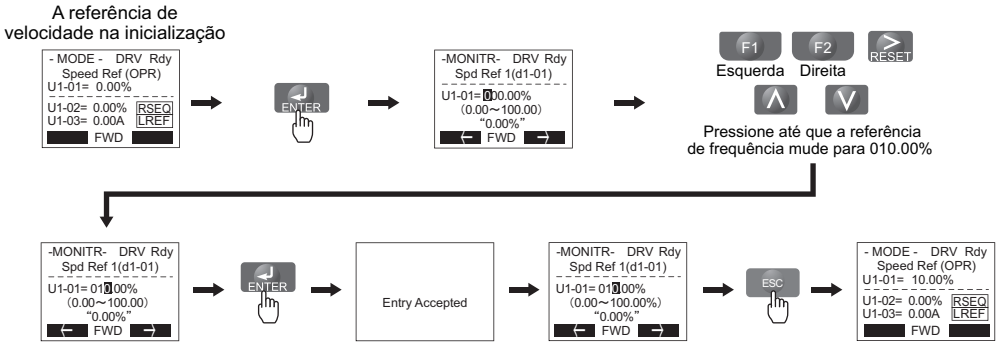


Figura 4.10 Configurando a referência de velocidade no modo de operação

Nota: O inversor não aceitará nenhuma mudança da referência de velocidade até que a tecla ENTER seja pressionada depois da inserção da referência de velocidade. Esse recurso evita a configuração acidental da referência de velocidade. Para fazer com que o inversor aceite alterações na referência de velocidade assim que as alterações forem feitas sem precisar pressionar a tecla ENTER, defina o2-05 para 1.

■ Detalhes do modo de programação

As seguintes ações são possíveis no modo de programação:

- **Modo de configuração de parâmetro:** Acessar e editar as configurações de todos os parâmetros.
- **Menu Verificar:** Verifique a lista de parâmetros que foram alterados a partir de seus valores padrão originais.
- **Grupo de configuração:** Acesse uma lista de parâmetros normalmente utilizados para simplificar a configuração (consulte *Configuração simplificada usando o grupo de configuração rápida na página 102*).
- **Modo de autoajuste:** Calcula automaticamente e define os parâmetros do motor para aprimorar o desempenho do inversor.

◆ Alterando Ajustes de Parâmetro ou Valores

Este exemplo explica como alterar o C1-02 (Rampa de Desaceleração 1) de 1.50 segundos (padrão) para 2.50 segundos.

	Etapa		Exibição/Resultado
1.	Ative o inversor. A exibição inicial aparece.	→	- MODE - DRV Rdy Speed Ref (OPR) U1-01= 0.00% U1-02= 0.00% RSEQ U1-03= 0.00A LREF FWD
2.	Pressione ∧ ou ∨ até que a tela do modo de configuração de parâmetros apareça.	→	- MODE - PRG Programming HELP FWD DATA
3.	Pressione ENTER para inserir o menu de árvore de parâmetros.	→	-PRMSET- PRG Initialization A1-00= 0 Select Language ← FWD →
4.	Pressione ∧ ou ∨ para selecionar o grupo de parâmetros C.	→	-PRMSET- PRG Basic Setup C1-01 = 1.50 sec Accel Ramp 1 ← FWD →
5.	Pressione ENTER duas vezes.	→	-PRMSET- PRG Accel/Decel C1-01= 1.50 sec Accel Ramp 1 ← FWD → → -PRMSET- PRG Accel Ramp 1 C1-01= 1.50 sec (0.0~600.00) "1.50 sec" ← FWD →
6.	Pressione ∧ ou ∨ para selecionar o grupo de parâmetro C1-02.	→	-PRMSET- PRG Decel Ramp 1 C1-02= 1.50 sec (0.0~600.00) "1.50 sec" ← FWD →
7.	Pressione ENTER para visualizar o valor da configuração atual (1.5 s). O dígito na extremidade esquerda pisca.	→	-PRMSET- PRG Decel Ramp 1 C1-02= 01.50 sec (0.0~600.00) "1.50 sec" ← FWD →
8.	Pressione F1 (Esquerdo), F2 (Direito) ou RESET até que o número desejado seja selecionado. "1" pisca.	→	-PRMSET- PRG Decel Ramp 1 C1-02=001.50 sec (0.0~600.00) "1.50 sec" ← FWD →
9.	Pressione ∧ e digite 0020.0.	→	-PRMSET- PRG Decel Ramp 1 C1-02=002.50 sec (0.0~600.00) "1.50 sec" ← FWD →
10.	Pressione ENTER para confirmar a alteração.	→	Entry Accepted
11.	O sistema retorna automaticamente para a tela mostrada na etapa 4.	→	-PRMSET- PRG Decel Ramp 1 C1-02= 2.50 sec (0.0~600.00) "1.50 sec" ← FWD →

Etapa			Exibição/Resultado
12.	Pressione ESC quantas vezes sejam necessárias para retornar à tela inicial.	→	- MODE - DRV Rdy Speed Ref (OPR) U1-01= 0.00% U1-02= 0.00% RSEQ U1-03= 0.00A LREF FWD

◆ Verificação de alterações de parâmetros: Menu Verificar

O menu de verificação lista os parâmetros editados no modo de programação ou resultantes do autoajuste. O menu de verificação ajuda a determinar quais configurações foram alteradas e é particularmente útil ao substituir um inversor. Se nenhuma configuração for alterada, o menu de verificação exibirá “None” (Nenhum). O menu de verificação também permite que os usuários acessem rapidamente e reeditem quaisquer parâmetros alterados.

Nota: O menu de verificação não exibe parâmetros do grupo A1 (exceto para A1-02, Seleção do método de controle), mesmo se eles forem alterados de suas configurações padrão.

O exemplo a seguir é uma continuação das etapas acima. Aqui, o parâmetro C1-02 é acessado usando o Menu de Verificação e é alterado novamente de 1.50 para 2.50 s.

As etapas abaixo são um exemplo de como verificar a lista de parâmetros editados:

Etapa			Exibição/Resultado
1.	Ative o inversor. A exibição inicial aparece.	→	- MODE - DRV Rdy Speed Ref (OPR) U1-01= 0.00% U1-02= 0.00% RSEQ U1-03= 0.00A LREF FWD
2.	Pressione ∧ ou ∨ até que o display exiba a parte superior do menu de verificação.	→	- MODE - PRG Modified Consts Modified X Parameters HELP FWD DATA
3.	Pressione ENTER para inserir a lista de parâmetros que foram editados das suas configurações padrão originais. Se parâmetros além de C1-02 foram alterados, use ∧ ou ∨ para rolar a tela até que C1-02 apareça.	→	- VERIFY - PRG Rdy Decel Ramp 1 C1-02 = 2.50sec (0.0~600.00) “1.50sec” Home FWD DATA
4.	Pressione ENTER para acessar o valor de configuração. O dígito à esquerda pisca.	→	- VERIFY - PRG Rdy Decel Ramp 1 C1-01=02.50sec (0.0~600.00) “1.50sec” Home FWD DATA

◆ Configuração simplificada usando o grupo de configuração rápida

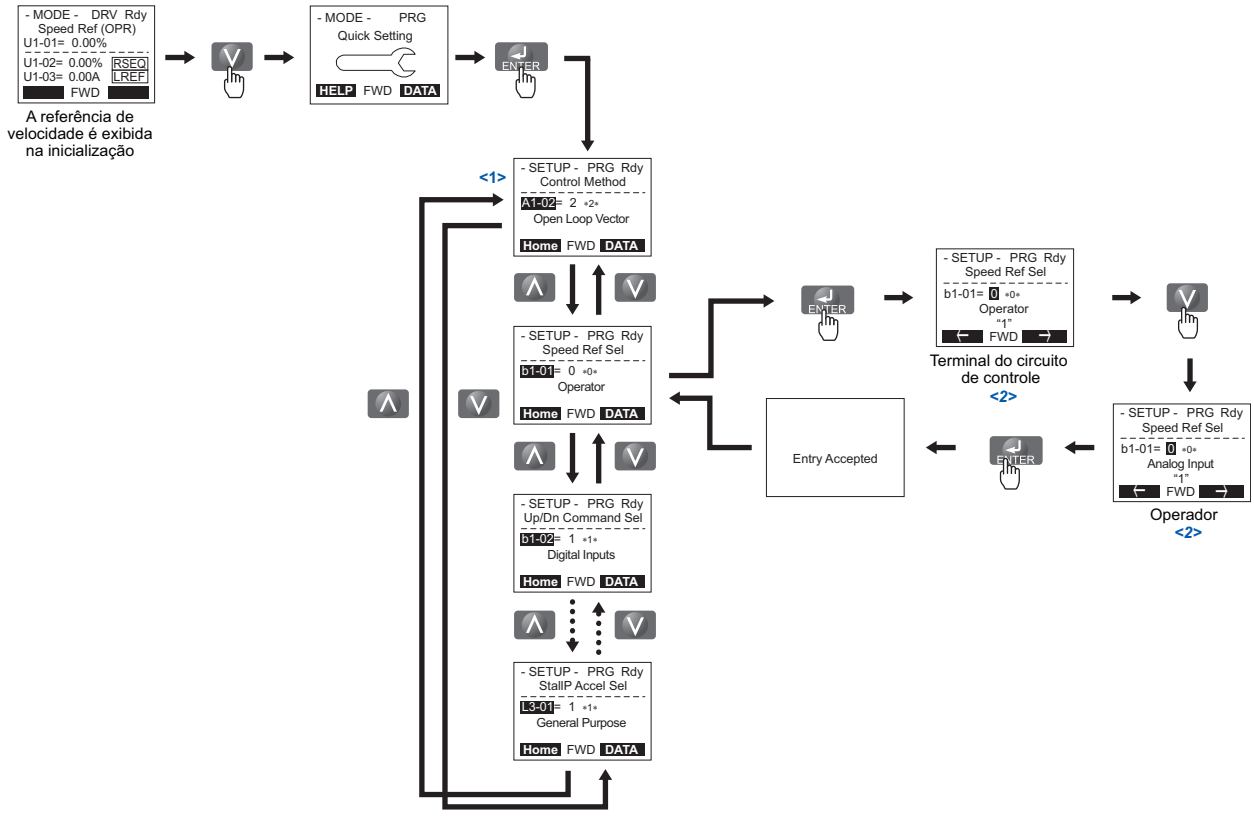
No Grupo de Configuração, o inversor lista os parâmetros básicos necessários para configurar o inversor para um aplicativo de elevador. Este grupo acelera o processo de inicialização para um aplicativo de elevador, mostrando apenas os parâmetros mais importantes do aplicativo.

■ Uso do grupo de preparação

Figura 4.11 ilustra como entrar e como alterar os parâmetros no Grupo de Configuração.

A primeiro exibição mostrada ao entrar no Grupo de Configuração é o menu Método de Controle. Ao ignorar esta exibição, a seleção de parâmetro atual do Grupo de Configuração é preservada. O ajuste padrão do Grupo de Configuração é um grupo dos parâmetros mais utilizados nos métodos de controle.

Neste exemplo, o Grupo de Configuração é acessado para alterar b1-01 de 0 a 1. Isso altera a fonte da referência de velocidade do operador digital para os terminais da malha de controle.



<1> Use as teclas up e down para rolar pelo grupo de preparação. Pressione a tecla ENTER para visualizar ou alterar os ajustes de parâmetro.
<2> Para retornar ao menu anterior sem salvar as alterações, pressione a tecla ESC.

Figura 4.11 Exemplo do Grupo de Configuração

■ Parâmetros do grupo de preparação

Tabela 4.4 lista os parâmetros disponíveis por padrão no grupo de preparação.

Se um parâmetro que precisa ser editado não for exibido no Grupo de instalação, acesse o parâmetro por meio do Modo de programação.

Tabela 4.4 Parâmetros do grupo de preparação

Parâmetro	Nome
A1-02	Seleção do método de controle
b1-01	Seleção de referência da velocidade
C1-01	Rampa de aceleração 1
C1-02	Rampa de desaceleração 1
d1-01	Referência de Velocidade 1
d1-02	Referência de Velocidade 2
d1-03	Referência de Velocidade 3
d1-04	Referência de Velocidade 4
d1-26	Velocidade de Nivelamento

Parâmetro	Nome
E1-01	Valor da tensão na entrada
E1-04	Frequência máxima de saída
E1-05	Tensão máxima
E1-06	Frequência base
E1-09	Frequência mínima de saída
E1-13	Tensão de base
E2-01	Corrente nominal do motor
E2-11	Saída nominal do motor
L1-01	Seleção da Proteção da Sobrecarga no Motor

Nota: A disponibilidade dos parâmetros depende do método de controle definido em A1-02. Alguns dos parâmetros listados acima podem não estar acessíveis em todos os modos de controle.

◆ Alterando entre LOCAL e REMOTE

Modo LOCAL é quando o inversor é definido para aceitar o comando Subir/Descer através do teclado do operador digital. Modo REMOTE é quando o inversor é definido para aceitar o comando Subir/Descer através de um dispositivo externo (via terminais de entrada ou comunicações em série, etc.).

Chaveie a operação entre LOCAL e REMOTE usando a tecla LO/RE no operador digital ou através de uma entrada digital. Esta tecla é desativada pelos ajustes padrão, mas pode ser ativada ao ajustar o parâmetro o2-01 como 1.

Nota: **1.** Após selecionar LOCAL, a luz de LO/RE permanece acesa.
2. O inversor não permite que o usuário chaveie entre LOCAL e REMOTE durante o rodar.

■ Usando a tecla LO/RE no Operador Digital

Etapa			Exibição/Resultado
1.	Ative o inversor. A exibição inicial aparece.	➞	- MODE - DRV Rdy Speed Ref(A1/A2) U1-01= 0.00% U1-02= 0.00% RSEQ U1-03= 0.00A RREF FWD
2.	Pressione LO/RE. A luz de LO/RE ficará acessa. O inversor agora está no LOCAL. Para definir o inversor da operação REMOTE, pressione LO/RE novamente.	➞	 LO/RE ➞ LO/RE

4.4 Fluxogramas de Inicialização

Esta seção aborda a configuração básica do inversor, incluindo os procedimentos de Autoajuste e fluxogramas correspondentes. Siga o fluxograma que corresponde ao motor utilizado no aplicativo. Consulte *Tipos de autoajuste na página 113* para obter detalhes sobre os tipos de Autoajuste.

Fluxograma	Propósito	Página
A	Instalação, conexão e etapas básicas necessárias para configurar o motor e o elevador para operação.	*106*
B	Autoajuste para motores de Indução (IM).	*110*
C	Autoajuste para motores de Ímãs (PM).	*111*
D	Autoajuste de Deslocamento do Encoder	*112*

◆ Fluxograma A: Instalação, conexão, ajuste básico para o motor e o elevador

O fluxograma abaixo aborda o procedimento básico solicitado para instalar o inversor, motor e elevador.

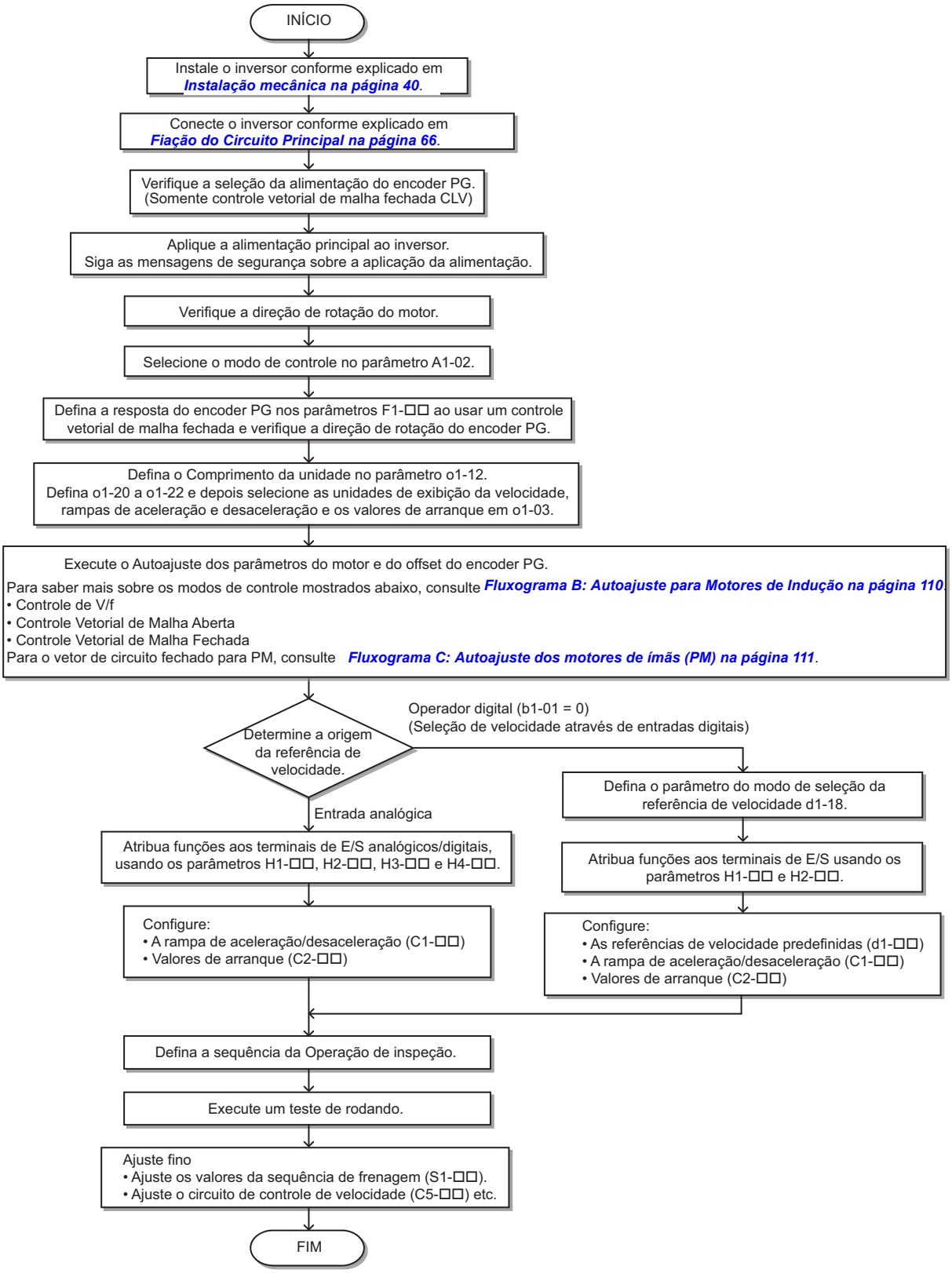


Figura 4.12 Instalação, conexão, ajuste básico para o motor e o elevador

Nota: Defina o parâmetro H5-11 como 1 ao configurar os parâmetros usando a comunicação MEMOBUS/Modbus.

◆ Energização

Siga as seguintes precauções antes de ativar a alimentação principal do inversor:

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. Certifique-se de os circuitos iniciar/parar, E/S e de segurança estejam devidamente ligados e que estejam no estado correto antes de energizar o inversor. O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves ao mover o equipamento.*

ADVERTÊNCIA! *Perigo de incêndio. Não use uma fonte de tensão inadequada. O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves por fogo. Verifique se a tensão nominal do inversor corresponde à tensão da alimentação de entrada antes de ligar a alimentação.*

ADVERTÊNCIA! *Perigo de incêndio. Conexões elétricas soltas podem resultar em morte ou ferimentos graves por fogo devido ao sobreaquecimento das ligações elétricas. Aperte bem todos os parafusos do terminal com o torque especificado.*

ADVERTÊNCIA! *Perigo de incêndio. Não conecte a alimentação CA nos terminais do motor de saída do inversor. O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves por fogo como resultado de dano no inversor do aplicativo da tensão da linha aos terminais de saída.*

- *Não conecte a alimentação CA aos terminais de saída U/T1, V/T2 e W/T3.*
- *Certifique-se de que as linhas da alimentação estejam conectadas aos terminais de entrada do circuito de potência R/L1, S/L2 e T/L3 (ou R/L1 e S/L2 para alimentação monofásica).*

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. Retire as pessoas do local, proteja o equipamento e verifique a sequência e os circuitos de segurança antes de iniciar o inversor. O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves ao mover o equipamento.*

- *Retire todas as pessoas próximas ao inversor, motor e área do motor.*
- *Cobertura de segurança, acoplamentos, chaves do eixo e cargas do motor.*
- *Certifique-se de que os circuitos iniciar/parar e de segurança estejam adequadamente encapados e no estado correto.*

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. Operar um inversor com circuitos de emergência não testados pode resultar em morte ou ferimentos graves. Sempre verifique o funcionamento dos circuitos de parada rápida do inversor e de quaisquer circuitos de emergência adicionais depois de serem conectados. Os circuitos de detenção rápida fornecem segurança e permitem uma rápida detenção do inversor.*

AVISO: *Equipamento de Segurança. Siga as práticas de instalação elétrica apropriadas. O motor funcionará no sentido inversor se a ordem da fase estiver invertida. Ligue os terminais de entrada do motor U/T1, V/T2 e W/T3 aos terminais de saída do inversor U/T1, V/T2, e W/T3. A ordem da fase do inversor e a ordem do motor devem coincidir.*

AVISO: *Equipamento de Segurança. Verifique toda a instalação elétrica, incluindo a instalação elétrica do encoder PG e as configurações de opção da chave PG, para garantir que todas as ligações estejam corretas após a instalação do inversor e conecte todos os outros dispositivos. O não cumprimento pode resultar em danos ao inversor.*

Após ligar a alimentação, a exibição do modo de operação deve aparecer e nenhum alarme ou falha deve ser exibido. ***Consulte Alarmes, falhas e erros do inversor na página 298*** em caso de falha da unidade ou de código de erro.

◆ Seleção do método de controle

Selecione um dos quatro modos de controle do motor após alimentar o inversor. Observe que os modos Vetorial de Malha Fechada exigem cartões de realimentação do encoder PG. A tabela abaixo indica os possíveis modos de controle, dependendo do tipo de motor e mostra o cartão de realimentação do encoder solicitado.

Tipo do Motor	Modo de Controle	Valor de A1-02	Cartão opcional do Encoder
Motor de indução sem encoder	Controle de V/f	0	Nenhum cartão solicitado
	Controle Vetorial de Malha Aberta	2	Nenhum cartão solicitado
Motor de indução com encoder incremental	Controle Vetorial de Malha Fechada	3	PG-B3 / PG-X3
Motor de ímã permanente com encoder EnDat 2.1/01, EnDat 2.2/01 ou EnDat 2.2/22	Controle Vetorial de Malha Fechada para motores PM	7	PG-F3
Motor de ímã permanente com encoder ERN1387 ou ERN487	Controle Vetorial de Malha Fechada para motores PM	7	PG-E3
Motor IPM Yaskawa com encoder incremental	Controle Vetorial de Malha Fechada para motores PM	7	PG-X3

◆ Configuração da Direção da Rotação do Motor

Verifique a direção da rotação do motor para confirmar que o comando Subir faz com que o elevador se mova na direção frontal. Execute as seguintes verificações para confirmar o motor apropriado e a direção da carga:

- A tensão do motor de saída do inversor na sequência de fase U/T1-V/T2-W/T3 ao emitir um comando Subir. Verifique a rotação do motor com esta sequência de fase (na maioria dos motores, o sentido horário é observado ao lado do eixo).
- Se o motor conduzir o elevador para a direção acima em uma sequência U/T1-V/T2-W/T3, certifique-se de que o parâmetro b1-14 esteja definido como 0.
- Se o motor conduzir o elevador para a direção para baixo em uma sequência U/T1-V/T2-W/T3, certifique-se de que os parâmetros b1-14 estejam definidos como 1. A direção do motor também pode ser alterada, invertendo dois fios do motor ligados ao U/T1, V/T2, W/T3 no bloco de terminais do inversor.

PERIGO! *Risco de Choque Elétrico. Não ligue ou desligue os fios enquanto a energia estiver ligada. O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves. Antes de começar o trabalho, desconecte completamente toda a alimentação do equipamento. O capacitor interno permanece carregado mesmo após o desligamento da alimentação. O indicador de carga em LED apaga quando a tensão do barramento CC é inferior a 50 Vcc. Para evitar choques elétricos, aguarde pelo menos cinco minutos após OFF (DESLIGAR) todos os indicadores e a medida do nível da tensão do barramento CC esteja confirmada em um nível seguro.*

Nota: Sempre execute o ajuste da direção da rotação do motor antes de configurar a direção da rotação do encoder.

◆ Configuração do encoder PG

■ Configuração da resolução do encoder PG

Defina a resolução do encoder (aumente o sinal no caso do encoder absoluto com canais Sen/Cos) no parâmetro F1-01.

■ Configuração da direção da rotação do encoder PG

Execute as seguintes etapas para garantir que a direção da rotação do encoder PG seja configurada corretamente no inversor:

Se a informação sobre a sequência do sinal do encoder PG estiver disponível:

1. Verifique a sequência das fases A e B do encoder PG quando o motor conduzir o elevador na direção subir.
2. Se os fios da fase A do encoder PG forem para a fase B, certifique-se de que o F1-05 esteja definido como 0.
3. Se os fios da fase B do encoder PG forem para a fase A, certifique-se de que o F1-05 esteja definido como 1.

Se nenhuma informação sobre a sequência do sinal do encoder PG estiver disponível:

1. Ligue o motor manualmente na direção subir do elevador enquanto verifica o valor do monitor U1-05.
2. Se o valor no U1-05 for positivo, a direção definida no encoder PG estará correta.
3. Se o valor U1-05 for negativo, altere o ajuste do parâmetro F1-05.

Nota: Sempre configure a direção da rotação do motor antes da direção da rotação do encoder. Consulte ***Configuração da Direção da Rotação do Motor na página 108***.

◆ Seleção das unidades do visor do operador digital

O inversor pode exibir diferentes tipos de unidades de engenharia para os parâmetros e monitores relacionados com velocidade, rampa de aceleração e desaceleração e as configurações de suavização de arranque (tranco). Selecione as unidades de velocidade usando o parâmetro o1-03 conforme mostrado abaixo.

Configuração o1-03	Mostrar unidade		
	Configuração/Monitores de velocidade (d1-□□, U1-02, U1-02...)	Rampas de aceleração/desaceleração (C1-□□)	Valores de suavização de arranque (tranco) (C2-□□)
0	0.01 Hz	0.01 s Definido como o tempo necessário para acelerar de zero até a velocidade nominal e para desacelerar da velocidade nominal até zero.	0.01 s Definido como o tempo usado para alterar a rampa de aceleração/desaceleração a partir de zero para a configuração da rampa de aceleração/desaceleração de C1-□□ e vice-versa.
1 (padrão)	0.01%		
2	1 rpm		
3	Definido pelo usuário		
4	0.01 m/s		
5	0.01 m/s	0.01 m/s^2 (Definido como rampa de aceleração/desaceleração)	0.01 m/s^3 (Definido como valor de suavização)
6	0.1 ft/min.	0.01 ft/s^2 (Definido como rampa de aceleração/desaceleração)	0.01 ft/s^3 (Definido como valor de suavização)

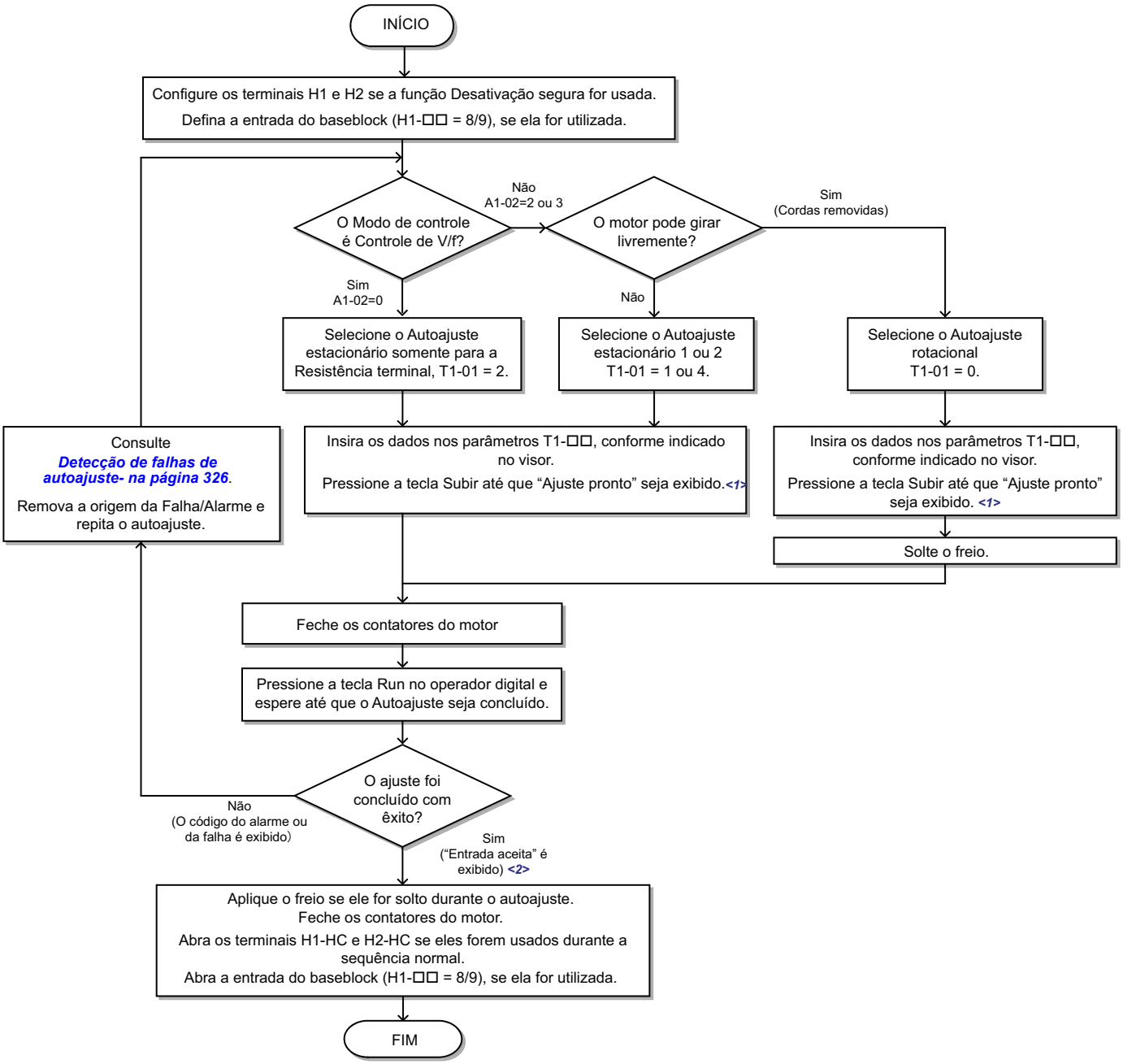
Determinados dados mecânicos devem ser programados para o inversor antes de definir o1-03 como 4, 5, ou 6. Execute as seguintes etapas ao usar uma dessas configurações:

1. Certifique-se de que os dados do motor estejam configurados corretamente. Verifique e a configuração da frequência de saída máxima no parâmetro E1-04 e a configuração do número de polos do motor no parâmetro E2-04 ou E5-04.
2. Defina o diâmetro da roda de tração em unidades de mm para o parâmetro o1-20.
3. Defina o cabo correto para o parâmetro o1-21.
4. Se uma engrenagem mecânica for utilizada, defina a razão das engrenagens ($n_{Motor}/N_{Roda\ de\ tração}$) para o parâmetro o1-22. Se uma caixa de engrenagens não for utilizada, certifique-se de que o1-22 esteja definido como 1.0.
5. Alterar o parâmetro o1-03 segundo a configuração 4 ou 5. Os valores da unidade e da configuração de parâmetros relacionados serão alterados automaticamente.

Consulte o1: Seleção do visor digital do operador na página 429 para ver detalhes.

◆ Fluxograma B: Autoajuste para Motores de Indução

O fluxograma abaixo aborda o Autoajuste dos motores de indução que operam com Controle V/f, Controle Vetorial de Malha Aberta ou Controle Vetorial de Malha Fechada.

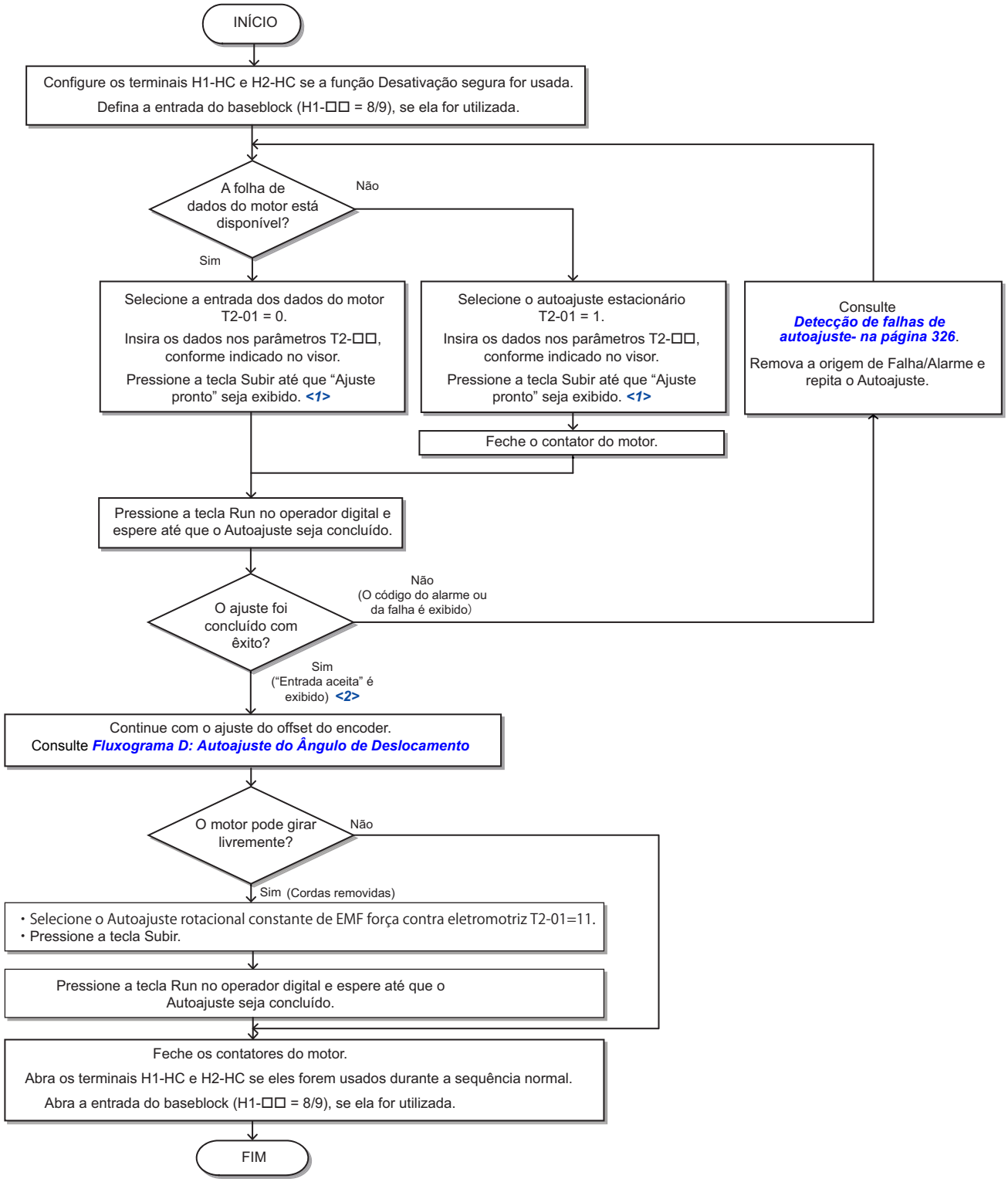


<1> Se um operador LED for utilizado, o display mostra "TUn 10".
<2> Se um operador LED for utilizado, o display mostra "End".

Figura 4.13 Autoajuste para Motores de Indução

◆ Fluxograma C: Autoajuste dos motores de ímãs (PM)

O fluxograma abaixo aborda o Autoajuste dos motores de ímã permanentes (PM) operando com Controle Vetorial de Malha Fechada dos motores PM.

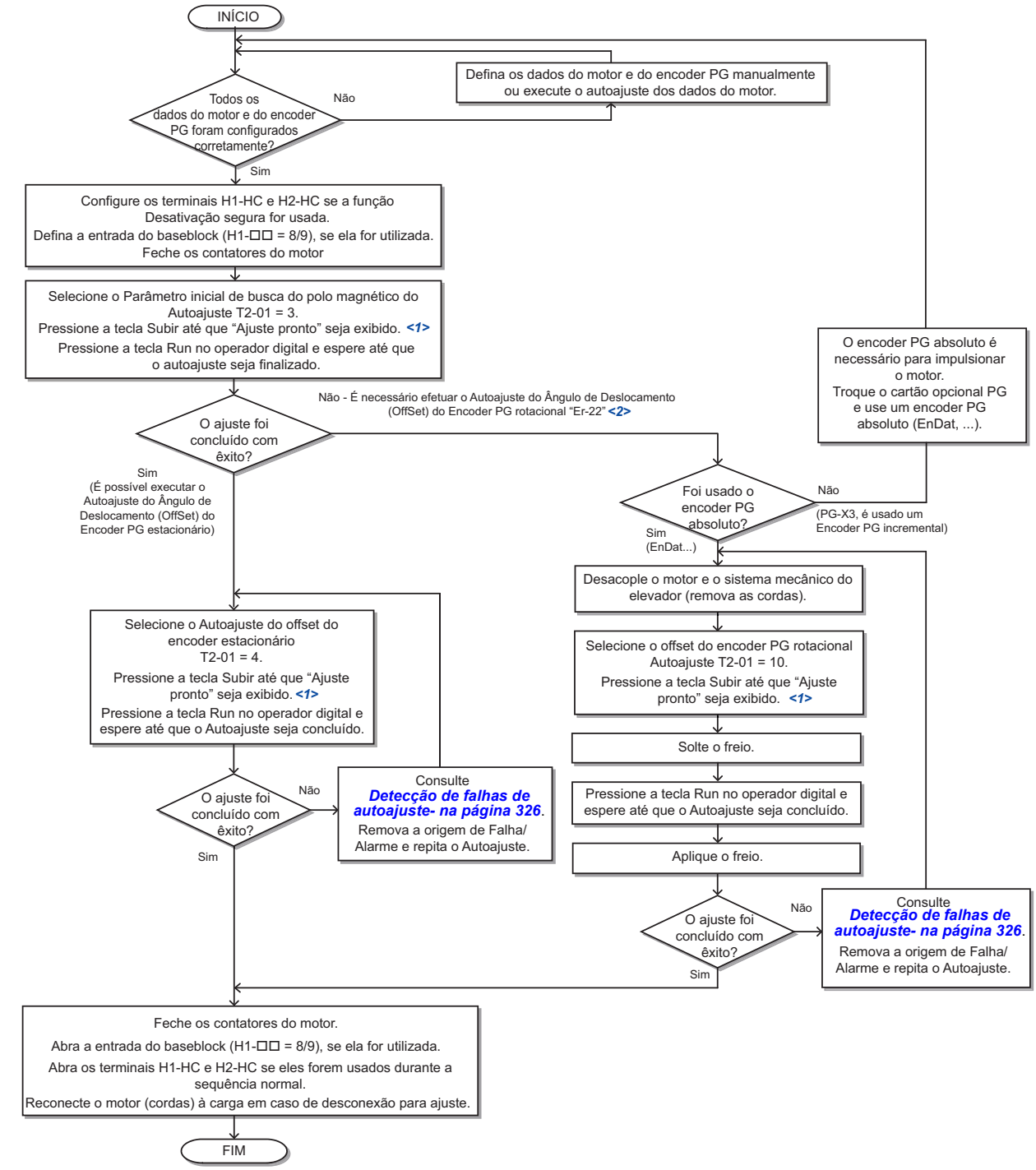


<1> Se um operador LED for utilizado, o display mostra "TUn 10".
<2> Se um operador LED for utilizado, o display mostra "End".

Figura 4.14 Autoajuste para Motores PM.

◆ Fluxograma D: Autoajuste do Ângulo de Deslocamento (offset) do Encoder PG

O fluxograma abaixo aborda os procedimentos de Autoajuste Rotacional e Estacionário utilizados para serem configurados automaticamente no deslocamento do encoder PG. O Ajuste de Deslocamento do encoder PG deve ser realizado quando o deslocamento do encoder PG (T2-17) for desconhecido, quando o valor de deslocamento de um encoder PG tiver sido configurado mas ocorrer problemas com a realimentação da velocidade, ou quando o encoder PG for substituído.



<1> Se um operador LED for utilizado, o display mostra "TUn 10".
<2> Se um operador LED for utilizado, o display mostra "Er-22".

Figura 4.15 Autoajuste do Ângulo de Deslocamento (OffSet) do Encoder PG

4.5 Autoajuste

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. O inversor e o motor podem ser iniciados de forma inesperada durante o Autoajuste, o que pode resultar em morte ou ferimentos graves. Certifique de que a área ao redor do inversor, do motor e da carga esteja livre antes de realizar o autoajuste. Remova a alimentação principal do inversor antes de realizar a manutenção no inversor ou no motor. Não toque no motor durante o Autoajuste.*

Nota: Ao se utilizar um motor PM, pela primeira vez, ou ao substituir o inversor ou motor PM, certifique-se sempre de que os parâmetros do motor estejam configurados corretamente e as funções de detecção de velocidade com precisão antes da operação. Utilizar um motor PM exige que o deslocamento do encoder seja definido corretamente além de inserir os dados do motor segundo os parâmetros correspondentes. Se o motor, o encoder ou o inversor forem substituídos, certifique-se de realizar o Autoajuste de Deslocamento do Encoder.

Torque insuficiente pode fazer o carro do elevador se mover em direção à carga ou fazer o motor se comportar de forma errática (operação inversa, paralisação, acelerações bruscas etc.)

Para obter mais informações, consulte o manual de instruções fornecido com o motor.

◆ Tipos de autoajuste

O inversor oferece diversos tipos de Autoajuste para motores de indução e motores de ímã permanentes. O tipo de Autoajuste utilizado difere ainda mais com base no modo de controle e outras condições de operação. Consulte a tabela abaixo para selecionar o tipo de Autoajuste que melhor se adequa à aplicação. Instruções para realizar o Autoajuste estão listadas no ***Fluxogramas de Inicialização na página 105***.

Nota: O inversor mostra apenas os parâmetros do Autoajuste que são válidos para o modo de controle que foi definido no A1-02. Se o modo de controle for um motor de indução, os parâmetros do Autoajuste dos motores PM não estarão disponíveis. Se o modo de controle for um motor PM, os parâmetros do Autoajuste dos motores de indução não estarão disponíveis. Os parâmetros Ajuste de Inércia e Ajuste de Ganho ASR e as opções de configuração estarão visíveis apenas quando o inversor for configurado como operação com CLV ou CLV/PM.

■ Autoajuste para Motores de Indução

Esta função estabelece automaticamente o padrão V/f e os parâmetros E1-☐☐ e E2-☐☐ para um motor de indução. Além disso, a função também estabelece alguns parâmetros F1-☐☐ para a detecção de realimentação de velocidade vetorial de malha fechada.

Tabela 4.5 Tipos de autoajuste para motores de indução

Tipo	Configuração	Requisitos e Benefícios	Modos de Controle (A1-02)		
			V/f (0)	OLV (2)	CLV (3)
Autoajuste Rotacional	T1-01 = 0	• O Autoajuste Rotacional confere os resultados mais precisos e é o recomendável, sempre que possível. • O motor deve funcionar livremente ou com carga leve (<30%), ou seja, os cabos devem ser removidos.	Não	Sim	Sim
Autoajuste Estacionário 1	T1-01 = 1	• Os dados do motor na lista de relatório de teste do motor estão indisponíveis. • Calcula automaticamente os parâmetros do motor necessários para controlar o vetor. • Use, se não for possível remover os cabos. Observe que a precisão é menor que com o Autoajuste Rotacional.	Não	Sim	Sim
Autoajuste Estacionário para a Resistência Linha a Linha	T1-01 = 2	• Usado para Controle de V/f ou nos modos de controle vetorial quando o inversor for configurado apropriadamente anteriormente e com o cabo do motor agora alterado. • Uso no controle de V/f se as capacidades do motor e do inversor forem diferentes. • Não deve ser utilizado para nenhum modo de controle vetorial ao menos que o cabo do motor tenha sido alterado.	Sim	Sim	Sim
Autoajuste Estacionário 2	T1-01 = 4	• Um relatório de teste do motor está disponível. Uma vez que a corrente sem carga e o deslize nominal tenham sido inseridos, o inversor calcula e configura todos os outros parâmetros relacionados ao motor. • Use se não for possível remover os cabos ou se o deslize e os dados da corrente sem carga estiverem disponíveis.	Não	Sim	Sim

Tabela 4.6 liste os dados que devem ser fornecidos para o autoajuste. Certifique-se de que estes dados estejam disponíveis antes de iniciar o autoajuste. A informação necessária costuma estar listada na placa de identificação do motor ou no relatório do teste do motor, fornecido pelo fabricante. Também consulte a página ***Fluxograma B: Autoajuste para Motores de Indução na página 110*** para obter detalhes sobre os processos e seleções do autoajuste.

Tabela 4.6 Entrada de dados de autoajuste

Valor de entrada	Parâmetro de entrada	Unidade	Tipo de ajuste (T1-01)			
			0 Padrão	1 Estacionário 1	2 Resistência linha a linha do motor	4 Estacionário 2
Modo de Controle	A1-02	–	2, 3	2, 3	0, 1, 2, 3	2, 3
Potência Nominal do Motor	T1-02	kW	SIM	SIM	SIM	SIM
Tensão Nominal do Motor	T1-03	Vca	SIM	SIM	N/A	SIM
Corrente nominal do motor	T1-04	A	SIM	SIM	SIM	SIM
Frequência nominal do motor	T1-05	Hz	SIM	SIM	N/A	SIM
Número de polos do motor	T1-06	–	SIM	SIM	N/A	SIM
Velocidade Nominal do Motor	T1-07	r/min.	SIM	SIM	N/A	SIM
Número de Pulsos PG por Revolução	T1-08	–	SIM <1>	SIM <1>	N/A	SIM <1>
Corrente do motor sem carga	T1-09	A	N/A	SIM	N/A	SIM
Escorregamento nominal do motor	T1-10	Hz	N/A	N/A	N/A	SIM

<1> Os dados de entrada somente são necessários para CLV/PM.

■ Autoajuste para Motores de Ímã Permanente (PM)

Configura automaticamente o padrão V/f e os parâmetros do motor E1-☐☐, E5-☐☐, e alguns parâmetros F1☐☐ da detecção da realimentação de velocidade.

Tabela 4.7 Tipos de autoajuste para motores de ímã permanente (PM)

Tipo	Configuração	Requisitos e Benefícios
Entrada dos Dados do Motor	T2-01 = 0	• Um relatório de teste do motor está disponível. • Insira dos dados do motor no relatório de teste do motor. Se necessário, converta os dados na unidade correta antes de inserir os dados. • O motor não gira durante o Autoajuste
Autoajuste Estacionário	T2-01 = 1	• Use se um relatório de teste do motor estiver disponível • Insira os dados do motor na placa nominal do motor. Certifique-se de converter os dados em unidades corretas. O inversor calcula automaticamente os dados do motor.
Autoajuste da Resistência do Estator Estacionário	T2-01 = 2	• Ajusta apenas a resistência do estator. • Deverá ser realizado se o cabeamento do motor for alterado.
Autoajuste Constante de EMF Força contra Eletromotriz Rotacional	T2-01 = 11	• Use se um teste do motor estiver disponível • Ajusta apenas a Tensão de Indução do Motor • Deverá ser realizado após a configuração dos dados do Motor e do ajuste do deslocamento do encoder. • O motor deve ser desacoplado do sistema mecânico (remover cabos).
Autoajuste do encoder PG-E3 Características <1>	T2-01 = 12	Use no modo de controle CLV/PM para obter dados precisos de posição do rotor do motor para acionar um motor PM.

<1> O autoajuste das características do encoder PG-E3 requer uma opção PG-E3 com um software de versão 1102 ou posterior. Para identificar a versão do software PG-E3, consulte a etiqueta PG-E3 na opção do campo designado como “C/N” (S + número de quatro dígitos).

Tabela 4.8 liste os dados que devem ser fornecidos para o autoajuste. Confirmar que estes dados estejam disponíveis antes de iniciar o autoajuste. A informação necessária costuma estar listada na placa de identificação do motor ou no relatório do teste do motor, fornecido pelo fabricante. Consulte também *Fluxograma C: Autoajuste dos motores de ímãs (PM) na página 111* para obter detalhes sobre a seleção do modo de ajuste e o processo de ajuste.

Tabela 4.8 Entrada de dados de autoajuste

Valor de entrada	Entrada Parâmetro	Unidade	Tipo de ajuste (T2-01)						
			0 Configuração dos parâmetros do motor	1 Estacionário	2 Estacionário Estator Resistência	3 Autoajuste dos Parâmetros da Busca Inicial por Polo Magnético	4 Autoajuste Estacionário de Offset do Encoder	10 Autoajuste Rotacional de Offset do Encoder	11 Voltar a EMF Constante
Modo de Controle	A1-02	–	7	7	7	7	7	7	7
Potência Nominal do Motor	T2-04	kW	Sim	Sim	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tensão Nominal do Motor	T2-05	V	Sim	Sim	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Corrente nominal do motor	T2-06	A	Sim	Sim	Sim	N/A	N/A	N/A	N/A
Número de polos do motor	T2-08	N/A	Sim	Sim	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Velocidade Nominal do Motor	T2-09	r/min.	Sim	Sim	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Resistência monofásica do estator	T2-10	Ω	Sim	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Indutância do eixo d	T2-11	mH	Sim	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Valor de entrada	Entrada Parâmetro	Unidade	Tipo de ajuste (T2-01)						
			0 Configuração dos parâmetros do motor	1 Estacionário	2 Estacionário Estator Resistência	3 Autoajuste dos Parâmetros da Busca Inicial por Polo Magnético	4 Autoajuste Estacionário de Offset do Encoder	10 Autoajuste Rotacional de Offset do Encoder	11 Voltar a EMF Constante
Modo de Controle	**A1-02**	**–**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**	**7**
Indutância do eixo q	T2-12	mH	Sim	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Seleção da Unidade Constante de Tensão Induzida	T2-13	N/A	Sim	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Voltagem constante	T2-14	*<1>*	Sim	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Número de Pulsos PG por Revolução	T2-16	N/A	Sim	Sim	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Compensação de pulso Z	T2-17	deg (mec.)	Sim	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

<1> Depende da configuração de T2-13.

■ Autoajuste das Características do Encoder PG-E3

Este recurso otimiza as configurações do inversor para as características do cartão opcional de controle de velocidade PG-E3 para o encoder ERN1387 fabricado pela HEIDENHAIN) durante a rotação do motor. Realize o autoajuste para obter dados precisos de posição do rotor do motor para o acionamento do motor PM. Este tipo de autoajuste define automaticamente as características do cartão opcional PG-E3 para o encoder ERN1387 nos parâmetros F1-66 a F1-81 (Ajuste do encoder 1 a 16).

Nota: **1.** O motor gira durante a execução do autoajuste das características do encoder PG-E3. Antes de começar, consulte o manual técnico do inversor.

2. O autoajuste das características do encoder PG-E3 ajusta as características exclusivas do encoder ERN1387 conectado ao inversor usando um cartão opcional PG-E3. Este tipo de ajuste deve ser realizado durante a configuração do inversor ou depois de substituir o encoder ou inversor. As linhas de controle entre o cartão opcional PG-E3 e o encoder ERN1387 devem ser conectadas entre os terminais R+ e R-, enquanto este tipo de ajuste é realizado.

3. Os valores de configuração dos parâmetros F1-66 a F1-81 são redefinidos para os valores padrão de fábrica quando A1-03 estiver definida como 2220. Os valores de ajuste dos parâmetros F1-66 a F1-81 são modificados na conclusão do autoajuste das características do encoder PG-E3.

■ Autoajuste do Ângulo de Deslocamento (OffSet) do Encoder PG

O ajuste de deslocamento do encoder PG é utilizado para motores PM (A1-02 = 7). Mede o ângulo entre a posição zero do encoder PG e a orientação do ímã do rotor. O ajuste do deslocamento do encoder PG deve ser realizado:

- ao configurar o inversor pela primeira vez;
- após a inicialização;
- após alterar o sentido de rotação do motor (b1-14);
- após alterar o sentido de rotação do encoder (F1-05);
- ou após substituir o encoder.

Configure adequadamente os dados do encoder PG e do motor antes de executar o Ajuste de Deslocamento do Encoder PG.

Tabela 4.9 Tipos de Autoajuste do Deslocamento do Encoder PG

Tipo	Configuração	Requisitos e Benefícios
Autoajuste dos Parâmetros da Busca Inicial por Polo Magnético	T2-01 = 3	• Deve ser executado após o Autoajuste do Motor para poder determinar o método de ajuste do encoder PG. • Tenta detectar a posição do rotor do motor, determinar onde o deslocamento do encoder PG pode ser ajustado usando o Ajuste de Deslocamento do Encoder Estacionário e definir os parâmetros necessários da Busca Inicial por Polo Magnético (n8-36, n8-37). • No modo de Operação de Resgate, execute esse ajuste para que o inversor defina automaticamente os parâmetros necessários para a Busca Inicial por Polo Magnético com a alimentação de uma bateria ou UPS (n8-81, n8-82). • Deve ser executado ao usar um encoder PG incremental. **Importante:** Se este ajuste falhar ao usar um cartão PG-X3 com um encoder PG incremental, o motor não poderá ser controlado usando um encoder PG incremental. Altere o encoder PG por um encoder PG absoluto.
Autoajuste do Ângulo de Deslocamento (OffSet) do Encoder PG Estacionário	T2-01 = 4	• Ajusta o deslocamento do encoder PG sem girar o motor. • Se não for possível ajustar adequadamente o offset do encoder PG com este método, tente o Ajuste do Offset do Encoder PG Rotacional.
Autoajuste do Ângulo de Deslocamento (OffSet) do Encoder PG Rotacional	T2-01 = 10	• Ajusta o deslocamento do encoder PG enquanto o motor é girado. • O motor e o sistema mecânico devem ser desacoplados (os cabos devem ser removidos da roda de tração).

◆ Antes do autoajuste no inversor

Verifique os itens abaixo antes de realizar o autoajuste no inversor.

■ Preparativos e precauções básicas de autoajuste

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. Ao executar o Autoajuste Rotacional dos dados do motor ou o offset do encoder PG, sempre desacople o motor do sistema mecânico (remova os cabos da roda de tração). Ao executar o Autoajuste Rotacional com o sistema mecânico conectado ao motor, pode causar situações de perigo, lesão na equipe e danos ao equipamento.*

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Não toque no motor durante o Autoajuste. Pode haver tensões perigosas na caixa do motor. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em ferimentos graves resultantes de choque elétrico.*

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Ao executar o Autoajuste Estacionário para os dados do motor ou deslocamento do encoder PG, o motor não gira; no entanto, a energia é aplicada. Não toque no motor até que o autoajuste tenha terminado. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em morte ou em ferimentos graves resultantes de choque elétrico.*

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. Use o parâmetro S1-12 para ativar/desativar o chaveamento automático do sinal de saída de controle do contator do motor durante o autoajuste. Ao usar a configuração S1-12 = 1, assegure-se de que os terminais de saída programável estejam adequadamente instalados e em bom estado antes de configurar o parâmetro S1-12 = 1 Ativado. Não observar essas instruções pode resultar em danos ao inversor, ferimentos graves ou morte.*

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. Se instalado, não libere o freio mecânico durante o Autoajuste Estacionário. A liberação acidental do freio pode causar danos ao equipamento ou lesões aos funcionários. Certifique que o circuito de liberação do freio mecânico não seja controlado pelas saídas digitais programáveis do inversor.*

Nota: **1.** Autoajuste Rotacional T1-01 = 0 (método recomendado)
O Autoajuste Rotacional fornece resultados de ajuste mais precisos em relação ao Autoajuste Não Rotacional.
Realize o Autoajuste Rotacional quando o motor puder ser desacoplado do sistema mecânico do elevador (remova os cabos da polia de tração).
Certifique-se de soltar o freio mecânico (se instalado) para os métodos de Autoajuste Rotacional.
Autoajuste Estacionário T1-01 = 1, 2 ou 4 (método alternativo)
Realize o Autoajuste Estacionário quando o motor e o sistema mecânico não puderem ser desacoplados.
✍ Assegure-se de que o freio mecânico continue sendo aplicado a todos os métodos de Autoajuste Estacionário.

2. Ao usar o contator do motor, assegure que ele seja permaneça fechado durante o processo de autoajuste.

3. Certifique-se de que os sinais H1 e H2 estejam ligados ao realizar o autoajuste.

4. A entrada digital programada para baseblock (H1-□□ = 8/9) deve ser definida de modo que o inversor não esteja em uma condição de baseblock durante o autoajuste.

5. Certifique-se de que o motor esteja montado e parafusado com firmeza em seu devido lugar antes do autoajuste.

6. Para cancelar o autoajuste, pressione a tecla STOP no operador digital.

7. Certifique-se de que os dados da placa de identificação do motor estejam disponíveis imediatamente antes do autoajuste do inversor. O autoajuste requer que o usuário insira dados da placa de identificação ou do relatório de teste do motor.

8. Ao realizar o autoajuste do motor 2, certifique-se de que o motor 2 esteja conectado aos terminais de saída do inversor.

9. Para um melhor desempenho, a tensão de alimentação de entrada do inversor deve ser superior à tensão nominal do motor.

10. É possível melhorar o desempenho possível quando se utiliza um motor com tensão de base 10% inferior à tensão de alimentação de entrada. Isso é particularmente importante ao operar o motor acima de 90% da velocidade base, quando alta precisão de torque é necessária.

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. O sistema pode iniciar inesperadamente durante a aplicação de alimentação, resultando em morte ou ferimentos graves. Afaste todo o pessoal da área do inversor, do motor e da máquina antes de ligar. Firme as tampas, juntas, chavetas e cargas da máquina antes de conectar a fonte de alimentação.*

Tabela 4.10 descreve a operação de entrada digital e terminal de saída enquanto o autoajuste é executado.

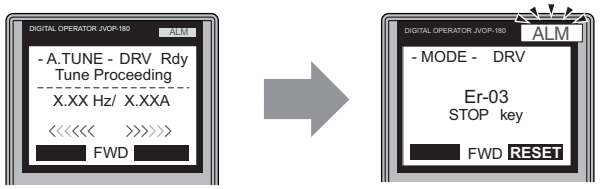
Tabela 4.10 Operação de entrada e saída digitais durante o autoajuste

Tipo de motor	Tipo de autoajuste	Entradas digitais	Saída digital
Motor IM	Autoajuste Rotacional	As funções de entrada digital são desativadas.	Funcionam da mesma maneira que durante a operação normal
	Autoajuste Estacionário 1	As funções de entrada digital são desativadas.	Mantém o estado do início do autoajuste
	Autoajuste Estacionário para a Resistência Linha a Linha	As funções de entrada digital são desativadas.	Mantém o estado do início do autoajuste
	Autoajuste Estacionário 2	As funções de entrada digital são desativadas.	Mantém o estado do início do autoajuste
Motor PM	Entrada dos Dados do Motor	As funções de entrada digital são desativadas.	As funções de saída digital são desativadas.
	Autoajuste Estacionário	As funções de entrada digital são desativadas.	Mantém o estado do início do autoajuste
	Autoajuste da Resistência do Estator Estacionário	As funções de entrada digital são desativadas.	Mantém o estado do início do autoajuste
	Autoajuste dos Parâmetros da Busca Inicial por Polo Magnético	As funções de entrada digital são desativadas.	Mantém o estado do início do autoajuste
	Autoajuste do Ângulo de Deslocamento (OffSet) do Encoder PG Estacionário	As funções de entrada digital são desativadas.	Mantém o estado do início do autoajuste
	Autoajuste do Ângulo de Deslocamento (OffSet) do Encoder PG Rotacional	As funções de entrada digital são desativadas.	Mantém o estado do início do autoajuste
	Autoajuste Constante de EMF Força contra Eletromotriz Rotacional	As funções de entrada digital são desativadas.	Funcionam da mesma maneira que durante a operação normal
	Autoajuste das Características do Encoder PG-E3	As funções de entrada digital são desativadas.	Mantém o estado do início do autoajuste

Nota: Ao se utilizar um motor PM, pela primeira vez, ou ao substituir o inversor ou motor PM, certifique-se sempre de que os parâmetros do motor estejam configurados corretamente e verifique as funções de detecção de velocidade adequadamente antes da operação. Usar um motor PM requer a configuração correta de deslocamento do encoder e a inserção dos dados do motor. Realize o autoajuste de deslocamento do encoder após substituir o motor, o encoder ou o inversor. Torque insuficiente pode fazer o carro do elevador se mover em direção à carga ou fazer o motor se comportar de forma errática (operação inversa, paralisação, acelerações bruscas etc.) Para obter mais informações, consulte o manual de instruções fornecido com o motor.

◆ Interrupção do Autoajuste e Códigos de Falha

Se os resultados de ajuste forem anormais ou a tecla STOP for pressionada antes da conclusão, o Autoajuste será interrompido e um código de falha aparecerá no operador digital.



Durante o Autoajuste **Autoajuste Abortado**

Figura 4.16 Visualização abortada do autoajuste

◆ Exemplo de operação do autoajuste

Os seguintes exemplos demonstram o Autoajuste Rotacional usando OLV (A1-02 = 2).

■ Seleção de Tipo de Autoajuste

Etapa			Exibição/Resultado
1.	Ative o inversor. A exibição inicial aparece.	→	- MODE - DRV Rdy Speed Ref (OPR) U1-01= 0.00% U1-02= 0.00% RSEQ U1-03= 0.00A LREF FWD
2.	Pressione ∧ ou ∨ até que a tela do autoajuste apareça.	→	- MODE - PRG Auto-Tuning AUTO HELP FWD DATA
3.	Pressione ENTER para começar a configurar os parâmetros.	→	- A.TUNE - PRG Tuning Mode T1-01= 0 *0* Standard Tuning ESC FWD DATA
4.	Pressione ENTER para selecionar o valor do T1-01.	→	- A.TUNE - PRG Tuning Mode T1-01= 0 *0* Standard Tuning "0" ← FWD →
5.	Salve o ajuste pressionando ENTER.	→	Entry Accepted
6.	O display retorna automaticamente para o display mostrado na Etapa 3.	→	- A.TUNE - PRG Tuning Mode T1-01= 0 *0* Standard Tuning ESC FWD DATA

■ Insira os Dados na Placa Nominal do Motor

Após selecionar o tipo de Autoajuste, insira os dados solicitados na placa nominal do motor.

Nota: Estas instruções continuam na Etapa 6 no "Seleção do Tipo de Autoajuste".

Etapa			Exibição/Resultado
1.	Pressione ∧ para acessar ao parâmetro T1-02 de potência de saída do motor.	→	- A.TUNE - PRG Mtr Rated Power T1-02= 3.70kW (0.00 ~ 650.00) "3.70kW" ESC FWD DATA
2.	Pressione ENTER para ver o valor padrão.	→	- A.TUNE - PRG Mtr Rated Power T1-02= 003.70kW (0.00 ~ 650.00) "3.70kW" ← FWD →
3.	Pressione F1 (Esquerdo), F2 (Direito), RESET, ∧ e ∨ para entrar os dados da placa de identificação de potencia do motor, em kW.	→	- A.TUNE - PRG Mtr Rated Power T1-02= 004.00kW (0.00 ~ 650.00) "3.70kW" ← FWD →
4.	Pressione ENTER para salvar a configuração.	→	Entry Accepted

Etapa			Exibição/Resultado
5.	O display retorna automaticamente para o display na Etapa 1.	→	- A.TUNE - PRG Mtr Rated Power T1-02= 4.00kW (0.00 ~ 650.00) "3.70kW" ESC FWD DATA
6.	Repita as Etapas 1 e 5 para configurar os seguintes parâmetros: • Tensão Nominal do Motor T1-03 • Corrente Nominal do Motor T1-04 • Frequência da Base do Motor T1-05 • Número de Polos do Motor T1-06 • Velocidade Nominal do Motor T1-07	→	- A.TUNE - PRG Mtr Rated Power T1-02= 4.00kW (0.00 ~ 650.00) "3.70kW" ESC FWD DATA ⋮ - A.TUNE - PRG Rated Speed T1-07= 1450RPM (0 ~ 24000) "1450RPM" ESC FWD DATA

Nota: *Consulte Configurações do Parâmetro durante o Autoajuste do Motor de Indução: T1 na página 120* para ver detalhes.

■ Começando o autoajuste

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. O inversor e o motor podem ser iniciados de forma inesperada durante o Autoajuste, o que pode resultar em morte ou ferimentos graves. Certifique-se de que as áreas ao redor do inversor, motor e carga estejam vazias antes de iniciar o procedimento de Autoajuste.*

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. A alta tensão é fornecida ao motor ao executar o Autoajuste Estacionário, mesmo com o motor parado, o que pode resultar em morte ou ferimentos graves. Não toque no motor até que o Autoajuste seja concluído.*

ADVERTÊNCIA! *Ao executar o Autoajuste Rotacional dos dados do motor ou o offset do encoder PG, sempre desacople o motor do sistema mecânico (remova os cabos da roda de tração). Ao executar o Autoajuste Rotacional com o sistema mecânico conectado ao motor, pode causar situações de perigo, lesão na equipe e danos ao equipamento.*

AVISO: *O Autoajuste Rotacional não funcionará corretamente se um freio de retenção estiver aplicado na carga. Certifique-se de que o motor possa girar livremente antes de iniciar o Autoajuste. O não cumprimento pode resultar no mau funcionamento do inversor.*

Insira a informação solicitada na placa nominal do motor. Pressione ∧ para avançar para o display inicial do Autoajuste.

Nota: Estas instruções continuam na Etapa 6 no "Inserir Dados na Placa Nominal do Motor".

Etapa			Exibição/Resultado
1.	Após inserir o dado listado na placa nominal do motor, pressione ∧ para confirmar.	→	- A.TUNE - DRV Auto-Tuning 0.00 Hz/ 0.00A Tuning Ready ? Press RUN key ESC FWD
2.	Pressione RUN para ativar o autoajuste. O inversor começa com a injeção de corrente no motor por cerca de 1 min., e em seguida o motor começa a ser girado. Nota: O primeiro dígito no display indica qual motor está passando pelo Autoajuste (motor 1 ou 2). O segundo dígito indica o tipo de Autoajuste sendo realizado.	→	- A.TUNE - DRV Rdy Tune Proceeding X.XX Hz/ X.XXA ‹‹‹‹‹‹ ››››› FWD
3.	O Autoajuste é finalizado em aproximadamente de um a dois minutos	→	- MODE - DRV End Tune Successful FWD RESET

◆ Configurações do Parâmetro durante o Autoajuste do Motor de Indução: T1

Os parâmetros T1-☐☐ são utilizados para configurar os dados de entrada do Autoajuste para o ajuste do motor de indução.

Nota: Para motores operando na faixa de enfraquecimento de campo, primeiramente execute o Autoajuste com o banco de dados. Após concluir o Autoajuste, altere a Frequência de Saída Máxima E1-04 para o valor desejado.

■ T1-01: Seleção do Modo de Autoajuste

Define o tipo de autoajuste a ser utilizado. *Consulte Autoajuste para Motores de Indução na página 113* para obter detalhes sobre os diferentes tipos de autoajuste.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T1-01	Seleção do Modo de Autoajuste	2 (V/f) 0 a 2, 4 (OLV, CLV)	2 (V/f) 1 (OLV, CLV)

Configuração 0: Autoajuste rotacional
Configuração 1: Autoajuste estacionário 1
Configuração 2: Autoajuste Estacionário para a Resistência Linha a Linha
Configuração 4: Autoajuste estacionário 2

■ T1-02: Potência nominal do motor

Configura a potência nominal do motor conforme o valor da placa nominal do motor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T1-02	Potência Nominal do Motor	0.00 para 650.00 kW	Determinado pelo o2-04

■ T1-03: Tensão Nominal do Motor

Configura a tensão nominal do motor conforme o valor da placa nominal do motor. Insira a velocidade da base de tensão do motor aqui caso o motor esteja operando na velocidade de base acima.

Insira a tensão necessária para operar o motor conforme as condições sem carga a uma velocidade nominal de T1-03 para um melhor controle de precisão de controle em torno da velocidade nominal ao usar um modo de controle vetorial. A tensão sem carga pode ser encontrada no relatório de teste do motor disponibilizado pelo fabricante. Se o relatório de teste do motor estiver indisponível, insira aproximadamente 90% da tensão nominal impressa na placa nominal do motor. Isto pode aumentar a corrente de saída e reduzir a margem de sobrecarga.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T1-03	Tensão Nominal do Motor	0.0 a 255.5 V <1>	200.0 V <1>

<1> Os valores mostrados são específicos para os inversores de classe 200 V. Duplicar valor para inversores de classe 400 V.

■ T1-04: Corrente Nominal do Motor

Configura a tensão nominal do motor conforme o valor da placa nominal do motor. Configure a corrente nominal do motor entre 50% e 100% da corrente nominal do inversor para obter o melhor desempenho em OLV ou CLV. Insira a corrente na velocidade da base do motor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T1-04	Corrente nominal do motor	10 para 200% da corrente nominal do inversor	Dependendo de o2-04

■ T1-05: Frequência da Base do Motor

Configura a frequência nominal do motor conforme o valor da placa nominal do motor. Se um motor com intervalo de velocidade estendido for utilizado ou se o motor for utilizado em uma área de enfraquecimento de campo, insira a frequência máxima para E1-04 (E3-04 para o motor 2) após a conclusão do Autoajuste.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T1-05	Frequência Base do Motor	0.0 a 120.0 Hz	60.0 Hz

■ T1-06: Número de Polos do Motor

Configura o número de polos do motor conforme o valor da placa nominal do motor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T1-06	Número de polos do motor	2 a 48	4

■ T1-07: Velocidade Nominal do Motor

Configura a velocidade nominal do motor conforme o valor da placa nominal do motor. Se um motor com um intervalo de velocidade estendido for utilizado ou se o motor for utilizado na área de enfraquecimento de campo, insira a velocidade na frequência de base para T1-07.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T1-07	Velocidade Nominal do Motor	0 a 24000 r/min.	1750 r/min.

■ T1-08: Número de Pulsos PG por Revolução

Configura o número de pulsos no encoder PG. Configure o número atual de pulsos da rotação completa do motor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T1-08	Número de Pulsos PG por Revolução	0 a 60000 ppr	1024 ppr

Nota: T1-08 será exibido apenas no CLV.

■ T1-09: Corrente do motor sem carga

Define a corrente sem carga para o motor. O valor padrão exibido é a corrente sem carga calculada automaticamente a partir da energia de saída definida em T1-02 e da corrente nominal do motor definida para T1-04. Insira os dados listados no relatório de teste do motor. Deixe esses dados no ajuste padrão, caso o relatório de teste do motor não esteja disponível.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T1-09 *<1>*	Corrente do motor sem carga	0 a [T1-04] A (Máx.: 0 a 2999.9)	–

<1> A resolução de exibição depende da potência de saída nominal do inversor. Os modelos 2A0018 a 2A0041 e 4A0009 a 4A0023 exibem os valores em unidades de 0.01 A, enquanto os modelos 2A0059 a 2A0432 e 4A0030 a 4A0260 exibem os valores em unidades de 0.1 A.

■ T1-10: Escorregamento nominal do motor

Define o escorregamento nominal do motor.

O ajuste padrão exibido no escorregamento nominal do motor de um motor Yaskawa é calculado a partir do grupo de potência de saída no T1-02. Insira os dados listados no relatório de teste do motor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T1-10	Escorregamento nominal do motor	0.00 a 20.00 Hz	–

◆ Configurações do parâmetro durante o autoajuste do motor de ímãs (PM): T2

Os parâmetros T2-☐☐ são utilizados para configurar os dados de entrada do Autoajuste para o ajuste do motor PM.

■ T2-01: Seleção do Modo de Autoajuste PM

Seleciona o tipo de autoajuste a ser realizado. *Consulte Autoajuste para Motores de Ímã Permanente (PM) na página 114* para obter detalhes sobre os diferentes tipos de autoajuste.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T2-01	Seleção do Modo de Autoajuste PM	0 a 4, 10 a 12 <1>	0

<1> O autoajuste das características do encoder PG-E3 requer uma opção PG-E3 com um software de versão 1102 ou posterior. Para identificar a versão do software PG-E3, consulte a etiqueta PG-E3 na opção do campo designado como “C/N” (S + número de quatro dígitos).

Configuração 0: Entrada de dados do motor
Configuração 1: Autoajuste estacionário PM
Configuração 2: Autoajuste da Resistência do Estator Estacionário PM
Configuração 3: Autoajuste dos parâmetros de busca dos polos magnéticos iniciais
Configuração 4: Autoajuste do ângulo de deslocamento (offset) do encoder PG estacionário
Configuração 10: Autoajuste do ângulo de deslocamento (offset) do encoder PG rotacional
Configuração 11: Autoajuste Constante de EMF Força contra Eletromotriz Rotacional
Configuração 12: Autoajuste das características do encoder PG-E3

■ T2-04: Potência Nominal do Motor PM

Especifica a potência nominal do motor PM em quilowatts.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T2-04	Potência Nominal do Motor PM	0.00 para 650.00 kW	Dependendo de o2-04

■ T2-05: Tensão Nominal do Motor

Define a tensão nominal do motor PM.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T2-05	Tensão Nominal do Motor PM	0.0 a 255.0 V <1>	200.0 V <1>

<1> Os valores mostrados são específicos para os inversores de classe 200 V. Duplicar valor para inversores de classe 400 V.

■ T2-06: PM Corrente nominal do motor

Insira a corrente nominal do motor PM na amperagem.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T2-06	Corrente Nominal do Motor PM	10% a 200% da corrente nominal do inversor.	Dependendo de o2-04

■ T2-08: Número de Polos do Motor

Insira o número de polos do motor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T2-08	Número de Polos do Motor PM	2 a 120 <1>	6

<1> Quando a opção PG-E3 está conectada: Configuração máx. = 48.

■ T2-09: Velocidade Nominal do Motor

Insira a velocidade nominal do motor em r/min.

Nota: O T2-09 será exibido no CLV/PM.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T2-09	Velocidade Nominal do Motor PM	0 a 24000 r/min.	150 r/min.

■ T2-10: Resistência do Estator do Motor PM

Insira a resistência do estator do motor por fase do motor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T2-10	Resistência do Estator do Motor PM	0.000 a 65.000 Ω	–

■ T2-11: Indutância do Eixo d do Motor PM

Insira a indutância do eixo d do motor por fase.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T2-11	Indutância do Eixo d do Motor PM	0.00 para 600.00 mH	–

■ T2-12: Indutância do Eixo q do Motor PM

Insira a indutância do eixo q do motor por fase.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T2-12	Indutância do Eixo q do Motor PM	0.00 para 600.00 mH	–

■ T2-13: Seleção da Unidade Constante de Tensão Induzida

Seleciona as unidades utilizadas no ajuste do coeficiente de tensão induzido.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T2-13	Seleção da Unidade Constante de Tensão Induzida	0, 1	1

Configuração 0: mV (r/min.)
Configuração 1: mV (rad/seg.)

Nota: Se T2-13 estiver definido como 0, o inversor usará E5-24 (Constante 2 da tensão de indução do motor) e definirá automaticamente E5-09 (Constante 1 da tensão de indução do motor) como 0.0. Se T2-13 for definido como 1, o inversor usará E5-09 e definirá automaticamente E5-24 como 0.0.

■ T2-14: Constante da Tensão Induzida do Motor PM

Insira a constante de tensão induzida do motor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T2-14	Ke-Constante da Tensão Induzida do Motor PM	0.0 a 2000.0	Dependendo do T2-02

■ T2-16: Número de Pulsos (PG) por Revolução para o Ajuste do Motor PM

Defina o número de pulsos do encoder PG para o motor de rotação.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T2-16	Resolução do Encoder (Pulsos por Revolução)	1 a 15000 ppr	1024 ppr

■ T2-17: Offset do Pulso Z do Encoder (PG)

Define o offset entre o eixo magnético do rotor e a posição zero do encoder PG. Se o valor do offset do encoder PG for desconhecido ou se o encoder PG for substituído, execute o Autoajuste do Ângulo de Deslocamento (OffSet) do Encoder (PG).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T2-17	Offset do Pulso Z do Encoder (PG)	-180.0 a 180.0 graus	0.0 grau

■ T2-18: Referência da velocidade para autoajuste das características do encoder PG-E3

Define a referência de velocidade para execução de autoajuste das características do encoder PG-E3.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T2-18	Referência de Velocidade para Autoajuste das Características do Encoder PG-E3	1 a 30 r/min.	10 r/min.

■ T2-19: Direção de rotação para autoajuste das características do encoder PG-E3

Define a direção de rotação do motor para autoajuste das características do encoder PG-E3.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
T2-19	Direção de Rotação para Autoajuste das Características do Encoder PG-E3	0, 1	0

Configuração 0: Avanço (Subir)
Configuração 1: Reverso (Descer)

4.6 Procedimento de Configuração dos Aplicativos do Elevador

◆ Comandos Subir e Descer e Seleção da Referência de Velocidade

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. Remova o Comando Subir/Descer antes de redefinir os alarmes e falhas. O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.*

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. Verifique se o parâmetro do inversor b1-03 Método de Parada está definido como 0:Parada em Rampa antes de iniciar o inversor. O não cumprimento pode fazer com que o elevador caía em queda livre ao ter o comando Subir/Descer removido.*

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. O inversor possui a habilidade de executar o motor em alta velocidade. Verifique a frequência de saída máxima do inversor antes de iniciá-lo. O não cumprimento pode causar ferimentos ou morte devido à operação inadvertida de alta velocidade.*

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. Use o Sinal de Estado da Busca Inicial do Polo (H2-□□ = 61) para bloquear o freio para garantir que não seja liberado antes da conclusão da Busca Inicial do Polo Magnético. O não cumprimento pode causar o movimento acidental do elevador, resultando em ferimentos graves.*

AVISO: *Sempre desligue o comando RUN antes de alterar as configurações dos parâmetros d1-18 (Modo de Seleção da Referência de Velocidade), b1-01 (Seleção da Referência de Velocidade) ou H1-□□ (Entradas Digitais Programáveis). Se o comando RUN estiver ligado ao alterar qualquer uma dessas configurações, o motor poderá funcionar de forma inesperada, podendo causar ferimentos.*

■ Seleção de referência da velocidade

O parâmetro b1-01 determina a fonte da velocidade de referência.

b1-01	Fonte de referência	Entrada da referência de velocidade
0 (padrão)	Teclado do operador digital	Define as referências de velocidade nos parâmetros d1-□□ e usa as entradas digitais para trocar entre os diferentes valores de referência.
1	Entrada analógica <1>	Aplica o sinal da referência de velocidade ao terminal A1 ou A2.
2	Comunicação Serial <2>	Comunicações de série usando a porta RS422/485
3	Placa opcional <2>	Cartão opcional de comunicação

<1> Se a fonte da referência de velocidade for atribuída aos terminais de controle (b1-01 = 1), o d1-18 será automaticamente definido como 0 (para que o inversor use as referências de multivelocidades d1-01 a d1-08).
<2> Se a seleção da referência de velocidade no d1-18 estiver definida para que a referência da velocidade mais alta tenha prioridade (d1-18 = 1), ou para que a velocidade de nivelamento tenha prioridade (d1-18 = 2), o inversor procurará pelos terminais de entrada multifuncionais da referência de velocidade.

■ Seleção da Fonte do Comando Subir/Descer

A fonte de entrada do comando Subir e Descer pode ser selecionada usando o parâmetro b1-02.

b1-02	Fonte Subir/Descer	Entrada do comando Subir/Descer
0	Teclado do operador	As teclas RUN e STOP no operador
1 (padrão)	Entradas digitais	Terminal S1: Rodar para cima Terminal S2: Rodar para baixo
2	Comunicação Serial	Comunicações de série usando a porta RS422/485
3	Placa opcional	Cartão opcional de comunicação

■ Iniciar e Parar a Viagem

Iniciar Viagem

Para iniciar o elevador para baixo ou para cima, as seguintes condições devem ser completamente seguidas:

- Uma referência de velocidade maior que zero deve ser fornecida.
- Os sinais de Desativação Segura nos terminais H1 e H2 devem estar fechados (saída do inversor ativa).
- Se uma entrada digital programável for programada para Baseblock (H1-□□=8 ou 9), esta entrada deve estar configurada para que o inversor não entre em uma condição de baseblock.
- Um Sinal de Subir ou Descer deve estar configurado na fonte especificada no b1-02.
- Se uma entrada de programável estiver programada para realimentação do contator de saída, (H1-□□=56), o contator de saída deverá ser fechado.

Parar Viagem

O inversor para nas seguintes condições:

- Quando o comando Subir ou Descer é removido.
- Quando o d1-18 é definido como 1 ou 2 ou quando o sinal da Velocidade de Nivelamento ou Subir/Descer (H1-□□ = 53) é removido.
- Quando o d1-18 é definido como 3 e todas as entradas de velocidade são removidas.
- Quando ocorre uma falha. O método de parada depende da falha específica ocorrida, juntamente com determinadas configurações de parâmetro.
- As entradas Desativação Segura são abertas ou um sinal de Bloqueio de Base é inserido. Neste caso, o freio é ativado imediatamente e a saída do inversor é bloqueada.

◆ Seleção de Velocidade Usando Entradas Digitais (b1-01 = 0)

Defina o parâmetro b1-01=0 para ativar a seleção de velocidade usando as entradas digitais do inversor. Use o parâmetro d1-18 para determinar as diferentes velocidades da viagem selecionadas pelas entradas digitais.

AVISO: *Sempre desligue o comando RUN antes de alterar as configurações dos parâmetros d1-18 (Modo de Seleção da Referência de Velocidade), b1-01 (Seleção da Referência de Velocidade) ou H1-□□ (Entradas Digitais Multifuncionais). Se o comando RUN estiver ligado ao alterar qualquer uma dessas configurações, o motor poderá funcionar de forma inesperada, podendo causar ferimentos.*

d1-18	Seleção de Velocidade
0 (padrão)	Entradas de Multivelocidades 1, as referências de velocidade são definidas no d1-01 a d1-08
1	Entradas de velocidade separadas, as referências de velocidade são definidas d1-19 a d1-24 e d1-26, Velocidade maior tem prioridade
2	Entradas de velocidade separadas, as referências de velocidade são definidas d1-19 a d1-24 e d1-26, Velocidade de nivelamento tem prioridade
3	Entradas de multivelocidade 2, referências de velocidade são definidas no d1-02 a d1-08, Pare se não houver nenhuma entrada de seleção de velocidade ativa

■ Entradas de Multivelocidades 1, 2 (d1-18 = 0 ou 3)

Seleção de Velocidade

Quando o d1-18 = 0 ou 3, as entradas digitais multifuncionais são apresentadas como mostrado abaixo.

Terminal	Número do Parâmetro	Definir Valores	Detalhes
S5	H1-05	3	Referência de Multivelocidades 1
S6	H1-06	4	Referência de Multivelocidades 2
S7	H1-07	5	Referência de Multivelocidades 3

Configurações diferentes de referência de velocidade podem ser selecionadas combinando três entradas digitais como mostrado na tabela abaixo.

Nota: Os parâmetros d1-19 até d1-26 serão mostrados somente se o d1-18 for definido como 1 ou 2.

Entradas digitais			Velocidade Selecionada	
Referência de Multivelocidades 1	Referência de Multivelocidades 2	Referência de Multivelocidades 3	d1-18 = 0	d1-18 = 3
0	0	0	Referência de velocidade 1 (d1-01)	Parar
1	0	0	Referência de velocidade 2 (d1-02 ou terminal A1, A2 valor de entrada se H3-02 ou H3-10 for definido como 2)	
0	1	0	Referência de velocidade 3 (d1-03 ou terminal A1, A2 valor de entrada se H3-02 ou H3-10 for definido como 3)	
1	1	0	Referência de velocidade 4 (d1-04)	
0	0	1	Referência de velocidade 5 (d1-05)	
1	0	1	Referência de velocidade 6 (d1-06)	
0	1	1	Referência de velocidade 7 (d1-07)	
1	1	1	Referência de velocidade 8 (d1-08)	

0 = Desligar, 1 = Ligar

Configurando d1-18 = 0

Referências de velocidade até 8 podem ser configuradas usando os parâmetros d1-01 a d1-08. O inversor é iniciado através do comando Subir ou Descer, e para ao ter o comando Subir ou Descer removido. Quando d1-18 = 0, os parâmetros d1-19 até d1-23 não são exibidos.

Configurando d1-18 = 3

Permite sete referências de velocidade a serem definidas usando os parâmetros d1-02 a d1-08. O inversor é iniciado através do comando Subir ou Descer, e para ao serem liberados todos os três terminais de entrada que definem a velocidade de referência ou o comando Subir/Descer. Quando d1-18 = 0, os parâmetros d1-19 até d1-23 não são exibidos.

■ Entradas de Velocidade Separadas (d1-18 = 1 ou 2)

Seis diferentes configurações de velocidade (definidas nos parâmetros d1-19 a d1-24 e d1-26) podem ser definidas e selecionadas usando quatro entradas digitais.

Seleção de Velocidade

Quando o d1-18 = 1 ou 2, as entradas digitais multifuncionais são apresentadas como mostrado abaixo:

Terminal	Número do Parâmetro	Definir Valores	Detalhes
S3	H1-03	50	Velocidade nominal (d1-19)
S5	H1-05	51	Velocidade i
S6	H1-06	53	Velocidade de nivelamento (d1-26)

É possível selecionar diferentes configurações de velocidade dependendo da atribuição das entradas digitais da seleção de velocidade (H1-□□), como mostrado na tabela abaixo.

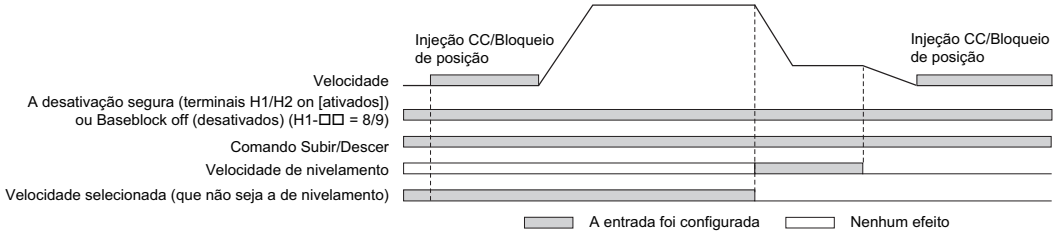
Nota: Os parâmetros d1-19 até d1-26 serão mostrados somente se o d1-18 for definido como 1 ou 2.

Velocidade Selecionada	Nivelamento e velocidade nominal atribuídos (H1-□□ = 50 e H1-□□ = 53)				Velocidade de nivelamento não atribuída (H1-□□ ≠ 53)			Velocidade nominal não atribuída (H1-□□ ≠ 50)		
	50	51	52	53	50	51	52	51	52	53
Velocidade Nominal (d1-19)	1	0	0	A	1	0	0	0	0	0
Velocidade Intermediária 1 (d1-20)	0	1	0	A	0	1	0	1	0	0
Velocidade Intermediária 2 (d1-21)	1	1	1	A	1	1	1	N/A	N/A	N/A
Velocidade Intermediária 3 (d1-22)	0	1	1	A	0	1	1	1	1	0
Velocidade de Renivelamento (d1-23)	0	0	1	A	0	0	1	0	1	0
Velocidade de Nivelamento (d1-26)	0	0	0	1	0	0	0	B	B	B
Velocidade Zero	0	0	0	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

0 = Deligar , 1 = Ligar, A = 0 quando d1-18 = 2 e não há influência quando d1-18=1, B = sem influência, N/A = Indisponível

A Velocidade Mais Alta tem Prioridade e a Entrada da Velocidade de Nivelamento é Atribuída (d1-18 = 1 e H1-☐☐ = 53) (Padrão)

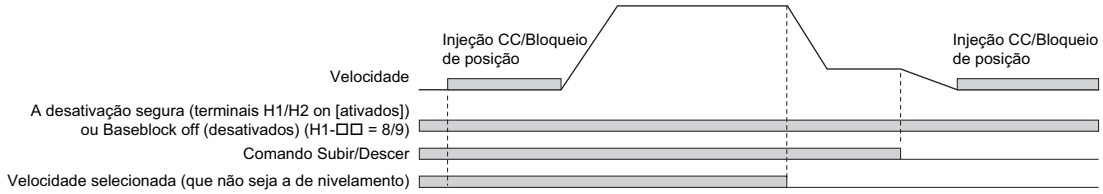
A alta velocidade tem prioridade sobre a velocidade de nivelamento. O sinal de nivelamento é desconsiderado, desde que alguma outra entrada de seleção de velocidade esteja ativa. O inversor desacelera a velocidade de nivelamento (d1-26) ao remover o sinal de referência da velocidade selecionada.



A Prioridade da Velocidade Alta é Selecionada e a Entrada da Velocidade de Nivelamento Não é Atribuída (d1-18 = 1 e H1-☐☐ ≠ 53)

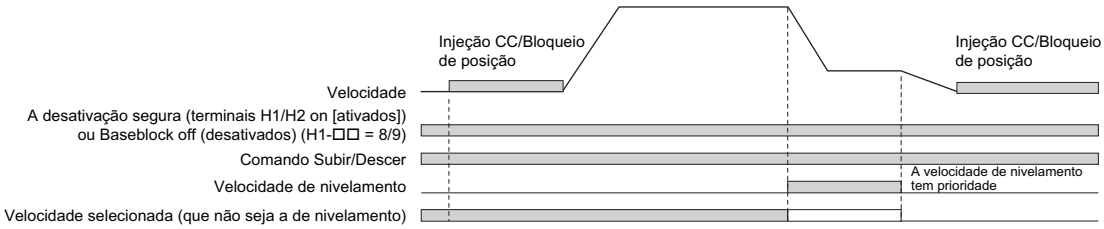
O inversor desacelera a velocidade de nivelamento (d1-26) ao remover o sinal de referência da velocidade selecionada.

Se nenhuma referência de velocidade for selecionada na partida, o inversor acionará uma falha “FrL”. Defina o parâmetro S6-15 como 0 para desativar a detecção da Referência de Velocidade Faltante (FrL). Com este ajuste, o inversor começará usando a velocidade de nivelamento se nenhuma outra referência de velocidade for selecionada.



A Velocidade de Nivelamento tem Prioridade e a Entrada da Velocidade de Nivelamento é Atribuída (d1-18 = 2, H1-☐☐ = 53)

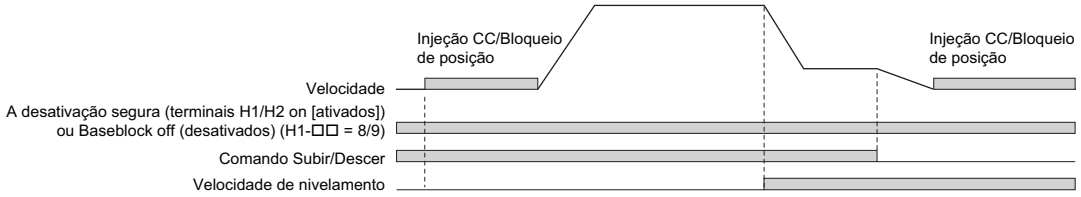
O sinal de nivelamento tem prioridade sobre as outras referências de velocidade. O inversor desacelera a velocidade de nivelamento (d1-26) ao ativar a entrada de seleção da velocidade de nivelamento. O inversor para quando a entrada de nivelamento ou o comando Subir/Descer é liberado.



A Prioridade da Velocidade de Nivelamento é Selecionada e a Entrada da Velocidade Nominal Não é Atribuída (d1-18 = 2, H1-☐☐ ≠ 50)

O inversor roda na velocidade nominal (d1-19) quando nenhuma entrada de seleção de velocidade é definida. Ao definir o sinal da velocidade de nivelamento, o inversor desacelera para a velocidade de nivelamento. O sinal de nivelamento tem prioridade sobre os outros sinais de velocidade.

AVISO: *Equipamento de Segurança. Esta função poderá não funcionar corretamente se uma ligação com fio partido no E/S do inversor causar a seleção imprópria da velocidade do elevador. Aperte adequadamente as ligações dos fios nos terminais do inversor antes de ativar esta função.*



◆ Configuração dos Terminais Multifuncionais

■ Entrada Digital Programável (Terminais S3 até S8)

Os parâmetros H1 atribuem funções aos terminais de entrada digital S3 às funções dos terminais de entrada digital S8. *Consulte H1-03 a H1-08: Funções para os terminais S3 a S8 na página 207* para ver detalhes. .

■ Saídas digitais multifuncionais

Os parâmetros H2 atribuem funções aos terminais de entrada digital M1-M2, M3-M4, M5-M6, P1-C1, e as funções do terminal de entrada digital P2-PC. *Consulte H2-01 a H2-05: Seleção de Funções dos Terminais M1-M2, M3-M4, M5-M6, P1-PC e P1-P2 na página 212* para ver detalhes.

■ Entradas analógicas multifuncionais

Os parâmetros H3 atribuem funções aos terminais de entrada analógicos A1 e as funções de entrada analógica A2. *Consulte Configurações do terminal de entrada analógica programável na página 224* para ver detalhes.

■ Saídas analógicas multifuncionais

Os parâmetros H4 atribuem funções aos terminais de saída analógico FM e AM. Selecione a função destes terminais inserindo os últimos três dígitos do monitor U desejado. *Consulte U: Monitores na página 439* para obter uma lista de funções de saída analógica.

◆ Rampas de Aceleração/Desaceleração e Curva S

As rampas de aceleração e desaceleração são definidas usando os parâmetros C1-☐☐ Use os parâmetros C2-☐☐ para ajustar o arranque e o início da aceleração ou desaceleração.

Figura 4.17 explica como a viagem de aceleração/desaceleração e as configurações de arranque podem ser utilizadas para ajustar o perfil de viagem.

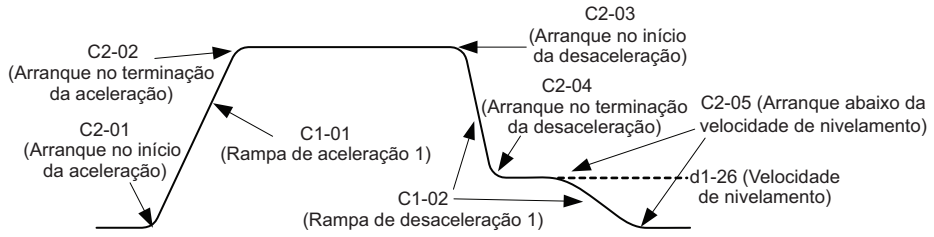


Figura 4.17 Rampa de Aceleração/Desaceleração e Funções do Arranque

As unidades utilizadas para configurar a rampa de aceleração e desaceleração, assim como a função suavizadora são alteradas através do ajuste do parâmetro o1-03. Consulte *Seleção das unidades do visor do operador digital na página 109* para obter detalhes.

◆ Operação de inspeção

■ Condição Inicial na Operação de Inspeção

AVISO: *Sempre desligue o comando RUN antes de alterar as configurações dos parâmetros d1-18 (Modo de Seleção da Referência de Velocidade), b1-01 (Seleção da Referência de Velocidade) ou H1-□□ (Entradas Digitais Programáveis). Se o comando RUN estiver ligado ao alterar qualquer uma dessas configurações, o motor poderá funcionar de forma inesperada, podendo causar ferimentos.*

A operação de inspeção é realizada ao inserir o sinal Subir ou Descer enquanto uma das seguintes condições está presente:

- O parâmetro d1-18 é definido como 0 ou 3 e a velocidade selecionada é maior que d1-28 mas é menor que d1-29.
- O parâmetro d1-18 é definido como 1 ou 2 e uma entrada digital programada da Velocidade da Operação de Inspeção (H1-□□ = 54) é ativada.

A Operação de Inspeção usa as mesmas características de aceleração e a sequência de freio no início assim como na operação normal.

A frequência portadora é definida como 2 kHz durante a Operação de Inspeção, mas é possível alterá-la usando o parâmetro C6-21.

■ Condição de Parada na Operação de Inspeção

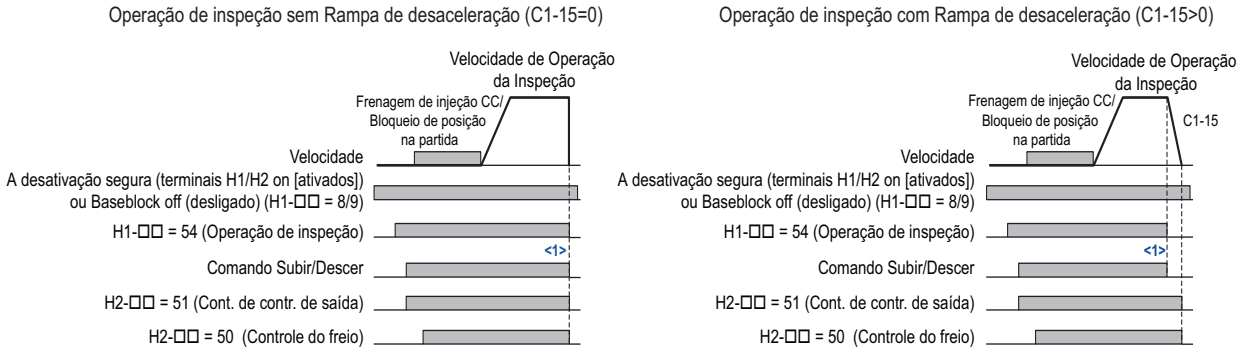
Para parar o inversor durante a Operação de Inspeção, remova o comando Subir ou Descer ou redefina o terminal de entrada da Operação de Inspeção.

É possível definir a rampa de desaceleração da Operação de Inspeção usando o parâmetro C1-15.

- Se C1-15 = 0.00, o inversor automaticamente acionará o freio, fechará a saída do inversor e abrirá o contator do motor, por exemplo, os terminais de saída programáveis definidos como “Controle do Freio” (H2-□□ = 50) e “Controle do Contator de Saída” (H2-□□ = 51) são desmarcados.
- Se C1-15 \> 0.00, o inversor desacelera para parar no rate definido como C1-15, e em seguida aciona o freio, fecha a saída e abre o contator do motor.

■ Gráfico de Temporização da Operação de Inspeção

Um gráfico da temporização da Operação de Controle aparece no ***Figura 4.18***.



<1> O inversor parará se o comando Subir/Descer ou os sinais da Operação de Inspeção forem removidos.

Figura 4.18 Sequência da Operação de Inspeção

◆ Sequência de frenagem

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. A rápida desaceleração pode causar uma falha no inversor em uma condição de sobretensão, resultando em morte ou ferimentos graves devido ao estado do motor descontrolado. Esteja certo antes de definir um tempo de desaceleração rápido no parâmetro C1-09, Rampa na Parada Rápida, ao usar o recurso de parada rápida.*

AVISO: *Sempre desligue o comando RUN antes de alterar as configurações dos parâmetros d1-18 (Modo de Seleção da Referência de Velocidade), b1-01 (Seleção da Referência de Velocidade), ou H1-□□ (Entradas Digitais Programáveis). Se o comando RUN estiver ligado ao alterar qualquer uma dessas configurações, o motor poderá funcionar de forma inesperada, podendo causar ferimentos.*

O inversor suporta dois tipos de sequência de freios, um com compensação no torque na partida usando um terminal de entrada analógico (H3-□□ = 14) e outro sem compensação de torque na partida.

■ Sequência de Freio sem Compensação de Torque

Para configurar a operação de sequência de freio sem compensação de torque, não configure nenhum terminal de entrada analógico como “Compensação de torque” (H3-□□ = 14).

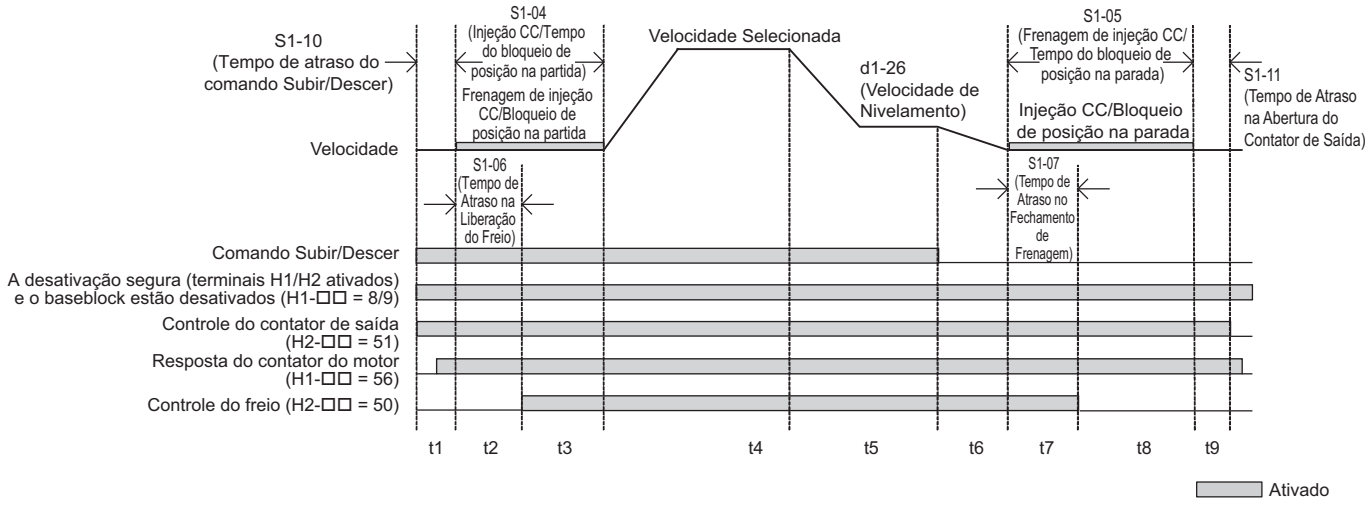


Figura 4.19 Sequência de Freio sem Compensação de Torque na Partida

Figura 4.19 é dividido em fusos horários. *Tabela 4.11* explica a sequência de cada fuso horário.

Tabela 4.11 Tempos da Sequência de Freio sem Compensação de Torque na Partida

Fuso Horário	Descrição
t1	O comando Subir ou Descer é emitido.
	Os terminais Desativação Segura H1-HC e H2-HC devem ser definidos e o Baseblock deve ser desativado (entradas digitais definidas como H1-☐☐ = 8/9).
	A referência de velocidade deve ser selecionada através dos terminais de entrada multifuncionais.
	O sinal de controle do contator de saída é definido (H2-☐☐ = 51) pelo inversor.
	O inversor aguarda o sinal da Realimentação do Contator do Motor (H1-☐☐ = 56) a ser emitido. Se a realimentação do contator do motor não for recebida no t1, ou se o sinal de realimentação for emitido antes do comando de controle do contator ser emitido, uma falha SE1 será acionada. Se o sinal da realimentação do contator do motor não for utilizado, o inversor aguardará o tempo de atraso do início da operação definido no S1-10 para passar, e então seguirá para a próxima etapa.
t2	Após o tempo de atraso definido no S1-10 passar, o inversor envia a corrente ao motor. Início da Frenagem por Injeção CC ou Bloqueio da Posição.
	Após o tempo de atraso de liberação do freio definido no S1-06 passar, o inversor definirá a saída do "Controle do Freio" (H2-☐☐ = 50) a fim de liberar o freio.
t3	A Frenagem por Injeção CC ou a Malha de Posição continuará até: o tempo S1-04 tiver decorrido, ou o tempo S1-06 terá decorrido se S1-06 \> S1-04 (este ajuste deve ser evitado uma vez que o motor poderia ser conduzido contra o freio aplicado).
t4	O inversor acelera até a velocidade selecionada. A velocidade é mantida constante até que a velocidade de nivelamento seja selecionada.
t5	Velocidade de nivelamento selecionada. O inversor desacelera até a velocidade de nivelamento e mantém esta velocidade até que o comando Subir ou Descer seja removido.
t6	O sinal Subir ou Descer é desmarcado. O inversor desacelera até a velocidade zero.
t7	A velocidade do motor alcança o nível de velocidade zero (S1-01). Frenagem por Injeção CC ou Bloqueio da Posição é executado na definição de tempo no S1-05.
	Após o tempo de atraso para aplicar o conjunto de freio no S1-07 passar, o inversor desmarcará a saída do "Controle do Freio" (H2-☐☐ = 50). O freio é aplicado.
t8	O inversor continua com a Injeção CC ou a malha de posição até que o tempo S1-05 tenha passado. Quando o S1-05 tiver passado, a saída do inversor será desligada.
t9	Após o atraso da definição do contator magnético no S1-11 tiver passado, o inversor redefinirá o conjunto de saída do "Controle do Contator de Saída" (H2-☐☐ = 51). As Entradas da Desativação Segura podem ser desmarcadas e o Baseblock ativado.

■ Sequência de Freio Usando a Compensação de Torque

Se um dispositivo de medição de carga for instalado no elevador, uma entrada analógica poderá ser utilizada para inserir um valor de compensação de torque ao inversor. Esta função requer um dos modos de controle de malha fechada (CLV ou CLV/PM). Para usar a compensação de torque, um dos terminais de entrada analógico deverá ser configurado para fornecer o sinal de compensação de torque (H3-☐☐ = 14).

Figura 4.20 é um gráfico de temporização de uma sequência de freio usando a compensação de torque.

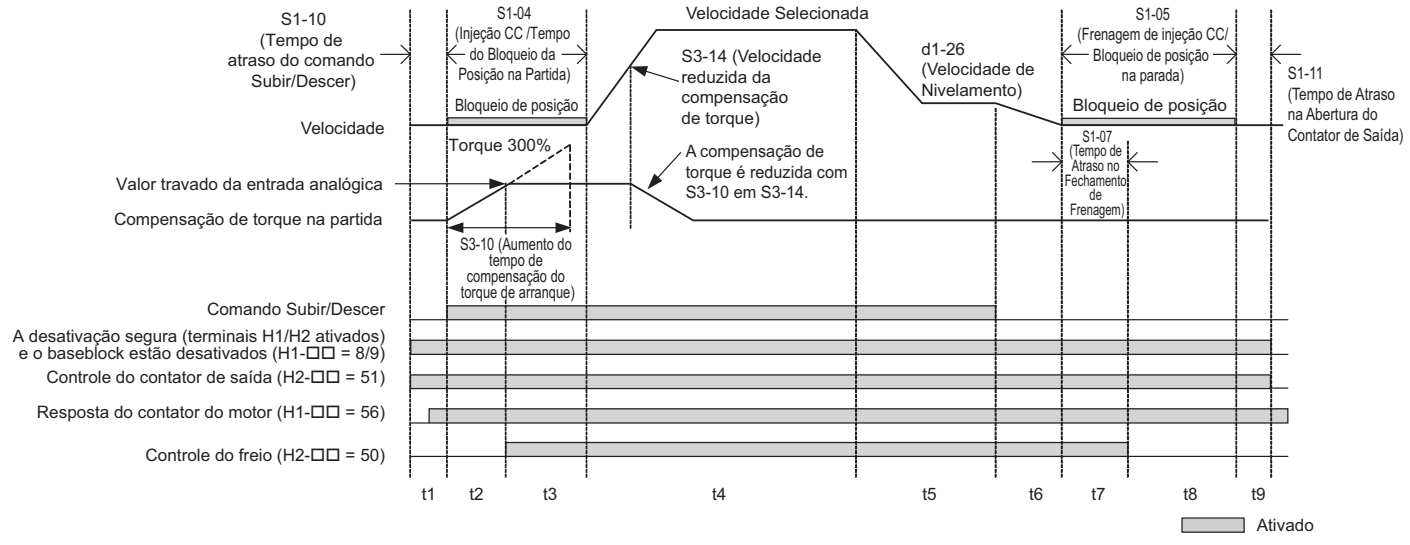


Figura 4.20 Sequência de Freio Usando Compensação de Torque na Partida

Figura 4.20 é dividido em fusos horários. *Tabela 4.12* explica a sequência de cada fuso horário.

Tabela 4.12 Tempos da Sequência de Freio Usando Compensação de Torque na Partida

Fuso Horário	Descrição
t1	O comando Subir ou Descer é emitido.
	Os terminais Desativação Segura H1-HC e H2-HC devem ser definidos e o Baseblock deve ser desativado (entradas digitais definidas como H1-☐☐ = 8/9).
	A referência de velocidade deve ser selecionada através dos terminais de entrada multifuncionais.
	O sinal de controle do contator de saída é definido (H2-☐☐ = 51) pelo inversor.
	O inversor aguarda o sinal da Realimentação do Contator do Motor (H1-☐☐ = 56) a ser emitido. Se a realimentação do contator do motor não for recebida no t1, ou se o sinal de realimentação for emitido antes do comando de controle do contator ser emitido, uma falha SE1 será acionada. Se o sinal da realimentação do contator do motor não for utilizado, o inversor aguardará o tempo de atraso do início da operação definido no S1-10 para passar, e então seguirá para a próxima etapa.
	O inversor lê o valor de torque na entrada analógica (carregar célula).
t2	Após o tempo de atraso definido no S1-10 passar, o inversor envia a corrente ao motor. Início do Bloqueio da Posição.
	O valor de torque na entrada analógica é travado e o valor de compensação do torque é aumentado de zero para o valor travado usando o conjunto da constante de tempo no S3-10.
	Após o nível da compensação do torque interno alcançar o valor travado, o inversor definirá a saída do "Controle de Freio" (H2-☐☐ = 50) a fim de liberar o freio.
t3	O freio é liberado, e o inversor executa a Malha de Posição até que tempo definido em S1-04 tenha passado.
t4	O inversor acelera até a velocidade selecionada. Após alcançar o nível da velocidade reduzida da compensação do torque (S3-14) durante a aceleração, o valor de compensação do torque interno será reduzido conforme a definição da constante de tempo no S3-10.
t5	Velocidade de nivelamento selecionada. O inversor desacelera até a velocidade de nivelamento e mantém esta velocidade até que o comando Subir ou Descer seja removido.
t6	O sinal Subir ou Descer é desmarcado. O inversor desacelera até a velocidade zero.
t7	A velocidade do motor alcança o nível de velocidade zero (S1-01). Frenagem por Injeção CC ou Bloqueio da Posição é executado na definição de tempo no S1-05.
	Após o tempo de atraso para aplicar o conjunto de freio no S1-07 passar, o inversor desmarcará a saída do "Controle do Freio" (H2-☐☐ = 50). O freio é aplicado.
t8	O inversor continua com a Injeção CC ou a malha de posição até que o tempo S1-05 tenha passado. Quando o S1-05 tiver passado, a saída do inversor será desligada.
t9	Após o atraso da definição do contator magnético no S1-11 tiver passado, o inversor redefinirá o conjunto de saída do "Controle do Contator de Saída" (H2-☐☐ = 51). As Entradas da Desativação Segura podem ser desmarcadas e o Baseblock ativado.

Ajuste da Compensação de Torque na Partida

CUIDADO! *Defina todos os parâmetros relacionados ao motor (os parâmetros E☐-☐☐) e realize um teste de execução antes de ajustar corretamente a compensação de torque na partida. Ajustar a compensação de torque prematuramente pode resultar em um desempenho com defeito.*

Para usar a compensação de torque na partida, aplique pelo menos 50% do peso máximo no carro do elevador e configure o inversor conforme o procedimento da Condição de Carga 2 abaixo. Se você usar um sinal de tensão nos terminais de entrada analógicos assim como um sensor de carga, o sinal de entrada determinará a taxa de compensação de torque aplicada conforme S3-27 e S3-28.

Antes da função compensação de torque ser utilizada, o escalonamento da entrada analógica deve ser ajustado à saída do sensor de carga. Isto pode ser feito trazendo o elevador em duas diferentes condições de carga e ensinando o valor de entrada analógico correspondente e o valor de referência do torque ao inversor.

Nota: **1.** Esta compensação de torque requer um modo de controle de malha fechada (CLV, CLV/PM).
2. O valor da compensação de torque é limitado a 120%.

Configure um terminal de entrada analógico para a compensação de torque (H3-☐☐ = 14) e siga as etapas abaixo.

Procedimento para Condição de Carga 1 (S3-27, S3-29)

1. Certifique-se de que o inversor esteja conectado adequadamente. ***Consulte Diagrama de conexão padrão na página 56*** para ver detalhes.
2. Defina a referência de velocidade como 0%.
3. Não aplique nenhum peso ao carro do elevador.
4. Observe que o valor do monitor de entrada analógico da entrada do sinal de carga está conectado ao (terminal U1-13 do A1, terminal U1-14 do A2).
5. Fornece um comando Subir ou Descer do elevado usando a Operação de Inspeção ou o modo de operação normal. O carro deve ser apoiado no local onde os freios são liberados.

6. Observe o monitor de referência do torque interno dos inversores U1-09.
7. Pare o inversor.
8. Definir o valor anotado na etapa 4 como parâmetro S3-29. Definir o valor anotado na etapa 6 como parâmetro S3-27.

Procedimento para Condição de Carga 2 (S3-28, S3-30)

1. Defina a referência de velocidade como 0%.
2. Aplique carga ao carro sempre que possível (pelo menos 50% do peso máximo).
3. Observe que o valor do monitor de entrada analógico da entrada do sinal de carga está conectado ao (terminal U1-13 do A1, terminal U1-14 do A2)
4. Fornece um comando Subir ou Descer do elevado usando a Operação de Inspeção ou o modo de operação normal. O carro deve ser apoiado no local onde os freios são liberados.
5. Observe o monitor de referência do torque interno dos inversores U1-09.
6. Pare o inversor.
7. Defina o valor anotado na etapa 3 para o parâmetro S3-30. Defina o valor anotado na etapa 5 para o parâmetro S3-28.

Figura 4.21 mostra as configurações de Compensação de Torque na Partida com os parâmetros S3-27 a S3-30.
A linha contínua em a *Figura 4.21* indica a compensação de torque na partida quando o elevador se move para cima ou para baixo.

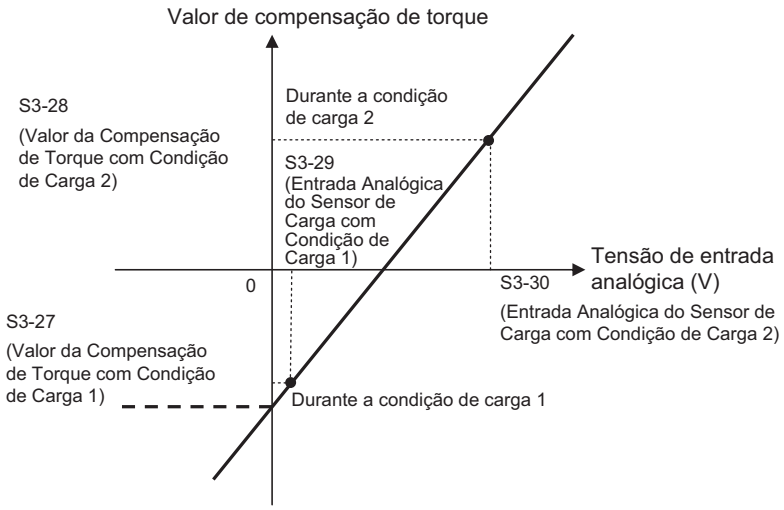


Figura 4.21 Compensação de Torque na partida do Elevador na Direção Subir Descer

Após configurar as condições de carga 1 e 2, realize uma execução de teste. Se necessário, o parâmetro S3-12 pode ser configurado para adicionar bias à entrada do sensor de carga ao ser executado em direção para baixo (padrão: 0.0%, com as mesmas características de compensação de torque na direção para cima e para baixo). *Figura 4.22* ilustra o efeito da compensação do binário nas configurações de S3-12 e S3-27 até S3-30.

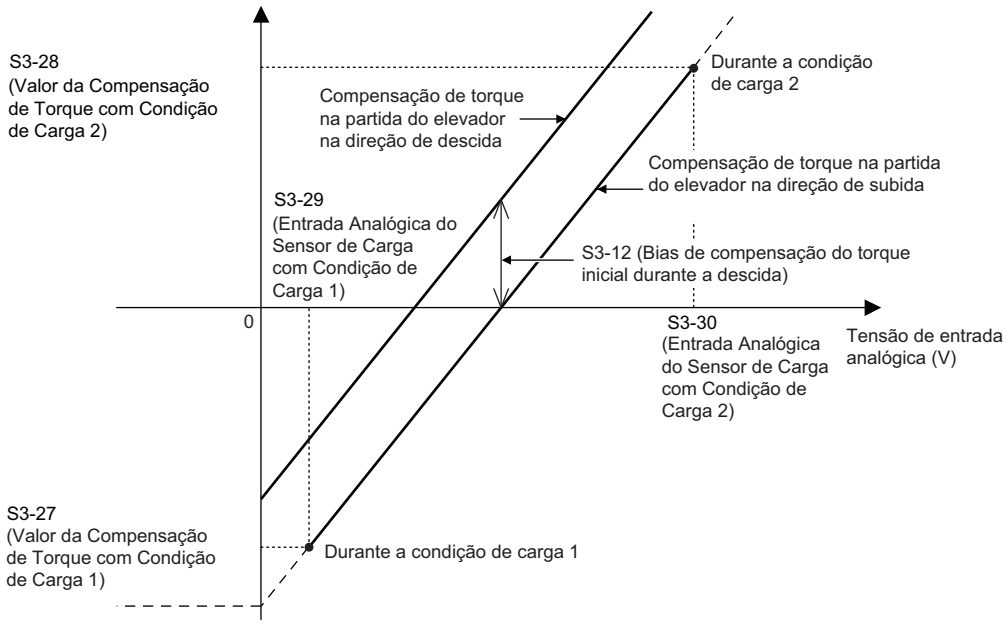


Figura 4.22 Compensação de Torque na Partida do Elevador na Direção Subir Descer

◆ Parada de emergência do elevador

■ Condição inicial para a parada por inércia de emergência do elevador

Uma parada por inércia de emergência é realizada quando o comando Subir ou Descer baixo é excluído, e todas as condições a seguir são atendidas.

- O parâmetro b1-03 (Seleção de método de parada) é definido como 4.
- O parâmetro d1-18 (Modo de seleção da referência de velocidade) é definido como 0 ou 3.
- O parâmetro b1-01 (Seleção de referência de velocidade) é definido como 1.
- O comando Subir/Descer é excluído e U1-05 (Realimentação de velocidade) é igual ou superior a S1-26 (Nível de início de parada de emergência).

■ Gráfico de temporização de parada de emergência do elevador

Figura 4.23 e *Figura 4.24* mostram os gráficos de temporização para Parada por Inércia de Emergência do Elevador e Parada em Rampa normal.

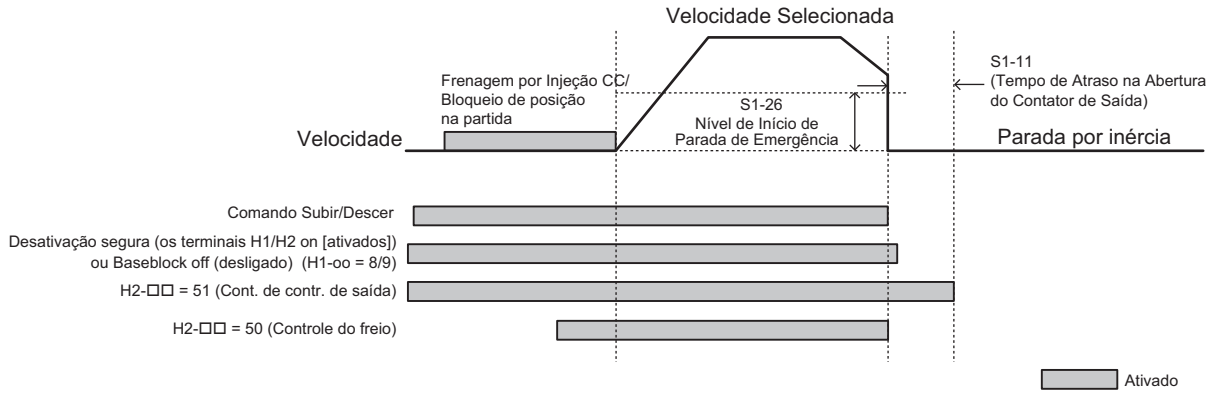


Figura 4.23 Com o comando Subir/Descer limpo e U1-05 ≥ S1-26

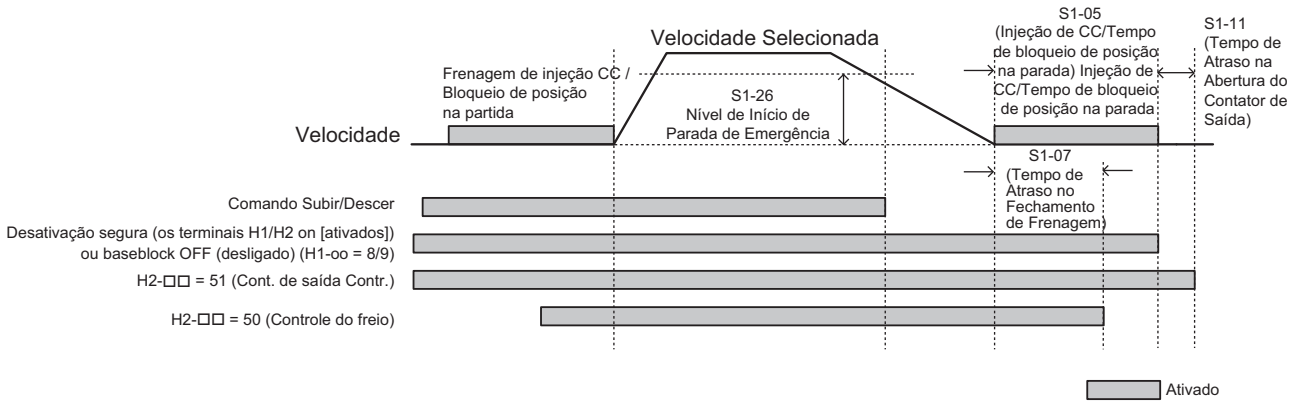


Figura 4.24 Com o comando Subir/Descer limpo e U1-05 < S1-26

◆ Ajustes para conforto do percurso do elevador

Esta seção explica o ajuste das configurações do inversor utilizadas para eliminar problemas com oscilação, vibração e reversão.

Execute as etapas apresentadas nesta seção após o procedimento de Instalação de aplicação básica. Consulte também *Problemas relacionados com o conforto durante o percurso na página 152* para obter descrições adicionais sobre como resolver problemas de conforto durante o percurso.

■ Ajustes da malha de velocidade (CLV e CLV/PM)

A malha de controle de velocidade usa quatro diferentes configurações de ganho e tempo integral que podem ser ajustadas usando os parâmetros C5-□□. As configurações são transferidas quando a velocidade do motor atinge o nível definido no parâmetro C5-07.

- O ganho proporcional e o tempo integral C5-03/04 são utilizados no início, quando a velocidade é inferior à configuração C5-07.
- O ganho proporcional e o tempo integral C5-01/02 são utilizados com velocidade superiores à configuração C5-07.
- O ganho proporcional e o tempo integral C5-13/14 são utilizados no início, quando a velocidade de nivelamento é selecionada como referência de velocidade e a velocidade é inferior à configuração de C5-07.
- O ganho proporcional e o tempo integral C5-19/20 são utilizados durante a malha de posição na partida em CLV/PM.

Aumente o ganho e reduza o tempo integral para aumentar a resposta de controle de velocidade em cada uma das seções. Reduza o ganho e aumente o tempo integral, se ocorrer vibração ou oscilação.

■ Compensação de inércia (CLV e CLV/PM)

A compensação de inércia pode ser utilizada o para eliminar o excesso de velocidade do motor no final da aceleração ou velocidade baixa demais no final da desaceleração provocada pela inércia do sistema. Ajuste a função seguindo as etapas abaixo.

1. Ajuste adequadamente os parâmetros da malha de controle de velocidade (C5-☐☐).
2. Ajuste o parâmetro n5-01 como 1 para permitir a compensação de inércia.
3. Calcule e defina n5-02 e n5-03 da seguinte forma:

Tempo de aceleração do motor n5-02	$n5\text{-}02 = J_{Mot} \cdot \frac{\pi \cdot n_{r_Mot}}{30 \cdot T_{r_Mot}}$	• J_{Mot} - É a inércia do motor em kgm^2 • n_{r_Mot} - Velocidade nominal do motor em min.$^{-1}$ • T_{r_Mot} - Torque nominal do motor em Nm • J_{TS} - Inércia da roda de tração em kgm^2 • i - Razão das engrenagens (n_{Carga}/n_{Mot}) • v_{r_Elev} - Velocidade nominal do elevador em m/s • Σm - Massa de todas as peças movidas (carro, contrapeso, cabos, carga <1>) em kg
Ganho da Compensação de Inércia n5-03	$\Sigma J = J_{TS} \cdot i^2 + \Sigma m \cdot \left(\frac{30 \cdot v_{r_Elev}}{\pi \cdot n_{r_Mot}} \right)^2$ $n5\text{-}03 = \Sigma J / J_{Mot}$	

<1> Insira 0 kg de carga para calcular o valor mais baixo, insira a carga nominal do elevador para calcular a configuração máxima para n5-03. Use a configuração inferior para testes iniciais.

4. Altere a configuração de n5-03 dentro dos limites calculados na etapa 3 até que o desempenho desejado seja alcançado.
   Se possível, rastreie a velocidade de saída após os valores de inicialização suave (U1-16) e de velocidade do motor (U1-05). Aumente n5-03, se a velocidade do motor não acompanhar a velocidade após a inicialização suave. Reduza n5-03 se o motor ultrapassar a velocidade designada no final da aceleração ou ficar abaixo da velocidade no final da desaceleração.

■ Ajuste da Malha de posição na partida (CLV/PM)

Defina os parâmetros S3-☐☐ e C5-☐☐ conforme descritos abaixo para reduzir os efeitos de reversão na partida.

- Com o carro do elevador descarregado, ajuste o ganho da malha de velocidade (C5-19) e o tempo integral para a malha de posição (C5-20). Aumente o ganho e reduza o tempo integral para reduzir a reversão do carro. Defina os parâmetros C5-19 e C5-20 no sentido oposto, se ocorrer vibração.
- Ajuste a malha de posição no ganho de partida 2 (S3-02). Aumente S3-02 se ocorrer reversão e diminua S3-02 que se ocorrer vibração.
- Se o elevador estiver equilibrado e ocorrer oscilação na partida, tente aumentar gradualmente a configuração em S3-40 em incrementos de um pulso.

◆ Operação de Resgate

Em caso de falta de energia, a Operação de Resgate permite que o elevador viaje ao piso mais próximo chaveando a bateria reserva ou o UPS (Fonte de Energia Ininterrupta) para energia.

É possível usar um terminal de entrada definido para a Operação de Resgate (H1-☐☐ = 55) para iniciar a Operação de Resgate. Durante a Operação de Resgate, o inversor usa a referência de velocidade definida no d1-25 para viajar até o piso mais próximo.

AVISO: *Equipamento de Segurança. Não use o recurso Operação de Resgate por períodos muito longos. Não observar pode resultar no disparo dos alarmes de aumento de temperatura do dissipador de calor do inversor (oH).*

AVISO: *Ao alterar os parâmetros enquanto o inversor é fornecido a partir da alimentação da operação de resgate, aguarde pelo menos 5 s após inserir os parâmetros antes de desligar a alimentação. Desligar imediatamente a alimentação pode causar corrupção nas configurações de parâmetro que somente poderão ser resolvidos reinicializando o inversor. Isto pode causar problemas ao desempenho do inversor.*

AVISO: *Sempre desligue o comando RUN antes de alterar as configurações dos parâmetros d1-18 (Modo de Seleção da Referência de Velocidade), b1-01 (Seleção da Referência de Velocidade) ou H1-☐☐ (Entradas Digitais Programáveis). Se o comando RUN estiver ligado ao alterar qualquer uma dessas configurações, o motor poderá funcionar de forma inesperada, podendo causar ferimentos.*

■ Fonte de Energia do Inversor para Operação de Resgate

Há vários métodos de fornecimento de alimentação para o inversor na operação de resgate. Independente do método escolhido, a tensão do barramento CC do inversor e a tensão fornecida à malha de controle do inversor devem estar de acordo com as especificações fornecidas no ***Tabela 4.13***.

A tensão do barramento CC pode ser fornecida por uma bateria conectada aos terminais de barragem CC do inversor ou por um UPS conectado os terminais do inversor L1 e L2. A tensão da malha de controle pode ser fornecida diretamente do barramento CC dos inversores (sem necessidade de instalação elétrica externa), de uma bateria externa (ligação a CN19) ou usando um inversor de reserva de alimentação de controle Vcc 24.

Ao usar uma alimentação monofásica CA na operação de resgate, tal como um UPS monofásico, a variação na tensão do barramento CC será maior que em um fornecimento a bateria ou trifásico. Certifique-se de que a tensão do barramento CC jamais seja inferior ao valor mínimo listado em ***Tabela 4.13***.

Ao usar um motor PM com um encoder PG incremental e um cartão opcional PG-X3, sempre execute Autoajuste dos Parâmetros da Busca Inicial por Polo Magnético (T2-01=3) com a alimentação conectada. A função de ajuste prepara o inversor para a Operação de Resgate ao configurar automaticamente determinados parâmetros. Se o ajuste terminar com uma falha de “End8” para “End10” , a operação de resgate solicitará uma bateria ou UPS que forneça ao barramento CC do inversor ao menos 280 Vcc para os inversores de classe de 200V e 560 Vcc para os inversores de classe de 400 V. Alternativamente, utilize um encoder PG absoluto e um cartão opcional PG-E3 ou PG-F3.

Tabela 4.13 Fonte de Energia Nominal da Operação de Resgate

Tipo de motor	Realimentação da Velocidade	Tensão do Barramento CC	Tensão da malha de controle
Motor por Indução	Encoder (PG) Acrescido de cartão opcional PG-X3	Inversores de classe 200 V: 48 a 340 Vcc Inversores de classe 400 V: 96 a 680 Vcc	Quando fornecido de uma bateria ou do barramento CC do inversor: Inversores de classe 200 V: 250 a 340 Vcc Inversores de classe 400 V: 280 a 680 V (recomendação: 500 a 680 Vcc) Quando fornecido via uma unidade de reserva de força de controle Vcc 24 Inversores de classe 200 V e 400 V: 24 Vcc
Motor de Ímã Permanente	Encoder (PG) Acrescido de cartão opcional PG-X3 Os erros “End8” a “End10” ocorrem durante o Autoajuste da Busca Inicial por Polo Magnético.	Inversores de classe 200 V: 280 a 340 Vcc Inversores de classe 400 V: 560 a 680 Vcc	
	Encoder (PG) Acrescido de cartão opcional PG-X3 Nenhum erro ocorre durante o Autoajuste da Busca Inicial por Polo Magnético.	Inversores de classe 200 V: 72 a 340 Vcc Inversores de classe 400 V: 144 a 680 Vcc	
	Encoder (PG) Absoluto com cartão opcional PG-F3 ou PG-E3	Inversores de classe 200 V: 48 a 340 Vcc Inversores de classe 400 V: 96 a 680 Vcc	

■ Configuração do Parâmetro

Ajuste os parâmetros do inversor como descrito abaixo ao usar a Operação de Resgate.

- Selecione o tipo da alimentação da Operação de Resgate da potência do inversor no parâmetro S4-06.
- Ao usar um UPS, configure o valor da alimentação UPS para parâmetro S4-07. Use o parâmetro S4-08 para decidir se a velocidade da Operação de Resgate deve ser limitada automaticamente dependendo da alimentação UPS.
- Se for detectada deterioração na bateria ou UPS, configure também os parâmetros S4-12 e S4-13. Meça a tensão do barramento CC durante a operação usando a alimentação do resgate e configure o valor medido no parâmetro S4-12. Configure o nível de deterioração no parâmetro S4-13.
- Definir os parâmetros S4-01 a S4-04, se a busca da direção da carga leve for executada automaticamente ao iniciar a Operação de Resgate.

■ Exemplos de Instalação Elétrica

O chaveamento da alimentação principal de uma bateria ou UPS requer contatores magnéticos que possam ser controlados por um controlador externo. Os métodos de instalação elétrica e a sequência utilizada nos contatores magnéticos dependem da aplicação. O manual de instrução descreve as seguintes configurações:

- Monofásico, o UPS de 230 V é utilizado como alimentação reserva de um inversor de classe 200 V ou 400 V.
- Duas baterias separadas para a alimentação principal e fontes de alimentação de controle. A tensão da bateria de alimentação principal é abaixo de 250 Vcc para inversores de classe de 200 V ou 500 Vcc para inversores de classe de 400V.
- Duas baterias separadas. Uma é utilizada para a alimentação principal, a segunda bateria fornece ao controlador uma Unidade de Fonte de Energia Reserva de 24 V opcional.
- Uma única bateria como no mínimo de 250 Vcc para inversores de classe de 200 V ou 500 Vcc para inversores de classe de 400 V é utilizada na alimentação do controle e principal.

Selecione a configuração adequada para o aplicativo. Siga as instruções correspondentes para as configurações do inversor e instalação elétrica. Para configurações não cobertas na lista acima, entre em contato com o representante Yaskawa ou com o escritório de vendas diretamente para consultas.

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Não ligue ou desligue os fios enquanto a energia estiver ligada. Nunca remova ou instale cartões de opção ou tente substituir a ventoinha enquanto o inversor estiver ligada. Certifique-se de que o inversor e todos os dispositivos conectados ao inversor estejam desligados antes de executar algum tipo de manutenção ou instalação elétrica. Após desligar a alimentação, aguarde ao menos a quantidade de tempo especificada no inversores antes de tocar em qualquer componente ou passar a instalação elétrica . O capacitor interno permanece carregado mesmo após o desligamento da alimentação.*

AVISO: *Certifique-se de ler atentamente as instruções de instalação elétrica e sequência do contator magnético descritas nesta seção antes de configurar o inversor para a Operação de Resgate. Falha ao seguir estas instruções podem causar danos ao inversor.*

AVISO: *Evite usar a Operação de Resgate por longos períodos de tempo. A Operação de Resgate usa uma tensão de barramento CC baixa, que pode fazer com que a ventoinha feche temporariamente durante a Operação de Resgate. Continuar operando nessas condições podem acionar uma falha de superaquecimento e danificar o inversor.*

■ Use um UPS de 230 Vca Monofásico (Fonte de Energia Ininterrupta)

Siga estas instruções ao usar um UPS de 230 V monofásico para a Operação de Resgate. Um UPS de 230 V pode ser utilizado para ambos inversores de classe de 200 V e 400 V.

Instalação elétrica

Consulte ***Figura 4.25*** para o diagrama de instalação elétrica.

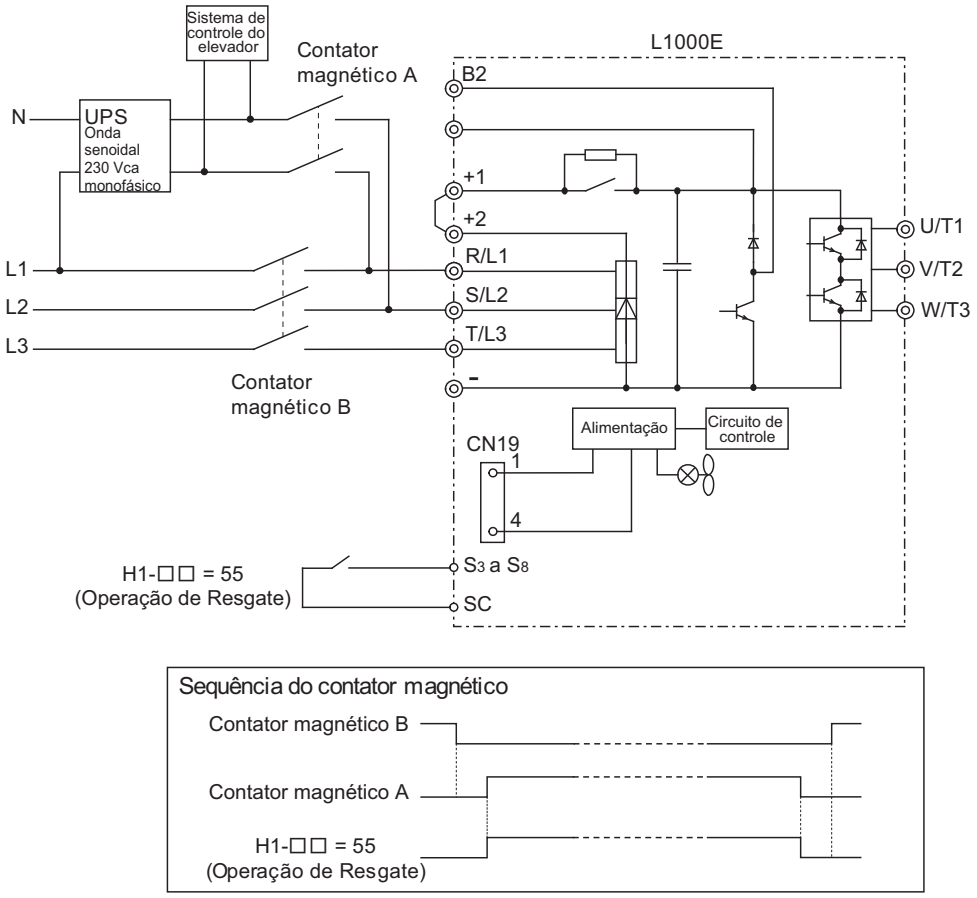


Figura 4.25 Usando um UPS de 230 V Monofásico

Sequência da Operação

Iniciando a Operação de Resgate

1. Abrir contator B.
2. Configure o terminal de entrada programado para a Operação de Resgate (H1-☐☐ = 55).
3. Feche o contator A.
4. Configure o comando Subir/Descer.

Fechando a Operação de Resgate

1. Após parar o carro, abra o contator A.
2. Limpe o terminal de entrada programado para a Operação de Resgate (H1-☐☐ = 55).
3. Feche o contator B para retornar a operação com a alimentação normal.

Cuidados na Aplicação

O inversor poderá apresentar uma falha na alimentação do controle (Uv2) se o UPS não puder fornecer a tensão necessária, ou se a Busca da Direção da Carga Leve não for definida corretamente. Se este problema ocorre, siga as seguintes ações corretivas:

Ação Corretiva:

- Use uma bateria separada para a alimentação do controlador.
- Use uma bateria como uma tensão maior que 250 Vcc para os inversores de classe de 200 V ou 500 Vcc para inversores de classe de 400 V e conectá-la à entrada da alimentação do controle (CN19). Alternativamente, use uma bateria de 24 Vcc e uma Unidade de Fonte de Energia Reserva opcional de 24 V.
- Ative a Busca da Direção de Carga Leve (S4-01 = 1).

■ Usando Baterias Separadas para a Fonte de Energia do Controle e Barramento CC, Bateria do Barramento CC abaixo de 250 Vcc (500 Vcc)

Siga estas instruções ao usar baterias separadas para Operação de Resgate com a bateria para o barramento CC com uma tensão menor que 250 Vcc para inversores de classe de 200 V e 500 Vcc para inversores de classe de 400 V.

Instalação elétrica

Siga o diagrama de instalação elétrica no ***Figura 4.26***. Ao conectar a bateria para a alimentação do controle ao L1000E, use o cabo de 1.1. m embalado com o produto. A tampa do conector deve ser primeiramente removida a fim de acessar a porta de ligação CN19 da bateria. Consulte ***Conectando o Inversor e a Bateria na página 144*** para obter detalhes.

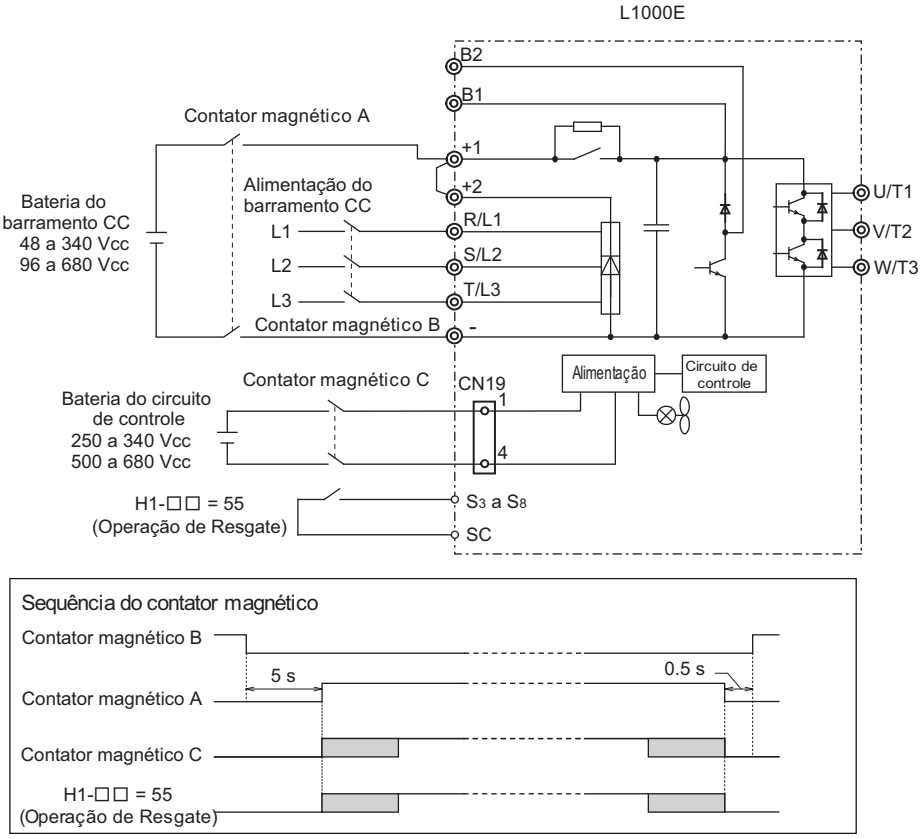


Figura 4.26 Ligando Duas Baterias para a Fonte de Energia do Controle e Barramento CC (a Bateria do Barramento CC é menor que 250 V)

Sequência da Operação

Iniciando a Operação de Resgate

1. Abra o contator B e aguarde ao menos 5 segundos.
2. Configure o terminal de entrada programado para a Operação de Resgate (H1-☐☐ = 55).
3. Feche os contatores A e C.
4. Configure o comando Subir/Descer.

Fechando a Operação de Resgate

1. Após parar o carro, abra os contatores A e C.
2. Limpe o terminal de entrada programado para a Operação de Resgate (H1-☐☐ = 55).
3. Aguarde ao menos 0.5 s e feche o contator B para retornar para a operação com a alimentação normal.

■ Usando uma Bateria para o Barramento CC e uma Opção da Unidade de Alimentação de 24 V para a malha de controle

Siga as instruções ao usar uma opção da Unidade de Fonte de Energia de 24 V para a malha de controle e uma bateria para a potência. A tensão da bateria da potência deve ser maior que 48 Vcc para inversores de classe de 200 V e 96 Vcc para inversores de classe de 400 V.

Instalação elétrica

A Yaskawa oferece uma Opção de Fonte de Energia de 24 V para a malha de controle que é útil nos aplicativos para conectar a uma bateria de reserva maior que 250 V. Instruções de instalação elétrica podem ser encontradas no ***Figura 4.27***. Para uma explicação mais bem detalhada da Opção da Fonte de Energia de 24 V, consulte o manual fornecido com a opção.

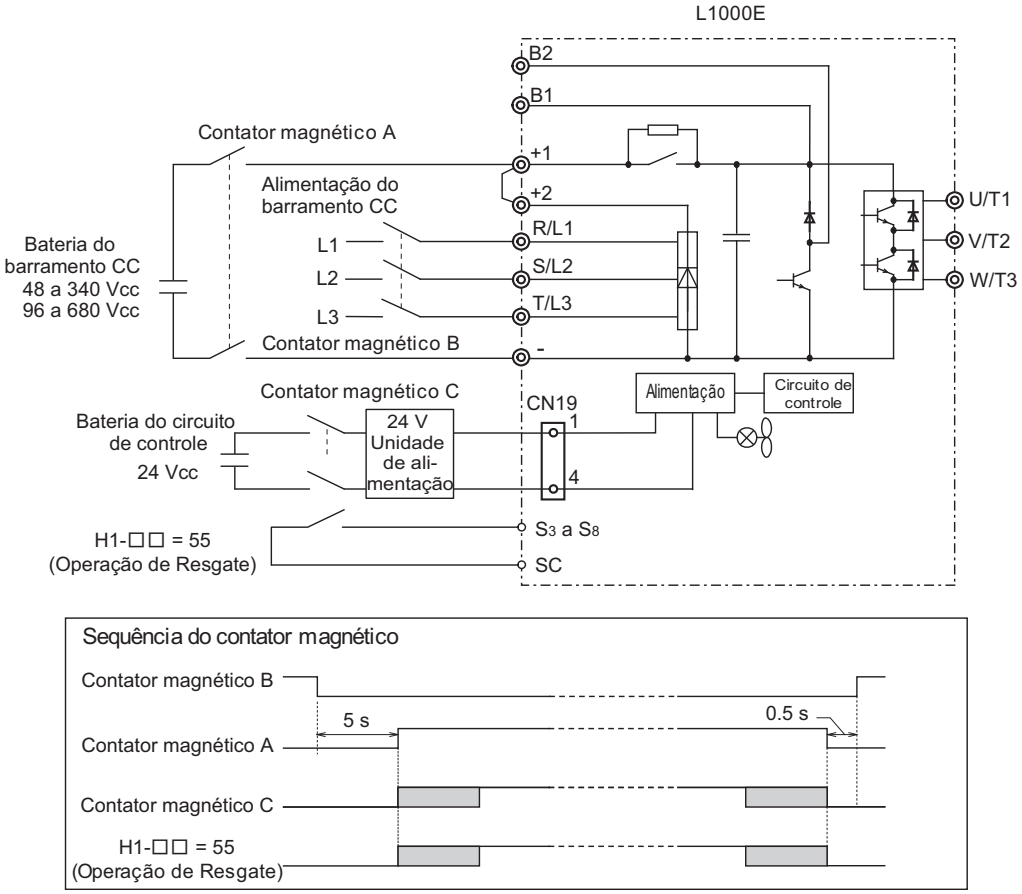


Figura 4.27 Usando uma Bateria para o Barramento CC e uma Opção da Unidade de Alimentação de 24 V para a malha de controle

Sequência da Operação

Iniciando a Operação de Resgate

1. Abra o contator B e aguarde ao menos 5 segundos.
2. Configure o terminal de entrada programado para a Operação de Resgate (H1-☐☐ = 55).
3. Feche os contatores A e C.
4. Configure o comando Subir/Descer.

Fechando a Operação de Resgate

1. Após parar o carro, abra os contatores A e C.
2. Limpe o terminal de entrada programado para a Operação de Resgate (H1-☐☐ = 55).
3. Aguarde ao menos 0.5 s e feche o contator B para retornar para a operação com a alimentação normal.

■ Usando uma Bateria Única com no Mínimo 250 Vcc (500 Vcc)

Siga as instruções ao usar uma bateria para alimentar ambos, a potência e o controlador. A tensão da bateria de alimentação principal deve ser ao menos de 250 Vcc para inversores de classe de 200 V ou 500 Vcc para inversores de classe de 400V.

Instalação elétrica

Siga o diagrama de instalação elétrica mostrado no ***Figura 4.28***.

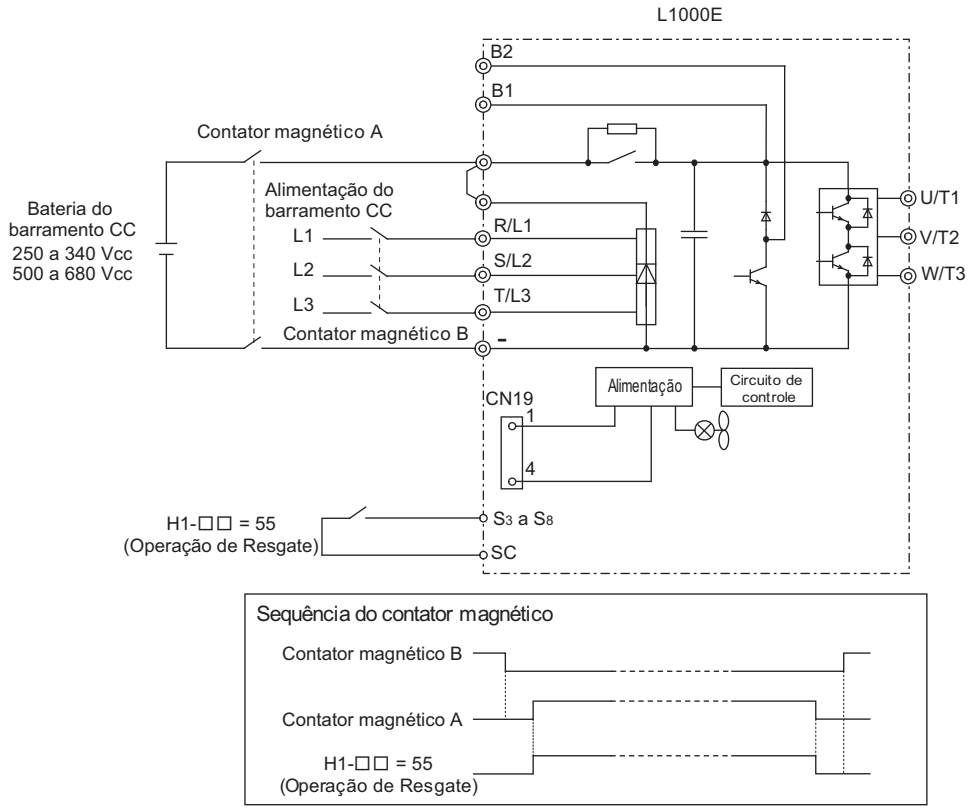


Figura 4.28 Usando uma Bateria Reserva com no Mínimo 250 Vcc (500 Vcc)

Sequência da Operação

Iniciando a Operação de Resgate

1. Abrir contator B.
2. Configure o terminal de entrada programado para a Operação de Resgate (H1-☐☐ = 55).
3. Feche o contator A.
4. Configure o comando Subir/Descer.

Fechando a Operação de Resgate

1. Após parar o carro, abra o contator A.
2. Limpe o terminal de entrada programado para a Operação de Resgate (H1-☐☐ = 55).
3. Feche o contator B para retornar a operação com a alimentação normal.

■ Conectando o Inversor e a Bateria

Use o cabo 1.1 m embalado com o inversor para conectar a bateria. Remova a tampa da porta do conector CN19 antes de conectar o cabo ao CN19.

Informações sobre as classificações da potência da bateria podem ser encontrada em ***Tabela 4.13***.

Nota: O local e o ângulo da porta do conector variam conforme o modelo do inversor.

PERIGO! *Desligue a alimentação antes de ligar e conectar o cabo da bateria. O não cumprimento pode levar à morte ou causa lesão grave por choque elétrico.*

Conexões da bateria para 2A0018 a 2A0094 e 4A0009 a 4A0049

1. Insira a ponta de uma chave de fenda na abertura na borda da tampa do conector CN19. Deslize a tampa do inversor para fora como mostrado no ***Figura 4.29***.

AVISO: *Uma chave de fenda de ponta reta deve ser inserida na abertura da tampa do conector no ângulo apropriado. A tentativa de inserir a lâmina da chave de fenda em um ângulo diferente pode danificar o inversor.*

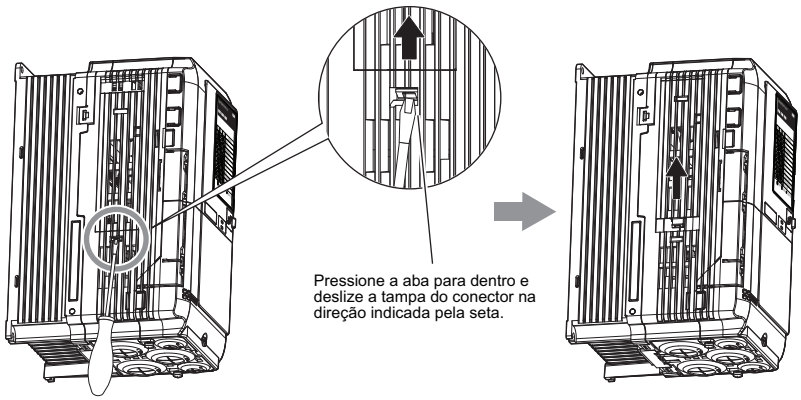


Figura 4.29 Removendo a Tampa do Conector

2. Conecte o cabo fornecido na porta CN19.

AVISO: *Certifique-se de que o conector esteja preso no ângulo correto da porta do inversor. O ângulo incorreto pode danificar a bateria, o cabo ou o conector.*

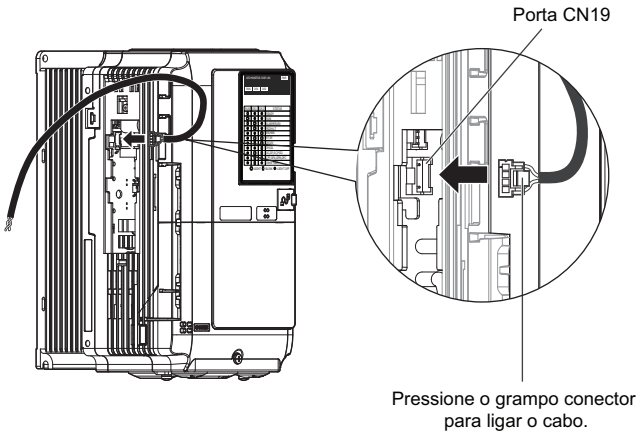


Figura 4.30 Conectando o Cabo

3. Use um par de cortadores diagonais para cortar uma abertura na tampa do conector que permita o cabo passar. O cabo deve passar pela tampa do conector com a tampa presa ao inversor.

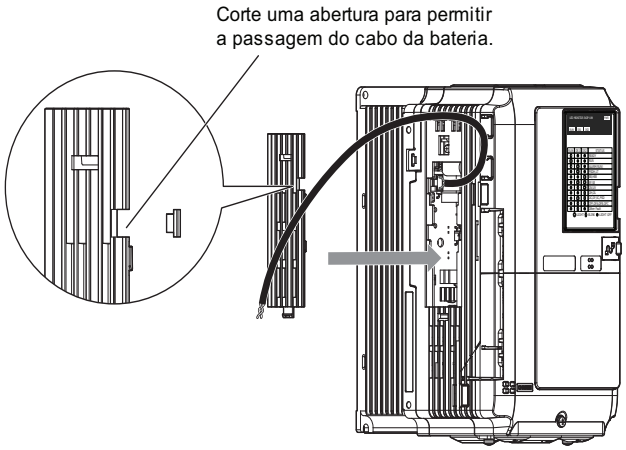


Figura 4.31 Recolocando a Tampa do Conector (1)

4. Deslize a tampa do conector de volta no lugar, como mostrado na ***Figura 4.32***.

AVISO: *Certifique-se de que o cabo não fique comprimido entre o inversor e a tampa do conector, pois isso pode danificá-lo.*

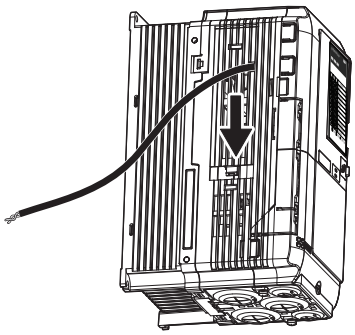


Figura 4.32 Recolocando a Tampa do Conector (2)

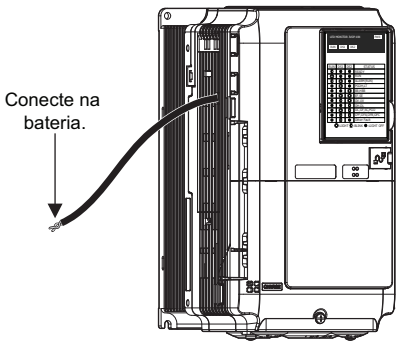


Figura 4.33 Conexão Completa da Bateria e do Inversor

Modelos 2A0106 a 2A0432 e 4A0056 a 4A0260

1. Use uma chave de fenda Philips (M4) para soltar o parafuso que prende a tampa do conector CN19 no lugar.

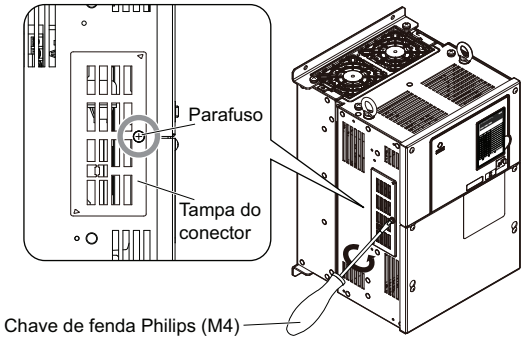


Figura 4.34 Removendo a Tampa do Conector CN19

2. Deslize a tampa do conector CN19 do inversor como mostrado no ***Figura 4.35***.

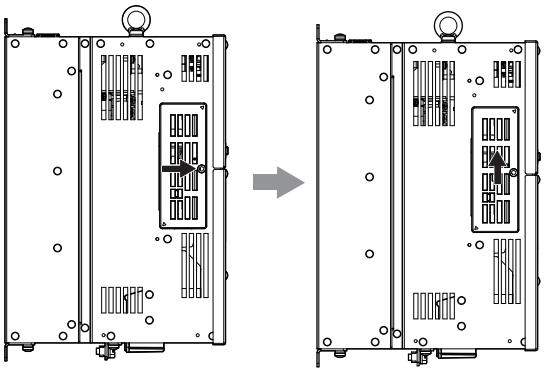


Figura 4.35 Deslizando a Tampa do Conector CN19

3. Insira uma chave de fenda de ponta reta na abertura como mostrado no ***Figura 4.36***, e remova a tampa do conector CN19 deslizando-a como mostrado no ***Figura 4.36***.

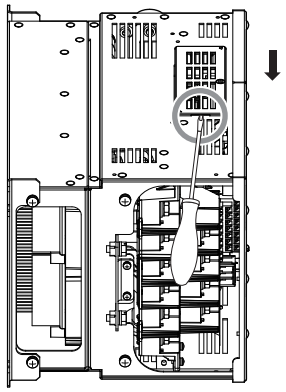


Figura 4.36 Removendo a Tampa do Conector CN19

4. Conecte o cabo à porta do conector CN19 no inversor.

Nota: O local e o ângulo da porta do conector variam conforme o modelo do inversor.

AVISO: *Certifique-se de que o conector esteja preso no ângulo correto da porta do conector CN19. O ângulo incorreto pode danificar a bateria, o cabo ou o conector.*

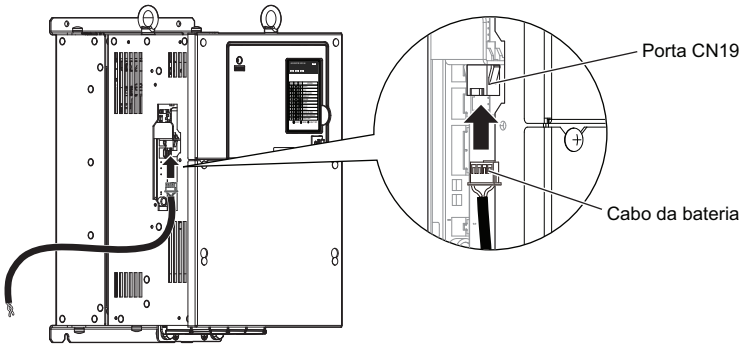


Figura 4.37 Conectando o Cabo

5. O cabo deve passar pela tampa do conector com a tampa presa ao inversor.

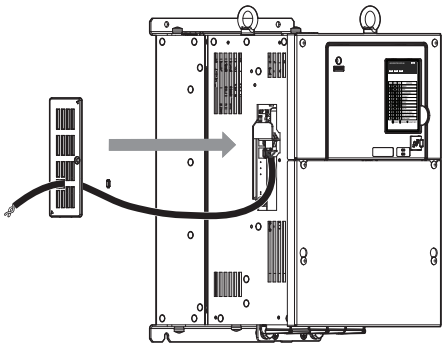


Figura 4.38 Recolocando a Tampa do Conector CN19

6. Deslize a tampa do conector CN19 de volta no lugar, como mostrado na ***Figura 4.39***.

AVISO: *Certifique-se de que o cabo não fique comprimido entre o inversor e a tampa do conector CN19, pois isso pode danificá-lo.*

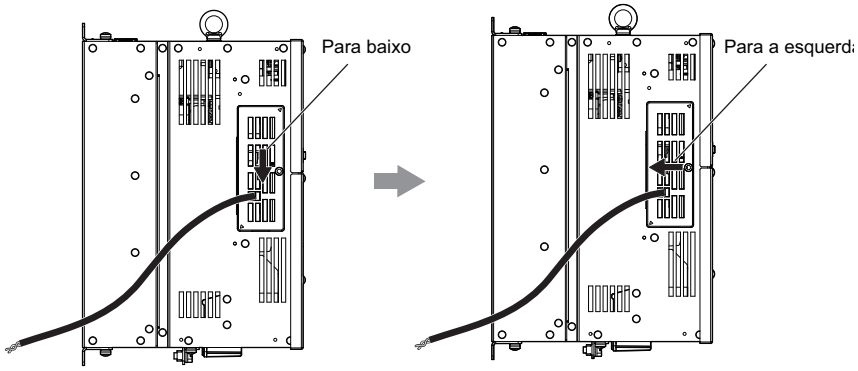


Figura 4.39 Deslizando a Tampa do Conector CN19 no Lugar

7. Use uma chave de fenda Philips (M4) para prender o parafuso que segura a tampa do conector CN19 no lugar.

AVISO: *Use o parafuso fornecido para prender a tampa do conector no lugar. Usar um parafuso diferente pode danificar os componentes internos do inversor.*

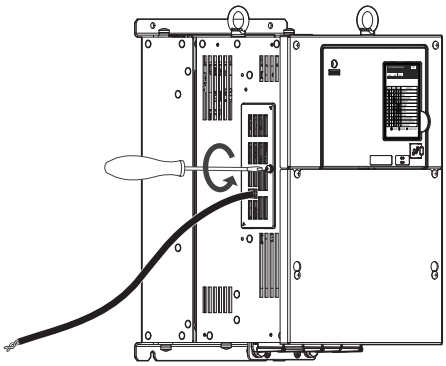


Figura 4.40 Recolocando a Tampa do Conector CN19

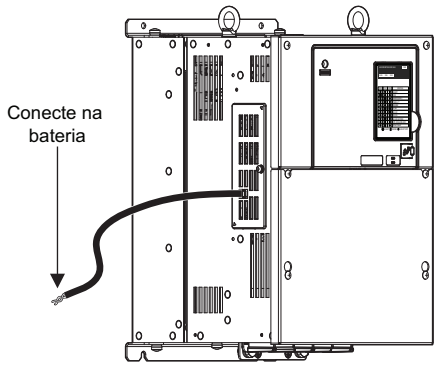


Figura 4.41 Conexão CN19 Completa da Bateria e do Inversor

■ Limite de Torque da Operação de Resgate

O Limite de Torque Durante a Operação de Resgate é definido no parâmetro S4-05. Após a conclusão da Operação de Resgate, o inversor usa o limite de torque definido nos parâmetros L7.

■ Função da Busca da Direção de Carga Leve

A Busca de Direção de Carga Leve pode ser utilizada na execução automática da Operação de Resgate na direção com a carga mais baixa. Pode ajudar a diminuir a quantidade de energia exigida pela alimentação reserva da Operação de Resgate. A Busca de Direção de Carga Leve pode ser configurada para executar automaticamente ao iniciar a Operação de Resgate. Para ativar a Busca da Direção de Carga Leve, configure o parâmetro S4-01 = 1.

Ao ativar a Busca de Direção de Carga Leve, o inversor primeiramente roda para cima e depois para baixo, cada uma usando o tempo definido no S4-03. Ele compara a condição da carga de ambas as operações e viajar até o próximo piso usando a direção da condição de carga mais leve. A referência de velocidade utilizada na Busca da Direção de Carga Leve é definida no parâmetro S4-04.

- Quando a direção de carga mais leve está para cima, o inversor para após a Detecção da Direção da Carga Leve e, então, acelera para cima segundo a velocidade da Operação de Resgate definida no parâmetro d1-25. Os terminais de saída definidos para “Direção de carga leve” (H2-☐☐ = 54) e “Estado de detecção de direção de carga leve” (H2-☐☐ = 55) serão fechados.

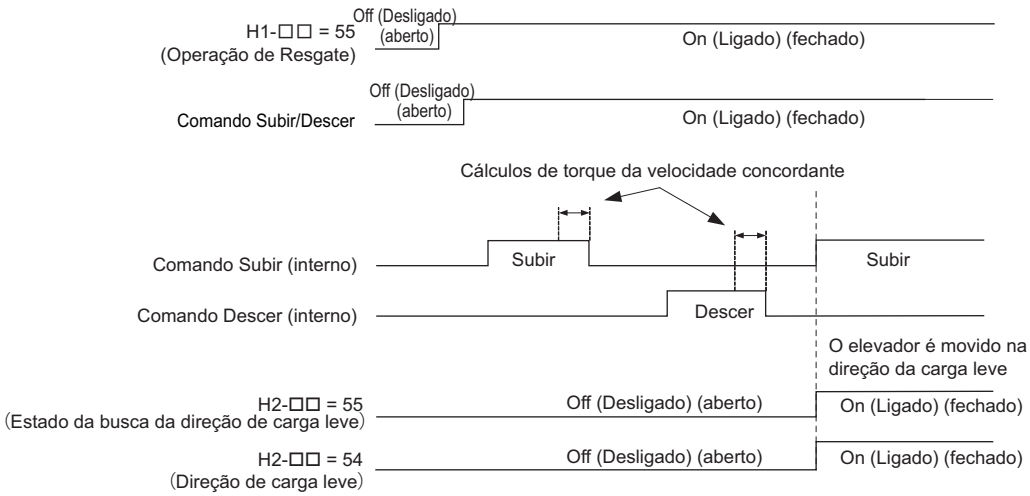


Figura 4.42 Detecção da Direção da Carga Leve

- Quando a direção mais leve está abaixo, a Detecção da Direção da Carga Leve é concluída e o inversor acelera imediatamente para a velocidade da Operação de Resgate definida no d1-25 sem parar. Um terminal de saída definido para a "Direção da Carga Leve" (H2-□□ = 54) é mantido aberto, e um terminal de saída definido no "Estado da Detecção da Direção da Carga Leve" (H2-□□ = 55) é fechado.

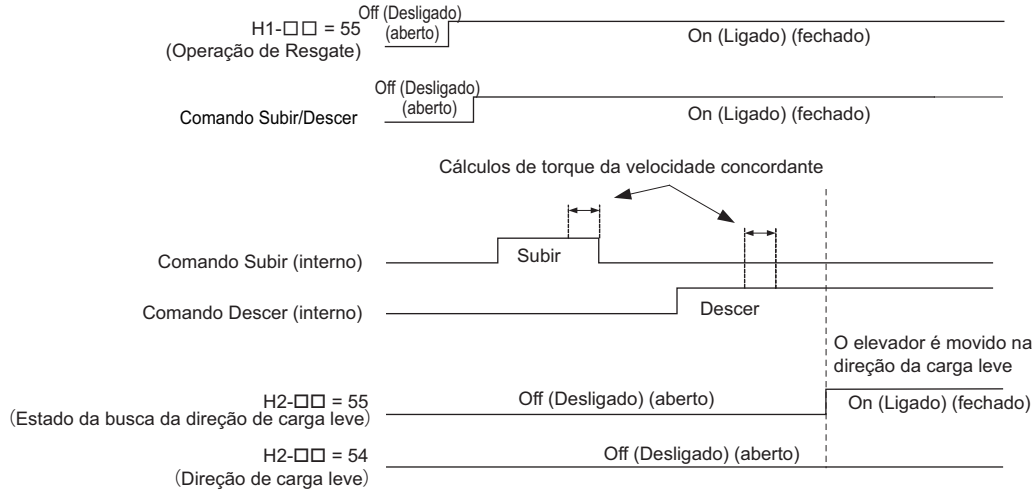


Figura 4.43 Detecção da Direção da Carga Leve (Abaixo)

4.7 Solução de Problemas na Configuração e Possíveis Soluções

Esta seção descreve as soluções dos problemas que não são originários de um alarme ou falha.

Sintoma		Página
Não é Possível Alterar as Configurações dos Parâmetros		*150*
O Motor Não Gira Adequadamente após Pressionar o Botão RUN ou após Inserir o Comando Externo Subir/Descer	O Motor Não Gira	*150*
	O Motor Gira na Direção Oposta do Comando Subir/Descer	*151*
O Motor Está Muito Quente		*151*
O Inversor Não Permite a Seleção do Modo de Autoajuste Rotacional		*151*
Ruído do Inversor ou Linhas de Saída Quando o Inversor está Ligado		*152*
Disjuntor de Aterramento (GFCI)		*152*
Offset do encoder (E5-11) Definido durante o autoajuste (rotacional ou estacionário) Difere consistentemente em 30 graus ou mais		*152*
Problemas relacionados com o conforto durante o percurso		*152*

◆ Não é Possível Alterar as Configurações dos Parâmetros

Causa	Possíveis Soluções
O inversor está girando o motor (exemplo, o comando Subir/Descer está presente).	• Pare o inversor e chaveie para o Modo de Programação. • Não é possível editar a maioria dos parâmetros durante o rodar.
O nível de acesso está configurado para restringir o acesso às configurações de parâmetro.	• Configure o Nível de Acesso para permitir a edição dos parâmetros (A1-01 = 2).
O operador não está no Modo de Configuração do Parâmetro.	• Verifique o modo do operador digital, Modo de Operação ou de Programação? • Chaveie para o Modo de Programação. ***Consulte O inversor e os modos de programação na página 99*** para ver detalhes.
A senha errada foi inserida.	• Se a senha inserida no A1-04 não combinar com a senha salva no A1-05, não será possível alterar as configurações do inversor. • Redefina a senha. Se a senha for desconhecida: • Acesse A1-04. Pressione STOP e pressione ∧ ao mesmo tempo. O parâmetro A1-05 aparece. • Defina uma nova senha no parâmetro A1-05.
Subtensão foi detectada.	• Verifique a tensão de entrada do inversor principal olhando a tensão do barramento CC (U1-07). • Verifique os bornes de potência.

◆ O Motor Não Gira Adequadamente após Pressionar o Botão RUN ou após Inserir o Comando Externo Subir/Descer

■ O Motor Não Gira

Causa	Possíveis Soluções
O inversor não está no Modo de Operação.	• Verifique se o DRV é exibido no operador digital. • Insira o Modo de Operação. ***Consulte O inversor e os modos de programação na página 99***.
O botão LO/RE está ativado (o2-01=1) e foi pressionado.	Pare o inversor e verifique se a fonte de referência da frequência está selecionada corretamente. Se o operador digital for a fonte, o botão LED LO/RE deverá estar ligado. Se a fonte for REMOTE, deverá estar desligado. Siga as seguintes etapas para solucionar o problema: • Pressione o botão LO/RE . • o2-01 é definido como 0 por padrão, o botão LO/RE está desativado.
O Autoajuste foi concluído.	• Ao concluir o Autoajuste, o inversor é chaveado novamente para o Modo de Programação. O comando Subir/Descer não é aceito ao menos que o inversor esteja no Modo de Operação. • Use o operador digital para inserir o Modo de Operação. ***Consulte O inversor e os modos de programação na página 99***.
Uma parada rápida foi executada e não foi redefinida.	Faça reset do comando Parada rápida.
As configurações estão incorretas na fonte que fornece o comando Subir/Descer.	Verifique o parâmetro b1-02 (Seleção do Comando Subir/Descer). Configure b1-02 para que corresponda à fonte de comando Subir/Descer correta. 0: Operador digital 1: Terminal da malha de controle (valores padrão) 2: Comunicações MEMOBUS/Modbus 3: Cartão opcional
Há uma instalação elétrica com defeito nos terminais da malha de controle.	• Verifique a instalação elétrica do terminal de controle. • Repare a instalação elétrica com problema. • Verifique o monitor de estado das entradas digitais (U1-10).

Causa	Possíveis Soluções
O ajuste da fonte de referência da velocidade está incorreto.	Verifique o parâmetro b1-01 (Seleção da Referência da Velocidade) Configure o b1-01 na fonte correta da referência da velocidade. 0: Operador digital 1: Terminal da malha de controle (valores padrão) 2: Comunicações MEMOBUS/Modbus 3: Cartão opcional
As configurações da referência da velocidade analógica está incorreta.	Verifique as configurações (nível do sinal, função, bias, ganho) da entrada analógica que fornece a referência da velocidade.
A seleção do modo de pnp/npn e a alimentação interna/externa estão incorretos.	Verifique a posição da chave e o ajuste do S3. *Consulte Configuração de entrada/saída de controle na página 83*
A referência da velocidade está muito baixa.	• Verifique o monitor da referência de velocidade (U1-01). • Aumente a referência da velocidade acima da velocidade de saída mínima (E1-09). • Certifique-se de que as referências de velocidade estejam configuradas adequadamente e que a seleção da velocidade funcione adequadamente. Se estiver usando um sinal analógico, certifique-se de que o sinal de entrada está presente no momento em que o comando Subir/Descer é emitido.
O freio não é liberado e contator do motor não é fechado.	Verifique a sequência do contator do motor e o freio.
O botão STOP é ativado (o2-02=1) e foi pressionado ao iniciar o inversor na fonte REMOTE.	• Ao pressionar o botão STOP, o inversor começa a desacelerar para parar. • Desligue o comando Subir/Descer e insira novamente um novo comando Subir/Descer. • o2-02 é definido como 0 por padrão, o botão STOP está desativado.

■ O Motor Gira na Direção Oposta do Comando Subir/Descer

Causa	Possíveis Soluções
A fiação de fase entre o inversor e o motor está incorreta.	Verifique a instalação elétrica do motor. Realize as etapas descritas em *Configuração da Direção da Rotação do Motor na página 108* e *Configuração do encoder PG na página 108* .
Os terminais da malha de controle do inversor para os comandos Subir/Descer estão trocados.	• Verifique a instalação elétrica da malha de controle. • Repare qualquer falha na instalação elétrica .

◆ O Motor Está Muito Quente

Causa	Possíveis Soluções
A carga é pesada demais.	Se a carga no motor estiver muito pesada, ele superaquecerá, uma vez que exceder o valor de torque nominal por um período prolongado de tempo. Tenha em mente que o motor também tem uma classificação de sobrecarga de curto prazo, além das possíveis soluções fornecidas abaixo: • Reduza a carga. • Diminua as rampas de aceleração e desaceleração. (Aumente o tempo de aceleração e desaceleração) • Verifique os valores configurados para a proteção do motor (L1-01, L1-02), assim como a corrente nominal do motor (E2-01). • Aumente a capacidade do motor.
O ar ao redor do motor está quente demais.	• Verifique a temperatura ambiente. • Resfrie a área até que esteja dentro da classificação de temperatura especificada.
O inversor está operando em um modo de controle vetorial mas o Autoajuste ainda não foi realizado.	• Executar Autoajuste. • Calcule o valor do motor e redefina os parâmetros do motor. *Consulte E2: Parâmetros do motor na página 190*. • Altere o método de controle do motor para controle de V/f (A1-02 = 0).
Isolamento de tensão insuficiente entre fases do motor.	Quando o cabo do motor é longo, picos de alta tensão ocorrem entre as bobinas do motor e a troca de inversor. Normalmente, os picos podem chegar até três vezes mais que a tensão da alimentação da entrada do inversor. • Use um motor com uma tolerância de tensão maior que o pico de tensão máximo. • Instale um reator CA no lado de fora do inversor. Certifique-se de que o reator de saída possa suportar as frequências no intervalo de frequência portadora do inversor.
O ventilador do motor parou ou está bloqueado.	Verifique a ventoinha do motor.

◆ O Inversor Não Permite a Seleção do Modo de Autoajuste Desejado

Causa	Possíveis Soluções
O modo de Autoajuste desejado não está disponível para o modo de controle selecionado.	• Verifique se o modo de ajuste desejado está disponível para o modo de controle selecionado. *Consulte Autoajuste na página 113*. • Altere o método de controle do motor através do ajuste de A1-02.

◆ Ruído Elétrico do Inversor ou Linhas de Saída Durante a Operação do Inversor

Causa	Possíveis Soluções
Trocar PWM no inversor gera ruídos excessivos.	• Diminua a frequência portadora (C6-03). • Instale um filtro de ruído no lado de entrada da força do inversor. • Instale um filtro de ruído no lado de fora do inversor. • Coloque a instalação elétrica dentro de um conduíte de metal para protegê-lo dos ruídos. • Aterre o inversor e o motor adequadamente. • Separe o bornes de potência e as linhas de controle. • Certifique-se de que os fios e o motor tenha sido aterrados adequadamente.

◆ O disjuntor de aterramento (ELCB/GFCI) dispara durante a execução

Causa	Possíveis Soluções
A corrente de fuga excessiva dispara o disjuntor de aterramento ELCB/GFCI.	• Aumente a sensibilidade de ELCB/GFCI ou use ELCB/GFCI com um limite maior. • Diminua a frequência portadora (C6-03). • Reduza o comprimento do cabo utilizado entre o inversor e o motor. • Instale um filtro de ruído ou reator no lado da saída do inversor.

◆ Offset do encoder (E5-11) Definido durante o autoajuste (rotacional ou estacionário) Difere consistentemente em 30 graus ou mais

Causa	Possíveis Soluções
Erro na posição de opção PG-E3 com o encoder ERN1387.	Realize o autoajuste de características do encoder PG-E3 (T2-01 = 12).

◆ Problemas relacionados com o conforto durante o percurso

A tabela a seguir descreve os problemas mais comuns relacionados com o conforto durante o percurso e propõe medidas preventivas para esses problemas. Antes de tomar qualquer providência, assegure-se de que os procedimentos de partida tenham sido realizados conforme descritos anteriormente.

Problema	Modo de controle e possível causa		Ação Corretiva
Reversão na partida	V/f e OLV	Torque insuficiente quando o freio é liberado.	• Aumente a corrente de frenagem de injeção CC na partida, usando o parâmetro S1-02. • Aumente as tensões do padrão V/f da tensão de frequência de saída mínima (E1-10) e a tensão de frequência de saída média (E1-08). Certifique-se de que a corrente de partida e nivelamento não suba alto demais.
		A injeção CC e o tempo de frenagem não estão otimizados.	Defina o tempo de Frenagem de injeção CC na partida (S1-04) como o mais curto possível e assegure-se de que o freio esteja completamente liberado antes de o motor começar a girar.
	OLV	A função de escorregamento ou compensação de torque está lenta demais.	• Diminua o tempo de compensação de torque (C4-02). • Diminua o tempo de compensação de escorregamento (C3-02).
	CLV CLV/PM	O controle de velocidade não está respondendo rápido o suficiente quando o freio é liberado.	Ajuste os parâmetros do circuito de controle de velocidade utilizados durante uma Malha de Posição. Aumente C5-19 e reduza C5-20.
		O circuito de controle da malha de posição não responde com rapidez suficiente.	• Ajuste os parâmetros do circuito de controle de velocidade utilizados durante uma Malha de Posição. Aumente C5-19 e reduza C5-20. • Aumente o ganho de malha de posição na partida 1 em S3-01 gradualmente. Se ocorrer vibração, reduza-o. • Aumente o ganho da malha de posição na partida 2 em S3-02 gradualmente até a reversão desaparecer.
	Todas	O torque do motor não está totalmente estabelecido quando o freio é liberado.	Aumente o Tempo de Atraso na Liberação do Freio (S1-06) e o tempo Frenagem por injeção CC /Malha de Posição na Partida (S1-04).
		O contator do motor se fecha tarde demais.	Certifique-se de que os contatores estejam fechados antes de emitir o comando Subir/Descer.
Impacto na partida	Todas	O motor começa a girar quando o freio não está completamente liberado ou age contra o freio.	Aumente o tempo de frenagem da injeção CC na partida, usando o parâmetro S1-04.
		A taxa de aceleração está mudando muito rapidamente.	Diminua a suavização de arranque na partida. Diminua C2-01 se definido em m/s^2 e aumente C2-01 se definido em s.
		Ocorre reversão durante a liberação do freio.	Consulte “Reversão na partida”.

Problema	Modo de controle e possível causa		Ação Corretiva
Impacto na parada	Todas	O freio é aplicado cedo demais, fazendo com que o motor funcione contra o freio.	Aumente o tempo de atraso de fechamento do freio (S1-07). Se necessário, aumente também o tempo de frenagem da injeção CC na parada S1-05.
		O contator do motor é liberado antes de o freio ser totalmente aplicado.	Verifique a sequência do contator do motor.
	CLV CLV/PM	Ocorre reversão antes da aplicação do freio na parada.	• Certifique-se de que os parâmetros da malha de controle de velocidade para a malha de posição estejam ajustados adequadamente (C5-13 e C5-14). • Aumente o ganho da malha de posição na parada S3-03 gradualmente até que não ocorra reversão. Se ocorrer vibração, reduza o ganho S3-03.
A suavização de arranque ocorre devido ao excesso de velocidade quando o motor atinge a velocidade máxima.	OLV	Torque ou compensação de escorregamento rápida demais.	• Aumente o Tempo de Atraso de Compensação de Torque (C4-02). • Aumente o tempo de atraso de compensação de escorregamento (C3-02).
	CLV CLV/PM	A configuração de malha de controle de velocidade está suave ou rígida demais.	• Ajuste o ganho de malha de controle de velocidade C5-01 e o tempo integral C5-02. • Ajustar os parâmetros de compensação de inércia (n5-☐☐) se as configurações de malha de controle de velocidade não puderem resolver o problema
		Dados incorretos do motor.	• Para motores de indução, reajuste os dados do motor (E2-☐☐), principalmente o escorregamento (E2-02) e sem valores de corrente sem carga (E2-03) ou realize o autoajuste novamente. • Para motores PM, reajuste os dados do motor em E5-☐☐ ou realize o Autoajuste.
		A função de compensação de inércia não está configurada corretamente.	Se a função de Compensação de inércia for utilizada (n5-01 = 1), assegure-se de que os valores em n5-02 e n5-03 estejam corretos.
	Todas	A taxa de aceleração muda muito rapidamente ao atingir a velocidade selecionada.	Diminua a suavização de arranque no final da aceleração. Diminua C2-02 se definido em m/s² e aumente C2-02 se definido em s.
O motor para logo (carência de velocidade) quando a velocidade de nivelamento é atingida.	V/f e OLV	Torque insuficiente em baixa velocidade.	Aumente os níveis de tensão mínima e média para a tensão do padrão V/f (E1-10 e E1-08, respectivamente). Certifique-se de que a Corrente de partida e nivelamento não suba alto demais.
	OLV e CLV	Dados do motor incorretos.	Ajuste os dados do motor (E2-☐☐), principalmente os valores de escorregamento do motor (E2-02) e de corrente sem carga (E2-03) ou realize o Autoajuste.
		Excesso de compensação de escorregamento.	
	CLV CLV/PM	A malha de controle de velocidade responde com excesso de lentidão.	Aumentar o controle do ganho de velocidade e reduza o tempo integral de controle de velocidade utilizado para baixa velocidade na parada. Os parâmetros a serem alterados dependem da configuração de C5-05 e se um terceiro conjunto de configurações da malha de velocidade é utilizado. Consulte *Ajustes da malha de velocidade (CLV e CLV/PM) na página 136*.
		A função de compensação de inércia não está configurada corretamente.	Se a função de compensação de inércia for utilizada (n5-01 = 1), assegure-se de que os valores em n5-02 e n5-03 estejam corretos.
	Todas	A taxa de desaceleração muda muito rapidamente ao atingir a velocidade de nivelamento.	Diminua a suavização de arranque no final da desaceleração. Diminua C2-04 se definido em m/s² e aumente C2-04 se definido em s.
Ocorre excesso de velocidade do motor no final da aceleração e carência de velocidade ao atingir a velocidade de nivelamento. O problema não pode ser resolvido ajustando a malha de velocidade.	CLV CLV/PM	Inércia elevada.	Use a função Compensação de Inércia. Defina n5-01 como 1 e, em seguida, ajuste os parâmetros n5-02 e n5-03 conforme descritos em *Compensação de inércia (CLV e CLV/PM) na página 137* .
O motor ou a máquina vibra em alta velocidade ou velocidade máxima.	OLV	A compensação de torque responde rápido demais.	Aumente o Tempo de Atraso de Compensação de Torque (C4-02).
	CLV CLV/PM	Malha de controle de velocidade ajustada com excesso de rigidez.	Diminua C5-01, então, aumente C5-02.
O motor ou a máquina vibra no intervalo de velocidade baixo ou médio.	V/f	A tensão de saída está alta demais.	Reduza as configurações do Padrão da Curva V/f (E1-08, E1-10).
	OLV	A compensação de torque está respondendo rápido demais.	Aumente o Tempo de Atraso de Compensação de Torque (C4-02).
		A tensão de saída está alta demais.	Reduza as configurações do Padrão da Curva V/f (E1-08, E1-10).
	OLV CLV	O valor do escorregamento do motor foi configurado incorretamente.	Verifique o valor de escorregamento do motor no parâmetro E2-02. Aumente ou diminua nas etapas de 0.2 Hz.
	CLV CLV/PM	Malha de controle de velocidade ajustada com excesso de ganho.	• Diminua C5-01 e, então, aumente C5-02 se o problema ocorrer em velocidade superior a C5-07. • Diminua C5-03 e, então, aumente C5-04 se o problema ocorrer em velocidade inferior a C5-07. • Diminua C5-13 e, então, aumente C5-14 se o problema ocorrer em velocidade inferior a C5-07, mas apenas durante a desaceleração.
O motor ou a máquina vibra em Durante malha de posição.	CLV CLV/PM	O circuito de controle da malha de posição não responde com rapidez suficiente.	• Se ocorrer vibração, em Durante a malha de posição na partida, primeiro reduza S3-02. Se diminuir S3-02 não resolver o problema, diminua S3-01. • Diminua S3-03 se ocorrer vibração Durante malha de posição na parada.
		O controle de velocidade não está respondendo de forma rápida o suficiente quando o freio é liberado.	Diminua C5-19 e, então, aumente C5-20.
Ocorrem vibrações com a frequência igual à velocidade do motor.	CLV CLV/PM	O encoder vibra.	Verifique a montagem do encoder, o alinhamento de encoder e o eixo do motor.
	Todas	Problemas mecânicos.	Verifique os rolamentos e a caixa de engrenagens.
		Peças giratórias (armadura, volante, freio a disco/cilindro) sem o equilíbrio adequado.	Equilibre adequadamente as peças giratórias.

4.7 Solução de Problemas na Configuração e Possíveis Soluções

Problema	Modo de controle e possível causa		Ação Corretiva
Oscilações ao usar uma referência de velocidade analógica.	Todas	O valor de referência analógica não está estável, ou seja, o sinal está com muito ruído.	• Verifique a conexão da linha de sinal analógico. Utilize cabos de par trançado com blindagem: • Aplique um filtro ao sinal de entrada analógica ajustando o parâmetro H3-13.
A velocidade máxima é diferente no modo motorizado e no modo regenerativo.	OLV	A compensação de escorregamento durante a operação regenerativa está desligada.	Certifique-se de que C3-04 esteja definido adequadamente e ajuste o parâmetro C3-05 como 0.
A referência de velocidade e a velocidade do motor não coincidem ao utilizar um sinal de referência analógica.	Todas	A entrada analógica do inversor não está definida de acordo com o nível de sinal do sinal de saída de referência de velocidade do controlador.	Verifique as configurações de ganho e bias da entrada analógica que são utilizadas para definir a referência de velocidade. Verifique os parâmetros H3-03 e H3-04 para a entrada A1, e verifique os parâmetros H3-11 e H3-12 para a entrada A2.
A aceleração é maior do que a configurada nos parâmetros de C1-□□.	Todas	A carga está alta demais.	• Verifique se a taxa de aceleração definida não está alta demais (tempo de aceleração curto demais). • Certifique-se de que a corrente nominal do inversor seja suficiente para cumprir os requisitos da aplicação. • Certifique-se que a carga não esteja presa e que a lubrificação da guia do carro esteja correta etc.
	V/f e OLV	A carga está alta demais e a corrente/torque excede o nível de prevenção de estol.	Verifique se o nível da prevenção de estol na aceleração em L3-03 não está baixo demais.
	OLV, CLV CLV/PM	A carga está alta demais, e o torque excede os limites de torque do inversor.	Verifique se os parâmetros de limite de torque L7-□□ não estão baixos demais.
A velocidade do motor não corresponde à referência de velocidade a uma velocidade constante.	Todas	A carga está alta demais.	Certifique-se de que a corrente nominal do inversor seja suficiente para cumprir os requisitos da aplicação.
	V/f	A carga está alta demais e a corrente/torque excede o nível de prevenção de estol.	Verifique se o nível da prevenção de estol durante o rodar em L3-06 não está baixo demais.
	OLV, CLV CLV/PM	A carga está alta demais, e o torque excede os limites de torque.	Verifique se os parâmetros de limite de torque L7-□□ não estão baixos demais.
Ruído acústico de alta frequência oriundo do motor.	Todas	A frequência portadora está baixa demais.	Aumente a frequência portadora no parâmetro C6-03. Se a frequência portadora for definida acima da configuração padrão, uma redução de capacidade da corrente deve ser considerada.

4.8 Verificação das configurações de parâmetro e backup das alterações

Utilize o menu Verificar para verificar todas as alterações nas configurações do parâmetro como resultado do autoajuste. *Consulte Verificação de alterações de parâmetros: Menu Verificar na página 102*.

Salve as configurações de parâmetro verificadas. Altere o nível de acesso ou configure uma senha para o inversor. Isso previne modificações acidentais das configurações de parâmetro.

◆ Valores do parâmetro de backup: o2-03

A configuração de o2-03 para 1 salva todas as configurações de parâmetro antes da redefinição de o2-03 para 0. Agora, o inversor pode chamar todos os parâmetros salvos executando uma inicialização do usuário (A1-03 = 1110).

Nº	Nome do Parâmetro	Descrição	Intervalo de Valores	Valores padrão
o2-03	Memorize os Valores para Inicialização com Parâmetros do Usuário	Permite que o usuário crie um conjunto de configurações padrão para a inicialização do usuário. 0: Salvo/Não definido 1: Definir padrões - Salva as configurações dos parâmetros atuais como os valores padrão para uma inicialização do usuário. 2: Limpar tudo - Limpa as configurações de usuário salvas atualmente. Após salvar o valor de configuração do parâmetro do usuário, os itens de 1110 (inicialização do usuário) são exibidos em A1-03 (Valor padrão do parâmetro do usuário).	0 a 2	0
A1-03	Inicializar parâmetros	Seleciona um método para inicializar os parâmetros. 0: Sem inicialização 1110: Inicialização do usuário (o usuário deve primeiro programar e armazenar as configurações desejadas usando o parâmetro o2-03) 2220: Inicialização de 2 fios (parâmetro inicializado antes do envio) 5550: Reset do oPE4	0 a 2220, 5550	0

◆ Nível de acesso do parâmetro: A1-01

Configuração do nível de acesso para “Apenas operação” (A1-01 = 0) permite que o usuário acesse apenas os parâmetros A1-☐☐ e U☐-☐☐. Outros parâmetros não são exibidos.

A configuração do nível de acesso para “Parâmetros do Usuário” (A1-01 = 1) permite que o usuário acesse apenas os parâmetros que foram previamente salvos como “Parâmetros do Usuário”. Isso é útil para exibir apenas os parâmetros relevantes para uma aplicação específica.

Nº	Nome do Parâmetro	Descrição	Intervalo de Valores	Padrão
A1-01	Seleção de nível de acesso	Seleciona quais parâmetros são acessíveis por meio do operador digital. 0: Apenas operação. A1-01, A1-04 e A1-06 podem ser monitorados, e os parâmetros U☐-☐☐ também podem ser visualizados. 1: Parâmetros do usuário. Apenas parâmetros recentemente alterados dos parâmetros de aplicação A2-01 a A2-16 e A2-17 a A2-32 podem ser definidos e monitorados. 2: Nível de acesso avançado. Todos os parâmetros podem ser definidos e monitorados.	0 a 2	2
A2-01 a A2-32	Parâmetros do usuário 1 a 32	Parâmetros selecionados pelo usuário são salvos como parâmetros de usuário, incluindo os parâmetros visualizados recentemente e os selecionados especificamente para acesso rápido. Se o parâmetro A2-33 for definido para 1, os parâmetros vistos recentemente serão listados entre A2-17 e A2-32. Parâmetros A2-01 até A2-16 devem ser selecionados manualmente pelo usuário. Se A2-33 for definido como 0, os parâmetros vistos recentemente não serão salvos no grupo de parâmetros de usuário. Os parâmetros A2-☐☐ agora estão disponíveis para programação manual.	A1-00 a o4-13	–
A2-33	Seleção automática do parâmetro do usuário	0: Os parâmetros de A2-01 a A2-32 são reservados para o usuário criar uma lista de Parâmetros do Usuário. 1: Salvar histórico dos parâmetros visualizados recentemente. Os parâmetros editados recentemente serão gravados em A2-17 a A2-32 para acesso rápido. O parâmetro mais alterado recentemente é salvo em A2-17. O segundo alterado mais recentemente é salvo em A2-18.	0, 1	1

◆ Configurações de senha: A1-04, A1-05

O usuário pode definir uma senha no parâmetro A1-05 para restringir o acesso ao inversor. A senha deve ser inserida em A1-04 para abrir o acesso ao parâmetro (por ex., a configuração do parâmetro A1-04 deve corresponder ao valor programado em A1-05). Os seguintes parâmetros não podem ser visualizados ou editados até que o valor inserido para A1-04 corresponda corretamente ao valor definido para A1-05: A1-01, A1-02, A1-03 e A2-01 até A2-33.

Nota: O parâmetro A1-05 é oculto da visualização. Para exibir A1-05, acesse o parâmetro A1-04 e pressione STOP e ∧ simultaneamente.

◆ Função Cópia

As configurações de parâmetros podem ser copiadas para outro inversor para simplificar a restauração de parâmetros ou multiplicar a configuração do inversor. O inversor suporta as seguintes opções de cópia:

- **Operador de LCD**
  O operador de LCD utilizado para operar o inversor suporta cópia, importação e verificação de configurações de parâmetros. *Consulte o3: Função de cópia na página 263* para obter detalhes.
- **Unidade de cópia USB e CopyUnitManager**
  A Unidade de Cópia é uma opção externa conectada ao inversor para copiar as configurações de parâmetro de um inversor e salvar essas configurações em outro. Consulte o manual fornecido com a unidade de cópia USB para obter instruções.
  O CopyUnitManager é uma ferramenta de software para PC que permite que o usuário transfira as configurações de parâmetros entre a Unidade de Cópia e um PC. Esta ferramenta é útil principalmente ao gerenciar os parâmetros de vários inversores ou aplicações. Consulte o manual fornecido com o CopyUnitManager para obter instruções.
- **DriveWizard Plus**
  O DriveWizard é uma ferramenta de software de PC para gerenciamento, monitoramento e diagnóstico de parâmetro. O inversorWizard pode carregar, armazenar e copiar as configurações dos parâmetros do inversor. Para obter detalhes, consulte a Ajuda no software DriveWizard

Nota: Para obter o driver e o software da USB Copy Unit, CopyUnitManager e DriveWizardPlus, acesse estes websites:
China: http://www.yaskawa.com cn
Europa: http://www.yaskawa.eu.com
Japão: http://www.e-mechatronics.com
EUA: http://www.yaskawa.com
Outras áreas: entre em contato com um representante Yaskawa.

5

Detalhes dos parâmetros

5.1 A: INICIALIZAÇÃO 158
5.2 B: APLICAÇÃO 164
5.3 C: AJUSTES 170
5.4 D: CONFIGURAÇÕES DE REFERÊNCIA 184
5.5 E: PARÂMETROS DO MOTOR 188
5.6 F: CONFIGURAÇÕES DE OPÇÃO 198
5.7 H: FUNÇÕES DOS TERMINAIS 207
5.8 L: FUNÇÕES DE PROTEÇÃO 227
5.9 N: AJUSTES ESPECIAIS 248
5.10 O: CONFIGURAÇÕES RELACIONADAS COM O OPERADOR 257
5.11 S: PARÂMETROS DO ELEVADOR 268
5.12 U: PARÂMETROS DO MONITOR 287

5.1 A: Inicialização

O grupo de inicialização contém parâmetros associados com a configuração inicial do inversor. Os parâmetros que envolvem o idioma de exibição, níveis de acesso, inicialização e senha estão localizados neste grupo.

◆ A1: Inicialização

■ A1-00: Seleção de idioma

Seleciona o idioma da tela para o operador digital.

Nota: Este parâmetro não é redefinido quando o inversor é inicializado usando o parâmetro A1-03.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
A1-00	Seleção de idiomas	0 a 12 <1>	0

<1> As configurações de idiomas 8 a 12 somente podem ser selecionadas a partir de um operador LCD com o software na versão 0102 ou posterior. O número de versão do software PRG do operador LCD é mostrado na parte de trás do operador LCD.

Configuração 0: Inglês
Configuração 1: Japonês
Configuração 2: Alemão
Configuração 3: Francês
Configuração 4: Italiano
Configuração 5: Espanhol
Configuração 6: Português
Configuração 7: Chinês
Configuração 8: Tcheco
Configuração 9: Russo
Configuração 10: Turco
Configuração 11: Polonês
Configuração 12: Grego

■ A1-01: Seleção do nível de acesso

Permite ou restringe o acesso aos parâmetros do inversor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
A1-01	Seleção de nível de acesso	0 a 2	2

Configuração 0: Apenas operação

O acesso é restrito aos parâmetros A1-01, A1-04 e a todos os parâmetros do monitor U.

Configuração 1: Parâmetros do usuário

Acesso a apenas uma lista específica de parâmetros definidos para A2-01 a A2-32. Esses parâmetros do usuário podem ser acessados usando o Modo de Configuração do operador digital.

Configuração 2: Nível de acesso avançado (A) e Nível de acesso de configuração (S)

Todos os parâmetros podem ser visualizados e editados.

Notas sobre o acesso do parâmetro

- Se os parâmetros do inversor forem protegidos por senha por A1-04 e A1-05, os parâmetros A1-00 a A1-03, A1-06, e todos os parâmetros A2 não poderão ser modificados.
- Se os parâmetros forem alterados por comunicação serial, não será possível editar ou alterar as configurações de parâmetro com o operador digital até que um comando Enter seja emitido para o inversor de comunicação serial.

■ A1-02: Seleção do método de controle

Seleciona o método de controle (também chamado de modo de controle), que o inversor utiliza para operar o motor. O parâmetro A1-02 determina o modo de controle para o motor 1 quando o inversor estiver configurado para operar dois motores.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
A1-02	Seleção do método de controle	0, 2, 3, 7	2

Nota: Este parâmetro não é redefinido quando o inversor é inicializado usando o parâmetro A1-03.

Configuração 0: Controle V/f para motores de indução

Utilize este modo para controle de velocidade simples e para múltiplas aplicações de motor com baixa demanda para resposta dinâmica ou precisão de velocidade. Este modo de controle também é utilizado quando os parâmetros do motor são desconhecidos e o autoajuste não pode ser realizado. O intervalo da velocidade de controle é 1:40.

Configuração 2: Controle vetorial de malha aberta

Utilize este modo para aplicações gerais de velocidade variável com intervalo de velocidade de controle de 1:200 que requerem controle de velocidade preciso, elevada resposta de torque em baixa velocidade usando um sinal de realimentação de velocidade do motor.

Configuração 3: Controle vetorial de malha fechada

Utilize este modo para aplicações gerais de velocidade variável que requerem controle de velocidade precisa até velocidade zero, rápida resposta de torque ou controle preciso de torque e um sinal de realimentação de velocidade do motor. O intervalo de controle de velocidade chega a 1:1500.

Configuração 7: Controle vetorial de malha fechada para motores PM

Utilize este modo para controle de alta precisão de um motor PM em aplicações de torque constante ou variável. O intervalo de controle de velocidade atinge 1:1500. Um sinal de realimentação de velocidade é necessário.

■ A1-03: Inicializar parâmetros

Redefine os parâmetros de volta aos valores padrão originais. Após a inicialização, a configuração de A1-03 retorna automaticamente a 0.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
A1-03	Inicializar parâmetros	0, 1110, 2220, 5550	0

Configuração 0: Sem inicialização
Configuração 1110: Inicializar usuário

Os parâmetros do inversor são redefinidos para os valores selecionados pelo usuário como Configurações do usuário. As configurações do usuário são salvas quando o parâmetro o2-03 está definido como “1: Definir padrões”.

Nota: A inicialização do usuário restaura todos os parâmetros com os valores definidos pelo usuário de valores padrão previamente salvos no inversor. Defina o parâmetro o2-03 como 2 para limpar os valores padrão definidos pelo usuário.

Configuração 2220: Inicialização com 2 fios

Redefine todos os parâmetros de volta às configurações padrão originais com as entradas digitais S1 e S2 configuradas como Rodar Avante e Rodar Reverso, respectivamente.

Configuração 5550: Reset de oPE04

Um erro oPE04 aparece no operador digital quando um bloco de terminais com configurações salvas na sua memória integrada é instalado em um inversor com parâmetros editados. Ajuste A1-02 em 5550 para utilizar as configurações de parâmetros salvas na memória do bloco de terminais.

Notas sobre a inicialização de parâmetros

Os parâmetros mostrados na *Tabela 5.1* não serão redefinidos quando o inversor for inicializado pela definição A1-03 = 2220 ou 3330. Embora o modo de controle em A1-02 não seja redefinido quando A1-03 está definido para 2220 ou 3330, isso pode mudar quando uma aplicação predefinida for selecionada.

Tabela 5.1 Parâmetros não alterados pela inicialização do inversor

Nº	Nome do Parâmetro
A1-00	Seleção de idiomas
A1-02	Seleção do método de controle
E1-03	Seleção do padrão de V/f
E5-02	Capacidade nominal do motor (para PM)
E5-03	Corrente nominal do motor (para PM)
E5-04	Polos do motor (para PM)
E5-05	Resistência do estator do motor (para PM)
E5-06	Indutância do eixo d do motor (para PM)
E5-07	Indutância do eixo q do motor (para PM)
E5-09	Constante 1 da tensão de indução do motor (para motores PM)
E5-24	Constante 2 da tensão de indução do motor
F6-□□	Parâmetro de comunicações (inicializado quando F6-08 = 1)
L8-35	Seleção da Instalação
o2-04	Seleção do modelo de inversor

■ A1-04, A1-05: Senha e configuração de senha

O parâmetro A1-04 insere a senha quando o inversor está travado. A1-05 é um parâmetro oculto que configura a senha.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
A1-04	Senha	0000 a 9999	0000
A1-05	Ajuste de senha		

Como usar a senha

O usuário pode definir uma senha no parâmetro A1-05 para restringir o acesso ao inversor. A senha deve ser inserida em A1-04 para abrir o acesso ao parâmetro (por ex., a configuração do parâmetro A1-04 deve corresponder ao valor programado em A1-05). Os seguintes parâmetros não pode ser visualizados ou editados até que o valor inserido para A1-04 corresponda corretamente ao valor definido como A1-05: A1-01, A1-02, A1-03, A1-06 e A2-01 até A2-33.

As instruções abaixo demonstram como definir a senha “1234”. Segue uma explicação sobre como inserir essa senha para destravar os parâmetros.

Tabela 5.2 Configuração de uma senha de bloqueio de parâmetro

	Etapa		Exibição/Resultado
1.	Ative o inversor. A exibição inicial aparece.	→	- MODE - DRV Rdy Speed Ref (OPR) U1-01= 0.00% U1-02= 0.00% RSEQ U1-03= 0.00A LREF FWD
2.	Pressione ∧ ou ∨ até que a tela do modo de configuração de parâmetros apareça.	→	- MODE - PRG Programming HELP FWD DATA
3.	Pressione ENTER para inserir o menu de árvore de parâmetros.	→	-PRMSET- PRG Initialization A1-00= 0 Select Language ← FWD →
4.	Selecione os dígitos piscando ao pressionar F1 (Esquerdo), F2 (Direito) ou RESET.	→	-PRMSET- PRG Select Language A1-00= 0 *0* English ← FWD →

Etapa			Exibição/Resultado
5.	Selecione A1-04 ao pressionar ∧.	→	-PRMSET- PRG Enter Password A1- 04 = 0 (0~9999) "0" ← FWD →
6.	Pressione ∧ e STOP ao mesmo tempo. O parâmetro A1-05 aparecerá. **Nota:** Como A1-05 está oculto, não será exibido simplesmente pressionando ∧.	→	-PRMSET- PRG Select Password A1- 05 = 0 (0~9999) "0" ← FWD → "05" pisca
7.	Pressione ENTER.	→	-PRMSET- PRG Select Password A1- 05 = 0000 (0~9999) "0" ← FWD →
8.	Use F1 (Esquerdo), F2 (Direito), RESET, ∨ e ∧ para inserir a senha.	→	-PRMSET- PRG Select Password A1-05= 1234 (0~9999) "0" ← FWD →
9.	Pressione ENTER para salvar o que foi inserido.	→	Entry Accepted
10.	A tela retorna automaticamente para a mostrada na etapa 5.	→	-PRMSET- PRG Select Password A1- 05 = 1234 (0~9999) "0" ← FWD →

Tabela 5.3 Verifique se A1-02 está bloqueado (continuando a partir da etapa 10 acima)

Etapa			Exibição/Resultado
1.	Pressione ∨ para exibir A1-02.	→	-PRMSET- PRG Control Method A1-02= 2 *2* Open Loop Vector ← FWD → "02" pisca
2.	Pressione ENTER para assegurar-se de que os valores de configuração não possam ser selecionados.	–	–
3.	Pressione ESC para retornar à primeira tela.	→	- MODE - PRG Programming HELP FWD DATA

Tabela 5.4 Insira a senha para destravar os parâmetros (continuando da etapa 3 acima)

Etapa			Exibição/Resultado
1.	Pressione ENTER para inserir a tela de configuração do parâmetro.	→	-PRMSET- PRG Initialization A1-00= 0 Select Language ← FWD →
2.	Pressione F1 (Esquerdo), F2 (Direito) ou RESET para selecionar os dígitos piscando, como mostrados.	→	-PRMSET- PRG Select Language A1-00= 0 *0* English ← FWD → "00" pisca
3.	Pressione ∧ para rolar até A1-04 e ENTER.	→	-PRMSET- PRG Enter Password A1- 04 = 0 (0~9999) "0" ← FWD →
4.	Insira a senha "1234".	→	-PRMSET- PRG Enter Password A1- 04 = 1234 (0~9999) "0" ← FWD →
5.	Pressione ENTER para salvar a nova senha.	→	Entry Accepted
6.	O inversor retorna à tela do parâmetro.	→	-PRMSET- PRG Enter Password A1- 04 = 0 (0~9999) "0" ← FWD →
7.	Pressione ∨ e role para A1-02.	→	-PRMSET- PRG Control Method A1-02= 2 *2* Open Loop Vector ← FWD →
8.	Pressione ENTER para exibir o valor definido para A1-02. Se os primeiros "2" piscarem, as configurações do parâmetro estão desbloqueadas.	→	-PRMSET- PRG Control Method A1-02= 2 *2* Open Loop Vector ← FWD →
9.	Use ∧ ou ∨ para mudar o valor se desejado (embora mudar o modo de controle a esta altura não seja normalmente feito).	→	-PRMSET- PRG Control Method A1-02= 0 *2* V/F Control "2" ← FWD → V/f
10.	Pressione ENTER para salvar a configuração ou pressione ESC para retornar à tela anterior sem salvar as alterações.	→	Entry Accepted
11.	A tela retorna automaticamente para a tela do parâmetro.	→	-PRMSET- PRG Control Method A1-02= 0 *0* V/F Control ← FWD →

Nota: As configurações do parâmetro podem ser editadas depois de inserir a senha correta. Executar uma inicialização de 2 fios redefine a senha para "0000". Digite novamente a senha para o parâmetro A1-05 após a inicialização do inversor.

◆ A2: Parâmetros do usuário

■ A2-01 e A2-32: Parâmetros do usuário 1 a 32

O usuário pode selecionar até 32 parâmetros e atribuí-los aos parâmetros A2-01 a A2-32 para fornecer acesso mais rápido, eliminando a necessidade de rolar por diversos menus. A lista Parâmetros do usuário também pode salvar os parâmetros editados mais recentemente.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
A2-01 a A2-32	Parâmetros do usuário 1 a 32	A1-00 a o4-16	Determinado por A1-02

Salvar os parâmetros do usuário

Para salvar parâmetros específicos para A2-01 a A2-32, defina A1-01 como 2 para permitir acesso a todos os parâmetros. Em seguida, insira o número para um dos parâmetros A2-□□ para atribuí-lo à lista Parâmetros do Usuário. Por fim, defina A1-01 como 1 para restringir o acesso de modo que os usuários possam definir e consultar apenas os parâmetros salvos como Parâmetros do usuário.

■ A2-33: Seleção automática do parâmetro do usuário

Determina se os parâmetros editados recentemente são salvos para a segunda metade dos Parâmetros do usuário (A2-17 a A2-32) para acesso mais rápido.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
A2-33	Seleção automática do parâmetro do usuário	0 ou 1	1

Configuração 0: Não salvar a lista de parâmetros visualizados recentemente.

Defina A2-33 como 0 para selecionar manualmente os parâmetros listados no grupo Parâmetros do usuário.

Configuração 1: Salvar histórico dos parâmetros visualizados recentemente.

Defina A2-33 como 1 para salvar automaticamente os parâmetros editados recentemente para A2-17 a A2-32. Um total de 16 parâmetros são salvos com o parâmetro editado mais recentemente definido para A2-17, o segundo mais recente para A2-18, e assim por diante. Acesse User Parameters (Parâmetros do Usuário) usando o modo de configuração do operador digital.

5.2 b: Aplicação

◆ b1: Seleção do modo de operação

■ b1-01: Seleção de referência da velocidade

Seleciona a fonte de referência de frequência para o modo REMOTE.

AVISO: *Sempre desligue o comando RUN antes de alterar as configurações dos parâmetros d1-18 (Modo de Seleção da Referência de Velocidade), b1-01 (Seleção da Referência de Velocidade) ou H1-☐☐ (Entradas Digitais Programáveis). Se o comando RUN estiver ligado ao alterar qualquer uma dessas configurações, o motor poderá funcionar de forma inesperada, podendo causar ferimentos.*

Nota: **1.** Se o comando Subir/Descer for a entrada do inversor, mas a referência de velocidade inserida for 0 ou estiver abaixo da frequência mínima, o LED do indicador RUN (Rodar) no operador digital se acenderá.
2. Pressione a tecla LO/RE para colocar o inversor no modo LOCAL e utilize o teclado do operador digital para digitar a referência de velocidade.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
b1-01	Seleção de referência da velocidade	0 a 3	0

Configuração 0: Teclado do operador

Quando b1-01 = 0, o usuário pode inserir a referência de velocidade das maneiras a seguir:

- Alternar entre as referências de velocidade definidas para os parâmetros d1-☐☐ de acordo com as configurações de prioridade de referência de velocidade (d1-18) e do terminal de entrada digital programável. ***Consulte d1: Referência da velocidade na página 184*** para ver detalhes.
- Digite a referência de velocidade diretamente, usando o teclado do operador digital.

Instruções sobre como alterar as configurações de referência de velocidade podem ser encontradas em ***O inversor e os modos de programação na página 99***.

Configuração 1: Terminais (terminais de entrada analógica)

Se a fonte da referência de velocidade for atribuída aos terminais de controle (b1-01 = 1), o d1-18 será automaticamente definido como 0, para que o inversor use as referências de multivelocidade d1-01 a d1-08. Com essa configuração, o terminal de entrada analógica pode ser utilizado para definir a referência de velocidade. O inversor procurará nos terminais de entrada analógica A1 ou A2 a referência de velocidade (desde que o parâmetro H3-02 ou H3-10 esteja definido como "0" e o terminal A1 ou A2, respectivamente, esteja atribuído à referência de velocidade). O parâmetro d1-18 deve ser definido como 0. ***Consulte d1: Referência da velocidade na página 184*** para ver detalhes.

Os terminais A1 e A2 podem aceitar um sinal de tensão para alimentar a referência de velocidade para o inversor. ***Tabela 5.5*** mostra as configurações do parâmetros e os níveis de tensão necessários para cada terminal.

Tabela 5.5 Configurações de entrada analógica para referência de velocidade utilizando sinais de tensão

Terminal	Nível de sinal	Ajustes de Parâmetro				Notas
		Seleção de nível de sinal	Seleção de função	Ganho	Bias	
A1	0 a 10 Vcc	H3-01 = 0	H3-02 = 0 (bias da referência de velocidade)	H3-03	H3-04	–
	-10 a +10 Vcc	H3-01 = 1				
A2	0 a 10 Vcc	H3-09 = 0	H3-10 = 0 (bias da referência de velocidade)	H3-11	H3-12	–
	-10 a +10 Vcc	H3-09 = 1				

Configuração 2: Comunicações MEMOBUS/Modbus

Quando b1-01 = 2, a referência de velocidade é fornecida ao inversor usando o registro MEMOBUS/Modbus 0002H. A configuração da referência de velocidade a partir do MEMOBUS/Modbus requer a configuração do parâmetro d1-18 a 0.

Nota: Certifique-se de programar as entradas digitais para seleção de velocidade e definir o parâmetro b1-02 como 0 ao alternar as velocidades predefinidas nos parâmetros d1-☐☐ por meio do MEMOBUS/Modbus. Selecione a velocidade desejada alternando as entradas digitais utilizando o comando de operação MEMOBUS/Modbus (0001H).

Configuração 3: Cartão opcional

Quando b1-01 = 3, o inversor parece um cartão opcional de rede serial para a referência de velocidade. A configuração da referência de velocidade a partir de um cartão opcional de comunicação requer que parâmetro d1-18 seja definido como 0.

Nota: **1.** Certifique-se de programar as entradas digitais para seleção de velocidade e definir o parâmetro b1-01 como 0 ao alternar as velocidades predefinidas nos parâmetros d1-☐☐ por meio de um cartão opcional de comunicação. Selecione a velocidade desejada alternando essas entradas digitais utilizando o comando de operação do inversor (consulte o manual do cartão opcional para obter mais detalhes).

2. Se a fonte de referência de velocidade estiver definida como PCB opcional (b1-01 = 3), mas não houver uma placa opcional instalada, um erro de Programação do Operador oPE05 será exibido no operador digital e o inversor não funcionará.

■ b1-02: Seleção do comando Subir/Descer

Determina a fonte do comando Subir/Descer no modo REMOTE. Ligue o motor para que o elevador suba quando um comando Subir for emitido.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
b1-02	Seleção de comando Subir/Descer	0 a 3	1

Configuração 0: Operador

Permite que o usuário insira os comandos Subir/Descer a partir do operador digital. Use essa configuração apenas ao realizar um teste de funcionamento.

Configuração 1: Terminal de Circuito de Controle

Os comandos Subir/Descer são emitidos a partir dos terminais do circuito de controle. Esta é a configuração padrão utilizada na maioria das aplicações de elevadores.

Configuração 2: Comunicações MEMOBUS/Modbus

Esta configuração requer que o comando Subir/Descer seja enviado por meio das comunicações seriais conectando o cabo de comunicação serial RS-485/422 aos terminais de controle R+, R-, S+ e S- no bloco do terminal removível. *Consulte Configuração MEMOBUS/Modbus na página 454* para obter instruções.

Configuração 3: Cartão opcional

Esta configuração requer que o comando Subir/Descer seja inserido por meio de um cartão opcional de comunicação conectando este cartão opcional de comunicação à porta CN5-A da placa de controle. Consulte o manual do cartão opcional para ver instruções na integração do inversor no sistema de comunicação.

Nota: Se b1-02 estiver ajustado em 3, mas um cartão opcional não estiver instalado em CN5-A, um erro de programação do operador oPE05 será exibido no operador digital e o inversor não funcionará.

■ b1-03: Seleção do método de parada

Seleciona como o inversor para o motor quando o comando Subir/Descer é eliminado ou um comando Parar é recebido.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
b1-03	Seleção de método de parada	0, 1, 4	0

Configuração 0: Parada em rampa

Conduz o motor a uma parada na rampa de desaceleração definida em C1-02. O tempo real necessário para a desaceleração pode variar dependendo das condições da carga (perda mecânica, inércia).

Configuração 1: Parada por inércia

O inversor desligará a saída para o motor e permitirá que ele se mova livremente até a parada quando o comando Subir/Descer for removido.

Configuração 4: Parada de emergência do elevador

Após limpar o comando Subir/Descer e quando o valor de U1-05 (Realimentação de velocidade) é igual ou superior ao valor de S1-26 (Nível de início de parada de emergência), o inversor chega à inércia.

Após limpar o comando Subir/Descer e quando o valor de U1-05 (Realimentação de velocidade) é inferior ao valor de S1-26 (Nível de início de parada de emergência), o inversor chega a um ponto de inércia.

■ b1-06: Leitura de entrada digital

Define como as entradas digitais são lidas.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
b1-06	Leitura de entrada digital	0 ou 1	1

Configuração 0: Ler uma vez

O estado de uma entrada digital é lido uma vez. Se o estado tiver mudado, o comando de entrada será imediatamente processado. Com essa configuração, o inversor responde mais rapidamente às entradas digitais, mas um sinal ruidoso pode causar operação errônea.

Configuração 1: Ler duas vezes

O estado de uma entrada digital é lido duas vezes. O comando de entrada é processado apenas se o estado não mudar durante a dupla leitura. Esse processo de leitura é mais lento do que o processo “Read once”, mas é mais resistente a sinais ruidosos.

■ b1-08: Seleção do comando Subir/Descer em Modo de programação

Como precaução de segurança, o inversor normalmente responderá a uma entrada do comando Subir/Descer quando o operador digital estiver sendo utilizado para ajustar os parâmetros no modo de programação (menu Verificar, Modo de configuração, Modo de configurações de parâmetros e Modo de autoajuste). Se exigido pela aplicação, defina b1-08 para permitir que o inversor rode enquanto no modo de programação.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
b1-08	Seleção do comando Subir/Descer em modo de programação	0 a 2	0

Configuração 0: Desativada

Um comando Subir/Descer não é aceito enquanto o operador digital estiver no modo de programação.

Configuração 1: Ativada

Um comando Subir/Descer é aceito em qualquer modo de operador digital.

Configuração 2: Proibir programação durante o rodar

Não é possível inserir o modo de programação enquanto a saída do inversor está ativa. O modo de programação não pode ser exibido durante a ação Rodar.

■ b1-14: Seleção da ordem de fase

Define a sequência de fase para os terminais U/T1, V/T2 e W/T3 de saída do inversor. Alternar as fases do motor inverterá a direção do motor. Utilize este parâmetro para alterar a direção dos comandos Subir e Descer.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
b1-14	Seleção de ordem de fase	0 ou 1	0

Configuração 0: Ordem da fase padrão (UVW)

Configuração 1: Sequência de fase alternada (U-W-V)

Nota: **1.** Se estiver usando um modo de controle de circuito fechado como CLV (A1-02 = 3) ou CLV/PM (A1-02 = 7) e O parâmetro b1-14 for alterado, assegure-se também de alterar a direção do encoder do motor (F1-05), para coincidir com a direção dos comandos Subir e Descer.

2. Se CLV/PM for utilizado, utilize também o autoajuste de deslocamento do encoder.

◆ b2: Compensação de fluxo magnético

■ b2-08: Valor de compensação de fluxo magnético

Configura a compensação de fluxo magnético na inicialização como uma porcentagem do valor de corrente sem carga (E2-03). Essa função leva em consideração o desenvolvimento de mais fluxo para facilitar a inicialização de máquinas que requerem alto torque de inicialização ou motores com uma constante de tempo de rotor alta.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
b2-08	Valor de compensação de fluxo magnético	0 a 1000%	0%

Quando um comando Subir/Descer é emitido, o nível de corrente CC injetada no motor muda linearmente do definido em b2-08 para o definido em E2-03 dentro do tempo definido em b2-03.

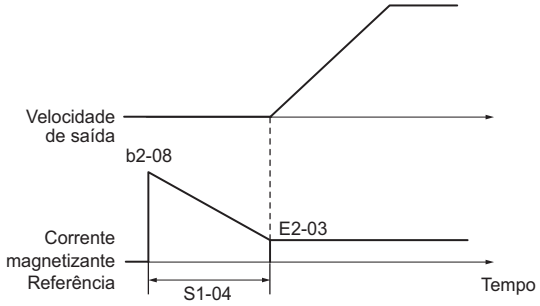


Figura 5.1 Compensação de fluxo magnético

O nível da corrente CC injetada no motor é limitado em 80% das correntes nominais do inversor ou do motor, o que tiver valor menor.

Nota: **1.** Se b2-08 estiver definido abaixo de 100%, poderá levar um tempo relativamente longo para que o fluxo se desenvolva.
2. Se b2-08 estiver configurado como 0%, o nível de corrente de CC será a corrente de injeção de CC definida em S1-02.
3. Como a injeção de CC pode gerar uma quantidade razoável de ruído, b2-08 pode precisar ser ajustado para manter níveis de ruído aceitáveis.

◆ b4: Temporizadores de atraso

A função do temporizador é independente da operação do inversor e pode atrasar o chaveamento de uma saída digital acionada por um sinal de entrada digital e ajuda a eliminar ruído de alternância de comunicação de sensores. É possível definir separadamente um atraso em operação e um fora de operação.

Para ativar a função do temporizador, defina uma entrada programável à Entrada do temporizador (H1-□□ = 18) e configure uma saída programável para a Saída do temporizador (H2-□□ = 12). Apenas um temporizador pode ser utilizado.

■ b4-01, b4-02: Tempo de ativação e desativação da função do temporizador

b4-01 define o tempo de atraso em operação para chaveamento da saída do temporizador. b4-02 define o tempo de atraso fora de operação para trocar a saída do temporizador.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
b4-01	Tempo de atraso na operação de Função do temporizador	0.0 a 3000.0 s	0.0 s
b4-02	Tempo de atraso fora de operação da Função do temporizador	0.0 a 3000.0 s	0.0 s

■ Operação da função do temporizador

A função do temporizador é ativada quando a entrada dessa função fica fechada por mais tempo que o valor definido em b4-01. A função do temporizador é desativada quando a sua entrada fica aberta por mais tempo que o valor definido em b4-02. *Figura 5.2* ilustra a operação da função do temporizador:

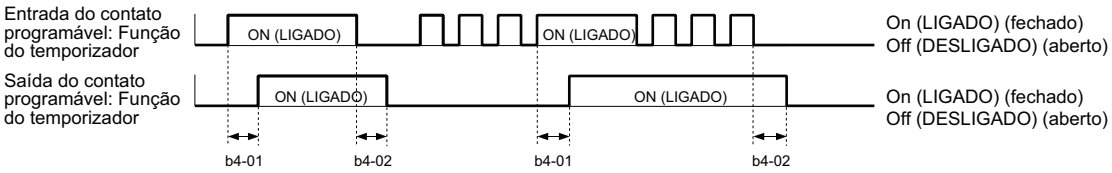


Figura 5.2 Operação do temporizador

◆ b6: Função Dwell

A função de contato mantém temporariamente a referência de frequência em um valor predefinido para um tempo definido e continua a acelerar e desacelerar.

Figura 5.3 mostra como a funciona Pausa funciona.

Nota: Ajuste o método de parada para “Parada em Rampa” (b1-03 = 0) para usar a função de contato.

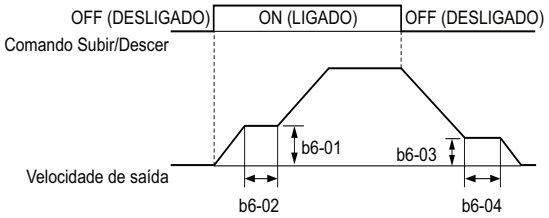


Figura 5.3 Função de contato na partida e parada

■ b6-01, b6-02: Velocidade Dwell, Tempo Dwell na partida

O parâmetro b6-01 determina a velocidade que é mantida pelo tempo definido em b6-02 durante a aceleração.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
b6-01	Velocidade Dwell na partida	0.0 a 100.0% *<1>*	0.0%
b6-02	Tempo Dwell na partida	0.0 a 10.0 s	0.0 s

<1> Uma configuração de 100% é igual à velocidade máxima.

■ b6-03, b6-04: Velocidade Dwell, Tempo Dwell na parada

O parâmetro b6-03 determina a velocidade que é mantida pelo tempo definido em b6-04 durante a desaceleração.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
b6-03	Velocidade Dwell na parada	0.0 a 100.0% *<1>*	0.0%
b6-04	Tempo Dwell na parada	0.0 a 10.0 s	0.0 s

<1> Uma configuração de 100% é igual à velocidade máxima.

◆ b7: Controle de droop (CLV/PM)

O controle de droop equilibra automaticamente o nível de carga entre dois motores trabalhando com a mesma carga. O inversor em que o controle de droop está ativado desloca a carga de um motor para outro, reduzindo automaticamente a velocidade quando a referência ao torque aumenta e aumentando a velocidade automaticamente quando essa velocidade cai.

Nota: Desative a compensação de inércia (n5-01 = 0) sempre que usar o controle de droop.

■ b7-01: Ganho de controle de droop

Ajusta a quantidade de redução de velocidade quando a referência de torque é 100%. O ganho é definido como uma porcentagem da velocidade de saída máxima. Uma configuração de 0.0% desativa a função de controle de Droop.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
b7-01	Ganho de controle de droop	0.0 a 100.0%	0.0%

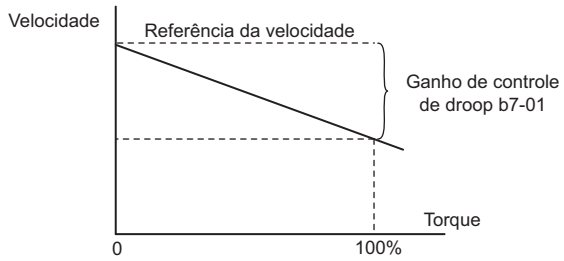


Figura 5.4 Ganho de controle de droop

■ b7-02: Tempo de atraso do controle de droop

Ajusta a resposta do controle de droop. Reduz a configuração se o tempo de reação for longo demais e a aumenta se ocorrer oscilação.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
b7-02	Tempo de atraso do controle de droop	0.03 a 2.00 s	0.05 s

◆ b8: Economia de energia

A função Economia de energia pode aumentar significativamente a eficiência de um motor IPM.

Nota: A função Economia de energia somente deve ser utilizada com um motor IPM da Yaskawa.

■ b8-01: Seleção do controle de economia de energia

Ativa ou desativa a função Economia de energia.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
b8-01	Seleção do controle de economia de energia	0 ou 1	0

Configuração 0: Desativada
Configuração 1: Ativada

■ b8-16: Constante do controle de economia de energia

Insira o valor de economia de energia (Ki) especificado na placa de identificação do motor (apenas para motores IPM).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
b8-16	Constante do controle de economia de energia (Ki)	0.00 a 2.00	0.10

■ b8-17: Constante do controle de economia de energia (Kt)

Insira o valor de economia de energia (Kt) especificado na placa de identificação do motor (apenas para motores IPM).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
b8-17	Constante do controle de economia de energia (Kt)	0.00 a 2.00	1.00

5.3 C: Ajustes

Os parâmetros C definem as características de aceleração, desaceleração e suavização de arranque (tranco). Outros parâmetros do grupo C abordam as configurações de compensação de escorregamento, compensação de torque e de frequência portadora.

◆ C1: Rampas de aceleração e desaceleração

■ C1-01 a C1-08: Rampas de Aceleração e Desaceleração de 1 a 4

Quatro diferentes conjuntos de aceleração e desaceleração podem ser definidos no inversor por entradas digitais, seleção de motor ou alternadas automaticamente. Os parâmetros da rampa de aceleração sempre definem a rampa ou o tempo para acelerar de 0 até a velocidade máxima. Os parâmetros da rampa de desaceleração sempre definem a rampa ou tempo de desaceleração a partir da velocidade máxima até 0. C1-01 e C1-02 são as configurações de aceleração/desaceleração ativas por padrão.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C1-01	Rampa de aceleração 1	0.00 a 600.00 s <1>	1.50 s <1>
C1-02	Rampa de desaceleração 1		
C1-03	Rampa de aceleração 2		
C1-04	Rampa de desaceleração 2		
C1-05	Rampa de aceleração 3 (Motor 2 Tempo de aceleração 1)		
C1-06	Rampa de desaceleração 3 (Motor 2 Tempo de desaceleração 1)		
C1-07	Rampa de aceleração 4 (Motor 2 Tempo de aceleração 2)		
C1-08	Rampa de desaceleração 4 (Motor 2 Tempo de desaceleração 2)		

<1> A faixa de definição e o valor padrão dependem das unidades de exibição definidas no parâmetro o1-03. Se o1-03 estiver definido entre 0 e 4, o tempo necessário para ir de 0% a 100% da velocidade máxima é expresso em segundos. Se o1-03 estiver definido como 5 ou 6, as unidades de configuração aparecerão em m/s^2 ou ft/s^2. Se o inversor estiver no modo de controle V/f, as rampas de aceleração/desaceleração podem ser definidas em apenas alguns segundos.

Chaveamento das rampas de aceleração via entrada digital

As rampas de aceleração/desaceleração 1 estão ativas por padrão caso nenhuma entrada seja definida. As rampas de aceleração/desaceleração 2, 3 e 4 podem ser ativadas via entradas digitais (H1-☐☐ = 7 e 1A), conforme explicado em *Tabela 5.6*.

Tabela 5.6 Seleção da aceleração/desaceleração via entrada digital

Sel. da Rampa de Aceleração/ Desaceleração. 1 H1-☐☐ = 7	Sel. da Rampa de Aceleração/ Desaceleração. 2 H1-☐☐ = 1A	Rampas ativas	
		Aceleração	Desaceleração
0	0	C1-01	C1-02
1	0	C1-03	C1-04
0	1	C1-05	C1-06
1	1	C1-07	C1-08

Figura 5.5 mostra um exemplo de operação para alterar as rampas de aceleração/desaceleração. O exemplo a seguir requer que o método de parada ser definido como “Parada em rampa” (b1-03 = 0).

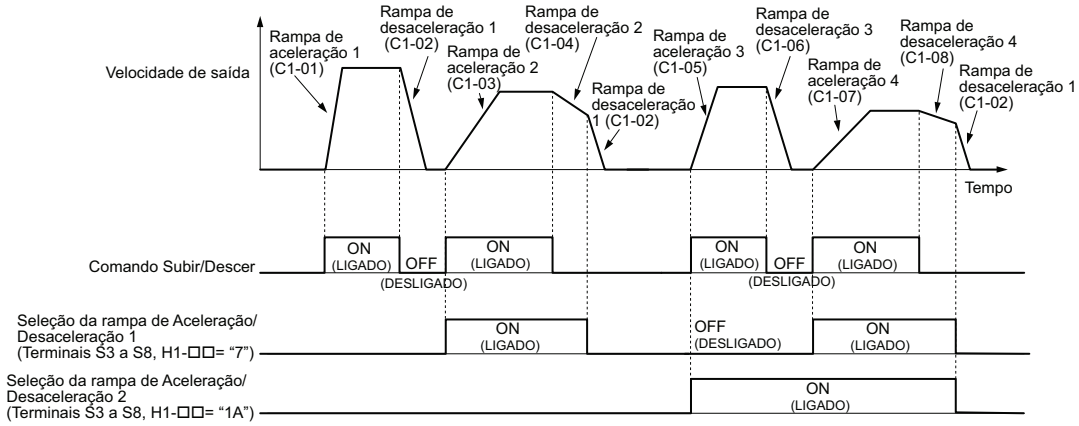


Figura 5.5 Diagrama do tempo de alteração da Rampa de Aceleração/Desaceleração

Alternância de tempos de aceleração e desaceleração por seleção de motor

Ao alternar entre o motor 1 e 2 utilizando uma entrada digital (H1-□□= 16), os parâmetros C1-01 a C1-04 se tornam os tempos de aceleração/desaceleração 1 e 2 para o motor 1, ao passo que os parâmetros C1-05 a C1-08 se tornam os tempos de aceleração/desaceleração 1 e 2 para o motor 2. Os tempos de aceleração/desaceleração 1 e 2 podem ser alternados para cada motor utilizando entradas digitais definidas para H1-□□ = 7, conforme exibido em ***Tabela 5.7***.

Nota: **1.** A função de seleção do motor 2 não pode ser utilizada quando o motor PM é utilizado.
2. A configuração de entrada digital "Seleção do tempo de aceleração/desaceleração 2" (H1-□□= 1A) não pode ser utilizada em conjunto com o chaveamento do motor 1/2. Tentar fazer isso gera o erro oPE03, indicando configurações contraditórias de entrada programável.
3. O interruptor da taxa de aceleração é desativado se S3-21 "Velocidade Final da Pausa 2" for definido como qualquer outro valor diferente de 0.

Tabela 5.7 Alternância de motor e combinações de tempo de aceleração e desaceleração

Tempo de aceleração/desaceleração 1 (H1-□□ = 7)	Motor 1 selecionado (Terminal definido para H1-□□=16 DESLIGADO)		Motor 2 selecionado (Terminal definido para H1-□□=16 LIGADO)	
	Aceleração	Desaceleração	Aceleração	Desaceleração
Aberto	C1-01	C1-02	C1-05	C1-06
Fechado	C1-03	C1-04	C1-07	C1-08

Chaveamento das rampas de aceleração/desaceleração por nível de velocidade

O inversor pode alternar diferentes rampas de aceleração e desaceleração automaticamente. O inversor mudará da rampa de aceleração/desaceleração 4 em C1-07 e C1-08 para a rampa de aceleração/desaceleração padrão em C1-01 e C1-02, quando a velocidade de saída exceder o nível de velocidade definido no parâmetro C1-11. Quando ele fica abaixo desse nível, as rampas de aceleração/desaceleração são alteradas novamente. ***Figura 5.6*** exibe um exemplo de operação.

Nota: **1.** As rampas de aceleração e desaceleração selecionados pelas entradas digitais têm prioridade sobre o chaveamento automático pelo nível de velocidade definido para C1-11. Por exemplo, se a rampa de aceleração/desaceleração 2 for selecionado, o inversor usará apenas esse tempo e não mudará da rampa de aceleração/desaceleração 4 para a selecionada.
2. O interruptor da taxa de aceleração é desativado se S3-21 (Velocidade Final da Pausa 2) for definido como qualquer outro valor diferente de 0.

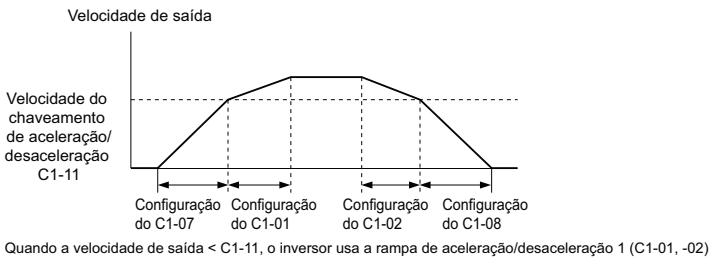


Figura 5.6 Velocidade do chaveamento de aceleração/desaceleração

■ C1-11: Velocidade do chaveamento de aceleração/desaceleração

Configura a velocidade com que o inversor alterna entre as configurações de rampa de aceleração/desaceleração. *Consulte Chaveamento das rampas de aceleração/desaceleração por nível de velocidade na página 171*.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C1-11	Velocidade do chaveamento de aceleração/desaceleração	0.0 a 100.0%	0.0%

Nota: Configurar C1-11 como 0.0% desativa essa função.

■ C1-09: Rampa de Parada Rápida

Define uma aceleração especial utilizada quando um grupo de seleção de falhas ocorre ou ao fechar uma entrada digital configurada como H1-☐☐ = 15 (entrada N.O.) ou 17 (entrada N.C.). Um fechamento momentâneo da entrada digital acionará a operação Parada rápida. Ela não precisa ficar fechada continuamente. O inversor não pode ser reiniciado depois de iniciar uma operação de Parada rápida até a conclusão da desaceleração, limpando a entrada de Parada rápida e executando um ciclo do comando Subir/Descer.

Uma Parada Rápida pode ser selecionada como a ação que o inversor deve adotar quando determinada falha ocorrer, como, por exemplo, L8-03 (Seleção de Operações de Pré-Alarme de Superaquecimento).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C1-09	Rampa de parada rápida	0.0 a 600.0 s <1>	1.50 s <1>

<1> A faixa de definição e o valor padrão dependem das unidades de exibição definidas no parâmetro o1-03. Se o1-03 estiver definido entre 0 e 4, o tempo necessário para ir de 0% a 100% da velocidade máxima é expresso em segundos. Se o1-03 estiver definido como 5 ou 6, as unidades de configuração aparecerão em m/s^2 ou ft/s^2. Se o inversor estiver no modo de controle V/f, a rampa de Parada rápida pode ser definida em apenas alguns segundos.

AVISO: *A desaceleração rápida pode acionar uma falha de sobretensão. A saída do inversor é desligada quando há uma falha, e o motor gira por inércia. Configure um tempo de Parada rápida apropriado para C1-09 para evitar esse estado de motor descontrolado e assegurar que ele pare de modo rápido e seguro.*

■ C1-10: Resolução do Valor de Aceleração/Desaceleração

Determina as unidades para as rampas de aceleração e desaceleração definidas em C1-01 a C1-09 utilizando o parâmetro C1-10.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C1-10	Resolução do Valor de Aceleração/Desaceleração	0 ou 1	0

Configuração 0: Duas casas decimais

Configuração 1: Uma casa decimal

■ C1-12/C1-13: Tempo de Aceleração do Motor 2/Tempo de Desaceleração do Motor 2

Define o tempo de aceleração/desaceleração quando o motor 2 foi selecionado por meio de um dos terminais de entrada programável (H1- ☐☐= 16).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C1-12	Tempo de Aceleração do Motor 2	0.00 a 600.00 s	1.00
C1-13	Tempo de Desaceleração do Motor 2	0.00 a 600.00 s	1.00

■ C1-15: Rampa de Desaceleração da Inspeção

Define a rampa de desaceleração durante o Rodar de inspeção. Consulte *Operação de inspeção na página 130* para obter detalhes.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C1-15	Rampa de Desaceleração da Inspeção	0.00 a 2.00 s <1>	0.00 s <1>

<1> A faixa de definição e o valor padrão dependem das unidades de exibição definidas no parâmetro o1-03. Se o1-03 estiver definido entre 0 e 4, o tempo necessário para ir de 0% a 100% da velocidade máxima é expresso em segundos. Se o1-03 estiver definido como 5 ou 6, as unidades de configuração aparecerão em m/s^2 ou ft/s^2. Se o inversor está estiver no modo de controle V/f, a rampa de desaceleração de inspeção pode ser definida em apenas alguns segundos.

◆ C2: Configurações para Suavizar o Arranque (Jerk)

As configurações de suavização de arranque definem a transição entre as taxas de aceleração. Ajuste-os para suavizar arranques ou choques que ocorrem quando a velocidade é alterada.

■ C2-01 a C2-05: Configurações para Suavizar o Arranque (Jerk)

C2-01 a C2-05 definem arranques separados para cada seção da aceleração ou desaceleração.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C2-01	Arranque no início da aceleração	0.00 a 10.00 s <1>	0.50 s <1>
C2-02	Arranque no término da aceleração		
C2-03	Arranque no início da desaceleração		
C2-04	Arranque no término da desaceleração		
C2-05	Arranque abaixo da velocidade de nivelamento		

<1> A faixa de definição e o valor padrão dependem das unidades de exibição definidas no parâmetro o1-03. Se o1-03 estiver definido entre 0 e 4, o tempo necessário para ir de 0% a 100% da velocidade máxima é expresso em segundos. Se o1-03 for definido como 5 ou 6, as unidades de configuração aparecerão em m/s^2 ou ft/s^2.

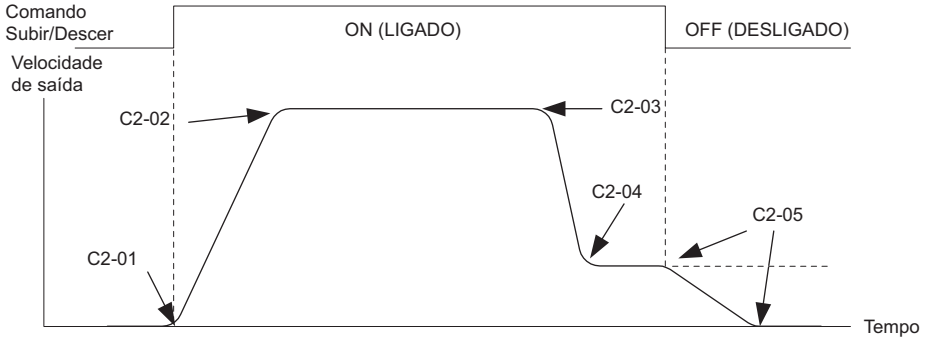


Figura 5.7 Valores de suavização de arranque (tranco)

Quando o1-03 é definido como um valor entre 0 e 4, as configurações de suavização de arranque são expressas em segundos. Então, o tempo de aceleração/desaceleração real, incluindo configurações de arranque pode ser calculado da seguinte forma:

Rampa de aceleração real = configuração da rampa de aceleração + (C2-01 + C2-02) / 2

Rampa de desaceleração real = configuração da rampa de desaceleração + (C2-03 + C2-04) / 2

◆ C3: Compensação de escorregamento

A função Compensação de escorregamento melhora a precisão da velocidade de um motor por indução. O ajuste da velocidade de saída de acordo com a carga do motor compensa o escorregamento e torna a sua velocidade igual à referência de velocidade.

Nota: Execute o autoajuste e assegure que a corrente nominal (E2-01) e o escorregamento nominal do motor (E2-02) e a corrente sem carga (E2-03) tenham sido definidos devidamente antes de fazer quaisquer ajustes nos parâmetros de compensação do escorregamento.

■ C3-01: Ganho de compensação de escorregamento

Define o ganho para a função de compensação de escorregamento do motor. Embora esse parâmetro raramente precise ser alterado, os ajustes podem ser necessários sob as seguintes circunstâncias:

- Aumento da configuração se o motor, em velocidade constante, for mais lento que a referência de velocidade.
- Diminuição da configuração se o motor, em velocidade constante, for mais rápido que a referência de velocidade.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C3-01	Ganho de compensação de escorregamento	0.0 a 2.5	1.0

■ C3-02: Tempo de Atraso Primário de Compensação de Escorregamento

Ajusta o filtro no lado de saída da função de compensação do escorregamento. Embora esse parâmetro raramente precise ser alterado, o ajuste pode ser necessário nas seguintes situações:

- Diminuição da configuração quando a resposta da compensação de escorregamento for muito lenta.
- Aumento dessa configuração quando a velocidade é instável.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C3-02	Tempo de atraso primário de compensação de escorregamento	0 a 10000 ms	2000 ms

■ C3-03: Limite de compensação de escorregamento

Define um limite superior da função de compensação de escorregamento como uma porcentagem do escorregamento nominal do motor (E2-02).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C3-03	Limite de compensação de escorregamento	0 a 250%	200%

O limite de compensação de escorregamento é constante por todo o intervalo de torque constante (referência de velocidade ≤ E1-06). Na faixa de potência constante (referência de velocidade ≥ E1-06), é aumentado com base em C3-03 e a velocidade de saída, conforme exibida em ***Figura 5.8***.

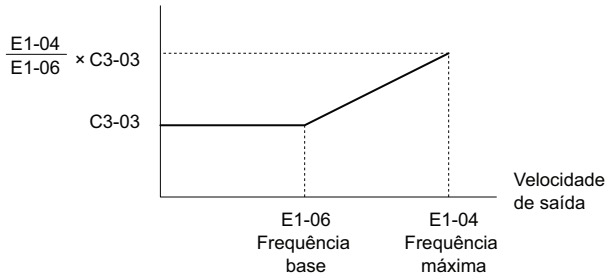


Figura 5.8 Limite de compensação de escorregamento

■ C3-04: Seleção de Compensação de Escorregamento durante a Regeneração

Ativa ou desativa a compensação de escorregamento durante a operação regenerativa.

Essa função não opera quando a frequência de saída é muito baixa, independentemente de ela ter sido ativada.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C3-04	Seleção de compensação de escorregamento durante a Regeneração	0 a 2	0

Configuração 0: Desativada

A compensação de escorregamento não é fornecida. A velocidade real pode ser superior à referência de velocidade.

Configuração 1: Ativado (6 Hz e superior)

A compensação de escorregamento é ativada durante a operação regenerativa. Ela não será ativa nas frequências de saída abaixo de 6 Hz.

Configuração 2: Ativado (compensação fornecida sempre que possível)

A compensação de escorregamento é ativada durante a operação regenerativa e em frequências até 2 Hz. O inversor usa o escorregamento nominal do motor definido em E2-02 para calcular automaticamente a faixa de frequência na qual a compensação será desativada.

■ C3-05: Seleção de Operação de Limite de Tensão da Saída

Determina se a referência do fluxo do motor é reduzida automaticamente quando a tensão de saída atinge a faixa de saturação.

Se a tensão da fonte de alimentação de entrada for baixa ou o motor tiver uma tensão nominal alta, essa função melhorará a precisão da velocidade ao mover cargas pesadas em velocidades altas. Ao selecionar o inversor, lembre-se de que a redução no fluxo causa uma corrente um pouco maior em alta velocidade quando essa função está ativada.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C3-05	Seleção de operação de limite de tensão da saída	0 ou 1	Determinado por A1-02

Configuração 0: Desativada
Configuração 1: Ativada

■ C3-21: Ganho de compensação de escorregamento do motor 2

Utilizado para melhorar a precisão de velocidade do motor 2. Funciona do mesmo modo que C3-01 funciona para o motor 1.

Ajuste este parâmetro somente após definir a corrente nominal do motor (E4-01), o escorregamento nominal do motor (E4-02) e a corrente do motor sem carga (E4-03).

Consulte *C3-01: Ganho de compensação de escorregamento na página 174* para obter detalhes sobre como ajustar este parâmetro.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C3-21	Ganho de compensação de escorregamento do motor 2	0.0 a 2.5	Determinado por E3-01

Nota: O valor padrão é 0.0 no controle V/f (A1-02 = 0). O valor padrão é 1.0 no controle vetorial de malha aberta (A1-02 = 2) e no controle vetorial de malha fechada (A1-02 = 3) No controle vetorial de malha fechada, o ganho da compensação de escorregamento age como um ganho adaptável.

■ C3-22: Tempo de Atraso Primário de Compensação de Escorregamento do Motor 2

Funciona para o motor 2 do mesmo modo que C3-02 funciona para o motor 1.

Consulte *C3-02: Tempo de Atraso Primário de Compensação de Escorregamento na página 174* para obter instruções sobre como ajustar este parâmetro.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C3-22	Tempo de atraso primário de compensação de escorregamento do motor 2	0 a 10000 ms	Determinado por A1-02

Nota: O padrão do controle V/f (A1-02 = 0) é 2000 ms. O padrão para controle vetorial de malha aberta (A1-02 = 2) é 200 ms.

■ C3-23: Limite de compensação de escorregamento do motor 2

Define um limite superior da função de compensação de escorregamento como uma porcentagem do escorregamento nominal do motor (E4-02).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C3-23	Ganho de compensação de escorregamento do motor 2	0 a 250%	200%

O limite de compensação de escorregamento é constante por todo o intervalo de torque constante (referência de frequência ≤ E3-06). Na faixa de potência constante (referência de frequência ≥ E3-06), é aumentado com base em C3-23 e a frequência de saída, como mostrado no diagrama a seguir.

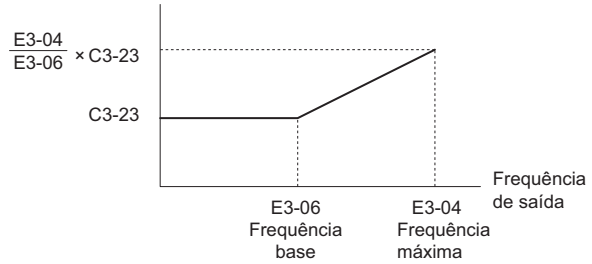


Figura 5.9 Limite de compensação de escorregamento

◆ C4: Compensação de torque

A função de compensação de torque compensa a produção insuficiente na partida ou quando é aplicada uma carga.

Nota: Ajuste os parâmetros do motor e o padrão de V/f adequadamente antes de ajustar os parâmetros de compensação de torque.

■ C4-01: Ganho de compensação de torque

Define o ganho da função de compensação de torque.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C4-01	Ganho de compensação de torque	0.00 a 2.50	1.00

Compensação de torque em V/f:

O inversor calcula a perda de tensão primária do motor utilizando a corrente de saída e a resistência linha a linha (E2-05) e, então, ajusta a tensão de saída para compensar o torque insuficiente na partida ou quando a carga é aplicada. Os efeitos dessa compensação de tensão podem ser elevados ou reduzidos usando o parâmetro C4-01.

Compensação de torque em OLV:

O inversor controla separadamente a corrente de excitação do motor (corrente do Eixo d) e a corrente de produção de torque (corrente do Eixo q). A compensação de torque afeta apenas a corrente de produção de torque O parâmetro C4-01 funciona como um fator do valor de referência de torque que cria a referência da corrente de produção de torque.

Ajuste

Embora esse parâmetro raramente precise ser alterado, pode ser necessário ajustar o ganho de compensação de torque em pequenos incrementos de 0.05 nas seguintes situações:

- Aumente essa configuração ao usar um cabo longo de motor.
- Diminua essa configuração quando ocorrer oscilação do motor.

Ajuste o parâmetro C4-01 de forma que a corrente de saída não exceda a corrente nominal do inversor.

Nota: Evite ajustar a compensação de torque no controle vetorial de malha aberta, pois isso pode ter um efeito negativo na precisão do torque.

■ C4-02: Tempo de Atraso Primário da Compensação de Torque

Ajusta o tempo de atraso utilizado para aplicar a compensação de torque.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C4-02	Tempo de Espera Primário da Compensação de Torque	0 a 60000 ms	Determinado por A1-02

Ajuste

Embora o parâmetro C4-02 raramente precise ser alterado, podem ser necessários ajustes nas seguintes situações:

- Aumente essa configuração se o motor vibrar.
- Reduza essa configuração se o motor responder muito lentamente a alterações na carga.

■ C4-03: Compensação de Torque na Partida do Avanço

Defina a quantidade de torque na partida do avanço para melhorar o desempenho do motor durante a partida com carga pesada. A compensação é aplicada utilizando a constante de tempo definida no parâmetro C4-05. Ative esta função quando a carga puxar o motor em sentido inverso durante a partida com o comando de avanço Subir/Descer. A configuração de 0.0% desativa esse recurso.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C4-03	Compensação de torque na partida do avanço	0.0 a 200.0%	0.0%

■ C4-04: Compensação de Torque na Partida Reverso

Defina a quantidade de referência de torque na partida em reverso para melhorar o desempenho do motor durante a partida com carga pesada. A compensação é aplicada utilizando a constante de tempo definida no parâmetro C4-05. Ative esta função se a carga puxar o motor para frente durante a partida com um comando de reversão Subir/Descer. A configuração de 0.0% desativa esse recurso.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C4-04	Compensação de torque na partida reverso	-200.0 a 0.0%	0.0%

■ C4-05: Constante de tempo de compensação de torque

Define a constante de tempo para aplicação da compensação de torque na partida configurada para C4-03 e C4-04.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C4-05	Constante de tempo de compensação de torque	0 a 200 ms	10 ms

■ C4-07: Ganho de compensação de torque do motor 2

Funciona para o motor 2 do mesmo modo que C4-01 funciona para o motor 1.

Consulte *C3-01: Ganho de compensação de escorregamento na página 174* para obter detalhes sobre como ajustar este parâmetro.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C4-07	Ganho de compensação de torque do motor 2	0.00 a 2.50	1.00

◆ C5: Malha de controle de velocidade

A Malha de controle de velocidade controla a velocidade do motor nos modos de controle CLV e CLV/PM. Ajusta a referência de torque para minimizar a diferença entre a velocidade de referência e a velocidade real do motor.

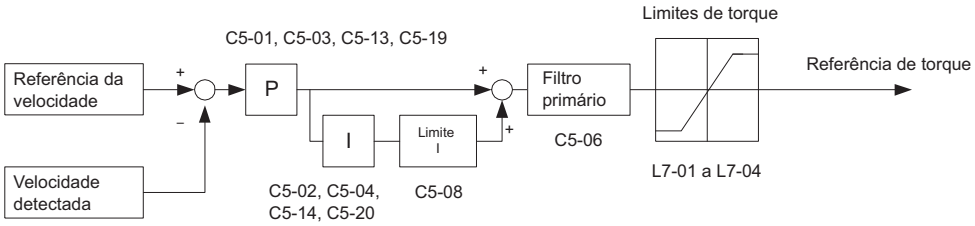


Figura 5.10 Diagrama de blocos de controle de velocidade

■ Ajuste dos Parâmetros da Malha de Controle de Velocidade

Execute o autoajuste e configure corretamente todos os dados do motor antes de ajustar os parâmetros da Malha de Controle de Velocidade.

Os sinais analógicos de saída deve ser utilizados para monitorar a velocidade de referência após a partida suave (U1-16) e a velocidade do motor (U1-05) ao ajustar o circuito de controle de velocidade. Consulte ***Consulte H4: Saídas analógicas programáveis na página 225*** para obter detalhes sobre a configuração das funções da saída analógica.

Geralmente, ao sintonizar a Malha de controle de velocidade, deve-se primeiro otimizar o ganho da Malha de controle de velocidade e, então, ajustar as configurações de tempo integral. Sempre faça os ajustes com a carga conectada ao motor.

O inversor oferece três diferente configurações de ganho e tempo integral para a malha de velocidade. São alternados automaticamente se a velocidade de chaveamento no parâmetro C5-07 for definida acima de 0% (padrão: 0% para CLV, 2% para CLV/PM). Se nenhuma velocidade de chaveamento for definida (C5-07 = 0), o inversor usará apenas um conjunto de parâmetros da malha de velocidade (C5-01/02).

No entanto, para obter um desempenho adequado em todas as seções de um disparo, para a maioria das instalações será necessário utilizar dois ou todos os três conjuntos de configurações de malha de velocidade.

São fornecidas configurações da malha de Velocidade adicional para a Malha de posição. Estas podem ser utilizadas para evitar a reversão, especialmente em aplicações sem engrenagens.

Consulte também ***C5-01, C5-03, C5-13 / C5-02, C5-04, C5-14: Ganho Proporcional da Malha de Controle da Velocidade 1, 2, 3 / Tempo Integral da Malha de Controle da Velocidade 1, 2, 3 na página 179***.

Siga as seguintes etapas para ajustar os parâmetros da Malha de Controle de Velocidade:

1. Verifique o parâmetro C5-07 e defina uma configuração de chaveamento da configuração da malha de velocidade. Para CLV/PM, o inversor é pré-definido em 2%. Para CLV, defina C5-07 entre 8 e 10%.
2. Comece o disparo e verifique se há problemas como reversão, vibração, excesso etc.
3. Ajuste C5-19/20 para resolver problemas de reversão Durante a malha de posição antes que o motor comece a acelerar. Aumente C5-19 e, então, reduza C5-20 se o motor reverter logo após a liberação do freio. Configure-os em sentido contrário, se ocorrer vibração. Se a reversão não puder ser eliminada por meio da configuração de C5-19/10, consulte os parâmetros S3-01/02 (Ganhos da Malha de Posição na Partida).
4. Ajuste C5-03/04 para melhorar o desempenho na partida após a conclusão da Malha de posição. Aumente C5-03 e, em seguida, reduza C5-04 se a velocidade de resposta for lenta. Configure em sentido contrário se ocorrer vibração.
5. Ajuste C5-01/02 para resolver os problemas que ocorrem em velocidades superiores a C5-07. Aumente C5-01 e, então, reduza C5-02 se houver excesso ao atingir a velocidade máxima. Configure em sentido contrário se ocorrer vibração.

6. Ajustar C5-13/14 para melhorar o comportamento de parada. Aumente C5-13 e, então, reduza C5-14 se a precisão de desembarque for insuficiente. Ajuste-os no sentido oposto, se ocorrerem vibrações. Se os problemas não puderem ser resolvidos configurando C5-13/14, consulte o parâmetro S3-03 Ganho da malha de posição na parada). Observe que as configurações de C5-13/14 não serão eficazes se a referência de velocidade for definida a partir de uma entrada analógica.
7. Repita as etapas 2 a 6 até que o conforto durante o percurso desejado tenha sido atingido. ***Consulte Problemas relacionados com o conforto durante o percurso na página 152***.

■ C5-01, C5-03, C5-13 / C5-02, C5-04, C5-14: Ganho Proporcional da Malha de Controle da Velocidade 1, 2, 3 / Tempo Integral da Malha de Controle da Velocidade 1, 2, 3

Esses parâmetros ajustam a capacidade de resposta da malha de controle de velocidade.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C5-01	Ganho Proporcional da Malha de Controle da Velocidade 1	0.00 a 300.00	Determinado por A1-02
C5-02	Tempo Integral da Malha de Controle da Velocidade 1	0.000 a 10.000 s	Determinado por A1-02
C5-03	Ganho Proporcional da Malha de Controle da Velocidade 2	0.00 a 300.00	Determinado por A1-02
C5-04	Tempo Integral da Malha de Controle da Velocidade 2	0.000 a 10.000 s	0.500 s
C5-13	Ganho Proporcional da Malha de Controle da Velocidade 3	0.00 a 300.00	Determinado por A1-02
C5-14	Tempo Integral da Malha de Controle da Velocidade 3	0.000 a 10.000 s	Determinado por A1-02

Ajuste do Ganho da Malha de Controle de Velocidade (C5-01, C5-03, C5-13)

Quanto mais elevada for essa configuração, mais rápida será a resposta de velocidade. Entretanto, uma configuração muito alta pode causar oscilação.

Ajuste de Tempo Integral da Malha de Controle de Velocidade (C5-02, C5-04, C5-14)

Determina em quanto tempo um problema de desvio contínuo de velocidade é eliminado. Uma configuração muito alta reduz a resposta do controle de velocidade. Uma configuração muito baixa pode causar oscilação.

■ C5-06: Constante de Tempo de Atraso Primário da Malha de Controle de Velocidade

Define a constante de tempo do filtro para o tempo da malha da velocidade à saída de comando do torque. Aumente essas configurações gradativamente em incrementos de 0.01 para cargas com baixa rigidez ou quando o problema for a oscilação. Este parâmetro raramente precisa ser alterado.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C5-06	Constante de Tempo de Atraso Primário da Malha de Controle de Velocidade	0.000 a 0.500 s	0.004 s

■ C5-07: Velocidade do Chaveamento dos Ajustes de Controle de Velocidade

Define a velocidade na qual o inversor deve alternar entre o ganho proporcional da Malha de Controle de Velocidade 1, 2 e 3 (C5-01, C5-03 e C5-13), bem como entre o tempo integral 1, 2 e 3 (C5-02 , C5-04, e C5-14).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C5-07	Velocidade do Chaveamento dos Ajustes de Controle de Velocidade	0.0 a 100.0%	Determinado por A1-02

Alternando entre as configurações do circuito de velocidade Aceleração/Desaceleração

Alternar entre as configurações da malha de velocidade ajuda a alcançar um ideal desempenho e conforto durante o percurso em todas as seções de um desarme. Se C5-07 for definido superior a 0%, as configurações da malha de velocidade são alteradas automaticamente com a velocidade de saída, conforme exibido em ***Figura 5.11*** e ***Figura 5.12***.

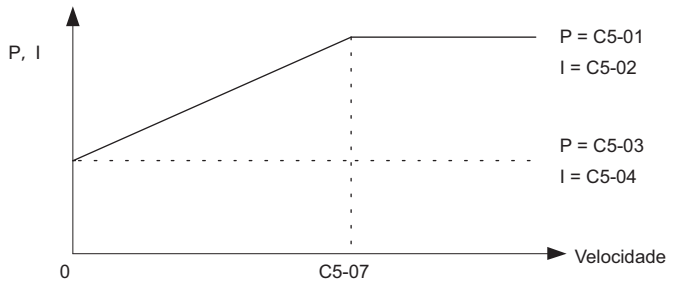


Figura 5.11 Configurações em baixa e alta velocidade durante a aceleração

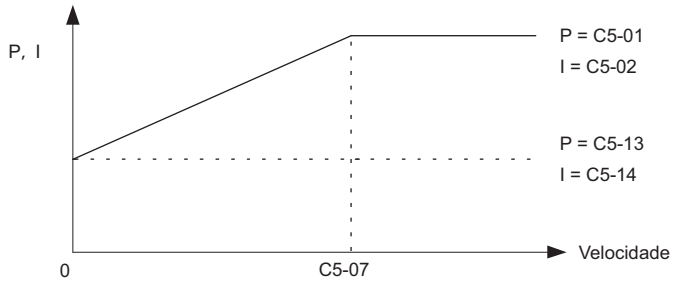


Figura 5.12 Configurações em baixa e alta velocidade durante a desaceleração (velocidade de nivelamento selecionada)

■ C5-08: Limite Integral da Malha de Controle de Velocidade

Define o limite superior para a saída da Malha de Controle de Velocidade como percentual do torque nominal.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C5-08	Limite Integral da Malha de Controle da Velocidade	0 a 400%	400%

■ C5-16: Tempo de Atraso da Malha de Controle da Velocidade durante a Malha de Posição

Ajusta o atraso aplicado em relação à saída de referência de torque da Malha de controle de velocidade durante a Malha de posição. Aumente esta configuração gradualmente em incrementos de 0.01 quando a vibração for um problema. Este parâmetro raramente precisa ser alterado.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C5-16	Tempo de Atraso da Malha de Controle da Velocidade durante a Malha de Posição	0.000 a 0.500 s	0.000 s

■ C5-17, C5-18: Inércia do Motor, Índice de Inércia da Carga

C5-17 e C5-18 determinam a proporção entre a inércia da máquina e a inércia do motor que está sendo utilizado.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C5-17	Inércia do motor (J)	0.0001 a 600.00 kgm^2	Determinado por C6-01 e o2-04
C5-18	Índice de Inércia da Carga	0.0 a 6000.0	1.0

■ C5-19, C5-20: Tempo de Ganho P a Malha de Controle de Velocidade, Tempo I durante a Malha de Posição

Estes parâmetros ajustam a resposta da Malha de controle de velocidade durante a Malha de posição. Aumente C5-19 e reduza C5-20 se o motor reverter imediatamente após a liberação do freio. Diminua C5-19 e aumente C5-20 se ocorrerem vibrações.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C5-19	Tempo de Ganho Proporcional da Malha de Controle da Velocidade durante a Malha de Posição	0.00 a 300.00	Determinado por A1-02
C5-20	Tempo Integral da Malha de Controle da Velocidade durante a Malha de Posição	0.000 a 10.000 s	0.100 s

■ C5-50: Definir frequência vibracional

Define a frequência do filtro de vibração mecânica. A ressonância mecânica pode provocar um zumbido ou vibração enquanto o motor estiver funcionando. Um filtro de frequência vibracional pode ser utilizado para suprimir determinado ruído audível ou vibração em função de ressonância mecânica.

Uma configuração 0 desabilitará esse parâmetro.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C5-50	Definir frequência vibracional	0 Hz; 20 a 1000 Hz	0 Hz

AVISO: *Talvez o equipamento de teste seja necessário para determinar a frequência mecânica. Configurar o C5-50 em uma frequência inadequada resultará em filtragem ineficaz dos efeitos de ressonância mecânica.*

◆ C6: Frequência portadora

■ C6-03: Frequência portadora

Define a frequência portadora.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C6-03	Frequência portadora	1.0 a 15.0 kHz	Determinado pelo o2-04

■ C6-06: Método PWM

Determina como o inversor deve realizar modulação de largura de pulso.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C6-06	Método PWM	0 a 2	0

Configuração 0: Conversão bifásica/trifásica
Configuração 1: Modulação bifásica
Configuração 2: Modulação trifásica

Nota: A corrente de saída nominal do inversor é reduzida com a configuração 2. Entre em contato com a Yaskawa ou com um agente da Yaskawa para obter mais detalhes.

■ C6-09: frequência portadora durante o Autoajuste Rotacional

Determina a frequência portadora durante o autoajuste rotacional. Embora esse parâmetro raramente precise ser alterado, pode ser vantajoso definir o parâmetro C6-03 para um valor alto antes de configurar o parâmetro C6-09 como 1 quando ocorrem problemas de corrente excessiva durante o Autoajuste de um motor de baixa impedância.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C6-09	Frequência portadora durante o Autoajuste Rotacional	0 ou 1	0

Configuração 0: 5 kHz
Configuração 1: Mesmo valor definido para C6-03

■ C6-21: Frequência portadora de Operação de Inspeção

Define a frequência portadora durante a execução da inspeção.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C6-21	Frequência portadora de operação de inspeção	0 ou 1	1

Configuração 0: Utilizar o valor definido para C6-03
Configuração 1: 2 kHz

■ C6-23: Frequência portadora durante a Busca de Polo do Motor

Define a frequência portadora ao avaliar a polaridade inicial.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C6-23	Frequência portadora durante a busca de polo do motor	0 ou 1	0

Configuração 0: 2 kHz
Configuração 1: Utilizar o valor definido para C6-03

■ C6-31: Frequência portadora durante a Operação de Resgate

Define a frequência portadora durante a Operação de Resgate.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
C6-31	Frequência portadora durante a Operação de Resgate	0, 1	0

Configuração 0: Utilizar o valor definido para C6-03
Configuração 1: 2 kHz

5.4 d: Configurações de referência

Os parâmetros d determinar a velocidade do elevador, incluindo as configurações da velocidade de referência e de Imposição de campo para resposta do motor.

◆ d1: Referência da velocidade

O grupo de parâmetros d1 é utilizado para definir a referência de velocidade. Ligue os terminais de contato de entrada programável para criar uma sequência de velocidade multiponto usando as diversas referências definidas para os parâmetros d1.

■ d1-01 a d1-08: Referências de velocidade 1 a 8

Estes parâmetros definem as referências de velocidade 1 a 8. Cada um desses valores de referência de velocidade pode ser selecionado utilizando entradas digitais programadas para a seleção multivelocidade (H1-☐☐= 3, 4, 5).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
d1-01 a d1-08	Referência de velocidade 1 a 8	0.00 a 100.00% <1>	0.00% <1>

<1> As unidades de configuração e a configuração padrão são determinadas pelo parâmetro o1-03. ***Consulte Padrões e Faixas de valores por Seleção de unidade de exibição (o1-03) na página 452*** para ver detalhes.

Consulte Entradas de Multivelocidades 1, 2 (d1-18 = 0 ou 3) na página 126 para ver detalhes.

■ d1-18: Modo de Seleção de Referência de Velocidade

Define a prioridade das entradas de referência de velocidade.

AVISO: *Sempre desligue o comando RUN antes de alterar as configurações dos parâmetros d1-18 (Modo de Seleção da Referência de Velocidade), b1-01 (Seleção da Referência de Velocidade) ou H1-☐☐ (Entradas Digitais Programáveis). Se o comando RUN estiver ligado ao alterar qualquer uma dessas configurações, o motor poderá funcionar de forma inesperada, podendo causar ferimentos.*

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
d1-18	Modo de Seleção da Referência de Velocidade	0 a 3	0

Configuração 0: Use as referências de multivelocidade d1-01 a d1-08

Até oito referências de velocidade separadas predefinidas podem ser programadas para o inversor usando os parâmetros d1-01 a d1-08 os quais podem ser selecionados utilizando entradas digitais binárias codificadas. Quando d1-18 é definido como “0”, os parâmetros d1-19 a d1-23 não são exibidos. ***Consulte Entradas de Multivelocidades 1, 2 (d1-18 = 0 ou 3) na página 126*** para ver detalhes.

Configuração 1: A referência de alta velocidade tem prioridade

Seis velocidades diferentes (d1-19 a d1-23, d1-26) podem ser programadas para o inversor e podem ser selecionadas utilizando entradas digitais dedicadas. Cada uma das referências de velocidade definidas para d1-19 a d1-23 tem prioridade sobre a velocidade de nivelamento definida para d1-26. Quando d1-18 é definido como “1”, os parâmetros d1-01 a d1-08 não são exibidos. ***Consulte Entradas de Velocidade Separadas (d1-18 = 1 ou 2) na página 127*** para ver detalhes.

Configuração 2: A referência da velocidade de nivelamento tem prioridade

Seis velocidades diferentes (d1-19 a d1-23, d1-26) podem ser programadas para o inversor e podem ser selecionadas utilizando entradas digitais dedicadas. Mas a referência de velocidade de nivelamento em d1-26 tem prioridade sobre todas as demais referências de velocidade quando é ativada por meio de um dos terminais de entrada programável (H1-☐☐= 53). Quando d1-18 é definido como “2”, os parâmetros d1-01 a d1-08 não são exibidos. ***Consulte Entradas de Velocidade Separadas (d1-18 = 1 ou 2) na página 127*** para ver detalhes.

Configuração 3: Use referências de multivelocidade d1-02 a d1-08; nenhuma seleção de velocidade interrompe o inversor.

Até sete referências de velocidade separadas predefinidas podem ser programadas para o inversor usando os parâmetros d1-02 a d1-08 os quais podem ser selecionados utilizando entradas digitais binárias codificadas. Quando d1-18 é definido como "3", os parâmetros d1-19 a d1-23 não são exibidos. *Consulte Entradas de Multivelocidades 1, 2 (d1-18 = 0 ou 3) na página 126* para ver detalhes.

■ d1-19: Velocidade nominal

Define a velocidade nominal, quando um terminal de entrada programável é programado para "Velocidade nominal" (H1-☐☐= 50).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
d1-19	Velocidade Nominal	0.00 a 100.00% <1>	100.00% <1>

<1> Os padrões e as faixas de valores variam de acordo com as unidades de ajuste determinadas pelo parâmetro o1-03. *Consulte Padrões e Faixas de valores por Seleção de unidade de exibição (o1-03) na página 452* para ver detalhes.

■ d1-20, d1-21, d1-22: Velocidades intermediárias 1 a 3

Define as velocidades intermediárias 1 a 3.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
d1-20	Velocidade Intermediária 1	0.00 a 100.00% <1>	0.00% <1>
d1-21	Velocidade Intermediária 2	0.00 a 100.00% <1>	0.00% <1>
d1-22	Velocidade Intermediária 3	0.00 a 100.00% <1>	0.00% <1>

<1> Os padrões e as faixas de valores variam de acordo com as unidades de ajuste determinadas pelo parâmetro o1-03. *Consulte Padrões e Faixas de valores por Seleção de unidade de exibição (o1-03) na página 452* para ver detalhes.

■ d1-23: Velocidade de renivelamento

Define a velocidade de renivelamento quando um terminal de entrada programável é programado para "Velocidade de renivelamento" (H1-☐☐= 52).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
d1-23	Velocidade de Renivelamento	0.00 a 100.00% <1>	0.00% <1>

<1> Os padrões e as faixas de valores variam de acordo com as unidades de ajuste determinadas pelo parâmetro o1-03. *Consulte Padrões e Faixas de valores por Seleção de unidade de exibição (o1-03) na página 452* para ver detalhes.

■ d1-24: Velocidade de operação da inspeção

Define a velocidade de inspeção quando um terminal de entrada programável é programado para "Velocidade de inspeção" (H1-☐☐ = 54). Uma descrição da velocidade de inspeção ser encontrada em *Operação de inspeção na página 130*.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
d1-24	Velocidade de Operação da Inspeção	0.00 a 100.00% <1>	50.00% <1>

<1> Os padrões e as faixas de valores variam de acordo com as unidades de ajuste determinadas pelo parâmetro o1-03. *Consulte Padrões e Faixas de valores por Seleção de unidade de exibição (o1-03) na página 452* para ver detalhes.

■ d1-25: Velocidade de operação de resgate

Determina a velocidade durante a Operação de resgate. *Consulte Operação de Resgate na página 137* para ver detalhes.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
d1-25	Velocidade de Operação de Resgate	0.00 a 100.00% <1>	10.00% <1>

<1> Os padrões e as faixas de valores variam de acordo com as unidades de ajuste determinadas pelo parâmetro o1-03. *Consulte Padrões e Faixas de valores por Seleção de unidade de exibição (o1-03) na página 452* para ver detalhes.

■ d1-26: Velocidade de nivelamento

Define a velocidade de inspeção, quando um terminal de entrada programável é programada para “Velocidade de nivelamento” (H1-☐☐= 53).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
d1-26	Velocidade de Nivelamento	0.00 a 100.00% <1>	8.00% <1>

<1> Os padrões e as faixas de valores variam de acordo com as unidades de ajuste determinadas pelo parâmetro o1-03. ***Consulte Padrões e Faixas de valores por Seleção de unidade de exibição (o1-03) na página 452*** para ver detalhes.

■ Seleção do interruptor do motor

Quando um terminal de entrada seleciona o motor 2 (H1-☐☐= 16), o inversor operará um segundo motor utilizando o controle V/f. O inversor não pode controlar o motor 2 com OLV, CLV ou CLV/PM.

A velocidade do motor de referência 2 em d1-27 também pode ser utilizada para operar o motor 1 utilizando o controle V/f. Consulte ***Tabela 5.8*** para as combinações de seleção de referência de velocidade para interruptor de seleção do motor 2 e do motor 1/2. (H1-☐☐ = 53).

Tabela 5.8 Referência de velocidade para o motor 2, Controle do motor 1 e 2

O valor definido para d1-27	Referência da velocidade	Modo de controle	Rampa de aceleração/ desaceleração	Caractere S/ Suavização de arranque	Sequência de contator/ frenagem	Propósito
0.00	referência de velocidade definida para o motor 1	V/f com o motor 1 <1>	C1-01 a C1-08	C2-01 a C2-05	Disponível	Guindaste
não 0.00	d1-27	V/f com o motor 2	C1-12/C1-13	N/A	N/A	Não para içamento

<1> Digite os mesmos valores para os parâmetros E3 e E4 definidos para os parâmetros E1 e E2.

■ d1-27: Referência da velocidade do motor 2

Define a referência da velocidade do motor 2

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
d1-27	Ref. da Velocidade do Motor 2	0.00 a 120.00 Hz	0.00 Hz

Nota: **1.** O inversor controlará o motor 1 quando este parâmetro estiver definido como 0.00.
2. Defina os tempos de aceleração/desaceleração nos parâmetros C1-12 e C1-13 ao utilizar o motor 2.
3. Quando o motor 2 é selecionado, os seguintes monitores exibirão valores em Hz: U1-01, U1-02, U1-05, U4-19, U4-20.

■ d1-28: Nível de detecção da velocidade de nivelamento

Quando a seleção de prioridade de velocidade em d1-18 é definida como “0” ou “3” e o valor de referência de velocidade é reduzido para abaixo do nível definido em d1-28, o inversor interpreta a velocidade selecionada como velocidade de nivelamento. Este parâmetro deve ser definido para usar a configuração da Malha de controle de velocidade 3 quando d1-18 = 0/3. ***Consulte C5: Malha de controle de velocidade na página 178*** para ver detalhes.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
d1-28	Nível de Detecção da Velocidade de Nivelamento	0.0 a 100.0%	0.0%

■ d1-29: Nível de detecção da velocidade de inspeção

Quando a seleção de prioridade de velocidade em d1-18 é definida como “0” ou “3” e o valor de referência de velocidade está abaixo do nível definido em d1-29, mas superior ao nível definido em d1-28, o inversor interpreta a velocidade selecionada como velocidade de inspeção. Este parâmetro deve ser definido para usar a função Operação de inspeção quando d1-18 = 0/3. ***Consulte Operação de inspeção na página 130*** para ver detalhes.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
d1-29	Nível de Detecção da Velocidade de Inspeção	0.0 a 100.0%	0.0%

◆ d6: Imposição de campo

Imposição de campo

A função Imposição de campo compensa a influência de atraso da constante de tempo do motor ao alterar a referência da corrente de excitação. A Imposição de campo pode melhorar a resposta do motor. É ineficaz durante a frenagem por injeção de CC.

■ d6-03: Seleção de imposição de campo

Ativa ou desativa a função Imposição de campo.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
d6-03	Seleção de imposição de campo	0 ou 1	0

Configuração 0: Desativada
Configuração 1: Ativada

■ d6-06: Limite de imposição de campo

Define o nível máximo no qual a função Imposição de campo pode impulsionar a referência da corrente de excitação. O valor é definido como uma porcentagem da corrente sem carga do motor. Esse parâmetro normalmente não precisa ser alterado.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
d6-06	Limite de imposição de campo	100 a 400%	400%

5.5 E: Parâmetros do motor

Os parâmetros E abrangem as configurações de dados do padrão de V/f e do motor.

◆ E1: Padrão de V/f

■ E1-01: Configuração da tensão de entrada

Ajusta os níveis de alguns recursos de proteção do inversor (sobretensão, prevenção de estol etc.). Defina esse parâmetro para a tensão nominal da alimentação CA.

AVISO: *Defina o parâmetro E1-01 para que coincida com a tensão de entrada do inversor. A tensão de entrada do inversor (e não a tensão do motor) deve ser definida em E1-01 para que os recursos de proteção funcionem corretamente. Não definir a tensão de entrada correta do inversor resultará em operação incorreta do inversor.*

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E1-01 <1>	Valor da tensão na entrada	155 a 255 V	230 V

<1> Os valores exibidos aqui são específicos para os inversores de classe de 200 V. Duplique o valor para inversores de classe de 400 V.

Valores relacionados a E1-01

Para inversores de classe 400 V, a configuração de tensão de entrada determina os níveis de detecção de subtensão.

Tensão	Valor de configuração de E1-01	(Valores aproximados)		
		Nível de detecção de ov	Nível de operação do transistor de frenagem <1>	Nível de detecção de Uv (L2-05)
Classe 200 V	Todas as configurações	410 V	394 V	190 V
Classe 400 V	Configuração ≥ 400 V	820 V	788 V	380 V
	Configuração < 400 V	820 V	788 V	350 V

<1> Os níveis de operação do transistor de frenagem são válidos para o transistor de frenagem interna do inversor. Ao usar um obturador de frenagem CDBR externo, consulte o manual de instruções da referida unidade.

■ E1-03: Seleção do padrão de V/f

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E1-03	Seleção do padrão de V/f	F	F

Nota: O parâmetro não é restaurado com o valor padrão quando o inversor é inicializado utilizando A1-03.

■ Configurações E1-04 a E1-13 do padrão V/f

Figura 5.13 ilustra a configuração do padrão V/f.

AVISO: *O motor pode precisar de mais torque de aceleração com a operação do inversor do que uma fonte de alimentação comercial. Defina um padrão V/f adequado verificando as características do torque de carga do elevador a ser usada com o motor.*

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E1-04	Frequência máxima de saída	10.0 a 120.0 Hz <1>	<2>
E1-05	Tensão máxima	0.0 a 255.0 V <3>	230.0 V <3>
E1-06	Frequência base	0.0 a 120.0 Hz	<2>
E1-07	Frequência média de saída	0.0 a 120.0 Hz	3.0 Hz
E1-08	Tensão da frequência média de saída	0.0 a 255.0 V <3>	<2> <3> <4>
E1-09	Frequência mínima de saída	0.0 a 120.0 Hz	<2>
E1-10	Tensão da frequência mínima de saída	0.0 a 255.0 V <3>	<2> <3> <4>
E1-11 <5>	Frequência média de saída 2	0.0 a 120.0 Hz	0.0 Hz
E1-12 <5>	Tensão da frequência média de saída 2	0.0 a 255.0 V <3>	0.0 V <3>
E1-13	Tensão de base	0.0 a 255.0 V <3>	0.0 V <3> <6>

<1> A faixa de valores depende do método de controle que está sendo utilizado. O CLV permite uma faixa de valores de 10.0 a 120.0 Hz, enquanto o CLV/PM permite uma faixa de valores de 4.0 a 120.0 Hz.
<2> O valor padrão é determinado pelo modo de controle (A1-02).
<3> Os valores mostrados aqui são para inversores de classe 200 V. Duplique os valores ao usar o inversor de classe 400 V.
<4> O valor padrão é determinado pelo modelo do inversor (o2-04).
<5> Parâmetro ignorado quando E1-11 e E1-12 são definidos como 0.0.
<6> O Autoajuste definirá E1-13 como o mesmo valor que E1-05.

A disponibilidade dos seguintes parâmetros depende do método de controle.

Nº	V/f	OLV	CLV	CLV/PM
E1-07	Sim	Sim	N/A	N/A
E1-08	Sim	Sim	N/A	N/A
E1-10	Sim	Sim	N/A	N/A
E1-11	Sim	Sim	Sim	N/A
E1-12	Sim	Sim	Sim	N/A
E1-13	Sim	Sim	Sim	N/A

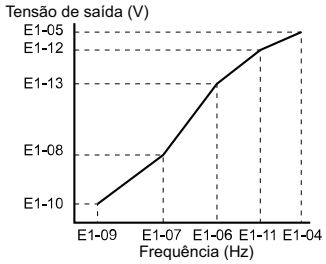


Figura 5.13 Padrão da Curva V/f

Nota: **1.** A seguinte condição deve ser atendida ao configurar o padrão de V/f: E1-09 ≤ E1-07 < E1-06 ≤ E1-11 ≤ E1-04
2. Para tornar o padrão de V/f uma linha reta abaixo de E1-06, defina E1-09 = E1-07. Nesse caso, a configuração E1-08 é ignorada.
3. E1-03 não é afetado quando os parâmetros são inicializados usando o parâmetro A1-03, mas as configurações de E1-04 a E1-13 voltam a seus valores padrão.
4. Os parâmetros E1-11, E1-12 e E1-13 devem ser utilizados apenas para ajustar o padrão de V/f na faixa de saída constante. Estes parâmetros raramente precisam ser alterados.

◆ E2: Parâmetros do motor

Esses parâmetros contêm os dados do motor para os motores de indução. São criados automaticamente quando o autoajuste é realizado (isso inclui o autoajuste rotacional e o autoajuste estacionário 1 e 2). *Consulte Detecção de falhas de autoajuste- na página 326* se o Autoajuste não puder ser realizado.

Nota: Como os parâmetros do motor para um motor PM são configurados nos parâmetros E5-□□, os parâmetros para os motores de indução (E2-□□)) são ocultos quando um modo de controle do motor PM é selecionado (ou seja, o parâmetro A1-02 é definido como 7).

■ E2-01: Corrente nominal do motor

Usado para proteger o motor a calcular limites de torque. Configure E2-01 com a carga máxima de ampères estampada na placa de identificação do motor. Caso o autoajuste seja concluído corretamente, o valor inserido em T1-04 será automaticamente salvo em E2-01.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E2-01	Corrente nominal do motor	10% até 200% da corrente nominal do inversor.	Determinado pelo o2-04

Nota: **1.** A resolução de exibição depende da potência de saída nominal do inversor. Os modelos 2A0018 a 2A0041 e 4A0009 a 4A0023 exibem os valores em unidades de 0.01 A, enquanto os modelos 2A0059 a 2A0432 e 4A0030 a 4A0260 exibem os valores em unidades de 0.1 A.

2. Definir a corrente nominal do motor em E2-01 inferior à corrente sem carga do motor em E2-03 gerará um erro oPE02. Defina E2-03 corretamente para evitar esse erro.

■ E2-02: Escorregamento nominal do motor

Define o escorregamento nominal do motor em Hz para proteger o motor e para calcular os limites de torque. Esse valor é definido automaticamente durante o autoajuste (Autoajuste rotacional, Autoajuste estacionário 1 e 2).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E2-02	Escorregamento nominal do motor	0.00 a 20.00 Hz	Determinado pelo o2-04

■ E2-03: Corrente sem carga do motor

Defina a corrente sem carga para o motor em ampères ao operar na frequência nominal e na tensão sem carga. O inversor define E2-03 durante o processo de Autoajuste (Autoajuste rotacional e Autoajuste estacionário 1, 2). A corrente sem carga do motor listada no relatório de teste do motor também pode ser inserida manualmente em E2-03. Entre em contato com o fabricante do motor para receber uma cópia do relatório de teste do motor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E2-03	Corrente do motor sem carga	0 para [E2-01]	Determinado pelo o2-04

Nota: A resolução de exibição depende da potência de saída nominal do inversor. Os modelos 2A0018 a 2A0041 e 4A0009 a 4A0023 exibem os valores em unidades de 0.01 A, enquanto os modelos 2A0059 a 2A0432 e 4A0030 a 4A0260 exibem os valores em unidades de 0.1 A.

■ E2-04: Número de polos do motor

Defina o número de polos do motor para E2-04. Se o autoajuste for concluído com sucesso, o valor inserido para T1-06 será salvo automaticamente para E2-04.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E2-04	Número de polos do motor	2 a 48	4

■ E2-05: Resistência linha a linha do motor

Define a resistência linha a linha da bobina do estator do motor. Se o autoajuste for concluído com êxito, esse valor será automaticamente calculado. Insira esse valor como linha a linha, não para cada fase do motor.

Se o autoajuste não for possível, entre em contato com o fabricante do motor para conhecer a resistência linha a linha ou meça-a manualmente. Ao usar o relatório de teste do motor do fabricante, calcule E2-05 por uma das fórmulas abaixo:

- Isolamento do tipo E: Multiplique 0.92 vezes o valor da resistência (Ω) listado no relatório de teste a 75°C.
- Isolamento do tipo B: Multiplique 0.92 vezes o valor da resistência (Ω) listado no relatório de teste a 75°C.
- Isolamento do tipo F: Multiplique 0.87 vezes o valor da resistência (Ω) listado no relatório de teste a 115°C.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E2-05	Resistência linha a linha do motor	0.000 a 65.000 Ω	Determinado pelo o2-04

■ E2-06: Indutância de dispersão do motor

Define a queda da tensão devida à indutância de dispersão do motor como percentual da tensão nominal do motor. Esse valor é definido automaticamente durante o Autoajuste (Autoajuste rotacional, Autoajuste estacionário 1, 2).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E2-06	Indutância de dispersão do motor	0.0 a 40.0%	Determinado pelo o2-04

■ E2-07: Coeficiente de saturação do núcleo de ferro do motor 1

Define o coeficiente de saturação do ferro do motor em 50% do fluxo magnético. Se o autoajuste rotacional for concluído com sucesso, então, esse valor será calculado automaticamente e definido para E2-07. Esse coeficiente é usado ao operar com saída constante.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E2-07	Coeficiente de saturação do núcleo de ferro do motor 1	0.00 a 0.50	0.50

■ E2-08: Coeficiente de saturação do núcleo de ferro do motor 2

Define o coeficiente de saturação do ferro do motor em 75% do fluxo magnético. Se o autoajuste rotacional for concluído com êxito, esse valor é automaticamente definido como E2-08. Este coeficiente é utilizado quando se opera com a saída constante.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E2-08	Coeficiente de saturação do núcleo de ferro do motor 2	E2-07 a 0.75	0.75

■ E2-09: Perda mecânica do motor

Normalmente não há necessidade de modificar esse parâmetro do valor padrão. Este parâmetro define a perda mecânica do motor como um percentual da capacidade de potência nominal (kW) do motor.
Ajuste esta configuração quando houver uma grande quantidade de perda de torque devido ao atrito do rolamento do motor.
A configuração para a perda mecânica é incluída no torque.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E2-09	Perda mecânica do motor	0.0 a 10.0%	0.0%

■ E2-10: Perda no ferro do motor para compensação de torque

Define a perda no ferro do motor em watts.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E2-10	Perda no ferro do motor para compensação de torque	0 a 65535 W	Determinado pelo o2-04

■ E2-11: Potência nominal do motor

Define a potência nominal do motor em kW. Se o autoajuste for concluído com sucesso, o valor inserido para T1-02 será salvo automaticamente para E2-11.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E2-11	Potência Nominal do Motor	0.00 para 650.00 kW	Determinado pelo o2-04

■ Configurando parâmetros do motor manualmente

Siga as instruções abaixo ao configurar parâmetros relacionados ao motor manualmente em vez de usar o autoajuste. Consulte o relatório de teste do motor incluído com o motor para assegurar que os dados corretos sejam inseridos no inversor.

Definição da corrente nominal do motor

Insira a corrente nominal do motor listada na placa de identificação do motor para E2-01.

Definição do escorregamento nominal do motor

Calcule o escorregamento nominal do motor usando a velocidade base listada na placa de identificação do motor. Consulte a fórmula abaixo e insira o valor para E2-02.

Escorregamento nominal do motor = frequência nominal [Hz] – velocidade base [r/min] × (nº de polos do motor) / 120

Definição da corrente sem carga

Insira a corrente sem carga à frequência nominal e à tensão nominal em E2-03. Normalmente, a corrente sem carga não é listada na placa de identificação. Entre em contato com o fabricante do motor se os dados não puderem ser encontrados.

Os valores padrão da corrente sem carga são para desempenho com um motor Yaskawa de 4 polos.

Definição do número de polos do motor

Somente necessário no controle V/f com (PG) e controle vetorial de malha fechada. Insira o número de polos do motor conforme indicado na placa de identificação do motor.

Definição da resistência linha a linha

E2-05 é normalmente definido durante o autoajuste. Se o autoajuste não puder ser realizado, entre em contato com o fabricante do motor para determinar a resistência correta entre os cabos do motor. O relatório de teste do motor também pode ser usado para calcular esse valor usando as fórmulas abaixo:

- Isolamento do tipo E: Multiplique 0.92 vezes o valor da resistência (Ω) listado no relatório de teste a 75 °C.
- Isolamento do tipo B: Multiplique 0.92 vezes o valor da resistência (Ω) listado no relatório de teste a 75 °C.
- Isolamento do tipo F: Multiplique 0.87 vezes o valor da resistência (Ω) listado no relatório de teste a 115 °C.

Definição da indutância de dispersão do motor

A indutância de dispersão do motor definida para E2-06 determina a quantidade de queda da tensão relativa à tensão nominal do motor. Insira esse valor para motores com um baixo grau de indutância, como motores de alta velocidade. Essas informações geralmente não estão listadas na placa de identificação do motor. Entre em contato com o fabricante do motor se os dados não puderem ser encontrados.

Definição do coeficiente de saturação do núcleo de ferro do motor 1, 2

E2-07 e E2-08 são definidos quando o autoajuste é realizado.

Definição da perda mecânica do motor

Necessário somente no controle vetorial de malha fechada. O inversor compensa o grau de perda mecânica com a compensação de torque. Embora E2-09 raramente precise ser alterado, o ajuste pode ser útil quando houver uma grande perda de torque devida ao atrito do rolamento do motor.

Definição da perda no ferro do motor para compensação de torque

Necessário somente quando estiver usando controle V/f. Insira esse valor em watts para E2-10. O inversor usa essa configuração para melhorar a precisão da compensação de torque.

◆ E3: Padrão de V/f para o motor 2

Esses parâmetros definem o padrão V/f usado para o motor 2. *Consulte Configuração 16: Seleção do motor 2 na página 209* para obter detalhes sobre a chaveamento de motores.

Nota: A função para alternância entre dois motores não pode ser utilizada com um motor PM. Os parâmetros E3-☐☐ são ocultados quando um modo de controle de motor PM é selecionado (A1-02 = 7).

■ E3-04 a E3-10

Os parâmetros de E3-04 a E3-10 configuram o padrão V/f usado para o motor 2, conforme mostrado na *Figura 5.14*.

Nota: Certos parâmetros E3-☐☐ podem não estar visíveis, dependendo do método de controle. *Consulte Lista de parâmetros na página 397* para obter detalhes.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E3-04	Frequência de saída máxima do motor 2	10.0 a 120.0 Hz	60.0 Hz
E3-05	Tensão máxima do motor 2	0.0 a 255.0 V <1>	230.0 V
E3-06	Frequência de base do motor 2	0.0 a 120.0 Hz	60.0 Hz
E3-07	Frequência média de saída do motor 2	0.0 a 120.0 Hz	3.0 Hz
E3-08	Tensão da frequência média de saída do motor 2	0 a 255.0 V <1>	<2>
E3-09	Frequência mínima de saída do motor 2	0.0 a 120.0 Hz	1.5 Hz
E3-10	Tensão da frequência mínima de saída do motor 2	0.0 a 255.0 V <1>	<2>

<1> Os valores mostrados aqui são para inversores de classe 200 V. Duplicar o valor ao usar o inversor de classe 400 V.
<2> O valor padrão depende do modelo do inversor (o2-04).

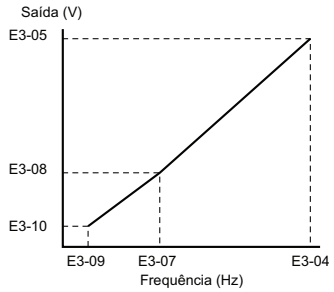


Figura 5.14 Padrão de V/f para Motor 2

Nota: **1.** As seguintes condições devem ser atendidas ao configurar o padrão de V/f: E3-09 ≤ E3-07 < E3-06 ≤ E3-04
2. Para tornar o padrão V/f uma linha reta em uma frequência abaixo de E3-07, defina E3-09 igual a E3-07. Nesse caso, a configuração E3-08 é desconsiderada.
3. Os parâmetros de E3-04 a E3-10 são restaurados para seus valores padrão quando o inversor for inicializado.

◆ E4: Parâmetros do motor 2

Os parâmetros E4 contêm os dados de motor para o motor 2. Esses parâmetros são geralmente definidos automaticamente durante o processo de autoajuste para os modos de controle vetorial (autoajuste rotacional, autoajuste estacionário 1 e 2). *Consulte Detecção de falhas de autoajuste- na página 326* se o Autoajuste não puder ser realizado.

Nota: A função para alternância entre dois motores não pode ser utilizada com um motor PM. Os parâmetros E4-□□ são ocultados quando um modo de controle de motor PM é selecionado (A1-02 = 7).

■ E4-01: Corrente nominal do motor 2

Protege o motor a calcula os limites de torque. Configure E4-01 com a carga máxima de amperes estampada na placa de identificação do motor 2.

Se o autoajuste for concluído com sucesso, o valor inserido para T1-04 será salvo automaticamente para E4-01.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E4-01	Corrente nominal do motor 2	10 a 200% da corrente nominal do inversor.	Determinado pelo o2-04

Nota: **1.** A resolução de exibição depende da potência de saída nominal do inversor. Os modelos 2A0018 a 2A0041 e 4A0009 a 4A0023 exibem os valores em unidades de 0.01 A, enquanto os modelos 2A0059 a 2A0432 e 4A0030 a 4A0260 exibem os valores em unidades de 0.1 A.

2. Ocorrerá um erro oPE02 se a corrente nominal do motor em E4-01 estiver definida abaixo da corrente do motor sem carga em E4-03. Defina E4-03 corretamente para evitar esse erro.

■ E4-02: Escorregamento nominal do motor 2

Define a frequência e escorregamento nominal do motor 2 e é a base para o valor de compensação do escorregamento. O inversor calcula esse valor automaticamente durante o Autoajuste (Autoajuste rotacional e Autoajuste estacionário 1, 2). *Consulte E2-02: Escorregamento nominal do motor na página 190* para obter informações sobre como calcular o escorregamento nominal do motor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E4-02	Escorregamento nominal do motor 2	0.00 a 20.00 Hz	Determinado pelo o2-04

■ E4-03: Corrente nominal sem carga do motor 2

Define a corrente sem carga para o motor 2 em ampères ao operar na frequência nominal e na tensão sem carga. O inversor define E2-03 durante o processo de Autoajuste (Autoajuste rotacional e Autoajuste estacionário 1, 2). A corrente sem carga do motor listada em seu relatório de teste também pode ser inserida manualmente em E2-03. Entre em contato com o fabricante do motor para receber uma cópia do relatório de teste do motor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E4-03	Corrente nominal sem carga no motor 2	0 para [E4-01]	Determinado pelo o2-04

Nota: A resolução de exibição depende da potência de saída nominal do inversor. Os modelos 2A0018 a 2A0041 e 4A0009 a 4A0023 exibem os valores em unidades de 0.01 A, enquanto os modelos 2A0059 a 2A0432 e 4A0030 a 4A0260 exibem os valores em unidades de 0.1 A.

■ E4-04: Polos de motor do motor 2

Define o número de polos para o motor 2. Se o autoajuste for concluído com sucesso, o valor inserido para T1-06 será salvo automaticamente para E4-04.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E4-04	Polos do motor do motor 2	2 a 48	4

■ E4-05: Resistência linha a linha do motor 2

Define a resistência linha a linha para a bobina do estator do motor 2 Se o autoajuste for concluído com êxito, esse valor será automaticamente calculado. Insira esse valor como linha a linha, não para cada fase do motor. *Consulte E2-05: Resistência linha a linha do motor na página 191* para inserir manualmente a configuração deste parâmetro.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E4-05	Resistência linha a linha do Motor 2	0.000 a 65.000 Ω	Determinado pelo o2-04

■ E4-06: Indutância de dispersão do motor 2

Define a queda de tensão devida à indutância de dispersão do motor como percentual de tensão nominal para o motor 2. Esse valor é definido automaticamente durante o autoajuste (autoajuste rotacional e autoajuste estacionário 1, 2).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E4-06	Indutância de dispersão do motor 2	0.0 a 40.0%	Determinado pelo o2-04

◆ E5: Configurações do motor PM

Esses parâmetros definem os dados do motor para um motor PM.

Para motores PM, o autoajuste pode ser realizado. Se os dados do motor forem conhecidos, também podem ser inseridos manualmente.

Nota: **1.** Os parâmetros E5-☐☐ são ocultados quando um modo de controle de motor PM é selecionado (A1-02 = 7).
2. Os parâmetros E5-☐☐ não são redefinidos quando o inversor é inicializado usando o parâmetro A1-03.

■ E5-02: Potência nominal do motor

Define a potência nominal do motor. Determinado pelo valor definido para T2-04 durante o processo de autoajuste.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E5-02	Potência Nominal do Motor	0.10 até 650.00 kW	Determinado pelo o2-04

■ E5-03: Corrente nominal do motor

Define a corrente nominal do motor em ampères. Definido automaticamente quando o valor é inserido para T2-06 durante o autoajuste.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E5-03	Corrente nominal do motor	10 a 200% da corrente nominal do inversor	Determinado pelo o2-04

Nota: A resolução de exibição depende da potência de saída nominal do inversor. Os modelos 2A0018 a 2A0041 e 4A0009 a 4A0023 exibem os valores em unidades de 0.01 A, enquanto os modelos 2A0059 a 2A0432 e 4A0030 a 4A0260 exibem os valores em unidades de 0.1 A.

■ E5-04: Número de polos do motor

Define o número de polos do motor. Definido automaticamente quando o valor é inserido para T2-08 durante o autoajuste.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E5-04	Número de polos do motor	2 a 120 <1>	12

<1> Quando a opção PG-E3 está conectada: Configuração máx. = 48.

■ E5-05: Resistência do estator do motor (monofásica)

Define a resistência para uma fase do motor. Não insira a resistência linha a linha em E5-05 ao medir a resistência manualmente.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E5-05	Resistência do Estator do Motor (Monofásica)	0.000 a 65.000 Ω	Determinado pelo o2-04

■ E5-06: Indutância do eixo d do motor

Define a indutância do eixo d em unidades de 0.01 mH. O parâmetro é definido durante o processo de autoajuste.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E5-06	Indutância do Eixo d do Motor (Ld)	0.00 para 600.00 mH	Determinado pelo o2-04

■ E5-07: Indutância do eixo q do motor

Define a indutância do eixo q em unidades de 0.01 mH. O parâmetro é definido durante o processo de autoajuste.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E5-07	Indutância do Eixo q do Motor (Lq)	0.00 para 600.00 mH	Determinado pelo o2-04

■ E5-09: Constante 1 da tensão de indução do motor

Define a tensão de pico induzida por fase em unidades de 0.1 mV/(rad/s) [ângulo elétrico]. Esses dados podem ser obtidos a partir de qualquer da placa de identificação do motor ou a partir do relatório de teste do motor emitido pelo fabricante do motor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E5-09	Constante 1 da tensão de indução do motor	0.0 a 6500.0 mV/(rad/s)	Determinado pelo o2-04

Nota: **1.** Defina E5-24 como 0 ao configurar E5-09. No entanto, definir tanto E5-09 quanto E5-24 como 0.0 ativará OPE08. OPE08 será acionado caso E5-09 e E5-24 não estejam definidos como 0.0.
2. Este parâmetro não é redefinido quando o inversor é inicializado usando o parâmetro A1-03.

■ E5-11: Deslocamento do Encoder

Define a compensação entre o eixo magnético do rotor e o pulso Z do encoder conectado. Esse parâmetro é definido durante o autoajuste para motores PM e durante o ajuste de deslocamento do encoder.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E5-11	Offset do Encoder	-180.0 a 180.0 graus	0.0 grau

■ E5-24: Constante 2 da tensão de indução do motor

Define a tensão de rms fase a fase em unidades de 0.1 mV/(r/min.) [ângulo mecânico]. Esses dados podem ser obtidos a partir de qualquer da placa de identificação do motor ou a partir do relatório de teste do motor emitido pelo fabricante do motor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
E5-24	Constante 2 da tensão de indução do motor	0.0 a 6500.0 mV/(r/min.)	0.0 mv/(r/min.)

Nota: **1.** Defina E5-09 como 0.0 ao configurar E5-24. No entanto, definir tanto E5-09 quanto E5-24 como 0.0 ativará OPE08. OPE08 será acionado caso E5-09 e E5-24 não estejam definidos como 0.0.
2. Este parâmetro não é redefinido quando o inversor é inicializado usando o parâmetro A1-03.

5.6 F: Configurações de opção

◆ F1: Configurações de realimentação do encoder/PG

Os parâmetros F1 são utilizados para configurar o inversor para operação usando um cartão opcional do encoder do motor. Observe que todos os cartões opcionais de resposta de velocidade devem ser conectados à porta CN5-C.

■ F1-01: Resolução do encoder 1

Define a resolução do encoder.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F1-01	Resolução do Encoder 1	1 a 60000 ppr <1>	Determinado por A1-02

<1> No modo CLV/PM, a configuração máxima é de 15000 ppr.

■ F1-02, F1-14: Seleção de operação do circuito PG aberto (PGo), tempo de detecção

Uma falha PGo é acionada se o inversor não receber nenhum sinal de pulso por mais tempo do que o definido em F1-14. Defina o método de parada para uma falha PGo no parâmetro F1-02.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F1-02	Seleção de Operação no Circuito Aberto PG (PGo)	0 a 3	1
F1-14	Tempo de detecção do circuito aberto PG	0.0 a 10.0 s	2.0 s

Configurações do parâmetro F1-02:
Configuração 0: Parada em rampa (usa a rampa de desaceleração definida para C1-02)
Configuração 1: Parada por inércia
Configuração 2: Parada rápida (usa a rampa de parada rápida definido para C1-09)
Configuração 3: Apenas alarme

Nota: Devido aos possíveis danos ao motor e as máquinas, a configuração “Apenas alarme” deve ser utilizada somente em circunstâncias especiais.

■ F1-03, F1-08, F1-09: Seleção de operação de excesso de velocidade (OS), Nível de detecção, Tempo de atraso

Uma falha de oS é acionada quando a resposta de velocidade excede o valor definido em F1-08 por mais tempo do que o definido em F1-09. Defina o método de parada para uma falha de oS no parâmetro F1-03.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F1-03	Seleção de operação em caso de velocidade excessiva (oS)	0 a 3	1
F1-08	Nível de detecção de velocidade excessiva	0 a 120%	115%
F1-09	Tempo de espera da detecção de velocidade excessiva	0.0 a 2.0 s	0.0 s

Configurações do parâmetro F1-03:
Configuração 0: Parada em rampa (usa a rampa de desaceleração definida para C1-02)
Configuração 1: Parada por inércia
Configuração 2: Parada rápida (usa a rampa de parada rápida definido para C1-09)
Configuração 3: Apenas alarme

Nota: Devido a dano em potencial ao motor e maquinário, evite usar a configuração “Somente alarme”, exceto sob circunstâncias especiais.

■ F1-04, F1-10, F1-11: Operação no desvio de velocidade (dEv), Nível de detecção, Tempo de atraso

Um erro de desvio de velocidade (dEv) é acionado quando a diferença entre a referência de velocidade e a resposta de velocidade exceder o valor definido em F1-10 por mais tempo do que o tempo definido em F1-11. O método de parada quando ocorre uma falha de desvio de velocidade pode ser selecionado no parâmetro de F1-04.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F1-04	Seleção de operação no caso de desvio	0 a 3	3
F1-10	Nível de detecção do desvio da velocidade excessiva	0 a 50%	10%
F1-11	Tempo de espera da detecção do desvio da velocidade excessiva	0.0 a 10.0 s	0.5 s

Configurações para o parâmetro F1-04:
Configuração 0: Parada em rampa (usa a rampa de desaceleração definida para C1-02)
Configuração 1: Parada por inércia
Configuração 2: Parada rápida (usa a rampa de parada rápida definido para C1-09)
Configuração 3: Somente alarme (o inversor continua a operar enquanto "dEv" pisca na tela)

■ F1-05: Seleção da direção de rotação do encoder 1

Determina a direção indicada pelo sinal do encoder do motor.

Consulte Configuração do encoder PG na página 108 para obter detalhes sobre como definir a direção do encoder e do motor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F1-05	Seleção da Direção de Rotação do Encoder 1	0 ou 1	<1>

<1> Determinado pelo modo de controle: 0 quando A1-02 = 3; 1 quando A1-02 = 7.

Configuração 0: A fase A conduz a fase B a um comando Subir.
Configuração 1: A fase B conduz a fase A para um comando Subir.

■ F1-06: Taxa de divisão de saída do monitor de pulsos PG1

Define a proporção entre a entrada do pulso e a saída do pulso de um cartão opcional de resposta de velocidade como um número de três dígitos, em que o primeiro dígito (n) define o numerador e o segundo e o terceiro dígitos (m) definem o denominador conforme mostrado abaixo:

$$f_{\text{Entrada de pulsos}} = f_{\text{Saída de pulsos}} \cdot \frac{(1 + n)}{m}$$

Exemplo: Para se obter uma proporção de 1/32 entre a entrada e a saída de pulso do cartão opcional de resposta de velocidade, defina F1-06 = 032.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F1-06	Taxa de divisão de saída do monitor de pulsos PG1	001 a 032, 102 a 132 (1 a $\frac{1}{32}$)	1

■ F1-18: Seleção de detecção dv3 (CLV/PM)

Define o número de vezes que o inversor detectará uma situação dv3 antes de acionar uma falha dv3. O inversor detecta uma condição dv3 quando a referência do torque e a referência da velocidade estão em direções opostas enquanto a diferença entre a velocidade real do motor e a referência da velocidade é maior que 30%. Definir F1-18 para 0 desativa a detecção de dv3.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F1-18	Seleção de detecção dv3	0 a 10	10

Nota: Uma causa comum para uma falha de dv3 é a configuração incorreta de E5-11. Certifique-se de que o deslocamento correto do encoder tenha sido inserido para E5-11.

■ F1-19: Seleção de detecção dv4 (CLV/PM)

Define o número de pulsos necessário para acionar uma falha dv4 quando houver um desvio de velocidade do motor oposto à referência da frequência. Definir F1-19 para 0 desativa a detecção de dv4.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F1-19	Seleção de detecção dv4	0 a 5000	128

Nota: Uma causa comum para uma falha de dv4 é a configuração incorreta de E5-11. Certifique-se de que o deslocamento correto do encoder esteja definido para E5-11.

■ F1-20: Detecção da desconexão do cartão opcional PG 1

Define se o inversor detecta uma falha quando um cartão de resposta de velocidade é desconectado.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F1-20	Detectar desconexão do cartão opcional PG 1	0 ou 1	1

Configuração 0: Desativada
Configuração 1: Ativada

■ F1-29:: Seleção da condição de detecção dEv

Seleciona quando a detecção de erros de dEv estiver ativa.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F1-29	Seleção da Condição de Detecção dEv	0 a 2	2

Configuração 0: Após a referência de velocidade, a saída SFS e a velocidade do motor coincidiram uma vez.
Configuração 1: Após a referência de velocidade, a saída SFS coincidiu uma vez.
Configuração 2: Sempre durante o Rodar.

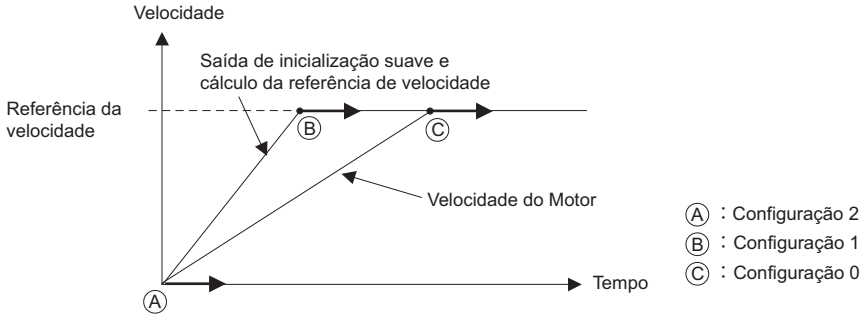


Figura 5.15 Fluxograma das condições de detecção de desvio de velocidade

■ F1-50: Seleção do encoder

Define o tipo de encoder conectado a um cartão opcional PG-F3.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F1-50	Seleção do Encoder	0 a 2	0

Configuração 0: Operação de comunicação serial EnDat 2.1/01, 2.2/01 + Sen/Cos
Configuração 1: Operação de comunicação serial EnDat 2.2/22
Configuração 2: Hiperface

O uso de encoders EnDat 2.2/22 requer um opcional PG-F3 com uma versão de software 0102 ou mais recente.
Para identificar a versão do software PG-F3, consulte a etiqueta PG-F3 no campo designado como “C/N” (S + número de quatro dígitos).

■ F1-51: Nível de detecção de PGoH

Define o nível de detecção de falha de hardware PG (PGoH).

Normalmente, a relação entre seno e cosseno é $\sqrt{\sin^2\theta + \cos^2\theta} = 1$. Se o valor da raiz quadrada ficar abaixo do nível definido em F1-51, uma falha de hardware de resposta de velocidade é detectada. Disponível quando F1-20 = 1.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F1-51	Nível de detecção de PGoH	1 a 100%	80%

■ F1-52: Velocidade de comunicação da seleção do encoder serial

Seleciona a velocidade da comunicação serial entre o cartão opcional PG-F3 e encoder serial.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F1-52	Velocidade de Comunicação da Seleção do Encoder Serial	0 a 3	0

Configuração 0: 1 M bps / 9600 bps (EnDat 2.2/22 / Hiperface)
Configuração 1: 500 k bps / 19200 bps (EnDat 2.2/22 / Hiperface)
Configuração 2: 1 M bps / 38400 bps (EnDat 2.2/22 ou Hiperface)
Configuração 3: 1 M bps / 38400 bps (EnDat 2.2/22 / Hiperface)

■ F1-63: Seleção de trilha PG-E3 R

Ativa ou desativa a fase R quando um cartão opcional PG-E3 é utilizado.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F1-63	Seleção de Trilha PG-E3 R	0, 1	0

Configuração 0: Desativada

A trilha R não é utilizada. A posição do rotor magnético é calculada apenas a partir do sinal da trilha C e D.

Configuração 1: Ativada

Os sinais de trilha R são utilizados para determinar a posição do ímã do rotor.

■ F1-66 a F1-81: Ajuste 1 a 16 do encoder

Define os deslocamentos do encoder 1 a 16 para o cartão opcional PG-E3. Esses parâmetros são automaticamente definidos pela execução de Autoajuste das características do encoder PG-E3.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F1-66 a F1-81	Ajuste 1 a 16 do encoder	0 a FFFF	0

◆ F3: Configurações do cartão de entrada digital

Esses parâmetros configuram o inversor para operação com o cartão opcional DI-A3. Consulte o manual de instruções incluído com o cartão opcional para obter detalhes específicos sobre instalação, fiação, seleção de nível de sinal de entrada e configuração de parâmetro.

■ F3-01: Seleção de Entrada do Cartão Opcional DI-A3

Determina o tipo de entrada para o cartão opcional digital DI-A3 quando o1-03 for definido para 0 ou 1.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F3-01	Seleção de Entrada do Cartão Opcional DI-A3	0 a 7	0

Configuração 0: BCD, unidades de 1%
Configuração 1: BCD, unidades de 0.1%
Configuração 2: BCD, unidades de 0.01%
Configuração 3: BCD, unidades de 1 Hz
Configuração 4: BCD, unidades de 0.1 Hz
Configuração 5: BCD, unidades de 0.01 Hz
Configuração 6: BCD, configuração especial (entrada de 5 dígitos), unidades de 0.02 Hz
Configuração 7: Binária
A unidade e a faixa de definição são determinadas por F3-03.
F3-03 = 0: 255/100% (-255 a +255)
F3-03 = 1: 4095/100% (-4095 a +4095)
F3-03 = 2: 30000/100% (-33000 a +33000)

Nota: Entrada BCD quando o1-03 = 2 ou 3. As unidades são determinadas por o1-03.

■ F3-03: Seleção do Comprimento de Dados do Cartão Opcional DI-A3

Determina o número de bits para a entrada do cartão opcional que define a referência de velocidade.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F3-03	Seleção do Comprimento de Dados do Cartão Opcional DI-A3	0 a 2	2

Configuração 0: 8 bits
Configuração 1: 12 bits
Configuração 2: 16 bits

◆ F4: Configurações do cartão analógico do monitor

Esses parâmetros configuram o inversor para operação com o cartão opcional de saída analógica AO-A3. Consulte o manual de instruções incluído com o cartão opcional para obter detalhes específicos sobre instalação, fiação, seleção de nível de sinal de entrada e configuração de parâmetro.

■ F4-01, F4-03: Seleção da função do terminal V1, V2

Seleciona os dados a serem transmitidos do terminal analógico V1. Insira os três últimos dígitos de U☐-☐☐ para determinar quais dados de monitoria serão transmitidos do cartão opcional. Alguns monitores estão disponíveis somente em alguns modos de controle.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F4-01	Seleção de Funções do Terminal V1	000 a 999	102
F4-03	Seleção de Funções do Terminal V2	000 a 999	103

■ F4-02, F4-04, F4-05, F4-06: Ganho e bias do terminal V1, V2

Os parâmetros F4-02 e F4-04 determinam o ganho, enquanto os parâmetros F4-05 e F4-06 definem o bias. Esses parâmetros são definidos como uma porcentagem do sinal de saída de V1 e V2, em que 100% é igual a uma saída de 10 V A tensão na saída do terminal é limitada a 10 V.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F4-02	Ganho Terminal V1	-999.9 a 999.9%	100.0%
F4-04	Ganho Terminal V2	-999.9 a 999.9%	50.0%

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F4-05	Bias do Terminal V1	-999.9 a 999.9%	0.0%
F4-06	Bias Terminal V2	-999.9 a 999.9%	0.0%

Uso do ganho e bias para ajustar o nível de sinal de saída

O sinal de saída é ajustável, enquanto o inversor estiver parado.

Terminal V1

1. Visualize o valor definido para F4-02 (Ganho do monitor do terminal V1) no operador digital. Uma tensão igual a 100% do parâmetro definido em F4-01 será a saída no terminal V1.
2. Ajuste F4-02 visualizando o monitor conectado ao terminal V1.
3. Visualize o valor definido para F4-05 do operador digital. O terminal V1 produz uma tensão igual a 0% do monitor selecionado pelo valor de configuração de F4-01.
4. Ajuste F4-05 ao visualizar o sinal de saída no terminal V1.

Terminal V2

1. Visualize o valor definido para F4-02 (Ganho do monitor do terminal V2) no operador digital. Uma tensão igual a 100% do parâmetro visualizado em F4-03 será a saída no terminal V2.
2. Ajuste F4-04 visualizando o monitor conectado ao terminal V2.
3. Visualize o valor definido para F4-06 do operador digital. O terminal V2 produzirá uma tensão igual a 0% do monitor selecionado pelo valor de configuração de F4-03.
4. Ajuste F4-06 ao visualizar o sinal de saída no terminal V2.

■ F4-07, F4-08: Seleção do nível de sinal do terminal V1, V2

Define o nível do sinal de saída para os terminais V1 e V2.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F4-07	Seleção do Nível de Sinal do Terminal V1	0, 1	1
F4-08	Seleção do Nível de Sinal do Terminal V2	0, 1	1

Configuração 0: 0 a 10 V
Configuração 1: -10 a 10 V

◆ F5: Configurações do cartão de saída digital

Esses parâmetros configuram o inversor para operação com o cartão opcional de saída digital DO-A3. Consulte o manual de instruções incluído com o cartão opcional para obter detalhes específicos sobre instalação, fiação, seleção de nível de sinal de entrada e configuração de parâmetro.

■ F5-01 a F5-08: Seleção do terminal do cartão opcional de saída digital

Quando F5-09 = 2, os parâmetros listados na tabela abaixo são utilizados para designar funções para os terminais de saída no cartão opcional.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F5-01	Seleção da saída do terminal P1-PC	0 a 161	0: Durante o rodar
F5-02	Seleção da saída do terminal P2-PC	0 a 161	1: Velocidade zero
F5-03	Seleção da saída do terminal P3-PC	0 a 161	2: Velocidade concordante 1
F5-04	Seleção da saída do terminal P4-PC	0 a 161	4: Detecção de velocidade 1
F5-05	Seleção da saída do terminal P5-PC	0 a 161	6: Inversor pronto (READY)
F5-06	Seleção da saída do terminal P6-PC	0 a 161	37: Durante a saída de frequência
F5-07	Seleção da saída do terminal M1-M2	0 a 161	F: Não utilizado
F5-08	Seleção da saída do terminal M3-M4	0 a 161	F: Não utilizado

■ F5-09: Seleção do modo de saída DO-A3

Determina como o cartão opcional DO-A3 funciona com o inversor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F5-09	Seleção do modo de saída DO-A3	0 a 2	0

Configuração 0: Funções de saída separadas para cada um dos 8 terminais
Configuração 1: Saída binária
Configuração 2: Funções de saída designadas pelos códigos de F5-01 a F5-08

◆ F6: Cartão opcional de comunicação

Esses parâmetros configuram cartões opcionais de comunicação e métodos de detecção de falha de comunicação.

■ F6-01: Seleção da operação após erro de comunicação

Determina a operação do inversor quando ocorre um erro de comunicação.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F6-01	Seleção da operação após Erro de Comunicação	0 a 3	1

Configuração 0: Parada em rampa (usa a rampa de desaceleração definida para C1-02)
Configuração 1: Parada por inércia
Configuração 2: Parada rápida (usa a rampa de parada rápida definido para C1-09)
Configuração 3: Apenas alarme (continuar operação)

■ F6-02: Falha Externa da Seleção de Detecção Opcional de Comunicação

Determina o método de detecção de uma falha externa (EF0) iniciada por um cartão opcional de comunicação.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F6-02	Falha Externa da Seleção de Detecção Opcional de Comunicação	0 ou 1	0

Configuração 0: Sempre detectado
Configuração 1: Detecção somente durante o rodar

■ F6-03: Falha Externa da Seleção de Operação Opcional de Comunicação

Determina a operação do inversor quando uma falha externa é iniciada por uma opção de comunicação (EF0).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F6-03	Falha Externa da Seleção de Operação Opcional de Comunicação	0 a 3	1

Configuração 0: Parada em rampa (usa a rampa de desaceleração definida para C1-02)
Configuração 1: Parada por inércia
Configuração 2: Parada rápida (usa a rampa de parada rápida definido para C1-09)
Configuração 3: Apenas alarme (continuar operação)

■ F6-04: Tempo de detecção do erro bUS

Define o tempo de atraso para a detecção de erro bUS.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F6-04	Tempo de detecção do erro bUS	0.0 a 5.0 s	2.0 s

■ F6-06: Seleção de Limite de Torque a partir da Opção de Comunicação

Seleciona se os valores de limite de torque são designados ao inversor a partir da rede.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F6-06	Seleção de Limite de Torque da Opção Comunicação	0, 1	0

Configuração 0: Desativada
Configuração 1: Ativada

■ F6-08: Redefinir parâmetros de comunicação

Determina se parâmetros F6-☐☐ relacionados à comunicação são restaurados após a inicialização.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
F6-08	Redefinir parâmetros de comunicação	0, 1	0

Configuração 0: Não redefina os parâmetros F6-☐☐ quando o contator for reinicializado com A1-03
Configuração 1: Redefina os parâmetros F6-☐☐ quando o contator for reinicializado com A1-03
Nota: F6-08 não é reinicializado quando o inversor e inicializado.

◆ Parâmetros do CANopen

Os parâmetros F6-35 e F6-36 definem o inversor para operar em uma rede CANopen.

Consulte o Manual de Instalação e o Manual Técnico CANopen do Opcional do Inversor CA Yaskawa para obter detalhes sobre as configurações dos parâmetros.

5.7 H: Funções dos terminais

Os parâmetros H são utilizados para atribuir funções aos terminais externos.

◆ H1: Entradas digitais programáveis

AVISO: *Sempre desligue o comando RUN antes de alterar as configurações dos parâmetros d1-18 (Modo de Seleção da Referência de Velocidade), b1-01 (Seleção da Referência de Velocidade) ou H1-□□ (Entradas Digitais Programáveis). Se o comando RUN estiver ligado ao alterar qualquer uma dessas configurações, o motor poderá funcionar de forma inesperada, podendo causar ferimentos.*

■ H1-03 a H1-08: Funções para os terminais S3 a S8

Estes parâmetros atribuem funções às entradas digitais programáveis. As diversas funções e suas configurações estão listadas em ***Tabela 5.9***.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H1-03	Seleção de Funções do Terminal S3	3 a 79	Determinado por d1-18 <1>
H1-04	Seleção de Funções do Terminal S4	3 a 79	
H1-05	Seleção de Funções do Terminal S5	3 a 79	
H1-06	Seleção de Funções do Terminal S6	3 a 79	
H1-07	Seleção de Funções do Terminal S7	3 a 79	
H1-08	Seleção de Funções do Terminal S8	3 a 79	F: Modo de passagem

<1> Quando a prioridade de referência de velocidade d1-18 é definida como 0 ou 3, os valores padrão de parâmetros H1-03 a H1-07 que regem os terminais de entrada S3 a S7 são: 24, 14, 3, 4 e 5, respectivamente. Quando d1-18 é definido como 1 ou 2, os valores padrão de H1-03 a H1-07 tornam-se 50, 54, 51, 53 e F, respectivamente.

Tabela 5.9 Configurações do terminal de entrada digital programável

Configuração	Função	Página	Configuração	Função	Página
3	Referência de velocidade Multinível 1	*208*	20 a 2F	Falha Externa	*210*
4	Referência de velocidade Multinível 2		50	Velocidade Nominal	*210*
5	Referência de velocidade Multinível 3		51	Velocidade intermediária	*210*
6	Seleção de referência de jog	*208*	52	Velocidade de Renivelamento	*211*
7	Seleção da Rampa de Aceleração ou Desaceleração 1	*208*	53	Velocidade de Nivelamento	*211*
8	Comando baseblock (N.O.)	*208*	54	Operação de inspeção	*211*
9	Comando baseblock (N.C.)		55	Operação de Resgate	*211*
F	Não utilizado (Modo de Passagem)	*208*	56	Realimentação do Contator do Motor	*211*
14	RESET de Falhas	*208*	57	Limite máximo de alta velocidade	*211*
15	Parada rápida (N.O.)	*208*	58	Limite mínimo de alta velocidade	*211*
16	Seleção do motor 2	*209*	5A	Realimentação do contator do motor 2	*211*
17	Parada rápida (N.C.)	*208*	5B	Realimentação do freio 2	*211*
18	Entrada da Função do Temporizador	*209*	5C	Parar a correção de distância	*211*
1A	Seleção da Rampa de Aceleração ou Desaceleração 2	*210*	67	Modo de Teste de Comunicação	*211*
			79	Realimentação do freio	*211*

Configuração 3 a 5: Referência de velocidade multietapa 1 a 3

Alterna as referências de frequência de velocidade multietapa d1-01 para d1-08 usando entradas digitais. *Consulte Seleção de Velocidade Usando Entradas Digitais (b1-01 = 0) na página 126* para obter detalhes.

Configuração 6: Seleção de referência de jog

Quando a referência de velocidade não for atribuída aos terminais de entrada (b1-01 ≠1), a frequência de jog será ativada todas as vezes que um terminal de entrada definido para a referência de velocidade de jog for fechado. Observe que a seleção de prioridade de referência de velocidade em d1-18 poderá desativar a frequência de jog.

Tabela 5.10 Prioridade de referência de velocidade e frequência de jog

d1-18 (Modo de Seleção de Referência de Velocidade)	Frequência de jog
0	As referências de multivelocidade têm prioridade, e a velocidade de nivelamento em d1-26 é utilizada para a frequência de jog.
1	A frequência de jog não pode ser utilizada.
2	A frequência de jog não pode ser utilizada.
3	As referências de multivelocidade têm prioridade, e a velocidade de nivelamento em d1-26 é utilizada para a frequência de jog.

Configuração 7: Seleção da rampa de aceleração ou desaceleração 1

Alterna entre os tempos de aceleração/desaceleração 1 (C1-01 e C1-02) e 2 (C1-03 e C1-04). *Consulte C1-01 a C1-08: Rampas de Aceleração e Desaceleração de 1 a 4 na página 170* para obter detalhes.

Configuração 8, 9: Comando baseblock

Quando o inversor recebe um comando de bloqueio de base (baseblock), os transistores de saída param de alternar, o motor para por inércia e um alarme bb pisca no operador digital indicando o bloqueio de base.

Função de entrada digital	Operação do inversor	
	Entrada aberta	Entrada fechada
Configuração 8 (N.O.)	Bloqueio de base (saída do interruptor)	Operação normal
Configuração 9 (N.C.)	Operação normal	Bloqueio de base (saída do interruptor)

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. Ao usar um freio mecânico de retenção com o inversor em uma aplicação de levantamento, feche o freio quando a saída do inversor for cortada por um comando bloqueio de base acionado por um dos terminais de entrada. A inobservância resultará em escorregamento de carga quando o motor parar repentinamente devido à inserção do comando bloqueio de base, o que pode causar graves ferimentos ou morte.*

Configuração F: Não utilizada (Modo de passagem)

Selecione esta configuração quando o terminal não for utilizado ou quando estiver usando o terminal no modo de passagem. As entradas não acionam nenhuma função no inversor quando definidas como F. No entanto, a configuração F ainda permite que o estado da entrada seja lido por um PLC por meio de opção de comunicação ou comunicações MEMOBUS/Modbus

Configuração 14: Reset

Quando o inversor detectar uma condição de falha, o contato de saída com falha será fechado, a saída do inversor será desligada e o motor parará por inércia (métodos de parada específicos podem ser selecionados para algumas falhas, como L1-04 para superaquecimento do motor). Após remover o comando Subir/Descer, elimine a falha pressionando a tecla RESET no operador digital ou fechando uma entrada digital configurada como reset de falha (H1-☐☐ = 14).

Nota: Remova o comando Subir/Descer antes de realizar o reset de falha. Os comandos do reset de falha são ignorados enquanto o comando Subir/Descer estiver presente.

Configuração 15, 17: Parada rápida (N.O., N.C.)

A função Parada rápida opera de modo semelhante a uma entrada de parada de emergência para o inversor. Se um comando Parada rápida for inserido durante a operação do inversor, ele desacelerará até parar no tempo definido em C1-09 (*Consulte C1-09: Rampa de Parada Rápida na página 172*). O inversor somente pode ser reiniciado após ter parado completamente, depois que a entrada Parada rápida tiver sido desativada e o comando Subir/Descer desligado.

- Para acionar a função Parada rápida com uma chave de saída N.O., defina H1-☐☐ = 15.
- Para acionar a função Parada rápida com uma chave de saída N.C., defina H1-☐☐ = 17.

Figura 5.16 mostra um exemplo de operação da Parada rápida.

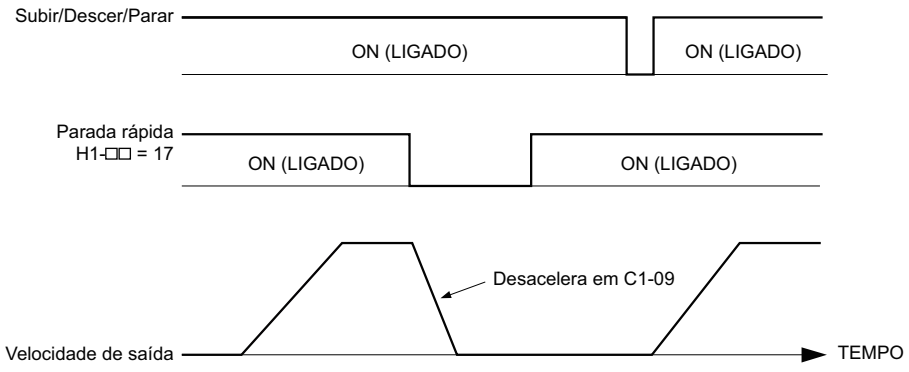


Figura 5.16 Sequência de parada rápida

AVISO: *A desaceleração rápida pode acionar uma falha de sobretensão. Quando apresenta falha, a saída do inversor é desligada e o motor para por inércia. Para evitar esse estado de descontrole do motor e garantir que ele pare rapidamente e com segurança, defina um tempo apropriado de Parada rápida para C1-09.*

Configuração 16: Seleção do motor 2

O inversor tem a capacidade de controlar dois motores de indução independentemente. Um segundo motor pode ser selecionado usando uma entrada digital programável, conforme mostrado em *Figura 5.17*.

Nota: A função de seleção do motor 2 não pode ser utilizada quando o motor PM é utilizado.

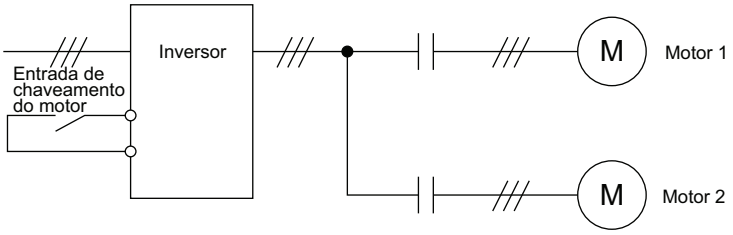


Figura 5.17 Seleção do Motor

Quando os motores 1 e 2 são alternados, os parâmetros utilizados para controlá-los também mudam. A seguir, *Tabela 5.11* lista os parâmetros correspondentes a cada motor.

Tabela 5.11 Parâmetros para Chaveamento entre Dois Motores

Nº	Configuração 16 aberta (motor 1)	⇒	Configuração 16 fechada (motor 2)
C1 -□□: Tempo de Aceleração/Desaceleração	C1-01 a C1-04	⇒	C1-12 a C1-13
E1 -□□, E3 -□□: Padrão de V/f E2 -□□, E4 -□□: Parâmetros do Motor	E1-□□, E3-□□	⇒	E3-□□, E4-□□

Nota: **1.** O inversor pode alternar do motor 2 para operar o motor 1 no controle de V/f, com base na referência de velocidade definida para o motor 2. *Consulte Seleção do interruptor do motor na página 186* para ver detalhes.
2. Não é possível alternar entre motor 1 e motor 2 durante o rodar. Fazer isso acionará o alarme de "Rodar".
3. Não é possível alternar entre os motores quando o modo de controle CLV/PM está selecionado.
4. A função de seleção do motor 2 está disponível somente com o modo de controle OLV (A1-02 = 0).
5. Ao alternar do motor 1 para o motor 2, assegure-se de que o motor 2 esteja operando.

Se uma saída digital estiver programada para "Seleção do motor 2" (H1-01, H1-02 ou H1-03 = 1C), o motor será selecionado quando a saída for fechada.

Configuração 18: Entrada da função do temporizador

Esta configuração define um terminal de entrada digital como entrada para a função do temporizador. Use esta combinação de configuração com a saída da função do temporizador (H2-□□ = 12). *Consulte b4: Temporizadores de atraso na página 167* para obter detalhes.

Configuração 1A: Seleção da Rampa de aceleração ou desaceleração 2

Utilizado para selecionar as rampas de aceleração/desaceleração 1 a 4 em combinação com o comando de seleção 1 da rampa de aceleração/desaceleração. *Consulte C1-01 a C1-08: Rampas de Aceleração e Desaceleração de 1 a 4 na página 170* para ver detalhes.

Configuração 20 para 2F: Falha externa

O comando Falha externa interrompe o inversor quando ocorrem problemas com dispositivos externos.

Para usar o comando Falha externa, defina uma das entradas digitais programáveis como qualquer valor entre 20 e 2F. O operador digital exibirá EF☐ em que ☐ é o número do terminal ao qual o sinal de falha externa está atribuído.

Por exemplo, se um sinal de falha externa for inserido no terminal, “EF3” será exibido.

Selecione o valor a ser definido em H1-☐☐ a partir de uma combinação de qualquer uma das três condições a seguir:

- Nível de entrada de sinal de dispositivos periféricos (N.O., N.C.)
- Método de detecção de falha externa
- Operação após a detecção de falha externa

A tabela a seguir mostra a relação entre as condições e o valor definido como H1-☐☐:

Status do terminal, condições de detecção e métodos de parada marcados com um ”O” são aplicáveis às configurações correspondentes.

Configuração	Estado do terminal <1>		Condições de detecção <2>		Método de parada			
	N.O.	N.C.	Sempre detectado	Detectado somente durante o funcionamento	Parada em rampa (falha)	Parada por inércia (falha)	Parada rápida (falha)	Apenas alarme (continuar operação)
20	O		O		O			
21		O	O		O			
22	O			O	O			
23		O		O	O			
24	O		O			O		
25		O	O			O		
26	O			O		O		
27		O		O		O		
28	O		O				O	
29		O	O				O	
2A	O			O			O	
2B		O		O			O	
2C	O		O					O
2D		O	O					O
2E	O			O				O
2F		O		O				O

<1> Determina o estado do terminal para cada falha, por exemplo, se o terminal está normalmente aberto ou fechado.
<2> Determina se a detecção de cada falha deve ser ativada sempre ou somente durante o funcionamento.

Configuração 50: Velocidade nominal

Fechar um terminal definido como “Velocidade Nominal” faz o inversor rodar em uma referência de velocidade definida como d1-19. No entanto, as condições se alteram de acordo com o modo de seleção de velocidade definido em d1-18. *Consulte Entradas de Multivelocidades 1, 2 (d1-18 = 0 ou 3) na página 126* para ver detalhes.

Configuração 51: Velocidade intermediária

Fechar um terminal definido como “Velocidade Nominal” faz o inversor rodar em uma referência de velocidade definida como d1-20. Esta configuração também pode ser utilizada em combinação com outros terminais de entrada definidos para 50 (Velocidade nominal) e 52 (Velocidade de renivelamento) para alternar entre a referência de velocidade definida em d1-21 e d1-22. No entanto, as condições se alteram de acordo com o modo de seleção de velocidade definido em d1-18. *Consulte Entradas de Multivelocidades 1, 2 (d1-18 = 0 ou 3) na página 126*. para ver detalhes

Configuração 52: Velocidade de renivelamento

Fechar um terminal definido como “Velocidade de renivelamento” faz o inversor rodar em uma referência de velocidade definida como d1-23. No entanto, as condições se alteram de acordo com o modo de seleção de velocidade definido em d1-18. *Consulte Entradas de Multivelocidades 1, 2 (d1-18 = 0 ou 3) na página 126* para ver detalhes.

Configuração 53: Velocidade de nivelamento

Fechar um terminal definido como “Velocidade de Nivelamento” faz o inversor rodar em uma referência de velocidade definida como d1-26. No entanto, as condições se alteram de acordo com o modo de seleção de velocidade definido em d1-18. *Consulte Entradas de Multivelocidades 1, 2 (d1-18 = 0 ou 3) na página 126* para ver detalhes.

Configuração 54: Operação de inspeção

Faz com que o inversor opere na referência de velocidade definida em d1-24. Para usar Rodar da Inspeção, este terminal deve ser fechado antes de inserir o comando Para cima ou Para baixo. *Consulte Operação de inspeção na página 130* para ver detalhes.

Configuração 55: Operação de resgate

Inicia a Operação de Resgate quando o terminal é fechado. *Consulte Operação de Resgate na página 137* para ver detalhes.

Configuração 56: Realimentação do contator do motor

Pode ser utilizado como entrada de monitoramento para o contator do motor e permite que o inversor detecte o funcionamento incorreto do contator.

Configuração 57: Limite de alta velocidade para cima

Quando essa entrada está fechada, a velocidade na direção para cima será limitada à velocidade de nivelamento. Nenhum limite de velocidade é aplicado quando o carro está descendo.

Configuração 58: Limite de alta velocidade para baixo

Quando essa entrada está fechada, a velocidade na direção para baixo será limitada à velocidade de nivelamento. Nenhum limite de velocidade é aplicado quando o carro está subindo.

Configuração 5A: Realimentação do contator do motor 2

O inversor monitora o sinal de entrada para detectar funcionamentos incorretos com o contator do motor. Quando o contator está fechado, o terminal está aberto. Quando o contator está aberto, o terminal está fechado.

Configuração 5B: Realimentação do freio 2

O inversor confirma a operação do freio com este sinal de entrada quando uma saída digital é ativada (H2 -☐☐= 50). Quando o freio está ativado, o terminal está fechado. Quando o freio não está ativado, o terminal está aberto.

Configuração 5C: Correção da Distância de Parada

Quando este terminal se fecha e um desembarque direto é selecionado como método de parada (S5-10 = 1), o inversor para no piso designado com maior precisão.

Configuração 67: Modo de teste de comunicação

O inversor tem uma função integrada para autodiagnóstico da operação de comunicação serial. O teste envolve a conexão dos terminais de envio e recebimento da porta RS-485/422. O inversor transmite os dados e, em seguida, confirma que a comunicação foi recebida normalmente. *Consulte Autodiagnóstico na página 480* para obter detalhes sobre como usar esta função.

Configuração 79: Realimentação de freio

Essa entrada permite que o inversor monitore a operação do freio e emita uma falha se o status de freio não coincidir com o comando de freio (saída digital definida como H2 -☐☐= 50).

◆ H2: Saídas digitais programáveis

■ H2-01 a H2-05: Seleção de Funções dos Terminais M1-M2, M3-M4, M5-M6, P1-PC e P1-P2

O inversor tem três terminais de saída programável. *Tabela 5.12* lista as funções disponíveis para esses terminais, usando H2-01 a H2-05.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H2-01	Seleção da Função dos Terminais M1-M2	0 a 161	50: Controle do freio
H2-02	Seleção da Função dos Terminais M3-M4	0 a 161	51: Contator de controle de saída
H2-03	Seleção de funções dos terminais M5-M6	0 a 161	6: Inversor pronto
H2-04	Seleção de funções dos terminais P1-C1 (fotoacoplador)	0 a 161	37: Durante a saída de frequência
H2-05	Seleção de funções do terminal P2-C2 (fotoacoplador)	0 a 161	F: Modo de passagem

Tabela 5.12 Configurações do terminal de saída digital programável

Configuração	Função	Página	Configuração	Função	Página
0	Durante o Rodar	*212*	1B	Durante baseblock 2 (N.C.)	*218*
1	Velocidade Zero	*212*	1C	Seleção do Motor 2	*218*
2	Velocidade Concordante 1	*213*	1D	Durante a regeneração	*219*
3	Velocidade Concordante Definida pelo Usuário 1	*213*	1E	Reiniciar ativado	*219*
4	Detecção de Velocidade 1	*214*	1F	Alarme de Sobrecarga do Motor (oL1)	*219*
5	Detecção de Velocidade 2	*214*	20	Pré-Alarme de Superaquecimento do Inversor (oH)	*219*
6	Inversor Pronto (READY)	*215*	2F	Período de manutenção	*219*
7	Subtensão do barramento CC	*215*	30	Durante o limite de torque	*219*
8	Durante baseblock (N.O.)	*215*	33	Na Largura de Banda da Malha de Posição	*219*
9	Fonte da Referência de Velocidade	*215*	37	Durante a saída de frequência	*219*
A	Seleção da fonte do comando Subir/Descer	*215*	50	Controle de frenagem	*220*
B	Detecção de Torque 1	*215*	47	Perda da fase de entrada	*220*
E	Falha	*216*	4E	Falha do transistor de frenagem (rr)	*220*
F	Não utilizado (Modo de Passagem)	*216*	51	Controle do contator de saída	*220*
10	Leve Falha	*216*	52	A zona da porta foi alcançada	*220*
11	Ativar Comando de Reset de Falha	*216*	53	Velocidade Diferente de Zero	*220*
12	Saída do Temporizador	*216*	54	Direção de Carga Leve	*220*
13	Velocidade Concordante 2	*216*	55	Estado da Detecção da Direção de Carga Leve	*220*
14	Velocidade Concordante Definida pelo Usuário 2	*216*	58	Estado de Desativação Segura	*220*
15	Detecção de Velocidade 3	*217*	5C	Monitor atual do motor	*220*
16	Detecção de Velocidade 4	*217*	60	Alarme da Ventoinha de Refrigeração Interna	*220*
18	Detecção de Torque 2	*215*	61	Estado da busca do polo do motor	*221*
1A	Durante o reverso	*218*	100 a 161	Função 0 a 61 com saída inversa	*221*

Configuração 0: Durante o Rodar

A saída é fechada quando o inversor está emitindo tensão.

Estado	Descrição
Aberto	O inversor está parado.
Fechado	Um comando Subir/Descer é inserido ou o inversor está em desaceleração ou em uma injeção CC.

Configuração 1: Velocidade Zero

O terminal é fechado sempre que a velocidade de saída ou a velocidade do motor (CLV, CLV/PM) se tornar inferior à velocidade de saída mínima definida como E1-09 ou S1-01.

Estado	Descrição
Aberto	A velocidade de operação é superior à frequência de saída mínima (E1-09) ou ao nível de velocidade zero na parada (S1-01).
Fechado	A velocidade de operação é inferior ou igual à frequência de saída mínima (E1-09) ou ao nível de velocidade zero na parada (S1-01).

Nota: Ao usar os modos de controle CLV ou CLV/PM, o terminal de saída será fechado quando a velocidade do motor se tornar inferior ou igual ao nível de velocidade zero definido como S1-01. Em todos os demais modos de controle, o terminal de saída será fechado quando a frequência de saída se tornar menor ou igual à frequência de saída mínima definida como E1-09.

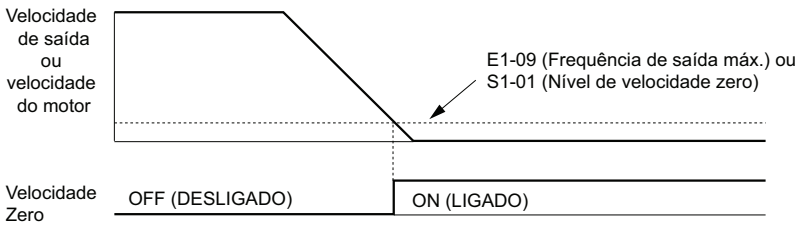


Figura 5.18 Quadro de tempos velocidade zero

Configuração 2: Velocidade concordante 1 (f_{ref}/f_{out} Coincidência 1)

Fecha-se sempre que a velocidade de saída real (CLV, CLV/PM) está dentro da largura de velocidade concordante (L4-02) da referência de velocidade atual independentemente da direção.

Estado	Descrição
Aberto	A velocidade de saída ou velocidade do motor não coincide com a referência de velocidade enquanto o inversor está em funcionamento.
Fechado	A velocidade de saída ou a velocidade do motor estão dentro do intervalo da referência de velocidade ±L4-02.

Nota: A detecção funciona em ambas as direções: tanto na de avanço quanto na de retrocesso.

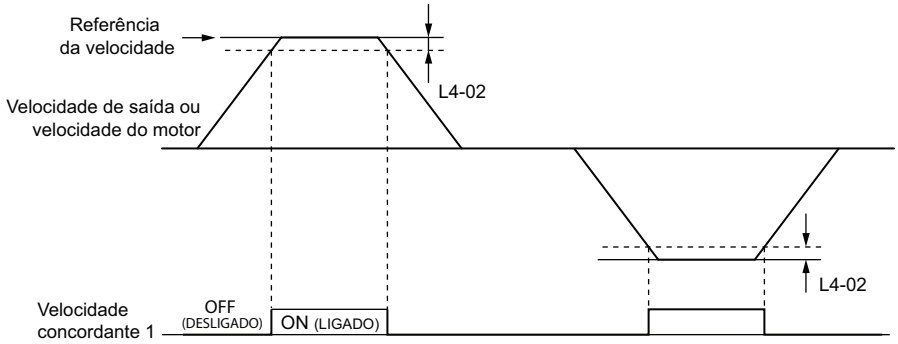


Figura 5.19 Quadro de tempos de velocidade concordante 1

Consulte L4-01, L4-02: Nível de detecção da concordância de velocidade e largura de detecção na página 234 para obter mais detalhes.

Configuração 3: Velocidade concordante definida pelo usuário 1 (f_{ref}/f_{out} Coincidência 1)

Fecha-se sempre que a velocidade de saída real ou a velocidade do motor (CLV, CLV/PM) e a referência de velocidade estão dentro da largura de velocidade concordante (L4-02) do nível de velocidade concordante programada (L4-01).

Estado	Descrição
Aberto	A velocidade de saída ou a velocidade do motor e a referência de velocidade não estão ambas dentro do intervalo L4-01 ±L4-02.
Fechado	A velocidade de saída ou a velocidade do motor e a referência de velocidade estão ambas dentro do intervalo L4-01 ±L4-02.

Nota: A detecção funciona tanto na direção de avanço quanto na de retrocesso. O valor de L4-01 é utilizado como o nível de detecção para ambas as direções.

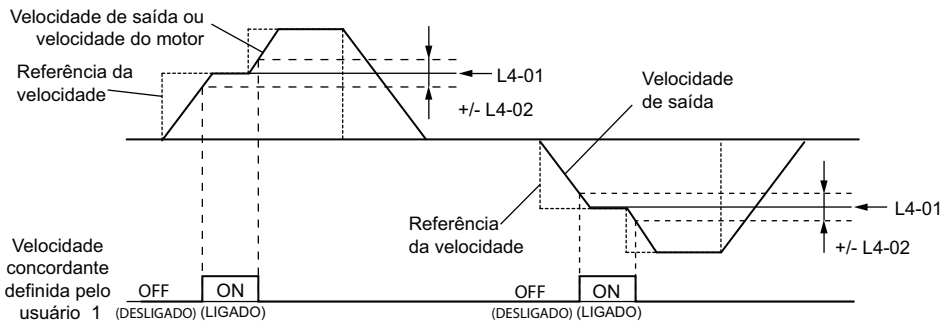


Figura 5.20 Quadro de tempos de velocidade concordante definida pelo usuário 1

Consulte L4-01, L4-02: Nível de detecção da concordância de velocidade e largura de detecção na página 234 para obter mais instruções.

Configuração 4: Detecção de velocidade 1

A saída é aberta quando a velocidade de saída (CLV, CLV/PM) se elevar acima do nível de detecção definido em L4-01 mais a largura de detecção definida em L4-02. O terminal permanece aberto até que a velocidade de saída seja reduzida para abaixo do nível definido em L4-01.

Estado	Descrição
Aberto	A velocidade de saída ou a velocidade do motor excederam L4-01 + L4-02.
Fechado	A velocidade de saída ou a velocidade do motor estão abaixo de L4-01 ou não excederam L4-01 + L4-02.

Nota: A detecção funciona tanto na direção de avanço quanto na de retrocesso. O valor de L4-01 é utilizado como o nível de detecção para ambas as direções.

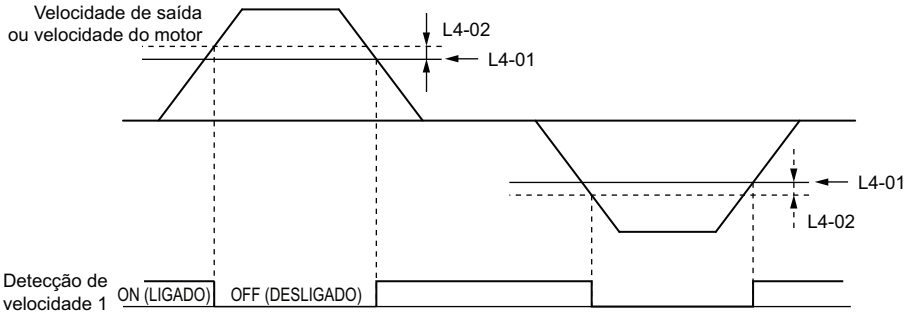


Figura 5.21 Quadro de Tempos de Detecção de Frequência 1

Consulte L4-01, L4-02: Nível de detecção da concordância de velocidade e largura de detecção na página 234 para obter mais detalhes.

Configuração 5: Detecção de velocidade 2

A saída é fechada sempre que a velocidade de saída ou a velocidade do motor (CLV, CLV/PM) estiver acima do nível de detecção definido em L4-01. O terminal permanece fechado até que a velocidade de saída ou a velocidade do motor seja reduzida para abaixo de L4-01 menos a configuração de L4-02.

Estado	Descrição
Aberto	A velocidade de saída ou a velocidade do motor está abaixo de L4-01 menos L4-02 ou não excedeu L4-01.
Fechado	A velocidade de saída ou a velocidade do motor excedeu L4-01.

Nota: A detecção funciona tanto na direção de avanço quanto na de retrocesso. O valor de L4-01 é utilizado como o nível de detecção para ambas as direções.

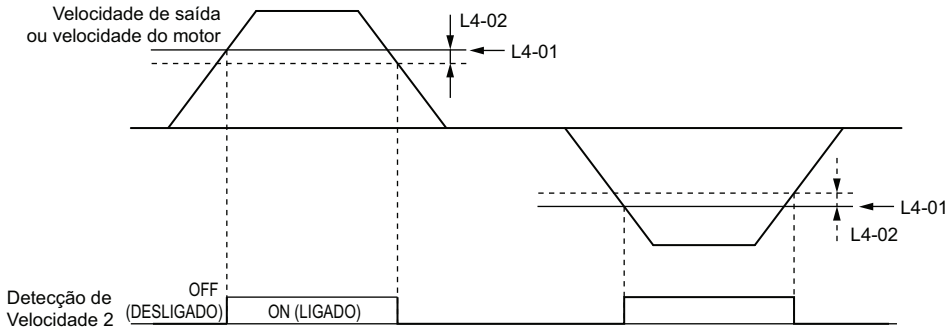


Figura 5.22 Quadro de Tempos de Detecção de Frequência 2

Consulte L4-01, L4-02: Nível de detecção da concordância de velocidade e largura de detecção na página 234 para obter mais detalhes.

Configuração 6: Inversor pronto (READY)

A saída é fechada sempre que o inversor estiver pronto para operar o motor. O terminal não será fechado nas condições listadas a seguir, e os comandos Subir/Descer serão ignorados.

- Quando a energia for desligada
- Durante uma falha
- Quando a alimentação interna do inversor apresentar mau funcionamento
- Quando um erro de configuração de um parâmetro impossibilitar a rodagem
- Se, mesmo durante uma parada, ocorrer uma situação de sobretensão ou subtensão
- Durante a edição de um parâmetro no modo de programação (quando b1-08 = 0)
- Quando o parâmetro L8-88 = 0 e, pelo menos, uma entrada de Desativação Segura estiver aberta

Configuração 7: Subtensão do barramento CC

A saída é fechada sempre que a tensão de barramento CC ou a alimentação da malha de controle é fica abaixo do nível de disparo definido em L2-05. Uma falha no circuito do barramento CC também provocará o fechamento do terminal definido para a “Subtensão do barramento CC”.

Estado	Descrição
Aberto	A tensão no barramento CC está acima do nível definido em L2-05
Fechado	A tensão no barramento CC ficou abaixo do nível de disparo definido em L2-05.

Configuração 8: Durante o bloqueio de base (N.O.)

A saída é fechada para indicar que o inversor está em um estado de bloqueio de base. Durante o bloqueio de base, os transistores de saída não chaveiam e o circuito de potência não emite nenhuma tensão.

Estado	Descrição
Aberto	O inversor não está em um estado bloqueio de base.
Fechado	O bloqueio de base está sendo executado.

Configuração 9: Fonte de referência de velocidade

Exibe a fonte da referência de velocidade selecionada no momento.

Estado	Descrição
Aberto	A referência de velocidade é fornecida da Referência externa 1 (b1-01).
Fechado	A referência de velocidade é proveniente do operador digital.

Configuração A: Fonte do comando Subir/Descer

Exibe a fonte do comando Subir/Descer selecionada no momento.

Estado	Descrição
Aberto	O comando Subir/Descer é fornecido a partir da Referência externa 1 (b1-02).
Fechado	O comando Subir/Descer é proveniente do operador digital.

Configuração B, 18: Detecção de torque 1, Detecção de Torque 2

Essas funções de saída digital sinalizam uma situação de sobretorque ou subtorque para um dispositivo externo.

Configure os níveis de detecção de torque e selecione a função de saída na tabela a seguir. ***Consulte L6: Detecção de torque na página 238*** para obter detalhes.

Configuração	Estado	Descrição
B	Fechado	Detecção de torque 1: A corrente/torque de saída excede (detecção de sobretorque) ou está abaixo (detecção de subtorque) do valor de torque definido no parâmetro L6-02 por mais do que o tempo especificado no parâmetro L6-03.
18	Fechado	Detecção de torque 2: A corrente/torque de saída excede (detecção de sobretorque) ou está abaixo (detecção de subtorque) do valor de torque definido no parâmetro L6-05 por mais do que o tempo especificado no parâmetro L6-06.

Configuração E: Falha

A saída se fecha quando o inversor falha (com exceção das falhas CPF00 e CPF01).

Configuração F: Não utilizada (Modo de passagem)

Selecione este valor ao usar o terminal em um modo de passagem. Quando definida como F, a saída não aciona nenhuma função no inversor. No entanto, a configuração F ainda permite que o estado da saída seja lido por um PLC por meio de opção de comunicação ou comunicações MEMOBUS/Modbus.

Configuração 10: Falha leve

A saída é fechada quando ocorre uma condição de falha leve.

Configuração 11: Comando reset de falhas ativo

A saída se fecha sempre que há uma tentativa de zerar uma situação de falha a partir dos terminais da malha de controle, utilizando-se comunicação serial ou o cartão opcional de comunicação.

Configuração 12: Saída do temporizador

Esta configuração define um terminal de saída digital como saída para a função do temporizador. *Consulte b4: Temporizadores de atraso na página 167* para ver detalhes.

Configuração 13: Velocidade concordante 2 (f_{ref}/f_{out} Coincidência 2)

Fecha-se sempre que a velocidade de saída real ou a velocidade do motor (CLV, CLV/PM) está dentro da largura de velocidade concordante (L4-04) da referência de velocidade atual independentemente da direção.

Estado	Descrição
Aberto	A velocidade de saída ou velocidade do motor não coincide com a referência de velocidade enquanto o inversor está em funcionamento.
Fechado	A velocidade de saída ou a velocidade do motor estão dentro do intervalo de referência de velocidade ±L4-04.

Nota: A detecção funciona tanto na direção de avanço quanto na de retrocesso.

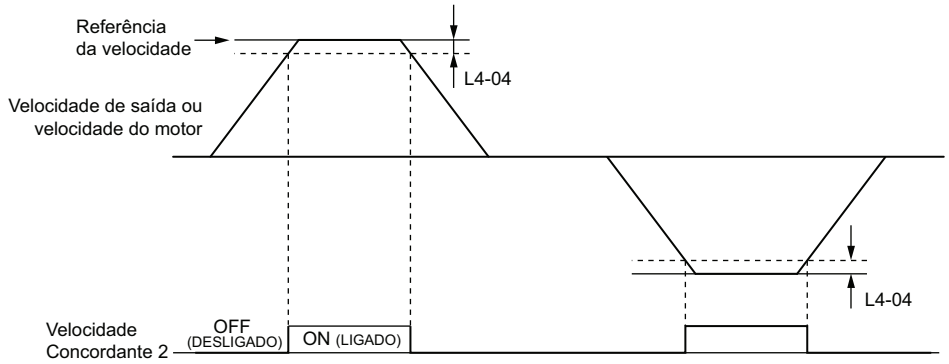


Figura 5.23 Quadro de tempos de velocidade concordante 2

Consulte L4-03, L4-04: Nível de detecção e largura de detecção da concordância de velocidade (+/-) na página 234 para obter mais detalhes.

Configuração 14: Velocidade concordante definida pelo usuário 2 (f_{ref}/f_{out} Coincidência 2)

Fecha-se sempre que a velocidade de saída real ou a velocidade do motor (CLV, CLV/PM) e a referência de velocidade estão dentro da largura de velocidade concordante (L4-04) do nível de velocidade concordante programada (L4-03). Como o nível de detecção L4-03 é um valor assinado, a detecção funciona apenas na direção especificada.

Estado	Descrição
Aberto	A velocidade de saída ou a velocidade do motor e a referência de velocidade estão fora do intervalo L4-03 ±L4-04
Fechado	A velocidade de saída ou a velocidade do motor e a referência de velocidade estão dentro do intervalo L4-03 ±L4-04

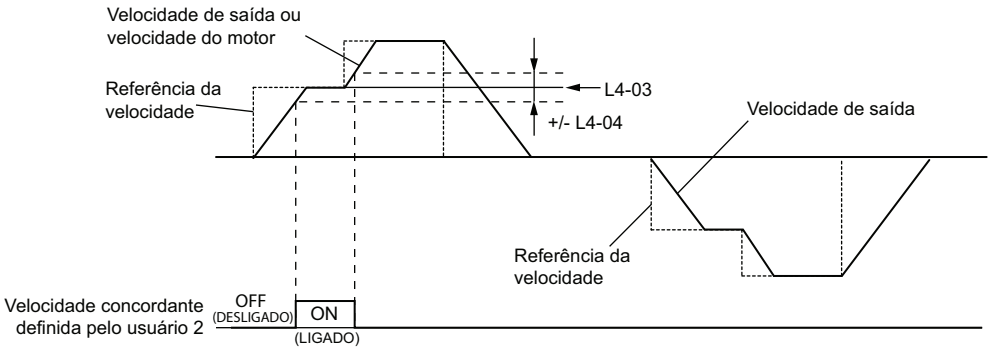


Figura 5.24 Exemplo 2 de velocidade concordante definida pelo usuário com um valor L3-04 positivo

Consulte L4-03, L4-04: Nível de detecção e largura de detecção da concordância de velocidade (+/-) na página 234 para obter mais detalhes.

Configuração 15: Detecção de velocidade 3

A saída é aberta quando a velocidade de saída ou a velocidade do motor (CLV, CLV/PM) se elevar acima do nível de detecção definido em L4-03 mais a largura de detecção definida em L4-04. O terminal permanece aberto até que a velocidade de saída ou a velocidade do motor seja reduzida para abaixo do nível definido em L4-03. Como o nível de detecção L4-03 é um valor assinado, a detecção funciona apenas na direção especificada.

Estado	Descrição
Aberto	A velocidade de saída ou a velocidade do motor excedeu L4-03 mais L4-04.
Fechado	A velocidade de saída ou a velocidade do motor está abaixo de L4-03 ou ainda não excedeu L4-03 mais L4-04.

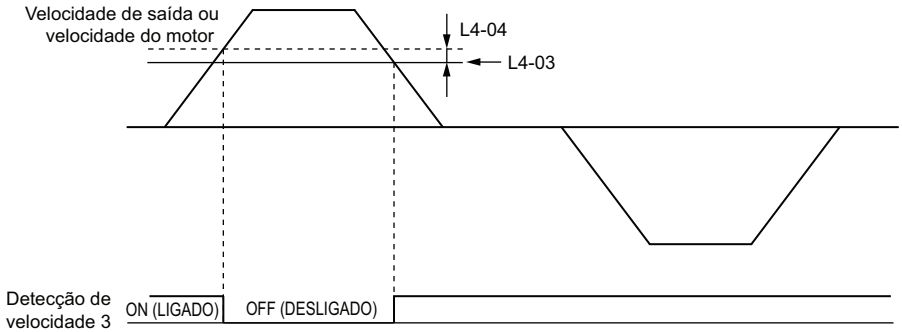


Figura 5.25 Exemplo de detecção de velocidade 3 com um valor L3-04 positivo

Consulte L4-03, L4-04: Nível de detecção e largura de detecção da concordância de velocidade (+/-) na página 234 para obter mais detalhes.

Configuração 16: Detecção de velocidade 4

A saída é fechada sempre que a velocidade de saída ou a velocidade do motor (CLV, CLV/PM) estiver acima do nível de detecção definido em L4-03. O terminal permanece fechado até que a velocidade de saída ou a velocidade do motor seja reduzida para abaixo de L4-03 menos a configuração de L4-04. Como o nível de detecção L4-03 é um valor assinado, a detecção de velocidade funciona apenas na direção especificada.

Estado	Descrição
Aberto	A velocidade de saída ou a velocidade do motor está abaixo de L4-03 menos L4-04 ou ainda não excedeu L4-03.
Fechado	A velocidade de saída ou a velocidade do motor excedeu L4-03.

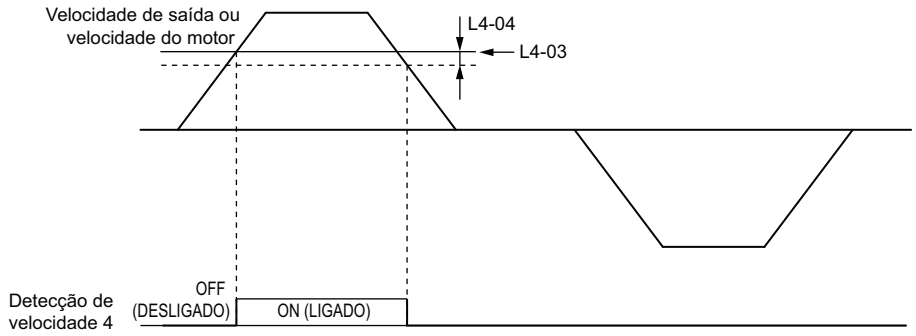


Figura 5.26 Exemplo de detecção de velocidade 4 com um valor L3-04 positivo

Consulte L4-03, L4-04: Nível de detecção e largura de detecção da concordância de velocidade (+/-) na página 234 para obter mais detalhes.

Configuração 1A: Durante a direção para baixo

Uma saída digital definida como “Durante a direção para baixo” fechará sempre que o inversor estiver rodando o inversor na direção para baixo.

Estado	Descrição
Aberto	O elevador está sendo impulsionado na direção para cima ou parado.
Fechado	O elevador está sendo impulsionado na direção para baixo ou parado.

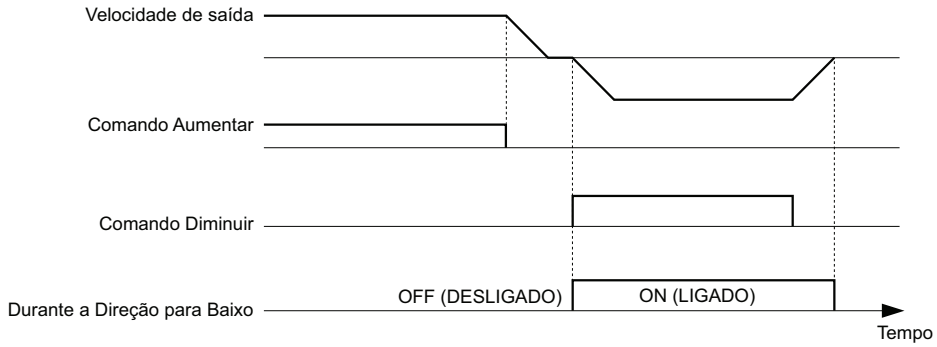


Figura 5.27 Exemplo de quadro de tempos de saída de direção para baixo

Configuração 1B: Durante o bloqueio de base (N.C.)

A saída é aberta para indicar que o inversor está em um estado de bloqueio de base. Durante o bloqueio de base, os transistores de saída não chaveiam, e o circuito de potência não emite nenhuma tensão.

Estado	Descrição
Aberto	O bloqueio de base está sendo executado.
Fechado	O inversor não está em um estado bloqueio de base.

Configuração 1C: Seleção do motor 2

Indica qual motor está selecionado quando outro terminal de saída é configurado para alternar a operação do inversor entre dois motores (H1-☐☐ = 16). Consulte *Configuração 16: Seleção do motor 2 na página 209* para obter detalhes sobre motores de chaveamento.

Estado	Descrição
Aberto	O motor 1 está selecionado.
Fechado	O motor 2 está selecionado.

Configuração 1D: Durante a regeneração

O terminal é fechado quando o motor é conduzido no modo regenerativo.

Configuração 1E: Reset ativo

A saída definida para “Reset ativo” é fechada quando o inversor tenta um reset após uma falha.

A função reset permite que o inversor remova uma falha automaticamente. O terminal definido como 1E será fechado após a remoção da falha e depois que o inversor tentar o reset. Se o inversor não puder realizar o reset com sucesso dentro do número de tentativas permitido por L5-01, uma falha será gerada, e o terminal definido como 1E será aberto. *Consulte L5: Reset automático na página 236* para obter detalhes sobre reset automático.

Configuração 1F: Alarme de sobrecarga do motor (oL1)

A saída é fechada quando o nível de sobrecarga do motor estimado pela detecção de falha oL1 excede 90% do nível de detecção oL1.

Configuração 20: Pré-Alarme de superaquecimento do inversor (oH)

A saída é fechada sempre que a temperatura do dissipador de calor do inversor atingir o nível especificado pelo parâmetro L8-02. *Consulte L8-02: Nível do alarme de superaquecimento na página 241* para obter detalhes sobre a detecção de superaquecimento do inversor.

Configuração 2F: Período de manutenção

A saída é fechada quando a ventoinha de refrigeração e os capacitores ou o relé de pré-carga do barramento CC precisam de manutenção, conforme determinado pela vida útil estimada desses componentes. A vida útil do componente é exibida como um percentual na tela do operador digital. *Consulte Manutenção Periódica na página 342* para ver detalhes.

Configuração 30: Durante o limite de torque

A saída é fechada quando o motor está operando no limite de torque especificado pelos parâmetros L7-☐☐ ou por uma entrada analógica. Esta configuração somente pode ser utilizada nos modos de controle OLV, CLV e CLV/PM. *Consulte L7-01 a L7-04: Limites de torque na página 240* para ver detalhes.

Configuração 33: Na largura de banda da malha de posição

A saída é fechada quando a posição do rotor do motor está na largura de banda da malha de posição (S3-04), durante a Malha de posição na partida ou parada.

Configuração 37: Durante a saída de frequência

A saída é fechada quando o inversor está emitindo frequência.

Estado	Descrição
Aberto	Nenhuma saída de frequência a partir do inversor quando este foi parado pelo bloqueio de base, parado com o freio de injeção de CC durante a excitação inicial ou parado com a frenagem por curto-circuito.
Fechado	O inversor está emitindo frequência.

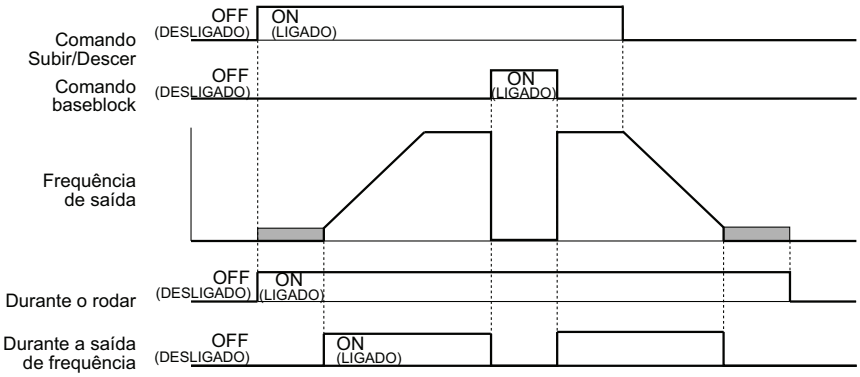


Figura 5.28 Quadro de tempos durante a saída de frequência

Configuração 47: Perda de fase de entrada

Este terminal é fechado quando a perda de fase de entrada é detectada.

Configuração 4E: Falha no transistor de frenagem (rr)

A saída é fechada quando o transistor de frenagem integrado no inversor se superaquece e o erro (rr) é detectado.

Configuração 50: Controle do freio

Esta configuração pode ser utilizada na sequência de frenagem para a aplicação do elevador. Fechar o terminal de saída deve provocar a liberação do freio, e abrir o terminal deve aplicar o freio. ***Consulte Sequência de frenagem na página 131*** para ver detalhes.

Configuração 51: Controle do contator de saída

Atribuir esse comando a um terminal de saída pode enviar um sinal ao controlador de fechamento do contator de saída. O contator de saída deve ser aberto quando o terminal é liberado.

Configuração 52: Zona da porta alcançada

Os terminais são fechados para indicar que o nível de velocidade de zona da porta (L4-13) foi alcançado e que o controlador deve abrir a porta do carro.

Configuração 53: Velocidade diferente de zero

A saída é fechada desde que o inversor não esteja em operação no nível de velocidade zero. O terminal é aberto quando a velocidade zero é alcançada.

Configuração 54: Direção de carga leve

Indica a direção de carga leve detectada durante uma operação de emergência com busca de carga leve. Quando o terminal está fechado, a direção de carga leve é para cima; quando está aberto, a direção de carga leve é para baixo. ***Consulte Função da Busca da Direção de Carga Leve na página 148*** para ver detalhes.

Configuração 55: Estado da detecção da direção de carga leve

Este terminal está aberto durante a Busca de Direção de Carga Leve. Quando a função de busca é concluída, o terminal é fechado. ***Consulte Função da Busca da Direção de Carga Leve na página 148*** para ver detalhes.

Configuração 58: Status de desativação segura

Este terminal é fechado se qualquer uma das entradas de Desativação Segura H1-HC ou H2-HC estiver aberta e se abrir quando ambos os terminais H1-HC e H2-HC estiverem fechados.

Configuração 5C: Monitor atual do motor

A saída digital é fechada quando a corrente do motor menor ou igual ao valor definido em L8-99 é detectada quando o inversor está em bloqueio de base.

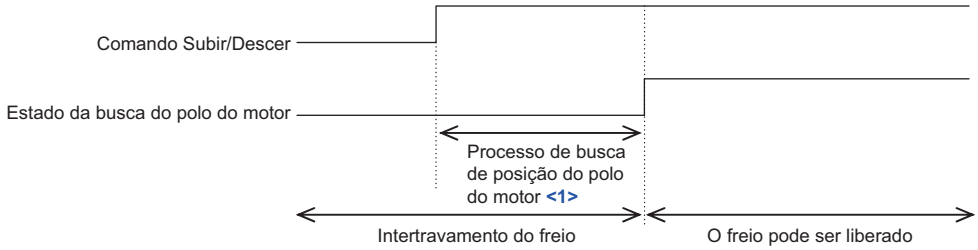
Configuração 60: Alarme da ventoinha de refrigeração interna

Este terminal altera os estados quando for detectada uma falha na ventoinha refrigeração interna.

Configuração 61: Status da busca do polo do motor

Este terminal altera os estados quando a Busca Inicial de Posição do Polo do Motor inicial é concluída. *Consulte n8-35: Seleção da detecção da posição inicial do rotor na página 253* para obter detalhes sobre a Busca de Posição do Polo do Motor.
Use essa configuração em aplicações em que a realimentação de velocidade do motor seja fornecida a partir de um encoder absoluto não (por exemplo, incremental) e em que a sequência de freio do inversor não seja utilizada.

Projete a sequência de freio externo para intertravar o freio, desde que a Busca de Posição do Polo do Motor não tenha terminado. Neste caso, a sequência de freio externo deve ser projetada para intertravar o freio durante a Busca de Posição do Polo do Motor.



<1> O processo de busca leva 0.5 a 5.0 s, dependendo do método de Busca de posição do polo do motor selecionado no n8-35 e se a detecção de Erro de busca do polo do motor estiver ativada no parâmetro n8-86.

Configuração 100 a 161: Funções 0 a 61 com saída inversa

Essas configurações têm a mesma função das configurações 0 a 61, mas com saída inversa. Defina como 1□□, em que "1" indica a saída inversa e os últimos dois dígitos especificam o número de configuração da função.

Exemplos:

- Para a saída inversa de "8: Durante o bloqueio de base", defina 108.

◆ H3: Entradas analógicas programáveis

O inversor está equipado com dois terminais de entrada analógica programável: A1 e A2. Consulte *Tabela 5.13* para obter uma listagem das funções que podem ser definidas para esses terminais.

■ H3-01: Seleção do nível do sinal do terminal A1

Seleciona o nível de sinal de entrada para a entrada analógica A1.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H3-01	Seleção do nível do sinal do terminal A1	0 ou 1	0

Configuração 0: 0 a 10 Vcc

O nível de entrada é 0 a 10 Vcc. O nível mínimo de entrada é limitado a 0%, para que todo sinal de entrada negativo devido a ganho ou bias seja lido como 0%.

Configuração 1: -10 a 10 Vcc

O nível de entrada é de –10 a 10 Vcc. Caso a tensão resultante seja negativa após o ajuste pelas configurações de ganho e bias, o motor girará na direção reverso.

■ H3-02: Seleção de funções do terminal A1

Seleciona o nível de sinal de entrada para a entrada analógica A1. Consulte *Configurações do terminal de entrada analógica programável na página 224* para obter instruções sobre como ajustar o nível de sinal.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H3-02	Seleção de Funções do Terminal A1	0 a 1F	0

■ H3-03, H3-04: Configurações de ganho e bias do terminal A1

O parâmetro H3-03 define o nível do valor de entrada selecionado que equivale à entrada de 10 Vcc no terminal A1 (ganho).

O parâmetro H3-04 define o nível do valor de entrada selecionado que equivale à entrada de 0 V no terminal A1 (bias).

Ambos podem ser utilizados para ajustar as características do sinal de entrada analógica para o terminal A1.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H3-03	Valor do ganho do terminal A1	-999.9 a 999.9%	100.0%
H3-04	Valor do bias do terminal A1	-999.9 a 999.9%	0.0%

Exemplos de configuração

- Ganho H3-03 = 200%, bias H3-04 =0, terminal A1 como entrada de referência de velocidade (H3-02 = 0):
  Uma entrada de 10 Vcc é equivalente a uma referência de velocidade de 200%, e 5 Vcc é equivalente a uma referência de velocidade de 100%. Como a saída do inversor é limitada pelo parâmetro de frequência máxima (E1-04), a referência de velocidade será equivalente a E1-04 acima de 5 Vcc.

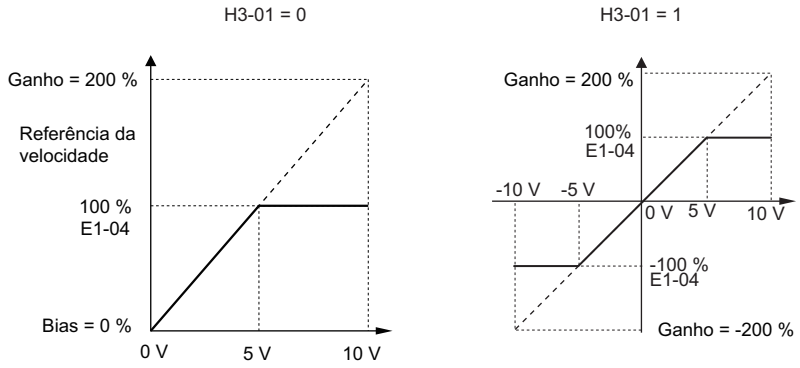


Figura 5.29 Configuração de referência de velocidade pela entrada analógica com aumento de ganho

- Ganho H3-03 = 100%, bias H3-04 =25%, terminal A1 como entrada de referência de velocidade:
  Uma entrada de 0 Vcc será equivalente a uma referência de velocidade de -25%.
  Quando o parâmetro H3-01 = 0, a referência de velocidade é 0% quando a entrada estiver entre 0 e 2 Vcc.
  Quando o parâmetro H3-01 = 1, o motor girará na direção reverso quando a entrada estiver entre -10 e 2 Vcc.

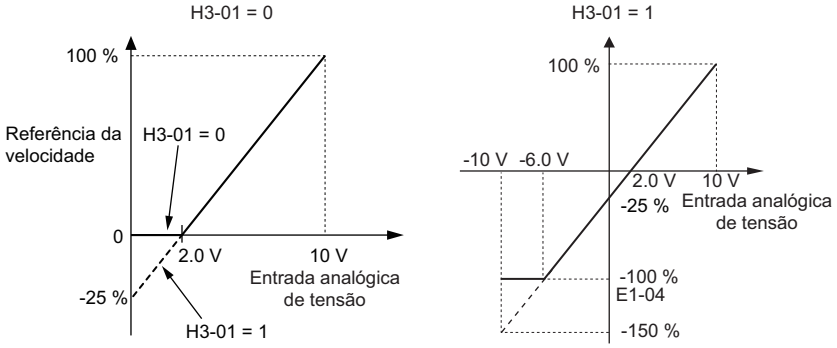


Figura 5.30 Configuração de referência de velocidade pela entrada analógica com bias negativo

■ H3-09: Seleção do nível do sinal do terminal A2

Seleciona o nível de sinal de entrada para a entrada analógica A2.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H3-09	Seleção do nível do sinal do terminal A2	0 ou 1	0

Configuração 0: 0 a 10 Vcc

O nível de entrada é 0 a 10 Vcc. Consulte *Configuração 0: 0 a 10 Vcc na página 221* para obter detalhes.

Configuração 1: -10 a 10 Vcc

O nível de entrada é de –10 a 10 Vcc. Consulte *Configuração 1: -10 a 10 Vcc na página 221* para obter detalhes.

■ H3-10: Seleção de funções do terminal A2

Determina a função atribuída ao terminal de entrada analógica A2. Consulte *Configurações do terminal de entrada analógica programável na página 224* para obter uma lista de funções e descrições.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H3-10	Seleção de Funções do Terminal A2	0 a 1F	1F

■ H3-11, H3-12: Configuração de ganho e bias do terminal A2

O parâmetro H3-11 define o nível do valor de entrada selecionado que equivale a 10 Vcc no terminal A2.

O parâmetro H3-12 define o nível do valor de entrada selecionado que equivale a 0 V no terminal A2.

Ambos podem ser utilizados para ajustar as características do sinal de entrada analógica para o terminal A2. Estas configurações funcionam da mesma forma que os parâmetros H3-03 e H3-04 para a entrada analógica A1.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H3-11	Valor do ganho do terminal A2	-999.9 a 999.9%	100.0%
H3-12	Valor do bias do terminal A2	-999.9 a 999.9%	0.0%

■ H3-13: Constante de tempo de atraso da entrada analógica

O parâmetro H3-13 define a constante de tempo para um filtro de primeira ordem que será aplicado às entradas analógicas.

Um filtro de entrada analógica evita o controle de inversor errático ao usar uma referência analógica “ruidosa”. A operação do inversor fica mais estável à medida que o tempo programado se torna mais longo, mas também se torna menos responsiva para sinais analógicos de alteração rápida.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H3-13	Constante de tempo de atraso da entrada analógica	0.00 a 2.00 s	0.03 s

■ H3-16/H3-17: Deslocamento para o terminal A1/A2

Os parâmetros H3-16 e H3-17 definem os valores de entrada analógica aplicados ao deslocamento a partir dos terminais A1 e A2.

Embora o ajuste raramente seja necessário, estes parâmetros podem ser utilizados ajuste zero das entradas analógicas.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H3-16	Offset do terminal A1	–500 a 500	0
H3-17	Offset do Terminal A2	–500 a 500	0

■ Configurações do terminal de entrada analógica programável

Consulte *Tabela 5.13* para obter informações sobre como H3-02 e H3-10 determinam as funções dos terminais A1 e A2.

Nota: O escalonamento de todas as funções de entrada depende das configurações de ganho e de bias para as entradas analógicas. Defina esses valores apropriados ao selecionar e ajustar funções de entradas analógicas.

Tabela 5.13 Configurações do terminal de entrada analógica programável

Configuração	Função	Página
0	Bias da referência de velocidade	*224*
2	Referência de velocidade auxiliar 1 (usada como uma segunda referência de velocidade)	*224*
3	Referência de velocidade auxiliar 2 (usada como uma terceira referência de velocidade)	*224*
E	Temperatura do motor (entrada do termistor de PTC)	*224*
14	Compensação de torque (entrada da célula de carga)	*224*
1F	Não utilizado (modo de passagem)	*224*

Configuração 0: Bias da referência de velocidade

O valor de entrada de uma entrada analógica definido como essa função será somado ao valor de referência da velocidade analógica. Quando a referência da velocidade for fornecida por uma fonte diferente das entradas analógicas, essa função não terá nenhum efeito. Também use essa configuração quando somente uma das entradas analógicas for utilizada para fornecer a referência de velocidade.

Por padrão, as entradas analógicas A1 e A2 são definidas para essa função. Usar A1 e A2 simultaneamente aumenta a referência de velocidade pelo total de todas as entradas.

Exemplo: Se a referência de velocidade analógica do terminal de entrada analógica A1 for 50%, e um bias de 20% for aplicado pelo terminal de entrada analógica A2, a referência de velocidade resultante será 70% da velocidade máxima de saída.

Configuração 2: Referência de velocidade auxiliar 1 (usada como uma segunda referência de velocidade)

Define a referência de velocidade auxiliar 1 quando a operação de velocidade multietapa é selecionada. *Consulte Seleção de Velocidade Usando Entradas Digitais (b1-01 = 0) na página 126* para ver detalhes.

Configuração 3: Referência de velocidade auxiliar 2 (usada como uma terceira referência de velocidade)

Define a referência de velocidade auxiliar 2 quando a operação de velocidade multietapa é selecionada. *Consulte Seleção de Velocidade Usando Entradas Digitais (b1-01 = 0) na página 126* para ver detalhes.

Configuração E: Temperatura do motor (entrada do termistor de PTC)

Além da detecção de falha de sobrecarga do motor oL1, é possível usar um termistor PTC (do coeficiente de temperatura positiva) para proteção do isolamento do motor. *Consulte Proteção do motor com um termistor de coeficiente de temperatura positiva (Termistor do PTC) na página 230* para ver detalhes.

Configuração 14: Compensação de torque (entrada da célula de carga)

Esta seleção permite que um sinal analógico para o terminal de entrada ajuste o valor da compensação de torque a ser utilizado e o desequilíbrio na partida quando os sensores do elevador indicam que uma grande carga foi adicionada ao carro. Isso ajuda a minimizar o impacto e a suavizar a partida. A configuração 14 exige um sinal analógico de um sensor de carga.

Configuração 1F: Não utilizada (modo de passagem)

Quando configurada como 1F, uma entrada não afeta nenhuma função do inversor, mas o nível de entrada ainda poderá ser lido por um PLC por meio de uma opção de comunicação ou por comunicações MEMOBUS/Modbus.

◆ H4: Saídas analógicas programáveis

Esses parâmetros designam funções para terminais de saída analógica FM e AM para monitoramento de um aspecto específico de desempenho do inversor.

■ H4-01, H4-04: Seleção do monitor do terminal FM, AM

Define o parâmetro do monitor de inversor desejado U☐-☐☐ para transmissão como um valor analógico por meio de um terminal FM e AM. ***Consulte U: Monitores na página 439*** para obter uma lista de todos os monitores. A coluna “Nível de Saída Analógica” indica se um monitor pode ser utilizado para uma saída analógica.

Exemplo: Digite “103” para U1-03.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H4-01	Seleção do Monitor FM do terminal	000 a 999	102
H4-04	Seleção do monitor do terminal AM	000 a 999	103

Um valor de 031 ou 000 não aplica nenhum monitor do inversor à saída analógica. Com esta configuração, as funções do terminal como os níveis de saída FM e AM podem ser definidos por uma PLC via uma comunicação opcional ou MEMOBUS/Modbus (modo invisível).

■ H4-02, H4-03: Ganho e bias do terminal FM de saída analógica programável H4-05, H4-06: Ganho e bias do terminal AM

Os parâmetros H4-02 e H4-05 definem o nível do sinal de saída do terminal FM e AM igual a 100% do monitor (ganho). Os parâmetros H4-03 e H4-06 definem o bias adicionado à saída do monitor para os terminais FM e AM. Ambos são definidos como percentual, onde 100% é igual à saída analógica de 10 Vcc. A tensão de saída de ambos os terminais é limitada a 10 Vcc.

Selecione um intervalo de sinal de saída entre 0 a +10 Vcc ou -10 a +10 Vcc usando os parâmetros H4-07 e H4-08. ***Figura 5.31*** ilustra como as configurações de ganho e bias funcionam.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H4-02	Ganho do terminal FM	-999.9 a 999.9%	100.0%
H4-03	Bias do Terminal FM	-999.9 a 999.9%	0.0%
H4-05	Ganho do terminal AM	-999.9 a 999.9%	50.0%
H4-06	Bias do terminal AM	-999.9 a 999.9%	0.0%

Uso do ganho e bias para ajustar o nível de sinal de saída

O sinal de saída é ajustável, enquanto o inversor estiver parado.

FM do terminal

1. Visualize o valor definido como H4-02 (Ganho do monitor FM do terminal) no operador digital. Uma tensão igual a 100% do parâmetro definido em H4-01 será a saída do terminal FM.
2. Ajuste H4-02 visualizando o monitor conectado ao terminal FM.
3. Visualize o valor definido como H4-03 no operador digital. O terminal FM do terminal produzirá uma tensão igual a 0% do parâmetro definido em H4-01.
4. Ajuste H4-03 visualizando o sinal de saída no terminal FM.

AM do terminal

1. Visualize o valor definido como H4-05 (Ganho do monitor AM do terminal) no operador digital. Uma tensão igual a 100% do parâmetro definido em H4-04 será a saída do terminal AM.
2. Ajuste H4-05 visualizando o monitor conectado ao terminal AM.
3. Visualize o valor definido como H4-06 no operador digital. O terminal AM do terminal produzirá uma tensão igual a 0% do parâmetro definido em H4-04.
4. Ajuste H4-06 visualizando o sinal de saída no terminal AM.

Exemplo 1: Defina H4-02 em 50% para ter um sinal de saída de 5 V no terminal FM quando o valor monitorado está em 100%.

Exemplo 2: Defina H4-02 em 150% para ter um sinal de saída de 10 V no terminal FM quando o valor monitorado está em 76.7%.

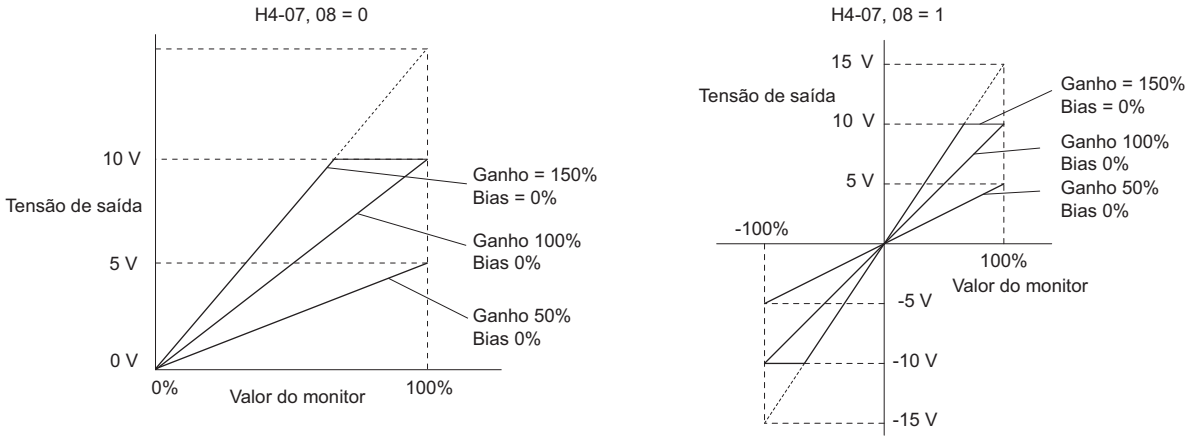


Figura 5.31 Exemplos 1 e 2 de configuração de bias de ganho e polarização de saída analógica

Exemplo 3: Defina H4-03 em 30% para ter um sinal de saída de 3 V no terminal FM quando o valor monitorado está em 0%.

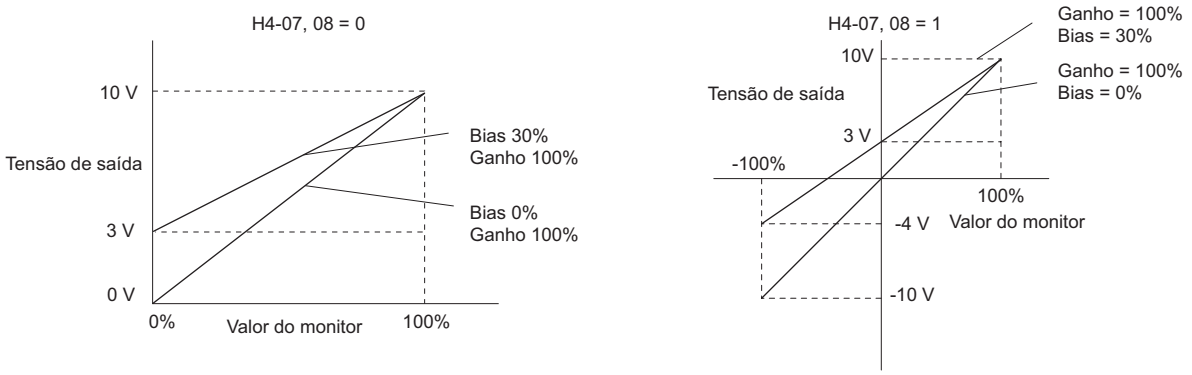


Figura 5.32 Exemplo 3 de configuração de bias de ganho e polarização de saída analógica

■ H4-07, H4-08: Seleção do nível de sinal do terminal FM, AM

Define os dados do nível de saída de tensão do parâmetro U (parâmetro de monitoração) para os terminais FM e AM usando os parâmetros H4-07 e H4-08.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H4-07	Seleção do nível de sinal do terminal FM	0 ou 1	0
H4-08	Seleção do nível do sinal do terminal AM	0 ou 1	0

Configuração 0: 0 a 10 V
Configuração 1: -10 V a 10 V

◆ H5: Comunicação serial MEMOBUS/Modbus

A comunicação serial é possível no inversor usando a porta RS-422/485 integrada (terminais R+, R-, S+, S-) e controladores de lógica programável (PLCs) ou dispositivos semelhantes rodando o protocolo MEMOBUS/Modbus.

Os parâmetros H5-☐☐ são utilizados para configurar o inversor para as comunicações MEMOBUS/Modbus. *Consulte Parâmetros de configuração de MEMOBUS/Modbus na página 458* para obter descrições detalhadas dos parâmetros de H5-☐☐.

5.8 L: Funções de proteção

◆ L1: Proteção do motor

■ L1-01: Seleção da proteção da sobrecarga no motor

O inversor tem uma função de proteção contra sobrecarga eletrônica que estima o nível de sobrecarga do motor com base na corrente e velocidade de saída, nas características térmicas do motor e no tempo. Uma falha oL1 será acionada quando a sobrecarga do motor for detectada e a saída do inversor estiver desligada.

L1-01 define as características da função de proteção contra sobrecarga de acordo com o motor usado.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L1-01	Seleção da Proteção da Sobrecarga no Motor	0 a 3, 5	Determinado por A1-02

Nota: **1.** Quando a função de proteção do motor é ativada (L1-01≠ 0), um alarme oL1 pode ser transmitido por uma das saídas programáveis configurando H2-01 para 1F. A saída será fechada quando o nível de sobrecarga do motor atinge 90% do nível de detecção oL1.

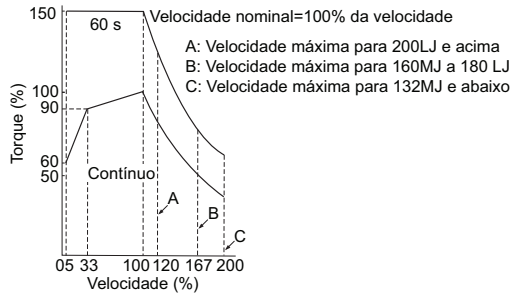
2. Defina L1-01 para um valor entre 1 e 5 quando estiver operando um único motor a partir do inversor para selecionar um método para proteger o motor contra superaquecimento. Um relé térmico externo não é necessário.

Configuração 0: Desativada (a proteção contra sobrecarga do motor não é fornecida)

Use esta configuração caso não se queira nenhuma proteção contra superaquecimento do motor.

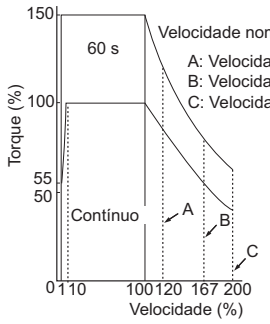
Configuração 1: Motor de uso geral (autorrefrigerado por padrão)

Como o motor é autorrefrigerado, a tolerância de sobrecarga cai com a redução da velocidade do motor. O inversor ajusta o ponto de acionamento eletrotérmico de forma apropriada de acordo com as características de sobrecarga do motor, protegendo-o contra superaquecimento por todo o intervalo de velocidades.

Tolerância de sobrecarga	Capacidade de refrigeração	Características de sobrecarga
	O motor foi projetado para operar na linha de alimentação. A refrigeração do motor é mais eficiente quando opera na frequência base nominal (consulte a placa de identificação do motor ou suas especificações).	A operação contínua com frequência de linha de alimentação menor que 100% da carga pode acionar proteção de sobrecarga de motor (oL1). Uma falha é a saída e o motor sofrerá parada por inércia.

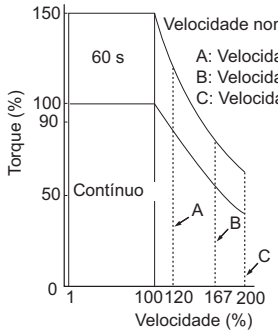
Configuração 2: Motor com inversor dedicado (intervalo de velocidades para torque constante: 1:10)

Use essa configuração ao operar um motor especial para inversores que permita torque constante em um intervalo de velocidades igual a 1:10. O inversor permitirá que o motor opere com 100% de carga com 10% a 100% de velocidade. Operar em velocidades mais lentas com carga total pode acionar uma falha de sobrecarga.

Tolerância de sobrecarga	Capacidade de refrigeração	Características de sobrecarga
	O motor é projetado para se resfriar de forma efetiva mesmo em velocidades baixas.	Operação contínua com 100% de carga de 5 Hz a 50 Hz.

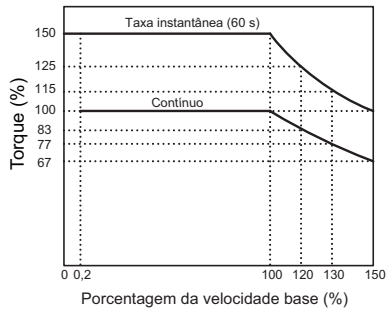
Configuração 3: Motor vetorial (intervalo de velocidade para torque constante: 1:100)

Use essa configuração ao operar um motor com inversor dedicado que permita torque constante em um intervalo de velocidades igual a 1:100. Esse tipo de motor poder rodar com 100% de carga com 1% a 100% de velocidade. Operar em velocidades mais lentas com carga total pode acionar uma falha de sobrecarga.

Tolerância de sobrecarga	Capacidade de refrigeração	Características de sobrecarga
	O motor foi projetado para se resfriar de forma efetiva mesmo em velocidades muito baixas.	Operação contínua com 100% de carga de 0.5 Hz a 50 Hz.

Configuração 5: Motores PM de torque constante (intervalo de torque constante de 1:500)

Define características de proteção necessárias ao acionar um PM com torque constante. Esses motores permitem um controle de velocidade de 0.2% a 100% ao operar com 100% de carga. Velocidades mais lentas com 100% de carga acionarão a sobrecarga.

Tolerância de sobrecarga	Capacidade de refrigeração	Características de sobrecarga
	O motor foi projetado para se resfriar de forma efetiva em velocidades muito baixas (aproximadamente 0.2% da velocidade base).	Operação contínua com 100% de carga, com 0.2% a 100% da velocidade base.

■ L1-02: Tempo de Proteção da Sobrecarga do Motor

Esta configuração raramente requer ajuste. Define o tempo que o inversor leva para detectar o superaquecimento do motor, devido à sobrecarga. Se o tempo de proteção de tolerância de sobrecarga do motor, quando uma sobrecarga de 150% for imposta após a operação contínua em 100%, estiver em branco, defina esse tempo como o valor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L1-02	Tempo de Proteção da Sobrecarga do Motor	0.1 a 5.0 min.	1.0 min.

Usado como padrão para operar com uma permissão de operação de 150% de sobrecarga durante um minuto em uma partida a quente, após operação contínua a 100%.

Figura 5.33 mostra um exemplo do tempo de operação da proteção eletrotérmica usando um motor de uso geral operando no valor de E1-06 (velocidade base do motor) com L1-02 definido para um minuto.

A proteção contra sobrecarga do motor funciona na área entre uma partida a frio e uma a quente.

- Partida a frio: Características do tempo de operação da proteção do motor em resposta a uma situação de sobrecarga que foi atingida repentinamente ao iniciar um motor estacionário.
- Começo quente: Características do tempo de operação de proteção do motor em resposta a uma situação de sobrecarga ocorrida enquanto o motor operava continuamente em sua corrente nominal ou abaixo dela.

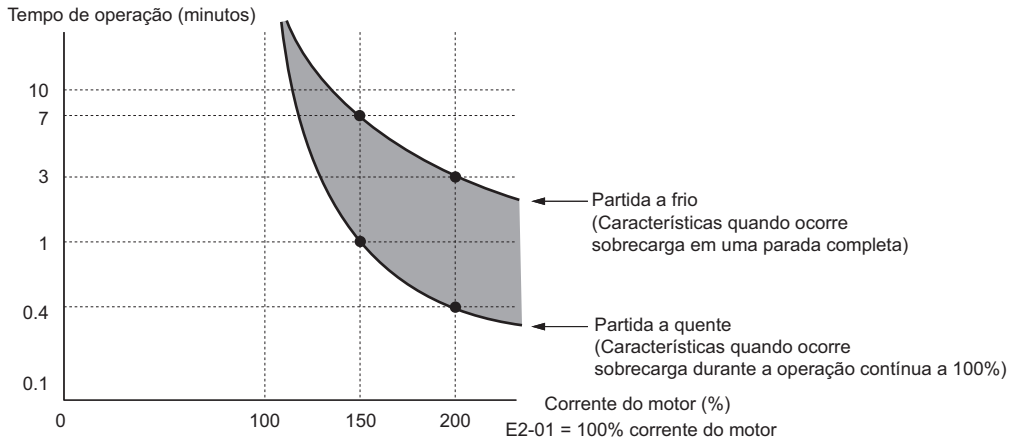


Figura 5.33 Tempo de Operação de Proteção para Motores de Uso Geral na Frequência de Saída Nominal

■ L1-13: Seleção de operações eletrotérmicas contínuas

Determina se o valor atual da proteção eletrotérmica do motor (L1-01) deve ser mantido quando a alimentação for interrompida.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L1-13	Seleção de Operações eletrotérmicas contínuas	0 ou 1	1

Configuração 0: Desativada

Configuração 1: Ativada

■ Proteção do motor com um termistor de coeficiente de temperatura positiva (Termistor do PTC)

Um termistor do PTC do motor pode ser conectado a uma entrada analógica do conversor. Esta entrada é utilizada pelo inversor para proteção contra superaquecimento do motor.

Quando o sinal de entrada do termistor do PTC atingir o nível de alarme de superaquecimento do motor, um alarme oH3 será acionado e o inversor continuará a operação de acordo com a configuração de L1-03. Quando o sinal de entrada do termistor do PTC atingir o nível de falha de superaquecimento, uma falha oH4 será acionada, um sinal de falha será gerado, e o inversor parará o motor utilizando a configuração do método de parada em L1-04.

Conecte o termistor do PTC entre os terminais AC e A2, conforme exibido em ***Figura 5.34***. Defina o parâmetro H3-09 como 0 e o parâmetro H3-10 como E

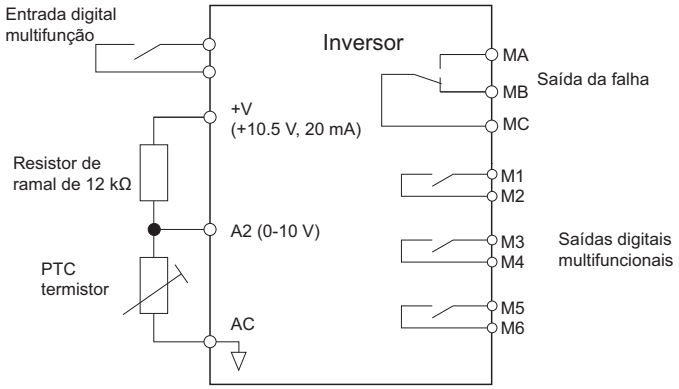


Figura 5.34 Conexão de um termistor do PTC do motor

O termistor do PTC deve ter as características mostradas em ***Figura 5.35*** para uma fase do motor. A detecção de sobrecarga do motor do inversor exige que três termistores do PTC sejam conectados em série.

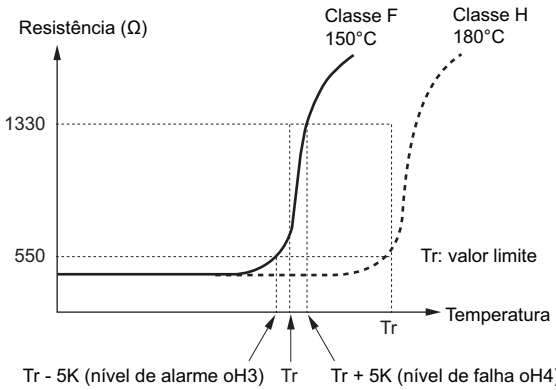


Figura 5.35 Características do termistor do PTC do motor

A detecção de superaquecimento com um termistor do PTC está configurada com os parâmetros L1-03, L1-04 e L1-05, conforme explicado abaixo.

■ L1-03: Seleção da operação do alarme de superaquecimento do motor (Entrada do termistor do PTC)

Define a operação do inversor quando o sinal de entrada do termistor do PTC atinge o nível de alarme de superaquecimento do motor (oH3).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L1-03	Seleção da Operação do Alarme de Superaquecimento do Motor (Entrada do termistor do PTC)	0 a 3	3

Configuração 0: Parada em Rampa

O inversor para o motor usando o tempo de desaceleração 1 definido no parâmetro C1-02.

Configuração 1: Parada por inércia

A saída do inversor é desligada e o motor sofre uma parada por inércia.

Configuração 2: Parada de emergência (Parada rápida)

O inversor para o motor usando o tempo de desaceleração definido no parâmetro C1-09.

Configuração 3: Apenas alarme

A operação é continuada e um alarme oH3 é exibido no operador digital.

■ L1-04: Seleção da operação de falha de superaquecimento do motor (Entrada do termistor do PTC)

Define a operação do inversor quando o sinal de entrada do termistor do PTC atinge o nível de falha de superaquecimento do motor (oH4).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L1-04	Seleção da Operação de Falha de Superaquecimento do Motor (Entrada do termistor do PTC)	0 a 2	1

Configuração 0: Parada em Rampa

O inversor para o motor usando o tempo de desaceleração 1 definido no parâmetro C1-02.

Configuração 1: Parada por inércia

A saída do inversor é desligada e o motor sofre uma parada por inércia.

Configuração 2: Parada de emergência (Parada rápida)

O inversor para o motor usando o tempo de desaceleração definido no parâmetro C1-09.

■ L1-05: Tempo de atraso da entrada de temperatura do motor (Entrada do termistor do PTC)

Aplica um filtro ao sinal de entrada do termistor do PTC para evitar falhas de superaquecimento acidental do motor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L1-05	Tempo de Atraso da Entrada de Temperatura do Motor (Entrada do termistor do PTC)	0.00 a 10.00 s	0.20 s

◆ L2: Detecção de subtensão

■ L2-05: Nível de detecção de subtensão (Uv)

Determina a tensão na qual uma falha Uv1 é acionada. Este ajuste raramente precisa ser alterado.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L2-05 <1>	Nível de detecção de subtensão	150 a 210 Vcc	Determinado por E1-01

<1> Os valores exibidos são específicos para os inversores de classe de 200 V. Duplique os valores para inversores de classe de 400 V.

Nota: Instale uma opção do reator CA do lado de entrada da alimentação ao configurar L2-05 abaixo do valor padrão para evitar dano aos circuitos do inversor.

◆ L3: Prevenção de estol (travamento)

Quando a carga é pesada demais ou as rampas de aceleração são curtas demais, talvez o motor não consiga manter a referência de velocidade, resultando em escorregamento excessivo. Durante a aceleração, isso geralmente causa uma falha de corrente excessiva (oC), sobrecarga do inversor (oL2) ou sobrecarga do motor (oL1). O inversor pode impedir que o motor pare e ainda atinja a velocidade desejada, sem que o usuário precise alterar as configurações da rampa de aceleração ou desaceleração. A função Prevenção de estol pode ser definida separadamente para aceleração, operação em velocidades constantes e desaceleração.

■ L3-01: Prevenção de estol durante a aceleração

A prevenção de estol durante a aceleração (L3-01) evita movimentos inesperados com falhas por corrente excessiva (oC), sobrecarga do motor (oL1) ou do inversor (oL2) comuns durante a aceleração com cargas pesadas.
O L3-01 determina o tipo de prevenção de estol que o inversor usa durante a aceleração.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L3-01	Prevenção de Estol durante a Aceleração	0 a 2	1

Configuração 0: Desativada

Não fornece prevenção de interrupção. Caso o tempo de aceleração seja muito curto, o inversor pode não ser capaz de fazer com que o motor alcance a velocidade desejada a tempo, causando uma falha por sobrecarga.

Configuração 1: Ativada

Ativa a prevenção de estol durante a aceleração.

Se a saída de corrente ficar acima do nível da Prevenção de estol definido em L3-02, o inversor para de acelerar. A aceleração não será reiniciada até que a corrente de saída fique 15% abaixo da configuração em L3-02.

O nível de prevenção de estol é automaticamente reduzido na faixa de potência constante.

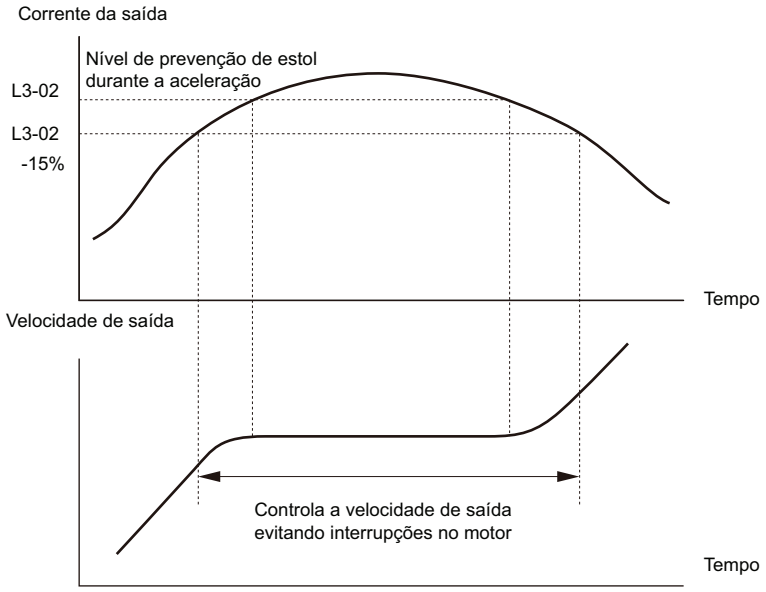


Figura 5.36 Prevenção de estol durante a aceleração para motores de indução

Configuração 2: Prevenção inteligente de estol

O inversor desconsidera o tempo de aceleração selecionado e tenta acelerar no tempo mínimo. O índice de aceleração é ajustado para que a corrente não exceda o valor definido no parâmetro L3-02.

■ L3-02: Nível de prevenção de estol durante a aceleração

Define o nível de corrente de saída no qual a prevenção de estol durante a aceleração é ativada.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L3-02	Nível de Prevenção de Estol durante a aceleração	0 a 150% <1>	<1>

<1> O limite superior e o valor padrão são determinados pela redução de frequência portadora (L8-38).

- Abaixe L3-02 caso ocorram interrupções ao usar um motor relativamente pequeno comparado ao inversor.
- Configure também o parâmetro L3-03 ao operar o motor na faixa de potência constante.

■ L3-05: Seleção da prevenção de estol durante o Rodar

Determina como ocorre a prevenção de estol durante o rodar. A prevenção de estol impede que o motor fique bloqueado reduzindo automaticamente a velocidade ao sofrer uma sobrecarga transitória quando o motor funciona a velocidade constante.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L3-05	Seleção da Prevenção de Estol durante o Rodar	0 a 2	1

Nota: **1.** Essa função está disponível no modo de controle V/f.
2. A prevenção de estol é desativada quando a frequência de saída é 6 Hz ou menor independentemente das configurações L3-05 e L3-06.

Configuração 0: Desativada

O inversor funciona segundo a referência de velocidade definida. Uma carga pesada pode causar a interrupção do motor e causar uma falha no inversor por uma oC ou oL.

Configuração 1: Desacelerar usando C1-02

Caso a corrente exceda o nível de prevenção de estol definido no parâmetro L3-06, o inversor desacelerará na rampa de desaceleração 1 (C1-02). Depois que o nível de corrente ficar abaixo do valor de L3-06 menos 2% durante 100 ms, o inversor acelera novamente à referência de velocidade na rampa de aceleração ativa.

Configuração 2: Desacelerar usando C1-04

Igual à configuração 1 exceto que o inversor desacelera na rampa de desaceleração 2 (C1-04).

■ L3-06: Nível de prevenção de estol durante o rodar

Define o nível de prevenção de estol durante a ação rodar como percentual da corrente de saída nominal do inversor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L3-06	Nível da Prevenção de Estol durante o Rodar	30 a 150% <1>	<1>

<1> O limite superior e padrão para esta configuração é determinado por L8-38.

◆ L4: Detecção de velocidade

Esses parâmetros configuram as funções de velocidade concordante e de detecção de velocidade que podem ser designadas para os terminais de saída programáveis.

■ L4-01, L4-02: Nível de detecção da concordância de velocidade e largura de detecção

O parâmetro L4-01 define o nível de detecção para as funções de saída digital “Velocidade concordante definida pelo usuário 1”, “Detecção de velocidade 1” e “Detecção de velocidade 2”.

O parâmetro L4-02 define o nível de histerese para essas funções.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L4-01	Nível de Detecção da Concordância de Velocidade	0.0 a 100.0%	0.0%
L4-02	Extensão de Detecção da Concordância de Velocidade	0.0 a 40.0%	4.0%

Consulte H2-01 a H2-05: Seleção de Funções dos Terminais M1-M2, M3-M4, M5-M6, P1-PC e P1-P2 na página 212 ou detalhes sobre as configurações 2, 3, 4 e 5.

■ L4-03, L4-04: Nível de detecção e largura de detecção da concordância de velocidade (+/-)

O parâmetro L4-03 define o nível de detecção para as funções de saída digital “Velocidade concordante 2”, “Velocidade concordante definida pelo usuário 2”, “Detecção de velocidade 3” e “Detecção de frequência 4”.

O parâmetro L4-04 define o nível de histerese para essas funções.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L4-03	Nível de Detecção da Concordância de Velocidade (+/-)	-100.0 a 100.0%	0.0%
L4-04	Largura de Detecção da Concordância de Velocidade (+/-)	0.0 a 40.0%	4.0%

Consulte H2-01 a H2-05: Seleção de Funções dos Terminais M1-M2, M3-M4, M5-M6, P1-PC e P1-P2 na página 212 para obter detalhes sobre as configurações 13, 14, 15 e 16

■ L4-05: Seleção da detecção da perda da referência de velocidade

O inversor pode detectar perda de uma referência de velocidade analógica da entrada A1 e A2. A perda de referência de velocidade é detectada quando a referência de velocidade fica abaixo de 10% da referência anterior ou abaixo de 5% da frequência máxima de saída dentro de 400 ms.

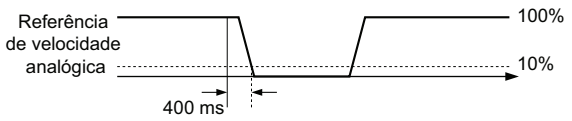


Figura 5.37 Função perda de referência

O parâmetro L4-05 seleciona a operação quando uma perda de referência de velocidade for detectada.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L4-05	Seleção da Detecção da Perda da Referência de Velocidade	0 ou 1	0

Configuração 0: Parada

O inversor segue a referência de velocidade (que não está mais presente) e simplesmente para o motor.

Configuração 1: Continuar a operação com a referência de velocidade reduzida

O inversor continuará a operação com o valor de referência de velocidade definido no parâmetro L4-06. Quando o valor de referência de velocidade externa for restaurado, a operação será continuada com a velocidade de referência externa.

■ L4-06: Referência de velocidade na perda de referência

Define o nível de referência de velocidade com o qual o inversor funciona quando L4-05 = 1 e uma perda de referência é detectada. O valor é definido como uma porcentagem da referência de velocidade antes de a perda ter sido detectada.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L4-06	Referência de Velocidade na Perda de referência	0.0 a 100.0%	80.0%

■ L4-07: Seleção de detecção da velocidade concordante

Determina quando a detecção de velocidade está ativa usando os parâmetros L4-01 a L4-04.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L4-07	Seleção de Detecção da Velocidade Concordante	0, 1	0

Configuração 0: Nenhuma detecção durante o bloqueio de base
Configuração 1: Detecção sempre ativada

■ L4-13: Nível de zona da porta

Define o nível de velocidade para que a porta do carro se abra. Depois que a velocidade do carro for reduzida para a definida em L4-13, um terminal de saída programável definido para "Zona da porta alcançada" será fechado (H2-□□= 52).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L4-13	Nível de Zona da Porta	0.0 a 100.0%	0.0%

◆ L5: Reset automático

Após uma falha ter ocorrido, reinício por falha tenta reiniciar o motor automaticamente e continuar a operação em vez de parar. O inversor pode reiniciar as falhas automaticamente. O número máximo de resets pode ser selecionado bem como o modo de operação do relé de falhas.

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. Não use a função de reset em aplicações de içamento. O reset pode fazer com que a máquina solte a carga, o que poderia resultar em morte ou lesão grave.*

Falhas que permitem reset automático

O inversor tenta o reset após um dos defeitos listados abaixo ocorrer. Todas as demais falhas precisarão passar por reset externamente.

Falha	Nome	Falha	Nome
GF	Falha de Aterramento	ov	Sobretensão no barramento CC
LF	Perda da fase de saída	rr	Falha do transistor de frenagem
oC	Corrente excessiva	UL3	Detecção de subtorque 1
oH1	Superaquecimento do dissipador de calor	UL4	Detecção de subtorque 2
oL1	Sobrecarga do motor	SE1	Erro de sequência 1
oL2	Sobrecarga do inversor	SE2	Erro de sequência 2
oL3	Detecção de sobretorque 1	SE3	Erro de sequência 3
oL4	Detecção de sobretorque 2	–	–

Quadro de Tempos de Reset de Falhas

O parâmetro L5-01 define o número de vezes que o inversor pode tentar reset após a ocorrência das falhas na tabela. O quadro de tempo abaixo ilustra como funciona o reset.

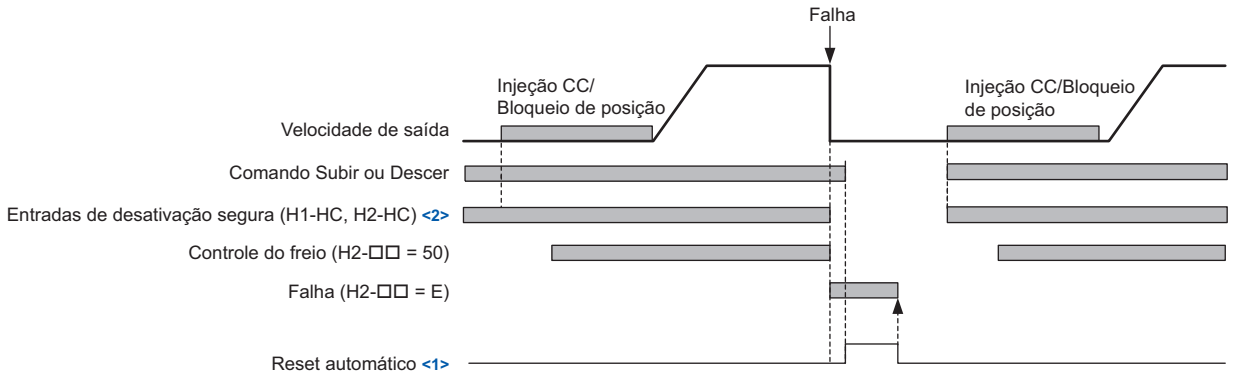


Figura 5.38 Quadro de Tempos de Reset de Falhas

<1> O inversor aceitará um sinal de reset automático depois que os comandos Subir e Descer forem removidos.

<2> O baseblock do software (H1-□□ = 8 ou 9) também pode ser usado em vez das entradas de desativação segura

Use o parâmetro L5-06 para configurar o reset automático de falhas.

Para gerar um sinal durante o reset, defina um dos terminais de saída como “Reset ativo” (H2-□□= 1E).

■ L5-01: Número de tentativas de reset automático

Define o número de vezes que o inversor pode tentar se redefinir.

O inversor tentará realizar o reset continuamente. Se o reset for realizado com sucesso, o contador de resets será aumentado. Esta operação é repetida cada vez que uma falha ocorre.

Quando o contador atinge o número definido em L5-01, a operação para, e a falha precisa ser redefinida manualmente após corrigir a causa.

O número de resets por falha é restaurado para zero quando:

- O inversor opera normalmente durante dez minutos após um reset.
- Uma falha é limpa manualmente após funções de proteção serem acionadas.
- A alimentação é desligada e ligada novamente.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L5-01	Número de Tentativas de Reset Automático	0 a 10 Vezes	0 Tempo

■ L5-02: Operação de saída de falhas durante o reset automático

Determina se uma saída de falha é acionada (H2-□□ = E) quando o inversor tenta realizar o reset.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L5-02	Operação de Saída de Falhas durante o Reset Automático	0 ou 1	0

Configuração 0: Sem saída de falha
Configuração 1: A saída de falha é definida

■ L5-06: Seleção de reset de subtensão

Determina se um limite deve ser definido sobre o número de tentativas de resets após uma falha Uv1.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L5-06	Seleção de Reset de Falhas de Subtensão	0 ou 1	0

Posição 0: Restringir tentativas de reset automático para L5-01 após Uv1
Configuração 1: Sem limite de tentativas de reset automático após Uv1

◆ L6: Detecção de torque

O inversor fornece duas funções de detecção de torque independentes que acionam um alarme ou um sinal de falha quando a carga está muito pesada (oL) ou cai repentinamente (UL). Essas funções são configuradas usando os parâmetros L6-☐☐. Programe as saídas digitais conforme mostrado abaixo para indicar a condição de subcarga ou de sobrecarga para um dispositivo externo.

AVISO: *Danos ao Equipamento. Use a função de detecção de torque do inversor para notificar o PLC sobre a possível sobrecorrente ou situações de sobrecarga na carga anterior a uma falha do inversor de sobrecarga. O não cumprimento pode provocar falha do inversor com um motor em inércia e possivelmente danificar os equipamentos.*

Nota: Quando ocorre sobretorque na aplicação, o inversor pode parar devido à corrente excessiva (oC) ou sobrecarga (oL1). Para evitar isso, uma situação de sobrecarga deve ser indicada para o controlador antes de oC ou oL1 ocorrer no inversor. Utilize a detecção de torque para esta finalidade.

Configuração H2-01 a H2-05	Descrição
B	Detecção de torque 1, N.O. (a saída fecha quando é detectada sobrecarga ou subcarga)
18	Detecção de torque 2, N.O. (a saída fecha quando é detectada sobrecarga ou subcarga)

A *Figura 5.39* e a *Figura 5.40* ilustram as funções de detecção de sobretorque e de subtorque.

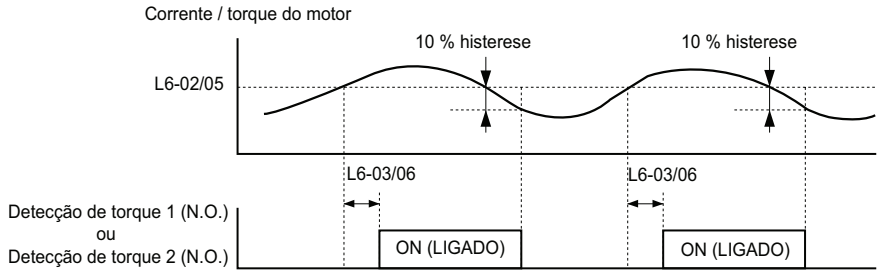


Figura 5.39 Operação de detecção de sobretorque

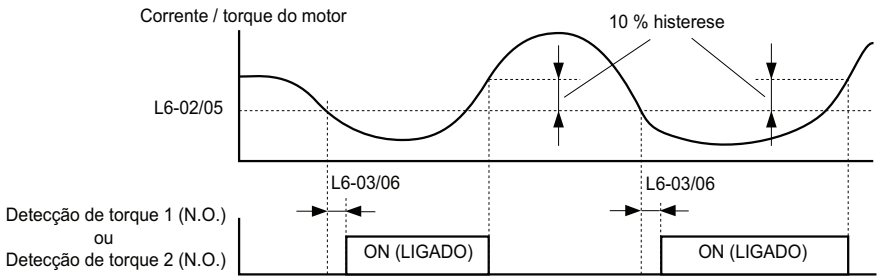


Figura 5.40 Operação de detecção de subtorque

Nota: **1.** A função de detecção de torque usa uma histerese de 10% da corrente de saída nominal do inversor e do torque nominal do motor.
2. Em V/f, o nível é definido como um percentual da corrente de saída nominal do inversor. Em OLV, CLV e CLV/PM, é definido como uma porcentagem do torque nominal do motor.

■ L6-01, L6-04: Seleção de detecção de torque 1, 2

A função de detecção de torque é acionada quando a corrente ou torque ultrapassa os níveis definidos em L6-02 e L6-05 por mais tempo que o definido em L6-03 e L6-06. L6-01 e L6-04 selecionam as condições de detecção e a operação seguinte.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L6-01	Seleção de Detecção de Torque 1	0 a 8	0
L6-04	Seleção de Detecção de Torque 2	0 a 8	0

Configuração 0: Desativada
Configuração 1: oL3, oL4 na velocidade concordante (Alarme)

A detecção de sobretorque está ativa somente quando a velocidade de saída é igual à referência de velocidade, ou seja, nenhuma detecção durante a aceleração e a desaceleração. A operação continua após a detecção, e um alarme oL3 ou oL4 é acionado.

Configuração 2: oL3, oL4 no rodar (Alarme)

A detecção de sobretorque funciona desde que o comando Subir/Descer esteja ativo. A operação continua após a detecção, e um alarme oL3 ou oL4 é acionado.

Configuração 3: oL3, oL4 na velocidade concordante (Falha)

A detecção de sobretorque está ativa somente quando a velocidade de saída é igual à referência de velocidade, ou seja, nenhuma detecção durante a aceleração e a desaceleração. A operação é interrompida, e uma falha de oL3 ou oL4 é acionada.

Configuração 4: oL3, oL4 no rodar (Falha)

A detecção de sobretorque funciona desde que um comando Subir/Descer esteja ativo. A operação é interrompida, e uma falha de oL3 ou oL4 é acionada.

Configuração 5: UL3, UL4 na velocidade concordante (Alarme)

A detecção de subtorque está ativa apenas quando a velocidade de saída é igual à referência de velocidade, ou seja, não há nenhuma detecção durante a aceleração e desaceleração. A operação continua após a detecção, e um alarme oL3 ou oL4 é acionado.

Configuração 6: UL3, UL4 no rodar (Alarme)

A detecção de subtorque funciona desde que o comando Subir/Descer esteja ativo. A operação continua após a detecção, e um alarme oL3 ou oL4 é acionado.

Configuração 7: UL3, UL4 na velocidade concordante (Falha)

A detecção de subtorque está ativa apenas quando a velocidade de saída é igual à referência de velocidade, ou seja, não há nenhuma detecção durante a aceleração e desaceleração. A operação é interrompida, e uma falha de oL3 ou oL4 é acionada.

Configuração 8: UL3, UL4 no rodar (Falha)

A detecção de subtorque funciona desde que um comando Subir/Descer esteja ativo. A operação é interrompida, e uma falha de oL3 ou oL4 é acionada.

■ L6-02, L6-05: Nível de detecção de torque 1, 2

Estes parâmetros definem os níveis de detecção para as funções de detecção de torque 1 e 2. No modo de controle V/f, esses níveis são definidas como percentual da corrente de saída nominal do inversor, enquanto nos modos de controle do vetor esses níveis são definidos como percentual do torque de saída nominal do motor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L6-02	Nível de Detecção de Torque 1	0 a 300%	150%
L6-05	Nível de Detecção de Torque 2	0 a 300%	150%

■ L6-03, L6-06: Tempo de detecção de torque 1, 2

Esses parâmetros determinam o tempo necessário para acionar um alarme ou falha após exceder os níveis em L6-02 e L6-05.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L6-03	Tempo de Detecção de Torque 1	0.0 a 10.0 s	0.1 s
L6-06	Tempo de Detecção de Torque 2	0.0 a 10.0 s	0.1 s

◆ L7: Limite de torque

A função de limite de torque pode ser utilizada para limitar o torque de cada um dos quatro quadrantes individualmente e, assim, proteger o elevador. Somente pode ser utilizada nos modos de controle OLV, CLV e CLV/PM. O limite pode ser definido por parâmetros. A saída digital programada para “Durante o limite de torque” (H2-01 a H2-05 = 30) será chaveada quando o inversor estiver operando no limite de torque.

■ Configurando limites de torque

Os limites de torque são definidos pelos parâmetros L7-01 a L7-04 para cada um dos quatro quadrantes de operação. *Figura 5.41* mostra quais configurações de limite são aplicadas em cada quadrante.

Nota: O torque máximo de saída é, em última análise, limitado pela corrente de saída do inversor. O torque de saída não excederá o limite definido para a corrente nominal do inversor mesmo que os limites de torque estejam definidos para valores mais altos.

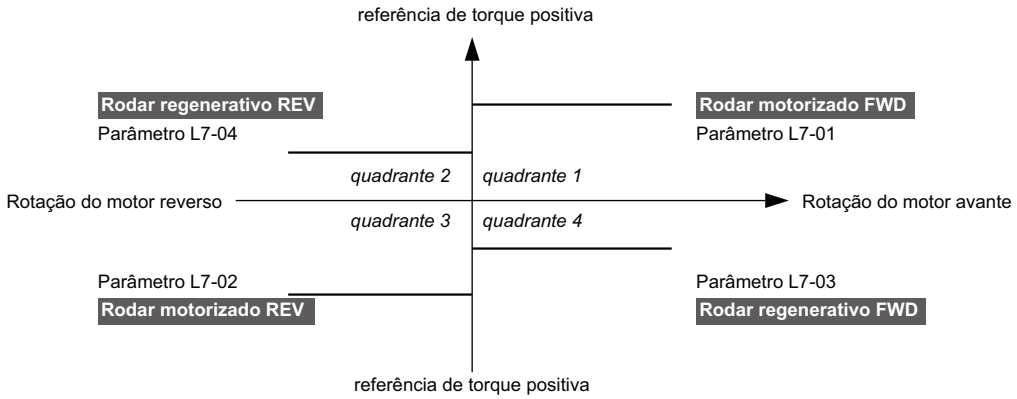


Figura 5.41 Parâmetros de limite de torque

■ L7-01 a L7-04: Limites de torque

Estes parâmetros estabelecem os limites de torque em cada modo de operação.

Uma configuração de 100% é igual ao torque nominal do motor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L7-01	Limite do Torque Avante	0 a 300%	200%
L7-02	Limite do Torque Reverso	0 a 300%	200%
L7-03	Limite do Torque Regenerativo Avante	0 a 300%	200%
L7-04	Limite do Torque Regenerativo Reverso	0 a 300%	200%

■ L7-16: Processo de limite de torque na partida

Designa um filtro de tempo para permitir que o limite de torque seja construído no início.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L7-16	Processo de Limite de torque na partida	0 a 1	1

Configuração 0: Desativada

O limite de torque é criado no início sem um tempo de atraso. Desative L7-16 para maximizar o tempo de resposta quando a aplicação precisar de aceleração ou desaceleração repentina no início.

Configuração 1: Ativada

Um filtro de tempo é incluído para permitir que o limite de torque seja formado na partida.

◆ L8: Proteção do inversor

■ L8-02: Nível do alarme de superaquecimento

Define o nível de detecção do alarme de superaquecimento (oH).

O inversor produzirá um alarme quando a temperatura do dissipador de calor exceder o nível de alarme configurado no parâmetro L8-02.
Quando um terminal de saída for definido para o pré-alarme oH (H2-☐☐ = 20), o interruptor se fechará quando a temperatura do dissipador de calor ficar acima de L8-02.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L8-02	Nível do alarme de superaquecimento	50 a 150 °C	Determinado pelo o2-04

■ L8-03: Seleção de operações de pré-alarme de superaquecimento

Define a operação quando um pré-alarme de superaquecimento for detectado.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L8-03	Seleção de Operações de Pré-Alarme de Superaquecimento	0 a 3	3

Configuração 0: Parada em Rampa

Se ocorrer um alarme de superaquecimento, o inversor desacelera para parar de usar a rampa de desaceleração selecionada no momento. Se uma saída digital for programada para a "falha" (H2-☐☐ = E), essa saída será acionada.

Configuração 1: Parada por inércia

Se ocorrer superaquecimento no dissipador de calor (oH), o inversor desliga a saída e o motor para por inércia. Se uma saída digital for programada para a "falha" (H2-☐☐ = E), essa saída será acionada.

Configuração 2: Parada rápida

Se ocorrer um alarme de superaquecimento, o inversor desacelera para parar de usar a rampa de parada rápida (C1-09). Se uma saída digital for programada para a "falha" (H2-☐☐ = E), essa saída será acionada.

Configuração 3: Apenas alarme

Se ocorrer um alarme de superaquecimento, um alarme é transmitido e o inversor continua a operação.

■ L8-05: Seleção de proteção de perda da fase de entrada

Ativa ou desativa a detecção de perda da fase de entrada.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L8-05	Seleção de Proteção de Perda da Fase de Entrada	0 a 3	1

Configuração 0: Desativada
Configuração 1: Ativada
Configuração 2: Ativado durante a operação
Configuração 3: Ativado durante velocidade constante

A perda de fase no lado da fonte de alimentação é detectada medindo-se a variação de tensão no barramento CC e a tensão de entrada do inversor.

Normalmente, a detecção de perda de fase (PF) de entrada é ativada por perdas de fase monofásicas, queda de tensão ou desequilíbrio de fase.

A detecção de perda de fase de entrada é desativada quando a operação de resgate é ativada por um dos terminais de entrada.

■ L8-06: Nível de detecção de perda da fase de entrada

Determina o nível de detecção de perda de fase de entrada quando uma variação é observada no barramento CC. A perda de fase for detectada quando o valor definido para L8-06 for maior do que a diferença entre o valor de pico e o valor mais baixo da variação de tensão.

Nível de detecção de 100% = tensão (200 V ou 400 V) × $\sqrt{2}$

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L8-06	Nível de Detecção de Perda da Fase de Entrada	0.0 a 50.0%	Determinado pelo o2-04

■ L8-62: Seleção de operação na perda da fase de entrada

Define o método de parada quando ocorrer uma falha de Perda de fase de entrada (PF).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L8-62	Seleção de operações na Perda da fase de entrada	0 a 3	1

Configuração 0: Parada em rampa. Desacelera para parar usando o rampa de desaceleração em C1-02.
Configuração 1: Parada por inércia
Configuração 2: Parada rápida. Desacelera para parar usando a rampa de desaceleração em C1-09.
Configuração 3: Apenas alarme. O inversor continua a operar.

■ L8-07: Proteção de perda da fase de saída

Ativa e desativa a detecção de perda da fase de saída acionada quando a corrente de saída fica abaixo de 5% da corrente nominal do inversor.

Nota: **1.** A detecção de perda da fase de saída pode ser acionada erroneamente se a corrente nominal do motor for muito pequena em comparação à classificação do inversor. Desative esse parâmetro nesses casos.
2. A detecção de perda da fase de saída não é possível quando o inversor está rodando um motor PM com carga leve.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L8-07	Proteção de perda da fase de saída	0 a 3	0

Configuração 0: Desativada
Configuração 1: Falha quando uma fase é perdida

Uma falha de perda de fase de saída (LF) é acionada quando uma fase de saída é perdida. A saída é desligada e o motor para por inércia.

Configuração 2: Falha quando duas fases são perdidas

Uma falha de perda de fase de saída (LF) é acionada quando duas fases de saída são perdidas. A saída é desligada e o motor para por inércia.

Configuração 3: Falha na perda de fase na partida ou quando duas fases são perdidas no meio da operação

Uma falha de perda de fase (LF) de saída é acionada quando uma fase é perdido na partida do motor ou quando duas fases são perdidas durante a ação rodar em velocidade. A saída é desligada, e o motor para por inércia.

Nota: Ao configurar L8-07 a 3, definir os parâmetros S1-02 e S1-04 incorretamente pode causar desempenho insuficiente ou falhas ou alarmes inconvenientes. Defina S1-02 e S-04 conforme a seguir:
S1-02 (Corrente de injeção CC na partida) = um valor superior a 15%
S1-04 (Tempo de injeção CC ou bloqueio de posição na partida) = um valor superior a 100 ms.

■ L8-09: Seleção da Detecção de Falha de Aterramento na Saída

Ativa ou desativa a detecção de falha de aterramento na saída.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L8-09	Seleção da Detecção de Aterramento na Saída	0 ou 1	1

Configuração 0: Desativada

Falhas de aterramento não são detectadas.

Configuração 1: Ativada

Uma falha de aterramento (GF) é acionada quando ocorre corrente de fuga alta ou um curto-circuito de aterramento em uma ou duas fases de saída.

■ L8-10: Seleção da operação da ventoinha de refrigeração do dissipador de calor

Seleciona a operação da ventoinha de refrigeração do dissipador de calor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L8-10	Seleção da Operação da Ventoinha do Dissipador de Calor	0 a 2	0

Configuração 0: Rodar com temporizador

A ventoinha é ligada quando um comando Subir/Descer está ativo. Ela é desligada com o atraso definido no parâmetro L8-11 após a liberação do comando Subir/Descer. Usar essa configuração aumenta o tempo de vida útil da ventoinha.

Configuração 1: Rodar sempre

A ventoinha roda sempre que a energia é fornecida ao inversor.

Configuração 2: Controlado por temperatura

Ventoinha de refrigeração operada dependendo da temperatura do dissipador de calor do inversor.

■ L8-11: Tempo de atraso do desligamento da ventoinha de refrigeração do dissipador de calor

Define o tempo de atraso de desligamento da ventoinha de refrigeração se o parâmetro L8-10 estiver definido para 0.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L8-11	Tempo de Espera do Desligamento da Ventoinha de Refrigeração do Dissipador de Calor	0 a 300 s	60 s

■ L8-12: Valor da temperatura ambiente

Se a temperatura na qual o inversor é montada estiver acima dos valores especificados, a corrente nominal do conversor deve ser reduzida em prol de uma vida útil ideal. Ao definir a temperatura ambiente ao parâmetro L8-12 e ajustar a configuração do método de instalação em L8-35, a classificação do inversor adapta-se automaticamente a valores seguros.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L8-12	Valor da Temperatura Ambiente	-10 a 50 ?	40°C

■ L8-15: Seleção de características de oL2 (sobrecarga do inversor) em velocidades baixas

Seleciona se a capacidade de sobrecarga do inversor (nível de detecção de falha oL) é reduzida a velocidades baixas para evitar falhas prematuras do transistor de saída.

Nota: Entre em contato com a Yaskawa para consulta antes de desativar essa configuração.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L8-15	Seleção de Características de oL2 em Baixa Velocidade	0 ou 1	1

Configuração 0: Proteção desativada em baixa velocidade

O nível de proteção contra sobrecarga não é reduzido. Operar o inversor frequentemente com corrente de saída alta em baixa velocidade pode levar a falhas prematuras do inversor.

Configuração 1: Proteção ativada em baixa velocidade

O nível de proteção de sobrecarga (nível de detecção de falha oL2) é reduzido automaticamente a velocidades abaixo de 6 Hz.

■ L8-27: Ganho de detecção de corrente excessiva

Ajusta o nível de detecção de sobrecorrente durante o rodar em CLV/PM para evitar danos ao motor. Uma configuração de 100% é igual à corrente nominal do motor. Quando a corrente nominal do inversor é consideravelmente mais alta do que a corrente nominal do motor, use esse parâmetro para reduzir o nível de corrente excessiva e evitar a desmagnetização do motor devido à corrente alta demais.

A detecção de sobrecorrente utilizará o menor valor: o nível de sobrecorrente para o inversor ou a corrente nominal do motor multiplicada por L8-27.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L8-27	Ganho de Detecção de Corrente Excessiva	0.0 a 300.0%	300.0%

■ L8-29: Detecção de desequilíbrio de corrente (LF2)

Ativa ou desativa a detecção de desequilíbrio de corrente de saída durante o rodar em CLV/PM. O desequilíbrio de corrente pode esquentar um motor PM e provocar desmagnetização dos ímãs. A função de detecção de desequilíbrio de corrente impede esses danos ao motor, monitorando a corrente de saída e ativando a falha LF2 quando ocorre desequilíbrio de corrente.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L8-29	Detecção de Desequilíbrio de Corrente (LF2)	0 ou 1	1

Configuração 0: Desativada

Nenhuma proteção contra desequilíbrio de corrente é fornecido ao motor.

Configuração 1: Ativada

A falha LF2 é acionada se um desequilíbrio da corrente de saída for detectado. A saída do inversor fecha e o motor para por inércia.

■ L8-35: Seleção de instalação

Seleciona o tipo de instalação para o inversor e altera os limites de sobrecarga do inversor (oL2) conforme necessário.

Nota: Este parâmetro não é reinicializado quando o inversor e inicializado.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L8-35	Seleção da Instalação	0 ou 2	Determinado pelo o2-04

Configuração 0: Gabinete IP00

Para um inversor de gabinete IP00 instalado com no mínimo 30 mm de espaço do próximo inversor seguinte ou de uma parede do gabinete.

Configuração 2: Gabinete IP00 com tampa de proteção superior

Para um inversor com gabinete IP00 com tampa de proteção superior. O operador digital mostra “IP20/Nema tipo 1”.

■ L8-38: Função de reforço de torque automático

Quando a corrente de saída atinge determinado nível, o inversor reduz automaticamente a frequência portadora para o nível definido em L8-39. Como a redução da frequência portadora aumenta a tolerância de sobrecarga, o inversor é capaz de criar consideravelmente mais torque. Quando a corrente de saída diminui, a frequência portadora volta para o valor definido em C6-03.

Nota: **1.** Reduzir automaticamente a frequência portadora aumenta o ruído do motor.
2. Confirme a capacidade do inversor para que a corrente máxima de saída seja inferior ao limite de corrente.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L8-38	Função de Reforço de Torque Automático	0 ou 3	0

Configuração 0: Desativada

A frequência portadora não é reduzida automaticamente.

Configuração 3: Ativada

A capacidade de torque é melhorada por meio da redução da frequência portadora na qual a corrente de saída excede determinado valor.

■ L8-39: Frequência portadora reduzida

Determina o valor para o qual a frequência portadora é reduzida pela função de torque de reforço.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L8-39	Frequência portadora reduzida	1.0 a 15.0 kHz	3.0 kHz

■ L8-55: Proteção do transistor de frenagem interna

Ativa ou desativa a proteção para o transistor de frenagem interno.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L8-55	Proteção do Transistor de Frenagem Interna	0 ou 1	1

Configuração 0: Desativada

Desative a proteção do transistor de frenagem quando não estiver usando o transistor de frenagem interno, incluindo as seguintes instâncias:

- Ao usar um conversor de regeneração, como DC5.
- Ao usar uma unidade de regeneração, como RC5.
- Ao usar opções do transistor de frenagem externo, como unidades CDBR.
- Ao usar o inversor em aplicações de barramento CC e se o obturador de frenagem externo não estiver instalado.

Ativar L8-55 sob essas condições pode acionar incorretamente uma falha do transistor de frenagem (rF).

Configuração 1: Ativada

Os seguintes modelos são fornecidos com um transistor de frenagem integrado:

- 2A0018 a 2A0144
- 4A0009 a 4A0075

Ative L8-55 ao conectar um resistor de frenagem ou um inversor do resistor de frenagem ao transistor de frenagem integrado do inversor.

Tolerância de Sobrecarga para o Transistor de Frenagem Interna

Abaixo, ***Figura 5.42*** mostra o nível de tolerância de sobrecarga para o transistor de frenagem integrado do inversor.

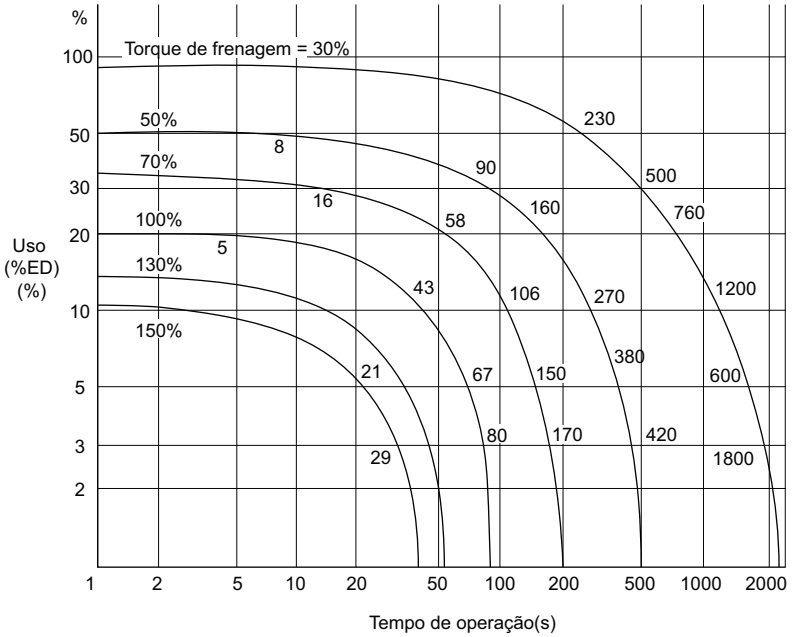


Figura 5.42 Tolerância de sobrecarga para o transistor de frenagem (2A0018 a 2A0144 e 4A0009 a 4A0075)

■ L8-77: Supressão de oscilação

Se ocorrerem oscilações de velocidade com a mesma frequência que na saída com um motor sem carga, o parâmetro L8-77 pode ser ajustado para suprimir essas oscilações. Enquanto observa a velocidade do motor, aumente ou diminua L8-77 até que a oscilação desapareça.

Esse parâmetro raramente requer ajuste.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L8-77	Supressão de oscilação	–100 a 100	0

■ L8-88: Modo de operação de desativação segura

Determina a operação realizada pelo inversor quando a entrada de desativação segura é ativada.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L8-88	Modo de operação desativação segura	0 ou 1	1

Configuração 0: Modo 0

Configuração 1: Modo 1

Quando a Entrada de desativação segura é acionada, o operador exibe um alarme, e o terminal de saída correspondente reage conforme a seguir:

L8-88	Seleção de operação de desativação segura	Tela de alarme durante a desativação segura	Saída de alarme (H2-□□ = 10)	Inversor pronto (H2-□□ = 6)
0 (modo 0)	Hbb	ALM piscando	ON (ligado)	OFF (desligado)
1 (modo1)	Hbb	ALM piscando	OFF (desligado)	ON (ligado)

■ L8-89: Seleção de monitoramento de corrente

Ativa e desativa a função Monitoramento de corrente. Quando este parâmetro é definido como 1 (Ativado), o nível de monitoramento de corrente (L8-99) é adicionado às condições necessárias para desligar o comando de resposta do contator do motor em uma parada.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L8-89	Seleção do Monitoramento de Corrente	0, 1	0

Configuração 0: Desativada
Configuração 1: Ativada

■ L8-99: Nível de monitoramento de corrente

Define o nível de monitoramento de corrente como um percentual da corrente nominal do inversor. Quando a corrente de saída for igual ou inferior ao nível definido, o comando de resposta do contator do motor é desligado. Este parâmetro também é usado para ativar o Monitor de corrente do motor (H2-☐☐ = 5C).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
L8-99	Nível de Monitoramento de Corrente	0.0 a 50.0 %	10.0 %

5.9 n: Ajustes especiais

Esses parâmetros abordam uma variedade de ajustes e funções especializadas, incluindo controle de AFR, resistência entre os cabos do motor, funções de controle do motor PM e ajustes de detecção de corrente.

◆ n1: Prevenção de oscilação

■ n1-08: Seleção do controle de vibração da corrente de fuga

Seleciona o método de controle de vibração de fuga-corrente. Normalmente, o parâmetro não requer ajuste.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n1-08	Seleção do Controle de Vibração da Corrente de Fuga	0, 1	0

Configuração 0: Método 1
Configuração 1: Método 2

◆ n2: Ajustes no Controle de Detecção da Resposta de Velocidade (AFR)

Esses parâmetros são utilizados para atingir a estabilidade de velocidade quando uma carga é aplicada ou removida repentinamente.

Nota: Defina corretamente todos os parâmetros do motor ou execute autoajuste antes de fazer alterações nos parâmetros AFR.

■ n2-01: Ganho do controle de detecção da resposta de velocidade (AFR)

Define o ganho de controle de detecção de resposta de velocidade interno no AFR.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n2-01	Ganho de Controle de Detecção de Resposta de Velocidade (AFR)	0.00 a 10.00	1.00

Embora esse parâmetro raramente precise ser alterado, pode ser necessário fazer ajuste nas seguintes situações:

- Se ocorrer oscilação, aumente o valor da configuração em etapas de 0.05 enquanto verifica a resposta.
- Se a resposta estiver lenta, reduza o valor da configuração em etapas de 0.05 enquanto verifica a resposta.

■ n2-02, n2-03: Constante de tempo 1, 2 do Controle de Detecção da Resposta de Velocidade (AFR)

O parâmetro n2-02 define a constante de tempo normalmente usada por AFR.

O parâmetro n2-03 define a constante de tempo durante a operação regenerativa.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n2-02	Constante de Tempo 1 do Controle de Detecção da Resposta de Velocidade (AFR)	0 a 2000 ms	50 ms
n2-03	Constante de Tempo 2 do Controle de Detecção da Resposta de Velocidade (AFR)	0 a 2000 ms	750 ms

Nota: Configurar o parâmetro n2-02 mais alto do que n2-03 acionará um erro oPE08.

Apesar de esses parâmetros raramente precisarem ser alterados, podem precisar de ajuste nas seguintes situações:

- Se ocorrer oscilação, aumente n2-02. Se a resposta for lenta, reduza-o.
- Aumente n2-03 se a sobretensão ocorrer com carga de inércia alta no fim da aceleração ou com alterações de carga repentinas.
- Se estiver configurando n2-02 para um valor mais alto, aumente também C4-02 (constante de tempo de atraso de compensação de torque 1) proporcionalmente.

◆ n5: Compensação de inércia

Ativar a Compensação de Inércia melhora a resposta do inversor às alterações de referência de velocidade em aplicações nas quais uma configuração de ganho proporcional de controle de alta velocidade (C5-01, C5-03, C5-13) geraria problemas com excesso de velocidade, baixa velocidade ou oscilação. ***Figura 5.43*** oferece um exemplo de redução de redução de excesso por Compensação de Inércia. Parâmetros relacionados a essa função e o princípio da função estão ilustrados na ***Figura 5.44***. A Compensação de Inércia apenas pode ser utilizada no controle vetorial de circuito fechado para indução ou motores PM (A1-02 = 3 ou 7).

Nota: Antes de usar o avanço de alimentação, sempre execute o autoajuste ou defina manualmente os dados corretos do motor. Execute também o autoajuste de ASR para definir o ganho do ciclo de velocidade (C5-01, C5-03, C5-13) ou ajuste-o manualmente. Faça o ajuste fino de outros parâmetros do ciclo de controle de velocidade (C5-☐☐), se necessário.

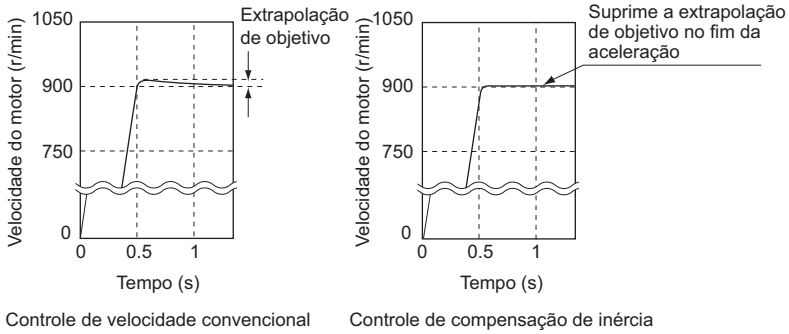


Figura 5.43 Supressão de excesso de velocidade por compensação de inércia

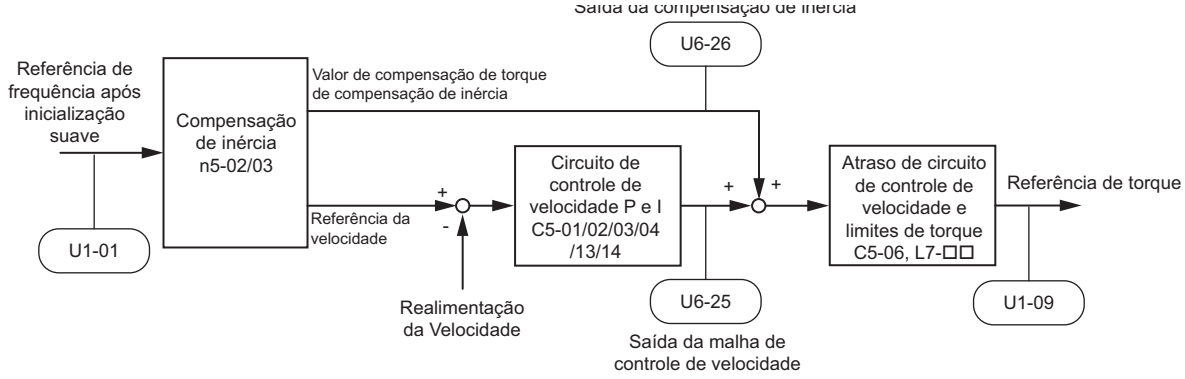


Figura 5.44 Compensação de inércia

Nota: Antes de usar a compensação de inércia, sempre execute autoajuste ou insira manualmente os dados corretos do motor. e ajuste o circuito de controle de velocidade.

■ n5-01: Seleção de compensação de inércia

Ativa ou desativa a função Compensação de Inércia.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n5-01	Seleção de compensação de inércia	0 ou 1	0

Configuração 0: Desativada
Configuração 1: Ativada

■ n5-02: Tempo de aceleração do motor

Define o tempo necessário para acelerar o motor de parado até a velocidade nominal no torque nominal.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n5-02	Tempo de aceleração do motor	0.001 a 10.000 s	Determinado pelo o2-04

Cálculo

O tempo de aceleração do motor pode ser calculado por:

$n5\text{-}02 = \frac{\pi \cdot J_{Motor} \cdot n_{rated}}{30 \cdot T_{rated}}$	Onde: • J_{Motor} é a inércia do motor em kgm². • $n_{nominal}$ é a velocidade nominal do motor em r/min. • $T_{nominal}$ é o torque nominal do motor em N·m.

Medindo o tempo de aceleração

Execute as seguintes etapas ao medir o tempo de aceleração do motor.

1. Desacople o motor e carregue.
2. Realize autoajuste ou insira manualmente os dados corretos do motor.
3. Configure corretamente o ciclo de velocidade (ASR).
4. Defina o tempo de aceleração para zero.
5. Defina o limite de torque de avanço no parâmetro L7-01 para 100%.
6. Defina a referência de velocidade igual à velocidade nominal do motor.
7. Ao monitorar a velocidade do motor em U1-05, inicie o motor na direção avante e meça o tempo que leva para atingir a velocidade nominal.
8. Reverta as configurações do parâmetro acima e defina o tempo medido para o parâmetro n5-02.

■ n5-03: Ganho da compensação de inércia

O parâmetro n5-03 define a taxa de inércia da carga conectada ao motor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n5-03	Ganho da compensação de inércia	0.00 ou 100.00	1.00

Calcule o valor de n5-03, conforme explicado abaixo.

$\Sigma J = J_{TS} \cdot i^2 + \Sigma m \cdot \left(\frac{30 \cdot v_{r_Elev}}{\pi \cdot n_{r_Mot}} \right)^2$ $n5\text{-}03 = \Sigma J / J_{Mot}$	• J_{Mot} - Inércia do motor em kgm² • n_{r_Mot} - Velocidade nominal do motor em r/min. • T_{r_Mot} - Torque nominal do motor torque em Nm • J_{TS} - Inércia da roda de tração em kgm² • i - Razão das engrenagens (n_{Carga}/n_{Mot}) • v_{r_Elev} - Velocidade nominal do elevador em m/s • Σm - Massa de todas as peças movidas (carro, contrapeso, cabos, carga <1>) em kg

<1> Insira 0 kg para a carga para calcular a configuração mais baixa, insira a carga nominal do elevador para calcular a configuração máxima para n5-03. Use o mais baixo dos valores calculados para os testes iniciais e aumente n5-03 gradualmente até que o desempenho desejado seja atingido.

■ Compensação de resposta de velocidade: Observador de velocidade

Ativar a compensação de resposta de velocidade pode reduzir oscilação e aumentar a resposta à referência de velocidade pela compensação para atraso de fase.

Nota:
1. Defina n5-07 como 1 para usar a compensação de resposta de velocidade.
2. Defina C5-17 (inércia do motor) e C5-18 (proporção de inércia de carga) para os valores corretos antes de usar a compensação de resposta de velocidade.
3. Se o produto de C5-17 × C5-18 for relativamente grande, a velocidade estimada será muito lenta.
4. Reduza os produtos de C5-17 × C5-18 se a oscilação for um problema.
5. C5-18 para, no mínimo, 1.1 ao utilizar a compensação de resposta de velocidade. Uma configuração de 1.0 ou menos desativa a compensação de resposta de velocidade.

Ajuste da compensação de resposta de velocidade

Siga o procedimento abaixo para configurar a compensação de resposta de velocidade

1. Defina o inversor para vetor de circuito fechado para motores PM.
2. Insira os dados corretos a partir da placa de identificação do motor e do relatório de teste do motor para os parâmetros E5-☐☐.
3. Defina todos os parâmetros relacionados com o ASR (C5-☐☐) para os valores mais apropriados.
4. Defina a compensação de resposta de velocidade para operar em modo de teste (n5-07).
5. Conecte o cabo ao motor.
6. Comece a operar o elevador enquanto observa o monitor de saída de compensação de resposta de velocidade (U6-56) e a resposta de velocidade do motor (U1-05).
7. Ajuste o ganho de compensação de resposta de velocidade (n5-08) e C5-18 para que os valores do monitor em U6-56 e U1-05 sejam relativamente baixos.

Figura 5.45 mostra um diagrama de blocos para a compensação de resposta de velocidade.

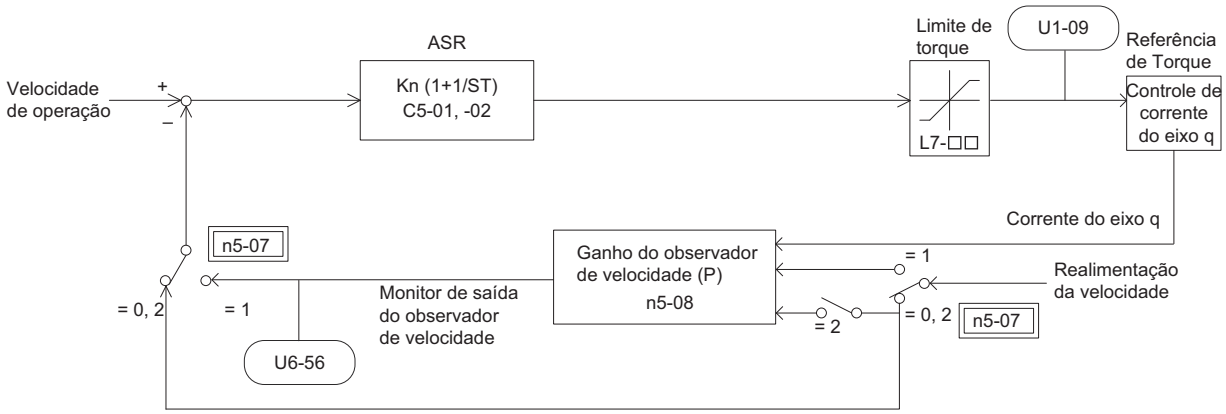


Figura 5.45 Operação de compensação da resposta de velocidade

■ n5-07: Seleção de compensação da resposta de velocidade

Ativa ou desativa a compensação de resposta de velocidade.

Ativar a compensação de resposta de velocidade pode ajudar a parar a oscilação do motor resultante da configuração do ganho proporcional de ASR (C5-01) como um valor alto para uma resposta de velocidade mais rápida.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n5-07	Seleção de compensação da resposta de velocidade	0 a 2	0

Configuração 0: Desativada
Configuração 1: Ativada
Configuração 2: Modo de teste de compensação de resposta de velocidade

■ n5-08: Ganho da compensação da resposta de velocidade (P)

Define o ganho proporcional da compensação da resposta de velocidade.

Embora este parâmetro raramente exija ajustes, aumentar o ganho pode ajudar a melhorar a resposta relativa à carga. Reduza a configuração caso ocorra oscilação.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n5-08	Ganho de compensação da resposta de velocidade (P)	0.00 a 300.00	3.00

◆ n6: Ajuste on-line

O ajuste on-line compensa o torque insuficiente e a precisão de controle de velocidade reduzida devido à temperatura flutuante do motor.

■ n6-01: Seleção do ajuste on-line

Seleciona o tipo de dados do motor que o ajuste on-line usa para controle vetorial de malha aberta.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n6-01	Seleção do Ajuste Online	0 a 2	2

Configuração 0: Desativada

Configuração 1: Ajuste da resistência linha a linha

Essa configuração permite ajuste on-line de resistência linha a linha. Esse procedimento é efetivo para valores de velocidade de até 6 Hz e melhora a capacidade de sobrecarga no intervalo de velocidade baixa ajustando o valor definido para a resistência do motor.

Configuração 2: Correção de tensão

O inversor ajusta a tensão de saída durante o rodar para melhorar a tolerância de sobrecarga e minimizar os efeitos de temperaturas altas na precisão da velocidade.

Nota: Essa configuração pode ser selecionada somente se a função Economia de energia estiver desativada (b8-01 = 0).

■ n6-05: Ganho do ajuste on-line

Define o ganho de compensação para a correção de tensão na função Ajuste on-line (n6-01 = 2). Apesar de esse parâmetro raramente precisar ser alterado, aumente o valor definido em etapas de 0.1 se ocorrer uma falha de sobrecarga durante a correção de tensão.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n6-05	Ganho do Ajuste Online	0.1 a 50.0	1.0

◆ n8: Ajustes de controle do motor de ímãs (PM)

Os parâmetros do grupo n8 são utilizados para ajustar a função Busca Inicial de Posição do Polo do Motor e outras funções relacionadas com o controle do motor PM, como o circuito de controle de corrente em CLV/PM ou a prevenção de saturação de tensão (limite de tensão).

■ Configurações da busca inicial de posição do polo do motor

Quando um motor PM com um encoder não absoluto, como, por exemplo, um encoder incremental com um opcional PG-X3 é utilizado, o inversor precisa procurar a posição do polo do rotor antes poder operar o motor. Essa busca é realizada sempre:

- que o comando para Subir/Descer é emitido pela primeira vez após a alimentação ter sido ligada.
- após um dos seguintes erros: dv1, dv2, dv3, dv4, dv6, dv7, PGo, PGoH.
- que um comando Subir/Descer é emitido após a configuração do parâmetro n8-35 for alterado.

Com as configurações padrão, o inversor gera um erro dv8 se a busca inicial de posição do polo do motor falhar (n8-86 = 1). A saída de controle de frenagem (H2-☐☐ = 50) não se abrirá nesse caso.

Quando não estiver usando a sequência de frenagem, inclua o sinal do status da busca do polo do motor (saída digital programada para H2-☐☐ = 61) para que o freio possa se abrir somente se a busca de posição do polo do motor tenha sido realizada com sucesso. *Consulte Configuração 61: Status da busca do polo do motor na página 221* para ver detalhes.

■ n8-01: Corrente de estimativa da polaridade inicial

Define a corrente utilizada para a estimativa da posição inicial do rotor como percentual da corrente nominal do motor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n8-01	Corrente de Estimativa da Polaridade Inicial	0 a 100%	50%

■ n8-02: Corrente de atração dos polos

Define a corrente de tração de entrada utilizada para detectar a posição do rotor. Este ajuste raramente precisa ser alterado.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n8-02	Corrente de Atração do Polos	0 a 150%	80%

■ n8-35: Seleção da detecção da posição inicial do rotor

Seleciona como a posição do rotor é detectada no início.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n8-35	Seleção da Detecção da Posição Inicial do Rotor	1 ou 2	1

Configuração 1: Injeção de alta frequência

A alta frequência é injetada para detectar a posição do rotor. Algum barulho pode ser gerado no motor durante o início.

Configuração 2: Injeção de pulsos

Um sinal de pulso é injetado no motor para de detectar a posição do rotor.

■ n8-36: Nível de injeção de alta frequência

Define o nível de frequência utilizado para a injeção de alta frequência.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n8-36	Injeção de alta frequência	25 a 1000 Hz	500 Hz

■ n8-37: Amplitude da injeção de alta frequência

Define a amplitude da injeção da alta frequência como um percentual da tensão (200 V ou 400 V).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n8-37	Amplitude da injeção de alta frequência	0.0 a 99.9%	20.0%

■ n8-81: Injeção de alta frequência durante a operação de resgate

Define a frequência utilizada para injeção de alta frequência durante a operação de resgate.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n8-81	Injeção da alta frequência durante a Operação de resgate	25 a 1000 Hz	90 Hz

■ n8-82: Amplitude de injeção de alta frequência durante a operação de resgate

Define a amplitude da injeção da alta frequência durante a operação de resgate como percentual da tensão (200 V ou 400 V).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n8-82	Amplitude da injeção da alta frequência durante a Operação de resgate	0.1 para 99.9%	15.0%

■ n8-84: Corrente de detecção da polaridade

Define o nível da corrente (E5-03) como percentual para detectar a polaridade durante a estimativa inicial de polaridade.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n8-84	Corrente de detecção da polaridade	0 a 150%	100%

■ n8-86: Seleção da detecção de erros na busca do polo magnético

Permite a detecção de falhas para a estimativa inicial de polaridade (dv8).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n8-86	Seleção da detecção de erros na busca do polo magnético	0 ou 1	0

Configuração 0: Desativada

Depois de buscar a posição do polo do rotor uma vez, o inversor começa a usar a posição detectada do rotor. Se a posição detectada estiver incorreta, ocorre um erro quando o inversor tenta executar o motor. A busca inicial do polo leva aproximadamente 1.5 s.

Configuração 1: Ativada

O busca da posição do polo do rotor é executada múltiplas vezes. O inversor começa a usar a posição detectada do rotor somente se não houver diferença entre os resultados da busca. Caso contrário, será emitido um erro dv8. A busca inicial do polo leva aproximadamente 1.5 a 5.0 s.

■ Outras configurações

Os parâmetros n8-29 a n8-33 podem ser utilizados para ajustar o circuito de controle de corrente. Normalmente, o ajuste não é necessário.

O parâmetro n8-62 define um limite de tensão para evitar a saturação de tensão.

■ n8-29: Ganho do controle da corrente do eixo q durante a operação normal

Define o ganho proporcional do eixo q para o regulador de corrente automática.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n8-29	Ganho do controle da corrente do eixo q durante a Operação normal	0 a 2000 rad/s	1000 rad/s

■ n8-30: Tempo integral do controle da corrente do eixo q durante a operação normal

Define o tempo integral do eixo q para o regulador de corrente automática.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n8-30	Tempo integral do controle da corrente do eixo q durante a Operação normal	0.0 a 100.0 ms	10.0 ms

■ n8-32: Ganho do controle da corrente do eixo d durante a operação normal

Define o ganho proporcional do eixo d para o regulador de corrente automática.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n8-32	Ganho do controle da corrente do eixo d durante a Operação normal	0 a 2000 rad/s	1000 rad/s

■ n8-33: Tempo integral do controle da corrente do eixo d durante a operação normal

Define o tempo integral do eixo d para o regulador de corrente automática.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n8-33	Tempo integral do controle da corrente do eixo d durante a Operação normal	0.0 a 100.0 ms	10.0 ms

■ n8-62: Limite da tensão de saída

Define o limite de tensão de saída para evitar a saturação de tensão do motor. Evite configurar esse valor mais alto do que a tensão de entrada na placa de identificação do motor para manter o desempenho ideal do motor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n8-62 <1>	Limite da tensão de saída	0.0 a 230.0 Vca	200 Vca

<1> Os valores mostrados aqui são para inversores de classe 200 V. Duplique os valores ao usar o inversor de classe 400 V.

◆ n9: Ajustes na detecção da corrente

■ n9-60: Atraso no início da conversão A/D

Define um tempo de atraso utilizado para conversão A/D da corrente. Este valor raramente precisa ser alterado. No entanto, isso pode ajudar a resolver os problemas de oscilação de velocidade a uma velocidade constante ao utilizar um motor PM. Antes de ajustar esse valor, assegure-se de que todos os outros parâmetros (dados do motor, configurações do circuito de velocidade) estejam ajustados corretamente.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
n9-60	Atraso no início da conversão A/D	0.0 a 40.0 µs	Determinado pelo o2-04

5.10 o: Configurações relacionadas com o operador

Esses parâmetros controlam diversas funções, recursos e a tela do operador digital.

◆ o1: Seleção do visor digital do operador

Esses parâmetros determinam a exibição de dados no operador digital.

■ o1-01: Seleção do monitor do inversor do modo de operação

Ao usar um operador de LED, pressionar a seta para cima exibirá os seguintes dados: referência de velocidade → sentido de rotação → velocidade de saída → corrente de saída → seleção de o1-01.
O parâmetro o1-01 seleciona o conteúdo do último monitor nessa sequência. Isso é feito inserindo a parte 1☐☐ de U1-☐☐. Não há nenhum efeito como este em um operador de LCD.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o1-01	Mostrar o último Monitor Visualizado	105 a 699 U1-04 (Modo de controle) para U6-99 (Monitor opcional 20) <1>	106 (U1-06)

<1> Os parâmetros U2-☐☐ e U3-☐☐ não podem ser selecionados.

■ o1-02: Seleção do monitor do usuário após a inicialização

Seleciona qual parâmetro de monitor é exibido após a ativação. Determinados monitores não estão disponíveis em alguns modos de controle. *Consulte U: Parâmetros do monitor na página 287* para obter uma lista de monitores.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o1-02	Monitor Principal ao Energizar	1 a 5	1

Configuração 1: Referência de velocidade (U1-01)
Configuração 2: Direção do motor
Configuração 3: Velocidade de saída (U1-02)
Configuração 4: Corrente de saída (U1-03)
Configuração 5: Monitor selecionado pelo usuário (definido por o1-01)

Se o1-02 estiver definido como 5, o1-01 pode ser utilizado para alterar o conteúdo deste monitor.

■ o1-03: Seleção das unidades do visor do operador digital

Define as unidades utilizadas para exibir as configurações relacionadas com a velocidade bem como as configurações da taxa de aceleração/desaceleração e as configurações de suavização de arranque. *Consulte Seleção das unidades do visor do operador digital na página 109*.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o1-03	Seleção das unidades do visor do operador digital	0 a 6	1

Configuração 0: 0.01 Hz unidades

Configuração 1: Unidades de 0.01% (100% = frequência máx. de saída)

Configuração 2: unidades de r/min. (calculadas pela frequência máxima de saída e pelo número de polos do motor)

Configuração 3: Unidades definidas pelo usuário (use o1-10, o1-11)

Defina o1-03 como 3 para as unidades definidas pelo usuário e, em seguida, defina os parâmetros o1-10 e o1-11.

Defina o valor utilizado para a referência de frequência máxima para o1-10. A colocação do ponto decimal neste número deve ser definida como o1-11.

Por exemplo, para exibir a velocidade máxima de saída como “100.00”, defina o1-10 = 1000 e o1-11 = 2 (ou seja, 1000 com 2 casas decimais).

Configuração 4: Unidades do elevador 1 (velocidade em m/s, taxa de aceleração/desaceleração e arranque em s)

Configuração 5: Unidades do elevador 2 (velocidade em m/s, taxa de aceleração/desaceleração em m/s^2, arranque em m/s^3)

Configuração 6: Unidades do elevador 3 (velocidade em ft/min., taxa de aceleração/desaceleração em ft/s^2, arranque em ft/s^3)

■ o1-04: Unidades do valor do padrão de V/f

Determina as unidades utilizadas para a referência de frequência ao definir parâmetros que criam o padrão de V/f: E1-04, E1-06, E1-09, E1-11 e E2-04. Para o motor 2, isso inclui os parâmetros E3-04, E3-06, E3-07, E3-09 e E4-04.

Ativado somente nos modos de controle de vetor (CLV e CLV/PM).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o1-04	Unidades do valor do padrão de V/f	0 ou 1	Determinado por A1-02

Configuração 0: Hz

Configuração 1: r/min.

Nota: Para o motor 2, o1-04 pode ser definido somente para 0 em Hertz.

■ o1-05: Controle de contraste de LCD

Ajusta o brilho e o contraste da tela de LCD do operador digital. Reduza a configuração para deixar o LCD mais claro ou aumente a configuração para deixá-lo mais escura.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o1-05	Controle de Contraste de LCD	0 a 5	3

■ o1-06: Modo de seleção do monitor do usuário

Os monitores da tela do operador digital exibidos diretamente abaixo do monitor ativo são os dois monitores sequenciais seguintes. Se o1-06 (Modo de seleção do monitor do usuário) for definido como "1: 3 Monitor selecionável", esses dois monitores são bloqueados conforme especificado pelos parâmetros o1-07 e o1-08 e não serão alterados, pois o parâmetro superior é rolado com as teclas Subir/Descer.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o1-06	Modo de Seleção do Monitor do Usuário	0 ou 1	0

Configuração 0: Sequencial do monitor 3 (Exibe os 2 monitores sequenciais seguintes)
Configuração 1: Selecionável pelo monitor 3 (o monitor selecionado o1-07 e o1-08 é exibido)

■ o1-07: Seleção do Monitor na Segunda Linha

Seleciona o monitor exibido na segunda linha. O número do parâmetro do monitor é inserido nos espaços fornecidos: U□-□□.

Por exemplo, definir "104" para exibir o parâmetro do monitor U1-04.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o1-07	Seleção do Monitor na Segunda Linha	101 a 699 (Referência de velocidade) a U6-99 (Monitor opcional 20)	102

■ o1-08: Seleção do monitor na terceira linha

Seleciona o monitor exibido na segunda linha. O número do parâmetro do monitor é inserido nos espaços fornecidos: U□-□□.

Por exemplo, definir "104" para exibir o parâmetro do monitor U1-04.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o1-08	Seleção do Monitor na Terceira Linha	101 a 699 (Referência de velocidade) a U6-99 (Monitor opcional 20)	103

■ o1-10: Valor máximo das unidades de visualização definido pelo usuário

Determina o valor de exibição que é igual à frequência máxima de saída.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o1-10	Valor Máximo das Unidades de Visualização Definido pelo Usuário	1 a 60000	Determinado pelo o1-03

Nota: Este parâmetro é exibido somente quando o inversor é definido para permitir unidades definidas pelo usuário (o1-03 = 3).

■ o1-11: Exibição decimal das unidades de visualização definidas pelo usuário

Determina quantas casas decimais devem ser utilizadas para definir e exibir a referência de velocidade.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o1-11	Exibição Decimal das Unidades de Visualização Definidas pelo Usuário	0 a 3	Determinado pelo o1-03

Configuração 0: Sem ponto decimal
Configuração 1: Um ponto decimal
Configuração 2: Dois pontos decimais
Configuração 3: Três pontos decimais

■ o1-12: Unidades de comprimento

Define as unidades utilizadas para controle da distância e diâmetro da roda.

Nota: Este parâmetro determina se os seguintes parâmetros são definidos em milímetros ou polegadas: o1-20, S5-11, S5-12, U4-42, U4-33 e U4-44.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o1-12	Unidades de comprimento	0 ou 1	0

Configuração 0: Unidades em milímetros
Configuração 1: Unidades em polegadas

■ o1-20: Diâmetro da roda de tração

ADVERTÊNCIA! *Certifique-se de que o diâmetro da roda de tração (o1-20), a distância de desaceleração (S5-11) e a distância de parada (S5-12) estejam todas definidas como as unidades corretas. Se essas configurações estiverem incorretas, o elevador não parará no local designado, ocorrerá sobrecarga, e isso pode provocar ferimentos graves ou morte. Antes de usar o controle de distância de parada, assegure-se de que parâmetro o1-20, S5-11 e S5-12 esteja definido corretamente.*

Define o diâmetro da roda da tração.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o1-20	Diâmetro da roda de tração	100 a 2000 mm <1>	400 mm <1>

<1> A configuração padrão será alterada se as unidades de comprimento forem definidas em polegadas (o1-12 = 1). O intervalo de definição se tornará 3.70 a 78.00 polegadas, e o padrão se tornará 15.70 polegadas.

■ o1-21: Razão do cabo

Define a razão do cabo.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o1-21	Razão do cabo	1 a 4	2

Configuração 1: 1: 1
Configuração 2: 1: 2
Configuração 3: 1: 3
Configuração 4: 1: 4

■ o1-22: Razão das engrenagens mecânicas

Define a proporção das engrenagens da engrenagem mecânica.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o1-22	Razão das engrenagens mecânicas	0.10 a 100.00	Determinado por A1-02

■ o1-23: Seleção de não exibição de HBB

Define a proporção das engrenagens da engrenagem mecânica.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o1-23	Seleção de Não Exibição de HBB	0, 1	0

Configuração 0: Exibir HBB
Configuração 1: Ocultar HBB

HBB não é exibido no operador digital enquanto o sinal de segurança estiver sendo inserido.

◆ o2: Funções do teclado digital do operador

Esses parâmetros determinam as funções designadas às teclas do operador.

■ o2-01: Seleção de função de tecla LO/RE (LOCAL/REMOTE)

O parâmetro o2-01 determina se a tecla LO/RE no operador digital estará ativada ou não para alternar entre LOCAL e REMOTE.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o2-01	Seleção da Função da Tecla LO/RE	0 ou 1	0

Configuração 0: Desativada

A tecla LO/RE está desativada.

Configuração 1: Ativada

LO/RE alterna entre a operação LOCAL e REMOTE. O chaveamento é possível somente durante a parada. Quando LOCAL for selecionado, o indicador LED na tecla LO/RE acenderá.

■ o2-02: Seleção de funções da tecla STOP

Determina se a tecla STOP (parar) no operador digital ainda pode ser utilizada para parar a operação do inversor quando o inversor está sendo controlado a partir de uma fonte remota (ou seja, não a partir do operador digital).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o2-02	Seleção de funções da tecla STOP	0 ou 1	0

Configuração 0: Desativada
Configuração 1: Ativada

A tecla STOP encerrará a operação do inversor mesmo que a fonte do comando Subir/Descer não for atribuída ao operador digital. Pare e reinicie o comando Subir/Descer para reiniciar o inversor se o inversor tiver sido parado pressionando a tecla STOP.

■ o2-03: Valor padrão do parâmetro do usuário

Após configurar completamente os parâmetros do inversor, salve os valores como padrões definidos pelo usuário com o parâmetro o2-03. Após salvar os valores, o parâmetro A1-03 (Parâmetros de Inicialização) oferecerá a opção "1110: Inicialização pelo Usuário". Selecionar 1110 redefine todos os parâmetros para os valores padrão definidos pelo usuário. *Consulte A1-03: Inicializar parâmetros na página 159* para obter detalhes sobre a inicialização do inversor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o2-03	Valor padrão do parâmetro do usuário	0 a 2	0

Configuração 0: Sem alteração (aguardando comando)
Configuração 1: Defina os valores de inicialização pelo usuário

As configurações atuais dos parâmetros são salvas como padrão definido pelo usuário para uma inicialização pelo usuário posterior. Configurar o2-03 para 1 e pressionar a tecla ENTER salva os valores e retorna a exibição para 0.

Configuração 2: Limpar valores de inicialização pelo usuário

Todos os padrões definidos pelo usuário para "Inicialização pelo Usuário" são limpos. Configurar o2-03 para 2 e pressionar a tecla ENTER apaga os valores e retorna a exibição para 0.

■ o2-04: Seleção do modelo do inversor

Este parâmetro deve ser definido ao substituir a placa de controle ou o terminal de controle por algum motivo. Para obter mais informações sobre a seleção do modelo de inversor, consulte *Padrões por seleção do modo de operação (o2-04) na página 449*.

AVISO: *O desempenho do inversor sofrerá e as funções de proteção não operarão de forma apropriada se a capacidade correta do inversor não estiver definida para o2-04.*

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o2-04	Seleção do modelo de inversor	–	Determinado pela capacidade do inversor

■ o2-05: Seleção do método de configuração de referência de velocidade

Determina se a tecla ENTER deve ser pressionada após alterar a referência de velocidade usando o operador digital enquanto estiver no Modo de Operação.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o2-05	Seleção do método dos valores da referência de velocidade	0 ou 1	0

Configuração 0: Tecla ENTER necessária

Todas as vezes que a referência de velocidade for alterada usando o operador digital, a tecla ENTER deve ser pressionada para que inversor aceite a alteração.

Configuração 1: Tecla ENTER não necessária

A velocidade de saída é alterada imediatamente quando a referência é alterada pelas teclas de seta para cima e para baixo no operador digital. A tecla ENTER não precisa ser pressionada. A referência de velocidade é salva durante 5 s após a alteração.
A tela do operador pisca quando as configurações puderem ser feitas para a referência de frequência.

Figura 5.46 Pronto para a Configuração de referência de velocidade

■ o2-06: Seleção de operação quando o operador digital estiver desconectado

Determina se o inversor para quando o operador digital é removido em modo LOCAL ou quando b1-02 é definido como 0. Quando o operador é reconectado, o monitor indica que foi desconectado.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o2-06	Operação de desconexão do operador digital	0 ou 1	0

Configuração 0: Continuar operação

A operação continua.

Configuração 1: Acionar uma falha

A operação é interrompida, e uma falha de “oPr” é acionada. O motor para por inércia.

◆ o3: Função de cópia

Esses parâmetros controlam a função de cópia do operador digital. A função de cópia armazena configurações de parâmetros na memória do operador digital para facilitar a transferência dessas configurações para outros inversores que têm o mesmo modelo, capacidade e a mesma configuração do método de controle. *Consulte Erros Relacionados à Função Cópia na página 330* para obter uma descrição de erros e telas.

■ o3-01 Seleção da função de cópia

Instrui o inversor a Ler, Gravar ou Verificar configurações dos parâmetros.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o3-01	Seleção da Função de Cópia	0 a 3	0

Configuração 0: Copiar seleção (nenhuma função)
Configuração 1: INV → OP READ

Copia todos os parâmetros do inversor para o operador digital.

Nota: A proteção contra cópia para o operador digital está ativada por padrão. Defina o3-02 para 1 para desbloquear a proteção contra cópia.

Configuração 2: OP → INV WRITE

Compara os parâmetros do inversor às configurações dos parâmetros salvas no operador digital para correspondências.

Configuração 3: OP ↔ INV VERIFY

Os parâmetros no inversor são comparados com as configurações de parâmetros salvas no operador digital para verificar a correspondência.

■ o3-02 Seleção de permissão de cópia

Permite e restringe o uso da função de cópia.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o3-02	Seleção de Permissão de Cópia	0 ou 1	0

Configuração 0: Desativada
Configuração 1: Ativada

◆ o4: Configurações do monitor de manutenção

■ o4-01: Configuração do tempo de operação cumulativo

Define o tempo de operação acumulativo do inversor. O usuário também pode definir esse parâmetro manualmente para iniciar o acompanhamento do tempo de operação a partir de algum valor desejado. O tempo de operação total pode ser visualizado no monitor U4-01.

Nota: O valor em o4-01 é definido em unidades de 10 h. Por exemplo, uma configuração igual a 30 definirá o contador de tempo de operação acumulativo para 300 h. 300 h também será exibido no monitor U4-01.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o4-01	Reajuste do Tempo de operação cumulativo	0 a 9999	0

■ o4-02: Seleção do tempo de operação cumulativo

Seleciona as condições de como o inversor acompanha seu tempo de operação total. Esse log de tempo pode ser visualizado no U4-01.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o4-02	Seleção do Tempo de operação cumulativo	0 ou 1	0

Configuração 0: Tempo de ativação

O inversor registra o tempo de conexão a uma alimentação, independentemente de o motor estar sendo executado ou não.

Configuração 1: Tempo de funcionamento

O inversor registra o tempo durante o qual a saída permanece ativa. É incluído sempre que o comando Subir/Descer estiver ativo (mesmo que o motor não esteja girando) e quando houver saída de tensão.

■ o4-03: Configuração do tempo de operação da ventoinha de refrigeração

Define o valor para o tempo em que a ventoinha de refrigeração está em operação. Esse valor pode ser visualizado no monitor U4-03. O parâmetro o4-03 também define o valor base utilizado para a manutenção da ventoinha de refrigeração, que é exibido em U4-04. Redefina esse parâmetro para 0 após substituir a ventoinha de refrigeração.

Nota: **1.** O valor em o4-03 aumenta a cada 10 horas de uso. Uma configuração igual a 30 definirá o contador de tempo de operação da ventoinha de refrigeração como 300 h. “300” será exibido no monitor U4-03.
2. A ventoinha de refrigeração pode requerer manutenção em uma data anterior em ambientes mais hostis.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o4-03	Reajuste do Tempo de Operação da Ventoinha de Refrigeração	0 a 9999	0

■ o4-05: Configuração de manutenção do capacitor

Define o valor para o monitor de manutenção para os capacitores de barramento CC exibidos em U4-05 como uma porcentagem do total da vida de desempenho esperada. Redefina esse valor para 0 após substituir os capacitores de barramento CC.

Nota: O tempo de manutenção real dependerá do ambiente no qual o inversor é usado.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o4-05	Reajuste de Manutenção do Capacitor	0 a 150%	0%

■ o4-07: Configuração de manutenção do relé de pré-carga do barramento CC

Define o valor para o tempo de manutenção do relé de desvio de carga lenta exibido em U4-06 como uma porcentagem do total da vida de desempenho esperada. Redefina esse valor para 0 após substituir o relé de desvio.

Nota: O tempo de manutenção real dependerá do ambiente no qual o inversor é usado.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o4-07	Configuração de manutenção do relé de pré-carga do barramento CC	0 a 150%	0%

■ o4-09: Configuração de manutenção IGBT

Define o valor para o tempo de manutenção de IGBT exibido em U4-07 como uma porcentagem do total da vida de desempenho esperada. Redefina esse valor para 0 após substituir os IGBTs.

Nota: O tempo de manutenção real dependerá do ambiente no qual o inversor é usado.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o4-09	Reajuste do Tempo de Manutenção IGBT	0 a 150%	0%

■ o4-11: Inicialização U2, U3

Redefine os monitores de rastreamento de falhas e de histórico de falhas (U2-☐☐ e U3-☐☐). Inicializar o inversor não redefine esses monitores.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o4-11	Reinicialização dos Alarmes U2, U3	0 ou 1	0

Configuração 0: Nenhuma ação

O inversor mantém o registro salvo anteriormente referente ao rastreamento de falhas e ao histórico de falhas.

Configuração 1: Redefinir dados de falha

Reinicializa os dados dos monitores U2-☐☐ e U3-☐☐. Quando o4-11 é definido como 1 e a tecla Enter for apertada, os dados da falha são excluídos e o visor retorna a 0.

■ o4-12: Inicialização do monitor de kWh

Redefine os monitores U4-10 e U4-11 de kWh. Inicializar o inversor ou desligar e religar a energia não redefine esses monitores.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o4-12	Reinicialização do Monitor de consumo kWh	0 ou 1	0

Configuração 0: Nenhuma ação

Os dados de kWh são mantidos.

Configuração 1: Redefinir dados de kWh

Reinicializa o contador de kWh. Os monitores U4-10 e U4-11 exibirão “0” após serem inicializados. Quando o4-12 for definido como 1 e for apertada a tecla ENTER, os dados de kWh são excluídos e o visor retorna a 0.

■ o4-13: Reinicialização do contador do número de trajetos

O número do contador de trajetos exibido em U4-24/25 não é redefinido quando a energia é ciclada ou quando o inversor é inicializado. Use o4-13 para redefinir U4-24/25.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o4-13	Reinicialização do contador de número de trajetos	0 ou 1	0

Configuração 0: Nenhuma ação

Mantém o valor do contador do número de trajetos.

Configuração 1: Redefine o número de trajetos

Reinicializa o contador do número de trajetos O monitor U4-24/25 mostrará 0. Quando o4-13 for definido como 1 e a tecla ENTER for apertada, o valor do contador é excluído e o visor retorna a 0.

■ o4-15: Período de intervalo do alarme de manutenção

Após a ativação da saída de um alarme de manutenção, o4-15 determina o nível que ativará o próximo alarme para o mesmo componente. O mesmo alarme será ativado pelo nível de detecção que ativou o alarme original, mais o nível definido em o4-15.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o4-15	Configuração do alarme de manutenção	0 a 20%	2% <1>

<1> O valor do parâmetro não é redefinido como o valor padrão quando o inversor é inicializado (A1-03).

■ o4-16: Seleção do monitoramento de manutenção

Seleciona o monitor de manutenção usando bits de 0 a 3.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
o4-16	Seleção do monitoramento de manutenção	0000 a 1111	1000 <1>

<1> O valor do parâmetro não é redefinido como o valor padrão quando o inversor é inicializado (A1-03).

Todos os bits = 0: Os monitores de manutenção estão desativados
bit 0: LT1 (ventoinha de refrigeração)
bit 1: LT2 (capacitores do barramento CC)
bit 2: LT3 (relé de desvio de pré-carga suave)
bit 3: LT4 (IGBTs que passaram de 90% de sua vida útil)

5.11 S: Parâmetros do elevador

Esta seção descreve as várias funções e falhas necessárias para operar uma aplicação de elevador: sequência de frenagem, compensação de escorregamento, os ajustes ideais de partida e parada, operação de resgate e falhas relacionadas com o elevador.

◆ S1: Sequência de frenagem

O inversor suporta sequências de frenagem que utilizem um terminal de entrada analógica para controlar a compensação de torque na partida (H3-☐☐ = 14), e as sequências de frenagem que não necessitam de uma entrada analógica para definir o nível de compensação de torque. *Consulte Sequência de frenagem na página 131* para ver detalhes.

■ S1-01: Nível de velocidade zero na parada

Determina a velocidade para começar a aplicar a Injeção CC (ou Malha de Posição) quando o inversor estiver parando em rampa (b1-03 = 0). Definido como uma porcentagem da frequência máxima da saída (E1-04).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S1-01	Nível de Velocidade Zero na Parada	0.000 para 9.999%	Determinado por A1-02

A função definida pelo S1-01 é alterada dependendo do método de controle:

- Controle V/f ou Controle OLV (A1-02 = 0, 2)
  Para estes modos de controle, o parâmetro S1-01 define a velocidade de partida para o Freio de Injeção CC na parada. Uma vez que a velocidade de saída tenha caído abaixo da configuração do S1-01, a quantidade de Injeção de Frenagem CC definida no S1-03 é injetada no motor durante o tempo definido no parâmetro S1-05.
- Controle CLV ou Controle CLV/PM (A1-02 = 3, 7)
  Para estes modos de controle, o parâmetro S1-01 define a velocidade de partida para o Bloqueio de Posição na parada. Uma vez que a velocidade do motor tenha caído abaixo do ajuste do S1-01, o Bloqueio de Posição é ativado no tempo definido no parâmetro S1-05.

■ S1-02: Corrente de injeção CC na partida

Determina a quantidade de corrente a ser usada na partida da Injeção CC. Definido como um percentual da corrente nominal do inversor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S1-02	Corrente de Injeção CC na Partida	0 a 100%	50%

■ S1-03: Corrente de injeção CC na parada

Determina a quantidade de corrente a ser usada na parada da Injeção CC. Definido como um percentual da corrente nominal do inversor. Ao usar o Controle OLV, a corrente da injeção CC é determinada pela multiplicação do S1-03 por S3-25 ou S3-26.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S1-03	Corrente de Injeção CC na Parada	0 a 100%	50%

■ S1-04: Injeção CC/Tempo da Malha de Posição na partida

Determina por quanto tempo o inversor deve executar a Injeção CC na partida. No CLV e CLV/PM, o S1-04 determina por quanto tempo a Malha de Posição deve ser executada. Durante este tempo, o inversor permite que o fluxo do motor se desenvolva, o que é essencial para a aplicação rápida do torque quando o freio for liberado. Um ajuste de 0.00 desativa o S1-04.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S1-04	Injeção CC /Tempo do Bloqueio da Posição na Partida	0.00 a 10.00 s	0.40 s

■ S1-05: Injeção CC /Tempo do bloqueio da posição na parada

Determina por quanto tempo o inversor deve executar a Injeção CC na parada. No CLV e CLV/PM, o S1-05 determina por quanto tempo a malha de posição deve ser executada. Um ajuste de 0.00 desativa o S1-05.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S1-05	Injeção CC /Tempo do bloqueio da posição na parada	0.00 a 10.00 s	0.60 s

■ S1-06: Tempo de atraso da liberação do freio

Determina o tempo que deve passar após o comando Subir/Descer ser inserido antes do terminal de saída definido no "Controle de Freio" (H2-□□ = 50) ser acionado.
Ajustar este tempo de atraso poderá ajudar quando não houver tempo suficiente para desenvolver a quantidade apropriada de fluxo no motor. Certifique-se também de aumentar o tempo S1-04 ao configurar o S1-06 para um tempo de atraso relativamente longo.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S1-06	Tempo de Atraso na Liberação do Freio	0.00 a 10.00 s	0.20 s

■ S1-07: Tempo de atraso do fechamento do freio

Determina o tempo que deve passar após a velocidade zero ser alcançada antes do terminal de saída definido no "Controle do freio"
(H2-□□ = 50) ser liberado.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S1-07	Tempo de Atraso no Fechamento de Frenagem	0.00 para [S1-05]	0.10 s

■ S1-10: Tempo de atraso no comando rodar

Define o tempo que o inversor deve aguardar após receber o comando Subir/Descer antes de iniciar a operação. O tempo definido deve ser fornecer ao contator do motor tempo suficiente para fechar.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S1-10	Tempo de Atraso no Comando Rodar	0.00 a 1.00 s	0.10 s

■ S1-11: Tempo de atraso na abertura do contator de saída

Determina o tempo que deve passar para um terminal de saída definido no "Controle do contator de saída" (H2-□□ = 51) para ser liberado após a parada do inversor e o desligamento da saída do inversor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S1-11	Tempo de Atraso na Abertura do Contator de Saída	0.00 a 1.00 s	0.10 s

■ S1-12: Controle do contator do motor durante a seleção de autoajuste

Determina o estado do comando de controle do contator de saída (H2-□□ = 51) durante o autoajuste. O contator se fecha assim que a tecla Enter é pressionada no menu inicial de autoajuste.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S1-12	Controle do contator do motor durante o autoajuste	0 a 2	0

ADVERTÊNCIA! *Risco de movimentação inesperada. Utilize o parâmetro S1-12 para ativar ou desativar o chaveamento automático do sinal de saída de controle do contator do motor durante o autoajuste. Ao usar a configuração S1-12 = 1, assegure-se de que os terminais de saída programável estejam adequadamente instalados e em bom estado antes de configurar o parâmetro S1-12. Não observar essas instruções pode resultar em danos ao inversor, ferimentos graves ou morte.*

Configuração 0: Desativada
Configuração 1: Ativada
Configuração 2: Ativado durante o autoajuste e o HBB

■ S1-26: Nível de início de parada de emergência

Define o nível de início de parada de emergência como um percentual da frequência máxima de saída. Esta definição está disponível quando o modo de controle estiver definido como Controle vetorial de circuito fechado (A1-02 = 3) ou Controle vetorial de circuito fechado para motores PM
(A1-02 = 7) e o método de parada estiver definido como parada de emergência do elevador (b1-03 = 4).

O inversor para por inércia após limpar o comando Subir/Descer e quando o valor de U1-05 (Resposta de velocidade) é igual ou superior ao valor de S1-26 (Nível de início de parada de emergência).

O inversor para em rampa após limpar o comando Subir/Descer e quando o valor de U1-05 (Resposta de velocidade) é inferior ao valor de S1-26 (Nível de início de parada de emergência).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S1-26	Nível de Início de Parada de Emergência	0.0 a 100.0 %	10.0 %

◆ S2: Compensação de escorregamento para elevadores

A função de compensação de escorregamento ajusta automaticamente a velocidade de referência para operação de nivelamento, dependendo da carga medida a uma velocidade constante. Os parâmetros S2 ajustam a função de compensação de escorregamento para melhorar a precisão de desembarque. A compensação de escorregamento requer que o inversor seja definido para controle de V/f ou Controle vetorial de circuito aberto.

■ S2-01: Velocidade nominal do motor

Define a velocidade nominal do motor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S2-01	Velocidade Nominal do Motor	300 para 1800 rpm	1380 rpm

■ S2-02/S2-03: Ganho de compensação de escorregamento no modo motorizado/ regenerativo

A compensação de deslize da velocidade de nivelamento deve ser definida separadamente dos estados motorizados e regenerativos para ajudar a aumentar a precisão do nivelamento.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S2-02	Ganho de Compensação de Escorregamento no Modo Motorizado	0.0 a 5.0	0.7
S2-03	Ganho de Compensação de Escorregamento no Modo Regenerativo	0.0 a 5.0	1.0

■ S2-05: Tempo de atraso na detecção do torque da compensação de escorregamento

Define um tempo de atraso antes de detectar o torque da compensação de escorregamento.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S2-05	Tempo de Atraso na Detecção do Torque da Compensação de Escorregamento	0 a 10000 ms	1000 ms

■ S2-06: Constante de tempo do filtro de detecção do torque de compensação de escorregamento

Define a constante de tempo do filtro aplicado ao sinal de torque usado no cálculo do valor da compensação de escorregamento.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S2-06	Tempo de Atraso no Filtro de Detecção do Torque da Compensação de Escorregamento	0 a 2000 ms	500 ms

◆ S3: Otimização de Partida/Parada

■ S3-01 / S3-02: Ganho do bloqueio de posição na partida 1 / 2

Define os níveis ganhos 1 e 2 do Bloqueio da Posição na função de partida. O Bloqueio da Posição na partida ajusta o valor de referência do torque interno dependendo do desvio da posição para segurar o carro no local ao liberar o freio. S3-01 define o ganho usado para ajustar a referência de velocidade Durante o Bloqueio da Posição. S3-02 define o ganho para ajustar a referência do torque interno diretamente (função antirrecuo).

Aumenta o S3-01 e S3-02 se houver um problema com a reversão ao liberar o freio. Diminui o S3-01 e S3-02 se ocorrer oscilação no motor durante o Bloqueio de Posição.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-01	Ganho do Bloqueio da Posição na Partida 1	0 a 100	5
S3-02	Ganho de Malha de Posição na Partida 2 (Ganho Antirrecuo)	0.00 a 100.00	0.00

Nota: **1.** Verifique os parâmetros C5-☐☐ para confirmar se as configurações da malha de controle da velocidade estão corretas antes de fazer qualquer ajuste no ganho Bloqueio de Posição.

2. Às vezes uma falha pode ocorrer na detecção da direção da rotação do motor (dv4) ao usar o Vetor de Circuito Fechado dos motores PM. Para corrigir isto, aumente as configurações do S3-01 e S3-02, ou aumente o número de pulsos necessários para acionar o dv4 (F1-19).

■ S3-03: Ganho da malha de posição na parada

Define o ganho usado pela malha de controle no Bloqueio da Posição na parada para manter o carro no local ao liberar o freio.

Configurar S3-03 para um valor mais alto aumentará a habilidade do inversor de manter o carro no local. Configurar S3-03 muito alto pode causar oscilação no motor e vibração no carro.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-03	Ganho da Malha de Posição na Parada	0 a 100	5

Nota: **1.** Verifique os parâmetros C5-☐☐ para confirmar se as configurações da malha de controle da velocidade estão corretas antes de fazer qualquer ajuste no ganho Bloqueio de Posição.

2. Falhas podem ocorrer na detecção da direção da rotação do motor (dv4) ao usar o CLV/PM. Para corrigir isto, aumente as configurações do S3-01 e S3-02, ou aumente o número de pulsos necessários para acionar o dv4 (F1-19).

■ S3-04: Largura da banda da malha de posição

Determina a largura da banda em torno da posição bloqueada para permitir uma saída digital definida no H2-☐☐ = 33 (dentro da largura de banda da malha de posição). A saída será acionada quando o carro se mover do ponto de partida do Bloqueio da Posição para o número máximo ou mínimo de pulsos definidos no S3-04.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-04	Largura da Banda da Malha de Posição	0 a 16383	10

■ S3-10: Tempo de aumento de compensação do torque inicial

Define a constante de tempo da referência para alcançar 300%. Ativado através do ajuste de um terminal de entrada analógico da compensação do torque (H3-☐☐ = 14).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-10	Tempo de aumento de compensação do torque inicial	0 a 5000 ms	500 ms

■ S3-12: Bias de compensação do torque inicial na direção de descida

Adiciona um bias à compensação do torque na direção Descer.

Consulte Ajuste da Compensação de Torque na Partida na página 133 para ver detalhes.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-12	Bias de compensação do torque inicial na direção de descida	–40.0 a 40.0%	0.00%

■ S3-14: Velocidade de redução da compensação de torque

Define o nível da velocidade da compensação de torque para reduzir durante o tempo determinado pelo S3-15. Define uma percentagem de frequência de saída máxima (E1-04). Um ajuste de 0.0% desativa esta função.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-14	Velocidade de Redução da Compensação de Torque	0.0 a 100.0%	0.0%

■ S3-15: Tempo de redução da compensação de torque

Define o tempo da compensação de torque para reduzir quando a velocidade do motor alcançar o nível definido no S3-14.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-15	Tempo de Redução da Compensação de Torque	0 a 5000 ms	1000 ms

■ S3-16: Tempo de redução do limite do torque

Após o Bloqueio da Posição na parada, o S3-16 determina a duração do tempo para reduzir a taxa limite do torque = $\frac{\text{Torque 300\%}}{\text{S3-16}}$

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-16	Tempo de Redução do Limite do Torque	0 a 10000 ms	100 ms

■ S3-20: Referência da velocidade da pausa 2

Define a referência da velocidade da função de Pausa 2

Nota: Configurar este parâmetro como 0.00 desativa a função de Pausa 2.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-20	Referência da Velocidade da Pausa 2	0.00 a 100.00	0.00%

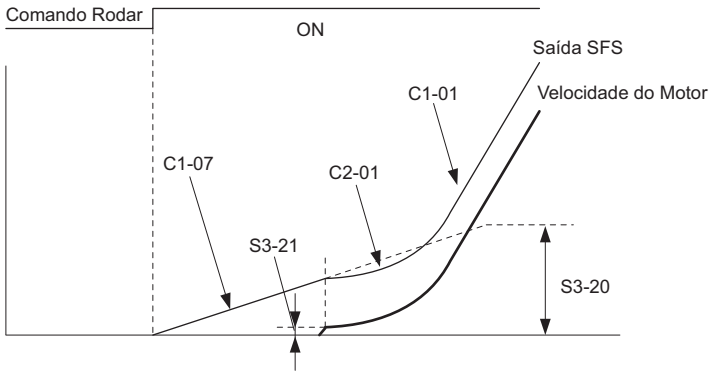


Figura 5.47 Referência da Velocidade de Pausa na Partida

■ S3-21: Velocidade final da pausa 2

A função de Pausa 2 termina quando o inversor alcança esta velocidade. Um ajuste de 0.00 desativa a chave da taxa de aceleração que ocorre no final da Pausa 2.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-21	Velocidade Final da Pausa 2	0.00 a 100.00%	0.00%

■ S3-25: Ganho de injeção CC na operação regenerativa

No Controle OLV, o S3-25 define um nível de ganho para a Injeção CC na parada (S1-03) quando a carga regenerativa alcançar 100%. Neste momento, a corrente aplicada durante a Injeção CC na parada é determinada como S1-03 × S3-25.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-25	Ganho de Injeção CC na Operação Regenerativa	0 a 400%	100%

■ S3-26: Ganho de injeção CC na operação motorizada

No Controle OLV, o S3-26 define um nível de ganho para a Injeção CC na parada (S1-03) quando a carga motorizada alcançar 100%. Neste momento, a corrente aplicada durante a Injeção CC na parada é determinada como S1-03 × S3-26.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-26	Ganho de Injeção CC na Operação Motorizada	0 a 400%	20%

■ S3-27: Valor da compensação de torque com condição de carga 1

Ajusta o sinal analógico de um sensor de carga da compensação de toque. *Consulte Ajuste da Compensação de Torque na Partida na página 133* para ver detalhes.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-27	Valor da Compensação de Torque com Condição de Carga 1	-100.0 a 100.0%	-50.0%

■ S3-28: Valor da compensação de torque com condição de carga 2

Ajusta o sinal analógico de um sensor de carga da compensação de toque. *Consulte Ajuste da Compensação de Torque na Partida na página 133* para ver detalhes.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-28	Valor da Compensação de Torque com Condição de Carga 2	-100.0 a 100.0%	50.0%

■ S3-29: Entrada analógica do sensor de carga com condição de carga 1

Ajusta o sinal analógico de um sensor de carga da compensação de toque. *Consulte Ajuste da Compensação de Torque na Partida na página 133* para ver detalhes.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-29	Entrada Analógica do Sensor de Carga com Condição de Carga 1	-100.0 a 100.0%	0.0%

■ S3-30: Entrada analógica do sensor de carga com condição de carga 2

Ajusta o sinal analógico de um sensor de carga da compensação de toque. *Consulte Ajuste da Compensação de Torque na Partida na página 133* para ver detalhes.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-30	Entrada Analógica do Sensor de Carga com Condição de Carga 2	-100.0 a 100.0%	100.0%

■ S3-34: Bias do Torque com Antirrecuo 1

Define o valor intermediário do bias do torque usado no antirrecuo ao executar o Bloqueio de Posição na partida. Este ajuste raramente precisa ser alterado.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-34	Bias do Torque com Antirrecuo 1	0.0 a 100.0%	0.0%

■ S3-35: Bias do Torque com Antirrecuo 2

Define um valor máximo para o bias do torque usado na antirrecuo ao executar o Bloqueio de Posição na partida. Este ajuste raramente precisa ser alterado.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-35	Bias do Torque com Antirrecuo 2	0.0 a 100.0%	0.0%

■ S3-37: Nível do Desvio da Posição para Aplicar Bias do Torque com Antirrecuo 1

Define o nível do desvio da posição para ativar o Bias do Torque com Antirrecuo 1 (S3-34). Este ajuste raramente precisa ser alterado.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-37	Nível do Desvio da Posição para Aplicar Bias do Torque com Antirrecuo 1	0 a 32767	0

■ S3-38: Nível do desvio da posição para aplicar bias do torque com antirrecuo 2

Determina o nível do desvio da posição quando o inversor deve trocar do bias do torque com antirrecuo definido no S3-34 para o bias do torque definido no S3-35. Este ajuste raramente precisa ser alterado.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-38	Nível do Desvio da Posição para Aplicar Bias do Torque com Antirrecuo 2	0 a 32767	0

■ S3-39: Ganho integral com antirrecuo

Determina a receptividade do inversor para a antirrecuo durante o Bloqueio da Posição.

Aumentar o valor definido no S3-39 pode ajudar caso ainda haja muito desvio na posição de partida do Bloqueio da Posição após o ganho 1 e ganho 2 do Bloqueio da posição terem sido ajustados. Reduza o S3-39 caso ocorra oscilação. Este parâmetro raramente precisa ser alterado.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-39	Ganho Integral com Antirrecuo	-30.00 a 30.00	0.00

■ S3-40: Detecção do movimento de antirrecuo

Define a quantidade de pulsos de sinal da resposta de velocidade para detectar um movimento do rotor.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-40	Movimento de Detecção com Antirrecuo	0 a 100 pulsos	1 pulso

■ S3-41: Redução do ganho de bloqueio de posição na partida 2

Define um fator de redução para o Ganho de Bloqueio de Posição na Partida 2 (Ganho antirrecuo) definido no parâmetro S3-02.

Se a rotação do motor (carro em movimento) estiver abaixo do nível de detecção de movimento definido no S3-40, o inversor reduzirá o ganho antirrecuo conforme o nível de redução ganho definido no S3-41.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S3-41	Redução do Ganho de Bloqueio da Partida 2	0.00 a 1.00	0.50

◆ S4: Operação de resgate

A operação de resgate muda para uma bateria reserva ou alguma outra UPS (No-break) durante uma queda de energia. *Consulte Operação de Resgate na página 137* para ver detalhes.

■ S4-01: Seleção de busca da direção de carga leve

Ativa e desativa a Busca da Direção de Carga Leve.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S4-01	Seleção de Busca da Direção de Carga Leve	0 a 2	0

Configuração 0: Desativada
Configuração 1: Ativada
Configuração 2: Ativado somente para o motor 1

■ S4-02: Método de busca da direção de carga leve

Ativa e desativa a Busca da Direção de Carga Leve.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S4-02	Método de Busca da Direção de Carga Leve	0 ou 1	1

Configuração 0: Corrente de saída
Configuração 1: Detectar direção da regeneração

■ S4-03: Tempo da busca da direção de carga leve

Define o tempo para executar a Busca da Direção de Carga Leve.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S4-03	Tempo da Busca da Direção de Carga Leve	0.0 a 5.0 s	1.0 s

■ S4-04: Referência da velocidade da busca da direção de carga leve

Define a referência da velocidade para usar durante a Busca da Direção de Carga Leve.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S4-04	Referência da Velocidade da Busca da Direção de Carga Leve	0.00 a 20.00%	Determinado pelo A-02

■ S4-05: Limite de torque da operação de resgate

Define o limite de torque usado durante a Operação de Resgate.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S4-05	Limite de Torque da Operação de Resgate	0 a 300%	100%

■ S4-06: Seleção da alimentação da operação de resgate

Especifica qual tipo da alimentação reserva o inversor deve trocar quando faltar energia.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S4-06	Seleção da Alimentação da Operação de Resgate	0 a 2	0

Configuração 0: Bateria
Configuração 1: UPS (monofásica)
Configuração 2: UPS (trifásica)

■ S4-07: Potência do UPS (No-Break)

Define a capacidade do UPS.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S4-07	Potência UPS	0.0 a 100.0 kVA	0.0 kVA

■ S4-08: Seleção do limite da velocidade de operação UPS

Determina como um limite de velocidade deve ser aplicado à velocidade da Operação de Resgate (d1-25) ao operar a partir de um UPS. O inversor calcular o limite de velocidade apropriado baseado na capacidade UPS definida no S4-07. Este limite de velocidade auxilia a prevenir a saturação da tensão e o motor parar na Operação de Resgate.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S4-08	Seleção do Limite da Velocidade de Operação UPS	0 a 2	2

Configuração 0: Desativada
Configuração 1: Ativado até que a busca de direção de carga leve seja concluída.
Configuração 2: Ativado até que pare

■ S4-12: Tensão do barramento CC durante a operação de resgate

Define a tensão do barramento CC durante a Operação de Resgate.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S4-12	Tensão do Barramento CC durante a Operação de Resgate	0 a 800 V	0 V

■ S4-13: Nível de detecção da deterioração da alimentação da operação de resgate

Determina em qual nível de deterioração da alimentação reserva de uma falha PF5 está acionada. As seguintes condições acionam a PF5:

- Durante a Operação de Resgate, a tensão do barramento CC < [S4-12 × (S4-13 - 10%)]
- 100 ms após a Operação de Resgate ter sido acionada, a tensão do barramento CC não Durante a Operação de Resgaste, a tensão do barramento CC não sobe acima S4-12 × S4-13 antes do motor dar partida

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S4-13	Nível de Detecção da Deterioração da Alimentação da Operação de Resgate	10 a 100%	80%

■ S4-15: Seleção da referência de velocidade na operação de resgate

Seleciona a referência de velocidade usada para a Operação de Resgate.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S4-15	Seleção de Referência de Velocidade para a Operação de Resgate	0, 1	0

Configuração 0: O ajuste do parâmetro d1-25 é utilizado como referência de velocidade para a operação de resgate

Configuração 1: A velocidade selecionada pelas entradas digitais é utilizada como referência de velocidade

◆ S5: Operação de viagem curta

■ Função de Viagem Curta

A Função Viagem Curta ajusta automaticamente a velocidade a fim de reduzir o tempo de nivelamento caso tenha sido ativado antes da velocidade selecionada ter sido alcançada. A função é ativada com o valor S5-01 = 1. O inversor calcular a distância para desacelerar de uma velocidade nominal para a velocidade de nivelamento, e o controle para que o tempo de parada seja encurtado. Em ***Figura 5.48*** abaixo, a área S indica a distância para uma parada a partir de uma velocidade nominal.

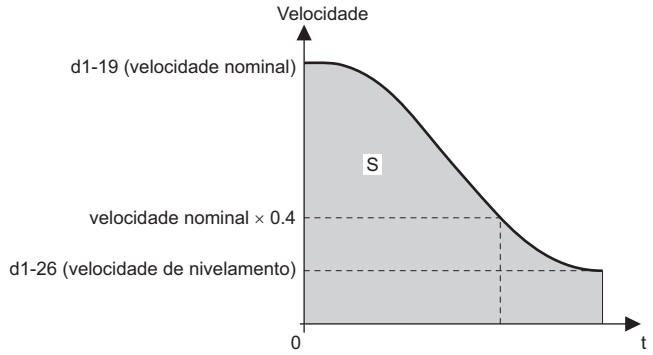


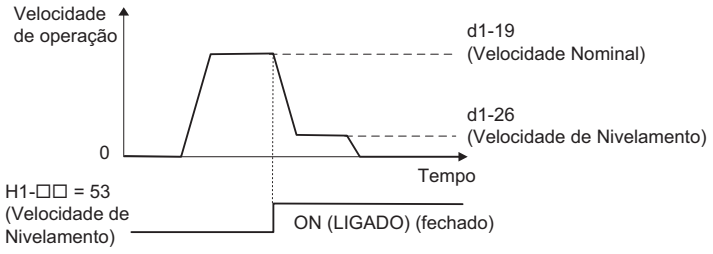
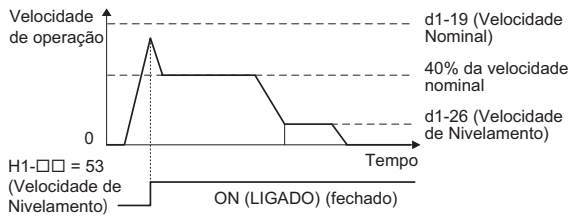
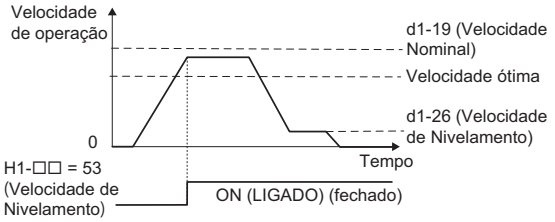
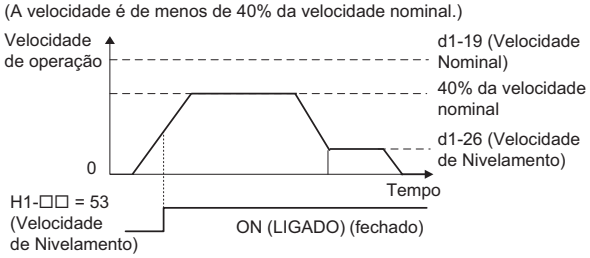
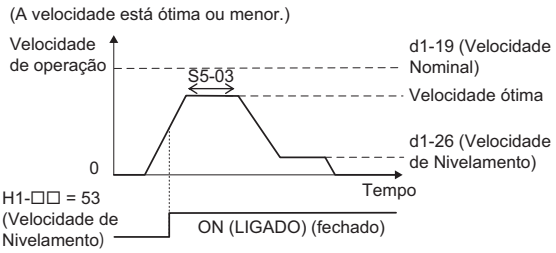
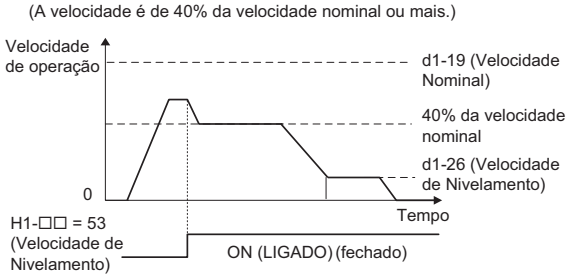
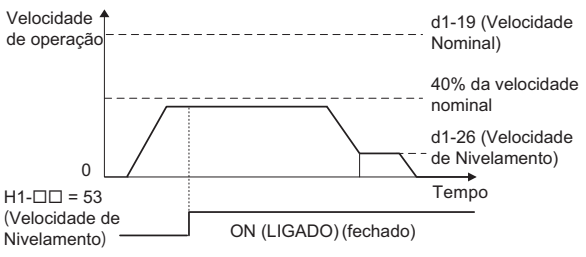
Figura 5.48 Velocidade Durante Operação Normal

Função de Viagem Curta Avançada

Esta função diminui o tempo de operação para chegar ao piso de destino. Usa a velocidade de nivelamento uma vez que o comando velocidade de nivelamento seja inserido através de uma das entradas programáveis (H1-□□ = 53). Esta função calcula a melhor velocidade baseada no Tempo de Velocidade Constante Mínimo de chegada rápida ao próximo piso (S5-03) e a taxa de desaceleração selecionada atualmente.

Tabela 5.14 explica as funções Viagem Curta e Viagem Curta Avançada.

Tabela 5.14 Exemplo de Operação de piso próximo (Viagem Curta)

Temporização da Entrada da Velocidade de Nivelamento	Viagem Curta	Viagem Curta, Melhorada
Operação de velocidade constante na velocidade nominal (sequência de parada normal)		
Durante a aceleração	(A velocidade é de 40% da velocidade nominal ou mais.) 	(A velocidade está acima da Velocidade ótima.) 
	(A velocidade é de menos de 40% da velocidade nominal.) 	(A velocidade está ótima ou menor.) 
Operação de velocidade constante menor que a velocidade nominal	(A velocidade é de 40% da velocidade nominal ou mais.) 	Indisponível
	(A velocidade é de menos de 40% da velocidade nominal.) 	
Antes da partida	Opera na velocidade de nivelamento.	

■ S5-01: Seleção da operação de viagem curta

Ativa e desativa a função Viagem Curta.

Nota: **1.** Estas funções não devem ser utilizadas durante a Operação de Resgate.
2. Não use estas funções ao configurar os terminais de entrada analógicos para fornecer a referência da velocidade.
3. O inversor acelerará e desacelerar para a referência de velocidade especificada na taxa Acelerar/Desacelerar especificada se a prioridade de velocidade for definida como referência de velocidade multietapa (d1-18 = 0 ou 3) e se a referência de velocidade de nivelamento for selecionada durante viagem curta.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S5-01	Seleção da Operação Viagem Curta	0 a 2	0

Configuração 0: Desativada
Configuração 1: Ativada (Operação de viagem curta)
Configuração 2: Ativada (Operação de viagem curta avançada)

■ S5-02: Velocidade nominal para o cálculo da viagem curta

Determina a velocidade nominal usada para calcular a distância da função Viagem Curta ao definir a prioridade de velocidade da Referência da Velocidade Multietapa (d1-18 = 0 ou 3).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S5-02	Velocidade Nominal para o Cálculo da viagem curta	0.0 a 100.0%	0.0%

■ S5-03: Tempo de velocidade constante mínima da viagem curta

Define o templo mínimo da operação da velocidade constante ao ativar a função Viagem Curta, melhorada (S5-01 = 2).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S5-03	Tempo de Velocidade Constante Mínima da viagem curta	0 a 2.0 s	0.0 s

■ S5-04: Ganho de tempo na aceleração do cálculo da distância

Define o ganho usado para ajustar o arranque na aceleração para um melhor cálculo da velocidade ao definir a Seleção da Operação viagem curta (S5-01) como 2.

- O nível de ganho definido no S5-04 e S5-05 aumentará se o tempo de nivelamento for muito curto ou se a velocidade ideal calculada pelo inversor for muito rápida.
- O nível de ganho definido no S5-04 e S5-05 diminuição se o tempo de nivelamento for muito curto ou se a velocidade ideal calculada pelo inversor for muito lento.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S5-04	Ganho de Tempo na Aceleração do Cálculo da Distância	50.0 a 200.0%	150.0%

Nota: Configurar o S5-04 muito baixo pode provocar uma sobrecarga devido às velocidades ideais mais rápidas e as de nivelamento encurtadas. Evite isto configurando este ganho menor que 100%.

■ S5-05: Ganho de tempo na desaceleração do cálculo da distância

Define o ganho usado para ajustar o arranque na desaceleração para um melhor cálculo da velocidade ao definir a Seleção da Operação de viagem curta (S5-01) como 2.

- O nível de ganho definido no S5-04 e S5-05 aumentará se o tempo de nivelamento for muito curto ou se a velocidade ideal calculada pelo inversor for muito rápida.
- O nível de ganho definido no S5-04 e S5-05 diminuição se o tempo de nivelamento for muito curto ou se a velocidade ideal calculada pelo inversor for muito lento.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S5-05	Ganho de Tempo na Desaceleração do Cálculo da Distância	50.0 a 200.0%	150.0%

Nota: Configurar o S5-05 muito baixo pode provocar uma sobrecarga devido às velocidades ideais mais rápidas e as de nivelamento encurtadas. Evite isto configurando este ganho menor que 100%.

■ Controle da Distância de Nivelamento

O Controle da Distância de Nivelamento usa a taxa acelerar/desacelerar, as configurações de arranque e, a distância de parada para calcular automaticamente uma sequência de velocidade e a chegada no piso de destino com maior precisão. Dois tipos de Controle de Distância de Nivelamento estão disponíveis e permitem ao usuário selecionar o Método de Parada (S5-10).

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Inadvertido. O elevador não parará no local de destino e uma sobrecarga ocorrerá, podendo causar lesões às pessoas caso os parâmetros o1-20, S5-11, e S5-12 sejam configurados incorretamente. Antes de usar o Controle da Distância de Nivelamento, certifique-se de que os parâmetros do Diâmetro da Roda de Tração (o1-20), a Distância de Desaceleração (S5-11) e a Distância de Parada (S5-12) estejam definidos nas unidades corretas.*

Nota: O Controle da Distância de Nivelamento deve ser usado apenas em elevadores com uma distância de parada constante. Não use o Controle da Distância do Nivelamento em elevadores onde a distância da parada é alterada frequentemente.

As seguintes funções são desativadas ao selecionar o Controle da Distância do Nivelamento:

- Chaveando entre os tempos de desaceleração
- Controle de droop (parâmetros b7)
- Viagem Curta, Viagem Curta Melhorada (S5-01 = 1, 2)

O Controle da Distância de Nivelamento é desativado ao selecionar qualquer uma das seguintes funções:

- Referências de Frequência Analógica
- Operação de Resgate
- Operação de inspeção
- Durante a seleção do Motor 2

Desembarque Direto

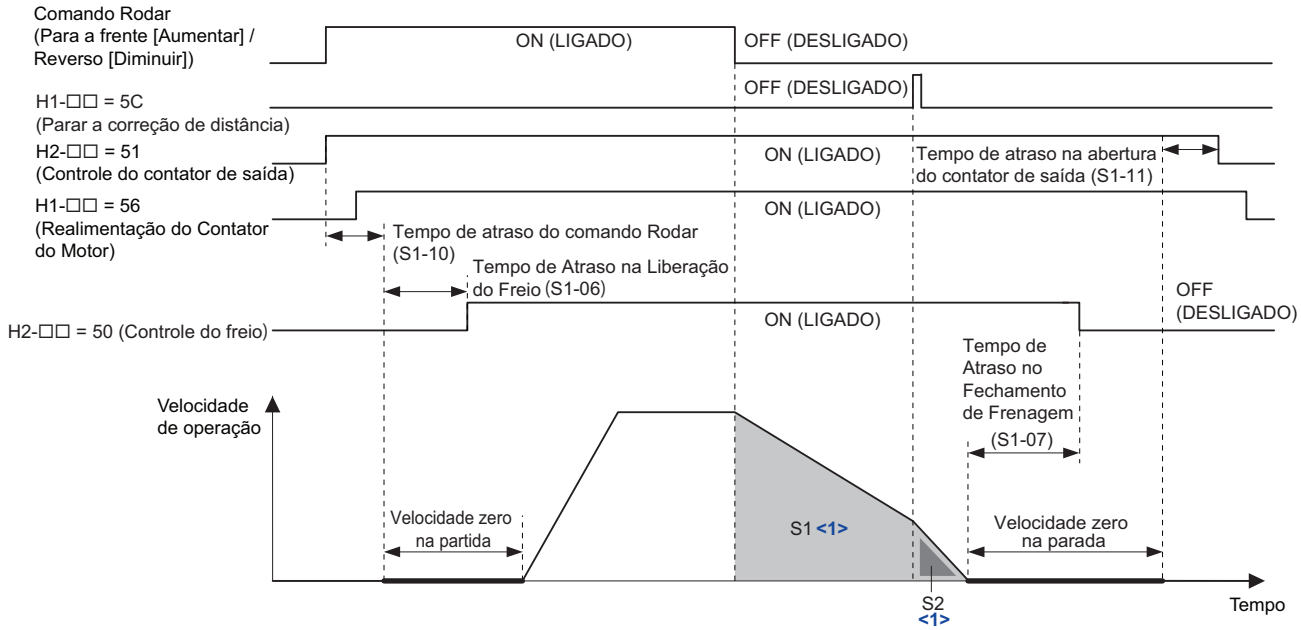
O Desembarque Direto (S5-10 = 1) é ativado na partida da desaceleração, e traz o carro do elevador até o piso de destino sem usar a velocidade de nivelamento.

O Desembarque direto desativa o Controle de distância de nivelamento e usa uma referência de velocidade calculada multiplicando-se E1-04 por S5-13. Se um comando de correção da distância de parada (H1-☐☐ = 5C) for acionada durante o Desembarque direto, o inversor alternará para a distância de parada definida em S5-12 para a distância restante. O Desembarque Direto acaba depois que os dados do encoder indicam que a distância de parada é 0.

Figura 5.49 ilustra um exemplo de Operação de Desembarque Direto

Tabela 5.15 Condições para Desembarque Direto

Prioridade de Velocidade	Condições de Partida para Desembarque Direto
Sequência de velocidade multietapa (d1-18 = 0, 3)	Referência de velocidade ≥ E1-04 × S5-13 e o comando Subir/Descer não está ativo ou a referência de velocidade é 0.
Referência de alta velocidade tem prioridade (d1-18 = 1)	O comando Subir/Descer está inativo, a referência de velocidade é 0, ou a referência da velocidade de nivelamento foi selecionada por um dos terminais de entrada programáveis (H1-☐☐).
Referência da velocidade de nivelamento tem prioridade (d1-18 = 2)	



<1> Área S1 é a distância de desaceleração (S5-11) da partida da desaceleração até a parada. A Área S2 é a distância de parada (S5-12) do ponto no qual o sinal de compensação da distância de parada foi inserido quando o carro chegou ao piso de destino.

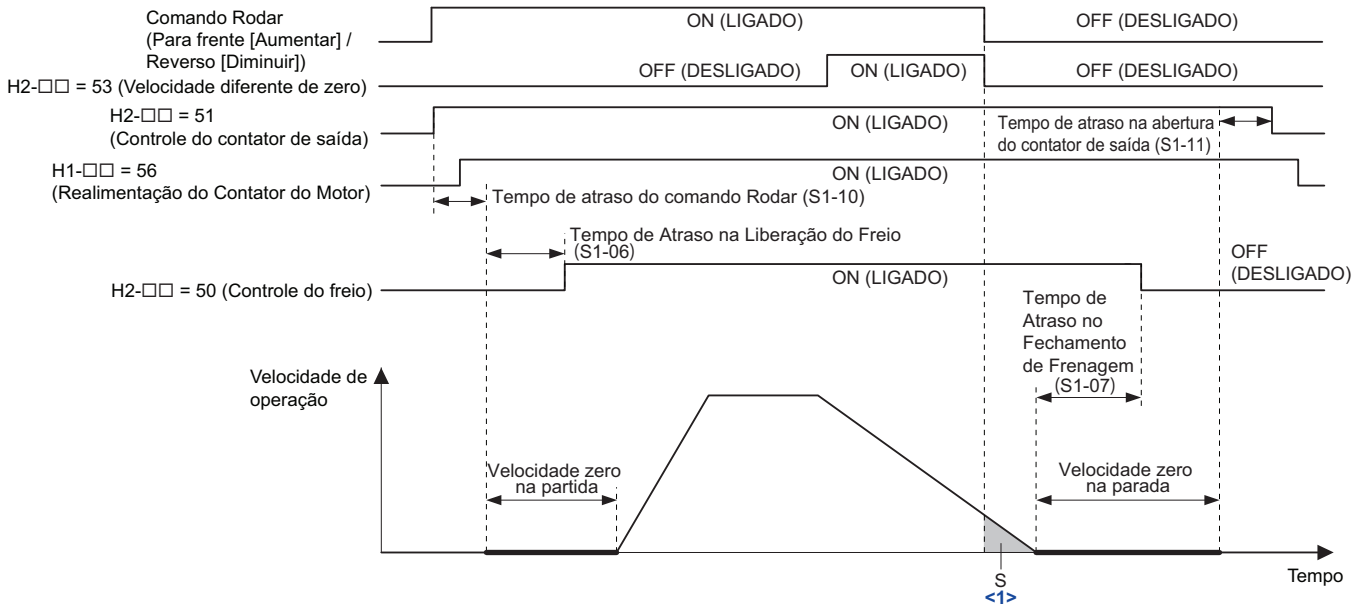
Figura 5.49 Exemplo de Operação de Desembarque Direto

Controle da Distância de Nivelamento

Controle da Distância de Nivelamento (S5-10 = 2) usa a referência da velocidade de nivelamento da distância remanescente para chegar ao piso de destino. O Controle da Distância de Nivelamento é ativado quando as condições listados no ***Tabela 5.16*** se correspondem.

Tabela 5.16 Operação do Controle da Distância de Nivelamento

Seleção da Prioridade de Velocidade	Configurações dos Terminais de Entrada Programáveis	Condições da Partida do Controle da Distância de Nivelamento
Sequência de velocidade multietapa (d1-18 = 0, 3)	–	O comando Subir/Descer não está ativo ou a referência de velocidade é 0.
A referência de alta velocidade tem prioridade (d1-18 = 1)	A referência de velocidade de nivelamento está selecionada (H1-☐☐ = 53).	O comando Subir/Descer não está ativo ou todos os terminais definidos para H1-☐☐ = 50 a 53 estão abertos.
	A referência de velocidade de nivelamento não está selecionada (H1-☐☐ ≠ 53).	O comando Subir ou Descer não está ativo.
Sequência de velocidade multietapa (d1-18 = 2)	A referência de velocidade nominal está selecionada (H1-☐☐ = 50).	O comando Subir/Descer não está ativo ou todos os terminais definidos para H1-☐☐ = 50 a 53 estão abertos.
	A referência de velocidade nominal não está selecionada (H1-☐☐ ≠ 50).	O comando Subir ou Descer não está ativo.



<1> A área S é distância de parada (S5-12) do ponto no qual a operação de nivelamento até quando o carro chega ao piso de destino.

Figura 5.50 Exemplo de Sequência de Operação para Operação da Distância de Nivelamento

■ S5-10: Seleção do método de parada

Seleciona o método de parada.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S5-10	Seleção de método de parada	0 a 2	0

Configuração 0: Desativar
Configuração 1: Desembarque direto
Configuração 2: Controle da distância de nivelamento

■ S5-11: Distância de desaceleração

Define a distância de desaceleração ao ativar o Controle da Distância de Parada. ***Consulte Desembarque Direto na página 280*** para detalhes.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S5-11	Distância de Desaceleração	0 a 32767 mm <1>	0 mm

<1> A faixa de definição passa a ser 0.00 a 650.00 polegadas quando as unidades de comprimento são definidas como polegadas (o1-12 = 1).

■ S5-12: Distância de parada

Define a distância de parada ao ativar o Controle da Distância de Parada. Consulte ***Desembarque Direto na página 280*** e ***Controle da Distância de Nivelamento na página 281*** para ver detalhes.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S5-12	Distância da Parada	0 a 10000 mm <1>	0 mm

<1> A faixa de definição passa a ser de 0.00 a 393.00 polegadas quando as unidades de comprimento são definidas como polegadas (o1-12 = 1).

■ S5-13: Nível da velocidade mínima do desembarque direto

Define o nível da velocidade da partida do Desembarque Direto. O Desembarque Direto será desativado se a velocidade de partida do Desembarque Direto for menor que a velocidade de saída máxima multiplicada por este parâmetro (E1-04 × S5-13).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S5-13	Nível da Velocidade Mínima do Desembarque Direto	0 a 100%	20%

◆ S6: Falhas para aplicações do elevador

■ S6-01: Seleção de detecção/reset do erro de resposta do contator do motor (SE1)

Determina quando o inversor deve detectar um erro de resposta do contator do motor (SE1). O SE1 será acionado se não houver nenhuma resposta do contator do motor dentro do tempo definido no S6-10 após a definição da saída de controle do contator.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S6-01	Erro de Resposta do Contator do Motor (SE1) Detectar/Redefinir Seleção	0 a 2	0

Configuração 0: Detecção durante a parada. O SE1 deve ser redefinido manualmente
Configuração 1: Detecção durante a parada. O SE1 pode ser redefinido automaticamente
Configuração 2: Sem detecção de SE1

■ S6-02: Tempo de atraso de detecção do erro de corrente inicial (SE2)

Define o tempo de espera do erro da corrente inicial (SE2). O SE2 é detectado quando a corrente de saída do inversor está abaixo de 25% após o comando Subir/Descer tiver sido inserido e o freio liberado no tempo e o tempo definido no S6-02 também ter passado. O comando controle do freio não será emitido (o freio continua aplicado).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S6-02	Tempo de atraso de detecção do erro de corrente inicial (SE2)	0.00 para [S1-04 - S1-06]	200 ms

■ S6-03: SE2 Detectar nível de corrente

Define o nível da corrente aplicada ao motor quando o comando de controle de frenagem está ativado, como percentual da corrente sem carga do motor (E2-03). O erro de corrente inicial (SE2) ocorre quando a corrente de saída do inversor é inferior ao valor em S6-03 depois de tanto o tempo de atraso de liberação do freio (S1-06) e o tempo de atraso de detecção SE2 (S6-02) passaram após um comando RUN.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S6-03	Nível de Corrente de Detecção SE2	0 a 100%	25 %

■ S6-04: Tempo de atraso de detecção do erro de corrente de saída (SE3)

Define o tempo de espera para detecção de uma falha na corrente de saída (SE3). O SE3 é detectado quando a corrente de saída é solta abaixo de 25% antes de o freio ser liberado.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S6-04	Erro de Corrente de Saída (SE3) Tempo de Espera da Detecção	0 a 5000 ms	200 ms

■ S6-05: Tempo de detecção do erro de resposta de frenagem (SE4)

Define o tempo de espera para detecção de um erro de resposta do freio (SE4). O SE4 é detectado quando um terminal de saída definido como “Soltar freio (H2-☐☐ = 50) e um terminal de saída definido como “Realimentação do freio” (H1-☐☐ = 79) não correspondem ao tempo definido no S6-05.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S6-05	Erro no Tempo de Detecção de Resposta de Frenagem (SE4)	0 a 10000 ms	500 ms

■ S6-10: Nível de detecção de aceleração excessiva

Se o carro do elevador acelerar em uma taxa anormal, o inversor acionará uma falha de aceleração excessiva (dv6) e o motor parará por inércia. O parâmetro S6-10 determina a taxa de aceleração que aciona a falha dv6. Um ajuste de 0.0 m/s^2 desativa a detecção de aceleração excessiva.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S6-10	Nível de Detecção de Aceleração Excessiva	0.0 a 20.0 m/s^2	1.5 m/s^2 <1>

<1> A configuração padrão é determinada pelo parâmetro o1-03. Se o1-03 estiver definida de 0 a 5, o padrão é de 1.5 m/s^2. Se o1-03 estiver definido como 6, o padrão é 5.0 ft/s^2 (faixa de definição: 0.0 a 50.0 ft/s^2).

■ S6-11: Tempo de detecção de aceleração excessiva

Define o tempo no qual a aceleração deve exceder o nível de detecção de aceleração excessiva antes de a falha ser acionada.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S6-11	Tempo Detecção de Aceleração Excessiva	0 a 5000 ms	50 ms

■ S6-12: Seleção da detecção de aceleração excessiva

Determina as condições para detecção de uma situação de aceleração excessiva.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S6-12	Seleção da Detecção de Aceleração Excessiva	0 ou 1	0

Configuração 0: Sempre ativado
Configuração 1: Somente durante o rodar

■ S6-15: Detecção da perda da referência de velocidade

Ativa ou desativa a detecção da referência de velocidade faltante (FrL).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S6-15	Detecção da Perda da Referência de Velocidade	0 ou 1	1

Configuração 0: Desativada
Configuração 1: Ativada

■ S6-16: Reinicia após a seleção do baseblock

Permite que o inversor reinicie o motor após retornar à operação normal do estado Baseblock (H1-□□ = 8/9) ou do estado Desativação Segura de Torque (entradas Desativação Segura H1 e H2 ativadas) enquanto o comando Subir/Descer estiver ativo.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
S6-16	Reinicia após a Seleção do Baseblock	0 ou 1	0

Configuração 0: Não reiniciar após baseblock ou desativação segura de torque

Não reinicie o motor ao deixar o Baseblock ou o estado Torque-Off Seguro mesmo que um comando Subir/Descer ainda esteja ativo.

Configuração 1: Reiniciar após o baseblock ou desativação segura de torque

Reinicie quando o comando Subir/Descer ainda estiver ativo enquanto o Baseblock e o Torque-Off Seguro tiver sido deixado. Para usar esta função com a função Desativação Segura, o parâmetro L8-88 deve ser definido como 1.

◆ T: Ajuste do motor

O autoajuste define e ajusta automaticamente parâmetros necessários para o desempenho ideal do motor. *Consulte Autoajuste na página 113* para obter detalhes sobre os parâmetros de autoajuste.

5.12 U: Parâmetros do monitor

Os parâmetros dos monitores permitem que o usuário visualize diversos aspectos de desempenho do inversor usando a tela do operador digital. Alguns monitores podem ser transmitidos de terminais FM e AM designando o número do parâmetro do monitor específico (U☐-☐☐) para H4-01 e H4-04. ***Consulte H4-01, H4-04: Seleção do monitor do terminal FM, AM na página 225*** para obter detalhes sobre como designar funções a uma saída analógica.

◆ U1: Monitores do estado de operação

Monitora os dados de status do inversor na tela, como, por exemplo, velocidade de saída e corrente de saída. ***Consulte U1: Monitores do estado de operação na página 439*** para obter uma lista completa de monitores U1☐☐ e descrições.

◆ U2: Rastreamento de falhas

Use esses parâmetros dos monitores para visualizar o estado de diversos aspectos do inversor quando ocorrer uma falha.

Estas informações são úteis para descobrir o motivo da falha. Consulte ***Consulte U2: Rastreamento de falhas na página 441*** para obter uma lista completa de monitores U2☐☐ e suas descrições.

Os monitores U2-☐☐ não são redefinidos quando o inversor é inicializado. ***Consulte o4-11: Inicialização U2, U3 na página 265*** para obter instruções sobre como redefinir os valores desses monitores.

Nota: O rastreamento de falhas trace (ou seja, o histórico de falhas) não é mantido quando ocorrer CPF00, CPF01, CPF06, CPF24, oFA00, oFb00, oFC00, Uv1, Uv2 e Uv3.

◆ U3: Histórico de falhas

Estes parâmetros exibem falhas ocorridas durante a operação assim como o tempo de operação do inversor, quando essas falhas ocorreram. Consulte ***Consulte U3: Histórico de falhas na página 442*** para obter uma lista completa de monitores U3☐☐ e suas descrições.

Os monitores U3-☐☐ não são redefinidos quando o inversor é inicializado. ***Consulte o4-11: Inicialização U2, U3 na página 265*** para obter instruções sobre como redefinir os valores desses monitores.

Nota: O rastreamento de falhas trace (ou seja, o histórico de falhas) não é mantido quando ocorrer CPF00, CPF01, CPF06, CPF24, oFA00, oFb00, oFC00, Uv1, Uv2 e Uv3.

◆ U4: Monitores de manutenção

Monitores de manutenção mostram:

- Dados de tempo de rodar do inversor e dos ventiladores de refrigeração e o número de comandos Subir/Descer emitidos
- Dados de manutenção e informações de substituição para diversos componentes do inversor
- Dados de kWh
- Corrente de pico mais alta que ocorreu e velocidade de saída no momento que a corrente de pico ocorreu
- Informações de estado de sobrecarga do motor
- Informações detalhadas sobre o comando Subir/Descer predeterminado e a seleção da fonte de referência de velocidade

Consulte U4: Monitores de manutenção na página 443 para obter uma lista completa de monitores U4-☐☐ e descrições.

◆ U6: Monitores de controle

Monitores de controle mostram:

- Dados de referência para a tensão de saída e o controle vetorial
- Dados sobre sincronização do rotor do motor PM, compensação da fase avançada e posicionamento do fluxo
- Dados de pulso do encoder do motor

- Dados de pulso para controle da malha de posição
- Monitores de controle de malha de velocidade e compensação de inércia

  Consulte *Figura 5.10* na página *178* para obter detalhes e uma ilustração mostrando onde monitores estão localizados no bloco da malha de controle de velocidade.

6

Solução de Problemas

Este capítulo fornece descrições das falhas do inversor, alarmes, erros, exibições relacionadas e orientação para solução de problemas.

6.1 SEÇÃO DE SEGURANÇA 290
6.3 ALARMES, FALHAS E ERROS DO INVERSOR 298
6.4 DETECÇÃO DE FALHA 304
6.5 DETECÇÃO DE ALARME 318
6.6 ERROS DE PROGRAMAÇÃO DO OPERADOR 324
6.7 DETECÇÃO DE FALHAS DE AUTOAJUSTE- 326
6.8 ERROS RELACIONADOS À FUNÇÃO CÓPIA 330
6.9 FALHAS DE DIAGNÓSTICO E RECONFIGURAÇÃO 333

6.1 Seção de segurança

⚠ DANGER

Risco de Choque Elétrico

Não ligue ou desligue os fios enquanto ou manuseie o inversor enquanto a energia estiver ligada.

O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

Antes de começar o trabalho, desconecte completamente toda a alimentação do equipamento. O capacitor interno permanece carregado mesmo após o desligamento da alimentação. Após desligar a energia, aguarde ao menos a quantidade de tempo especificada no inversor antes de tocar em qualquer componente.

⚠ WARNING

Perigo de Movimento Súbito

Certifique-se de que não haja nenhum curto-circuito entre os terminais do circuito principal (R/L1, S/L2 e T/L3) ou entre o solo e os terminais do circuito de potência antes de reiniciar o inversor.

O não cumprimento pode resultar em ferimentos graves ou morte e causar danos ao equipamento

Risco de Choque Elétrico

Não opere o equipamento com as tampas removidas.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

Os diagramas desta seção podem ilustrar inversores sem tampas ou blindagens de segurança para exibir detalhes. Certifique-se de reinstalar as tampas ou os protetores antes de operar o inversor e executá-lo conforme as instruções descritas neste manual.

Sempre aterre o terminal de aterramento do lado do motor.

Uma conexão à terra do equipamento inadequada pode resultar em morte ou em ferimentos graves ao entrar em contato com a caixa do motor.

Não permita que pessoas não qualificadas utilizem o equipamento.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

A manutenção, inspeção e reposição de peças devem ser realizadas somente por pessoas autorizadas e familiarizadas com a instalação, ajuste e manutenção de Inversores CA.

Não trabalhe no inversor usando roupas soltas, joias ou sem proteção para os olhos.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

Remova todos os objetos de metal, como relógios e anéis, prenda roupas soltas e use proteção para os olhos antes de iniciar o trabalho no inversor.

Não remova as tampas ou toque nas placas de circuito enquanto a alimentação estiver ligada.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

Perigo de incêndio

Aperte bem todos os parafusos do terminal com o torque especificado.

⚠ WARNING

Conexões elétricas soltas podem resultar em morte ou ferimentos graves por fogo devido ao sobreaquecimento das ligações elétricas.

Parafusos de terminal apertados de maneira incorreta também podem resultar em falhas na operação do equipamento.

Não conecte a alimentação CA nos terminais do motor de saída do inversor. O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves por fogo como resultado de dano no inversor do aplicativo da tensão da linha aos terminais de saída.

O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves por fogo como resultado de dano no inversor do aplicativo da tensão da linha aos terminais de saída.

- Não conecte a alimentação em linha CA aos terminais de saída U, V e W.
- Certifique-se de que as linhas de alimentação estejam conectadas aos terminais de entrada do circuito de potência R/L1, S/L2 e T/L3 (ou R/L1 e S/L2 para alimentação monofásica).

NOTICE

Siga os procedimentos de descarga eletrostática adequados (ESD) ao manusear o inversor e as placas de circuitos.

O não cumprimento dessas instruções pode resultar em danos ao circuito do inversor.

Nunca conecte ou desconecte o motor do inversor enquanto este estiver emitindo tensão na saída.

O sequenciamento incorreto do equipamento pode resultar em danos ao inversor.

Não use cabos sem malhas para a instalação elétrica de controle.

O não cumprimento dessas instruções pode resultar em interferência elétrica, causando um desempenho insatisfatório do sistema. Use cabos blindados do tipo par trançado e aterre a blindagem ao terminal de aterramento do inversor.

Não permita que funcionários não qualificados usem o produto.

O não cumprimento dessas instruções pode resultar em danos no inversor ou no circuito de frenagem.

Revise atentamente o manual de instruções TOBP C720600 00 ao conectar uma opção de frenagem ao inversor.

Não modifique o circuito do inversor.

O não cumprimento destas instruções poderia causar danos no inversor e cancelar a garantia.

A Yaskawa não se responsabiliza por modificações do produto feitas pelo usuário.

Verifique toda a fiação após instalar o inversor e conectar outros dispositivos, para garantir que todas as ligações estejam corretas.

O não cumprimento pode resultar em danos ao inversor.

Equipamento de Segurança

Não verifique nem teste os sinais do circuito de controle enquanto o inversor estiver em execução.

O uso inadequado do equipamento de teste pode resultar em danos ao circuito do inversor por curto-circuito.

Não realize teste de resistência de tensão em qualquer parte da unidade.

O não cumprimento dessa instrução pode resultar em danos aos dispositivos dentro do inversor.

6.2 Solução de problemas

◆ Causas e Possíveis Soluções para Falhas e Alarmes

■ Códigos de alarme

Alarmes são funções de proteção do inversor que não necessariamente causam a parada do inversor. Quando a causa de um alarme for removida, o inversor retornará ao mesmo estado que teve antes de o alarme ocorrer.

Se uma saída programável for definida para um alarme (H2-☐☐ = 10), esse terminal de saída será ativado para certos alarmes.

Nota: Se uma saída programável for configurada para ser fechada quando ocorrer um alarme (H2-☐☐ = 10), ela também será fechada nos períodos de manutenção, ativando os alarmes LT-1 a LT-4 (ativados somente se H2-☐☐ = 2F).

■ Códigos de falha

As falhas são detectadas para a proteção do inversor e causam a parada do inversor ao mesmo tempo que ativam o terminal de saída de falhas MA-MB-MC. Remova a causa da falha e limpe a falha manualmente antes de tentar rodar o inversor novamente.

Tabela 6.1 Códigos de Alarme e Falha, Indicadores e Possíveis Soluções do JVOP-184

JVOP-184 Texto de Status ALARME *FALHA*	Código de Falha/ Alarme <1>	ALM	FLT	Nome da Falha/Causa
ALARME (EXECUTAR)	AEr	O		Erro do Valor de ID do Nó Opcional de Comunicação (CANopen)
				O endereço do nó do cartão opcional está fora do intervalo de valores aceitáveis.
	CALL	O		Estado de Prontidão da Comunicação Serial
				A comunicação ainda não foi estabelecida.
	CrST	O		Não é possível fazer reset
	HCA	O		Alarme de Corrente Elevada
				A corrente do inversor excedeu o nível de advertência de corrente excessiva (133% da corrente nominal).
	PASS	O		Modo de teste de comunicação MEMOBUS/Modbus concluído
	Uv	O		Subtensão
				Uma das seguintes condições foi cumprida quando o inversor foi parado e um comando Subir/Descer foi inserido: • A voltagem do barramento CC ficou abaixo do nível especificado em L2-05. • O contator para suprimir a corrente de influxo no inversor foi aberto. • Tensão baixa na alimentação de entrada do inversor de controle. Este alarme tem uma saída somente se L2-01 não for 0 e a tensão do barramento CC estiver abaixo de L2-05.
PGOH, LT	LT-1	O		Tempo de manutenção da ventoinha de refrigeração
				A ventoinha de resfriamento alcançou seu período de manutenção esperado e pode ser necessário substituí-la. **Nota:** Uma saída de alarme (H2-☐☐ = 10) será acionada apenas se H2-☐☐ = 2F.
	LT-2	O		Tempo de manutenção do capacitor
				Os capacitores do circuito principal e da malha de controle estão chegando ao final de sua vida útil esperada. **Nota:** Uma saída de alarme (H2-☐☐ = 10) será acionada apenas se H2-☐☐ = 2F.
	LT-3	O		Tempo de Manutenção do Relé de Pré-Carga Suave
				O relé de carga suave do barramento CC está chegando ao final de sua vida útil esperada. **Nota:** Uma saída de alarme (H2-☐☐ = 10) será acionada apenas se H2-☐☐ = 2F.
	LT-4	O		Tempo de manutenção do IGBT (90%)
				Os IGBTs alcançaram 90% de sua vida útil esperada. **Nota:** Uma saída de alarme (H2-☐☐ = 10) será acionada apenas se H2-☐☐ = 2F.
PGOH, LT	TrPC	O		Tempo de manutenção do IGBT (90%)
				Os IGBTs alcançaram 90% de sua vida útil esperada. **Nota:** Este alarme não disparará um terminal de saída programável que esteja configurado para saída de alarme (H2-☐☐ = 10).
BB, HBB	bb	O		Bloqueio de base
				A saída do inversor foi interrompida como indicado por um sinal de baseblock externo.
	Hbb	O		Liberação do Sinal de Falha no Circuito de Desativação Segura (H1-HC, H2-HC)
				Ambos os canais de Entrada de Desativação Segura estão abertos.
	HbbF	O		Liberação do Sinal de Falha no Circuito de Desativação Segura (H1-HC, H2-HC)
				Um canal de Desativação Segura está aberto enquanto o outro está fechado.

JVOP-184 Texto de Status ALARME *FALHA*	Código de Falha/ Alarme <1>	ALM	FLT	Nome da Falha/Causa
ALARME (EXECUTAR) ***OV, UV***	ov	O	O	Sobretensão no barramento CC
				A tensão no barramento CC excedeu o nível de detecção de sobretensão. • Para a classe 200 V: aproximadamente 410 V • Para a classe 400 V: aproximadamente 820 V
	Uv1		O	Subtensão do barramento CC
				Uma das seguintes condições ocorreu quando o inversor está no rodar: • A tensão no barramento CC ficou abaixo do nível de detecção de subtensão (L2-05) • Para a classe 200 V: aproximadamente 190 V • Para a classe 400 V: aproximadamente 380 V (350 V quando E1-01 for inferior a 400)
	Uv2		O	Falha na Tensão da Alimentação de Controle
				A tensão está baixa demais para a alimentação de entrada do inversor de controle.
	Uv3		O	Falha do Circuito de Desvio de Pré-Carga Suave
				O circuito de desvio de pré-carga suave falhou.
ALARME (EXECUTAR) ***OH, OL***	oH	O	O	Superaquecimento do dissipador de calor
				A temperatura do dissipador de calor excedeu o nível do pré-alarme de superaquecimento definido em L8-02 (90-100 °C). O valor padrão de L8-02 é determinado pela capacidade do inversor (o2-04).
OH, OL	oH1		O	Superaquecimento do dissipador de calor
				A temperatura do dissipador de calor excedeu o nível de superaquecimento do inversor. O nível de superaquecimento é determinado pela capacidade do inversor (o2-04).
ALARME (EXECUTAR) ***OH, OL***	oH3	O	O	Alarme de Superaquecimento do Motor (entrada do termistor do PTC)
				• O sinal de superaquecimento do motor do terminal de entrada analógica A1 ou A2 excedeu nível de detecção do alarme. • A detecção requer que a entrada analógica programável H3-02 ou H3-10 seja definida como “E”.
OH, OL	oH4		O	Falha de Superaquecimento do Motor (entrada do termistor do PTC)
				• O sinal de superaquecimento do motor do terminal de entrada analógica A1 ou A2 excedeu o nível de detecção da falha. • A detecção requer que a entrada analógica programável H3-02 ou H3-10 = “E”.
	oL1		O	Sobrecarga do motor
				A proteção eletrônica de sobrecarga do motor foi ativada.
	oL2		O	Sobrecarga do inversor
				O sensor térmico do inversor ativou a proteção de sobrecarga.
ALARME (EXECUTAR) ***OH, OL***	oL3	O	O	Detecção de sobretorque 1
				A corrente de saída do inversor (ou o torque em OLV, CLV, CLV/PM) foi maior que L6-02 por uma duração maior que o tempo definido em L6-03.
	oL4	O	O	Detecção de sobretorque 2
				A corrente de saída do inversor (ou o torque em OLV, CLV, CLV/PM) foi maior que L6-05 por uma duração maior que o tempo definido em L6-06.
OC, GF, SC, PGO	GF		O	Falha de Aterramento
				Uma corrente aterrada excedeu 50% da corrente nominal no lado da saída do inversor.
	oC		O	Corrente excessiva
				Os sensores do inversor detectaram uma corrente de saída maior que o nível da corrente excessiva especificado.
PGOH, LT ***OC, GF, SC, PGO***	GPo	O	O	Encoder Desconectado (para o Modo de Controle com Encoder)
				Detectado quando nenhum sinal do encoder for recebido por um tempo maior do que aquele definido em F1-14.
	GPoH	O	O	Encoder Desconectado (detectado ao usar um encoder)
				O cabo do encoder foi desconectado.
OC, GF, SC, PGO	SC		O	Curto circuito do IGBT
				Curto-Circuito ou Falha de Aterramento Detectada

JVOP-184 Texto de Status ALARME *FALHA*	Código de Falha/ Alarme <1>	ALM	FLT	Nome da Falha/Causa
CPF, OFA, OFB, OFC	CPF00 ou CPF01		O	Erro da malha de controle
	CPF02		O	Erro de conversão A/D
				Ocorreu um erro de conversão A/D ou um erro da malha de controle.
	CPF03		O	Erro de conexão da placa de controle
				Erro de conexão entre a placa de controle e o inversor
	CPF06		O	Erro de Dados da Memória EEPROM
				Ocorreu um erro nos dados salvos na EEPROM
	CPF07		O	Erro de conexão da placa de terminal
	CPF08			
	CPF11 a CPF14, CPF16 a CPF21		O	Erro da malha de controle
	CPF22		O	Falha do circuito integrado híbrido
	CPF23		O	Erro de conexão da placa de controle
				Erro de conexão entre a placa de controle e o inversor
	CPF24		O	Falha de sinal da unidade do inversor
				A capacidade do inversor não pode ser detectada corretamente (a capacidade do inversor é verificada quando o inversor é ligado).
	CPF25		O	Terminal de controle não conectado
	CPF26 a CPF34		O	Erro da malha de controle
				Erro de CPU
	CPF35		O	Erro de conversão A/D
				Ocorreu um erro de conversão A/D ou um erro da malha de controle.
	oFA00		O	Erro de Conexão do Cartão Opcional no Conector Opcional CN5-A, Falha do Cartão Opcional no Conector Opcional CN5-A
				Erro de compatibilidade opcional
	oFA01		O	Falha do Cartão Opcional no Conector Opcional CN5-A
				A opção não foi conectada corretamente
	oFA05, oFA06		O	Ocorreu um erro do cartão opcional na porta de opcional CN5-A
	oFA10, oFA11		O	
	oFA12 a oFA17		O	
	oFA30 a oFA43		O	
	oFb00		O	Falha do Cartão Opcional na Porta Opcional CN5-B
				Erro de compatibilidade opcional
CPF, OFA, OFB, OFC	oFb01		O	Falha do Cartão Opcional na Porta Opcional CN5-B
				A opção não foi conectada corretamente
	oFb02		O	Falha do Cartão Opcional na Porta Opcional CN5-B
				O mesmo tipo de cartão opcional já foi conectado
	oFb03 a oFb11		O	Ocorreu um erro do cartão opcional na porta de opcional CN5-B
	oFb12 a oFb17		O	
	oFC00		O	Erro de conexão de cartão opcional na porta de opcional CN5-C
				Erro de compatibilidade opcional
	oFC01		O	Falha do Cartão Opcional na Porta Opcional CN5-C
				A opção não foi conectada corretamente
	oFC02		O	Falha do Cartão Opcional na Porta Opcional CN5-C
				Podem ser usadas simultaneamente no máximo duas placas opcionais GP. Remova a placa opcional GP instalada na porta opcional CN5-A.
CPF, OFA, OFB, OFC	oFC03 a oFC11		O	Ocorreu um erro do cartão opcional na porta de opcional CN5-C
	oFC12 a oFC17		O	
	oFC50		O	Erro de Conversão AD da Opção do Encoder
				Erro do nível de conversão A/D (nível VCC), ou a conversão A/D alcançou o limite de tempo.
	oFC51		O	Erro do Circuito Analógico da Opção do Encoder
				Nível de sinal incorreto (sinal de +2.5 V)
	oFC52		O	Limite de Tempo da Comunicação do Encoder
				O encoder de sinais alcançou o limite de tempo ao esperar o recebimento de dados
	oFC53		O	Erro de Dados na Comunicação do Encoder
				Erro de checksum do encoder serial CRC
	oFC54		O	Erro do Encoder
				O alarme está lendo os dados de posição absoluta EnDat (OU identificação a partir de um erro EnDat de sobretensão, subtensão etc.)

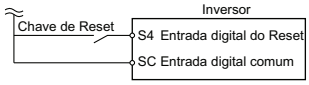
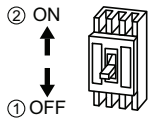
JVOP-184 Texto de Status ALARME *FALHA*	Código de Falha/ Alarme <1>	ALM	FLT	Nome da Falha/Causa
-	oPr		O	Falha de Conexão do Operador Digital Externo • O operador externo foi desconectado do inversor. **Nota:** Uma falha oPr ocorre quando todas as seguintes condições são verdadeiras: • A saída é interrompida quando o operador é desconectado (o2-06 = 1). • O comando Subir/Descer é atribuído ao operador (b1-02 = 0 e LOCAL foi selecionado).
BB, HBB	bb	O		Bloqueio de base A saída do inversor foi interrompida como indicado por um sinal de baseblock externo.
	Hbb	O		Liberação do Sinal de Falha no Circuito de Desativação Segura (H1-HC, H2-HC) Ambos os canais de Entrada de Desativação Segura estão abertos.
	HbbF	O		Liberação do Sinal de Falha no Circuito de Desativação Segura (H1-HC, H2-HC) Um canal de Desativação Segura está aberto enquanto o outro está fechado.
EF, SE	EF	O		Erro do Comando Subir/Descer Tanto o rodar avante como o rodar reverso foram fechados simultaneamente por mais de 0.5 s.
	EF0	O	O	Falha externa de cartão opcional Uma condição de falha externa está presente.
	EF3	O	O	Falha externa (terminal de entrada S3) Falha externa no terminal de entrada programável S3.
	EF4	O	O	Falha externa (terminal de entrada S4) Falha externa no terminal de entrada programável S4.
	EF5	O	O	Falha externa (terminal de entrada S5) Falha externa no terminal de entrada programável S5.
	EF6	O	O	Falha externa (terminal de entrada S6) Falha externa no terminal de entrada programável S6.
	EF7	O	O	Falha externa (terminal de entrada S7) Falha externa no terminal de entrada programável S7.
	EF8	O	O	Falha externa (terminal de entrada S8) Falha externa no terminal de entrada programável S8.
EF, SE	SE	O		Falha no Teste Automático do MEMOBUS/Modbus
	SE1		O	Erro de Resposta do Contator do Motor O contator do motor não responde dentro do intervalo de tempo definido em S1-10 (Tempo de Atraso do Comando Rodar).
EF, SE	SE2		O	Erro de Corrente Inicial A corrente de saída foi menor que 25% da corrente sem carga do motor na inicialização.
EF, SE	SE3		O	Erro de Corrente de Saída A corrente de saída foi menor que 25% da corrente sem carga do motor durante a operação.
	SE4		O	Erro de realimentação do freio O terminal de entrada configurado para “Realimentação de frenagem” (H1-□□ = 5) ou “Realimentação do freio 1” (H2-□□ = 5B) não respondeu dentro do intervalo de tempo do erro SE definido em S6-05, depois que um terminal de saída configurado para “Liberação de frenagem” (H2-□□ = 50) foi fechado.
ALARME (EXECUTAR) ***Outra falha***	voF	O	O	Erro de Detecção da Tensão de Saída Foi detectado um problema com a tensão no lado de saída do inversor.
	boL	O	O	Sobrecarga do Transistor de Frenagem O transistor de frenagem no inversor foi sobrecarregado.
	bUS	O	O	Erro de comunicação do opcional • A conexão foi perdida após estabelecer a comunicação inicial. • É somente detectado quando a referência de velocidade do comando Subir/Descer for atribuída a um cartão opcional.
	CE	O	O	Erro de comunicação MEMOBUS/Modbus Os dados de controle não foram recebidos corretamente durante dois segundos ou durante a quantidade de tempo definida no parâmetro, Tempo de detecção da falha de comunicação H5-09
Outra falha	CF		O	Falha de controle O limite de torque foi alcançado continuamente por três segundos ou mais ao parar em rampa no Controle OLV.
Outra falha	CoF		O	Falha de offset de corrente O sensor de corrente está danificado ou houve corrente de indução residual no motor (por exemplo, durante uma desaceleração súbita ou ao iniciar a inércia) quando o inversor tentou dar partida no motor.
ALARME (EXECUTAR) ***Outra falha***	dEv	O	O	Desvio de velocidade (ao usar um cartão opcional GP) O desvio entre a referência de velocidade e a realimentação da velocidade é maior que o valor em F1-10 para um tempo maior do que aquele definido em F1-11.

JVOP-184 Texto de Status ALARME *FALHA*	Código de Falha/ Alarme <1>	ALM	FLT	Nome da Falha/Causa
Outra falha	dv1		O	Falha de Pulso no Encoder Z
				O motor concluiu uma rotação completa sem a detecção do Pulso Z.
	dv2		O	Detecção de Falha de Ruído no Pulso Z
				O pulso Z está fora de fase em mais de 5 graus para o número de vezes especificadas no parâmetro F1-17.
	dv3		O	Detecção de inversão
				A referência de torque e a aceleração estão em direções opostas, e a referência de velocidade e velocidade real do motor divergem em mais de 30% para o número de vezes definidas em F1-18.
	dv4		O	Detecção de prevenção de inversão
				Os pulsos indicam que o motor está girando na direção oposta da referência de velocidade. Defina o número de pulsos que ativam a detecção da inversão em F1-19. **Nota:** Configure F1-19 como 0 para desativar a detecção de reverso em aplicações nas quais o motor pode girar na direção oposta da velocidade de referência.
	dv6		O	Detecção de Aceleração Excessiva
				A aceleração da cabine do elevador excede o nível de detecção de aceleração excessiva (S6-10)
	dv7		O	Limite de Tempo da Detecção da Polaridade do Rotor
				Não é possível detectar os polos magnéticos dentro do tempo definido.
	dv8		O	Erro de Estimativa da Posição do Rotor PM
				Um valor inválido resultou da Busca Inicial de Polos. **Nota:** Reinicialize a falha e tente executar a Busca Inicial de Polos novamente.
Outra falha	Err		O	Erro de gravação de EEPROM
				Os dados não podem ser gravadas na EEPROM.
Outra falha	FrL		O	Referência de Velocidade Ausente
				O parâmetro d1-18 está definido como 3, a detecção da velocidade de nivelamento não está atribuída a uma entrada digital (H1-□□ ≠ 53) e nenhuma velocidade foi selecionada ao inserir um comando de Subir ou Descer.
Outra falha	LF		O	Perda da fase de saída
				• Perda de fase no lado de saída do inversor. • Definir L8-07 como 1 ou 2 ativa a Detecção da Perda de Fase.
	LF2		O	Desequilíbrio da Corrente de Saída (detectada quando L8-29 = 1)
				Uma ou mais das fases na corrente de saída foram perdidas.
ALARME (EXECUTAR) *Outra falha*	oS	O	O	Excesso de Velocidade (para o Modo de Controle com Encoder)
				A realimentação da velocidade do motor excedeu o valor de F1-08.
Outra falha	PF		O	Perda da fase de entrada
				A potência de entrada do inversor tem uma fase aberta ou possui um desequilíbrio considerável de tensão entre as fases. Detectado quando L8-05 = 1 (ativado).
	PF5		O	Erro de Deterioração da Alimentação da Operação de Resgate
	rF		O	Falha do resistor de frenagem
				A resistência do resistor de frenagem em uso está baixa demais.
	rr		O	Falha no Transistor de Frenagem Dinâmica
				O transistor de frenagem dinâmica embutido falhou.
	SvE		O	Erro de Malha de Posição
				Desvio de posição durante o bloqueio de posição.
	STo		O	Detecção de extração ou saída do motor
				Ocorreu extração ou saída do motor. O motor excedeu seu torque de extração.
ALARME (EXECUTAR) *Outra falha*	UL3	O	O	Detecção de subtorque 1
				A corrente de saída do inversor (ou o torque em OLV, CLV, CLV/PM) foi menor que L6-02 por uma duração maior que o tempo definido em L6-03.
	UL4	O	O	Detecção de subtorque 2
				A corrente de saída do inversor (ou o torque em OLV, CLV, CLV/PM) foi menor que L6-05 por uma duração maior que o tempo definido em L6-06.

<1> O código de Falha/Alarme é visível apenas com o operador digital opcional JVOP -180.

◆ Métodos de Reinicialização de Falhas

Quando ocorrer uma falha, a causa da falha deve ser removida e o inversor deve ser reinicializado. A tabela abaixo lista as maneiras diferentes de reinicializar o inversor.

Depois que a Falha Ocorrer	Procedimento	
Resolva a causa da falha, reinicialize o inversor e reinicie a falha. Reinicializando através da Entrada Digital de Reinicialização de Falhas S4	Feche e depois abra a entrada digital de sinais de falhas através do terminal S4. S4 está configurada como “Reset” por padrão (H1-04 = 14).	
Se os métodos descritos acima não reiniciarem a falha, desligue a alimentação principal do inversor. Ligue a alimentação novamente depois que o visor do operador digital for desligado.		

Nota: Se o comando Subir/Descer estiver presente, o inversor ignorará todas as tentativas de reinicializar a falha. Remova o comando Subir/Descer antes de tentar limpar uma situação de falha.

6.3 Alarmes, falhas e erros do inversor

◆ Tipos de alarmes, falhas e erros

Verifique se há informações sobre possíveis falhas no operador digital se o inversor ou o motor não operar. *Consulte Uso do monitor de LED/Operador digital na página 93*.

Se ocorrerem problemas que não estão incluídos neste manual, entre em contato com o representante Yaskawa mais próximo com as seguintes informações:

- Modelo do inversor
- Versão do software
- Data da compra
- Descrição do problema

A *Tabela 6.2* contém descrições dos vários tipos de alarmes, falhas e erros que podem ocorrer durante a operação do inversor.

Entre em contato com a Yaskawa em caso de falha do inversor.

Tabela 6.2 Tipos de alarmes, falhas e erros

Tipo	Resposta do inversor
Falhas	Quando o inversor detecta uma falha: • O operador digital exibe um texto que indica a falha específica, e o LED indicador de ALM permanece aceso até que seja feito o reset da falha. • A falha interrompe a saída do inversor, e o motor para por inércia. • Algumas falhas permitem que o usuário selecione o método de parada quando estas ocorrem. • Os terminais de saída de falha MA-MC se fecharão e os terminais MB-MC se abrirão. O inversor permanecerá inoperável até que a falha seja removida. *Consulte Métodos de Reinicialização de Falhas na página 334*.
Falhas e alarmes leves	Quando o inversor detecta um alarme ou falha leve: • O operador digital exibe um texto que indica o alarme ou falha leve específicos, e o LED indicador de ALM pisca. • O inversor continua operando o motor, embora alguns alarmes permitam que o usuário selecione um método de parada quando o alarme ocorrer. • Uma saída de contato programável configurada para ser disparada quando uma falha leve (H2-□□ = 10) se fecha. Se a saída for configurada para ser disparada. • O operador digital exibe um texto que indica o alarme específico e o LED indicador de ALM pisca. Para redefinir a uma falha leve ou alarme, remova tudo o que estiver causando o problema.
Erros de operação	Um erro de operação ocorre quando as configurações de parâmetro estão em conflito ou não correspondem com as configurações de hardware (como com um cartão opcional). Quando o inversor detecta um erro de operação: • O operador digital exibe um texto que indica o erro específico. • As saídas de contatos programáveis não funcionam. O inversor não operará o motor até que seja feito o reset do erro. Corrija as configurações que causaram o erro de operação para remover o erro.
Erros de ajuste	Os erros de ajuste ocorrem durante a execução do autoajuste. Quando o inversor detecta um erro de ajuste: • O operador digital exibe um texto que indica o erro específico. • As saídas de contatos programáveis não funcionam. • O motor para por inércia. Remova a causa do erro e repita o processo de autoajuste.
Erros da função de cópia	Os erros da função de cópia ocorrem ao usar o operador digital ou a unidade de cópia USB para copiar, ler ou verificar configurações de parâmetro. • O operador digital exibe um texto que indica o erro específico. • As saídas de contatos programáveis não funcionam. Pressione qualquer tecla no operador digital para remover a falha. Investigue a causa do problema (como incompatibilidade de modelos) e tente novamente.

◆ Exibições de alarme e erro JVOP-180

■ Falhas

A *Tabela 6.3* contém uma visão geral dos possíveis códigos de falha. Condições como sobretensões podem disparar falhas e alarmes. É importante distinguir entre falhas e alarmes para determinar as ações corretivas adequadas.

Quando o inversor detecta uma falha, o LED indicador de ALM se acende, o código de falha aparece no operador digital e o contato de falha MA-MB-MC dispara. Ocorre um alarme se o LED ALM e o código de falha no operador digital piscarem. Consulte *Falhas e alarmes leves na página 300* para obter uma lista dos códigos de alarme.

Tabela 6.3 Exibições de falhas (1)

Visor do Operador Digital		Nome	Página
Operador de LED	Operador de LCD		
boL	boL	Sobrecarga do Transistor de Frenagem	304
bUS	bUS	Erro de comunicação do opcional	304
CE	CE	Erro de comunicação MEMOBUS/Modbus	304
CF	CF	Falha de controle	304
CPF00, CPF01 <1>	CPF00, CPF01	Erro do circuito de controle	304
CPF02	CPF02	Erro de conversão A/D	305
CPF03	CPF03	Erro de conexão da placa de controle	305
CPF06	CPF06	Erro de Dados de EEPROM	305
CPF07, CPF08	CPF07, CPF08	Erro de conexão da placa de terminal	305
CPF11 a CPF14, CPF16 a CPF21 <1>	CPF11 a CPF14, CPF16 a CPF21	Erro do circuito de controle	305
CPF22	CPF22	Falha do circuito integrado híbrido	305
CPF23	CPF23	Erro de conexão da placa de controle	305
CPF24	CPF24	Falha de sinal da unidade do inversor	306
CPF25	CPF25	Terminal de controle não conectado	306
CPF26 a CPF34	CPF26 a CPF34	Erro do circuito de controle	306
CPF35	CPF35	Erro de conversão A/D	306
dEv	dEv	Desvio de Velocidade (para o Modo de Controle com Encoder)	306
dv1	dv1	Falha de Pulso no Encoder Z	306
dv2	dv2	Detecção de Falha de Ruído no Pulso Z	306
dv3	dv3	Detecção de inversão	307
dv4	dv4	Detecção de prevenção de inversão	307
dv6	dv6	Detecção de Aceleração Excessiva	307
dv7	dv7	Limite de Tempo da Detecção da Polaridade do Rotor	307

Visor do Operador Digital		Nome	Página
Operador de LED	Operador de LCD		
dv8	dv8	Erro de Estimativa da Posição do Rotor PM	308
EF0	EF0	Falha externa de cartão opcional	308
EF3 a EF8	EF3 a EF8	Falha externa (terminal de entrada S3 a S8)	308
Err	Err	Erro de gravação de EEPROM	308
FrL	FrL	Referência de Velocidade Ausente	308
GF	GF	Falha de Aterramento	309
LF	LF	Perda da fase de saída	309
LF2	LF2	Desequilíbrio da corrente de saída	309
oC	oC	Corrente excessiva	309
oFA00	oFA00	Erro de Conexão do Cartão Opcional no Conector Opcional CN5-A, Falha do Cartão Opcional no Conector Opcional CN5-A	310
oFA01	oFA01	Falha do Cartão Opcional no Conector Opcional CN5-A	310
oFA05, oFA06	oFA05, oFA06	Ocorreu um erro do cartão opcional na porta de opcional CN5-A	310
oFA10, oFA11	oFA10, oFA11		310
oFA12 a oFA17	oFA12 a oFA17		310
oFA30 a oFA43	oFA30 a oFA43		310
oFb00	oFb00	Erro de ligação de cartão opcional (CN5-B)	310
oFb01	oFb01	Falha de cartão opcional (CN5-B)	310
oFb02	oFb02	Falha de cartão opcional (CN5-B)	311
oFb03, oFb11	oFb03, oFb11	Erro de cartão opcional (CN5-B)	311
oFb12 a oFb17	oFb12 a oFb17	Erro de ligação de cartão opcional (CN5-B)	311

Tabela 6.4 Exibições de falhas (2)

Visor do Operador Digital		Nome	Página
Operador de LED	Operador de LCD		
oFC00	oFC00	Erro de ligação de cartão opcional (CN5-C)	311
oFC01	oFC01	Falha de cartão opcional (CN5-C)	311
oFC02	oFC02	Falha de cartão opcional (CN5-C)	311

Visor do Operador Digital		Nome	Página
Operador de LED	Operador de LCD		
oS	oS	Excesso de velocidade.	314
ov	ov	Sobretensão no barramento CC	314
PF	PF	Perda da fase de entrada	315

Visor do Operador Digital		Nome	Página
Operador de LED	Operador de LCD		
oFC03, oFC11	oFC03, oFC11	Erro de cartão opcional (CN5-C)	311
oFC12 a oFC17	oFC12 a oFC17	Erro de ligação de cartão opcional (CN5-C)	311
oFC50	oFC50	Erro de Conversão AD da Opção do Encoder	311
oFC51	oFC51	Erro do Circuito Analógico da Opção do Encoder	311
oFC52	oFC52	Limite de Tempo da Comunicação do Encoder	312
oFC53	oFC53	Erro de Dados na Comunicação do Encoder	312
oFC54	oFC54	Erro do Encoder	312
oH	oH	Superaquecimento do dissipador de calor	312
oH1	oH1	Superaquecimento do dissipador de calor	312
oH3	oH3	Alarme de Superaquecimento do Motor (entrada do termistor do PTC)	312
oH4	oH4	Falha de Superaquecimento do Motor (entrada do termistor do PTC)	312
oL1	oL1	Sobrecarga do motor	313
oL2	oL2	Sobrecarga do inversor	313
oL3	oL3	Detecção de sobretorque 1	313
oL4	oL4	Detecção de sobretorque 2	314
oPr	oPr	Falha de conexão do operador	314

Visor do Operador Digital		Nome	Página
Operador de LED	Operador de LCD		
PF5	PF5	Erro de Deterioração da Alimentação da Operação de Resgate	315
PGo	PGo	Encoder Desconectado (para o Modo de Controle com Encoder)	315
PGoH	PGoH	Encoder Desconectado (detectado ao usar o encoder)	315
rF	rF	Falha do resistor de frenagem	315
rr	rr	Falha no Transistor de Frenagem Dinâmica	315
SC	SC	Curto circuito do IGBT	316
SE1	SE1	Erro de Resposta do Contator do Motor	316
SE2	SE2	Erro de Corrente Inicial	316
SE3	SE3	Erro de Corrente de Saída	316
SE4	SE4	Erro de Resposta de Frenagem	316
SvE	SvE	Erro de Malha de Posição	316
UL3	UL3	Detecção de subtorque 1	316
UL4	UL4	Detecção de subtorque 2	316
Uv1	Uv1	Subtensão do barramento CC	317
Uv2	Uv2	Falha na Tensão da Alimentação de Controle	317
Uv3	Uv3	Falha do circuito de carga suave	317
voF	voF	Erro de Detecção da Tensão de Saída	317

<1> Exibido como CPF00,CPF20 quando ocorre na inicialização do inversor. Quando uma das falhas ocorre após iniciar o inversor com sucesso, a exibição mostrará CPF01, CPF21.

■ Falhas e alarmes leves

Consulte a *Tabela 6.5* para obter uma visão geral dos códigos de alarme possíveis. Condições como sobretensões podem disparar falhas e alarmes.

É importante distinguir entre falhas e alarmes para determinar as ações corretivas adequadas. Quando o inversor detecta um alarme, o LED indicador de ALM pisca e a exibição do código do alarme se acende. A maioria dos alarmes dispara uma saída digital programada para saída do alarme (H2-□□ = 10). Uma falha (e não um alarme) está ocorrendo se o LED ALM se acende sem piscar. Consulte *Falhas na página 298* para obter informações sobre códigos de falhas.

Tabela 6.5 Exibições de falha e alarme menores

Visor do Operador Digital		Nome	Saída de falha leve (H2-□□ = 10)	Página
Operador de LED	Operador de LCD			
AEr	AEr	Erro do Valor de ID do Nó (CANopen)	SIM	318
bb	bb	Bloqueio de base do inversor	Sem saída	318
boL	boL	Sobrecarga do Transistor de Frenagem	SIM	318
bUS	bUS	Erro de comunicação do opcional	SIM	318
CALL	CALL	Estado de Prontidão da Comunicação Serial	SIM	319
CE	CE	Erro de comunicação MEMOBUS/Modbus	SIM	319
CrST	CrST	Não é possível fazer reset	SIM	319

Visor do Operador Digital		Nome	Saída de falha leve (H2-☐☐ = 10)	Página
Operador de LED	Operador de LCD			
dEu	dEv	Desvio de Velocidade (para o Modo de Controle com Encoder)	SIM	319
EF	EF	Erro do Comando Subir/Descer	SIM	319
EF0	EF0	Falha externa de cartão opcional	SIM	319
EF3 a EF8	EF3 a EF8	Falha externa (terminal de entrada S3 a S8)	SIM	320
Hbb	Hbb	Liberação do Sinal de Falha no Circuito de Desativação Segura (H1-HC, H2-HC)	L8-88 = 0: SIM L8-88 = 1: Não (Padrão)	320
HbbF	HbbF	Liberação do Sinal de Falha no Circuito de Desativação Segura (H1-HC, H2-HC)	L8-88 = 0: SIM L8-88 = 1: Não (Padrão)	320
HCA	HCA	Alarme de Corrente Elevada	SIM	320
LT-1	LT-1	Tempo de manutenção da ventoinha de refrigeração	Sem saída <1>	320
LT-2	LT-2	Tempo de manutenção do capacitor	Sem saída <1>	321
LT-3	LT-3	Tempo de Manutenção do Relé de Pré-Carga Suave	Sem saída <1>	321
LT-4	LT-4	Tempo de manutenção do IGBT (90%)	Sem saída <1>	321
oH	oH	Superaquecimento do dissipador de calor	SIM	321
oL3	oL3	Detecção de sobretorque 1	SIM	321
oL4	oL4	Detecção de sobretorque 2	SIM	322
oS	oS	Excesso de Velocidade (para o Modo de Controle com Encoder)	SIM	322
ov	ov	Sobretensão no barramento CC	SIM	322
PASS	PASS	Com. MEMOBUS/Modbus Modo de Teste Concluído	Sem saída	322
PGo	PGo	Encoder Desconectado (para o Modo de Controle com Encoder)	SIM	322
PGoH	PGoH	Encoder Desconectado (ao usar um encoder)	SIM	322
SE	SE	Falha no Teste Automático do MEMOBUS/Modbus	SIM	322
TrPC	TrPC	Tempo de manutenção do IGBT (90%)	SIM	323
UL3	UL3	Detecção de subtorque 1	SIM	323
UL4	UL4	Detecção de subtorque 2	SIM	323
Uv	Uv	Subtensão	SIM	323
voF	voF	Erro de Detecção da Tensão de Saída	SIM	323

<1> Saída quando H2-☐☐ = 2F.

■ Erros de operação

Tabela 6.6 Exibições de erro de operação

Visor do Operador Digital		Nome	Página
Operador de LED	Operador de LCD		
oPE01	oPE01	Erro de configuração da capacidade do inversor	324
oPE02	oPE02	Erro da faixa de configuração de parâmetro	324
oPE03	oPE03	Erro de Seleção da Entrada Digital Programável	324
oPE04	oPE04	Erro de compatibilidade do terminal de controle	324
oPE05	oPE05	Erro de Seleção da Fonte de Referência	324

Visor do Operador Digital		Nome	Página
Operador de LED	Operador de LCD		
oPE08	oPE08	Erro de seleção de parâmetro	325
oPE10	oPE10	Erro do Valor do Padrão V/f	325
oPE16	oPE16	Erro das constantes de economia de energia	325
oPE18	oPE18	Erro do Valor do Parâmetro, Erro do Valor do Parâmetro do Ajuste Online	325
oPE20	oPE20	Erro do Valor de PG-F3	325

Visor do Operador Digital		Nome	Página
Operador de LED	Operador de LCD		
oPE06	oPE06	Erro de seleção dos modos de controle	324
oPE07	oPE07	Erro de Seleção da Entrada Analógica Programável	325

Visor do Operador Digital		Nome	Página
Operador de LED	Operador de LCD		
oPE21	oPE21	Falha do Valor do Parâmetro do Elevador	325
–	–	–	–

■ Erros de autoajuste

Tabela 6.7 Exibições de erros de autoajuste

Visor do Operador Digital		Nome	Página
Operador de LED	Operador de LCD		
End1	End1	Configuração de V/f excessiva	326
End2	End2	Erro de coeficiente de saturação do núcleo de ferro do motor	326
End3	End3	Alarme de configuração de corrente nominal	326
End4	End4	Erro de cálculo do escorregamento ajustado	326
End5	End5	Erro de ajuste da resistência	326
End6	End6	Alarme de indutância de dispersão	326
End7	End7	Alarme de corrente sem carga	326
End8	End8	Advertência de Velocidade de Operação de Resgate	327
End9	End9	Advertência de Busca da Posição do Polo do Rotor da Operação de Resgate	327
End10	End10	Advertência da Detecção da Polaridade do Rotor da Operação de Resgate	327
Er-01	Er-01	Erro de dados do motor	327
Er-02	Er-02	Alarme	327
Er-03	Er-03	Entrada do botão STOP	327
Er-04	Er-04	Erro de resistência linha a linha	327

Visor do Operador Digital		Nome	Página
Operador de LED	Operador de LCD		
Er-05	Er-05	Erro de corrente sem carga	327
Er-08	Er-08	Erro de escorregamento nominal	328
Er-09	Er-09	Erro de aceleração	328
Er-10	Er-10	Erro de direção do motor	328
Er-11	Er-11	Erro de velocidade do motor	328
Er-12	Er-12	Erro de detecção de corrente	328
Er-13	Er-13	Erro de indutância de dispersão	328
Er-18	Er-18	Erro de tensão de indução	328
Er-19	Er-19	Erro de indução de PM	329
Er-20	Er-20	Erro da resistência de estator	329
Er-21	Er-21	Erro de correção de pulso Z	329
Er-22	Er-22	Erro da Busca Inicial do Polo do Rotor	329
Er-23	Er-23	Advertência do Ajuste de Offset do Encoder Não Rotativo	329
Er-24	Er-24	Erro de Autoajuste para as Características do Encoder PG-E3	329

■ Erros e exibições ao usar a função de cópia

Tabela 6.8 Erros de cópia

Visor do Operador Digital		Nome	Página
Operador de LED	Operador de LCD		
CoPy	CoPy	Gravando configurações de parâmetros (piscando)	330
CPEr	CPEr	Incompatibilidade do método de controle	330
CPyE	CPyE	Erro ao gravar dados	330
CSEr	CSEr	Erro da unidade de cópia	330
dFPS	dFPS	Incompatibilidade do modelo do inversor	330
ECE	ECE	Erro de Cópia	330
ECS	ECS	Erro de Checksum	330
EdE	EdE	Gravação Impossível	330
EiF	EiF	Erro na Gravação dos Dados	331
End	End	Tarefa Finalizada	331
EPE	EPE	Falta de Correspondência de ID	331
ErE	ErE	Erros de Dados	331
EvE	EvE	Erro de Verificação	331
iFEr	iFEr	Erro de comunicação	331

Visor do Operador Digital		Nome	Página
Operador de LED	Operador de LCD		
ndAT	ndAT	Incompatibilidade de modelo, classe de tensão, capacidade	*331*
rdEr	rdEr	Erro ao ler os dados	*331*
rEAd	rEAd	Lendo configurações de parâmetros (piscando)	*331*
vAEr	vAEr	Incompatibilidade de classe de tensão, capacidade	*331*
vFyE	vFyE	Incompatibilidade de configuração de parâmetro	*332*
vrFy	vrFy	Comparando configurações de parâmetros (piscando)	*332*

6.4 Detecção de falha

◆ Exibições de Falhas, Causas e Soluções Possíveis

As falhas são detectadas para a proteção do inversor e causam a parada do inversor ao mesmo tempo que ativam o terminal de saída de falhas MA-MB-MC. Remova a causa da falha e limpe a falha manualmente antes de tentar rodar o inversor novamente.

Tabela 6.9 Exibições de Falhas Detalhadas, Causas e Soluções Possíveis

Visor do Operador Digital		Nome da Falha
boL	boL	Sobrecarga do Transistor de Frenagem
		O transistor de frenagem alcançou seu nível de sobrecarga.
Causa		**Solução possível**
Foi instalado o resistor de frenagem errado.		Certifique-se de que a classificação do resistor de frenagem corresponda ao inversor e à aplicação. Use um transistor de frenagem externa, se necessário.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
bUS	bUS	Erro de comunicação do opcional
		• A conexão foi perdida após estabelecer a comunicação inicial. • É somente detectado quando a referência de velocidade do comando Subir/Descer for atribuída a um cartão opcional.
Causa		**Solução possível**
Nenhum sinal foi recebido do PLC.		• Verifique se há falha na fiação. • Corrija a fiação. • Verifique se há cabos desconectados e curtos-circuitos, e corrija se necessário.
Fiação de comunicação com falha ou curto-circuito existente.		
Ocorreu um erro nos dados de comunicação devido ao ruído.		• Verifique as diversas opções disponíveis para minimizar os efeitos do ruído. • Neutralize o ruído no circuito de controle, no circuito de potência e na fiação de aterramento. • Certifique-se de que outros equipamentos, como chaves ou relés, não causem ruído. Use proteções contra pico, se necessário. • Use apenas os cabos recomendados ou outros cabos blindados. Aterre a blindagem no lado do controlador ou no lado da energia de entrada do inversor. • Separe toda a fiação de comunicação das linhas de energia do inversor. Instale um filtro de ruído EMC na entrada da alimentação do inversor.
O cartão opcional está danificado.		Substitua o cartão opcional se não houver problemas com a fiação e o problema continuar ocorrendo.
O cartão opcional não está conectado adequadamente ao inversor.		• Os pinos conectores do cartão opcional não estão alinhados corretamente com os pinos conectores no inversor. • Reinstale o cartão opcional.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
CE	CE	Erro de comunicação MEMOBUS/Modbus
		Os dados de comunicação não foram recebidos durante a quantidade de tempo definida no parâmetro, Tempo de detecção da falha de comunicação H5-09.
Causa		**Solução possível**
Fiação de comunicação com falha ou curto-circuito existente.		• Verifique se há falha na fiação. • Corrija a fiação. • Verifique se há cabos desconectados e curtos-circuitos, e corrija se necessário.
Ocorreu um erro nos dados de comunicação devido ao ruído.		• Verifique as diversas opções disponíveis para minimizar os efeitos do ruído. • Neutralize o ruído no circuito de controle, no circuito de potência e na fiação de aterramento. • Use apenas os cabos recomendados ou outros cabos blindados. Aterre a blindagem no lado do controlador ou no lado da energia de entrada do inversor. • Certifique-se de que outros equipamentos, como chaves ou relés, não causem ruído. Use proteções contra pico, se necessário. • Separe toda a fiação de comunicação das linhas de energia do inversor. Instale um filtro de ruído EMC na entrada da alimentação do inversor.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
CF	CF	Falha de controle
		O limite de torque foi alcançado continuamente por três segundos ou mais ao parar em rampa no Controle OLV.
Causa		**Solução possível**
Os parâmetros do motor estão inadequadamente definidos.		Verifique as configurações dos parâmetros do motor e repita o autoajuste.
O limite de torque está baixo demais.		Configure o limite de torque com o valor mais adequado (L7-01 a L7-04).
A inércia da carga está grande demais.		• Ajuste a rampa de desaceleração (C1-02, -04, -06, -08). • Defina a frequência de velocidade como o valor mínimo e interrompa o comando Subir/Descer quando o inversor parar de desacelerar.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
CPF00 ou CPF01 <1>	CPF00 ou CPF01	Erro do circuito de controle
Causa		**Solução possível**
Há um erro de autodiagnóstico no circuito de controle.		• Desligue o inversor e ligue-o novamente. • Defina a frequência como o valor mínimo e interrompa o comando Rodar quando o inversor parar de desacelerar.
O conector no operador está danificado.		Substitua o operador.

Visor do Operador Digital		Nome da Falha
CPF02	CPF02	Erro de conversão A/D
		Ocorreu um erro de conversão A/D ou um erro do circuito de controle.
Causa		**Solução possível**
O circuito de controle está danificado.		• Desligue o inversor e ligue-o novamente. • Se o problema continuar, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa para obter instruções para substituir a placa de controle.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
CPF03	CPF03	Erro de conexão da placa de controle
		Erro de conexão entre a placa de controle e o inversor
Causa		**Solução possível**
Há um erro de conexão.		• Desligue a energia e verifique a conexão entre a placa de controle e o inversor • Se o problema continuar, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa para obter instruções para substituir a placa de controle.
O inversor não funciona adequadamente devido a interferência do ruído.		• Verifique as diversas opções disponíveis para minimizar os efeitos do ruído. • Neutralize o ruído no circuito de controle, no circuito de potência e na fiação de aterramento. • Use apenas os cabos recomendados ou outros cabos blindados. Aterre a blindagem no lado do controlador ou no lado da energia de entrada do inversor. • Certifique-se de que outros equipamentos, como chaves ou relés, não causem ruído, e use proteções contra pico, se necessário. • Separe toda a fiação de comunicação das linhas de energia do inversor. Instale um filtro de ruído EMC na entrada da alimentação do inversor.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
CPF06	CPF06	Erro de Dados da Memória EEPROM
		Ocorreu um erro nos dados salvos na EEPROM
Causa		**Solução possível**
Há um erro no circuito de controle da EEPROM.		• Desligue a energia e verifique a conexão entre a placa de controle e o inversor. • Se o problema continuar, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa para obter instruções para substituir a placa de controle.
A alimentação foi desligada enquanto parâmetros estavam sendo salvos no inversor.		Reinicialize o inversor (A1-03).
A alimentação da placa de controle foi perdida ao gravar as definições de parâmetros durante a operação de resgate.		Reinicialize o inversor (A1-03).
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
CPF07	CPF07	Erro de conexão da placa de terminal
CPF08	CPF08	
Causa		**Solução possível**
Há uma conexão defeituosa entre o terminal de controle e a placa de controle.		• Desligue a energia e verifique a conexão entre a placa de controle e o inversor. • Se o problema continuar, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa para obter instruções para substituir a placa de controle.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
CPF11 a CPF14, CPF16 a CPF21 <1>	CPF11 a CPF14, CPF16 a CPF21	Erro do circuito de controle
Causa		**Solução possível**
O hardware está danificado.		• Desligue o inversor e ligue-o novamente. • Se o problema continuar, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa para obter instruções para substituir a placa de controle.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
CPF22	CPF22	Falha do circuito integrado híbrido
Causa		**Solução possível**
Falha do circuito integrado híbrido na placa de energia		• Desligue o inversor e ligue-o novamente. *Consulte Falhas de diagnóstico e reconfiguração na página 333*. • Se o problema continuar, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa para obter instruções para substituir a placa de controle.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
CPF23	CPF23	Erro de conexão da placa de controle
		Erro de conexão entre a placa de controle e o inversor
Causa		**Solução possível**
O hardware está danificado.		• Desligue a energia e verifique a conexão entre a placa de controle e o inversor. • Se o problema continuar, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa para obter instruções para substituir a placa de controle.

Visor do Operador Digital		Nome da Falha
CPF24	CPF24	Falha de sinal da unidade do inversor
		A capacidade do inversor não pode ser detectada corretamente (a capacidade do inversor é verificada quando o inversor é ligado).
Causa		**Solução possível**
O hardware está danificado.		Se o problema continuar, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa para obter instruções para substituir a placa de controle.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
CPF25	CPF25	Terminal de controle não conectado
Causa		**Solução possível**
O terminal de controle não está conectado corretamente.		Reconecte a placa de terminais ao conector no inversor e cicle a energia para o inversor.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
CPF26 a CPF34	CPF26 a CPF34	Erro do circuito de controle
		Erro de CPU
Causa		**Solução possível**
O hardware está danificado.		Se o problema continuar, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa para obter instruções para substituir a placa de controle.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
CPF35	CPF35	Erro de conversão A/D
		Ocorreu um erro de conversão A/D ou um erro do circuito de controle.
Causa		**Solução possível**
A conversão A/D está danificada. O circuito de controle está danificado.		• Desligue o inversor e ligue-o novamente. • Se o problema continuar, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Para obter instruções sobre como substituir a placa de controle, entre em contato com a Yaskawa ou com seu representante de vendas mais próximo.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
dEv	dEv	Desvio de Velocidade (para o Modo de Controle com Encoder)
		O desvio entre a referência de velocidade e a realimentação da velocidade é maior que o valor em F1-10 para um tempo maior do que aquele definido em F1-11.
Causa		**Solução possível**
A carga é pesada demais.		Reduza a carga.
Rampa de aceleração/desaceleração curta demais.		Aumente os tempos de aceleração e desaceleração (C1-01 a C1-08).
A carga está travada.		Verifique a máquina.
Os parâmetros não estão definidos adequadamente.		Verifique a configuração dos parâmetros F1-10 e F1-11.
O freio do motor não está acionado.		Verifique se o freio do motor está funcionando corretamente com um comando de controle de frenagem a partir do inversor.
Durante a Operação de Resgate, a tensão do barramento CC ficou abaixo de S4-12 × (S4-13 - 10%), ou 100 ms após ativar a Operação de Resgate, a tensão do barramento CC não atingiu S4-12 × S4-13 antes da partida do motor.		• Verifique a configuração de tensão do barramento CC para a Operação de Resgate (S4-12). • Reduza a referência de velocidade definida para a Operação de Resgate (d1-25). • Verifique a alimentação reserva. Talvez seja necessário substituir por outro UPS se houver desgaste e não for mais possível fornecer alimentação suficiente.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
dv1	dv1	Falha de Pulso no Encoder Z
		O motor concluiu uma rotação completa sem a detecção do Pulso Z.
Causa		**Solução possível**
O encoder não está conectado, está incorretamente conectado ou está danificado.		• Certifique-se de que o encoder esteja conectado adequadamente e que todos os cabos blindados estejam aterrados adequadamente. • Se o problema continuar após desligar e ligar novamente, substitua o cartão opcional (PG) ou o próprio encoder.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
dv2	dv2	Detecção de Falha de Ruído no Pulso Z
		O pulso Z está fora de fase em mais de 5 graus para o número de vezes especificadas no parâmetro F1-17.
Causa		**Solução possível**
Interferência de ruído ao longo do cabo do encoder.		Separe as linhas de cabo do encoder da origem do ruído.
O cabo do encoder não está conectado corretamente.		Religue o encoder e assegure-se de que todos os cabos blindados estejam devidamente aterrados.
O cartão opcional ou o encoder PG está danificado.		Se o problema continuar após desligar e ligar novamente, substitua o cartão opcional ou o encoder PG.

Visor do Operador Digital		Nome da Falha
dv3	dv3	Detecção de inversão
		A referência de torque e a aceleração estão em direções opostas, e a referência de velocidade e velocidade real do motor divergem em mais de 30% para o número de vezes definidas em F1-18.
Causa		**Solução possível**
O deslocamento do encoder não está configurado de maneira adequada para E5-11.		Configure o valor do encoder para E5-11, conforme especificado na placa de identificação do motor. Substituir o encoder ou alterar o sentido de rotação do motor/encoder requer reajuste de deslocamento do encoder.
Uma força externa no lado da carga fez com que o motor se movesse.		• Certifique-se de que o motor esteja girando na direção certa. • Procure quaisquer problemas do lado da carga que possam fazer o motor girar em sentido contrário.
A interferência de ruído ao longo do cabo do encoder está atrapalhando os sinais do encoder.		Religue adequadamente o encoder PG e conecte todas as linhas, incluindo o cabo blindado.
O encoder está desconectado, com fiação inadequada ou o cartão opcional PG ou o próprio encoder está danificado.		
A direção rotacional para o encoder definido para F1-05 é o inverso da ordem dos cabos do motor.		Conecte adequadamente os cabos do motor para cada fase (U/T1, V/T2, W/T3).
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
dv4	dv4	Detecção de prevenção de inversão
		Os pulsos indicam que o motor está girando na direção oposta da referência de velocidade. Defina o número de pulsos que ativam a detecção da inversão em F1-19. **Nota:** Configure F1-19 como 0 para desativar a detecção de reverso em aplicações nas quais o motor pode girar na direção oposta da velocidade de referência.
Causa		**Solução possível**
O deslocamento do encoder não está configurado de maneira adequada para E5-11.		• Configure o valor do encoder para E5-11, conforme especificado na placa de identificação do motor. • Se o problema continuar após desligar e ligar novamente, substitua o cartão opcional PG ou o próprio encoder. Substituir o encoder ou alterar o sentido de rotação do motor/encoder requer reajuste de deslocamento do encoder.
A interferência de ruído ao longo do cabo do encoder está atrapalhando os sinais do encoder.		• Certifique-se de que o motor esteja girando na direção certa. • Procure quaisquer problemas do lado da carga que possam fazer o motor girar em sentido contrário.
O encoder está desconectado, com fiação inadequada ou o cartão opcional PG ou o próprio encoder está danificado.		• Religue o encoder e assegure-se de que todos os cabos, incluindo o cabo blindado, estejam devidamente conectados. • Se o problema continuar após desligar e ligar novamente, substitua o cartão opcional ou o encoder PG.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
dv6	dv6	Detecção de Aceleração Excessiva
		A aceleração da cabine do elevador excede o nível de detecção de aceleração excessiva (S6-10)
Causa		**Solução possível**
O deslocamento do encoder (E5-11) está incorreto.		Defina E5-11 para o valor de deslocamento do encoder gravado na placa de identificação do motor. O deslocamento do encoder precisa ser ajustado sempre que o encoder for substituído ou ao inverter a direção do motor.
Ruído ao longo do cabo do encoder.		Verifique se há alguma conexão solta na fiação do encoder. Certifique-se de que o cabo blindado esteja adequadamente aterrado.
Os cabos do encoder do motor não estão adequadamente conectados ou o cartão opcional PG (ou o próprio encoder) está danificado.		
Dados incorretos do motor foram definidos para os parâmetros E5.		Verifique os valores definidos para os parâmetros E5 para se assegurar de que correspondam às informações presentes na placa de identificação do motor.
Os dados mecânicos para o elevador não foram configurados corretamente.		Verifique os parâmetros o1-20, o1-21 e o1-22 e configure-os segundo os valores corretos para o elevador.
A aceleração está rápida demais.		Verifique e ajuste a taxa de aceleração e a suavização de arranque no início da aceleração definido no parâmetro C2-01.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
dv7	dv7	Limite de Tempo da Detecção da Polaridade do Rotor
		Não é possível detectar os polos magnéticos dentro do tempo definido.
Causa		**Solução possível**
A tensão da bateria está baixa demais.		Carregue a bateria.
O cabo de saída está desconectado.		• Verifique se há erros de fiação e assegure-se de que o cabo de saída esteja conectado corretamente. • Corrija a fiação.
O enrolamento do motor está danificado.		• Verifique a resistência entre as linhas do motor. • Substitua o motor se o enrolamento estiver danificado.
O terminal de saída está solto.		Aplique o torque de aperto especificado neste manual para fixar os terminais.

Visor do Operador Digital		Nome da Falha
dv8	dv8	Erro de Estimativa da Posição do Rotor PM
		Um valor inválido resultou da Busca Inicial de Polos. **Nota:** Reinicialize a falha e tente executar a Busca Inicial de Polos novamente.
Causa		**Solução possível**
As características do motor foram alteradas.		Repita o processo de instalação. Realize o autoajuste estacionário ou o autoajuste da busca inicial por polo magnético.
Os parâmetros que controlam a busca inicial por polo magnético estão definidos incorretamente (a instalação pode estar incompleta).		
Os parâmetros para o encoder do motor estão definidos segundo os valores errados (a instalação pode estar incompleta).		
O freio foi liberado durante a pesquisa inicial por polo magnético ou durante a perda de alimentação.		Verifique a sequência de frenagem. O freio deve permanecer aplicado durante a pesquisa inicial por polo magnético e sempre que a alimentação for interrompida.
A pesquisa inicial por polo magnético não pode ser realizada no motor que estiver em uso.		Utilize um cartão opcional PG compatível tanto com o inversor quanto com um encoder absoluto.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
EF0	EF0	Falha externa de cartão opcional
		Uma condição de falha externa está presente.
Causa		**Solução possível**
Uma falha externa foi recebida do PLC exceto com F6-03 = 3 “Apenas alarme” (o inversor continuou a ser executado após a falha externa).		• Remova a causa da falha externa. • Remova a entrada da falha externa do PLC.
Problema com o programa PLC.		Verifique o programa PLC e corrija os problemas.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
EF3	EF3	Falha externa (terminal de entrada S3)
		Falha externa no terminal de entrada programável S3.
EF4	EF4	Falha externa (terminal de entrada S4)
		Falha externa no terminal de entrada programável S4.
EF5	EF5	Falha externa (terminal de entrada S5)
		Falha externa no terminal de entrada programável S5.
EF6	EF6	Falha externa (terminal de entrada S6)
		Falha externa no terminal de entrada programável S6.
EF7	EF7	Falha externa (terminal de entrada S7)
		Falha externa no terminal de entrada programável S7.
EF8	EF8	Falha Externa (terminal de entrada S8)
		Falha externa no terminal de entrada programável S8
Causa		**Solução possível**
Um dispositivo externo disparou uma função de alarme.		Remova a causa da falha externa e faça reset.
A fiação está incorreta.		• Certifique-se de que os sinais de controle tenham sido conectados adequadamente aos terminais atribuídos para detecção de falhas externas (H1-□□ = 20 a 2B). • Reconecte o sinal de controle.
Configuração de entrada de contato programável incorreta		• Verifique se há terminais não usados configurados para H1-□□ = 20 a 2B (falha externa). • Altere as configurações dos terminais.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
Err	Err	Erro de gravação de EEPROM
		Os dados não podem ser gravadas na EEPROM.
Causa		**Solução possível**
O ruído corrompeu os dados ao gravar na EEPROM.		• Pressione ENTER . • Corrija a configuração do parâmetro. • Desligue o inversor e ligue-o novamente. ***Consulte Falhas de diagnóstico e reconfiguração na página 333***. • Se o problema continuar, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa para obter instruções para substituir a placa de controle.
Problema de hardware.		Se o problema continuar, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa para obter instruções para substituir a placa de controle.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
FrL	FrL	Referência de Velocidade Ausente
		O parâmetro d1-18 está definido como 3, a detecção da velocidade de nivelamento não está atribuída a uma entrada digital (H1-□□ ≠ 53) e nenhuma velocidade foi selecionada ao inserir um comando de Subir ou Descer.
Causa		**Solução possível**
O parâmetro d1-18 está definido como 1, H1-□□ não está definido como 53 e nenhuma velocidade foi selecionada na partida.		• Certifique-se de que o método de seleção de velocidade selecionado corresponda à sequência de controlador do elevador. Verifique as configurações do parâmetro d1-18 e H1-□□. • Verifique se o controlador do elevador está conectado corretamente. • Certifique-se de que o controlador do elevador selecione a velocidade adequadamente.

Visor do Operador Digital		Nome da Falha
GF	GF	Falha de Aterramento
		Uma corrente aterrada excedeu 50% da corrente nominal no lado da saída do inversor.
Causa		**Solução possível**
O isolamento do motor está danificado.		• Verifique a resistência do isolamento do motor. • Substitua o motor.
Um cabo danificado do motor está criando um curto-circuito.		• Verifique o cabo do motor. • Corrija curtos-circuitos e religue a energia.
		• Verifique a resistência entre o cabo e o terminal de aterramento ⏚. • Substitua o cabo.
A corrente de fuga na saída do inversor é alta demais.		• Reduza a frequência portadora. • Reduza a capacitância de fuga.
O inversor começou a operar durante uma falha de offset de corrente ou enquanto parava por inércia.		O valor definido excede a faixa de definição permitida enquanto o inversor ajusta-se automaticamente ao deslocamento de corrente (isso acontece apenas ao tentar reiniciar um motor PM que esteja parando por inércia).
Problema de hardware.		Se o problema continuar, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa para obter instruções para substituir a placa de controle.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
LF	LF	Perda da fase de saída
		• Perda de fase no lado de saída do inversor. • Definir L8-07 como 1 ou 2 ativa a Detecção da Perda de Fase.
Causa		**Solução possível**
O cabo de saída está desconectado.		• Verifique se há erros de fiação e conecte adequadamente o cabo de saída. • Corrija a fiação.
O enrolamento do motor está danificado.		• Verifique a resistência entre as linhas do motor. • Substitua o motor se o enrolamento estiver danificado.
O terminal de saída está solto.		Aplique o torque de aperto especificado neste manual para fixar os terminais.
A corrente nominal do motor que está sendo usado é inferior a 5% da corrente nominal do inversor.		Verifique as capacidades do inversor e do motor.
Um transistor de saída está danificado.		Se o problema continuar, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa para obter instruções para substituir a placa de controle.
Um motor monofásico está sendo usado.		O inversor não pode operar um motor monofásico.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
LF2	LF2	Desequilíbrio da Corrente de Saída (detectada quando L8-29 = 1)
		Uma ou mais das fases na corrente de saída foram perdidas.
Causa		**Solução possível**
Ocorreu uma perda de fase no lado da saída do inversor.		• Verifique se há fiação com defeito ou ligações precárias no lado da saída do inversor. • Corrija a fiação.
Os fios do terminal do lado de saída do inversor estão soltos.		Aplique o torque de aperto especificado neste manual para fixar os terminais.
O circuito de saída está danificado.		Se o problema continuar, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa para obter instruções para substituir a placa de controle.
A impedância do motor ou as fases do motor estão desiguais.		• Meça a resistência de linha a linha para cada fase do motor. Certifique-se de que todos os valores sejam os mesmos. • Substitua o motor.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
oC	oC	Corrente excessiva
		Os sensores do inversor detectaram uma corrente de saída maior que o nível da corrente excessiva especificado.
Causa		**Solução possível**
O motor foi danificado devido a superaquecimento ou o isolamento do motor está danificado.		• Verifique a resistência do isolamento. • Substitua o motor.
Um dos cabos do motor está em curto-circuito ou há um problema de aterramento.		• Verifique os cabos do motor. • Remova o curto-circuito e reaplique energia no inversor.
		• Verifique a resistência entre o cabo do motor e o terminal de terra ⏚. • Substitua cabos danificados.
O inversor está danificado.		• Verifique se há um transistor de saída quebrado no curto-circuito lateral de saída do inversor. B1 e U/V/W - (negativo) e U/V/W • Entre em contato com seu representante Yaskawa ou com o escritório de vendas Yaskawa mais próximo.
A carga é pesada demais.		• Meça a corrente que está entrando no motor. • Substitua o inversor por outro com maior capacidade, caso o valor da corrente exceda a corrente nominal. • Determine se há flutuação súbita no nível da corrente. • Reduza a carga para evitar alterações súbitas no nível da corrente ou troque por um inversor maior.
A rampa de aceleração/desaceleração está rápida demais.		Calcule a quantidade de torque necessária para a rampa de aceleração e/ou desaceleração desejada em relação ao momento de inércia da carga. Se o inversor não puder produzir essa quantidade de torque após algum tempo, tente as alterações de configuração: • Reduza a rampa de aceleração e/ou desaceleração (ou seja, aumente o tempo de aceleração/desaceleração). • Use um inversor de maior capacidade.
O inversor está tentando operar um motor especializado ou um motor maior que o tamanho máximo permitido.		• Verifique a capacidade do motor. • Certifique-se de que a capacidade nominal do inversor seja maior ou igual à capacidade nominal que consta na placa de identificação do motor.

O contator magnético (MC) no lado da saída do inversor foi ligado ou desligado.	Configure a sequência de operação para que o MC não dispare enquanto o inversor estiver emitindo corrente.
A configuração V/f não está funcionando como o esperado.	• Verifique as razões entre a tensão e a frequência. • Configure os parâmetros E1-04 a E1-10 adequadamente (E3-04 a E3-10 para o motor 2). • Reduza a tensão se estiver alta demais em relação à frequência.
Compensação de torque excessiva.	• Verifique o valor da compensação de torque. • Reduza o ganho de compensação de torque (C4-01) até que não haja perda da velocidade e haja menos corrente.
O inversor não funciona adequadamente devido a interferência do ruído.	• Revise as soluções possíveis para lidar com a interferência de ruído. • Analise a seção sobre como lidar com interferência por ruído e verifique as linhas das malhas de controle e de potência bem como a fiação de aterramento.
O nível de sobrecorrente excedeu o valor definido para L8-27. (modos de controle de PM)	Corrija o valor definido para o ganho de detecção de sobrecorrente (L8-27).
O método de controle do motor e o motor não são compatíveis.	• Verifique qual método de controle do motor do inversor está definido para (A1-02). • Para motores IM, configure A1-02 como “0”, “2” ou “3”. • Para motores IM, configure A1-02 como “7”.
A corrente de saída nominal do inversor é pequena demais	Use um inversor maior.
Visor do Operador Digital	**Nome da Falha**
oFA00	Erro de Conexão do Cartão Opcional no Conector Opcional CN5-A, Falha do Cartão Opcional no Conector Opcional CN5-A Erro de compatibilidade opcional
Causa	**Solução possível**
O cartão opcional instalado na porta CN5-A é incompatível com o inversor.	Verifique se o inversor suporta o cartão opcional a ser instalado. Entre em contato com a Yaskawa para obter assistência.
Um cartão opcional PG está conectado à porta de opcional CN5-A	Os cartões opcionais PG são suportados apenas pelas portas de opcionais CN5-B e CN5-C Posicione o cartão opcional PG à porta de opcional correta.
Visor do Operador Digital	**Nome da Falha**
oFA01	Falha do Cartão Opcional no Conector Opcional CN5-A A opção não foi conectada corretamente
Causa	**Solução possível**
A conexão do cartão opcional à porta CN5-A está com falha.	• Desligue a energia e reconecte o cartão opcional. • Verifique se o cartão opcional está conectado adequadamente na porta de opcional. Certifique-se de que o cartão esteja colocado adequadamente. • Se o opcional não for um cartão opcional de comunicação, tente usá-lo em uma porta opcional diferente. Se o cartão opcional funcionar corretamente em uma porta de opção diferente, substitua o inversor, pois a porta CN5-A está danificada. Se o erro persistir (oFb01 ou oFC01 ocorrer), substitua o cartão opcional.
Visor do Operador Digital	**Nome da Falha**
oFA05 , oFA06	oFA05, oFA06 Ocorreu um erro do cartão opcional na porta de opcional CN5-A
oFA10, oFA11	oFA10, oFA11
oFA12 a oFA17	oFA12 a oFA17
oFA30 a oFA43	oFA30 a oFA43
Causa	**Solução possível**
O cartão opcional ou o hardware está danificado.	• Desligue o inversor e ligue-o novamente. • Se o problema continuar, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa para obter instruções para substituir a placa de controle.
Visor do Operador Digital	**Nome da Falha**
oFb00	Falha do Cartão Opcional na Porta Opcional CN5-B Erro de compatibilidade opcional
Causa	**Solução possível**
O cartão opcional instalado na porta CN5-B é incompatível com o inversor.	Verifique se o inversor suporta o cartão opcional a ser instalado. Entre em contato com a Yaskawa para obter assistência.
Um cartão opcional de comunicação foi instalado na porta de opcional CN5-B.	Cartões opcionais de comunicação são suportados apenas pela porta de opcional CN5-A. Não é possível instalar mais de um opcional de comunicação.
Visor do Operador Digital	**Nome da Falha**
oFb01	Falha do Cartão Opcional na Porta Opcional CN5-B A opção não foi conectada corretamente
Causa	**Solução possível**
A conexão da placa opcional à porta CN5-B está com falha.	• Desligue a energia e reconecte o cartão opcional. • Verifique se o cartão opcional está conectado adequadamente na porta de opcional. Certifique-se de que o cartão esteja colocado adequadamente. • Tente usar o cartão em outra porta opcional (no caso de um opcional PG, use a porta CN5-C). Se os cartões opcionais funcionarem na outra porta, substitua o inversor, pois a porta CN5-B está danificada. Se o erro persistir (oFA01 ou oFC01 ocorrer), substitua a placa opcional.

Visor do Operador Digital		Nome da Falha
oFb02	oFb02	Falha do Cartão Opcional na Porta Opcional CN5-B
		O mesmo tipo de cartão opcional já foi conectado
Causa		**Solução possível**
Um cartão opcional do mesmo tipo já está instalado na porta de opcional CN5-A.		Exceto para opções de (PG), cada tipo de cartão opcional só pode ser instalado uma vez. Certifique-se de que apenas um tipo de cartão opcional esteja conectado.
Um cartão opcional de entrada já está instalado na porta de opcional CN5-A.		Instale um opcional de comunicação, um opcional de entrada digital ou um opcional de entrada analógica. O mesmo tipo de cartão não pode ser instalado duas vezes.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
oFb03 a oFb11	oFb03 a oFb11	Ocorreu um erro do cartão opcional na porta de opcional CN5-B
oFb12 a oFb17	oFb12 a oFb17	
Causa		**Solução possível**
O cartão opcional ou o hardware está danificado.		• Desligue o inversor e ligue-o novamente. • Se o problema continuar, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa para obter instruções para substituir a placa de controle.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
oFC00	oFC00	Erro de conexão de cartão opcional na porta de opcional CN5-C
		Erro de compatibilidade opcional
Causa		**Solução possível**
O cartão opcional instalado na porta CN5-C é incompatível com o inversor.		Verifique se o inversor suporta o cartão opcional a ser instalado. Entre em contato com a Yaskawa para obter assistência.
Um cartão opcional de comunicação foi instalado na porta de opcional CN5-C.		Cartões opcionais de comunicação são suportados apenas pela porta de opcional CN5-A. Não é possível instalar mais de um opcional de comunicação.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
oFC01	oFC01	Falha do Cartão Opcional na Porta Opcional CN5-C
		A opção não foi conectada corretamente
Causa		**Solução possível**
A conexão da placa opcional à porta CN5-C está com falha.		• Desligue a energia e reconecte o cartão opcional. • Verifique se o cartão opcional está conectado adequadamente na porta de opcional. Certifique-se de que o cartão esteja colocado adequadamente. • Tente usar o cartão em uma porta de opcional diferente (no caso de um opcional PG, use a porta CN5-B). Se o cartão opcional funcionar em uma porta diferente, substitua o inversor, pois a porta CN5-C está danificada. Se o erro persistir (oFA01 ou oFb01 ocorrem), substitua a placa opcional.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
oFC02	oFC02	Falha do Cartão Opcional na Porta Opcional CN5-C
		Podem ser usadas simultaneamente no máximo duas placas opcionais PG. Remova a placa opcional PG instalada na porta opcional CN5-A.
Causa		**Solução possível**
Um cartão opcional do mesmo tipo já está instalado na porta de opcional CN5-A ou CN5-B.		Exceto para opções de (PG), cada tipo de cartão opcional só pode ser instalado uma vez. Certifique-se de que apenas um tipo de cartão opcional esteja conectado.
Um cartão opcional de entrada já está instalado na porta de opcional CN5-A ou CN5-B.		Certifique-se de instalar uma opção de comunicação, um opcional de entrada digital ou um opcional de entrada analógica. O mesmo tipo de cartão não pode ser instalado duas vezes.
Três placas opcionais PG estão instaladas.		Podem ser usadas simultaneamente no máximo duas placas opcionais PG. Remova a placa opcional PG instalada na porta opcional CN5-A.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
oFC03 a oFC11	oFC03 a oFC11	Ocorreu um erro do cartão opcional na porta de opcional CN5-C
oFC12 a oFC17	oFC12 a oFC17	
Causa		**Solução possível**
O cartão opcional ou o hardware está danificado.		• Desligue o inversor e ligue-o novamente. • Se o problema continuar, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa para obter instruções para substituir a placa de controle.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
oFC50	oFC50	Erro de Conversão AD da Opção do Encoder
		Erro do nível de conversão A/D (nível VCC), ou a conversão A/D alcançou o limite de tempo.
Causa		**Solução possível**
O cartão opcional PG está danificado.		Substitua o cartão opcional PG.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
oFC51	oFC51	Erro do Circuito Analógico da Opção do Encoder
		Nível de sinal incorreto (sinal de +2.5 V)
Causa		**Solução possível**
O cartão opcional PG está danificado.		Substitua o cartão opcional PG.

Visor do Operador Digital		Nome da Falha
oFC52	oFC52	Limite de Tempo da Comunicação do Encoder
		O encoder de sinais alcançou o limite de tempo ao esperar o recebimento de dados
Causa		**Solução possível**
A fiação do encoder está errada.		Corrija a fiação.
O cabo do encoder está desconectado.		Reconecte o cabo.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
oFC53	oFC53	Erro de Dados na Comunicação do Encoder
		Erro de checksum do encoder serial CRC
Causa		**Solução possível**
A fiação do encoder está errada.		Corrija a fiação.
O cabo do encoder está desconectado.		Reconecte o cabo.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
oFC54	oFC54	Erro do Encoder
		O alarme está lendo os dados de posição absoluta EnDat (OU identificação a partir de um erro EnDat de sobretensão, subtensão etc.)
Causa		**Solução possível**
A conexão da alimentação do encoder está incorreta.		Corrija a fiação.
O circuito de alimentação do cartão opcional PG está danificado.		Substitua o cartão opcional PG.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
oH	oH	Superaquecimento do dissipador de calor
		A temperatura do dissipador de calor excedeu o nível de pré-alarme de superaquecimento definido em L8-02. O valor padrão de L8-02 é determinado pela capacidade do inversor (o2-04).
Causa		**Solução possível**
A temperatura ao redor está alta demais.		• Verifique a temperatura ao redor do inversor. Verifique se a temperatura está dentro das especificações do inversor. • Melhore a circulação de ar dentro do painel do gabinete. • Instale um ventoinha ou aparelho de ar condicionado para resfriar a área ao redor. • Remova qualquer coisa próxima do inversor que possa estar produzindo calor em excesso.
A carga é pesada demais.		• Meça a corrente de saída. • Diminua a carga. • Diminua a frequência portadora (C6-03).
A ventoinha de refrigeração interna está parado.		• Substitua a ventoinha de refrigeração. ***Consulte Nomes dos componentes do ventilador de refrigeração na página 344***. • Após substituir o inversor, reinicie o parâmetro de manutenção da ventoinha de refrigeração (o4-03 = 0).
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
oH1	oH1	Superaquecimento do dissipador de calor
		A temperatura do dissipador de calor excedeu o nível de superaquecimento do inversor. O nível de superaquecimento é determinado pela capacidade do inversor (o2-04).
Causa		**Solução possível**
A temperatura ao redor está alta demais.		• Verifique a temperatura ao redor do inversor. • Melhore a circulação de ar dentro do painel do gabinete. • Instale uma ventoinha ou aparelho de ar condicionado para resfriar a área ao redor. • Remova qualquer coisa próxima do inversor que possa estar produzindo calor em excesso.
A carga é pesada demais.		• Meça a corrente de saída. • Diminua a frequência portadora (C6-03). • Reduza a carga.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
oH3	oH3	Alarme de Superaquecimento do Motor (entrada do termistor do PTC)
		• O sinal de superaquecimento do motor do terminal de entrada analógica A1 ou A2 excedeu nível de detecção do alarme. • A detecção requer que a entrada analógica programável H3-02 ou H3-10 seja definida como “E”.
Causa		**Solução possível**
A fiação do termostato do motor está defeituosa (termistor do PTC).		Repare a fiação de entrada do termistor do PTC.
Há uma falha no lado da máquina (por exemplo, a máquina está travada).		• Verifique o estado da máquina. • Remova a causa da falha.
O motor superaqueceu		• Verifique o estado da máquina. • Diminua a carga. • Aumente os tempos de aceleração e desaceleração (C1-01 a C1-08).
		• Ajuste o padrão V/f pré-configurado (E1-04 a E1-10). Isso envolverá principalmente a redução de E1-08 e E1-10. • Cuidado para não abaixar E1-08 e E1-10 em excesso, pois isso reduz a tolerância de carga em baixas velocidades.
		• Verifique a corrente nominal do motor. • Insira a corrente nominal do motor conforme indicada na placa de identificação do motor (E2-01). • Certifique-se de que o sistema de refrigeração do motor esteja operando normalmente. • Repare ou substitua o sistema de refrigeração do motor.

Visor do Operador Digital		Nome da Falha
oH4	oH4	Falha de Superaquecimento do Motor (entrada do termistor do PTC)
		• O sinal de superaquecimento do motor do terminal de entrada analógica A1 ou A2 excedeu o nível de detecção da falha. • A detecção requer que a entrada analógica programável H3-02 ou H3-10 seja definida como "E".
Causa		**Solução possível**
A fiação do termostato do motor está defeituosa (termistor do PTC).		Repare a fiação de entrada do termistor do PTC.
Há uma falha no lado da máquina (por exemplo, a máquina está travada).		• Verifique o estado da máquina. • Remova a causa da falha.
O motor superaqueceu		• Verifique o estado da máquina. • Diminua a carga. • Aumente os tempos de aceleração e desaceleração (C1-01 a C1-08).
		• Ajuste o padrão V/f pré-configurado (E1-04 a E1-10). Isso envolverá principalmente a redução de E1-08 e E1-10. • Cuidado para não abaixar E1-08 e E1-10 em excesso, pois isso reduz a tolerância de carga em baixas velocidades.
		• Verifique a corrente nominal do motor. • Insira a corrente nominal do motor conforme indicada na placa de identificação do motor (E2-01). • Certifique-se de que o sistema de refrigeração do motor esteja operando normalmente. • Repare ou substitua o sistema de refrigeração do motor.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
oL1	oL1	Sobrecarga do motor
		A proteção eletrônica de sobrecarga do motor foi ativada.
Causa		**Solução possível**
A carga é pesada demais.		Reduza a carga.
A duração do ciclo está curta demais durante a aceleração e desaceleração.		Aumente os tempos de aceleração e desaceleração (C1-01 a C1-08).
Um motor de uso geral é acionado abaixo da velocidade nominal com uma carga alta.		• Reduza a carga. • Aumente a velocidade. • Se for necessário operar o motor em velocidades baixas, aumente a capacidade do motor ou use um motor projetado especificamente para operar na faixa de velocidade desejada.
A tensão de saída está alta demais.		• Ajuste o padrão de V/f definido pelo usuário (E1-04 a E1-10) reduzindo E1-08 e E1-10. • Não configure E1-08 e E1-10 com valores baixos demais. Isso reduz a tolerância da carga em velocidades baixas.
O valor errado de corrente nominal do motor está configurado em E2-01.		• Verifique a corrente nominal do motor. • Digite o valor gravado na placa de identificação do motor para o parâmetro E2-01.
A frequência de base foi definida incorretamente.		• Verifique a frequência nominal indicada na placa de identificação do motor. • Insira a frequência nominal em E1-06 (Frequência de base).
Diversos motores estão operando com o mesmo inversor.		Desative a função de proteção do motor (L1-01 = 0) e instale um relé térmico para cada motor.
As características de proteção térmica elétrica e as características de sobrecarga do motor não são correspondentes.		• Verifique as características do motor. • Corrija o tipo de proteção do motor que foi selecionado (L1-01). • Instale um relé térmico externo.
O relé térmico elétrico está operando no nível errado.		• Verifique a corrente nominal indicada na placa de identificação do motor. • Verifique o valor da corrente nominal do motor configurado (E2-01).
Flutuação da corrente de saída devido à perda de alimentação		Verifique se há perda de fase na alimentação de energia.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
oL2	oL2	Sobrecarga do inversor
		O sensor térmico do inversor ativou a proteção de sobrecarga.
Causa		**Solução possível**
A carga é pesada demais.		Reduza a carga.
Rampa de aceleração/desaceleração curta demais.		Aumente as configurações dos tempos de aceleração e desaceleração (C1-01 a C1-08).
A tensão de saída está alta demais.		• Ajuste o padrão de V/f predefinido (E1-04 a E1-10) reduzindo E1-08 e E1-10. • Não configure E1-08 e E1-10 com valores baixos demais. Isso reduz a tolerância da carga em velocidades baixas.
A capacidade do inversor é muito pequena.		Substitua o inversor por um modelo maior.
Ocorreu sobrecarga ao operar em baixa velocidade.		• Reduza a carga ao operar em velocidade baixa. • Substitua o inversor por um modelo com tamanho maior. • Diminua a frequência portadora (C6-03).
Compensação de torque excessiva.		Reduza o ganho de compensação de torque (C4-01) até que não haja perda da velocidade e haja menos corrente.
Flutuação da corrente de saída devido à perda de fase da entrada		Verifique se há perda de fase na alimentação de energia.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
oL3	oL3	Detecção de sobretorque 1
		A corrente excedeu o valor definido para a detecção de torque (L6-02) por uma duração maior que o tempo permitido (L6-03).
Causa		**Solução possível**
As configurações dos parâmetros não são apropriadas para a carga.		Verifique as configurações dos parâmetros L6-02 e L6-03.
Falha no lado da máquina (por exemplo, a máquina está travada).		Verifique o estado da carga. Remova a causa da falha.

Visor do Operador Digital		Nome da Falha
oL4	oL4	Detecção de sobretorque 2
		A corrente excedeu o valor definido para a Detecção de Torque Excessivo 2 (L6-05) por uma duração maior que o tempo permitido (L6-06).
Causa		**Solução possível**
As configurações dos parâmetros não são apropriadas para a carga.		Verifique as configurações dos parâmetros L6-05 e L6-06.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
oPr	oPr	Falha de Conexão do Operador Digital Externo
		• O operador externo foi desconectado do inversor. **Nota:** Uma falha oPr ocorre quando todas as seguintes condições são verdadeiras: • A saída é interrompida quando o operador é desconectado (o2-06 = 1). • O comando Subir/Descer é atribuído ao operador (b1-02 = 0 e LOCAL foi selecionado).
Causa		**Solução possível**
O operador externo não está conectado adequadamente ao inversor.		• Verifique a conexão entre o operador e o inversor. • Substitua o cabo se estiver danificado. • Desligue a energia de entrada do inversor e desconecte o operador. Em seguida, reconecte o operador e religue a alimentação de entrada do inversor.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
oS	oS	Excesso de velocidade.
		A realimentação da velocidade do motor excedeu o valor de F1-08.
Causa		**Solução possível**
O objetivo está sendo ultrapassado.		• Reduza a configuração de C5-01 (ganho proporcional de controle de velocidade 1) e aumente C5-02 (tempo integral de controle de velocidade 1). • Se estiver usando um modo de vetor de circuito fechado, ative a compensação de inércia.
Configurações do parâmetro inadequadas.		Verifique as configurações do nível de detecção de excesso de velocidade e o tempo de detecção de excesso de velocidade (F1-08 e F1-09).
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
ov	ov	Sobretensão no barramento CC
		A tensão no barramento CC excedeu o nível de detecção de sobretensão. • Para a classe 200 V: aproximadamente 410 V • Para a classe 400 V: aproximadamente 820 V
Causa		**Solução possível**
A rampa de desaceleração é curto demais, e a energia regenerativa está passando do motor para o inversor.		• Aumente a rampa de desaceleração (C1-02, C1-04, C1-06, C1-08). • Certifique-se de que a classificação do resistor de frenagem ou do transistor de frenagem externa corresponda à aplicação. • Se um transistor de frenagem externo for utilizado, verifique se ele está conectado corretamente e funcionando conforme esperado.
A rampa de aceleração rápida faz com que o motor ultrapasse a referência de velocidade.		• Verifique se a aceleração súbita do inversor dispara um alarme de sobretensão. • Aumente a rampa de aceleração (C1-01, C1-03, C1-05, C1-07). • Aumente a configuração de suavização de arranque em C2-02 (diminua se o1-03 > 3)
Tensão de pico entrando a partir da energia de entrada do inversor.		de um indutor de link CC **Nota:** Um pico de tensão pode ser resultado de um conversor de tiristor e um capacitor de correção do fator de potência usarem a mesma alimentação de entrada.
A falha de aterramento no circuito de saída causa sobrecarga no capacitor do barramento CC.		• Verifique se há falhas de aterramento na fiação do motor. • Corrija curtos-circuitos de aterramento e religue a energia.
A tensão da energia de entrada do inversor está alta demais.		• Verifique a tensão. • Reduza a tensão da energia de entrada do inversor dentro dos limites listados nas especificações.
O transistor de frenagem está conectado incorretamente.		• Verifique se há erros na fiação do transistor de frenagem. • Religue adequadamente o dispositivo resistor de frenagem.
O cabo do encoder está desconectado.		Reconecte o cabo.
A fiação do encoder está errada.		Corrija a fiação.
Interferência de ruído ao longo da fiação do encoder.		Separe a fiação da fonte do ruído (geralmente a fiação de saída do inversor).
O inversor não funciona adequadamente devido a interferência do ruído.		• Revise a lista de soluções possíveis fornecidas para controlar o ruído. • Analise a seção sobre como lidar com interferência por ruído e verifique as linhas das malhas de controle e de potência bem como a fiação de aterramento.
Ocorre oscilação do motor.		• Ajuste os parâmetros que controlam a oscilação. • Ajuste a constante de tempo de AFR (n2-02 e n2-03).

Visor do Operador Digital		Nome da Falha
PF	PF	Perda da fase de entrada
		A potência de entrada do inversor tem uma fase aberta ou possui um desequilíbrio considerável de tensão entre as fases. Detectado quando L8-05 = 1 (ativado).
Causa		**Solução possível**
Perda de fase na energia de entrada do inversor.		• Verifique se há erros de fiação na energia de entrada do inversor do circuito de potência. • Corrija a fiação.
Fiação solta nos terminais de energia de entrada do inversor.		• Certifique-se de que os terminais estejam apertados firmemente. • Aplique o torque especificado neste manual.*Consulte Calibres de fios e torque de aperto na página 67*
Há flutuação excessiva na tensão da energia de entrada do inversor.		• Verifique a tensão da energia de entrada do inversor. • Revise as soluções possíveis para estabilizar a energia de entrada do inversor.
Há um equilíbrio precário entre as fases de tensão.		• Estabilize a energia de entrada do inversor ou desative a detecção de perda de fase.
Os capacitores do circuito de potência estão gastos.		• Verifique o tempo de manutenção dos capacitores (U4-05). • Substitua o capacitor se U4-05 for maior que 90%. Para obter instruções sobre como substituir o capacitor, entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa.
		Verifique se há problemas com a energia de entrada do inversor. Se a energia de entrada do inversor parecer normal, mas o alarme continuar ocorrendo, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Para obter instruções sobre como substituir a placa de controle, entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
PF5	PF5	Erro de Deterioração da Alimentação da Operação de Resgate
Causa		**Solução possível**
Durante a Operação de Resgate, a tensão do barramento CC ficou abaixo de S4-12 × (S4-13 - 10%), ou 100 ms após ativar a Operação de Resgate, a tensão do barramento CC não atingiu S4-12 × S4-13 antes da partida do motor.		• Verifique a configuração de tensão do barramento CC para a Operação de Resgate (S4-12). • Reduza a referência de velocidade definida para a Operação de Resgate (d1-25). • Verifique a alimentação reserva. Talvez seja necessário substituir por outro UPS se houver desgaste e não for mais possível fornecer alimentação suficiente.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
PGo	PGo	Encoder Desconectado (para o Modo de Controle com Encoder)
		Nenhum pulso do encoder é recebido por uma duração maior que o tempo especificado em F1-14.
Causa		**Solução possível**
O cabo do encoder está desconectado.		Reconecte o cabo.
A fiação do encoder está errada.		Corrija a fiação.
O encoder está sem alimentação.		Verifique a linha de energia do encoder
O freio do motor não está liberado.		Certifique-se de que o freio do motor esteja liberado adequadamente.
Durante a Operação de Resgate, a tensão do barramento CC ficou abaixo de S4-12 × (S4-13 - 10%), ou 100 ms após ativar a Operação de Resgate, a tensão do barramento CC não atingiu S4-12 × S4-13 antes da partida do motor.		• Verifique a configuração de tensão do barramento CC para a Operação de Resgate (S4-12). • Reduza a referência de velocidade definida para a Operação de Resgate (d1-25). • Verifique a alimentação reserva. Talvez seja necessário substituir por outro UPS se houver desgaste e não for mais possível fornecer alimentação suficiente.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
PGoH	PGoH	Encoder Desconectado (detectado ao usar um encoder)
		O cabo do encoder não está conectado corretamente.
Causa		**Solução possível**
O cabo do encoder está desconectado.		Reconecte o cabo.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
rF	rF	Falha do resistor de frenagem
		A resistência do resistor de frenagem em uso está baixa demais.
Causa		**Solução possível**
O resistor de frenagem opcional adequado não foi instalado.		Selecione a opção do resistor de frenagem para que corresponda à especificação do transistor de frenagem do inversor.
Um conversor regenerativo, uma unidade regenerativa ou uma unidade de frenagem está sendo utilizada, e o terminal +1 ou +3 está conectado ao terminal -.		Desative a seleção de proteção do transistor de frenagem (definindo L8-55 como 1).
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
rr	rr	Falha no Transistor de Frenagem Dinâmica
		O transistor de frenagem dinâmica embutido falhou.
Causa		**Solução possível**
O transistor de frenagem está danificado.		• Desligue e ligue novamente o inversor e verifique se a falha ocorre de novo. *Consulte Falhas de diagnóstico e reconfiguração na página 333*. • Substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Para obter instruções sobre como substituir a placa de controle, entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa.
O circuito de controle está danificado.		

Visor do Operador Digital		Nome da Falha
SC	SC	Curto circuito do IGBT
		Curto-Circuito ou Falha de Aterramento Detectada
Causa		**Solução possível**
Falha IGBT.		• Verifique a fiação do motor. • Desligue a alimentação e religue-a em seguida para verificar a operação. Se o problema continuar, entre em contato com seu representante Yaskawa ou com o escritório de vendas Yaskawa mais próximo.
Falha do circuito de detecção de curto-circuito IGBT.		
O inversor está danificado.		• Verifique se há um transistor de saída quebrado no curto-circuito lateral de saída do inversor. B1 e U/V/W - (negativo) e U/V/W • Entre em contato com seu representante Yaskawa ou com o escritório de vendas Yaskawa mais próximo.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
SE1	SE1	Erro de Resposta do Contator do Motor
		O contator do motor não responde dentro do intervalo de tempo definido em S1-10 (Tempo de Atraso do Comando Rodar).
Causa		**Solução possível**
Há um problema com o contator do motor ou o interruptor auxiliar.		Verifique o contator do motor, os interruptores auxiliares e a fiação do sinal de resposta do contator.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
SE2	SE2	Erro de Corrente Inicial
		A corrente de saída foi menor que 25% da corrente sem carga do motor na inicialização.
Causa		**Solução possível**
O contator do motor está aberto.		Verifique se há problemas no contator.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
SE3	SE3	Erro de Corrente de Saída
		A corrente de saída foi menor que 25% da corrente sem carga do motor durante a operação.
Causa		**Solução possível**
Contator do motor aberto.		Verifique se há problemas no contator.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
SE4	SE4	Erro de realimentação do freio
		O terminal de entrada configurado para “Realimentação de frenagem” (H1-□□ = 79) ou “Realimentação de frenagem 2” (H2-□□ = 5B) não respondeu dentro do intervalo de tempo do erro SE4 definido como S6-05, depois que um terminal de saída configurado para “Liberação de frenagem” (H2-□□ = 50) foi fechado.
Causa		**Solução possível**
O contato de realimentação sobre o freio está quebrado ou a fiação está incorreta.		Verifique o contato de resposta de frenagem e a fiação.
O circuito de controle do freio não funciona corretamente.		Verifique se o freio do motor está funcionando corretamente com um comando de controle de frenagem a partir do inversor.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
SvE	SvE	Erro de Malha de Posição
		Desvio de posição durante o bloqueio de posição.
Causa		**Solução possível**
O limite de torque está baixo demais.		Configure o limite de torque com um valor apropriado usando os parâmetros L7-01 a L7-04.
Torque de carga excessivo.		Reduza o torque de carga.
Interferência de ruído ao longo da fiação do encoder		Verifique se há interferência de ruído no sinal do encoder.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
UL3	UL3	Detecção de subtorque 1
		A corrente ficou abaixo do valor mínimo definido para a detecção de torque (L6-02) por uma duração superior ao tempo permitido (L6-03).
Causa		**Solução possível**
As configurações dos parâmetros não são apropriadas para a carga.		Verifique as configurações dos parâmetros L6-02 e L6-03.
Há uma falha no lado da máquina.		Verifique se há problemas na carga.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
UL4	UL4	Detecção de subtorque 2
		A corrente ficou abaixo do valor mínimo definido para a detecção de torque (L6-05) por uma duração maior que o tempo permitido (L6-06).
Causa		**Solução possível**
As configurações dos parâmetros não são apropriadas para a carga.		Verifique as configurações dos parâmetros L6-05 e L6-06.
Há uma falha no lado da máquina.		Verifique se há problemas na carga.

Visor do Operador Digital		Nome da Falha
Uu1	Uv1	Subtensão do barramento CC
		Uma das seguintes condições ocorreu quando o inversor está no rodar: • A tensão no barramento CC ficou abaixo do nível de detecção de subtensão (L2-05) • Para a classe 200 V: aproximadamente 190 V • Para a classe 400 V: aproximadamente 380 V (350 V quando E1-01 for inferior a 400)
Causa		**Solução possível**
Perda de fase de energia de entrada.		• A energia de entrada do inversor do circuito de potência está ligada incorretamente. • Corrija a fiação.
Um dos terminais de energia de entrada do inversor está solto.		• Certifique-se de que não haja terminais soltos. • Aplique o torque especificado neste manual para fixar os terminais. *Consulte Calibres de fios e torque de aperto na página 67*.
Há um problema com a tensão da energia de entrada do inversor.		• Verifique a tensão. • Corrija a tensão para que fique dentro da faixa listada nas especificações da energia de entrada do inversor. • Se não houver problemas com a alimentação do circuito de potência, verifique se há problemas no contator magnético do circuito de potência.
A energia foi interrompida.		Corrija a energia de entrada do inversor.
Os capacitores do circuito de potência estão gastos.		• Verifique o tempo de manutenção dos capacitores (U4-05). • Substitua a placa de controle ou o inversor inteiro se U4-05 exceder 90%. Para obter instruções sobre como substituir a placa de controle, entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa.
O relé ou contator no circuito de desvio de carga lenta está danificado.		• Desligue e ligue novamente o inversor e veja se a falha ocorre de novo. • Se o problema continuar, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Para obter instruções sobre como substituir a placa de controle, entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa. • Verifique a vida útil do desvio de carga lenta no monitor U4-06. • Substitua a placa de controle ou o inversor inteiro se U4-06 exceder 90%. Para obter instruções sobre como substituir a placa de controle, entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
Uu2	Uv2	Falha na Tensão da Alimentação de Controle
		A tensão está baixa demais para a alimentação de entrada do inversor de controle.
Causa		**Solução possível**
A fiação da alimentação de controle está danificada.		• Desligue e ligue novamente o inversor. Verifique se a falha ocorre de novo. • Se o problema continuar, substitua a placa de controle, o inversor inteiro ou a alimentação de controle. Para obter instruções sobre como substituir a placa de controle, entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa.
O circuito interno está danificado.		• Desligue e ligue novamente o inversor. Verifique se a falha ocorre de novo. • Se o problema continuar, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Para obter instruções sobre como substituir a placa de controle, entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
Uu3	Uv3	Falha do Circuito de Desvio de Pré-Carga Suave
		O circuito de desvio de pré-carga suave falhou.
Causa		**Solução possível**
O relé ou contator no circuito de desvio de carga lenta está danificado.		• Desligue e ligue novamente o inversor e veja se a falha ocorre de novo. • Se o problema continuar, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Para obter instruções sobre como substituir a placa de controle, entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa. • Verifique a vida útil do desvio de carga lenta no monitor U4-06. • Substitua a placa de controle ou o inversor inteiro se U4-06 exceder 90%. Para obter instruções sobre como substituir a placa de controle, entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
voF	voF	Erro de Detecção da Tensão de Saída
		Foi detectado um problema com a tensão no lado de saída do inversor.
Causa		**Solução possível**
O hardware está danificado.		Substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Para obter instruções sobre como substituir a placa de controle, entre em contato com a Yaskawa ou com um representante Yaskawa.

<1> Exibido como CPF00 ou CPF20 quando ocorre na inicialização do inversor. Quando uma das falhas ocorre após iniciar o inversor com sucesso, a exibição mostrará CPF01 ou CPF21.

6.5 Detecção de Alarme

◆ Códigos de Alarme, Causas e Soluções Possíveis

Alarmes são funções de proteção do inversor que não necessariamente causam a parada do inversor. Quando a causa de um alarme for removida, o inversor retornará ao mesmo estado que teve antes de o alarme ocorrer.

Quando um alarme é ativado, a luz ALM no visor do operador digital pisca, e a exibição do código de alarme pisca. Se uma saída programável for definida para um alarme (H2-☐☐ = 10), esse terminal de saída será ativado para certos alarmes. *Consulte Falhas e alarmes leves na página 300* para obter informações sobre alarmes que acionam uma saída de alarme.

Nota: Se uma saída programável for configurada para ser fechada quando ocorrer um alarme (H2-☐☐ = 10), ela também será fechada nos períodos de manutenção, ativando os alarmes LT-1 a LT-4 (ativados somente se H2-☐☐ = 2F).

Tabela 6.10 Códigos de Alarme, Causas e Soluções Possíveis

Visor do Operador Digital		Nome da Falha Menor
AEr	AEr	Erro do Valor de ID do Nó Opcional de Comunicação (CANopen)
		O endereço do nó do cartão opcional está fora do intervalo de valores aceitáveis.
Causa		**Possíveis Soluções**
A configuração do número da estação está fora da faixa possível.		Defina o parâmetro F6-35 segundo o valor adequado, se o cartão opcional CANopen for utilizado.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
bb	bb	Bloqueio de base
		A saída do inversor foi interrompida como indicado por um sinal de baseblock externo.
Causa		**Possíveis Soluções**
O sinal de bloqueio de base externo foi inserido por meio de um dos terminais de entrada programáveis (S3 a S8).		Verifique a sequência externa e o tempo de entrada do sinal do bloqueio de base.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
boL	boL	Sobrecarga do Transistor de Frenagem
		O transistor de frenagem no inversor foi sobrecarregado.
Causa		**Possíveis Soluções**
O resistor de frenagem opcional adequado não foi instalado.		Selecione o resistor de frenagem ideal.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
bUS	bUS	Erro de comunicação do opcional
		• Depois de estabelecer a comunicação inicial, a conexão foi perdida. • Atribua um comando Subir/Descer ou referência de velocidade ao cartão opcional.
Causa		**Possíveis Soluções**
A conexão está interrompida ou o controlador principal parou de se comunicar.		• Verifique se há falha na fiação. • Corrija a fiação. • Verifique se há cabos desconectados e curtos-circuitos. Corrija, se necessário.
O cartão opcional está danificado.		Se não houver problemas com a fiação e a falha continuar ocorrendo, substitua o cartão opcional.
O cartão opcional não está conectado adequadamente ao inversor.		• Os pinos conectores do cartão opcional não estão alinhados corretamente com os pinos conectores no inversor. • Reinstale o cartão opcional.
Ocorreu um erro de dados devido ao ruído.		• Verifique os opcionais disponíveis para minimizar os efeitos do ruído. • Adote medidas para neutralizar o ruído na fiação do circuito de controle, nas linhas do circuito de potência e na fiação de aterramento. • Tente reduzir o ruído no lado do controlador. • Use proteções contra pico nos contatores magnéticos ou outros equipamentos que estão causando o distúrbio. • Use os cabos recomendados ou algum outro tipo de cabo blindado. Aterre a malha no lado do controlador ou no lado da energia de entrada. • Toda a fiação dos dispositivos de comunicação deve ser separada das linhas de alimentação de entrada do inversor. Instale um filtro de ruído EMC na entrada de energia do inversor.

Visor do Operador Digital		Nome da Falha Menor
CALL	CALL	Estado de Prontidão da Comunicação Serial
		A comunicação ainda não foi estabelecida.
Causa		**Possíveis Soluções**
A fiação de comunicação está com falha, há um curto-circuito ou alguma coisa não está conectada adequadamente.		• Verifique se há erros de fiação. • Corrija a fiação. • Verifique se há cabos desconectados e curtos-circuitos. Corrija, se necessário.
Erro de programação no lado principal.		Verifique a comunicação na inicialização e corrija erros de programação.
O circuito de comunicação está danificado.		• Execute uma verificação de autodiagnóstico. • Se o problema continuar, substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Para obter instruções sobre como substituir a placa de controle, entre em contato com a Yaskawa ou com seu representante de vendas mais próximo.
A configuração do resistor de terminação está incorreta.		Um resistor de terminação deve ser instalado em ambas as extremidades de uma linha de comunicação. Os inversores auxiliares devem ter o interruptor do resistor de terminação interna definido corretamente. Coloque a chave DIP S2 na posição ON (ligado).
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
CE	CE	Erro de comunicação MEMOBUS/Modbus
		Os dados de controle não foram recebidos corretamente por dois segundos.
Causa		**Possíveis Soluções**
Ocorreu um erro de dados devido ao ruído.		• Verifique os opcionais disponíveis para minimizar os efeitos do ruído. • Adote medidas para neutralizar o ruído na fiação do circuito de controle, nas linhas do circuito de potência e na fiação de aterramento. • Reduza o ruído no lado do controlador. • Use proteções contra pico nos contatores magnéticos ou em outros componentes que possam estar causando o distúrbio. • Use apenas o cabo blindado recomendado. Aterre a blindagem no lado do controlador ou no lado da energia de entrada do inversor. • Separe todos os dispositivos de comunicação das linhas de alimentação de entrada do inversor. Instale um filtro de ruído EMC na entrada de energia do inversor.
O protocolo de comunicação é incompatível.		• Verifique as configurações do parâmetro H5 assim como a configuração do protocolo no controlador. • Certifique-se de que as configurações sejam compatíveis.
O tempo de detecção de falha de comunicação (H5-09) está configurado com um período menor que o necessário para que ocorra um ciclo de comunicação.		• Verifique o PLC. • Altere as configurações de software no PLC. • Defina um tempo maior de detecção de falhas de comunicação (H5-09).
As configurações do software PLC são incompatíveis ou há um problema de hardware.		• Verifique o PLC. • Remova a causa do erro no lado do controlador.
O cabo de comunicação está desconectado ou danificado.		• Verifique o conector para ter certeza de que o cabo tem sinal. • Substitua o cabo de comunicação.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
CrST	CrST	Não é possível fazer reset
Causa		**Possíveis Soluções**
Um comando de reset foi inserido enquanto o comando Subir/Descer ainda estava presente.		• Certifique-se de que um comando Subir/Descer não possa ser inserido nos terminais externos ou no cartão opcional durante o reset. • Desligue o comando Subir/Descer.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
dEv	dEv	Desvio de velocidade (ao usar um cartão opcional PG)
		O desvio entre a referência de velocidade e a realimentação da velocidade é maior que o valor em F1-10 para um tempo maior do que aquele definido em F1-11.
Causa		**Possíveis Soluções**
A carga é pesada demais		Reduza a carga.
Rampa de aceleração/desaceleração curta demais.		Aumente os tempos de aceleração e desaceleração (C1-01 a C1-08).
A carga está travada.		Verifique a máquina.
As configurações do parâmetro são inapropriadas.		Verifique a configuração dos parâmetros F1-10 e F1-11.
O freio do motor não está acionado.		Verifique se o freio do motor está funcionando corretamente com um comando de controle de frenagem a partir do inversor.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
EF	EF	Erro do Comando Subir/Descer
		Tanto o rodar avante como o rodar reverso foram fechados simultaneamente por mais de 0.5 s.
Causa		**Possíveis Soluções**
Erro de sequência		Verifique a sequência de comando avante e reverso, e corrija o problema. **Nota:** Quando um EF de falha leve é detectado, o motor para em rampa.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
EF0	EF0	Falha externa de cartão opcional
		Uma condição de falha externa está presente.
Causa		**Possíveis Soluções**
Uma falha externa foi recebida do PLC com F6-03 configurado como 3 (fazendo o inversor continuar operando após uma falha externa ocorrer).		• Remova a causa da falha externa. • Remova a entrada da falha externa do PLC.
Há um problema com o programa PLC.		Verifique o programa PLC e corrija os problemas.

Visor do Operador Digital		Nome da Falha Menor
EF3	EF3	Falha externa (terminal de entrada S3)
		Falha externa no terminal de entrada programável S3.
EF4	EF4	Falha externa (terminal de entrada S4)
		Falha externa no terminal de entrada programável S4.
EF5	EF5	Falha externa (terminal de entrada S5)
		Falha externa no terminal de entrada programável S5.
EF6	EF6	Falha externa (terminal de entrada S6)
		Falha externa no terminal de entrada programável S6.
EF7	EF7	Falha externa (terminal de entrada S7)
		Falha externa no terminal de entrada programável S7.
EF8	EF8	Falha externa (terminal de entrada S8)
		Falha externa no terminal de entrada programável S8.
Causa		**Possíveis Soluções**
Um dispositivo externo disparou uma função de alarme.		Remova a causa da falha externa e reconfigure o valor da entrada programável.
A fiação está incorreta.		• Certifique-se de que os sinais de controle tenham sido conectados adequadamente aos terminais atribuídos para detecção de falhas externas (H1-□□ = 2C a 2F). • Reconecte o sinal de controle.
As entradas do contato programável estão definidas incorretamente.		• Verifique se os terminais não usados foram configurados para H1-□□ = 2C a 2F (falha externa). • Altere as configurações dos terminais.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
Hbb	Hbb	Liberação do Sinal de Falha no Circuito de Desativação Segura (H1-HC, H2-HC)
		Ambos os canais de Entrada de Desativação Segura estão abertos.
Causa		**Possíveis Soluções**
Ambas as Entradas de Desativação Seguras H1 e H2 estão abertas.		• Verifique os estados de sinal nos terminais de entrada H1 e H2. • Verifique a Seleção Fonte/Dreno das entradas digitais. • Se a função de desativação segura não for usada, verifique se os terminais H1-HC e H2-HC estão ligados.
Internamente, ambos os canais de desativação segura estão quebrados.		Substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Para obter instruções sobre como substituir a placa de controle, entre em contato com a Yaskawa ou com seu representante de vendas mais próximo.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
HbbF	HbbF	Liberação do Sinal de Falha no Circuito de Desativação Segura (H1-HC, H2-HC)
		Um canal de Desativação Segura está aberto enquanto o outro está fechado.
Causa		**Possíveis Soluções**
Os sinais para as entradas de desativação segura estão errados ou a fiação está incorreta.		Verifique os estados de sinal nos terminais de entrada H1 e H2. Se a função de Desativação Segura não for usada, os terminais H1-HC e H2-HC devem ser ligados.
Um dos canais de desativação segura está defeituoso.		Substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Para obter instruções sobre como substituir a placa de controle, entre em contato com a Yaskawa ou com seu representante de vendas mais próximo.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
HCA	HCA	Alarme de Corrente Elevada
		A corrente do inversor excedeu o nível de advertência de corrente excessiva (150% da corrente nominal).
Causa		**Possíveis Soluções**
A carga é pesada demais.		Reduza a carga para aplicações com operações repetitivas (paradas e partidas repetitivas etc.) ou substitua o inversor.
Rampa de aceleração/desaceleração curta demais.		Calcule a quantidade de torque necessária para a rampa de aceleração e/ou desaceleração desejada em relação ao momento de inércia da carga. Se o nível de torque não for correto para a carga, faça o seguinte: • Aumente os tempos de aceleração e desaceleração (C1-01 a C1-08). • Aumente a capacidade do inversor.
Um motor especial está sendo usado ou o inversor está tentando operar um motor maior que a capacidade máxima permitida.		• Verifique a capacidade do motor. • Use um motor adequado para o inversor. Certifique-se de que o motor esteja dentro da faixa de capacidade permitida.
O nível de corrente aumentou devido a uma busca rápida após uma perda de energia temporária ou ao tentar realizar o reset de falha.		O alarme aparecerá por apenas alguns segundos. Não é necessário agir para evitar que o alarme ocorra nesses casos.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
LT-1	LT-1	Tempo de manutenção da ventoinha de refrigeração
		A ventoinha de refrigeração alcançou seu período de manutenção esperado e pode ser necessário substituí-la. **Nota:** Uma saída de alarme (H2-□□ = 10) será acionada apenas se H2-□□ = 2F.
Causa		**Possíveis Soluções**
A ventoinha de refrigeração alcançou 90% de sua vida útil estimada.		Substitua a ventoinha de refrigeração e redefina o monitor de manutenção definindo o4-03 como 0.

Visor do Operador Digital		Nome da Falha Menor
LT-2	LT-2	Tempo de manutenção do capacitor
		Os capacitores do circuito principal e do circuito de controle estão chegando ao final de sua vida útil esperada. **Nota:** Uma saída de alarme (H2-☐☐ = 10) será acionada apenas se H2-☐☐ = 2F.
Causa		**Possíveis Soluções**
O circuito de potência e os capacitores do circuito de controle alcançaram 90% de sua vida útil estimada.		Substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Para obter instruções sobre como substituir a placa de controle, entre em contato com a Yaskawa ou com seu representante de vendas mais próximo.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
LT-3	LT-3	Tempo de Manutenção do Relé de Pré-Carga Suave
		O relé de carga suave do barramento CC está chegando ao final de sua vida útil esperada. **Nota:** Uma saída de alarme (H2-☐☐ = 10) será acionada apenas se H2-☐☐ = 2F.
Causa		**Possíveis Soluções**
O relé de carga lenta do barramento CC alcançou 90% de sua vida útil estimada.		Substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Para obter instruções sobre como substituir a placa de controle, entre em contato com a Yaskawa ou com seu representante de vendas mais próximo.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
LT-4	LT-4	Tempo de manutenção do IGBT (90%)
		Os IGBTs alcançaram 90% de sua vida útil esperada. **Nota:** Uma saída de alarme (H2-☐☐ = 10) será acionada apenas se H2-☐☐ = 2F.
Causa		**Possíveis Soluções**
Os IGBTs alcançaram 90% de sua vida útil esperada.		Verifique a carga, a frequência portadora e a velocidade de saída. AVISO: Otimizar Vida Útil. Para maximizar a vida útil do inversor, assegure-se de que a corrente de saída do inversor não exceda 150% da corrente nominal do inversor. A vida útil esperada estima o número de partidas do inversor em três milhões de vezes, se a corrente de saída não exceder 150%. É uma suposição de que a frequência portadora está em sua configuração padrão (8 kHz para os modelos 2A0018 a 2A0144, 4A0009 a 4A0114, 5 kHz para os modelos 2A0181 a 2A0354, 4A0140 a 4A0260 e 2 kHz para o modelo 2A0432) e uma corrente de pico inferior a 150% da corrente nominal.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
oH	oH	Superaquecimento do dissipador de calor
		A temperatura do dissipador de calor excedeu o nível do pré-alarme de superaquecimento definido em L8-02 (90-100 °C). O valor padrão de L8-02 é determinado pela capacidade do inversor (o2-04).
Causa		**Possíveis Soluções**
A temperatura ao redor está alta demais		• Verifique a temperatura ambiente. • Melhore a circulação de ar dentro do painel do gabinete. • Instale uma ventoinha ou aparelho de ar condicionado para resfriar a área ao redor. • Remova qualquer coisa que esteja próxima do inversor e que possa causar calor adicional.
A ventoinha de refrigeração interna parou.		• Substitua a ventoinha de refrigeração. *Consulte Nomes dos componentes do ventilador de refrigeração na página 344*. • Após substituir o inversor, redefina o parâmetro de manutenção da ventoinha de refrigeração como (o4-03 = “0”).
O fluxo de ar ao redor do inversor está restrito.		• Forneça o espaço de instalação adequado ao redor do inversor, como indicado no manual. *Consulte Espaço e Orientação de Instalação na página 40*. • Deixe o espaço especificado e certifique-se de que há circulação suficiente ao redor do painel de controle.
		• Verifique se há poeira ou materiais estranhos obstruindo a ventoinha de refrigeração. • Remova detritos presos na ventoinha que restringem a circulação de ar.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha**
oH3	oH3	Alarme de Superaquecimento do Motor (entrada do termistor do PTC)
		• O sinal de superaquecimento do motor do terminal de entrada analógica A1 ou A2 excedeu nível de detecção do alarme. • A detecção requer que a entrada analógica programável H3-02 ou H3-10 seja definida como “E”.
Causa		**Solução possível**
A fiação do termostato do motor está defeituosa (termistor do PTC).		Repare a fiação de entrada do termistor do PTC.
Há uma falha no lado da máquina (por exemplo, a máquina está travada).		• Verifique o estado da máquina. • Remova a causa da falha.
O motor superaqueceu		• Verifique o estado da máquina. • Diminua a carga. • Aumente os tempos de aceleração e desaceleração (C1-01 a C1-08).
		• Ajuste o padrão V/f pré-configurado (E1-04 a E1-10). Isso envolverá principalmente a redução de E1-08 e E1-10. • Cuidado para não abaixar E1-08 e E1-10 em excesso, pois isso reduz a tolerância de carga em baixas velocidades.
		• Verifique a corrente nominal do motor. • Insira a corrente nominal do motor conforme indicada na placa de identificação do motor (E2-01). • Certifique-se de que o sistema de refrigeração do motor esteja operando normalmente. • Repare ou substitua o sistema de refrigeração do motor.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
oL3	oL3	Detecção de sobretorque 1
		A corrente de saída do inversor (ou o torque em OLV, CLV, CLV/PM) foi maior que L6-02 por uma duração maior que o tempo definido em L6-03.
Causa		**Possíveis Soluções**
Configurações do parâmetro inadequadas.		Verifique os parâmetros L6-02 e L6-03.
Há uma falha no lado da máquina (por exemplo, a máquina está travada).		• Verifique o estado da máquina. • Remova a causa da falha.

Visor do Operador Digital		Nome da Falha Menor
oL4	oL4	Detecção de sobretorque 2
		A corrente de saída do inversor (ou o torque em OLV, CLV, CLV/PM) foi maior que L6-05 por uma duração maior que o tempo definido em L6-06.
Causa		**Possíveis Soluções**
As configurações de parâmetro não estão adequadas.		Verifique os parâmetros L6-05 e L6-06.
Há uma falha no lado da máquina (por exemplo, a máquina está travada).		• Verifique o estado da máquina que está sendo usada. • Remova a causa da falha.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
oS	oS	Excesso de Velocidade (para o Modo de Controle com Encoder)
		A realimentação da velocidade do motor excedeu o valor de F1-08.
Causa		**Possíveis Soluções**
Configurações do parâmetro inadequadas.		Verifique as configurações do nível de detecção de excesso de velocidade e o tempo de detecção de excesso de velocidade (F1-08 e F1-09).
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
ov	ov	Sobretensão no barramento CC
		A tensão do barramento CC excedeu o ponto de ativação. Para a classe 200 V: aproximadamente 410 V Para a classe 400 V: aproximadamente 820 V
Causa		**Possíveis Soluções**
Tensão de pico presente na energia de entrada do inversor.		• Instale um indutor de link CC ou um reator CA. • Um pico de tensão pode resultar um conversor de tiristor e de um capacitor de avanço de fase operando no mesmo sistema de alimentação de entrada do inversor.
O motor está em curto-circuito.		• Verifique se há curto-circuito no cabo de energia do motor, nos terminais de relé e na caixa de terminais do motor. • Corrija curtos-circuitos de aterramento e religue a energia.
A corrente de terra sobrecarregou os capacitores do circuito de potência por meio da energia de entrada do inversor.		
A interferência de ruído faz com que o inversor opere incorretamente.		• Revise as soluções possíveis para lidar com a interferência por ruído. • Revise a seção sobre como lidar com interferência de ruído e verifique as linhas do circuito de controle e do circuito de potência e a fiação de aterramento. • Se o contator magnético for identificado como uma fonte de ruído, instale uma proteção contra pico na bobina do MC.
		Configure o número de resets de falhas (L5-01) como um valor diferente de 0.
O cabo do encoder está desconectado.		Reconecte o cabo.
A fiação do encoder está errada.		Corrija a fiação.
Interferência de ruído ao longo da fiação do encoder		Separe a fiação do encoder da fonte do ruído (geralmente a fiação de saída do inversor).
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
PASS	PASS	Modo de teste de comunicação MEMOBUS/Modbus concluído
Causa		**Possíveis Soluções**
O teste MEMOBUS/Modbus foi concluído normalmente.		Isso confirma que o teste foi bem-sucedido.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
PGo	PGo	Encoder Desconectado (para o Modo de Controle com Encoder)
		Detectado quando nenhum sinal do encoder for recebido por um tempo maior do que aquele definido em F1-14.
Causa		**Possíveis Soluções**
O cabo do encoder está desconectado.		Reconecte o cabo.
A fiação do encoder está errada.		Corrija a fiação.
O encoder não tem energia suficiente.		Certifique-se de que a alimentação correta esteja adequadamente conectada ao encoder
O freio do motor não está liberado.		Certifique-se de que o freio esteja liberado adequadamente
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
PGoH	PGoH	Encoder Desconectado (detectado ao usar um encoder)
		O cabo do encoder foi desconectado.
Causa		**Possíveis Soluções**
O cabo do encoder está desconectado.		Reconecte o cabo.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
SE	SE	Falha no Teste Automático do MEMOBUS/Modbus
Causa		**Possíveis Soluções**
Uma entrada digital configurada como 67H (teste MEMOBUS/Modbus) foi fechada enquanto o inversor estava executando.		Pare o inversor e execute o teste novamente.

Visor do Operador Digital		Nome da Falha Menor
rrPC	TrPC	Tempo de manutenção do IGBT (90%)
		Os IGBTs alcançaram 90% de sua vida útil esperada. **Nota:** Este alarme não disparará um terminal de saída programável que esteja configurado para saída de alarme (H2-□□ = 10).
Causa		**Possíveis Soluções**
Os IGBTs alcançaram 90% de sua vida útil esperada.		Substitua o inversor.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
UL3	UL3	Detecção de subtorque 1
		A corrente de saída do inversor (ou o torque em OLV, CLV, CLV/PM) foi menor que L6-02 por uma duração maior que o tempo definido em L6-03.
Causa		**Possíveis Soluções**
Configurações do parâmetro inadequadas.		Verifique os parâmetros L6-02 e L6-03.
A carga aumentou ou diminuiu significativamente.		Verifique se há peças quebradas no sistema de transmissão.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
UL4	UL4	Detecção de subtorque 2
		A corrente de saída do inversor (ou o torque em OLV, CLV, CLV/PM) foi menor que L6-05 por uma duração maior que o tempo definido em L6-06.
Causa		**Possíveis Soluções**
Configurações do parâmetro inadequadas.		Verifique os parâmetros L6-05 e L6-06.
A carga aumentou ou diminuiu significativamente.		Verifique se há peças quebradas no sistema de transmissão.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
Uu	Uv	Subtensão
		Uma das seguintes condições foi cumprida quando o inversor foi parado e um comando Subir/Descer foi inserido: • A voltagem do barramento CC ficou abaixo do nível especificado em L2-05. • O contator para suprimir a corrente de influxo no inversor foi aberto. • Tensão baixa na alimentação de entrada do inversor de controle. Este alarme tem uma saída somente se L2-01 não for 0 e a tensão do barramento CC estiver abaixo de L2-05.
Causa		**Possíveis Soluções**
Perda de fase na energia de entrada do inversor.		Verifique se há erros de fiação na energia de entrada do inversor do circuito de potência. Corrija a fiação.
Fiação solta nos terminais de energia de entrada do inversor.		• Certifique-se de que os terminais tenham sido apertados firmemente. • Aplique torque aos terminais conforme especificado. ***Consulte Calibres de fios e torque de aperto na página 67***.
Há um problema com a tensão da energia de entrada do inversor.		• Verifique a tensão. • Reduza a tensão da energia de entrada do inversor para que fique dentro dos limites listados nas especificações.
Os circuitos internos do inversor estão gastos.		• Verifique o tempo de manutenção dos capacitores (U4-05). • Substitua a placa de controle ou o inversor inteiro se U4-05 exceder 90%. Para obter instruções sobre como substituir a placa de controle, entre em contato com a Yaskawa ou com seu representante de vendas mais próximo.
O transformador de energia de entrada do inversor é pequeno demais, e a tensão cai quando a energia é ligada.		• Verifique se há um alarme quando o contator magnético, o interruptor de linha e o interruptor de fuga estão fechados. • Verifique a capacidade do transformador da energia de entrada do inversor.
O ar dentro do inversor está quente demais.		• Verifique a temperatura dentro do inversor.
A luz de CARGA está quebrada ou desconectada.		Substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Para obter instruções sobre como substituir a placa de controle, entre em contato com a Yaskawa ou com seu representante de vendas mais próximo.
Visor do Operador Digital		**Nome da Falha Menor**
voF	voF	Erro de Detecção da Tensão de Saída
		Há um problema com a tensão de saída.
Causa		**Possíveis Soluções**
O hardware está danificado.		Substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Para obter instruções sobre como substituir a placa de controle, entre em contato com a Yaskawa ou com seu representante de vendas mais próximo.

6.6 Erros de Programação do Operador

◆ Códigos oPE, Causas e Soluções Possíveis

Um Erro de Programação do Operador (oPE) ocorre quando for definido um parâmetro contraditório ou um parâmetro individual for definido com um valor não apropriado.

O inversor não operará até que o parâmetro ou os parâmetros que estiverem causando o problema for(em) configurado(s) corretamente. Um oPE, no entanto, não ativa um alarme ou uma saída de falha. Se um oPE ocorrer, investigue a causa e consulte a *Tabela 6.11* para a ação apropriada. Quando um oPE aparecer no visor do operador, pressione o botão ENTER para visualizar U1-18 e veja qual parâmetro está causando o oPE.

Tabela 6.11 Códigos oPE, Causas e Soluções Possíveis

Visor do Operador Digital		Nome do Erro
oPE01	oPE01	Falha de configuração da capacidade do inversor A capacidade do inversor e o valor definido em o2-04 não correspondem.
Causa		**Possíveis Soluções**
A seleção do modelo do inversor (o2-04) e a capacidade real do inversor não são iguais.		Corrija o valor configurado em o2-04.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
oPE02	oPE02	Erro de configuração da faixa de parâmetro Use U1-18 para encontrar parâmetros definidos fora do intervalo.
Causa		**Possíveis Soluções**
Parâmetros foram configurados fora da faixa de configuração possível.		Configure os parâmetros com os valores apropriados.
Nota: Quando ocorrerem múltiplos erros ao mesmo tempo, outros erros têm prioridade sobre oPE02.		
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
oPE03	oPE03	Erro de Seleção da Entrada Digital Programável Um valor contraditório foi atribuído às entradas de contato programável H1-03 a H1-08.
Causa		**Possíveis Soluções**
• A mesma função está atribuída a duas entradas programáveis. • Exclui "Resposta de frenagem" e "Resposta de frenagem 2".		• Certifique-se de que todas as entradas programáveis sejam atribuídas a funções diferentes. • Insira novamente as configurações programáveis para garantir que isso não ocorra.
A função da resposta de frenagem (H1-□□ = 79) ou da resposta de frenagem 2 (H1-□□ = 5B) é atribuída a três ou mais entradas programáveis.		
A resposta do contator do motor e a resposta do contator do motor 2 (56 x 5A) são selecionadas simultaneamente.		Verifique se há configurações contraditórias atribuídas aos terminais de entrada programável ao mesmo tempo. Corrija erros de verificação.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
oPE04	oPE04	Erro de compatibilidade do terminal de controle
Causa		**Possíveis Soluções**
O inversor, a placa de controle ou o terminal de controle foi substituído e as configurações dos parâmetros da placa de controle não correspondem mais aos do terminal de controle.		Para carregar as configurações do parâmetro ao inversor armazenadas no terminal de controle, defina A1-03 como 5550. Para inicializar os parâmetros após a substituição do inversor, configure A1-03 como 1110 ou 2220.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
oPE05	oPE05	Erro de Seleção da Fonte de Referência
Causa		**Possíveis Soluções**
A referência de velocidade está atribuída a um cartão opcional (b1-01 = 3), mas não há cartão opcional de entrada conectado ao inversor.		Reconecte o cartão opcional de entrada ao inversor.
O comando Subir/Descer está atribuído a um cartão opcional (b1-02 = 3), mas não há cartão opcional de entrada conectado ao inversor.		
Embora a entrada do cartão opcional esteja configurada para BCD especial para uma entrada de 5 dígitos (F3-01 = 6), o comprimento dos dados está configurado para 8 ou 12 bits (F3-03 = 0, 1).		Defina os dados de entrada para 16 bits (F3-03 = 2).
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
oPE06	oPE06	Erro de seleção dos modos de controle Corrija o valor do método de controle.
Causa		**Possíveis Soluções**
Foi selecionado um modo de controle que requer que um cartão opcional PG esteja instalado, mas não há encoder PG instalado (A1-02 = 3 ou 7).		• Conecte um cartão opcional PG. • Corrija o valor configurado em A1-02.

Visor do Operador Digital		Nome do Erro
oPE07	oPE07	Erro de Seleção da Entrada Analógica Programável
		Um valor contraditório foi atribuído às entradas analógicas programáveis H3-02 e H3-10.
Causa		**Possíveis Soluções**
No mínimo, dois terminais de entrada analógica são definidos para a mesma função (ou seja, os parâmetros H3-02 e H3-10 têm a mesma configuração).		Altere as configurações de H3-02 e H3-10 de modo que as funções não estejam mais em conflito. **Nota:** Tanto 0 (bias de referência de velocidade) e F (não utilizado) podem ser definidos como H3-02 e H3-10 ao mesmo tempo.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
oPE08	oPE08	Erro de seleção de parâmetro
		Uma função foi definida que não pode ser utilizada no método de controle do motor selecionado.
Causa		**Possíveis Soluções**
Tentou-se usar uma função que não é válida para o modo de controle selecionado.		Verifique o método de controle do motor e as funções disponíveis.
Em Controle vetorial de malha aberta, n2-02 é maior do que n2-03		Corrija as configurações do parâmetro para que n2-02 seja inferior a n2-03.
b1-14 (seleção de sequência de fase) está configurado como 1 (Alternar sequência de fase) ao usar um cartão opcional PG.		Corrija as configurações do parâmetro.
Nota: Use U1-18 para localizar os parâmetros configurados fora da faixa de configuração especificada. Outros erros têm prioridade com relação a oPE08 quando múltiplos erros ocorrem simultaneamente.		
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
oPE10	oPE10	Erro do Valor do Padrão V/f
		Os seguintes erros de valor ocorrem quando: E1-04 for maior ou igual a E1-06, E1-06 for maior ou igual a E1-07, E1-07 for maior ou igual a E1-09 ou E1-09 for maior ou igual a E1-11.
Causa		**Possíveis Soluções**
–		Corrija as configurações para E1-04, E1-06, E1-07, E1-09 e E1-11 (para o motor 2, corrija E3-04, E3-06, E3-07, E3-09 e E3-11).
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
oPE16	oPE16	Erro das constantes de economia de energia
Causa		**Possíveis Soluções**
Os coeficientes de economia de energia estão fora do intervalo permitido.		Verifique e corrija os dados do motor nos parâmetros E5.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
oPE18	oPE18	Erro do Valor do Parâmetro, Erro do Valor do Parâmetro do Ajuste Online
		• A entrada da célula de carga com a condição de carga 1 (S3-29) está definida com o mesmo valor da condição 2 (S3-30). • Parâmetros relacionados a PARADA 2 não estão definidos corretamente. • Os parâmetros que controlam o ajuste on-line não estão configurados corretamente.
Causa		**Possíveis Soluções**
S3-29 e S3-30 estão definidos para o mesmo valor, o que significa que a entrada da célula de carga com a condição de carga 1 (S3-29) é definida segundo o mesmo valor como condição de carga 2 (S3-30).		Corrija os valores definidos para S3-29 e S3-30.
A referência da velocidade da Pausa 2 em S3-20 é superior a 0.00, mas ainda é inferior à Velocidade Final da Pausa 2 em S3-21.		Corrija os valores definidos para S3-20 e S3-21.
O Controle vetorial de malha aberta está selecionado (A1-02 = 2), o Ajuste on-line ativado (n6-01 = 2), e está ocorrendo uma das seguintes configurações contraditórias: • E2-02 está definida como 30% ou menos de seu padrão de fábrica. • E2-06 está definida como 50% ou menos de seu padrão de fábrica. • E2-03 = 0		Corrija os valores definidos como E2-02, E2-03 e/ou E2-06.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
oPE20	oPE20	Erro do Valor de PG-F3
		A frequência do sinal do encoder está alta demais.
Causa		**Possíveis Soluções**
Com a resolução do encoder inserida (F1-01), a frequência máxima de saída (E1-04) e número de polos do motor (E5-04), a frequência do sinal do encoder de cálculo excede 50 kHz (com a opção PG-F3) ou 20 kHz (com a opção PG-E3).		• Defina F1-01 como a resolução correta do encoder. • Reduza a frequência máxima de saída do inversor no parâmetro E1-04 para que a frequência do sinal do encoder na velocidade máxima seja inferior a 50 kHz.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
oPE21	oPE21	Falha do Valor do Parâmetro do Elevador
		Os parâmetros do elevador não estão configurados corretamente.
Causa		**Possíveis Soluções**
A Injeção CC/Tempo do bloqueio da posição na parada (S1-05) está definido para um valor inferior ao Tempo de atraso do fechamento do freio (S1-07).		Corrija as configurações de parâmetros para que S1-05 \> S1-07.
• A distância de desaceleração (S5-11) é definida para o valor inferior à distância de desaceleração mínima (U4-43). • A distância de parada (S5-12) é definida para o valor inferior à distância de parada mínima (U4-44).		• Corrija as configurações de parâmetros para que S5-11 \> U4-43. • Corrija as configurações de parâmetros para que S5-12 \> U4-44.
Tanto S5-10 quanto S5-01 são ativados ao mesmo tempo.		Corrija a configuração nos parâmetros S5-01 e S5-10.

6.7 Detecção de falhas de autoajuste-

Quando as falhas do Autoajuste exibidas abaixo forem detectadas, a falha é exibida no operador digital e o motor para por inércia. Falhas do Autoajuste não ativam um terminal programável definido para uma falha ou uma saída de alarme.

Um erro End☐ indica que, embora o autoajuste tenha sido concluído com sucesso, há alguma discrepância nos cálculos.

Se ocorrer um erro End☐, verifique a causa do erro usando a tabela abaixo, e execute o Autoajuste novamente após resolver o problema. Inicie a aplicação se nenhum problema for diagnosticado apesar da existência de um erro End☐.

◆ Códigos de Autoajuste, Causas e Soluções Possíveis-

Tabela 6.12 Códigos de Autoajuste, Causas e Soluções Possíveis-

Visor do Operador Digital		Nome do Erro
End1	End1	Valor de V/f Excessivo (detectado somente durante o Autoajuste Rotacional e exibido após concluir o Autoajuste)
Causa		**Possíveis Soluções**
A referência de torque excedeu 20% durante o autoajuste.		• Antes de realizar o autoajuste do inversor, verifique as informações gravadas na placa de identificação do motor e insira esses dados em T1-03 até T1-05. • Insira as informações adequadas para os parâmetros T1-03 a T1-05 e repita o autoajuste.
Nos resultados do Autoajuste, a corrente sem carga excedeu 80%.		
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
End2	End2	Coeficiente de Saturação do Núcleo de Ferro do Motor (detectado somente durante o Autoajuste Rotacional e exibido após concluir o Autoajuste)
Causa		**Possíveis Soluções**
Os dados do motor inseridos durante o autoajuste estavam incorretos.		• Certifique-se de que os dados inseridos nos parâmetros T1 correspondam às informações gravadas na placa de identificação do motor. • Reinicie o autoajuste e insira as informações corretas.
Os resultados do autoajuste estão fora da faixa de configuração de parâmetros, atribuindo o coeficiente de saturação de núcleo de ferro (E2-07, E2-08) a valores temporários.		Verifique e corrija a fiação defeituosa do motor.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
End3	End3	Alarme do Valor da Corrente Nominal (exibido após concluir o Autoajuste)
Causa		**Possíveis Soluções**
A corrente nominal correta impressa na placa de identificação do não foi inserida em T1-04.		• Verifique a configuração do parâmetro T1-04. • Verifique os dados do motor e repita o autoajuste.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
End4	End4	Erro de cálculo do escorregamento ajustado
Causa		**Possíveis Soluções**
O escorregamento calculado está fora do intervalo permitido.		• Certifique-se de que os dados inseridos para o autoajuste estejam corretos. • Em vez disso, realize o autoajuste rotacional. Se não for possível, tente o autoajuste estacionário 2.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
End5	End5	Erro de ajuste da resistência
Causa		**Possíveis Soluções**
O valor de resistência calculado está fora do intervalo permitido.		• Verifique duas vezes os dados inseridos para o processo de autoajuste. • Verifique se há falhas no motor e nas ligações de cabo do motor.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
End6	End6	Alarme de indutância de dispersão
Causa		**Possíveis Soluções**
Erro do valor de A1-02		• Verifique a configuração do parâmetro A1-02. • Verifique o modo de controle e repita o autoajuste.
O valor da indutância de dispersão calculado está fora do intervalo permitido.		Verifique duas vezes os dados inseridos para o processo de Autoajuste.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
End7	End7	Alarme de corrente sem carga
Causa		**Possíveis Soluções**
O valor da corrente sem carga inserido estava fora da faixa permitida.		Verifique e corrija a fiação defeituosa do motor.
Os resultados do autoajuste foram inferiores a 5% da corrente nominal do motor.		Verifique duas vezes os dados inseridos para o processo de autoajuste.

Visor do Operador Digital		Nome do Erro
End8	End8	Advertência de Velocidade de Operação de Resgate
Causa		**Possíveis Soluções**
Os cálculos da injeção de alta frequência para a alimentação da bateria estavam abaixo de 10 Hz.		Para a Operação de Resgate, alterne para uma bateria maior (com, no mínimo, 280 Vcc para um inversor de classe 200 V, 560 Vcc para um de classe 400 V) ou alterne para um encoder absoluto e um cartão opcional PG-F3.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
End9	End9	Advertência de Busca da Posição do Polo do Rotor da Operação de Resgate
Causa		**Possíveis Soluções**
Enquanto estava operando a partir da bateria reserva, o desvio do polo era superior a 40 graus.		Para a Operação de Resgate, alterne para uma bateria maior (com, no mínimo, 280 Vcc para um inversor de classe 200 V, 560 Vcc para um de classe 400 V) ou alterne para um encoder absoluto e um cartão opcional PG-F3.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
End10	End10	Advertência da Detecção da Polaridade do Rotor da Operação de Resgate
Causa		**Possíveis Soluções**
Enquanto estava operando a partir da bateria reserva, o valor de Id entre os polos era inferior a 5%.		Para a Operação de Resgate, alterne para uma bateria maior (com, no mínimo, 280 Vcc para um inversor de classe 200 V, 560 Vcc para um de classe 400 V) ou alterne para um encoder absoluto e um cartão opcional PG-F3.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
Er-01	Er-01	Erro de dados do motor
Causa		**Possíveis Soluções**
Os dados do motor ou os dados inseridos durante o autoajuste estavam incorretos.		• Verifique se os dados do motor inseridos nos parâmetros T1 correspondem à entrada da placa de identificação do motor antes do autoajuste. • Comece o autoajuste novamente e digite as informações corretas.
A configuração de energia de saída e a corrente nominal do motor (T1-02 e T1-04) não são correspondentes.		• Verifique as capacidades do inversor e do motor. • Corrija as configurações dos parâmetros T1-02 e T1-04.
A corrente nominal do motor e a corrente de carga não detectada não são correspondentes entre si.		• Verifique a corrente nominal do motor e a corrente sem carga. • Corrija as configurações dos parâmetros T1-04 e E2-03.
A frequência básica e a velocidade nominal do motor (T1-05 e T1-07) não são correspondentes.		• Defina T1-05 e T1-07 segundo o valor correto. • Verifique se o número correto do polo foi inserido para T1-06.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
Er-02	Er-02	Alarme
Causa		**Possíveis Soluções**
Um alarme foi acionado durante o autoajuste.		Saia do menu do autoajuste, verifique o código do alarme, remova a causa do alarme e repita o autoajuste.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
Er-03	Er-03	Entrada do botão STOP
Causa		**Possíveis Soluções**
O autoajuste foi cancelado com o pressionamento do botão STOP.		O autoajuste não foi realizado adequadamente e precisará ser realizado novamente.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
Er-04	Er-04	Erro de resistência linha a linha
Causa		**Possíveis Soluções**
Os dados do motor inseridos durante o autoajuste estavam incorretos.		• Certifique-se de que os dados inseridos nos parâmetros T1 correspondam às informações gravadas na placa de identificação do motor. • Reinicie o autoajuste e insira as informações corretas.
Os resultados do autoajuste estão fora da faixa de configurações dos parâmetros ou o processo de ajuste demorou demais.		Verifique e corrija a fiação defeituosa do motor.
Cabo do motor ou conexão do cabo com defeito.		
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
Er-05	Er-05	Erro de corrente sem carga
Causa		**Possíveis Soluções**
Os dados do motor inseridos durante o autoajuste estavam incorretos.		• Certifique-se de que os dados inseridos nos parâmetros T1 correspondam às informações gravadas na placa de identificação do motor. • Reinicie o autoajuste e insira as informações corretas.
Os resultados do autoajuste estão fora da faixa de configurações dos parâmetros ou o processo de ajuste demorou demais.		• Verifique e corrija a fiação defeituosa do motor. • Realize o autoajuste rotacional. Lembre-se de que o cabo deve ser totalmente removido do motor e o freio deve ser liberado para realizar o Autoajuste Rotacional.
A carga durante o autoajuste rotacional estava elevada demais.		• Desconecte o motor da máquina e reinicie o autoajuste. Se não for possível desacoplar o motor e a carga, certifique-se de que a carga seja menor que 30%. • Se um freio mecânico estiver instalado, certifique-se de que esteja totalmente levantado durante o ajuste.

Visor do Operador Digital		Nome do Erro
Er-08	Er-08	Erro de escorregamento nominal
Causa		**Possíveis Soluções**
Os dados do motor inseridos durante o autoajuste estavam incorretos.		• Certifique-se de que os dados inseridos nos parâmetros T1 correspondam às informações gravadas na placa de identificação do motor. • Reinicie o autoajuste e insira as informações corretas.
Os valores calculados do inversor estão fora da faixa de configurações dos parâmetros ou o processo de ajuste demorou demais.		• Verifique e corrija a fiação defeituosa do motor. • Realize o autoajuste rotacional. Lembre-se de que o cabo deve ser totalmente removido do motor e o freio deve ser liberado para realizar o Autoajuste Rotacional.
A carga durante o autoajuste rotacional estava elevada demais.		• Desconecte o motor da máquina e reinicie o autoajuste. Se não for possível desacoplar o motor e a carga, certifique-se de que a carga seja menor que 30%. • Se um freio mecânico estiver instalado, certifique-se de que esteja totalmente levantado durante o ajuste.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
Er-09	Er-09	Erro de aceleração
Causa		**Possíveis Soluções**
O motor não acelerou pela rampa de aceleração especificada.		Aumente a rampa de aceleração (C1-01).
O limite do torque quando o motor está operando está baixo demais (L7-01 e L7-02).		• Verifique as configurações dos parâmetros L7-01 e L7-02. • Aumente a configuração de L7-01 e L7-02.
A carga durante o autoajuste rotacional estava elevada demais.		• Desconecte o motor da máquina e reinicie o autoajuste. Se não for possível desacoplar o motor e a carga, certifique-se de que a carga seja menor que 30%. • Se um freio mecânico estiver instalado, certifique-se de que esteja totalmente levantado durante o ajuste.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
Er-10	Er-10	Erro de direção do motor
Causa		**Possíveis Soluções**
Os sinais de controle do encoder não estavam conectados adequadamente ao inversor.		Verifique e corrija a fiação do encoder PG.
A direção do motor e do PG estão opostas.		Verifique o monitor de velocidade do motor U1-05 ao ligar o motor manualmente em direção de avanço. Se o sinal exibido for negativo, altere a configuração do parâmetro F1-05.
A carga puxou o motor na direção oposta da referência de velocidade e o torque excedeu 100%.		Desacople o motor da carga e repita o Autoajuste.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
Er-11	Er-11	Falha da velocidade do motor
Causa		**Possíveis Soluções**
A referência de torque está alta demais.		• Aumente a e rampa de aceleração definida em C1-01 (ou seja, aumente o tempo de aceleração.) • Desconecte a máquina do motor, se possível.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
Er-12	Er-12	Erro de detecção de corrente
Causa		**Possíveis Soluções**
Uma das fases do motor está ausente: (U/T1, V/T2, W/T3).		Verifique a fiação do motor e corrija qualquer problema.
A corrente excedeu a corrente nominal do inversor.		• Verifique a fiação do motor para ver se há um curto-circuito nas linhas do motor. • Certifique-se de que o contator do motor esteja fechado durante o autoajuste. • Substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Para obter instruções sobre a substituição da placa de controle. A corrente está baixa demais. Entre em contato com Yaskawa ou com seu representante de vendas mais próximo.
A corrente está baixa demais.		
Tentou-se fazer o autoajuste sem que o motor estivesse conectado ao inversor.		Conecte o motor e realize o autoajuste.
Erro do sinal de detecção de corrente.		Substitua a placa de controle ou o inversor inteiro. Para obter instruções sobre como substituir a placa de controle, entre em contato com a Yaskawa ou com seu representante de vendas mais próximo.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
Er-13	Er-13	Erro de indutância de dispersão
Causa		**Possíveis Soluções**
O inversor não conseguiu concluir o ajuste da indutância de dispersão em até 300 segundos.		• Verifique toda a fiação e corrija qualquer erro. • Verifique novamente o valor da corrente nominal do motor inserido para T1-04 para o autoajuste. • Verifique o valor da corrente nominal do motor na sua placa de identificação e insira o valor correto.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
Er-18	Er-18	Erro de tensão de indução
Causa		**Possíveis Soluções**
A constante de tensão induzida tentou definir um valor fora da faixa de definição permitida.		Verifique duas vezes os dados inseridos nos parâmetros T2-□□ e reinicie o autoajuste.

Visor do Operador Digital		Nome do Erro
Er-19	Er-19	Erro de Indutância
Causa		**Possíveis Soluções**
A constante de tensão induzida tentou configurar um valor em E5-08 a E5-09 que está fora da faixa permitida.		Verifique duas vezes os dados inseridos nos parâmetros T2-□□ e reinicie o autoajuste.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
Er-20	Er-20	Erro da resistência de estator
Causa		**Possíveis Soluções**
O ajuste da resistência do estator tentou configurar um valor em E5-06 que estava fora da faixa de configuração permitida.		Verifique duas vezes os dados inseridos nos parâmetros T2-□□ e reinicie o autoajuste.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
Er-21	Er-21	Erro de correção de pulso Z
Causa		**Possíveis Soluções**
O motor estava parando por inércia quando o autoajuste foi realizado.		Certifique-se de que o motor tenha parado completamente. Repita o autoajuste.
O motor ou o encoder no motor não está ligado adequadamente.		Verifique a fiação do motor e do encoder Repita o autoajuste.
A configuração da direção do encoder está incorreta ou a configuração do número de pulsos do encoder está errada.		Verifique a configuração de direção por meio de F1-05 e b1-14 e número de pulsos (F1-01) definido para o encoder. Repita o autoajuste.
O encoder está danificado.		Verifique a saída de sinal do encoder conectado ao motor. Substitua o encoder se estiver danificado.
Erro de excesso de posição detectado para o cartão opcional de controle de velocidade PG-E3 com o encoder ERN1387.		Se outras soluções possíveis não tiverem sucesso, realize o autoajuste das características do encoder PG-E3.
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
Er-22	Er-22	Erro da Busca Inicial do Polo do Rotor
Causa		**Possíveis Soluções**
Os parâmetros definidos pelo ajuste da busca inicial do polo do rotor estavam fora da faixa aceitável.		Alterne para um encoder absoluto e para o cartão opcional PG-F3.
Durante a operação normal, o desvio do polo ultrapassou 20 graus.		
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
Er-23	Er-23	Advertência do Ajuste de Offset do Encoder Não Rotativo
Causa		**Possíveis Soluções**
O desvio do polo ultrapassou 15 graus três vezes.		Remova os cabos e realize o autoajuste rotacional para o deslocamento do encoder (T2-01 = 3).
Os parâmetros definidos pelo ajuste de deslocamento do encoder estavam fora da faixa aceitável.		
Visor do Operador Digital		**Nome do Erro**
Er-24	Er-24	Erro de Autoajuste para as Características do Encoder PG-E3
Causa		**Possíveis Soluções**
Os sinais de controle entre o cartão opcional PG-E3 e o encoder estão desconectadas nos terminais R+ e R-.		Consulte o manual de instalação do cartão opcional PG-E3 para obter informações sobre a conexão correta dos sinais de controle.
Interferência elétrica excessiva no cartão opcional PG-E3		
O software para o cartão opcional PG-E3 não oferece suporte ao autoajuste das características do encoder PG-E3.		Verifique a versão do software (PRG) para o cartão opcional PG-E3. Suporte à versão do software PRG: 1102 e posterior para autoajuste das características do encoder PG-E3.

6.8 Erros Relacionados à Função Cópia

◆ Mensagens, Erros e Solução de Problemas

A tabela abaixo lista as mensagens e erros que podem aparecer ao usar a função Copiar.

Ao executar as tarefas oferecidas pela função Copiar, o operador indicará a tarefa que está sendo executada. Quando ocorrer um erro, é exibido um código no operador para indicar o erro. Observe que erros relacionados à função Copiar não ativam um terminal de saída programável que tenha sido configurado para fechar quando ocorrer uma falha ou um alarme. Para limpar um erro, simplesmente pressione qualquer tecla no operador e a exibição do erro desaparecerá.

A *Tabela 6.13* lista as ações corretivas que podem ser executadas quando um erro ocorrer.

Nota: **1.** Sempre que usar a função copiar, o inversor deve ser parado completamente.
2. O inversor não aceitará um comando Subir/Descer enquanto a função Copiar estiver sendo executada.
3. Os parâmetros podem somente ser salvos em um inversor quando a classe de tensão, capacidade, modo de controle e versão de software corresponderem.

Tabela 6.13 Exibições de Tarefa e Erros da Função Cópia

Visor do Operador Digital		Tarefa
CoPy	CoPy	Gravando configurações de parâmetros (piscando)
Causa		**Possíveis Soluções**
Parâmetros estão sendo gravados no inversor.		Não é um erro.
Visor do Operador Digital		**Tarefa**
CPEr	CPEr	Incompatibilidade do método de controle
Causa		**Possíveis Soluções**
O modo de controle dos parâmetros a serem carregados no inversor e o modo de controle já configurado no inversor não são correspondentes.		Verifique o modo de controle para os parâmetros que devem ser carregados no inversor e o modo de controle definido para o inversor no qual esses parâmetros serão gravados. Configure o mesmo modo de controle usando o parâmetro A1-02 e tente novamente.
Visor do Operador Digital		**Tarefa**
CPyE	CPyE	Erro ao gravar dados
Causa		**Possíveis Soluções**
Falha ao gravar parâmetros.		Tente regravar os parâmetros.
Visor do Operador Digital		**Tarefa**
CSEr	CSEr	Erro da unidade de cópia
Causa		**Possíveis Soluções**
Falha de hardware		Substitua o operador ou a unidade de cópia USB.
Visor do Operador Digital		**Tarefa**
dFPS	dFPS	Incompatibilidade do modelo do inversor
Causa		**Possíveis Soluções**
• Os inversores utilizados no processo de cópia e gravação não são do mesmo modelo. • O inversor a partir do qual os parâmetros foram copiados é de um modelo diferente. • O inversor a ser gravado é de um modelo diferente.		Verifique o número do modelo do inversor a partir do qual os parâmetros foram copiados e o modelo do inversor no qual você está tentando gravar os parâmetros. Certifique-se de que os dois inversores sejam do mesmo modelo e tenham a mesma versão do software.
Visor do Operador Digital		**Tarefa**
ECE	ECE	Erro de Cópia
Causa		**Possíveis Soluções**
Tentativa de ler os dados a partir do encoder durante subtensão.		Certifique-se de que não haja falha ou alarme de subtensão e, então, tente ler os dados novamente.
Visor do Operador Digital		**Tarefa**
ECS	ECS	Erro de Checksum
Causa		**Possíveis Soluções**
Ocorreu um erro de soma de verificação ao tentar ler os dados do encoder.		Tente copiar os dados novamente.
Visor do Operador Digital		**Tarefa**
EdE	EdE	Gravação Impossível
Causa		**Possíveis Soluções**
As configurações do inversor não permitem gravar no encoder (F1-51 = 0) ou houve um CPF24 ao tentar gravar no encoder.		Configure o inversor para permitir a gravação no encoder (F1-51 = 1) e tente gravar os dados novamente.

Visor do Operador Digital		Tarefa
EiF	EiF	Erro na Gravação dos Dados
Causa		**Possíveis Soluções**
Ocorreu um erro de comunicação durante a tentativa de gravar no encoder.		Certifique-se de que as comunicações estejam normais e tente gravar no encoder novamente.
Visor do Operador Digital		**Tarefa**
End	End	Tarefa concluída
Causa		**Possíveis Soluções**
Leitura, gravação ou verificação dos parâmetros concluída.		Não é um erro.
Visor do Operador Digital		**Tarefa**
EPE	EPE	Falta de Correspondência de ID
Causa		**Possíveis Soluções**
Tentativa de aquisição de dados da máquina a partir de um encoder que ainda não tenha todos os dados da máquina gravados nele.		Tente novamente após gravar os dados da máquina no encoder.
Visor do Operador Digital		**Tarefa**
ErE	ErE	Erros de Dados
Causa		**Possíveis Soluções**
Tentativa de gravar dados no encoder durante a subtensão.		Certifique-se de que não haja falha ou alarme de subtensão e tente novamente.
Visor do Operador Digital		**Tarefa**
EvE	EvE	Erro de Verificação
Causa		**Possíveis Soluções**
Os parâmetros e os dados salvos no encoder não coincidem.		Utilize o menu Verificar para verificar as configurações de parâmetros e tente novamente.
Visor do Operador Digital		**Tarefa**
iFEr	iFEr	Erro de comunicação
Causa		**Possíveis Soluções**
Ocorreu um erro de comunicação entre o inversor e o operador ou o inversor de cópia USB.		Verifique a conexão do cabo.
Um cabo não compatível está sendo usado para conectar a unidade de cópia USB e o inversor.		Use o cabo incluído originalmente com a unidade de cópia USB.
Visor do Operador Digital		**Tarefa**
ndAT	ndAT	Falta de Correspondência do Modelo, Classe de Tensão, Capacidade
Causa		**Possíveis Soluções**
O inversor do qual os parâmetros foram copiados e o inversor no qual você está tentando gravar têm diferentes especificações elétricas ou capacidades, estão configurados para modos de controle diferentes ou são de modelos diferentes.		Certifique-se de que os números do modelo e as especificações sejam iguais para ambos os inversores.
O dispositivo que está sendo utilizado para gravar os parâmetros está vazio e não contém nenhum parâmetro salvo.		Certificando-se de que todas as conexões estão corretas e copie as configurações dos parâmetros para a unidade de cópia USB ou o operador.
Visor do Operador Digital		**Tarefa**
rdEr	rdEr	Erro ao ler os dados
Causa		**Possíveis Soluções**
Falha ao tentar ler as configurações dos parâmetros do inversor.		Pressione e segure a tecla READ no inversor de cópia USB por ao menos um segundo para que o inversor leia os parâmetros do inversor.
Visor do Operador Digital		**Tarefa**
rEAd	rEAd	Lendo configurações de parâmetros (piscando)
Causa		**Possíveis Soluções**
Exibido quando as configurações de parâmetro estão sendo copiadas para a unidade de cópia USB.		Não é um erro.
Visor do Operador Digital		**Tarefa**
vAEr	vAEr	Incompatibilidade de classe de tensão, capacidade
Causa		**Possíveis Soluções**
O inversor dos quais os parâmetros foram copiados e o inversor no qual o modo Verificar está sendo realizado têm diferentes especificações elétricas ou estão em uma capacidade diferente.		Certifique-se de que as especificações elétricas e as capacidades sejam iguais para ambos os inversores.

6.8 Erros Relacionados à Função Cópia

Visor do Operador Digital		Tarefa
uFyE	vFyE	As configurações dos parâmetros no inversor e as configurações salvas na função de cópia não são iguais
Causa		**Possíveis Soluções**
Indica que as configurações dos parâmetros que foram lidas e carregadas na unidade de cópia ou no operador digital são diferentes.		Para sincronizar os parâmetros, grave os parâmetros salvos na unidade de cópia USB ou no operador digital LCD do inversor ou leia as configurações dos parâmetros no inversor na unidade de cópia USB.
Visor do Operador Digital		**Tarefa**
urFy	vrFy	Comparando configurações de parâmetros (piscando)
Causa		**Possíveis Soluções**
O modo Verificar confirmou que as configurações de parâmetros no inversor e os parâmetros copiados para o dispositivo de cópia são idênticos.		Não é um erro.

6.9 Falhas de diagnóstico e reconfiguração

Quando uma falha ocorrer e o inversor parar, siga as instruções abaixo para remover as condições que acionaram a falha e, em seguida, reinicie o inversor.

◆ Falha ocorre ao mesmo tempo que perda de energia

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Certifique-se de que não haja nenhum curto-circuito entre os terminais do circuito principal (R/L1, S/L2 e T/L3) ou entre o solo e os terminais do circuito de potência antes de reiniciar o inversor. O não cumprimento pode resultar em ferimentos graves ou morte e causar danos ao equipamento.*

1. Ligue a alimentação de entrada do inversor.
2. Use os parâmetros de monitor U2-☐☐ para exibir dados sobre o estado operacional do inversor logo antes de a falha ocorrer.
3. Remova a causa da falha e faça reset.

Nota: 1. Para descobrir quais falhas foram acionadas, verifique o histórico de falhas em U2-02. Informações sobre o estado do inversor quando a falha ocorreu, como velocidade, corrente e tensão de saída se encontram entre U2-03 e U2-20. ***Consulte Visualizando dados de rastreio de falha após uma falha na página 333*** para obter informações sobre como visualizar os dados de falhas.
2. Se a falha continuar a ser exibida após desligar e ligar novamente, remova a causa da falha e faça reset.

◆ Se o inversor ainda tiver energia após uma falha ocorrer

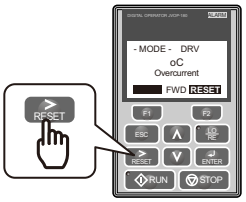
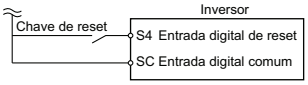
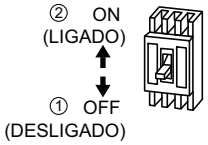
1. Procure no operador digital informações sobre a falha que ocorreu.
2. ***Consulte Exibições de Falhas, Causas e Soluções Possíveis na página 304***
3. Faça reset. ***Consulte Métodos de Reinicialização de Falhas na página 334***.

◆ Visualizando dados de rastreio de falha após uma falha

	Etapa		Exibição/Resultado
1.	Ligue a alimentação de entrada do inversor. A primeira tela é exibida.	→	- MODE - DRV Rdy Speed Ref (OPR) U1-01= 0.00% U1-02= 0.00% RSEQ U1-03= 0.00A LREF FWD
2.	Pressione ∧ ou ∨ até que a tela do monitor seja exibida.	→	- MODE - DRV Rdy Monitor Menu U1-01= 0.00% U1-02= 0.00% RSEQ U1-03= 0.00A LREF FWD
3.	Pressione ENTER para exibir a tela de configuração de parâmetros.	→	-MONITR- DRV Rdy Monitor U1-01= 0.00% U1-02= 0.00% RSEQ U1-03= 0.00A LREF FWD
4.	Pressione ∧ e RESET para rolar para o monitor U2-02. O código de falha mostrado em U2-02 é a falha que ocorreu pela última vez.	→	- MONITR - DRV Rdy Last Fault U2-02= oC U2-03= 0.00% RSEQ U2-04= 0.00% LREF FWD
7.	Pressione ∧ para visualizar as informações sobre o estado do inversor quando a falha ocorreu. Os parâmetros de U2-03 a U2-20 ajudam a determinar a causa de uma falha. Os parâmetros a serem monitorados dependem do método de controle.	→	- MONITR - DRV Rdy Frequency Ref U2-03= 0.00% U2-04= 0.00% RSEQ U2-05= 0.00A LREF FWD ⋮▲ ⋮ ▼ - MONITR - DRV Rdy Heatsink Temp U2-20= XX °C U2-01= ----- RSEQ U2-02= ----- LREF FWD

◆ Métodos de Reinicialização de Falhas

Quando ocorrer uma falha, a causa da falha deve ser removida e o inversor deve ser reinicializado. A tabela abaixo lista as maneiras diferentes de reinicializar o inversor.

Depois que a Falha Ocorrer	Procedimento	
Resolva a causa da falha, reinicialize o inversor e reinicie a falha	Pressione RESET no operador digital quando o código de erro for exibido.	
Reinicializando através da Entrada Digital de Reinicialização de Falhas S4	Feche e depois abra a entrada digital de sinais de falhas através do terminal S4. S4 está configurada como "Reset" por padrão (H1-04 = 14).	
Se os métodos descritos acima não reiniciarem a falha, desligue a alimentação principal do inversor. Ligue a alimentação novamente depois que o visor do operador digital for desligado.		

Nota: Se o comando Subir/Descer estiver presente, o inversor ignorará todas as tentativas de reinicializar a falha. Remova o comando Subir/Descer antes de tentar limpar uma situação de falha.

7

Inspeção e manutenção periódica

Este capítulo descreve a inspeção e a manutenção periódicas do inversor, para garantir que ele receba o cuidado apropriado para manter o desempenho geral.

7.1 SEÇÃO DE SEGURANÇA 336
7.2 INSPEÇÃO 340
7.3 MANUTENÇÃO PERIÓDICA 342
7.4 VENTOINHAS DE REFRIGERAÇÃO E VENTOINHAS DE CIRCULAÇÃO DO INVERSOR 344
7.5 SUBSTITUIÇÃO DO INVERSOR 357

7.1 Seção de segurança

⚠ DANGER

Risco de Choque Elétrico

Não ligue ou desligue os fios enquanto a energia estiver ligada.

O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves. Antes de começar o trabalho, desconecte completamente toda a alimentação do equipamento. O capacitor interno permanece carregado mesmo após o desligamento da alimentação. O indicador de carga em LED apaga quando a tensão do barramento CC é inferior a 50 Vcc. Para evitar choque elétrico, aguarde ao menos o tempo especificado na etiqueta de advertência até que todos os indicadores estejam DESLIGADOS e, em seguida, meça a tensão do barramento CC para confirmar que o nível é seguro.

⚠ WARNING

Certifique a segurança durante o autoajuste

Ao utilizar um motor PM pela primeira vez ou ao substituir o inversor ou o motor PM, assegure-se sempre de que os parâmetros do motor estejam configurados adequadamente e a função de detecção de velocidade tenha precisão antes da operação. Utilizar um motor PM exige que o deslocamento do encoder seja definido corretamente além de inserir os dados do motor segundo os parâmetros correspondentes. Se o motor, encoder ou inversor for substituído alguma vez, assegure-se de realizar o Autoajuste de deslocamento do Encoder.

O torque insuficiente pode fazer o carro de elevador se mover em direção à carga ou fazer o motor se comportar de forma errática (operação inversa, paralisações, acelerações súbitas etc.).

Para obter mais informações, consulte o manual de instruções fornecido com o motor.

Risco de Choque Elétrico

Não ligue ou desligue os fios do inversor ou motor enquanto a energia estiver ligada. O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

Antes de começar o trabalho, desconecte completamente toda a alimentação do equipamento. O capacitor interno permanece carregado mesmo após o desligamento da alimentação. O indicador de carga em LED apaga quando a tensão do barramento CC é inferior a 50 Vcc. Para evitar choques elétricos, aguarde pelo menos cinco minutos após OFF (DESLIGAR) todos os indicadores e a medida do nível da tensão do barramento CC esteja confirmada em um nível seguro.

Não opere o equipamento com as tampas removidas.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

Os diagramas nesta seção podem exibir os inversores sem os protetores ou tampas de segurança para mostrar os detalhes. Certifique-se de reinstalar as tampas ou os protetores antes de operar o inversor e executá-lo conforme as instruções descritas neste manual.

Não tente modificar ou alterar o inversor através de alguma forma explicada neste manual. A Yaskawa não é responsável pelos danos causados pela modificação do produto feita pelo usuário. O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos ao operar o equipamento danificado.

Os diagramas nesta seção podem exibir os inversores sem os protetores ou tampas de segurança para mostrar os detalhes. Certifique-se de reinstalar as tampas ou os protetores antes de operar o inversor e executá-lo conforme as instruções descritas neste manual.

⚠ WARNING

Uma conexão à terra inadequada do equipamento pode resultar em morte ou em ferimentos graves pelo contato com o equipamento elétrico não aterrado.

Sempre aterre o terminal de aterramento. (Classe 200 V: Aterre a caixa do motor a 100Ω ou menos, e para a Classe 400 V: Aterre a 10Ω ou menos).

Verifique se as pontas dos fios de instalação elétrica expostos não entram em contato com o chassi do inversor ou com a gabinete ao realizar a instalação elétrica dos terminais do inversor U/T1, V/T2, W/T3.

O não cumprimento dessas instruções pode resultar em morte ou em ferimentos graves devido a choque elétrico.

Não trabalhe no inversor usando roupas largas, joias ou sem estar usando proteção para os olhos.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

Remova todos os objetos metálicos, tais como relógios e anéis, roupas largas e use proteção nos olhos antes começar a trabalhar no inversor.

Não permita que pessoas não qualificadas usem o equipamento.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

A manutenção, inspeção e reposição de peças devem ser realizadas somente por pessoas autorizadas e familiarizadas com a instalação, ajuste e manutenção de Inversores CA.

Antes da manutenção, desconecte toda a alimentação do equipamento e trave-a.

O não cumprimento dessas instruções pode resultar em ferimentos com choque elétrico. Aguarde pelo menos cinco minutos após todos os indicadores estarem OFF (DESLIGADOS) e avalie o nível de tensão de barramento CC e dos terminais da potência para confirmar que o circuito esteja seguro antes de realizar a instalação elétrica .

Perigo de incêndio

Aperte bem todos os parafusos do terminal com o torque especificado.

Conexões elétricas soltas podem resultar em morte ou ferimentos graves por fogo devido ao sobreaquecimento das ligações elétricas.

Não use uma fonte de tensão inadequada.

O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves por fogo.

Verifique se a tensão nominal do inversor corresponde à tensão da alimentação de entrada antes de ligar a alimentação.

Não utilize materiais combustíveis impróprios na instalação, reparo ou manutenção do inversor.

O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves por fogo. Fixe o inversor ou resistores de frenagem a material metálico ou outro material não combustível.

⚠ CAUTION

Perigo de Queimaduras

Não toque em um dissipador de calor quente do inversor. A inobservância poderá resultar em ferimentos leves ou moderados.

Desligue a energia para o inversor ao substituir o ventilador de refrigeração. Para evitar queimaduras, aguarde ao menos 15 minutos e assegure-se de que o dissipador de calor tenha esfriado.

NOTICE

Equipamento de Segurança

Nunca conecte ou desconecte o motor do inversor enquanto este estiver emitindo tensão na saída. A sequência imprópria de um circuito de saída do motor pode resultar em danos ao motor.

Não ligue interruptores eletromagnéticos ou contatores magnéticos nos circuitos de saída do motor sem um sequenciamento adequado. Não abra o circuito principal entre o inversor e o motor enquanto o motor PM estiver girando.

Siga os procedimentos de descarga eletrostática adequados (ESD) ao manusear o inversor e as placas de circuitos.

O não cumprimento dessas instruções pode resultar em danos ao circuito do inversor.

Não conecte ou desconecte o motor do inversor enquanto este estiver emitindo tensão na saída.

O sequenciamento incorreto do equipamento pode resultar em danos ao inversor.

Siga as instruções de substituição do ventilador de refrigeração. O ventilador de refrigeração não pode operar adequadamente quando estiver instalado incorretamente, e pode causar danos graves ao inversor.

Siga as instruções neste manual para substituir o ventilador de refrigeração, certificando-se de que o rótulo esteja em cima antes de inserir o ventilador no inversor. Para garantir a máxima vida útil do produto, substitua ambos os ventiladores ao realizar a manutenção.

Não conecte a alimentação CA nos terminais do motor de saída do inversor.

O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves por fogo como resultado de dano no inversor do aplicativo da tensão da linha aos terminais de saída. O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves por incêndio como resultado de dano no inversor do aplicativo da tensão da linha aos terminais de saída.

Não use cabos sem malhas para a instalação elétrica de controle.

O não cumprimento dessas instruções pode resultar em interferência elétrica, causando um desempenho insatisfatório do sistema. Use cabos blindados do tipo par trançado e aterre a blindagem no terminal de aterramento do inversor.

Não modifique o circuito do inversor.

O não cumprimento destas instruções poderia causar danos no inversor e cancelar a garantia.

A Yaskawa não é responsável por nenhuma modificação do produto realizada pelo usuário. Este produto não deve ser modificado.

Verifique toda a fiação para garantir que todas as ligações estejam corretas após instalar o inversor e conectar quaisquer outros dispositivos.

O não cumprimento pode resultar em danos ao inversor.

Certifique-se de que a fiação dos terminais U, V e W do motor se conectem aos terminais de saída U/T1, V/T2 e aos terminais de saída W/T3 do inversor.

A fiação até os terminais errados inverterá a ordem de fase, fazendo o motor funcionar em sentido invertido. Isso pode fazer o carro do elevador cair ao tentar subir.

Jamais utilize um contator de ímã no lado da entrada do inversor.

Não chaveie um contator de entrada mais do que uma vez a cada 30 minutos. Geralmente, a Entrada/Saída do inversor deve ser utilizada para parar e iniciar o motor.

NOTICE

Não opere equipamentos danificados.

O não cumprimento pode resultar em danos ao equipamento.

Não conecte ou opere nenhum equipamento com danos visíveis ou faltando peças.

7.2 Inspeção

Os eletrônicos alimentados por energia possuem vida útil limitada e podem apresentar alterações nas características ou deterioração do desempenho após anos de uso em condições normais. Para ajudar a evitar tais problemas, é importante realizar a manutenção preventiva e inspeção periódica no inversor.

Os inversores contêm uma variedade de eletrônicos de potência, tais como transistores de potência, semicondutores, capacitores, resistores, ventoinhas e relés. Os eletrônicos no inversor têm um papel crítico de manter o controle adequado do motor.

Siga as listas de inspeção fornecidas neste capítulo como parte de um programa de manutenção regular.

Nota: o inversor precisará de inspeção mais frequente caso esteja em ambientes hostis, como:

- Ambientes com alta temperatura
- Partida e parada frequentes
- Flutuações na alimentação CA ou carga
- Vibrações excessivas ou carga de choque
- Poeira, pó de metal, sal, ácido sulfúrico, atmosferas de cloro
- Condições de armazenamento precário.

Realize a primeira inspeção no equipamento em um ou dois anos após a instalação.

◆ Inspeção diária recomendada

A *Tabela 7.1* mostra a inspeção diária recomendada para inversores Yaskawa. Verifique os seguintes itens diariamente para evitar a deterioração prematura no desempenho ou falha do produto. Copie esta lista de verificação e marque a coluna “Verificado” após cada inspeção.

Tabela 7.1 Lista recomendada de verificação geral da inspeção diária

Categoria da Inspeção	Pontos de Inspeção	Ação Corretiva	Verificado
Motor	Inspecione se há oscilação anormal ou ruído proveniente do motor.	• Verifique o acoplamento de carga. • Meça a vibração do motor. • Aperte bem todos os componentes soltos.	
Resfriamento	Inspecione se há calor anormal gerado a partir do inversor ou motor e descoloração visível.	Verifique se há carga excessiva. • Carga excessiva. • Conexões soltas. • Dissipador ou motor sujo. • Temperatura ambiente.	
	Inspecione a ventoinha de refrigeração do inversor e a operação da ventoinha de circulação.	Verifique o seguinte: • Ventoinha suja ou obstruída. • Corrija a configuração do parâmetro de operação da ventoinha.	
Ambiente	Verifique se o ambiente do inversor está de acordo com as especificações listadas no *Ambiente de Instalação na página 40*.	Elimine a fonte de contaminação ou corrija o ambiente precário.	
Carga	A corrente de saída do inversor não deve ser superior à do motor ou da classificação do inversor por um período prolongado de tempo.	Verifique o seguinte: • Carga excessiva. • Corrija as configurações do parâmetro do motor.	
Tensão da alimentação	Verifique a alimentação principal e as tensões do controle.	• Corrija a tensão ou a alimentação dentro das especificações da placa de identificação. • Verifique todos os circuitos principais.	

◆ Inspeção periódica recomendada

A *Tabela 7.2* mostra as inspeções periódicas recomendadas para instalações de inversores Yaskawa. Apesar das inspeções periódicas geralmente serem realizadas uma vez por ano, o inversor pode solicitar inspeções mais frequentes em ambientes agressivos ou com uso rigoroso. Condições operacionais e ambientais, juntamente com a experiência em cada aplicação, determina a frequência da inspeção real para cada instalação. A inspeção periódica ajudar a evitar a deterioração prematura no desempenho ou falha do produto. Copie esta lista de verificação e marque a coluna “Verificado” após cada inspeção.

■ Inspeção Periódica

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Não inspecione, ligue ou desligue os fios enquanto a energia estiver ligada. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em sérios ferimentos. Antes de iniciar o trabalho no inversor, desconecte toda a energia do equipamento. O capacitor interno permanece carregado mesmo após o desligamento da alimentação. Após desligar a energia, aguarde ao menos a quantidade de tempo especificada no inversor antes de tocar em qualquer componente.*

Tabela 7.2 Lista de Verificação da Inspeção Periódica

Área de Inspeção	Pontos de Inspeção	Ação Corretiva	Verificado
Inspeção Periódica do Circuito Principal			
Geral	• Inspecione se há descoloração do superaquecimento ou deterioração nos equipamentos. • Inspecione se há peças danificadas ou deformadas.	• Substitua os componentes danificados, quando necessário. • O inversor possui poucas peças resistentes e pode exigir a substituição completa do inversor.	
	Verifique se há sujeira, partículas estranhas, ou acúmulo de poeira nos componentes.	• Inspecione a vedação da porta da gabinete, se utilizada. • Remova as partículas estranhas e o pó por meio de um aspirador de pó para evitar contato com as peças. • Substitua os componentes se não for possível limpar.	
Condutores e Fiação	• Inspecione se há descoloração, dano ou estresse por calor nas fiações e conexões. • Inspecione o desgaste do isolamento dos fios e blindagem.	Repare ou substitua a fiação danificada.	
Terminais	Inspecione se nos terminais há conexões soltas, danificadas ou desgastadas.	Aperte os parafusos soltos e substitua parafusos ou terminais danificados.	
Relés e Contatores	• Verifique se há ruído excessivo nos contatores e relés durante a operação. • Inspecione se há sinais de superaquecimento, tais como isolamento derretido ou rachado nas bobinas.	• Inspecione se há condições de sobretensão ou subtensão na tensão da bobina. • Substitua a placa do circuito e os contatores dos relés removíveis danificados.	
Resistores de Frenagem	Inspecione se há descoloração do estresse térmico sobre ou em torno dos resistores.	• Pequenas descolorações podem ser aceitas. • Verifique se há conexões soltas caso apresente descoloração.	
Capacitor Eletrolítico	• Inspecione se há vazamento, descoloração ou rachaduras. • Verifique se a tampa se soltou, devido a algum inchaço, ou se os lados estouraram.	O inversor possui poucas peças resistentes e pode exigir a substituição completa do inversor.	
Díodo , IGBT (Transistor de Potência)	Inspecione se há poeira ou outros materiais estranhos acumulados na superfície.	Remova as partículas estranhas e o pó por meio de um aspirador de pó para evitar contato com as peças.	
Inspeção Periódica do Motor			
Verificação da Operação	Verifique se há aumento da vibração ou ruído anormal.	Pare o motor e entre em contato com a equipe de manutenção qualificada caso seja necessário.	
Inspeção periódica da malha de controle			
Geral	• Inspecione se nos terminais há conexões soltas, danificadas ou desgastadas. • Certifique-se de apertar adequadamente todos os terminais.	• Aperte os parafusos soltos e substitua parafusos ou terminais danificados. • Se os terminais forem parte integrante de uma placa de circuito, será necessária a substituição da placa ou do inversor.	
Placas de Circuito	Verifique se há algum odor, descoloração e ferrugem. Certifique-se de que as conexões estejam devidamente presas e que nenhuma poeira ou névoa de óleo tenha se acumulado na superfície da placa.	• Aperte todas as conexões soltas. • Se não for possível usar um pano antiestático ou um êmbolo a vácuo, substitua a placa. • Não use nenhum solvente para limpar a placa. • Remova as partículas estranhas e o pó por meio de um aspirador de pó para evitar contato com as peças. • O inversor possui poucas peças resistentes e pode exigir a substituição completa do inversor.	
Inspeção Periódica do Sistema de Resfriamento			
Ventilador de refrigeração, ventilador de circulação, ventilador de refrigeração da placa de controle	• Verifique se há oscilação anormal ou ruído incomum. • Verifique se as pás da ventoinha estão danificadas ou faltando alguma parte.	• Substitua se necessário. • *Consulte Ventoinhas de refrigeração e ventoinhas de circulação do inversor na página 344* para informações sobre limpeza ou substituição do ventilador.	
Dissipador de Calor	Inspecione se há poeira ou outros materiais estranhos acumulados na superfície.	Remova as partículas estranhas e o pó por meio de um aspirador de pó para evitar contato com as peças.	
Duto de Ar	Inspecione as entradas de ar e as aberturas do exaustor. Elas devem estar livres de obstrução e devidamente instaladas.	• Inspecione visualmente a área. • Limpe as obstruções e o duto de ar, se necessário.	
Inspeção Periódica do Display			
Operador digital	• Certifique-se de que os dados sejam adequadamente exibidos no operador. • Inspecione se há poeira ou outros materiais estranhos que podem ter se acumulado ao redor dos componentes.	• Entre em contato com um representante Yaskawa se houver algum problema com o teclado ou display. • Limpe o operador digital.	

7.3 Manutenção Periódica

O inversor possui Monitores de Manutenção que verificam o controle de desgaste dos componentes. Este recurso emite um advertência de manutenção com antecedência e elimina a necessidade de desligar todo o sistema diante de problemas inesperados O inversor permite ao usuário verificar os períodos de manutenção previstos dos componentes listados abaixo.

- Ventoinha de Refrigeração, Ventoinha de Circulação e Ventoinha de Refrigeração da Placa de Controle
- Capacitores Eletrolíticos
- Circuito de Prevenção de Influxo
- IGBTs

Para substituição de peças, entre em contato com o distribuidor de onde o inversor foi comprado ou entre em contato diretamente com a Yaskawa.

◆ Substituição de Peças

Tabela 7.3 contém a vida útil do desempenho estimado dos componentes que requerem substituição durante a vida útil do inversor. Use apenas peças de substituição da Yaskawa na revisão e nos modelos de inversor apropriados.

Tabela 7.3 Vida Útil Estimada

Componente	Vida Útil Estimada
Ventilador de refrigeração, ventilador de circulação	10 anos
Capacitores Eletrolíticos	10 anos <1>

<1> O inversor possui poucas peças resistentes e pode exigir a substituição completa do inversor.

AVISO: *Vida útil estimada baseada nas condições de uso específicas. Estas condições são fornecidas com o propósito de substituir peças a fim de manter o desempenho. Algumas peças podem exigir troca mais frequente devido a ambientes precários ou uso rigoroso. Condições de uso para a vida útil de desempenho estimada:*
Temperatura ambiente: Média anual de 40°C (gabinete IP00)
Fator de carga: 80%, no máximo
Tempo de operação: 24 horas por dia

■ Monitores de Manutenção dos Monitores da Vida Útil

O inversor calcula o período de manutenção dos componentes que podem exigir a substituição durante a vida útil do inversor. A percentagem do período de manutenção é exibida no operador digital, visualizando o parâmetro apropriado do monitor.

Quando o período de manutenção alcança 100%, o risco do inversor funcionar mal aumenta. A Yaskawa recomenda verificar o período de manutenção regularmente para garantir o máximo de vida útil.

Consulte Inspeção periódica recomendada na página 340 para obter mais detalhes.

Tabela 7.4 Monitores da Vida Útil Utilizado na Substituição do Componente

Parâmetro	Componente	Conteúdos
U4-03	Ventilador de refrigeração, ventilador de circulação, ventilador de refrigeração da placa de controle	Exibe o tempo de operação acumulado do ventilador, de 0 a 99999 horas. Este valor é redefinido automaticamente para 0 ao alcançar 99999.
U4-04		Exibe o tempo acumulado de operação do ventilador como percentual do período de manutenção especificado.
U4-05	Capacitores do Barramento CC	Exibe o tempo acumulado em que os capacitores são utilizados como percentual do período de manutenção especificado.
U4-06	Relé (de pré-carga) de influxo	Exibe o número de vezes que o inversor é ligado como percentual da vida útil do circuito de corrente de partida.
U4-07	IGBT	Exibe o percentual do período de manutenção alcançado pelos IGBTs.

■ Saídas do Alarme dos Monitores de Manutenção

Uma saída pode ser configurada para informar o usuário quando um componente específico estiver se aproximando da vida de desempenho esperada.

Quando um dos terminais de saída digital programável for atribuído à função do monitor de manutenção, (H2-☐☐ = 2F), o terminal será fechado quando a ventoinha de refrigeração, os capacitores do barramento CC ou os relés pré-carregados do barramento CC alcançarem 90% da vida de desempenho esperada ou ainda quando os IGBTs atingirem 50% da vida útil esperada. Além disso, o operador digital exibirá um alarme como o mostrado na ***Tabela 7.5*** para indicar os componentes específicos que podem precisar de manutenção.

Tabela 7.5 Alarmes de Manutenção

Monitor de Alarme		Função	Ação Corretiva
Operador de LED	Operador de LCD		
LT-1 <1>	LT-1	As ventoinhas de refrigeração alcançaram 90% da vida útil estimada.	Substitua a ventoinha de refrigeração.
LT-2 <1>	LT-2	Os capacitores do barramento CC 90% da vida útil estimada.	Substitua o inversor.
LT-3 <1>	LT-3	O circuito de carga do barramento CC alcançou 90% da vida útil estimada.	Substitua o inversor.
LT-4 <1>	LT-4	Os IGBTs alcançaram 50% da vida útil estimada.	Verifique a carga, a frequência portadora e a frequência de saída.
TrPC <2>	TrPC	Os IGBTs alcançaram 90% da vida útil estimada.	Substitua o inversor.

<1> Esta mensagem de alarme será emitida somente se a função Monitor de Manutenção for atribuída a uma das saídas digitais (H2-☐☐ = 2F). O alarme também disparará uma saída digital que esteja programada para indicação de alarme (H2-☐☐ = 10).
<2> Esta mensagem de alarme será emitida somente se a função Monitor de Manutenção for atribuída a alguma saída digital (H2-☐☐ = 2F). O alarme também acionará uma saída digital que está programa para indicar o alarme (H2-☐☐ = 10).

■ Parâmetros relacionados do inversor

Use os parâmetros o4-03, o4-05, o4-07 e o4-09 para zerar um monitor de manutenção após substituir um componente específico. ***Consulte Lista de parâmetros na página 397*** para obter detalhes sobre configurações de parâmetros.

AVISO: *Se estes parâmetros não forem redefinidos após as substituições das peças correspondentes, a função do Monitor de Manutenção continuará a contar a vida de desempenho baseado no valor que foi alcançado com a antiga peça. Se o Monitor de Manutenção não for redefinido, o inversor não terá o valor correto da vida de desempenho do novo componente.*

7.4 Ventoinhas de refrigeração e ventoinhas de circulação do inversor

Siga as instruções neste manual para substituir o ventilador de refrigeração, certificando-se de que o rótulo esteja em cima antes de inserir o ventilador no inversor.

AVISO: *Siga as instruções de substituição do ventilador de refrigeração. O ventilador de refrigeração não pode operar adequadamente quando instalado incorretamente, e pode causar danos graves ao inversor. Para garantir a vida útil máxima do produto, substitua todos os ventiladores de refrigeração ao realizar a manutenção.*

Entre em contato com seu representante Yaskawa ou com o escritório de vendas Yaskawa mais próximo para adquirir ventiladores de refrigeração de reposição se necessário.

Em inversores com diversos ventiladores de refrigeração, substitua todos os ventiladores ao realizar manutenção para garantir a máxima vida útil do produto.

◆ Número de ventiladores de refrigeração

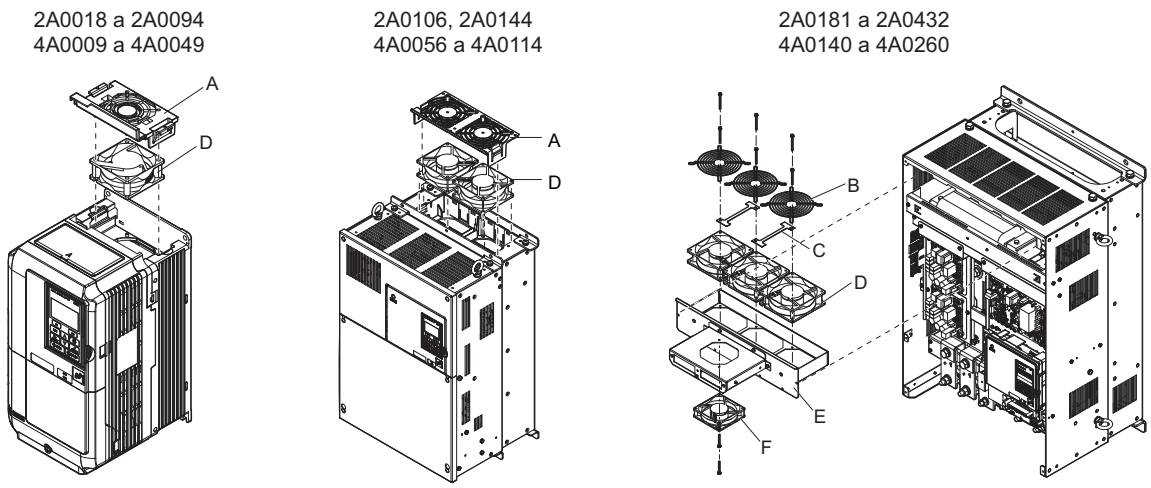
Classe 200 V Trifásica				Classe 400 V Trifásica		
Modelo	Ventiladores de refrigeração	Ventiladores de circulação	Página	Modelo	Ventiladores de refrigeração	Página
2A0018	1	–		4A0009	1	
2A0022	1	–		4A0012	1	
2A0031	2	–		4A0019	2	
2A0041	2	–	*345*	4A0023	2	*345*
2A0059	2	–		4A0030	2	
2A0075	2	–		4A0039	2	
2A0094	2	–		4A0049	2	
2A0106	2	–	*348*	4A0056	2	*348*
2A0144	2	–		4A0075	2	
2A0181	2	–		4A0094	2	*350*
2A0225	2	–		4A0114	2	
2A0269	2	–	*353*	4A0140	2	
2A0354	2	–		4A0188	2	*353*
2A0432	3	1		4A0225	2	
-	-	-		4A0260	3	

◆ Nomes dos componentes do ventilador de refrigeração

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Não ligue ou desligue os fios enquanto a energia estiver ligada. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em sérios ferimentos. Antes de iniciar o trabalho no inversor, desconecte toda a energia do equipamento. O capacitor interno permanece carregado mesmo após o desligamento da alimentação. Após desligar a energia, aguarde ao menos a quantidade de tempo especificada no inversor antes de tocar em qualquer componente.*

CUIDADO! *Perigo de Queimaduras. Não toque em um dissipador de calor quente do inversor. A inobservância poderá resultar em ferimentos leves ou moderados. Desligue a energia para o inversor ao substituir o ventilador de refrigeração. Para evitar queimaduras, espere ao menos 15 minutos e assegure-se de que o dissipador de calor tenha esfriado.*

AVISO: *Siga as instruções de substituição dos ventiladores de refrigeração e de circulação. A substituição inadequada do ventilador pode causar danos ao equipamento. Certifique-se de que o ventilador de reposição esteja voltado para cima ao instalá-lo no inversor. Substitua todos os ventiladores ao realizar a manutenção para ajudar a garantir a vida útil máxima do produto.*



A – Tampa do ventilador
B – Gancho
C – Tampa dos Cabos
D – Ventilador de refrigeração
E – Estojo da Unidade da Ventoinha
F – Ventilador de circulação

Figura 7.1 Substituição do ventilador de refrigeração

◆ Substituto da ventoinha de refrigeração: 2A0018 a 2A0094 e 4A0009 to 4A0049

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Não ligue ou desligue os fios enquanto a energia estiver ligada. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em sérios ferimentos. Antes de iniciar o trabalho no inversor, desconecte toda a energia do equipamento. O capacitor interno permanece carregado mesmo após o desligamento da alimentação. Após desligar a energia, aguarde ao menos a quantidade de tempo especificada no inversor antes de tocar em qualquer componente.*

CUIDADO! *Perigo de Queimaduras. Não toque em um dissipador de calor quente do inversor. A inobservância poderá resultar em ferimentos leves ou moderados. Desligue a energia para o inversor ao substituir o ventilador de refrigeração. Para evitar queimaduras, espere ao menos 15 minutos e assegure-se de que o dissipador de calor tenha esfriado.*

AVISO: *Equipamento de Segurança. Siga as instruções de substituição do ventilador de refrigeração. O ventilador de refrigeração não pode operar adequadamente quando estiver instalado incorretamente, e pode causar danos graves ao inversor. Siga as instruções neste manual para substituir o ventilador de refrigeração, certificando-se de que o rótulo esteja em cima antes de inserir o ventilador no inversor. Para garantir a máxima vida útil do produto, substitua ambos os ventiladores ao realizar a manutenção.*

■ Removendo o ventilador de refrigeração

1. Pressione os lados direito e esquerdo dos ganchos da tampa do ventilador e puxe para cima. Remova a tampa do ventilador do topo do inversor. A figura a seguir ilustra um inversor com um único ventilador de refrigeração.

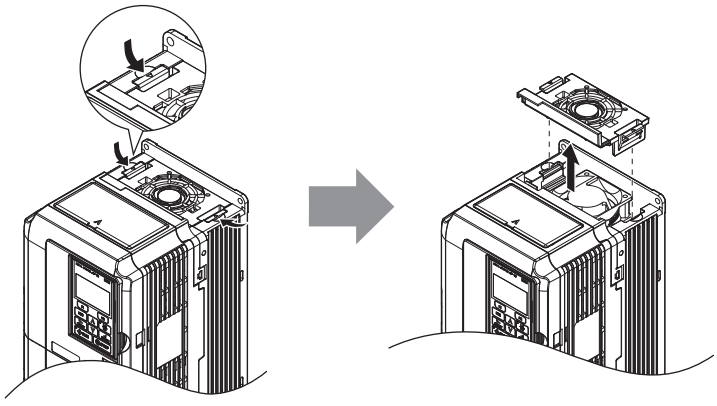


Figura 7.2 Remoção da tampa frontal: 2A0018 a 2A0094, 4A0009 a 4A0049

2. Remova o cartucho do ventilador de refrigeração. Desconecte o conector de plugue e remova o ventilador.

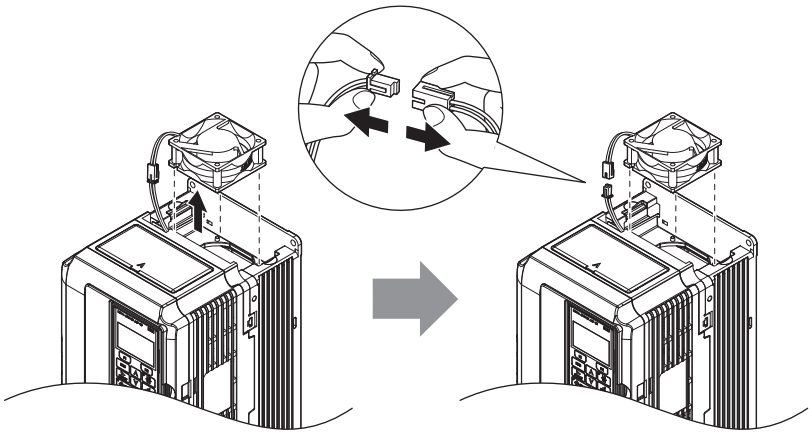


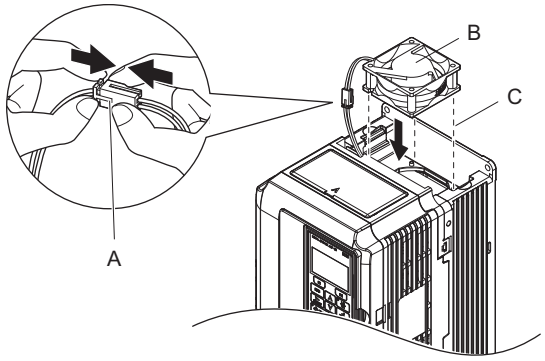
Figura 7.3 Remoção da ventoinha de refrigeração: 2A0018 a 2A0094, 4A0009 a 4A0049

■ Instalação do ventilador de refrigeração

AVISO: *Previna danos ao equipamento. Siga as instruções de substituição do ventilador de refrigeração. A substituição inadequada do ventilador de refrigeração pode causar danos ao equipamento. Ao instalar o ventilador de refrigeração de reposição no inversor, certifique-se de que o ventilador esteja voltado para cima. Para garantir a vida útil máxima do produto, substitua todos os ventiladores de refrigeração ao realizar a manutenção.*

Inverta o procedimento descrito acima para reinstalar o ventilador de refrigeração.

1. Instale a ventoinha de reposição no inversor, certificando-se de que os pinos de alinhamento fiquem alinhados conforme mostra a figura abaixo.



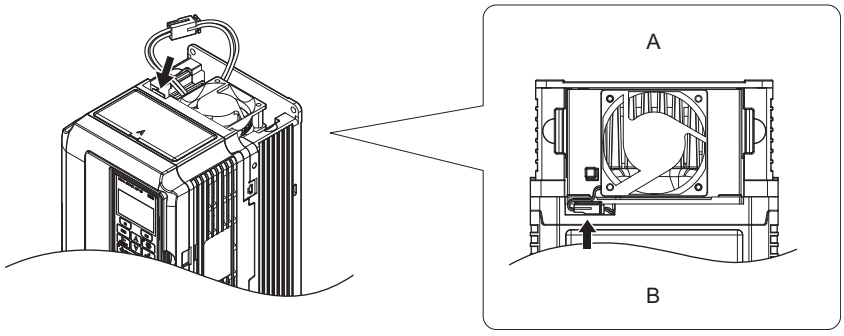
A – Reúne completamente os conectores

B – Rótulo voltado para cima

C – Certifique-se de que os pinhos estejam corretamente alinhados.

Figura 7.4 Instalação da ventoinha de refrigeração: 2A0018 a 2A0094, 4A0009 a 4A0049

2. Conecte adequadamente as linhas de energia do ventilador, e em seguida coloque o cabo de volta no recesso do inversor.



A – Traseira **B – Frente**

Figura 7.5 Conectores de alimentação da ventoinha de refrigeração: 2A0018 a 2A0094, 4A0009 a 4A0049

3. Pressionando os ganchos nos lados direito e esquerdo da guarda de proteção do ventilador, guie a guarda até que ela assente com um clique.

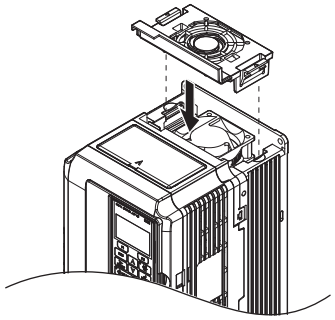


Figura 7.6 Recolocação da tampa da ventoinha: 2A0018 a 2A0094, 4A0009 a 4A0049

4. Volte a conectar a alimentação e redefina o tempo de operação da ventoinha de refrigeração do Monitor de Manutenção definindo o4-03 como 0.

◆ Substituto da ventoinha de refrigeração: 2A0106, 2A0144, 4A0056 e 4A0075

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Não ligue ou desligue os fios enquanto a energia estiver ligada. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em sérios ferimentos. Antes de iniciar o trabalho no inversor, desconecte toda a energia do equipamento. O capacitor interno permanece carregado mesmo após o desligamento da alimentação. Após desligar a energia, aguarde ao menos a quantidade de tempo especificada no inversor antes de tocar em qualquer componente.*

CUIDADO! *Perigo de Queimaduras. Não toque em um dissipador de calor quente do inversor. A inobservância poderá resultar em ferimentos leves ou moderados. Desligue a energia para o inversor ao substituir o ventilador de refrigeração. Para evitar queimaduras, espere ao menos 15 minutos e assegure-se de que o dissipador de calor tenha esfriado.*

AVISO: *Equipamento de Segurança. Siga as instruções de substituição do ventilador de refrigeração. O ventilador de refrigeração não pode operar adequadamente quando estiver instalado incorretamente, e pode causar danos graves ao inversor. Siga as instruções neste manual para substituir o ventilador de refrigeração, certificando-se de que o rótulo esteja em cima antes de inserir o ventilador no inversor. Para garantir a máxima vida útil do produto, substitua ambos os ventiladores ao realizar a manutenção.*

■ Removendo o ventilador de refrigeração

1. Pressionando os ganchos nos lados direito e esquerdo da guarda de proteção do ventilador, libere a guia da guarda levantando a traseira primeiro.

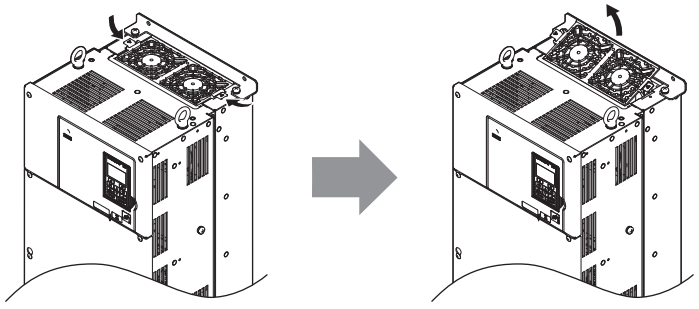


Figura 7.7 Remoção da ventoinha de refrigeração: 2A0106, 2A0144, 4A0056 e 4A0075

2. Levante primeiro a traseira da guarda de proteção do ventilador. Desconecte o conector de reprodução e retire a guarda de proteção do ventilador do inversor.

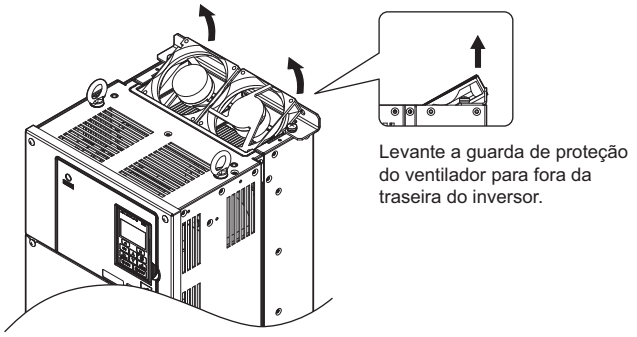
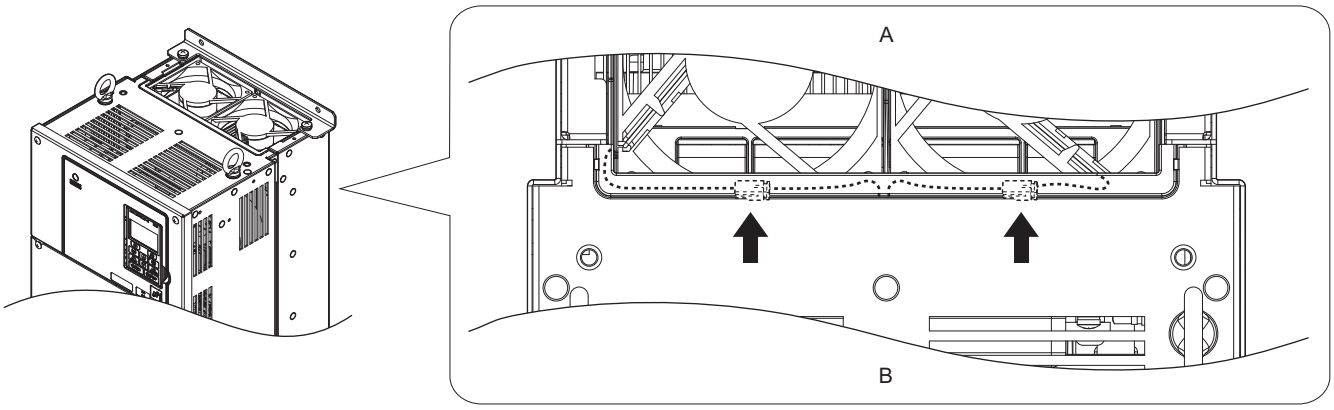


Figura 7.8 Remoção da ventoinha de refrigeração: 2A0106, 2A0144, 4A0056 e 4A0075

■ Instalação do ventilador de refrigeração

1. Conecte adequadamente as linhas de energia do ventilador.
2. Coloque os conectores e cabo de alimentação de volta no recesso do inversor.



A – Traseira **B – Frente**

Figura 7.9 Conectores de alimentação da ventoinha de refrigeração: 2A0106, 2A0144, 4A0056 e 4A0075

3. Instale o ventilador de reposição no inversor.

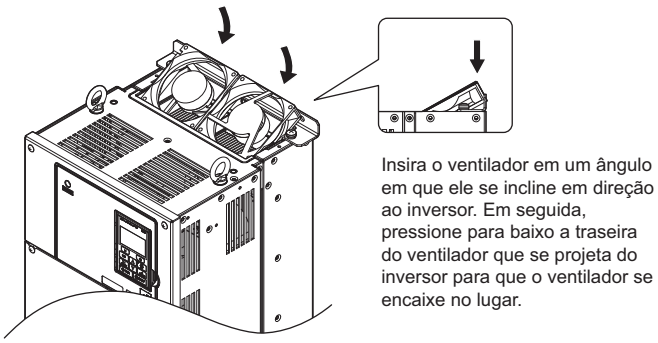


Figura 7.10 Instalação da ventoinha de refrigeração: 2A0106, 2A0144, 4A0056 e 4A0075

4. Incline para cima a traseira da guarda de proteção do ventilador e deslize-a para dentro da abertura próxima à frente do inversor, em seguida coloque a guia na posição.

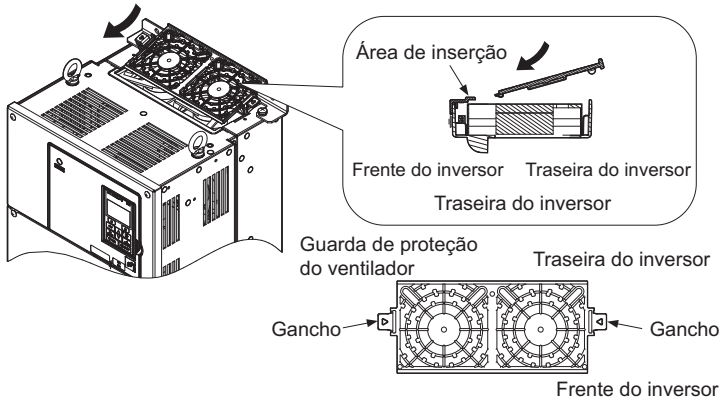


Figura 7.11 Recoloque a Tampa da Ventoinha: 2A0106, 2A0144, 4A0056 e 4A0075

5. Pressionando os ganchos nos lados direito e esquerdo da tampa do ventilador, libere a tampa levantando, primeiro, a parte traseira.

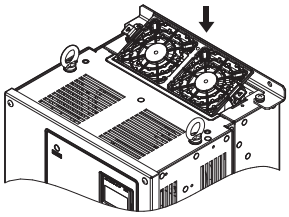


Figura 7.12 Recoloque a Tampa da Ventoinha: 2A0106, 2A0144, 4A0056 e 4A0075

6. Volte a conectar a alimentação e redefina o tempo de operação da ventoinha de refrigeração do Monitor de Manutenção definindo o4-03 como 0.

◆ Substituição da ventoinha de refrigeração: 4A0094, 4A0114

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Não ligue ou desligue os fios enquanto a energia estiver ligada. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em sérios ferimentos. Antes de iniciar o trabalho no inversor, desconecte toda a energia do equipamento. O capacitor interno permanece carregado mesmo após o desligamento da alimentação. Após desligar a energia, aguarde ao menos a quantidade de tempo especificada no inversor antes de tocar em qualquer componente.*

CUIDADO! *Perigo de Queimaduras. Não toque em um dissipador de calor quente do inversor. A inobservância poderá resultar em ferimentos leves ou moderados. Desligue a energia para o inversor ao substituir o ventilador de refrigeração. Para evitar queimaduras, espere ao menos 15 minutos e assegure-se de que o dissipador de calor tenha esfriado.*

AVISO: *Equipamento de Segurança. Siga as instruções de substituição do ventilador de refrigeração. O ventilador de refrigeração não pode operar adequadamente quando estiver instalado incorretamente, e pode causar danos graves ao inversor. Siga as instruções neste manual para substituir o ventilador de refrigeração, certificando-se de que o rótulo esteja em cima antes de inserir o ventilador no inversor. Para garantir a máxima vida útil do produto, substitua ambos os ventiladores ao realizar a manutenção.*

■ Removendo o ventilador de refrigeração

1. Pressionando os ganchos nos lados direito e esquerdo da guarda de proteção do ventilador, libere a guarda levantando a traseira primeiro.

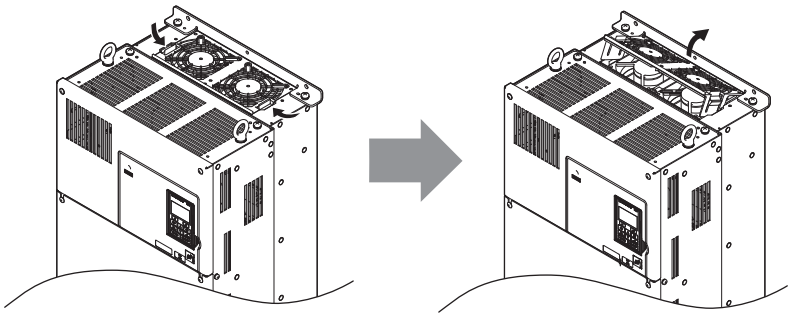


Figura 7.13 Remoção da tampa da ventoinha de refrigeração: 4A0094, 4A0114

2. Levante diretamente acima do ventilador de refrigeração como mostrado na ***Figura 7.14***. Desconecte o conector de relé e retire o ventilador do inversor.

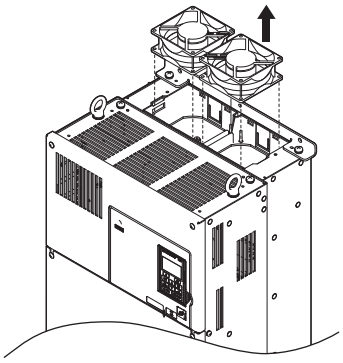


Figura 7.14 Remoção da ventoinha de refrigeração: 4A0094, 4A0114

■ Instalação do ventilador de refrigeração

Inverta o procedimento descrito acima para reinstalar o ventilador de refrigeração.

1. Instale o ventilador de reposição no inversor. Alinhe os pinos como mostrado na ***Figura 7.15***.

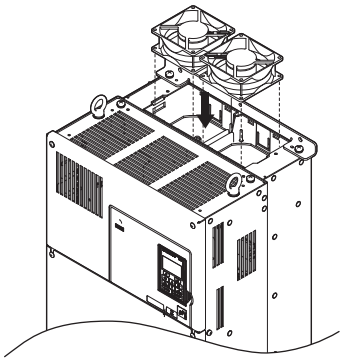
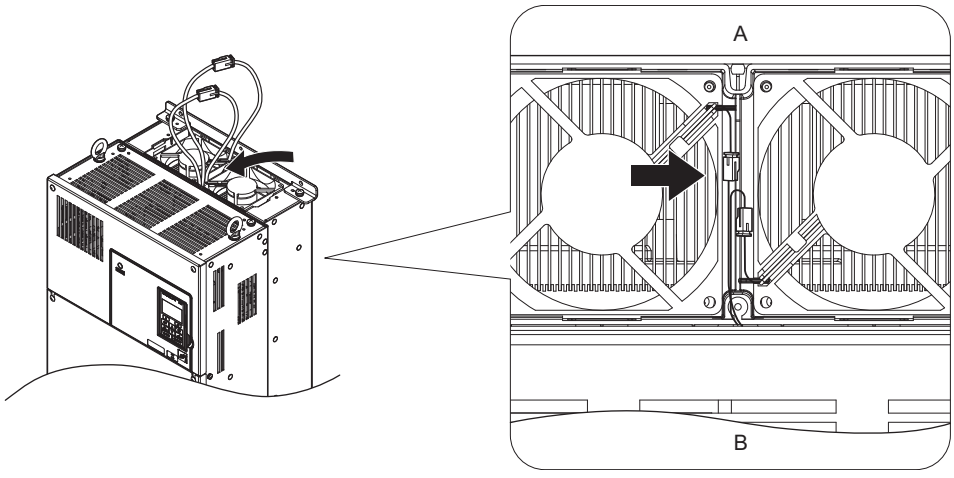


Figura 7.15 Instalação da ventoinha de refrigeração: 4A0094, 4A0114

2. Conecte adequadamente as linhas de energia do ventilador e, em seguida, substitua os conectores e cabos da alimentação no recesso do inversor.



A – Traseira **B – Frente**

Figura 7.16 Conectores de alimentação da ventoinha de refrigeração: 4A0094, 4A0114

3. Incline a tampa do ventilador conforme exibido em ***Figura 7.15*** e insira as abas de conector nos orifícios correspondentes no inversor.

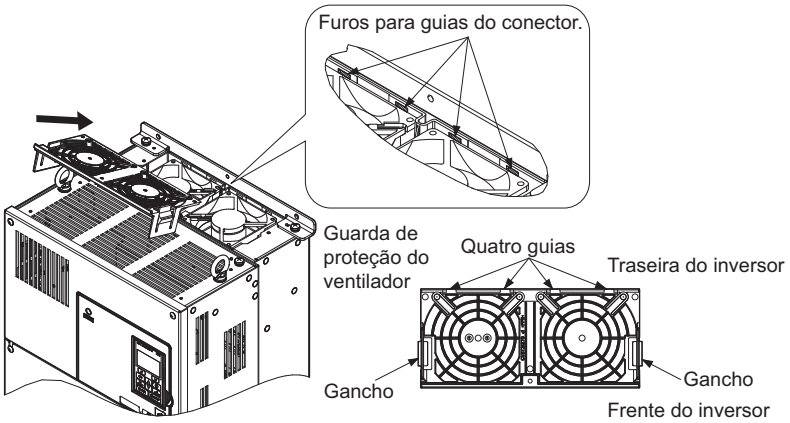


Figura 7.17 Recoloque a Tampa do Ventoinha: 4A0094, 4A0114

4. Pressionando os ganchos nos lados direito e esquerdo da guarda de proteção do ventilador, guie a guarda de proteção até que ela assente com um clique.

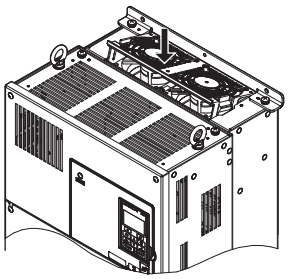


Figura 7.18 Recoloque a Tampa do Ventoinha: 4A0094, 4A0114

5. Volte a conectar a alimentação e redefina o tempo de operação da ventoinha de refrigeração do Monitor de Manutenção definindo o4-03 como 0.

◆ Substituto da ventoinha de refrigeração: 2A0181 a 2A0432, 4A0140 a 4A0260

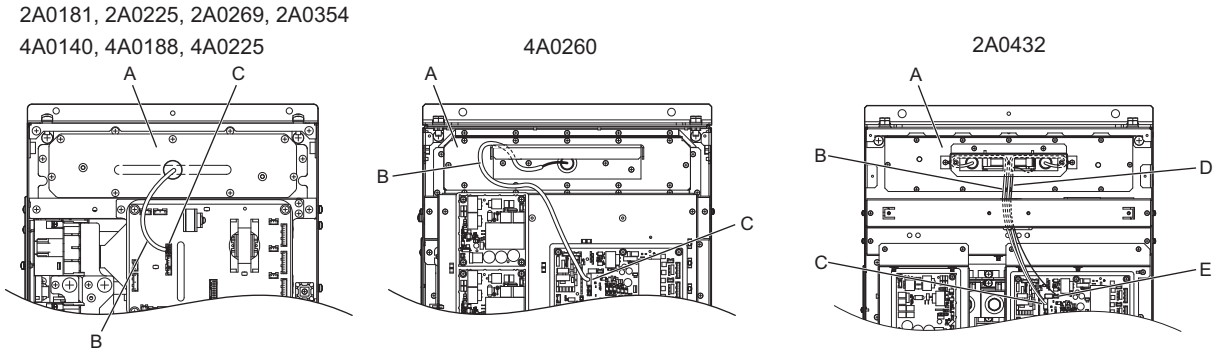
ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Não ligue ou desligue os fios enquanto a energia estiver ligada. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em sérios ferimentos. Antes de iniciar o trabalho no inversor, desconecte toda a energia do equipamento. O capacitor interno permanece carregado mesmo após o desligamento da alimentação. Após desligar a energia, aguarde ao menos a quantidade de tempo especificada no inversor antes de tocar em qualquer componente.*

CUIDADO! *Perigo de Queimaduras. Não toque em um dissipador de calor quente do inversor. A inobservância poderá resultar em ferimentos leves ou moderados. Desligue a energia para o inversor ao substituir o ventilador de refrigeração. Para evitar queimaduras, espere ao menos 15 minutos e assegure-se de que o dissipador de calor tenha esfriado.*

AVISO: *Equipamento de Segurança. Siga as instruções de substituição do ventilador de refrigeração. O ventilador de refrigeração não pode operar adequadamente quando estiver instalado incorretamente, e pode causar danos graves ao inversor. Siga as instruções neste manual para substituir o ventilador de refrigeração, certificando-se de que o rótulo esteja em cima antes de inserir o ventilador no inversor. Para garantir a máxima vida útil do produto, substitua ambos os ventiladores ao realizar a manutenção.*

■ Remoção e desmontagem da unidade do ventilador de refrigeração

1. Remova a tampa do terminal e tampa frontal.
2. Remova o conector do ventilador (CN6). Remova os conectores da ventoinha (CN6, CN7) no modelo 2A0432.



A – Unidade da Ventoinha
B – Cabo do Relé da Ventoinha
C – Conector do Ventilador (CN6)
D – Cabo do relé do ventilador de circulação
E – Conector do Ventilador (CN7)

Figura 7.19 Substituição da ventoinha de refrigeração: Unidade da ventoinha e conectores

3. Remova os parafusos que prendem o inversor do ventilador no lugar e deslize o inversor para fora do inversor.

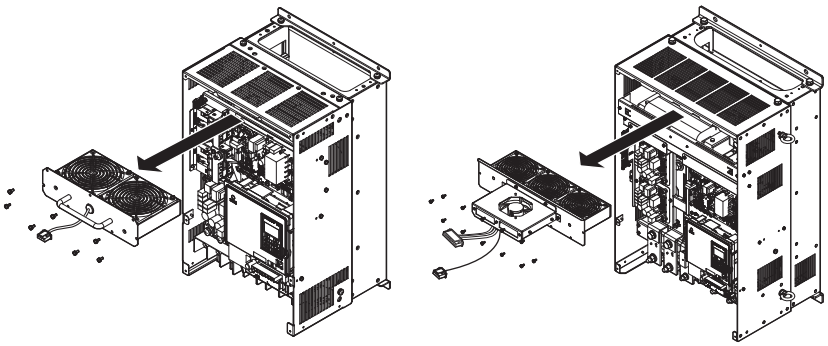
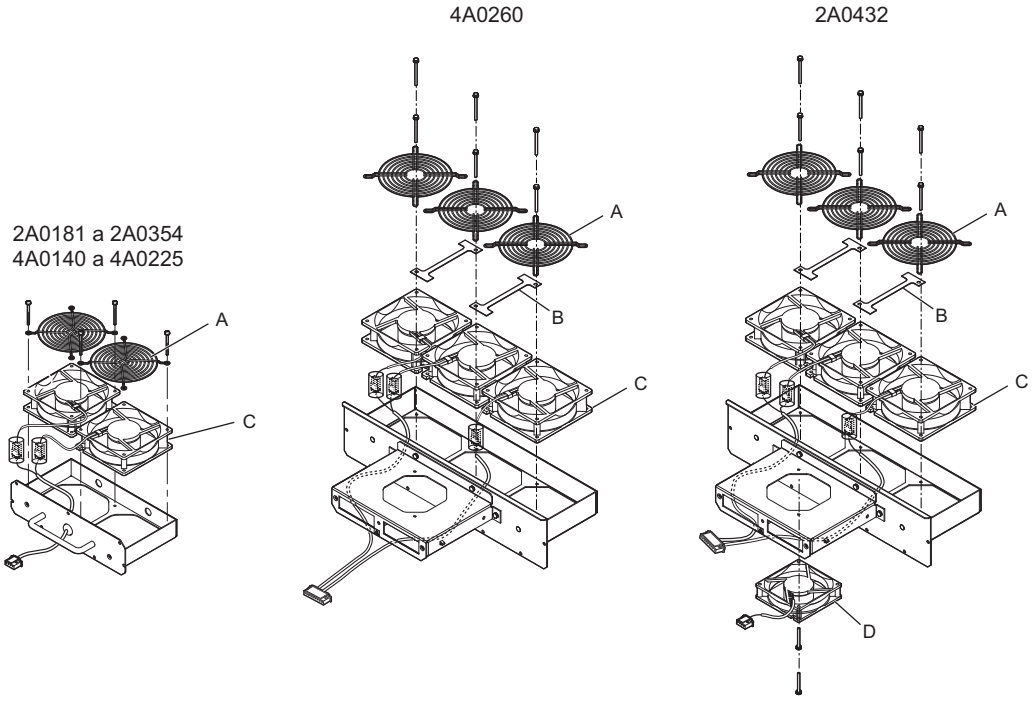


Figura 7.20 Remoção da unidade da ventoinha: 2A0181 a 2A0432 e 4A0140 a 4A0260

4. Remova a guarda de proteção do ventilador e substitua os ventiladores de refrigeração.

Nota: Não prenda o cabo do ventilador entre peças ao remontar a unidade do ventilador.

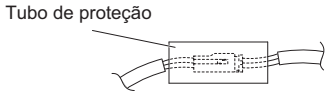


A – Tampa do ventilador
B – Tampa dos Cabos
C – Ventilador de refrigeração
D – Ventilador de circulação

Figura 7.21 Desmontagem da unidade da ventoinha: 2A0181 a 2A0432 e 4A0140 a 4A0260

■ Fiação da ventoinha de refrigeração: 2A0181, 2A0225, 4A0140 e 4A0188

1. Posicione o tubo protetor de modo que o conector da ventoinha fique no centro desse tubo protetor.



2. Posicione o conector do ventilador coberto pelo tubo conforme mostrado em ***Figura 7.22***.

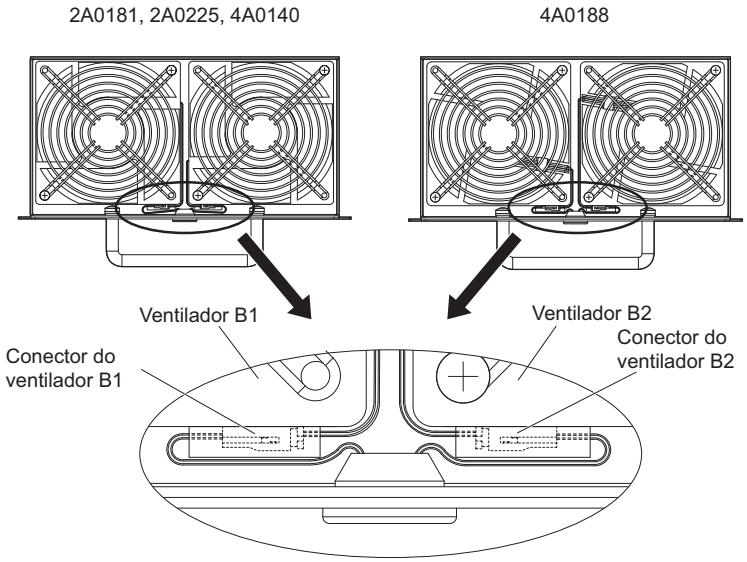
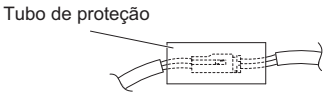


Figura 7.22 Fiação da ventoinha de refrigeração para os modelos 2A0181, 2A0225, 4A0140 e 4A0188

3. Certifique-se de que o tubo de proteção não se estenda além da tampa do ventilador.
4. Verifique duas vezes o conector do relé para garantir que esteja conectado adequadamente.

■ Fiação da ventoinha de refrigeração: 2A0269, 2A0354 e 4A0225

1. Posicione o tubo protetor de modo que o conector da ventoinha fique no centro desse tubo protetor.



2. Insira o conector do ventilador B2 e guie o fio condutor do ventilador B2 de modo que o gancho de cabo segure-o no lugar. Insira o conector do ventilador B1.

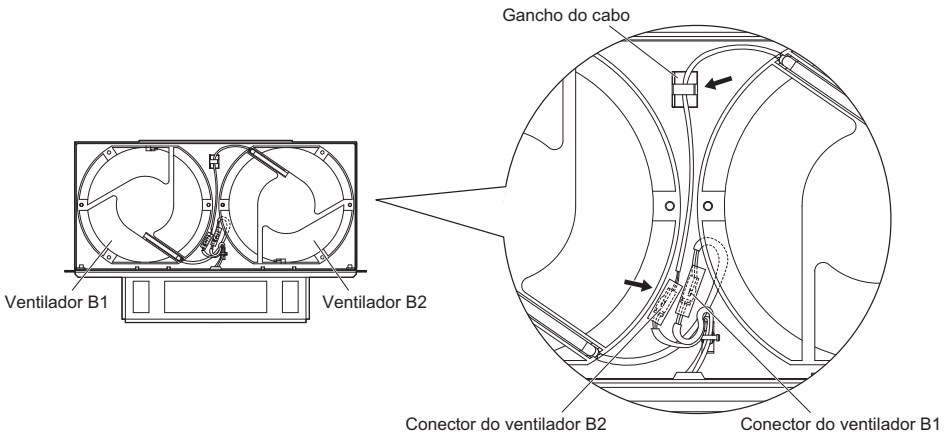
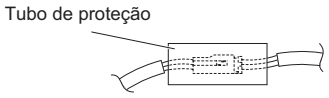


Figura 7.23 Fiação da ventoinha de refrigeração: 2A0269, 2A0354 e 4A0225

3. Certifique-se de que o tubo de proteção não se estenda além da tampa do ventilador.

■ Fiação da ventoinha de refrigeração: 2A0432 e 4A0260

1. Posicione o tubo protetor de modo que o conector da ventoinha fique no centro desse tubo protetor.



2. No espaço entre os ventiladores 1 e 2, coloque o conector do ventilador B2 na frente do conector do ventilador B1.
3. Coloque o conector do ventilador B3 entre os ventiladores B2 e B3.

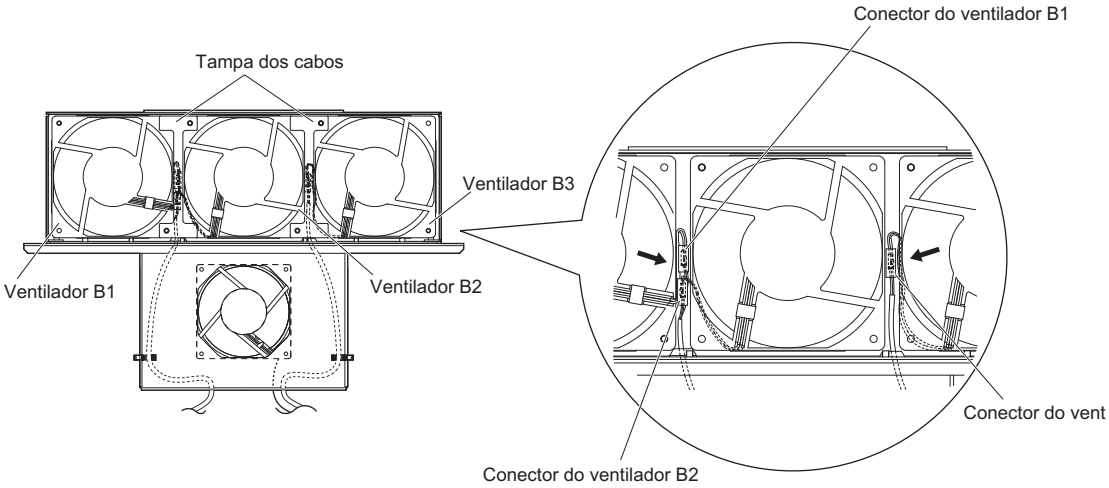


Figura 7.24 Fiação da ventoinha de refrigeração: 2A0432 e 4A0260

4. Verifique duas vezes o conector do relé para garantir que esteja conectado adequadamente.
5. Recoloque a tampa dos cabos em sua posição original e aperte os parafusos para que a guarda de proteção segure a tampa no lugar.

Nota: Não prenda o cabo do ventilador entre peças ao remontar a unidade do ventilador.

■ Instalação da unidade do ventilador de refrigeração

1. Inverta o procedimento descrito acima para reinstalar a unidade do ventilador de refrigeração.

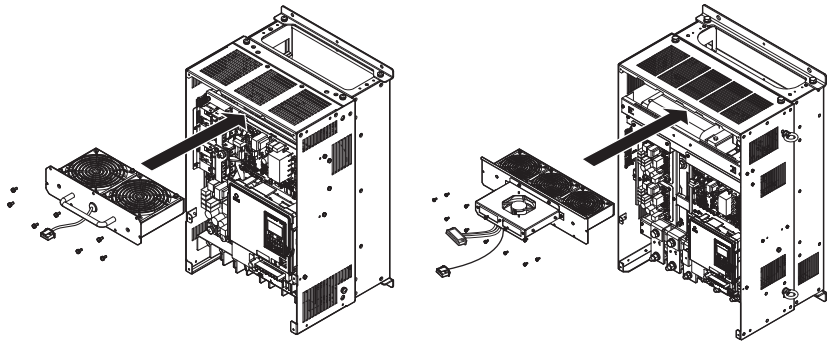


Figura 7.25 Instalação da unidade da ventoinha de refrigeração: 2A0181 a 2A0432 e 4A0140 a 4A0260

2. Recoloque as tampas e o operador digital.
3. Volte a conectar a alimentação e redefina o tempo de operação da ventoinha de refrigeração do Monitor de Manutenção definindo o4-03 como 0.

7.5 Substituição do Inversor

◆ Peças Substituíveis

O inversor contêm algumas peças substituíveis. As seguintes peças podem ser substituídas durante a vida do inversor:

- PCBs de E/S do terminal de controle
- Ventoinha(s) de Refrigeração
- Tampa frontal

Substitua o inversor se os circuitos de energia principal estiverem danificados. Entre em contato com o representante Yaskawa local antes de substituir as peças se o inversor ainda estiver na garantia. A Yaskawa reserva o direito de substituir ou reparar o inversor de acordo com a política de garantia da Yaskawa.

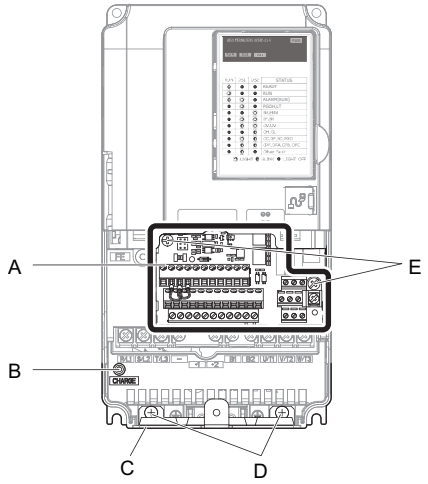
◆ Terminal de controle

CUIDADO! *Perigo de esmagamento. Carregar o inversor pela tampa frontal pode fazer com que o corpo principal do inversor caia, resultando em ferimentos pequenos ou moderados. Segure sempre o compartimento ao carregar o inversor.*

AVISO: *Defina corretamente o parâmetro o2-04 ao substituir o terminal de controle. O não cumprimento pode resultar em danos ao inversor devido à falta de funções de proteção e desempenho precário do inversor.*

O inversor possui um bloco de terminais modular I/O que facilita a sua rápida substituição. O terminal de controle contém memória on-board que armazena todas as configurações de parâmetro do inversor e permite salvá-las e transferi-las para o inversor substituto. Para transferir o terminal de controle, desconecte o terminal de controle do inversor danificado e reconecte-a ao inversor substituto. Uma vez transferido, não há a necessidade de reprogramar manualmente o inversor substituto.

Nota: Se o inversor danificado e o novo inversor substituto tiverem capacidades diferentes, não será possível transferir os dados armazenados no terminal de controle para o novo inversor e um erro oPE01 aparecerá no display. O terminal de controle ainda poderá ser utilizado, mas não será possível transferir as configurações de parâmetro do antigo inversor. O inversor substituto deve ser inicializado e programado manualmente.



A – Terminal de controle removível
B – LED de Carga
C – Tampa inferior
D – Parafusos inferiores da tampa
E – Parafusos de trava do terminal de controle

Figura 7.26 Terminal de controle

◆ Substituindo o Inversor

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Não ligue ou desligue os fios enquanto a energia estiver ligada. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em sérios ferimentos. Antes de iniciar o trabalho no inversor, desconecte toda a energia do equipamento. O capacitor interno permanece carregado mesmo após o desligamento da alimentação. Após desligar a energia, aguarde ao menos a quantidade de tempo especificada no inversor antes de tocar em qualquer componente.*

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Não permita que pessoas não qualificadas trabalhem no inversor. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em ferimentos sérios. A manutenção, inspeção e reposição de peças devem ser realizadas somente por pessoas autorizadas e familiarizadas com a instalação, ajuste e manutenção de Inversores CA.*

AVISO: *Danos ao Equipamento. Siga os procedimentos de descarga eletrostática adequados (ESD) ao manusear o inversor e as placas de circuitos. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em danos ao circuito do inversor.*

O procedimento seguinte explica como substituir um inversor. Esta seção fornece instruções apenas para substituição do inversor. Para instalar cartões de opção ou outros tipos de opção, consulte os manuais específicos dessas opções.

AVISO: *Ao transferir um transistor de frenagem, resistor de frenagem ou outro tipo de opção de um inversor danificado para um novo inversor substituto, assegure-se de estar funcionando corretamente antes de reconectá-los ao novo inversor. Substitua as opções de frenagem para evitar a ruptura imediata do inversor substituto.*

1. Remova a tampa do terminal. ***Consulte Tampa do terminal na página 61*** para ver detalhes.

Nota: O formato das tampas do terminal e os números dos parafusos variam conforme os modelos de inversor. ***Consulte Nomes de componentes na página 31*** para ver detalhes.

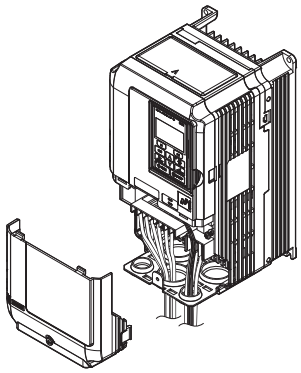


Figura 7.27 Substituição do inversor: Remoção da tampa do terminal

2. Solte os parafusos que prendem o terminal de controle no local. Remova o parafuso que prende a tampa inferior e retire a tampa inferior do inversor.

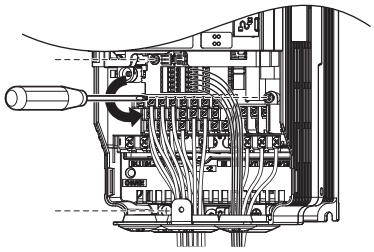


Figura 7.28 Substituição do inversor: Remoção do terminal de controle

3. Como ilustrado, deslize o terminal de controle seguindo as setas, juntamente com a tampa inferior.

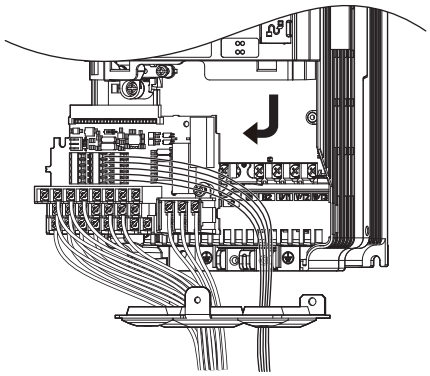


Figura 7.29 Substituição do inversor: Remova o terminal de controle

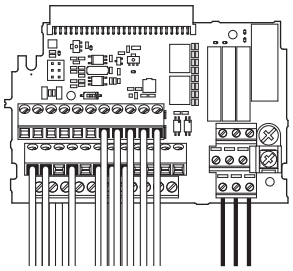


Figura 7.30 Substituição do inversor: Placa removível do terminal de controle Desconectada do inversor

4. Desconecte todos os cartões de opção e opções. Certifique-se de estarem intactos antes de reutilizá-los.
5. Substitua o inversor e os fios da potência.

■ Instalando o Inversor

1. Após ligar o circuito de potência, conecte o bloco do terminal ao inversor como mostra a ***Figura 7.31***. Use o parafuso instalado para prender o bloco de terminais no lugar.

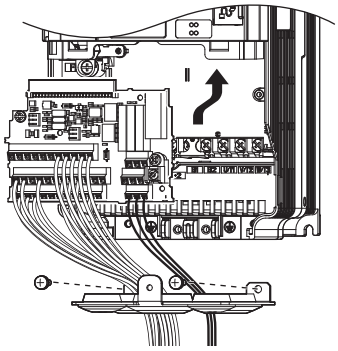


Figura 7.31 Substituição do inversor: Instalação do terminal de controle

2. Reconecte todas as opções no novo inversor da mesma forma que foram instaladas no inversor antigo. Conecte as placas de opção nas mesmas portas de opção do novo inversor que já haviam sido utilizadas no inversor antigo.
3. Coloque a tampa do terminal de volta no lugar original.
4. Após ligar o inversor, todos os ajustes de parâmetros são transferidos da placa terminal para a memória do inversor. Se ocorrer um erro oPE04, carregue os ajustes de parâmetros salvos no terminal de controle para o novo inversor através do ajuste de parâmetro A1-03 para 5550. Redefina os temporizadores da função do Monitor de Manutenção através da configuração dos parâmetros o4-01 até o4-12 a 0 e o4-13 a 1.

8

Dispositivos periféricos e opcionais

Este capítulo explica a instalação de dispositivos periféricos e opcionais disponíveis para o inversor.

8.1 SEÇÃO DE SEGURANÇA 362
8.2 OPCIONAIS DO INVERSOR E DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS 365
8.3 CONEXÃO DE DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS 368
8.4 INSTALAÇÃO DE CARTÕES OPCIONAIS 369
8.5 INSTALAÇÃO DE DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS 379

8.1 Seção de segurança

⚠ DANGER

Risco de Choque Elétrico

Não ligue ou desligue os fios enquanto a energia estiver ligada.

O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

O capacitor interno permanece carregado mesmo após o desligamento da alimentação. Após desligar a energia, aguarde ao menos a quantidade de tempo especificada no inversor antes de tocar em qualquer componente.

⚠ WARNING

Risco de Choque Elétrico

Não opere o equipamento com as tampas removidas.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

Os diagramas nesta seção podem exibir os inversores sem os protetores ou tampas de segurança para mostrar os detalhes. Certifique-se de reinstalar as tampas ou os protetores antes de operar o inversor e executá-lo conforme as instruções descritas neste manual.

Não mude a fiação, remova as tampas, conectores ou cartões de opcionais, ou tente trabalhar no inversor com o inversor ligado.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves. Desconecte toda a energia do inversor e verifique se há tensões inseguras antes de começar a trabalhar.

Não permita que pessoas não qualificadas usem o equipamento.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

A manutenção, inspeção e reposição de peças devem ser realizadas somente por pessoas autorizadas e familiarizadas com a instalação, ajuste e manutenção de Inversores CA.

Não trabalhe no inversor usando roupas largas, joias ou sem estar usando proteção para os olhos.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

Remova todos os objetos de metal, como relógios e anéis, prenda roupas soltas e use proteção para os olhos antes de iniciar o trabalho no inversor.

Uma conexão à terra do equipamento inadequada pode resultar em morte ou em ferimentos graves ao entrar em contato com a caixa do motor.

Sempre conecte corretamente à terra o terminal de conexão à terra do lado do motor.

Perigo de incêndio

Use um resistor equipado com um contato de relé de sobrecarga térmica, e use esse contato para desligar o inversor em caso de superaquecimento do resistor de frenagem.

Ao conectar os resistores de frenagem ao transistor de frenagem interno do inversor, certifique-se de que o transistor de frenagem não seja sobrecarregado com o ciclo de trabalho necessário e o valor de resistência selecionado. Não observar essa instrução pode resultar em morte ou ferimentos graves devidos ao superaquecimento.

Aperte bem todos os parafusos do terminal com o torque especificado.

⚠ WARNING

Conexões elétricas soltas podem resultar em morte ou ferimentos graves por fogo devido ao sobreaquecimento das ligações elétricas.

As aplicações usando uma opção de frenagem devem possuir um relé térmico para que o contator de saída seja aberto quando disparar os relés térmicos.

Uma proteção do circuito de frenagem inadequada pode resultar em morte ou ferimentos graves pelo fogo dos resistores superaquecidos.

Confirme que uma condição real de sobrecarga do motor não está presente antes de aumentar a configuração de detecção de disparo de sobrecarga térmica.

Verifique os códigos elétricos locais antes de fazer ajustes nas configurações de sobrecarga térmica do motor.

Perigo de Movimento Súbito

Instale um contator controlado adequadamente na entrada lateral do inversor para aplicações onde a energia possa ser removida do inversor durante uma condição de falha.

Uma sequência de equipamento imprópria pode resultar em morte ou ferimentos graves.

NOTICE

Equipamento de Segurança

Nunca conecte ou desconecte o motor do inversor enquanto este estiver emitindo tensão na saída.

O sequenciamento incorreto do equipamento pode resultar em danos ao inversor.

Siga os procedimentos de descarga eletrostática adequados (ESD) ao manusear o inversor e as placas de circuitos.

O não cumprimento dessas instruções pode resultar em danos ao circuito do inversor.

Não conecte ou desconecte o motor do inversor enquanto este estiver emitindo tensão na saída.

O sequenciamento incorreto do equipamento pode resultar em danos ao inversor.

Isole as malhas com tubo termorretrátil ou cole com fita para evitar o contato com outras malhas dos cabos e equipamentos.

A prática incorreta de conexão de aterramento pode resultar no funcionamento incorreto do inversor ou do equipamento devido ao curto-circuito.

Use uma alimentação do tipo 2 (padrão de UL) ao conectá-la aos terminais de controle.

A aplicação inadequada dos dispositivos periféricos pode resultar em danos ao desempenho do inversor devido à alimentação incorreta.

Somente conecte dispositivos recomendados aos terminais do transistor de frenagem do inversor.

O não cumprimento dessas instruções pode resultar em danos no inversor ou no circuito de frenagem.

Revise atentamente o manual de instruções TOBP C720600 00 ao conectar uma opção de frenagem ao inversor.

Jamais use com frequência um contator de ímã na lateral de entrada do inversor para partida ou parada do motor.

O não cumprimento pode resultar em danos ao inversor.

NOTICE

Integre corretamente os contatos auxiliares com o circuito lógico do controle para evitar visualizações de falha desnecessárias por contatores ou chaves de saída entre o inversor e o motor.

A instalação incorreta dos contatores de entrada e saída pode resultar em danos ao inversor.

A aplicação inadequada dos dispositivos nos circuitos de saída do inversor podem danificar o inversor

Não conecte filtros de supressão de interferência LC ou RC não aprovados, capacitores, circuitos de falha de aterramento ou dispositivos de proteção contra sobretensão à saída do inversor.

A aplicação inadequada dos dispositivos periféricos pode resultar em danos ao desempenho do inversor devido à alimentação incorreta.

Siga as recomendações do fabricante ao instalar dispositivos elétricos perto do inversor e tenha cuidado ao blindar o inversor contra interferência elétrica.

Integre corretamente os contatos auxiliares com o circuito lógico do controle para evitar visualizações de falha desnecessárias por contatores ou chaves de saída entre o inversor e o motor.

A instalação incorreta dos contatores de entrada e saída pode resultar em danos ao inversor.

8.2 Opcionais do inversor e dispositivos periféricos

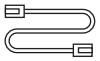
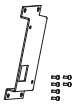
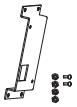
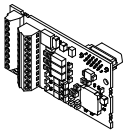
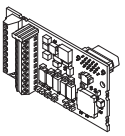
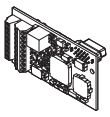
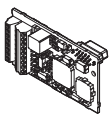
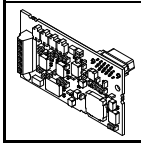
A seguinte tabela de dispositivos periféricos relaciona os nomes dos vários acessórios e opcionais disponíveis para inversores Yaskawa. Entre em contato com a Yaskawa ou com seu agente Yaskawa para pedir esses dispositivos periféricos.

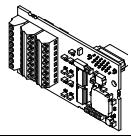
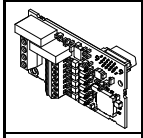
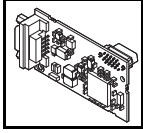
- **Consulte o catálogo Yaskawa para obter seleção e números de peças.**
- **Instalação de dispositivos periféricos**: Consulte o manual do opcional correspondente para obter instruções de instalação.

Tabela 8.1 Dispositivos Periféricos Disponíveis

Comunicação		Número do modelo	Descrição
Opcionais de alimentação			
	Indutor de link CC	LT Series	Melhora o fator de potência ao suprimir a distorção harmônica da alimentação.
	Reator CA	LT Series	Protege o inversor ao operar a partir de uma grande fonte de alimentação, e melhora o fator de potência ao suprimir a distorção harmônica. Altamente recomendado para fontes de alimentação acima de 600 kVa.
	Unidade do resistor de frenagem	LT Series	Para uso com sistemas que exigem frenagem dinâmica com até 10% ED.
	Unidade de frenagem	LT Series	Transistor de frenagem
	Disjuntor em caixa moldada	LT Series	Disjuntor para curto-circuito ou proteção contra sobrecarga **Nota**: A Yaskawa recomenda instalar um MCCB para a lateral de alimentação para proteger a fiação do inversor e evitar outros danos em caso de falha de componente. Instale um MCCB se permitido pelo sistema de alimentação.
	Disjuntor de Fuga Elétrica (ELCB)	NV, EG, or SG Series	Fornece proteção contra corrente de fuga potencialmente prejudicial. **Nota**: A Yaskawa recomenda instalar um ELCB para a lateral de alimentação para proteger a fiação do inversor e evitar outros danos em caso de falha de componente. Um MCCB também pode ser utilizado, se permitido pelo sistema de alimentação.
	Contator magnético (Entrada)	LT Series	Assegura que a alimentação do inversor esteja completamente desligada quando necessário, evitando danos potenciais ao resistor de frenagem e outros circuitos internos. Instale um MCCB ao utilizar um resistor de frenagem para evitar superaquecimento do resistor de frenagem. O MC deve ser ligado de modo que se abra quando um terminal de saída de falha for acionado.
	Protetor de Picos de Tensão	Classe 200 V: DCR2-□A Classe 400 V: RFN3AL-504KD	Suprime a tensão de pico provocada por chaveamento do contator magnético.
	Reator de Fase Zero	F6045GB, F11080GB	Reduz o ruído eletromagnético.
	Fusível	Classe 200 V: Série CR2LS ou CR2L, série FWX Classe 400 V: Série CR6L, série FWH	Protege o inversor em caso de curto-circuito.
	Filtro do Ruído de Entrada	LNFB, LNFD, FN Series	Reduz o ruído eletromagnético gerado do inversor para a rede.
	Filtro do Ruído de Saída	LF-310 Series	Reduz o ruído eletromagnético gerado pela saída do inversor.
—	Isolador	DGP□□□	Isola as E/Ss analógicas do inversor para melhor tolerância ao ruído.

8.2 Opcionais do inversor e dispositivos periféricos

Comunicação		Número do modelo	Descrição
Configuração de referência / Opções do monitor			
—	Medidor de frequência/Amperímetro	DCF-6A	Medidor externo para exibição da velocidade ou corrente de saída utilizando um sinal analógico a partir do inversor
—	Potenciômetro do medidor de frequência (20 kΩ)	RH000850	Potenciômetro externo para ajuste da escala do medidor de frequência
—	Medidor de Tensão de Saída	SDF-12NH	Medidor externo para exibição da tensão de saída utilizando um sinal analógico a partir do inversor
—	Potenciômetro da configuração de frequência (2 kΩ)	RH000739	Potenciômetro externo para configurar a referência de velocidade por entrada analógica
—	Visor de Controle do Potenciômetro de Configuração de Frequência	CM-3S	Visor de Controle do Potenciômetro de Configuração de Frequência
—	Placa do medidor	NPJT41561-1	Visor de Controle do Potenciômetro de Configuração de Frequência
Opcionais de interface			
	Cabo de operador remoto	WV001/WV003	Cabo de extensão (1 m ou 3 m) para conectar o operador digital para operação remota Pino RJ-45, com 8 pinos diretos, cabo UTP CAT5e
	Unidade de cópia USB	JVOP-181	Permite que o usuário copie e verifique configurações de parâmetros entre inversores. Também pode ser utilizado como adaptador para conectar o inversor à porta USB em um PC.
Conexão			
	Conjunto de suporte de instalação A	EZZ020642A	Para instalar o teclado do operador digital na parte externa do gabinete que abriga o inversor. Usa parafusos para fixar o operador.
	Configuração de suporte de instalação B	EZZ020642B	Para instalar o teclado do operador digital na parte externa do gabinete que abriga o inversor. Usa porcas para fixar o operador para instalações nas quais os parafusos não são práticos.
Outros			
	Alimentação de 24 V	Classe 200 V: PS-A10LB Classe 400 V: PS-A10HB	Fornece alimentação para os circuitos de controle e as placas opcionais em caso de perda de alimentação. Permite que o usuário monitore as configurações do inversor e as informações de falhas quando o circuito principal não recebe alimentação.
—	DriveWizard Plus	—	Ferramenta de PC para configuração do inversor e gerenciamento de parâmetros
Opções de Comunicação			
	Encoder do sinal complementar	PG-B3	Para entrada de realimentação da velocidade por meio da conexão de um encoder de motor 3 faixas (pode ser usada com ou faixas), conexão de encoder HTL, 50 kHz máx. 3 faixas, coletor aberto Fonte de alimentação do encoder: Corrente máx. de 12 V, 200 mA
	Encoder do condutor de linha	PG-X3	Para entrada de realimentação da velocidade por meio da conexão de um encoder de motor 3 faixas (pode ser usada com ou faixas), inversor de linha, 300 kHz máx. 3 faixas, inversor de linha Fonte de alimentação do encoder: Corrente máx. de 5 V ou 12 V, 200 mA
	ndAT	PG-F3	Tipo de encoder: EnDat 2.1/01, EnDat 2.2/01, EnDat 2.2/22 (HEIDENHAIN) Frequência máxima de entrada: 20 kHz Monitor de pulso: Corresponde ao nível RS-422 Tensão de saída: 5 V±5%, 8 V±10% Corrente máxima de saída: 200 mA Comprimento da fiação: no máx. 20 m para o encoder, no máx. 30 m para o monitor de pulso
	ERN1387: Configurações de realimentação do encoder/PG	PG-E3	Tipo de encoder: ERN1387 (HEIDENHAIN) Frequência máxima de entrada: 20 kHz Monitor de pulso: Corresponde ao nível RS-422 Tensão na saída: 5 V±5% Corrente máxima de saída: 200 mA Comprimento da fiação: no máx. 20 m para o encoder, no máx. 10 m para o monitor de pulso
	Monitor analógico	AO-A3	Fornece terminais adicionais de saída analógica para monitorar o status do monitor. Canais de saída: 2 Tensão de saída: -10 a 10 V, 11 bits (assinada)

Comunicação		Número do modelo	Descrição
	Entradas digitais	DI-A3	Utilizado para definir a referência de velocidade por entradas digitais Canais de entrada: 18 (incluindo sinal SET e sinal SIGN) Tipo de sinal de entrada: BCD de 16 bits (4 dígitos), 12 bits (3 dígitos), 8 bits (2 dígitos) Sinal de entrada: 24 Vcc, 8 mA
	Saída digital	DO-A3	Fornece saídas digitais isoladas adicionais para monitorar o status do inversor. Relês do fotoacoplador: 6 (48 V até 50 mA) Relês de contato: 2 (250 Vca/até 1 A, 30 Vcc/até 1 A)
	CANopen	SI-S3	Conecta-se a uma rede CANopen

8.3 Conexão de dispositivos periféricos

Figura 8.1 ilustra como configurar o inversor e o motor para operar com vários dispositivos periféricos.

Consulte o manual específico dos dispositivos mostrados abaixo para obter instruções de instalação mais detalhadas.

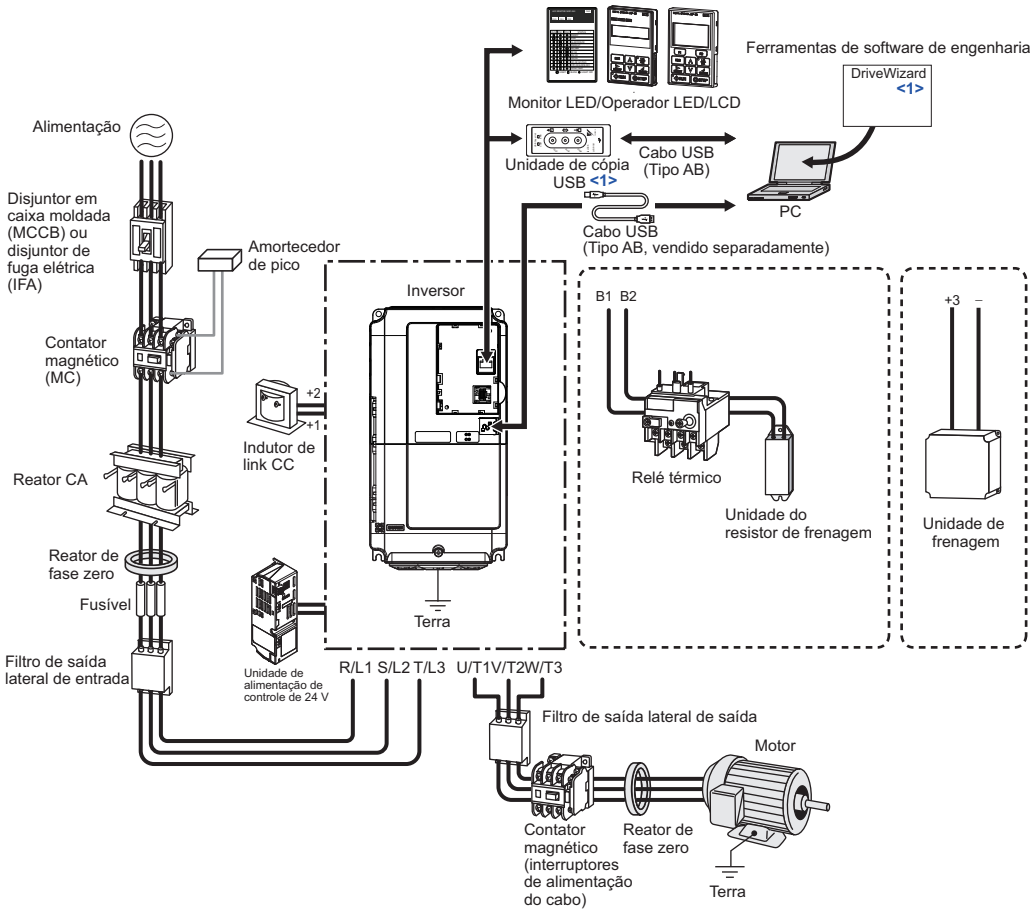


Figura 8.1 Conexão de dispositivos periféricos

<1> Para obter o inversor e o software da USB Copy Unit, CopyUnitManager e DriveWizardPlus, acesse esses websites:EUA: http://www.yaskawa.com

Nota: Se o inversor estiver configurado para acionar uma saída de falha quando a função de reinício de falha estiver ativada (L5-02 = 1), uma sequência para interromper a alimentação quando uma falha ocorrer desligará a energia para o inversor enquanto o inversor tenta reiniciar. O valor padrão para L5-02 é 0 (saída de falha ativa durante tentativa de reinício).

8.4 Instalação de Cartões Opcionais

Esta seção fornece instruções sobre a instalação dos cartões opcionais *Tabela 8.2*.

◆ Antes de instalar um opcional

Antes de instalar o opcional, conecte o inversor, faça as conexões necessárias nos terminais do inversor e verifique se o inversor funciona normalmente. Consulte *Tabela 8.2* para obter informações sobre a fiação e as conexões ao inversor.

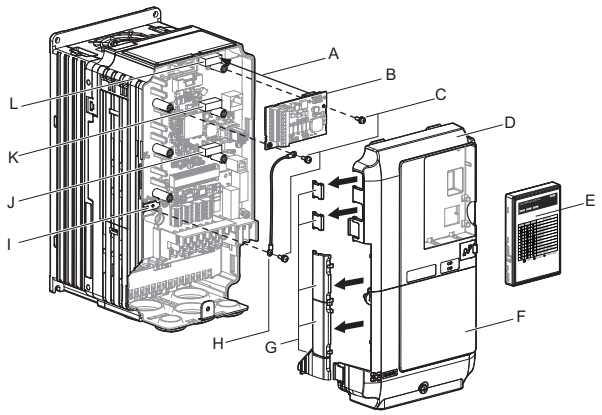
Tabela 8.2 abaixo lista o número de cartões opcionais que podem ser conectados ao inversor e aos conectores do inversor para conexão desses cartões opcionais.

Tabela 8.2 Instalação de Cartões Opcionais

Cartão opcional	Conector	Número de Cartões opcionais Possíveis
PG-B3, PG-X3	CN5-C	2 <1>
DO-A3, AO-A3	CN5-A, B, C	1
PG-F3, PG-E3	CN5-C	1
SI-S3, DI-A3 <2>	CN5-A	1

<1> Se dois cartões opcionais PG estiverem conectados, use tanto o CN5-B quanto o CN5-C. Se apenas um cartão opcional PG estiver conectado ao inversor, use o conector CN5-C.
<2> Quando DI-A3 precisar ser utilizado como monitores, este cartão pode ser conectado a qualquer CN5-A, B ou C. O status de entrada de DI-A3 poderá, então, ser visualizado utilizando U1-17.

Figura 8.2 mostra uma vista explodida do inversor, com componentes da opção e relacionados, para referência.



A – Ponto de inserção para CN5
B – Cartão opcional
C – Parafusos do Terminal
D – Tampa frontal
E – Operador digital
F – Tampa do terminal
G – Guias removíveis para direcionamento do fio
H – Fio terra
I – Terminal de aterramento do inversor (FE)
J – Conector CN5-A
K – Conector CN5-B
L – Conector CN5-C

Figura 8.2 Instalando um cartão opcional

◆ Instalando um opcional

Consulte as instruções abaixo para instalar um opcional.

PERIGO! *Risco de Choque Elétrico. Desconecte toda a energia para o inversor e espere pelo menos o período de tempo especificado na etiqueta de segurança na tampa frontal do inversor. Após todos os indicadores serem desligados, meça a tensão do barramento CC para confirmar se o nível é seguro, e verifique se há tensão perigosa antes de realizar o serviço, para evitar choque elétrico. O capacitor interno permanece carregado mesmo após o desligamento da alimentação.*

ADVERTÊNCIA! *Risco de Choque Elétrico. Não permita que pessoas não qualificadas trabalhem no inversor. O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves. A manutenção, inspeção e reposição de peças devem ser realizadas somente por pessoas autorizadas e familiarizadas com a instalação, ajuste e manutenção de Inversores CA e Cartões opcionais.*

AVISO: *Danos ao Equipamento. Siga os procedimentos de descarga eletrostática adequados (ESD) ao manusear o opcional, o inversor e as placas de circuitos. O não cumprimento dessas instruções poderá acarretar danos de ESD ao sistema de circuitos.*

AVISO: *Danos ao Equipamento. Aperte bem todos os parafusos do terminal com o torque especificado. O não cumprimento dessas instruções pode causar o funcionamento incorreto do equipamento ou danos ao inversor.*

1. Desligue a alimentação do inversor, aguarde o tempo suficiente para que a tensão se dissipe e remova o operador e a tampa frontal). ***Consulte Operador de Monitor de LED e Tampa Frontal na página 63***.

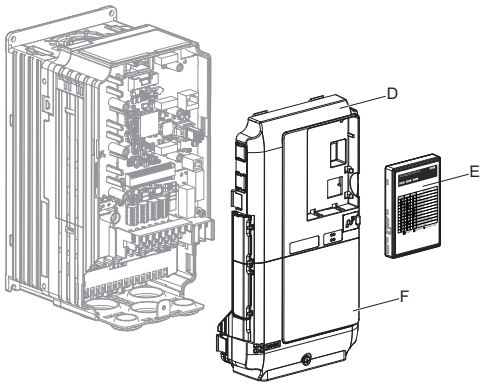


Figura 8.3 Recoloque as tampas e o operador digital.

2. Introduza o cartão opcional (B) nos conectores CN5-A (J), CN5-B (K) ou CN5-C (L) localizados no inversor e fixe-os no devido lugar utilizando um dos parafusos incluídos (C).

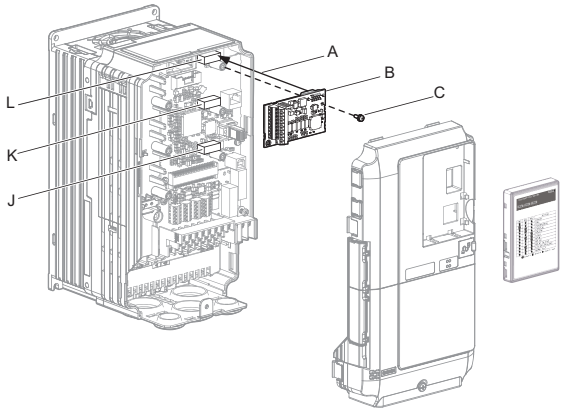


Figura 8.4 Reinstale o cartão opcional.

3. Conecte uma extremidade do fio terra (H) ao terminal de aterramento (I) utilizando um dos parafusos restantes (C). Conecte a outra extremidade do fio terra (H) ao terminal de aterramento restante e ao orifício de instalação no opcional (B) utilizando o último parafuso restante fornecido (C).

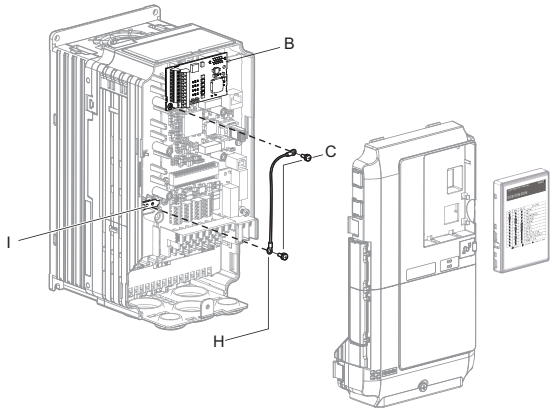


Figura 8.5 Fio terra

Nota: 1. O pacote de opcionais inclui dois fios de aterramento. Use o fio mais longo ao ligar o opcional ao conector CN5-C na lateral do inversor. Use o fio mais curto ao ligar o opcional ao conector CN5-B. Consulte o manual de instruções do cartão opcional para obter mais informações.

2. Há dois orifícios de parafusos no inversor para uso como terminais de aterramento (I). Ao conectar três cartões opcionais, dois fios terras precisarão compartilhar o mesmo terminal de terra.

4. Prepare e conecte as extremidades do fio, conforme ilustrado em ***Figura 8.6*** e ***Figura 8.7***. ***Consulte Calibre dos fios, torque de aperto e terminais de crimpagem na página 376*** para confirmar a aplicação do torque de aperto adequado a cada terminal. Tenha cuidado principalmente para garantir que cada fio seja conectado corretamente e que o isolamento do fio não seja acidentalmente comprimido em terminais elétricos.

ADVERTÊNCIA! *Perigo de incêndio. Aperte todos os parafusos do terminal segundo o torque especificado. Ligações elétricas soltas podem resultar em morte ou lesões graves por incêndio devido ao seu superaquecimento. Apertar os parafusos além do torque de aperto especificado pode resultar em operação incorreta, danos ao bloco do terminal ou provocar incêndio.*

AVISO: *Tubos termorretráteis ou fita isolante podem ser necessários para assegurar que a blindagem do cabo não entre em contato com os demais fios. Isolamento insuficiente pode provocar curto-circuito e danificar o opcional ou o inversor.*

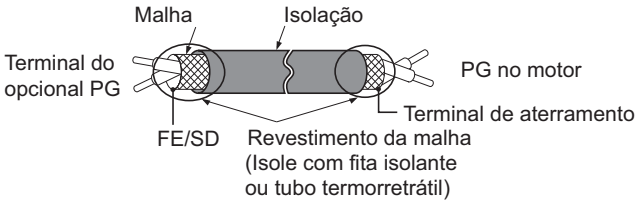


Figura 8.6 Preparando as pontas dos cabos com malhas

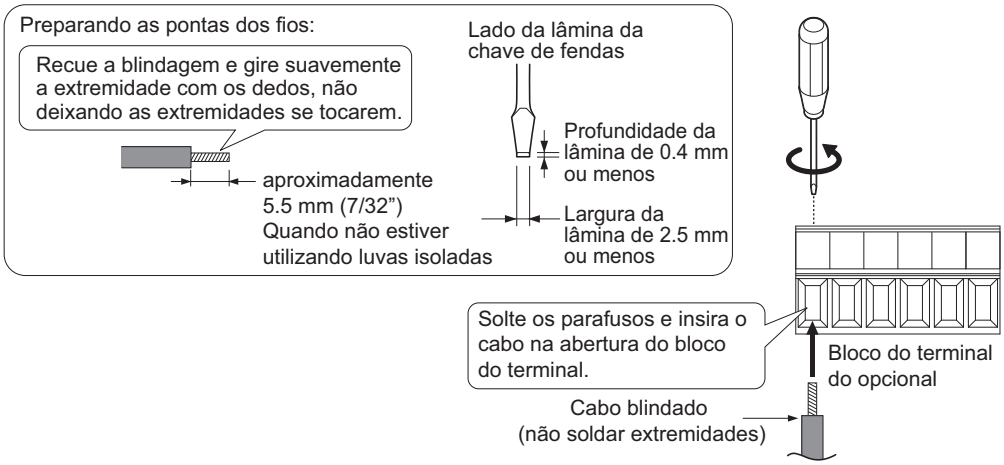
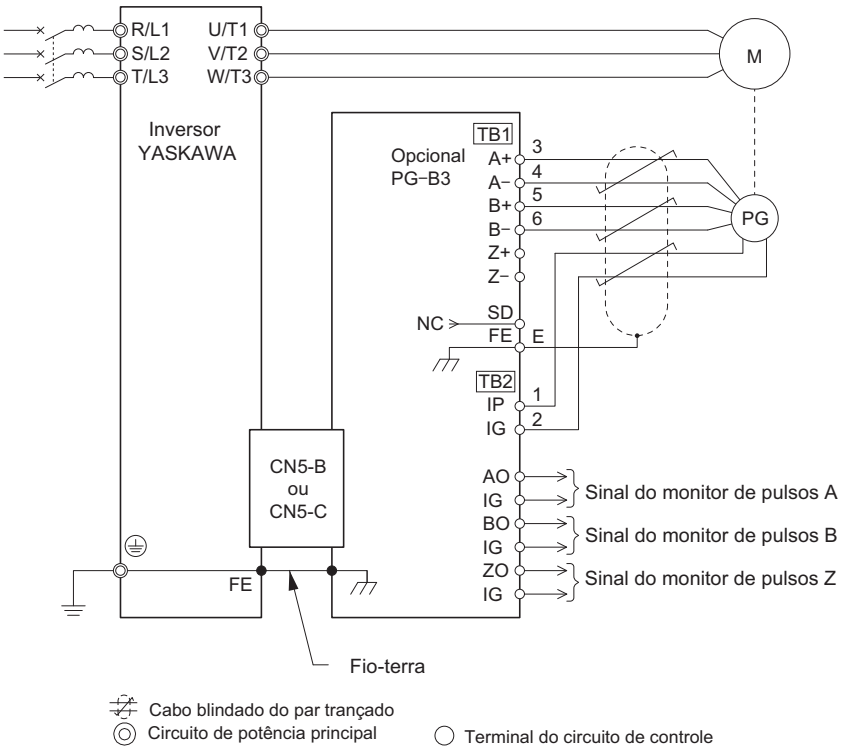


Figura 8.7 Preparação e conexão da fiação do cabo

5. Para o opcional PG-B3 e PG-X3, conecte o encoder PG do motor ao bloco do terminal. Consulte ***Figura 8.8*** e ***Figura 8.9*** para obter instruções sobre como fazer as ligações.
Consulte Funções dos terminais da opção PG-B3 e PG-X3 na página 377 para obter uma descrição detalhada das funções do terminal de opção.

Diagrama de conexões do PG-B3

Tabela 8.9 Para obter uma descrição detalhada das funções do terminal de opção.

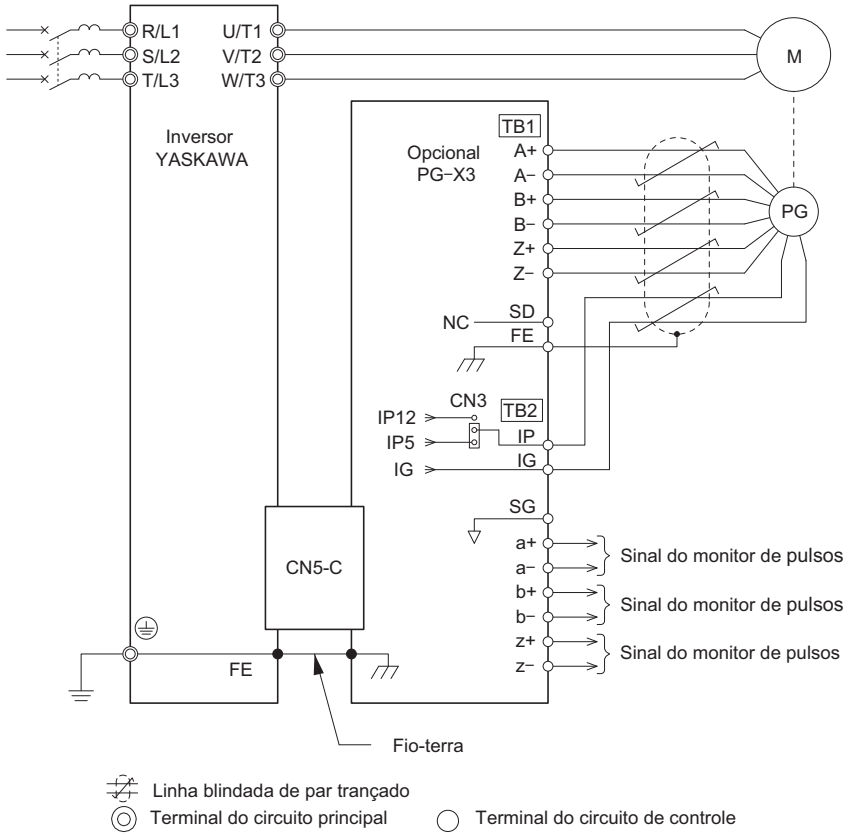


<1> O opcional PG-B3 lê a frequência máxima de entrada a partir do encoder PG de 50 kHz. Certifique-se de selecionar um encoder PG com frequência de pulso de alimentação máxima de 50 kHz ao operar em velocidade máxima.

Figura 8.8 Opcional PG-B3 e esquema de conexão do encoder

Diagrama de conexão do PG-X3

Tabela 8.10 Para obter uma descrição detalhada das funções do terminal de opção.



<1> O opcional PG-X3 lê uma frequência máxima de entrada a partir do PG de 300 kHz. Certifique-se de selecionar um PG com frequência de pulso de alimentação máxima de 300 kHz ao operar em velocidade máxima.

Figura 8.9 Opcional PG-X3 e diagrama de conexão do encoder

Cabos do Encoder PG para o opcional PG-B3

A YASKAWA recomenda o uso de uma LMA-☐☐B-S185Y (saída complementar) para os cabos utilizados entre o opcional PG-B3 e o PG, conforme exibido em ***Figura 8.10***.

Para obter instruções sobre a fiação do bloco do terminal, consulte ***Tabela 8.9***.

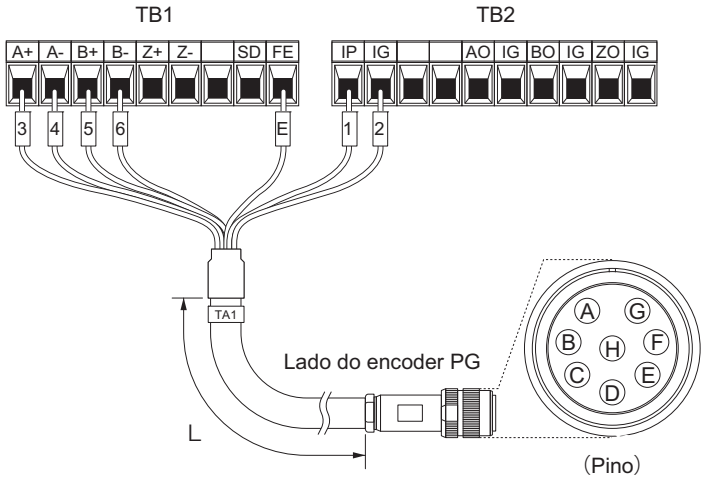


Figura 8.10 Conexão do cabo do encoder PG

Tabela 8.3 Conexão do encoder PG Especificação do cabo

Terminal	Cabo do encoder PG		
	Fios	Cor	Pino
IP	1	Azul	C
IG	2	Branco	H
A+	3	Amarelo	B
A–	4	Branco	G
B+	5	Verde	A
B–	6	Branco	F
FE	E	N/A (malha)	D

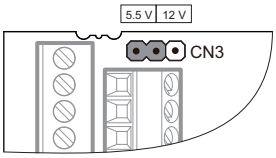
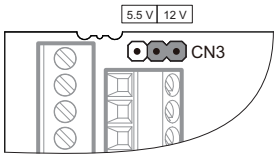
Tabela 8.4 Tipos decabo do encoder PG

Tamanho	Tipo	Tamanho	Tipo
10 m (32 ft)	W5010	50 m (164 ft)	W5050
30 m (98 ft)	W5030	100 m (328 ft)	W5100

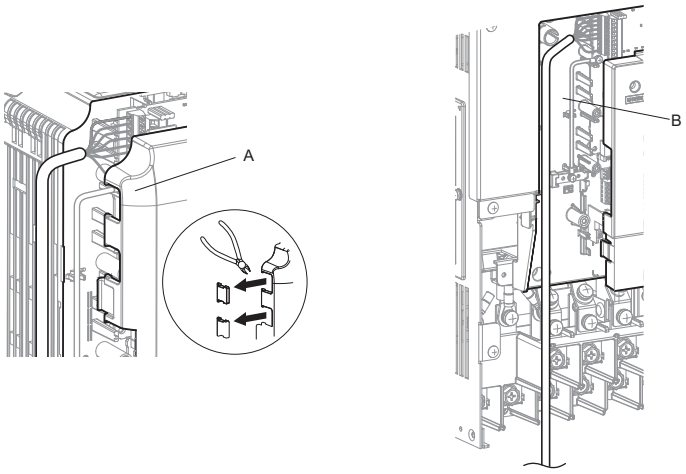
6. Para o opcional PG-X3, defina a tensão para a alimentação do encoder do PG utilizando o jumper CN3 localizado no opcional. Posicione o jumper conforme exibido em ***Tabela 8.5*** para selecionar o nível de tensão.

AVISO: *O posicionamento do jumper CN3 seleciona a tensão de alimentação do encoder PG (5.5 V ou 12 V). Selecione o nível de tensão para o encoder PG conectado ao opcional e ao motor. Se a voltagem incorreta for selecionada, talvez o encoder PG não funcione corretamente ou seja danificado.*

Tabela 8.5 Configuração de tensão de alimentação do encoder PG (IP) com o jumper CN3

Tensão	5.5 V ± 5% (padrão)	12.0 V ± 5%
Jumper CN3		

7. Direcione a fiação do opcional.
Dependendo do modelo do inversor, alguns inversores podem exigir direcionamento da fiação através da lateral da tampa frontal para a parte externa. Para os modelos de inversor 2A0018 a 2A0041 e 4A0009 a 4A0023, corte as aberturas perfuradas na lateral esquerda da tampa frontal do inversor conforme exibido em ***Figura 8.11***-A e não deixe extremidades pontiagudas que possam danificar a fiação.
Direcione a fiação dentro do gabinete, conforme exibido em ***Figura 8.11***-B para os modelos de inversor 2A0059 a 2A0432 e 4A0030 a 4A0260 que não necessitem de direcionamento através da tampa frontal.



A – Direcione os fios através das aberturas fornecidas na lateral esquerda da tampa frontal. <1> **(2A0018 a 2A0041 e 4A0009 a 4A0023)**

B – Utilize o espaço aberto fornecido dentro do inversor para direcionar a fiação do opcional. (2A0059 a 2A0432 e 4A0030 a 4A0260)

<1> O inversor não atenderá aos requisitos NEMA tipo 1 se a fiação estiver exposta fora do gabinete.

Figura 8.11 Exemplos

8. Substitua e fixe as tampas frontais do inversor (D, F) e substitua o operador digital (E).

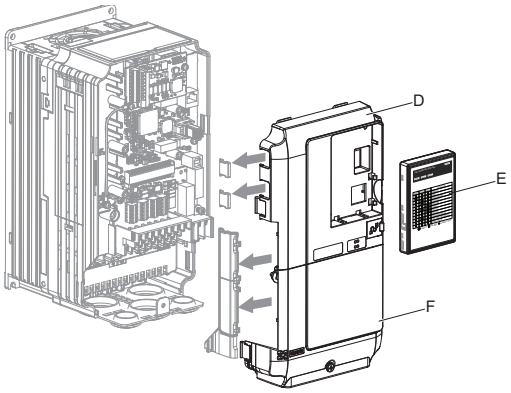


Figura 8.12 Recoloque as tampas e o operador digital.

Nota: Tome as devidas precauções ao conectar o opcional para que as tampas frontais encaixem-se facilmente no inversor. Certifique-se de que os cabos não estejam comprimidos entre as tampas frontais e o inversor ao substituir as tampas.

9. Para o opcional PG-B3 e PG-X3, defina os parâmetros do inversor ***A1-02: Seleção do método de controle na página 159*** e ***F1: Cartão de Controle de Velocidade de PG na página 411*** para a rotação adequada do motor. Com um encoder PG de dois ou três pulsos, o pulso principal determina a direção de rotação do motor. Considera-se que um sinal do encoder PG com o pulso A à esquerda esteja girando para frente (em sentido anti-horário quando a rotação é visualizada a partir da lateral de carga do motor).

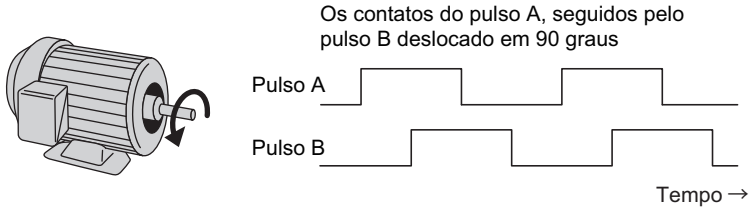


Figura 8.13 Deslocamento dos pulsos A e B

10. Após conectar as saídas do encoder PG ao opcional, aplique alimentação ao inversor, gire o motor manualmente e verifique a direção de rotação, visualizando o monitor U1-05 no operador digital.
A rotação de retrocesso do motor é indicada por um valor negativo para U1-05; a rotação de avanço do motor é indicada por um valor positivo.
Se o monitor U1-05 indicar que a direção para frente é contrária ao pretendido, defina F1-05 como 1 ou inverta os dois fios de pulso A com os dois fios de pulso B no terminal de opcional TB1, conforme exibido em ***Figura 8.14***.

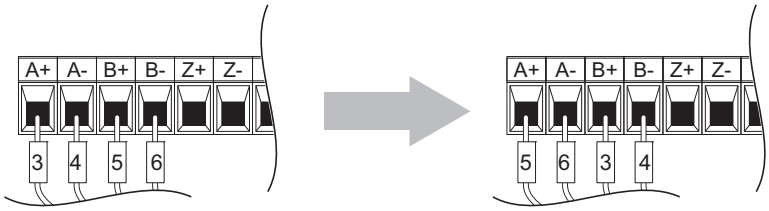


Figura 8.14 Chaveamento de fios dos canais A e B

11. Se trocar os fios for inconveniente, defina o parâmetro do inversor F1-05 como 1 para trocar a direção de como o opcional lê os pulsos a partir da saída do encoder PG.
Observe que quando o inversor é inicializado utilizando A1-03 = 1110, 2220, 3330, o valor de F1-05 será redefinido para os padrões de fábrica e o parâmetro precisará ser reajustado para alternar a direção.

◆ Calibre dos fios, torque de aperto e terminais de crimpagem

■ Calibre dos fios e torques de aperto do opcional PG-B3 e PG-X3

As especificações de calibre e torque dos fios estão listadas em ***Tabela 8.6*** e ***Tabela 8.7***.

Tabela 8.6 Calibre dos fios e torques de aperto do opcional PG-B3

Sinal do Terminal	Tamanho do parafuso	Torque de Aperto N•m (pol•lb)	Cabo exposto		Terminais de Aperto		Tipo do fio
			Bitola mm²	Recom. Calibre mm²	Bitola mm²	Recom. Calibre mm²	
A+, A–, B+, B–, Z+, Z–, FE, IP, IG	M2	0.22 a 0.25 (1.95 a 2.21)	Fio contorcido: 0.25 a 1.0 (24 a 17 AWG) Fio rígido: 0.25 a 1.5 (24 a 16 AWG)	0.75 (18 AWG)	0.25 a 0.5 (24 a 20 AWG)	0.5 (20 AWG)	Par de fios torcidos revestidos etc.
AO, IG, BO, IG, ZO, IG							Malhas de fios etc.

Tabela 8.7 Calibre dos fios e torques de aperto do opcional PG-X3

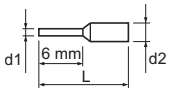
Sinal do Terminal	Tamanho do parafuso	Torque de Aperto N•m (pol•lb)	Cabo exposto		Terminais de Aperto		Tipo do fio
			Bitola mm^2	Recom. Calibre mm^2	Bitola mm^2	Recom. Calibre mm^2	
A+, A–, B+, B–, Z+, Z–, SD, FE, IP, IG	M2	0.22 a 0.25 (1.95 a 2.21)	Fio contorcido: 0.25 a 1.0 (24 a 17 AWG) Fio rígido: 0.25 a 1.5 (24 a 16 AWG)	0.75 (18 AWG)	0.25 a 0.5 (24 a 20 AWG)	0.5 (20 AWG)	Par de fios torcidos revestidos etc.
a+, a–, b+, b–, z+, z–, SG							Malhas de fios etc.

■ Terminais de Aperto

A YASKAWA recomenda o uso de CRIMPFOX 6, da Phoenix Contact, ou terminais de crimpagem equivalente com as especificações indicadas em *Tabela 8.8* para a fiação e assegurar conexões adequadas.

Nota: Apare corretamente as extremidades do fio para que extremidades soltas do fio não se estendam a partir dos terminais de crimpagem.

Tabela 8.8 Terminal de Aperto

	Calibre dos Fios mm^2	Modelo de contato Phoenix	L mm (pol.)	d1 mm (pol.)	d2 mm (pol.)
	0.25 (24 AWG)	AI 0.25 - 6YE	10.5 (13/32)	0.8 (1/32)	2 (5/64)
	0.34 (22 AWG)	AI 0.34 - 6TQ	10.5 (13/32)	0.8 (1/32)	2 (5/64)
	0.5 (20 AWG)	AI 0.5 - 6WH	14 (9/16)	1.1 (3/64)	2.5 (3/32)

◆ Funções dos terminais da opção PG-B3 e PG-X3

Tabela 8.9 Funções dos terminais de opção PG-B3

Bloco do terminal	Terminal	Função	Descrição
TB1	A+	Entrada de sinal de pulso A+	• Entradas de sinal de pulso do PG. • Entradas de sinal das saídas complementares e do coletor aberto • Nível de sinal Nível H: 8 a 12 V Nível L: 2.0 V ou menos
	A–	Entrada de sinal de pulso A–	
	B+	Entrada de sinal de pulso B+	
	B–	Entrada de sinal de pulso B–	
	Z+	Entrada de sinal de pulso Z+	
	Z–	Entrada de sinal de pulso Z–	
	SD	Pino NC (aberto)	Para uso quando as blindagens dos cabos não precisarem ser aterradas.
	FE	Terra	Usado para cabos blindados de aterramento
TB2	IP	Fonte de alimentação elétrica PG	• Tensão de saída: 12.0 V ± 5% • Corrente máx. de saída: 200 mA <1>
	IG	Comum de alimentação PG	
	AO	Sinal do monitor de pulsos A	• Saídas do sinal do monitor para os pulsos, A, B e Z a partir do cartão de controle de velocidade do PG • Saídas de Coletor Abertas • Alta tensão 24 V • Corrente máx.: 30 mA
	BO	Sinal do monitor de pulsos B	
	ZO	Sinal do monitor de pulsos Z	
	IG	Monitor de sinal comum	

<1> Uma alimentação separada de classe 2 e listada em UL é necessária quando o PG requer mais de 200 mA para operar.

Tabela 8.10 Funções dos terminais da opção PG-X3

Bloco do terminal	Terminal	Função	Descrição
TB1	A+	Entrada de sinal de pulso A+	• Entradas para o canal A, canal B e pulsos Z a partir do encoder PG • O nível de sinal corresponde a RS-422
	A–	Entrada de sinal de pulso A–	
	B+	Entrada de sinal de pulso B+	
	B–	Entrada de sinal de pulso B–	
	Z+	Entrada de sinal de pulso Z+	
	Z–	Entrada de sinal de pulso Z–	
	SD	Pino NC (aberto)	Conectores de conexão aberta para uso quando as blindagens do cabo não precisarem ser aterradas.
	FE	Terra	Usado como ponto de terminação de aterramento de blindagem.
TB2	IP	Alimentação do encoder PG	• Tensão de saída: 12.0 V ± 5% ou 5.5 V ± 5% • Corrente máxima de saída: 200 mA <1>
	IG	Alimentação comum do encoder PG	
	SG	Monitor de sinal comum	• Sinal de saída para monitoramento do canal A, canal B e pulsos Z a partir do encoder PG • O nível de sinal corresponde a RS-422
	a+	Sinal do monitor de pulsos A+	
	a–	Sinal do monitor de pulsos A-	
	b+	Sinal do monitor de pulsos B+	
	b–	Sinal do monitor de pulsos B-	
	z+	Sinal do monitor de pulsos Z+	
	z–	Sinal do monitor de pulsos Z-	

<1> Uma alimentação separada de classe 2 e listada em UL é necessária quando o PG requer mais de 200 mA para operar.

8.5 Instalação de dispositivos periféricos

Esta seção descreve as etapas apropriadas e as precauções a serem tomadas ao instalar ou conectar vários dispositivos periféricos no inversor.

AVISO: *Use uma alimentação do tipo 2 (padrão de UL) ao conectá-la aos terminais de controle. A aplicação inadequada dos dispositivos periféricos pode resultar em danos ao desempenho do inversor devido à alimentação incorreta. Consulte NEC Artigo 725, Controle remoto, sinalização e circuitos limitados de força classe 1, classe 2 e classe 3 para ver as exigências relacionadas às fontes de alimentação classe 2.*

◆ Opções de frenagem dinâmica

Um resistor de frenagem ou um transistor de frenagem externa combinado com um resistor de frenagem deve ser instalado para dissipar a energia realimentada para o inversor durante a operação regenerativa.

AVISO: *Não permita que funcionários não qualificados usem o produto. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em danos no inversor ou no circuito de frenagem. Revise cuidadosamente o manual de instruções do resistor de frenagem ao conectar um resistor de frenagem opcional ao inversor.*

Nota: O circuito de frenagem deve ser adequadamente dimensionado para dissipar a alimentação necessária para desacelerar a carga no tempo desejado. Certifique-se de que o circuito de frenagem pode dissipar a energia no período de desaceleração estabelecido antes de operar o inversor.

ADVERTÊNCIA! *Perigo de incêndio. Os terminais de ligação do resistor de frenagem são B1 e B2. Não conecte um resistor de frenagem diretamente a outros terminais. Ligações de fiação incorretas podem resultar em morte ou ferimentos graves devido a incêndio. O não cumprimento dessas instruções pode resultar em danos ao circuito de frenagem ou ao inversor.*

AVISO: *Conecte os circuitos de frenagem ao inversor conforme mostram os exemplos de fiação de E/S. A fiação incorreta de circuitos de frenagem pode resultar em danos ao inversor ou ao equipamento.*

■ Resistores de Frenagem

ADVERTÊNCIA! *Risco de incêndio. Use um resistor equipado com um contato de relé de sobrecarga térmica, e use esse contato para desligar o inversor em caso de superaquecimento do resistor de frenagem. Ao conectar os resistores de frenagem ao transistor de frenagem interno do inversor, certifique-se de que o transistor de frenagem não seja sobrecarregado com o ciclo de trabalho necessário e o valor de resistência selecionado. Não observar essa instrução pode resultar em morte ou ferimentos graves devidos ao superaquecimento.*

Use um resistor equipado com um contato de relé de sobrecarga térmica, e use esse contato para desligar o inversor em caso de superaquecimento do resistor de frenagem. Ao conectar os resistores de frenagem ao transistor de frenagem interno do inversor, certifique-se de que o transistor de frenagem não seja sobrecarregado com o ciclo de trabalho necessário e o valor de resistência selecionado.

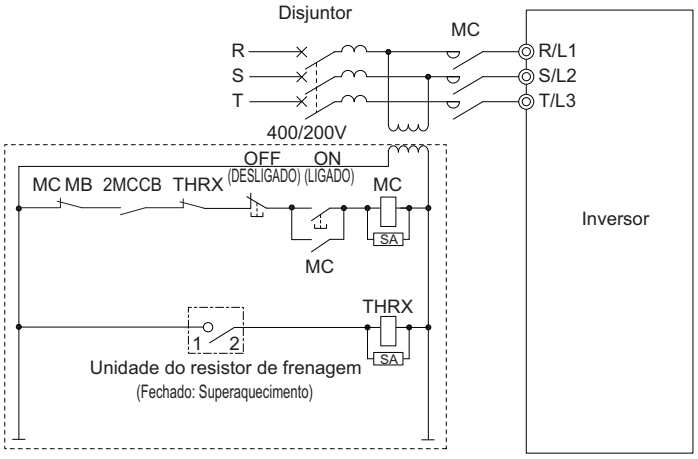


Figura 8.15 Interrupção da alimentação para proteção contra superaquecimento (exemplo)

■ Instalação de uma unidade de frenagem: Tipo CDBR

Ao utilizar uma unidade de frenagem CDBR ou qualquer outro transistor de frenagem externa ou conversor regenerativo, desative a função de proteção do transistor de frenagem interna, definindo o parâmetro L8-55 como 0.
Para instalar uma unidade de frenagem do tipo CDBR, conecte o terminal B1 do inversor (modelos 2A0018 a 2A0144 e 4A0009 a 4A0075) ou terminal +3 do inversor (2A0181 a 2A0432 e 4A0094 a 4A0260) ao terminal positivo da unidade de frenagem. Em seguida, ligue os terminais negativos no inversor e no inversor de frenagem. O terminal +2 não é utilizado.

Conecte o resistor de frenagem aos terminais CDBR +0 e -0.

Ligue em série o contato do relé de sobrecarga térmica do CDBR e o resistor de frenagem, e conecte esse sinal a uma entrada digital do inversor. Use essa entrada para acionar uma falha no inversor caso ocorra sobrecarga do CDBR ou resistor de frenagem.

Desative a proteção do transistor de frenagem dinâmica definindo L8-55 como 0.

Nota: Para instalar uma unidade de frenagem tipo CDBR ao inversor com transistor de frenagem dinâmica (modelos 2A0018 a 2A0144 e 4A0009 a 4A0075), conecte o terminal B1 do inversor ao terminal positivo da unidade de frenagem. Em seguida, ligue os terminais negativos no inversor e no inversor de frenagem. O terminal B2 não é utilizado.

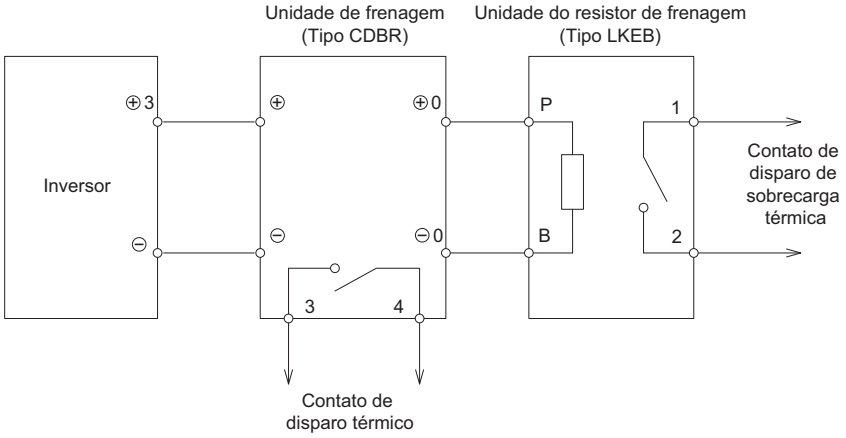


Figura 8.16 Conectando uma unidade de frenagem (do tipo CDBR) e uma unidade de resistor de frenagem (2A0181 a 2A0432 e 4A0094 a 4A0260)

■ Uso de unidades de frenagem em paralelo

Quando diversas unidades de frenagem forem usadas, elas precisarão ser instaladas em uma configuração mestre/escravo, com uma única unidade de frenagem servindo de mestre. ***Figura 8.17*** ilustra como ligar unidades de frenagem em paralelo.

Ligue em série os contatos de sobrecarga térmica de todos os CDBRs e de todos os resistores de frenagem, e conecte esse sinal a uma entrada digital do inversor. Essa entrada pode ser usada para acionar uma falha no inversor em caso de sobrecarga de qualquer um dos CDBRs ou resistores de frenagem.

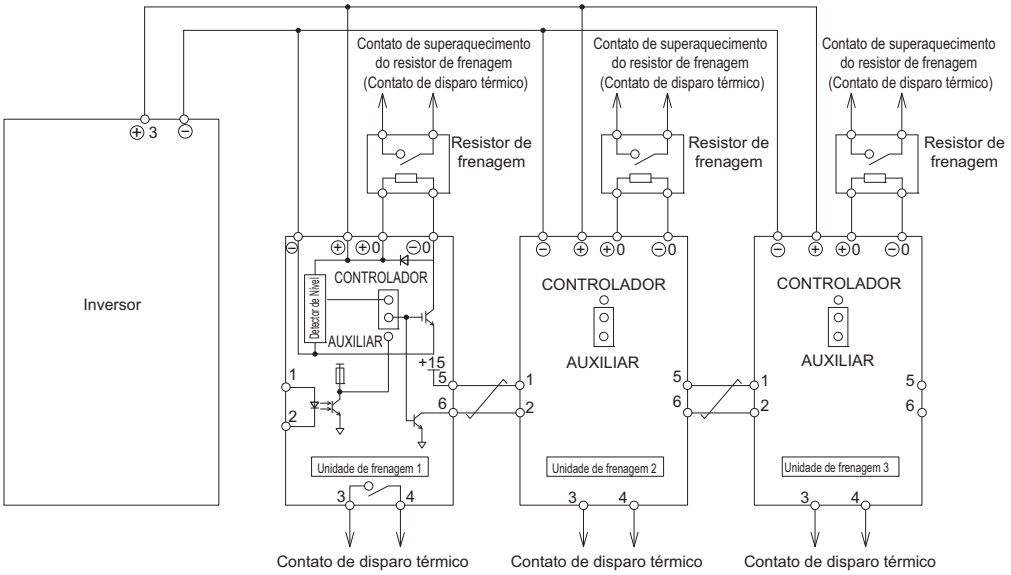


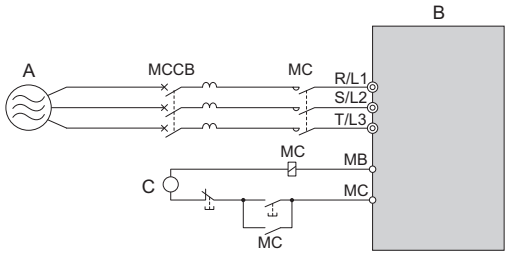
Figura 8.17 Conexão de unidades de frenagem em paralelo

◆ Instalando um disjuntor em caixa moldada (MCCB)

Instale um MCCB para proteção de linha entre a alimentação e os terminais de entrada de alimentação do circuito de potência R/L1,
S/L2 e T/L3. Isso protege o circuito de potência e dispositivos ligados a ele enquanto também proporciona proteção contra sobrecarga.

Considere o seguinte ao selecionar e instalar um MCCB:

- A capacidade do MCCB deve ser de 1.5 a 2 vezes a corrente de saída nominal do inversor. Use um MCCB com características de operação para que o MCCB não se desarme mais rápido do que as proteções contra sobrecarga do inversor (desliga o inversor após 1 min. de operação a 150% da corrente nominal do inversor).
- Se diversos inversores estiverem conectados a um MCCB, use uma sequência que DESLIGUE a alimentação quando ocorrer um erro, utilizando o contator magnético (MC), conforme exibido na figura abaixo.



A – Alimentação
B – Inversor
C – Alimentação de controle

Figura 8.18 Fiação de interrupção da alimentação (exemplo)

■ Instalando um Disjuntor de Falha de Aterramento (GFCI)

Nota: Utilize o equipamento apropriado para o Disjuntor de Falha de Aterramento (GFCI) Este inversor pode causar uma corrente residual com um componente CC no condutor de aterramento de proteção. Quando um dispositivo de monitoramento ou protetor operado pela corrente residual for usado como proteção no caso de contato direto ou indireto, use um GFCI do tipo B de acordo com o IEC 60755.

As correntes residuais que ocorrem nas instalações do inversor podem conter componentes CA, CC e de alta frequência que podem impedir que um GFCI normal opere conforme desejado. Se um GFCI for necessário na instalação, utilize sempre um dispositivo sensível a todas as correntes (do tipo B, de acordo com IEC 60755) para garantir a interrupção adequada de falhas de aterramento.

Correntes de fuga geradas pelo inversor durante a operação normal podem desarmar um GFCI mesmo que não haja uma falha de aterramento.

Os fatores que influenciam a corrente de fuga são:

- Tamanho do inversor CA
- Frequência portadora do inversor CA
- Tipo e comprimento do cabo do motor
- Filtro EMI/RFI

Se o GFCI disparar em falso, considere trocar esses itens ou usar um GFCI com nível de disparo maior.

Nota: Escolha um GFCI projetado especificamente para um inversor CA. O tempo de operação deve ser de ao menos 0.1 s, com amperagem de sensibilidade de ao menos 200 mA por inversor. O formato de onda da saída do inversor e o filtro EMC integrado podem causar um aumento na corrente de fuga. Isso pode, por sua vez, fazer com que o interruptor de fuga falhe. Aumente a amperagem de sensibilidade ou diminua a frequência portadora para corrigir o problema.

◆ Instalando um contator magnético no lado da alimentação

Instale um contator magnético (MC) na entrada do inversor para os fins explicados abaixo.

■ Desconectando a alimentação

Desligue o inversor com um MC quando ocorrer uma falha em qualquer equipamento externo, como resistores de frenagem.

AVISO: *Não conecte chaves eletromagnéticas ou MCs aos circuitos de saída do motor sem o sequenciamento apropriado. A sequência imprópria de um circuito de saída do motor pode resultar em danos ao motor.*

AVISO: *Instale um MC no lado de entrada do inversor caso não queira que o inversor reinicie automaticamente após uma perda de energia. Para obter o desempenho completo para toda a vida dos capacitores eletrolíticos e dos relés de circuito, não chaveie a fonte de alimentação do inversor para ligado e desligado mais do que uma vez a cada 30 minutos. O uso frequente pode danificar o inversor. Use o inversor para parar e iniciar o motor.*

AVISO: *Use um contator magnético (MC) para garantir que a energia para o inversor pode ser completamente desligada quando necessário. O MC deve ser ligado de modo que se abra quando um terminal de saída de falha for acionado.*

Nota: **1.** Instale um MC no lado da entrada do inversor para evitar que o inversor reinicie automaticamente quando a energia é restaurada após uma perda de energia temporária.
2. Configure um atraso que evita que o MC se abra prematuramente para continuar operando o inversor durante uma perda de energia temporária.

■ Protegendo o resistor de frenagem ou unidade do resistor de frenagem

Use um MC no lado da entrada do inversor para proteger um resistor de frenagem ou unidade de resistor de frenagem contra superaquecimento ou incêndio.

ADVERTÊNCIA! *Perigo de incêndio. As aplicações usando uma opção de frenagem devem possuir um relé térmico para que o contator de saída seja aberto quando disparar os relés térmicos. Uma proteção do circuito de frenagem inadequada pode resultar em morte ou ferimentos graves pelo fogo dos resistores superaquecidos.*

ADVERTÊNCIA! *Perigo de incêndio. Confirme que uma condição real de sobrecarga do motor não está presente antes de aumentar a configuração de detecção de disparo de sobrecarga térmica. Verifique os códigos elétricos locais antes de fazer ajustes nas configurações de sobrecarga térmica do motor. O não cumprimento dessa instrução pode resultar em morte ou ferimentos graves por incêndio.*

◆ Conectando um reator CA ou um indutor de link CC

■ Residência

Na conexão a um transformador de alimentação com mais de 600 kVA de capacidade ou trocar um capacitor de correção do fator de potência, uma grande corrente de pico pode fluir através do circuito de alimentação de entrada e danificar os componentes do conversor no inversor.

Como medida preventiva, instale um reator CA ou um indutor de link CC na lateral de entrada do inversor. Instalar um reator CA ou um indutor de link CC também ajuda a aumentar o fator de potência.

Instale um reator CA ou um indutor de conexão CC se um inversor CC ou outro tipo de conversor do tiristor estiver sendo executado a partir do mesmo sistema de alimentação, independentemente das condições de alimentação exibidas em ***Figura 8.19***.

Nota: Um indutor de link CC foi construído para os modelos de inversores 2A0106 a 2A0432 e 4A0056 a 4A0260.

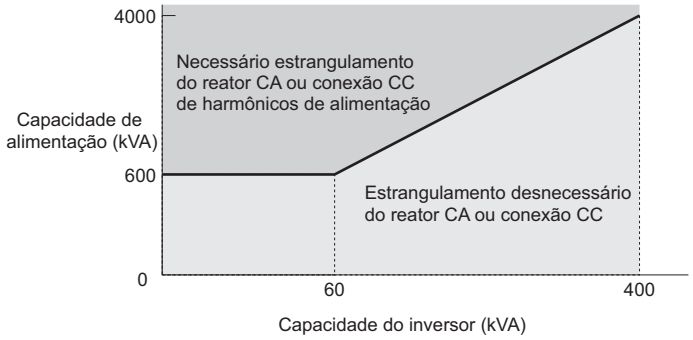
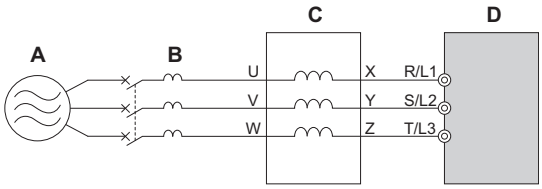


Figura 8.19 Conectando um reator CA ou indutores de link CC

■ Conexão de um reator CA

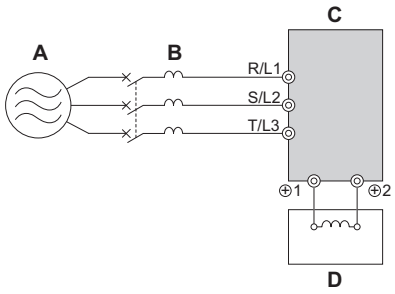


A – Alimentação
B – MCCB
C – Reator CA
D – Inversor

Figura 8.20 Conexão de um reator CA

■ Conexão de um indutor de link CC

Um indutor de link CC pode ser instalado nos modelos de inversor 2A0018 até 2A0094 e 4A0009 até 4A0049. Ao instalar um indutor de link CC, remova o jumper entre os terminais +1 e +2 (são colocados jumpers nos terminais para o transporte). O jumper deve ser instalado caso não esteja usando um indutor de link CC. Consulte ***Figura 8.21*** para ver um exemplo da fiação de indutor de link CC.



A – Alimentação
B – MCCB
C – Inversor
D – Indutor de link CC

Figura 8.21 Conexão de um indutor de link CC

◆ Conexão de uma proteção contra pico

Uma proteção contra pico suprime a tensão de pico gerada ao trocar uma carga indutiva próxima ao inversor. Cargas indutivas incluem contatores magnéticos, relés, válvulas, solenoides e freios. Sempre use uma proteção contra pico ou diodo ao operar com uma carga indutiva.

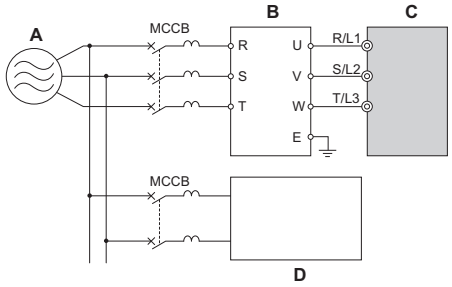
ADVERTÊNCIA! *Perigo de incêndio. Devido ao curto-circuito da proteção contra pico nos terminais de saída do inversor U/T1, V/T2 e W/T3, não conecte proteções contra pico aos terminais de energia de saída do inversor. A inobservância dessa instrução pode resultar em morte ou ferimentos graves devido a incêndio ou detritos arremessados.*

◆ Conexão de um filtro de ruído

■ Filtro de ruído do lado da entrada

A saída de inversores gera ruído como resultado do chaveamento de alta velocidade. O ruído flui de dentro do inversor para a alimentação, podendo afetar outros equipamentos. A instalação de um filtro de ruído no lado da entrada do inversor pode reduzir o volume de ruído que flui de volta para a alimentação. Também evita que ruído entre no inversor vindo da alimentação.

- Use um filtro de ruído projetado especificamente para inversores CA.
- Instale o filtro de ruído o mais perto possível do inversor.



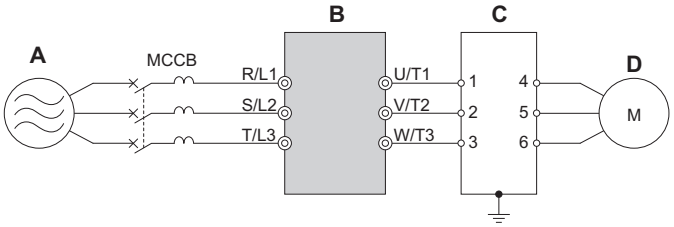
A – Alimentação
B – Filtro de ruído do lado da entrada (modelo LNFD-☐☐)
C – Inversor
D – Outro dispositivo de controle

Figura 8.22 Filtro de ruído do lado da entrada (trifásico 200/400 V)

■ Filtro de ruído do lado da saída

Um filtro de ruído do lado da saída do inversor reduz o ruído indutivo e o ruído irradiado. ***Figura 8.23*** ilustra um exemplo da fiação do filtro de ruído do lado da saída.

AVISO: *Não conecte capacitores de fase avançada ou filtros de ruído LC/RC aos circuitos de saída. A aplicação incorreta de filtros de ruído pode resultar em danos ao inversor.*



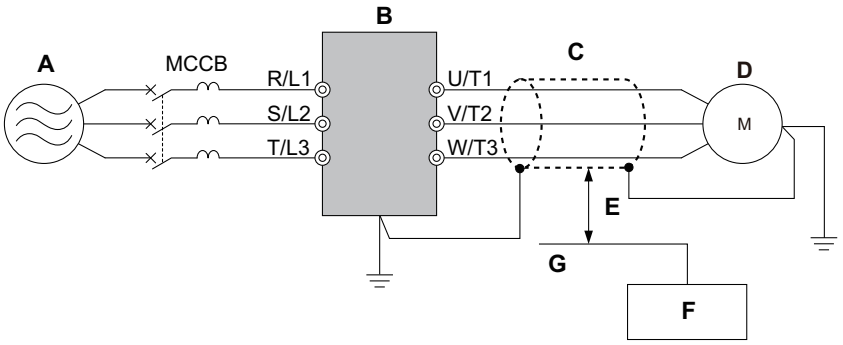
A – Alimentação
B – Inversor
C – Filtro de ruído do lado da saída
D – Motor

Figura 8.23 Filtro de ruído do lado da saída

- **Ruído irradiado:** As ondas eletromagnéticas irradiadas a partir do inversor e dos cabos criam ruído ao longo da largura de banda de rádio, que pode afetar dispositivos ao redor.
- O ruído gerado pela indução eletromagnética pode afetar o sinal de controle e gerar mau funcionamento do controlador.

Evitando o Ruído Induzido

Use um filtro de ruído no lado da saída ou use cabos blindados. Coloque os cabos ao menos a 30 cm de distância do sinal de controle para evitar o ruído induzido.



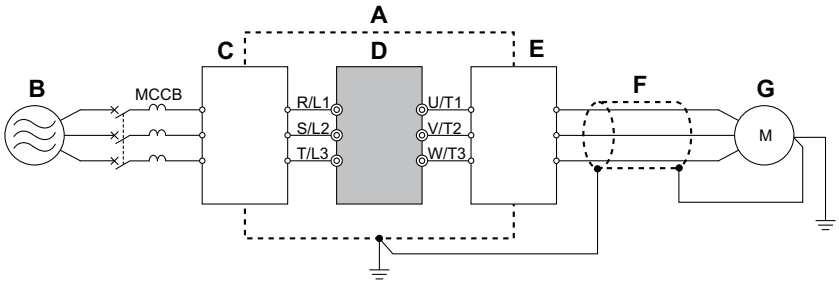
A – Alimentação
B – Inversor
C – Cabo do motor blindado
D – Motor
E – Separado ao menos 30 cm
F – Controlador
G – Sinal de controle

Figura 8.24 Evitando o Ruído Induzido

Redução do Ruído Irradiado e na Frequência de Rádio

O inversor e as linhas de entrada e de saída geram ruído na frequência de rádio. Use filtros de ruído nos lados de entrada e de saída, e instale o inversor em um painel de gabinete de metal para reduzir o ruído na frequência de rádio.

Nota: O cabo que do inversor ao motor deve ser o mais curto possível.



A – Gabinete de metal
B – Alimentação
C – Filtro de ruído
D – Inversor
E – Filtro de ruído
F – Cabo do motor blindado
G – Motor

Figura 8.25 Reduzindo o ruído na frequência de rádio

◆ Fusível/Suporte de fusíveis

A YASKAWA recomenda instalar um fusível na lateral de entrada do inversor para evitar danos ao inversor se ocorrer curto-circuito.

Selecione o fusível apropriado na tabela abaixo.

Tabela 8.11 Fusíveis de Entrada

Modelo do Inversor CIMR-LE	L1000E					
	HP de Potência de Saída Nominal	Corrente de Entrada do Inversor CA	Corrente de classificação MCCB <1>	Corrente de classificação de fusíveis com atraso de tempo <2>	Corrente de classificação de fusíveis sem atraso de tempo <3>	Classificação de fusíveis de semicondutores Bussmann (Corrente de fusíveis) <4>
Modelos 240 V						
2A0018	5	15.6	25	25	40	FWH-90B (90)
2A0022	7.5	18.9	35	30	50	FWH-90B (90)
2A0031	10	28	50	40	75	FWH-100B (100)
2A0041	15	37	60	60	100	FWH-200B (200)
2A0059	20	52	100	90	150	FWH-200B (200)
2A0075	25	68	125	110	200	FWH-200B (200)
2A0094	30	80	150	125	225	FWH-300A (300)
2A0106	40	82	150	125	225	FWH-300A (300)
2A0144	50	111	200	175	250	FWH-350A (350)
2A0181	60	136	250	225	350	FWH-400A (400)
2A0225	75	164	300	250	450	FWH-400A (400)
2A0269	100	200	400	350	600	FWH-600A (600)
2A0354	125	271	500	450	800	FWH-700A (700)
2A0432	150	324	600	500	900 <5>	FWH-800A (800)
Modelos 480 V						
4A0009	5	8.2	15	12	20	FWH-90B (90)
4A0012	7.5	10.4	20	17.5	30	FWH-90B (90)
4A0019	10	15	30	25	40	FWH-80B (80)
4A0023	15	20	40	35	60	FWH-100B (100)
4A0030	20	29	50	50	80	FWH-125B (125)
4A0039	25	39	75	60	110	FWH-200B (200)
4A0049	30	44	75	75	125	FWH-250A (250)
4A0056	40	43	75	75	125	FWH-250A (250)
4A0075	50	58	100	100	150	FWH-250A (250)
4A0094	60	71	125	110	200	FWH-250A (250)
4A0114	75	86	150	150	250	FWH-250A (250)
4A0140	100	105	175	175	300	FWH-350A (350)
4A0188	125	142	225	225	400	FWH-400A (400)
4A0225	150	170	250	250	500	FWH-500A (500)
4A0260	175	207	350	350	600	FWH-600A (600)

<1> A classificação máxima de MCCB é 15 A ou 200% da classificação de corrente de entrada do inversor, a que for maior. A tensão nominal de MCCB deve ser 600 VCA ou maior.
<2> O fusível de Tempo de Atraso Máximo é 175% da classificação da corrente de entrada. Isso abrange qualquer fusível das classes CC, J ou T.
<3> O fusível de Atraso sem Tempo Máximo é 300% da classificação da corrente de entrada. Isso abrange qualquer fusível das classes CC, J ou T.
<4> Ao utilizar fusíveis semicondutores, Bussmann FWH é necessário para a conformidade com a UL.
<5> O fusível de classe L também é aprovado para essa classificação.

◆ Conexão para montagem de dissipador de calor externo

Uma conexão externa pode ser usada para projetar o dissipador de calor para fora de um gabinete, para garantir que haja circulação de ar suficiente em torno do dissipador de calor. Entre em contato com um representante de vendas Yaskawa ou diretamente com a Yaskawa para obter informações sobre essa conexão.

◆ Instalação de um relé térmico de sobrecarga (oL) do motor na saída do inversor

Relés térmicos de sobrecarga do motor protegem o motor ao desconectar linhas de energia para o motor devido a uma condição de sobrecarga do motor.

Instale um relé térmico de sobrecarga do motor entre o inversor e o motor:

- Ao operar diversos motores em um único inversor CA.
- Ao usar um desvio de linha de energia para operar o motor diretamente a partir da linha de energia.

Não é necessário instalar um relé térmico de sobrecarga do motor ao operar um único motor a partir de um único inversor CA. O inversor CA tem proteção eletrônica com reconhecimento UL contra sobrecarga do motor integrada ao seu software.

Nota: **1.** Desative a função de proteção do motor (L1-01 = 0) ao usar um relé térmico externo de sobrecarga do motor.
2. O relé deve desligar a energização principal no lado da entrada do circuito de potência quando acionado.

■ Precauções gerais ao usar relés térmicos de sobrecarga

As seguintes precauções de aplicação devem ser consideradas ao usar relés térmicos de sobrecarga do motor na saída de inversores CA para evitar disparos falsos ou superaquecimento do motor a baixas velocidades:

1. Operação do motor a baixa velocidade
2. Uso de diversos motores em um único inversor CA
3. Comprimento do cabo do motor
4. Disparo falso resultando de alta frequência portadora do inversor CA

Operação a baixa velocidade e relés térmicos de sobrecarga do motor

Em geral, relés térmicos são aplicados em motores de fins gerais. Quando motores de fins gerais são conduzidos por inversores CA, a corrente do motor é de aproximadamente 5% a 10% maior que se fosse conduzido pela alimentação comercial. Além disso, a capacidade de refrigeração de um motor com uma ventoinha acionada por eixo diminui quando é operado a baixas velocidades. Mesmo que a corrente de carga esteja dentro do valor nominal do motor, pode ocorrer superaquecimento do motor. Um relé térmico não pode proteger o motor eficientemente devido à redução do resfriamento a baixas velocidades. Por isso, aplique a função de proteção térmica eletrônica contra sobrecarga, reconhecida pela UL, no inversor sempre que possível.

Função de sobrecarga térmica eletrônica do inversor reconhecida pela UL: As características térmicas dependentes da velocidade são simuladas utilizando dados dos motores padrão e dos motores ventilados por força. O motor é protegido contra sobrecarga usando essa função.

Usando um único inversor para operar diversos motores

Defina o parâmetro L1-01 como 0 para desativar a proteção contra sobrecarga térmica eletrônica do inversor.

Nota: A função térmica eletrônica de sobrecarga reconhecida pela UL não pode ser aplicada ao operar diversos motores com um único inversor.

Longos cabos do motor

Quando são usados uma alta frequência portadora e longos cabos de motor, pode ocorrer disparo falso do relé térmico devido a maior corrente de fuga. Para evitar isso, reduza a frequência portadora ou aumente o nível de disparo do relé térmico de sobrecarga.

Disparo falso devido a uma alta frequência portadora do inversor CA

As formas de onda de corrente geradas por inversores de PWM de frequência portadora tendem a aumentar a temperatura em relés de sobrecarga. Pode ser necessário aumentar a configuração de nível de disparo se ocorrer disparo falso do relé.

ADVERTÊNCIA! *Perigo de incêndio. Confirme que uma condição real de sobrecarga do motor não está presente antes de aumentar a configuração de disparo de sobrecarga térmica. Verifique os códigos elétricos locais antes de fazer ajustes nas configurações de sobrecarga térmica do motor.*

Apêndice: A

Especificações

A.1 INVERSORES TRIFÁSICOS DE CLASSE 200 V 390
A.2 INVERSORES TRIFÁSICOS DE CLASSE 400 V 391
A.3 ESPECIFICAÇÕES DO INVERSOR 392
A.4 DISSIPAÇÃO DE POTÊNCIA DO INVERSOR EM WATTS 393
A.5 DADOS DE REDUÇÃO DE CAPACIDADE DO INVERSOR. 394

A.1 Inversores trifásicos de classe 200 V

Tabela A.1 Tensão nominal (classe 200 V trifásico)

Item		Especificação													
CIMR-LE2A		0018	0022	0031	0041	0059	0075	0094	0106	0144	0181	0225	0269	0354	0432
Capacidade máxima do motor aplicável kW (HP) <1>		3.7 (5)	5.5 (7.5)	7.5 (10)	11.0 (15)	15.0 (20)	18.5 (25)	22.0 (30)	30.0 (40)	37.0 (50)	45.0 (60)	55.0 (75)	75.0 (100)	90.0 (125)	110.0 (150)
Entrada	Corrente de entrada (A) <2>	15.6	18.9	28	37	52	68	80	82	111	136	164	200	271	324
	Tensão nominal Frequência nominal	Trifásica 200 a 240 VCA 50/60 Hz/270 a 340 VCC <3>													
	Flutuação de Tensão Permitida	-15 a 10%													
	Flutuação de Frequência Permitida	±5%													
	Potência de entrada (kVA)	7.8	9.5	14	18	27	36	44	37	51	62	75	91	124	148
Saída	Capacidade de saída nominal (kVA) <4>	5.3 <5>	6.7 <5>	9.5 <5>	12.6 <5>	17.9 <5>	23 <5>	29 <5>	32 <5>	44 <5>	55 <6>	69 <6>	82 <6>	108 <6>	132 <6>
	Corrente de Saída Nominal (a 3 minutos, 50% ED) (A)	17.5 <5>	21.9 <5>	31.3 <5>	41.3 <5>	58.8 <5>	75.0 <5>	93.8 <5>	106.3 <5>	143.8 <5>	181.3 <6>	225.0 <6>	268.8 <6>	353.8 <6>	432.5 <6>
	Tolerância de sobrecarga	133% de corrente de saída nominal por 30 s													
	Frequência portadora	Ajustável pelo usuário entre 2 e 15 kHz									Ajustável pelo usuário entre 2 e 10 kHz				
	Tensão (V) máxima de saída	200 a 240 V trifásico (proporcional à tensão de entrada)													
	Velocidade máxima de saída (Hz)	120 Hz (definido pelo usuário)													

<1> A capacidade do motor (HP) se refere a um motor de 4 polos e classificação NEC. A corrente de saída nominal da amperagem de saída do inversor deve ser igual ou maior que a corrente do motor. Selecione o inversor de capacidade adequado se operar o motor continuamente acima da corrente da placa de identificação do motor.
<2> Supõe-se que a operação ocorrerá na corrente de saída nominal. A corrente de saída nominal varia de acordo com o transformador de fornecimento de alimentação, o reator de entrada, as conexões de alimentação e a impedância de fornecimento de alimentação.
<3> CC não está disponível para os padrões UL.
<4> A capacidade nominal do motor é calculada com tensão de saída nominal de 220 V.
<5> A frequência portadora pode ser configurada como 8 kHz enquanto mantém a capacidade nominal da corrente. Configurações de frequência portadora maiores exigem redução nominal.
<6> A frequência portadora pode ser configurada como 5 kHz enquanto mantém a capacidade nominal da corrente. Configurações de frequência portadora maiores exigem redução nominal.

A.2 Inversores trifásicos de classe 400 V

Tabela A.2 Tensão nominal (classe 400 V trifásico)

Item		Especificação														
CIMR-LE4A		0009	0012	0019	0023	0030	0039	0049	0056	0075	0094	0114	0140	0188	0225	0260
Capacidade máxima do motor aplicável kW (HP) <1>		3.7 (5)	5.5 (7.5)	7.5 (10)	11.0 (15)	15.0 (20)	18.5 (25)	22.0 (30)	30.0 (40)	37.0 (50)	45.0 (60)	55.0 (75)	75.0 (100)	90.0 (125)	110.0 (150)	132.0 (175)
Entrada	Corrente de entrada (A) <2>	8.2	10.4	15	20	29	39	44	43	58	71	86	105	142	170	207
	Tensão nominal Frequência nominal	Vca 50/60 Hz 380 a 480 trifásico/Vcc de 510 a 680 <3>														
	Flutuação de Tensão Permitida	-15 a 10%														
	Flutuação de Frequência Permitida	±5%														
	Potência de entrada (kVA)	8.1	10.0	14.6	19.2	28.4	37.5	46.6	39.3	53.0	64.9	78.6	96.0	129.9	155	189
Saída	Capacidade de saída nominal (kVA) <4>	5.5 <5>	7 <5>	11.3 <5>	13.7 <5>	18.3 <5>	24 <5>	30 <5>	34 <5>	48 <5>	57 <5>	69 <5>	85 <6>	114 <6>	137 <6>	165 <6>
	Corrente de Saída Nominal (a 3 minutos, 50% ED) (A)	9.0 <5>	11.5 <5>	18.5 <5>	22.5 <5>	30.0 <5>	38.8 <5>	48.8 <5>	56.3 <5>	75.0 <5>	93.8 <5>	113.8 <5>	140.0 <6>	187.5 <6>	225.0 <6>	260.0 <6>
	Tolerância de sobrecarga	133% de corrente de saída nominal por 30 s														
	Frequência portadora	Ajustável pelo usuário entre 2 e 15 kHz											Ajustável pelo usuário entre 2 e 10 kHz			
	Tensão (V) máxima de saída	380 a 480 V trifásico (proporcional à tensão de entrada)														
	Velocidade máxima de saída (Hz)	120 Hz (ajustável pelo usuário)														

<1> A capacidade do motor (HP) se refere a um motor de 4 polos e classificação NEC. A corrente de saída nominal da amperagem de saída do inversor deve ser igual ou maior que a corrente do motor. Selecione o inversor de capacidade adequado se operar o motor continuamente acima da corrente da placa de identificação do motor.
<2> Supõe-se que a operação ocorrerá na corrente de saída nominal. A corrente de saída nominal varia de acordo com o transformador de fornecimento de alimentação, o reator de entrada, as condições de fiação e a impedância de fornecimento de alimentação.
<3> CC não está disponível para os padrões UL.
<4> A capacidade nominal do motor é calculada com tensão de saída nominal de 440 V.
<5> A frequência portadora pode ser configurada como 8 kHz enquanto mantém a capacidade nominal da corrente. Configurações de frequência portadora maiores exigem redução nominal.
<6> A frequência portadora pode ser configurada como 5 kHz enquanto mantém a capacidade nominal da corrente. Configurações de frequência portadora maiores exigem redução nominal.

A.3 Especificações do inversor

Nota: **1.** Realize o autoajuste rotacional para obter as especificações de desempenho fornecidas abaixo.
2. Para uma vida de desempenho ideal do inversor, instale o inversor em um ambiente que atenda às especificações exigidas.

Item		Especificação
Características de Controle	Método de Controle	Os seguintes métodos de controle podem ser definidos usando os parâmetros do inversor: • Controle V/f (V/f) • Controle vetorial de malha aberta (OLV) • Controle vetorial de malha fechada (CLV) • Controle vetorial de malha fechada para PM (CLV/PM)
	Faixa de controle da frequência	0.01 a 120 Hz
	Precisão de frequência (flutuação de temperatura)	Entrada digital: dentro de ±0.01% da velocidade de saída máx. (-10 a +40 °C) Entrada analógica: dentro de ±0.1% da velocidade de saída máx. (25 °C ±10 °C)
	Resolução do valor de frequência	Entradas digitais: 0.01 Hz Entradas analógicas: 1/2048 do valor máximo da velocidade de saída (sinal de mais de 11 bits)
	Resolução da velocidade de saída	0.001 Hz
	Sinal do valor de frequência	Referência principal de frequência de velocidade: CC -10 a +10 V (20 kΩ), CC 0 a +10 V (20 kΩ), 4 a 20 mA (250 Ω), 0 a 20 mA (250 Ω)
	Torque de partida <1>	V/f: 150% a 3 Hz OLV: 200% a 0.3 Hz CLV, CLV/PM: 200% a 0 r/min.
	Faixa de controle de velocidade <1>	V/f: 1:40 OLV: 1:200 CLV, CLV/PM: 1:1500
	Precisão do controle de velocidade <1>	OLV: ±0.2% (25 °C ±10 °C) CLV: ±0.02% (25 °C ±10 °C)
	Resposta de velocidade <1>	OLV: 10 Hz (25 °C ±10 °C) CLV: 50 Hz (25 °C ±10 °C)
	Limite de torque	O valor dos parâmetros permite separar os limites em quatro quadrantes (disponíveis em OLV, CLV, CLV/PM)
Características de Controle	Rampas de aceleração/desaceleração	0.0 a 6000.0 s (quatro combinações selecionáveis de valores de aceleração e desaceleração independentes, unidade alterável em m/s^2 ou ft/s^2
	Transistor de frenagem	Os modelos CIMR-LE2A0018 a 2A0144, 4A0009 a 4A0075 possuem um transistor de interrupção embutido.
	Características de V/f	Livremente programáve l
	Funções do controle principal	Compensação de inércia, Bloqueio de posição no início e Função parar/antirrecuo, Detecção de toque excessivo/baixo torque, Limite de torque, Referência de velocidade, Chave acelerar/desacelerar, Valores da aceleração da zona 5, Autoajuste (Motor rotacional e estacionário/Ajuste de offset do codificador), Pausa, Chave liga/desliga da ventoinha de refrigeração, Compensação de escorregamento, Compensação de torque, Frenagem de injeção de CC no início e na parada, Com. MEMOBUS/Modbus. (RS-422/485 máx., 115.2 kbps), Reinicialização de falha, Bloco terminal removível com função de reserva de parâmetro, Ajuste Online, Injeção de alta frequência, Viagem curta, Operação de resgate (Função de busca da direção de carga leve), Execução da inspeção, Sequência de frenagem, Parâmetros relacionados à velocidade com exibição de unidades elevatórias, etc.
Funções de Proteção	Proteção do motor	Relé eletrônico de sobrecarga térmica
	Proteção de corrente excessiva temporária	O inversor para quando a corrente de saída excede 200% da corrente de saída nominal
	Proteção de sobrecarga	O inversor para depois de 30 s a 133% da corrente de saída nominal <2>
	Proteção de sobretensão	Classe 200 V: Para quando a tensão do barramento CC exceder aprox. 410 V Classe 400 V: Para quando a tensão do barramento CC exceder aprox. 820 V
	Proteção de subtensão	Classe 200 V: Para quando a tensão do barramento CC ficar aprox. abaixo de 190 V Classe 400 V: Para quando a tensão do barramento CC ficar aprox. abaixo de 380 V
	Proteção contra superaquecimento do dissipador de calor	Termistor
	Prevenção de Estol (travamento)	A prevenção está disponível durante a aceleração e o rodar.
	Proteção de aterramento	Proteção do circuito eletrônico <3>
	LED de carga do barramento CC	Permanece aceso até que a tensão do barramento CC fique abaixo de 50 V
Ambiente	Área de instalação	Área interna
	Temperatura ambiente	Gabinete IP00 com tampa de proteção superior: -10 a +40 °C, Gabinete IP00: -10 a +50 °C
	Umidade	95 RH% ou menos (sem condensação)
	Temperatura de armazenamento	-20 a 60 °C (temperatura de curto prazo durante o transporte)
	Altitude	Até 1000 metros sem redução nominal, até 3000 metros com redução nominal de tensão e saída de tensão
	Vibração / Choque	10 a 20 Hz: 9.8 m/s^2 20 a 55 Hz: 5.9 m/s^2 (2A0018 a 2A0225 e 4A0009 a 4A0188) ou 2.0 m/s^2 (2A0269 a 2A0432 e 4A0225 a 4A0260)
Padrões		• UL Underwriters Laboratories Inc:UL508C Equipamentos de Conversão de Energia
Design de proteção		Gabinete IP00 com tampa de proteção superior, IP00

<1> A precisão desses valores depende das características do motor, das condições do ambiente e dos valores do inversor. As especificações podem variar de acordo com diferentes motores e com a mudança da temperatura do motor. Entre em contato com a Yaskawa para consulta.
<2> A proteção de sobrecarga talvez tenha sido acionada durante a operação com 133% da corrente de saída nominal se a velocidade de saída for menor que 6 Hz.
<3> A proteção de aterramento não pode ser fornecida quando a impedância do caminho da falha de aterramento for muito baixa ou quando o inversor for alimentado enquanto uma falha de aterramento estiver presente na saída.

A.4 Dissipação de potência do inversor em watts

Tabela A.3 Modelos trifásicos, classe de 200 V, com perda de watts

Modelo do Inversor	Frequência portadora 8 kHz			
	Corrente nominal (A)	Perda do dissipador de calor (W)	Perda da unidade interna (W)	Perda total (W)
2A0018	17.5 <1>	77.0	60.0	137.0
2A0022	21.9 <1>	100.7	67.4	168.1
2A0031	31.3 <1>	194.4	92.3	286.6
2A0041	41.3 <1>	213.8	104.8	318.7
2A0059	58.8 <1>	280.2	129.9	410.2
2A0075	75.0 <1>	394.9	162.8	557.7
2A0094	93.8 <1>	459.8	220.9	680.7
2A0106	106.3 <1>	510.3	210.9	721.2
2A0144	143.8 <1>	662.4	250.0	912.4
2A0181	181.3 <2>	815.9	306.3	1122.2
2A0225	225.0 <2>	976.0	378.1	1354.1
2A0269	268.8 <2>	1514.0	466.1	1980.2
2A0354	353.8 <2>	1936.2	587.8	2523.9
2A0432	432.5 <2>	2563.9	782.9	3346.8

<1> Esses valores presumem que a frequência portadora seja definida até 8 kHz ou menos.
<2> Esses valores presumem que a frequência portadora seja definida até 5 kHz ou menos.

Tabela A.4 Modelos trifásicos, classe de 400 V, com perda de watts

Modelo do Inversor	Frequência portadora 8 kHz			
	Corrente nominal (A)	Perda do dissipador de calor (W)	Perda da unidade interna (W)	Perda total (W)
4A0009	9.0 <1>	53.0	55.0	108.0
4A0012	11.5 <1>	68.5	61.0	129.5
4A0019	18.5 <1>	135.4	85.7	221.1
4A0023	22.5 <1>	149.9	97.0	246.9
4A0030	30.0 <1>	208.0	115.1	323.2
4A0039	38.8 <1>	262.6	140.8	403.4
4A0049	48.8 <1>	329.8	179.4	509.2
4A0056	56.3 <1>	348.5	169.6	518.1
4A0075	75.0 <1>	484.1	217.2	701.3
4A0094	93.8 <1>	563.4	254.0	817.4
4A0114	113.8 <1>	722.6	299.0	1021.7
4A0140	140.0 <2>	908.2	416.4	1324.6
4A0188	187.5 <2>	1340.3	580.1	1920.3
4A0225	225.0 <2>	1771.4	541.0	2312.5
4A0260	260.0 <2>	2360.2	715.1	3075.3

<1> Esses valores presumem que a frequência portadora seja definida até 8 kHz ou menos.
<2> Esses valores presumem que a frequência portadora seja definida até 5 kHz ou menos.

A.5 Dados de redução de capacidade do inversor

O inversor pode operar acima da temperatura, altitude e frequência portadora padrão, através da redução de capacidade do inversor.

◆ Redução de capacidade da frequência portadora

Reduza a capacidade do inversor de acordo com a ***Figura A.1*** até a ***Figura A.4***, à medida que a frequência portadora aumentar acima do valor padrão de fábrica.

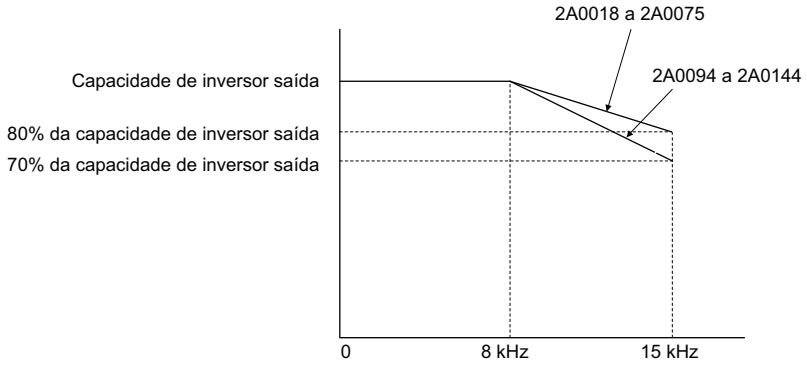


Figura A.1 Redução da capacidade da frequência portadora (2A0018 a 2A0144)

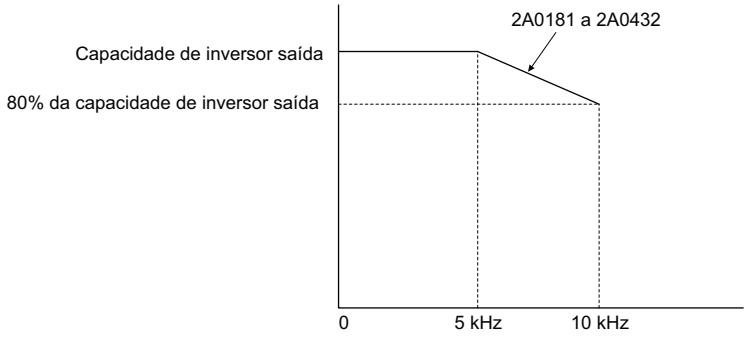


Figura A.2 Redução da Capacidade de frequência portadora (2A0181 a 2A0432)

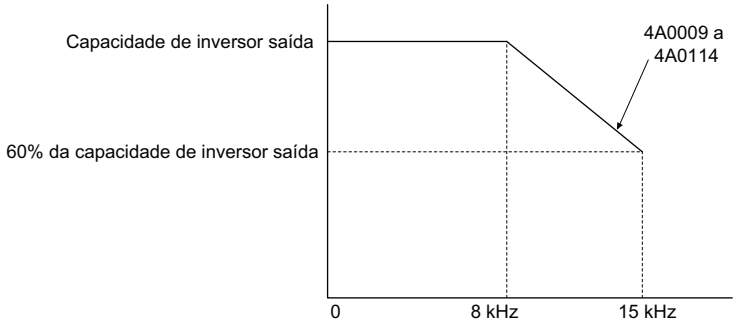


Figura A.3 Redução da capacidade da frequência portadora (4A0009 a 4A0114)

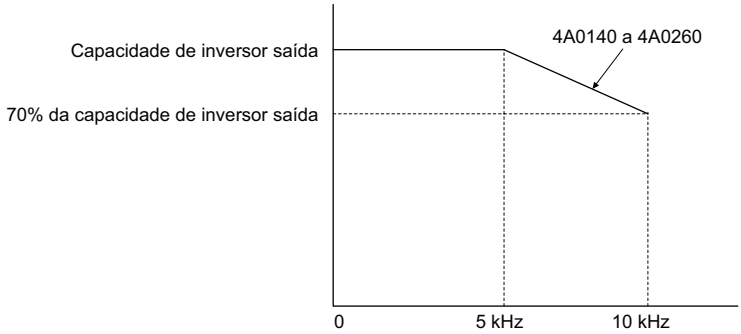


Figura A.4 Redução da capacidade da frequência portadora (4A0140 a 4A0260)

◆ Redução da capacidade em função do aumento de temperatura

Para assegurar o máximo de vida útil, a capacidade da corrente de saída do inversor deverá ser reduzida conforme mostrado na ***Figura A.5***, quando o inversor for instalado em áreas com alta temperatura ambiental ou se os inversores forem montados lado a lado em um gabinete. Para assegurar uma proteção confiável contra sobrecarga do inversor, defina os parâmetros L8-12 e L8-35 de acordo com as condições de instalação.

■ Ajustes de Parâmetro

Nº	Nome	Descrição	Intervalo	Padrão
L8-12	Valor da Temperatura Ambiente	Ajuste o nível de proteção contra sobrecarga do inversor (oL2) quando este for instalado em um ambiente que exceda sua capacidade de temperatura ambiente.	-10 a 50	40 °C
L8-35	Seleção do método de instalação	0: Gabinete IP00 2: Gabinete IP00 com tampa de proteção superior	0 ou 2	Determinado pelo o2-04

Gabinete IP00

A operação do inversor entre -10 °C e 50 °C permite 100% de corrente contínua sem redução de capacidade.

Gabinete IP00 com tampa de proteção superior

A operação do inversor entre -10 °C e 40 °C permite 100% de corrente contínua sem redução de capacidade. A operação entre 40 °C e 50 °C requer redução de capacidade de corrente de saída.

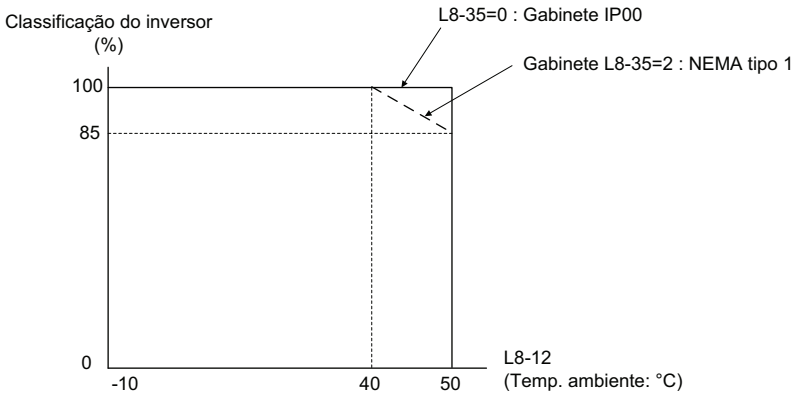


Figura A.5 Temperatura ambiente e redução de capacidade do método de instalação

◆ Redução de capacidade em função da altitude

As classificações padrão do inversor são válidas para uma altitude de instalação de até 1000 m. Se a altitude for superior a 1000 m, tanto a tensão nominal do inversor quanto a corrente de saída nominal devem ter sua capacidade reduzida em 1% por cada 100 m. A altitude máxima é de 3000 m.

Apêndice: B

Lista de parâmetros

Este apêndice contém uma lista completa de todos os parâmetros e definições disponíveis no inversor.

B.1 ENTENDENDO A TABELA DE PARÂMETROS 398
B.2 GRUPOS DE PARÂMETROS 399
B.3 TABELA DE PARÂMETROS 400
B.4 VALORES PADRÃO DO PARÂMETRO DEPENDENTE DO MÉTODO DE CONTROLE 446 . . . . . .
B.5 PADRÕES POR SELEÇÃO DO MODO DE OPERAÇÃO (O2-04) 449
B.6 PADRÕES E FAIXAS DE VALORES POR SELEÇÃO DE UNIDADE DE EXIBIÇÃO (O1-03) 452

B.1 Entendendo a tabela de parâmetros

◆ Modos de controle, símbolos e termos

A tabela abaixo lista termos e símbolos usados nesta seção para indicar quais parâmetros estão disponíveis em quais modos de controle.

Nota: *Consulte Seleção do método de controle na página 28* para obter instruções detalhadas sobre cada modo de controle.

Tabela B.1 Símbolos e Ícones Usados na Tabela de Parâmetros

Símbolo	Descrição
Todos modos	O parâmetro está disponível em todos os modos de controle.
V/f	O parâmetro está disponível ao operar o inversor com controle V/f.
OLV	O parâmetro está disponível ao operar o inversor com vetor de malha aberta.
CLV	O parâmetro está disponível ao operar o inversor com vetor de malha fechada.
CLV/PM	O parâmetro está disponível ao operar o inversor com vetor de malha fechada para motores PM.
RUN	Símbolos e ícones usados nas descrições de parâmetros
Motor 2	Refere-se a um segundo motor quando o inversor estiver operando dois motores. Alterne entre esses motores usando os terminais de entrada programáveis.

Nota: Se um parâmetro não estiver disponível em determinado método de controle, o símbolo desse método de controle fica cinza.

B.2 Grupos de parâmetros

Grupo de Parâmetros	Nome	Página
A1	Inicialização	*400*
A2	Parâmetros do usuário	*400*
b1	Seleção do modo de operação	*401*
b2	Compensação de fluxo magnético	*401*
b4	Temporizadores de atraso	*401*
b6	Função de Pausa	*402*
b7	Controle de droop	*402*
b8	Economia de energia	*402*
C1	Rampas de aceleração e desaceleração	*402*
C2	Valores de suavização de arranque (tranco)	*403*
C3	Compensação de escorregamento (deslize)	*404*
C4	Compensação de torque	*404*
C5	Ajustes de Malha do Controle de Velocidade	*405*
C6	Frequência portadora	*406*
d1	Referência da velocidade	*406*
d6	Imposição de campo	*407*
E1	Padrão da Curva V/f	*408*
E2	Parâmetros do Motor	*408*
E3	Padrão de V/f para Motor 2	*409*
E4	Parâmetros do Motor 2	*410*
E5	Valores do motor PM	*410*
F1	Configurações de Realimentação do Encoder/PG	*411*
F3	Cartão analógico de entrada (DI-A3)	*412*
F4	Cartão analógico do monitor (AO-A3)	*413*
F5	Cartão digital de saída (DO-A3)	*413*
F6	Cartão opcional de comunicação	*414*
H1	Entradas digitais programáveis	*415*
H2	Saídas digitais programáveis	*417*
H3	Entradas analógicas programáveis	*419*
H4	Saídas analógicas programáveis	*420*
H5	Comunicação serial MEMOBUS/Modbus	*421*

Grupo de Parâmetros	Nome	Página
L1	Proteção do motor	*422*
L2	Detecção de Subtensão	*422*
L3	Prevenção de Estol (travamento)	*422*
L4	Detecção de velocidades	*423*
L5	Reset de Falhas	*423*
L6	Detecção de torque	*424*
L7	Limite de torque	*424*
L8	Proteção do inversor	*425*
n1	Prevenção de oscilação	*426*
n2	Ajustes na Malha de Realimentação de Velocidade em Malha Aberta (AFR)	*427*
n5	Compensação de inércia	*427*
n6	Correção de Autoajuste durante o Rodar (On-Line)	*427*
n8	Ajustes de controle do motor PM	*427*
n9	Ajustes na detecção da corrente	*428*
o1	Seleção do visor digital do operador	*429*
o2	Funções do teclado digital do operador	*430*
o3	Função Cópia	*430*
o4	Valores dos Monitores para Manutenção Preventiva	*431*
S1	Sequência de frenagem	*432*
S2	Compensação de escorregamento para elevadores	*433*
S3	Otimização de Partida/Parada	*433*
S4	Operação de Resgate	*434*
S5	Operação de Viagem curta (piso próximo)	*435*
S6	Detecção de Erros	*436*
T1	Autoajuste do motor de indução	*437*
T2	Autoajuste do motor PM	*438*
U1	Monitores do Estado de Operação	*439*
U2	Rastreamento de falha	*441*
U3	Histórico de falhas	*442*
U4	Monitores de manutenção	*443*
U6	Monitores de controle	*445*

B.3 Tabela de parâmetros

◆ A: Parâmetros de inicialização

O grupo de parâmetros A cria o ambiente operacional para o inversor. Isso inclui o parâmetro de Nível de Acesso, Método de Controle de Motor, Senha, Parâmetros de Usuário e outros.

■ A1: Parâmetros de Inicialização

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
A1-00 (100H) RUN <1>	Seleção de idiomas	Todos modos 0: Inglês 1: Japonês 2: Alemão 3: Francês 4: Italiano 5: Espanhol 6: Português 7: Chinês 8: Tcheco 9: Russo 10: Turco 11: Polonês 12: Grego	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 12 <2>	158
A1-01 (101H) RUN	Seleção de nível de acesso	Todos modos 0: Visualize e defina A1-01 e A1-04. Os parâmetros U□-□□ também podem ser visualizados. 1: Parâmetros do Usuário (acesso ao conjunto de parâmetros selecionado pelo usuário, A2-01 a A2-32) 2: Acesso Avançado (acesso para visualização e definição de todos os parâmetros)	Padrão: 2 Mín.: 0 Máx.: 2	158
A1-02 (102H) <1>	Seleção do método de controle	Todos modos 0: Controle V/f 2: Controle Vetorial de Malha Aberta 3: Controle Vetorial de Malha Fechada 7: Controle vetorial de malha fechada para motores PM	Padrão: 2 Mín.: 0 Máx.: 7	159
A1-03 (103H)	Inicializar parâmetros	Todos modos 0: Sem inicialização 1110: Inicializar Usuário (os valores do parâmetro devem ser armazenados usando o parâmetro o2-03) 2220: Inicialização com 2 fios 5550: Redefinir erro oPE04	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 5550	159
A1-04 (104H)	Senha	Todos modos Quando um valor definido em A1-04 não coincidir com o valor definido em A1-05, os parâmetros de A1-01 a A1-03, e de A2-01 a A2-33 não podem ser alterados.	Padrão: 0000 Mín.: 0000 Máx.: 9999	160
A1-05 (105H)	Ajuste de senha			160

<1> O valor de definição do parâmetro não é redefinido como o valor padrão quando o inversor é inicializado.
<2> As configurações 8 a 12 somente podem ser selecionadas a partir de um operador LCD com o software na versão 0102 ou posterior. O número de versão do software PRG do operador LCD é mostrado na parte de trás do operador LCD.

■ A2: Parâmetros do Usuário

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
A2-01 a A2-32 (106 a 125H)	Parâmetros do usuário 1 a 32	Todos modos Os parâmetros editados recentemente estão listados aqui. O usuário também pode selecionar parâmetros para exibição aqui para o acesso rápido.	Padrão: <5> Mín.: A1-00 Máx.: o4-16	163
A2-33 (126H)	Seleção automática do parâmetro do usuário	Todos modos 0: Os parâmetros de A2-01 a A2-32 são reservados para o usuário criar uma lista de Parâmetros do Usuário. 1: Salvar histórico dos parâmetros visualizados recentemente. Os parâmetros editados recentemente serão gravados em A2-17 a A2-32 para acesso rápido.	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	163

<5> O valor padrão é determinado pelo modo de controle (A1-02).

◆ b: Aplicação

Os parâmetros de aplicativo configuram a fonte do comando Subir/Descer, funções do temporizador, função de Pausa, função Controle de Droop, Economia de energia e uma variedade de outras configurações relacionadas ao aplicativo.

■ b1: Seleção do modo de operação

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
b1-01 (180H)	Seleção de referência da velocidade	Todos modos 0: Operador digital 1: Terminais de entrada analógica 2: Comunicações MEMOBUS/Modbus 3: Cartão opcional	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 3	*164*
b1-02 (181H)	Seleção de comando Subir/Descer	Todos modos 0: Operador digital 1: Terminais de entrada digital 2: Comunicações MEMOBUS/Modbus 3: Cartão opcional	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 3	*165*
b1-03 (182H)	Seleção de método de parada	Todos modos 0: Parada em Rampa 1: Parada por Inércia 4: Parada de Emergência do Elevador	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 4 *<1>*	*165*
b1-06 (185H)	Leitura de entrada digital	Todos modos 0: O estado de entrada é lido uma vez e processado imediatamente (para resposta rápida). 1: A entrada é lida duas vezes e processada somente se o estado for o mesmo em ambas as leituras (sinais robustos contra ruídos).	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	*166*
b1-08 (187H)	Seleção do comando Subir/Descer em Modo de programação	Todos modos 0: O comando Subir/Descer não é aceito enquanto estiver em Modo de programação. 1: O comando Subir/Descer é aceito enquanto estiver em Modo de programação. 2: Proibida entrada em modo de programação durante a ação de rodar.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	*166*
b1-14 (1C3H)	Seleção de ordem de fase	Todos modos 0: U-V-W 1: U-W-V	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	*166*

<1> O valor de ajuste máximo é 1 no Controle de V/f e no Controle de OLV.

■ b2: Compensação de fluxo magnético

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
b2-08 (190H)	Valor de compensação de fluxo magnético	Todos modos Define a compensação de fluxo magnético como uma porcentagem do valor da corrente sem carga (E2-03).	Padrão: 0% Mín.: 0% Máx.: 1000%	*167*

■ b4: Temporizadores de atraso

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
b4-01 (1A3H)	Tempo de atraso na operação de Função do temporizador	Todos modos Usado para definir os períodos de atraso em operação e fora de operação da saída de um temporizador digital (H2-□□=12). A saída é acionada por uma saída digital programada para H1-□□=18).	Padrão: 0.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 3000.0 s	*167*
b4-02 (1A4H)	Tempo de atraso fora de operação da Função do temporizador		Padrão: 0.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 3000.0 s	

■ b6: Função Dwell

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
b6-01 (1B6H)	Velocidade Dwell na partida	Todos modos Os parâmetros b6-01 e b6-02 definem a velocidade e o tempo para manter aquela velocidade na partida. Os parâmetros b6-03 e b6-04 definem a velocidade e o tempo para manter aquela velocidade na parada.	Padrão: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	168
b6-02 (1B7H)	Tempo Dwell na partida		Padrão: 0.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 10.0 s	
b6-03 (1B8H)	Velocidade Dwell na parada		Padrão: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	168
b6-04 (1B9H)	Tempo Dwell na parada		Padrão: 0.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 10.0 s	

■ b7: Controle de droop

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
b7-01 (1CAH) RUN	Ganho de controle de droop	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define o ganho de redução da velocidade aplicado à referência de torque de 100%. Defina como uma porcentagem da velocidade de base do motor.	Padrão: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	169
b7-02 (1CBH) RUN	Tempo de atraso do controle de droop	V/f OLV CLV **CLV/PM** Foi ajustada a receptividade do Controle de Droop.	Padrão: 0.05 s Mín.: 0.03 s Máx.: 2.00 s	169

■ b8: Economia de energia

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
b8-01 (1CCH)	Seleção do controle de economia de energia	V/f OLV CLV **CLV/PM** 0: Desativado 1: Ativado	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	169
b8-16 (1F8H)	Constante do controle de economia de energia (Ki)	V/f OLV CLV **CLV/PM** Insira o valor de Economia de Energia (Ki) conforme especificado na placa de identificação do motor. (somente para motores IPM)	Padrão: 0.10 Mín.: 0.00 Máx.: 2.00	169
b8-17 (1F9H)	Constante do controle de economia de energia (Kt)	V/f OLV CLV **CLV/PM** Insira o valor de Economia de Energia (Kt) conforme especificado na placa de identificação do motor. (somente para motores IPM)	Padrão: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 2.00	169

◆ C: Ajustes

Os parâmetros C são usados para ajustar a rampa de aceleração e desaceleração, os valores de arranque, a compensação de escorregamento, a compensação de torque e as seleções de frequência portadora.

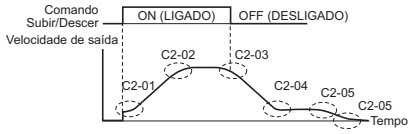
■ C1: Rampas de aceleração e desaceleração

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
C1-01 (200H) RUN	Rampa de aceleração 1	Todos modos Define a rampa de aceleração de 0 até a velocidade máxima.	Padrão: 1.50 s <6> <8> Mín.: 0.00 s Máx.: 600.00 s <6> <8>	170
C1-02 (201H) RUN	Rampa de desaceleração 1	Todos modos Define a rampa de desaceleração da velocidade máxima até 0.		
C1-03 (202H) RUN	Rampa de aceleração 2	Todos modos Define a rampa de aceleração de 0 até a velocidade máxima.		
C1-04 (203H) RUN	Rampa de desaceleração 2	Todos modos Define a rampa de desaceleração da velocidade máxima até 0.		
C1-05 (204H) RUN	Rampa de aceleração 3 (Motor 2 Tempo de aceleração 1)	Todos modos Define a rampa de aceleração de 0 até a velocidade máxima.		

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
C1-06 (205H) RUN	Rampa de desaceleração 3 (Motor 2 Tempo de desaceleração 1)	Todos modos Define a rampa de desaceleração da velocidade máxima até 0.	Padrão: 1.50 s <6> <8> Mín.: 0.00 s Máx.: 600.00 s <6> <8>	170
C1-07 (206H) RUN	Rampa de aceleração 4 (Motor 2 Tempo de aceleração 2)	Todos modos Define a rampa de aceleração de 0 até a velocidade máxima.		
C1-08 (207H) RUN	Rampa de desaceleração 4 (Motor 2 Tempo de desaceleração 2)	Todos modos Define a rampa de desaceleração da velocidade máxima até 0.		
C1-09 (208H)	Rampa de parada rápida	Todos modos Define a rampa para a função Parada rápida.		172
C1-10 (209H)	Resolução do Valor de Aceleração/ Desaceleração	Todos modos 0: unidade de 0.01 s 1: unidade de 0.1 s	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	172
C1-11 (20AH)	Velocidade do chaveamento de aceleração/desaceleração	Todos modos Define a velocidade a ser alternada entre os valores da rampa de aceleração/desaceleração.	Padrão: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	172
C1-12 (246H)	Tempo de Aceleração do Motor 2	V/f OLV CLV CLV/PM Define o tempo de aceleração para o motor 2 **Nota:** O parâmetro C1-12 determina o tempo de aceleração do motor 2 contanto que d1-27 não seja definido como 0.00 Hz.	Padrão: 1.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 600.0 s	172
C1-13	Tempo de Aceleração do Motor 2	V/f OLV CLV CLV/PM Define o tempo de desaceleração para o motor 2	Padrão: 1.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 600.0 s	
C1-15 (260H)	Rampa de Desaceleração da Inspeção	Todos modos Define a rampa de desaceleração usada para a execução da inspeção	Padrão: 0.00 s <6> <8> Mín.: 0.00 s Máx.: 2.00 s <6> <8>	172

<6> Os padrões e as faixas de valores variam de acordo com as unidades de ajuste determinadas pelo parâmetro o1-03.
Consulte Padrões e Faixas de valores por Seleção de unidade de exibição (o1-03) na página 452.
<8> Definir uma faixa de valores depende do parâmetro C1-10, Resolução de Ajuste Aceleração/Desaceleração. Quando C1-10 = 0 (unidades de 0.01 segundos), a faixa de valores fica entre 0.00 a 600.00 segundos.

■ C2: Configurações para Suavizar o Arranque (Jerk)

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
C2-01 (20BH)	Arranque no início da aceleração	Todos modos Cinco valores diferentes de suavização podem ser definidos. Eles são aplicados automaticamente conforme mostrado na figura abaixo.  	Padrão: 0.50 s <6> Mín.: 0.00 s Máx.: 10.00 s <6>	173
C2-02 (20CH)	Arranque no término da aceleração		Padrão: 0.50 s <6> Mín.: 0.00 s Máx.: 10.00 s <6>	
C2-03 (20DH)	Arranque no início da desaceleração		Padrão: 0.50 s <6> Mín.: 0.00 s Máx.: 10.00 s <6>	
C2-04 (20EH)	Arranque no término da desaceleração		Padrão: 0.50 s <6> Mín.: 0.00 s Máx.: 10.00 s <6>	
C2-05 (25FH)	Arranque abaixo da velocidade de nivelamento	Todos modos Define o arranque usado quando a referência de velocidade for inferior ao valor da velocidade de nivelamento	Padrão: 0.50 s <6> Mín.: 0.00 s Máx.: 10.00 s <6>	

<6> Os padrões e as faixas de valores variam de acordo com as unidades de ajuste determinadas pelo parâmetro o1-03.
Consulte Padrões e Faixas de valores por Seleção de unidade de exibição (o1-03) na página 452

■ C3: Compensação de escorregamento

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
C3-01 (20FH) RUN	Ganho de compensação de escorregamento	V/f **OLV** **CLV** CLV/PM Define o ganho para a função de compensação de escorregamento do motor.	Padrão: 1.0 Mín.: 0.0 Máx.: 2.5	*174*
C3-02 (210H) RUN	Tempo de atraso primário de compensação de escorregamento	V/f **OLV** CLV CLV/PM Ajusta o tempo de atraso da função de compensação do escorregamento.	Padrão: 2000 ms Mín.: 0 ms Máx.: 10000 ms	*174*
C3-03 (211H)	Limite de compensação de escorregamento	V/f **OLV** CLV CLV/PM Define um limite superior para a função de compensação de escorregamento como uma porcentagem do escorregamento nominal do motor para o motor 1 (E2-02).	Padrão: 200% Mín.: 0% Máx.: 250%	*174*
C3-04 (212H)	Seleção de compensação de escorregamento durante a Regeneração	V/f **OLV** CLV CLV/PM 0: Desativado. 1: Ativado acima de 6 Hz. 2: Ativado sempre que a compensação de escorregamento for possível.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	*174*
C3-05 (213H)	Seleção de operação de limite de tensão da saída	V/f **OLV** **CLV** **CLV/PM** 0: Desativado. 1: Ativado. Abaixa automaticamente o fluxo do motor quando a saturação de tensão da saída é atingida.	Padrão: *<1>* Mín.: 0 Máx.: 1	*175*
C3-21 (000H)	Ganho de compensação de escorregamento do motor 2	V/f **OLV** **CLV** **CLV/PM** Melhora a precisão de velocidade para o motor 2.	Padrão: *<2>* Mín.: 0.0 Máx.: 2.5	*175*
C3-22 (000H)	Tempo de atraso primário de compensação de escorregamento do motor 2	V/f **OLV** **CLV** **CLV/PM** Ajusta o tempo de atraso da função de compensação de escorregamento para o motor 2.	Padrão: *<1>* Mín.: 0 ms Máx.: 10000 ms	*175*
C3-23 (000H)	Ganho de compensação de escorregamento do motor 2	V/f **OLV** **CLV** **CLV/PM** Define um limite superior da função de compensação de escorregamento como uma porcentagem do escorregamento nominal do motor (E4-02).	Padrão: 200% Mín.: 0% Máx.: 250%	*176*

<1> O valor padrão é determinado pelo modo de controle (A1-02).
<2> O valor padrão é determinado pela frequência máxima de saída do motor 2 (E3-01).

■ C4: Compensação de torque

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
C4-01 (215H) RUN	Ganho de compensação de torque	**V/f** **OLV** CLV CLV/PM Define o ganho para a função de impulso do torque automático (tensão) e auxilia na produção de melhores torques de arranque.	Padrão: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 2.50	*176*
C4-02 (216H) RUN	Tempo de Espera Primário da Compensação de Torque	**V/f** **OLV** CLV CLV/PM Define o tempo de filtro de compensação de torque.	Padrão: *<5>* Mín.: 0 ms Máx.: 60000 ms	*177*
C4-03 (217H)	Compensação de torque na partida do avanço	V/f **OLV** CLV CLV/PM Define a compensação de torque na partida do avanço como uma porcentagem do torque de motor.	Padrão: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 200.0%	*177*
C4-04 (218H)	Compensação de torque na partida reverso	V/f **OLV** CLV CLV/PM Define a compensação de torque na partida reverso como uma porcentagem do torque de motor.	Padrão: 0.0% Mín.: -200.0% Máx.: 0.0%	*177*
C4-05 (219H)	Constante de tempo de compensação de torque	V/f **OLV** CLV CLV/PM Define a constante de tempo para a compensação de torque na partida de avanço e início reverso (C4-03 e C4-04).	Padrão: 10 ms Mín.: 0 ms Máx.: 200 ms	*177*
C4-07 (000H)	Ganho de compensação de torque do motor 2	**V/f** **OLV** CLV CLV/PM Define o ganho para a função de impulso do torque automático (tensão) e auxilia na produção de melhores torques de arranque para o motor 2.	Padrão: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 2.50	*177*

<5> O valor padrão é determinado pelo modo de controle (A1-02).

■ C5: Ajustes de Malha do Controle de Velocidade

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
C5-01 (21BH) RUN	Ganho Proporcional da Malha de Controle da Velocidade 1	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define o ganho proporcional 1 da malha de controle da velocidade (ASR).	Padrão: <1> Mín.: 0.00 Máx.: 300.00	179
C5-02 (21CH) RUN	Tempo Integral da Malha de Controle da Velocidade 1	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define o ganho integral 1 da malha de controle da velocidade.	Padrão: <1> Mín.: 0.000 s Máx.: 10.000 s	
C5-03 (21DH) RUN	Ganho Proporcional da Malha de Controle da Velocidade 2	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define o ganho proporcional 2 da malha de controle da velocidade (ASR).	Padrão: <1> Mín.: 0.00 Máx.: 300.00	
C5-04 (21EH) RUN	Tempo Integral da Malha de Controle da Velocidade 2	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define o ganho integral 2 da malha de controle da velocidade.	Padrão: 0.500 s Mín.: 0.000 s Máx.: 10.000 s	
C5-06 (220H)	Constante de Tempo de Atraso Primário da Malha de Controle de Velocidade	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define a constante de tempo do filtro para o tempo da malha da velocidade à saída de comando do torque.	Padrão: 0.004 s Mín.: 0.000 s Máx.: 0.500 s	179
C5-07 (221H)	Velocidade do Chaveamento dos Ajustes de Controle de Velocidade	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define a velocidade para chaveamento entre o ganho proporcional 1, 2, 3 e o tempo integral 1, 2, 3.	Padrão: <1> Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	180
C5-08 (222H)	Limite Integral da Malha de Controle da Velocidade	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define o limite superior integral da malha de controle de velocidade como uma porcentagem do torque nominal.	Padrão: 400% Mín.: 0% Máx.: 400%	180
C5-13 (272H) RUN	Ganho Proporcional da Malha de Controle da Velocidade 3	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define o ganho proporcional 3 da malha de controle da velocidade (ASR).	Padrão: <1> Mín.: 0.00 Máx.: 300.00	179
C5-14 (273H) RUN	Tempo Integral da Malha de Controle da Velocidade 3	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define o ganho integral 3 da malha de controle da velocidade.	Padrão: <1> Mín.: 0.000 s Máx.: 10.000 s	
C5-16 (271H)	Tempo de Atraso da Malha de Controle da Velocidade durante a Malha de Posição	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define um atraso em relação à saída do comando de torque da malha de controle de velocidade durante o Bloqueio de posição.	Padrão: 0.000 s Mín.: 0.000 s Máx.: 0.500 s	180
C5-17 (276H)	Inércia do motor (J)	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define a inércia do motor.	Padrão: <2> Mín.: 0.0001 kgm^2 Máx.: 600.00 kgm^2	180
C5-18 (277H)	Índice de Inércia da Carga	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define a taxa entre a inércia da carga e a do motor.	Padrão: 1.0 Mín.: 0.0 Máx.: 6000.0	
C5-19 (274H) RUN	Tempo de Ganho Proporcional da Malha de Controle da Velocidade durante a Malha de Posição	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define o Ganho Proporcional da Malha de Controle da Velocidade usado durante o Bloqueio de Posição	Padrão: <1> Mín.: 0.00 Máx.: 300.00	181
C5-20 (275H) RUN	Tempo Integral da Malha de Controle da Velocidade durante a Malha de Posição	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define o Tempo Integral da Malha de Controle da Velocidade usado durante o Bloqueio de Posição.	Padrão: 0.100 s Mín.: 0.000 s Máx.: 10.000 s	
C5-50 (B14H)	Definir frequência vibracional	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define a frequência do filtro de vibração mecânica. **Atenção:** O equipamento de teste pode ser necessário para determinar a frequência de ressonância mecânica. Configurar o C5-50 em uma frequência inadequada resultará em filtragem ineficaz dos efeitos de ressonância mecânica.	Padrão: 0 Hz <3> Mín.: 0 Hz Máx.: 1000 Hz s	181

<1> O valor padrão é determinado pelo modo de controle (A1-02).
<2> O valor padrão varia de acordo com modelo do inversor (o2-04).
<3> Defina este parâmetro como 0 para desativar o filtro de fendas. Frequências de 1 a 19 Hz não podem ser definidas.

■ C6: Frequência portadora

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
C6-03 (225H)	Frequência portadora	Todos modos Define a frequência portadora.	Padrão: <4> Mín.: 1.0 kHz Máx.: 15.0 kHz	181
C6-06 (228H)	Método PWM	Todos modos Seleciona o método de modulação PWM. 0: Conversão bifásica/trifásica 1: Modulação bifásica 2: Modulação trifásica	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	181
C6-09 (22BH)	Frequência portadora durante o Autoajuste Rotacional	V/f OLV CLV CLV/PM 0: Frequência portadora = 5 kHz 1: Valor de configuração para C6-03	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	182
C6-21 (245H)	Frequência portadora de operação de inspeção	Todos modos Define a frequência portadora durante a execução da inspeção. 0: Valor de configuração para C6-03 1: Frequência portadora = 2 kHz	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	182
C6-23 (25EH)	Frequência portadora durante a busca de polo do motor	V/f OLV CLV CLV/PM Define a frequência portadora ao avaliar a polaridade inicial. 0: Frequência portadora = 2 kHz 1: Valor de configuração para C6-03	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	182
C6-31 (77AH)	Frequência portadora durante a Operação de Resgate	Todos modos Define a frequência portadora durante a Operação de Resgate. 0: Configuração C6-03 1: 2 kHz	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	182

<4> O valor padrão varia de acordo com modelo do inversor (o2-04).

◆ d: Referências de velocidade

Os parâmetros de Referência de Velocidade são usados para definir os vários valores da ref. de velocidade durante a operação.

■ d1: Referência de velocidade

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
d1-01 (280H) RUN	Referência de Velocidade 1	Todos modos Define a Referência de Velocidade para o inversor quando d1-18 é definido como 0 ou 3. As unidades de ajuste são determinadas pelo parâmetro o1-03.	Padrão: 0.00% <6> Mín.: 0.00% Máx.: 100.00% <6>	184
d1-02 (281H) RUN	Referência de Velocidade 2			
d1-03 (282H) RUN	Referência de Velocidade 3			
d1-04 (283H) RUN	Referência de Velocidade 4			
d1-05 (284H) RUN	Referência de Velocidade 5			
d1-06 (285H) RUN	Referência de Velocidade 6			
d1-07 (286H) RUN	Referência de Velocidade 7			
d1-08 (287H) RUN	Referência de Velocidade 8			

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
d1-18 (2C0H)	Modo de Seleção da Referência de Velocidade	Todos modos Define o modo de seleção de referência de velocidade através de entradas digitais. 0: Use referências de multivelocidade (d1-01 a d1-08) 1: A referência de velocidade alta tem prioridade (d1-19 a d1-23, d1-26) 2: A referência de velocidade de nivelamento tem prioridade (d1-19 a d1-23, d1-26) 3: Use referências de multivelocidade d1-02 a d1-08; não selecionar a velocidade interrompe o inversor. O inversor parará quando todos os terminais de entrada programados para referências de velocidade (H1-☐☐ = 3, 4, 5) estiverem abertos.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 3	*184*
d1-19 (2C1H) RUN	Velocidade Nominal	Todos modos Define a ref. de velocidade nominal quando d1-18 = 1 ou 2.	Padrão: 100.00% <6> Mín.: 0.00% Máx.: 100.00% <6>	*185*
d1-20 (2C2H) RUN	Velocidade Intermediária 1	Todos modos Define a ref. de velocidade nominal 1 quando d1-18 = 1 ou 2.	Padrão: 0.00% <6> Mín.: 0.00% Máx.: 100.00% <6>	*185*
d1-21 (2C3H) RUN	Velocidade Intermediária 2	Todos modos Define a ref. de velocidade nominal 2 quando d1-18 = 1 ou 2.	Padrão: 0.00% <6> Mín.: 0.00% Máx.: 100.00% <6>	
d1-22 (2C4H) RUN	Velocidade Intermediária 3	Todos modos Define a ref. de velocidade nominal 3 quando d1-18 = 1 ou 3.	Padrão: 0.00% <6> Mín.: 0.00% Máx.: 100.00% <6>	
d1-23 (2C5H) RUN	Velocidade de Renivelamento	Todos modos Define a ref. de velocidade para renivelamento quando d1-18 = 1 ou 2.	Padrão: 0.00% <6> Mín.: 0.00% Máx.: 100.00% <6>	*185*
d1-24 (2C6H) RUN	Velocidade de Operação da Inspeção	Todos modos Define a referência de velocidade quando a operação de inspeção está ativa.	Padrão: 50.00% <6> Mín.: 0.00% Máx.: 100.00% <6>	*185*
d1-25 (2C7H) RUN	Velocidade de Operação de Resgate	Todos modos Define a ref. da velocidade durante a operação de inspeção.	Padrão: 10.00% <6> Mín.: 0.00% Máx.: 100.00% <6>	*185*
d1-26 (2C8H) RUN	Velocidade de Nivelamento	Todos modos Define a ref. de velocidade de nivelamento quando d1-18 = 1 ou 2.	Padrão: 8.00% <6> Mín.: 0.00% Máx.: 100.00% <6>	*186*
d1-27 (2C9H)	Ref. da Velocidade do Motor 2	V/f OLV CLV CLV/PM Define a referência da velocidade do motor 2 **Nota:** 1. Se definido como 0.00, o inversor controlará o motor 1 em vez disso. 2. Ao usar o motor 2, certifique-se de que os tempos de aceleração ou desaceleração estejam definidos nos parâmetros C1-12 e C1-13.	Padrão: 0.00 Hz Mín.: 0.00 Hz Máx.: 200.00 Hz	*186*
d1-28 (2CAH)	Nível de Detecção da Velocidade de Nivelamento	Todos modos Usado quando d1-18 = 0 ou 3. Se a referência de velocidade selecionada for inferior a d1-28, o inversor usará a velocidade de nivelamento como referência de velocidade.	Padrão: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	*186*
d1-29 (2CBH)	Nível de Detecção da Velocidade de Inspeção	Todos modos Usado quando d1-18 = 0 ou 3. Se a referência de velocidade selecionada for superior a d1-28, mas inferior ou igual a d1-29, o inversor usará a velocidade de inspeção conforme a referência de velocidade.	Padrão: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	*186*

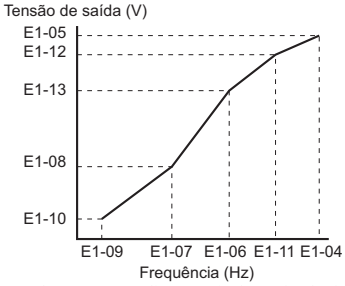
<6> Os padrões e as faixas de valores variam de acordo com as unidades de ajuste determinadas pelo parâmetro o1-03.
Consulte Padrões e Faixas de valores por Seleção de unidade de exibição (o1-03) na página 452.

■ d6: Imposição de Campo

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
d6-03 (2A2H)	Seleção de imposição de campo	V/f OLV CLV CLV/PM 0: Desativado 1: Ativado	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	*187*
d6-06 (2A5H)	Limite de imposição de campo	V/f OLV CLV CLV/PM Define o limite superior do comando da corrente de estímulo durante a imposição do campo magnético. Uma definição de 100% é igual à corrente sem carga do motor. Desativado somente durante a Frenagem por injeção de CC.	Padrão: 400% Mín.: 100% Máx.: 400%	*187*

◆ E: Parâmetros do Motor

■ E1: Padrão de V/f

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
E1-01 (300H)	Valor da tensão na entrada	All Modes Este parâmetro deve ser definido de acordo com a tensão de alimentação. **ADVERTÊNCIA!** Risco de Choque Elétrico. A tensão na saída do inversor (não a tensão do motor) deve ser definida em E1-01 para os recursos de proteção do inversor para operarem adequadamente. A falha na operação pode causar danos ao equipamento e/ou morte ou lesões.	Padrão: 230 V <9> Mín.: 155 V Máx.: 255 V <9>	188
E1-03 (302H)	Seleção do padrão de V/f	V/f OLV CLV CLV/PM F: V/f personalizado, E1-04 a E1-13 definem o padrão de V/f	Padrão: F Mín.: – Máx.: F	188
E1-04 (303H)	Frequência máxima de saída	All Modes Para definir as características lineares de V/f, defina os mesmos valores para E1-07 e E1-09. Nesse caso, a definição para E1-08 será desconsiderada. Certifique-se de que as cinco frequências estejam definidas de acordo com estas regras: E1-09 ≤ E1-07 < E1-06 ≤ E1−11 ≤ E1-04 Observe que se E1-11 = 0, tanto E1-11 como E1-12 são desativados e as condições acima não se aplicam.  **Nota:** Alguns parâmetros podem não estar disponíveis dependendo do método de controle. • E1-07, E1-08 e E-10 estão somente disponíveis nos modos controle de V/f e controle Vetorial de Malha Aberta. • E1-11, E1-12 e E-13 estão somente disponíveis nos modos controle de V/f e controle Vetorial de Malha Fechada.	Padrão: <5> Mín.: <23> Máx.: 200.0 Hz	189
E1-05 (304H)	Tensão máxima		Padrão: 230.0 V <9> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <9>	
E1-06 (305H)	Frequência base		Padrão: <5> Mín.: 0.0 Hz Máx.: 200.0 Hz	
E1-07 (306H)	Frequência média de saída		Padrão: 3.0 Hz Mín.: 0.0 Hz Máx.: 200.0 Hz	
E1-08 (307H)	Tensão da frequência média de saída		Padrão: <2> <9> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <9>	
E1-09 (308H)	Frequência mínima de saída		Padrão: <5> Mín.: 0.0 Hz Máx.: 200.0 Hz	
E1-10 (309H)	Tensão da frequência mínima de saída		Padrão: <2> <9> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <9>	
E1-11 (30AH) <11>	Frequência média de saída 2		Padrão: 0.0 Hz Mín.: 0.0 Hz Máx.: 120.0 Hz	
E1-12 (30BH) <11>	Tensão da frequência média de saída 2		Padrão: 0.0 V <9> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <9>	
E1-13 (30CH) <13>	Tensão de base		Padrão: 0.0 V <9> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <9>	

<2> O valor padrão depende do método de controle (A1-02) e do modelo do inversor e (o2-04).
<5> O valor padrão é determinado pelo modo de controle (A1-02).
<9> Os valores mostrados aqui são para inversores de classe 200 V. O padrão é 400 V ao usar um inversor de classe 400 V.
<11> O parâmetro é ignorado quando E1-11 e E1-12 são definidos como 0.0.
<13> Quando E1-13 (Tensão de base) é definida como 0.0, a tensão de saída é controlada com E1-05 (Tensão máxima) = E1-13. Ao realizar o autoajuste, E1-05 e E1-13 serão automaticamente definidos com o mesmo valor.
<23> A faixa de valores depende do tipo de motor que está sendo usado. O CLV permite uma faixa de valores de 10.0 a 120.0 Hz, enquanto o CLV/PM permite uma faixa de valores de 4.0 a 120.0 Hz.

■ E2: Parâmetros do motor

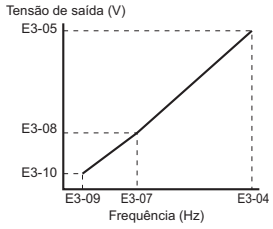
Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
E2-01 (30EH)	Corrente nominal do motor	V/f OLV CLV CLV/PM Define a corrente de carga nominal da placa do motor em ampères. Definido automaticamente durante o autoajuste.	Padrão: <4> Mín.: 10% da corrente nominal do inversor Máx.: 200% da corrente nominal do inversor <10>	190
E2-02 (30FH)	Escorregamento nominal do motor	V/f OLV CLV CLV/PM Define o escorregamento nominal do motor. Definido automaticamente durante o autoajuste.	Padrão: <4> Mín.: 0.00 Hz Máx.: 20.00 Hz	190
E2-03 (310H)	Corrente do motor sem carga	V/f OLV CLV CLV/PM Define a corrente sem carga para o motor. Definido automaticamente durante o autoajuste.	Padrão: <4> Mín.: 0 A Máx.: E2-01 <10>	190
E2-04 (311H)	Número de polos do motor	V/f OLV CLV CLV/PM Define o número de polos do motor. Definido automaticamente durante o autoajuste.	Padrão: 4 Mín.: 2 Máx.: 48	190

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
E2-05 (312H)	Resistência linha a linha do motor	V/f OLV CLV CLV/PM Define a resistência bifásica do motor. Definido automaticamente durante o autoajuste.	Padrão: <4> Mín.: 0.000 Ω Máx.: 65.000 Ω	191
E2-06 (313H)	Indutância de dispersão do motor	V/f OLV CLV CLV/PM Define a queda da tensão devido à indutância de dispersão do motor como uma porcentagem da tensão nominal do motor. Definido automaticamente durante o autoajuste.	Padrão: <4> Mín.: 0.0% Máx.: 40.0%	191
E2-07 (314H)	Coeficiente da saturação no núcleo do ferro do motor 1	V/f OLV CLV CLV/PM Define o coeficiente da saturação do ferro do motor em 50% do fluxo magnético. Definido automaticamente durante o autoajuste.	Padrão: 0.50 Mín.: 0.00 Máx.: 0.50	191
E2-08 (315H)	Coeficiente da saturação no núcleo do ferro do motor 2	V/f OLV CLV CLV/PM Define o coeficiente da saturação do ferro do motor em 75% do fluxo magnético. Definido automaticamente durante o autoajuste.	Padrão: 0.75 Mín.: E2-07 Máx.: 0.75	191
E2-09 (316H)	Perda mecânica do motor	V/f OLV CLV CLV/PM Define a perda mecânica do motor como uma porcentagem da potência nominal do motor (kW).	Padrão: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 10.0%	191
E2-10 (317H)	Perda no ferro do motor para compensação de torque	V/f OLV CLV CLV/PM Define a perda no ferro do motor.	Padrão: <4> Mín.: 0 W Máx.: 65535 W	191
E2-11 (318H)	Potência Nominal do Motor	V/f OLV CLV CLV/PM Define a potência nominal do motor em quilowatts (1 HP = 0.746 kW). Definido automaticamente durante o autoajuste.	Padrão: <4> Mín.: 0.00 kW Máx.: 650.00 kW	192

<4> O valor padrão varia de acordo com modelo do inversor (o2-04).
<10> A resolução de exibição depende da potência de saída nominal do inversor. Os modelos 2A0018 a 2A0041 e 4A0009 a 4A0023 exibem os valores em unidades de 0.01 A, enquanto os modelos 2A0059 a 2A0432 e 4A0030 a 4A0260 exibem os valores em unidades de 0.1 A.

■ E3: Padrão de V/f para o motor 2

Estes parâmetros ficam ocultos quando um modo de controle de motor PM tiver sido selecionado para o motor 1 (A1-02 = 7).

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
E3-04 (31AH)	Frequência máxima de saída do motor 2	V/f OLV CLV CLV/PM Esses parâmetros são aplicáveis somente quando E1-03 é definido como F. Para definir as características lineares de V/f, defina os mesmos valores para E3-07 e E3-09. Nesse caso, a definição para E3-08 será desconsiderada. Certifique-se de que as três frequências estejam definidas de acordo com essas regras ou uma falha oPE10 ocorrerá: E3-09 ≤ E3-07 < E3-06 ≤ E3-04  	Padrão: 60.0 Hz Mín.: 10.0 Hz Máx.: 200.0 Hz	193
E3-05 (31BH)	Tensão máxima do motor 2		Padrão: 230.0 V Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <9>	
E3-06 (31CH)	Frequência de base do motor 2		Padrão: 60.0 Hz Mín.: 0.0 Hz Máx.: 200.0 Hz	
E3-07 (31DH)	Frequência média de saída do motor 2		Padrão: 3.0 Hz Mín.: 0.0 Hz Máx.: 200.0 Hz	
E3-08 (31EH)	Tensão da frequência média de saída do motor 2		Padrão: <4> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <9>	
E3-09 (31FH)	Frequência mínima de saída do motor 2		Padrão: 1.5 Hz Mín.: 0.0 Hz Máx.: 200.0 Hz	
E3-10 (320H)	Tensão da frequência mínima de saída do motor 2		Padrão: <4> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <9>	

<4> O valor padrão depende do modelo do inversor (o2-04).
<9> Os valores mostrados aqui são para inversores de classe 200 V. Duplicar o valor ao usar o inversor de classe 400 V.

■ E4: Parâmetros do motor 2

Estes parâmetros ficam ocultos quando um modo de controle de motor PM tiver sido selecionado para o motor 1 (A1-02 = 7).

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
E4-01 (321H)	Corrente nominal do motor 2	V/f OLV CLV CLV/PM Define a corrente de carga completa para o motor 2. Definida automaticamente durante o autoajuste.	Padrão: <4> Mín.: 10% da corrente nominal do inversor Máx.: 200% da corrente nominal do inversor <10>	194
E4-02 (322H)	Escorregamento nominal do motor 2	V/f OLV CLV CLV/PM Define o escorregamento nominal do motor 2. Definido automaticamente durante o autoajuste.	Padrão: <4> Mín.: 0.00 Hz Mín.: 20.00 Hz	194
E4-03 (323H)	Corrente nominal sem carga no motor 2	V/f OLV CLV CLV/PM Define a corrente sem carga para o motor 2. Definida automaticamente durante o autoajuste.	Padrão: <4> Mín.: 0 A Mín.: [E4-01] <10>	194
E4-04 (324H)	Polos do motor do motor 2	V/f OLV CLV CLV/PM Define o número dos polos do motor 2. Definidos automaticamente durante o autoajuste.	Padrão: 4 Mín.: 2 Máx.: 48	194
E4-05 (325H)	Resistência linha a linha do motor 2	V/f OLV CLV CLV/PM Define a resistência fase a fase do motor 2. Definida automaticamente durante o autoajuste.	Padrão: <4> Mín.: 0.000 Ω Máx.: 65.000 Ω	195
E4-06 (326H)	Indutância de dispersão do motor 2	V/f OLV CLV CLV/PM Define a queda da tensão para o motor 2 devido à indutância de dispersão como uma porcentagem da tensão nominal. Definido automaticamente durante o autoajuste.	Padrão: <4> Mín.: 0.0% Máx.: 40.0%	195

<4> O valor padrão depende do modelo do inversor (o2-04).
<10> A resolução de exibição depende da potência de saída nominal do inversor. Os modelos 2A0018 a 2A0041 e 4A0009 a 4A0023 exibem os valores em unidades de 0.01 A, enquanto os modelos 2A0059 a 2A0432 e 4A0030 a 4A0260 exibem os valores em unidades de 0.1 A.

■ E5: Configurações do motor PM

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
E5-02 (32AH) <1>	Potência Nominal do Motor	V/f OLV CLV CLV/PM Define a capacidade nominal do motor.	Padrão: <2> Mín.: 0.10 kW Máx.: 650.00 kW	195
E5-03 (32BH) <1>	Corrente nominal do motor	V/f OLV CLV CLV/PM Define a corrente nominal do motor.	Padrão: <2> Mín.: 10% da corrente nominal do inversor Máx.: 200% da corrente nominal do inversor <3>	195
E5-04 (32CH) <1>	Número de polos do motor	V/f OLV CLV CLV/PM Define o número de polos do motor.	Padrão: 12 Mín.: 2 Máx.: 120 <4>	195
E5-05 (32DH) <1>	Resistência do estator do motor (monofásico)	V/f OLV CLV CLV/PM Define a resistência do estator (valor de fase 1)	Padrão: <2> Mín.: 0.000 Ω Máx.: 65.000 Ω	196
E5-06 (32EH) <1>	Indutância do Eixo d do Motor (Ld)	V/f OLV CLV CLV/PM Define a indutância do eixo d	Padrão: <2> Mín.: 0.00 mH Máx.: 600.00 mH	196
E5-07 (32FH) <1>	Indutância do Eixo q do Motor (Lq)	V/f OLV CLV CLV/PM Define a indutância do eixo q	Padrão: <2> Mín.: 0.00 mH Máx.: 600.00 mH	196
E5-09 (331H) <1>	Constante 1 da tensão de indução do motor	V/f OLV CLV CLV/PM Define a tensão de pico de fase induzida em unidades de 0.1 mV/(rad/s) [ângulo elétrico]. Ao definir este parâmetro, E5-24 deve ser definido como 0.0	Padrão: <2> Mín.: 0.0 mV/(rad/s) Máx.: 6500.0 mV/(rad/s)	196
E5-11 (333H)	Offset do Encoder	V/f OLV CLV CLV/PM Define o offset entre o eixo magnético do rotor e a posição zero do encoder. Definir durante o Ajuste de Offset do Encoder	Padrão: 0.0 graus Mín.: -180 graus Máx.: 180 graus	196

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
E5-24 (353H)	Constante 2 da tensão de indução do motor	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define a tensão de rms fase a fase em unidades de 0.1 mV/(r/min.) [ângulo mecânico]. Ao definir este parâmetro, E5-09 deve ser definido como 0.0	Padrão: 0.0 mV/(r/min.) Mín.: 0.0 mV/(r/min.) Máx.: 6500.0 mV/(r/min.)	*196*

<1> O valor de definição do parâmetro não é redefinido como o valor padrão quando o inversor é inicializado.
<2> O valor padrão é determinado pelo modelo do inversor (o2-04).
<3> A resolução de exibição depende da potência de saída nominal do inversor. Os modelos 2A0018 a 2A0041 e 4A0009 a 4A0023 exibem os valores em unidades de 0.01 A, enquanto os modelos 2A0059 a 2A0432 e 4A0030 a 4A0260 exibem os valores em unidades de 0.1 A.
<4> A configuração máxima é 48 quando a opção PG-E3 opção está conectada.

◆ F: Configurações de opção

Os parâmetros F são usados para programar o inversor para realimentação do PG e Encoder a partir do motor e para operar com cartões opcionais.

■ F1: Cartão de Controle de Velocidade de PG

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
F1-01 (380H)	Resolução do Encoder 1	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define a resolução do encoder (número de pulsos por rotação)	Padrão: *<1>* Mín.: 1 ppr Máx.: 60000 ppr *<2>*	*198*
F1-02 (381H)	Seleção de Operação no Circuito Aberto PG (PGo)	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** 0: Parada em rampa. Desacelere para parar usando o rampa de desaceleração em C1-02. 1: Parada por inércia. 2: Parada Rápida. Desacelere para parar usando a rampa de desaceleração em C1-09. 3: Somente alarme.	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 3	*198*
F1-03 (382H)	Seleção de operação em caso de velocidade excessiva (oS)	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** 0: Parada em rampa. Desacelere para parar usando o rampa de desaceleração em C1-02. 1: Parada por inércia. 2: Parada Rápida. Desacelere para parar usando a rampa de desaceleração em C1-09. 3: Somente alarme.	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 3	*198*
F1-04 (383H)	Seleção de operação no caso de desvio	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** 0: Parada em rampa. Desacelere para parar usando o rampa de desaceleração em C1-02. 1: Parada por inércia. 2: Parada Rápida. Desacelere para parar usando a rampa de desaceleração em C1-09. 3: Somente alarme.	Padrão: 3 Mín.: 0 Máx.: 3	*199*
F1-05 (384H)	Seleção da Direção de Rotação do Encoder 1	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** 0: A fase A precede a B 1: A fase B precede a A	Padrão: *<1>* Mín.: 0 Máx.: 1	*199*
F1-06 (385H)	Taxa de Divisão Externa do Monitor de Pulsos PG 1	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define a razão de divisão do monitor de pulsos usado no cartão opcional PG instalado no conector CN5-C. Ao definir "xyz", a razão da divisão se torna = [(1 + x) / yz]. Se for usado somente o pulso A para a entrada de trilha única, a razão de entrada será 1:1, independentemente de como F1-06 é definido.	Padrão: 1 Mín.: 1 Máx.: 132	*199*
F1-08 (387H)	Nível de detecção de velocidade excessiva	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define o nível de detecção da velocidade excessiva como uma porcentagem da frequência máxima de saída.	Padrão: 115% Mín.: 0% Máx.: 120%	*198*
F1-09 (388H)	Tempo de espera da detecção de velocidade excessiva	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define o tempo em segundos em que uma situação de velocidade excessiva acionará uma falha (oS).	Padrão: 0.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 2.0 s	*198*
F1-10 (389H)	Nível de detecção do desvio da velocidade excessiva	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define o nível de detecção do desvio da velocidade excessiva como uma porcentagem da frequência máxima de saída.	Padrão: 10% Mín.: 0% Máx.: 50%	*199*
F1-11 (38AH)	Tempo de espera da detecção do desvio da velocidade excessiva	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define o tempo em segundos em que uma situação de desvio de velocidade excessiva acionará uma falha (dEv).	Padrão: 0.5 s Mín.: 0.0 s Máx.: 10.0 s	*199*
F1-14 (38DH)	Tempo de detecção do circuito aberto PG	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define o tempo necessário para acionar uma falha de PG aberto (PGo).	Padrão: 2.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 10.0 s	*198*

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
F1-18 (3ADH)	Seleção de detecção dv3	V/f OLV CLV **CLV/PM** 0: Desativado n: Define o número de situações dv3 que podem ser detectadas antes de acionar uma falha real de dv3.	Padrão: 10 Mín.: 0 Máx.: 10	*199*
F1-19 (3AEH)	Seleção de detecção dv4	V/f OLV CLV **CLV/PM** 0: Desativado n: O número de pulsos nos quais os pulsos A e B são revertidos e que aciona a detecção de dv4.	Padrão: 128 Mín.: 0 Máx.: 5000	*200*
F1-20 (3B4H)	Detecção da desconexão do cartão opcional PG 1	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** 0: Desativado 1: Ativado	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	*200*
F1-29 (3BFH)	Seleção da Condição de Detecção dEv	V/f OLV CLV **CLV/PM** Seleciona quando DEV está ativo. 0: Após a referência de velocidade, a saída da partida suave e a velocidade coincidiram uma vez. 1: Após a referência de velocidade e a saída de partida suave terem coincidido uma vez. 2: Sempre durante o Rodar.	Padrão: 2 Mín.: 0 Máx.: 2	*200*
F1-50 (3D2H)	Seleção do Encoder	V/f OLV CLV **CLV/PM** Seleciona o encoder conectado à opção PG-F3. 0: Comunicação Serial EnDat 2.1/01, 2.2/01 + Sen/Cos 1: Comunicação Serial EnDat 2.2/22 2: Hiperface	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	*200*
F1-51 (3D3H)	Nível de detecção de PGoH	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define o nível de detecção de falha de hardware PG (PGoH). Disponível quando F1-20 = 1	Padrão: 80% Mín.: 1% Máx.: 100%	*201*
F1-52 (3D4H)	Velocidade de Comunicação da Seleção do Encoder Serial	V/f OLV CLV **CLV/PM** Seleciona a velocidade de comunicação entre a opção PG-F3 e o encoder serial. 0: 1M bps/9600 bps 1: 500 kbps/19200 bps 2: 1M bps/38400 bps 3: 1M bps/38400 bps	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 3	*201*
F1-63 (2DFH)	Seleção de Trilha PG-E3 R	V/f OLV CLV **CLV/PM** 0: Desativado 1: Ativado	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	*201*
F1-66 a F1-81 (B9AH a BA9H)	Ajuste 1 a 16 do Encoder PG-E3	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define os deslocamentos do encoder 1 a 16 para o cartão opcional PG-E3. Esses parâmetros são automaticamente definidos pela execução de Autoajuste das características do encoder PG-E3.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: FFFF	*201*

<1> O valor padrão é determinado pelo modo de controle (A1-02).
<2> A faixa de definição é de 1 a 15000 ppr quando o inversor é definido como CLV/PM.

■ F3: Cartão de Entrada Digital (DI-A3)

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
F3-01 (390H)	Seleção de Entrada do Cartão Opcional DI-A3	**Todos modos** 0: BCD, unidades de 1% 1: BCD, unidades de 0.1% 2: BCD, unidades de 0.01% 3: BCD, unidades de 1 Hz 4: BCD, unidades de 0.1 Hz 5: BCD, unidades de 0.01 Hz 6: Valor personalizado de BCD (5 dígitos), unidades de 0.02 Hz 7: Entrada binária A unidade e a faixa de definição são determinadas por F3-03. F3-03 = 0: 255/100% (-255 a +255) F3-03 = 1: 40961/100% (-4095 a +4095) F3-03 = 2: 30000/100% (-33000 a +33000) Quando as unidades do operador digital são definidas para serem exibidas em Hertz ou unidades definidas pelo usuário (o1-03 = 2 ou 3), as unidades de F3-01 são determinadas pelo parâmetro o1-03.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 7	*202*
F3-03 (3B9H)	Seleção do Comprimento de Dados do Cartão Opcional DI-A3	**Todos modos** 0: 8 bits 1: 12 bits 2: 16 bits	Padrão: 2 Mín.: 0 Máx.: 2	*202*

■ F4: Cartão do Monitor Analógico (AO-A3)

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
F4-01 (391H)	Seleção de Funções do Terminal V1	Todos modos Define o sinal do monitor para a saída do terminal V1. Defina este parâmetro com os últimos três dígitos do monitor U□-□□ desejado. Alguns parâmetros em U estão disponíveis somente em alguns modos de controle.	Padrão: 102 Mín.: 000 Máx.: 999	*202*
F4-02 (392H) RUN	Ganho Terminal V1	Todos modos Define o ganho da tensão de saída através do terminal V1.	Padrão: 100.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	*202*
F4-03 (393H)	Seleção de Funções do Terminal V2	Todos modos Define o sinal do monitor para a saída do terminal V2. Defina este parâmetro com os últimos três dígitos do monitor U□-□□ desejado. Alguns parâmetros em U estão disponíveis somente em alguns modos de controle.	Padrão: 103 Mín.: 000 Máx.: 999	*198*
F4-04 (394H) RUN	Ganho Terminal V2	Todos modos Define o ganho da tensão de saída através do terminal V2.	Padrão: 50.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	*202*
F4-05 (395H) RUN	Bias do Terminal V1	Todos modos Define a quantidade de bias adicionada à tensão de saída através do terminal V1.	Padrão: 0.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	
F4-06 (396H) RUN	Bias Terminal V2	Todos modos Define a quantidade de bias adicionada à tensão de saída através do terminal V2.	Padrão: 0.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	
F4-07 (397H)	Seleção do Nível de Sinal do Terminal V1	Todos modos 0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	*203*
F4-08 (398H)	Seleção do Nível de Sinal do Terminal V2		Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	

■ F5: Cartão de Saída Digital (DO-A3)

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
F5-01 (399H)	Seleção da saída do terminal P1-PC	Todos modos Define a função dos terminais de saída de contato M1-M2, M3-M4, e os terminais de saída do fotoacoplador P1 a P6.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 161	*203*
F5-02 (39AH)	Seleção da saída do terminal P2-PC		Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 161	
F5-03 (39BH)	Seleção da saída do terminal P3-PC		Padrão: 2 Mín.: 0 Máx.: 161	
F5-04 (39CH)	Seleção da saída do terminal P4-PC		Padrão: 4 Mín.: 0 Máx.: 161	
F5-05 (39DH)	Seleção da saída do terminal P5-PC		Padrão: 6 Mín.: 0 Máx.: 161	
F5-06 (39EH)	Seleção da saída do terminal P6-PC		Padrão: 37 Mín.: 0 Máx.: 161	
F5-07 (39FH)	Seleção da saída do terminal M1-M2		Padrão: F Mín.: 0 Máx.: 161	
F5-08 (3A0H)	Seleção da saída do terminal M3-M4		Padrão: F Mín.: 0 Máx.: 161	
F5-09 (3A1H)	Seleção do modo de saída DO-A3	Todos modos 0: São atribuídas funções de saída separadas para cada terminal de saída. 1: Saída em código binário 2: Use as funções do terminal de saída selecionadas pelos parâmetros F5-01 a F5-08.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	*204*

■ F6: Cartão opcional de comunicação

Para obter mais detalhes sobre um cartão opcional específico, consulte o manual de instruções referente ao cartão opcional.

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
F6-01 (3A2H)	Seleção da operação após Erro de Comunicação	Todos modos 0: Parada em rampa. Desacelere para parar usando o rampa de desaceleração em C1-02. 1: Parada por inércia. 2: Parada Rápida. Desacelere para parar usando a rampa de desaceleração em C1-09. 3: Somente alarme.	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 3	*204*
F6-02 (3A3H)	Falha Externa da Seleção de Detecção Opcional de Comunicação	Todos modos 0: Sempre detectado 1: Detecção somente durante o rodar.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	*204*
F6-03 (3A4H)	Falha Externa da Seleção de Operação Opcional de Comunicação	Todos modos 0: Parada em rampa. Desacelere para parar usando o rampa de desaceleração em C1-02. 1: Parada por inércia. 2: Parada Rápida. Desacelere para parar usando a rampa de desaceleração em C1-09. 3: Somente alarme.	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 3	*204*
F6-04 (3A5H)	Tempo de detecção do erro bUS	Todos modos Define o tempo de espera da detecção de erros se ocorrer algum erro bUS.	Padrão: 2.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 5.0 s	*204*
F6-06 (3A7H)	Seleção de Limite de Torque da Opção Comunicação	V/f OLV CLV CLV/PM 0: Desativado. Limite de torque do cartão opcional desativado 1: Ativado. Limite de torque do cartão opcional ativado.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	*205*
F6-08 (36AH) <1>	Redefinir Parâmetros de Comunicação	Todos modos 0: Os parâmetros relacionados à comunicação (F6-□□) não são redefinidos quando o inversor é inicializado por A1-03. 1: Redefina todos os parâmetros relacionados à comunicação (F6-□□) quando o inversor for inicializado por A1-03.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	*205*
F6-35 (3D0H)	ID do nó CANopen	Todos modos Define o endereço do nó.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 126	–
F6-36 (3D1H)	Velocidade de comunicação CANopen	Todos modos 0: Autodetecção 1: 10 kbps 2: 20 kbps 3: 50 kbps 4: 125 kbps 5: 250 kbps 6: 500 kbps 7: 800 kbps 8: 1 Mbps	Padrão: 6 Mín.: 0 Máx.: 8	–

<1> O valor de definição do parâmetro não é redefinido como o valor padrão quando o inversor é inicializado.

◆ H: Terminais programáveis

Os parâmetros H atribuem funções aos terminais programáveis de entrada e saída.

■ H1: Entradas digitais programáveis

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
H1-03 (400H)	Seleção de Funções do Terminal S3	Todos modos Atribui uma função às entradas digitais programáveis. Consulte da página *415* à página *416* para obter descrições dos valores. **Nota:** Terminais não utilizados devem ser definidos com F.	Padrão: *<19>* Mín.: 3 Máx.: 79	*207*
H1-04 (401H)	Seleção de Funções do Terminal S4		Padrão: *<19>* Mín.: 3 Máx.: 79	
H1-05 (402H)	Seleção de Funções do Terminal S5		Padrão: *<19>* Mín.: 3 Máx.: 79	
H1-06 (403H)	Seleção de Funções do Terminal S6		Padrão: *<19>* Mín.: 3 Máx.: 79	
H1-07 (404H)	Seleção de Funções do Terminal S7		Padrão: *<19>* Mín.: 3 Máx.: 79	
H1-08 (405H)	Seleção de Funções do Terminal S8		Padrão: F Mín.: 3 Máx.: 79	

<19> Quando a prioridade de referência de velocidade d1-18 é definida como 0 ou 3, os valores padrão de parâmetros H1-03 a H1-07 que regem os terminais de entrada S3 a S7 são: 24, 14, 3, 4 e 5, respectivamente. Quando d1-18 é definido como 1 ou 2, os valores padrão de H1-03 a H1-07 tornam-se 50, 54, 51, 53 e F, respectivamente.

Valores de Entradas Digitais Programáveis H1			
Configuração de H1-□□	Função	Descrição	Página
3	Referência de velocidade Multinível 1	Todos modos Quando os terminais de entrada são definidos como Referências de Velocidade Multinível 1 até 3, o chaveamento de combinações desses terminais criará uma sequência de velocidades Multinível usando as ref. de velocidade definidas em d1-01 a d1-08.	*208*
4	Referência de velocidade Multinível 2		
5	Referência de velocidade Multinível 3		
6	Seleção de referência de jog	Todos modos Fechado: Referência de frequência de jog (d1-17) selecionada. A frequência de jog pode ser utilizada quando a seleção da referência de velocidade não for atribuída a terminais de entrada (b1-01 ≠ 1) e a prioridade da referência de velocidade for configurada para usar a referência de velocidade multietapa (d1-18 = 0 ou 3).	*208*
7	Seleção da Rampa de Aceleração ou Desaceleração 1	Todos modos Usado para trocar entre a rampa de aceleração ou desaceleração 1 (definido em C1-01, C1-02) e a rampa de aceleração ou desaceleração 2 (definido em C1-03, C1-04). Ao se combinar com outro terminal de entrada configurado para a "Rampa de Aceleração/Desaceleração 2" (H1-□□ = 1A), o inversor também pode trocar entre a rampa de aceleração/desaceleração 3 (configurada em C1-05, C1-06) e a rampa de aceleração/desaceleração 4 (configurada em C1-07, C1-08).	*208*
8	Comando Baseblock (N.O.)	Todos modos Fechado: Sem saída do inversor	*208*
9	Comando Baseblock (N.C.)	Todos modos Aberto: Sem saída do inversor	
F	Não utilizado (Modo de Passagem)	Todos modos Selecione esta configuração quando o terminal não for utilizado ou quando estiver usando o terminal no modo de passagem. O terminal não aciona uma função do inversor, porém pode ser utilizado como uma entrada digital para o controlador ao qual está conectado o inversor.	*208*
14	Reset de Falhas	Todos modos Fechado: Redefine as falhas se a causa for resolvida e o comando Subir/Descer for removido.	*208*
15	Parada rápida (N.O.)	Todos modos Fechado: Desacelera até parar no tempo de Parada Rápida definido como C1-09.	*208*
16	Seleção do Motor 2	Todos modos Aberto: Motor 1 (E1 -□□ E3-□□) Fechado: Motor 2 (E2 -□□ E4-□□)	*209*
17	Parada rápida (N.C.)	Todos modos Aberto: Desacelera até parar na rampa de Parada Rápida definida como C1-09.	*208*

Valores de Entradas Digitais Programáveis H1			
Configuração de H1-☐☐	**Função**	**Descrição**	**Página**
18	Entrada da Função do Temporizador	Todos modos Aciona o temporizador definido pelos parâmetros b4-01 e b4-02. Deve ser definido em conjunto com a saída de função parada em rampa (H2-☐☐ = 12).	*209*
1A	Seleção da Rampa de Aceleração ou Desaceleração 2	Todos modos Usado em conjunto com um terminal de entrada definido como "Seleção de rampa de aceleração/desaceleração 1" (H1-☐☐ = 7), e permite que o inversor chaveie entre as rampas de aceleração/desaceleração 3 e 4.	*210*
20 a 2F	Falha Externa	Todos modos 20: N.O., Sempre detectada, parada em rampa 21: N.C., Sempre detectada, parada em rampa 22: N.O., Durante a ação de rodar, parada em rampa 23: N.C., Durante a ação de rodar, parada em rampa 24: N.O., Sempre detectada, parada por inércia 25: N.C., Sempre detectada, parada por inércia 26: N.O., Durante a ação de rodar, parada por inércia 27: N.C., Durante a ação de rodar, parada por inércia 28: N.O., sempre detectada, parada rápida 29: N.C., sempre detectada, parada rápida 2A: N.O., durante o rodar, parada rápida 2B: N.C., durante o rodar, parada rápida 2C: N.O., Sempre detectada, somente alarme (continuar a execução) 2D: N.C., Sempre detectada, somente alarme (continuar a execução) 2E: N.O., Durante a ação de rodar, somente alarme (continuar a execução) 2F: N.C., Durante a ação de rodar, somente alarme (continuar a execução)	*210*
50	Velocidade Nominal	Todos modos Fechado: Ativa a velocidade nominal (d1-19).	*210*
51	Velocidade intermediária	Todos modos Fechado: Ativa a Velocidade Intermediária (d1-20).	*210*
52	Velocidade de Renivelamento	Todos modos Fechado: Ativa a Velocidade de Renivelamento (d1-23).	*211*
53	Velocidade de Nivelamento	Todos modos Fechado: Ativa a Velocidade de Nivelamento (d1-26).	*211*
54	Operação de inspeção	Todos modos Fechado: Ativa a operação de inspeção usando a velocidade definida em d1-24.	*211*
55	Operação de Resgate	Todos modos Fechado: Ativa a operação de resgate.	*211*
56	Realimentação do Contator do Motor	Todos modos Usado para supervisão do contator do motor e detecção de falhas.	*211*
57	Limite da Velocidade Alto (Subir)	Todos modos Fechado: Usa a velocidade de nivelamento como a velocidade máxima ao subir.	*211*
58	Limite da Velocidade Alta (Descer)	Todos modos Fechado: Usa a velocidade de nivelamento como a velocidade máxima ao descer.	*211*
5A	Realimentação do contator do motor 2	Todos modos Aberto: Contator do Motor fechado (N.C.) *<1>* Fechado: Contator do motor aberto	*211*
5B	Realimentação do freio 2	Todos modos Aberto: Freio aberto (N.C.) *<2>* Fechado: Freio fechado	*211*
5C	Sensor de Aterramento	V/f OLV CLV CLV/PM Fechado: Iniciar o Desembarque Direto (S5-10 = 1)	*211*
67	Modo de Teste de Comunicação	Todos modos Testa a interface MEMOBUS/Modbus RS-485/422. Exibe “PASS” se o teste for concluído com êxito.	*211*
79	Realimentação do freio	Todos modos Usado para a supervisão do freio e a detecção da operação incorreta.	*211*

<1> Realimentação do contator do motor (H1-☐☐= 56) = Normalmente aberta (N.O.).
<2> Realimentação do freio (H1-☐☐= 79) = Normalmente aberta (N.O.).

■ H2: Saídas digitais programáveis

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
H2-01 (40BH)	Seleção da função do terminal M1-M2 (relé)	Todos modos Consulte *Valores da Saída Digital Programável H2 na página 417* para obter descrições dos valores de configuração.	Padrão: 50 Mín.: 0 Máx.: 161	*212*
H2-02 (40CH)	Seleção da Função do Terminal M3-M4 (relé)		Padrão: 51 Mín.: 0 Máx.: 161	
H2-03 (40DH)	Seleção da Função do Terminal M5-M6 (relé)		Padrão: 6 Mín.: 0 Máx.: 161	
H2-04 (40EH)	Seleção da Função do Terminal P1-C1 (fotoacoplador)		Padrão: 37 Mín.: 0 Máx.: 161	
H2-05 (40FH)	Seleção da Função do Terminal P2-C2 (fotoacoplador)		Padrão: F Mín.: 0 Máx.: 161	

Valores da Saída Digital Programável H2

Configuração de H2-□□	Função	Descrição	Página
0	Durante o Rodar	Todos modos Fechado: Um comando Subir/Descer está ativo ou existe tensão na saída.	*212*
1	Velocidade Zero	Todos modos Aberto: A velocidade de saída é maior do que o valor de E1-09 (frequência de saída mínima) ou S1-01 (nível de velocidade zero na parada). Fechado: A frequência de saída é menor ou igual ao valor de E1-09 (Frequência de saída mínima) ou S1-01 (nível de velocidade zero na parada).	*212*
2	Velocidade Concordante 1	Todos modos Fechado: A velocidade de saída é igual à referência de velocidade (mais ou menos a histerese definida como L4-02).	*213*
3	Velocidade Concordante Definida pelo Usuário 1	Todos modos Fechado: A velocidade de saída e a referência de velocidade são iguais a L4-01 (mais ou menos a histerese definida como L4-02).	*213*
4	Detecção de Velocidade 1	Todos modos Fechado: A velocidade de saída é menor ou igual ao valor em L4-01, com a histerese determinada por L4-02.	*214*
5	Detecção de Velocidade 2	Todos modos Fechado: A velocidade de saída é maior ou igual ao valor em L4-01, com a histerese determinada por L4-02.	*214*
6	Inversor Pronto (READY)	Todos modos Fechado: A inicialização foi concluída, e o inversor está pronto para aceitar um comando Subir/Descer.	*215*
7	Subtensão do barramento CC	Todos modos Fechado: A tensão do barramento CC está abaixo do nível de acionamento Uv definido em L2-05.	*215*
8	Durante baseblock (N.O.)	Todos modos Fechado: O inversor entrou no estado de baseblock (sem tensão de saída).	*215*
9	Fonte da Referência de Velocidade	Todos modos Aberto: A referência de velocidade é fornecida por uma referência externa (definida em b1-01). Fechado: O operador digital fornece a referência de velocidade .	*215*
A	Seleção da fonte do comando Subir/Descer	Todos modos Aberto: O comando Subir/Descer é fornecido por uma referência externa (definida em b1-02). Fechado: O operador digital fornece o comando Subir/Descer	*215*
B	Detecção de Torque 1	Todos modos Fechado: Uma situação de torque excessivo ou baixo foi detectada.	*215*
E	Falha	Todos modos Fechado: Houve uma falha. (exceto CPF00 e CPF01)	*216*
F	Não utilizado (Modo de Passagem)	Todos modos Defina este valor quando o terminal não for utilizado ou quando estiver usando o terminal no modo de passagem.	*216*
10	Leve Falha	Todos modos Fechado: Um alarme foi acionado, ou os IGBTs alcançaram 90% de sua vida útil prevista.	*216*

Valores da Saída Digital Programável H2			
Configuração de H2-☐☐	**Função**	**Descrição**	**Página**
11	Ativar Comando de Reset de Falha	Todos modos Fechado: O inversor recebeu um comando de reset dos terminais de entrada programável ou da rede serial ou a chave de RESET do operador digital foi pressionada.	*216*
12	Saída do Temporizador	Todos modos Fechado: Saída do temporizador.	*216*
13	Velocidade Concordante 2	Todos modos Fechado: Quando a frequência de saída do inversor for igual à referência de velocidade ±L4-04.	*216*
14	Velocidade Concordante Definida pelo Usuário 2	Todos modos Fechado: Quando a velocidade de saída do inversor for igual ao valor em L4-03 ±L4-04.	*216*
15	Detecção de Velocidade 3	Todos modos Fechado: Quando a velocidade de saída do inversor for menor ou igual ao valor em L4-03 ±L4-04.	*217*
16	Detecção de Velocidade 4	Todos modos Fechado: Quando a velocidade de saída for maior ou igual ao valor em L4-03 ±L4-04.	*217*
18	Detecção de Torque 2	Todos modos Fechado: Foi detectado um torque excessivo ou baixo.	*215*
1A	Durante a Direção para Baixo	Todos modos Fechado: O inversor está operando na direção para baixo.	*218*
1B	Durante baseblock 2 (N.C.)	Todos modos Aberto: O inversor entrou no estado baseblock (sem tensão de saída).	*218*
1C	Seleção do Motor 2	V/f OLV CLV CLV/PM Aberto: O motor 1 está selecionado. Fechado: O motor 2 está selecionado	*218*
1D	Durante a regeneração	V/f OLV CLV CLV/PM Fechado: O motor é operado no modo de regeneração.	*219*
1E	Reset ativo	Todos modos Um reset automático é executado	*219*
1F	Alarme de Sobrecarga do Motor (oL1)	Todos modos Fechado: oL1 está a 90% de seu ponto de disparo ou mais. Uma situação oH3 também aciona este alarme.	*219*
20	Pré-Alarme de Superaquecimento do Inversor (oH)	Todos modos Fechado: A temperatura do dissipador de calor excede o valor do parâmetro L8-02.	*219*
2F	Período de manutenção	Todos modos Fechado: A ventoinha de refrigeração, capacitores eletrolíticos, IGBTs ou o relé de pré-carga suave podem necessitar de manutenção.	*219*
30	Durante o limite de torque	V/f OLV CLV CLV/PM Fechado: Quando o limite de torque foi alcançado.	*219*
33	Dentro da Largura de Banda do Bloqueio de Posição	V/f OLV CLV CLV/PM Fechado: O desvio da posição está dentro da Largura de Banda do Bloqueio de Posição.	*219*
37	Durante a saída de frequência	Todos modos Aberto: Nenhuma saída de frequência a partir do inversor quando este foi parado pelo bloqueio de base, parado com o freio de injeção de CC durante a excitação inicial ou parado com a frenagem por curto-circuito. Fechado: O inversor está emitindo frequência.	*219*
47	Perda da fase de entrada	Todos modos Fechado: Ocorreu perda da fase de entrada Aberto: Operação normal (nenhuma perda de fase detectada)	*220*
4E	Falha do transistor de frenagem (rr)	Todos modos Fechado: O transistor de frenagem dinâmica embutido falhou. **Nota:** Esta função não está disponível nos modelos 2A0181 a 2A0432 e 4A0094 a 4A0260.	*220*
50	Controle de frenagem	Todos modos Fechado: Liberar freio Aberto: Aplicar freio	*220*

Valores da Saída Digital Programável H2			
Configuração de H2-□□	Função	Descrição	Página
51	Controle do contator de saída	Todos modos Fechado: Fechar contator de saída	220
52	A zona da porta foi alcançada	Todos modos Fechado: Indica que a zona da porta foi alcançada.	220
53	Velocidade Diferente de Zero	Todos modos Fechado: A velocidade é maior que o nível de velocidade zero definido em S1-01 Aberto: Operando no nível de velocidade zero	220
54	Direção de Carga Leve	Todos modos Fechado: A direção de carga leve é para cima Aberto: A direção de carga leve é para baixo	220
55	Estado da Detecção da Direção de Carga Leve	Todos modos Fechado: Pronto para a busca da direção de carga leve Aberto: Detecção de carga leve em andamento	220
58	Estado de Desativação Segura	Todos modos Fechado: Os terminais da Desativação segura H1-HC e H2-HC estão abertos, o inversor está no estado de baseblock Aberto: Os terminais da Desativação segura H1-HC e H2-HC estão fechados (operação normal)	220
5C	Monitor atual do motor	Todos modos Aberto: A corrente de saída é maior que o valor de L8-99 Fechado: A corrente de saída é menor ou igual ao valor de L8-99	220
60	Alarme da ventoinha de refrigeração interna	Todos modos Fechado: Alarme da ventoinha de refrigeração interna	220
61	Estado da busca do polo do motor	V/f OLV CLV **CLV/PM** Fechado: Êxito na busca do polo do motor	221
100 a 161	Função 0 a 61 com saída inversa	Todos modos Inverte o sinal de saída (aberto/fechado) das funções de saída programável. Define os últimos dois dígitos de 1□□ para reverter o sinal de saída dessa função específica.	221

■ H3: Entradas analógicas programáveis

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
H3-01 (410H)	Seleção do nível do sinal do terminal A1	Todos modos 0: 0 a 10 V 1: –10 a 10 V	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	221
H3-02 (434H)	Seleção de Funções do Terminal A1	Todos modos Define a função do terminal A1.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1F	222
H3-03 (411H) RUN	Valor do ganho do terminal A1	Todos modos Define o nível do valor de entrada selecionado em H3-02 quando 10 V são entrados no terminal A1.	Padrão: 100.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	222
H3-04 (412H) RUN	Valor do bias do terminal A1	Todos modos Define o nível do valor de entrada selecionado em H3-02 quando 0 V é inserido no terminal A1.	Padrão: 0.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	
H3-09 (417H)	Seleção do nível do sinal do terminal A2	Todos modos 0: 0 a 10 V 1: –10 a 10 V **Nota:** Use a chave DIP S1 para configurar o terminal de entrada A2 para um sinal de entrada de corrente ou tensão.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 0	223
H3-10 (418H)	Seleção de Funções do Terminal A2	Todos modos Define a função do terminal A2.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1F	223
H3-11 (419H) RUN	Valor do ganho do terminal A2	Todos modos Define o nível do valor de entrada selecionado em H3-10 quando 10 V é inserido no terminal A2.	Padrão: 100.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	223
H3-12 (41AH) RUN	Valor do bias do terminal A2	Todos modos Define o nível do valor de entrada selecionado em H3-10 quando 0 V é inserido no terminal A2.	Padrão: 0.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
H3-13 (41BH)	Constante de tempo de atraso da entrada analógica	Todos modos Define uma constante de tempo de atraso de espera principal para os terminais A1 e A2. Usado na filtragem de ruído.	Padrão: 0.03 s Mín.: 0.00 s Máx.: 2.00 s	223
H3-16 (2F0H)	Offset do terminal A1	Todos modos Aplica um offset na entrada analógica A1. Pode ser usado para o ajuste zero da entrada analógica.	Padrão: 0 Mín.: -500 Máx.: 500	223
H3-17 (2F1H)	Offset do Terminal A2	Todos modos Aplica um offset na entrada analógica A2. Pode ser usado para o ajuste zero da entrada analógica.	Padrão: 0 Mín.: -500 Máx.: 500	

Configurações de entrada analógica programável H3 (H3-02 e H3-10)			
Configuração	Função	Descrição (Para quando a saída for 100%)	Página
0	Bias da Referência de Velocidade (valor adicionado ao sinal de entrada quando terminais analógicos múltiplos fornecem a referência de velocidade)	Todos modos E1-04 (frequência máxima de saída)	224
2	Referência de velocidade auxiliar 1 (usada como uma segunda referência de velocidade)	Todos modos E1-04 (frequência máxima de saída)	224
3	Referência de velocidade auxiliar 2 (usada como uma terceira referência de velocidade)	Todos modos E1-04 (frequência máxima de saída)	224
E	Temperatura do motor (entrada do termistor de PTC)	Todos modos Nível de detecção de alarme oH3: 1.18 V Nível de detecção de falhas oH4: 2.293 V	224
14	Compensação de Torque (entrada da célula de carga)	V/f OLV CLV CLV/PM 10 V = Torque nominal do motor	224
1F	Não utilizado (Modo de Passagem)	Todos modos Seleciona este valor quando o terminal não for utilizado ou quando estiver usando o terminal no modo de passagem.	224

■ H4: Saídas analógicas

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
H4-01 (41DH)	Seleção do Monitor FM do terminal	Todos modos Seleciona os dados a serem transmitidos através do terminal FM de saída analógica programável Defina o parâmetro de monitoramento desejado como os dígitos disponíveis em U☐-☐☐. Por exemplo, insira “103” para U1-03.	Padrão: 102 Mín.: 000 Máx.: 999	225
H4-02 (41EH) RUN	Ganho do terminal FM	Todos modos Define o nível do sinal no terminal FM que é igual a 100% do valor de monitoramento selecionado.	Padrão: 100.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	225
H4-03 (41FH) RUN	Bias do Terminal FM	Todos modos Define o valor do bias adicionado ao sinal de saída do terminal FM.	Padrão: 0.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	
H4-04 (420H)	Seleção do monitor do terminal AM	Todos modos Seleciona os dados a serem transmitidos através do terminal AM de saída analógica programável Defina o parâmetro de monitoramento desejado como os dígitos disponíveis em U☐-☐☐. Por exemplo, insira “103” para U1-03.	Padrão: 103 Mín.: 000 Máx.: 999	225
H4-05 (421H) RUN	Ganho do terminal AM	Todos modos Define o nível do sinal no terminal AM que é igual a 100% do valor de monitoramento selecionado.	Padrão: 50.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	225
H4-06 (422H) RUN	Bias do terminal AM	Todos modos Define o valor do bias adicionado ao sinal de saída do terminal AM.	Padrão: 0.0% Mín.: -999.9% Máx.: 999.9%	225

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
H4-07 (423H)	Seleção do nível de sinal do terminal FM	Todos modos 0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	226
H4-08 (424H)	Seleção do nível do sinal do terminal AM	Todos modos 0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	

■ H5: Comunicação serial MEMOBUS/Modbus

Nota: As configurações de comunicação Modbus/MEMOBUS são aplicadas quando o inversor é reiniciado.

Nº(End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
H5-01 (425H) <14>	Endereço do nó do inversor	Todos modos Seleciona o número do nó da estação do inversor (endereço) dos terminais MEMOBUS/ Modbus R+, R-, S+, S-. Desligue e ligue o dispositivo para que as alterações sejam efetuadas.	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: FF	458
H5-02 (426H)	Seleção da velocidade de comunicação	Todos modos 0: 1200 bps 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19200 bps 5: 38400 bps 6: 57600 bps 7: 76800 bps 8: 115200 bps Desligue e ligue o dispositivo para que as alterações sejam efetuadas.	Padrão: 3 Mín.: 0 Máx.: 8	458
H5-03 (427H)	Seleção da paridade de comunicação	Todos modos 0: Sem paridade 1: Paridade par 2: Paridade ímpar Desligue e ligue o dispositivo para que as alterações sejam efetuadas.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	458
H5-04 (428H)	Método de parada após um Erro de comunicação (CE)	Todos modos 0: Parada em Rampa 1: Parada por Inércia 2: Parada Rápida 3: Apenas alarme.	Padrão: 3 Mín.: 0 Máx.: 3	458
H5-05 (429H)	Seleção de detecção das falhas de comunicação	Todos modos 0: Desativado 1: Ativado. Se a comunicação for perdida por mais de dois segundos, ocorrerá uma falha CE.	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	459
H5-06 (42AH)	Tempo de espera da transmissão do inversor	Todos modos Define o tempo de espera entre o recebimento e o envio de dados.	Padrão: 5 ms Mín.: 5 ms Máx.: 65 ms	459
H5-07 (42BH)	Seleção do controle RTS	Todos modos 0: Desativado. O RTS está sempre ativado. 1: Ativado. O RTS é ativado somente ao enviar.	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	459
H5-09 (435H)	Tempo de Detecção das Falhas de Comunicação	Todos modos Define o tempo necessário para detectar um erro de comunicação. Pode ser necessário efetuar um ajuste ao ligar vários inversores em rede.	Padrão: 2.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 10.0 s	459
H5-10 (436H)	Seleção de unidade para registro MEMOBUS/Modbus 0025H	Todos modos 0: Unidades de 0.1 V 1: Unidades de 1 V	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	460
H5-11 (43CH)	Seleção da função ENTER na comunicação	Todos modos 0: O inversor requer um comando Enter antes de aceitar qualquer alteração nos valores dos parâmetros. 1: As alterações dos parâmetros são ativadas imediatamente sem o comando Enter.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	460

<14> Se este parâmetro for definido como 0, o inversor não poderá responder aos comandos do MEMOBUS/Modbus.

◆ L: Funções de proteção

Os parâmetros L fornecem proteção ao inversor e ao motor, inclusive o controle durante quedas de energia temporárias, Prevenção de estol, detecção de frequência, reinicialização de falhas, detecção de torque excessivo, limites de torque e outros tipos de proteção de hardware.

■ L1: Proteção do motor

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
L1-01 (480H)	Seleção da Proteção da Sobrecarga no Motor	Todos modos 0: Desativado 1: Motor de uso geral (resfriado por ventoinha padrão) 2: Motor dedicado ao inversor com uma faixa de velocidades de 1:10 3: Motor vetorial com intervalo de velocidade de 1:100 5: Motor PM com características de torque constante	Padrão: *<1>* Mín.: 0 Máx.: 5	*227*
L1-02 (481H)	Tempo de Proteção da Sobrecarga do Motor	Todos modos Define o tempo de proteção de sobrecarga térmica (oL1) do motor.	Padrão: 1.0 min. Mín.: 0.1 min. Máx.: 5.0 min.	*229*
L1-03 (481H)	Seleção da Operação do Alarme de Superaquecimento do Motor (Entrada do termistor do PTC)	Todos modos Define a operação quando a entrada analógica de temperatura do motor (H3-02 ou H3-10 = E) ultrapassa o nível de alarme oH3. 0: Parada em Rampa 1: Parada por Inércia 2: Parada de emergência (parada rápida) (desacelere até a parada usando o tempo de desaceleração em C1-09) 3: Apenas alarme (“oH3” piscará)	Padrão: 3 Mín.: 0 Máx.: 3	*231*
L1-04 (481H)	Seleção da Operação de Falha de Superaquecimento do Motor (Entrada do termistor do PTC)	Todos modos Define o método de parada quando a entrada analógica de temperatura do motor (H3-02 ou H3-10 = E) ultrapassa o nível de falha oH4. 0: Parada em Rampa 1: Parada por Inércia 2: Parada de emergência (parada rápida) (desacelere até a parada usando o tempo de desaceleração em C1-09)	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 2	*231*
L1-05 (481H)	Tempo de Atraso da Entrada de Temperatura do Motor (Entrada do termistor do PTC)	Todos modos Ajusta o filtro para a entrada analógica de temperatura do motor (H3-02 ou H3-10 = E).	Padrão: 0.20 s Mín.: 0.00 s Máx.: 10.00 s	*231*
L1-13 (46DH)	Seleção de Operações eletrotérmicas contínuas	Todos modos 0: Desativado 1: Ativado	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	*230*

<1> O valor padrão é determinado pelo modo de controle (A1-02).

■ L2: Detecção de subtensão

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
L2-05 (489H)	Nível de Detecção de Subtensão (Uv)	Todos modos Define o nível de disparo de subtensão do barramento CC.	Padrão: *<9> <15>* Mín.: 150 Vcc Máx.: 210 Vcc *<9>*	*231*

<9> Os valores mostrados aqui são para inversores de classe 200 V. Duplicar o valor ao usar o inversor de classe 400 V.
<15> O valor padrão depende do valor da tensão de entrada (E1-01).

■ L3: Prevenção de estol (travamento)

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
L3-01 (48FH)	Prevenção de Estol durante a Aceleração	V/f OLV CLV CLV/PM 0: Desativado. 1: Uso geral. A aceleração é pausada enquanto a corrente estiver acima do valor L3-02. 2: Inteligente. Acelere no menor tempo possível sem exceder o nível L3-02.	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 2	*232*
L3-02 (490H)	Nível de Prevenção de Estol durante a aceleração	V/f OLV CLV CLV/PM Usado quando L3-01 = 1 ou 2. 100% é igual à corrente nominal do inversor.	Padrão: *<16>* Mín.: 0% Máx.: 150% *<16>*	*233*

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
L3-05 (493H)	Seleção da Prevenção de Estol durante o Rodar	V/f OLV CLV CLV/PM 0: Desativado. O inversor roda em uma frequência definida. Uma carga pesada pode causar a perda de velocidade. 1: Tempo de desac. 1. Usa a rampa de desaceleração definida como C1-02 enquanto a Prevenção de Estol e executada. 2: Tempo de desac. 2. Usa a rampa de desaceleração definida como C1-04 enquanto a Prevenção de Estol e executada.	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 2	*233*
L3-06 (494H)	Nível da Prevenção de Estol durante o Rodar	V/f OLV CLV CLV/PM Ativado quando quando L3-05 for definido como 1 ou 2. 100% é igual à corrente nominal do inversor.	Padrão: *<16>* Mín.: 30% Máx.: 150% *<16>*	*233*

<16> O valor depende do valor da redução de frequência portadora (L8-38).

■ L4: Detecção de velocidade

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
L4-01 (499H)	Nível de Detecção da Concordância de Velocidade	Todos modos L4-01 define o nível da detecção de velocidade para a funções de saída digital H2-□□ = 3, 4, 5. L4-02 define a histerese ou a margem permitida na detecção de velocidade.	Padrão: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	*234*
L4-02 (49AH)	Extensão de Detecção da Concordância de Velocidade		Padrão: 4.0% Mín.: 0.0% Máx.: 40.0%	
L4-03 (49BH)	Nível de Detecção da Concordância de Velocidade (+/-)	Todos modos L4-03 define o nível da detecção de velocidade para a funções de saída digital H2-□□ = 13, 14, 15, 16. L4-04 define a histerese ou a margem permitida na detecção de velocidade.	Padrão: 0.0% Mín.: -100.0% Máx.: 100.0%	*234*
L4-04 (49CH)	Largura de Detecção da Concordância de Velocidade (+/-)		Padrão: 4.0% Mín.: 0.0% Máx.: 40.0%	
L4-05 (49DH)	Seleção da Detecção da Perda da Referência de Velocidade	Todos modos 0. Parada. O inversor para quando a referência de frequência é perdida. 1: Rodar. O inversor roda com uma velocidade reduzida quando a referência de velocidade é perdida.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	*234*
L4-06 (4C2H)	Referência de Velocidade na Perda de referência	Todos modos Define a porcentagem da referência de velocidade com a qual o inversor deve rodar quando a referência de velocidade é perdida.	Padrão: 80% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	*234*
L4-07 (470H)	Seleção de Detecção da Velocidade Concordante	Todos modos 0: Nenhuma detecção durante bloqueio de base 1: A detecção está sempre ativada	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	*235*
L4-13 (4F6H)	Nível de Zona da Porta	Todos modos Define o nível de velocidade da zona da porta. A saída digital programável “zona da porta” é fechada quando a velocidade ficar abaixo deste nível.	Padrão: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	*235*

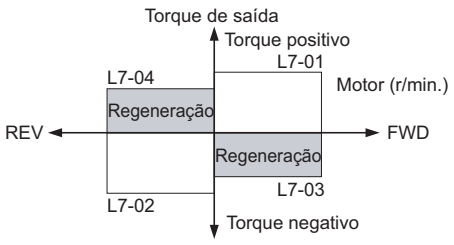
■ L5: Reset automático

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
L5-01 (49EH)	Número de Tentativas de Reset Automático	Todos modos Define o número de vezes que o inversor pode tentar ser redefinido depois que ocorrem as seguintes falhas: GF, LF, oC, ov, rr, oH1, oL1, oL2, oL3, oL4, UL3, UL4.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 10	*237*
L5-02 (49FH)	Operação de Saída de Falhas durante o Reset Automático	Todos modos 0: A saída de falhas não está ativa. 1: A saída de falhas se torna ativa durante a tentativa de reset.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	*237*
L5-06 (522H)	Seleção de Reset de Falhas de Subtensão	Todos modos 0: Igual à condição L5-01 1: Sempre reiniciar UV1 automaticamente	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	*237*

■ L6: Detecção de torque

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
L6-01 (4A1H)	Seleção de Detecção de Torque 1	Todos modos 0: Desativado 1: A detecção oL3 fica ativa somente durante a concordância de velocidade, e a operação continua após a detecção 2: A detecção oL3 fica sempre ativa durante a ação Rodar, e a operação continua após a detecção 3: A detecção oL3 fica ativa somente durante a concordância de velocidade, e a saída é desligada em caso de uma falha oL3 4: A detecção oL3 fica sempre ativa durante a ação Rodar, e a saída é desligada em caso de uma falha oL3 5: A detecção UL3 fica ativa somente durante a concordância de velocidade, e a operação continua após a detecção 6: A detecção UL3 fica sempre ativa durante a ação Rodar, e a operação continua após a detecção 7: A detecção UL3 fica ativa somente durante a concordância de velocidade, e a saída é desligada em caso de uma falha oL3 8: A detecção UL3 fica sempre ativa durante a ação Rodar, e a saída é desligada em caso de uma falha oL3	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 8	*238*
L6-02 (4A2H)	Nível de Detecção de Torque 1	Todos modos Define o nível de detecção de torque excessivo e torque baixo.	Padrão: 150% Mín.: 0% Máx.: 300%	*239*
L6-03 (4A3H)	Tempo de Detecção de Torque 1	Todos modos Define a duração em que uma condição de torque excessivo ou baixo deve existir para acionar a detecção de torque 1.	Padrão: 0.1 s Mín.: 0.0 s Máx.: 10.0 s	*239*
L6-04 (4A4H)	Seleção de Detecção de Torque 2	Todos modos 0: Desativado 1: A detecção oL4 fica ativa somente durante a concordância de velocidade, e a operação continua após a detecção 2: A detecção oL4 fica sempre ativa durante a ação Rodar, e a operação continua após a detecção 3: A detecção oL4 fica ativa somente durante a concordância de velocidade, e a saída é desligada em caso de uma falha oL4 4: A detecção oL4 fica sempre ativa durante a ação Rodar, e a saída é desligada em caso de uma falha oL4 5: A detecção UL4 fica ativa somente durante a concordância de velocidade, e a operação continua após a detecção 6: A detecção UL4 fica sempre ativa durante a ação Rodar, e a operação continua após a detecção 7: A detecção UL4 fica ativa somente durante a concordância de velocidade, e a saída é desligada em caso de uma falha oL4 8: A detecção UL4 fica sempre ativa durante a ação Rodar, e a saída é desligada em caso de uma falha oL4	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 8	*238*
L6-05 (4A5H)	Nível de Detecção de Torque 2	Todos modos Define o nível de detecção de torque excessivo e torque baixo.	Padrão: 150% Mín.: 0% Máx.: 300%	*239*
L6-06 (4A6H)	Tempo de Detecção de Torque 2	Todos modos Define a duração em que uma condição de torque excessivo ou baixo deve existir para acionar a detecção de torque 2.	Padrão: 0.1 s Mín.: 0.0 s Máx.: 10.0 s	*239*

■ L7: Limite de torque

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
L7-01 (4A7H)	Limite do Torque Avante	V/f OLV CLV CLV/PM Define o valor do limite de torque como uma porcentagem do torque nominal do motor. Quatro quadrantes individuais podem ser definidos.  	Padrão: 200% Mín.: 0% Máx.: 300%	*240*
L7-02 (4A8H)	Limite do Torque Reverso		Padrão: 200% Mín.: 0% Máx.: 300%	
L7-03 (4A9H)	Limite do Torque Regenerativo Avante		Padrão: 200% Mín.: 0% Máx.: 300%	
L7-04 (4AAH)	Limite do Torque Regenerativo Reverso		Padrão: 200% Mín.: 0% Máx.: 300%	

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
L7-16 (44DH)	Processo de Limite de torque na partida	V/f OLV CLV CLV/PM 0: Desativado 1: Ativado	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	*240*

■ L8: Proteção do inversor

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
L8-02 (4AEH)	Nível do alarme de superaquecimento	Todos modos Surgirá um alarme de superaquecimento se a temperatura do dissipador de calor exceder o nível definido em L8-02.	Padrão: *<1>* Mín.: 50 °C Máx.: 150 °C	*241*
L8-03 (4AFH)	Seleção de Operações de Pré-Alarme de Superaquecimento	Todos modos 0: Parada em rampa. Uma falha é acionada. 1: Parada por inércia. Uma falha é acionada. 2: Parada Rápida. Desacelere para parar usando a rampa de desaceleração em C1-09. Uma falha é acionada. 3: Continue a operação. Um alarme é acionado.	Padrão: 3 Mín.: 0 Máx.: 3	*241*
L8-05 (4B1H)	Seleção de Proteção de Perda da Fase de Entrada	Todos modos Seleciona a detecção da perda da fase da corrente de entrada, do desequilíbrio de tensão da alimentação elétrica ou da deterioração do capacitor eletrolítico do circuito principal. 0: Desativado 1: Sempre ativado 2: Ativado durante a operação 3: Ativado durante velocidade constante	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 3	*241*
L8-06 (4B2H)	Nível de Detecção de Perda da Fase de Entrada	Todos modos Quando for observada uma variação no barramento CC, o ripple é calculado e ele torna-se uma perda de fase caso a diferença entre os valores máximos e mínimos da variação forem maiores que L8-06. Nível de detecção = 100% = Classe de tensão × $\sqrt{2}$ (determina os padrões para os valores de ajuste)	Padrão: *<1>* Mín.: 0.0% Máx.: 50.0%	*242*
L8-07 (4B3H)	Seleção de Proteção de Perda da Fase de Saída	Todos modos 0: Desativado 1: Ativado (acionado por uma única perda de fase) 2: Ativado (acionado quando duas fases são perdidas) 3: Ativado (disparado na perda de fase no início ou quando duas fases são perdidas no meio da operação) *<3>* A falha de perda de fase (LF) de saída é acionada quando a corrente de saída é inferior a 5% da corrente de saída nominal do inversor. A falha de perda da fase de saída pode ser acionada erroneamente se a corrente nominal do motor for muito pequena em comparação à classificação do inversor. Desative esse parâmetro nesses casos.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 3	*242*
L8-09 (4B5H)	Seleção da Detecção de Aterramento na Saída	Todos modos 0: Desativado 1: Ativado	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	*242*
L8-10 (4B6H)	Seleção da Operação da Ventoinha do Dissipador de Calor	Todos modos 0: Rodar com o temporizador (A ventoinha opera somente durante o Rodar, por L8-11 segundos após a parada.) 1: Sempre durante o rodar (A ventoinha de refrigeração opera sempre que o inversor for ligado.) 2: Controlado por temperatura (Ventoinha de refrigeração operada dependendo da temperatura do dissipador de calor do inversor).	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	*243*
L8-11 (4B7H)	Tempo de Espera do Desligamento da Ventoinha de Refrigeração do Dissipador de Calor	Todos modos Define um tempo de espera para desligar a ventoinha de refrigeração após o comando Rodar ser removido quando L8-10 = 0.	Padrão: 60 s Mín.: 0 s Máx.: 300 s	*243*
L8-12 (4B8H)	Valor da Temperatura Ambiente	Todos modos Insira a temperatura ambiente. Este valor ajusta o nível de detecção oL2.	Padrão: 40 °C Mín.: -10 °C Máx.: 50 °C	*243*
L8-15 (4BBH)	Seleção de Características oL2 (sobrecarga do inversor) em Velocidades Baixas	Todos modos 0: Nenhuma redução do nível oL2 abaixo de 6 Hz. 1: O nível de oL2 é reduzido linearmente abaixo de 6 Hz. Ele é reduzido pela metade em 0 Hz.	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	*243*
L8-27 (4DDH)	Ganho de Detecção de Corrente Excessiva	V/f OLV CLV CLV/PM Define o ganho para a detecção de corrente excessiva como uma porcentagem da corrente nominal do motor. A corrente excessiva é detectada usando o nível de corrente excessiva do inversor ou o valor definido como L8-27, qualquer um que for o menor.	Padrão: 300.0% Mín.: 0.0% Máx.: 300.0%	*244*

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
L8-29 (4DFH)	Detecção de Desequilíbrio de Corrente (LF2)	V/f OLV CLV CLV/PM 0: Desativado 1: Ativado	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	244
L8-35 (4ECH) <4>	Seleção da Instalação	Todos modos 0: Inversor de gabinete IP00 2: Inversor de gabinete IP00 com tampa de proteção superior	Padrão: <1> Mín.: 0 Máx.: 2	244
L8-38 (4EFH)	Seleção de Reforço de Torque Automático	Todos modos O Reforço de Torque aumenta o limite da corrente de saída ao mesmo tempo que diminui a frequência portadora quando a corrente de saída excede certo valor. 0: Desativado 3: Ativado	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 3	245
L8-39 (4F0H)	Frequência portadora reduzida	Todos modos Define a redução de frequência portadora usada pela função Reforço de torque.	Padrão: 3.0 kHz Mín.: 1.0 kHz Máx.: 15.0 kHz	245
L8-55 (45FH)	Proteção do Transistor de Frenagem Interna	Todos modos 0: Desativado. L8-55 deve ser desativado ao usar um conversor de regeneração ou uma unidade de frenagem opcional. 1: Proteção habilitada.	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	245
L8-62 (529H)	Seleção de operações na Perda da fase de entrada	Todos modos Define o método de parada quando ocorrer uma falha de Perda de fase de entrada (PF). Consulte o parâmetro L8-05. 0: Parada em rampa - Desacelere para parar usando a rampa de desaceleração em C1-02. 1: Parada por Inércia 2: Parada Rápida - Desacelere para parar usando a rampa de desaceleração em C1-09. 3: Somente alarme - O inversor continua a operação.	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 3	242
L8-77 (61EH)	Supressão de oscilação	Todos modos Usado para suprimir oscilações de velocidade que ocorrem com um motor descarregado, e que possuem a mesma frequência que a frequência de saída.	Padrão: 0 Mín.: -100 Máx.: 100	246
L8-88 (2F5H)	Modo de operação desativação segura	Todos modos 0: Modo 0 1: Modo 1	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	246
L8-89 (B97H)	Seleção do Monitoramento de Corrente	Todos modos Ativa e desativa a função Monitoramento de corrente. 0: Desativado 1: Ativado	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	247
L8-99 (B98H)	Nível de Monitoramento de Corrente	Todos modos Define o nível de monitoramento de corrente como um percentual da corrente nominal do inversor. Define o nível de corrente usado para monitorar o status da corrente (H2-□□. = 5C) quando a seleção de monitoramento de corrente (L8-89) é ativada e definida como 1.	Padrão: 10.0 % Mín.: 0.0 % Máx.: 50.0 %	247

<1> O valor padrão é determinado pelo modelo do inversor (o2-04).
<3> Configuração 3 disponível apenas no controle V/f e OLV.
<4> O valor de definição do parâmetro não é redefinido como o valor padrão quando o inversor é inicializado.

◆ n: Configuração avançada de desempenho

Os parâmetros n são usados para ajustar características de desempenho mais avançadas, como a detecção da realimentação de velocidade, o ajuste on-line da resistência linha a linha do motor e o ajuste do controle do motor PM.

■ n1: Prevenção de oscilação

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
n1-08 (1105H)	Seleção do Controle de Vibração da Corrente de Fuga	Todos modos 0: Método 1 1: Método 2 O parâmetro normalmente não requer ajuste.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	248

■ n2: Ajustes no Controle de Detecção da Realimentação de Velocidade (AFR)

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
n2-01 (584H)	Ganho do Controle de Detecção da Realimentação de Velocidade (AFR)	V/f **OLV** CLV CLV/PM Define o ganho do controle de detecção da realimentação de velocidade no regulador automático de frequência (AFR). Se houver uma oscilação, aumente o valor. Se a resposta for baixa, diminua o valor.	Padrão: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 10.00	*248*
n2-02 (585H)	Constante de Tempo 1 do Controle de Detecção da Realimentação de Velocidade (AFR)	V/f **OLV** CLV CLV/PM Define a constante de tempo usada para o controle de detecção da realimentação de velocidade (AFR).	Padrão: 50 ms Mín.: 0 ms Máx.: 2000 ms	*248*
n2-03 (586H)	Constante de Tempo 2 do Controle de Detecção da Realimentação de Velocidade (AFR)	V/f **OLV** CLV CLV/PM Define a constante de tempo AFR a ser usada durante a regeneração.	Padrão: 750 ms Mín.: 0 ms Máx.: 2000 ms	

■ n5: Compensação de inércia

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
n5-01 (5B0H)	Seleção de compensação de inércia	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** 0: Desativado 1: Ativado	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	*249*
n5-02 (5B1H)	Tempo de aceleração do motor	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define o tempo requerido para acelerar o motor com o torque 100% de 0 até a velocidade nominal.	Padrão: *<4>* Mín.: 0.001 s Máx.: 10.000 s	*250*
n5-03 (5B2H)	Ganho da compensação de inércia	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define a proporção entre a inércia do motor e da carga. Diminua este valor se ocorrer um excesso no final da aceleração.	Padrão: 1.00 Mín.: 0.00 Máx.: 100.00	*250*
n5-07 (170H)	Seleção de Compensação da Realimentação de Velocidade	V/f OLV CLV **CLV/PM** 0: Desativado 1: Ativado 2: Modo de Teste	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 2	*251*
n5-08 (171H)	Ganho da Compensação da Realimentação de Velocidade (P)	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define o ganho proporcional da Compensação da Realimentação de Velocidade.	Padrão: 12.00 Mín.: 0.00 Máx.: 300.00	*251*

<4> O valor padrão depende do modelo do inversor (o2-04).

■ n6: Correção de autoajuste durante a execução (On-Line)

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
n6-01 (570H)	Seleção do Ajuste Online	V/f **OLV** CLV CLV/PM 0: Desativado 1: Ajuste de resistência linha a linha 2: Correção de tensão.	Padrão: 2 Mín.: 0 Máx.: 2	*252*
n6-05 (5C7H)	Ganho do Ajuste Online	V/f **OLV** CLV CLV/PM Diminua este valor em motores com uma constante de tempo de rotor relativamente grande. Se ocorrer uma sobrecarga, aumente este valor lentamente, em incrementos de 0.1.	Padrão: 1.0 Mín.: 0.1 Máx.: 50.0	*252*

■ n8: Ajustes de controle do motor PM

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
n8-01 (540H)	Corrente de Estimativa da Polaridade Inicial	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define a corrente usada na estimativa da posição inicial do rotor como uma porcentagem da corrente nominal do motor (E5-03). Se a placa de identificação mostrar um valor “Si”, esse valor deverá ser inserido aqui.	Padrão: 50% Mín.: 0% Máx.: 100%	*253*
n8-02 (541H)	Corrente de Atração do Polos	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define o limite da corrente durante a atração polar inicial como uma porcentagem da corrente nominal do motor. Insira um valor alto quando quiser aumentar o torque inicial.	Padrão: 80% Mín.: 0% Máx.: 150%	*253*
n8-29 (55CH)	Ganho do controle da corrente do eixo q durante a Operação normal	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define o ganho proporcional do eixo q para o intervalo de controle normal.	Padrão: 1000 rad/s Mín.: 0 rad/s Máx.: 2000 rad/s	*254*
n8-30 (55DH)	Tempo integral do controle da corrente do eixo q durante a Operação normal	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define o tempo integral do eixo q para o intervalo de controle normal.	Padrão: 10.0 ms Mín.: 0.0 ms Máx.: 100.0 ms	*254*

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
n8-32 (55FH)	Ganho do controle da corrente do eixo d durante a Operação normal	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define o ganho proporcional do eixo d para o intervalo de controle normal.	Padrão: 1000 rad/s Mín.: 0 rad/s Máx.: 2000 rad/s	*254*
n8-33 (560H)	Tempo integral do controle da corrente do eixo d durante a Operação normal	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define o tempo integral do eixo d para o intervalo de controle normal.	Padrão: 10.0 ms Mín.: 0.0 ms Máx.: 100.0 ms	*254*
n8-35 (562H)	Seleção da Detecção da Posição Inicial do Rotor	V/f OLV CLV **CLV/PM** 1: Injeção de alta frequência 2: Injeção de pulsos	Padrão: 1 Mín.: 1 Máx.: 2	*253*
n8-36 (563H)	Nível de injeção de alta frequência	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define a frequência em Hz do sinal sobreposto usado para os harmônicos sobrepostos.	Padrão: 500 Hz Mín.: 25 Hz Máx.: 1000 Hz	*253*
n8-37 (564H)	Amplitude da injeção de alta frequência	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define a amplitude dos harmônicos sobrepostos de acordo com a classe de tensão do motor. Ajuste este valor quando há uma corrente excessiva ou uma falta de corrente como resultado das configurações atribuídas aos parâmetros do motor.	Padrão: 20.0% Mín.: 0.0% Máx.: 99.9%	*253*
n8-62 (57DH)	Limite da tensão de saída	V/f OLV CLV **CLV/PM** Previne a saturação da tensão de saída. Ele deve ser definido um pouco abaixo da tensão fornecida pelo fornecimento de energia de entrada.	Padrão: 200.0 V *<9>* Mín.: 0.0 V Máx.: 230.0 V *<9>*	*255*
n8-81 (2D0H)	Injeção da alta frequência durante a Operação de resgate	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define a frequência usada no Método de detecção polar 1 durante a Operação de resgate.	Padrão: 90 Hz Mín.: 25 Hz Máx.: 1000 Hz	*253*
n8-82 (2D1H)	Amplitude da injeção da alta frequência durante a Operação de resgate	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define a amplitude da Injeção da alta frequência durante a Operação de resgate como uma porcentagem da tensão (200 V ou 400 V).	Padrão: 15.0% Mín.: 0.1% Máx.: 99.9%	*253*
n8-84 (2D3H)	Corrente de detecção da polaridade	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define o nível da corrente (E5-03) como uma porcentagem para detectar a polaridade durante a Estimativa inicial de polaridade.	Padrão: 100% Mín.: 0% Máx.: 150%	*254*
n8-86 (2D5H)	Seleção da detecção de erros na busca do polo magnético	V/f OLV CLV **CLV/PM** 0: Desativado 1: Ativado	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	*254*

<9> Os valores mostrados aqui são para inversores de classe 200 V. Duplicar o valor ao usar o inversor de classe 400 V.

■ n9: Ajustes na detecção da corrente

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
n9-60 (64DH)	Atraso no início da conversão A/D	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define um tempo de atraso como inicial a conversão A/D do sinal da corrente. Este valor raramente precisa ser alterado.	Padrão: *<4>* Mín.: 0.0 µs Máx.: 40.0 µs	*255*

<4> O valor padrão é determinado pelo modelo do inversor (o2-04).

◆ o: Parâmetros relacionados com o operador

Os parâmetros o definem as visualizações digitais do operador.

■ o1: Seleção do visor digital do operador

Consulte Seleção das unidades do visor do operador digital na página 109 para obter detalhes sobre exibições do operador digital.

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
o1-01 (500H) RUN	Mostrar o último Monitor Visualizado	Todos modos Alterna a exibição depois que a energia é ligada. Ao usar um operador de LED, pressionar a seta para cima exibirá os seguintes dados: referência de frequência → sentido de rotação → frequência de saída → corrente de saída → tensão de saída → U1-□□.	Padrão: 106 (Monitor U1-06) Mín.: 105 Máx.: 699	*257*
o1-02 (501H) RUN	Monitor Principal ao Energizar	Todos modos o1-02 seleciona as informações exibidas quando a energia é ligada. 1: Referência de velocidade (U1-01) 2: Direção 3: Velocidade de saída (U1-02) 4: Corrente de saída (U1-03) 5: Monitor selecionado pelo usuário (definido por o1-01)	Padrão: 1 Mín.: 1 Máx.: 5	*257*
o1-03 (502H)	Seleção das unidades do visor do operador digital	Todos modos Define as inversores a serem utilizadas pelo inversor para exibir os monitores da ref. de frequência e da velocidade do motor. 0: 0.01 Hz 1: 0.01% (100% = E1-04) 2: r/min. (calculado usando o número do valor de polos do motor em E2-04, E4-04 ou E5-04) 3: Unidades selecionadas pelo usuário (definido por o1-10 e o1-11) 4: Unidades do elevador 1 (velocidade em m/s, taxa de aceleração/desaceleração e arranque em s) 5: Unidades do elevador 2 (velocidade em m/s, taxa de aceleração/desaceleração em m/s^2, arranque em m/s^3) 6: Unidades do elevador 3 (velocidade em ft/min., taxa de aceleração/desaceleração em ft/s^2, arranque em ft/s^3)	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 6 *<1>*	*258*
o1-04 (503H)	Unidades do valor do padrão de V/f	V/f OLV CLV CLV/PM 0: Hz 1: r/min.	Padrão: *<2>* Mín.: 0 Máx.: 1	*258*
o1-05 (504H)	Controle de Contraste de LCD	Todos modos Ajusta o brilho e o contraste da tela LCD no operador digital.	Padrão: 3 Mín.: 0 Máx.: 5	*258*
o1-06 (517H)	Modo de Seleção do Monitor do Usuário	Todos modos 0: 3 Monitor sequencial (exibe os dois monitores sequenciais seguintes) 1: 3 Monitor selecionável (o monitor o1-07 e o1-08 selecionado é exibido)	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	*259*
o1-07 (517H)	Seleção do Monitor na Segunda Linha	Todos modos Seleciona o monitor exibido na segunda linha.	Padrão: 102 Mín.: 101 Máx.: 699	*259*
o1-08 (517H)	Seleção do Monitor na Terceira Linha	Todos modos Seleciona o monitor exibido na terceira linha.	Padrão: 103 Mín.: 101 Máx.: 699	*259*
o1-10 (520H)	Valor Máximo das Unidades de Visualização Definido pelo Usuário	Todos modos Estes valores definem os valores de exibição quando o1-03 for definido como 3. o1-10 define o valor de exibição que é igual à frequência máxima de saída. o1-11 define a posição do ponto decimal.	Padrão: *<5>* Mín.: 1 Máx.: 60000	*259*
o1-11 (521H)	Exibição Decimal das Unidades de Visualização Definidas pelo Usuário		Padrão: *<5>* Mín.: 0 Máx.: 3	*259*
o1-12 (739H)	Unidades de comprimento	V/f OLV CLV CLV/PM 0: Unidade de milímetros 1: Unidade de polegada	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	*260*
o1-20 (575H)	Diâmetro da roda de tração	V/f OLV CLV CLV/PM Define o diâmetro da roda de tração para exibir os cálculos de unidade.	Padrão: 400 mm *<6>* Mín.: 100 mm Máx.: 2000 mm *<6>*	*260*
o1-21 (576H)	Razão do cabo	V/f OLV CLV CLV/PM Define a razão do cabo. 1: 1:1 2: 1:2 3: 1:3 4: 1:4	Padrão: 2 Mín.: 1 Máx.: 4	*260*

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
o1-22 (577H)	Razão das engrenagens mecânicas	V/f OLV CLV CLV/PM Define a razão das engrenagens instaladas para exibir os cálculos de unidades.	Padrão: <2> Mín.: 0.10 Máx.: 100.00	260
o1-23 (174H)	Seleção de Não Exibição de HBB	Todos modos Mostra e oculta o HBB no operador digital, enquanto o sinal de segurança é inserido. 0: Mostrar HBB 1: Ocultar HBB	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	260

<1> O modo de controle determina as seleções disponíveis. No controle de V/f, somente são permitidos os valores de 1 a 3.
<2> O valor padrão é determinado pelo modo de controle (A1-02).
<5> Este parâmetro é exibido quando o inversor exibe as inversores definidas pelo usuário (o1-03 = 3).
<6> O valor padrão e o intervalo de valores é alterado quando polegadas são selecionadas como as unidades de comprimento (o1-12 = 1). O intervalo de valores torna-se 3.70 a 78.00 polegadas, e o padrão torna-se 15.70 polegadas.

■ o2: Funções do teclado digital do operador

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
o2-01 (505H)	Seleção da Função da Tecla LO/RE	Todos modos 0: Desativado 1: Ativado. A tecla LO/RE alterna entre a operação LOCAL e REMOTE.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	261
o2-02 (506H)	Seleção de funções da tecla STOP	Todos modos 0: Desativado. A tecla STOP está desativada na operação REMOTE. 1: Ativado. A tecla STOP está sempre ativada.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	261
o2-03 (507H)	Valor padrão do parâmetro do usuário	Todos modos 0: Sem alteração. 1: Defina os padrões. Salva os valores dos parâmetros como os valores padrão para uma Inicialização de Usuário. 2: Limpar tudo. Limpa os valores padrão que foram salvos para uma Inicialização de Usuário.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	261
o2-04 (508H) <1>	Seleção do modelo de inversor	Todos modos Insira o modelo de inversor. O valor é requerido somente ao instalar uma nova placa de controle para adequa-la à potência do Inversor.	Padrão: Determinado pela capacidade do inversor Mín.: – Máx.: –	262
o2-05 (509H)	Seleção do método dos valores da referência de velocidade	Todos modos 0: A tecla ENTER deve ser apertada para inserir uma referência de velocidade. 1: A tecla ENTER não é necessária. A referência de velocidade pode ser ajustada usando somente as teclas de setas para cima e para baixo.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	262
o2-06 (50AH)	Seleção de Operação quando o Operador Digital estiver Desconectado	Todos modos 0: O inversor continua em operação se o operador digital for desconectado. 1: É acionada uma falha (oPr) e o motor para por inércia.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	262
o2-09 (50DH)	Reservado	–	–	–

<1> O valor de definição do parâmetro não é redefinido como o valor padrão quando o inversor é inicializado.

■ o3: Função de cópia

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
o3-01 (515H)	Seleção da Função de Cópia	Todos modos 0: Selecionar cópia 1: INV → OP READ (Leia os parâmetros no inversor, salvando-os no operador digital.) 2: OP → INV WRITE (Copie os parâmetros do operador digital, gravando-os no inversor.) 3: OP ↔ INV VERIFY (Verifique se os valores dos parâmetros no inversor correspondem aos dados salvos no operador.) Para ler as configurações de parâmetro do inversor para o operador digital, defina o3-02 como 1 (para permitir a leitura).	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 3	263
o3-02 (516H)	Seleção de Permissão de Cópia	Todos modos Seleciona se a operação de leitura (o3-01 = 1) está ativada ou desativada. 0: Operação de leitura proibida 1: Operação de leitura permitida	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	263

■ o4: Configurações do monitor de manutenção

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
o4-01 (50BH)	Reajuste do Tempo de operação cumulativo	Todos modos Define o valor do tempo de operação cumulativa do inversor em unidades de 10 h.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 9999	*263*
o4-02 (50CH)	Seleção do Tempo de operação cumulativo	Todos modos 0: Mantém um registro do tempo ligado 1: Mantém um registro do tempo de operação quando a saída do inversor estiver ativa (tempo de operação de saída).	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	*264*
o4-03 (50EH)	Reajuste do Tempo de Operação da Ventoinha de Refrigeração	Todos modos Define o valor do monitor do tempo de operação da ventoinha U4-03 em unidades de 10 h.	Padrão: 0 h Mín.: 0 h Máx.: 9999 h	*264*
o4-05 (51DH)	Reajuste de Manutenção do Capacitor	Todos modos Define o valor do Monitor de Manutenção para os capacitores. Consulte U4-05 para verificar quando pode ser necessário substituir os capacitores.	Padrão: 0% Mín.: 0% Máx.: 150%	*264*
o4-07 (523H)	Reajuste do Tempo de Manutenção do Relé Pré-Carga do Barramento CC	Todos modos Define o valor do Monitor de Manutenção para o relé da carga suave. Consulte U4-06 para verificar quando pode ser necessário substituir os relé de desvio.	Padrão: 0% Mín.: 0% Máx.: 150%	*264*
o4-09 (525H)	Reajuste do Tempo de Manutenção IGBT	Todos modos Define o valor do Monitor de Manutenção para os IGBTs. Consulte U4-07 para verificar quando pode ser necessário substituir os IGBTs.	Padrão: 0% Mín.: 0% Máx.: 150%	*264*
o4-11 (510H)	Reinicialização dos Alarmes U2, U3	Todos modos 0: Os dados de monitoria de U2-□□ e U3-□□ não são zerados quando o inversor é inicializado (A1-03). 1: Reinicializa os dados dos monitores U2-□□ e U3-□□. Quando o4-11 é definido como 1 e a tecla Enter for apertada, os dados da falha são excluídos e o visor retorna a 0.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	*265*
o4-12 (512H)	Reinicialização do Monitor de consumo kWh	Todos modos 0: Os dados de monitoramento de U4-10 e U4-11 não são reinicializados quando o inversor é inicializado (A1-03). 1: Reinicializa o contador de kWh. Os monitores U4-10 e U4-11 exibirão "0" após serem inicializados. Quando o4-12 for definido como 1 e for apertada a tecla ENTER, os dados de kWh são excluídos e o visor retorna a 0.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	*265*
o4-13 (528H)	Reinicialização do contador de número de trajetos	Todos modos 0: Manter o valor do contador de número de trajetos. O contador não é reinicializado quando o inversor e inicializado (A1-03). 1: Reinicializa o contador de trajetos para o número 0. O monitor U4-24/25 mostrará 0. Quando o4-13 for definido como 1 e a tecla ENTER for apertada, o valor do contador é excluído e o visor retorna a 0.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	*265*
o4-15 (537H) *<1>*	Período de intervalo do alarme de manutenção	Todos modos Após a ativação da saída de um alarme de manutenção, o4-15 determina o nível que ativará o próximo alarme para o mesmo componente. O mesmo alarme será ativado pelo nível de detecção que ativou o alarme original, mais o nível definido em o4-15.	Padrão: 2% Mín.: 0% Máx.: 20%	*265*
o4-16 (176H) *<1>*	Seleção do monitoramento de manutenção	Todos modos Seleciona o Monitor de manutenção usando bits de 0 a 3. 0: LT1 (ventoinha de refrigeração) 1: LT2 (capacitores do barramento CC) 2: LT3 (relé de desvio de pré-carga suave) 3: LT4 (IGBTs que passaram de 90% de sua vida útil)	Padrão: 1000 Mín.: 0000 Máx.: 1111	*266*

<1> O valor do parâmetro não é redefinido como o valor padrão quando o inversor é inicializado (A1-03).

◆ S: Parâmetros do Elevador

Esta seção descreve várias funções e falhas necessárias para operar uma aplicação do elevador: sequência de frenagem, compensação de escorregamento para elevadores, otimização de início/partida, Operação de Resgate e falhas relacionadas com o elevador.

■ S1: Sequência de frenagem

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
S1-01 (680H)	Nível de Velocidade Zero na Parada	Todos modos Determina a velocidade para começar a aplicar a Injeção CC (ou Malha de Posição) quando o inversor estiver parando em rampa (b1-03 = 0). Definido como uma porcentagem da frequência máxima da saída (E1-04).	Padrão: <1> Mín.: 0.000% Máx.: 9.999%	268
S1-02 (681H)	Corrente de Injeção CC na Partida	V/f OLV CLV CLV/PM Determina a quantidade de corrente a ser usada na partida da Injeção CC. Definido como um percentual da corrente nominal do inversor.	Padrão: 50% Mín.: 0% Máx.: 100%	268
S1-03 (682H)	Corrente de Injeção CC na Parada	V/f OLV CLV CLV/PM Determina a quantidade de corrente a ser usada na parada da Injeção CC. Definido como um percentual da corrente nominal do inversor.	Padrão: 50% Mín.: 0% Máx.: 100%	268
S1-04 (683H)	Injeção CC /Tempo do Bloqueio da Posição na Partida	Todos modos Determina por quanto tempo o inversor deve executar a Injeção CC na partida. No CLV e CLV/PM, o S1-04 determina por quanto tempo a Malha de Posição deve ser executada. Um ajuste de 0.00 desativa o S1-04.	Padrão: 0.40s Mín.: 0.00 s Máx.: 10.00 s	268
S1-05 (684H)	Injeção CC /Tempo do Bloqueio da Posição na Parada	Todos modos Determina por quanto tempo o inversor deve executar a Injeção CC na parada. No CLV e CLV/PM, o S1-05 determina por quanto tempo a malha de posição deve ser executada. Um ajuste de 0.00 desativa o S1-05.	Padrão: 0.60s Mín.: 0.00 s Máx.: 10.00 s	269
S1-06 (685H)	Tempo de Atraso na Liberação do Freio	Todos modos Determina o tempo de atraso entre o início da injeção CC/Bloqueio de posição e a ativação do comando de controle de frenagem (H2-□□=50) para liberar no início do movimento.	Padrão: 0.20s Mín.: 0.00 s Máx.: 10.00 s	269
S1-07 (686H)	Tempo de Atraso no Fechamento de Frenagem	Todos modos Determina o tempo de atraso entre alcançar a Velocidade zero (S1-01) e a reinicialização do comando de controle do freio (H2-□□=50) para aplicar o freio no final do movimento.	Padrão: 0.10s Mín.: 0.00 s Máx.: [S1-05]	269
S1-10 (687H)	Tempo de Atraso no Comando Rodar	Todos modos Define o tempo que deve passar após inserir o comando de Subir/Descer até que o comando Rodar interno do inversor seja executado e a viagem seja iniciada.	Padrão: 0.10s Mín.: 0.00 s Máx.: 1.00 s	269
S1-11 (688H)	Tempo de Atraso na Abertura do Contator de Saída	Todos modos Determina o tempo de atraso entre o desligamento da saída do inversor e a reinicialização do comando de controle do contator (H2-□□ = 51) para liberar o contator do motor após o término da viagem.	Padrão: 0.10s Mín.: 0.00 s Máx.: 1.00 s	269
S1-12 (6E0H)	Controle do contator do motor durante o autoajuste	Todos modos Determina o estado do comando de controle do contator de saída (H2-□□= 51) durante o autoajuste. 0: Desativado 1: Ativado 2: Ativado durante o autoajuste e o HBB	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	270
S1-26 (6D7H)	Nível de Início de Parada de Emergência	V/f OLV CLV CLV/PM Define o nível de início de parada de emergência como uma porcentagem da frequência máxima de saída.	Padrão: 10.0 % Mín.: 0.0 % Máx.: 100.0 %	270

<1> O valor padrão é determinado pelo modo de controle (A1-02).

■ S2: Compensação de escorregamento para elevadores

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
S2-01 (68FH)	Velocidade Nominal do Motor	**V/f** OLV CLV CLV/PM Define a velocidade nominal do motor.	Padrão: 1380 rpm Mín.: 300 s Máx.: 1800 rpm	*270*
S2-02 (690H) RUN	Ganho de Compensação de Escorregamento no Modo Motorizado	**V/f** **OLV** CLV CLV/PM A compensação de escorregamento da velocidade de nivelamento pode ser configurada separadamente para os estados do motor e regenerativos. Isso pode auxiliar na precisão do nivelamento.	Padrão: 0.7 Mín.: 0.0 Máx.: 5.0	*270*
S2-03 (691H) RUN	Ganho de Compensação de Escorregamento no Modo Regenerativo		Padrão: 1.0 Mín.: 0.0 Máx.: 5.0	
S2-05 (693H)	Tempo de Atraso na Detecção do Torque da Compensação de Escorregamento	**V/f** **OLV** CLV CLV/PM Define um tempo de atraso antes de detectar o torque da compensação de escorregamento.	Padrão: 1000 ms Mín.: 0 ms Máx.: 10000 ms	*271*
S2-06 (694H)	Tempo de Atraso no Filtro de Detecção do Torque da Compensação de Escorregamento	**V/f** **OLV** CLV CLV/PM Define a constante de tempo do filtro aplicado ao sinal de torque usado no cálculo do valor da compensação de escorregamento.	Padrão: 500 ms Mín.: 0 ms Máx.: 2000 ms	*271*

■ S3: Otimização de Partida/Parada

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
S3-01 (697H) RUN	Ganho do Bloqueio da Posição na Partida 1	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define os níveis de ganho 1 e 2 da função de Bloqueio de posição. O Bloqueio de posição na partida tenta manter a posição do carro ao ativar o freio, para evitar o recuo.	Padrão: 5 Mín.: 0 Máx.: 100	*271*
S3-02 (698H) RUN	Ganho da Malha de Posição na Partida 2 (Ganho Antirrecuo)		Padrão: 0.00 Mín.: 0.00 Máx.: 100.00	
S3-03 (699H) RUN	Ganho da Malha de Posição na Parada	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define o ganho do Bloqueio de posição na parada. O Bloqueio de posição na parada mantém o carro na posição até que o freio tenha sido aplicado completamente.	Padrão: 5 Mín.: 0 Máx.: 100	*271*
S3-04 (69AH)	Largura da Banda da Malha de Posição	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Determina a largura de banda em volta da posição de parada, na qual uma saída digital programada para "Dentro da largura de banda do bloqueio de posição" (H2-□□ = 33) está fechada.	Padrão: 10 Mín.: 0 Máx.: 16383	*272*
S3-10 (69BH)	Tempo de aumento de compensação do torque inicial	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define a constante de tempo da referência para alcançar 300%. Ativado através do ajuste de um terminal de entrada analógico da compensação do torque (H3-□□ = 14).	Padrão: 500 ms Mín.: 0 ms Máx.: 5000 ms	*272*
S3-12 (69DH)	Bias de compensação do torque inicial na direção de descida	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Adiciona um bias ao valor de compensação de torque da célula de carga quando o movimento for para baixo.	Padrão: 0 Mín.: -40.0% Máx.: 40.0%	*272*
S3-14 (69FH)	Velocidade de Redução da Compensação de Torque	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define o nível da velocidade da compensação de torque para reduzir durante o tempo determinado pelo S3-15. Define uma percentagem de frequência de saída máxima (E1-04). Uma configuração de 0.0% desativa esta função.	Padrão: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	*272*
S3-15 (6A0H)	Tempo de Redução da Compensação de Torque	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Define o tempo da compensação de torque a reduzir quando a velocidade do motor alcança o nível definido em S3-14.	Padrão: 1000 ms Mín.: 0 ms Máx.: 5000 ms	*272*
S3-16 (6A1H)	Tempo de Redução do Limite do Torque	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Determina a taxa de redução usada para reduzir o valor da referência interna de torque a zero após o Bloqueio de posição na parada ter terminado. Taxa = $\frac{\text{Torque 300\%}}{\text{S3-16}}$	Padrão: 100 ms Mín.: 0 ms Máx.: 10000 ms	*272*
S3-20 (6A2H)	Referência da Velocidade da Pausa 2	**Todos modos** Define a referência da velocidade da função de Pausa 2 **Nota:** Configurar este parâmetro como 0.00 desativa a função de Pausa 2.	Padrão: 0.00% Mín.: 0.00% Máx.: 100.00%	*273*
S3-21 (6A5H)	Velocidade Final da Pausa 2	**Todos modos** A função de Pausa 2 termina quando o inversor alcança esta velocidade. **Nota:** Um ajuste de 0.00 desativa a chave da taxa de aceleração que ocorre no final da Pausa 2.	Padrão: 0.00% Mín.: 0.00% Máx.: 100.00%	*273*

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
S3-25 (6A3H)	Ganho de Injeção CC na Operação Regenerativa	V/f **OLV** CLV CLV/PM Define o nível de ganho aplicado à corrente de injeção CC na parada (S1-03) quando a carga é 100% regenerativa. A corrente aplicada durante a Injeção CC na parada é determinada como S1-03 × S3-25.	Padrão: 100% Mín.: 0% Máx.: 400%	*273*
S3-26 (6A4H)	Ganho de Injeção CC na Operação Motorizada	V/f **OLV** CLV CLV/PM Define o nível de ganho aplicado à corrente de injeção CC na parada (S1-03) quando a carga for 100% motorizada. A corrente aplicada durante a Injeção CC na parada é determinada como S1-03 × S3-26.	Padrão: 20% Mín.: 0% Máx.: 400%	*273*
S3-27 (6BDH)	Valor da Compensação de Torque com Condição de Carga 1	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Usado para iniciar a compensação de torque usando um sinal da célula de carga. Define o valor da compensação de torque para a condição de carga 1.	Padrão: -50% Mín.: -100% Máx.: 100%	*273*
S3-28 (6BEH)	Valor da Compensação de Torque com Condição de Carga 2	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Usado para iniciar a compensação de torque usando um sinal da célula de carga. Define o valor da compensação de torque para a condição de carga 2.	Padrão: 50% Mín.: -100% Máx.: 100%	*274*
S3-29 (6BFH)	Entrada Analógica da Célula de Carga com Condição de Carga 1	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Usado para iniciar a compensação de torque usando um sinal da célula de carga. Define o nível do sinal analógico da célula de carga para a condição de carga 1.	Padrão: 0.0% Mín.: -100% Máx.: 100%	*274*
S3-30 (6C0H)	Entrada Analógica da Célula de Carga com Condição de Carga 2	V/f OLV **CLV** **CLV/PM** Usado para iniciar a compensação de torque usando um sinal da célula de carga. Define o nível do sinal analógico da célula de carga para a condição de carga 2.	Padrão: 100.0% Mín.: -100.0% Máx.: 100%	*274*
S3-34 (6C4H)	Bias do Torque com Antirrecuo 1	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define o Bias antirrecuo aplicado em desvios pequenos de posição durante o Bloqueio da Malha da Posição.	Padrão: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	*274*
S3-35 (6C5H)	Bias do Torque com Antirrecuo 2	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define o Bias antirrecuo aplicado em desvios grandes de posição durante o Bloqueio da Malha da Posição.	Padrão: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	*274*
S3-37 (6C7H)	Nível do desvio da posição para aplicar bias de torque ARB 1	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define o nível do desvio da posição para ativar o Bias do Torque com Antirrecuo 1 (S3-34).	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 32767	*274*
S3-38 (6C8H)	Nível do desvio da posição para aplicar bias de torque ARB 2	V/f OLV CLV **CLV/PM** Determina o nível do desvio da posição no qual o inversor deve alternar do bias de torque definido em S3-34 ao bias de torque definido em S3-35.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 32767	*274*
S3-39 (6C9H)	Ganho Integral com Antirrecuo	V/f OLV CLV **CLV/PM** Determina a receptividade do inversor ao antirrecuo durante o Bloqueio da Posição.	Padrão: 0.00 Mín.: -30.00 Máx.: 30.00	*275*
S3-40 (6CAH)	Movimento de Detecção com Antirrecuo	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define a quantidade de pulsos para a detecção de movimento durante o Antirrecuo.	Padrão: 1 pulso Mín.: 0 pulso Máx.: 100 pulsos	*275*
S3-41 (6CBH)	Redução do Ganho de Bloqueio da Partida 2	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define um fator de redução para o Ganho da Malha de Posição na Partida 2 (Ganho antirrecuo) definido no parâmetro S3-02.	Padrão: 0.50 Mín.: 0.00 Máx.: 1.00	*275*

■ S4: Operação de resgate

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
S4-01 (6A6H)	Seleção de Busca da Direção de Carga Leve	**All Modes** 0: Desativado 1: Ativado 2: Ativado somente para o motor 1	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	*275*
S4-02 (6A7H)	Método de Busca da Direção de Carga Leve	**V/f** **OLV** CLV CLV/PM Determina como o inversor detecta a direção de carga leve. 0: Corrente de Saída 1: Detecção da direção regenerativa	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	*275*
S4-03 (6A8H)	Tempo da Busca da Direção de Carga Leve	**Todos modos** Define o tempo para executar a Busca da Direção de Carga Leve.	Padrão: 1.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 5.0 s	*276*
S4-04 (6A9H)	Referência da Velocidade da Busca da Direção de Carga Leve	**Todos modos** Define a referência da velocidade para usar durante a Busca da Direção de Carga Leve.	Padrão: <5> Mín.: 0.00% Máx.: 20.00%	*276*
S4-05 (6AAH)	Limite de Torque da Operação de Resgate	**Todos modos** Define o limite de torque usado durante a Operação de Resgate.	Padrão: 100% Mín.: 0% Máx.: 300%	*276*

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
S4-06 (6CCH)	Seleção da Alimentação da Operação de Resgate	Todos modos 0: Bateria 1: UPS (monofásico) 2: UPS (trifásico)	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	*276*
S4-07 (6CDH)	Potência UPS	Todos modos Define a capacidade do UPS.	Padrão: 0.0 kVA Mín.: 0.0 kVA Máx.: 100.0 kVA	*276*
S4-08 (6CEH)	Seleção do Limite da Velocidade de Operação UPS	Todos modos Determina como um limite de velocidade deve ser aplicado à velocidade da Operação de Resgate (d1-25) ao operar a partir de um UPS. 0: Desativado 1: Ativado até que a Busca de Direção de Carga Leve seja concluída. 2: Ativado até que pare	Padrão: 2 Mín.: 0 Máx.: 2	*276*
S4-12 (6D2H)	Tensão do Barramento CC durante a Operação de Resgate	Todos modos Define a tensão do barramento CC durante a Operação de Resgate.	Padrão: 0 V Mín.: 0 V Máx.: 800 V	*276*
S4-13 (6D3H)	Nível de Detecção da Deterioração da Alimentação da Operação de Resgate	Todos modos Determina em qual nível de deterioração da alimentação reserva de uma falha PF5 está acionada.	Padrão: 80% Mín.: 10% Máx.: 100%	*277*
S4-15 (6DAH)	Seleção de Referência de Velocidade para a Operação de Resgate	Todos modos Seleciona a referência de velocidade usada para a Operação de Resgate.	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	*277*

<5> O valor padrão é determinado pelo modo de controle (A1-02).

■ S5: Operação de viagem curta

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
S5-01 (6ABH)	Seleção da Operação Viagem Curta	Todos modos 0: Desativado 1: Ativado (Viagem Curta) 2: Ativado (Viagem Curta Avançada)	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	*279*
S5-02 (6ACH)	Velocidade Nominal para o Cálculo da viagem curta	Todos modos Quando d1-18 (Seleção de prioridade de velocidade) é definido como 0 ou 3, S5-02 determina a velocidade nominal usada durante a Viagem curta.	Padrão: 0.0% Mín.: 0.0% Máx.: 100.0%	*279*
S5-03 (6ADH)	Tempo de Velocidade Constante Mínima da viagem curta	Todos modos Define o tempo mínimo da operação ao ativar a função Viagem Curta Avançada (S5-01 = 2).	Padrão: 0.0 s Mín.: 0.0 s Máx.: 2.0 s	*279*
S5-04 (6AEH)	Ganho de Tempo na Aceleração do Cálculo da Distância	Todos modos Defina como compensação do arranque de aceleração no Cálculo de distância.	Padrão: 150.0% Mín.: 50.0% Máx.: 200.0%	*279*
S5-05 (6AFH)	Ganho de Tempo na Desaceleração do Cálculo da Distância	Todos modos Defina como compensação do arranque de desaceleração no Cálculo de distância.	Padrão: 150.0% Mín.: 50.0% Máx.: 200.0%	*279*
S5-10 (6B0H)	Seleção de método de parada	V/f OLV CLV CLV/PM 0: Desativado 1: Desembarque direto 2: Controle da Distância de Nivelamento	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	*282*
S5-11 (6B1H)	Distância de Desaceleração	V/f OLV CLV CLV/PM Define a distância de desaceleração ao ativar o Controle da Distância de Parada.	Padrão: 0 mm Mín.: 0 mm Máx.: 32767 mm *<36>*	*282*
S5-12 (6B2H)	Distância da Parada	V/f OLV CLV CLV/PM Define a distância de parada ao ativar o Controle da Distância de Parada.	Padrão: 0 mm Mín.: 0 mm Máx.: 10000 mm *<37>*	*282*
S5-13 (6D6H)	Nível da Velocidade Mínima do Desembarque Direto	V/f OLV CLV CLV/PM Define o nível da velocidade da partida do Desembarque Direto. O Desembarque Direto será desativado se a velocidade de partida do Desembarque Direto for menor do que a velocidade de saída máxima multiplicada por este parâmetro (E1-04 × S5-13).	Padrão: 20% Mín.: 0% Máx.: 100%	*283*

<36> A faixa de definição é de 0.00 a 650.00 polegadas quando as unidades de comprimento são definidas como polegadas (o1-12 = 1).
<37> Quando as unidades de comprimento são configuradas para polegadas (o1-12 = 1), o intervalo de definição torna-se 0.00 a 393.00 polegadas.

■ S6: Detecção de Erros

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
S6-01 (6B3H)	Erro de Resposta do Contator do Motor (SE1) Detectar/Redefinir Seleção	Todos modos 0: Detecção durante a parada, o SE1 deve ser redefinido manualmente 1: Detecção durante a parada, o SE1 pode ser redefinido automaticamente 2: Nenhuma detecção SE1	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 2	*283*
S6-02 (6B4H)	Tempo de atraso de detecção do erro de corrente inicial (SE2)	V/f OLV CLV CLV/PM Define um tempo de atraso para detectar SE2.	Padrão: 200 ms Mín.: 0.00 ms Máx.: [S1-04]-[S1-06]	*283*
S6-03 (6B5H)	Nível de Corrente de Detecção SE2	V/f OLV CLV CLV/PM Define o nível de corrente aplicada ao motor, quando o comando de controle do freio está ativado, como percentual da corrente sem carga do motor (E2-03).	Padrão: 25% Mín.: 0% Máx.: 100%	*283*
S6-04 (6B6H)	Erro de Corrente de Saída (SE3) Tempo de Espera da Detecção	V/f OLV CLV CLV/PM Define um tempo de atraso para detectar SE3.	Padrão: 200 ms Mín.: 0 ms Máx.: 5000 ms	*283*
S6-05 (6B7H)	Erro no Tempo de Detecção de Resposta de Frenagem (SE4)	Todos modos Define um tempo de atraso para detectar SE4.	Padrão: 500 ms Mín.: 0 ms Máx.: 10000 ms	*284*
S6-10 (6B8H)	Nível de Detecção de Aceleração Excessiva	V/f OLV CLV CLV/PM Se o carro do elevador acelerar a uma taxa anormal, o inversor acionará uma falha de velocidade excessiva (dv6) e o motor parará por inércia. O parâmetro S6-10 determina a taxa de aceleração que aciona a falha.	Padrão: *<1>* Mín.: 0.0 m/s^2 Máx.: 20.0 m/s^2 *<1>*	*284*
S6-11 (6B9H)	Tempo Detecção de Aceleração Excessiva	V/f OLV CLV CLV/PM Define um atraso primário para detectar a aceleração excessiva.	Padrão: 50 ms Mín.: 0 ms Máx.: 5000 ms	*284*
S6-12 (6BAH)	Seleção da Detecção de Aceleração Excessiva	V/f OLV CLV CLV/PM 0: Sempre ativado 1: Somente durante o rodar	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	*284*
S6-15 (6BBH)	Detecção da Perda da Referência de Velocidade	Todos modos Ativa ou desativa a detecção da referência de velocidade faltante (FrL). 0: Desativado 1: Ativado	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	*284*
S6-16 (6BCH)	Reinicia após a Seleção do Baseblock	Todos modos 0: Não reiniciar após o Baseblock ou Desativação segura de torque 1: Reiniciar após Baseblock ou Desativação segura de torque	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	*285*

<1> O valor padrão é determinado pela seleção da unidade do visor do operador digital (o1-03). O padrão é normalmente 1.5 m/s^2, mas quando o1-03 = 6, o padrão torna-se 5.0 ft/s^2 (Intervalo de valores: 0.0 a 50.0 ft/s^2).

◆ T: Ajuste do motor

Insira os dados nos seguintes parâmetros para ajustar o motor e o inversor para obter o melhor desempenho.

■ T1: Autoajuste do motor de indução

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
T1-01 (701H)	Seleção do modo de autoajuste	V/f OLV CLV CLV/PM 0: Autoajuste rotacional 1: Autoajuste estacionário 1 2: Autoajuste estacionário para a resistência linha a linha 4: Autoajuste estacionário 2	Padrão: 0 <5> Mín.: 0 Máx.: 4 <18>	120
T1-02 (702H)	Potência Nominal do Motor	V/f OLV CLV CLV/PM Define a potência nominal do motor como especificada na placa de identificação do motor. **Nota:** Use a seguinte fórmula para converter a potência em quilowatts: kW = HP × 0.746.	Padrão: <4> Mín.: 0.00 kW Máx.: 650.00 kW	120
T1-03 (703H)	Tensão Nominal do Motor	V/f OLV CLV CLV/PM Define a tensão nominal do motor como especificada na placa de identificação do motor.	Padrão: 200.0 V <9> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <9>	120
T1-04 (704H)	Corrente nominal do motor	V/f OLV CLV CLV/PM Define a corrente nominal do motor como especificada na placa de identificação do motor.	Padrão: <4> Mín.: 10% da corrente nominal do inversor Máx.: 200% da corrente nominal do inversor <10>	120
T1-05 (705H)	Frequência Base do Motor	V/f OLV CLV CLV/PM Define a frequência nominal do motor como especificada na placa de identificação do motor.	Padrão: 50.0 Hz Mín.: 0.0 Hz Máx.: 200.0 Hz	120
T1-06 (706H)	Número de polos do motor	V/f OLV CLV CLV/PM Define o número de polos do motor como especificado na placa de identificação do motor.	Padrão: 4 Mín.: 2 Máx.: 48	121
T1-07 (707H)	Velocidade Nominal do Motor	V/f OLV CLV CLV/PM Define a velocidade nominal do motor como especificada na placa de identificação do motor.	Padrão: 1450 r/min. Mín.: 0 r/min. Máx.: 24000 r/min.	121
T1-08 (708H)	Resolução do Encoder (Pulsos por Revolução)	V/f OLV CLV CLV/PM Define o número de pulsos por revolução para o PG que esta sendo usado (gerador de pulsos ou encoder).	Padrão: 1024 ppr Mín.: 0 ppr Máx.: 60000 ppr	121
T1-09 (709H)	Corrente sem carga do motor (autoajuste estacionário 1 e 2)	V/f OLV CLV CLV/PM Define a corrente sem carga para o motor. Após definir a capacidade do motor como T1-02 e a corrente nominal do motor como T1-04, este parâmetro exibirá automaticamente a corrente sem carga para um motor Yaskawa padrão de 4 polos. Insira a corrente sem carga como indicado no relatório de teste do motor.	Padrão: – Mín.: 0 A Máx.: Até T1-04 <10>	121
T1-10 (70AH)	Escorregamento Nominal do Motor (Autoajuste Estacionário 2)	V/f OLV CLV CLV/PM Define o escorregamento nominal do motor. Após definir a capacidade do motor como T1-02, este parâmetro exibirá automaticamente o escorregamento do motor para um motor Yaskawa padrão de 4 polos. Insira o escorregamento do motor como indicado no relatório de teste do motor.	Padrão: – Mín.: 0.00 Hz Máx.: 20.00 Hz	121

<4> O valor padrão varia de acordo com modelo do inversor (o2-04).
<5> O valor padrão é determinado pelo modo de controle (A1-02).
<9> Os valores mostrados aqui são para inversores de classe 200 V. Duplicar o valor ao usar o inversor de classe 400 V.
<10> A resolução de exibição depende da potência de saída nominal do inversor. Os modelos 2A0018 a 2A0041 e 4A0009 a 4A0023 exibem os valores em unidades de 0.01 A, enquanto os modelos 2A0059 a 2A0432 e 4A0030 a 4A0260 exibem os valores em unidades de 0.1 A.
<18> A variedade de métodos de autoajuste depende do valor do método de controle. O controle V/f permite que T1-01 seja definido como 2 ou 3, enquanto os modos de controle vetorial (OLV e CLV) permitem que T1-01 seja definido de 0 a 4.

■ T2: Autoajuste do motor PM

Nº (End.)	Nome	Descrição	Configuração	Página
T2-01 (750H)	Seleção do modo de autoajuste do motor	V/f OLV CLV **CLV/PM** 0: Entrada de Dados do Motor 1: Autoajuste estacionário 2: Autoajuste da resistência do estator estacionário 3: Autoajuste dos parâmetros de busca dos polos magnéticos iniciais 4: Autoajuste estacionário de offset do encoder 10: Autoajuste rotacional de offset do encoder 11: Autoajuste constante de EMF rotacional traseiro 12: Autoajuste das características do encoder PG-E3 <6>	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 12	122
T2-04 (730H)	Potência Nominal do Motor	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define a potência nominal do motor como indicada na placa de identificação do motor.	Padrão: <1> Mín.: 0.00 kW Máx.: 650.00 kW	122
T2-05 (732H)	Tensão Nominal do Motor	V/f OLV CLV **CLV/PM** Insira a tensão nominal do motor como indicada na placa de identificação do motor.	Padrão: 200.0 V <2> Mín.: 0.0 V Máx.: 255.0 V <2>	122
T2-06 (733H)	Corrente nominal do motor	V/f OLV CLV **CLV/PM** Insira a corrente nominal do motor como indicada na placa de identificação do motor.	Padrão: <1> Mín.: 10% da corrente nominal do inversor Máx.: 200% da corrente nominal do inversor <3>	122
T2-08 (734H)	Número de polos do motor	V/f OLV CLV **CLV/PM** Insira o número de polos de motor para o motor como indicado na placa de identificação do motor.	Padrão: 6 Mín.: 2 Máx.: 120 <5>	122
T2-09 (731H)	Velocidade Nominal do Motor	V/f OLV CLV **CLV/PM** Insira a velocidade nominal do motor como indicada na placa de identificação do motor.	Padrão: 150 r/min. Mín.: 0 r/min. Máx.: 24000 r/min.	122
T2-10 (754H)	Resistência do estator por fase	V/f OLV CLV **CLV/PM** Insira a resistência de uma fase do enrolamento do estator.	Padrão: Mín.: 0.000 Ω Máx.: 65.000 Ω	123
T2-11 (735H)	Indutância do Eixo d do Motor (Ld)	V/f OLV CLV **CLV/PM** Insira a indutância do eixo d do motor conforme indicada na placa de identificação do motor.	Padrão: – Mín.: 0.00 mH Máx.: 600.00 mH	123
T2-12 (736H)	Indutância do Eixo q do Motor (Lq)	V/f OLV CLV **CLV/PM** Insira a indutância do eixo q do motor como indicada na placa de identificação do motor.	Padrão: – Mín.: 0.00 mH Máx.: 600.00 mH	123
T2-13 (755H)	Seleção da Unidade Constante de Tensão Induzida	V/f OLV CLV **CLV/PM** 0: mV/(r/min.). E5-09 será automaticamente definido como 0.0, e E5-24 será utilizado. 1: mV/(rad/seg.). E5-24 será automaticamente definido como 0.0, e E5-09 será utilizado.	Padrão: 1 Mín.: 0 Máx.: 1	123
T2-14 (737H)	Constante da Tensão Induzida do Motor	V/f OLV CLV **CLV/PM** Insira o coeficiente de tensão induzida do motor como indicado na placa de identificação do motor.	Padrão: – Mín: 0.0 Máx.: 6500.0 <4>	123
T2-16 (738H)	Resolução do encoder	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define o número de pulsos por revolução para o PG que esta sendo usado (gerador de pulsos ou encoder).	Padrão: 1024 ppr Mín.: 1 ppr Máx.: 15000 ppr	123
T2-17 (757H)	Offset do Encoder	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define o offset entre o eixo mecânico do encoder e o eixo magnético do rotor.	Padrão: 0.0 graus Mín.: -180.0 graus Máx.: 180.0 graus	123
T2-18 (BB0H)	Referência de Velocidade para Autoajuste das Características do Encoder PG-E3	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define a referência de velocidade para execução de autoajuste das características do encoder PG-E3 (T2-01 = 12).	Padrão: 10 r/min. Mín.: 1 r/min. Máx.: 30 r/min.	124
T2-19 (BB1H)	Direção de Rotação para Autoajuste das Características do Encoder PG-E3	V/f OLV CLV **CLV/PM** Define a direção de rotação do motor para execução do autoajuste das características do encoder PG-E3 (T2-01 = 12). 0: Para frente (Subir) 1: Para trás (Descer)	Padrão: 0 Mín.: 0 Máx.: 1	124

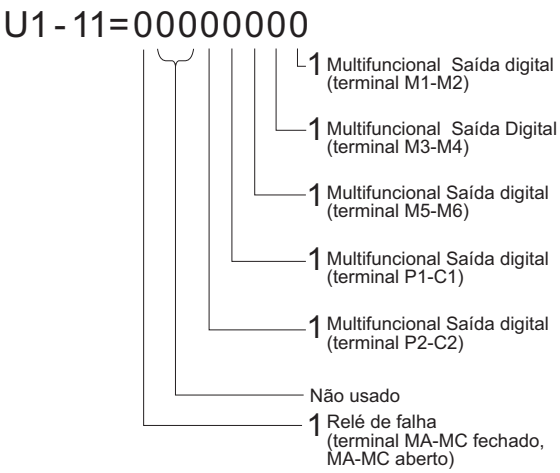
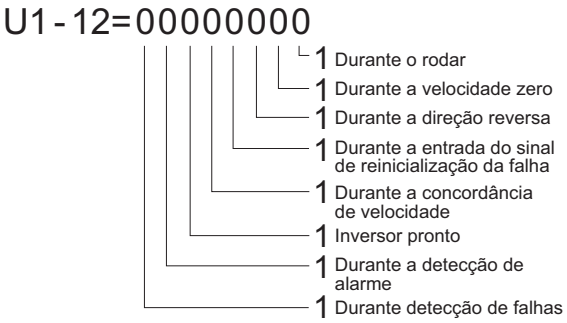
<1> O valor padrão varia de acordo com modelo do inversor (o2-04).
<2> Os valores mostrados aqui são para inversores de classe 200 V. Duplicar o valor ao usar o inversor de classe 400 V.
<3> A resolução de exibição depende da potência de saída nominal do inversor. Os modelos 2A0018 a 2A0041 e 4A0009 a 4A0023 exibem os valores em unidades de 0.01 A, enquanto os modelos 2A0059 a 2A0432 e 4A0030 a 4A0260 exibem os valores em unidades de 0.1 A.
<4> As unidades de valor são determinadas pela seleção de unidades da constante da tensão induzida do motor PM definida em T2-13.
<5> O valor máximo é de 48 quando a opção PG-E3 é conectada.
<6> A configuração 12 requer uma opção PG-E3 com versão de software 1102 ou posterior. Para identificar a versão do software PG-E3, consulte a etiqueta PG-E3 na opção do campo designado como “C/N” (S + número de quatro dígitos).

◆ U: Monitores

Os parâmetros dos monitores permitem que o usuário veja o estado do inversor, as informações de falhas e outros dados relacionados à operação do inversor.

■ U1: Monitores do estado de operação

Nº (End.)	Nome	Descrição	Nível de Saída Analógico	Unidade	Página
U1-01 (40H)	Referência da velocidade	Todos modos Monitora a referência de velocidade.	10 V: Frequência máx. (-10 a +10 V)	0.01% <31>	–
U1-02 (41H)	Velocidade de saída	Todos modos Exibe a velocidade de saída.	10 V: Frequência máx. (-10 a +10 V)	0.01% <31>	–
U1-03 (42H)	Corrente de Saída	Todos modos Exibe a corrente de saída.	10 V: Corrente nominal do inversor	<10> <40>	–
U1-04 (43H)	Método de Controle	Todos modos 0: Controle V/f 2: Controle Vetorial de Malha Aberta 3: Controle Vetorial de Malha Fechada 7: Controle Vetorial de Malha Fechada para PM	Nenhuma saída de sinal disponível	–	–
U1-05 (44H)	Realimentação da velocidade	V/f OLV CLV CLV/PM Exibe a realimentação da velocidade do motor.	10 V: Frequência máx. (-10 a +10 V)	0.01% <31>	–
U1-06 (45H)	Referência da Tensão de Saída	Todos modos Exibe a tensão de saída.	10 V: 200 Vrms <9>	0.1 Vca	–
U1-07 (46H)	Tensão do Barramento CC	Todos modos Exibe a tensão do barramento CC.	10 V: 400 V <9>	1 Vcc	–
U1-08 (47H)	Potência de Saída	Todos modos Exibe a potência de saída (este valor é calculado internamente).	10 V: Potência nominal do inversor (kW) (-10 a +10 V)	<12>	–
U1-09 (48H)	Referência de Torque	V/f OLV CLV CLV/PM Monitora a referência interna de torque.	10 V: Torque nominal do motor (-10 a +10 V)	0.1%	–
U1-10 (49H)	Estado das Entradas Digitais	Todos modos Exibe o estado das entradas digitais. U1-10=00000000 1 Entrada digital 1 (terminal S1 ativado) 1 Entrada digital 2 (terminal S2 ativado) 1 Entrada digital 3 (terminal S3 ativado) 1 Entrada digital 4 (terminal S4 ativado) 1 Entrada digital 5 (terminal S5 ativado) 1 Entrada digital 6 (terminal S6 ativado) 1 Entrada digital 7 (terminal S7 ativado) 1 Entrada digital 8 (terminal S8 ativado)	Nenhuma saída de sinal disponível	–	–

Nº (End.)	Nome	Descrição	Nível de Saída Analógico	Unidade	Página
U1-11 (4AH)	Estado das Saídas Digitais	Todos modos Exibe o estado das saídas digitais. 	Nenhuma saída de sinal disponível	–	–
U1-12 (4BH)	Estado do Inversor	Todos modos Exibe o estado da operação do inversor. 	Nenhuma saída de sinal disponível	–	–
U1-13 (4EH)	Tensão de Entrada do Terminal A1	Todos modos Exibe a entrada de tensão do terminal A1.	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.1%	–
U1-14 (4FH)	Tensão de Entrada do Terminal A2	Todos modos Exibe a entrada de tensão no terminal A2.	10 V: 100% (-10 a +10 V)	0.1%	–
U1-16 (53H)	Velocidade de saída após a inicialização suave	Todos modos Exibe a velocidade de saída com o tempo de rampa e valores de arranque. As unidades são determinadas por o1-03.	10 V: Frequência máx. (-10 a +10 V)	0.01% <31>	–
U1-17 (58H)	Estado da Entrada do Cartão Opcional DI-A3	Todos modos Exibe a entrada do valor de referência via cartão opcional DI-A3. A exibição aparecerá em código hexadecimal, como e determinado pela seleção de entrada do cartão digital em F3-01. 3FFFF: Configuração (1 bit) + sinal (1 bit) + 16 bits	Nenhuma saída de sinal disponível	–	–
U1-18 (61H)	Parâmetro de Falha oPE	Todos modos Exibe o número do parâmetro que causou oPE02 ou oPE08 (Erro de operação).	Nenhuma saída de sinal disponível	–	–

Nº (End.)	Nome	Descrição	Nível de Saída Analógico	Unidade	Página
U1-19 (66H)	Código de Erro MEMOBUS/ Modbus	Todos modos Exibe o conteúdo de um erro de MEMOBUS/Modbus. U1-19=00000000 1 Erro de CRC 1 Erro de extensão de dados 0 Não usado 1 Erro de paridade 1 Erro de perda de dados 1 Erro de enquadramento 1 Tempo excedido 0 Não usado	Nenhuma saída de sinal disponível	–	–
U1-25 (4DH)	Número de Software (Flash)	Todos modos ID FLASH	Nenhuma saída de sinal disponível	–	–
U1-26 (5BH)	Número de Software (ROM)	Todos modos ID ROM	Nenhuma saída de sinal disponível	–	–

<9> Os valores mostrados aqui são para inversores de classe 200 V. Duplicar o valor ao usar o inversor de classe 400 V.
<10> A resolução de exibição depende da potência de saída nominal do inversor. Os modelos 2A0018 a 2A0041 e 4A0009 a 4A0023 exibem os valores em unidades de 0.01 A, enquanto os modelos 2A0059 a 2A0432 e 4A0030 a 4A0260 exibem os valores em unidades de 0.1 A.
<12> A resolução de exibição depende da potência de saída nominal do inversor. Os modelos 2A0018 a 2A0041 e 4A0009 a 4A0023 exibem os valores em unidades de 0.01 kW, enquanto os modelos 2A0059 a 2A0432 e 4A0030 a 4A0260 exibem os valores em unidades de 0.1 kW.
<31> Os valores são determinados pela seleção da unidade do visor do operador digital (o1-03). Quando o1-03 = 0, o valor é definido em Hertz. Quando o1-03 = 4 ou 5, o valor é exibido em m/s. Quando o1-03 = 6, o valor é exibido em ft/min.
<40> Ao verificar os valores de U1-03, U2-05 e U4-13 com o operador digital, eles são exibidos em inversores de ampères, mas quando são verificados usando as comunicações MEMOBUS, o valor do monitor nas comunicações MEMOBUS é: o valor numérico exibido / 8192 × corrente nominal do inversor (A), a partir da condição “8192 (valor máximo) = corrente nominal do inversor (A)”.

■ U2: Rastreamento de falhas

Nº (End.)	Nome	Descrição	Nível de Saída Analógico	Unidade	Página
U2-01 (80H)	Falha Atual	Todos modos Exibe a falha atual.	Nenhuma saída de sinal disponível	–	–
U2-02 (81H)	Falha Anterior	Todos modos Exibe a falha anterior.	Nenhuma saída de sinal disponível	–	–
U2-03 (82H)	Referência de velocidade na falha anterior	Todos modos Exibe a referência de velocidade na falha anterior.	Nenhuma saída de sinal disponível	0.01% *<31>*	–
U2-04 (83H)	Velocidade de saída na falha anterior	Todos modos Exibe a velocidade de saída na falha anterior.	Nenhuma saída de sinal disponível	0.01% *<31>*	–
U2-05 (84H)	Corrente de Saída na Falha Anterior	Todos modos Exibe a corrente de saída na falha anterior.	Nenhuma saída de sinal disponível	*<10> <40>*	–
U2-06 (85H)	Velocidade do Motor na Falha Anterior	V/f OLV CLV CLV/PM Exibe a velocidade do motor na falha anterior.	Nenhuma saída de sinal disponível	0.01% *<31>*	–
U2-07 (86H)	Tensão de Saída na Falha Anterior	Todos modos Exibe a tensão de saída na falha anterior.	Nenhuma saída de sinal disponível	0.1 Vca	–
U2-08 (87H)	Tensão do Barramento CC na Falha Anterior	Todos modos Exibe a tensão do barramento CC na falha anterior.	Nenhuma saída de sinal disponível	1 Vcc	–
U2-09 (88H)	Potência de Saída na Falha Anterior	Todos modos Exibe a potência de saída na falha anterior.	Nenhuma saída de sinal disponível	0.1 kW	–
U2-10 (89H)	Referência de Torque na Falha Anterior	V/f OLV CLV CLV/PM Exibe a referência de torque na falha anterior.	Nenhuma saída de sinal disponível	0.1%	–
U2-11 (8AH)	Estado das Entradas Digitais na Falha Anterior	Todos modos Exibe o estado das entradas digitais na falha anterior. Exibido como em U1-10.	Nenhuma saída de sinal disponível	–	–
U2-12 (8BH)	Estado das Saídas Digitais na Falha Anterior	Todos modos Exibe o estado de saída na falha anterior. Exibido como em U1-11.	Nenhuma saída de sinal disponível	–	–

Nº (End.)	Nome	Descrição	Nível de Saída Analógico	Unidade	Página
U2-13 (8CH)	Estado da Operação do Inversor na Falha Anterior	Todos modos Exibe o estado de operação do inversor na falha anterior. Exibido como em U1-12.	Nenhuma saída de sinal disponível	–	–
U2-14 (8DH)	Estado do Tempo de operação cumulativo na Falha Anterior	Todos modos Exibe o tempo de operação cumulativa na falha anterior.	Nenhuma saída de sinal disponível	1 h	–
U2-15 (7E0H)	Saída da inicialização suave na falha anterior	Todos modos Exibe a velocidade do rodar depois de uma partida suave, quando uma falha anterior ocorreu. Exibido como em U1-16.	Nenhuma saída de sinal disponível	0.01% <31>	–
U2-16 (7E1H)	Corrente do Eixo q do Motor na Falha Anterior	V/f OLV CLV CLV/PM Exibe a corrente do eixo q do motor na falha anterior. Exibido como em U6-01.	Nenhuma saída de sinal disponível	0.1%	–
U2-17 (7E2H)	Corrente do Eixo d do Motor na Falha Anterior	V/f OLV CLV CLV/PM Exibe a corrente do eixo d do motor na falha anterior. Exibido como em U6-02.	Nenhuma saída de sinal disponível	0.1%	–
U2-20 (8EH)	Temperatura do Dissipador de Calor na Falha Anterior	Todos modos Exibe a temperatura do dissipador de calor quando ocorreu a falha mais recente. Exibido como em U4-08.	Nenhuma saída de sinal disponível	1 °C	–
U2-21 (7E6H)	Corrente de pico durante a falha	Todos modos Exibe a corrente de pico que ocorreu antes da falha anterior.	Nenhuma saída de sinal disponível	0.01 A	–
U2-22 (7E7H)	Frequência de pico durante a falha	Todos modos Exibe a frequência de saída quando ocorreu o valor de corrente de pico mostrado em U2-21.	Nenhuma saída de sinal disponível	0.01 Hz	–

<10> A resolução de exibição depende da potência de saída nominal do inversor. Os modelos 2A0018 a 2A0041 e 4A0009 a 4A0023 exibem os valores em unidades de 0.01 A, enquanto os modelos 2A0059 a 2A0432 e 4A0030 a 4A0260 exibem os valores em unidades de 0.1 A.
<31> Os valores são determinados pela seleção da unidade do visor do operador digital (o1-03). Quando o1-03 = 0, o valor é definido em Hertz. Quando o1-03 = 4 ou 5, o valor é exibido em m/s. Quando o1-03 = 6, o valor é exibido em ft/min.
<40> Ao verificar os valores de U1-03, U2-05 e U4-13 com o operador digital, eles são exibidos em inversores de ampères, mas quando são verificados usando as comunicações MEMOBUS, o valor do monitor nas comunicações MEMOBUS é: o valor numérico exibido / 8192 × corrente nominal do inversor (A), a partir da condição “8192 (valor máximo) = corrente nominal do inversor (A)”.

■ U3: Histórico de falhas

Nº (End.)	Nome	Descrição	Nível de Saída Analógico	Unidade	Página
U3-01 a U3-04 (90H a 93H (800H a 803H))	Primeira até a 4ª Falha Mais Recente	Todos modos Exibe as primeiras quatro falhas mais recentes.	Nenhuma saída de sinal disponível	–	–
U3-05 a U3-10 (804H a 809H)	5ª até a 10ª Falha Mais Recente	Todos modos Exibe da quinta à décima falha mais recentes. Após dez falhas ocorridas no inversor, os dados da falha mais antiga são excluídos. A falha mais recente aparece em U3-01, e a próxima falha mais recente aparece em U3-02. Os dados são movidos ao próximo parâmetro de monitoramento toda vez que ocorrer uma falha.	Nenhuma saída de sinal disponível	–	–
U3-11 a U3-14 (94H a 97H (80AH a 80DH))	O Tempo de operação cumulativo nas Primeiras 4 Falhas Mais Recentes	Todos modos Exibe o tempo de operação cumulativa quando ocorreram as primeiras quatro falhas mais recentes.	Nenhuma saída de sinal disponível	1 h	–
U3-15 a U3-20 (80EH a 813H)	O Tempo de operação cumulativo na 5ª até a 10ª Falha Mais Recente	Todos modos Exibe o tempo de operação cumulativa quando ocorreram a quinta até a décima falhas mais recentes.	Nenhuma saída de sinal disponível	1 h	–

■ U4: Monitores de manutenção

Nº (End.)	Nome	Descrição	Nível de Saída Analógico	Unidade	Página
U4-01 (4CH, 98H, 99H) *<41>*	Tempo de operação cumulativo	Todos modos Exibe o tempo de operação cumulativa do inversor. O valor do contador de tempo de operação cumulativa pode ser reinicializado no parâmetro o4-01. Use o parâmetro o4-02 para determinar se o tempo de operação deve iniciar quando a energia for ligada ou somente quando o comando Subir/Descer estiver presente. O número máximo exibido é 99999, depois do qual o valor e reinicializado para 0.	Nenhuma saída de sinal disponível	1 h	–
U4-03 (67H, 94H, 9BH) *<42>*	Tempo de Operação da Ventoinha de Refrigeração	Todos modos Exibe o tempo de operação cumulativa da ventoinha de refrigeração. O valor padrão do tempo de operação da ventoinha é reinicializado no parâmetro o4-03. Este valor será reinicializado como 0 e começará a contagem novamente após atingir 99999.	Nenhuma saída de sinal disponível	1 h	–
U4-04 (7EH)	Manutenção da Ventoinha de Refrigeração	Todos modos Exibe o tempo de uso da ventoinha de refrigeração principal como uma porcentagem de sua vida útil prevista. O Parâmetro o4-03 pode ser usado para reinicializar este monitor. A ventoinha deve ser substituída quando este monitor atingir 90%.	Nenhuma saída de sinal disponível	1%	–
U4-05 (7CH)	Manutenção do Capacitor	Todos modos Exibe o tempo de uso do capacitor do circuito principal como uma porcentagem de sua vida útil prevista. Os capacitores devem ser substituídos quando este monitor atingir 90%. O parâmetro o4-05 pode ser usado para reinicializar este monitor.	Nenhuma saída de sinal disponível	1%	–
U4-06 (7D6H)	Manutenção do Relé de Pré-Carga Suave	Todos modos Exibe o tempo de manutenção do relé de pré-carga suave como um percentual de sua vida útil prevista. O relé de carga suave deve ser substituído quando este monitor atingir 90%. O parâmetro o4-07 pode ser usado para reinicializar este monitor.	Nenhuma saída de sinal disponível	1%	–
U4-07 (7D7H)	Manutenção IGBT	Todos modos Exibe o tempo de uso IGBT como uma porcentagem de sua vida útil prevista. Os IGBTs devem ser substituídos quando este monitor atingir 90%. O parâmetro o4-09 pode ser usado para reinicializar este monitor.	Nenhuma saída de sinal disponível	1%	–
U4-08 (68H)	Temperatura do Dissipador de Calor	Todos modos Exibe a temperatura do dissipador de calor.	10 V: 100 °C	1 °C	–
U4-09 (5EH)	Verificação do LED	Todos modos Liga todos os segmentos do LED para verificar se o mostrador está funcionando corretamente.	Nenhuma saída de sinal disponível	–	–
U4-10 (5CH)	kWh, 4 dígitos inferiores	Todos modos Monitora a energia de saída do inversor. O valor é exibido como um número de 9 dígitos, exibido em dois parâmetros de monitoramento, U4-10 e U4-11. Exemplo: 12345678.9 kWh é exibido como: U4-10: 678.9 kWh U4-11: 12345 MWh	Nenhuma saída de sinal disponível	1 kWh	–
U4-11 (5DH)	kWh, 5 Dígitos Superiores		Nenhuma saída de sinal disponível	1 MWh	–
U4-13 (7CFH)	Corrente de Pico	Todos modos Exibe o valor de corrente mais alto que ocorreu durante uma viagem.	Nenhuma saída de sinal disponível	0.01 A *<40>*	–
U4-14 (7D0H)	Frequência de pico na saída	Todos modos Exibe a frequência de saída quando ocorreu o valor de corrente mostrado em U4-13.	Nenhuma saída de sinal disponível	0.01 Hz	–
U4-16 (7D8H)	Estimativa de Sobrecarga do Motor (oL1)	Todos modos Exibe o valor do acumulador de detecção de sobrecarga do motor. 100% equivale ao nível de detecção oL1.	10 V: 100%	0.1%	–
U4-17 (7D9H)	Cálculos de Sobrecarga do Inversor (OL2)	Todos modos Exibe o nível da detecção de sobrecarga do inversor (oL2). Um valor de 100% é igual ao nível de detecção oL2.	10 V = 100%	0.1%	–
U4-18 (7DAH)	Resultados da seleção da referência da velocidade	Todos modos Exibe a fonte da referência de velocidade como XY-nn. X: indica qual referência é usada: 1 = Referência 1 (b1-01) Y-nn: Indica a fonte de referência 0-01 = Operador digital 1-01 = Analógico (terminal A1) 1-02 = Analógico (terminal A2) 2-02 a 8 = Entradas digitais (d1-02 a 8) 3-01 = Comunicações MEMOBUS/Modbus 4-01 = Cartão opcional de comunicação	Nenhuma saída de sinal disponível	–	–

Nº (End.)	Nome	Descrição	Nível de Saída Analógico	Unidade	Página
U4-19 (7DBH)	Referência de Velocidade da Comunicação MEMOBUS/ Modbus	Todos modos Exibe a referência de velocidade fornecida por MEMOBUS/Modbus (decimal).	Nenhuma saída de sinal disponível	0.01% <31>	–
U4-20 (7DCH)	Referência de velocidade a partir do cartão opcional	Todos modos Exibe a entrada de referência de velocidade fornecida por um cartão opcional (decimal).	Nenhuma saída de sinal disponível	0.01% <31>	–
U4-21 (7DDH)	Seleção da Fonte do Comando Subir/Descer	Todos modos Exibe a fonte do comando Subir/Descer como XY-nn. X: Indica qual fonte do comando Subir/Descer é usada: 1 = Referência 1 (b1-02) Y: Dados da alimentação de entrada 0 = Operador digital 1 = Terminais externos 3 = Comunicações MEMOBUS/Modbus 4 = Cartão opcional de comunicação nn: Dados do estado de limite do comando Subir/Descer 00: Nenhum estado de limite. 01: O comando Subir/Descer foi deixado em execução quando parou no modo PRG 02: O comando Subir/Descer foi deixado em execução ao trocar de uma operação LOCAL para uma REMOTE 03: Esperando o contator de desvio de pré-carga suave após a ligação (Uv ou Uv1 pisca após 10 s) 04: Esperando que o período “Comando Subir/Descer proibido” termine 05: Parada rápida (entrada programável, operador) 07: Durante o baseblock enquanto está no parada por inércia com temporizador 08: A referência de velocidade está abaixo da referência mínima durante o baseblock 09: Esperando pelo comando Enter	Nenhuma saída de sinal disponível	–	–
U4-22 (7DEH)	Referência via Comunicação MEMOBUS/Modbus	Todos modos Exibe os dados de controle do inversor, definidos pelo registro de comunicações MEMOBUS/ Modbus Nº 0001H como um número hexadecimal de quatro dígitos.	Nenhuma saída de sinal disponível	–	–
U4-23 (7DFH)	Referência via Cartão Opcional de Comunicação	Todos modos Exibe os dados de controle do inversor definidos por um cartão opcional como um número hexadecimal de quatro dígitos.	Nenhuma saída de sinal disponível	–	–
U4-24 (7E6H)	Número de trajetos (4 dígitos menores)	Todos modos Exibe os menores quatro dígitos do número de viagens executadas pelo inversor.	Nenhuma saída de sinal disponível	1 tempo	–
U4-25 (7E7H)	Número de trajetos (4 dígitos superiores)	Todos modos Exibe os quatro dígitos superiores do número de viagens executadas pelo inversor.	Nenhuma saída de sinal disponível	1 tempo	–
U4-26 (7E8H)	Corrente máxima durante a aceleração	Todos modos Exibe a corrente máxima que ocorreu durante a aceleração.	Nenhuma saída de sinal disponível	0.1 A	–
U4-27 (7E9H)	Corrente máxima durante a desaceleração	Todos modos Exibe a corrente máxima que ocorreu durante a desaceleração.	Nenhuma saída de sinal disponível	0.1 A	–
U4-28 (7EAH)	Corrente máxima durante a velocidade constante	Todos modos Exibe a corrente máxima que ocorreu durante a viagem na velocidade máxima.	Nenhuma saída de sinal disponível	0.1 A	–
U4-29 (7EDH)	Corrente máxima durante a velocidade de nivelamento	Todos modos Exibe a corrente máxima que ocorreu durante a viagem na velocidade de nivelamento.	Nenhuma saída de sinal disponível	0.1 A	–
U4-30 (7EEH)	Valor de compensação de escorregamento	V/f OLV CLV CLV/PM Exibe o valor de compensação de escorregamento.	Nenhuma saída de sinal disponível	0.01%	–
U4-31 (7EFH)	Taxa de aceleração do carro	V/f OLV CLV CLV/PM Exibe a taxa de aceleração do carro.	Nenhuma saída de sinal disponível	0.01 m/s²	–
U4-40 (7FDH)	Limite da referência de velocidade na Operação de resgate	Todos modos Exibe o limite de velocidade para a Operação de resgate baseado na potência da bateria de backup ou do UPS. Exibe 0% quando a Operação de resgate não está sendo executada.	Nenhuma saída de sinal disponível	1%	–
U4-42 (855H) <35>	Distância restante	V/f OLV CLV CLV/PM Exibe a distância restante de acordo com o método de parada selecionado.	10 V: S5-10 = 1: S5-11 S5-10 = 2: S5-12	1 mm	–
U4-43 (856H) <35>	Distância mínima de desaceleração	V/f OLV CLV CLV/PM Exibe a distância mínima de desaceleração calculada por E1-04.	Nenhuma saída de sinal disponível	1 mm	–
U4-44 (857H) <35>	Distância mínima de parada	V/f OLV CLV CLV/PM Exibe a distância mínima de parada calculada por d1-26.	Nenhuma saída de sinal disponível	1 mm	–

<31> Os valores são determinados pela seleção da unidade do visor do operador digital (o1-03). Quando o1-03 = 0, o valor é definido em Hertz. Quando o1-03 = 4 ou 5, o valor é exibido em m/s. Quando o1-03 = 6, o valor é exibido em ft/min.

<35> o1-12 (Unidades de comprimento) determina as unidades. Quando o1-12 estiver configurado como 0, a unidade é milímetros. Quando o1-12 estiver configurado como 1, a unidade é polegadas.
<40> Ao verificar os valores de U1-03, U2-05 e U4-13 com o operador digital, eles são exibidos em inversores de ampères, mas quando são verificados usando as comunicações MEMOBUS, o valor do monitor nas comunicações MEMOBUS é: o valor numérico exibido / 8192 × corrente nominal do inversor (A), a partir da condição "8192 (valor máximo) = corrente nominal do inversor (A)".
<41> Os dados das comunicações MEMOBUS estão em unidades de 10 h. Se os dados nas unidades de 1 h também forem necessários, consulte para registrar o número 0099H.
<42> Os dados das comunicações MEMOBUS estão em unidades de 10 h. Se os dados nas unidades de 1 h também forem necessários, consulte para registrar o número 009BH.

Nota: O rastreamento de falhas (ou seja, histórico de falhas) não é mantido quando ocorre CPF00, CPF01, CPF06, CPF24, oFA00, oFb00, oFC00, Uv1, Uv2 ou Uv3.

■ U6: Monitores de controle

Nº (End.)	Nome	Descrição	Nível de Saída Analógico	Unidade	Página
U6-01 (51H)	Corrente Secundária do Motor (Iq)	Todos modos Exibe o valor da corrente secundária do motor (Iq). A corrente nominal secundária do motor é 100%.	10 V: Corrente nominal secundária do motor (-10 a +10 V)	0.1%	–
U6-02 (52H)	Corrente de Excitação do Motor (Id)	V/f OLV CLV CLV/PM Exibe o valor calculado da corrente de excitação do motor (Id). A corrente nominal secundária do motor é 100%.	10 V: Corrente nominal secundária do motor (-10 a +10 V)	0.1%	–
U6-03 (54H)	Entrada da malha de controle de velocidade	V/f OLV CLV CLV/PM Exibe os valores de entrada e saída da malha de controle de velocidade.	10 V: Frequência máx. (-10 a +10 V)	0.01%	–
U6-04 (55H)	Saída da malha de controle de velocidade		10 V: Corrente nominal secundária do motor (-10 a +10 V)		
U6-05 (59H)	Referência da Tensão de Saída (Vq)	V/f OLV CLV CLV/PM Referência da tensão de saída (Vq) para o eixo q.	10 V: 200 Vrms <9> (-10 a +10 V)	0.1 Vca	–
U6-06 (5AH)	Referência da Tensão de Saída (Vd)	V/f OLV CLV CLV/PM Referência da tensão de saída (Vd) para o eixo d.	10 V: 200 Vrms <9> (-10 a +10 V)	0.1 Vca	–
U6-07 (5FH)	Saída do controlador de corrente do eixo q	V/f OLV CLV CLV/PM Exibe o valor de saída do controle atual relativo à corrente secundária do motor (eixo q).	10 V: 200 Vrms <9> (-10 a +10 V)	0.1%	–
U6-08 (60H)	Saída do controlador de corrente do eixo d	V/f OLV CLV CLV/PM Exibe o valor de saída do controle atual relativo à corrente secundária do motor (eixo d).	10 V: 200 Vrms <9> (-10 a +10 V)	0.1%	–
U6-13 (7CAH)	Detecção da Posição de Fluxo (sensor)	V/f OLV CLV CLV/PM Monitora o valor da detecção da posição de fluxo (sensor).	10 V: 180 graus -10 V: -180 graus	0.1 grau	
U6-18 (7CDH)	Contador PG1 de Detecção de Velocidade	Todos modos Monitora o número de pulsos na detecção de velocidade (PG1).	10 V: 65536	1 pulso	
U6-22 (62H)	Contador do Desvio da Malha de Posição	V/f OLV CLV CLV/PM Exibe o quanto o rotor foi movimentado a partir de sua última posição, em pulsos PG (multiplicados por 4).	10 V: Nº de pulsos por revolução (-10 a +10 V)	1 pulso	–
U6-25 (6BH)	Saída do Controle de Realimentação	V/f OLV CLV CLV/PM Monitor de saída da malha de controle de velocidade.	10 V: Corrente nominal secundária do motor (-10 a +10 V)	0.01%	–
U6-26 (6CH)	Saída da compensação de inércia	V/f OLV CLV CLV/PM O monitor de saída da Compensação de inércia.	10 V: Corrente nominal secundária do motor (-10 a +10 V)	0.01%	–
U6-56 (7C3H)	Saída da compensação da realimentação de velocidade	V/f OLV CLV CLV/PM Exibe a velocidade observada quando n5-07=1 ou 2.	10 V: Frequência de saída máxima	0.01%	–
U6-80 a U6-99 (7B0 a 7B9, 7F0 a 7F9H)	Monitor opcional de 1 a 20	Todos modos Monitores reservados para exibir dados de cartões opcionais.	Nenhuma saída de sinal disponível	–	–

<9> Os valores mostrados aqui são para inversores de classe 200 V. Duplicar o valor ao usar o inversor de classe 400 V.

B.4 Valores padrão do parâmetro dependente do método de controle

As tabelas abaixo listam parâmetros que dependem da seleção do método de controle (A1-02 para motor 1, E3-01 para motor 2). Alterar o modo de controle inicializa esses parâmetros para os valores mostrados aqui.

◆ Parâmetros Dependentes A1-02 (Modo de Controle)

Tabela B.2 Parâmetros dependentes A1-02 (modo de controle) e valores padrão

Nº	Nome	Intervalo de Valores	Resolução	Modos de controle (A1-02)			
				V/f (0)	OLV (2)	CLV (3)	CLV/PM (7)
C3-05	Seleção de operação de limite de tensão da saída	0, 1	–	–	1	1	0
C4-02	Tempo de Espera Primário da Compensação de Torque	0 a 60000	1 ms	200 <22>	50	–	–
C5-01	Ganho Proporcional da Malha de Controle da Velocidade 1	0.00 a 300.00	0.01	–	–	40.00	3.00
C5-02	Tempo Integral da Malha de Controle da Velocidade 1	0.000 a 10.000	0.001 s	–	–	0.500	0.300
C5-03	Ganho Proporcional da Malha de Controle da Velocidade 2	0.00 a 300.00	0.01	–	–	20.00	3.00
C5-07	Velocidade de chaveamento de ganho da malha de controle de velocidade	0.0 a 100.0	0.1%	–	–	0.0	2.0
C5-13	Ganho Proporcional da Malha de Controle da Velocidade 3	0.00 a 300.00	0.01	–	–	40.00	3.00
C5-14	Tempo Integral da Malha de Controle da Velocidade 3	0.000 a 10.000	0.001 s	–	–	0.500	0.300
C5-19	Tempo de Ganho Proporcional da Malha de Controle da Velocidade durante a Malha de Posição	0.00 a 300.00	0.01	–	–	40.00	10.00
E1-04	Frequência máxima de saída	<23>	0.1 Hz/1 rpm	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	150 rpm
E1-06	Frequência base	0.0 a 120.0	0.1 Hz/1 rpm	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	150 rpm
E1-07	Frequência média de saída	0.0 a 120.0	0.1 Hz	2.5	3.0	–	–
E1-08	Tensão da frequência média de saída <9>	0.0 a 255.0	0.1 V	<3>	12.6 Hz	–	–
E1-09	Frequência mínima de saída	0.0 a 120.0	0.1 Hz/1 rpm	0.5 Hz	0.5 Hz	0.0 Hz	0 rpm
E1-10	Tensão da frequência mínima de saída <9>	0.0 a 255.0	0.1 V	<3>	2.3 Hz	–	–
F1-01	Resolução do Encoder 1	1 a 60000	1 ppr	–		1024	2048
F1-05	Seleção da Direção de Rotação do Encoder 1	0, 1	–	–	–	0	1
L1-01	Seleção da Proteção da Sobrecarga no Motor	0 a 3, 5	–	1	1	1	5
o1-04	Unidades do valor do padrão de V/f	0, 1	–	–	–	0	1
o1-22	Razão das engrenagens mecânicas	0.10 a 50.00	0.01	–	–	14.00	1.00
S1-01	Nível de Velocidade Zero na Parada	0.0000 a 9.999	0.001%	2.400	1.000	0.200	0.350
S4-04	Referência da Velocidade da Busca da Direção de Carga Leve	0.00 a 20.00	0.01%	5.00	5.00	5.00	10.00

<3> Para modelos 2A0018 a 2A0225 e 4A0009 a 4A0114, a configuração padrão é 16.1 para E1-08 e 8.0 para E1-10. Para modelos 2A0269 a 2A0432 e 4A0140 a 4A0260, a configuração padrão é de 13.8 para E1-08 e 6.9 para E1-10.
<9> Os valores mostrados aqui são para inversores de classe 200 V. Duplicar o valor ao usar o inversor de classe 400 V.
<22> Valor da configuração padrão varia conforme o modelo do inversor (o2-04). A configuração padrão para os modelos 2A0144 a 2A0432 e 4A0140 a 4A0260 é 1000 ms quando se utiliza o controle V/f.
<23> A faixa de valores depende do tipo de motor que está sendo usado. Um motor de indução tem uma faixa de definição de 10.0 a 120.0 Hz, enquanto o motor de ímãs (PM) tem uma faixa de definição de 4.0 a 120.0 Hz.

◆ Parâmetros de controle do motor 2

Tabela B.3 Parâmetros de controle do motor 2 e valores padrão

Nº	Nome	Intervalo de Valores	Resolução	Modo de controle: V/f
E3-04	Frequência máxima de saída do motor 2	40.0 a 400.0	0.1 Hz	As configurações padrão desses parâmetros dependem da capacidade do inversor.*Consulte E3: Padrão de V/f para o motor 2 na página 193*
E3-05	Tensão máxima na saída do motor 2 *<18>*	0.0 a 255.0	0.1 V	
E3-06	Frequência de base do motor 2	0.0 a 400.0	0.1 Hz	
E3-07	Frequência média de saída do motor 2	0.0 a 400.0	0.1 Hz	
E3-08	Tensão da frequência média de saída do motor 2 *<18>*	0.0 a 255.0	0.1 V	
E3-09	Frequência mínima de saída do motor 2	0.0 a 400.0	0.1 Hz	
E3-10	Tensão mínima na saída do motor 2 *<18>*	0.0 a 255.0	0.1 V	

<18> Os valores mostrados aqui são para inversores de classe 200 V. Duplicar o valor ao usar o inversor de classe 400 V.

B.5 Padrões por seleção do modo de operação (o2-04)

As tabelas a seguir mostram parâmetros e valores padrão que são alterados com a seleção do modelo do inversor (o2-04). Os números dos parâmetros mostrados entre parênteses são válidos para o motor 2.

Tabela B.4 Configurações padrão dos inversores de classe 200 V por seleção do modelo de operação

Nº	Nome	Unidade	Configurações padrão						
–	Modelo CIMR-LE	–	2A0018	2A0022	2A0031	2A0041	2A0059	2A0075	2A0094
o2-04	Seleção do modelo de inversor	Hex.	67	68	6A	6B	6D	6E	6F
E2-11	Saída nominal do motor	HP	5	7.5	10	15	20	25	30
C5-17	Inércia do motor (J)	kgm^2	0.0158	0.0158	0.026	0.037	0.053	0.076	0.138
C6-03	Frequência portadora	kHz	8	8	8	8	8	8	8
E2-01 (E4-01)	Corrente nominal do motor	A	11.4	14	19.6	26.6	39.7	53	65.8
E2-02 (E4-02)	Escorregamento nominal do motor	Hz	2.7	2.73	1.5	1.3	1.7	1.6	1.67
E2-03 (E4-03)	Corrente do motor sem-carga	A	3.7	4.5	5.1	8	11.2	15.2	15.7
E2-05 (E4-05)	Resistência linha-a-linha do motor	Ω	1.034	0.771	0.399	0.288	0.23	0.138	0.101
E2-06 (E4-06)	Indutância de dispersão do motor	%	19	19.6	18.2	15.5	19.5	17.2	20.1
E2-10	Perda no ferro do motor para compensação de torque	W	91	112	172	262	245	272	505
E3-08	Tensão da frequência média de saída do motor 2	V	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1
E3-10	Tensão da frequência mínima de saída do motor 2	V	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
E5-02	Potência Nominal do Motor	HP	3	5	7.5	10	15	20	25
E5-03	Corrente nominal do motor	A	14	14.6	20	29.3	37.9	53.2	65
E5-05	Resistência do estator do motor	Ω	0.645	0.331	0.37	0.223	0.153	0.095	0.069
E5-06	Indutância do Eixo d do Motor (Ld)	mH	7.03	4.78	5.39	3.58	3.46	2.46	1.99
E5-07	Indutância do Eixo q do Motor (Lq)	mH	9.71	6.52	7.36	4.89	4.96	3.7	2.99
E5-09	Constante 1 da tensão de indução do motor	mV/(rad/seg.)	235.3	239.3	254.3	237	270	254.3	256.7
L8-02	Nível do alarme de superaquecimento	°C	110	110	120	125	120	120	125
L8-06	Nível de Detecção de Perda da Fase de Entrada	%	14.0	14.0	18.0	20.0	22.0	20.0	21.0
L8-35	Seleção do método de instalação	–	2	2	2	2	2	2	2
n5-02	Tempo de aceleração do motor	s	0.145	0.154	0.168	0.175	0.265	0.244	0.317
n9-60	Atraso no início da conversão A/D	µseg.	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0

B.5 Padrões por seleção do modo de operação (o2-04)

Nº	Nome	Unidade	Configurações padrão						
–	Modelo CIMR-LE	–	2A0106	2A0144	2A0181	2A0225	2A0269	2A0354	2A0432
o2-04	Seleção do modelo de inversor	Hex.	70	72	73	74	75	76	77
E2-11	Saída nominal do motor	HP	40	50	60	75	100	125	150
C5-17	Inércia do motor (J)	kgm^2	0.165	0.220	0.273	0.333	0.49	0.90	1.10
C6-03	Frequência portadora	kHz	8	8	5	5	5	5	2
E2-01 (E4-01)	Corrente nominal do motor	A	77.2	105	131	160	190	260	260
E2-02 (E4-02)	Escorregamento nominal do motor	Hz	1.7	1.8	1.33	1.6	1.43	1.39	1.39
E2-03 (E4-03)	Corrente do motor sem-carga	A	18.5	21.9	38.2	44	45.6	72	72
E2-05 (E4-05)	Resistência linha-a-linha do motor	Ω	0.079	0.064	0.039	0.03	0.022	0.023	0.023
E2-06 (E4-06)	Indutância de dispersão do motor	%	19.5	20.8	18.8	20.2	20.5	20	20
E2-10	Perda no ferro do motor para compensação de torque	W	538	699	823	852	960	1200	1200
E3-08	Tensão da frequência média de saída do motor 2	V	16.1	16.1	16.1	16.1	13.8	13.8	13.8
E3-10	Tensão da frequência mínima de saída do motor 2	V	8.0	8.0	8.0	8.0	6.9	6.9	6.9
E5-02	Potência Nominal do Motor	HP	30	40	50	60	75	100	125
E5-03	Corrente nominal do motor	A	76.4	103.5	133.1	149.4	181.6	181.6	181.6
E5-05	Resistência do estator do motor	Ω	0.054	0.041	0.027	0.022	0.016	0.016	0.016
E5-06	Indutância do Eixo d do Motor (Ld)	mH	1.7	1.29	0.91	0.9	0.72	0.72	0.72
E5-07	Indutância do Eixo q do Motor (Lq)	mH	2.55	2	1.41	1.39	1.11	1.11	1.11
E5-09	Constante 1 da tensão de indução do motor	mV/(rad/seg.)	261.1	260.4	245.1	276	0.317	0.533	0.592
L8-02	Nível do alarme de superaquecimento	°C	130	130	130	125	115	120	120
L8-06	Nível de Detecção de Perda da Fase de Entrada	%	21.0	17.0	27.0	28.0	17	16	24
L8-35	Seleção do método de instalação	–	2	2	2	2	0	0	0
n5-02	Tempo de aceleração do motor	s	0.355	0.323	0.32	0.387	0.317	0.533	0.592
n9-60	Atraso no início da conversão A/D	µseg.	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0

Tabela B.5 Configurações padrão dos inversores de classe 400 V por capacidade de operação

Nº	Nome	Unidade	Configurações padrão						
–	Modelo CIMR-LE	–	4A0009	4A0012	4A0019	4A0023	4A0030	4A0039	4A0049
o2-04	Seleção do modelo de inversor	Hex.	96	97	99	9A	9C	9D	9E
E2-11	Saída nominal do motor	HP	5	7.5	10	15	20	25	30
C5-17	Inércia do motor (J)	kgm^2	0.0158	0.0158	0.026	0.037	0.053	0.076	0.138
C6-03	Frequência portadora	kHz	8	8	8	8	8	8	8
E2-01 (E4-01)	Corrente nominal do motor	A	5.7	7	9.8	13.3	19.9	26.5	32.9
E2-02 (E4-02)	Escorregamento nominal do motor	Hz	2.7	2.7	1.5	1.3	1.7	1.6	1.67
E2-03 (E4-03)	Corrente do motor sem-carga	A	1.9	2.3	2.6	4	5.6	7.6	7.8
E2-05 (E4-05)	Resistência linha-a-linha do motor	Ω	4.36	3.333	1.595	1.152	0.922	0.55	0.403
E2-06 (E4-06)	Indutância de dispersão do motor	%	19	19.3	18.2	15.5	19.6	17.2	20.1
E2-10	Perda no ferro do motor para compensação de torque	W	105	130	193	263	385	440	508
E3-08	Tensão da frequência média de saída do motor 2	V	32.2	32.2	32.2	32.2	32.2	32.2	32.2
E3-10	Tensão da frequência mínima de saída do motor 2	V	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
E5-02	Potência Nominal do Motor	HP	3	5	7.5	10	15	20	25
E5-03	Corrente nominal do motor	A	7.2	7.3	10	14.6	19	26.6	32.5
E5-05	Resistência do estator do motor	Ω	2.658	1.326	1.479	0.892	0.613	0.378	0.276
E5-06	Indutância do Eixo d do Motor (Ld)	mH	28.12	19.11	21.58	14.33	13.84	9.85	7.95
E5-07	Indutância do Eixo q do Motor (Lq)	mH	38.85	26.08	29.44	19.56	19.83	14.79	11.94
E5-09	Constante 1 da tensão de indução do motor	mV/(rad/seg.)	470.6	478.6	508.4	473.9	540	508.4	513.7
L8-02	Nível do alarme de superaquecimento	°C	110	110	110	115	120	120	115
L8-06	Nível de Detecção de Perda da Fase de Entrada	%	14.0	14.0	26.0	26.0	21.0	22.0	26.0
L8-35	Seleção do método de instalação	–	2	2	2	2	2	2	2
n5-02	Tempo de aceleração do motor	s	0.145	0.154	0.168	0.175	0.265	0.244	0.317
n9-60	Atraso no início da conversão A/D	µseg.	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	114.0

Nº	Nome	Unidade	Configurações padrão							
–	Modelo CIMR-LE	–	4A0056	4A0075	4A0094	4A0114	4A0140	4A0188	4A0225	4A0260
o2-04	Seleção do modelo de inversor	Hex.	9F	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
E2-11	Saída nominal do motor	HP	40	50	60	75	100	125	150	175
C5-17	Inércia do motor (J)	kgm^2	0.165	0.220	0.273	0.333	0.49	0.90	1.10	1.90
C6-03	Frequência portadora	kHz	8	8	5	5	5	5	2	2
E2-01 (E4-01)	Corrente nominal do motor	A	38.6	52.3	65.6	79.7	95	130	156	190
E2-02 (E4-02)	Escorregamento nominal do motor	Hz	1.7	1.8	1.33	1.6	1.46	1.39	1.4	1.4
E2-03 (E4-03)	Corrente do motor sem-carga	A	9.2	10.9	19.1	22	24	36	40	49
E2-05 (E4-05)	Resistência linha-a-linha do motor	Ω	0.316	0.269	0.155	0.122	0.088	0.092	0.056	0.046
E2-06 (E4-06)	Indutância de dispersão do motor	%	23.5	20.7	18.8	19.9	20	20	20	20
E2-10	Perda no ferro do motor para compensação de torque	W	586	750	925	1125	1260	1600	1760	2150
E3-08	Tensão da frequência média de saída do motor 2	V	32.2	32.2	32.2	32.2	27.6	27.6	27.6	27.6
E3-10	Tensão da frequência mínima de saída do motor 2	V	16.0	16.0	16.0	16.0	13.8	13.8	13.8	13.8
E5-02	Potência Nominal do Motor	HP	30	40	50	60	75	100	125	150
E5-03	Corrente nominal do motor	A	38.2	51.8	66.6	74.7	90.8	130.0	130	130
E5-05	Resistência do estator do motor	Ω	0.217	0.165	0.107	0.087	0.064	0.022	0.022	0.022
E5-06	Indutância do Eixo d do Motor (Ld)	mH	6.8	5.15	3.62	3.59	2.87	1.80	1.80	1.80
E5-07	Indutância do Eixo q do Motor (Lq)	mH	10.22	8	5.63	5.55	4.44	2.80	2.80	2.80
E5-09	Constante 1 da tensão de indução do motor	mV/(rad/seg.)	522.3	520.8	490.2	552	554.4	1280.0	1280.0	1280.0
L8-02	Nível do alarme de superaquecimento	°C	120	120	110	120	130	130	120	120
L8-06	Nível de Detecção de Perda da Fase de Entrada	%	18.0	17.0	18.0	20.0	20.0	29.0	17	25
L8-35	Seleção do método de instalação	–	2	2	2	2	2	2	0	0
n5-02	Tempo de aceleração do motor	s	0.355	0.323	0.32	0.387	0.317	0.533	0.592	0.646
n9-60	Atraso no início da conversão A/D	µseg.	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0

B.6 Padrões e Faixas de valores por Seleção de unidade de exibição (o1-03)

Tabela B.6 exibe parâmetros, configurações padrão e faixas de valores que variam de acordo com o parâmetro o1-03, Seleção da unidade de exibição.

Tabela B.6 Padrões e intervalos de valores por seleção de unidade de exibição (o1-03)

Nº	Nome	o1-03 (Seleção das unidades do visor do operador digital)							Padrão
		0 (0.01 Hz)	1 (0.01%)	2 (r/min)	3 (Definido pelo usuário)	4 Unidades do elevador 1)	5 Unidades do elevador 2)	6 Unidades do elevador 3)	
C1-01	Rampa de aceleração 1	0.00 a 600.00 s					0.00 a <1> m/s^2	0.00 a <1> ft/s^2	1.50 s
C1-02	Rampa de desaceleração 1								
C1-03	Rampa de aceleração 2								
C1-04	Rampa de desaceleração 2								
C1-05	Rampa de aceleração 3								
C1-06	Rampa de desaceleração 3								
C1-07	Rampa de aceleração 4								
C1-08	Rampa de desaceleração 4								
C1-09	Tempo de parada rápida								
C1-15	Rampa de desaceleração do rodar da inspeção								0.00 s
C2-01	Arranque no início da aceleração	0.00 a 10.00 s					0.00 a <1> m/s^3	0.00 a <1> ft/s^3	0.50 s
C2-02	Arranque no término da aceleração								
C2-03	Arranque no início da desaceleração								
C2-04	Arranque no término da desaceleração								
C2-05	Arranque abaixo da velocidade de nivelamento								
C1-11	Velocidade do chaveamento de aceleração/desaceleração	0.00 a [E1-04] Hz	0.00 a 100.00%	0.00 a r/min. <2>	Definido pelo usuário	0.00 a <1> m/s		0.00 a <1> ft/min.	0.0%
d1-01	Referência de Velocidade 1								0.00%
d1-02	Referência de Velocidade 2								
d1-03	Referência de Velocidade 3								
d1-04	Referência de Velocidade 4								
d1-05	Referência de Velocidade 5								
d1-06	Referência de Velocidade 6								
d1-07	Referência de Velocidade 7								
d1-08	Referência de Velocidade 8								
d1-19	Velocidade Nominal								100.0%
d1-20	Velocidade Intermediária 1								0.00%
d1-21	Velocidade Intermediária 2								
d1-22	Velocidade Intermediária 3								
d1-23	Velocidade de Renivelamento								
d1-24	Velocidade de Operação da Inspeção								50.00%
d1-25	Velocidade de Operação de Resgate								10.00%
d1-26	Velocidade de Nivelamento								8.00%

<1> É calculado automaticamente de acordo com os valores definidos nos parâmetros o1-20, o1-21, o1-22 e E2-☐☐/E5-☐☐.
<2> É calculado automaticamente de acordo com os valores definidos nos parâmetros E2-☐☐/E5-☐☐.

Apêndice: C

Comunicações MEMOBUS/Modbus

C.1 CONFIGURAÇÃO MEMOBUS/MODBUS 454
C.2 ESPECIFICAÇÕES DE COMUNICAÇÃO 455
C.3 CONECTANDO A UMA REDE. 456
C.4 PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO DE MEMOBUS/MODBUS 458
C.5 OPERAÇÕES DO INVERSOR POR MEMOBUS/MODBUS 461
C.6 TEMPORIZAÇÃO DE COMUNICAÇÕES 462
C.7 FORMATO DA MENSAGEM 463
C.8 EXEMPLOS DE MENSAGENS 465
C.9 TABELA DE DADOS MEMOBUS/MODBUS. 467
C.10 COMANDO ENTER 478
C.11 ERROS DE COMUNICAÇÃO. 479
C.12 AUTODIAGNÓSTICO. 480

C.1 Configuração MEMOBUS/Modbus

Inversores podem ser controlados a partir de um PLC ou outro dispositivo controlador através de comunicação serial, usando o protocolo MEMOBUS/Modbus.

Comunicações MEMOBUS/Modbus podem ser configuradas usando um controlador (PLC) e até 255 auxiliares. O inversor tem apenas funcionalidade de auxiliar, significando que a comunicação serial é geralmente iniciada no controlador e respondida pelos auxiliares.

O controlador principal se comunica com o inversor auxiliar especificado. O endereço ou nó para cada auxiliar deve ser configurado antecipadamente, para que o controlador possa se comunicar com o auxiliar nesse endereço. Um auxiliar que receba um comando do controlador realizará a função especificada e em seguida enviar uma resposta de volta ao principal.

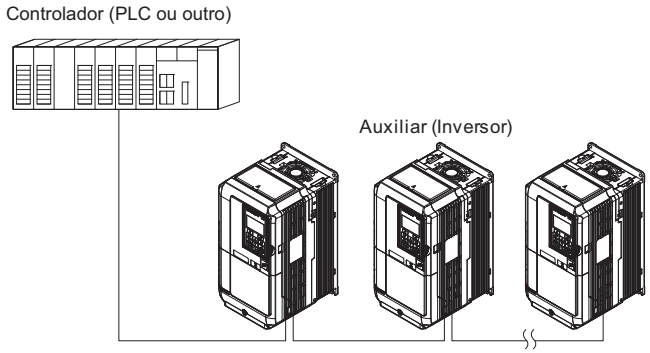


Figura C.1 Conectando diversos inversores a um PLC

C.2 Especificações de comunicação

As especificações de MEMOBUS/Modbus aparecem na tabela a seguir:

Item	Especificações	
Interface	RS-422, RS-485	
Ciclo de comunicações	Assíncrona (rodar/parar sincronização)	
Parâmetros de comunicação	Velocidades de comunicação disponíveis	1.2; 2.4; 4.8; 9.6; 19.2; 38.4; 57.6; 76.8; 115.2 kbps
	Comprimento dos dados	8 bits (fixa)
	Paridade	Seleciona par, ímpar ou nenhum
	Bit de parada	1 bits (fixa)
Protocolo	MEMOBUS/Modbus (usando modo RTU apenas)	
Número máx. de auxiliares	255 inversores (RS-485)	

C.3 Conectando a uma rede

Esta seção explica como conectar um inversor a uma rede MEMOBUS/Modbus e a terminação de rede necessária para uma ligação.

◆ Ligação do cabo de rede

Siga as instruções abaixo para conectar o inversor a uma rede MEMOBUS/Modbus.

1. Com a energia desligada, conecte o cabo de comunicações ao inversor e ao controlador. Utilize os terminais R+/S+ e R–/S– para MEMOBUS/Modbus.

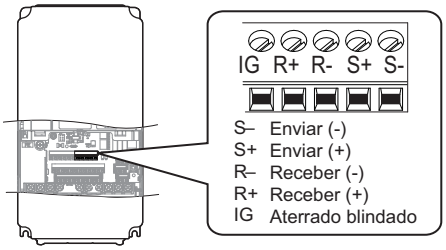


Figura C.2 Terminais de ligação de cabo de comunicações seriais

Nota: Separe os cabos de comunicações dos cabos do circuito de potência e outra fiação e cabos de energia. Use cabos blindados para os cabos de comunicações, e braçadeiras adequadamente blindadas para evitar problemas com ruído. Ao usar comunicações RS-485, conecte S+ a R+ e de S- a R-, como mostra o diagrama abaixo.

2. Verifique ou configure a seleção de resistor de terminação em todos os auxiliares. Use a descrição em *Terminação da rede na página 457* para os auxiliares que são inversores L1000E.
3. Ligue a energização.
4. Configure os parâmetros necessários para comunicações seriais (de H5-01 a H5-11) usando o operador digital.
5. Desligue a energia e espere até que a exibição no operador digital se apague completamente.
6. Religue a energia.
7. O inversor está agora pronto para começar a se comunicar com o controlador.

◆ Diagrama de fiação para múltiplas conexões

A *Figura C.3* e a *Figura C.4* explicam os diagramas de fiação para múltiplas ligações usando comunicação MEMOBUS/Modbus.

■ Interface RS-485

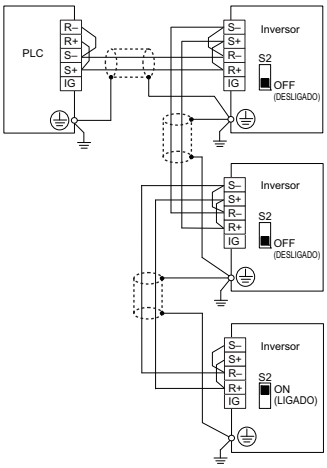


Figura C.3 Interface RS-485

Nota: 1. Ligue a chave DIP no inversor localizado no final da rede. Para todos os outros dispositivos auxiliares, essa chave DIP deve ser colocada na posição OFF (desligada).
2. Configure H5-07 como 1 ao usar a interface RS-485.

■ Interface RS-422

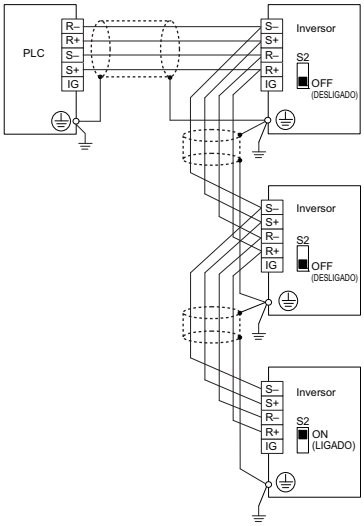


Figura C.4 Interface RS-422

Nota: **1.** Ligue a chave DIP no inversor localizado no final da rede. Para todos os outros dispositivos auxiliares, essa chave DIP deve ser colocada na posição OFF (desligada).

2. Configure H5-07 como 0 ao usar a interface RS-485.
Configure H5-07 como 1 ao usar a interface RS-422 em um circuito multiponto. Configure H5-07 como 0 ao usar a interface RS-422 em um circuito ponto a ponto.

◆ Terminação da rede

As duas extremidades da linha da rede MEMOBUS/Modbus precisam ser terminadas. O inversor tem um resistor de terminação integrado que pode ser ativado ou desativado usando a chave DIP S2. Se um inversor estiver localizado na extremidade de uma linha de rede, ative o resistor de terminação colocando a chave DIP S2 na posição ON (ligado). Desative o resistor de terminação em todos os inversores auxiliares que não estão localizados na extremidade da linha da rede.

Figura C.5 ilustra a configuração da chave DIP S2.

Para definir a chave DIP no terminal de controle, use uma ferramenta de tamanho apropriado com uma ponta de aproximadamente 8 mm (5/16 in.) de largura.

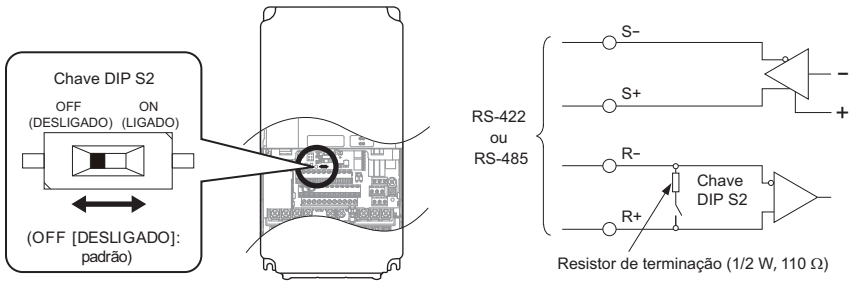


Figura C.5 Terminal de comunicações seriais e chave DIP S2

C.4 Parâmetros de configuração de MEMOBUS/Modbus

◆ Comunicação serial MEMOBUS/Modbus

Esta seção descreve parâmetros necessários para estabelecer comunicações MEMOBUS/Modbus.

■ H5-01: Endereço auxiliar do inversor

Configura o endereço auxiliar do inversor utilizado para as comunicações MEMOBUS/Modbus.

Nota: Desligue e religue o inversor após alterar esse parâmetro para ativar a nova configuração.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H5-01	Endereço de auxiliar do inversor	0 a FFH <1>	1FH

<1> Se a configuração do endereço for 0, nenhuma resposta será fornecida durante as comunicações.

Cada inversor auxiliar deve receber um endereço de auxiliar exclusivo para que as comunicações seriais funcionem. Configurar H5-01 com qualquer valor que não 0 atribui ao inversor seu endereço na rede. Endereços de auxiliar não precisam ser atribuídos na ordem sequencial, mas dois inversores não podem ter o mesmo endereço.

■ H5-02: Seleção da velocidade de comunicação

Configura a velocidade das comunicações MEMOBUS/Modbus.

Nota: Desligue e religue o inversor após alterar esse parâmetro para ativar a nova configuração.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H5-02	Seleção da velocidade de comunicação	0 a 5	3

H5-02	Velocidade da comunicação	H5-02	Velocidade da comunicação
0	1200 bps	5	38400 bps
1	2400 bps	6	57600 bps
2	4800 bps	7	76800 bps
3	9600 bps	8	115200 bps
4	19200 bps	–	–

■ H5-03: Seleção da paridade de comunicação

Configura a paridade utilizada para as comunicações MEMOBUS/Modbus.

Nota: Desligue e religue o inversor após alterar esse parâmetro para ativar a nova configuração.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H5-03	Seleção da paridade de comunicação	0 a 2	0

Configuração 0: Sem paridade
Configuração 1: Paridade par
Configuração 2: Paridade ímpar

■ H5-04: Método de parada após erro de comunicação

Seleciona o método de parada após a ocorrência de um erro de comunicação (CE).

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H5-04	Método de parada após erro de comunicação	0 a 3	3

Configuração 0: Parada em rampa (usa a rampa de desaceleração ativada no momento)
Configuração 1: Parada por inércia
Configuração 2: Parada rápida
Configuração 3: Apenas alarme (continuar operação)

■ H5-05: Seleção de detecção das falhas de comunicação

Ativa ou desativa a detecção do erro de comunicação (CE) para as comunicações Modbus/MEMOBUS.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H5-05	Seleção de detecção das falhas de comunicação	0 ou 1	1

Configuração 0: Desativada

Nenhuma detecção de erro de comunicação. O inversor continua a operar.

Configuração 1: Ativada

Se o inversor não receber dados do controlador por mais tempo que a configuração de H5-09, uma falha de CE será disparada e o inversor ira operar como determinado pelo parâmetro H5-04.

■ H5-06: Tempo de espera da transmissão do inversor

Configura o tempo durante o qual o inversor espera, após receber dados do controlador, antes de responder.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H5-06	Tempo de espera da transmissão do inversor	5 a 65 ms	5 ms

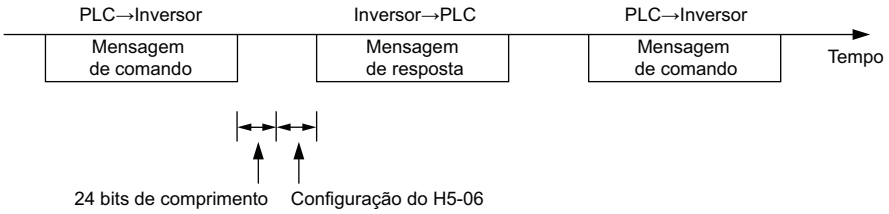


Figura C.6 Configuração de tempo de espera de transmissão do inversor

■ H5-07: Seleção do controle RTS

Ativa ou desativa o controle de RTS.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H5-07	Seleção do controle RTS	0 ou 1	1

Configuração 0: Desativada. O RTS está sempre ativado.

Use essa configuração ao usar sinais RS-485 para comunicação ou ao usar os sinais RS-422 para comunicação ponto a ponto.

Configuração 1: Ativada. RTS alternado ao enviar.

Utilize esta configuração ao usar sinais RS-422 para comunicações multiponto.

■ H5-09: Tempo de detecção das falhas de comunicação

Configura o tempo durante o qual a comunicação de estar perdida para que o inversor dispare uma falha de CE.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H5-09	Tempo de Detecção das Falhas de Comunicação	0.0 a 10.0 s	2.0 s

■ H5-10: Seleção de unidade para registro MEMOBUS/Modbus 0025H

Configura a unidade para o valor do monitor de tensão de saída no registro MEMOBUS/Modbus 0025H.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H5-10	Seleção de unidade para registro MEMOBUS/Modbus 0025H	0 ou 1	0

Configuração 0: 0.1 V unidades

Configuração 1: Unidades 1 V

■ H5-11: Seleção da função Enter na comunicação

Seleciona se um comando Enter é necessário para alterar os valores de parâmetros via comunicação MEMOBUS/Modbus. *Consulte Comando Enter na página 478*.

Nº	Nome do Parâmetro	Intervalo de Valores	Padrão
H5-11	Seleção da função Enter nas comunicações	0 ou 1	0

Configuração 0: Digite o comando necessário

Alterações de parâmetro se tornam efetivas após um comando Enter. Um comando Enter precisa ser enviado apenas após a última mudança de parâmetro, e não para cada parâmetro individual.

Configuração 1: O comando Enter não é necessário

Alterações em valores de parâmetros tornam-se efetivas imediatamente, sem precisar enviar um comando Enter.

C.5 Operações do inversor por MEMOBUS/Modbus

As operações do inversor que podem ser realizadas pela comunicação MEMOBUS/Modbus dependem das configurações dos parâmetros do inversor. Esta seção explica as funções que podem ser usadas e as configurações de parâmetros relacionadas.

◆ Observando a operação do inversor

Um PLC pode realizar as seguintes ações com comunicação MEMOBUS/Modbus a qualquer momento, independente das configurações de parâmetros (exceto parâmetros H5-☐☐).

- Observe o status do inversor e o status do terminal de controle do inversor a partir de um PLC.
- Leia e grave os parâmetros.
- Defina e redefina as falhas.
- Defina as entradas programáveis.

Nota: As configurações de entrada dos terminais de entrada S☐ e das comunicações MEMOBUS/Modbus estão ligados por uma operação OU lógica.

◆ Controlando o inversor

Selecione uma referência externa e ajuste os parâmetros na *Tabela C.1* de acordo para rodar e parar o inversor ou definir a referência de frequência usando a comunicação MEMOBUS/Modbus.

Tabela C.1 Configurando parâmetros para controle do inversor a partir de MEMOBUS/Modbus

Fonte de referência	Parâmetro	Nome	Configuração necessária
Referência externa	b1-01	Seleção de referência da velocidade	2
	b1-02	Seleção de comando Subir/Descer	2

Consulte b1-01: Seleção de referência da velocidade na página 164 e *Consulte b1-02: Seleção do comando Subir/Descer na página 165* para obter detalhes sobre as seleções de parâmetro do modo de operação.

C.6 Temporização de comunicações

Para evitar sobrecarregar o inversor auxiliar, o controlador principal deve esperar um certo tempo entre as mensagens enviadas para o mesmo inversor. Da mesma maneira, o inversor auxiliar deve esperar para enviar mensagens de resposta para evitar sobrecarregar o controlador. Esta seção explica a temporização de mensagens.

◆ Mensagens de comando do controlador para o inversor

O controlador deve aguardar um período especificado após receber uma resposta para reenviar o mesmo tipo de comando para o mesmo inversor auxiliar, para evitar sobrecarga e perda de dados. O tempo de espera mínimo depende do comando como mostrado na tabela abaixo.

Tabela C.2 Tempo mínimo de espera para enviar mensagens

Tipo de comando	Exemplo	Tempo mínimo de espera
1	• Comando de controle (Rodar, Parar) • Configurar entradas/saídas • Ler monitores e valores de parâmetros	5 ms
2	• Gravar parâmetros	H5-11 = 0: 50 ms H5-11 = 1: 200 ms <1>
3	• Salvar alterações usando um comando Enter	De 200 ms a 2 s, dependendo do número de parâmetros que foram alterados <1>

<1> Se o inversor receber dados de comando tipo 1 durante o tempo de espera mínimo, ele realizará o comando e em seguida responder. No entanto, se receber um comando tipo 2 ou 3 durante esse tempo, ocorrerá um erro de comunicação ou o comando será ignorado.

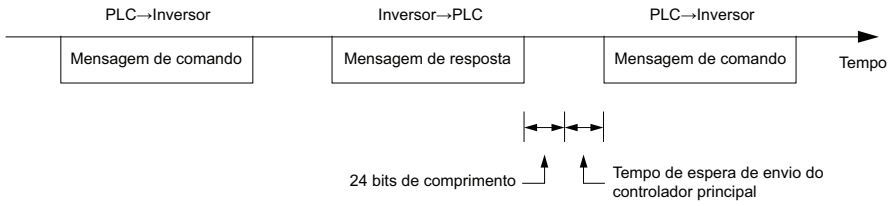


Figura C.7 Tempo mínimo de espera para enviar mensagens

Configure um temporizador no controlador principal para verificar quando tempo demora para que o(s) inversor(es) auxiliares respondam ao controlador principal. Se não for recebida uma resposta em um certo período, o controlador principal deverá tentar reenviar a mensagem.

◆ Mensagens de resposta do inversor para o controlador

Se o inversor receber um comando do controlador, ele processará os dados recebidos e esperar o tempo configurado em H5-06 para responder. Aumente H5-06 se a resposta do inversor causar sobrecarga no controlador.

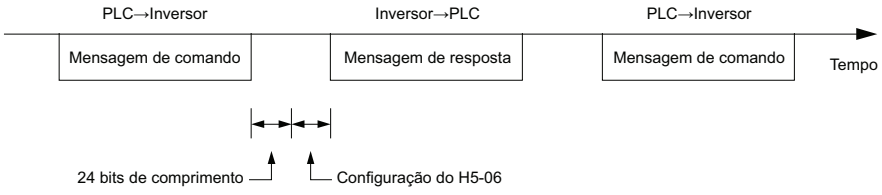
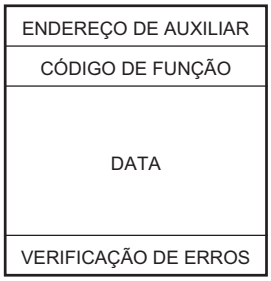


Figura C.8 Tempo mínimo de espera para resposta

C.7 Formato da mensagem

◆ Conteúdo da Mensagem

Na comunicação MEMOBUS/Modbus, o controlador principal envia comandos ao auxiliar, e o auxiliar responde. O formato da mensagem é configurado para enviar e receber, como mostrado abaixo, e o tamanho dos pacotes de dados depende do conteúdo do comando (função).



◆ Endereço de auxiliar

O endereço de auxiliar na mensagem define o nó para o qual a mensagem é enviada. Use endereços entre 0 e FF (hex). Se for enviada uma mensagem com endereço de auxiliar 0 (broadcast), o comando do controlador será recebido por todos os auxiliares. Os auxiliares não fornecem uma resposta para uma mensagem do tipo broadcast.

◆ Código de função

Os três tipos de código de função são mostrados na tabela abaixo.

Código de função	Nome da função	Tamanho dos dados (byte)			
		Mensagem de comando		Mensagem de resposta	
		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
03H	Ler os registros MEMOBUS/Modbus	8	8	7	37
08H	Teste de retorno	8	8	8	8
10H	Gravar em vários registros MEMOBUS/Modbus	11	41	8	8

◆ Dados

Configure dados consecutivos combinando o endereço do registro MEMOBUS/Modbus (código de teste em caso de um teste de retorno) e os dados que o registro contém. O tamanho dos dados altera em função dos detalhes do comando.

Um registro MEMOBUS/Modbus de um inversor sempre tem dois bytes de tamanho. Dados gravados nos registros do inversor também precisam sempre ter dois bytes de tamanho. Dados de registro lidos do inversor sempre terão dois bytes.

◆ Verificação de erro

O inversor utiliza um CRC-16 (verificação de redundância cíclica, método de soma de verificação) para verificar a validade dos dados. Use o procedimento descrito abaixo ao calcular a soma de verificação CRC-16 para dados de comando ou ao verificar dados de resposta.

■ Dados de comando

Quando o inversor recebe dados, ele calcula a soma de verificação CRC-16 dos dados e compara com o valor CRC-16 recebido dentro da mensagem. Ambos devem corresponder para que um comando seja processado.

Um valor inicial de FFFFH (ou seja, todos os 16 bits iguais a 1) deve ser usado para cálculos de CRC-16 no protocolo MEMOBUS/Modbus.

Calcule a soma de verificação CRC-16 com as seguintes etapas:

1. O valor inicial é FFFFH.
2. Realize uma operação XOR desse valor e do endereço de auxiliar.
3. Desloque o resultado para a direita.
4. Quando o bit de sobrecarga da operação de deslocamento se tornar 1, realize uma operação XOR no resultado da etapa 3 acima e no valor de correção A001H.
5. Repita as etapas 3 e 4 até que oito operações de deslocamento tenham sido realizadas.
6. Após oito operações de deslocamento, realize uma operação XOR com o resultado e os próximos dados na mensagem (código de função, endereço de registro, dados). Continue com as etapas de 3 a 5 até que os últimos dados tenham sido processados.
7. O resultado do último deslocamento ou operação XOR é a soma de verificação.

O exemplo na ***Tabela C.3*** mostra o cálculo CRC-16 do endereço de auxiliar 02H e código de função 03H, dando como resultado 40D1H.

Nota: Este exemplo não mostra o cálculo de um comando MEMOBUS/Modbus completo. Geralmente os dados seguiriam o cálculo.

Tabela C.3 Exemplo do cálculo da soma de verificação CRC-16

Descrição	Cálculo	Sobrecarga	Descrição	Cálculo	Sobrecarga
Valor inicial (FFFFH)	1111 1111 1111 1111		Código de função 03H	0000 0000 0000 0011	
Endereço 02H	0000 0000 0000 0010		XOR c/ resultado	1000 0001 0011 1101	
XOR c/ valor inicial	1111 1111 1111 1101		Deslocamento 1	0100 0000 1001 1110	1
Deslocamento 1	0111 1111 1111 1110	1	XOR com A001H	1010 0000 0000 0001	
XOR com A001H	1010 0000 0000 0001		Resultado XOR	1110 0000 1001 1111	
Resultado XOR	1101 1111 1111 1111		Deslocamento 2	0111 0000 0100 1111	1
Deslocamento 2	0110 1111 1111 1111	1	XOR com A001H	1010 0000 0000 0001	
XOR com A001H	1010 0000 0000 0001		Resultado XOR	1101 0000 0100 1110	
Resultado XOR	1100 1111 1111 1110		Deslocamento 3	0110 1000 0010 0111	0
Deslocamento 3	0110 0111 1111 1111	0	Deslocamento 4	0011 0100 0001 0011	1
Deslocamento 4	0011 0011 1111 1111	1	XOR com A001H	1010 0000 0000 0001	
XOR com A001H	1010 0000 0000 0001		Resultado XOR	1001 0100 0001 0010	
Resultado XOR	1001 0011 1111 1110		Deslocamento 5	0100 1010 0000 1001	0
Deslocamento 5	0100 1001 1111 1111	0	Deslocamento 6	0010 0101 0000 0100	1
Deslocamento 6	0010 0100 1111 1111	1	XOR com A001H	1010 0000 0000 0001	
XOR com A001H	1010 0000 0000 0001		Resultado XOR	1000 0101 0000 0101	
Resultado XOR	1000 0100 1111 1110		Deslocamento 7	0100 0010 1000 0010	1
Deslocamento 7	0100 0010 0111 1111	0	XOR com A001H	1010 0000 0000 0001	
Deslocamento 8	0010 0001 0011 1111	1	Resultado XOR	1110 0010 1000 0011	
XOR com A001H	1010 0000 0000 0001		Deslocamento 8	0111 0001 0100 0001	1
Resultado XOR	1000 0001 0011 1110		XOR com A001H	1010 0000 0000 0001	
Realize as operações com os próximos dados (código de função)			Resultado XOR	1101 0001 0100 0000	
			CRC-16	1101 0001 0100 0000	
				D 1 4 0 (superior) (inferior)	
			Continue daqui com os próximos dados.		

■ Dados de resposta

Realize um cálculo CRC-16 nos dados da mensagem de resposta, como descrito acima, como uma verificação de validação. O resultado deve corresponder à soma de verificação CRC-16 recebida dentro da mensagem de resposta.

C.8 Exemplos de mensagens

Abaixo estão alguns exemplos de mensagens de comando e de resposta.

◆ Leitura do conteúdo de registros MEMOBUS/Modbus do inversor

Usando o código de função 03H (Ler), um máximo de 16 registros MEMOBUS/Modbus podem ser lidos por vez.

A tabela a seguir mostra exemplos de mensagens ao ler sinais de estado, detalhes de erro, estado de link de dados e referências de velocidade do inversor auxiliar 2.

Mensagem de comando		
Endereço de auxiliar		02H
Código de função		03H
Nº de início	Superior	00H
	Limite	20H
Quantidade de dados	Superior	00H
	Limite	04H
CRC-16	Superior	45H
	Limite	F0H

Mensagem de resposta (normal)		
Endereço de auxiliar		02H
Código de função		03H
Quantidade de dados		08H
1º registro de armazenamento	Superior	00H
	Limite	65H
Próximo registro de armazenamento	Superior	00H
	Limite	00H
Próximo registro de armazenamento	Superior	00H
	Limite	00H
Próximo registro de armazenamento	Superior	01H
	Limite	F4H
CRC-16	Superior	AFH
	Limite	82H

Mensagem de resposta (falha)		
Endereço de auxiliar		02H
Código de função		83H
Código de erro		03H
CRC-16	Superior	F1H
	Limite	31H

◆ Teste de retorno

O código de função 08H executa um teste de retorno. Este teste gera uma mensagem de resposta com exatamente o mesmo conteúdo da mensagem de comando e pode ser utilizado para verificar as comunicações entre o controlador principal e o auxiliar. Também é possível configurar código de teste e valores de dados definidos pelo usuário.

A tabela a seguir mostra um exemplo de mensagem ao realizar um teste de retorno com o inversor auxiliar 1.

Mensagem de comando		
Endereço de auxiliar		01H
Código de função		08H
Código do teste	Superior	00H
	Limite	00H
Dados	Superior	A5H
	Limite	37H
CRC-16	Superior	DAH
	Limite	8DH

Mensagem de resposta (normal)		
Endereço de auxiliar		01H
Código de função		08H
Código do teste	Superior	00H
	Limite	00H
Dados	Superior	A5H
	Limite	37H
CRC-16	Superior	DAH
	Limite	8DH

Mensagem de resposta (falha)		
Endereço de auxiliar		01H
Código de função		88H
Código de erro		01H
CRC-16	Superior	86H
	Limite	50H

◆ Gravação em diversos registros

O código de função 10H permite que o usuário grave diversos registros MEMOBUS/Modbus do inversor com uma única mensagem. Esse processo é semelhante à leitura de registro, pois o endereço do primeiro registro a ser escrito e a quantidade de dados são configurados na mensagem de comando. Os dados a serem gravados devem ser consecutivos para que os endereços de registro estejam na ordem, começando com o endereço especificado na mensagem de comando. A ordem dos dados deve ser byte alto seguido de byte baixo.

A tabela a seguir mostra um exemplo de uma mensagem na qual uma operação adiante (Subir) foi estabelecida com uma referência de velocidade de 100.00% para o inversor auxiliar 1.

Se valores de parâmetro forem alterados usando o comando Gravar, um comando Enter pode ser necessário para ativar ou salvar os dados, dependendo da configuração de H5-11.***Consulte H5-11: Seleção da função Enter na comunicação na página 460*** e ***Consulte Comando Enter na página 478*** para descrições detalhadas.

Mensagem de comando			Mensagem de resposta (normal)			Mensagem de resposta (falha)		
Endereço de auxiliar		01H	Endereço de auxiliar		01H	Endereço de auxiliar		01H
Código de função		10H	Código de função		10H	Código de função		90H
Nº de início	Superior	00H	Nº de início	Superior	00H	Código de erro		02H
	Limite	01H		Limite	01H	CRC-16	Superior	CDH
Quantidade de dados	Superior	00H	Quantidade de dados	Superior	00H		Limite	C1H
	Limite	02H		Limite	02H			
Número de byte		04H	CRC-16	Superior	10H			
Dados de início	Superior	00H		Limite	08H			
	Limite	01H						
Próximos dados	Superior	27H						
	Limite	10H						
CRC-16	Superior	79H						
	Limite	9FH						

Nota: Dobre o número da quantidade de dados para o número de byte na mensagem de comando.

◆ Compensação de torque por meio comunicações MEMOBUS/Modbus

Execute as etapas abaixo para utilizar a compensação de torque por meio das comunicações MEMOBUS/Modbus.

■ Configuração de compensação de torque via MEMOBUS/Modbus

1. Defina H3-01, H3-02: como compensação de torque 14.
2. Defina o registro MEMOBUS/Modbus 0F, bit 3 = Permitir compensação de torque.
3. Registro MEMOBUS/Modbus 0005H = Compensação de torque, assinada
   a. Pré-rodar, s/ rodar ou Pós-rodar do valor de configuração, segundo as necessidades da aplicação.

■ Solucionando problemas de configuração de compensação de torque via MEMOBUS/Modbus

1. Se uma mensagem de erro ocorrer ao enviar o valor de compensação de torque.
   a. Defina H5-07 (RTS): 1 0.
2. Registro Modbus 0F, bit 3 = Ativar o limite de torque e a comp. de torque (H3-02 = 1F).
   a. Condição de fuga
3. O registro Modbus 0005H deve ser assinado (-3000 a +3000)
   a. O registro tem limite interno de 0 para valores positivos.
      i. Os valores negativos são definidos como "0".

C.9 Tabela de dados MEMOBUS/Modbus

A tabela abaixo lista todos os dados MEMOBUS/Modbus. Há três tipos de dados: dados de comando, dados do monitor e dados de difusão.

◆ Dados de comando

É possível ler e gravar dados de comando.

Nota: Bits que não forem utilizados devem ser configurados como 0. Evite gravar em registros reservados.

Nº do registro	Conteúdos	
0000H	Reservado	
0001H	Comandos de operação e entradas programáveis	
	bit 0	Comando Aumentar
	bit 1	Comando Diminuir
	bit 2	Falha externa (EF0)
	bit 3	RESET de Falhas
	bit 4	ComRef **Nota:** Quando o bit em ComCtrl está ativado, os comandos das comunicações MEMOBUS assumem o controle da operação. Entretanto, quando um cartão opcional de comunicação é conectado, esse cartão opcional tem prioridade.
	bit 5	ComCtrl
	bit 6	Entrada programável 3
	bit 7	Entrada programável 4
	bit 8	Entrada programável 5
	bit 9	Entrada programável 6
	bit A	Entrada programável 7
	bit B	Entrada programável 8
	bit C a F	Reservado
0002H	Referência da velocidade	Unidades são determinadas pelo parâmetro o1-03.
0003H	Reservado	
0004H	Limite de torque, unidades de 0.1%, assinadas	
0005H	Compensação de torque, unidades de 0.1%, assinadas	
0006H	Reservado	
0007H	Configuração FM do terminal de saída analógica (10 V / 4000 H)	
0008H	Configuração AM do terminal de saída analógica (10 V / 4000 H)	
0009H	Configurações para saídas digitais programáveis	
	bit 0	Saída de relé programável 1 (terminal M1-M2)
	bit 1	Saída de relé programável 2 (terminal M3-M4)
	bit 2	Saída de relé programável 3 (terminal M5-M6)
	bit 3	Saída do fotoacoplador programável 1 (terminal P1-C1)
	bit 4	Saída do fotoacoplador programável 2 (terminal P2-C2)
	bit 5	Reservado
	bit 6	Ativa a função no bit 7
	bit 7	Saída do contato de falha (terminal MA/MB-MC)
	bit 8 a F	Reservado
000AH a 000EH	Reservado	
000FH	Configuração de seleção de controle	
	bit 0, 1	Reservado
	bit 2	Entrada de limite de torque (ativa a configuração a partir do MEMOBUS/Modbus)
	bit 3	Entrada de compensação de torque (ativa a configuração do MEMOBUS/Modbus)
	bit 4 a B	Reservado
	bit C	Ativa entrada do terminal S5 para dados de broadcast
	bit D	Ativa entrada do terminal S6 para dados de broadcast
	bit E	Ativa entrada do terminal S7 para dados de broadcast
	bit F	Ativa entrada do terminal S8 para dados de broadcast
0010H a 001AH	Reservado	
001BH	Saída analógica opcional de monitor analógico AO-A3 1 (10 V/4000 H)	
001CH	Saída analógica opcional de monitor analógico AO-A3 2 (10 V/4000 H)	
001DH	Saída do opcional de saída digital DO-A3 (Binário)	
001EH a 001FH	Reservado	

<1> Para ativar a função de compensação de torque pela comunicação serial, defina H3-10 para 14.

◆ Dados de monitor

Dados de monitor podem apenas ser lidos.

Nº do registro	Conteúdos	
0020H	Estado do inversor 1	
	bit 0	Durante o Rodar
	bit 1	Durante o reverso
	bit 2	Inversor pronto
	bit 3	Falha
	bit 4	Erro de configuração de dados
	bit 5	Saída do relé programável (terminal M1-M2)
	bit 6	Saída do relé programável (terminal M3-M4)
	bit 7	Saída do relé programável (terminal M5-M6)
	bit 8	Saída do fotoacoplador programável 1 (terminal P1-C1)
	bit 9	Saída do fotoacoplador programável 2 (terminal P2-C2)
	bit A até bit D	Reservado
	bit E	Quando ComRef estiver ativado
	bit F	Quando ComCtrl estiver ativado
0021H	Conteúdo da falha 1	
	bit 0	Corrente excessiva (oC), Falha de aterramento (GF)
	bit 1	Sobretensão (ov)
	bit 2	Sobrecarga do Inversor (oL2)
	bit 3	Superaquecimento 1 (oH1)
	bit 4	Falha no Transistor de Frenagem Dinâmica (rr)
	bit 5, 6	Reservado
	bit 7	EF0, EF3 para EF8: Falha externa
	bit 8	CPF□□: Falha de hardware (inclui oFx)
	bit 9	Sobrecarga do motor (oL1), detecção de sobretorque 1/2 (oL3/oL4), detecção de subtorque 1/2 (UL3/UL4)
	bit A	Encoder desconectado (PGo), Falha de Hardware do Cartão Opcional (PGoH), Excesso de Velocidade (oS), Desvio de Velocidade Excessiva (dEv)
	bit B	Subtensão do circuito de potência (Uv)
	bit C	Subtensão (Uv1), subtensão da alimentação de controle (Uv2), falha do circuito de carga suave (Uv3)
	bit D	Perda da fase de saída (LF), perda da fase de entrada (PF)
	bit E	Erro de comunicação MEMOBUS/Modbus (CE), erro de opcional de comunicação (bUS)
	bit F	Falha de ligação do operador (oPr)
0022H	Estado do link de dados	
	bit 0	Gravando dados ou chaveando motores
	bit 1, 2	Reservado
	bit 3	Erro de limite superior ou inferior
	bit 4	Erro de conformidade de dados
	bit 5	Gravando na EEPROM
	bit 6 a bit F	Reservado
0023H	Referência de Velocidade, <1>	
0024H	Velocidade de saída, <1>	
0025H	Referência de tensão na saída, unidades de 0.1 V (unidades são determinadas pelo parâmetro H5-10)	
0026H	Corrente de saída, unidades de 0.1 A	
0027H	Potência de Saída	
0028H	Referência de Torque	
0029H	Conteúdo da falha 2	
	bit 0	Reservado
	bit 1	Falha de Aterramento (GF)
	bit 2	Perda da Fase de Entrada (PF)
	bit 3	Perda da Fase de Saída (LF)
	bit 4 a bit F	Reservado

Nº do registro	Conteúdos	
002AH	Conteúdo de alarme 1	
	bit 0, 1	Reservado
	bit 2	Erro de entrada do comando Subir/Descer (EF)
	bit 3	Bloqueio de base do inversor (bb)
	bit 4	Detecção de torque excessivo 1/2 (oL3/4)
	bit 5	Superaquecimento do Dissipador de Calor (oH)
	bit 6	Sobretensão (ov)
	bit 7	Subtensão (Uv)
	bit 8	Erro da ventoinha de refrigeração (FAn)
	bit 9	Erro de Comunicação MEMOBUS/Modbus (CE)
	bit A	Erro de Comunicação de Opções (bUS)
	bit B	Detecção de subtorque 1/2 (UL3/UL4)
	bit C a E	Reservado
	bit F	Erro de transmissão da comunicação serial (CALL)
002BH	Estado das Entradas Digitais	
	bit 0	Terminal S1 fechado
	bit 1	Terminal S2 fechado
	bit 2	Terminal S3 fechado
	bit 3	Terminal S4 fechado
	bit 4	Terminal S5 fechado
	bit 5	Terminal S6 fechado
	bit 6	Terminal S7 fechado
	bit 7	Terminal S8 fechado
	bit 8 a bit F	Reservado
002CH	Estado do inversor 2	
	bit 0	Durante o Rodar
	bit 1	Velocidade Zero
	bit 2	Velocidade Concordante
	bit 3	Velocidade concordante do usuário
	bit 4	Detecção de Velocidade 1
	bit 5	Detecção de Velocidade 2
	bit 6	Inversor pronto
	bit 7	Durante subtensão
	bit 8	Durante bloqueio base
	bit 9	Referência de velocidade do teclado do operador
	bit A	Comando Subir/Descer a partir do teclado do operador
	bit B	Sobre/Subtorque 1, 2
	bit C	Perda da referência de velocidade
	bit D	Durante o reset
	bit E	Falha
	bit F	Timeout de comunicação
002DH	Estado das Saídas Digitais	
	bit 0	Saída do relé programável (terminal M1-M2)
	bit 1	Saída do relé programável (terminal M3-M4)
	bit 2	Saída do relé programável (terminal M5-M6)
	bit 3	Saída do fotoacoplador programável 1 (terminal P1-C1)
	bit 4	Saída do fotoacoplador programável 2 (terminal P2-C2)
	bit 3 a 6	Reservado
	bit 7	Saída do contato de falha (terminal MA/MB-MC)
	bit 8 a F	Reservado
002EH a 0030H	Reservado	
0031H	Tensão do barramento CC, unidades de 1 Vcc	
0032H	Referência de toque (U1-09), unidades de 1%	
0033H	Reservado	
0034H	Código de Produto 1 [ASCII], Tipo de Produto (LE para L1000E)	
0035H	Código do produto 2 [ASCII], código da região	
0036H a 003CH	Reservado	

Nº do registro	Conteúdos	
003DH	Conteúdo de erro de comunicação <3>	
	bit 0	Erro de CRC
	bit 1	Erro de extensão de dados
	bit 2	Reservado
	bit 3	Erro de paridade
	bit 4	Erro de perda de dados
	bit 5	Erro de enquadramento
	bit 6	Timeout
	bit 7 a bit F	Reservado
003EH	Velocidade de saída	r/min. <4>
003FH		Unidades de 0.01%
0040H a 004AH	Utilizado para diversos monitores U1-□□. *Consulte U: Monitores na página 439* para obter detalhes sobre os parâmetros.	
004BH	Estado do inversor (U1-12)	
	bit 0	Durante o Rodar
	bit 1	Durante a velocidade zero
	bit 2	Durante Rodar reverso
	bit 3	Durante a entrada do sinal de reset
	bit 4	Durante a velocidade concordante
	bit 5	Inversor pronto
	bit 6	Alarme
	bit 7	Falha
	bit 8	Erro durante a operação (oPE□□)
	bit 9	Durante perda de energia temporária
	bit A	Motor 2 selecionado
	bit B a D	Reservado
	bit E	Estado de ComRef, estado de NetRef
	bit F	Estado de ComCtrl, estado de NetCtrl
004CH a 007EH	Utilizado para diversos monitores U1-□□, U4-□□ e U6-□□. *Consulte U: Monitores na página 439* para obter detalhes do parâmetro.	
007FH	Código de Alarme, *Consulte Conteúdo de Registro de Alarme na página 477* para códigos de alarme.	
0080H a 0097H	Usado para monitores U2-□□, U3-□□. *Consulte U: Monitores na página 439* para obter detalhes sobre parâmetro e *Consulte Conteúdo do rastreio de falha na página 476* para obter descrições do valor de registro.	
0098H, 0099H	U4-01 (Tempo de operação cumulativo) Exemplo: Quando U4-01 (Tempo de operação cumulativa) for 12345 horas, então, 0098H = 1234 e 0099H = 5.	
009AH, 009BH	U4-03 (Tempo de operação da ventoinha de refrigeração) Exemplo: Quando U4-03 (Tempo de operação da ventoinha de refrigeração) for 12345 horas, então, 009AH = 1234 e 009BH = 5.	
009CH a 00AAH	Reservado	
00ABH	Corrente nominal do inversor <2>	
00ACH	Realimentação de velocidade (U1-05)	Unidades de r/min. <4>
00ADH		Unidades de 0.01%
00AEH, 00AFH	Reservado	
00B0H	Código de opcional conectado a CN5-A	O registro contém código ASCII do cartão opcional. DI-A3 = 0x01 DO-A3 = 0x02 AO-A3 = 0x04 PG-B3 = 0x11 PG-X3 = 0x12 PG-F3 = 0x21 PG-E3 = 0x22 Opção de comunicação: O registro contém o código ASCII do 1º e o 3º dígitos do número do tipo do cartão opcional. Exemplo: O valor do registro é 5353H para “SS” se um cartão opcional SI-S3 estiver instalado.
00B1H	Reservado	
00B2H	Código de opcional conectado a CN5-B	
00B3H	Código de opcional conectado a CN5-C	
00B4H	Reservado	
00B5H	Velocidade de saída após a inicialização suave (U1-16)	Unidades de r/min. <4>
00B6H		Unidades de 0.01%
00B7H	Referência da velocidade	Unidades de r/min. <4>
00B8H		Unidades de 0.01%
00B9H a 00BEH	Reservado	
00BFH	Lista os últimos dígitos do código de erro de operação oPE□□.	

Nº do registro	Conteúdos	
00C0H	Conteúdo da falha 3	
	bit 1	Subtensão (Uv1)
	bit 2	Subtensão da alimentação de controle (Uv2)
	bit 3	Falha do circuito de carga lenta (Uv3)
	bit 4	Curto-circuito (SC)
	bit 5	Falha de Aterramento (GF)
	bit 6	Corrente Excessiva (oC)
	bit 7	Sobretensão (ov)
	bit 8	Superaquecimento do Dissipador de Calor (oH)
	bit 9	Superaquecimento do Dissipador de Calor (oH1)
	bit A	Sobrecarga do Motor (oL1)
	bit B	Sobrecarga do Inversor (oL2)
	bit C	Detecção de Torque Excessivo 1 (oL3)
	bit D	Detecção de Torque Excessivo 2 (oL4)
	bit E	Falha no Transistor de Frenagem Dinâmica (rr)
	bit F	Reservado
00C1H	Conteúdo da falha 4	
	bit 0	Falha externa no terminal de entrada S3 (EF3)
	bit 1	Falha externa no terminal de entrada S4 (EF4)
	bit 2	Falha externa no terminal de entrada S5 (EF5)
	bit 3	Falha externa no terminal de entrada S6 (EF6)
	bit 4	Falha externa no terminal de entrada S7 (EF7)
	bit 5	Falha externa no terminal de entrada S8 (EF8)
	bit 6	Reservado
	bit 7	Excesso de velocidade (os)
	bit 8	Desvio excessivo de velocidade (dEv)
	bit 9	Encoder Desconectado (PGo)
	bit A	Perda da Fase de Entrada (PF)
	bit B	Perda da Fase de Saída (LF)
	bit C	Reservado
	bit D	Falha de ligação do operador digital (oPr)
	bit E	Erro de Gravação EEPROM (Err)
	bit F	Reservado
00C2H	Conteúdo da falha 5	
	bit 0	Erro de Comunicação MEMOBUS/Modbus (CE)
	bit 1	Erro de Comunicação de Opções (bUS)
	bit 2, 3	Reservado
	bit 4	Falha de Controle (CF)
	bit 5	Erro de Malha de Posição (SvE)
	bit 6	Falha externa de opcional (EF0)
	bit 7	Reservado
	bit 8	Detecção de Torque Baixo 1 (UL3)
	bit 9	Detecção de Torque Baixo 2 (UL4)
	bit A até E	Reservado
	bit F	Falha de hardware (inclui oFx)
00C3H	Conteúdo da falha 6	
	bit 0	Reservado
	bit 1	Detecção de falha do pulso Z (dv1)
	bit 2	Detecção de Falha de Ruído no Pulso Z (dv2)
	bit 3	Detecção de Inversão (dv3)
	bit 4	Detecção de Prevenção de Inversão (dv4)
	bit 5	Desequilíbrio de corrente (LF2)
	bit 6	Detecção de extração (STo)
	bit 7	Falha de hardware do cartão opcional (PGoH)
	bit 8 a F	Reservado
00C4H	Conteúdo da falha 7	
	bit 0 a 4	Reservado
	bit 5	Falha de offset de corrente (CoF)
	bit 6 a B	Reservado
	bit C	Falha de detecção da tensão na saída (voF)
	bit D	Reservado
	bit E	Falha de sobrecarga do transistor de frenagem (boL)
	bit F	Reservado

Nº do registro	Conteúdos	
00C5H	bit 0 a 3	Reservado
	bit 4	Aceleração excessiva (dv6)
	bit 5 a F	Reservado
00C6H, 00C7H	Reservado	
00C8H	Conteúdo de alarme 2	
	bit 0	Subtensão (Uv)
	bit 1	Sobretensão (ov)
	bit 2	Superaquecimento do Dissipador de Calor (oH)
	bit 3	Reservado
	bit 4	Sobretorque 1 (oL3)
	bit 5	Sobretorque 2 (oL4)
	bit 6	Erro de entrada dos comandos Subir/Descer (EF)
	bit 7	Bloqueio de base do inversor (bb)
	bit 8	Falha Externa 3, terminal de entrada S3 (EF3)
	bit 9	Falha Externa 4, terminal de entrada S4 (EF4)
	bit A	Falha Externa 5, terminal de entrada S5 (EF5)
	bit B	Falha Externa 6, terminal de entrada S6 (EF6)
	bit C	Falha Externa 7, terminal de entrada S7 (EF7)
	bit D	Falha Externa 8, terminal de entrada S8 (EF8)
	bit E	Reservado
	bit F	Excesso de Velocidade (oS)
00C9H	Conteúdo de alarme 3	
	bit 0	Desvio excessivo de velocidade (dEv)
	bit 1	Encoder Desconectado (PGo)
	bit 2	Falha de ligação do operador digital (oPr)
	bit 3	Erro de Comunicação MEMOBUS/Modbus (CE)
	bit 4	Erro de Comunicação de Opções (bUS)
	bit 5	Erro de transmissão da comunicação serial (CALL)
	bit 6	Sobrecarga do Motor (oL1)
	bit 7	Sobrecarga do Inversor (oL2)
	bit 8	Reservado
	bit 9	Falha externa de cartão opcional (EF0)
	bit A	Entrada do comando interruptor do motor 2 durante operação (rUn)
	bit B	Reservado
	bit C	Erro de transmissão da comunicação serial (CALL)
	bit D	Detecção de Torque Baixo 1 (UL3)
	bit E	Detecção de Torque Baixo 2 (UL4)
	bit F	Falha do modo de teste MEMOBUS/Modbus (SE)
00CAH	Conteúdo de alarme 4	
	bit 0 a 9	Reservado
	bit A	Encoder Desconectado (PGo)
	bit B a F	Reservado
00CBH	Conteúdo de alarme 5	
	bit 0 a 2	Reservado
	bit 3	Alarme de Corrente Elevada (HCA)
	bit 4	Tempo de Manutenção da Ventoinha de Refrigeração (LT-1)
	bit 5	Tempo de Manutenção do Relé de Pré-Carga Suave (LT-2)
	bit 6	Reservado
	bit 7	Erro de EEPROM SI-S (EEP)
	bit 8 a 9	Reservado
	bit A	Entrada de Desativação Segura (HbbF)
	bit B	Entrada de Desativação Segura (Hbb)
	bit C a F	Reservado
00CCH	Conteúdo de alarme 6	
	bit 0	Falha de detecção da tensão na saída (VoF)
	bit 1	Reservado
	bit 2	Tempo de Manutenção do Capacitor (LT-3)
	bit 3	Tempo de Manutenção IGBT (50%) (LT-4)
	bit 4	Falha de sobrecarga do transistor de frenagem (boL)
	bit 5 a F	Reservado
00CDH a 00CFH	Reservado	

Nº do registro	Conteúdos	
00D0H	Conteúdo de CPF 1	
	bit 0, 1	Reservado
	bit 2	Erro de Conversão A/D (CPF02)
	bit 3	Falha dos dados PWM (CPF03)
	bit 4, 5	Reservado
	bit 6	Erro de dados da memória EEPROM (CPF06)
	bit 7	Erro de ligação do terminal de controle (CPF07)
	bit 8	Falha da comunicação serial de EEPROM (CPF08)
	bit 9, A	Reservado
	bit B	Falha da RAM (CPF11)
	bit C	Falha da memória FLASH (CPF12)
	bit D	Exceção do circuito watchdog (CPF13)
	bit E	Falha do circuito de controle (CPF14)
	bit F	Reservado
00D1H	Conteúdo de CPF 2	
	bit 0	Falha de clock (CPF16)
	bit 1	Falha de temporização (CPF17)
	bit 2	Falha do circuito de controle (CPF18)
	bit 3	Falha do circuito de controle (CPF19)
	bit 4	Falha de hardware na inicialização (CPF20)
	bit 5	Falha de hardware na inicialização da comunicação (CPF21)
	bit 6	Falha de conversão A/D (CPF22)
	bit 7	Falha de realimentação de PWM (CPF23)
	bit 8	Falha de Sinal da Unidade do Inversor (CPF24)
	bit 9	O terminal de controle não está conectado adequadamente. (CPF25)
	bit A	Erro do circuito BB ASIC (CPF26)
	bit B	Erro do registro de configuração PWM ASIC (CPF27)
	bit C	Erro de padrão de PWM ASIC (CPF28)
	bit D	Erro em atraso de ASIC (CPF29)
	bit E	Erro de BBON ASIC (CPF30)
	bit F	Erro de código ASIC (CPF31)
00D2H	bit 0	Erro em atraso de ASIC (CPF32)
	bit 1	Erro de watchdog (CPF33)
	bit 2	Erro de energia/clock ASIC (CPF34)
	bit 3	Erro de conversor A/D externo (CPF35)
	bit 4 a F	Reservado
00D3H a 00D7H	Conteúdo de oFA0x (CN5-A)	
00D8H	Conteúdo de oFA0x (CN5-A)	
	bit 0	Erro de compatibilidade de opcional (oFA00)
	bit 1	O opcional não está conectado adequadamente (oFA01)
	bit 2	O mesmo tipo de cartão opcional já está conectado (oFA02)
	bit 3, 4	Reservado
	bit 5	Erro de conversão A/D (oFA05)
	bit 6	Erro de resposta de opcional (oFA06)
	bit 7 a F	Reservado
00D9H	Conteúdo de oFA1x (CN5-A)	
	bit 0	Falha de RAM de opcional (oFA10)
	bit 1	Falha do modo de operação de opcional (SLMOD) (oFA11)
	bit 2	Erro de CRC de recebimento do inversor (oFA12)
	bit 3	Erro de quadro de recebimento do inversor (oFA13)
	bit 4	Erro de interrupção de recebimento do inversor (oFA14)
	bit 5	Erro de CRC de recebimento de opcional (oFA15)
	bit 6	Erro de quadro de recebimento de opcional (oFA16)
	bit 7	Erro de interrupção de recebimento de opcional (oFA17)
	bit 8 a F	Reservado
00DAH a 00DBH	Reservado	

Nº do registro	Conteúdos	
00DBH	Conteúdo de oFA3x (CN5-A)	
	bit 0	Erro de ID de com. (oFA30)
	bit 1	Erro do código do modelo (oFA31)
	bit 2	Erro da verificação de soma (oFA32)
	bit 3	Timeout de opcional de comunicação esperando por resposta (oFA33)
	bit 4	Tempo limite de MEMOBUS (oFA34)
	bit 5	Timeout do inversor esperando por resposta (oFA35)
	bit 6	Erro de verificação CI (oFA36)
	bit 7	Timeout do inversor esperando por resposta (oFA37)
	bit 8	Erro de seleção do comando de controle (oFA38)
	bit 9	Timeout do inversor esperando por resposta (oFA39)
	bit A	Erro de seleção de resposta de controle 1 (oFA40)
	bit B	Timeout do inversor esperando por resposta (oFA41)
	bit C	Erro de seleção de resposta de controle 2 (oFA42)
	bit D	Erro de seleção de resposta de controle (oFA43)
	bit E, F	Reservado
00DCH	Conteúdo de oFb0x (CN5-B)	
	bit 0	Erro de compatibilidade de opcional (oFb00)
	bit 1	O opcional não está conectado adequadamente (oFb01)
	bit 2	O mesmo tipo de cartão opcional já está conectado (oFb02)
	bit 3, 4	Reservado
	bit 5	Falha de conversão A/D (oFb05)
	bit 6	Erro de resposta de opcional (oFb06)
	bit 7 a F	Reservado
00DDH	Conteúdo de oFb1x (CN5-B)	
	bit 0	Falha de RAM de opcional (oFb10)
	bit 1	Falha do modo de operação de opcional (SLMOD) (oFb11)
	bit 2	Erro de CRC de recebimento do inversor (oFb12)
	bit 3	Erro de quadro de recebimento do inversor (oFb13)
	bit 4	Erro de interrupção de recebimento do inversor (oFb14)
	bit 5	Erro de CRC de recebimento de opcional (oFb15)
	bit 6	Erro de quadro de recebimento de opcional (oFb16)
	bit 7	Erro de interrupção de recebimento de opcional (oFb17)
	bit 8 a F	Reservado
00DEH a 00DFH	Reservado	
00E0H	Conteúdo de oFb3x (CN5-B)	
	bit 0	Erro de Erro de ID (oFb30)
	bit 1	Erro do código do modelo (oFb31)
	bit 2	Erro da verificação de soma (oFb32)
	bit 3	Timeout de opcional de comunicação esperando por resposta (oFb33)
	bit 4	Tempo limite de MEMOBUS (oFb34)
	bit 5	Timeout do inversor esperando por resposta (oFb35)
	bit 6	Erro de verificação CI (oFb36)
	bit 7	Timeout do inversor esperando por resposta (oFb37)
	bit 8	Erro de seleção do comando de controle (oFb38)
	bit 9	Timeout do inversor esperando por resposta (oFb39)
	bit A	Erro de seleção de resposta de controle 1 (oFb40)
	bit B	Timeout do inversor esperando por resposta (oFb41)
	bit C	Erro de seleção de resposta de controle 2 (oFb42)
	bit D	Erro de seleção de resposta de controle (oFb43)
	bit E, F	Reservado
00E1H	Conteúdo de oFC0x (CN5-C)	
	bit 0	Erro de compatibilidade de opcional (oFC00)
	bit 1	O opcional não está conectado adequadamente (oFC01)
	bit 2	O mesmo tipo de cartão opcional já está conectado (oFC02)
	bit 3, 4	Reservado
	bit 5	Falha de conversão A/D (oFC05)
	bit 6	Erro de resposta de opcional (oFC06)
	bit 7 a F	Reservado

Nº do registro	Conteúdos	
00E2H	Conteúdo de oFC1x (CN5-C)	
	bit 0	Falha de RAM de opcional (oFC10)
	bit 1	Falha do modo de operação de opcional (SLMOD) (oFC11)
	bit 2	Erro de CRC de recebimento do inversor (oFC12)
	bit 3	Erro de quadro de recebimento do inversor (oFC13)
	bit 4	Erro de interrupção de recebimento do inversor (oFC14)
	bit 5	Erro de CRC de recebimento de opcional (oFC15)
	bit 6	Erro de quadro de recebimento de opcional (oFC16)
	bit 7	Erro de interrupção de recebimento de opcional (oFC17)
	bit 8 a F	Reservado
00E3H	Reservado	
00E4H	Conteúdo de oFC5x (CN5-C)	
	bit 0	oFC50 (erro de conversão AD da opção do encoder)
	bit 1	oFC51 (Erro do circuito analógico da opção do encoder)
	bit 2	oFC52 (Tempo limite de comunicação)
	bit 3	oFC53 (Erro de dados na comunicação do encoder)
	bit 4	oFC54 (Erro do encoder)
	bit 5 a F	Reservado
00E5H a 00FFH	Reservado	

<1> Parâmetro o1-03, seleção da exibição do operador digital, determina as unidades.
<2> A resolução de exibição depende da potência de saída nominal do inversor. Os modelos 2A0018 a 2A0041 e 4A0009 a 4A0023 exibem os valores em unidades de 0.01 A, enquanto os modelos 2A0059 a 2A0432 e 4A0030 a 4A0260 exibem os valores em unidades de 0.1 A.
<3> O conteúdo do erro de comunicação é salvo até que seja feito reset.
<4> Configure o número de polos do motor no parâmetro E2-04, E4-04 ou E5-05 dependendo do motor utilizado.

◆ Mensagens de broadcast

É possível gravar dados do controlador principal para todos os dispositivos auxiliares ao mesmo tempo.

O endereço de auxiliar em uma mensagem de comando broadcast deve ser 00H. Todos os auxiliares receberão a mensagem, mas não responderão.

Nº do registro	Conteúdos	
0001H	Comando de entrada digital	
	bit 0	Comando Subir/Descer (0: Rodar, 1: Parar)
	bit 1	Comando de direção (0: Descer, 1: Subir)
	bit 2, 3	Reservado
	bit 4	Falha Externa
	bit 5	RESET de Falhas
	bit 6 a B	Reservado
	bit C	Entrada digital programável S5
	bit D	Entrada digital programável S6
	bit E	Entrada digital programável S7
	bit F	Entrada digital programável S8
0002H	Referência da velocidade	100%

◆ Conteúdo do rastreio de falha

A tabela abaixo mostra os códigos de falha que podem ser lidos pelos comandos MEMOBUS/Modbus a partir dos parâmetros e monitor U2-□□.

Tabela C.4 Rastreio de falha / Conteúdo do registro de histórico

Código de falha	Nome da Falha	Código de falha	Nome da Falha
0002H	Subtensão (Uv1)	009DH	Erro de padrão de PWM ASIC (CPF28)
0003H	Subtensão da alimentação de controle (Uv2)	009EH	Erro em atraso de ASIC (CPF29)
0004H	Falha do circuito de carga lenta (Uv3)	009FH	Erro de BBON ASIC (CPF30)
0005H	Curto-circuito (SC)	00A0H	Erro de código ASIC (CPF31)
0006H	Falha de Aterramento (GF)	00A1H	Erro de Partida p de ASIC (CPF32)
0007H	Corrente Excessiva (oC)	00A2H	Erro de watchdog (CPF33)
0008H	Sobretensão (ov)	00A3H	Erro de energia/clock ASIC (CPF34)
0009H	Superaquecimento do Dissipador de Calor (oH)	00A4H	Erro de conversor A/D externo (CPF35)
000AH	Superaquecimento do Dissipador de Calor (oH1)	0101H	Erro de compatibilidade de opcional (oFA00)
000BH	Sobrecarga do Motor (oL1)	0102H	O opcional não está conectado adequadamente (oFA01)
000CH	Sobrecarga do Inversor (oL2)	0103H	O mesmo tipo de cartão opcional já está conectado (oFA02)
000DH	Detecção de Torque Excessivo 1 (oL3)	0106H	Erro de conversão A/D (oFA05)
000EH	Detecção de Torque Excessivo 2 (oL4)	0107H	Erro de resposta de opcional (oFA06)
000FH	Transistor de frenagem dinâmica (rr)	009CH	Erro do registro de configuração PWM ASIC (CPF27)
0011H	Falha externa no terminal de entrada S3 (EF3)	0111H	Falha de RAM de opcional (oFA10)
0012H	Falha externa no terminal de entrada S4 (EF4)	0112H	Falha do modo de operação de opcional (SLMOD) (oFA11)
0013H	Falha externa no terminal de entrada S5 (EF5)	0113H	Erro de CRC de recebimento do inversor (oFA12)
0014H	Falha externa no terminal de entrada S6 (EF6)	0114H	Erro de quadro de recebimento do inversor (oFA13)
0015H	Falha externa no terminal de entrada S7 (EF7)	0115H	Erro de interrupção de recebimento do inversor (oFA14)
0016H	Falha externa no terminal de entrada S8 (EF8)	0116H	Erro de CRC de recebimento de opcional (oFA15)
0018H	Excesso de Velocidade (oS)	0117H	Erro de quadro de recebimento de opcional (oFA16)
0019H	Desvio excessivo de velocidade (dEv)	0118H	Erro de interrupção de recebimento de opcional (oFA17)
001AH	Encoder Desconectado (PGo)	0131H	Erro de ID de com. (oFA30)
001BH	Perda da Fase de Entrada (PF)	0132H	Erro do código do modelo (oFA31)
001CH	Perda da Fase de Saída (LF)	0133H	Erro da verificação de soma (oFA32)
001EH	Ligação do operador digital (oPr)	0134H	Timeout de opcional de comunicação esperando por resposta (oFA33)
001FH	Erro de Gravação EEPROM (Err)	0135H	Tempo limite de MEMOBUS (oFA34)
0021H	Erro de Comunicação MEMOBUS/Modbus (CE)	0136H	Timeout do inversor esperando por resposta (oFA35)
0022H	Erro de Comunicação de Opções (bUS)	0137H	Erro de verificação CI (oFA36)
0025H	Falha de Controle (CF)	0138H	Timeout do inversor esperando por resposta (oFA37)
0026H	Erro de Malha de Posição (SvE)	0139H	Erro de seleção do comando de controle (oFA38)
0027H	Falha externa de opcional (EF0)	013AH	Timeout do inversor esperando por resposta (oFA39)
0029H	Detecção de Torque Baixo 1 (UL3)	013BH	Erro de seleção de resposta de controle 1 (oFA40)
002AH	Detecção de Torque Baixo 2 (UL4)	013CH	Timeout do inversor esperando por resposta (oFA41)
0030H	Falha de hardware (incluindo oFx)	013DH	Erro de seleção de resposta de controle 2 (oFA42)
0032H	Detecção de queda de pulso Z (dv1)	013EH	Erro de seleção de resposta de controle (oFA43)
0033H	Detecção de Falha de Ruído no Pulso Z (dv2)	0201H	Erro de conexão de opcional (oFb01)
0034H	Detecção de Inversão (dv3)	0202H	O mesmo tipo de cartão opcional já está conectado (oFb02)
0035H	Detecção de Prevenção de Inversão (dv4)	0205H	Erro de conversão A/D (oFb05)
0036H	Desequilíbrio da Corrente de Saída (LF2)	0206H	Erro de resposta de opcional (oFb06)
0037H	Detecção de extração (Sto)	0210H	Falha de RAM de opcional (oFb10)
0038H	Falha de hardware do cartão opcional PG	0211H	Falha do modo de operação de opcional (SLMOD) (oFb11)
0046H	Falha de offset de corrente (CoF)	0212H	Erro de CRC de recebimento do inversor (oFb12)
004DH	Falha de detecção da tensão na saída (voF)	0213H	Erro de quadro de recebimento do inversor (oFb13)
0054H	Aceleração excessiva (dv6)	0214H	Erro de interrupção de recebimento do inversor (oFb14)
0055H	Erro de Resposta do Contator do Motor (SE1)	0215H	Erro de CRC de recebimento de opcional (oFb15)
0056H	Erro de Corrente Inicial (SE2)	0216H	Erro de quadro de recebimento de opcional (oFb16)
0057H	Erro de Corrente de Saída (SE3)	0217H	Erro de interrupção de recebimento de opcional (oFb17)
0058H	Erro de resposta de frenagem (SE4)	0231H	Erro de Erro de ID (oFb30)
0059H	Referência ausente (FrL)	0232H	Erro do código do modelo (oFb31)
005BH	Tempo-limite de busca inicial por polo magnético (dv7)	0233H	Erro da verificação de soma (oFb32)
005DH	Erro de busca inicial por polo magnético (dv8)	0234H	Timeout de opcional de comunicação esperando por resposta (oFb33)
0083H	Erro de Conversão A/D (CPF02)	0235H	Tempo limite de MEMOBUS (oFb34)
0084H	Falha dos dados PWM (CPF03)	0236H	Timeout do inversor esperando por resposta (oFb35)

Código de falha	Nome da Falha	Código de falha	Nome da Falha
0087H	Erro de dados da memória EEPROM (CPF06)	0237H	Erro de verificação CI (oFb36)
0088H	Erro de ligação do terminal de controle (CPF07)	0238H	Timeout do inversor esperando por resposta (oFb37)
0089H	Falha da comunicação serial de EEPROM (CPF08)	0239H	Erro de seleção do comando de controle (oFb38)
008CH	Falha da RAM (CPF11)	023AH	Timeout do inversor esperando por resposta (oFb39)
008DH	Exceção do circuito de memória flash (CPF12)	023BH	Erro de seleção de resposta de controle 1 (oFb40)
008EH	Exceção do circuito watchdog (CPF13)	023CH	Timeout do inversor esperando por resposta (oFb41)
008FH	Falha do circuito de controle (CPF14)	023DH	Erro de seleção de resposta de controle 2 (oFb42)
0091H	Falha de clock (CPF16)	023EH	Erro de seleção de resposta de controle (oFb43)
0092H	Falha de temporização (CPF17)	0300H	Erro de compatibilidade de opcional (oFC00)
0093H	Falha do circuito de controle (CPF18)	0301H	O opcional não está conectado adequadamente (oFC01)
0094H	Falha do circuito de controle (CPF19)	0302H	O mesmo tipo de cartão opcional já está conectado (oFC02)
0095H	Falha de hardware na inicialização (CPF20)	0305H	Erro de conversão A/D (oFC05)
0096H	Falha de hardware na inicialização da comunicação (CPF21)	0306H	Erro de resposta de opcional (oFC06)
0097H	Falha de conversão A/D (CPF22)	0351H	Erro de Conversão A/D da Opção do Encoder (OFC50)
0098H	Falha de realimentação de PWM (CPF23)	0352H	Erro do Circuito Analógico da Opção do Encoder (OFC51)
0099H	Falha de Sinal da Unidade do Inversor (CPF24)	0353H	Limite de Tempo da Comunicação do Encoder (OFC52)
009AH	O terminal de controle não está conectado adequadamente. (CPF25)	0354H	Erro de Dados na Comunicação do Encoder (OFC53)
009BH	Erro do circuito BB ASIC (CPF26)	0355H	Erro do Encoder(OFC54)

◆ Conteúdo de Registro de Alarme

A tabela abaixo mostra os códigos de alarme que podem ser lidos do registro MEMOBUS/Modbus 007FH.

Tabela C.5 Conteúdo de 007FH de registro de alarme

Código de alarme	Nome da Falha	Código de alarme	Nome da Falha
0001H	Subtensão (Uv)	0017H	Sobrecarga do Motor (oL1)
0002H	Sobretensão (ov)	0018H	Sobrecarga do Inversor (oL2)
0003H	Superaquecimento do Dissipador de Calor (oH)	001AH	Falha Externa do Cartão Opcional (EF0)
0005H	Sobretorque 1 (oL3)	001DH	Erro de transmissão da comunicação serial (CALL)
0006H	Sobretorque 2 (oL4)	001EH	Detecção de Torque Baixo 1 (UL3)
0007H	Erro de entrada dos comandos Subir/Descer (EF)	001FH	Detecção de Torque Baixo 2 (UL4)
0008H	Bloqueio de base do inversor (bb)	0020H	Falha do modo de teste MEMOBUS/Modbus (SE)
0009H	Falha externa no terminal de entrada S3 (EF3)	002BH	Encoder Desconectado (PGo)
000AH	Falha externa no terminal de entrada S4 (EF4)	0034H	Alarme de Corrente Elevada (HCA)
000BH	Falha externa no terminal de entrada S5 (EF5)	0035H	Tempo de Manutenção da Ventoinha de Refrigeração (LT-1)
000CH	Falha externa no terminal de entrada S6 (EF6)	0036H	Tempo de Manutenção do Capacitor (LT-2)
000DH	Falha externa no terminal de entrada S7 (EF7)	0038H	Erro de EEPROM SI-S (EEP)
000EH	Falha externa no terminal de entrada S8 (EF8)	003BH	Entrada de Desativação Segura (HbbF)
0010H	Excesso de Velocidade (oS)	003CH	Entrada de Desativação Segura (Hbb)
0011H	Desvio excessivo de velocidade (dEv)	0041H	Falha de detecção da tensão na saída (voF)
0012H	Encoder Desconectado (PGo)	0043H	Tempo de Manutenção do Relé de Pré-Carga Suave (LT-3)
0014H	Erro de Comunicação MEMOBUS/Modbus (CE)	0044H	Tempo de Manutenção IGBT (50%) (LT-4)
0015H	Erro de Comunicação de Opções (bUS)	0045H	Sobrecarga do Transistor de Frenagem (boL)
0016H	Erro de transmissão da comunicação serial (CALL)	–	–

C.10 Comando Enter

Ao gravar parâmetros no inversor a partir do PLC usando comunicação MEMOBUS/Modbus, o parâmetro H5-11 determina se um comando Enter deve ser emitido para ativar esses parâmetros. Esta seção descreve os tipos e as funções dos comandos Enter.

◆ Tipos do comando Enter

O inversor suporta dois tipos de comandos Enter, conforme mostrado na tabela a seguir. Um comando Enter é ativado gravando 0 nos números de registro 0900H ou 0910H. Estes registros somente podem ser gravados; tentar ler a partir deles causará um erro.

Tabela C.6 Tipos do comando Enter

Nº do registro	Descrição
0900H	Simultaneamente grava dados na EEPROM (memória não volátil) do inversor e ativa os dados na RAM. As alterações em parâmetros permanecem após desligar a energia.
0910H	Grava dados apenas na RAM. As alterações em parâmetros são perdidas quando o inversor é desligado.

Nota: Limite o número de vezes de gravação no EEPROM pois este somente pode ser gravado até 100,000 vezes. Os registros do comando Enter são somente de gravação e se esses registros forem lidos, o endereço do registro será inválido (código de erro: 02H). Um comando Enter não é necessário quando dados de referência ou broadcast são enviados ao inversor.

◆ Parâmetro H5-11 e o comando Enter

Ao alterar os parâmetros por meio do MEMOBUS/Modbus, H5-11 determina se um comando Enter é necessário ativar as alterações de parâmetros no inversor.

Configurações de H5-11	H5-11 = 0	H5-11 = 1
Como as configurações de parâmetro são ativadas	Quando o comando Enter é recebido do controlador principal.	Assim que o valor for alterado.
Verificação de limite superior/inferior	A verificação de limite superior/inferior é realizada, levando em conta as configurações dos parâmetros relacionados.	Verifica apenas os limites superior/inferior dos parâmetros alterados.
Valor padrão dos parâmetros relacionados	Não afetado. As configurações dos parâmetros relacionados permanecem inalteradas. Devem ser alterados manualmente se necessário.	As configurações padrão dos parâmetros relacionados são alteradas automaticamente.
Manipulação de erros ao configurar diversos parâmetros	Os dados são aceitos mesmo que uma configuração seja inválida. A configuração inválida será descartada. Não ocorrem mensagens de erro.	Ocorre erro apenas se uma configuração for inválida. Todos os dados enviados são descartados.

C.11 Erros de comunicação

◆ Códigos de erro MEMOBUS/Modbus

Abaixo está uma lista de erros de MEMOBUS/Modbus.

Quando um erro ocorrer, remova o que causou o erro e reinicie a comunicação.

Código de erro	Nome do Erro Causa
01H	Erro de código de função
	• Tentou-se configurar um código de função de um PLC que não 03H, 08H e 10H.
02H	Erro de número de registro
	• Um número de registro especificado na mensagem de comando não existe. • Tentou-se enviar uma mensagem de broadcast usando outros números de registro que não 0001H ou 0002H.
03H	Erro de contagem de bits
	• Os dados de leitura ou de gravação são maiores que 16 bits. Quantidade inválida de mensagem de comando. • Em uma mensagem de gravação, o "número de itens de dados" contido na mensagem não é igual ao dobro da quantidade de palavras de dados (ou seja, o total de dados 1 + dados 2 etc.).
21H	Erro de configuração de dados
	• Os dados de controle ou os dados de gravação de parâmetro estão fora do intervalo de configuração permitido. • Tentou-se gravar uma configuração de parâmetro contraditória.
22H	Erro do modo de gravação
	• Durante a operação, o usuário tentou gravar um parâmetro que não pode ser gravado durante a operação. • Durante um erro de dados da memória EEPROM (CPF06), o controlador tentou gravar em um parâmetro que não A1-00 a A1-05, E1-03 ou o2-04. • Tentou-se gravar em dados somente leitura.
23H	Erro de gravação de subtensão do barramento CC
	• Durante uma situação de subtensão, o controlador tentou gravar em parâmetros que não podem ser gravados durante subtensão.
24H	Erro de gravação durante o processo de parâmetro
	• O controlador tentou gravar no inversor enquanto o inversor estava processando dados de parâmetro.

◆ Auxiliar não está respondendo

Nas situações a seguir, o inversor auxiliar ignorará a mensagem de comando enviada pelo controlador e não enviará uma mensagem de resposta:

- Quando um erro de comunicação (sobreposição, quadro, paridade ou CRC-16) for detectado na mensagem de comando.
- Quando o endereço de auxiliar na mensagem de comando e o endereço de auxiliar no inversor não forem correspondentes (lembre-se de configurar o endereço de auxiliar do inversor usando H5-01).
- Quando a lacuna entre dois blocos (8 bits) de uma mensagem exceder 24 bits.
- Quando o tamanho dos dados da mensagem de comando for inválido.

Nota: Se o endereço de auxiliar especificado na mensagem de comando for 00H, todos os auxiliares executam a função de gravação, mas não retornam mensagens de resposta ao controlador.

C.12 Autodiagnóstico

O inversor tem uma função integrada de autodiagnóstico dos circuitos da interface de comunicação serial. Para realizar a função de autodiagnóstico, use o seguinte procedimento.

PERIGO! *Risco de Choque Elétrico. Não ligue ou desligue os fios enquanto a energia estiver ligada. O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves. Antes de começar o trabalho, desconecte completamente toda a alimentação do equipamento. O capacitor interno permanece carregado mesmo após o desligamento da alimentação. O indicador de carga em LED apaga quando a tensão do barramento CC é inferior a 50 Vcc. Para evitar choque elétrico, aguarde ao menos um minuto após todos os indicadores estarem OFF (DESLIGADOS) e meça o nível de tensão no barramento CC para confirmar se está seguro.*

1. Ative o inversor.
2. Observe a configuração atual de seleção de função do terminal S6 (H1-06) e configure-o para o modo de teste de comunicação (H1-06 = 67).
3. Desligue a energia do inversor.
4. Com a energia desligada, ligue o inversor conforme mostrado no diagrama a seguir, conectando os terminais R+ e S+, R- e S-, e S6 e SC.

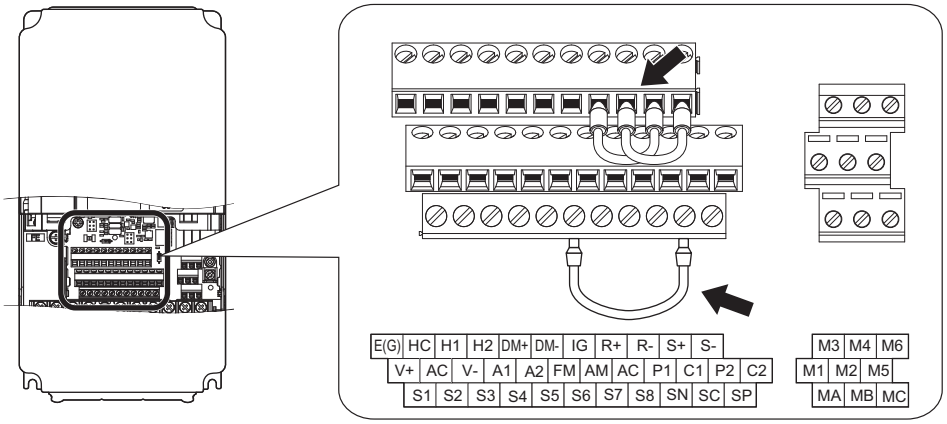


Figura C.9 Ligações de terminal para autodiagnóstico de comunicação

5. Configure o jumper S3 para modo fonte (alimentação interna).
6. Ligue novamente o inversor.
7. Desligue a alimentação.
8. Remova os jumpers de fio dos terminais R+, R-, S+, S- e S6-SC. Reposicione o jumper S3 de volta a sua posição original. Defina o terminal S6 em sua função original.
9. Retorne à operação normal.

Apêndice: D

Conformidade com as normas

Este apêndice explica as diretrizes e os critérios para atender às normas da UL.

D.1 SEÇÃO DE SEGURANÇA 482
D.2 NORMAS DA UL 484
D.3 FUNÇÃO DE ENTRADA DE DESATIVAÇÃO SEGURA. 494
D.4 CIRCUITO DE CONFORMIDADE EN81-1 COM UM CONTATOR DE MOTOR . . . 497

D.1 Seção de Segurança

⚠ DANGER

Risco de Choque Elétrico

Não ligue ou desligue os fios enquanto ou manuseie o inversor enquanto a energia estiver ligada.

O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.

Antes de começar o trabalho, desconecte completamente toda a alimentação do equipamento. O capacitor interno permanece carregado mesmo após o desligamento da alimentação. Após desligar a energia, aguarde ao menos a quantidade de tempo especificada no inversor antes de tocar em qualquer componente.

⚠ WARNING

Risco de Choque Elétrico

Não opere o equipamento com as tampas removidas.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

Os diagramas nesta seção podem exibir os inversores sem os protetores ou tampas de segurança para mostrar os detalhes. Certifique-se de reinstalar as tampas ou os protetores antes de operar o inversor e executá-lo conforme as instruções descritas neste manual.

Sempre aterre o terminal de aterramento do lado do motor.

Uma conexão à terra do equipamento inadequada pode resultar em morte ou em ferimentos graves ao entrar em contato com a caixa do motor.

Não permita que pessoas não qualificadas usem o equipamento.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

A manutenção, inspeção e reposição de peças devem ser realizadas somente por pessoas autorizadas e familiarizadas com a instalação, ajuste e manutenção de Inversores CA.

Não trabalhe no inversor usando roupas largas, joias ou sem estar usando proteção para os olhos.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

Remova todos os objetos metálicos, tais como relógios e anéis, roupas largas e use proteção nos olhos antes começar a trabalhar no inversor.

Não remova as tampas ou toque nas placas de circuito enquanto a alimentação estiver ligada.

O não cumprimento poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠ WARNING

Perigo de incêndio

Aperte bem todos os parafusos do terminal com o torque especificado.

Conexões elétricas soltas podem resultar em morte ou ferimentos graves por fogo devido ao sobreaquecimento das ligações elétricas.

⚠ WARNING

Não use uma fonte de tensão inadequada.

O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves por fogo.

Verifique se a tensão nominal do inversor corresponde à tensão da alimentação de entrada antes de ligar a alimentação.

Não utilize materiais combustíveis impróprios na instalação, reparo ou manutenção do inversor.

O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves por fogo. Fixe o inversor ou resistores de frenagem a material metálico ou outro material não combustível.

NOTICE

Equipamento de Segurança

Siga os procedimentos de descarga eletrostática adequados (ESD) ao manusear o inversor e as placas de circuitos.

O não cumprimento dessas instruções pode resultar em danos ao circuito do inversor.

Nunca conecte ou desconecte o motor do inversor enquanto este estiver emitindo tensão na saída.

O sequenciamento incorreto do equipamento pode resultar em danos ao inversor.

Não use cabos sem blindagem para a fiação de controle.

O não cumprimento dessas instruções pode resultar em interferência elétrica, causando um desempenho insatisfatório do sistema. Use cabos blindados do tipo par trançado e aterre a blindagem ao terminal de aterramento do inversor.

Não permita que funcionários não qualificados usem o produto.

O não cumprimento dessas instruções pode resultar em danos no inversor ou no circuito de frenagem.
Revise atentamente o manual de instruções TOBP C720600 00 ao conectar uma opção de frenagem ao inversor.

Não modifique o circuito do inversor.

O não cumprimento destas instruções poderia causar danos no inversor e cancelar a garantia.

A Yaskawa não se responsabiliza por modificações do produto feitas pelo usuário. Este produto não deve ser modificado.

Verifique toda a fiação para garantir que todas as ligações estejam corretas após instalar o inversor e conectar quaisquer outros dispositivos.

O não cumprimento pode resultar em danos ao inversor.

D.2 Normas da UL

◆ Conformidade com Normas UL

A marca UL/cUL é aplicada a produtos nos Estados Unidos e no Canadá. Ela indica que a UL executou exames e avaliações dos produtos, e determinou que suas normas severas de segurança dos produtos foram cumpridas. Para que um produto possa receber a certificação UL, todos os componentes dentro desse produto também devem receber a certificação UL.

Figura D.1 Marca UL/cUL

Este inversor é testado de acordo com a norma UL UL508C e está em conformidade com os requerimentos da UL. Para assegurar uma continuação da conformidade ao usar este inversor em combinação com outros equipamentos, cumpra as seguintes condições:

■ Área de Instalação

Não instale o inversor em uma área que possua uma severidade de poluição maior que 2 (norma UL).

■ Temperatura ambiente

Gabinete IP00 com tampa de proteção superior: -10 a +40 °C

Gabinete IP00: -10 a +50 °C

■ Fiação do terminal da potência

A Yaskawa recomenda o uso de terminais de aperto com argola em todos os modelos de inversor. A aprovação UL/cUL exige o uso de terminais de crimpagem de circuito fechado listados pela UL ao fazer a fiação dos principais terminais do circuito do inversor nos modelos 2A0106 a 2A0432 e 4A0056 a 4A0260. Use somente as ferramentas recomendadas pelo fabricante do terminal para a compressões.

O calibre dos fios listado em ***Tabela D.1*** e ***Tabela D.2*** são recomendações da Yaskawa. Consulte os códigos locais para seleções corretas de calibre dos fios.

Nota: A marca ⏚ indica os terminais para a conexão protetora de aterramento. (conforme definido em IEC60417-5019)
Impedância de aterramento;
200 V: 100 Ω ou menos
400 V: 10 Ω ou menos

Tabela D.1 Especificações de calibre e torque dos fios (trifásico de classe 200 V)

Modelo do Inversor	Terminal	Tamanho Recomendado do Fio mm² (AWG, kcmil)	Alcance do fio mm² (AWG, kcmil)	Tamanho do parafuso	Torque de Aperto N•m (lb/in.)
2A0018	R/L1, S/L2, T/L3	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	–, +1, +2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	B1, B2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⏚	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
2A0022	R/L1, S/L2, T/L3	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	–, +1, +2	–	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
	B1, B2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⏚	6.0 (10)	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
2A0031	R/L1, S/L2, T/L3	10 (8)	2.5 a 16 (12 a 6)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	10 (8)	2.5 a 16 (12 a 6)		
	–, +1, +2	–	6.0 a 16 (10 a 6)		
	B1, B2	–	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
	⏚	10 (8)	6.0 a 10 (10 a 8)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
2A0041	R/L1, S/L2, T/L3	16 (6)	2.5 a 16 (12 a 6)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	16 (6)	2.5 a 16 (12 a 6)		
	–, +1, +2	–	16 (6)		
	B1, B2	–	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
	⏚	10 (8)	6.0 a 10 (10 a 8)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
2A0059	R/L1, S/L2, T/L3	25 (4)	16 a 25 (6 a 4)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
	U/T1, V/T2, W/T3	25 (4)	16 a 25 (6 a 4)		
	–, +1, +2	–	16 a 25 (6 a 4)		
	B1, B2	–	6.0 a 10 (10 a 6)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
	⏚	16 (6)	10 a 16 (8 a 6)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)

Modelo do Inversor	Terminal	Tamanho Recomendado do Fio mm² (AWG, kcmil)	Alcance do fio mm² (AWG, kcmil)	Tamanho do parafuso	Torque de Aperto N•m (lb/in.)
2A0075	R/L1, S/L2, T/L3	35 (3)	6.0 a 35 (10 a 2)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	35 (3)	6.0 a 35 (10 a 2)		
	–, +1, +2	–	16 a 25 (4 a 3)		
	B1, B2	–	10 a 16 (8 a 6)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
	⏚	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
2A0094	R/L1, S/L2, T/L3	35 (2)	6.0 a 35 (10 a 2)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	16 × 2P (6 × 2P)	6.0 a 35 (10 a 2)		
	–, +1, +2	–	25 a 35 (3 a 2)		
	B1, B2	–	16 (6)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
	⏚	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
2A0106	R/L1, S/L2, T/L3	70 (1/0)	6.0 a 50 (10 a 1/0)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 (1/0)	6.0 a 50 (10 a 1/0)		
	–, +1	–	35 a 50 (2 a 1/0)		
	B1, B2	–	16 a 50 (6 a 1/0)		
	⏚	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)		
2A0144	R/L1, S/L2, T/L3	70 (2/0)	6.0 a 95 (10 a 3/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 (3/0)	6.0 a 95 (10 a 3/0)		
	–, +1	–	50 a 70 (1/0 a 3/0)		
	B1, B2	–	25 a 70 (4 a 2/0)		
	⏚	25 (4)	25 (4)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
2A0181	R/L1, S/L2, T/L3	95 (4/0)	70 a 95 (1/0 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 (4/0)	70 a 95 (1/0 a 4/0)		
	–, +1	–	50 a 95 (1 a 4/0)		
	+3	–	70 a 95 (1/0 a 4/0)		
	⏚	25 (4)	25 a 35 (4 a 2)		
2A0225	R/L1, S/L2, T/L3	70 × 2P (1/0 × 2P)	70 a 95 (1/0 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 × 2P (1/0 × 2P)	70 a 95 (1/0 a 4/0)		
	–, +1	–	50 a 95 (1 a 4/0)		
	+3	–	70 a 95 (1/0 a 4/0)		
	⏚	25 (4)	25 a 50 (4 a 1/0)		

Modelo do Inversor	Terminal	Tamanho Recomendado do Fio mm² (AWG, kcmil)	Alcance do fio mm² (AWG, kcmil)	Tamanho do parafuso	Torque de Aperto N•m (lb/in.)
2A0269	R/L1, S/L2, T/L3	95 × 2P (3/0 × 2P)	95 a 150 (3/0 a 300)	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 × 2P (3/0 × 2P)	95 a 150 (3/0 a 300)		
	–, +1	–	95 a 150 (3/0 a 300)		
	+3	–	35 a 150 (2 a 300)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⏚	35 (3)	35 a 150 (2 a 300)	M12	32 a 40 (283 a 354)
2A0354	R/L1, S/L2, T/L3	120 × 2P (4/0 × 2P)	95 a 150 (3/0 a 300)	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	120 × 2P (4/0 × 2P)	95 a 150 (3/0 a 300)		
	–, +1	–	95 a 150 (3/0 a 300)		
	+3	–	95 a 150 (3/0 a 300)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⏚	35 (2)	35 a 150 (2 a 300)	M12	32 a 40 (283 a 354)
2A0432	R/L1, S/L2, T/L3	150 × 2P (250 × 2P)	95 a 300 (4/0 a 600)	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	185 × 2P (300 × 2P)	95 a 300 (4/0 a 600)		
	–, +1	–	120 a 300 (250 a 600)		
	+3	–	70 a 300 (3/0 a 600)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⏚	50 (1)	120 a 240 (1 a 350)	M12	32 a 40 (283 a 354)

Nota: Use terminais isolados de aperto ou uma tubulação isolada para a fiação dessas ligações. Os fios devem ter uma temperatura contínua máxima permitida de 75 °C com um isolamento de blindagem de vinil de 600 V aprovado pela UL. A temperatura ambiente não deve exceder 40 °C.

Tabela D.2 Especificações de calibre e torque dos fios (trifásico de classe 400 V)

Modelo do Inversor	Terminal	Recom. Calibre mm² (AWG, kcmil)	Alcance do fio mm² (AWG, kcmil)	Tamanho do parafuso	Torque de Aperto N•m (lb/in.)
4A0009	R/L1, S/L2, T/L3	2.5 (14)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2.5 (14)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	–, +1, +2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	B1, B2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⏚	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
4A0012	R/L1, S/L2, T/L3	4.0 (12)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	2.5 (14)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	–, +1, +2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	B1, B2	–	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
	⏚	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)		
4A0019	R/L1, S/L2, T/L3	6.0 (10)	2.5 a 16 (12 a 6)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	6.0 (10)	2.5 a 16 (12 a 6)		
	–, +1, +2	–	4.0 a 16 (12 a 6)		
	B1, B2	–	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
	⏚	6.0 (10)	2.5 a 6.0 (14 a 10)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)

Modelo do Inversor	Terminal	Recom. Calibre mm² (AWG, kcmil)	Alcance do fio mm² (AWG, kcmil)	Tamanho do parafuso	Torque de Aperto N•m (lb/in.)
4A0023	R/L1, S/L2, T/L3	6.0 (10)	2.5 a 16 (12 a 6)	M4	1.2 a 1.5 (10.6 a 13.3)
	U/T1, V/T2, W/T3	6.0 (10)	2.5 a 16 (12 a 6)		
	–, +1, +2	–	4.0 a 16 (12 a 6)		
	B1, B2	–	4.0 a 6.0 (12 a 10)		
	⏚	6.0 (10)	4.0 a 6.0 (12 a 10)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
4A0030	R/L1, S/L2, T/L3	10 (8)	6.0 a 16 (10 a 6)	M5	3.6 a 4.0 (31.8 a 35.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	10 (8)	6.0 a 16 (10 a 6)		
	–, +1, +2	–	6.0 a 16 (10 a 6)		
	B1, B2	–	6.0 a 10 (10 a 8)	M5	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	⏚	10 (8)	6.0 a 10 (10 a 8)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
4A0039	R/L1, S/L2, T/L3	16 (6)	6.0 a 16 (10 a 6)	M5	3.6 a 4.0 (31.8 a 35.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	10 (8)	6.0 a 16 (10 a 6)		
	–, +1, +2	–	16 (6)		
	B1, B2	–	6.0 a 10 (10 a 8)	M5	2.7 a 3.0 (23.9 a 26.6)
	⏚	16 (6)	6.0 a 16 (10 a 6)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
4A0049	R/L1, S/L2, T/L3	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
	U/T1, V/T2, W/T3	16 (6)	16 a 25 (6 a 4)		
	–, +1, +2	–	16 a 25 (6 a 4)		
	B1, B2	–	6.0 a 10 (10 a 8)	M5	2 a 2.5 (17.7 a 22.1)
	⏚	16 (6)	10 a 16 (8 a 6)	M6	4 a 6 (35.4 a 53.1)
4A0056	R/L1, S/L2, T/L3	25 (4)	6.0 a 50 (10 a 1/0)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	25 (4)	6.0 a 50 (10 a 1/0)		
	–, +1	–	16 a 35 (6 a 1)		
	B1, B2	–	10 a 16 (8 a 4)		
	⏚	16 (6)	10 a 16 (8 a 6)		
4A0075	R/L1, S/L2, T/L3	35 (3)	6.0 a 70 (10 a 3/0)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	35 (3)	6.0 a 70 (10 a 3/0)		
	–, +1	–	25 a 35 (4 a 1)		
	B1, B2	–	16 a 25 (6 a 3)		
	⏚	16 (6)	16 a 25 (6)		

Modelo do Inversor	Terminal	Recom. Calibre mm² (AWG, kcmil)	Alcance do fio mm² (AWG, kcmil)	Tamanho do parafuso	Torque de Aperto N•m (lb/in.)
4A0094	R/L1, S/L2, T/L3	35 (2)	16 a 120 (6 a 250)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	50 (1)	16 a 120 (6 a 250)		
	–, +1	–	25 a 50 (3 a 1/0)		
	+3	–	16 a 50 (6 a 1/0)		
	⏚	25 (4)	16 a 25 (6 a 4)		
4A0114	R/L1, S/L2, T/L3	70 (1/0)	16 a 120 (6 a 250)	M8	9 a 11 (79.7 a 97.4)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 (1/0)	16 a 120 (6 a 250)		
	–, +1	–	25 a 50 (3 a 1/0)		
	+3	–	25 a 50 (4 a 1/0)		
	⏚	25 (4)	16 a 25 (6 a 4)		
4A0140	R/L1, S/L2, T/L3	95 (3/0)	50 a 95 (1/0 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 (2/0)	50 a 95 (1/0 a 4/0)		
	–, +1	–	50 a 95 (1/0 a 4/0)		
	+3	–	25 a 95 (3 to 4/0)		
	⏚	25 (4)	25 (4)		
4A0188	R/L1, S/L2, T/L3	95 (4/0)	50 a 95 (1/0 a 4/0)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	95 (4/0)	50 a 95 (1/0 a 4/0)		
	–, +1	–	35 a 95 (1 a 4/0)		
	+3	–	50 a 95 (1/0 a 4/0)		
	⏚	25 (4)	25 a 35 (4 a 2)		
4A0225	R/L1, S/L2, T/L3	50 × 2P (1 × 2P)	35 a 150 (2 a 300)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 × 2P (1/0 × 2P)	35 a 150 (2 a 300)		
	–, +1	–	50 a 150 (1 a 250)		
	+3	–	25 a 70 (3 a 3/0)		
	⏚	25 (4)	25 a 150 (4 a 300)		
4A0260	R/L1, S/L2, T/L3	70 × 2P (2/0 × 2P)	95 a 300 (1 a 600)	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	70 × 2P (2/0 × 2P)	95 a 300 (1/0 a 600)		
	–, +1	–	70 a 300 (3/0 a 600)		
	+3	–	35 a 185 (1 a 325)		
	⏚	35 (2)	35 a 185 (2 a 350)		

Nota: Use terminais isolados de aperto ou uma tubulação isolada para a fiação dessas ligações. Os fios devem ter uma temperatura contínua máxima permitida de 75 °C com um isolamento de blindagem de vinil de 600 V aprovado pela UL. A temperatura ambiente não deve exceder 40 °C.

Recomendações de Terminais de Aperto com Argola

A Yaskawa recomenda o uso de terminais de aperto com argola em todos os modelos de inversor. A aprovação da UL exige o uso de terminais de aperto com argola listados pela UL ao realizar a instalação elétrica dos terminais da potência do inversor nos modelos 2A0106 a 2A0432 e 4A0056 a 4A0260. Use somente as ferramentas de aperto especificadas pelo fabricante dos terminais de aperto. A Yaskawa recomenda os terminais de aperto fabricados pela JST e Tokyo DIP (ou equivalentes) para a tampa de isolamento.

Tabela D.3 corresponde aos calibres dos fios e os tamanhos dos parafusos dos terminais com terminais de aperto recomendados pela Yaskawa e tampas de isolamento. Consulte a tabela apropriada de Especificações de calibre e torque dos fios para obter o calibre do fio e tamanho de parafuso para seu modelo de inversor. Efetue os pedidos com um representante Yaskawa no departamento de vendas da Yaskawa.

Tabela D.3 Tamanho de Terminais de Aperto com Argola

Calibre dos Fios	Parafusos do Terminal	Terminal de Aperto Número do modelo	Ferramenta		Nº do modelo da tampa de isolamento	Código <1>
			Nº da Máquina	Garra de Aperto		
14 AWG	M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003	100-054-028
12 / 10 AWG	M4	R5.5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	M5	R5.5-5	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-030
8 AWG	M4	8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	M5	R8-5	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-032
6 AWG	M4	14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
	M5	R14-5	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-034
	M6	R14-6	YA-5	AD-952	TP-014	100-051-261
	M8	R14-8	YA-5	AD-952	TP-014	100-054-035
4 AWG	M6	R22-6	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-262
	M8	R22-8	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-263
3/2/1 AWG	M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264
	M10	R38-10	YA-5	AD-954	TP-038	100-061-114
1/0 AWG 1/0 AWG × 2P	M8	R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	M10	R60-10	YF-1, YET-300-1	TD-321, TD-311	TP-060	100-051-266
2/0 AWG 2/0 AWG × 2P	M10	70-10	YF-1, YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-054-036
1 AWG × 2P 2 AWG × 2P	M10	38-L10	YF-1, YET-150-1	TD-224, TD-212	TP-038	100-051-556
3/0 AWG	M10	80-10	YF-1, YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-267
3/0 AWG × 2P	M10	80-L10	YF-1, YET-150-1	TD-227, TD-214	TP-080	100-051-557
	M12	80-L12	YF-1, YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-558
4/0 AWG	M10	R100-10	YF-1, YET-300-1 YF-1, YET-150-1	TD-324, TD-312 TD-228, TD-214	TP-100	100-051-269
4/0 AWG × 2P	M10	100-L10	YF-1, YET-150-1	TD-228, TD-214	TP-100	100-051-559
	M12	100-L12	YF-1, YET-300-1	TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560
250 / 300 kcmil	M10	R150-10	YF-1. YET-150-1	TD-229, TD-215	TP-150	100-051-272
	M12	R150-12	YF-1, YET-300-1	TD-325, TD-313	TP-150	100-051-273
250 kcmil × 2P 300 kcmil × 2P	M10	150-L10	YF-1, YET-150-1	TD-229, TD-215	TP-150	100-051-561
	M12	150-L12	YF-1, YET-300-1	TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562
350 kcmil	M10	180-10	YF-1, YET-300-1	TD-326, TD-313	TP-200	100-066-687
400 kcmil	M10	200-10	YF-1, YET-300-1	TD-327, TD-314	TP-200	100-051-563
350 kcmil × 2P	M12	180-L12	YF-1, YET-300-1	TD-326, TD-313	TP-200	100-066-688
400 kcmil × 2P	M12	200-L12	YF-1, YET-300-1	TD-327, TD-314	TP-200	100-051-564
500 kcmil 600 / 650 kcmil 500 kcmil × 2P 600 kcmil × 2P	M10	325-10	YF-1, YET-300-1	TD-328, TD-315	TP-325	100-051-565
	M12	325-12	YF-1, YET-300-1	TD-328, TD-315	TP-325	100-051-277

<1> Códigos referem-se a um conjunto de três terminais de aperto e três tampas de isolamento. Prepare a fiação de entrada e saída usando dois conjuntos para cada conexão. Exemplo 1: Modelos com 300 kcmil tanto para a entrada como para a saída requerem um conjunto para os terminais de entrada e outro conjunto para os terminais de saída, então o usuário deve pedir dois conjuntos de [100-051-272].
Exemplo 2: Modelos com 4/0 AWG × 2P para entrada e saída precisam de dois conjuntos de terminais de entrada e dois conjuntos de terminais de saída, de modo que o usuário deve solicitar quatro conjuntos de [100-051-560].

Nota: Nas conexões da fiação, use terminais isolados de crimpagem ou tubulação termorretrátil isolada. Os fios devem ter uma temperatura máxima admissível contínua de 75 °C 600 Vca com isolamento de bainha de vinil aprovado pela UL.

■ Dispositivos de proteção de circuitos de ramal

Tabela D.4 Seleção de fusíveis de entrada recomendados

Modelo do Inversor CIMR-LE	L1000E					
	HP de Potência de Saída Nominal	Corrente de Entrada do Inversor CA	Corrente de classificação MCCB <1>	Corrente de classificação de fusíveis com atraso de tempo <2>	Corrente de classificação de fusíveis sem atraso de tempo <3>	Classificação de fusíveis de semicondutores Bussmann (Corrente de fusíveis) <4>
Modelos 240 V						
2A0018	5	15.6	25	25	40	FWH-90B (90)
2A0022	7.5	18.9	35	30	50	FWH-90B (90)
2A0031	10	28	50	40	75	FWH-100B (100)
2A0041	15	37	60	60	100	FWH-200B (200)
2A0059	20	52	100	90	150	FWH-200B (200)
2A0075	25	68	125	110	200	FWH-200B (200)
2A0094	30	80	150	125	225	FWH-300A (300)
2A0106	40	82	150	125	225	FWH-300A (300)
2A0144	50	111	200	175	250	FWH-350A (350)
2A0181	60	136	250	225	350	FWH-400A (400)
2A0225	75	164	300	250	450	FWH-400A (400)
2A0269	100	200	400	350	600	FWH-600A (600)
2A0354	125	271	500	450	800	FWH-700A (700)
2A0432	150	324	600	500	900 <5>	FWH-800A (800)
Modelos 480 V						
4A0009	5	8.2	15	12	20	FWH-90B (90)
4A0012	7.5	10.4	20	17.5	30	FWH-90B (90)
4A0019	10	15	30	25	40	FWH-80B (80)
4A0023	15	20	40	35	60	FWH-100B (100)
4A0030	20	29	50	50	80	FWH-125B (125)
4A0039	25	39	75	60	110	FWH-200B (200)
4A0049	30	44	75	75	125	FWH-250A (250)
4A0056	40	43	75	75	125	FWH-250A (250)
4A0075	50	58	100	100	150	FWH-250A (250)
4A0094	60	71	125	110	200	FWH-250A (250)
4A0114	75	86	150	150	250	FWH-250A (250)
4A0140	100	105	175	175	300	FWH-350A (350)
4A0188	125	142	225	225	400	FWH-400A (400)
4A0225	150	170	250	250	500	FWH-500A (500)
4A0260	175	207	350	350	600	FWH-600A (600)

<1> A classificação máxima de MCCB é 15 A ou 200% da classificação de corrente de entrada do inversor, a que for maior. A tensão nominal de MCCB deve ser 600 Vca ou maior.
<2> O fusível de Tempo de Atraso Máximo é 175% da classificação da corrente de entrada. Isso abrange qualquer fusível das classes CC, J ou T.
<3> O fusível de Atraso sem Tempo Máximo é 300% da classificação da corrente de entrada. Isso abrange qualquer fusível das classes CC, J ou T.
<4> Ao utilizar fusíveis semicondutores, Bussmann FWH é necessário para a conformidade com a UL.
<5> O fusível de classe L também é aprovado para essa classificação.

■ Aterramento

O inversor foi projetado para ser utilizado em redes T-N (ponto neutro aterrado). Se desejar instalar o inversor em outros tipos de sistemas aterrados, entre em contato com seu representante Yaskawa para obter instruções.

■ Proteção contra materiais perigosos

Ao instalar os inversores de gabinete do tipo IP00, use um gabinete que impeça a entrada de material estranho no inversor por cima ou por baixo.

■ Fiação de Baixa Tensão para Terminais de Malhas de Controle

Faça a fiação de cabos de baixa tensão com condutores de circuitos NEC Classe 1. Consulte os códigos nacionais ou locais de fiação. Se for utilizada alimentação externa, deverá ser apenas de classe 2 e listada pela UL ou equivalente. Consulte o Artigo NEC 725 Classe 1, Classe 2 e Classe 3 Controle Remoto, Sinalização e Circuitos de Potência Limitada para obter os requerimentos de condutores de circuitos classe 1 e fontes de alimentação classe 2.

Tabela D.5 Alimentação do terminal do circuito de controle

Entrada / Saída	Sinal do Terminal	Especificações da Alimentação
Saídas de Coletor Abertas	P1, C1, P2, C2, DM+, DM-	Requer uma alimentação classe 2
Entradas digitais	S1-S8, SN, SC, SP, HC, H1, H2	Use a alimentação LVLC interna do inversor. Use a classe 2 para a alimentação externa.
Entradas / saídas analógicas	+V, -V, A1, A2, AC, AM, FM	

■ Classificação de curto-circuito do inversor

Este inversor é adequado para circuitos com capacidade de transmitir até 100,000 ampères simétricos RMS, com Vca máximo de
480 (até 240 V em inversores classe 200 V, até 480 V para inversores classe 400 V), quando protegido por fusíveis ou disjuntores, conforme especificado em ***Tabela D.4***.

◆ Proteção de Sobrecarga do Motor do Inversor

Configure o parâmetro E2-01/E5-03 (corrente nominal do motor) com o valor apropriado para ativar a proteção de sobrecarga do motor. A proteção de sobrecarga interna do motor é listada pela UL e está de acordo com o NEC e CEC.

■ E2-01/E5-03: Corrente nominal do motor (Motor IM/Motor PM)

Faixa de definição: Dependente do modelo

Configuração padrão: Dependente do modelo

O parâmetro E2-01/E5-03 (corrente nominal do motor) protege o motor se o parâmetro L1-01 não estiver configurado como 0 (o padrão é 1, ativando a proteção para motores de indução padrão).

Se o autoajuste tiver sido executado com êxito, os dados do motor inseridos em T1-04/T2-04 são gravados automaticamente no parâmetro E2-01/E5-03. Se o autoajuste não tiver sido executado, insira a corrente nominal do motor correta no parâmetro E2-01/E5-03.

■ L1-01: Seleção da proteção de sobrecarga no motor

O inversor possui uma função eletrônica de proteção de sobrecarga (oL1) baseada no tempo, corrente de saída e velocidade de saída, que protege o motor do superaquecimento. A função eletrônica de sobrecarga térmica é reconhecida pela UL, então ela não requer um relé térmico externo para a operação com um motor único.

Este parâmetro seleciona a curva de sobrecarga do motor utilizada de acordo com o tipo de motor aplicado.

Tabela D.6 Configurações de proteção contra sobrecarga

Configuração	Descrição	
0	Desativado	Desativa a proteção interna de sobrecarga do motor do inversor.
1	Motor padrão resfriado por ventoinha (padrão)	Seleciona as características de proteção para um motor padrão autoventilado com capacidade de resfriamento limitada, quando estiver sendo executado abaixo da velocidade nominal. O nível de detecção de sobrecarga do motor (oL1) é reduzido automaticamente quando rodar abaixo da velocidade nominal do motor.
2	Motor dedicado ao inversor com uma faixa de velocidades de 1:10	Seleciona as características de proteção de um motor com a capacidade de resfriamento automático dentro de um intervalo de velocidades de 10:1. O nível de detecção de sobrecarga do motor (oL1) é reduzido automaticamente quando rodar abaixo de 1/10 da velocidade nominal do motor.
3	Motor vetorial com uma faixa de velocidades de 1:100	Seleciona as características de proteção de um motor com capacidade de resfriamento automático em qualquer velocidade — inclusive a velocidade zero (motor resfriado externamente). O nível de detecção de sobrecarga do motor (oL1) é constante em todo o intervalo de velocidades.
5	Motor de Ímã Permanente com torque constante	Seleciona as características de proteção de um motor PM de torque constante. O nível de detecção de sobrecarga do motor (oL1) é constante em todo o intervalo de velocidades.
6	Motor padrão resfriado por ventoinha (50 Hz)	Seleciona as características de proteção para um motor padrão autoventilado com capacidade de resfriamento limitada, quando estiver sendo executado abaixo da velocidade nominal. O nível de detecção de sobrecarga do motor (oL1) é reduzido automaticamente quando rodar abaixo da velocidade nominal do motor.

Ao conectar o inversor a mais de um motor para a operação simultânea, desative a proteção eletrônica de sobrecarga (L1-01 = 0) e conecte cada motor com seu próprio relé de sobrecarga térmica do motor.

Habilite a proteção de sobrecarga do motor (L1-01 = 1 a 3, 5) ao conectar o inversor a um único motor, a não ser que outro dispositivo de prevenção de sobrecarga do motor esteja instalado. A função eletrônica de sobrecarga térmica do inversor causa uma falha oL1, que desliga a saída do inversor e previne o superaquecimento adicional do motor. A temperatura do motor é calculada continuamente enquanto o inversor é ligado.

■ L1-02: Tempo de Proteção da Sobrecarga do Motor

Faixa de configuração: 0.1 a 5.0 min.

Padrão de Fábrica: 1.0 min.

O parâmetro L1-02 determina por quanto tempo o motor tem permissão de operar antes de ocorrer uma falha oL1 quando o inversor estiver rodando em 60 Hz e em 150% da amperagem nominal de carga plena (E2-01/E5-03) do motor. O ajuste do valor de L1-02 pode deslocar o conjunto de curvas oL1 para cima do eixo y do diagrama abaixo, mas não alterará a forma das curvas.

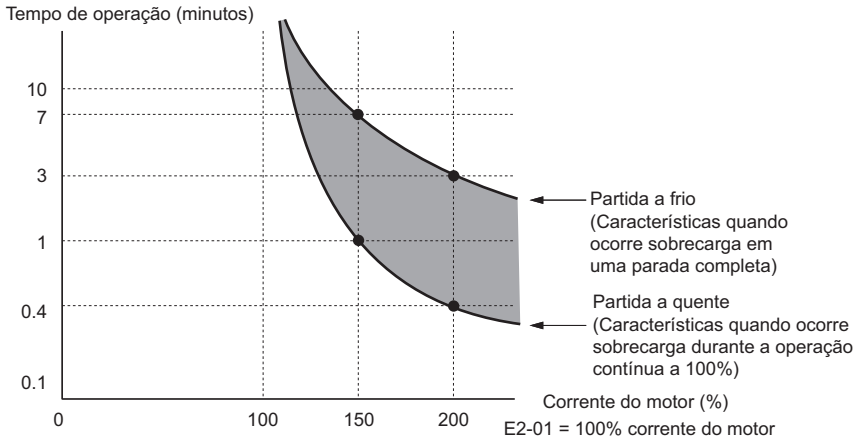


Figura D.2 Tempo de Operação de Proteção para Motores de Uso Geral na Frequência de Saída Nominal

D.3 Função de Entrada de Desativação Segura

Esta seção explica a função de Desativação Segura, e como usá-la na instalação de um elevador. Entre em contato com a Yaskawa se precisar de maiores informações.

◆ Especificações

As entradas de Desativação Segura fornecem uma função de parada que está de acordo com "Desativação de Torque Segura", conforme definida em IEC61800-5-2. As entradas da Desativação Segura foram projetadas para corresponder aos requerimentos de ISO13849-1, Cat. 3 PLd a IEC61508, SIL2.

É fornecido também um Monitor de Estado da Desativação Segura para a detecção de erros no circuito de segurança.

Entradas / Saídas		Duas entradas de Desativação segura e uma saída EDM de acordo com ISO13849-1 Cat.3 PLd, IEC61508 SIL2.
Tempo de Operação		O tempo da abertura da entrada até a parada da saída do inversor é menor que 1 ms.
Probabilidade de Falhas	**Baixa Taxa de Demanda**	PFD = $5.15E^{-5}$
	Taxa de Demanda Alta ou Contínua	PFH = $1.2E^{-9}$
Nível de Desempenho		As entradas da Desativação Segura satisfazem todos os requerimentos do Nível de Desempenho (PL) de acordo com a norma ISO13849-1 (levando em consideração CC de EDM).

◆ Precauções

PERIGO! *Perigo de Movimento Súbito. O uso impróprio da função de Desativação Segura resultará em ferimentos sérios ou morte. Certifique-se de que todo o sistema ou as máquinas utilizem a função Desativação Segura em conformidade com os requisitos de segurança. Ao implementar a função de Desativação Segura no sistema de segurança de uma máquina, deve ser efetuada uma avaliação de risco completa para todo o sistema, para assegurar que ele esteja de acordo com as normas de segurança relevantes (por exemplo, EN954/ISO13849, IEC61508, EN/IEC62061).*

PERIGO! *Perigo de Movimento Súbito. Ao usar um motor PM, mesmo que a saída do inversor seja desligada pela função de Desativação Segura, uma falha de dois transistores de saída pode causar o fluxo da corrente por meio da ventilação do motor, resultando em um movimento do rotor em um ângulo máximo de 180 graus (eletricamente). Certifique-se de que essa condição não afete a segurança da aplicação ao usar a função Desativação Segura. O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.*

PERIGO! *Risco de Choque Elétrico. A função de desativação segura pode desligar a saída do inversor, mas não corta a alimentação para ele e não isola eletricamente a saída do inversor a partir da entrada. Sempre desligue a alimentação do inversor ao executar a manutenção ou instalações no lado de entrada do inversor, assim como no lado de saída do inversor. O não cumprimento pode resultar em morte ou ferimentos graves.*

ADVERTÊNCIA! *Perigo de Movimento Súbito. Ao usar as entradas da Desativação Segura, assegure-se de remover as conexões do fio entre os terminais H1, H2 e HC que foram instalados antes do envio. Não fazer isso fará com que o circuito de Desativação Segura não opere corretamente, e pode causar ferimentos ou até a morte.*

ADVERTÊNCIA! *Todos os recursos de segurança (inclusive a Desativação Segura) devem ser inspecionados diária e periodicamente. Se o sistema não estiver operando normalmente, há um risco de danos pessoais sérios.*

ADVERTÊNCIA! *Somente um técnico qualificado com um entendimento aprofundado do inversor, do manual de instruções e das normas de segurança deve ter a permissão de fazer a fiação, inspecionar e manter a entrada de Desativação Segura. A inobservância dessa instrução pode resultar em morte ou ferimentos graves.*

AVISO: *A partir do momento em que as entradas H1 e H2 forem abertas, leva até 1 ms para que a saída do inversor seja desligada completamente. A sequência configurada para ativar os terminais H1 e H2 deve assegurar que ambos os terminais permaneçam abertos por, no mínimo, 1 ms para interromper a saída do inversor de maneira correta. Isso pode provocar a não ativação da Entrada de Desativação Segura.*

AVISO: *O Monitor da Desativação Segura (terminais de saída DM+ e DM–) não devem ser utilizados para qualquer outro propósito que não seja monitorar o estado da Desativação Segura ou descobrir uma falha nas entradas da Desativação Segura. A saída do monitor não é considerada uma saída segura.*

◆ Usando a Função de Desativação Segura

■ Circuito de Desativação Segura

O circuito da Desativação Segura consiste de dois canais de entrada independentes que podem bloquear os transistores de saída (terminais H1 e H2). A entrada pode usar a alimentação interna do inversor ou uma alimentação externa. Use uma chave S3 no terminal de controle para selecionar entre o modo Alimentação Externa ou Fonte, com uma alimentação interna ou externa.

Uma saída de fotoacoplador está disponível para monitorar o estado dos terminais de Desativação Segura. *Consulte Terminais de saída na página 77* para especificações de sinal ao usar esta saída.

Adicionalmente, a função do monitor de Desativação Segura pode ser atribuída a uma das saídas digitais (H2-☐☐ = 58).

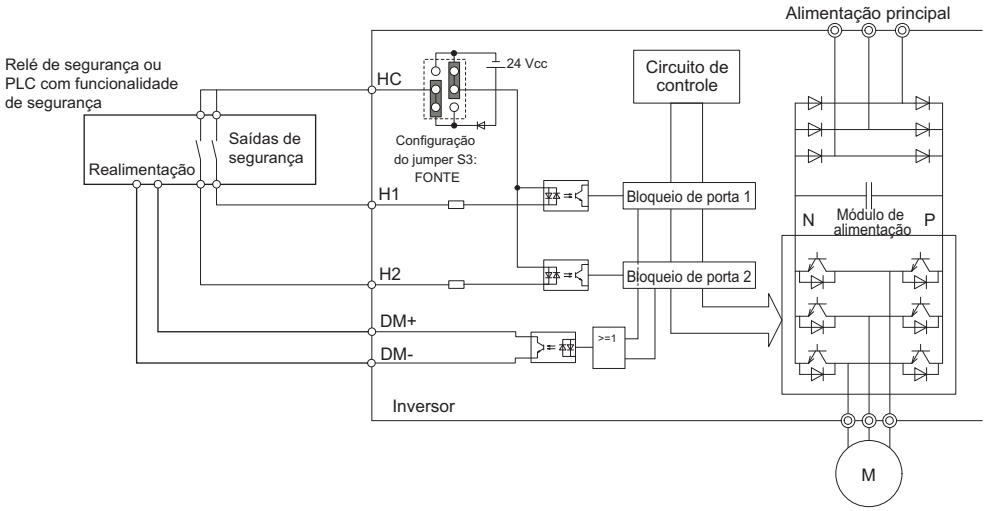


Figura D.3 Exemplo de Fiação da Função de Desativação Segura (Modo Fonte)

■ Desativar e Ativar a Saída do Inversor (“Desativação Segura de Torque”)

Figura D.4 ilustra um exemplo de operação de entrada de Desativação Segura.

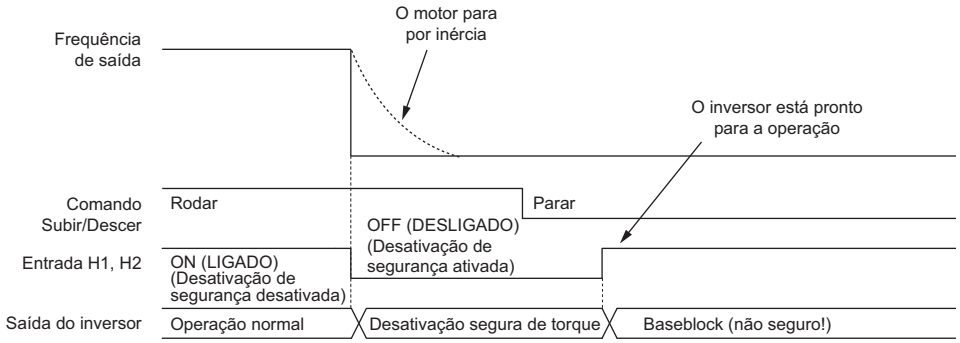


Figura D.4 Operação da Desativação Segura

Entrando no estado “Desativação Segura de Torque”

Quando uma entrada de Desativação Segura ou ambas as entradas estiverem abertas, o torque do motor é desligado ao desligar a saída do inversor. Se o motor estava rodando antes que as entradas de Desativação Segura fossem abertas, ele parará por inércia, independentemente do método configurado no parâmetro b1-03.

Observe que o estado de “Desativação Segura de Torque” pode somente ser atingido ao usar a função de Desativação Segura. Remover o comando Subir/Descer para o inversor e desliga a saída (baseblock), mas não cria um estado de “Desativação Segura de Torque”.

Nota: Para evitar uma parada descontrolada durante a operação normal, assegure-se de que, primeiro, as entradas de Desativação Segura sejam abertas quando o motor estiver completamente parado.

Retornando à Operação Normal após a Desativação Segura

É possível sair do estado de Desativação Segura de Torque ao simplesmente fechar ambas as entradas de Desativação Segura.
Se o comando Subir/Descer for executado antes que as entradas de Desativação Segura forem fechadas, então a operação do inversor depende da configuração do parâmetro L8-88.

- Se L8-88 estiver configurado como 0, o comando Subir/Descer deve ser reciclado, para iniciar o motor.
- Se L8-88 estiver configurado como 1 (padrão), o inversor iniciará o motor imediatamente ao sair do modo de Desativação Segura de Torque, ou seja, quando as entradas da Desativação Segura forem ativadas.

Adicionalmente, quando L8-88 estiver configurado como 1, então o parâmetro S6-16 (Reiniciar após a Seleção de Baseblock) pode ser utilizado para determinar o comportamento do inversor quando forem abertas e fechadas as entradas de Desativação Segura enquanto o comando Subir/Descer for mantido ativado. Quando S6-16 estiver configurado como 0, o inversor não reiniciará (padrão), e o comando Subir/Descer precisa ser alternado. Quando S6-16 estiver configurado como 1, o inversor reiniciará assim que as entradas da Desativação Segura forem fechadas.

■ Função de Saída do Monitor da Desativação Segura e Visor do Operador Digital

A tabela abaixo explica a saída do inversor e o estado do monitor da Desativação Segura, dependendo das entradas da Desativação Segura.

Estado da Entrada da Desativação Segura		Monitor de Estado da Desativação Segura, DM+ - DM–	Monitor de Estado da Desativação Segura, H2-☐☐ = 58	Estado da Saída do Inversor	Visor do Operador Digital
Entrada 1, H1-HC	Entrada 2, H2-HC				
Desligado	**Desligado**	Desligado	Ligado	Desativado de forma segura, ““Desativação Segura de Torque”	Hbb (pisca)
Ligado	**Desligado**	Ligado	Ligado	Desativado de forma segura, ““Desativação Segura de Torque”	HbbF (pisca)
Desligado	**Ligado**	Ligado	Ligado	Desativado de forma segura, ““Desativação Segura de Torque”	HbbF (pisca)
Ligado	**Ligado**	Ligado	Desligado	Baseblock, pronto para a operação	Exibição normal

Monitor de Estado da Desativação Segura

Com a saída do monitor da Desativação Segura (terminais DM+ e DM–), o inversor fornece um sinal de realimentação do estado de segurança. Este sinal deve ser lido pelo dispositivo que controla as entradas da Desativação Segura (PLC ou um relé de segurança), para proibir a saída do estado de “Desativação Segura de Torque” em caso de falha do circuito de segurança. Consulte o manual de instruções do dispositivo de segurança para obter maiores detalhes sobre esta função.

Visor do Operador Digital

Ao contrário dos terminais DM+/DM-, a função de desativação segura que pode ser programada para uma saída digital (H2-☐☐ = 58) é uma função de software e pode ser utilizada para EN81-1 conforme uma solução de contator, mas não como um sinal EDM de acordo com EN61800-5-1.

Quando ambas as entradas da Desativação Segura estiverem abertas, "Hbb" piscará no visor do operador digital.

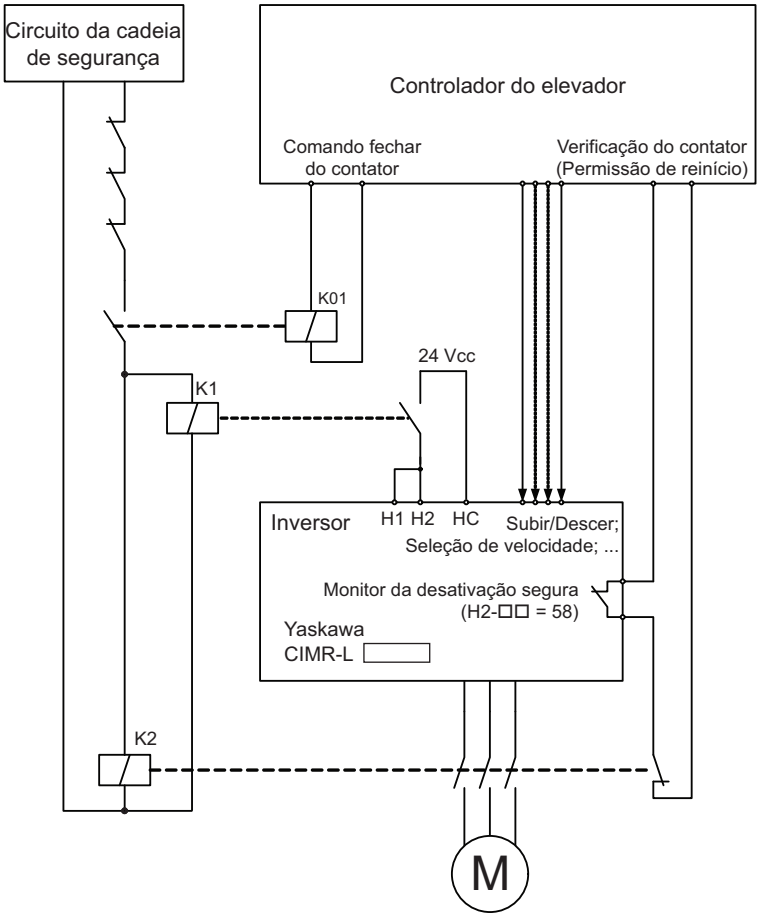
Se somente um dos canais de Desativação Segura estiver ligado enquanto o outro estiver desligado, "HbbF" piscará no visor para indicar que há um problema no circuito de segurança ou no inversor. Esse display não deve aparecer em condições normais se o circuito de desativação segura for utilizado corretamente. ***Consulte Códigos de Alarme, Causas e Soluções Possíveis na página 318*** para resolver possíveis erros.

D.4 Circuito de Conformidade EN81-1 com um Contator de Motor

O circuito de desativação segura pode ser utilizado para instalar o inversor em um sistema de elevador usando somente um contator de motor em vez de dois. Em um sistema desses, devem ser seguidas as seguintes diretrizes para ficar em conformidade com EN81-1:1998:

- O circuito deve ser atribuído, para que as entradas H1 e H2 sejam abertas e a saída do inversor seja desligada quando a cadeia de segurança for interrompida.
- Uma saída digital do inversor deve ser programada como uma realimentação da Desativação Segura (H2-☐☐ = 58). Este sinal de realimentação deve ser implementado no circuito de supervisão do contator do controlador que previne uma reinicialização em caso de uma falha no circuito de Desativação Segura ou no contator do motor.
- Todos os contatores e a fiação devem ser selecionados e instalados de acordo com EN81-1:1998.
- As entradas de desativação segura H1 e H2 devem ser utilizadas para ativar/desativar o inversor. A lógica de entrada deve ser definida como modo PNP. *Consulte Seleção de modo NPN/PNP para entradas de desativação segura na página 84* para obter detalhes sobre a configuração do jumper S3.

A figura abaixo mostra um exemplo de fiação.



Nota: **1.** A saída do inversor será desligada imediatamente quando qualquer uma das entradas H1 ou H2 for aberta. Neste caso, o freio deve ser aplicado imediatamente, para prevenir o movimento descontrolado do elevador.

2. A saída do inversor pode ser ativada somente quando nenhum comando de Subir ou Descer estiver ativado, quer dizer, os terminais H1 e H2 devem ser fechados antes de definir o comando Subir/Descer.

Apêndice: E

Folha de referência rápida

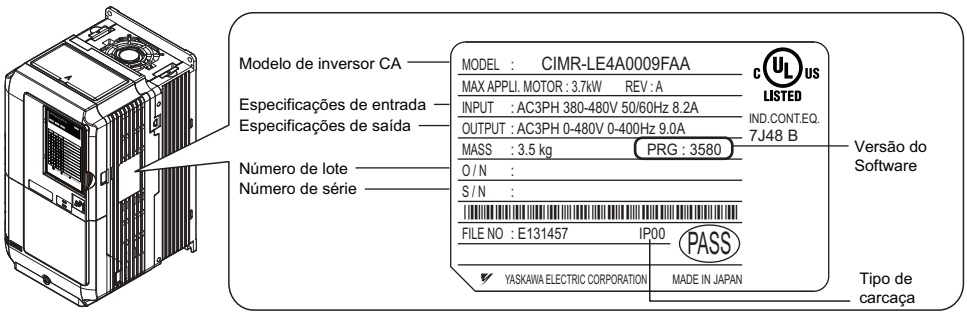
As tabelas a seguir foram fornecidas para conveniência do usuário. Preencha as células em branco, conforme seja apropriado para seu inversor, e mantenha essas informações como um guia de referência rápida para os dados do inversor e do motor assim como configurações de parâmetros

E.1 ESPECIFICAÇÕES DO INVERSOR E DO MOTOR 500
E.2 REGISTRO DE CONFIGURAÇÕES DO TERMINAL DE E/S PROGRAMÁVEL. . . 502
E.3 TABELA DE CONFIGURAÇÃO DO USUÁRIO 503

E.1 Especificações do inversor e do motor

◆ Inversor

Mantenha um registro separado relacionando as especificações do inversor e do motor.



Itens	Descrição
Modelo	CIMR-LE
Número de série	
Data de uso	

◆ Motor

■ Motor por Indução

Itens	Descrição	Itens	Descrição
Fabricante		**Corrente nominal do motor (T1-04)**	A
Modelo		**Frequência base do motor (T1-05)**	Hz
Potência nominal do motor (T1-02)	kW	**Número de polos do motor (T1-06)**	
Tensão nominal do motor (T1-03)	V	**Velocidade Nominal do Motor**	r/min.

Nota: Esses valores devem ser inseridos como parte do processo de autoajuste.

■ Motor de Ímã Permanente

Itens	Descrição	Itens	Descrição
Fabricante		**Constante de tensão de indução**	mVs/rad
Modelo		**Constante de tensão de indução**	mV/(r/min.)
Potência nominal do motor PM (T2-04)	kW	**Corrente nominal do motor PM (T2-06)**	A
Tensão nominal do motor PM (T2-05)	V	**Número de polos do motor PM (T2-08)**	
Indutância do eixo d	mH	**Velocidade base do motor PM (T2-09)**	r/min.
Indutância do eixo q	mH	**Offset do Encoder**	

Nota: Esses valores devem ser inseridos como parte do processo de autoajuste.

■ Encoder de velocidade do motor (se utilizado)

Itens	Valor	Itens	Valor
Fabricante		**Resolução**	
Interface			

E.2 Registro de Configurações do Terminal de E/S Programável

Essas tabelas foram fornecidas para que cliente mantenha um registro das funções atribuídas a cada terminal programável.

◆ Entradas digitais programáveis (SC comum)

Terminal	Usado/Reservado	Valor de configuração e nome da função	Memo
S3		H1-03=	
S4		H1-04=	
S5		H1-05=	
S6		H1-06=	
S7		H1-07=	
S8		H1-08=	

◆ Entradas analógicas (AC comum)

Terminal	Usado/Reservado	Valor de configuração e nome da função	Memo
A1		H3-02=	
A2		H3-10=	

◆ Saídas de relés programáveis

Terminal	Usado/Reservado	Valor de configuração e nome da função	Memo
M1-M2		H2-01=	
M3-M4		H2-02=	
M5-M6		H2-03=	

◆ Saídas de fotoacoplador programável (P1-C1, P2-C2)

Terminal	Usado/Reservado	Valor de configuração e nome da função	Memo
P1-C1		H2-04=	
P2-C2		H2-05=	

◆ Saídas de monitor (AC comum)

Terminal	Usado/Reservado	Valor de configuração e nome da função	Memo
FM		H4-01=	
AM		H4-04=	

E.3 Tabela de configuração do usuário

Use o Menu Verificar para ver quais parâmetros foram alterados em relação a suas configurações padrão originais.

- O diamante ◆ próximo ao número do parâmetro indica que o ajuste do parâmetro pode ser alterado durante o rodar.
- Nomes de parâmetros em negrito estão incluídos no grupo de preparação de parâmetros.

Nº	Nome	Config. do usuário
A1-00 ◆	Seleção de idiomas	
A1-01 ◆	Seleção de nível de acesso	
A1-02	**Seleção do método de controle**	
A1-03	Inicializar parâmetros	
A1-04	Senha	
A1-05	Ajuste de senha	
A2-01 a A2-32	Parâmetros do usuário, de 1 a 32	
A2-33	Seleção automática do parâmetro do usuário	
b1-01	**Seleção de referência da velocidade**	
b1-02	**Seleção de comando Subir/Descer**	
b1-03	**Seleção de método de parada**	
b1-06	Leitura de entrada digital	
b1-08	Seleção do comando Subir/Descer em Modo de programação	
b1-14	Seleção de ordem de fase	
b2-08	Valor de compensação de fluxo magnético	
b4-01	Tempo de atraso na função do temporizador	
b4-02	Tempo de Retardo da Função do Temporizador Desativada	
b6-01	Velocidade Dwell na partida	
b6-02	Tempo Dwell na partida	
b6-03	Velocidade Dwell na parada	
b6-04	Tempo Dwell na parada	
b7-01 ◆	Ganho de controle de droop	
b7-02 ◆	Tempo de atraso do controle de droop.	
b8-01	Seleção do controle de economia de energia	
b8-16	Constante do controle de economia de energia (Ki)	
b8-17	Constante do controle de economia de energia (Kt)	
C1-01 ◆	**Rampa de aceleração 1**	
C1-02 ◆	**Rampa de desaceleração 1**	
C1-03 ◆	Rampa de aceleração 2	
C1-04 ◆	Rampa de desaceleração 2	
C1-05 ◆	Rampa de aceleração 3 (Motor 2 Tempo de aceleração 1)	
C1-06 ◆	Rampa de desaceleração 3 (Motor 2 Tempo de desaceleração 1)	
C1-07 ◆	Rampa de aceleração 4 (Motor 2 Tempo de aceleração 2)	
C1-08 ◆	Rampa de desaceleração 4 (Motor 2 Tempo de desaceleração 2)	
C1-09	Rampa de Parada Rápida	
C1-10	Resolução do Valor de Aceleração/Desaceleração	
C1-11	Velocidade do chaveamento de aceleração/desaceleração	
C1-12	Tempo de Aceleração do Motor 2	
C1-13	Tempo de Desaceleração do Motor 2	
C1-15	Rampa de Desaceleração da Inspeção	
C2-01	Arranque no início da aceleração	
C2-02	Arranque no término da aceleração	
C2-03	Arranque no início da desaceleração	
C2-04	Arranque no término da desaceleração	
C2-05	Arranque abaixo da velocidade de nivelamento	
C3-01 ◆	Ganho de compensação de escorregamento	
C3-02 ◆	Tempo de atraso primário de compensação de escorregamento	
C3-03	Limite de compensação de escorregamento	
C3-04	Seleção de compensação de escorregamento durante a Regeneração	
C3-05	Seleção de operação de limite de tensão da saída	
C3-21 ◆	Ganho de compensação de escorregamento do motor 2	
C3-22 ◆	Tempo de atraso primário de compensação de escorregamento do motor 2	
C3-23	Ganho de compensação de escorregamento do motor 2	
C3-24	Seleção de compensação de escorregamento do motor 2 durante regeneração	
C4-01 ◆	Ganho de compensação de torque	
C4-02 ◆	Tempo de Espera Primário da Compensação de Torque	
C4-03	Compensação de torque na partida do avanço	
C4-04	Compensação de torque na partida reverso	
C4-05	Constante de tempo de compensação de torque	
C4-07 ◆	Ganho de compensação de torque do motor 2	
C5-01 ◆	Ganho Proporcional da Malha de Controle da Velocidade 1	
C5-02 ◆	Tempo Integral da Malha de Controle da Velocidade 1	
C5-03 ◆	Ganho Proporcional da Malha de Controle da Velocidade 2	
C5-04 ◆	Tempo Integral da Malha de Controle da Velocidade 2	
C5-06	Constante de Tempo de Atraso Primário da Malha de Controle de Velocidade	
C5-07	Velocidade do Chaveamento dos Ajustes do Circuito de Controle de Velocidade	
C5-08	Limite Integral da Malha de Controle da Velocidade	
C5-13 ◆	Ganho Proporcional da Malha de Controle da Velocidade 3	
C5-14 ◆	Tempo Integral da Malha de Controle da Velocidade 3	
C5-16	Tempo de Atraso da Malha de Controle da Velocidade durante a Malha de Posição	
C5-17	Inércia do motor (J)	
C5-18	Índice de Inércia da Carga	
C5-19 ◆	Tempo de Ganho Proporcional da Malha de Controle da Velocidade durante a Malha de Posição	
C5-20 ◆	Tempo Integral da Malha de Controle da Velocidade durante a Malha de Posição	
C5-21 ◆	Ganho proporcional ASR 2 do motor 1	
C5-22 ◆	Tempo integral ASR 2 para o motor 1	
C5-23 ◆	Ganho proporcional ASR 2 do motor 2	
C5-24 ◆	Tempo integral ASR 2 para o motor 2	
C5-25	Limite ASR do motor 2	
C5-26	Constante de tempo de atraso primário ASR do motor 2	
C5-27	Frequência de chaveamento de ganho ASR do motor 2	
C5-28	Limite integral ASR do motor 2	
C5-32	Operação integral durante a aceleração/desaceleração para o motor 2	
C5-37	Inércia do motor 2	
C5-38	Taxa de inércia de carga do motor 2	
C5-50	Definir frequência vibracional	
C6-03	Frequência portadora	
C6-06	Método PWM	

E.3 Tabela de configuração do usuário

Nº	Nome	Config. do usuário
C6-09	Frequência portadora durante o Autoajuste Rotacional	
C6-21	Frequência portadora de operação de inspeção	
C6-23	Frequência portadora durante a busca de polo do motor	
C6-31	Frequência portadora durante a Operação de Resgate	
d1-01 ◆	**Referência de Velocidade 1**	
d1-02 ◆	**Referência de Velocidade 2**	
d1-03 ◆	**Referência de Velocidade 3**	
d1-04 ◆	**Referência de Velocidade 4**	
d1-05 ◆	Referência de Velocidade 5	
d1-06 ◆	Referência de Velocidade 6	
d1-07 ◆	Referência de Velocidade 7	
d1-08 ◆	Referência de Velocidade 8	
d1-18	Modo de Seleção da Referência de Velocidade	
d1-19 ◆	Velocidade Nominal	
d1-20 ◆	Velocidade Intermediária 1	
d1-21 ◆	Velocidade Intermediária 2	
d1-22 ◆	Velocidade Intermediária 3	
d1-23 ◆	Velocidade de Renivelamento	
d1-24 ◆	Velocidade de Operação da Inspeção	
d1-25 ◆	Velocidade de Operação de Resgate	
d1-26 ◆	Velocidade de Nivelamento	
d1-27	Ref. da Velocidade do Motor 2	
d1-28	Nível de Detecção da Velocidade de Nivelamento	
d1-29	Nível de Detecção da Velocidade de Inspeção	
d6-03	Seleção de imposição de campo	
d6-06	Limite de imposição de campo	
E1-01	**Valor da tensão na entrada**	
E1-03	Seleção do padrão de V/f	
E1-04	**Velocidade máxima de saída**	
E1-05	**Tensão máxima**	
E1-06	**Frequência base**	
E1-07	Frequência média de saída	
E1-08	Tensão da frequência média de saída	
E1-09	**Frequência mínima de saída**	
E1-10	Tensão da frequência mínima de saída	
E1-11	Frequência média de saída 2	
E1-12	Tensão da frequência média de saída 2	
E1-13	**Tensão de base**	
E2-01	**Corrente nominal do motor**	
E2-02	Escorregamento nominal do motor	
E2-03	Corrente do Motor sem-Carga	
E2-04	Número de polos do motor	
E2-05	Resistência linha-a-linha do motor	
E2-06	Indutância de dispersão do motor	
E2-07	Coeficiente de Saturação no Núcleo do Ferro do Motor 1	
E2-08	Coeficiente de Saturação no Núcleo do Ferro do Motor 2	
E2-09	Perda mecânica do motor	
E2-10	Perda no ferro do motor para compensação de torque	
E2-11	**Potência Nominal do Motor**	
E3-01	Seleção do método de controle do motor 2	
E3-04	Frequência máxima de saída do motor 2	
E3-05	Tensão máxima do motor 2	
E3-06	Frequência de base do motor 2	
E3-07	Frequência média de saída do motor 2	
E3-08	Tensão da frequência média de saída do motor 2	
E3-09	Frequência mínima de saída do motor 2	
E3-10	Tensão da frequência mínima de saída do motor 2	
E4-01	Corrente nominal do motor 2	
E4-02	Escorregamento nominal do motor 2	

Nº	Nome	Config. do usuário
E4-03	Corrente nominal sem carga no motor 2	
E4-04	Polos do motor do motor 2	
E4-05	Resistência linha a linha do Motor 2	
E4-06	Indutância de dispersão do motor 2	
E5-02	Potência Nominal do Motor	
E5-03	Corrente nominal do motor	
E5-04	Polos do Motor	
E5-05	Resistência do Estator do Motor (Monofásica)	
E5-06	Indutância do Eixo d do Motor (Ld)	
E5-07	Indutância do Eixo q do Motor (Lq)	
E5-09	Constante 1 da tensão de indução do motor	
E5-11	Offset do Encoder	
E5-24	Constante 2 da tensão de indução do motor	
F1-01	Resolução do Encoder 1	
F1-02	Seleção de Operação no Circuito Aberto PG (PGo)	
F1-03	Seleção de operação em caso de velocidade excessiva (oS)	
F1-04	Seleção de operação no caso de desvio	
F1-05	Seleção da Direção de Rotação do Encoder 1	
F1-06	Taxa de Divisão Externa do Monitor de Pulsos PG 1	
F1-08	Nível de detecção de velocidade excessiva	
F1-09	Tempo de espera da detecção de velocidade excessiva	
F1-10	Nível de detecção do desvio da velocidade excessiva	
F1-11	Tempo de espera da detecção do desvio da velocidade excessiva	
F1-14	Tempo de detecção do circuito aberto PG	
F1-18	Seleção de detecção dv3	
F1-19	Seleção de detecção dv4	
F1-20	Detecção da desconexão do cartão opcional PG 1	
F1-29	Seleção da Condição de Detecção dEv	
F1-50	Seleção do Encoder	
F1-51	Nível de detecção de PGoH	
F1-52	Velocidade de Comunicação da Seleção do Encoder Serial	
F1-63	Seleção de Trilha PG-E3 R	
F3-01	Seleção de Entrada do Cartão Opcional DI-A3	
F3-03	Seleção do Comprimento de Dados da Opção DI-A3	
F4-01	Seleção de Funções do Terminal V1	
F4-02 ◆	Ganho Terminal V1	
F4-03	Seleção de Funções do Terminal V2	
F4-04 ◆	Ganho Terminal V2	
F4-05 ◆	Bias do Terminal V1	
F4-06 ◆	Bias Terminal V2	
F4-07	Seleção do Nível de Sinal do Terminal V1	
F4-08	Seleção do Nível de Sinal do Terminal V2	
F5-01	Seleção da saída do terminal P1-PC	
F5-02	Seleção da saída do terminal P2-PC	
F5-03	Seleção da saída do terminal P3-PC	
F5-04	Seleção da saída do terminal P4-PC	
F5-05	Seleção da saída do terminal P5-PC	
F5-06	Seleção da saída do terminal P6-PC	
F5-07	Seleção da saída do terminal M1-M2	
F5-08	Seleção da saída do terminal M3-M4	
F5-09	Seleção do modo de saída DO-A3	
F6-01	Seleção da operação após Erro de Comunicação	
F6-02	Falha externa da seleção de detecção da opção de comunicação	
F6-03	Falha Externa da Seleção de Operação Opcional de Comunicação	
F6-04	Tempo de detecção do erro bUS	
F6-06	Seleção de Limite de Torque a partir da Comunicação Comunicação	
F6-08	Redefinir Parâmetros de Comunicação	

Nº	Nome	Config. do usuário
F6-35	Seleção da ID do nó CANopen	
F6-36	Velocidade de comunicação CANopen	
H1-03	Seleção de Funções do Terminal S3	
H1-04	Seleção de Funções do Terminal S4	
H1-05	Seleção de Funções do Terminal S5	
H1-06	Seleção de Funções do Terminal S6	
H1-07	Seleção de Funções do Terminal S7	
H1-08	Seleção de Funções do Terminal S8	
H2-01	Seleção da Função dos Terminais M1-M2	
H2-02	Seleção da Função dos Terminais M3-M4	
H2-03	Seleção da função do terminal M5-M6	
H2-04	Seleção da Função do Terminal P1-C1 (fotoacoplador)	
H2-05	Seleção da Função do Terminal P2-C2 (fotoacoplador)	
H3-01	Seleção do nível do sinal do terminal A1	
H3-02	Seleção de Funções do Terminal A1	
H3-03 ◆	Valor do ganho do terminal A1	
H3-04 ◆	Valor do bias do terminal A1	
H3-09	Seleção do nível do sinal do terminal A2	
H3-10	Seleção de Funções do Terminal A2	
H3-11 ◆	Valor do ganho do terminal A2	
H3-12 ◆	Valor do bias do terminal A2	
H3-13	Constante de tempo de atraso da entrada analógica	
H3-16	Offset do terminal A1	
H3-17	Offset do Terminal A2	
H4-01	Seleção do Monitor FM do terminal	
H4-02 ◆	**Ganho do terminal FM**	
H4-03 ◆	Bias do Terminal FM	
H4-04	Seleção do monitor do terminal AM	
H4-05 ◆	Ganho do terminal AM	
H4-06 ◆	Bias do terminal AM	
H4-07	Seleção do nível de sinal do terminal FM	
H4-08	Seleção do nível do sinal do terminal AM	
H5-01	Endereço do nó do inversor	
H5-02	Seleção da velocidade de comunicação	
H5-03	Seleção da paridade de comunicação	
H5-04	Método de parada após um Erro de comunicação (CE)	
H5-05	Seleção de detecção das falhas de comunicação	
H5-06	Tempo de espera da transmissão do inversor	
H5-07	Seleção do controle RTS	
H5-09	Tempo de Detecção das Falhas de Comunicação	
H5-10	Seleção de unidade para registro MEMOBUS/Modbus 0025H	
H5-11	Seleção da função ENTER na comunicação	
L1-01	**Seleção da Proteção da Sobrecarga no Motor**	
L1-02	Tempo de Proteção da Sobrecarga do Motor	
L1-03	Seleção da Operação do Alarme de Superaquecimento do Motor (Entrada do Termistor do PTC)	
L1-04	Seleção da Operação de Falha de Superaquecimento do Motor (Entrada do termistor do PTC)	
L1-05	Tempo de Atraso da Entrada de Temperatura do Motor (Entrada do Termistor do PTC)	
L1-13	Seleção de Operações eletrotérmicas contínuas	
L2-05	Nível de Detecção de Subtensão (Uv)	
L3-01	Prevenção de Estol durante a Aceleração	
L3-02	Nível de Prevenção de Estol durante a aceleração	
L3-05	Seleção da Prevenção de Estol durante o Rodar	
L3-06	Nível da Prevenção de Estol durante o Rodar	
L4-01	Nível de Detecção da Concordância de Velocidade	
L4-02	Extensão de Detecção da Concordância de Velocidade	
L4-03	Nível de Detecção da Concordância de Velocidade (+/-)	
L4-04	Largura de Detecção da Concordância de Velocidade (+/-)	

Nº	Nome	Config. do usuário
L4-05	Seleção da Detecção da Perda da Referência de Velocidade	
L4-06	Referência de Velocidade na Perda de referência	
L4-07	Seleção de Detecção da Velocidade Concordante	
L4-13	Nível de Zona da Porta	
L5-02	Operação de Saída de Falhas durante o Reset Automático	
L5-06	Seleção de Reset de Falhas de Subtensão	
L6-01	Seleção de Detecção de Torque 1	
L6-02	Nível de Detecção de Torque 1	
L6-03	Tempo de Detecção de Torque 1	
L6-04	Seleção de Detecção de Torque 2	
L6-05	Nível de Detecção de Torque 2	
L6-06	Tempo de Detecção de Torque 2	
L7-01	Limite do Torque Avante	
L7-02	Limite do Torque Reverso	
L7-03	Limite do Torque Regenerativo Avante	
L7-04	Limite do Torque Regenerativo Reverso	
L7-16	Processo de Limite de torque na partida	
L8-02	Nível do alarme de superaquecimento	
L8-03	Seleção de Operações de Pré-Alarme de Superaquecimento	
L8-05	Seleção de Proteção de Perda da Fase de Entrada	
L8-06	Nível de Detecção de Perda da Fase de Entrada	
L8-07	Seleção de Proteção de Perda da Fase de Saída	
L8-09	Seleção da Detecção de Aterramento na Saída	
L8-10	Seleção da Operação da Ventoinha do Dissipador de Calor	
L8-11	Tempo de Espera do Desligamento da Ventoinha de Refrigeração do Dissipador de Calor	
L8-12	Valor da Temperatura Ambiente	
L8-15	Seleção de características de oL2 em velocidades baixas	
L8-27	Ganho de Detecção de Corrente Excessiva	
L8-29	Detecção de Desequilíbrio de Corrente (LF2)	
L8-35	Seleção da Instalação	
L8-38	Seleção de Reforço de Torque Automático	
L8-39	Frequência portadora reduzida	
L8-55	Proteção do Transistor de Frenagem Interna	
L8-62	Seleção de operações na Perda da fase de entrada	
L8-77	Supressão de oscilação	
L8-88	Modo de operação desativação segura	
L8-89	Seleção do Monitoramento de Corrente	
L8-99	Nível de Monitoramento de Corrente	
n1-08	Seleção do Controle de Vibração da Corrente de Fuga	
n2-01	Ganho do Controle de Detecção da Realimentação de Velocidade (AFR)	
n2-02	Constante de Tempo 1 do Controle de Detecção da Realimentação de Velocidade (AFR)	
n2-03	Constante de Tempo 2 do Controle de Detecção da Realimentação de Velocidade (AFR)	
n5-01	Seleção de compensação de inércia	
n5-02	Tempo de aceleração do motor	
n5-03	Ganho da compensação de inércia	
n5-07	Seleção de Compensação da Realimentação de Velocidade	
n5-08	Ganho da Compensação da Realimentação de Velocidade (P)	
n6-01	Seleção do Ajuste Online	
n6-05	Ganho do Ajuste Online	
n8-01	Corrente de Estimativa da Polaridade Inicial	
n8-02	Corrente de Atração do Polos	
n8-29	Ganho do controle da corrente do eixo q durante a Operação normal	
n8-30	Tempo integral do controle da corrente do eixo q durante a Operação normal	
n8-32	Ganho do controle da corrente do eixo d durante a Operação normal	

E.3 Tabela de configuração do usuário

Nº	Nome	Config. do usuário
n8-33	Tempo integral do controle da corrente do eixo d durante a Operação normal	
n8-35	Seleção da Detecção da Posição Inicial do Rotor	
n8-36	Nível de injeção de alta frequência	
n8-37	Amplitude da injeção de alta frequência	
n8-62	Limite da tensão de saída	
n8-81	Injeção da alta frequência durante a Operação de resgate	
n8-82	Amplitude da injeção da alta frequência durante a Operação de resgate	
n8-84	Corrente de detecção da polaridade	
n8-86	Seleção da detecção de erros na busca do polo magnético	
n9-60	Atraso no início da conversão A/D	
o1-01 ◆	Mostrar o último Monitor Visualizado	
o1-02 ◆	Seleção do monitor do usuário após inicialização	
o1-03	Seleção das unidades do visor do operador digital	
o1-04	Unidades do valor do padrão de V/f	
o1-05	Controle de Contraste de LCD	
o1-06	Modo de Seleção do Monitor do Usuário	
o1-07	Seleção do Monitor na Segunda Linha	
o1-08	Seleção do Monitor na Terceira Linha	
o1-10	Valor Máximo das Unidades de Visualização Definido pelo Usuário	
o1-11	Exibição Decimal das Unidades de Visualização Definidas pelo Usuário	
o1-12	Unidades de comprimento	
o1-20	Diâmetro da roda de tração	
o1-21	Razão do cabo	
o1-22	Razão das engrenagens mecânicas	
o1-23	Seleção de Não Exibição de HBB	
o2-01	Seleção da Função da Tecla LO/RE	
o2-02	Seleção de funções da tecla STOP	
o2-03	Valor padrão do parâmetro do usuário	
o2-04	Seleção do modelo de inversor	
o2-05	Seleção do método dos valores da referência de velocidade	
o2-06	Seleção de Operação quando o Operador Digital estiver Desconectado	
o3-01	Seleção da Função de Cópia	
o3-02	Seleção de Permissão de Cópia	
o4-01	Reajuste do Tempo de operação cumulativo	
o4-02	Seleção do Tempo de operação cumulativo	
o4-03	Reajuste do Tempo de Operação da Ventoinha de Refrigeração	
o4-05	Reajuste de Manutenção do Capacitor	
o4-07	Configuração de manutenção do relé de pré-carga do barramento CC	
o4-09	Reajuste do Tempo de Manutenção IGBT	
o4-11	Reinicialização dos Alarmes U2, U3	
o4-12	Reinicialização do Monitor de consumo kWh	
o4-13	Reinicialização do contador de número de trajetos	
o4-15	Período de intervalo do alarme de manutenção	
o4-16	Seleção do monitoramento de manutenção	
S1-01	Nível de Velocidade Zero na Parada	
S1-02	Corrente de Injeção CC na Partida	
S1-03	Corrente de Injeção CC na Parada	
S1-04	Injeção CC /Tempo do Bloqueio da Posição na Partida	
S1-05	Injeção CC /Tempo do Bloqueio da Posição na Parada	
S1-06	Tempo de Atraso na Liberação do Freio	
S1-07	Tempo de Atraso no Fechamento de Frenagem	
S1-10	Tempo de Atraso no Comando Rodar	
S1-11	Tempo de Atraso na Abertura do Contator de Saída	
S1-12	Controle do Contator do Motor durante a Seleção de Autoajuste	

Nº	Nome	Config. do usuário
S1-26	Nível de Início de Parada de Emergência	
S2-01	Velocidade Nominal do Motor	
S2-02 ◆	Ganho de Compensação de Escorregamento no Modo Motorizado	
S2-03 ◆	Ganho de Compensação de Escorregamento no Modo Regenerativo	
S2-05	Tempo de Atraso na Detecção do Torque da Compensação de Escorregamento	
S2-06	Tempo de Atraso no Filtro de Detecção do Torque da Compensação de Escorregamento	
S3-01 ◆	Ganho do Bloqueio da Posição na Partida 1	
S3-02 ◆	Ganho de Malha de Posição na Partida 2 (Ganho Antirrecuo)	
S3-03 ◆	Ganho da Malha de Posição na Parada	
S3-04	Largura da Banda da Malha de Posição	
S3-10	Tempo de aumento de compensação do torque inicial	
S3-12	Bias de compensação do torque inicial na direção de descida	
S3-14	Velocidade de Redução da Compensação de Torque	
S3-15	Tempo de Redução da Compensação de Torque	
S3-16	Tempo de Redução do Limite do Torque	
S3-20	Referência da Velocidade da Pausa 2	
S3-21	Velocidade Final da Pausa 2	
S3-25	Ganho de Injeção CC na Operação Regenerativa	
S3-26	Ganho de Injeção CC na Operação Motorizada	
S3-27	Valor da Compensação de Torque com Condição de Carga 1	
S3-28	Valor da Compensação de Torque com Condição de Carga 2	
S3-29	Entrada Analógica da Célula de Carga com Condição de Carga 1	
S3-30	Entrada Analógica da Célula de Carga com Condição de Carga 2	
S3-34	Bias do Torque com Antirrecuo 1	
S3-35	Bias do Torque com Antirrecuo 2	
S3-37	Nível do Desvio da Posição para Aplicar Bias do Torque com Antirrecuo 1	
S3-38	Nível do Desvio da Posição para Aplicar Bias do Torque com Antirrecuo 2	
S3-39	Ganho Integral com Antirrecuo	
S3-40	Movimento de Detecção com Antirrecuo	
S3-41	Redução do Ganho de Bloqueio da Partida	
S4-01	Seleção de Busca da Direção de Carga Leve	
S4-02	Método de Busca da Direção de Carga Leve	
S4-03	Tempo da Busca da Direção de Carga Leve	
S4-04	Referência da Velocidade da Busca da Direção de Carga Leve	
S4-05	Limite de Torque da Operação de Resgate	
S4-06	Seleção da Alimentação da Operação de Resgate	
S4-07	Potência UPS	
S4-08	Seleção do Limite da Velocidade de Operação UPS	
S4-12	Tensão do Barramento CC durante a Operação de Resgate	
S4-13	Nível de Detecção da Deterioração da Alimentação da Operação de Resgate	
S4-15	Seleção de Referência de Velocidade na Operação de Resgate	
S5-01	Seleção da Operação Viagem Curta	
S5-02	Velocidade Nominal para o Cálculo da viagem curta	
S5-03	Tempo de Velocidade Constante Mínima da viagem curta	
S5-04	Ganho de Tempo na Aceleração do Cálculo da Distância	
S5-05	Ganho de Tempo na Desaceleração do Cálculo da Distância	
S5-10	Seleção de método de parada	
S5-11	Distância de Desaceleração	

Nº	Nome	Config. do usuário
S5-12	Distância da Parada	
S5-13	Nível da Velocidade Mínima do Desembarque Direto	
S6-01	Erro de Resposta do Contator do Motor (SE1) Detectar/ Redefinir Seleção	
S6-02	Tempo de atraso de detecção do erro de corrente inicial (SE2)	
S6-03	Nível de Corrente de Detecção SE2	
S6-04	Erro de Corrente de Saída (SE3) Tempo de Espera da Detecção	
S6-05	Erro no Tempo de Detecção de Resposta de Frenagem (SE4)	
S6-10	Nível de Detecção de Aceleração Excessiva	
S6-11	Tempo Detecção de Aceleração Excessiva	
S6-12	Seleção da Detecção de Aceleração Excessiva	
S6-15	Detecção da Perda da Referência de Velocidade	
S6-16	Reinicia após a Seleção do Baseblock	
T1-00	Seleção de motor 1/motor 2	
T1-01	-Seleção do Modo de Autoajuste	
T1-02	Potência Nominal do Motor	
T1-03	Tensão Nominal do Motor	
T1-04	Corrente nominal do motor	
T1-05	Frequência Base do Motor	
T1-06	Número de polos do motor	
T1-07	Velocidade Nominal do Motor	
T1-08	Resolução do Encoder (Pulsos por Revolução)	
T1-09	Corrente sem Carga do Motor (Autoajuste Estacionário 1 e 2)	
T1-10	Escorregamento Nominal do Motor (Autoajuste Estacionário 2)	
T2-01	Seleção do Modo de Autoajuste	
T2-04	Potência Nominal do Motor	
T2-05	Tensão Nominal do Motor	
T2-06	Corrente nominal do motor	
T2-08	Número de polos do motor	
T2-09	Velocidade Nominal do Motor	
T2-10	Resistência do estator por fase	
T2-11	Indutância do Eixo d do Motor (Ld)	
T2-12	Indutância do Eixo q do Motor (Lq)	
T2-13	Seleção da Unidade Constante de Tensão Induzida	
T2-14	Constante da Tensão Induzida do Motor	
T2-16	Resolução do encoder	
T2-17	Offset do Encoder	
T2-18	Referência de Velocidade para Autoajuste das Características do Encoder PG-E3	
T2-19	Direção de Rotação para Autoajuste das Características do Encoder PG-E3	

Índice

Symbols

-. 66
+1 66
+2 66
+3 66
+V. 76

A

A zona da porta foi alcançada 220
A1. 76
A2. 76
AC 76, 77
Advertência da Detecção da Polaridade do Rotor da Operação de Resgate
(End10). 327
Advertência de Busca da Posição do Polo do Rotor da Operação de Resgate (End9) 327
Advertência de Velocidade de Operação de Resgate (End8) . . 327
Advertência do Ajuste de Offset do Encoder Não Rotativo
(Er-23) 329
AEr 292, 318
Ajuste da Compensação de Torque na Partida 133
Ajuste da Malha de Posição na Partida 137
Ajuste de senha. 160
Ajustes da Malha de Velocidade 136
Ajustes de controle do motor de ímãs (PM). 252
Ajustes de Opção 198
Ajustes de Parâmetro 101
Ajustes na detecção da corrente 255
Ajustes para conforto do percurso do elevador 136
Ajustes para conforto durante o percurso
Eliminando problemas com oscilação 136
Eliminando problemas com reversão. 136
Eliminando problemas com vibração. 136
Alarme (Er-02) 327
Alarme de Corrente Elevada (HCA) 292, 320
Alarme de Corrente Sem Carga (End7) 326
Alarme de Indutância de Dispersão (End6) 326
Alarme de Superaquecimento do Motor (entrada do termistor do PTC) (oH3). 293
Alarme do Valor da Corrente Nominal (End3) 326
Alarmes de Manutenção. 343
Alimentação de 24 V 366
Alimentação de entrada digital. 76
Alimentação Vcc 24 externa 83
Alterando Ajustes de Parâmetro ou Valores. 101
Alterando entre LOCAL e REMOTE 104
Altitude. 40
AM 77
Ambiente de Instalação 40
Amplitude da injeção da alta frequência durante a Operação de resgate. 253
Amplitude da injeção de alta frequência 253
Antes do autoajuste no inversor 116
AO-A3 366
Arranque abaixo da velocidade de nivelamento 173
Arranque no início da aceleração 173
Arranque no início da desaceleração. 173
Arranque no término da aceleração. 173
Arranque no término da desaceleração 173
Atraso no início da conversão A/D 255
Autoajuste 113, 116, 119
Autoajuste de Deslocamento do Encoder 112, 115
Autoajuste Estacionário 1 113
Autoajuste Estacionário 2 113
Autoajuste Estacionário para a Resistência Linha a Linha 113
Autoajuste para Motores de Ímã Permanente (PM) 111, 114
Autoajuste para Motores de Indução. 110, 113
Autoajuste Rotacional 113
Autodiagnóstico. 480

B

B1 66
B2 66
Baseblock (bb). 292, 295, 318
Bateria 137
bb. 292, 295, 318
Bias da Referência de Velocidade 224
Bias do Torque com Antirrecuo 1 274
Bias do Torque com Antirrecuo 2 274
boL. 295, 304, 318
Bornes de controle. 75
Bornes de potência 66
Bucha de borracha. 31
bUS 295, 304, 318
Busca da Direção de Carga Leve. 275

C

C1 77
C2 77
Cabo de operador remoto 366
Cabo do conector da ventoinha (CN6) 353
Cabo do Relé da Ventoinha 353
Cabos de par trançado com malhas 80
Calibre dos fios 67, 78
Calibre dos fios, Classe 200 V trifásica 67, 485
Calibre dos fios, Classe 400 V trifásica 70, 487
CALL. 292, 319
Capacidade de saída nominal 390, 391
Capacidade Máx. do Motor 30
Capacidade máxima do motor aplicável 390, 391
Características de V/f 392
Cartão opcional de comunicação. 204
CE 295, 304, 319, 459
CF 295, 304
Chave DIP S2 . . . . . 35, 81, 86, 457
Chave MEMOBUS/Modbus 86
Chave S5 81
Circuito de Conformidade EN81-1 com um Contator de Motor. 497
Circuito de Desativação Segura 495
Circuito de potência principal 35
CN5-A 35
CN5-B 35
CN5-C 35
Código de função. 463
Códigos de erro MEMOBUS/Modbus 479
Códigos de Falha do Autoajuste 117

Coeficiente de Saturação do Núcleo de Ferro do Motor (End2) . . . 326
Coeficiente de saturação do núcleo de ferro do motor 1 . . . 191
Coeficiente de saturação do núcleo de ferro do motor 2 . . . 191
Com. MEMOBUS/Modbus Modo de Teste Concluído (PASS) . . . 292, 322
Comando Baseblock . . . 208
Comando Enter . . . 478
Comando Reset de Falhas Ativo (Saídas Digitais Programáveis) . . . 216
Comparando os Valores dos Parâmetros (pisca) (vrFy) . . . 332
Compensação de escorregamento para elevadores . . . 270
Compensação de fluxo magnético . . . 167
Compensação de inércia . . . 137, 249
Compensação de Torque (Entradas Analógicas Programáveis) . . . 224
Compensação de torque na partida do avanço . . . 177
Compensação de torque na partida reverso . . . 177
Comprimento do cabo entre o inversor e o motor . . . 73
Comunicação . . . 365
Comunicação MEMOBUS/Modbus . . . 77
Comunicações MEMOBUS/Modbus . . . 453
Conectando a uma rede . . . 456
Conectando o Inversor e a Bateria . . . 144
Conectando um díodo de supressão . . . 77
Conectando-se a um computador (USB) . . . 85
Conector do cartão opcional . . . 35
Conexão de dispositivos periféricos . . . 368
Conexão de um filtro de ruído . . . 385
Conexão de um indutor de link CC . . . 384
Conexão de um reator CA . . . 383
Conexão de uma proteção contra pico . . . 384
Conexão de unidades de frenagem em paralelo . . . 381
Conexão Múltipla . . . 456
Conexão para dissipador de calor externo . . . 387
Configuração da Direção da Rotação do Encoder . . . 108
Configuração da Direção da Rotação do Motor . . . 108
Configuração da Função do Operador . . . 257
Configuração da Resolução do Encoder . . . 108
Configuração de manutenção do relé de pré-carga do barramento CC . . . 264
Configuração do Bloco do Terminal . . . 60
Configuração do bloco do terminal do circuito de potência . . . 60
Configuração do Encoder . . . 108
Configuração do terminal . . . 78
Configuração dos Terminais Multifuncionais . . . 129
Configuração simplificada usando o grupo de configuração rápida . . . 102
Configurações de realimentação do encoder . . . 198
Configurações de realimentação do PG . . . 198
Configurações de senha . . . 156
Configurações do cartão analógico do monitor . . . 202
Configurações do cartão de entrada digital . . . 201
Configurações do cartão de saída digital . . . 203
Configurações do cartão opcional AO-A3 . . . 202
Configurações do cartão opcional DI-A3 . . . 201
Configurações do cartão opcional DO-A3 . . . 203
Configurações do comando Enter ao atualizar o inversor . . . 478
Configurações do terminal de entrada digital programável . . . 207
Configurações do terminal de saída digital programável . . . 212
Configurando o NPN/Fonte . . . 83
Configurando parâmetros do motor manualmente . . . 192
Constante 1 da tensão de indução do motor para motores PM . 196
Constante 2 da tensão de indução do motor para motores PM . 196
Constante de tempo de atraso da entrada analógica . . . 223
Constante de tempo de compensação de torque . . . 177
Constante de Tempo do Controle de Detecção da Realimentação de Velocidade (AFR) . . . 248
Contador do Desvio da Malha de Posição . . . 445
Contador PG1 de Detecção de Velocidade . . . 445
Contator magnético (Entrada) . . . 365
Conteúdo de 007FH de registro de alarme . . . 477
Conteúdo de Registro de Alarme . . . 477
Conteúdo do rastreio de falha . . . 476
Controle de compensação de inércia . . . 249
Controle de droop . . . 168
Controle de frenagem . . . 220
Controle de V/f . . . 28
Controle do contator de saída . . . 220
Controle do Contator do Motor durante a Seleção de Autoajuste . . . 270
Controle Vetorial de Malha Aberta . . . 28
Controle vetorial de malha fechada . . . 28
Controle vetorial de malha fechada para motores PM . . . 28
CoPy . . . 330
CopyUnitManager . . . 156
Correção de Autoajuste durante o Rodar (On-Line) . . . 252
Corrente de detecção da polaridade . . . 254
Corrente de entrada . . . 390, 391
Corrente de Estimativa da Polaridade Inicial . . . 253
Corrente de Injeção CC na Parada . . . 268
Corrente de Injeção CC na Partida . . . 268
Corrente de saída nominal . . . 390, 391
Corrente do motor sem carga . . . 121, 190
Corrente Excessiva (oC) . . . 293, 309
Corrente máxima durante a velocidade de nivelamento . . . 444
Corrente nominal do motor . . . 120, 190, 492
Corrente nominal do motor 2 . . . 194
Corrente Nominal do Motor para motores PM . . . 195
Corrente Nominal do Motor PM . . . 122
Corrente nominal sem carga no motor 2 . . . 194
CPEr . . . 330
CPF00, CPF01 . . . 294, 304
CPF02 . . . 294, 305
CPF03 . . . 294, 305
CPF06 . . . 294, 305
CPF07 . . . 294, 305
CPF08 . . . 294, 305
CPF20, CPF21 . . . 294, 305
CPF22 . . . 294, 305
CPF23 . . . 294, 305
CPF24 . . . 294, 306
CPF25 . . . 294, 306
CPF26 a CPF35 . . . 294, 306
CPyE . . . 330
CRC-16 . . . 463
CrST . . . 292, 319
CSEr . . . 330
Curto circuito do IGBT (SC) . . . 293, 316
Curto-circuito Nominal do Inversor . . . 492

D

Dados de comando . . . 467
Dados de kWh . . . 265

Dados de monitor 468
Dados de redução de capacidade do inversor. 394
Definições de Perigos a Segurança 16
Dentro da Largura de Banda da Malha de Posição (Saídas Digitais Programáveis) 219
Desativação Segura de Torque 495
Desativando e Ativando a Saída do Inversor 495
Desequilíbrio da Corrente de Saída (LF2) 296, 309
Deslocamento do Encoder para motores PM 196
Desvio de Velocidade (dEv). 295, 306, 319
Detecção da desconexão do cartão opcional PG 1 200
Detecção da Perda da Referência de Velocidade 284
Detecção da Posição de Fluxo (sensor) 445
Detecção de Aceleração Excessiva (dv6). 296, 307
Detecção de Alarme 318
Detecção de Desequilíbrio de Corrente (LF2) 244
Detecção de extração ou saída do motor (STo) 296
Detecção de Falha de Ruído no Pulso Z (dv2). 296, 306
Detecção de Falha do Autoajuste 326
Detecção de Inversão (dv3) 296, 307
Detecção de Prevenção de Inversão (dv4) 296, 307
Detecção de Subtensão. 231
Detecção de torque 238
Detecção de Torque 1 215
Detecção de Torque 2 215
Detecção de Torque Baixo 1 (UL3) 296, 316, 323
Detecção de Torque Baixo 2 (UL4) 296, 316, 323
Detecção de Torque Excessivo 1 (oL3) 293, 313, 321
Detecção de Torque Excessivo 2 (oL4) 293, 314, 322
Detecção de Velocidade 1 214
Detecção de Velocidade 2 214
Detecção de Velocidade 3 (Saídas Digitais Programáveis) . . . 217
Detecção de Velocidade 4 (Saídas Digitais Programáveis) . . . 217
Detecção de velocidades 233
dEv 295, 306, 319
dFPS 330
DI-A3 367
Diagrama de conexão da potência 59, 74
Diagrama de conexão padrão 56
Diagrama de conexão padrão do inversor 57
Diâmetro da roda de tração 260
Dimensões do operador digital. 42
Dimensões do terminal de ponta de metal 78
Dimensões exteriores e de montagem 45
Dimensões para o gabinete de tipo 1 IP20/NEMA
Classe 200 V 45, 46, 47
Direção de Carga Leve (Saídas Digitais Programáveis) 220
Disjuntor de Fuga Elétrica (ELCB) 365
Disjuntor em caixa moldada. 365
Disposição do terminal do circuito de controle 78
Dispositivos periféricos 361, 365
Dissipação de potência do inversor em watts. 393
Dissipador de Calor 31, 32, 33, 34
DM- 77
DM+ 77
DO-A3 367
DriveWizard Plus 156, 366
Durante a Direção para Baixo (Saídas Digitais Programáveis) 218
Durante a Regeneração (Saídas Digitais Programáveis) 219
Durante a Saída de Frequência (Saídas Digitais Programáveis)219
Durante baseblock (N.O.). 215
Durante bloqueio de base (N.C.) 218
Durante o Limite de Torque (Saídas Digitais Programáveis) . . 219
Durante o Rodar 212
dv1 . . . . . 296, 306
dv2 . . . . . 296, 306
dv3 . . . . . 296, 307
dv4 . . . . . 296, 307
dv6 . . . . . 296, 307
dv7 . . . . . 296, 307
dv8 . . . . . 296, 308

E

E (G) 76
ECE 330
ECS 330
EdE 330
EF 295, 319
EF0 . . . . . 295, 308, 319
EF3 . . . . . 295, 308, 320
EF4 . . . . . 295, 308, 320
EF5 . . . . . 295, 308, 320
EF6 . . . . . 295, 308, 320
EF7 . . . . . 295, 308, 320
EF8 . . . . . 295, 308, 320
EiF 331
Encoder Desconectado (GPo) 293
Encoder Desconectado (GPoH). 293
Encoder Desconectado (PGo) 315, 322
Encoder Desconectado (PGoH). 315, 322
End. 331
End1. 326
End10. 327
End2. 326
End3. 326
End4. 326
End5. 326
End6. 326
End7. 326
End8. 327
End9. 327
Endereço de auxiliar 463
Endereço de auxiliar do inversor. 458
Energização 107
Entrada analógica 76
Entrada Analógica da Célula de Carga com Condição de Carga 1. 274
Entrada Analógica da Célula de Carga com Condição de Carga 2. 274
Entrada de dados de autoajuste 114
Entrada de desativação segura. 76
Entrada do Botão STOP (Er-03) 327
Entrada do Sinal de Desativação Segura (Hbb) 292, 295, 320
Entrada do Sinal de Falha no Circuito de Desativação Segura (HbbF) 292, 295, 320
Entradas analógicas multifuncionais 221
Entradas de Multivelocidades 126
Entradas de Velocidade Separadas 127
Entradas digitais 76, 367
Entradas digitais multifuncionais 207
Entrando no Estado “Desativação Segura de Torque” 496
EPE 331
Er-01 327
Er-02 327

Er-03 . . . 327
Er-04 . . . 327
Er-05 . . . 327
Er-08 . . . 328
Er-09 . . . 328
Er-10 . . . 328
Er-11 . . . 328
Er-12 . . . 328
Er-13 . . . 328
Er-18 . . . 328
Er-19 . . . 329
Er-20 . . . 329
Er-21 . . . 329
Er-22 . . . 329
Er-23 . . . 329
ErE . . . 331
Err . . . 296, 308
Erro da Busca Inicial do Polo do Rotor (Er-22) . . . 329
Erro da malha de controle (CPF20, CPF21) . . . 294
Erro da malha de controle (CPF26 a CPF34) . . . 294
Erro da Unidade de Cópia (CSEr) . . . 330
Erro das Constantes de Conservação de Energia (oPE16) . . . 325
Erro de Aceleração (Er-09) . . . 328
Erro de Ajuste de Resistência (End5) . . . 326
Erro de Cálculo do Escorregamento Ajustado (End4) . . . 326
Erro de Checksum (ECS) . . . 330
Erro de Circuito de Controle (CPF00, CPF01) . . . 304
Erro de Comunicação (iFEr) . . . 331
Erro de Comunicação de Opções (bUS) . . . 295, 304, 318
Erro de Comunicação MEMOBUS/Modbus (CE) . . . 295, 304, 319
Erro de Conexão da Placa de Controle (CPF03) . . . 294, 305
Erro de Conexão da Placa de Controle (CPF23) . . . 294, 305
Erro de Conexão do Cartão Opcional na Porta Opcional CN5-C (oFC00) . . . 294, 311
Erro de Conexão do Cartão Opcional no Conector Opcional CN5-A (oFA00) . . . 294, 310
Erro de conexão do terminal de controle (CPF07, CPF08) . . . 294, 305
Erro de Conversão A/D (CPF02) . . . 294, 305
Erro de Conversão A/D (CPF35) . . . 294, 306
Erro de Conversão AD da Opção do Encoder(oFC50) . . . 294, 311
Erro de Cópia (ECE) . . . 330
Erro de Correção do Pulso Z (Er-21) . . . 329
Erro de Corrente de Saída (SE3) . . . 295, 316
Erro de Corrente Inicial (SE2) . . . 295, 316
Erro de Corrente Sem Carga (Er-05) . . . 327
Erro de Dados da Memória EEPROM . . . 294, 305
Erro de Dados do Motor (Er-01) . . . 327
Erro de Dados na Comunicação do Encoder(oFC53) . . . 294, 312
Erro de Detecção da Corrente (Er-12) . . . 328
Erro de Detecção da Tensão de Saída (voF) . . . 295, 317, 323
Erro de Deterioração da Alimentação da Operação de Resgate (PF5) . . . 296, 315
Erro de Direção do Motor (Er-10) . . . 328
Erro de Escorregamento Nominal (Er-08) . . . 328
Erro de Estimativa da Posição do Rotor PM (dv8) . . . 296, 308
Erro de Falta de Correspondência da Placa Terminal (oPE04) 324
Erro de Gravação EEPROM (Err) . . . 296, 308
Erro de Indutância (Er-19) . . . 329
Erro de Indutância de Dispersão (Er-13) . . . 328
Erro de malha de controle (CPF00, CPF01) . . . 294
Erro de Malha de Posição (SvE) . . . 296, 316
Erro de Resistência do Estator (Er-20) . . . 329
Erro de Resistência Linha a Linha (Er-04) . . . 327
Erro de Resposta de Frenagem (SE4) . . . 295, 316
Erro de Resposta do Contator do Motor (SE1) . . . 295, 316
Erro de Seleção da Entrada Analógica Programável (oPE07) . 325
Erro de Seleção da Entrada Digital Programável (oPE03) . . . 324
Erro de Seleção da Fonte de Referência (oPE05) . . . 324
Erro de Seleção de Parâmetros (oPE08) . . . 325
Erro de seleção dos modos de controle (oPE06) . . . 324
Erro de Tensão de Indução (Er-18) . . . 328
Erro de Verificação (EvE) . . . 331
Erro do Circuito Analógico da Opção do Encoder (oFC51) . . . 294, 311
Erro do circuito de controle (CPF20, CPF21) . . . 305
Erro do circuito de controle (CPF26 a CPF34) . . . 306
Erro do Comando Subir/Descer (EF) . . . 295, 319
Erro do Encoder(oFC54) . . . 294, 312
Erro do Valor de ID do Nó Opcional de Comunicação (CANopen) (AEr) . . . 292, 318
Erro do Valor do Intervalo de Parâmetros (oPE02) . . . 324
Erro do Valor do Padrão V/f (oPE10) . . . 325
Erro do Valor do Parâmetro, Erro do Valor do Parâmetro do Ajuste On-Line (oPE18) . . . 325
Erro na Gravação dos Dados (CPyE) . . . 330
Erro na Gravação dos Dados (EiF) . . . 331
Erro na Leitura dos Dados (rdEr) . . . 331
Erros da função de cópia . . . 298
Erros de ajuste . . . 298
Erros de autoajuste . . . 302
Erros de comunicação . . . 479
Erros de cópia . . . 302
Erros de Dados (ErE) . . . 331
Erros de operação . . . 298, 301
Erros de Programação do Operador . . . 324
Erros e exibições ao usar a função de cópia . . . 302
Escorregamento nominal do motor . . . 121, 190
Escorregamento nominal do motor 2 . . . 194
Espaçamento de instalação . . . 41
Espaço e Orientação de Instalação . . . 40
Especificações . . . 389
Especificações de MEMOBUS/Modbus . . . 455
Especificações de torque . . . 78
Especificações de torque, Classe 200 V trifásica . . . 67, 485
Especificações de torque, Classe 400 V trifásica . . . 70, 487
Especificações do inversor . . . 392
Estado da Busca do Polo do Motor (Saídas Digitais Programáveis) . . . 221
Estado de Desativação Segura (Saídas Digitais Programáveis) 220
Estado de Prontidão da Comunicação Serial (CALL) . . . 292, 319
Estado e significado do LED RUN . . . 97
Estojo da Unidade da Ventoinha . . . 34
Estrutura do menu do operador digital . . . 98
EvE . . . 331
Evitando o Ruído Induzido . . . 386
Excesso de Velocidade (oS) . . . 296, 314, 322
Execução de Teste . . . 116, 117, 118, 119
Exemplo de Fiação da Função de Desativação Segura . . . 495
Exemplo do cálculo da soma de verificação CRC-16 . . . 464
Exibição Decimal das Unidades de Visualização Definidas pelo Usuário . . . 259

Exibição do Estado 96
Exibições de alarme e erro 298
Exibições de erro de operação 301
Exibições de erros de autoajuste 302
Exibições de falha 299
Exibições de falha e alarme menores 300

F

Faixa de controle da frequência 392
Faixa de controle de velocidade 28, 392
Falha (Saídas Digitais Programáveis) 216
Falha da Velocidade do Motor (Er-11) 328
Falha de Aterramento (GF) 293, 309
Falha de Conexão do Operador Digital Externo (oPr) . . . 295, 314
Falha de Controle (CF) 295, 304
Falha de Pulso no Encoder Z (dv1) 296, 306
Falha de relé 77
Falha de Sinal da Unidade do Inversor (CPF24) 294, 306
Falha de Superaquecimento do Motor (entrada do termistor do PTC) (oH4) 293
Falha do Cartão Opcional na Porta Opcional CN5-B (oFb00) 294, 310
Falha do Cartão Opcional na Porta Opcional CN5-B (oFb01) 294, 310
Falha do Cartão Opcional na Porta Opcional CN5-B (oFb02) . . . 294, 311
Falha do Cartão Opcional na Porta Opcional CN5-C (oFC01) 294, 311
Falha do Cartão Opcional na Porta Opcional CN5-C (oFC02) 294, 311
Falha do Cartão Opcional no Conector Opcional CN5-A (oFA01) 294, 310
Falha do Circuito de Desvio de Pré-Carga Suave (Uv3) . 293, 317
Falha do resistor de frenagem 296, 315
Falha externa 210
Falha Externa (terminal de entrada S3) (EF3) 295, 308, 320
Falha Externa (terminal de entrada S4) (EF4) 295, 308, 320
Falha Externa (terminal de entrada S5) (EF5) 295, 308, 320
Falha Externa (terminal de entrada S6) (EF6) 295, 308, 320
Falha Externa (terminal de entrada S7) (EF7) 295, 308, 320
Falha Externa (terminal de entrada S8) (EF8) 295, 308, 320
Falha Externa da Seleção de Detecção Opcional de Comunicação 204
Falha Externa do Cartão Opcional (EF0) 295, 308, 319
Falha IC Híbrida (CPF22) 294, 305
Falha Leve (Saídas Digitais Programáveis) 216
Falha na Tensão da Alimentação de Controle (Uv2) 293, 317
Falha no Teste Automático do MEMOBUS/Modbus (SE) 295, 322
Falha no Transistor de Frenagem Dinâmica (rr) 296, 315
Falha no Valor da Capacidade do Inversor (oPE01) 324
Falhas 298
Falhas de diagnóstico e reconfiguração 333
Falhas e alarmes leves 298, 300
Falta de Correspondência de Classe de Tensão, Capacidade (vAEr) 331
Falta de Correspondência de ID (EPE) 331
Falta de Correspondência do Modelo do Inversor (dFPS) 330
Falta de Correspondência do Modelo, Classe de Tensão, Capacidade (ndAT) 331
Falta de Correspondência dos Modos de Controle (CPEr) . . . 330
Fast Stop (N.O., N.C.) 208
Fast Stop Ramp 172
Fast Stop Sequence 209
Fiação de aterramento 74
Fiação de Baixa Tensão 492
Fiação de Baixa Tensão para Terminais de Malhas de Controle 492
Fiação do motor 72
Fiação do motor e dos terminais de potência 72
Fiação do terminal da potência 74
Fiação múltipla do inversor 74
Filtro de ruído do lado da entrada 385
Filtro de ruído do lado da saída 385
Filtro do Ruído de Entrada 365
Filtro do Ruído de Saída 365
Flutuação de Frequência Permitida 390, 391
Flutuação de Tensão Permitida 390, 391
Fluxogramas de Inicialização 105
FM 77
Formato da mensagem 463
Fórmula para calcular a quantidade da queda de tensão 67
Frequência Base do Motor 120
Frequência de base do motor 2 193
Frequência de saída máxima do motor 2 193
Frequência média de saída do motor 2 193
Frequência mínima de saída do motor 2 193
Frequência nominal 390, 391
Frequência portadora 181, 390, 391
Frequência portadora de operação de inspeção 182
Frequência portadora durante a busca de polo do motor 182
Frequência portadora durante a Operação de Resgate 182
Frequência portadora durante o Autoajuste Rotacional 182
Frequência portadora reduzida 245
FrL 296, 308
Função Cópia 156
Função da Busca da Direção de Carga Leve 148
Função de autodiagnóstico dos circuitos da interface de comunicação serial 480
Função de Entrada de Desativação Segura 494
Função de Pausa 168
Função de Reforço de Torque Automático 245
Função de Saída do Monitor da Desativação Segura e Visor do Operador Digital 496
Função de Viagem Curta 277
Funciona para os terminais S3 a S8 207
Funções de Bloqueio dos Terminais do Circuito de Controle . . . 75
Funções de Proteção 227
Funções dos terminais 207
Funções dos terminais de potência 66
Furo de montagem 31, 32, 33, 34
Fusíveis de Entrada 387, 491
Fusível 365, 387

G

Gabinete IP00 com tampa de proteção superior 244
Gabinete IP20 244
Gancho 31, 32, 33, 34, 354
Ganho da compensação de inércia 250
Ganho da Malha de Posição na Parada 271
Ganho de compensação de escorregamento 174
Ganho de compensação de escorregamento do motor 2 . . 175, 176
Ganho de Compensação de Escorregamento no Modo Motorizado 270

Ganho de Compensação de Escorregamento no Modo Regenerativo. 270
Ganho de compensação de torque 176
Ganho de compensação de torque do motor 2 177
Ganho de Controle de Detecção de Resposta de Velocidade (AFR) 248
Ganho de Injeção CC na Operação Motorizada. 273
Ganho de Injeção CC na Operação Regenerativa 273
Ganho do Ajuste Online. 252
Ganho do Bloqueio da Posição na Partida 271
Ganho do controle da corrente do eixo d durante a Operação normal. 254
Ganho do terminal AM 225
Ganho do terminal FM de saída 225
Ganho Integral com Antirrecuo 275
Ganho Proporcional da Malha de Controle da Velocidade . . . 179
Ganho Terminal A1 222
Ganho Terminal A2 223
GF. 293, 309
GPo. 293
GPoH 293
Gravação em diversos registros 466
Gravação Impossível (EdE) 330
Grupo de Configuração 103

H

H1. 76
H1/H2 NPN/Seleção da fonte 81
H2. 76
Hbb. 292, 295, 320
HbbF. 292, 295, 320
HC 76
HCA 292, 320
Histórico de falhas 287, 442

I

iFEr. 331
IG 77
Imposição de campo. 187
Indicações do LED ALARM (ALM). 96
Índice de Inércia da Carga 181
Indutância de dispersão do motor. 191
Indutância de dispersão do motor 2 195
Indutância do Eixo d do Motor para motores PM 196
Indutância do Eixo d do Motor PM 123
Indutância do Eixo q do motor para motores PM 196
Indutância do Eixo q do Motor PM 123
Indutor de link CC 365
Inércia do motor (J) 181
Informação de Segurança. 16
Informações sobre segurança geral 16
Inicialização 158
Inicializar parâmetros. 155, 159, 261
Iniciar Viagem 126
Injeção da alta frequência durante a Operação de resgate 253
Injeção de alta frequência. 253
Insira os Dados na Placa Nominal do Motor 118
Inspeção 340, 341
Inspeção Diária. 340
Inspeção Periódica 340
Instalação de Cartões Opcionais 369
Instalação de dispositivos periféricos. 379
Instalação de um Relé de Sobrecarga (oL) Térmica do Motor 388
Instalação de uma unidade de frenagem: Tipo CDBR 380
Instalação do ventilador de refrigeração 346, 348, 356
Instalação elétrica 49
Instalação mecânica. 37
Instalação remota de operador digital 42
Instalando um contator magnético no lado da alimentação . . . 382
Instalando um disjuntor em caixa moldada (MCCB) 381
Interface RS-422 457
Interface RS-485 456
Interrupção do Autoajuste e Códigos de Falha 117
Interruptores e chaves no terminal de controle 81
Inversor pronto 215
Isolação do tipo B 191
Isolação do tipo E 191
Isolação do tipo F 191
Isolador 365

J

Jumper S3 . . . . . 35, 81, 84

K

Ke-Constante da Tensão Induzida do Motor PM 123
kWh 443

L

Largura da Janela do Bloqueio de Posição 272
LED LO/RE. 97
LED RUN 97
LED RUN e operação do inversor 97
Leitura de entrada digital. 166
Leitura do conteúdo de registros MEMOBUS/Modbus do inversor 465
LF 296, 309
LF2 . . . . . 296, 309
Ligações de terminal para autodiagnóstico de comunicação 480
Ligações do terminal de controle 35
Limite da tensão de saída 255
Limite de compensação de escorregamento 174
Limite de Tempo da Comunicação do Encoder(oFC52). . 294, 312
Limite de torque 240, 392
Limite de Torque da Operação de Resgate 148, 276
Limite do Torque Avante. 240
Limite do Torque Regenerativo Avante 240
Limite do Torque Regenerativo Reverso. 240
Limite do Torque Reverso. 240
Limite máximo de alta velocidade 211
Limite mínimo de alta velocidade. 211
Lista de parâmetros 397
Lista de Verificação da Inspeção Diária 340
Lista de Verificação da Inspeção Periódica. 341
Lista de verificação da instalação elétrica. 87
LO/RE 97, 104
LOCAL 104
Localização de interruptores e chaves no terminal de controle. . 81
LT-1 . . . . . 292, 320, 343
LT-2 . . . . . 292, 321, 343
LT-3 . . . . . 292, 321, 343
LT-4 . . . . . 292, 321, 343
Luz de LO/RE 94
Luz de RUN. 94
Luz do LED ALM 94

M

M1 77
M2 77
M3 77
M4 77
M5 77
M6 77
MA 77
Malha de controle de velocidade 178
Manual de instalação elétrica do terminal de controle 80
Manutenção 342, 343
Manutenção da Ventoinha de Refrigeração 443
Manutenção do Capacitor 443
Manutenção do Relé de Pré-Carga Suave 443
Manutenção IGBT 443
Manutenção Periódica 342
Marca UL/cUL 484
MB 77
MC 77
Medidor de frequência/Amperímetro 366
Medidor de Tensão de Saída 366
Medindo o tempo de aceleração 250
Memorize os Valores para Inicialização com Parâmetros do Usuário 155
Mensagens de broadcast 475
Mensagens de comando do controlador para o inversor 462
Mensagens de resposta do inversor para o controlador 462
Menu de verificação 102
Menu do Operador Digital e Estrutura da Tela 98
Método de parada após erro de comunicação 458
Método PWM 181
Métodos de instalação do operador digital e ferramentas necessárias 43
Métodos de Reinicialização de Falhas 296, 334
Modelos trifásicos, classe de 200 V, com perda de watts 393
Modelos trifásicos, classe de 400 V, com perda de watts 393
Modo de Configuração 102
Modo de Operação 99, 100
Modo de passagem 208, 216, 224
Modo de Programação 99, 100
Modo de Seleção da Referência de Velocidade 184
Modo NPN 83, 84
Modo PNP 83, 84
Modos 99
Modos de controle e seus recursos 28
Monitor analógico 366
Monitor de Estado da Desativação Segura 496
Monitor Principal ao Energizar 257
Monitores de controle 287, 445
Monitores de manutenção 287, 443
Monitores de Manutenção dos Monitores da Vida Útil 342
Monitores do Estado de Operação 287, 439
Movimento de Detecção com Antirrecuo 275

N

Não é Possível Alterar as Configurações dos Parâmetros 150
Não é Possível Reinicializar (CrST) 292, 319
Navegando nos modos do inversor e de programação 99
ndAT 331
Nível de acesso do parâmetro 155
Nível de Detecção da Concordância de Velocidade 234
Nível de Detecção da Deterioração da Alimentação da Operação de Resgate 277
Nível de Detecção da Velocidade de Inspeção 186
Nível de Detecção da Velocidade de Nivelamento 186
Nível de Detecção de Aceleração Excessiva 284
Nível de detecção de PGoH 201
Nível de Detecção de Subtensão (Uv) 231
Nível de detecção de velocidade excessiva 198
Nível de detecção do desvio da velocidade excessiva 199
Nível de injeção de alta frequência 253
Nível de Velocidade Zero na Parada 268
Nível de Zona da Porta 235
Nível do alarme de superaquecimento 241
Nível do Desvio da Posição para Aplicar Bias do Torque 1 . . . 274
Nível do Desvio da Posição para Aplicar Bias do Torque 2 . . . 274
Nomes de componentes 31
Normas UL e CSA 484
Notas sobre a Operação do Motor 21
Número de polos do motor 121
Número de Polos do Motor PM 122
Número de Pulsos (PG) por Revolução para o Ajuste do Motor PM 123
Número de Pulsos PG por Revolução 121
Número de Tentativas de Reset Automático 237

O

O comando Enter é necessário 460
O comando Enter não é necessário 460
O Inversor Não Permite a Seleção do Modo de Autoajuste Rotacional 151, 152
O Motor Está Muito Quente 151
O Motor Não Gira 150
oC 293, 309
Ocorreu um Erro do Cartão Opcional na Porta Opcional CN5-A (oFA05, oFA06, oFA10, oFA11, oFA12 a oFA17, oFA30 a oFA43) 294, 310
Ocorreu um Erro do Cartão Opcional na Porta Opcional CN5-B (oFb03 a oFb11, oFb12 a oFb17) 294, 311
Ocorreu um Erro do Cartão Opcional na Porta Opcional CN5-C (oFC03 a oFC11, oFC12 a oFC17) 294, 311
oFA00 . . . . . 294, 310
oFA01 . . . . . 294, 310
oFA05, oFA06 . . . . . 294, 310
oFA10, oFA11 . . . . . 294, 310
oFA12 a oFA17 . . . . . 294, 310
oFA30 a oFA43 . . . . . 294, 310
oFb00 . . . . . 294, 310
oFb01 . . . . . 294, 310
oFb02 . . . . . 294, 311
oFb03 a oFb11 . . . . . 294, 311
oFb12 a oFb17 . . . . . 294, 311
oFC00 . . . . . 294, 311
oFC01 . . . . . 294, 311
oFC02 . . . . . 294, 311
oFC03 a oFC11 . . . . . 294, 311
oFC12 a oFC17 . . . . . 294, 311
oFC50 . . . . . 294, 311
oFC51 . . . . . 294, 311
oFC52 . . . . . 294, 312
oFC53 . . . . . 294, 312
oFC54 . . . . . 294, 312
Offset do Pulso Z do Encoder 123, 124
oH 293, 312, 321

oH1 . . . . . 293, 312, 313, 321
oL1 . . . . . 293, 313
oL2 . . . . . 293, 313
oL3 . . . . . 293, 313, 321
oL4 . . . . . 293, 314, 322
Opcionais 361
Opções de Comunicação 366
Opções de frenagem 379
oPE01 324
oPE02 324
oPE03 324
oPE04 324
oPE05 324
oPE06 324
oPE07 325
oPE08 325
oPE10 325
oPE16 325
oPE18 325
oPE20 325
Operação de inspeção 130
Operação de Resgate 137, 275
Operação de Saída de Falhas durante o Reset Automático . . . 237
Operação Inicial 105
Operador de LED
Seleção da unidade de exibição 258
Seleção do monitor 257
Operador digital 31, 32, 33, 34, 93
Operador LCD
Seleção da unidade de exibição 258
Seleção do monitor 257
oPr 295, 314
Orientação de Instalação 40
oS 296, 314, 322
Os Valores dos Parâmetros no Inversor e Aqueles Salvos na Função de Cópia não são Iguais (vFyE) 332
ov 293, 314, 322

P

P1 77
P2 77
Padrão da Curva V/f 188
Padrão de segurança 392
Padrão de V/f para Motor 2 193
Padrões e intervalos de valores por seleção de unidade de exibição (o1-03) 452
Padrões por Seleção do Modelo de Operação (o2-04) 449
Parada em rampa 165
Parada por inércia 165, 166
Parafuso da tampa do terminal 31
Parafuso da tampa frontal 32, 33, 34
Parâmetros de configuração de MEMOBUS/Modbus 458
Parâmetros Dependentes A1-02 (Modo de Controle) 446
Parâmetros dependentes E3-01 (modo de controle do motor 2) 447
Parâmetros do CANopen 205
Parâmetros do Elevador 268
Parâmetros do grupo de preparação 104
Parâmetros do Monitor 439
Parâmetros do Motor 190
Parâmetros do Motor 2 194
Parâmetros do usuário 155, 163
Parâmetros do usuário 1 a 32 155
Parar Viagem 126
Partida a frio 229
Partida a quente 229
PASS 292, 322
Perda da Fase de Entrada (PF) 296, 315
Perda da Fase de Saída (LF) 296, 309
Perda de Fase de Entrada (Saídas Digitais Programáveis) 220
Perda mecânica do motor 191
Perda no ferro do motor para compensação de torque 191
Período de Manutenção (Saídas Digitais Programáveis) 219
Período de Manutenção Alcançados pelos IGBTs 342
PF 296, 315
PF5 . . . . . 296, 315
PG complementar 366
PG do condutor de linha 366
PG-B3 366
PG-E3 366
PG-F3 366
PGo 315, 322
PGoH 315, 322
PG-X3 366
Placa de identificação 29
Placa do medidor 366
Polos do Motor 195
Polos do motor do motor 2 194
Polos do Motor para Motores de Indução 190
Porta de USB 85
Porta USB (tipo B) 31, 32, 33, 34
Potência de Entrada 390, 391
Potência Nominal do Motor 120, 192
Potência Nominal do Motor para motores PM 195
Potência Nominal do Motor PM 122
Potência UPS 276
Potenciômetro da Configuração de Frequência 366
Potenciômetro do Medidor de Frequência 366
Precauções gerais ao usar relés térmicos de sobrecarga 388
Precisão de frequência (flutuação de temperatura) 392
Precisão de velocidade 28
Precisão do controle de velocidade 392
Prefácio 14
Preparando as pontas dos cabos com malhas 80
Preparativos básicos do autoajuste 116
Prevenção de Estol (travamento) 232
Prevenção de Estol durante a Aceleração 232
Prevenção de estol durante a aceleração 232
Procedimento Básico Solicitado para Instalar o Inversor 106
Procedimento de Configuração dos Aplicativos do Elevador . . 125
Processo de Limite de torque na partida 240
Proteção contra corrente excessiva 392
Proteção de perda da fase de saída 242
Proteção de sobrecarga 392, 492
Proteção de Sobrecarga do Motor do Inversor 492
Proteção de sobretensão 392
Proteção de subtensão 392
Proteção do inversor 241
Proteção do motor 227
Proteção do Transistor de Frenagem Interna 245
Protetor de Picos de Tensão 365

Q

Quadro de Tempos de Detecção de Frequência 1 214
Quadro de Tempos de Detecção de Frequência 2 214
Quadro de tempos de velocidade concordante 1 213
Quadro de tempos de velocidade concordante definida pelo usuário 1 213
Quadro de tempos velocidade zero 213

R

R- 77
R/L1 66
R+ 77
Rampas de aceleração 170
Rampas de aceleração/desaceleração 392
Rampas de desaceleração 170
Rastreamento de falha 287, 441
Rastreio de falha / Conteúdo do registro de histórico 476
Razão das engrenagens mecânicas 260
Razão do cabo 260
rdEr 331
rEAd 331
Reajuste de Manutenção do Capacitor 264
Reajuste do Tempo de Manutenção IGBT 264
Reajuste do Tempo de operação cumulativo 263
Reajuste do Tempo de Operação da Ventoinha de Refrigeração 264
Realimentação do Contator do Motor 211
Realimentação do freio 211
Realizando a instalação elétrica dos terminais do circuito de controle 79
Reator CA 365
Reator de Fase Zero 365
Recolocando a tampa do terminal 62
Recolocando a tampa do terminal de uma gabinete IP00 do Inversor 62
Recolocando a tampa do terminal em um Tipo 1 NEMA Inversor de Gabinete 62
Recolocando a tampa frontal 65
Recolocando o operador digital 63
Redefinir parâmetros de comunicação 205
Redução da capacidade em função do aumento de temperatura 395
Redução de capacidade da frequência portadora 394
Redução do Ruído Irradiado e na Frequência de Rádio 386
Ref. da Velocidade do Motor 2 186
Referência da velocidade 99, 184
Referência da velocidade de nivelamento tem prioridade 184
Referência de alta velocidade tem prioridade 184
Referência de Velocidade Ausente (FrL) 284, 296, 308
Referência de Velocidade na Perda de referência 234, 235
Referências de multivelocidades 184
Reinicia após a Seleção do Baseblock 285
Reinicialização do contador de número de trajetos 265
Reinicialização do Monitor de consumo kWh 265
Reinicialização dos Alarmes U2, U3 265
Reiniciar Ativado (Saídas Digitais Programáveis) 219
reinício por falha 236
Reinstalação da tampa de proteção superior 41
Remoção da tampa de proteção superior 41
REMOTE 104
Removendo a tampa da ventoinha 345
Removendo a tampa do terminal 61
Removendo a tampa do terminal de um inversor com gabinete IP00 61
Removendo a tampa do terminal em um Tipo 1 NEMA Inversor de Gabinete 61
Removendo a tampa frontal 63
Removendo o operador digital 63
RESET de Falhas 208
Resistência do Estator do Motor para Motores PM (Monofásicos) 196
Resistência do Estator do Motor PM 123
Resistência linha a linha do motor 191
Resistência linha a linha do Motor 2 195
Resistor de frenagem 379
Resistor de terminação RS-422/485 81
Resolução da velocidade de saída 392
Resolução do Encoder 1 198
Resolução do Valor de Aceleração/Desaceleração 172
Resolução do valor de frequência 392
Resposta de velocidade 28, 392
Restaurar oPE04 159
Retornando à Operação Normal após a Desativação Segura . . 496
reversão 136
rF 296, 315
rr 296, 315
Ruído do Inversor ou Linhas de Saída Durante Operação do Inversor 152
Ruído Induzido 385
Ruído irradiado 385

S

S- 77
S/L2 66
S+ 77
S1 76
S2 76
S3 76
S4 76
S5 76
S6 76
S7 76
S8 76
Saída de fotoacoplador programável 77
Saída de relé programável 77
Saída digital 367
Saída do monitor 77
Saída do Temporizador 216
Saída segura do monitor 77
Saídas analógicas multifuncionais 225
Saídas digitais multifuncionais 212
Saídas do Alarme dos Monitores de Manutenção 342
SC 76, 293, 316
SE 295, 322
SE1 . . . . . 295, 316
SE2 . . . . . 295, 316
SE3 . . . . . 295, 316
SE4 . . . . . 295, 316
Seleção automática do parâmetro do usuário 155, 163
Seleção da Alimentação da Operação de Resgate 276
Seleção da Condição de Detecção dEv 200
Seleção da Detecção da Perda da Referência de Velocidade . . 234
Seleção da Detecção da Posição Inicial do Rotor 253
Seleção da Detecção de Aceleração Excessiva 284

Seleção da Detecção de Aterramento na Saída 242
Seleção da detecção de erros na busca do polo magnético . . . 254
Seleção da Direção de Rotação do Encoder 1 199
Seleção da Fonte do Comando Subir/Descer 125
Seleção da função Enter nas comunicações 460
Seleção da Instalação 244
Seleção da operação após Erro de Comunicação 204
Seleção da Operação da Ventoinha do Dissipador de Calor . . 243
Seleção da paridade de comunicação 458
Seleção da Prevenção de Estol durante o Rodar 233
Seleção da Proteção da Sobrecarga no Motor 227, 492
Seleção da referência de frequência 1 151
Seleção da unidade
Rampas de aceleração/desaceleração 452
Referência de velocidade 452
Suavização de arranque 452
Unidade do elevador 452
Seleção da Unidade Constante de Tensão Induzida 123
Seleção da velocidade de comunicação 458
Seleção de alimentação externa / fonte / NPN de entrada digital 83
Seleção de características de oL2 em velocidades baixas 243
Seleção de comando Subir/Descer 165
Seleção de compensação de escorregamento durante a Regeneração 174
Seleção de detecção das falhas de comunicação 459
Seleção de Detecção de Torque 1 238
Seleção de Detecção de Torque 2 238
Seleção de detecção dv3 199
Seleção de detecção dv4 200
Seleção de detecção/reset ddo erro de resposta do contator do motor (SE1)
Seleção de detecção/reset de SE1 283
Seleção de entrada de desativação segura Dreno/Fonte/Fonte de alimentação externa 84
Seleção de Entrada do Cartão Opcional DI-A3 202
Seleção de função de tecla LO/RE (LOCAL/REMOTE) 261
Seleção de função do terminal M1-M2 212
Seleção de função do terminal M3-M4 212
Seleção de função do terminal M5-M6 212
Seleção de função do terminal P1-C1 212
Seleção de função do terminal P1-C2 212
Seleção de funções da tecla STOP 261
Seleção de Funções do Terminal A1 222
Seleção de Funções do Terminal A2 223
Seleção de idiomas 158
Seleção de Limite de Torque a partir da Opção Comunicação 205
Seleção de método de parada 165
Seleção de modo NPN/PNP 84
Seleção de nível de acesso 155, 158
Seleção de operação de limite de tensão da saída 175
Seleção de operação em caso de velocidade excessiva (oS) . . 198
Seleção de operação no caso de desvio 199
Seleção de Operação no Circuito Aberto PG (PGo) 198
Seleção de Operação quando o Operador Digital estiver Desconectado 262
Seleção de Operações de Pré-Alarme de Superaquecimento . . 241
Seleção de Operações eletrotérmicas contínuas 230
Seleção de ordem de fase 166
Seleção de Permissão de Cópia 263
Seleção de Proteção de Perda da Fase de Entrada 241
Seleção de referência da velocidade 125, 164
Seleção de Referência de Velocidade na Operação de Resgate 277
Seleção de sinal A2 81
Seleção de sinal de AM/FM 81
Seleção de unidade para registro MEMOBUS/Modbus 0025H 460
Seleção de Velocidade Usando Entradas Digitais 126
Seleção do comando Subir/Descer em Modo de programação . 166
Seleção do Comprimento de Dados do Cartão Opcional DI-A3 202
Seleção do controle de economia de energia 169
Seleção do controle RTS 459
Seleção do Encoder 200
Seleção do Limite da Velocidade de Operação UPS 276
Seleção do método de controle 28, 107, 159
Seleção do método de instalação 395
Seleção do método dos valores da referência de velocidade . . . 262
Seleção do modelo de inversor 262
Seleção do Modo de Autoajuste 120
Seleção do Modo de autoajuste do Motor PM 122
Seleção do monitor AM do terminal 225
Seleção do Monitor FM do terminal 225
Seleção do Motor 209
Seleção do nível de sinal do terminal FM 226
Seleção do nível do sinal do terminal A1 221
Seleção do nível do sinal do terminal A2 223
Seleção do nível do sinal do terminal AM 226
Seleção do padrão de V/f 188
Senha 156
Sequência da Operação de Inspeção 130
Sequência de fase alternada 166
Sequência de Freio sem Compensação de Torque 131
Sequência de Freio sem Compensação de Torque na Partida . . 131
Sequência de Freio Usando a Compensação de Torque 132
Sequência de Freio Usando Compensação de Torque na Partida 132
Sequência de frenagem 131, 268
Sinal do valor de frequência 392
SI-S3 367
SN 76, 83
Sobrecarga do Inversor (oL2) 293, 313
Sobrecarga do Motor (oL1) 293, 313
Sobrecarga do Transistor de Frenagem (boL) 295, 304, 318
Sobretensão do Barramento CC (ov) 293, 314, 322
Solução de Problemas na Configuração e Possíveis Soluções . 150
SP 76, 83
STo 296
Substituição de Peças 342
Substituição do Inversor 357
Substituição do ventilador de refrigeração 344
Substituindo o Inversor 358
Subtensão (Uv) 292, 323
Subtensão do barramento CC (Uv1) 215, 293, 317
Superaquecimento do Dissipador de Calor (oH) 293, 312, 321
Superaquecimento do Dissipador de Calor (oH1) 293, 312, 313, 321
Suporte do fusível 387
SvE 296, 316

T

T/L3 66
Tabela de dados MEMOBUS/Modbus 467
Tamanho dos fios 78

Tampa da Porta CN19 . . . . . 31, 32, 33, 34
Tampa de proteção superior 41
Tampa do inversor 32, 33, 34
Tampa do terminal 31, 32, 33, 34, 61
Tampa do ventilador 345
Tampa frontal 31, 32, 33, 34
Tampa inferior 31
Tampa opcional do conector da alimentação de 24 VCC 31, 32, 33, 34
Tampa protetora 31, 32, 33
Tampa protetora superior para evitar fiação incorreta 35
Tarefa Concluída (End) 331
Taxa de aceleração do carro 444
Taxa de divisão de saída do monitor de pulsos PG1 199
Tecla da Função (F1, F2) 94
Tecla de Função 1 (F1) 95
Tecla de Função 2 (F2) 95
Teclas e Visores no Operador Digital 94
Temperatura ambiente 40
Temperatura ambiente e redução de capacidade do método de instalação 395
Temperatura de armazenamento 40
Temperatura do Dissipador de Calor 443
Tempo Acumulativo dos Capacitores Usados como uma Percentagem do Período de Manutenção Especificado . . 342
Tempo Cumulativo de Operação da Ventoinha como Percentual do Período de Manutenção Especificado. 342
Tempo de aceleração do motor 250
Tempo de Atraso da Malha de Controle da Velocidade durante a Malha de Posição 180
Tempo de atraso de detecção de SE3 283
Tempo de atraso de detecção do erro de corrente inicial (SE3) 283
Tempo de atraso de detecção SE2 283
Tempo de atraso de detecção SE4 284
Tempo de Atraso na Abertura do Contator de Saída 269
Tempo de Atraso na Detecção do Torque da Compensação de Escorregamento 271
Tempo de Atraso na Liberação do Freio 269
Tempo de atraso na operação de Função do temporizador . . . 167
Tempo de Atraso no Comando Rodar 269
Tempo de Atraso no Fechamento de Frenagem 269
Tempo de atraso primário de compensação de escorregamento 174
Tempo de atraso primário de compensação de escorregamento do motor 2 175
Tempo de aumento de compensação do torque inicial 272
Tempo de bloqueio de posição na partida 268
Tempo de Detecção das Falhas de Comunicação 459
Tempo de detecção do circuito aberto PG 198
Tempo de detecção do erro bUS 204
Tempo de detecção do erro de corrente inicial (SE2) 283
Tempo de detecção do erro de resposta de frenagem (SE4) . . . 284
Tempo de espera da detecção de velocidade excessiva 198
Tempo de espera da detecção do desvio da velocidade excessiva. 199
Tempo de espera da transmissão do inversor 459
Tempo de Ganho Proporcional da Malha de Controle da Velocidade durante a Malha de Posição 181
Tempo de injeção CC na parada 269
Tempo de injeção CC na partida 268
Tempo de Manutenção da Ventoinha de Refrigeração (LT-1) . 320
Tempo de Manutenção da Ventoinha de Resfriamento (LT-1). 292
Tempo de Manutenção do Capacitor (LT-2). 292, 321
Tempo de Manutenção do Relé de Pré-Carga Suave (LT-3) 292, 321
Tempo de Manutenção IGBT (90%) (LT-4) 292, 321
Tempo de Manutenção IGBT (90%) (TrPC) 292, 323
Tempo de Operação Acumulativa da Ventoinha 342
Tempo de operação cumulativo 443
Tempo de Operação da Ventoinha de Refrigeração 443
Tempo de Proteção da Sobrecarga do Motor 229, 493
Tempo de Redução da Compensação de Torque 272
Tempo de Redução do Limite do Torque 272
Tempo Detecção de Aceleração Excessiva 284
Tempo do bloqueio de posição na parada 269
Tempo Integral da Malha de Controle da Velocidade durante a Malha de Posição 181
Tempo integral do controle da corrente do eixo d durante a operação normal 254
Tempo integral do controle da corrente do eixo q durante a operação normal 254
Tempo mínimo de espera para enviar mensagens 462
Temporização de comunicações 462
Tensão da frequência média de saída do motor 2 193
Tensão da frequência mínima de saída do motor 2 193
Tensão do Barramento CC durante a Operação de Resgate . . . 276
Tensão máxima de saída 390, 391
Tensão máxima do motor 2 193
Tensão nominal 390, 391
Tensão nominal (classe 200 V trifásico) 390
Tensão nominal (classe 400 V trifásico) 391
Tensão Nominal do Motor 120
Tensão Nominal do Motor PM 122
Terminação da rede 457
Terminação MEMOBUS/Modbus 86
Terminais de comunicação serial 77
Terminais de Entrada do Circuito de Controle 76
Terminais de ligação de cabo de comunicações seriais (TB5) 456
Terminais de saída da malha de controle 77
Terminais do tipo ponta cilíndrica de metal 78
Terminal de aterramento 35
Terminal de comunicação serial 457
Terminal de comunicações seriais e chave DIP S2 457
Terminal de controle 32, 33, 34, 35, 357
Terminal de controle não conectado (CPF25) 294, 306
Terminal de controle 31
Teste de retorno 465
Tipos de alarmes, falhas e erros 298
Tipos de autoajuste para motores de ímã permanente (PM) 114, 115
Tipos de autoajuste para motores de indução 113
Tipos do comando Enter 478
Tipos e tamanhos do terminal de ponta de metal 79
Tolerância de sobrecarga 390, 391
Tolerância de Sobrecarga para o Transistor de Frenagem Interna 245
Torque de aperto 67, 78
Torque de partida 28, 392
Transistor de frenagem 392
TrPC 292, 323, 343

U

U/T1 66
UL3 . . . . . 296, 316, 323

UL4 . . . . . 296, 316, 323
Umidade 40
Unidade da Ventoinha 353
Unidade de cópia USB 156, 366
Unidade de frenagem 365
Unidade de Referência Ausente 258
Unidade do resistor de frenagem 365
Unidade do ventilador 33
Unidades do elevador 258
UPS 137
Usando a Função de Desativação Segura 495
Usando um Motor PM 22
Uso de unidades de frenagem em paralelo 380
Uso remoto do operador digital 42
Uv 292, 323
Uv1 . . . . . 293, 317
Uv2 . . . . . 293, 317
Uv3 . . . . . 293, 317

V

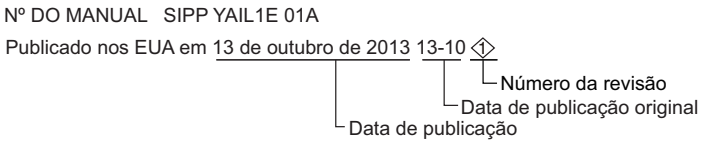
-V 76
V/T2 66
vAEr 331
Valor da Compensação de Torque com Condição de Carga 1 . 273
Valor da Compensação de Torque com Condição de Carga 2 . 274
Valor da Temperatura Ambiente 243, 395
Valor da tensão na entrada 188
Valor de compensação de escorregamento 444
Valor de compensação de fluxo magnético 167
Valor de V/f Excessivo (End1) 326
Valor Máximo das Unidades de Visualização Definido pelo Usuário 259
Valor padrão do parâmetro do usuário 261
Valores de suavização de arranque (tranco) 173
Valores do motor PM 195
Valores do parâmetro de back-up 155
Valores dos Monitores para Manutenção Preventiva 263
Valores dos Parâmetros de Gravação (CoPy) 330
Valores dos Parâmetros de Leitura (pisca) (rEAd) 331
Valores padrão do parâmetro dependente do método de controle 446
Velocidade concordante 1 213
Velocidade Concordante 2 (Saídas Digitais Programáveis) . . . 216
Velocidade Concordante Definida pelo Usuário 1 (Saídas Digitais Programáveis) 213
Velocidade Concordante Definida pelo Usuário 2 (Saídas Digitais Programáveis) 216
Velocidade de Comunicação da Seleção do Encoder Serial . . 201
Velocidade de Nivelamento 186
Velocidade de Operação da Inspeção 185
Velocidade de Operação de Resgate 185
Velocidade de Redução da Compensação de Torque 272
Velocidade de Renivelamento 185
Velocidade Diferente de Zero (Saídas Digitais Programáveis) 220
Velocidade Dwell, tempo Dwell na partida 168
Velocidade intermediária 185
Velocidade máxima de saída 390, 391
Velocidade Nominal 185
Velocidade Nominal do Motor 121
Velocidade Nominal do Motor PM 122
Velocidade Zero 212
Ventilador de circulação 34
Ventilador de refrigeração 32, 33, 34
Ventilador de resfriamento 31
Ventoinhas de refrigeração e ventoinhas de circulação do inversor 344
Verificação das alterações nos parâmetros 102
Verificação de redundância cíclica 463
Verificação do LED 443
Verificação do modelo na placa de identificação 29
Versão do Software 29
vFyE 332
Vibração 40
Vida Útil do Circuito de Influxo 342
Visor de Controle do Potenciômetro de Configuração de Frequência 366
Visor do Operador Digital 496
Visor LCD 95
Visualizando dados de rastreio de falha após uma falha 333
voF 295, 317, 323
vrFy 332

W

W/T3 66

Histórico de Revisão

As datas de revisão e os números dos manuais revisados aparecem na parte inferior da última página.



Data de Publicação	Número de Revisão	Seção	Conteúdo Revisado
Fevereiro de 2014	2	Diversos	Unidades métricas adicionadas a dimensões e diversas correções técnicas em todo o documento
Novembro de 2013	1	Todas	Capítulo atualizado de conformidade com as normas corretas. Números de modelos e figuras totalmente revisados
Setembro de 2013	-	Todas	Primeira edição. Nota: O conteúdo do capítulo Conformidade com as normas é PRELIMINAR.

Inversor CA L1000E YASKAWA

Inversor de Frequência para Uso em Elevadores

Manual Técnico

YASKAWA AMERICA, INC.
2121 Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, EUA
Telefone: 1-800-YASKAWA (927-5292) ou 1-847-887-7000 Fax: 1-847-887-7310
http://www.yaskawa.com

CENTRAL DE CONTROLE (PLANTA DO INVERSOR)
2-13-1, Nishimiyaichi, Yukuhashi, Fukuoka, 824-8511, Japão
Telefone: 81-930-25-3844 Fax: 81-930-25-4369
http://www.yaskawa.co.jp

YASKAWA ELECTRIC CORPORATION
New Pier Takeshiba South Tower, 1-16-1, Kaigan, Minatoku, Tokyo, 105-6891, Japão
Telefone: 81-3-5402-4502 Fax: 81-3-5402-4580
http://www.yaskawa.co.jp

YASKAWA ELÉTRICO DO BRASIL LTDA.
Avenida Piraporinha 777, Diadema, São Paulo, 09950-000, Brasil
Telefone: 55-11-3585-1100 Fax: 55-11-3585-1187
http://www.yaskawa.com.br

YASKAWA EUROPE GmbH
Hauptstrasse 185, 65760 Eschborn, Alemanha
Telefone: 49-6196-569-300 Fax: 49-6196-569-398
http://www.yaskawa.eu.com

YASKAWA ELECTRIC KOREA CORPORATION
9F, Kyobo Securities Bldg., 26-4, Yeouido-dong, Yeongdeungpo-gu, Seul, 150-737, Coreia
Telefone: 82-2-784-7844 Fax: 82-2-784-8495
http://www.yaskawa.co.kr

YASKAWA ELECTRIC (CINGAPURA) PTE. LTD.
151 Lorong Chuan, #04-02A, New Tech Park, 556741, Cingapura
Telefone: 65-6282-3003 Fax: 65-6289-3003
http://www.yaskawa.com.sg

YASKAWA ELECTRIC (CHINA) CO., LTD.
12F, Carlton Bld., No.21 HuangHe Road, HuangPu District, Xangai 200003, China
Telefone: 86-21-5385-2200 Fax: 86-21-5385-3299
http://www.yaskawa.com.cn

YASKAWA ELECTRIC (CHINA) CO., LTD. ESCRITÓRIO EM PEQUIM
Room 1011, Tower W3 Oriental Plaza, No. 1 East Chang An Ave.,
Dong Cheng District, Beijing, 100738, China
Telefone: 86-10-8518-4086 Fax: 86-10-8518-4082

YASKAWA ELECTRIC TAIWAN CORPORATION
9F, 16, Nanking E. Rd., Sec. 3, Taipei, 104, Taiwan
Telefone: 886-2-2502-5003 Fax: 886-2-2505-1280

YASKAWA INDIA PRIVATE LIMITED
#17/A Electronics City, Hosur Road Bangalore 560 100 (Karnataka), Índia
Telefone: 91-80-4244-1900 Fax: 91-80-4244-1901
http://www.yaskawaindia.in

YASKAWA AMERICA, INC.

Caso o usuário final deste produto seja militar e o produto seja empregado em quaisquer sistemas de armas ou fabricação, a exportação será classificação de acordo com as regulamentações correspondentes, conforme estipulado pela Regulamentações de Câmbio Externo e Comércio Exterior. Portanto, siga todos os procedimentos e apresente toda a documentação pertinente de acordo com todas e quaisquer normas, regulamentos e leis que possam ser aplicadas.

As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio para melhorias e modificações de produtos em andamento.
© 2014 YASKAWA AMERICA, INC. Todos os direitos reservados.

SIPPYAIL1E01

Nº DO MANUAL SIPP YAIL1E 02A
Publicado nos EUA Fevereiro de 2014 14-2 ◇2