



MOTRONICS

MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO



MOTIONDRIVE 28

Prefácio

Visão geral

Obrigado por adquirir o inversor de frequência variável (VFD) da série INVT Goodrive28. Salvo indicação em contrário, o VFD mencionado neste manual refere-se ao VFD da série Goodrive28. O VFD pode ser amplamente aplicado em indústrias como máquinas-ferramentas, têxteis, impressão e embalagem, alimentos, baterias de lítio, logística, 3C, plásticos, cabos e HVAC.

Este manual descreve principalmente os métodos de instalação mecânica, instalação elétrica, métodos de operação, comissionamento, manutenção e solução de problemas do VFD. Leia o manual cuidadosamente antes de instalar e usar o VFD.

Leitores

Pessoal com conhecimentos profissionais em eletricidade (como engenheiros elétricos qualificados ou pessoal com conhecimentos equivalentes).

Histórico de alterações

O manual está sujeito a alterações irregulares sem aviso prévio devido a atualizações da versão do produto ou outros motivos.

Versão	Data de lançamento	Descrição das alterações
V1.2	Novembro de 2025	● Alterada a altitude na seção 2.2 Especificações do produto. ● Atualizados determinados valores de potência na seção 2.3 Classificações do produto. ● Adicionado o procedimento de instalação do VFD para a estrutura C à seção 3.3.1.3 Montagem em flange. ● Adicionada a descrição do comprimento do cabo do teclado externo e suporte do teclado externo para cópia de parâmetros à seção 5.1 Introdução ao teclado. ● Modificou o apêndice B.4 Especificações da rede. ● Modificado o apêndice B.5.1 Comprimento do cabo do motor para operação normal. ● Modificada a seleção de cabos no apêndice E.1.1 Seleção de cabos de alimentação e fusíveis no apêndice E.2 Disjuntor, fusível e contator eletromagnético. ● Apêndice G atualizado Lista de parâmetros de função da seguinte forma: Adicionados os códigos de função P11.58–P11.60 e P17.61; modificadas as descrições de P02.27, P03.46, P05.11, P06.05, P06.47, P34.27 e P35.46.
V1.1	Agosto de 2025	● Atualizou a seção 2.1 Placa de identificação e modelo do produto. ● Atualizada a Figura 4-20 na seção 4.5.3.1 Digital

Versão	Data de lançamento	Descrição da alteração
		Fiação do sinal de entrada/saída. ● Atualização do Apêndice A Placa de expansão. ● Figura D-4 e Tabela D-2 modificadas no apêndice D.2 Dimensões gerais do produto. ● Adicionado diagrama e tabela de dimensões de montagem para VFDs no quadro C ao apêndice D.3 Dimensões de montagem da flange.
V1.0	Abril de 2025	Primeira versão.

Índice

1	Precauções de segurança	1
1.1	Declaração de segurança	1
1.2	Definição do nível de segurança	1
1.3	Requisitos pessoais	1
1.4	Diretrizes de segurança	1
2	Visão geral do produto	5
2.1	Placa de identificação e modelo do produto	5
2.2	Especificações do produto	5
2.3	Classificações do produto	8
2.4	Dissipação de calor do produto	9
2.5	Dimensões e peso do produto	10
2.6	Estrutura do produto	12
2.7	Configuração do sistema	13
2.8	Inicialização rápida	15
3	Instalação mecânica	16
3.1	Inspeção ao desembalar	16
3.2	Preparação	16
3.2.1	Ambiente e local de instalação	17
3.2.2	Direção de instalação	17
3.2.3	Espaço de instalação	18
3.3	Instalação e desinstalação	19
3.3.1	Instalação	20
3.3.2	Desmontagem	24
4	Instalação elétrica	26
4.1	Inspeção do isolamento	26
4.2	Verificação de sistemas de aterramento compatíveis	26
4.2.1	Capacitor de aterramento do filtro EMC	26
4.2.2	VDR terra-fase	27
4.2.3	Quando desconectar o filtro EMC ou VDR: sistemas TN-S, IT, delta com aterramento de canto e delta com aterramento de ponto médio	27
4.2.4	Diretrizes para a instalação do VFD em sistemas TT	28
4.2.5	Identificação de sistemas de aterramento da rede	29
4.2.6	Desconexão do filtro EMC interno ou VDR, para estruturas A a E	30
4.3	Seleção e roteamento de cabos	32
4.3.1	Seleção de cabos	32
4.3.2	Disposição dos cabos	34
4.4	Fiação do circuito principal	35
4.4.1	Fiação do circuito principal	35

4.4.2	Terminais do circuito principal	35
4.4.3	Procedimento de fiação.....	38
4.5	Fiação do circuito de controle	39
4.5.1	Fiação do circuito de controle.....	39
4.5.2	Terminais do circuito de controle.....	40
4.5.3	Fiação do sinal de entrada/saída	42
4.6	Proteção da distribuição de energia.....	47
5	Diretrizes de operação do teclado	49
5.1	Introdução ao teclado.....	49
5.2	Visor LED local do teclado e operação.....	49
5.2.1	Painel do teclado.....	50
5.2.2	Visor do teclado.....	51
5.2.3	Procedimento de operação	52
5.3	Visor LED externo do teclado e operação	55
5.3.1	Painel do teclado.....	55
5.3.2	Visor do teclado.....	57
5.3.3	Procedimento operacional	58
5.4	Visor LCD externo do teclado e operação	60
5.4.1	Painel do teclado.....	61
5.4.2	Funções do teclado.....	62
5.4.3	Procedimento de operação	63
6	Comissionamento	75
6.1	Configuração dos parâmetros do motor.....	76
6.1.1	Seleção do tipo de motor	76
6.1.2	Configuração dos parâmetros nominais do motor	76
6.1.3	Comutação do motor	78
6.2	Configuração do ajuste automático dos parâmetros.....	79
6.2.1	Ajuste automático dos parâmetros do motor	79
6.2.2	Identificação da inércia do motor	80
6.3	Seleção do comando de funcionamento	81
6.4	Configuração da frequência	85
6.4.1	Combinação da fonte de configuração da frequência	87
6.4.2	Método de configuração da frequência	88
6.4.3	Ajuste fino da frequência.....	100
6.5	Seleção do modo de controle de velocidade	102
6.6	Seleção do método de ajuste do torque.....	103
6.6.1	Seleção do método de ajuste do torque	103
6.6.2	Método para alternar entre controle de velocidade e controle de torque	104
6.7	Configurações de partida/parada	105
6.7.1	Configurações de partida.....	105

6.7.2	Configurações de parada	107
6.7.3	Reinício após desligamento	110
6.8	Regulação do desempenho do controle	112
6.8.1	Otimização do desempenho do controle vetorial espacial	112
6.8.2	Otimização do desempenho do controle vetorial	120
6.9	Entrada e saída	126
6.9.1	Entrada e saída digitais	126
6.9.2	Funções dos terminais de entrada e saída analógicas	139
6.9.3	Funções dos terminais de entrada e saída de pulso de alta velocidade	144
6.10	Comunicação RS485	150
6.11	Parâmetros de monitoramento	152
6.11.1	Grupo P07 — Interface homem-máquina	153
6.11.2	Grupo P17 — Visualização do status básico	157
6.12	Configuração dos parâmetros de proteção	162
6.12.1	Proteção contra sobrecarga de tensão	162
6.12.2	Proteção contra limite de corrente	164
6.12.3	Redução da frequência em caso de falha repentina de energia	165
6.12.4	Controle do ventilador de resfriamento	167
6.12.5	Frenagem dinâmica	168
6.12.6	Desligamento seguro do torque	168
6.13	Aplicações típicas	169
6.13.1	Contagem	169
6.13.2	Suspensão e ativação	170
6.13.3	Alternância entre marcha à frente e marcha à ré	171
6.13.4	Frequência de salto	173
6.13.5	Frequência de oscilação	174
7	Comunicação	176
7.1	Interface de comunicação padrão	176
7.2	Endereço de dados de comunicação	176
7.2.1	Endereço do parâmetro de função	176
7.2.2	Endereço do parâmetro não funcional	177
7.3	Rede Modbus	180
7.3.1	Topologia de rede	181
7.3.2	Modo RTU	182
7.3.3	Código de comando RTU	185
7.3.4	Balança com barramento de campo	189
7.3.5	Resposta à mensagem de erro	190
7.3.6	Comissionamento da comunicação	191
8	Tratamento de falhas	193
8.1	Indicação e reinicialização de falhas	193

8.2	Falhas e soluções.....	193
8.2.1	Falhas comuns e soluções	193
8.2.2	Outros status.....	202
8.3	Análise de falhas comuns.....	203
8.3.1	O motor não funciona	203
8.3.2	O motor vibra	204
8.3.3	Sobretensão.....	205
8.3.4	Subtensão.....	206
8.3.5	Sobrecorrente	207
8.3.6	Superaquecimento do motor	208
8.3.7	Superaquecimento do VFD.....	209
8.3.8	O motor para durante o ACC	210
8.4	Contramedidas para interferências comuns	210
8.4.1	Problemas de interferência do interruptor do medidor e dos sensores	210
8.4.2	Interferência na comunicação RS485.....	212
8.4.3	Falha na parada e oscilação do indicador devido ao acoplamento do cabo do motor	213
8.4.4	Corrente de fuga e interferência no RCD	213
8.4.5	Caixa do dispositivo sob tensão	215
9	Inspeção e manutenção.....	216
9.1	Inspeção diária e manutenção regular	216
9.2	Substituição do ventilador de refrigeração	217
9.3	Reforma	218
	Apêndice A Placa de expansão	220
A.1	Definição do modelo.....	220
A.2	Especificações.....	220
A.3	Parâmetro do protocolo	222
A.4	Indicador	223
A.5	Instalação e fiação da placa de expansão.....	227
A.5.1	Procedimento de instalação da placa de expansão.....	227
A.5.2	Fiação da placa de expansão	228
A.6	Comissionamento	230
	Apêndice B Dados técnicos	234
B.1	Redução da potência devido à temperatura.....	234
B.2	Redução da potência devido à altitude	236
B.3	Redução devido à frequência portadora	236
B.4	Especificações da rede.....	237
B.5	Dados de conexão do motor	238
B.5.1	Comprimento do cabo do motor para operação normal	238
B.5.2	Comprimento do cabo do motor para EMC.....	239
	Apêndice C Normas de aplicação.....	241

C.1	Lista de normas de aplicação	241
C.2	Certificação CE/TUV/UL/CCS	241
C.3	Declaração de conformidade EMC	242
C.4	Norma de produto EMC	242
Apêndice D	Desenhos dimensionais	243
D.1	Estrutura do teclado	243
D.2	Dimensões gerais do produto	244
D.3	Dimensões de montagem da flange	248
Apêndice E	Acessórios periféricos	250
E.1	Cabo	250
E.1.1	Cabo de alimentação	250
E.1.2	Cabo de controle	251
E.2	Disjuntor, fusível e contator eletromagnético	252
E.3	Acessórios opcionais	254
E.3.1	Reator	254
E.3.2	Filtro	256
E.3.3	Componente de frenagem	257
E.3.4	Teclado externo e suporte de montagem	259
E.3.5	Suporte de montagem em trilho DIN	260
E.3.6	Lista de acessórios	260
Apêndice F	Função STO	261
F.1	Normas de segurança	261
F.2	Descrição da função de segurança	262
F.3	Avaliação de riscos	263
F.4	Fiação STO	263
F.5	Descrição do terminal da função STO	265
F.6	Tabela lógica da função STO	265
F.7	Descrição do atraso do canal STO	265
F.8	Teste de aceitação	265
Apêndice G	Lista de parâmetros de função	268
Grupo P00	— Funções básicas	268
Grupo P01	— Controle de partida e parada	272
Grupo P02	— Parâmetros do motor 1	277
Grupo P03	— Controle vetorial do motor 1	283
Grupo P04	— Controle V/F do motor 1	292
Grupo P05	— Funções do terminal de entrada	297
Grupo P06	— Funções do terminal de saída	304
Grupo P07	— Interface homem-máquina	310
Grupo P08	— Funções aprimoradas	320
Grupo P09	— Controle PID	330

Grupo P10 — PLC simples e controle de velocidade em várias etapas	334
Grupo P11 — Parâmetros de proteção.....	338
Grupo P13 — Controle SM.....	344
Grupo P14 — Comunicação serial	347
Grupo P16 — Funções de comunicação personalizadas	353
Grupo P17 — Visualização do status.....	360
Grupo P23 — Grupo de funções de expansão de comunicação 1.....	367
Grupo P24 — Grupo de funções de expansão da comunicação 2.....	368
Grupo P29 — Visualização do status da placa de expansão	373
Grupo P34 — Parâmetros do motor 2.....	375
Grupo P35 — Controle vetorial do motor 2.....	380
Grupo P36 — Controle V/F do motor 2.....	389

1 Precauções de segurança

1.1 Declaração de Segurança

Leia este manual com atenção e siga todas as precauções de segurança antes de mover, instalar, operar e fazer a manutenção do produto. Caso contrário, podem ocorrer danos ao equipamento, lesões físicas ou morte.

Não nos responsabilizamos por quaisquer danos ao equipamento, lesões físicas ou morte causados pelo não cumprimento das precauções de segurança.

1.2 Definição de nível de segurança

Para garantir a segurança pessoal e evitar danos materiais, você deve prestar atenção aos símbolos de segurança e avisos no manual.

Símbolo	Nome	Descrição
	Perigo	Podem ocorrer ferimentos graves ou mesmo morte se os requisitos relacionados não forem seguidos.
	Choque elétrico	Podem ocorrer ferimentos graves ou mesmo a morte se os requisitos relacionados não forem seguidos. Como ainda existe alta tensão no capacitor do barramento após o desligamento, aguarde pelo menos 5 minutos (dependendo dos símbolos de aviso na máquina) após o desligamento para evitar choque elétrico.
	Aviso	Podem ocorrer lesões pessoais ou danos ao equipamento se os requisitos relacionados requisitos relacionados não forem seguidos.
	Descarga eletrostática	Podem ocorrer danos ao equipamento ou aos componentes internos se os requisitos relacionados não são seguidos.
	Descarregue	
	Lados quentes	Você pode se queimar se os requisitos relacionados não forem seguidos.
Observação	Observação	Podem ocorrer ferimentos leves ou danos ao equipamento se os requisitos relacionados não forem seguidos.

1.3 Requisitos pessoais

Profissionais treinados e qualificados: As pessoas que operam o equipamento devem ter recebido treinamento profissional em eletricidade e segurança e obtido os certificados, além de estarem familiarizadas com todas as etapas e requisitos de instalação, comissionamento, operação e manutenção do equipamento e serem capazes de prevenir emergências com base em sua experiência.

1.4 Diretrizes de segurança do pessoal

Princípios gerais	
	● Apenas profissionais treinados e qualificados estão autorizados a realizar as atividades relacionadas

Princípios gerais

- Não realize ligações, inspeções ou substituições de componentes quando a alimentação estiver ligada. Antes de realizar estas operações, certifique-se de que todas as fontes de alimentação de entrada foram desligadas e aguarde pelo menos o tempo indicado no VFD. O tempo mínimo de espera está listado a seguir.

Modelo	Tempo mínimo de espera
1PH 220V 0,2 — 4kW	5 minutos
3PH 220V 0,2 — 15kW	5 minutos
3PH 380V 0,4 — 22kW	5 minutos



- Não modifique o VFD sem autorização; caso contrário, poderá ocorrer incêndio, choque elétrico ou outros ferimentos.
- O VFD não pode ser usado como um "dispositivo de parada de emergência".
- O VFD não pode funcionar como um freio de emergência para o motor; é obrigatório instalar um dispositivo de frenagem mecânico.
- Evite que parafusos, cabos e outras peças condutoras caiam no VFD.



- A base pode ficar quente quando o VFD estiver funcionando. Não toque. Caso contrário, você pode se queimar.



- As peças e componentes elétricos dentro do VFD são sensíveis à eletrostática. Tome medidas para evitar descargas eletrostáticas ao realizar operações relacionadas.

Entrega



- Selecione ferramentas adequadas para a entrega do VFD para evitar danos ao VFD e tome medidas de proteção, como usar calçados de segurança e uniformes de trabalho, para evitar ferimentos físicos ou morte.
- Proteja o VFD contra choques físicos ou vibrações.
- Não transporte o VFD apenas pela tampa frontal, pois a tampa pode cair.

Instalação



- Não instale o VFD sobre materiais inflamáveis. Além disso, evite que o VFD entre em contato ou adira a materiais inflamáveis.
- Não instale o VFD danificado ou incompleto.
- Não entre em contato com o VFD com objetos úmidos ou partes do corpo. Caso contrário, poderá ocorrer choque elétrico.



- O local de instalação deve estar longe de crianças e outros locais públicos. Para obter detalhes, consulte a seção 3.2.1 Ambiente e local de instalação.
- Conecte as peças de frenagem opcionais (como resistores de frenagem, unidades de frenagem ou unidades de feedback) de acordo com os diagramas de fiação.

Instalação	
	● Como a corrente de fuga do VFD causada durante o funcionamento pode exceder 3,5 mA, faça o aterramento corretamente e certifique-se de que a resistência do aterramento seja inferior a 10 Ω. A condutividade do condutor de aterramento PE é a mesma que a do condutor de fase. ● L1, L2 e L3 (ou L e N) são os terminais de entrada de energia, enquanto U, V e W são os terminais de saída de conexão do motor. Conecte os cabos de alimentação de entrada e os cabos do motor corretamente; caso contrário, o VFD poderá ser danificado. ● Quando o VFD é instalado em um espaço confinado (como um gabinete), é necessário fornecer dispositivos de proteção (como caixa à prova de fogo, caixa de proteção elétrica, caixa de proteção mecânica, etc.) que atendam à classificação IP, e a classificação IP deve estar em conformidade com as normas IEC relevantes e regulamentos locais.
Comissionamento	
	● O VFD pode iniciar sozinho quando a reinicialização após desligamento estiver habilitada (P01.21=1). Não se aproxime do VFD e do motor.
	● Não ligue ou desligue frequentemente as fontes de alimentação de entrada do VFD. ● Se o VFD tiver ficado armazenado sem uso por um longo período, execute a reforma do capacitor (descrita na seção 9.3 Reforma), a inspeção e a operação piloto do o VFD antes de reutilizá-lo.
Execute	
	● Feche a tampa frontal do VFD antes de operá-lo; caso contrário, poderá ocorrer choque elétrico. ● Há alta tensão dentro do VFD durante o funcionamento. Não realize nenhuma operação no VFD durante o funcionamento, exceto a configuração do teclado. Os terminais de controle do VFD formam circuitos de tensão extra baixa (ELV). Portanto, é necessário evitar que os terminais de controle se conectem a terminais acessíveis de outros dispositivos. ● Durante o acionamento de um motor síncrono, além dos itens mencionados acima, o seguinte trabalho deve ser realizado: ✓ Todas as fontes de alimentação de entrada foram desconectadas, incluindo a alimentação principal e a alimentação de controle. ✓ O motor síncrono foi parado e a tensão na extremidade de saída do VFD é inferior a 36 V. ✓ Após o motor síncrono parar, aguarde pelo menos o tempo indicado no VFD. ✓ Durante a operação, é necessário garantir que o motor síncrono não possa funcionar novamente devido à ação de uma carga externa; recomenda-se instalar um dispositivo de frenagem externo eficaz ou cortar a conexão elétrica direta entre o motor síncrono e o VFD.

Manutenção	
	● Não realize manutenção no VFD ou substituição de componentes com a energia ligada. Caso contrário, pode ocorrer choque elétrico. ● Mantenha o VFD e suas peças e componentes longe de materiais combustíveis e certifique-se de que não haja materiais combustíveis aderidos a eles.
	● Durante a manutenção e a substituição de componentes, tome as medidas antiestáticas adequadas no VFD e suas peças internas.
	● Não realize testes de resistência à tensão de isolamento no VFD, nem meça os circuitos de controle do VFD com um megômetro.
Observação	● Use o torque adequado para apertar os parafusos.
Descarte	
	● O VFD contém metais pesados. Descarte um VFD usado como resíduo industrial.

2 Visão geral do produto

2.1 Placa de identificação do produto e modelo do

Cada VFD possui uma placa de identificação com as informações básicas do produto e, dependendo da certificação real, marcas de certificação como CE e UL.



Nameplate
position

Product nameplate	
invt	  
Model: GD28-1R1G-4	
Power(Output): 1.5kW(Normal Duty)/1.1kW(Heavy Duty)	
Input: Normal Duty: AC 3PH 380V-480V 6.9A 47Hz-63Hz	
Heavy Duty: AC 3PH 380V-480V 5.8A 47Hz-63Hz	
Output: Normal Duty: AC 3PH 0V-Uinput 3.7A 0Hz-599Hz	
Heavy Duty: AC 3PH 0V-Uinput 3A 0Hz-599Hz	
S/N: 	
GD28-1R1G-4 RoHS 01	
Made in China	
Shenzhen INVT Electric Co., Ltd.	

Product model		GD28-1R1G-4
Product series		
Usado: Goodrive28 series		
Heavy duty power		
1R1: 1.1kW		
Us: Constant torque load		
Voltage class		
S2: AC 1PH 200V - 240V		
Z: AC 3PH 200V - 240V		
4: AC 3PH 380V - 480V		

2.2 Especificações do o do produto

Item		Especificações
Entrada	Tensão de entrada (V)	CA 1PH 200 V — 240V 3PH 200 V — 240V CA 3PH 380 V — 480 V
	Corrente de entrada (A)	Consulte a seção 2.3 Classificações do produto.
	Frequência de entrada (Hz)	50 Hz ou 60 Hz; Faixa permitida: 47 — 63 Hz
Saída	Tensão de saída (V)	0 — Tensão de entrada
	Corrente de saída (A)	Consulte a seção 2.3 Classificações do produto.
	Potência de saída (kW)	Consulte a seção 2.3 Classificações do produto.
	Frequência de saída (Hz)	0 — 599 Hz
Desempenho do controle	Modo de controle	Controle vetorial de tensão espacial (V/F) e controle vetorial sem sensor (SVC) (SVC)
	Motor	Motor assíncrono (AM) e motor síncrono (SM)
	Relação de velocidade	Para AMs: 1: 100 (SVC) Para SMs: 1: 50 (SVC)
Controle desempenho	Controle de velocidade	�0,2% (SVC)
	Precisão	

Item		Especificações
	Flutuação de velocidade	±0,3% (SVC)
	Resposta de torque	< 10 ms (SVC)
	Controle de torque precisão	5% (SVC)
	Torque inicial	Para AMs: 0,5 Hz/200% (SVC) Para SMs: 2,5 Hz/150% (SVC)
	Capacidade de sobrecarga	Para modelos para serviços pesados: 150%/60s, 180%/10s Para modelos de serviço normal: 110%/60s, 150%/10s
Interface externa	Entrada analógica	Duas entradas analógicas: AI1: 0 — 10 V/0 — 10 AI2: -10 — 10 V/0 — 10 Precisão em escala total de 1%
	Saída analógica	Uma saída analógica: AO1: 0 — 10 V/0 — 10 Precisão total de 1%
	Entrada digital	Quatro entradas regulares. Frequência máxima: 1 kHz Uma entrada de alta velocidade. Frequência máxima: 50 kHz Tanto NPN quanto PNP são suportados, com PNP como padrão. DI4 pode ser alternado para fornecer a função PTC através o interruptor.
	Saída digital	Uma saída digital de alta velocidade. Frequência máxima: 50 kHz Saída digital padrão opcional, compatível com os modos PNP e NPN.
	Saída de relé	Uma saída de relé RO1A: NO; RO1B: NC; RO1C: comum Capacidade de contato: 3 A/CA 250 V, 1 A/CC 30 V
	Interface tipo C	Alimentado por conexão a um PC via USB, permitindo a visualização e configuração rápida de parâmetros através do software do controlador host, sem a necessidade de alimentação principal .
	Interface de comunicação de comunicação	Comunicação RS485, compatível com o protocolo de comunicação Modbus RTU .
	Visor do teclado	Visor digital de cinco dígitos, com seis teclas

Item		Especificações
Requisitos ambientais	Temperatura de funcionamento	-10 — +50 °C, sem redução de potência para serviço normal a 40 °C, sem redução de potência para serviço pesado a 50 °C.  Observação: Consulte o apêndice B.1 Redução da potência devido à temperatura para uso em condições pesadas acima de 50 °C; consulte a seção B.1 Redução da potência devido à temperatura para uso em serviço normal acima de 40 °C.
	Temperatura de armazenamento	-20 °C — 70 °C
	Transporte temperatura	-20 °C — 70 °C
	Altitude	Até 2000 m (6562 pés) Não é necessária redução de potência para uso até 1000 m (3281 pés). Acima de 1000 m (3281 pés), reduza a potência em 1% para cada aumento de 100 m (328,1 pés).
	Umidade relativa (UR)	<95%UR, sem condensação
	Vibração	< 0,6 g
	Nível de poluição	3C2, 3S2, PD2
	Proteção contra ingresso (IP)	IP20
	Categoria de sobretensão	OVC III
Outros	Unidade de frenagem	Unidade de frenagem integrada padrão
	Produto Certificação	UL CE
	Função de segurança	TUV (SIL3)
	Método de montagem	Montagem em parede, montagem em trilho DIN e montagem em flange Observação: Somente os modelos nas estruturas A e B suportam montagem em trilho, o que requer a seleção de opções relacionadas; somente os modelos nas estruturas C, D e E suportam montagem em flange, o que requer a seleção de opções relacionadas opções.
	Método de resfriamento	Classe de tensão 220 V: refrigeração natural para 0,75 kW e inferior Classe de tensão 380 V: refrigeração natural para 1,1 kW e inferior Outros: Resfriamento forçado a ar

2.3 Classificações do produto

Modelo do produto	Serviço pesado			Serviço normal		
	Potência de saída (kW)	Corrente de entrada (A)	Corrente de saída (A)	Potência de saída (kW)	Corrente de entrada (A)	Corrente de saída (A)
CA 1PH 200 V – 240 V						
GD28-0R2G-S2	0,2	3,9	1,5	0,4	5,2	2
GD28-0R4G-S2	0,4	5,3	2,5	0,75	7,4	3,3
GD28-0R7G-S2	0,75	8,8	4,2	1,1	11	5,1
GD28-1R1G-S2	1,1	13,2	6,5	1,5	13,4	7,5
GD28-1R5G-S2	1,5	14,2	7,5	2,2	18,8	9,8
GD28-2R2G-S2	2,2	20,6	10	3	23,8	12,5
GD28-004G-S2	4	32	16	-	-	-
CA 3PH 200 V – 240 V						
GD28-0R2G-2	0,2	2,2	1,5	0,4	3,3	2
GD28-0R4G-2	0,4	4,1	2,5	0,75	5,6	3,3
GD28-0R7G-2	0,75	6,8	4,2	1,1	8,1	5,1
GD28-1R1G-2	1,1	10,3	6,5	1,5	11,5	7,5
GD28-1R5G-2	1,5	9,3	7,5	2,2	11,8	9,8
GD28-2R2G-2	2,2	12	10	3	13,7	12,5
GD28-004G-2	4	20	16	5,5	26	21
GD28-5R5G-2	5,5	21,7	20	7,5	28	26
GD28-7R5G-2	7,5	33	30	11	43	39
GD28-011G-2	11	44	42	-	-	-
GD28-015G-2	15	60	55	18,5	72	64
CA 3PH 380 V – 480 V						
GD28-0R4G-4	0,4	2,7	1,5	0,75	3,9	2
GD28-0R7G-4	0,75	4,5	2,5	1,1	6	3,3
GD28-1R1G-4	1,1	5,8	3	1,5	6,9	3,7
GD28-1R5G-4	1,5	7,6	4,2	2,2	8,6	5,5
GD28-2R2G-4	2,2	9,62	5,5	3	10,4	7
GD28-003G-4	3	11,4	7,5	4	12,8	9,5
GD28-004G-4	4	15,3	9,5	5,5	17,2	11,5
GD28-5R5G-4	5,5	22,1	14	7,5	28,1	18
GD28-7R5G-4	7,5	25	18,5	11	26,8	21
GD28-011G-4	11	36	25	15	46	32
GD28-015G-4	15	46	32	18,5	55	38
GD28-018G-4	18,5	57	38	22	68	45
GD28-022G-4	22	62	45	30	72	58

 **Observação:** A corrente de entrada do VFD é medida nos casos em que a tensão de entrada é de 220 V/380 V sem reatores adicionais.

2.4 Dissipação de calor do produto

Modelo do produto	Máquina inteira Dissipação de energia em modo de espera (W)	Máquina inteira dissipação de energia em carga total (W)	Dissipação de calor (BTU/h)	Taxa de fluxo de ar (m³/h)	Taxa de fluxo de ar (CFM) (pés cúbicos/min)
AC 1PH 200 V – 240 V					
GD28-0R2G-S2	7	19	65	–	–
GD28-0R4G-S2	7	27	92	–	–
GD28-0R7G-S2	7	45	154	–	–
GD28-1R1G-S2	7	67	229	20	12
GD28-1R5G-S2	7	74	253	20	12
GD28-2R2G-S2	7	112	382	20	12
GD28-004G-S2	11	185	631	20	12
CA 3PH 200 V – 240 V					
GD28-0R2G-2	7	19	65	–	–
GD28-0R4G-2	7	27	92	–	–
GD28-0R7G-2	7	42	143	–	–
GD28-1R1G-2	7	60	205	20	12
GD28-1R5G-2	7	67	229	20	12
GD28-2R2G-2	7	84	287	20	12
GD28-004G-2	11	137	467	50	30
GD28-5R5G-2	11	182	621	50	30
GD28-7R5G-2	14	260	887	122	72
GD28-011G-2	14	396	1351	122	72
GD28-015G-2	16	621	2119	153	90
CA 3PH 380 V – 480 V					
GD28-0R4G-4	9	29	99	–	–
GD28-0R7G-4	9	40	137	–	–
GD28-1R1G-4	9	45	154	–	–
GD28-1R5G-4	9	60	205	20	12
GD28-2R2G-4	9	81	277	20	12
GD28-003G-4	9	104	355	20	12
GD28-004G-4	9	147	502	20	12
GD28-5R5G-4	11	208	710	50	30
GD28-7R5G-4	11	248	846	50	30
GD28-011G-4	20	335	1143	122	72

Modelo do produto	Potência em modo de espera de toda a máquina (W)	Potência total da máquina em carga máxima (W)	Dissipação de calor (BTU/h)	Taxa de fluxo de ar (m³/h)	Taxa de fluxo de ar (CFM) (pés cúbicos/min)
GD28-015G-4	20	468	1197	122	72
GD28-018G-4	20	503	1716	153	90
GD28-022G-4	20	577	1969	153	90

2.5 Dimensões e peso do produto

Modelo do produto	Estrutura	Dimensões gerais L 	Dimensões da embalagem 	Peso líquido (kg)
CA 1PH 200 V – 240 V				
GD28-0R2G-S2	A	60×190×155/ 2,36×7,48×6,1	230×90×190/ 9,05 × 3,54 × 7,48	1,23
GD28-0R4G-S2				
GD28-0R7G-S2				
GD28-1R1G-S2	B	70×190×155/ 2,75 × 7,48 × 6,1	230×90×190/ 9,05 × 3,54 × 7,48	1,27
GD28-1R5G-S2				
GD28-2R2G-S2				
GD28-004G-S2	C	90×235×155/ 3,54 × 9,25 × 6,1	278×150×245/ 10,9 × 5,9 × 9,6	2,05
CA 3PH 200 V – 240 V				
GD28-0R2G-2	A	60 × 190 × 155/ 2,36×7,48×6,1	230×90×190/ 9,05 × 3,54 × 7,48	1,23
GD28-0R4G-2				
GD28-0R7G-2				
GD28-1R1G-2	B	70×190×155/ 2,75×7,48×6,1	230×90×190/ 9,05 × 3,54 × 7,48	1,23
GD28-1R5G-2				
GD28-2R2G-2				
GD28-004G-2	C	90×235×155/ 3,54 × 9,25 × 6,1	278 × 150 × 245/ 10,9 × 5,9 × 9,6	2,05
GD28-5R5G-2				
GD28-7R5G-2	D	130×250×185/ 5,11 × 9,84 × 7,28	325×190×235/ 12,8×7,5×9,3	3,55
GD28-011G-2				
GD28-015G-2	E	160 × 300 × 190/ 6,29 × 11,81 × 7,48	413 × 255 × 300/ 16,3 × 10 × 11,8	4,90

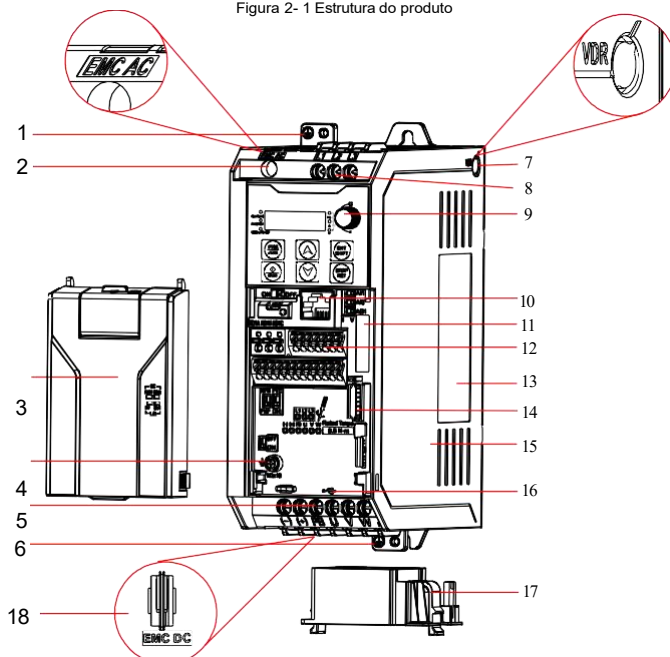
Modelo do produto	Estrutura	Dimensões externas L  A  P (mm)	Dimensões da embalagem   A  P (mm)	Peso líquido (kg)
CA 3PH 380 V – 480 V				
GD28-0R4G-4	A	60×190×155/ 2,36×7,48×6,1	230×90×190/ 9,05 × 3,54 × 7,48	1,23
GD28-0R7G-4				
GD28-1R1G-4				
GD28-1R5G-4	B	70×190×155/ 2,75×7,48×6,1	230 × 90 × 190/ 9,05 × 3,54 × 7,48	1,23
GD28-2R2G-4				
GD28-003G-4				
GD28-004G-4				
GD28-5R5G-4	C	90×235×155/ 3,54 × 9,25 × 6,1	278 × 150 × 245/ 10,9×5,9×9,6	2,05
GD28-7R5G-4				
GD28-011G-4	D	130 × 250 × 185/ 5,11 × 9,84 × 7,28	325×190×235/ 12,8 × 7,5 × 9,3	3,55
GD28-015G-4				
GD28-018G-4	E	160 × 300 × 190/ 6,29 × 11,81 × 7,48	413 × 255 × 300/ 16,3 × 10 × 11,8	4,90
GD28-022G-4				

 Observação:

- As estruturas do produto são divididas em A, B, C, D e E.
- A diferença entre o peso indicado na tabela e o peso real é ≤3%.

2.6 Estrutura do produto

Figura 2- 1 Estrutura do produto



N.º	Componente	N.º	Componente
1	Terminal de aterramento de proteção de segurança de entrada	10	Porta de rede RJ45
2	Parafuso EMC AC	11	Código de barras do modelo
3	Tampa	12	Terminal da placa de controle
4	Terminal de aterramento de sinal (PE)	13	Placa de identificação
5	Funções do terminal de saída	14	Interface da placa de expansão
6	Terminal de aterramento de proteção de segurança de saída	15	Caixa
7	Parafuso VDR	16	Interface tipo C (placa de controle)
8	Funções do terminal de entrada	17	Ventilador de refrigeração
9	Botão do potenciômetro	18	Cabo EMC DC

Observação: As posições do parafuso EMC AC, do parafuso VDR e do clipe EMC DC não são exatamente as mesmas para VFDs em estruturas diferentes. Para obter detalhes, consulte a Figura 4- 1, a Figura 4- 2 e a Figura

4- 3.

2.7 Configuração do sistema

Ao usar o VFD para acionar um motor para formar um sistema de controle, vários dispositivos elétricos precisam ser instalados nos lados de entrada e saída do VFD para garantir o funcionamento estável do sistema.

Figura 2- 2 Composição do sistema

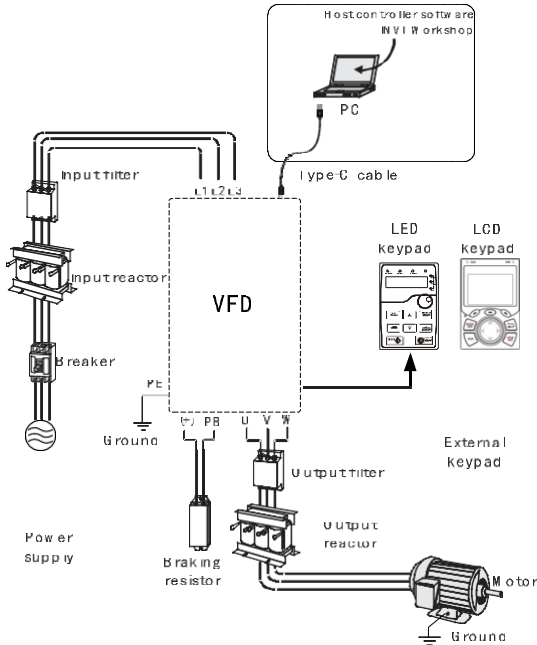


Tabela 2-1 Configuração do sistema

Componente		Posição	Descrição
	Disjuntor	Entre a fonte de alimentação e o lado de entrada do VFD	Dispositivo para prevenção de choques elétricos e proteção contra curto-circuito à terra que pode causar fuga de corrente e incêndio. Selecione disjuntores de corrente residual (RCCBs) que sejam aplicáveis a VFDs e possam restringir harmônicas de alta ordem, e cuja corrente sensível nominal para um VFD é superior a 30 mA.
	Reator de entrada	Na entrada do VFD acessórios	Acessórios usados para melhorar o fator de potência no o lado da entrada do VFD e, assim, restringir

	Reator		
Componente	Posição	Descrição	
			correntes harmônicas de alta ordem.
	Reator de saída	Entre o lado de saída do VFD e o motor, e instalado próximo ao VFD	(Opcional) Acessório usado para aumentar a distância de transmissão válida do VFD, que restringe efetivamente a alta tensão transitória gerada durante a ativação e desativação do módulo IGBT do VFD.
	Entrada a Filtro	Na entrada do VFD do VFD	(Opcional) Filtro de entrada: acessório que restringe a interferência eletromagnética gerada pelo VFD e transmitida à rede pública através do cabo de alimentação. Tente instalar o filtro de entrada próximo ao lado do terminal de entrada do VFD.
	Filtro de saída	Adjacente aos terminais de saída do VFD	(Opcional) Filtro de saída: acessório usado para restringir a interferência gerada na área de fiação no lado de saída do VFD. Todas as séries de produtos atendem aos requisitos de condutividade e transmissão dos sistemas de acionamento elétrico IEC/EN 61800-3 C3. Filtros externos opcionais podem ser usados para atender aos requisitos de condutividade e transmissão dos sistemas de acionamento elétrico IEC/EN 61800-3 C2. 🔗 Observação: cumpra os requisitos técnicos especificados no apêndice do manual para a montagem de motores, cabos de motor e filtros.
	Resistência de frenagem	Entre os terminais do circuito principal do VFD (+) e PB	Acessórios utilizados para consumir a energia regenerativa do motor para reduzir o tempo DEC. ● Unidade de frenagem: já incorporada (apenas é necessário um resistor de frenagem externo) ● Resistor de frenagem: Opcional e conectado externamente conectada para todos os modelos

	Software e do controlador ou host	Instalado no controlador host para gerenciamento do VFD.	O software INVT Workshop é usado para configurar e monitorar o VFD. Suas principais funções incluem: ● Monitorar vários VFDs. ● Definir e monitorar parâmetros de função; fazer upload e download de parâmetros de função em lotes. ● Visualize os códigos de função modificados, compare os valores padrão, siga os códigos de função e pesquise códigos de função
Componente	Posição	Descrição	
		● Visualizar e acompanhar os parâmetros de estado ● Visualizar as falhas em tempo real e as falhas históricas ● Exibir códigos de função no modo de configuração ● Controlar o início/parada e a marcha à frente/ré do dispositivo ● Visualizar a curva do osciloscópio, salvar e reproduzir dados de forma de onda, operar a forma de onda com o cursor e simular dados de forma de onda. Você pode visitar nosso site em https://www.invt.com para baixar o software gratuitamente.	

Para obter detalhes sobre a seleção de modelos de peças opcionais, consulte o Apêndice E Acessórios periféricos.

2.8 Inicialização rápida do Quick

Tarefa	Referência
1. Inspeção ao desembalar.	Consulte a seção 3.1 Inspeção ao desembalar.
2. Verifique se a carga conectada ao VFD e fonte de alimentação.	Consulte a seção 2.1 Placa de identificação e modelo do produto.
3. Verifique o ambiente de instalação.	Consulte a seção 3.2 Preparação.
4. Instale o VFD na parede/no armário.	Consulte a seção 3.3 Instalação.
5. Fiação.	Consulte o capítulo 4 Instalação elétrica.
6. Coloque o VFD em funcionamento.	Consulte o capítulo 6, Colocação em funcionamento.

3 Instalação mecânica do

3.1 Desembalagem e inspeção do

Após receber o produto, execute as seguintes etapas para garantir a segurança do uso do produto.

■ Verifique a embalagem

Antes de desembalar, verifique se a embalagem do produto está intacta – se a embalagem está danificada, umedecida, encharcada ou deformada. Após desembalar, verifique se a superfície interna da caixa de embalagem está anormal, por exemplo, em condições de umidade.

■ Verifique a máquina e as peças

Após desembalar, verifique se o invólucro do equipamento está danificado ou rachado, se as peças (incluindo o VFD e o manual) dentro da caixa de embalagem estão completas e se a placa de identificação e a etiqueta no corpo do produto estão de acordo com o modelo encomendado.

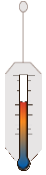
3.2 Preparação

Somente profissionais treinados e qualificados estão autorizados a realizar as operações mencionadas neste capítulo. Leia atentamente as seguintes instruções de preparação para a instalação antes de iniciar o processo, a fim de garantir uma instalação tranquila e evitar ferimentos pessoais ou danos ao equipamento.

Aviso	
	● Execute as operações de acordo com as instruções apresentadas na seção 1.4 Diretrizes de segurança. Certifique-se de que a alimentação do VFD tenha sido desconectada antes da instalação. Se o VFD estiver ligado, desconecte-o e aguarde pelo menos o tempo indicado no VFD, certificando-se de que o indicador POWER esteja desligado. ● A instalação do VFD deve ser projetada e realizada de acordo com as leis e regulamentos locais aplicáveis. A INVT não assume qualquer responsabilidade por quaisquer Instalação do VFD que viole as leis ou regulamentos locais.

3.2.1 Ambiente e local de instalação

■ Requisitos ambientais

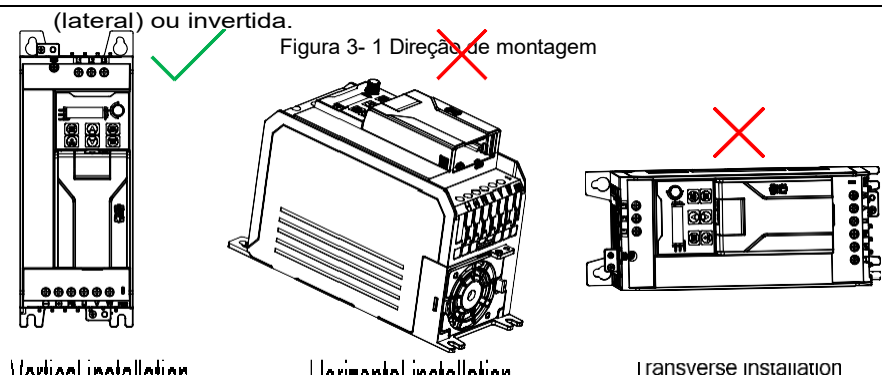
Ambiente	Requisito	
Temperatura		● -10 — +50 °C ● Não há mudanças bruscas de temperatura. ● Quando o VFD for instalado em um espaço fechado, como um gabinete de controle, use um ventilador de resfriamento ou ar condicionado para ajustar a temperatura, se necessário. ● Quando a temperatura estiver muito baixa, se você quiser usar o VFD que ficou parado por muito tempo, instale um dispositivo de aquecimento externo antes do uso para eliminar o congelamento dentro do VFD. Caso contrário, o VFD poderá ser danificado.
Umidade relativa (UR)		● A umidade relativa (UR) do ar é inferior a 95% e não há condensação. ● A UR máxima não pode exceder 60% no ambiente onde há gases corrosivos.
Altitude		● Menos de 1000 m ● Quando a altitude exceder 1000 m, reduza a potência em 1% para cada aumento de 100 m. ● Quando a altitude exceder 3000 m, consulte o nosso revendedor local ou escritório local para obter mais detalhes.
Vibração		Vibração máxima ACC: 5,8 m/s ² (0,6 g)

■ Requisitos do local

Local	Requisitos	
Interno		Sem fontes de radiação eletromagnética ou luz solar direta. Observação: O VFD deve ser instalado em um ambiente limpo e bem ventilado com base na classificação IP da carcaça.
		Sem objetos estranhos, como névoa de óleo, pó metálico, poeira condutora e água.
		Sem substâncias radioativas, corrosivas, perigosas, combustíveis ou explosivas. Observação: não instale o VFD em objetos combustíveis.
		Com baixo teor de sal

3.2.2 Direção de instalação

O VFD pode ser instalado em uma parede ou em um gabinete e deve ser instalado verticalmente. Não pode ser instalado em outras direções, como horizontal (deitado), transversal



3.2.3 Espaço de instalação

3.2.3.1 VFD único

Figura 3- 2 Diagrama do espaço de instalação de um único VFD

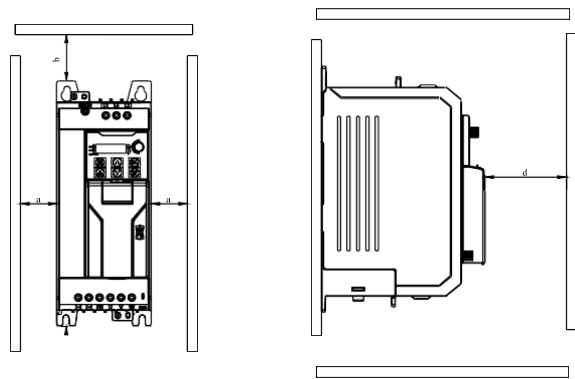


Tabela 3- 1 Dimensões do espaço de instalação de um único VFD

Estrutura a	Dimensões do espaço de instalação (mm)			
	a	b	c	d
A, B, C, D, E	≥40	≥100	≥100	≥40

3.2.3.2 Vários VFDs

Ao instalar vários VFDs, você pode instalá-los em paralelo. Ao instalar VFDs de tamanhos diferentes, alinhe a parte superior de cada VFD antes da instalação para facilitar a manutenção futura.

Figura 3-3 Diagrama do espaço de instalação de vários VFDs

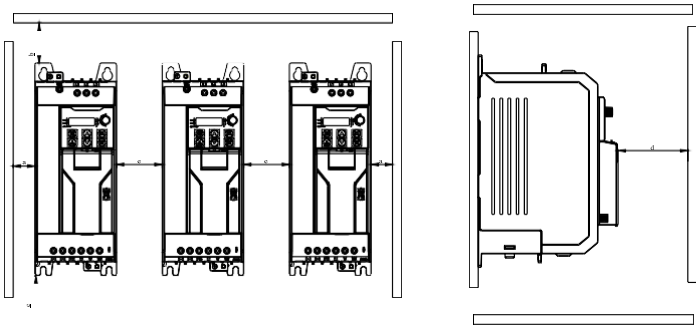


Tabela 3- 2 Dimensões do espaço de instalação de vários VFDs

Estrutura a	Dimensões do espaço de instalação (mm)				
	a	b	c	d	e
A, B, C, D, E	�40	�100	�100	�40	à 30 (Temperatura ambiente � 50 �C)
					Em condições de uso intenso: �0 (Temperatura ambiente �40 �C

3.3 Instalação e desinstalação

Os métodos de instalação do VFD variam de acordo com as estruturas do VFD. Escolha o método de instalação adequado na tabela a seguir, com base no modelo específico e no ambiente aplicável. (  indica o método de instalação que pode ser selecionado.)

Tabela 3- 3 Seleção do método de instalação

Estrutura	Método de montagem		
	Montagem na parede	Montagem em trilho DIN	Montagem em flange
A	�	�	-
B	�	�	-
C	�	-	�
D	�	-	�
E	�	-	�

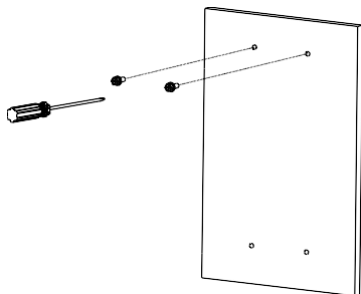
Observação: Ao selecionar o método de montagem em trilho DIN para um VFD na estrutura A ou B, você deve selecionar um suporte de montagem em trilho. Para obter detalhes sobre os tamanhos dos suportes de montagem e os códigos de pedido, consulte o apêndice E.3.5 Suporte de montagem em trilho DIN. O suporte de montagem em flange deve ser usado para a montagem em flange de um VFD na estrutura C, D ou E.

3.3.1 Instalação

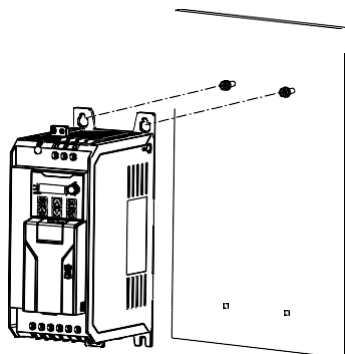
3.3.1.1 Montagem na parede

O procedimento de montagem na parede é o seguinte.

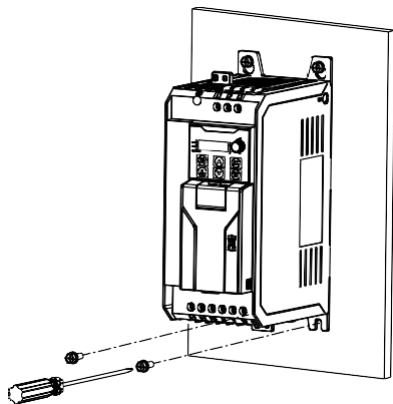
Etapa 1 Marque as posições dos orifícios de montagem e aperte previamente os dois parafusos na parte superior. Para obter detalhes sobre as posições dos orifícios de montagem, consulte o apêndice D Desenhos dimensionais.



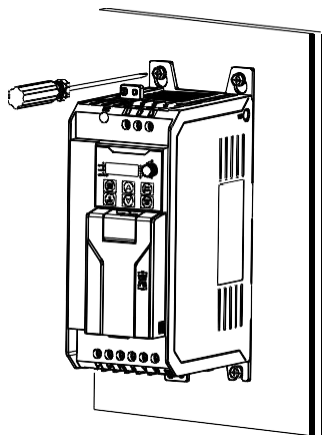
Passo 2 Prenda a extremidade do VFD com as ranhuras em forma de fechadura nos dois parafusos pré-instalados.



Passo 3 Pré-aperte os dois parafusos na parte inferior.

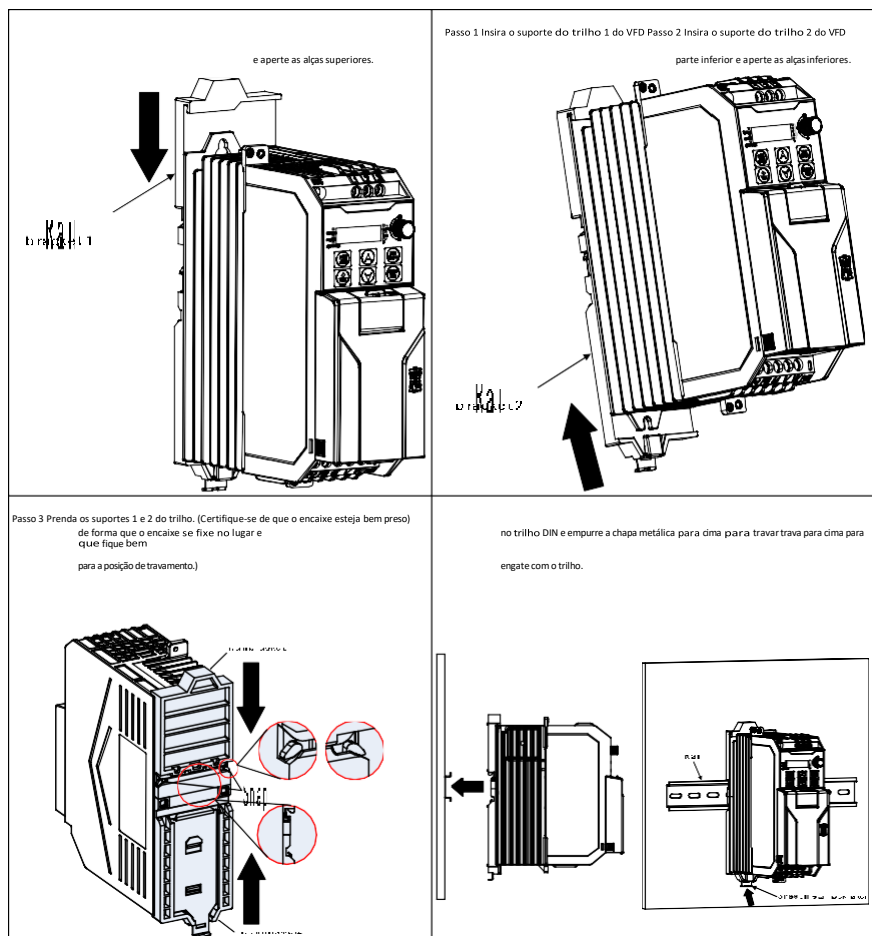


Passo 4 Aperte os quatro parafusos pré-instalados.



3.3.1.2 Montagem em trilho DIN

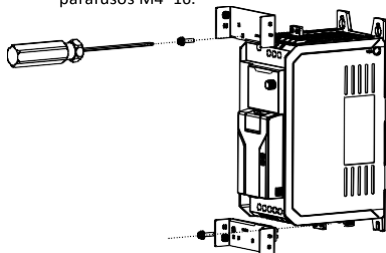
O procedimento de montagem é o seguinte.



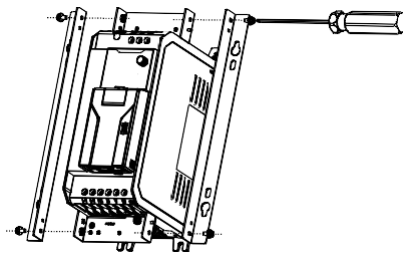
3.3.1.3 Montagem com flange

O procedimento de montagem da flange para VFDs na estrutura C é o seguinte:

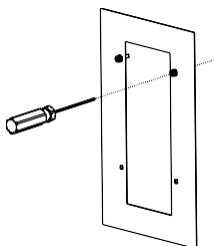
Etapa 1 Instale os dois suportes de fixação, marcados como "alimentação" e "motor", respectivamente, nos orifícios dos parafusos de aterramento do VFD. Pré-aperte com dois parafusos M4*16.



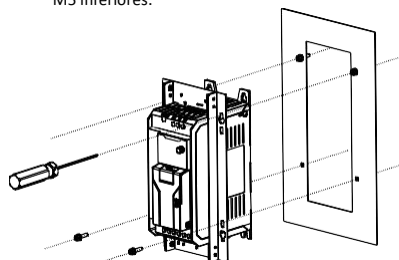
Etapa 2 Alinhe os pinos de posicionamento nos suportes e instale os dois suportes de conexão laterais. Pré-aperte com dois parafusos M4*8. Em seguida, aperte totalmente e verifique todos os seis parafusos.



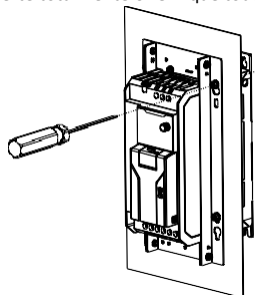
Passo 3 Pré-instale dois parafusos M5 na parte superior da superfície de montagem.



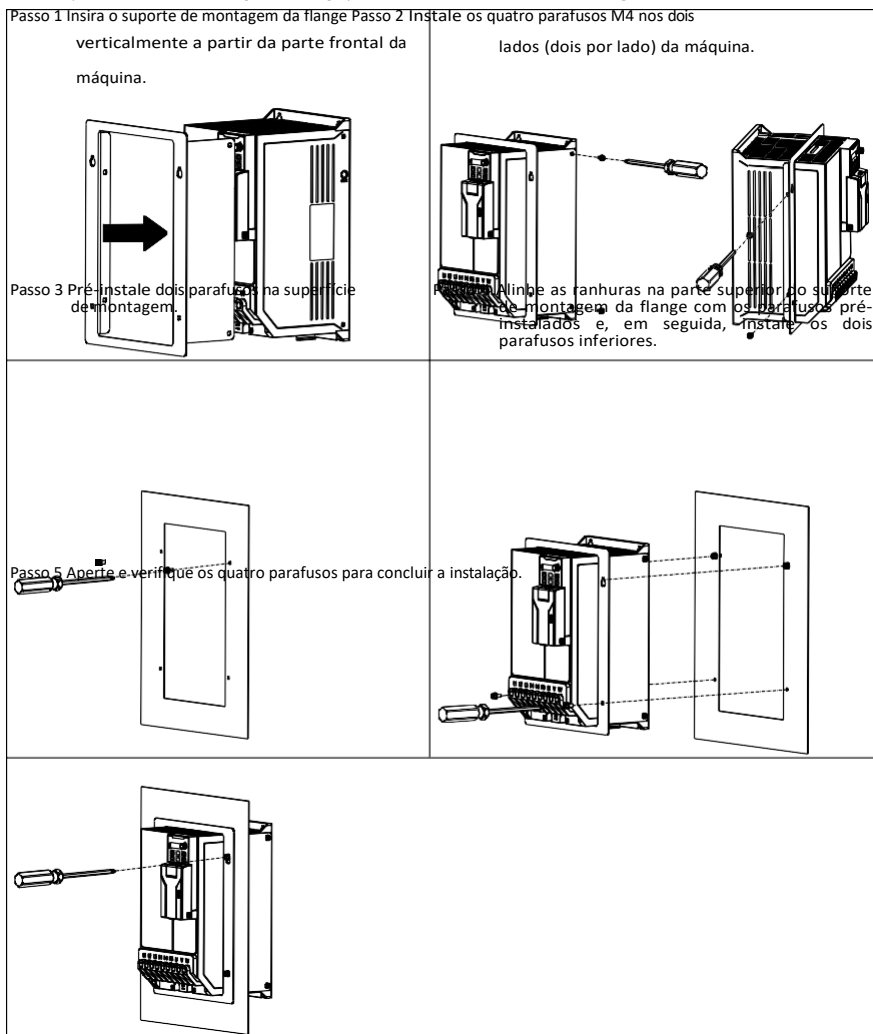
Passo 4 Pendure os orifícios com ranhura superiores do suporte de montagem da flange nos parafusos pré-instalados. Em seguida, instale os dois parafusos M5 inferiores.



Passo 5 Aperte totalmente e verifique todos os quatro parafusos. A instalação está concluída.



O procedimento de montagem da flange para VFDs nas estruturas D e E é o seguinte:



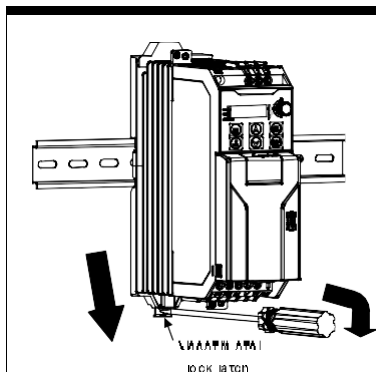
3.3.2 Desmontagem

3.3.2.1 Desmontagem do trilho DIN

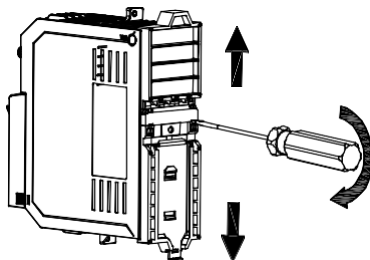
O procedimento de desmontagem é o seguinte:

Passo 1 Use uma ferramenta para puxar a trava de metal para baixo até que ela se fixe e retire o VFD com o

suporte do trilho do trilho DIN.

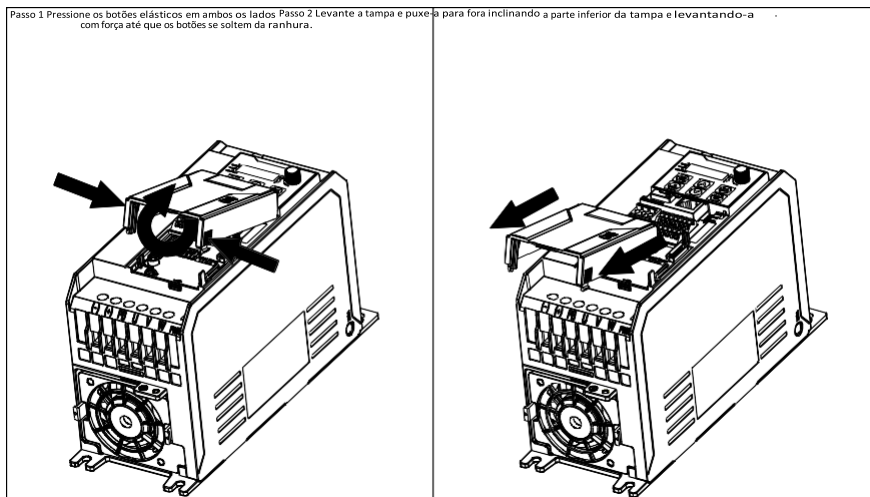


Passo 2 Insira uma chave de fenda de cabeça chata na ranhura de encaixe e gire-a 90 graus para soltar o encaixe desse lado. Repita o mesmo método para remover o encaixe do outro lado.



3.3.2.2 Desmontagem da tampa

É necessário remover a tampa do VFD para ligar os circuitos principais e de controle. O procedimento de desmontagem é o seguinte:



4 Instalação elétrica

4.1 Inspeção do isolamento do

Não realize nenhum teste de resistência à tensão ou resistência de isolamento, como testes de isolamento de alta tensão ou usando um megômetro para medir a resistência de isolamento, no VFD ou em seus componentes. Testes de isolamento e resistência à tensão foram realizados entre o circuito principal e a carcaça de cada VFD antes da entrega. Além disso, circuitos limitadores de tensão que podem cortar automaticamente a tensão de teste estão configurados dentro dos VFDs. Se você precisar realizar testes de resistência de isolamento no VFD, entre em contato conosco.

 **Observação:** Antes de realizar testes de resistência de isolamento nos cabos de alimentação de entrada e saída, remova os terminais de conexão dos cabos do VFD.

■ Cabo de alimentação de entrada

Verifique as condições de isolamento do cabo de alimentação de entrada de um VFD de acordo com os regulamentos locais antes de conectá-lo.

■ Cabo do motor

Certifique-se de que o cabo do motor esteja conectado ao motor e, em seguida, remova o cabo do motor dos terminais de saída U, V e W do VFD. Use um megômetro de 500 V CC para medir a resistência de isolamento entre cada condutor de fase e o condutor de aterramento de proteção. Para obter detalhes sobre a resistência de isolamento do motor, consulte a descrição fornecida pelo fabricante.

 **Observação:** Se o interior do motor estiver úmido, a resistência do isolamento diminuirá. Se houver suspeita de umidade, seque e meça novamente o motor.

4.2 Verificação de sistemas de aterramento compatíveis com o e

O VFD foi equipado com o filtro EMC integrado como padrão e, portanto, pode ser instalado em sistemas de aterramento simétricos e assimétricos. Quando o VFD é usado em um sistema de aterramento assimétrico, os parafusos e cliques EMC (ou seja, o parafuso EMC AC, o parafuso EMC DC e o clipe EMC DC) devem ser removidos para evitar a conexão entre o capacitor do filtro EMC interno do VFD e o potencial de aterramento, o que pode causar o desligamento ou danos ao VFD. O VFD suporta os sistemas de aterramento TN-S, TT e IT.

4.2.1 Capacitor de aterramento do filtro EMC

O VFD com filtro EMC interno pode ser instalado em um sistema TN-S com aterramento simétrico. Se o VFD for instalado em outro sistema de aterramento, pode ser necessário desconectar o filtro EMC e o resistor dependente de tensão (VDR). Consulte as seções 4.2.3 Quando desconectar o filtro EMC ou VDR: sistemas TN-S, IT, delta com aterramento de canto e delta com aterramento de ponto médio e 4.2.4 Diretrizes para instalar o VFD em sistemas TT.

Aviso	
	Não instale um VFD com um filtro EMC em um sistema que não seja adequado para o filtro. Isso pode causar riscos ou danos ao VFD.

Observação: Quando o filtro EMC interno é desconectado, a compatibilidade EMC do VFD será significativamente reduzida e não atenderá aos requisitos de comprimento do cabo do motor de compatibilidade EMC no apêndice B.5.2 Comprimento do cabo do motor para EMC.

4.2.2 VDR terra-fase

A maioria dos VFDs é projetada para operar em sistemas de alimentação trifásicos com tensões de linha simétricas. Para atender aos requisitos de imunidade a surtos, esses VFDs são equipados com VDRs, que fornecem proteção contra surtos de tensão, bem como proteção fase-fase e fase-terra. O circuito VDR é projetado apenas para supressão de surtos (proteção de linha transitória) e não se destina a operação contínua.

Para sistemas de alimentação sem aterramento, o VDR fase-terra pode fornecer um caminho de corrente contínua para o aterramento. Exceder as classificações publicadas de tensão ou energia fase-fase e fase-terra pode danificar o VDR.

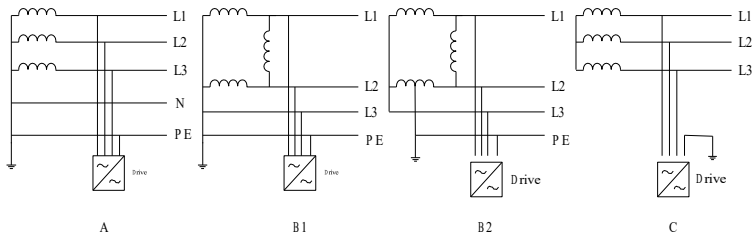
Os VFDs padrão com VDRs podem ser instalados em sistemas TN-S com aterramento simétrico. Se o VFD for instalado em outro sistema de aterramento, pode ser necessário desconectar o VDR. Consulte as seções 4.2.3 Quando desconectar o filtro EMC ou VDR: sistemas TN-S, IT, delta com aterramento de canto e delta com aterramento de ponto médio e 4.2.4 Diretrizes para instalar o VFD em sistemas TT.

Aviso	
	Não conecte o VDR fase-terra a um sistema que não seja adequado para o VDR ao instalar o VFD. Caso contrário, o circuito VDR poderá ser danificado.

4.2.3 Quando desconectar o filtro EMC ou VDR: sistemas TN-S, IT, delta com aterramento de canto e delta com aterramento de ponto médio

Os requisitos para desconectar filtros EMC e VDRs, bem como requisitos adicionais para diferentes sistemas de energia, são mostrados a seguir.

Estrutura	Aterramento simétrico Sistema TN-S, também conhecido como sistema de aterramento Y (A)	Sistemas delta com aterramento no canto (B1) e delta com aterramento no ponto médio (B2) $\leq 600\text{ V}$	Sistema IT (aterramento flutuante ou de alta resistência $[>30\ \Omega]$) (C)
A, B	Não desconecte o parafuso EMC AC, o clipe EMC DC ou o parafuso VDR.	Desconecte o parafuso EMC AC, o clipe EMC DC e o parafuso VDR. Não desconecte o parafuso VDR.	Desconecte o parafuso EMC AC, o clipe EMC DC e o parafuso VDR.
C	Não desconecte o parafuso EMC AC ou VDR.	Desconecte o parafuso EMC AC. Não desconecte o parafuso VDR.	Desconecte o parafuso EMC e o parafuso VDR.
D, E	Não desconecte o parafuso EMC AC, o parafuso EMC DC ou o parafuso VDR.	Desconecte o parafuso EMC AC e o parafuso EMC DC. Não desconecte o parafuso VDR.	Desconecte o parafuso EMC AC, o parafuso EMC DC e o parafuso VDR.



Observação: Estes são os parafusos do filtro EMC e VDR nos VFDs em diferentes dimensões gerais.

Estrutura	Parafuso/clipe do filtro EMC	Parafuso VDR
A, B	Parafuso EMC AC e clipe EMC DC	VDR
C	Parafuso EMC AC	VDR
D, E	Dois parafusos EMC (incluindo EMC CA e EMC CC)	VDR

4.2.4 Diretrizes para a instalação do VFD em sistemas TT

O VFD pode ser instalado no sistema TT nas seguintes condições:

1. Um dispositivo de proteção contra corrente residual foi instalado no sistema de alimentação elétrica.
2. Esses parafusos foram desconectados. Caso contrário, a corrente de fuga do filtro EMC, VDR e capacitor pode fazer com que o dispositivo de proteção contra corrente residual seja acionado.

Estrutura	Parafuso do filtro EMC	Parafuso VDR
A, B	Parafuso EMC CA, dipe EMC CC	VDR
C	Parafuso EMC AC	VDR
D, E	Dois parafusos EMC (incluindo EMC AC e EMC DC)	VDR

Observação:

- Se o parafuso do filtro EMC estiver desconectado, o VFD não estará em conformidade com os requisitos EMI definidos na classificação EMC.
- O VFD não garante o funcionamento adequado do seu detector interno de fuga à terra.
- Em sistemas grandes, o dispositivo de proteção contra vazamento pode disparar inesperadamente.

4.2.5 Identificação dos sistemas de aterramento da rede

Aviso	
	Somente profissionais qualificados estão autorizados a realizar as operações mencionadas nesta seção. Dependendo do local da instalação, esse trabalho pode até mesmo ser classificado como trabalho com energia. Somente profissionais elétricos certificados para o trabalho devem prosseguir com o trabalho. Cumpra os regulamentos locais. Ignorar estas instruções pode resultar em ferimentos ou morte.

Para determinar o sistema de aterramento, verifique as conexões do transformador de energia. Consulte os desenhos elétricos aplicáveis ao edifício. Caso contrário, meça essas tensões no quadro de distribuição e consulte a tabela para identificar o tipo de sistema de aterramento.

Tensão fase a fase da linha de entrada (U_{L-L}) Tensão da linha de entrada L1 em relação ao terra (U_{L1-G}) Tensão da linha de entrada L2 em relação ao terra (U_{L2-G}) Tensão da linha de entrada L3 em relação ao terra (U_{L3-G})

A tabela a seguir mostra a relação entre a tensão da linha ao terra e a tensão da linha à linha para cada sistema de aterramento.

UL-L	UL1-G	UL2-G	UL3-G	Tipo de sistema de energia
X	0,58 X	0,58 X	0,58 X	Sistema de aterramento simétrico (sistema TN-S)
X	1,0 X	1,0 X	0	delta com aterramento no canto Sistema (assimétrico)
X	0,866 X	0,5 X	0,5 X	Sistema delta com aterramento neutro (assimétrico)
X	Alterações de nível ao longo do tempo	Alterações de nível ao longo do tempo	Alterações de nível ao longo do tempo	Sistema de TI (e de aterramento flutuante ou de alta resistência [$>30 \Omega$] assimétrico)
X	Alterações de nível ao longo do tempo	Alterações de nível ao longo do tempo	Alterações de nível ao longo do tempo	Sistema TT (a ligação à terra de proteção do equipamento elétrico é fornecida por ligação local. A conexão de terra de proteção separada é instalada no gerador)

4.2.6 Desconexão do filtro EMC interno ou VDR, para estruturas A a E

Para desconectar o filtro EMC interno ou VDR, se necessário, proceda da seguinte forma: Desligue a fonte de alimentação do VFD.

Para desconectar o filtro EMC interno, remova o parafuso/clipse EMC (consulte o conteúdo a seguir para obter detalhes sobre os parafusos para VFDs em diferentes estruturas).

Para desconectar o VDR, remova o parafuso do VDR.

Para os modelos com filtro EMC integrado, o circuito do capacitor de modo comum é aterrado ao dissipador de calor através do parafuso EMC, formando um caminho de loop para ruído de alta frequência e liberando interferência de alta frequência; se a proteção contra vazamento for aplicada durante a inicialização quando um disjuntor de vazamento tiver sido configurado, desconecte o parafuso/clipse EMC (consulte a seção 4.2.3 Quando desconectar o filtro EMC ou VDR: sistemas TN-S, IT, delta com aterramento de canto e delta com aterramento de ponto médio).

Figura 4- 1 Posições dos parafusos EMC e VDR (para VFDs nas estruturas A e B)

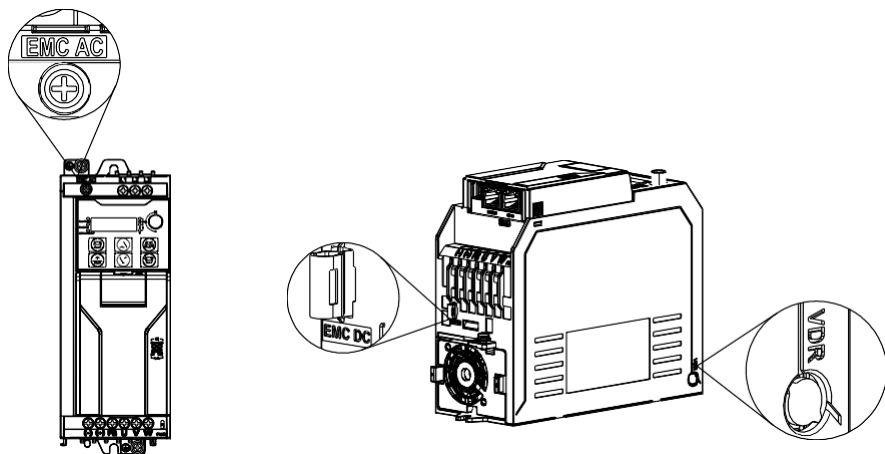


Figura 4- 2 Posições dos parafusos EMC e VDR (para VFDs na estrutura C)

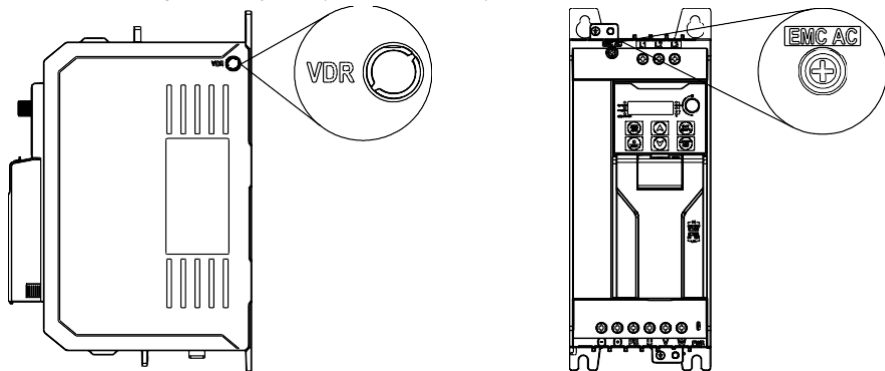
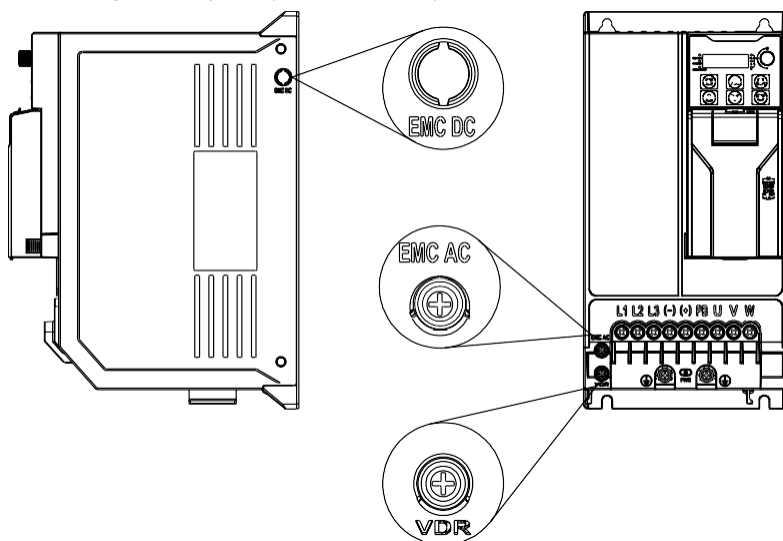


Figura 4- 3 Posições dos parafusos EMC e VDR (para VFDs nas estruturas D e E)

**Observação:**

- Não remova os parafusos EMC quando o VFD estiver ligado.
- A desconexão dos parafusos EMC reduzirá a compatibilidade eletromagnética do VFD, o que pode causar o não cumprimento dos requisitos das especificações EMC.

4.3 Seleção de cabos e roteamento e e

4.3.1 Seleção de cabos

■ Cabo de alimentação

Os cabos de alimentação incluem principalmente cabos de alimentação de entrada e cabos do motor. Siga as regulamentações locais para selecionar os cabos.

Para atender aos requisitos de EMC estipulados nas normas CE, recomenda-se o uso de cabos blindados simétricos como cabos de entrada do motor e cabos de alimentação, conforme mostrado na Figura 4-4. Em comparação com os cabos de quatro núcleos, os cabos blindados simétricos podem reduzir a radiação eletromagnética, bem como a corrente e a perda dos cabos do motor.

Figura 4-4 Cabo blindado simétrico e cabo de quatro núcleos

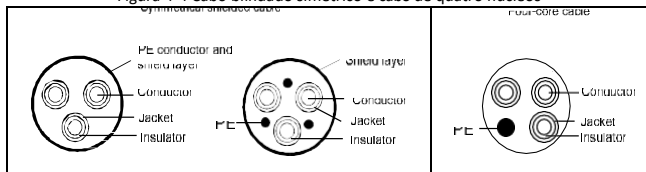
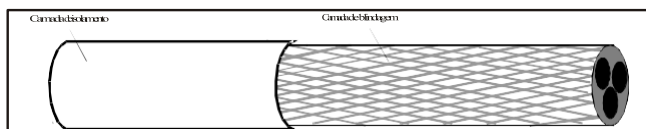


Figura 4-5 Seção transversal do cabo

**Observação:**

- Os cabos de alimentação de entrada e os cabos do motor devem ser capazes de suportar as correntes de carga correspondentes.
- A Figura 4-5 mostra os requisitos mínimos para o cabo do motor do VFD. O cabo contém uma camada de tiras de cobre em forma de espiral. Quanto mais densa for a camada de blindagem, mais eficaz será a restrição da interferência eletromagnética.
- O limite de temperatura do condutor do cabo é de 70 °C. Se você usar um cabo com limite de temperatura do condutor de 90 °C, o cabo deve estar em conformidade com as normas e especificações nacionais relevantes.
- Se a condutividade elétrica da camada de blindagem do cabo do motor não atender aos requisitos, deve-se usar um condutor PE separado.
- A área da seção transversal dos cabos blindados deve ser igual à dos condutores de fase se o cabo e o condutor forem feitos de materiais do mesmo tipo.
- Para restringir eficazmente a emissão e a condução de interferência de radiofrequência (RF), a condutividade do cabo blindado deve ser de pelo menos 1/10 da condutividade do condutor de fase.
- Este requisito pode ser facilmente cumprido por uma camada de blindagem de cobre ou alumínio.

■ Cabo de controle

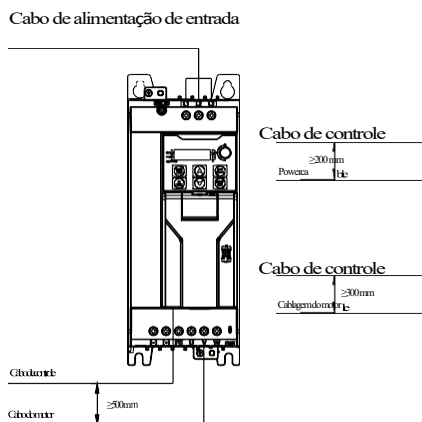
Os cabos de controle incluem principalmente cabos de controle de sinal analógico e cabos de controle de sinal digital. Os cabos de controle de sinal analógico utilizam cabos trançados com blindagem dupla, com um par trançado blindado separado para cada sinal e fios terra diferentes para sinais analógicos diferentes. Para cabos de controle de sinal digital, é preferível um cabo com blindagem dupla, mas também podem ser utilizados pares trançados com blindagem simples ou sem blindagem. Para obter detalhes, consulte o apêndice

E.1.2 Cabo de controle.

4.3.2 Disposição dos cabos

O roteamento do cabo e a distância de roteamento são mostrados na Figura 4-6.

Figura 4- 6 Distância de roteamento do cabo



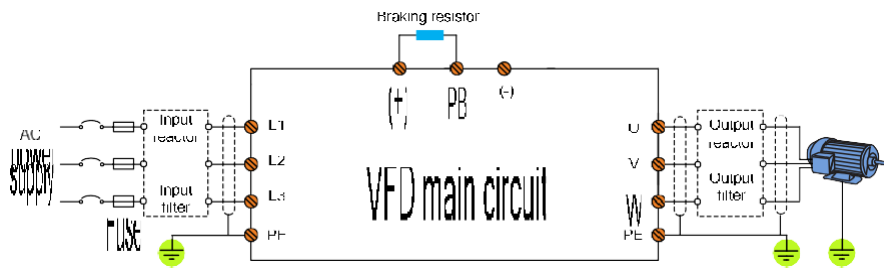
Observação:

- Os cabos do motor devem ser dispostos longe de outros cabos. O dv/dt da saída do VFD pode aumentar a interferência eletromagnética em outros cabos.
- Os cabos do motor não podem ser encaminhados em paralelo com outros cabos em longas distâncias.
- Se o cabo de controle e o cabo de alimentação tiverem que se cruzar, certifique-se de que o ângulo entre eles seja de 90° .
- Os cabos do motor de vários VFDs podem ser encaminhados em paralelo. Recomenda-se encaminhar os cabos do motor, os cabos de alimentação de entrada e os cabos de controle em bandejas de cabos separadas.
- As bandejas de cabos devem ser conectadas corretamente e bem aterradas.
- Não passe outros cabos adicionais pelo VFD.

4.4 Fiação do circuito principal

4.4.1 Fiação do circuito principal

Figura 4-7 Diagrama da fiação do circuito principal



Observação: O fusível, o reator de entrada, o filtro de entrada, o reator de saída e o filtro de saída são peças opcionais. Para obter detalhes, consulte o Apêndice E Acessórios periféricos.

4.4.2 Terminais do circuito principal

Figura 4-8 Diagrama dos terminais do circuito principal para VFDs na estrutura A

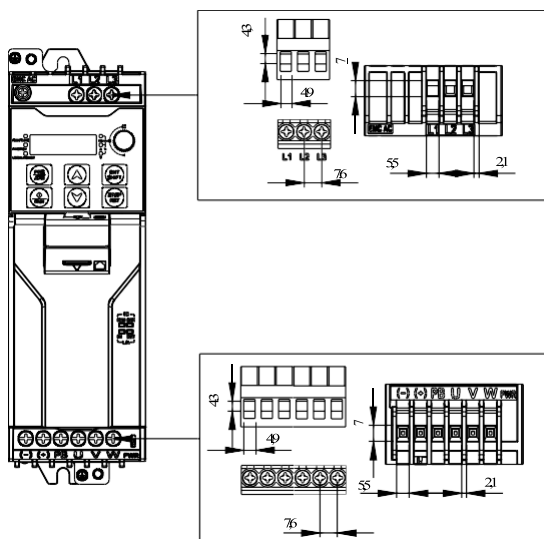


Figura 4- 9 Diagrama dos terminais do circuito principal para VFDs na estrutura B

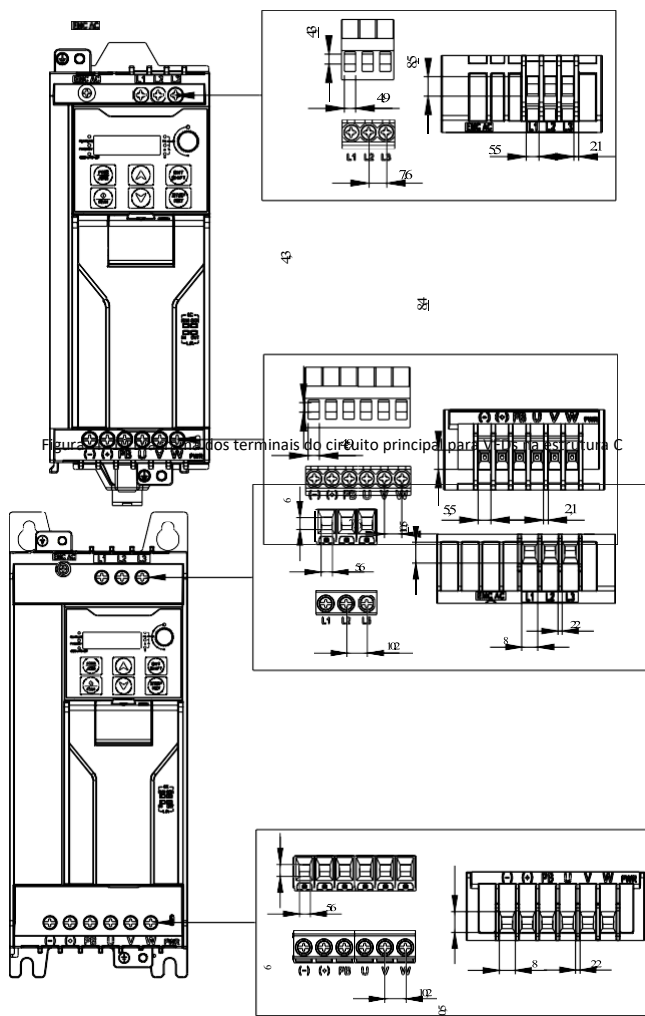
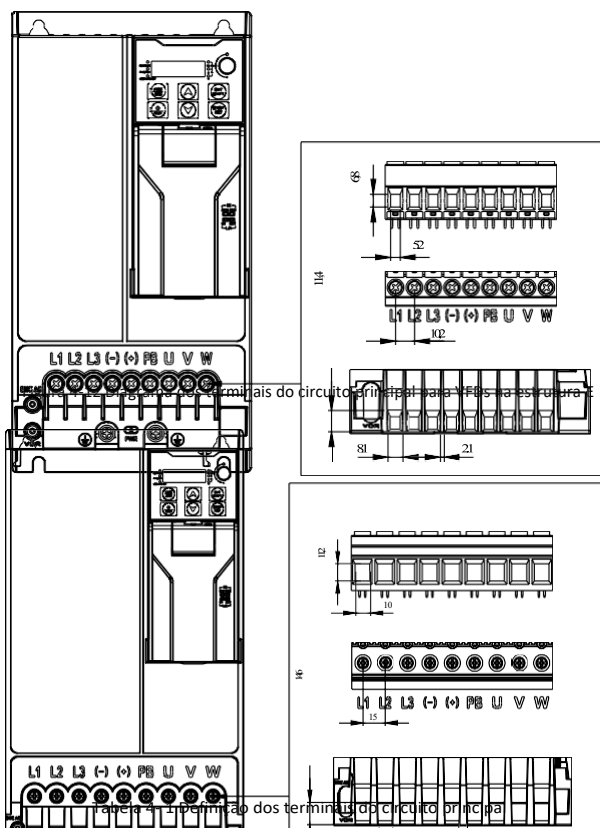


Figura 4 -11 Diagrama dos terminais do circuito principal para VFDs na estrutura D



Terminal	Função
L1, L2, L3 (L, N)	Terminais de entrada CA 3PH (ou 1PH), conectados à rede
U, V, W	Terminais de saída CA trifásicos, normalmente conectados ao motor
(+)	(+) e (-) conectam-se aos terminais do barramento CC compartilhado.
(-)	
PB	PB e (+) conectam-se ao terminal do resistor de frenagem externo

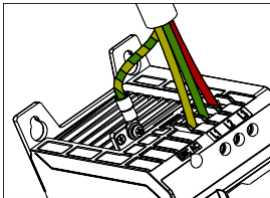
Terminal	Função
	Terminal PE. Os terminais PE de cada máquina devem ser aterrados de forma confiável.

 **Observação:** Recomenda-se usar um cabo simétrico para o motor. Aterre os condutores de aterramento no cabo do motor na extremidade do VFD e na extremidade do motor.

4.4.3 Procedimento de fiação

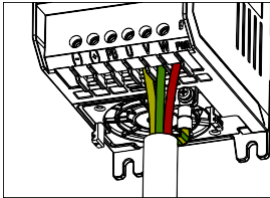
Etapa 1 Conecte a linha de aterramento amarela e verde do cabo de alimentação de entrada ao terminal de aterramento do VFD, conecte as linhas de entrada 3PH aos terminais L1, L2 e L3 e aperte.

Figura 4-13 Diagrama de fiação do cabo de alimentação de entrada



Passo 2 Conecte a linha de aterramento amarela e verde do cabo do motor ao terminal PE do VFD, conecte as linhas 3PH do motor aos terminais U, V e W e aperte.

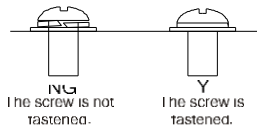
Figura 4-14 Diagrama de fiação do cabo do motor



Etapa 3 Conecte peças opcionais, como o resistor de frenagem que transporta cabos para as posições designadas. Para obter detalhes, consulte a seção 4.3.1 Seleção de cabos.

Etapa 4 Prenda **todos** os cabos fora do VFD mecanicamente, se permitido.

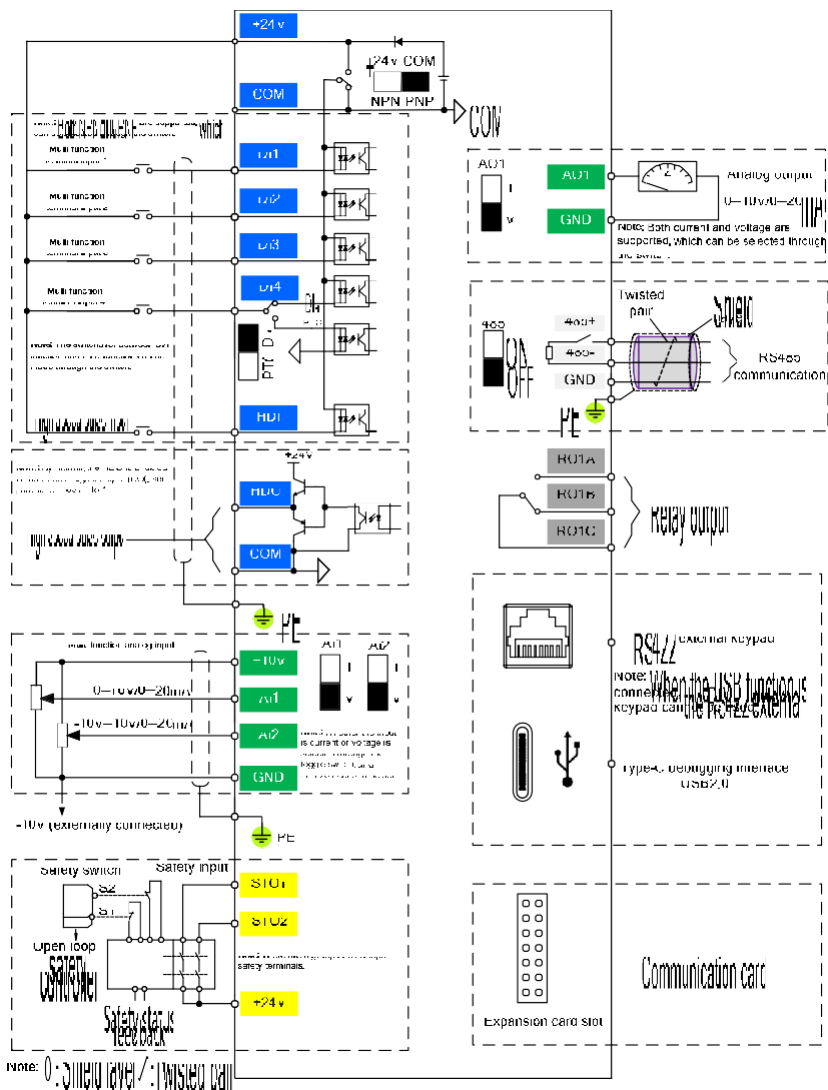
Figura 4-15 Diagrama de instalação dos parafusos



4.5 Circuito de controle Fiação do

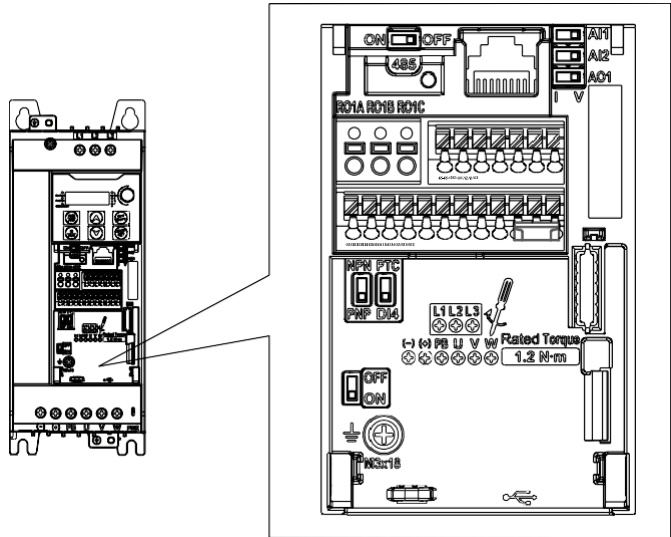
4.5.1 Fiação do circuito de controle

Figura 4-16 Fiação do circuito de controle



4.5.2 Terminais do circuito de controle

Figura 4- 17 Terminais do circuito de controle



Terminal	Função
+10V	Fonte de alimentação de +10V fornecida localmente. Corrente de saída máxima: 50mA.
GND	Terra de referência da fonte de alimentação
AI1	Faixa de entrada: 0 — 10 V/0 — 20 mA Impedância de entrada: 33k � para entrada de tensão ou 250 � para entrada de corrente A seleção da entrada como corrente ou tensão é feita através do interruptor AI1 (I/V), e o código de função P05.76 também precisa ser definido de acordo. Precisão: Precisão total de 1%
AI2	Faixa de entrada: 0 — 10 V/0 — 20 mA Impedância de entrada: 33 k� para entrada de tensão ou 250 � para entrada de corrente A seleção da entrada como corrente ou tensão é feita através do interruptor AI1 (I/V), e o código de função P05.76 também precisa ser definido de acordo. Precisão: Precisão em escala total de 1%
AO1	Faixa de saída: 0 — 10 V/0 — 20 mA A seleção da saída como corrente ou tensão é feita através do interruptor AO1 (I/V). Precisão: Precisão em escala total de 1%
RO1A	Saída de relé. RO1A: NO; RO1B: NC; RO1C: comum

Terminal	Função
RO1B	Capacidade de contato: 3 A/CA 250 V, 1 A/CC 30 V
RO1C	
HD01	Capacidade do interruptor: 50 mA/30 V Faixa de frequência de saída: 0 — 50kHz Quando P06.00=1, pode ser configurado como terminal DO normal, com saída push-pull de 0 V/24 V, e a fonte de alimentação externa não pode ser superior a 24 V.
485+	Porta de comunicação de sinal diferencial RS485. Use pares trançados blindados para interfaces de comunicação RS485 padrão. Você pode determinar se deseja conectar o resistor de correspondência de terminal de 120 Ω da comunicação RS485 através do interruptor 485 (LIGADO/DESLIGADO).
485-	
Tipo C	Interface Tipo C, que pode ser conectada diretamente a um PC, usando Modbus RTU como protocolo de comunicação. Quando o VFD não está conectado à fonte de alimentação principal, ele pode ser usado para modificar, salvar, importar e exportar parâmetros; quando o VFD está conectado à fonte de alimentação principal, ele pode ser usado para controlar a operação do VFD e monitorar seus parâmetros de funcionamento.  Observação: o Type-C serve como interface de monitoramento e depuração e não pode ser usado quando um teclado externo estiver conectado.
+24V	Fonte de alimentação do usuário fornecida pelo VFD. Corrente de saída máxima: 100 mA Pode ser usada como entrada de alimentação externa no modo NPN para o terminal DI (o interruptor deve ser colocado na posição NPN).
COM	+24 V terra de referência digital Pode ser usado como uma entrada externa no modo PNP (o interruptor deve ser colocado na posição PNP).
DI1 —  (PTC)	Entrada digital DI1 — DI4 Faixa de nível alto de entrada efetiva: 10 — 24 V Faixa de nível baixo de entrada efetiva: 0 — 5 V Frequência máxima de entrada: 1 kHz Terminais de entrada digital programáveis, cujas funções podem ser definidas através dos parâmetros relacionados É possível selecionar se o modo NPN ou PNP será usado através do interruptor, e a conexão com alimentação externa é suportada. Função PTC: DI4 pode ser configurado com proteção contra superaquecimento PTC, que pode ser ativada através de P05.04 e configuração do interruptor. Resistência ao superaquecimento : 3,6 kΩ. Resistência de recuperação: 1,5 kΩ.
HDI1	Pode atuar como um canal de entrada digital, além de canal de entrada de pulso de alta frequência. Suporta a alternância entre NPN e PNP.

Terminal	Função
	Frequência máxima de entrada: 50 kHz Taxa de ocupação: 30% — 70%
+24 V — STO1	Entrada redundante de desligamento seguro do torque (STO), conectada ao contato NC externo. Quando o contato se abre, o STO atua e o VFD interrompe a saída. O cabo do sinal de entrada de segurança utiliza um cabo blindado e o comprimento é controlado dentro de 25 m.
+24V — STO2	Os terminais STO1 e STO2 são conectados por padrão a +24 V. Remova o jumper dos terminais antes de utilizar a função STO.
Terminais da placa de expansão de comunicação	
+24E	Uma conexão externa de 24 V pode ser usada para depuração da comunicação.
COM	
EC IN	Tipos de barramento suportados: PROFINET, EtherCAT, EtherNet IP, Modbus TCP e EtherNet UDP O EtherCAT só pode ser usado na porta IN, enquanto os outros protocolos não distinguem a direção.
EC OUT	Tipos de barramento suportados: PROFINET, EtherCAT, EtherNet IP, Modbus TCP e EtherNet UDP O EtherCAT só pode ser usado na porta OUT, enquanto os outros protocolos não distinguem a direção.

4.5.3 Fiação do sinal de entrada/saída

4.5.3.1 Fiação do sinal de entrada/saída digital

■ Fiação do sinal de entrada digital

Os terminais DI1 – DI4 do VFD suportam conexão NPN (sinking)/PNP (sourcing), e conexão padrão de fábrica é PNP (sourcing). A fiação de alimentação externa é suportada.

Figura 4-18 Fiação NPN (sinking)

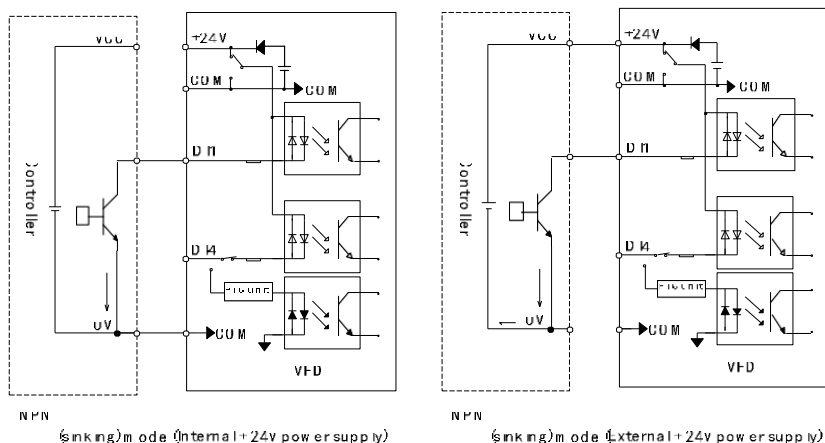
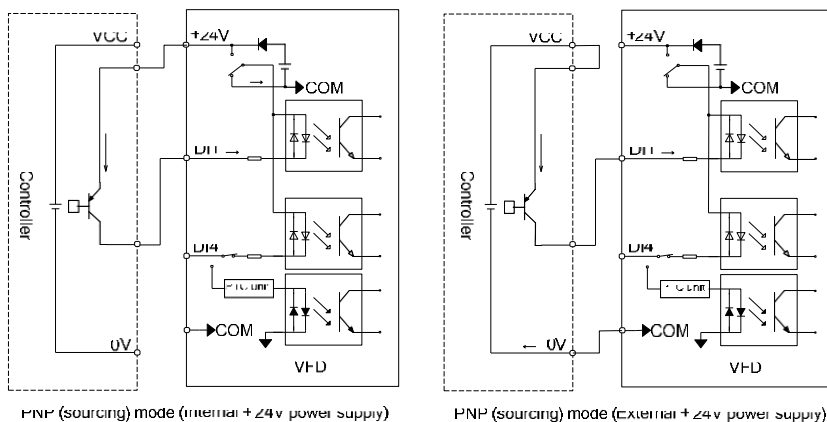


Figura 4-19 Fiação PNP (sourcing)

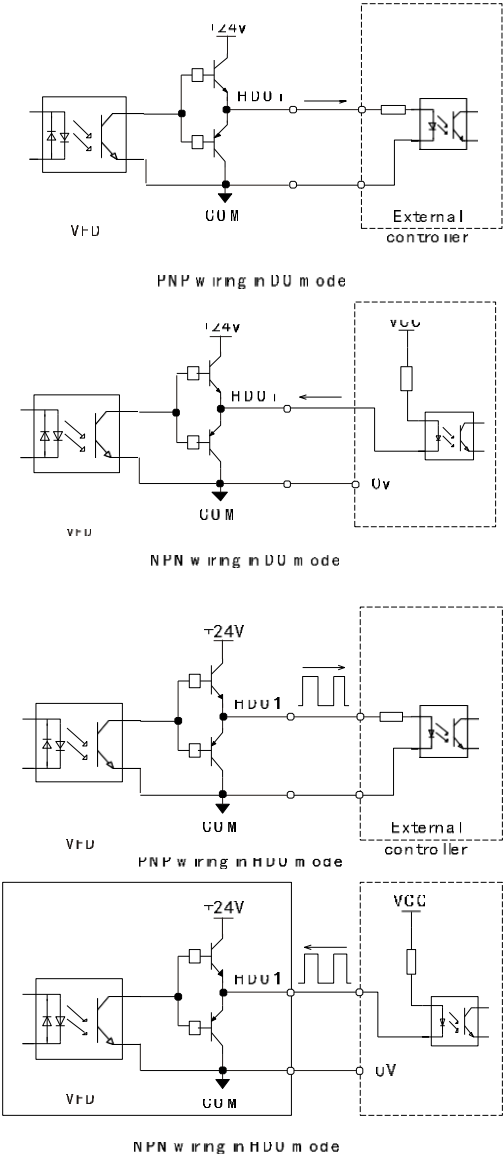


■ Fiação do sinal de saída digital

O HDO1 pode funcionar como um canal de entrada digital, além de um canal de entrada de pulso de alta frequência. P06.00=1 pode ser configurado como uma saída DO, saída NPN padrão, revertida para saída PNP pela polaridade P06.09.

Quando P06.00=1, pode ser configurado como terminal DO normal. A saída NPN é usada por padrão, que pode ser revertida para saída PNP definindo P06.09.

Figura 4- 20 Fiação do terminal H001



 **Observação:** Quando o HDO1 usar saída PNP, certifique-se de que a corrente total da saída DO a 24 V e do terminal de controle +24 V não exceda 100 mA.

4.5.3.2 Fiação do sinal de entrada analógica

Quando o terminal de entrada analógica é conectado a um sinal fraco, ele é facilmente interferido por ruídos externos. Portanto, geralmente são usados cabos de par trançado blindado, e a distância da fiação deve ser inferior a 20 m. A linha condutora da camada de blindagem deve ser a mais curta possível e precisa ser fixada ao aterramento do sinal VFD com parafusos, conforme mostrado na Figura 4-21.

Figura 4-21 Fiação do terminal de entrada analógica

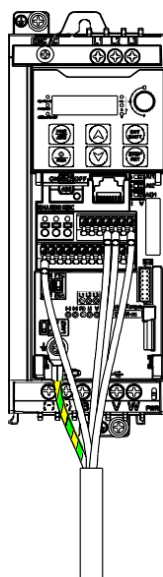
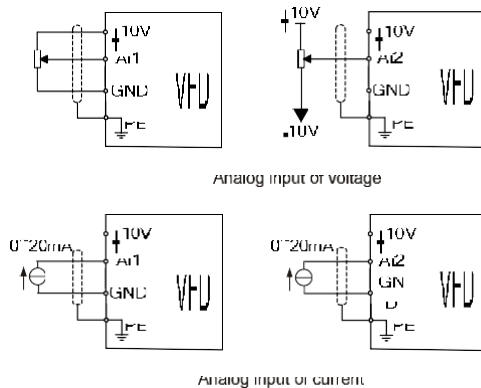
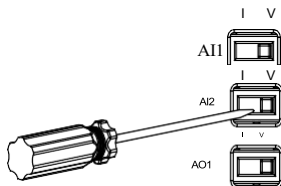


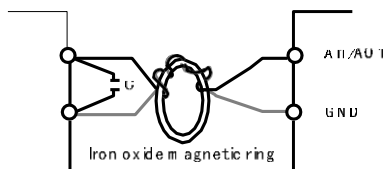
Figura 4-22 Fiação da camada de blindagem PE

Observação:

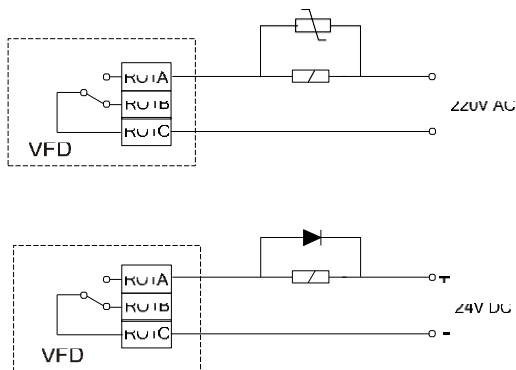
- Ao selecionar a entrada de sinal de corrente para AI1 ou AI2, use a chave de fenda para girar o interruptor AI1 ou AI2 para o lado "I".
- Ao selecionar a saída de sinal de corrente para AO1, use a chave de fenda para girar o interruptor AO1 para o lado "I".



Em alguns casos em que o sinal analógico é severamente perturbado, é necessário instalar um capacitor de filtragem ou um anel magnético no lado da fonte do sinal analógico. São necessárias pelo menos 3 voltas para passar pela mesma fase.

**4.5.3.3 Fiação da saída do relé**

Como as cargas indutivas (relés, contadores e motores) podem causar transientes de tensão quando a energia é desligada, é necessário adicionar dispositivos de proteção, como VDRs ou diodos, próximos às extremidades da carga indutiva. Não adicione dispositivos de proteção nas extremidades da saída do relé.



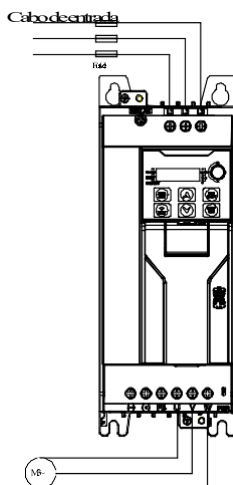
4.6 Proteção contra e es na distribuição de energia

Aviso	
	Não conecte nenhuma fonte de alimentação aos terminais de saída U, V e W do VFD. A tensão aplicada ao cabo do motor pode causar danos permanentes ao VFD.

■ Cabo de alimentação e proteção do VFD

Em caso de curto-circuito, o fusível protege os cabos de alimentação de entrada para evitar danos ao VFD; se ocorrer um curto-circuito interno no VFD, ele pode proteger os equipamentos vizinhos contra danos. A Figura 4-23 mostra a fiação.

Figura 4-23 Configuração do fusível



 **Observação:** Selecione o fusível de acordo com a seção E.2 Disjuntor, fusível e contator eletromagnético.

■ Proteção contra curto-circuito do motor e do cabo do motor

Se o cabo do motor for selecionado com base na corrente nominal do VFD, o VFD é capaz de proteger o cabo do motor e o motor sem outros dispositivos de proteção durante um curto-circuito.

 **Observação:** Se o VFD estiver conectado a vários motores, use um interruptor ou disjuntor de sobrecarga térmica separado para proteger o cabo e o motor, o que pode exigir que o fusível corte a corrente de curto-circuito.

■ Proteção contra sobrecarga térmica do motor

Assim que a sobrecarga for detectada, a fonte de alimentação deve ser desligada. O VFD está equipado com a função de proteção contra sobrecarga térmica do motor, que pode bloquear a saída e desligar o

corrente (se necessário) para proteger o motor.

■ Proteção da conexão de derivação

Em alguns cenários críticos, o circuito de conversão de potência/frequência variável precisa ser configurado para garantir o funcionamento adequado do sistema quando ocorre uma falha no VFD.

Em alguns cenários especiais, como na partida suave, a operação em frequência de energia é realizada diretamente após a partida, o que requer conexão de bypass.

Se o status do VFD precisar ser alterado com frequência, você pode usar o interruptor que possui intertravamento mecânico ou um contator para garantir que os terminais do motor não sejam conectados aos cabos de alimentação de entrada e às extremidades de saída do VFD simultaneamente.

5 Diretrizes para operação do teclado

5.1 Introdução ao e do teclado

O VFD vem com um teclado LED como parte da configuração padrão. Você pode usar o teclado para controlar o início e a parada, ler dados de status e definir parâmetros do VFD. Um teclado LED ou LCD externo opcional pode ser instalado. O teclado LCD suporta exibição em vários idiomas com até 10 linhas de texto de alta definição, e suas dimensões gerais são as mesmas do teclado LED. Os teclados LED e LCD externos suportam a função de cópia de parâmetros.



Figura 5- 1 Teclado LED padrão pad



Figura 5- 2 Teclado LED externo teclado



Figura 5- 3 Teclado LCD externo teclado

Observação:

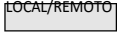
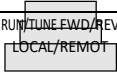
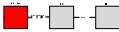
- Para montar o teclado externamente (incluindo teclados LED e LCD), use um cabo de rede RJ45 padrão como cabo de extensão. Monte o teclado no painel frontal do gabinete usando parafusos M3 ou um suporte opcional para teclado.
- O comprimento do cabo do teclado externo pode ser de até 100 m.
- Quando o teclado externo está ativo, o teclado LED integrado permanece inalterado e ambos podem ser usados simultaneamente.

5.2 Exibição do teclado LED local e operação e

O teclado LED local consiste principalmente em indicadores de estado, visor digital LED e teclas.

5.2.1 Painel do teclado

5.2.1.1 Indicador de status

Indicador	Status	Descrição	
	 LIGADO	O VFD está em funcionamento.	
	 Piscando	O VFD está em autotuning de parâmetros.	
	 Desligado	O VFD está parado.	
	 LIGADO	O VFD funciona em sentido inverso.	
	 Desligado	O VFD funciona em frente.	
	 LIGADO	O VFD usa a comunicação como comando de funcionamento.	
	 Piscando	O VFD usa o terminal como canal de execução de comandos .	
	 Desligado	O VFD usa o teclado como canal de comando .	
	 Ligado, exibindo o código de falha	O VFD está em estado de falha.	
	 Piscando ao mesmo tempo tempo	O VFD está em estado de alarme.	
Indicador de unidade	Um indicador de unidade aceso indica a unidade atualmente exibida no teclado.		
		Hz	Unidade de frequência
		RPM	Unidade de velocidade de rotação
		A	Unidade de corrente
		%	Porcentagem
		V	Unidade de tensão

 **Observação:** O indicador da unidade piscando e acendendo é geralmente usado para distinguir diferentes exibições de parâmetros de parada e funcionamento.

5.2.1.2 Área de exibição

A área de exibição exibe um valor de 5 dígitos, incluindo código de alarme de falha, frequência definida, frequência de saída e dados de status funcional.

Visor	Significado	Visor	Significado	Visor	Significado	Exibir	Significado
0	0	1	1	2	2	3	3
4	4	5	5	6	6	7	7
8	8	9	9	A	A	b	b
C	C	d	d	E	E	F	F
H	H	I	I	L	L	N	N
n	n	O	O	P	P	r	r
S	S	t	t	U	U	v	v
-	-	-	-				

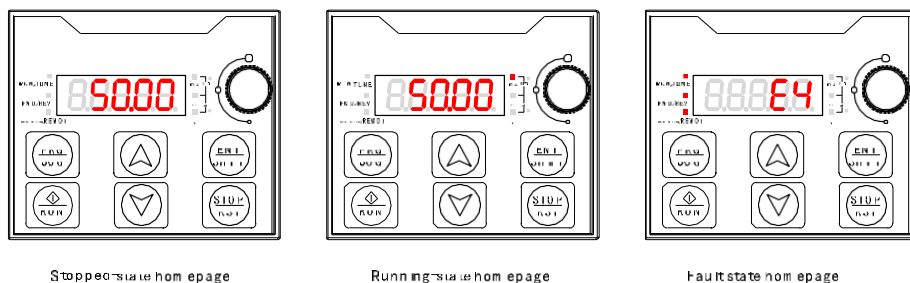
5.2.1.3 Chave

Chave	Função
	Programação/ Multifunção Tecla de atalho Pressione para entrar ou sair dos menus do nível 1 ou excluir um parâmetro. Pressione e mantenha pressionada (por pelo menos 1 segundo) para implementar a função definida pelo lugar das unidades de P07.02, que é o jogging por padrão.
	Confirmação/ Tecla de mudança Pressione para entrar nos menus no modo em cascata ou confirmar a configuração de um parâmetro. Pressione para selecionar os parâmetros de exibição na interface do VFD em estado parado ou em funcionamento. Pressione e mantenha pressionado (por pelo menos 1 segundo) ou para selecionar dígitos para alterar durante a configuração dos parâmetros.
	Tecla para cima Pressione para aumentar os dados ou mover para cima.
	Tecla para baixo Pressione para diminuir os dados ou mover para baixo.
	Tecla Executar Pressione para executar ou realizar o ajuste automático no modo de operação do teclado.
	Tecla Parar/Redefinir P07.04 especifica a validade da função da tecla. Pressione-a para interromper a execução ou o autotuning no estado de execução. Pressione-a para reiniciar no estado de alarme de falha.
	Potenciômetro (AI3) Potenciômetro do teclado LED local, ou seja, AI3.

5.2.2 Visor do teclado

O conteúdo do visor do teclado varia de acordo com os diferentes estados. A seguir, é descrito o conteúdo do visor do teclado em diferentes estados.

Figura 5 -4 Exibição da página inicial de status



5.2.2.1 Exibição dos parâmetros do estado parado

Quando o VFD está em estado parado e o teclado não está no estado de visualização ou edição do código de função, o teclado exibe os parâmetros do estado parado. Ao definir P07.08, você pode selecionar diferentes parâmetros do estado parado. Pressione os parâmetros.

para alternar o

5.2.2.2 Exibindo parâmetros em estado de funcionamento

Quando o VFD está em estado de funcionamento e o teclado não está no estado de visualização ou edição do código de função, o teclado exibe os parâmetros do estado de funcionamento. Ao definir P07.05 e P07.06, você pode selecionar diferentes parâmetros do estado de funcionamento. Pressione os parâmetros.

ENT/SHIFT

para alternar

5.2.2.3 Exibição de falhas

Quando o VFD está em estado de falha e o teclado não está no estado de visualização ou edição do código de função, o teclado exibe o código de falha piscando. Você pode realizar a

usando a STOP/RST, terminais de controle ou comandos de comunicação. Se o

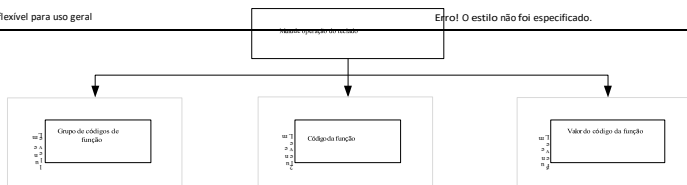
persistir, o estado de falha e a exibição do código de falha são mantidos.

Quando o VFD está no estado de exibição de falha e o teclado está no estado de visualização ou edição do código de função, o teclado retorna automaticamente para a exibição do estado de falha se não houver operação dentro de 20 segundos. Quando não há falha no VFD, após entrar no menu de terceiro nível de alteração de um código de função com o atributo "●", o valor do código de função será exibido continuamente. Em outros casos, se não houver operação no teclado em 1 minuto, o teclado retornará automaticamente à exibição do parâmetro de estado parado ou em execução a partir do estado de visualização ou edição do código de função.

5.2.3 Procedimento operacional

5.2.3.1 Modificação dos parâmetros da função

O teclado contém três níveis de menus de acordo com as configurações de edição de operação.



Quando o VFD está parado, em funcionamento ou em estado de exibição de falha:

Pressione **PRG/IOG** para entrar no menu de nível um (se uma senha de usuário tiver sido definida, consulte o descrição de P07.00).

No menu de nível dois, pressione No menu **ENT/SHIFT** para entrar no menu do próximo nível.

de nível três, pressione **ENT/SHIFT** para salvar o valor atual do código de função e entrar no menu de nível dois do próximo código de função.

Observação: Nos vários níveis dos menus, pressione **PRG/IOG** para retornar ao nível anterior

do menu, pressione **▲** ou **▼** para aumentar ou diminuir o valor do bit atual piscando,

e mantenha pressionado **ENT/SHIFT** para mudar o bit piscando para a direita no modo circular.

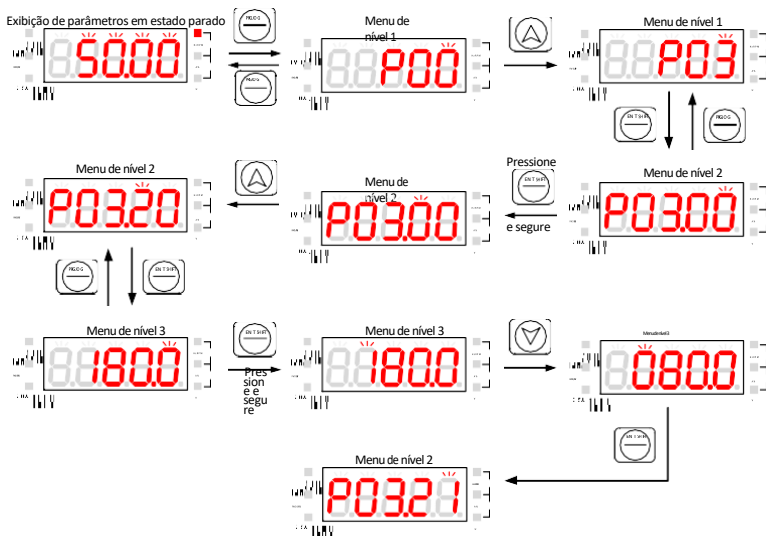
Se você entrar no menu de nível 3, mas o parâmetro não tiver um dígito piscando, o parâmetro não poderá ser modificado devido a um dos seguintes motivos:

É somente leitura. Os parâmetros somente leitura incluem parâmetros de detecção reais e parâmetros de registro em execução.

Não podem ser modificados em estado de execução e só podem ser modificados em estado parado.

A seguir, usa-se P03.20 como exemplo para descrever como modificar um parâmetro de função na interface de exibição de parâmetros em estado parado:

Figura 5- 4 Modificando um parâmetro



Observação: Quando P00.18 está definido como 3, nenhum valor de código de função pisca e nenhum valor de código de função pode ser modificado.

5.2.3.2 Definindo uma senha para o VFD

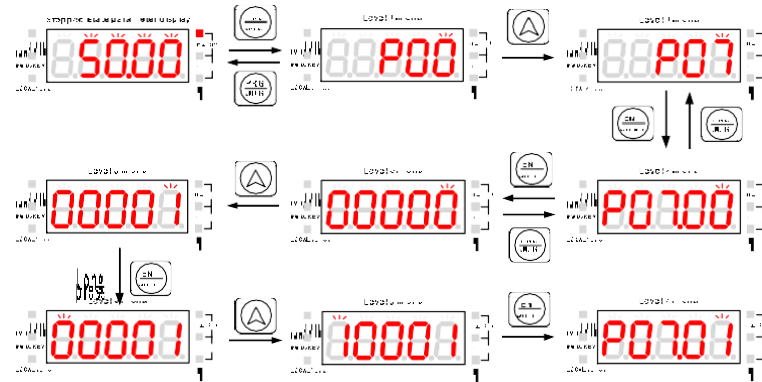
O VFD oferece a função de proteção por senha do usuário. Quando P07.00 é definido como um valor diferente de zero, o estado de edição do código de função é encerrado e a proteção por senha entra em vigor em um minuto. Após a senha entrar em vigor, quando o VFD estiver no estado parado, em funcionamento ou com exibição de falha, você precisará digitar a senha do usuário após pressionar o botão

para entrar no estado de visualização e edição do código de função.



A seguir, usa-se a senha de usuário 10001 como exemplo para descrever como definir uma senha para o VFD na interface de exibição de parâmetros em estado parado:

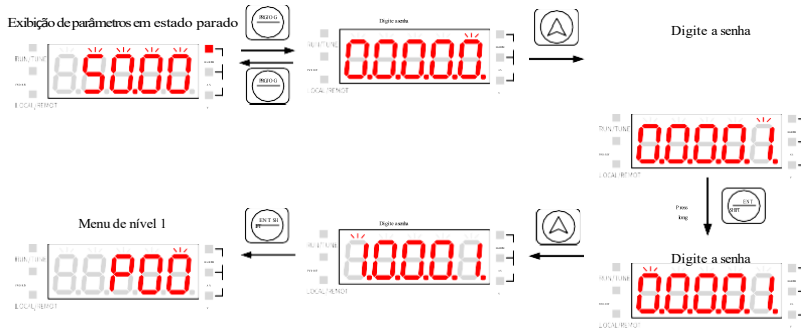
Figura 5- 5 Definindo uma senha



5.2.3.3 Visualização dos parâmetros da função

O VFD oferece a função de visualização de status. A seguir, descreve-se como visualizar os parâmetros da função na interface de exibição de parâmetros em estado parado quando a senha é 10001:

Figura 5-6 Visualização de um código de função



5.3 Visor LED externo do teclado e operação e

O teclado LED externo é composto por três partes principais: indicadores de status, área de exibição digital e teclas. É necessário um cabo de rede RJ45 padrão como cabo de extensão para o teclado. O teclado LED externo é igual ao teclado LED integrado em termos de exibição principal e operação, mas apresenta pequenas diferenças nos indicadores de status e nas teclas.

5.3.1 Painel do teclado

5.3.1.1 Indicador de status

Indicador	Status	Descrição
RUN/TUNE	● LIGADO	O VFD está em funcionamento.

Indicador	Status	Descrição	
	Piscando	O VFD está em ajuste automático de parâmetros.	
	Desligado	O VFD está parado.	
	LIGADO	O VFD funciona em marcha à ré.	
	Desligado	O VFD funciona em frente.	
	LIGADO	O VFD usa a comunicação como canal de comando de execução o .	
	Piscada	O VFD usa o terminal como canal de execução de comandos .	
	Desligado	O VFD usa o teclado como canal de comando .	
	LIGADO	O VFD está em estado de falha.	
	Piscando	O VFD está em estado de alarme.	
	Desligado	O VFD está em estado normal.	
Indicador de unidade	Um indicador de unidade acso indica a unidade atualmente exibida no teclado.		
		Hz	Unidade de frequência
		RPM	Unidade de velocidade de rotação
		A	Unidade atual
		%	Porcentagem
		V	Unidade de tensão

5.3.1.2 Área de exibição

O teclado LED e o teclado LED local são iguais no visor digital. Para mais detalhes, consulte a seção 5.2.1.2 Área de exibição.

5.3.1.3 Tecla

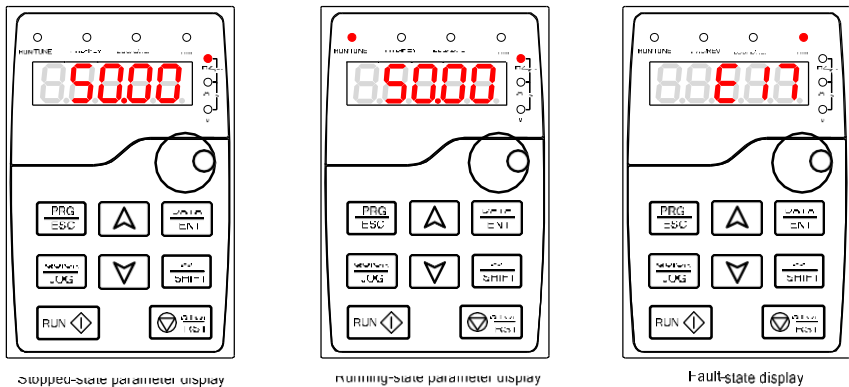
Tecla	Função
	Tecla de programação Pressione para entrar ou sair dos menus do nível 1 ou excluir um parâmetro.
	Tecla de confirmação Pressione para entrar nos menus no modo em cascata ou confirmar a configuração de um parâmetro.
	Tecla para cima Pressione para aumentar os dados ou mover para cima.
	Tecla para baixo Pressione para diminuir os dados ou mover para baixo.
	Tecla Shift Pressione para selecionar os parâmetros de exibição à direita na interface do produto em estado parado ou em funcionamento ou para Selecionar os dígitos a serem alterados durante a configuração dos parâmetros.

Tecla		Função
	Tecla Executar	Pressione-a para executar ou realizar o ajuste automático no modo de operação do teclado
	Tecla Parar/Redefinir	P07.04 especifica a validade da função da tecla. Pressione-a para parar a execução ou o autotuning no estado de execução. Pressione-a para reiniciar no estado de alarme de falha.
	Potenciômetro digital	Consulte P08.44 para obter informações sobre a função do potenciômetro digital.

5.3.2 Visor do teclado

Existem três estados de exibição: exibição de parâmetros em estado parado, exibição de parâmetros em estado de funcionamento e exibição de falhas.

Figura 5-6 Exibição da página inicial de status



5.3.2.1 Exibição dos parâmetros do estado parado

Quando o VFD está em estado parado e o teclado não está no estado de visualização ou edição do código de função, o teclado exibe os parâmetros do estado parado. Ao definir P07.08, você

pode selecionar diferentes parâmetros do estado parado e pressionar

para alternar os parâmetros.

5.3.2.2 Exibindo parâmetros em estado de funcionamento

Quando o VFD está em estado de funcionamento e o teclado não está no estado de visualização ou edição do código de função, o teclado exibe os parâmetros do estado de funcionamento. Ao definir P07.05 e P07.06, você pode selecionar diferentes parâmetros do estado de funcionamento e

pressionar os parâmetros.

para alternar

5.3.2.3 Exibição de falhas

Quando o VFD está em estado de falha e o teclado não está no estado de visualização ou edição do código de função, o teclado exibe o código de falha piscando. Você pode realizar a

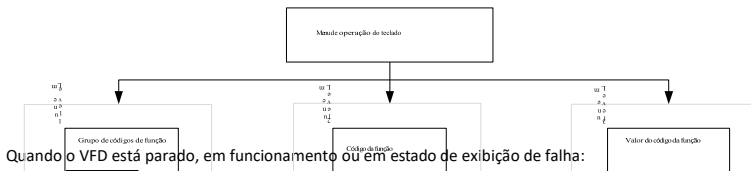
usando o , terminais de controle ou comandos de comunicação. Se a falha persistir, o estado de falha e a exibição do código de falha são mantidos.

Quando o VFD está no estado de exibição de falha e o teclado está no estado de visualização ou edição do código de função, o teclado retorna automaticamente para a exibição do estado de falha se não houver operação dentro de 20 segundos. Quando não há falha no VFD, após entrar no menu de terceiro nível de alteração de um código de função com o atributo “●”, o valor do código de função será exibido continuamente. Em outros casos, se não houver operação no teclado em 1 minuto, o teclado retornará automaticamente à exibição do parâmetro de estado parado ou em execução a partir do estado de visualização ou edição do código de função.

5.3.3 Procedimento operacional

5.3.3.1 Modificação dos parâmetros da função

O VFD oferece três níveis de menus, incluindo:



Quando o VFD está parado, em funcionamento ou em estado de exibição de falha:

Pressione  para entrar no menu de nível um (se uma senha de usuário tiver sido definida, consulte o descrição de P07.00).

No menu de nível dois, pressione No menu de  para entrar no menu do próximo nível.

nível três, pressione  para salvar o valor atual do código de função e para entrar no menu de nível dois do próximo código de função.

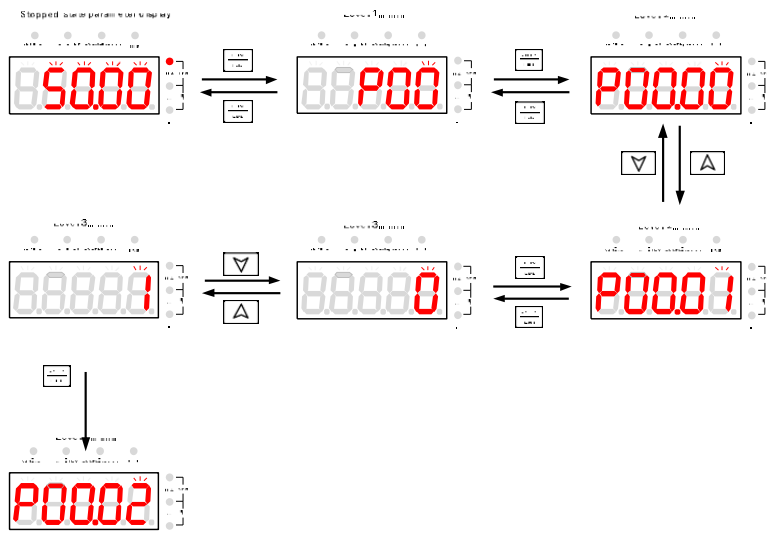
Observação: nos vários níveis de menus, pressione  para retornar ao nível anterior do menu, pressione  ou  para aumentar ou diminuir o valor do bit intermitente e pressione  para mudar o bit intermitente para a direita no modo circular.

Se você entrar no menu de nível 3, mas o parâmetro não tiver um dígito piscando, o parâmetro não poderá ser modificado devido a um dos seguintes motivos:

Ele é somente leitura. Os parâmetros somente leitura incluem parâmetros de detecção real e parâmetros de registro em execução.

Não pode ser modificado no estado em execução e só pode ser modificado no estado parado. Exemplo: Altere o valor de P00.01 de 0 para 1.

Figura 5- 7 Modificando um parâmetro



5.3.3.2 Definindo uma senha para o VFD

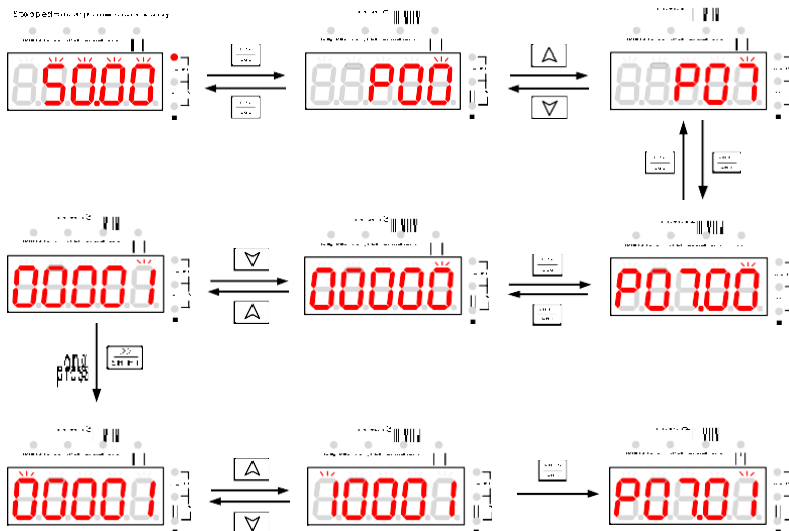
O VFD oferece a função de proteção por senha do usuário. Quando P07.00 é definido para um valor diferente de zero, o estado de edição do código de função é encerrado e a proteção por senha entra em vigor em um minuto. Após a senha entrar em vigor, quando o VFD estiver no estado parado, em funcionamento ou com exibição de falha, você precisará digitar a senha do usuário após pressionar o

para entrar no estado de visualização e edição do código de função.



A seguir, usa-se a senha de usuário 10001 como exemplo para descrever como definir uma senha para o VFD na interface de exibição de parâmetros em estado parado.

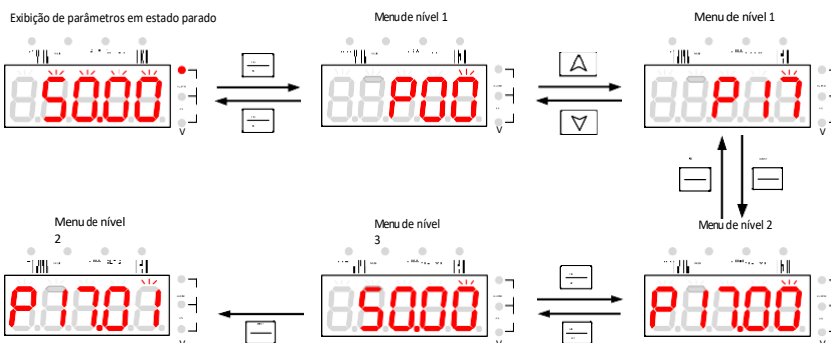
Figura 5- 8 Definindo uma senha



5.3.3.3 Visualização dos parâmetros da função

O VFD oferece a função de visualização de status. A seguir, descreve-se como visualizar os parâmetros da função na interface de exibição de parâmetros em estado parado quando a senha é 10001.

Figura 5-9 Visualização de um parâmetro



5.4 Visor LCD externo e operação e

O VFD suporta um teclado LCD externo opcional, através do qual várias funções podem

, tais como: controlar o arranque e a paragem, ler dados de estado, definir parâmetros e copiar parâmetros do VFD.

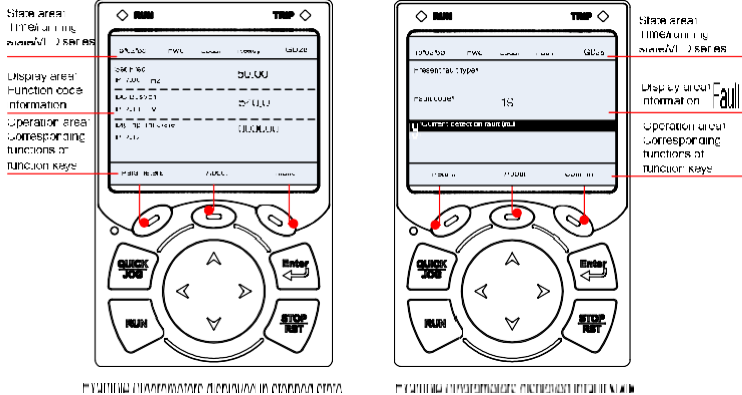
5.4.1 Painel do teclado

5.4.1.1 Indicador de status

Indicador	Status	Descrição
	 LIGADO	O VFD está em funcionamento.
	 Piscando	O VFD está em autotuning de parâmetros.
	 Desligado	O VFD está parado.
	 LIGADO	O VFD está em estado de falha.
	 Piscando	O VFD está em estado de alarme.
	 Desligado	O VFD está em estado normal.
	 LIGADO	O estado exibido varia dependendo da função da tecla de atalho.
	 Piscando	. Para obter detalhes, consulte a definição de
	 Desligado	RÁPIDO/JOG .

5.4.1.2 Tela

O visor exibe conteúdos diferentes, dependendo do cenário operacional.



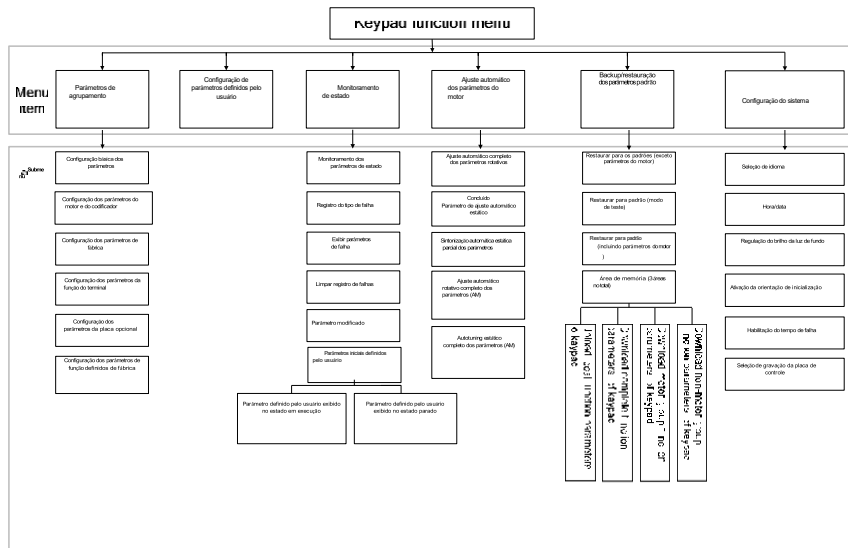
5.4.1.3 Tecla

Tecla	Função
	Pressione-a para exibir a função na posição correspondente da página.
	
	
	Tecla de atalho
	O primeiro dígito de P07.02 define a função da tecla, que é jogging por padrão e pode ser redefinida. Para obter detalhes, consulte a descrição de P07.02.

Tecla		Função
	Tecla de confirmação	A função desta tecla varia dependendo do menu, como confirmar configurações de parâmetros, selecionar parâmetros ou entrar em um submenu.
	Tecla Executar	Pressione-a para executar ou realizar o autotuning no modo de operação do teclado.
	Tecla Parar/Redefinir	O código de função P07.04 especifica a validade da função da tecla. Pressione-a para parar a execução ou o autotuning no estado de execução. Pressione-a para reiniciar no estado de alarme de falha.
	Tecla de direção	A função da tecla de direção varia de acordo com as interfaces. Tecla para cima: pressione-a para mover o item para cima ou aumentar o valor. Tecla para baixo: pressione-a para mover o item para baixo ou diminuir o valor. Tecla esquerda: pressione para mudar de página, mover o cursor para a esquerda ou retornar ao menu anterior. Tecla direita: pressione para mudar de página, mover o cursor para a direita ou entre no próximo menu.

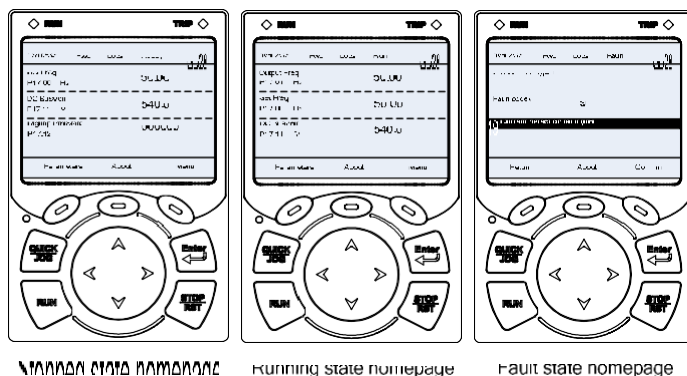
Observação: em geral, você pode pressionar  ou  para entrar no menu atual destacado pelo cursor; você pode pressionar  ou retornar ao menu anterior. A seguir, use  ou  como exemplo para entrar no menu atual ou retornar ao menu anterior.

5.4.2 Funções do teclado



5.4.3 Procedimento de operação

Você pode operar o VFD através do **menu** da página inicial do teclado, independentemente de o VFD estar parado ou em funcionamento.



Quando uma falha é detectada, o teclado exibe o código e as informações da falha, e o indicador no teclado **STOP/SET** acende. Você pode redefinir a falha usando a

, terminais de controle ou comandos de comunicação.

5.4.3.1 Entrando/saindo dos menus

As figuras a seguir mostram como entrar/sair do menu no estado parado.

Observação: devido à área limitada do visor do teclado, os itens podem ser exibidos em várias páginas. Você pode pressionar a tecla para baixo para exibir os itens completos.

Etapa 1 Na página inicial do estado parado, pressione a tecla correspondente a Menu para selecionar o item do menu.	Etapa 2 Pressione a tecla para baixo para selecionar Configuração de parâmetros definidos pelo usuário e pressione para confirmar.
Etapa 3 Pressione ou para selecionar o código da função.	Passo 4 Após pressionar a tecla correspondente a Editar, pressione a tecla correspondente a Colocar no topo para confirmar.

Passo 5 Pressione a tecla , correspondente a **Voltar**, para retornar ao menu anterior.

160285	FW	LOC	Ready	GVZ
PDU V1 Run um o channel				
PDU DU Speed Control Mode				
PDU QZ Load M um o channel				
PDU QZ All Aux Output req				
PDU QZ Run req up Lim it				
PDU QZ Run req Low Lim it				
RETURN	HOME	GO BACK		

Passo 6 Pressione a tecla , correspondente a **Retornar**, ou pressione a tecla , correspondente a **Página inicial**, para retornar à página inicial.

160285	FW	LOC	Ready	GVZ
Set req				
P1/UL Hz				
50.00				
U1 Drive V				
P1/11 V				
540.0				
U1 Input State				
P1/12				
000000				
PARAMETERS	HOME	MENU		

5.4.3.2 Editando a lista de parâmetros

Você pode editar a lista de parâmetros definidos pelo usuário (no estado parado ou em execução), e as operações de edição incluem **Colocar no topo**, **Mover para cima**, **Mover para baixo**, **Excluir da lista** e **Restaurar para os parâmetros padrão**.

O exemplo de operação é o seguinte:

Etapa 1 Na página inicial do estado parado, pressione a tecla  correspondente a **Menu** para selecionar o item de menu.

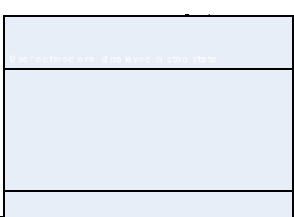
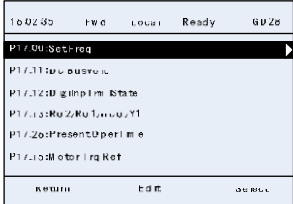
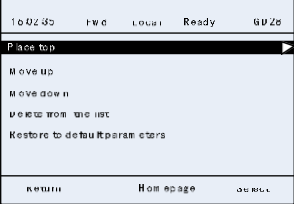
160285	FW	LOC	Ready	GVZ
Set req				
P1/UL Hz				
50.00				
U1 Drive V				
P1/11 V				
540.0				
U1 Input State				
P1/12				
000000				
PARAMETERS	HOME	MENU		

Passo 3 Pressione  para selecionar **Parâmetros iniciais definidos pelo usuário** e pressione  para confirmar.

Passo 2 Pressione  para selecionar **Monitoramento do estado** e pressione  para confirmar.

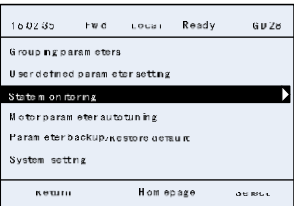
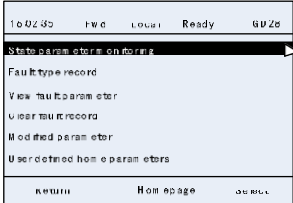
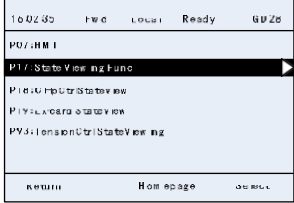
160285	FW	LOC	Ready	GVZ
Grouping param eters				
User defined param eters setting				
Status on running				
Motor param eters auto tuning				
Parameter backup/restore default				
System setting				
RETURN	HOME PAGE	GO BACK		

Etapa 4 Pressione  para selecionar **Parâmetros definidos pelo usuário exibidos no estado parado**.

	
Passo 5 Pressione “” (Selecionar código de função) para selecionar o código de função P17.00. 	Passo 6 Pressione “” para selecionar “Place top”. 

5.4.3.3 Adicionando parâmetros

Lista de parâmetros exibida no estado parado/em execução O exemplo de operação é o seguinte:

Passo 1 Na página inicial do estado P  pressione a tecla  correspondente a Menu para selecionar o item de menu. 	Passo 2 Pressione  para selecionar Monitoramento de estado e  para confirmar. 
Etapa 3 Seleção Monitoramento de parâmetros de estado e Etapa 4 Pressione  para confirmar. 	 para selecionar código da função grupo P17 e pressione  para confirmar. 
Passo 5 Pressione a tecla  correspondente a Adicionar.	Etapa 6 Pressione  para selecionar parâmetro definido pelo usuário exibido no estado de parada.

Passo 7 Pressione a tecla  correspondente para confirmar.

TOBZJZD new LOGG Ready GUDZD

sure to add to stop state display
P11

RETURN num page OK/ESC

Etapa 8 Depois que a página retornar ao grupo de códigos de função atual, continue adicionando códigos de função ou retorne ao menu anterior.

TOBZJZD new LOGG Ready GUDZD

P11/00:00:00:00

P11/01:00:00:00:00

P11/02:00:00:00:00:00

P11/03:00:00:00:00:00

P11/04:00:00:00:00:00

P11/05:00:00:00:00:00

RETURN num page OK/ESC

Lista de parâmetros definidos pelo usuário

O exemplo de operação é o seguinte:

Passo 1 Na página inicial do estado parado, pressione a tecla  correspondente a **Menu** para selecionar o item do menu.

TOBZJZD new LOGG Ready GUDZD

Set menu
P11/00:00:00:00:00 50.00

00:00:00:00:00 040.0

DigInTrmState
P11/00:00:00:00:00 000000

PARAMETERS MENU OK/ESC

Passo 2 Selecione **Parâmetros de agrupamento** e pressione  para confirmar.

TOBZJZD new LOGG Ready GUDZD

grouping parameters

user defined parameter setting

alarm on setting

motor parameter setting

parameter backup/restore function

system setting

RETURN num page OK/ESC

Passo 3 Pressione  para selecionar P01 e pressione  para confirmar.

TOBZJZD new LOGG Ready GUDZD

P00:00:00:00:00

P01:Startstop control

P02:00:00:00:00:00

P04:00:00:00:00:00

P07:00:00:00:00:00

P08:00:00:00:00:00:00

RETURN num page OK/ESC

Etapa 4 Pressione a tecla  correspondente a **Adicionar**.

TOBZJZD new LOGG Ready GUDZD

P01/00:00:00:00:00

P01/01:00:00:00:00:00

P01/02:00:00:00:00:00:00

P01/03:00:00:00:00:00:00

P01/04:00:00:00:00:00:00

P01/05:00:00:00:00:00:00

RETURN num page OK/ESC

100Z30

Fwd

Locat

Ready

00Z0

Quick setup for function group:

PUU.00

PUU.00 Speed Control Mode

Retornar

Home page

00000

Present: 1

Menu item: 2

Auth: v

Menu 1

2:SVFWR

Pressione a tecla de códigos de função do grupo atual. Você pode continuar com a modificação ou retornar ao menu anterior.

Pressione a tecla correspondente a **Confirmar**. A página retorna à lista de códigos de função do grupo atual.

Pressione a tecla correspondente a **Retornar** para voltar ao menu anterior ou pressione a tecla correspondente a **Página Inicial** para ir para a página inicial.

Retornar

Home page

Confirm

100Z30

Fwd

Locat

Ready

00Z0

Quick setup for function group:

PUU.01

PUU.01 Run with command

Retornar

Home page

00000

100Z30

Fwd

Locat

Ready

00Z0

Seth P0:

P1/00

PUU.00SVFWR

P1/01

540.0

Equip. state

P1/02

000000

Press the return

Home page

Menu

100Z30

Fwd

Locat

Ready

00Z0

Quick setup for function group:

PUU.01

PUU.01 Run with command

Retornar

Home page

00000

100Z30

Fwd

Locat

Ready

00Z0

Seth P0:

P1/00

PUU.00SVFWR

P1/01

540.0

Equip. state

P1/02

000000

Press the return

Home page

Menu

Parâmetros de agrupamento

O exemplo de operação é o seguinte:

Passo 1 Na página inicial do estado parado, pressione a tecla  correspondente a **Menu** para selecionar o item do menu.

Id	FW	LOC	Ready	GVZ
SetPrg	Prg	Hz	50.00	
Loc	Hz	540.0		
DigInPrgState		000000		
Return	Home	Menu		

Passo 2 Selecione **Parâmetros de agrupamento** e pressione  para confirmar.

Id	FW	LOC	Ready	GVZ
Group Inx Param				
User defined param				
State on stop				
Motor param				
Param enter backup				
System setting				
Return	Home	Menu		

Etapa 3 Selecione **Parâmetros básicos** e pressione  para selecionar o grupo de códigos de função P00.

Id	FW	LOC	Ready	GVZ
P00 basic func				
P01 start stop control				
P02 motor vector control				
P03 speed control				
P04 HMI				
P05 enhanced function				
Return	Home	Menu		

Passo 4 Pressione  para selecionar um código de função e pressione  para confirmar.

Id	FW	LOC	Ready	GVZ
P00.00 Speed Control Mode				
P00.01 Run um channel				
P00.02 Stop um channel				
P00.03 Max Udbut req				
P00.04 Run req Up limit				
P00.05 Run req Low limit				
Return	Home	Menu		

Passo 5 Pressione  ou  para aumentar ou diminuir o valor.

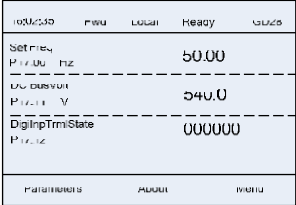
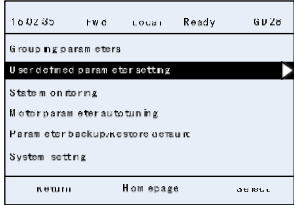
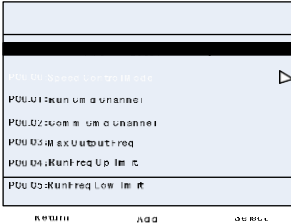
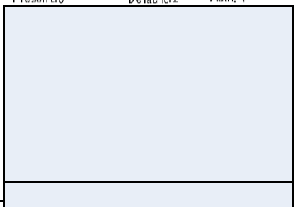
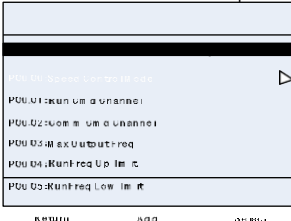
Id	FW	LOC	Ready	GVZ
P00.00 Speed Control Mode				
P00.01 Run um channel				
P00.02 Stop um channel				
P00.03 Max Udbut req				
P00.04 Run req Up limit				
P00.05 Run req Low limit				
Return	Home	Menu		

Passo 6 Pressione a tecla  correspondente a **Confirmar**. A página retorna à lista de códigos de função do grupo atual. Você pode continuar com a modificação ou retornar ao menu anterior.

Id	FW	LOC	Ready	GVZ
P00.00 Speed Control Mode				
P00.01 Run um channel				
P00.02 Stop um channel				
P00.03 Max Udbut req				
P00.04 Run req Up limit				
P00.05 Run req Low limit				
Return	Home	Menu		

Configuração de parâmetros definidos pelo usuário

O exemplo de operação é o seguinte:

Passo 1 Na página inicial do estado parado, pressione a tecla  correspondente a Menu para selecionar o item do menu. 	Passo 2 Pressione "" para selecionar "User defined parameter setting" (Configuração de parâmetros definidos pelo usuário) e pressione "" (Próximo) para confirmar. 
Passo 3 Pressione a tecla  correspondente a "Selecionar". 	Etapa 4 Pressione  ou  para alterar o valor. 
Passo 5 Pressione a tecla  para confirmar. A página retorna à lista de parâmetros definidos pelo usuário, e você pode continuar a modificar os parâmetros ou retornar ao menu anterior. 	

5.4.3.5 Visualização dos parâmetros

Você pode saber o estado do VFD visualizando os parâmetros relacionados. O exemplo de operação é o seguinte:

Passo 1 Na página inicial do estado parado, pressione a tecla  correspondente a Menu para selecionar o item do menu.	Passo 2 Pressione "" para selecionar "State monitoring" (Monitoramento de estado) e pressione "" (Proseguir) para confirmar.
--	---

100230	FWd	Locall	Ready	GVZb
SetPrtm	Prtm	Hz	50.00	
Uo	Uo	V	540.0	
DigInPrtmState	Prtm	Hz	000000	
PARAMETERS	PARAM	PARAM		

Passo 3 Pressione (Monitoramento de parâmetros de estado) para selecionar o “State parameter monitoring” (Monitoramento de parâmetros de estado) e pressione para confirmar.

100230	FWd	Locall	Ready	GVZb
State parameter monitoring				
Return	Homepage	Select		

Passo 4 Pressione para selecionar o grupo de códigos de função P17 e pressione para confirmar.

100230	FWd	Locall	Ready	GVZb
P17:RMI				
P17:StateView and Func				
P17:InputStateView				
P17:OutputStateView				
P17:Dimensional StateView				
Return	Homepage	Select		

Etap 5 Pressione a tecla (Confirmar) correspondente a “Select” (Selecionar).

100230	FWd	Locall	Ready	GVZb
P17:00:SetPrtm				
P17:01:OutputFreq				
P17:02:Kam p RateReq				
P17:03:OutputFrc				
P17:04:OutputCur				
P17:05:Motor speed				
Return	Homepage	Select		

Passo 6 Pressione a tecla correspondente a **Confirm** para exibir o próximo código de função ou pressione a tecla correspondente a **Return** para retornar ao grupo de códigos de função atual.

100230	FWd	Locall	Ready	GVZb
P17:05:Motor speed				
Max:50.00				
Min:0.00				
Return	Homepage	Select		

5.4.3.6 Ajuste automático dos

parâmetros do motor O exemplo de operação é

o seguinte:

Passo 1 Na página inicial do estado parado, pressione a tecla correspondente a **Menu** para selecionar o item do menu.

100230	FWd	Locall	Ready	GVZb
SetPrtm	Prtm	Hz	50.00	
Uo	Uo	V	540.0	
DigInPrtmState	Prtm	Hz	000000	
PARAMETERS	PARAM	PARAM		

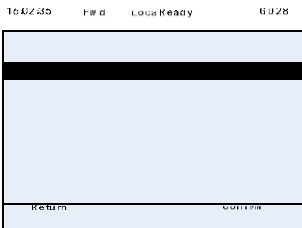
Passo 2 Pressione para selecionar **Autotuning dos parâmetros do motor** e pressione para confirmar.

100230	FWd	Locall	Ready	GVZb
Grouping parameter				
User defined parameter setting				
State monitoring				
Motor parameter autotuning				
Parameter backup/restore setting				
System setting				
Return	Homepage	Select		

Passo 3 (Suponha que o motor placa de identificação

Passo 4 Pressione para selecionar **Concluir parágrafo**

os parâmetros foram definidos.) Pressione a tecla correspondente a **Confirmar**.



100235 Fwd Local Ready 60.28

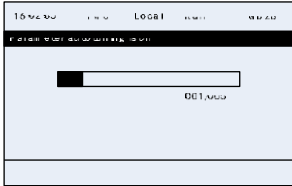
Return Continue

sintonização automática rotativa.



100235 Fwd Local Ready 60.28

Etapa 5 A página mostra o progresso da sintonia automática e você pode pressionar a tecla correspondente a **Parar** para encerrar a sintonia automática.



100235 Fwd Local Run 60.28

Return Continue

Etapa 6 Pressione a tecla correspondente a **Confirmar**.



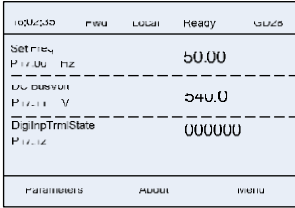
100235 Fwd Local Run 60.28

Return Continue

5.4.3.7 Backup de parâmetros

O teclado oferece três áreas de armazenamento diferentes para backup de parâmetros, e cada área de armazenamento pode salvar os parâmetros de um VFD, ou seja, pode salvar os parâmetros de três VFDs no total. O exemplo de operação é o seguinte:

Passo 1 Na página inicial do estado parado, pressione a tecla correspondente a **Menu** para selecionar o item do menu.



100235 Menu Local Ready 60.28

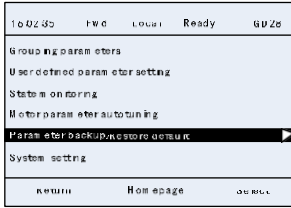
SetPwm Freq 50.00

UL Preset V 540.0

DigInTrmState 000000

Parameters Menu

Passo 2 Pressione para selecionar **Backup de parâmetros/Restaurar padrão** e pressione para confirmar.



100235 Fwd Local Ready 60.28

Grouping parameter

User defined parameter setting

System monitoring

Motor parameter auto tuning

Parameter backup/restore default

System setting

Return Home page

Passo 3 Pressione " " (Selecionar área de memória) para selecionar " " (Memória de área 1) em " " (Selecionar área de memória): **BACKUP01.**

Passo 4 Pressione para selecionar **UL local FuncPm** para o teclado.

to0Z30 Fw0 Local Ready GU20

Mem: orgArea1 to0Z30 Fw0 Local Ready GU20

Mem: orgArea2 to0Z30 Fw0 Local Ready GU20

Mem: orgArea3 to0Z30 Fw0 Local Ready GU20

Restore to default func group 1 of keypad

Restore to default func group 2 of keypad

Restore to default func group 3 of keypad

Rest: 00000000

Rest: 00000000

Rest: 00000000

to0Z30 Fw0 Local Ready GU20

UL: localFuncPm to keypad

UL: com p: lte func group 1 of keypad

UL: Nonm otorgroup funcPm of keypad

UL: m otorgroup funcPm of keypad

Rest: 00000000

Rest: 00000000

Rest: 00000000

Passo 5 Após a conclusão do upload dos parâmetros, pressione **Confirm** ou **Return** para retornar ao menu anterior.

to0Z30 Fw0 Local Ready GU20

Rest: 00000000

Rest: 00000000

Rest: 00000000

5.4.3.8 Configuração do sistema

Você pode definir o idioma do teclado, hora/data, brilho da luz de fundo, tempo da luz de fundo e restaurar parâmetros.

 **Observação:** a hora/data do teclado precisa ser redefinida após o desligamento.

O exemplo de operação é o seguinte:

Passo 1 Na página inicial do estado parado, pressione a tecla correspondente a **Menu** para selecionar o item do menu.

to0Z30 Fw0 Local Ready GU20

SetTime

Pr: 00:00

50.00

UL: 000000

Pr: 00:00

540.0

DgInpTrmState

Pr: 000000

000000

Rest: 00000000

Rest: 00000000

Rest: 00000000

Passo 2 Pressione  para selecionar **Idioma**.

to0Z30 Fw0 Local Ready GU20

Language

Pr: 000000

back light brightness

Pr: 000000

back light time

Pr: 000000

enable power on setup wizard

Pr: 000000

run error setup wizard

Rest: 00000000

Rest: 00000000

Rest: 00000000

Passo 3 Pressione  para selecionar **1: Inglês**.

to0Z30 Fw0 Local Ready GU20

Language

Pr: 000000

back light brightness

Pr: 000000

back light time

Pr: 000000

enable power on setup wizard

Pr: 000000

run error setup wizard

Rest: 00000000

Rest: 00000000

Rest: 00000000

Passo 4 Pressione  para selecionar **1: Apenas uma vez** e pressione a tecla correspondente a **Confirmar**.

to0Z30 Fw0 Local Ready GU20

Language

Pr: 000000

back light brightness

Pr: 000000

back light time

Pr: 000000

enable power on setup wizard

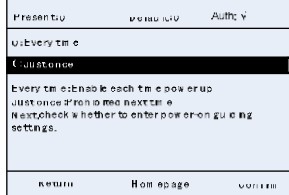
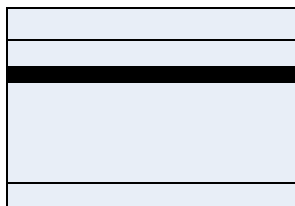
Pr: 000000

run error setup wizard

Rest: 00000000

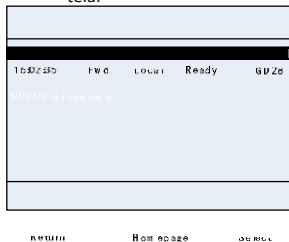
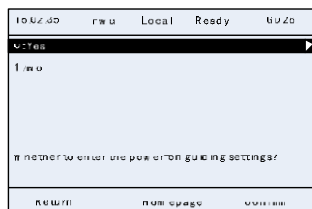
Rest: 00000000

Rest: 00000000

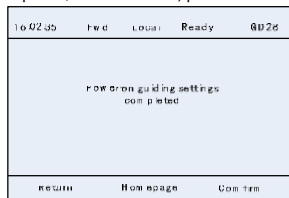


Passo 5 Seleccione a opção correspondente a **Sim** e pressione a tecla  para confirmar.

Etapa 6 Conclua todas as configurações de parâmetros de acordo com as instruções na tela.

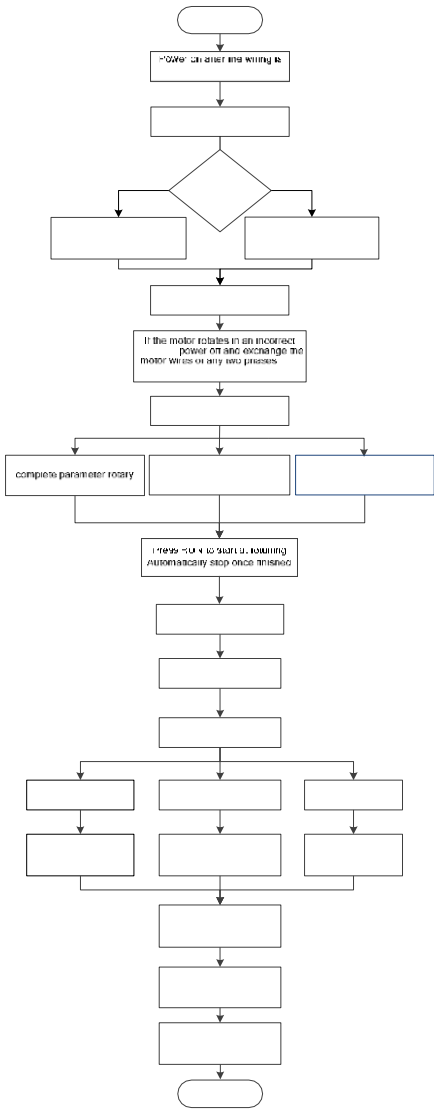


Etapa 7 Quando terminar, pressione a tecla  correspondente a **Confirmar** para ir para a página inicial.



6 Comissionamento

O fluxograma simplificado de comissionamento do VFD é o seguinte (tomando o motor 1 como exemplo).



6.1 Configuração dos parâmetros do moto

O produto suporta o controle de motores assíncronos trifásicos CA e motores síncronos de ímã permanente. O VFD suporta a configuração de dois grupos de parâmetros do motor. O motor 1 corresponde ao Grupo P02 — Parâmetros do motor 1, e o motor 2 corresponde ao Grupo P34 — Parâmetros do motor 2. A alternância entre os dois conjuntos de parâmetros do motor pode ser realizada por meio de terminais de entrada digital multifuncionais ou métodos de comunicação.

6.1.1 Seleção do tipo de motor

Você pode selecionar o tipo de motor definindo P02.00.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P02.00	Tipo de motor 1	0	0 — 1	0: Motor assíncrono (AM) 1: Motor síncrono de ímã permanente (SM)
P34.00	Tipo de motor 2	0	0 — 1	0: Motor assíncrono (AM) 1: Motor síncrono de ímã permanente (SM)

 **Observação:** Os tipos de motores acionados no mesmo tipo devem ser os mesmos.

6.1.2 Configuração dos parâmetros nominais do motor

- Defina os parâmetros nominais dos motores assíncronos trifásicos CA de acordo com a placa de identificação do motor.

P02.01 — P02.05 são usados para definir os parâmetros de AM 1, e P34.01 — P34.05 são usados para os parâmetros de AM 2.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P02.01	Potência nominal de AM 1	Modelo dependente	0,1 — 3000,0 kW	—
P02.02	Frequência nominal de AM 1	50,00 Hz	0,01 Hz — P00.03	P00.03 especifica a frequência máxima de saída
P02.03	Velocidade nominal do AM 1	Modelo dependente	1 — 60000 Rpm	—
P02.04	Tensão nominal de AM 1	Modelo dependente	0 — 1200 V	—
P02.05	Corrente nominal de AM 1	Modelo dependente	0,08 — 600,00 A	—
P34.01	Potência nominal de AM 2	Modelo dependente	0,1 — 3000,0 kW	—
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P34.02	Frequência nominal de AM 2	50,00 Hz	0,01 Hz — P00.03	P00.03 especifica a frequência máxima de saída

P34.03	Velocidade nominal do AM 2	Modelo dependente	1 — 60000 Rpm	-
P34.04	Tensão nominal de AM 2	Modelo dependente	0 — 1200 V	-
P34.05	Corrente nominal de AM 2	Modelo dependente	0,08 — 600,0 A	-

■ **Defina os parâmetros nominais dos motores síncronos trifásicos de ímã permanente de acordo com a placa de identificação do motor.**

P02.15 — P02.19 são usados para definir os parâmetros do SM 1, e P34.15 — P34.19 são usados para os parâmetros do SM 2.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P02.15	Potência nominal do SM 1	Modelo dependente	0,1 — 3000,0 kW	-
P02.16	Frequência nominal de SM 1	50,00 Hz	0,01 Hz — P00.03	P00.03 especifica a frequência máxima de saída.
P02.17	P20.00 pares de pólos do SM 1	2	1 — 128	-
P02.18	Tensão nominal de SM 1	Modelo dependente	0 — 1200 V	-
P02.19	Corrente nominal de SM 1	Modelo dependente	0,08 — 600,00 A	-
P34.15	Potência nominal do SM 2	Modelo dependente	0,1 — 3000,0 kW	-
P34.16	Frequência nominal do SM 2	50,00 Hz	0,01 Hz — P00.03	P00.03 especifica a frequência máxima de saída.
P34.17	Número de pares de pólos pares de SM 2	2	1 — 128	-
P34.18	Tensão nominal de SM 2	Modelo dependente	0 — 1200 V	-
P34.19	Corrente nominal de SM 2	Modelo dependente	0,08 — 600,0 A	-

6.1.3 Comutação do motor

Defina P05.01 — P05.08, P05.11 ou P08.31 para alternar entre dois conjuntos de parâmetros do motor. Existem dois métodos de comutação.

Método 1 Comutação através da configuração da função do terminal de entrada digital multifuncional Defina qualquer função do terminal de P05.01 — P05.08 ou P05.11 para 32.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P05.01 P05.08	DI1 — DI8 Seleção da função do terminal	1	0 — 95	32: Comutação do motor  Observação: DI5 — DI8 são terminais virtuais habilitados por P05.16 e só podem ser modificados por meio de comunicação. Para comunicação Modbus/Modbus TCP, o endereço do terminal virtual é 0x200A. Para outros protocolos de comunicação, consulte as opções da função de recepção PZD
		4		
		7		
		0		
		0		
		0		
		0		
		0		
P05.11	Função do HDI1	0		

Método 2 Comutação por meio de comunicação
Defina o lugar das unidades de P08.31 para um valor maior que zero e selecione qualquer canal para alternar entre o motor 1 e o motor 2. Por exemplo, durante a comunicação Modbus/Modbus TCP, a alternância é feita pelo bit 0 do endereço 2009H. Para outros métodos de comunicação, consulte as palavras de controle correspondentes.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P08.31	Seleção de comutação do motor	0x00	0x00 — 0x14	Lugar dos uns: Canal de comutação 0: Terminal 1: Comunicação Modbus/Modbus TCP 2: Reservado 3: Ethernet 4: Comunicação EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP Lugar das dezenas: indica se a comutação deve ser ativada durante o funcionamento 0: Desativar 1: Ativar

6.2 Parâmetros das configurações de ajuste automático

Para melhorar o efeito do controle do motor, recomenda-se definir os parâmetros nominais do motor de acordo com a placa de identificação do motor após a primeira ligação e, em seguida, realizar o ajuste automático dos parâmetros. O ajuste automático dos parâmetros do VFD inclui o ajuste automático dos parâmetros do motor e o ajuste automático da inércia do motor. Você pode selecionar um modo de ajuste automático com base nas condições reais.

6.2.1 Ajuste automático dos parâmetros do motor

Os parâmetros do motor têm um impacto significativo no cálculo do modelo de controle, especialmente no caso do controle vetorial, que requer primeiro o ajuste automático dos parâmetros do motor.

Após definir os parâmetros do motor, você pode definir P00.15 para selecionar o método de ajuste automático. O procedimento de configuração é o seguinte:

Etapa 1 Defina P00.01 como 0 para selecionar o teclado.

Etapa 2 Defina P00.15 para selecionar um dos três métodos de ajuste automático dos parâmetros do motor.

Defina P00.15 para um valor maior que 0 e pressione para confirmar. Em seguida o teclado exibirá “TUN-”.

Passo 3 Pressione **RUN** para dar o comando de partida. O VFD entra no ajuste automático de parâmetros, durante onde são exibidas as etapas de sintonia automática. Por exemplo, na etapa 1 da sintonia automática, o teclado exibe “TUN-1”. Quando a sintonia automática estiver concluída, o teclado exibirá “-End”.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P00.15	Ajuste automático dos parâmetros do motor	0	0 — 3	0: Sem operação 1: Autotuning rotativo completo dos parâmetros 2: Autotuning estático completo dos parâmetros 3: Autotuning estático parcial dos parâmetros

Observação:

- Quando P00.15 estiver definido como 1, desconecte o motor da carga para colocá-lo em estado estático e sem carga.
- Quando P00.15 está definido para 2 ou 3, não é necessário desligar o motor da carga.
- O autotuning do motor pode ser realizado apenas no motor atual. Se precisar realizar o autotuning no outro motor, troque o motor primeiro.

Tabela 6- 1 Parâmetros do motor obtidos em diferentes métodos de autotuning

Configuração de P00.15	Parâmetros de autotuning			
	AM 1	AM 2	SM 1	SM 2
1	P02.06 — P02.14	P34.06 — P34.14	P02.20 — P02.23	P34.20 — P34.23
2	P02.06 — P02.10	P34.06 — P34.10	P02.20 — P02.22	P34.20 — P34.22
3	P02.06 — P02.08	P34.06 — P34.08		

Observação: A constante de força contra-eletromotriz do motor síncrono P02.23/P34.23 também pode ser calculada com base nos parâmetros da placa de identificação do motor, e há três métodos de cálculo.

Método 1: Se o coeficiente de força contra-eletromotriz K_e estiver marcado na placa de identificação, o cálculo é o seguinte:

$$E = (K_e \cdot n_N \cdot 2 \pi) / 60$$

Método 2: Se a força contra-eletromotriz E' (unidade: V/1000r/min) estiver indicada na placa de identificação, o cálculo é o seguinte:

$$E = E' \cdot n_N / 1000$$

Método 3: Se nenhum dos dois parâmetros anteriores estiver marcado na placa de identificação, o cálculo é o seguinte:

$$E = P / (\sqrt{3} * I)$$

Nas fórmulas anteriores, “n_N” indica a velocidade de rotação nominal, “P” indica a potência nominal e “I” indica a corrente nominal.

6.2.2 Identificação da inércia do motor

A identificação da inércia é aplicável a cenários em que existe grande inércia e a resposta dinâmica da velocidade acompanha bem no modo de controle vetorial. A identificação da inércia é necessária antes da ativação da compensação da inércia. Durante o processo de identificação, o VFD controla a partida e a parada automáticas do motor e solicita a conclusão do autotuning. Defina P03.44 (a identificação da inércia do motor 2 é especificada pelo código de função P35.44) para a identificação da inércia do motor da seguinte forma:

Passo 1 Defina P00.01 como 0 para selecionar o teclado.

Passo 2 Defina P03.44 como 1 para ativar.

Passo 3 Após pressionar a tecla RUN para dar o comando de partida do VFD, o VFD inicia a identificação da inércia e controla automaticamente a partida e a parada do motor.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P03.43	Identificação da inércia do motor 1 Torque	10,0	0,0 — 100,0 (Torque nominal do motor)	Devido à força de atrito, é necessário definir um determinado torque de identificação para que a identificação da inércia seja realizada corretamente.
P35.43	Identificação da inércia do motor 2 torque			
P03.44	Ativação do motor	0	0 — 1	0: Desativar
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
	1 inércia identificação			1: Ativar
P35.44	Ativação do motor 2 inércia identificação			

 **Observação:** Se o motor estiver funcionando em baixa velocidade por um longo período, o que indica que P03.43 (Torque de identificação de inércia) está definido como muito baixo, execute uma parada manual, aumente o valor de P03.43 e execute a identificação de inércia novamente.

6.3 Seleção do comando de execução

Os comandos de execução são usados para controlar a partida, parada, marcha à frente, marcha à ré e jogging do VFD. Os canais dos comandos de execução incluem teclado, terminal e comunicação. Defina P00.01 para selecionar um canal de comandos de execução.

Função código	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P00.01	Canal de comando de execução de comando	0	0 — 2	0: Teclado 1: Terminal 2: Comunicação

Teclado

Quando P00.01 está definido como 0, você pode controlar o início ou a parada do VFD através da tecla RUN ou STOP/RST do teclado. Após pressionar a tecla RUN, o VFD começa a funcionar e o indicador RUN

é acendido. Em estado de funcionamento, se você pressionar a , o VFD para de funcionar e o indicador

STOP/RST

e o indicador  se apaga. Para obter detalhes sobre as operações do teclado, consulte o capítulo 5.

Diretrizes para operação do teclado.

Terminal

Quando P00.01 está definido como 1, você pode controlar o início ou a parada do VFD através dos terminais. O procedimento de configuração é o seguinte:

Etapas 1 Defina P05.01 — P05.08 e P05.11 para os comandos de funcionamento necessários. Por exemplo, se precisar definir DI2 para funcionamento reverso, defina P05.02 para 2.

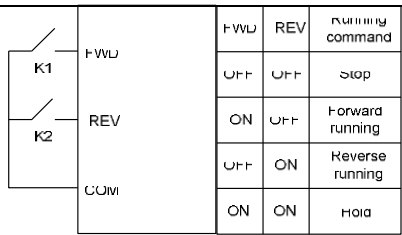
Função Código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P05.01 — P05.08	DI1 — DI8 Seleção da função do terminal	1	0 — 95	1: Marcha à frente (FWD) 2: Marcha à ré (REV) 3: Controle de corrida de três fios (D _{in}) 4: Jog para frente 5: Jog para trás 6: Desaceleração até parar 7: Reinicializar falhas Observação: DI5 — DI8 são terminais virtuais ativados por P05.16 e só podem ser modificados por meio de comunicação. Para comunicação Modbus/Modbus TCP, o endereço do terminal virtual é 0x200A. Para outros protocolos de comunicação, consulte as opções da função de recepção PZD .
		4		
		7		
		0		
		0		
		0		
		0		
		0		
P05.11	Função do HDI1	0		

Passo 2 Defina P05.17 para selecionar o modo de controle do terminal.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P05.17	Modo de controle do terminal	0	0 — 3	0: Modo de controle de dois fios 1 1: Modo de controle de dois fios 2 2: Modo de controle de três fios 1 3: Modo de controle de três fios 2

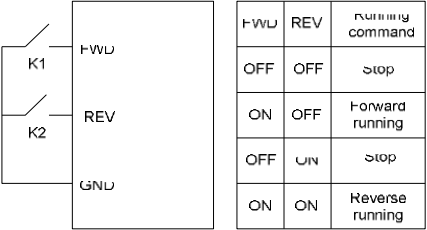
Modo de controle de dois fios 1: P05.17=0

A ativação é combinada com a direção. Este modo é amplamente utilizado. O comando do terminal FWD/REV definido determina a direção de rotação do motor.



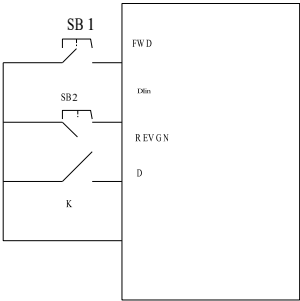
Modo de controle de dois fios 2: P05.17=1

A ativação separada da direção. Neste modo, FWD é o terminal de ativação. A direção depende do estado REV definido.



Modo de controle de três fios 1: P05.17=2

Este modo define DI_{in} como o terminal de ativação, e o comando de funcionamento é gerado por FWD, enquanto a direção é controlada por REV. Durante o funcionamento, o terminal DI_{in} precisa ser fechado e, quando o terminal FWD gera um sinal de borda ascendente, o VFD começa a funcionar na direção definida pelo estado do terminal REV; o VFD precisa ser parado desconectando o terminal DI_{in}.



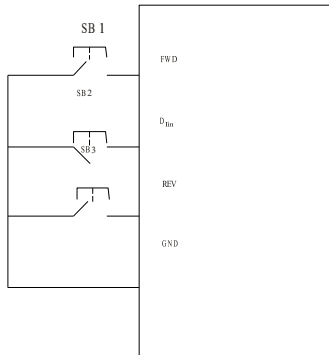
O controle de direção é o seguinte durante a operação:

DI _{in}	REV	Direção anterior	Direção atual
LIGADO	DESLIGADO→LIGADO	FWD em funcionamento	Funcionamento REV
		Funcionamento REV	FWD em funcionamento
DI _{in}	REV	Direção anterior	Direção atual
LIGADO	LIGADO→DESLIGADO	REV em funcionamento	FWD em funcionamento

LIGADO→DESLIGADO		Funcionamento FWD	Funcionamento REV
	LIGADO	Desacelerar até parar	
	DESLIGAR		

Modo de controle de três fios 2: P05.17=3

Este modo define DI_{in} como o terminal de ativação, e o comando de funcionamento é gerado por FWD ou REV, mas a direção é controlada tanto por FWD como por REV. Durante o funcionamento, o terminal DI_{in} precisa de estar fechado, e o terminal FWD ou REV gera um sinal de borda ascendente para controlar o funcionamento e a direção do VFD; o VFD precisa de ser parado desligando o terminal DI_{in}.



O controle de direção é o seguinte durante a execução:

DI _{in}	FWD	REV	Direção de funcionamento
LIGADO	DESLIGADO→LIGADO	LIGADO	Funcionamento FWD
		DESLIGADO	FWD em funcionamento
LIGADO	LIGADO	DESLIGADO→LIGADO	REV em funcionamento
	DESLIGADO		REV em funcionamento
LIGADO→DESLIGADO	–	–	Desacelerar até parar

Observação: Para o modo de operação controlado por dois fios, quando o terminal FWD/REV é válido, se o VFD parar devido a um comando de parada dado por outra fonte, o VFD não voltará a funcionar após o comando de parada desaparecer, mesmo que o terminal de controle FWD/REV ainda seja válido. Para fazer o VFD funcionar, você precisa acionar FWD/REV novamente, por exemplo, parada de ciclo único do PLC, parada de comprimento fixo e parada STOP/RST válida durante o controle do terminal. (Consulte P07.04.)

Comunicação

Quando P00.01 está definido como 2, você pode controlar o início ou a parada do VFD definindo comandos por meio da

comunicação. Para obter detalhes, consulte o capítulo 7 Comunicação.

Função Código da função	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P00.02	Modo de comunicação dos comandos em execução	0	0 — 6	0: Modbus/Modbus TCP 2: Ethernet 3: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP Outros: Reservado

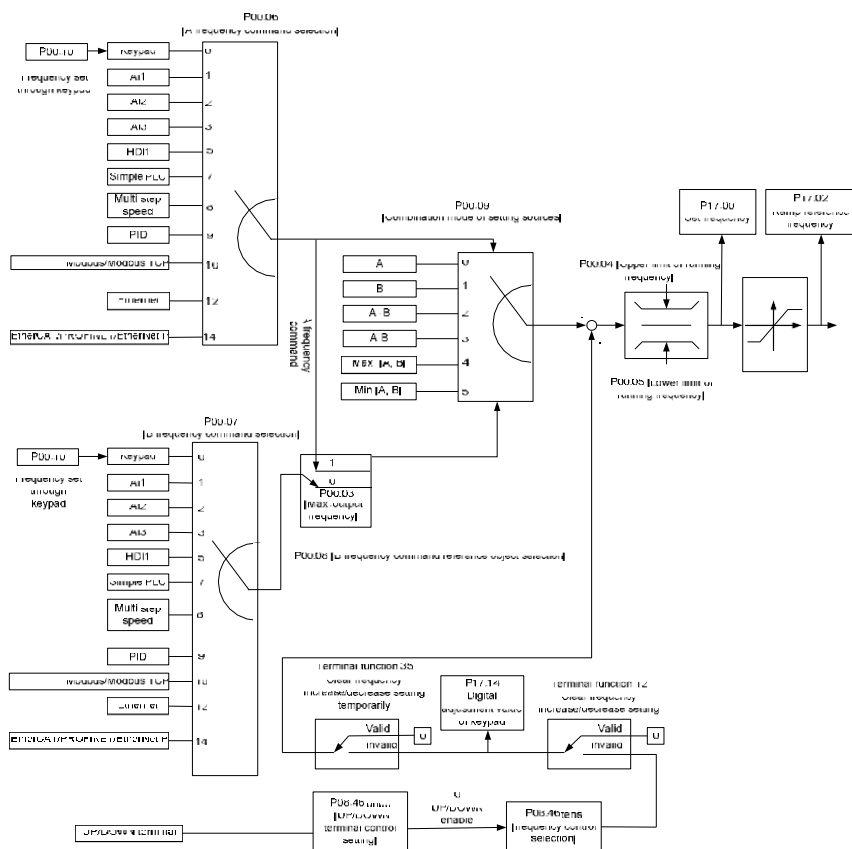
6.4 Configuração do e de frequência

O VFD suporta vários tipos de modos de referência de frequência, que podem ser categorizados em dois tipos: canal de referência principal e canal de referência auxiliar.

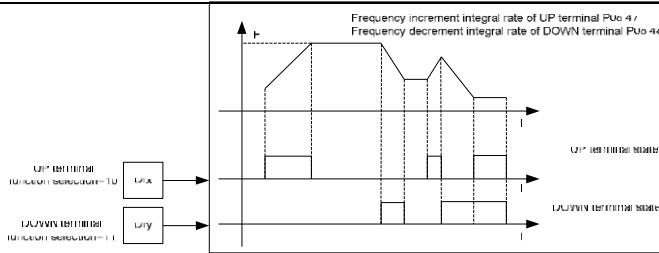
Existem dois canais de referência principais, nomeadamente o canal de referência de frequência A e o canal de referência de frequência B. Estes dois canais suportam operações aritméticas simples entre si e podem ser alternados dinamicamente.

Existe um canal de referência auxiliar, nomeadamente o terminal UP/DOWN. Ao definir P08.46, pode ativar o modo de referência correspondente ao terminal UP/DOWN e o seu efeito na referência de frequência VFD.

A referência VFD real é composta pelo canal de referência principal e pelo canal de referência auxiliar. O diagrama esquemático é o seguinte:



Quando P05.01 ou P05.02 é 10 ou 11, DI1 ou DI2 é o terminal UP ou DOWN. Quando DI1 ou DI2 está fechado, a frequência de referência será aumentada ou diminuída rapidamente. A taxa de aumento ou diminuição é determinada por P08.47 ou P08.48. Veja a figura a seguir.



6.4.1 Combinação da fonte de configuração de frequência

6.4.1.1 Modo combinado de configuração da fonte

Defina P00.09 para selecionar o modo de combinação da fonte de configuração.

Código de função	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P00.09	Modo de combinação de definição da fonte	0	0 — 5	0: A 1: B 2: (A+B) 3: (A- B) 4: Máx(A, B) 5: Mín(A, B)

6.4.1.2 Mudança de canal de frequência

Você pode definir qualquer um dos códigos de função P05.01 — P05.08 ou P05.11 para qualquer uma das funções 13 para alternar os canais de frequência. O procedimento de configuração é o seguinte:

Passo 1 Selecione qualquer um dos terminais de entrada digital multifuncionais DI1 – DI8 e HDI1 terminal de entrada externo.

Passo 2 Defina P05.01 — P05.08 e P05.11 para qualquer um dos valores 13 — 15.

Código de função	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P05.01 — P05.08	DI1 — DI8 seleção da função do terminal	1	0 — 95	13: Alternar entre A configuração A e configuração B 14: Alternar entre configuração combinada e configuração A 15: Alternar entre configuração de combinação e B configuração
		4		
		7		
		0		
		0		
		0		
		0		
		0		
		0		
P05.11	Função do HDI1	0		

As combinações são descritas na tabela a seguir:

Canal de referência atual P00.09	Entrada digital multifuncional Função do terminal 13 (Mudança do canal A para o canal B)	Entrada digital multifuncional função do terminal 14 (Mudar da configuração combinada para o canal A)	Entrada digital multifuncional função do terminal 15 (Mudar da configuração combinada para o canal B)
A	B	-	-
B	A	-	-
A+B	-	A	B
A-B	-	A	B
Max(A, B)	-	A	B
Min(A, B)	-	A	B

6.4.2 Método de configuração da frequência

O VFD oferece vários métodos de configuração de frequência. Você pode configurar P00.06 e P00.07 para selecionar os métodos de configuração dos canais de frequência A e B.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P00.06	Configuração canal de A frequência comando	0	0 — 15	0: P00.10 1: AI1 2: AI2 3: AI3
P00.07	Configuração canal de B frequência comando	1		5: Pulso de alta velocidade HDI1 7: Programa PLC simples 8: Funcionamento em várias etapas de velocidade 9: Controle PID 10: Modbus/Modbus TCP comunicação 12: Comunicação Ethernet 14: EtherCAT/PROFINET/EtherNet Comunicação IP Outros: Reservado

6.4.2.1 Definição da frequência através do teclado

Quando P00.06 ou P00.07 (configuração do canal do comando de frequência A ou B) é definido como 0 (teclado digital como canal de configuração) e P00.10 especifica o valor original da frequência VFD com base na configuração digital.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P00.10	Definição da frequência através do teclado	50,00 Hz	0,00 Hz — 1000 Hz	P00.03 especifica a frequência máxima de saída. Quando o canal de configuração dos comandos de frequência A e B é o teclado, P00.10 especifica o valor original da configuração digital com base na frequência do VFD. frequência VFD.

6.4.2.2 Configuração da frequência por meio de analógico

Você pode definir P00.06 ou P00.07 como 1, 2 ou 3 (configuração da frequência por meio de analógico). Para obter detalhes, consulte a seção 6.9.2 Funções dos terminais de entrada e saída analógicos.

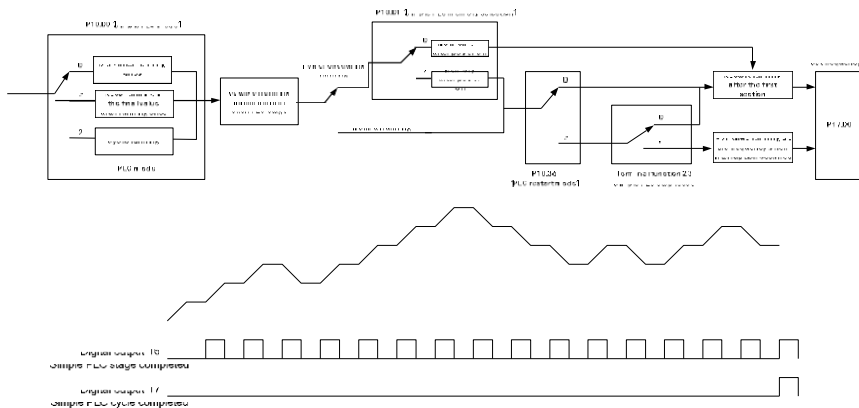
6.4.2.3 Definição da frequência através do pulso de alta velocidade HDI

Você pode definir P00.06 ou P00.07 como 5 (configuração da frequência por meio de pulso de alta velocidade).

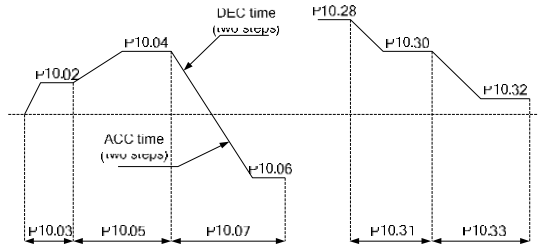
6.4.2.4 Definição da frequência através de PLC simples

Você pode definir P00.06 ou P00.07 como 7 (configuração da frequência por meio de PLC simples).

O PLC simples é um gerador de velocidade de várias etapas, e o VFD pode alterar a frequência e a direção de funcionamento automaticamente com base no tempo de funcionamento para atender aos requisitos do processo. O VFD pode realizar o controle de velocidade em 16 etapas e fornecer quatro grupos de tempo de aceleração/desaceleração para seleção. Depois que o PLC definido completa um ciclo (ou uma etapa), um sinal ON pode ser emitido pelo relé multifuncional. Veja a figura a seguir.



é o seguinte:



Observação: O sinal da velocidade em várias etapas determina a direção de funcionamento do PLC simples, e um valor negativo significa funcionamento reverso. O tempo ACC indica o tempo necessário para o VFD acelerar de 0 Hz até a frequência de saída máxima (P00.03). O tempo DEC significa o tempo necessário para o VFD desacelerar da frequência máxima de saída (P00.03) até 0 Hz. Selecione o tempo de aceleração/desaceleração correspondente e, em seguida, converta o número binário de 16 bits em número hexadecimal e, por fim, defina os códigos de função correspondentes.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P00.11	Tempo ACC 1	Modelo dependente	0,0 — 3600,0 s	O VFD tem quatro grupos de tempo ACC/DEC, que podem ser selecionados pela função 21 ou 22 do terminal de entrada digital multifuncional (especificada por P05). O tempo ACC/DEC padrão de fábrica do VFD é o primeiro grupo.
P00.12	Tempo DEC 1	Modelo dependente		
P08.00	Tempo ACC 2	Modelo dependente		
P08.01	Tempo DEC 2	Modelo dependente		
P08.02	Tempo ACC 3	Modelo dependente		
P08.03	Tempo DEC 3	Modelo dependente		
P08.04	Tempo ACC 4	Modelo dependente		
P08.05	Tempo DEC 4	Modelo dependente		
P10.34	Tempo ACC/DEC das etapas 0 — 7 de PLC simples	0x0000	0x0000 — 0xFFFF	Selecione o tempo de aceleração/desaceleração correspondente e, em seguida, converta o número binário de 16 bits em número hexadecimal e, por fim, defina
P10.35	o tempo ACC/DEC das passos 8 — 15 de	0x0000		
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição

	PLC simples			códigos de função correspondentes. Para obter detalhes, consulte a tabela a seguir tabela.
--	-------------	--	--	--

A descrição é a seguinte:

Função Código	Binário		Passo	Tempo ACC/DEC 1	Tempo ACC/DEC 2	Tempo ACC/DEC 3	Tempo ACC/DEC 4
P10.34	Bit1	Bit0	0	00	01	10	11
	Bit3	Bit2	1	00	01	10	11
	Bit5	Bit4	2	00	01	10	11
	Bit7	Bit6	3	00	01	10	11
	Bit9	Bit8	4	00	01	10	11
	Bit11	Bit10	5	00	01	10	11
	Bit13	Bit12	6	00	01	10	11
	Bit15	Bit14	7	00	01	10	11
P10.35	Bit1	Bit0	8	00	01	10	11
	Bit3	Bit2	9	00	01	10	11
	Bit5	Bit4	10	00	01	10	11
	Bit7	Bit6	11	00	01	10	11
	Bit9	Bit8	12	00	01	10	11
	Bit11	Bit10	13	00	01	10	11
	Bit13	Bit12	14	00	01	10	11
	Bit15	Bit14	15	00	01	10	11

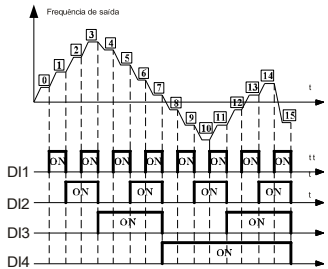
6.4.2.5 Definição da frequência através de comandos de velocidade em várias etapas

Você pode definir P00.06 ou P00.07 para 8 (configuração da frequência através de comandos de velocidade em várias etapas). Isso é aplicável a cenários em que a frequência de funcionamento do VFD não precisa ser ajustada continuamente e apenas alguns valores de frequência são necessários.

O VFD suporta a configuração de velocidade em 16 etapas, que são definidas por códigos combinados dos terminais de múltiplas etapas 1 — 4 definidos pelos terminais DI, correspondentes ao código de função P05.01 — P05.11) e correspondem à velocidade de múltiplas etapas 0 à velocidade de múltiplas etapas 15.

Quando o terminal 1, o terminal 2, o terminal 3 e o terminal 4 estão desligados, o modo de entrada de frequência é definido por P00.06 ou P00.07. Quando os terminais 1, 2, 3 e 4 não estão todos desligados, a frequência definida pela velocidade em várias etapas prevalecerá, e a prioridade da configuração em várias etapas é maior do que a do teclado, analógica, pulso de alta velocidade, PID e configurações de comunicação.

Observação: O sinal da velocidade em várias etapas determina a direção de funcionamento do PLC simples, e um valor negativo significa funcionamento reverso. Para obter detalhes, consulte a seção 6.4.2.4 Configuração da frequência através do PLC simples.



Terminal 1	DES Ligado	Ligado	DES Ligado	Ligado	DES Ligado	Ligado	DES Ligado	Ligado
Terminal 2	DES Ligado	DES Ligado	Ligado	Ligado	DES Ligado	DES Ligado	Ligado	Ligado
Terminal 3	DES Ligado	DES Ligado	DES Ligado	DES Ligado	Ligado	Ligado	Ligado	Ligado
Terminal 4	DES Ligado	DES Ligado	DES Ligado	DES Ligado	DES Ligado	DES Ligado	DES Ligado	DES Ligado
Passo	0	1	2	3	4	5	6	7
Terminal 1	DES Ligado	Ligado	DES Ligado	Ligado	DES Ligado	Ligado	DES Ligado	Ligado
Terminal 2	DES Ligado	DES Ligado	Ligado	Ligado	DES Ligado	DES Ligado	Ligado	Ligado
Terminal 3	DES Ligado	DES Ligado	DES Ligado	DES Ligado	Ligado	Ligado	Ligado	Ligado
Terminal 4	ON	ON	ON	Ligado	Ligado	ON	ON	Ligado
Passo	8	9	10	11	12	13	14	15

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P05.01 — P05.08	DI1 — DI8 seleção função terminal da do	1	0 — 95	16: Terminal de velocidade de várias etapas 1
		4		17: Terminal de velocidade em várias etapas 2
		7		18: Terminal de velocidade em várias etapas 3
		0		19: Terminal de velocidade em várias etapas 4
		0		20: Pausar velocidade em várias etapas corrida
		0		
		0		
		0		
P05.11	Função do HDI1	0		

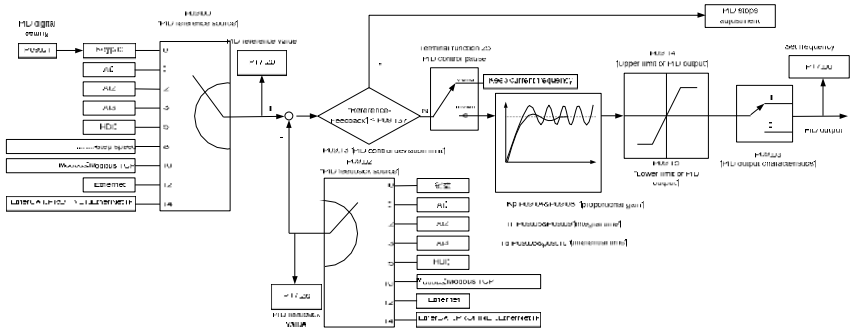
P10.02 — P10.32	Velocidades em várias etapas 0 — 15 tempo de funcionamento	0,0%	Frequência: -300,0% — 300,0%	A configuração 100,0% corresponde à frequência de saída máxima (P00.03).
--------------------	---	------	---------------------------------	--

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
		0,0 s (min)	Tempo: 0,0 — 6553,5 s(min)	A unidade de tempo é especificada por P10.37.

6.4.2.6 Definição da frequência através do controle PID

Você pode definir P00.06 ou P00.07 para 9 (configuração da frequência através do controle PID).

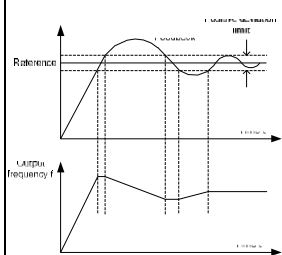
O controle PID, um modo comum para controle de processos, é usado principalmente para ajustar a frequência ou tensão de saída do VFD, formando assim um sistema de feedback negativo para manter as variáveis controladas acima da meta. É aplicável ao controle de fluxo, controle de pressão, controle de temperatura e assim por diante. A seguir está o diagrama de blocos esquemático básico para regulação da frequência de saída.

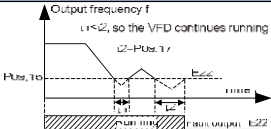


Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P09.00	Seleção da fonte de referência PID	0	0 — 15	Quando P00.06 ou P00.07 (Canal de ajuste canal de A ou B comando de frequência) é 9 ou P04.13 (canal de ajuste de tensão) é 9, o VFD é controlado pelo PID do processo. O código de função determina o alvo canal especificado durante o processo PID. 0: Configuração através de P09.01 1: AI1 2: AI2 3: AI3 5: Pulso de alta velocidade HDI1 8: Funcionamento em várias velocidades 10: Modbus/Modbus TCP
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição

				Comunicação 12: Comunicação Ethernet 14: Comunicação EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP Outros: Reservado A meta definida do PID do processo é um valor relativo, em que 100% equivale a 100% do sinal de feedback do sistema controlado. O sistema sempre realiza cálculos usando um valor relativo (0 — 100,0%).
P09.01	Configuração digital PID	0,0%	-100,0% — 100,0%	O código de função é obrigatório quando P09.00=0. O valor base de P09.01 é o feedback do sistema.
P09.02	Seleção da fonte de feedback PID	0	0 — 15	0: Configuração através de P09.01 1: AI1 2: AI2 3: AI3 5: Pulso de alta velocidade HDI1 10: Comunicação Modbus/Modbus TCP 12: Comunicação Ethernet 14: Comunicação EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP Outros: Reservado  Observação: O canal de referência e o canal de feedback não podem ser duplicados. Caso contrário, o controle PID eficaz não poderá ser alcançado. não será possível obter um controle PID eficaz.
P09.03	Seleção das características de saída PID	0	0 — 1	0: A saída PID é positiva. Quando o sinal de feedback é maior que o valor de referência PID, a frequência de saída do VFD diminuirá para equilibrar o PID. Exemplo: controle PID na tensão
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição

				durante o desenrolamento. 1: A saída PID é negativa. Quando o sinal de feedback é maior que o valor de referência PID, a frequência de saída do VFD aumentará para equilibrar o PID. Exemplo: Controle PID na tensão durante o desenrolamento
P09.04	Ganho proporcional de baixa frequência (Kp)	1,00	0,00 — 100,00	Ponto de comutação de baixa frequência: 5,00 Hz, ponto de comutação de alta frequência: 10,00 Hz (P09.04 corresponde ao parâmetro de alta frequência) e o meio é a interpolação linear entre esses dois pontos.
P09.05	e integral de baixa frequência (Ti)	0,90 s	0,00 — 10,00 s	-
P09.06	Tempo diferencial de baixa frequência tempo (Td)	0,00	0,00 — 10,00 s	-
P09.07	Ponto de baixa frequência para o parâmetro PID comutação	5,00 Hz	0,00 Hz — P09.11	-
P09.08	Ganho proporcional de alta frequência (Kp)	1,80	0,00 — 100,00	-
P09.09	Tempo integral de alta frequência (Ti)	0,90 s	0,00 — 10,00 s	-
P09.10	Tempo diferencial de alta frequência (Td)	0,00 s	0,00 — 10,00s	-
P09.11	Alta frequência para o ponto de comutação do parâmetro PID de comutação	10,00 Hz	P09.07 — P00.03	-
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição

P09.12	Período de amostragem (T)	0,001 s	0,000 — 1,000 s	Usado para indicar o ciclo de amostragem de feedback. O regulador calcula em cada ciclo de amostragem. Um ciclo de amostragem mais longo indica uma resposta mais lenta.
P09.13	Limite de desvio do controle PID	0,0	0,0 — 100,0%	Usado para ajustar a precisão e a estabilidade do sistema PID. O valor de saída do sistema PID é relativo ao desvio máximo da referência do circuito fechado. Conforme mostrado na figura a seguir, o regulador PID interrompe a regulação na faixa do limite de desvio. 
P09.14	Limite superior da saída PID	100,0	P09.15 — 100,0% (Relativo à frequência máxima)	Usado para definir o limite superior dos valores de saída do regulador PID.
P09.15	Limite inferior da saída PID	0,0%	-100,0% — P09.14 (Relativo à frequência máxima)	Usado para definir o limite inferior dos valores de saída do regulador PID.
P09.16	Valor de detecção de feedback offline	0,0	0,0 — 100,0	Quando o valor de feedback é menor ou igual ao valor de detecção offline de feedback e a duração excede o valor especificado por P09.17, o VFD relata "Falha offline de feedback PID" e o teclado exibe "E22".
P09.17	Tempo de detecção de feedback offline	1,0 s	0,0 — 3600,0 s	

Código de função	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
				
P09.18	Seleção do controle PID	0x0001	0x0000 — 0x0001	Lugar das unidades: 0: Continuar o controle integral após a frequência atingir o limite superior/inferior 1: Interromper o controle integral após a frequência atingir o limite superior/inferior Lugar das dezenas: 0: Igual à direção de referência principal 1: Contrário à direção de referência principal Vaga das centenas: 0: Limite de acordo com a frequência máxima 1: Limite de acordo com a frequência A Posicionador de milhares: 0: Frequência A+B. A pré-carga da fonte de frequência de referência principal A ACC/DEC é inválida. 1: Frequência A+B, aceleração/desaceleração da pré-carga da fonte de frequência de referência principal A é válida, a aceleração/desaceleração é determinada por P08.04 (tempo de aceleração 4). -
	Tempo ACC/DEC do comando PID	0,0 s	0,0 — 1000,0 s	

P09.19

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P09.20	Saída PID tempo de filtro	0,000 s	0,000 — 10,000s	-
P17.00	Definir frequência	0,00 Hz	0,00 Hz — P00,03	-
P17.25	Referência PID valor	0,0%	-100,0 — 100,0%	-
P17.26	Feedback PID valor	0,0	-100,0 — 100,0%	-

■ Introdução aos princípios de funcionamento e métodos de controle do controle PID

Regulação proporcional (Kp)

O controle proporcional pode responder rapidamente às mudanças de feedback, mas não pode

Eliminar a diferença estática por si só. Um ganho proporcional maior indica uma velocidade de regulação mais rápida, mas um ganho muito grande resultará em oscilação. Para resolver esse problema, defina o tempo integral para um valor grande e o tempo diferencial para 0 para executar o sistema e, em seguida, altere a referência para observar a diferença (ou seja, a diferença estática) entre o sinal de feedback e a referência. Se a diferença estática ocorrer na direção da alteração da referência (como aumento da referência, em que o feedback é sempre menor que a referência após a estabilização do sistema), continue aumentando o ganho proporcional; caso contrário, diminua o ganho proporcional. Repita esse processo até que a diferença estática se torne pequena.

Função código	Nome	Descrição
P09.04, P09.08	Ganho proporcional (Kp)	A função é aplicada ao ganho proporcional P da entrada PID. P determina a força de todo o regulador PID. Quanto maior valor de P, mais forte será a intensidade do ajuste. O valor 100 indica que, quando a diferença entre o valor de feedback PID e o valor dado é de 100%, a faixa dentro da qual o regulador PID pode regular o comando de frequência de saída é o máximo. frequência (ignorando a função integral e a função diferencial).

Tempo integral (Ti)

O ajustador integral pode ser usado para eliminar a diferença estática. Uma regulação muito grande pode levar à oscilação do sistema. O parâmetro de tempo integral é geralmente regulado gradualmente de grande para pequeno até que a velocidade estabilizada do sistema atenda aos requisitos.

Função código	Nome	Descrição
P09.05, P09.09	Tempo integral (Ti)	Usado para determinar a velocidade do ajuste integral no desvio do feedback PID e referência do regulador PID. Quando o desvio entre o feedback PID e a referência é de 100%, o funciona continuamente durante o tempo necessário para atingir a frequência de saída máxima (P00.03) ou a tensão máxima (P04.17). Um tempo integral mais curto indica um ajuste mais forte.

Tempo diferencial (Td)

O controle diferencial é usado para controlar a variação do sinal de feedback com base na tendência de mudança. Tenha cuidado ao usar o regulador diferencial, pois ele pode aumentar as interferências do sistema, especialmente aquelas com alta frequência de mudança.

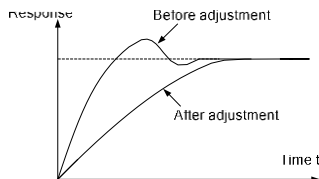
Função código	Nome	Descrição
P09.06, P09.10	Diferencial tempo (Td)	Usado para determinar a intensidade do ajuste da taxa de mudança em o desvio do feedback PID e da referência do regulador PID. Se o feedback mudar 100% durante o tempo, o ajuste de do regulador diferencial é a frequência de saída máxima (P00.03) ou a tensão máxima (P04.17). Um tempo diferencial mais longo indica um ajuste mais forte.

■ Como ajustar o PID

Após definir os parâmetros controlados pelo PID, você pode ajustar esses parâmetros das seguintes maneiras.

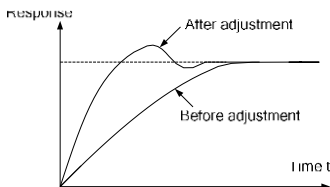
Excesso de controle

Quando ocorrer overshoot, reduza o tempo derivativo (Td) e prolongue o tempo integral (Ti).



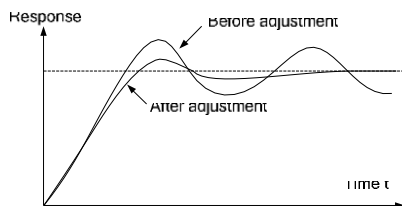
Estabilize o valor de feedback o mais rápido possível

Quando ocorrer overshoot, reduza o tempo integral (Ti) e prolongue o tempo derivativo (Td) para estabilizar o controle o mais rápido possível.



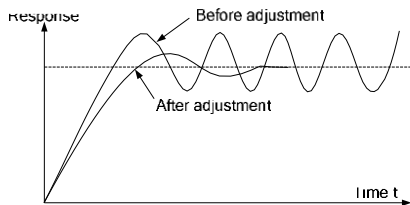
Controle a oscilação de longo prazo

Se o ciclo da oscilação periódica for mais longo do que o valor definido para o tempo integral (T_i), isso indica que a ação integral é muito forte. Prolongue o tempo integral (T_i) para controlar a oscilação.



Controle a oscilação de curto prazo

Se o ciclo de oscilação for tão curto quanto o valor definido para o tempo diferencial (T_d), isso indica que a ação diferencial é muito forte. Reduza o tempo diferencial (T_d) para controlar a oscilação. Quando o tempo diferencial (T_d) estiver definido como 0,00 (ou seja, sem controle diferencial) e não houver maneira de controlar a oscilação, diminua o ganho proporcional.



6.4.2.7 Frequência definida por meio de comunicação

Você pode definir P00.06 ou P00.07 para 10, 12 ou 14 (configuração da frequência por meio de comunicação). Para obter detalhes, consulte o capítulo 7 Comunicação.

6.4.3 Ajuste fino da frequência

O VFD suporta o ajuste fino da frequência com base na frequência definida. Em alguns cenários especiais, a frequência definida pode ser ajustada para 0, e a função de ajuste fino da frequência

pode ser usada para definir a frequência durante todo o processo.

Passo 1 Selecione qualquer um dos terminais de entrada digital multifuncionais DI1 – DI8 e HDI1 como um terminal de entrada externo.

Passo 2 Defina P05.01 – P05.08 e P05.11 para 10 ou 11.

Função código	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P05.01 — P05.08	DI1 — DI8 Seleção da função do terminal	1	0 — 95	10: Aumentar a configuração da frequência (UP) 11: Diminuir a configuração da frequência (DOWN)
		4		
		7		
		0		
		0		
		0		
		0		
		0		
		0		
P05.11	Função do HDI1	0		
P08.46	Configuração do controle do terminal UP/DOWN	0x000	0x000 — 0x221	Lugar das unidades: Seleção da configuração da frequência 0: A configuração feita através de UP/DOWN é válida. 1: A configuração feita através de UP/DOWN é inválida. Lugar das dezenas: Seleção do controle de frequência 0: Válido apenas quando P00.06=0 ou P00.07=0 1: Válido para todos os métodos de configuração de frequência 2: Inválido para execução de velocidade em várias etapas quando a execução de velocidade em várias etapas tem prioridade Posicionamento das centenas: Seleção de ação para parada 0: A configuração é válida. 1: Válido durante a execução, apagado após a parada 2: Válido durante a execução, apagado após o recebimento de um comando de parada
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição

P08.47	Taxa integral de frequência do terminal UP	0,50 Hz/s	0,01 — 50,00	-
P08.48	Taxa integral de frequência de terminal DOWN	0,50 Hz/s	0,01 — 50,00	-

6.5 Seleção do modo de controle de velocidade

O VFD suporta três modos de controle de velocidade. Você pode definir P00.00 para selecionar um modo de controle de velocidade com base nas condições reais. Antes de usar um modo de controle vetorial (0 ou 1), defina os parâmetros da placa de identificação do motor e execute primeiro o autotuning dos parâmetros do motor. Para obter detalhes, consulte as seções 6.1.2 Configuração dos parâmetros nominais do motor e 6.2.1 Autotuning dos parâmetros do motor.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P00.00	Modo de controle de velocidade	2	0 — 2	0: Modo SVC 0 1: Modo SVC 1 2: Controle do vetor de tensão espacial Modo

Modo SVC 0: P00.00=0

Nesse caso, não há necessidade de instalar codificadores. É aplicável a cenários com requisitos de baixa frequência, grande torque e alta precisão de controle de velocidade. Ele implementa um controle preciso de velocidade e torque. Em comparação com o modo SVC 1, esse modo é mais adequado para aplicações de média e baixa potência. Para obter detalhes, consulte Grupo P03 — Controle vetorial do motor 1 e Grupo P35 — Controle vetorial do motor 2.

 **Observação:** O SM neste modo é aplicável a operações de baixa frequência e alta potência, e não a operações de velocidade ultra-alta.

Modo SVC 1: P00.00=1

Nesse caso, não há necessidade de instalar codificadores. É aplicável a cenários que exigem alta precisão de controle de velocidade. Pode ser usado em todas as faixas de potência, permitindo o controle preciso da velocidade e do torque. Para obter detalhes, consulte Grupo P03 — Controle vetorial do motor 1 e Grupo P35 — Controle vetorial do motor 2.

Modo de controle vetorial de tensão espacial: P00.00=2

Nesse caso, não há necessidade de instalar encoders. Isso pode melhorar a precisão do controle com as vantagens de operação estável, aumento válido do torque de baixa frequência e supressão da vibração da corrente, além das funções de compensação de deslizamento e ajuste de tensão.

Para obter detalhes, consulte o Grupo P04 — Controle V/F do motor 1 e o Grupo P36 — Controle V/F do motor 2.

6.6 Método de configuração do torque Seleção d

O VFD suporta controle de torque e controle de velocidade. O controle de velocidade visa estabilizar a velocidade para manter a velocidade definida consistente com a velocidade real de funcionamento, enquanto a capacidade máxima de carga é restringida pelo limite de torque. O controle de torque visa estabilizar o torque para manter o torque definido consistente com o torque de saída real, enquanto a frequência de saída é restringida pelos limites superior e inferior. A seguir, usa-se a configuração do modo de torque para o motor 1 como exemplo. Para obter detalhes, consulte Grupo P03 — Controle vetorial do motor 1. A configuração do modo de torque para o motor 2 é semelhante à do motor 1. Para obter detalhes, consulte Grupo P35 — Controle vetorial do motor 2.

6.6.1 Seleção do método de configuração do torque

Você pode definir P03.11 para selecionar um método de ajuste de torque. O ajuste de torque adota um valor relativo, 100% corresponde à corrente nominal do motor e a faixa de ajuste é -300,0% – 300,0%. Após dar o comando de partida ao VFD, o VFD funciona na direção para a frente quando o valor de referência do torque é positivo e na direção reversa quando o valor de referência do torque é negativo.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P03.11	Configuração do torque método de motor 1	0	0 — 15	0: P03.12 1: AI1 2: AI2 3: AI3 5: Pulso de alta velocidade HDI1 8: Funcionamento com velocidade em várias etapas 10: Modbus/Modbus TCP comunicação 12: Comunicação Ethernet 14: EtherCAT/PROFINET/EtherNet Comunicação IP Outros: Reservado

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P03.12	Torque definido através do teclado do motor 1	20,0	-300,0% — 300,0	A configuração do torque é um valor relativo.  Observação: 100% corresponde à corrente nominal do motor.
P03.13	Tempo do filtro de referência de torque do motor 1	0,010 s	0,000 — 10,000 s	-

6.6.2 Método para alternar entre controle de velocidade e controle de torque

Existem três métodos de comutação para controle de velocidade e controle de torque. **Método 1**

Habilitar comutação de controle

Define P03.32 como 0 para controle de velocidade ou 1 para controle de torque.

Método 2 Comutar o sinal através da seleção do terminal de entrada digital multifuncional

O procedimento de comutação do sinal do terminal de entrada digital multifuncional é o seguinte:

Etapa 1 Selecione qualquer um dos terminais de entrada digital multifuncional DI1 – DI8 e HDI1 como terminal de entrada externo.

Passo 2 Defina P05.01 — P05.08 e P05.11 para 29.

Quando a função 29 estiver válida, defina P03.32 como 0 para controle de torque ou 1 para controle de velocidade.

Método 3 Comutação por comunicação

O bit 2 da palavra de comando de controle especial do VFD (endereço 2009H) é gravado em 1 através da estação mestre RS485 para permitir a comutação entre o controle de torque e o controle de velocidade.

Quando a comutação baseada na comunicação está ativa, se P03.32 estiver definido como 0, o controle de torque é selecionado e, se P03.32 estiver definido como 1, o controle de velocidade é selecionado.

 **Observação:** Quando o terminal para comutação entre controle de velocidade e controle de torque é válido, a seleção de habilitação do controle é o oposto daquela selecionada em P03.32.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P03.32	Ativação do controle de torque do motor 1	0	0 — 1	0: Desativar 1: Ativar
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P05.01 — P05.08	DI1 — DI8 Seleção da função terminal	1	0 — 95	29: Alternar entre controle de velocidade e controle de torque
		4		
		7		
		0		
		0		
		0		

		0		
		0		
		0		
P05.11	Função do HDI1	0		

6.7 Iniciar/parar configurações do

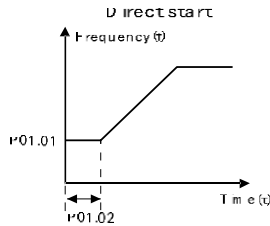
6.7.1 Configurações de partida

Para um tipo específico de motor e cenário de aplicação, você pode selecionar um modo de partida definindo P01.00.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P01.00	Modo de funcionamento da partida	0	0 — 4	0: Partida direta 1: Partida após frenagem CC 4: Partida após rastreamento de velocidade (software) Outros: Reservado

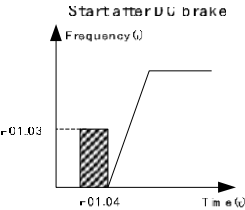
Partida direta: P01.00=0

Se o tempo de frenagem antes da partida for 0, o VFD funciona na frequência de partida direta P01.01. Isso geralmente se aplica à partida a partir de um estado parado. Veja a figura a seguir.



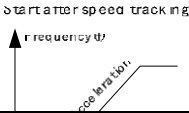
Partida após frenagem CC: P01.00=1

Se o tempo de frenagem CC não for 0, permita que o motor se mantenha em uma posição por meio da frenagem CC e, em seguida, execute a partida ACC. Isso se aplica a cenários em que o motor está em leve rotação antes da partida. Veja a figura a seguir.

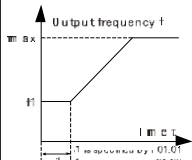


Início após rastreamento de velocidade: P01.00= 4

O VFD procura a frequência e a direção de funcionamento atuais do motor e, em seguida, controla o motor para funcionar da frequência atual para a frequência definida, implementando um funcionamento suave sem impacto. Isto é aplicável a cenários com o motor em rotação de alta velocidade ou com queda transitória da tensão da rede. Veja a figura a seguir.



Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P01.01	Frequência inicial de partida direta	0,50 Hz	0,00 Hz — P00.03	O código de função indica a frequência inicial durante o arranque do VFD. Consulte P01.02 (Tempo de manutenção da frequência de arranque) para obter informações detalhadas.
P01.02	Tempo de retenção da frequência de partida	0,0 s	0,0 — 50,0 s	Definir uma frequência inicial adequada pode aumentar o torque durante a partida do VFD. Durante o tempo de espera da frequência inicial, a frequência de saída do VFD é a frequência inicial. Em seguida, o VFD funciona desde a frequência inicial até à frequência definida. Se a frequência definida for inferior à

Função Código	Nome	Padrão	Faixa de ajuste	Descrição
				Estado de espera: frequência de partida não é limitada na frequência limite inferior. 
P01.03	Corrente de frenagem antes da partida	0,0%	0,0 — 100,0%	O VFD realiza a frenagem CC com a corrente de frenagem antes da partida e acelera após o tempo de frenagem CC. Se o tempo de frenagem CC definido for 0, a frenagem CC será inválida. Uma corrente de frenagem mais forte indica maior potência de frenagem. A corrente de frenagem CC antes da partida é uma porcentagem da corrente de saída nominal do VFD.
P01.04	Tempo de frenagem antes do início	0,00	0,00 — 50,00 s	
P01.23	Tempo de atraso de partida	0,0 s	0,0 — 600,0 s	Após um comando de funcionamento do VFD ser dado, o VFD fica em estado de espera e reinicia com o atraso de arranque para implementar a liberação do travão.

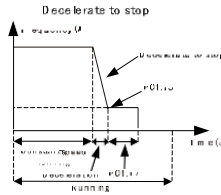
6.7.2 Configurações de parada

Você pode seleccionar um modo de parada definindo P01.08.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P01.08	Modo de parada	0	0 — 1	0: Desacelerar para parar 1: Desacelerar até parar

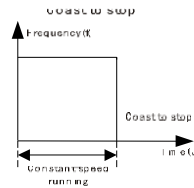
Desacelerar para parar: P01.08=0

Após um comando de parada entrar em vigor, o VFD reduz a frequência de saída com base no modo DEC e no tempo DEC definido; após a frequência cair para a velocidade de parada (P01.15), o VFD para.



Desacelerar até parar: P01.08=1

Após um comando de parada entrar em vigor, o VFD interrompe a saída imediatamente. E a carga desacelera até parar de acordo com a inércia mecânica.



Observação: Se a frequência definida for alterada de um valor superior ao limite inferior da frequência para um valor inferior ao limite inferior da frequência, o VFD executará a ação especificada por P01.19.

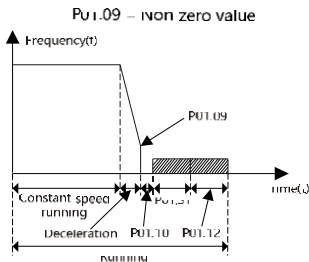
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P01.19	Ação selecionada durante a execução frequência inferior do que a frequência limite inferior	0x00	0x00 — 0x12	Vaga das unidades: Seleção de ação 0: Executar no limite inferior da frequência 1: Parar 2: Repouso Lugar das dezenas: Modo de parada 0: Desacelerar até parar 1: Desacelerar até parar

Se você precisar parar o motor de forma rápida e estável, ele pode ser parado por frenagem CC após atingir a frequência de baixa velocidade especificada por P01.09.

Código de função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P01.09	Frequência inicial de frenagem para parada	0,00 Hz	0,00 Hz — 1000 Hz	P00.03 especifica a frequência máxima de saída. Durante a desaceleração para parada, o VFD inicia a frenagem CC para parada quando a frequência de funcionamento atinge a frequência especificada por P01.09.

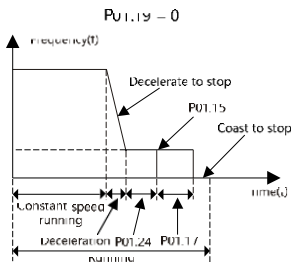
P01.09 = Valor diferente de zero

Durante a desaceleração para parar, se a frequência de funcionamento do VFD for inferior à frequência de arranque do freio para parar (P01.09), o VFD aguarda o tempo de desmagnetização P01.10 e verifica o valor de P01.12. Se o valor for diferente de zero, o VFD executa a frenagem CC com o tempo especificado por P01.12. Quando o tempo de frenagem CC é atingido, o VFD desacelera até parar. Se o valor de P01.12 for zero, a frenagem por curto-circuito para parada é inválida.



P01.09 = Zero

O VFD desacelera até parar de acordo com o processo normal. Quando a frequência da rampa é inferior a P01.15, o VFD realiza a determinação da parada com um atraso especificado por P01.24, de acordo com o modo especificado por P01.16. Se P01.16=0, o VFD desacelera até parar. Se P01.16=1, o VFD precisa verificar se a frequência de saída do motor é inferior a P01.15. Se sim, o VFD desacelera até parar. Se não, o VFD desacelera até parar com um atraso especificado por P01.17.



Os métodos para desaceleração rápida até parar são os seguintes:

Método 1 Aumente a potência do VFD para melhorar a capacidade máxima de frenagem do VFD. **Método 2**

Desacelere até a velocidade mais baixa especificada por P01.09 para ativar a frenagem CC.

Método 3 Defina P08.52 para ativar a frenagem por fluxo magnético para acelerar o processo de rastreamento da desaceleração do motor.

Método 4 Adicione resistores de frenagem.

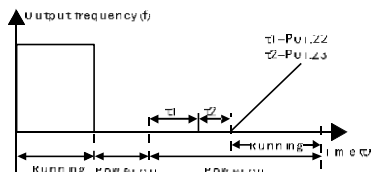
Método 5 Defina o método de desaceleração da curva S.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P01.10	Tempo de desmagnetização	0,00	0,00 — 30,00 s	O VFD bloqueia a saída antes de iniciar a frenagem CC para parada. O VFD inicia a frenagem CC após esse tempo, a fim de evitar sobrecorrente causada pela frenagem CC em alta velocidade.
P01.11	Corrente de frenagem CC para parada	0,0	0,0 — 100,0%	Porcentagem da corrente nominal de saída do VFD. Uma corrente mais forte indica maior efeito de frenagem CC.
P01.12	Tempo de frenagem CC para parada	0,00 s	0,0 — 50,0 s	Duração da frenagem CC. Se o tempo for 0, a frenagem CC será inválida e o VFD desacelerará até parar dentro do tempo especificado.
P01.15	Velocidade de parada	0,50 Hz	0,00 Hz — P00,03	-
P01.16	Modo de detecção da velocidade de parada	0	0 — 1	0: Detecção pela velocidade definida (exclusivo no modo de controle do vetor de tensão espacial) 1: Detecção de acordo com a velocidade feedback
P01.17	Tempo de detecção de velocidade de parada tempo de detecção	0,50 s	0,00 — 100,00 s	-
P01.24	Atraso da velocidade de parada	0,0	0,0 — 600,0 s	-

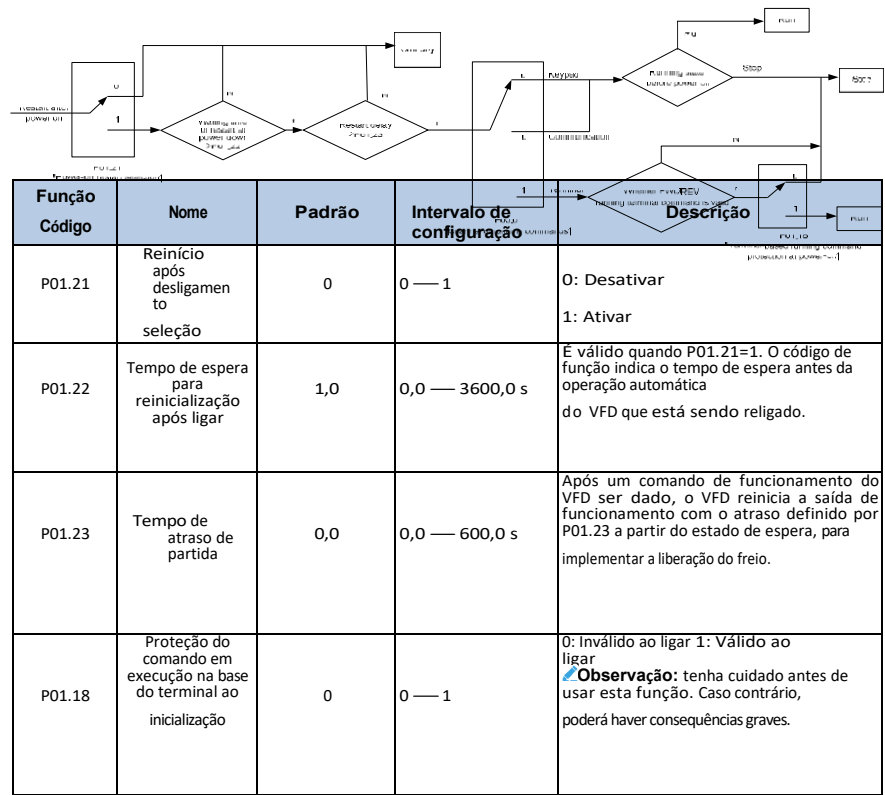
6.7.3 Reinício após desligamento

Para todos os canais de execução de comandos, se P01.21=1, o VFD memoriza o estado de funcionamento no momento do desligamento. Se o VFD estiver em funcionamento antes do desligamento, ele funcionará automaticamente com um tempo de espera especificado por P01.22 no próximo ligamento, quando as condições de arranque forem satisfeitas.

Quando os terminais são usados como canal de comando em execução, é necessário definir P01.18 como 1. A figura a seguir mostra o tempo de espera para reinicialização após o desligamento.



A figura a seguir mostra o diagrama lógico para reinício após o desligamento.



O comando de execução baseado no terminal é inválido na inicialização: P01.18 = 0

Embora o comando em execução no terminal seja considerado válido durante a inicialização, o VFD não funciona e mantém o estado de proteção até que o terminal seja desativado e, em seguida, ativado.

O comando de execução baseado no terminal é válido na inicialização: P01.18=1

Se o comando em execução no terminal for considerado válido durante a inicialização, o VFD será iniciado automaticamente após a inicialização.

6.8 Desempenho do controle Regulação e

6.8.1 Otimização do desempenho do controle vetorial espacial

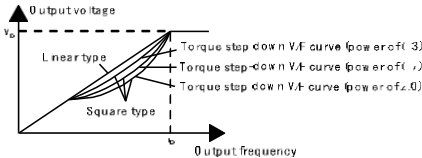
A seguir, usa-se a otimização do desempenho do controle vetorial espacial para o motor 1 como exemplo. Para obter detalhes sobre os códigos de função relacionados, consulte Grupo P04 — Controle V/F do motor 1. Para a comissionamento da otimização do desempenho do controle vetorial espacial para o motor 2, consulte o que se aplica ao motor 1. Para obter detalhes sobre os códigos de função relacionados, consulte Grupo P36 — Controle V/F do motor 2.

6.8.1.1 Configuração da curva V/F

O VFD oferece vários modos de curva V/F para atender a diferentes requisitos. Você pode selecionar curvas V/F ou definir curvas V/F conforme necessário.

Para cargas com torque constante, como correias transportadoras que funcionam em linha reta, como todo o processo de funcionamento requer torque constante, recomenda-se adotar a curva V/F em linha reta.

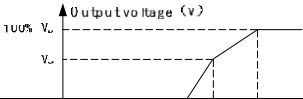
Para cargas com torque decrescente, como ventiladores e bombas de água, como existe uma relação de potência (quadrada ou cúbica) entre o torque real e a velocidade, recomenda-se adotar a curva V/F correspondente à potência de 1,3, 1,7 ou 2,0.



Observação: Na figura, V_o indica a tensão nominal do motor e f_o indica a frequência nominal do motor.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P04.00	Configuração da curva V/F do motor 1	0	0 — 5	0: Curva V/F linear, aplicável a torque constante cargas 1: Curva V/F multiponto 2: Curva V/F de redução de torque (potência de 1,3) 3: Curva V/F de redução de torque (potência de 1,7) 4: Curva V/F de redução de torque (potência de 2,0) 5: V/F personalizado (separação V/F separação); neste modo, V pode ser
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
				separado de F e F pode ser ajustado através do canal de configuração de frequência definido por P00.06 ou do canal de configuração de tensão definido por P04.13 para alterar o características da curva.

O VFD também fornece curvas V/F multiponto. Você pode alterar as curvas V/F de saída do VFD definindo a tensão e a frequência dos três pontos no meio. A curva completa consiste em cinco pontos, começando em (0 Hz, 0 V) e terminando em (frequência fundamental do motor, tensão nominal do motor). Durante a configuração, siga a regra: $0 \leq f_1 \leq f_2 \leq f_3$
 $\leq$ Frequência fundamental do motor e $0 \leq V_1 \leq V_2 \leq V_3 \leq$ Tensão nominal do motor Uma tensão muito alta para baixa frequência causará superaquecimento ou danos ao motor e provocará uma parada por sobrecorrente do VFD ou a ativação da proteção contra sobrecorrente. Quando P04.00 é definido como 1 (curva V/F multiponto), você pode definir a curva V/F através de P04.03 — P04.08.



Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P04.03	Ponto de frequência V/F 1 do motor 1		0,00 Hz — P04.05	
P04.04	Ponto de tensão V/F 1 do motor 1	0,0%	0,0% — 110,0%	100% corresponde à tensão nominal do motor 1.
P04.05	Ponto de frequência V/F 2 do motor 1	0,00 Hz	P04.03 — P04.07	–
P04.06	Ponto de tensão V/F 2 do motor 1	0,0%	0,0% — 110,0%	100% corresponde à tensão nominal do motor 1.
P04.07	Frequência V/F	0,00 Hz	P04.05 — P02.02	–
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
	ponto 3 do motor 1		(Hz, P02.00=0 Frequência nominal de AM 1) ou P04.05 — P02.16 (Hz, P02.00=1 Frequência nominal de SM 1)	
P04.08	Ponto de tensão V/F 3 do motor 1	0,0%	0,0% — 110,0%	100% corresponde à tensão nominal do motor 1.

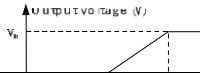
6.8.1.2 Aumento de torque

A compensação do aumento da tensão de saída pode melhorar efetivamente o desempenho do torque em baixa velocidade no controle V/F. A frequência de corte do aumento de torque manual é uma porcentagem

da frequência nominal do motor f_b . O aumento de torque pode melhorar as características de torque em baixa frequência no controle V/F.

Você precisa selecionar o aumento de torque com base na carga. A carga é proporcional ao aumento, mas o aumento não pode ser muito grande. Se o aumento de torque for muito grande, o motor funcionará com sobre-excitação, o que pode causar aumento da corrente de saída e superaquecimento do motor, diminuindo assim a eficiência. O aumento de torque padrão é 0,0%, o que indica aumento automático de torque para que o VFD possa regular o aumento de torque com base na carga real.

Defina P04.01 para determinar o aumento de torque do motor 1. Defina P04.02 para determinar a frequência de corte do aumento de torque do motor 1. Abaixo desse limite de frequência, o aumento de torque é válido; exceder esse limite invalidará o aumento de torque. Veja a figura a seguir.



Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P04.01	Aumento do torque do motor 1	0,0	0,0% — 10,0	0,0% (aumento automático do torque); 0,1% – 10,0% (aumento manual do torque) Observação: V_b indica a tensão de saída máxima. tensão de saída máxima.
P04.02	Aumento de torque	20,0%	0,0% — 50,0%	A frequência de corte do manual
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
	corte do motor 1			O aumento de torque é uma porcentagem da frequência nominal do motor f_b . O aumento de torque pode melhorar as características de torque de baixa frequência no controle V/F

6.8.1.3 Ganho de compensação de deslizamento V/F

O controle V/F é um modo de circuito aberto, enquanto uma mudança repentina na carga do motor causará flutuação na velocidade de rotação do motor. Nos casos em que requisitos rigorosos de velocidade devem ser atendidos, você pode definir o ganho de compensação de deslizamento através de P04.09 para alterar o método de ajuste de saída interno do VFD e, assim, compensar a mudança de velocidade causada pela flutuação de carga, melhorando a rigidez mecânica do motor.

A fórmula utilizada para calcular a frequência nominal de deslizamento do motor é a seguinte: $\Delta f = f_b - n \cdot p / 60$

Em que f_b indica a frequência nominal do motor 1, correspondente ao código de função P02.02; n indica a velocidade de rotação nominal do motor 1, correspondente ao código de função P02.03; p indica o número de pares de pólos do motor. 100,0% corresponde à frequência de deslizamento nominal Δf do motor 1.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P04.09	Compensação de deslizamento V/F ganho do motor 1	100,0	0,0 — 200,0%	Para P04.09, 100,0% corresponde à frequência nominal de deslizamento Δf do motor 1.

6.8.1.4 Controle de oscilação

Em cenários de acionamento de alta potência, o uso do modo de controle do vetor de tensão espacial causará oscilação do motor, que pode ser eliminada definindo P04.10 e P04.11, enquanto o limite de controle de

oscilação do motor 1 é especificado por P04.12.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P04.10	Fator de controle de oscilação de baixa frequência do motor 1	10	0 — 100	Definir um valor maior indica um melhor efeito de controle. No entanto, se o valor for muito grande, a corrente de saída do VFD poderá ser muito grande.
P04.11	Fator de controle de oscilação de alta frequência do motor 1	10	0 — 100	
P04.12	Limite de controle de oscilação do motor 1	30,00 Hz	0,00 Hz — P00.03	

6.8.1.5 Otimização do desempenho de enfraquecimento do fluxo V/F

Quando o AM precisa funcionar com fluxo enfraquecido, defina P04.19 no modo de controle V/F para aumentar a tensão de saída e maximizar a utilização da tensão do barramento, melhorando o desempenho de aceleração do motor.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P04.19	Coefficiente de enfraquecimento da zona de potência constante V/F do motor 1	1,00	1,00 — 1,30	-

6.8.1.6 Controle AM IF

Geralmente, o modo de controle IF é válido para AMs. Ele pode ser usado para SMs apenas quando a frequência é extremamente baixa. O controle IF é implementado realizando um controle de malha fechada na corrente de saída total do VFD. A tensão de saída se adapta à referência de corrente, e o controle de malha aberta é realizado separadamente sobre a frequência da tensão e da corrente. Tome o AM 1 como exemplo. Defina P04.26 como 1 para ativar o modo IF para AM 1. Você pode definir os parâmetros relacionados quando o modo IF estiver ativado.

Função Código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P04.26	Ativação do modo IF para AM 1	0	0 — 1	0: Inválido 1: Ativar
P04.27	Atual	120,0	0,0 — 200,0	Quando o controle IF é adotado para
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição

	configuração em IF para AM 1			AM 1, o código de função é usado para definir a corrente de saída. O valor é uma porcentagem da corrente nominal do motor.
P04.28	Coefficiente proporcional no modo IF para AM 1	350	0 — 5000	Quando o controle IF é adotado para AM 1, o código de função é usado para definir o coeficiente proporcional do controle de malha fechada de saída controle de corrente em circuito fechado.
P04.29	Coefficiente integral no modo IF para AM 1	150	0 — 5000	Quando o controle IF é adotado para AM 1, o código de função é usado para definir o coeficiente integral da corrente de saída controle de malha fechada.
P04.30	Limite de frequência para desligar o modo IF para o motor 1	10,00 Hz	0,00 Hz — P04.31	-
P04.31	Ponto de frequência final para desligar o modo IF para o motor 1	25,00 Hz	P04.30 — P00.03	-

6.8.1.7 Funcionamento com economia de energia para AM V/F

Durante o funcionamento real do AM, o VFD pode procurar o ponto de eficiência máxima para que o AM continue a funcionar no estado mais eficiente para poupar energia. Esta função é geralmente utilizada em casos de funcionamento normal ou sem carga. Defina P04.32 para especificar se deve atuar em funcionamento com economia de energia.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P04.32	Seleção do modo de economia de energia V/F para AM 1	0	0 — 3	0: Desativar (a economia de energia é inválida) 1: Eficiência máxima 2: Fator de potência ideal 3: Relação máxima de torque para
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição

				corrente Em estado de carga leve, o motor pode ajustar automaticamente a tensão de saída para obter economia de energia. Esta função não se aplica aos casos em que ocorrem mudanças repentinas de carga com frequência ocorrem.
P04.33	Otimização da economia de energia controle V/F para AM 1	100,0	25,0 — 400,0%	-

6.8.1.8 Regulação da corrente reativa no controle SM V/F

Quando o modo de controle SM V/F está ativado, você pode definir P04.22 para especificar o limite de frequência para a comutação entre a corrente de pull-in 1 e a corrente de pull-in 2. Quando a frequência de saída é menor que P04.22, a corrente reativa do motor é especificada por P04.20; quando a frequência de saída é maior que P04.22, a corrente reativa do motor é especificada por P04.21.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P04.20	Corrente de atração 1 no controle V/F do SM 1	30,0	-100,0% — 100,0	100% corresponde à corrente nominal do motor.
P04.21	Corrente de atração 2 no controle V/F do SM 1	10,0	-100,0% — 100,0	100% corresponde à corrente nominal do motor.
P04.22	Ponto de comutação da frequência da corrente de atração do controle V/F para SM 1	20,0	0,0% — 200,0	100% corresponde à frequência nominal do motor.
P04.23	Controle V/F corrente reativa coeficiente proporcional de circuito fechado para SM	50	0 — 500	Quando o modo de controle SM VF está ativado, o código de função é usado para definir o coeficiente proporcional da corrente reativa controle de circuito fechado.
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de ajuste	Descrição
	1			

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P04.24	Tempo integral do circuito fechado da corrente reativa do controle V/F para SM1	30	0 — 300	Quando o modo de controle SM VF está ativado, o código de função é usado para definir o tempo integral do controle de corrente reativa em circuito fechado
P04.25	Controle V/F reativo limite de saída do circuito fechado para SM1	8000	0 — 16000	-

6.8.2 Otimização do desempenho do controle vetorial

A seguir, utiliza-se a otimização do desempenho do controle vetorial para o motor 1 como exemplo. Para obter detalhes sobre os códigos de função relacionados, consulte Grupo P03 — Controle vetorial do motor 1. A otimização do desempenho do controle vetorial espacial para o motor 2 é semelhante à do motor

1. Para obter detalhes sobre os códigos de função relacionados, consulte Grupo P35 — Controle vetorial do motor 2.

6.8.2.1 Limite superior de torque

O controle de velocidade e o controle de torque no modo de controle vetorial são restritos pelos limites superiores de torque. Quando você define P03.18 (Fonte de configuração do limite superior do torque eletromotriz) para teclado, o limite superior do torque é especificado por P03.20. Quando você define P03.19 (Fonte de configuração do limite superior do torque de frenagem) para teclado, o limite superior do torque é especificado por P03.21.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P03.18	Fonte de configuração de torque eletromotriz torque eletromotriz para o motor 1	0	0 — 15	0: Definido por P03.20 (selecionado por P03.18) 0: Definido por P03.21 (selecionado por P03.19)
P03.19	Fonte de configuração de torque de frenagem limite superior para motor 1	0	0 — 15	1: AI1 2: AI2 3: AI3 5: Pulso de alta velocidade HDI1 10: Modbus/Modbus TCP comunicação 12: Comunicação Ethernet 14: EtherCAT/PROFINET/EtherNet comunicação IP Outros: Reservado
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
				 Observação: 100% corresponde à corrente nominal do motor.

P03.20	Limite superior do torque eletromotriz definido através do teclado para o motor 1	180,0%	0,0 — 300,0	Usado para definir valores relativos dos limites de torque. O valor é relativo à corrente nominal do motor.
P03.21	Limite superior do torque de frenagem definido através do teclado para o motor 1	180,0	0,0 — 300,0%	

6.8.2.2 Configurações do limite superior de frequência no controle de torque

No controle de torque, o VFD gera torque de acordo com o comando de torque definido. Quando o torque definido é maior que o torque de carga, a frequência de saída do VFD aumenta até o limite superior de frequência; quando o torque definido é menor que o torque de carga, a frequência de saída do VFD diminui até o limite inferior de frequência; quando a frequência de saída do VFD é restrita, o torque de saída não será mais o mesmo que o torque definido. Quando você define P03.14 para definir a fonte de configuração da frequência limite superior de rotação para frente no controle de torque, o limite de torque é especificado por P03.16. Quando você define P03.15 para definir a fonte de configuração da frequência limite superior de rotação reversa no controle de torque, o limite de torque é especificado por P03.17.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P03.14	Rotação para a frente limite superior fonte de frequência em controle de torque para motor 1	0	0 — 15	0: Definido por P03.16 (selecionado por P03.14) 0: Definida por P03.17 (selecionada por P03.15) 1: AI1
P03.15	Rotação reversa limite superior fonte de frequência em controle de torque para motor 1	0	0 — 15	2: AI2 3: AI3 5: Pulso de alta velocidade HDI1 8: Velocidade de execução em várias etapas 10: Modbus/Modbus TCP comunicação 12: Comunicação Ethernet 14: EtherCAT/PROFINET/EtherNet Comunicação IP
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
				Outros: Reservado  Observação: Para a configuração 1 e acima, 100% corresponde à frequência máxima. frequência máxima.

P03.16	Frequência limite superior de rotação para frente no controle de torque para o motor 1	50,00 Hz	0,00 Hz — P00.03 (Frequência máxima de saída)	Usado para especificar os limites superiores de frequência no controle de torque. P03.16 especifica o valor quando P03.14=1; enquanto P03.17 especifica o valor quando P03.15=1.
P03.17	Frequência limite superior de rotação reversa no controle de torque para o motor 1			

6.8.2.3 Loop de velocidade

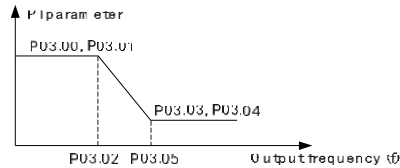
As características de resposta dinâmica do circuito de velocidade no controle vetorial podem ser ajustadas definindo o coeficiente proporcional e o tempo integral do regulador de velocidade.

A resposta dinâmica do regulador de velocidade pode ser acelerada aumentando o ganho proporcional ou diminuindo o tempo integral. No entanto, uma resposta dinâmica muito rápida do regulador de velocidade pode causar oscilações.

Método de ajuste recomendado: Se as configurações padrão não atenderem aos requisitos, ajuste-as ligeiramente. Primeiro, aumente o ganho proporcional para garantir que o sistema não oscile; em seguida, reduza o tempo de integração, para que o sistema responda rapidamente com um pequeno overshoot.

Configurações inadequadas dos parâmetros PI causarão grande overshoot de velocidade.

A transição entre a frequência de ponto baixo para comutação e a frequência de ponto alto para comutação indica a transição linear entre dois grupos de parâmetros PI. Veja a figura a seguir.



Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P03.00	Loop de velocidade ganho proporcional 1 do motor 1	20	0,0 — 200,0	Os parâmetros PI do regulador de velocidade são divididos em grupo de baixa velocidade e grupo de alta velocidade. Quando a frequência de funcionamento é inferior a P03.02, os parâmetros PI do regulador de velocidade são P03.00 e P03.01. Quando a frequência de funcionamento é superior a P03.05 (frequência de ponto alto para comutação), os parâmetros PI do regulador de velocidade são P03.03 e P03.04.
P03.01	Tempo integral do loop de velocidade 1 do motor 1	0,200 s	0,000 — 10,000s	
P03.02	Frequência de comutação do ponto baixo do motor 1 frequência	5,00 Hz	0,00 Hz — P03.05	
P03.03	Ganho proporcional do circuito de velocidade 2 do motor 1	20,0	0,0 — 200,0	
P03.04	Tempo integral do circuito de velocidade 2 do motor 1	0,200 s	0,000 — 10,000s	-
P03.05	Frequência de ponto alto de comutação do motor 1	10,00 Hz	P03.02 — P03.03	-
P03.06	Saída do circuito de velocidade Filtro do motor 1	0	0 — 8	0 — 8 (correspondente a $0 — 2^8/10\text{ms}$)
P03.36	Ganho diferencial do circuito de velocidade do motor 1	0,00s	0,00 — 10,00 s	-

6.8.2.4 Loop de corrente

Geralmente, não há necessidade de ajustá-lo. Se a forma de onda da corrente não for sinusoidal, a largura de banda do loop de corrente pode ser reduzida.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P03.54	Faixa do circuito de corrente largura do motor 1	400	0 — 2000	-

6.8.2.5 Otimização do desempenho do enfraquecimento do fluxo do controle vetorial

Quando funciona a uma velocidade superior à velocidade nominal, o AM entra no estado de enfraquecimento do fluxo. Pode definir P03.22 para alterar a curvatura do enfraquecimento do fluxo. Um coeficiente de controle de enfraquecimento do fluxo elevado indica uma curva acentuada. O coeficiente de enfraquecimento na zona de potência constante é usado no controle de enfraquecimento de fluxo AM, enquanto o ganho proporcional de enfraquecimento de fluxo e o ganho integral de enfraquecimento de fluxo são especificados por P03.26 e P03.33. A tensão de saída máxima do VFD é especificada por P03.24.

Se a pré-excitação for realizada para o motor quando o VFD for iniciado, um campo magnético é criado dentro do motor para melhorar o desempenho do torque durante o processo de partida. O tempo de pré-excitação é especificado por P03.25.



Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P03.22	Coeficiente de enfraquecimento na zona de potência constante para o motor 1	100,0%	0,0 — 200,0%	Uma curva de enfraquecimento de campo é selecionada através do coeficiente de enfraquecimento de campo.
P03.23	Ponto de enfraquecimento mais baixo em potência constante para o motor 1	5	5% — 100,0	O ponto de enfraquecimento mais baixo na zona de potência constante é especificado por P03.23.
P03.24	Limite máximo de tensão no motor 1	100,0	0,0 — 120,0	Usado para definir a tensão de saída máxima do VFD, que é uma porcentagem da tensão nominal do motor. Defina o valor de acordo com as condições do local.
P03.25	Tempo de pré-excitação do motor 1	0,300 s	0,000 — 10,000s	A pré-excitação é realizada para o motor quando o VFD é iniciado. Um campo magnético é criado dentro do motor para melhorar o desempenho do torque durante o processo de partida. Observação: a pré-excitação pode melhorar a capacidade de partida do AM com cargas. Para um AM, defina 0 para desativar
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição

				O processo de pré-excitação. Para um SM, se P13.01 estiver definido como uma opção de ativação, o processo de pré-excitação é diretamente ignorado.
P03.26	Ganhos proporcionais de enfraquecimento de fluxo do motor 1	1000	0 — 8000	-
P03.33	Ganho integral de enfraquecimento de fluxo do motor 1	100,0%	0,0 — 300,0%	-

6.8.2.6 Otimização do controle de partida SM

No modo de controle de malha aberta, você pode selecionar um método de controle de partida definindo P13.01.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P13.01	Método de detecção inicial do polo	2	0 — 2	0: Não detectar 1: Sobreposição de alta frequência 2: Sobreposição de pulso

Sem detecção: P13.01=0

O comando de partida do VFD fornecido é um comando de partida direta. Neste modo, defina P13.02 para um valor alto para aumentar o torque de partida, o que causa um fenômeno de reversão de partida com uma capacidade média de carga.

Injeção de corrente de alta frequência: P13.01=1

Se for dado um comando de inicialização do VFD, o VFD ajusta automaticamente o ângulo inicial do polo por meio da injeção de corrente de alta frequência e, em seguida, inicia automaticamente após o ajuste automático. Quando P13.02 é válido e a configuração da direção baseada no ângulo inicial do polo é precisa, o problema de rotação reversa pode ser atenuado ou eliminado, mas também a capacidade de carga pode ser melhorada.

Sobreposição de pulsos: P13.01=2

Este método é semelhante ao método em que P13.01=1. A diferença é que o método de ajuste automático do ângulo inicial do polo é diferente. Este método tem maior precisão de identificação com menor tempo, mas ruído mais acentuado, mas você pode ajustar o valor da corrente de pulso definindo P13.06.

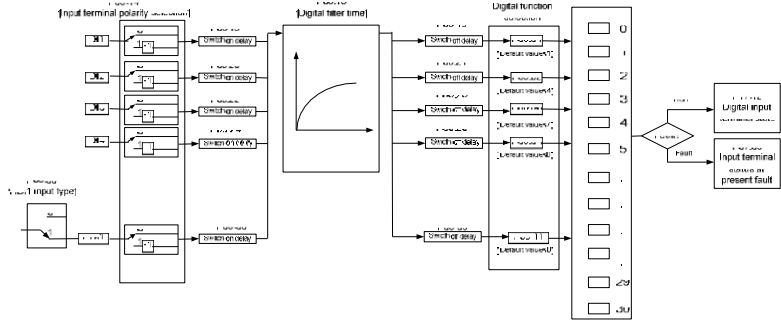
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P13.02	Corrente de atração 1	30,0	-100,0% — 100,0	A corrente de atração é o polo corrente de orientação da posição; a corrente de atração 1 é válida dentro do limite inferior do limiar da frequência de comutação da corrente de atração. Se precisar aumentar o torque de partida, aumente o valor deste parâmetro de função adequadamente. 100% corresponde à corrente nominal do motor .
P13.03	Corrente de atração 2	0,0	-100,0% — 100,0%	Especifica a corrente de orientação da posição do polo. É válido dentro do limite superior do limite da frequência de comutação da corrente de pull-in. Na maioria dos casos, não é necessário alterar o valor. 100% corresponde à corrente nominal do motor .
P13.04	Frequência de comutação da corrente de atração 20,0%	20,0%	0,0 — 200,0%	100% corresponde à frequência nominal do motor.
P13.06	Configuração da corrente de pulso	80,0	0,0 — 300,0	Usado para definir o limite da corrente de pulso quando a posição inicial do polo magnético é detectada no modo de pulso. 100% corresponde à corrente nominal do motor .

6.9 Entrada e saída

6.9.1 Entrada e saída digital

6.9.1.1 Entrada digital

O VFD possui quatro terminais de entrada digital programáveis e um terminal de entrada HDI. As funções de todos os terminais de entrada digital podem ser programadas através de códigos de função. O terminal de entrada HDI pode ser configurado para funcionar como um terminal de entrada de pulso de alta velocidade ou terminal de entrada digital comum, definindo P05.00; se estiver configurado para funcionar como um terminal de entrada de pulso de alta velocidade, você também pode definir a entrada de pulso de alta velocidade HDI1 para servir como referência de frequência



Observação: dois terminais de entrada multifuncionais diferentes não podem ser configurados com a mesma função. P05.01 – P05.08 e P05.11 são usados para definir as funções dos terminais de entrada digital multifuncionais. As funções dos terminais são definidas da seguinte forma.

Configuração	Função	Descrição
0	Sem função	O VFD não funciona mesmo que haja entrada de sinal. Defina os terminais não utilizados como “sem função” para evitar erros de funcionamento.
1	Funcionamento para a frente (FWD)	Os terminais externos são usados para controlar o funcionamento para frente/trás do VFD.
2	Marcha à ré (REV)	
3	Controle de funcionamento de três fios (DI _{in})	O terminal é usado para determinar o controle de funcionamento de três fios do VFD. Consulte P05.17 para obter detalhes.
4	Jogging para frente	Para obter detalhes sobre a frequência da marcha lenta e o tempo ACC/DEC da marcha lenta, consulte a descrição para P08.08 — P08.10.
5	Jog reverso	
6	Desacelerar até parar	O VFD bloqueia a saída e o processo de parada do motor não é controlado pelo VFD. Este modo é aplicado em cenários com cargas de grande inércia e sem requisitos de tempo de parada. Sua definição é a mesma que a desaceleração até a parada especificada por P01.08 e é usado principalmente no controle remoto.
7	Redefinição de falha	Função de reinicialização de falhas externas, igual à função de reinicialização da tecla STOP/RST no teclado. Você pode usar essa função para reiniciar falhas remotamente.
8	Pausar a execução	O VFD desacelera até parar, no entanto, todos os parâmetros de execução permanecem na memória, tais como o parâmetro PLC, a frequência oscilante e parâmetro PID. Após o desaparecimento deste sinal,

Configuração	Função	Descrição
		o VFD voltará ao estado anterior à parada.
9	Entrada de falha externa	Quando um sinal de falha externa é transmitido ao VFD, o VFD emite um alarme de falha e para.
10	Aumentar a configuração de frequência (UP)	Usado para alterar o comando de aumento/diminuição da frequência quando a frequência é fornecida por terminais externos.
11	Diminuir a configuração da frequência (DOWN)	O terminal usado para limpar a configuração de aumento/diminuição da frequência pode limpar o valor da frequência do canal auxiliar definido por UP/DOWN, restaurando assim a frequência de referência para a frequência dada pelo comando de frequência de referência principal.
12	Limpar a configuração de aumento/diminuição da frequência	
13	Altere entre a configuração A e configuração B	
14	Alternar entre a configuração de combinação e A configuração	A função é usada para alternar entre os canais de configuração de frequência. O canal de referência de frequência A e o canal de referência de frequência B podem ser alternados pela função 13; o canal combinado definido por P00.09 e o canal de referência de frequência A podem ser alternados pela função 14; o canal combinado definido por P00.09 e o canal de referência de frequência B podem ser alternados pela função 15.
15	Alternar entre a configuração combinada e configuração B	
16	Velocidade em várias etapas terminal 1	
17	Terminal de velocidade em várias etapas 2	É possível definir um total de 16 velocidades combinando os estados digitais destes quatro terminais. Observação: a velocidade em várias etapas 1 é o LSB e a velocidade em várias etapas 4 é o MSB.
18	Velocidade de múltiplos passos terminal 3	

19	Terminal de velocidade em várias etapas terminal 4	
20	Pausar velocidade em várias etapas em execução	A função de seleção de velocidade em várias etapas pode ser selecionada para manter o valor definido no estado atual.

Configuração	Função	Descrição			
21	Seleção do tempo ACC/DEC 1	O status dos dois terminais pode ser combinado para selecionar quatro grupos de tempo ACC/DEC.			
22	Seleção do tempo ACC/DEC 2	Terminal 1	Terminal 2	Tempo ACC/DEC	Parâmetro
		DESLIGADO	DESLIGADO	Tempo ACC/DEC 1	P00.11/P00.12
		LIGADO	DESLIGADO	Tempo ACC/DEC 2	P08.00/P08.01
		DESLIGADO	LIGADO	Tempo ACC/DEC 3	P08.02/P08.03
		LIGADO	LIGADO	Tempo ACC/DEC 4	P08.04/P08.05
23	Reinicialização simples da parada do PLC	Usado para limpar as informações da memória do estado anterior do PLC e reiniciar o processo simples do PLC.			
24	Pausar PLC simples	Usado para pausar o PLC simples. Quando a função é revogada, o PLC simples retoma a execução.			
25	Pausar controle PID	O PID fica temporariamente inativo e o VFD mantém a saída de frequência atual.			
26	Pausar frequência oscilante (parar no momento frequência)	O VFD faz uma pausa na saída de corrente. Após o cancelamento desta função, ele continua a operação de frequência oscilante na frequência atual.			
27	Redefinir frequência oscilante (de volta à frequência central)	A frequência definida do VFD volta para a frequência central.			
28	Redefinir o contador	O contador é zerado.			
29	Alternar entre controle de velocidade e controle de torque controle	O VFD alterna do modo de controle de torque para o modo de controle de velocidade, ou vice-versa.			
		Velocidade em várias etapas velocidade 4	Várias etapas velocidade 3	Multi-ste velocidade 2	Várias etapas velocidade 1
		Bit3	Bit2	Bit1	Bit0

30	Desativar ACC/DEC	Usado para garantir que o VFD não seja afetado por sinais externos (exceto pelo comando de parada) e mantenha a frequência de saída atual. .
31	Ativar o contador	Usado para permitir que o contador conte pulsos.
32	Terminal de comutação do motor	Quando P08.31 (Seleção de comutação do motor) é definido como terminal, se o terminal for inválido, o motor 1 é selecionado; se o terminal for válido, o motor 2 é selecionado.
33	Limpar temporariamente a configuração de aumento/diminuição de frequência	Quando o terminal é fechado, o valor da frequência definido pela tecla UP/DOWN pode ser apagado e restaurado para a frequência dada pelo canal de comando de frequência; quando o terminal é aberto, ele é alterado para o valor da frequência após o ajuste de aumento/diminuição da frequência. aumento/diminuição da frequência.
Configuração	Função	Descrição
34	Frenagem CC	O VFD inicia a frenagem CC imediatamente após o comando se tornar válido.
35	Limpar temporariamente a configuração de aumento/diminuição da frequência	Quando o terminal é fechado, o valor de frequência definido por UP/DOWN pode ser apagado para restaurar a frequência de referência para a frequência indicada pelo canal de comando de frequência; quando o terminal é aberto, ele restaura o valor da frequência após a configuração de aumento/diminuição da frequência.
36	Mudar o canal de comando em execução para o teclado	Quando a função está ativada, o canal de comando em execução é alternado para o teclado. Quando a função está desativada, o canal de comando em execução é restaurado para a configuração anterior.
37	Alterar o canal de comando em execução para o terminal	Quando a função está ativada, o canal de comando em execução é alterado para terminal. Quando a função está desativada, o canal de comando em execução é restaurado para a configuração anterior. .
38	Altere o canal de comando em execução para comunicação	Quando a função está ativada, o canal de comando em execução é alterado para comunicação. Quando a função está desativada, o canal de comando em execução é restaurado para a configuração anterior.
39	Comando de pré-excitação	Quando a função está ativada, a pré-excitação do motor é iniciada até que a função se torne inválida.
40	Limpar energia consumida	Após este comando se tornar válido, a quantidade de consumo de energia do VFD será zerado.
41	Manter a quantidade de consumo de energia	Quando a função está ativada, a operação atual do VFD não afeta a quantidade de consumo de energia.

	quantidade	
42	Altere a fonte de configuração do limite superior do torque de frenagem para teclado	O limite superior do torque é definido através do teclado quando o comando é válido.
56	Parada de emergência	Quando a função está ativada, o motor desacelera até parar de forma de emergência, de acordo com o tempo especificado por P01.26.
57	Entrada de falha de superaquecimento do motor	Quando há uma entrada de falha de superaquecimento do motor, o motor para devido à falha.
61	Alternar polaridades PID	Usado para alternar a polaridade de saída do PID. É usado em conjunto com P09.03.
Configuração	Função	Descrição
82	Ativação do modo de incêndio	Se o terminal estiver válido quando o modo de incêndio estiver ativado, o VFD aciona um sinal de controle de incêndio.

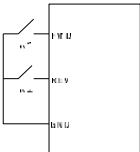
Os parâmetros relacionados estão listados a seguir.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição															
P05.00	Tipo de entrada HDI	0	0 — 1	0: HDI1 é entrada de pulso de alta velocidade 1: HDI1 é entrada digital															
P05.01	Função de DI1	1	0 — 95	<table><tr><td>Bit0</td><td>Bit1</td><td>Bit2</td><td>Bit3</td><td>Bit4</td></tr><tr><td>Bit5</td><td>Bit6</td><td>Bit7</td><td>Bit8 — 9</td><td>Bit10</td></tr><tr><td>DI6</td><td>DI7</td><td>DI8</td><td>Reservado</td><td>HDI1</td></tr></table>	Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6	Bit7	Bit8 — 9	Bit10	DI6	DI7	DI8	Reservado	HDI1
Bit0	Bit1	Bit2			Bit3	Bit4													
Bit5	Bit6	Bit7			Bit8 — 9	Bit10													
DI6	DI7	DI8			Reservado	HDI1													
P05.02	Função de DI2	4																	
P05.03	Função de DI3	7																	
P05.04	Função do DI4	0																	
P05.05	Função do DI5	0																	
P05.06	Função do DI6	0																	
P05.07	Função do DI7	0																	
P05.08	Função do DI8	0																	
P05.11	Função do HDI1	0																	

P05.14	Polaridade do terminal de entrada	0x000	0x000 — 0x7FF	Usado para definir a polaridade do terminal de entrada. Quando um bit é 0, o terminal de entrada é positivo. Quando um bit é 1, o terminal de entrada é negativo.  Observação: Para comunicação Modbus/Modbus TCP, o endereço do terminal virtual é 0x200A. Para outros protocolos de comunicação, consulte as opções do código de função de recepção PZD.
Código de função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P05.15	Tempo do filtro de entrada digital	0,010	0,000 — 1,000s	Usado para especificar o tempo do filtro de amostragem dos terminais DI1 — DI8 e HDI1. Em casos de forte interferência, aumente o valor para evitar mau funcionamento.

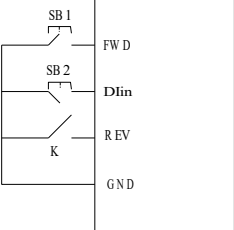
P05.16	Configuração do terminal virtual	0x000	0x000 — 0x7FF	Intervalo de configuração: 0x000 — 0x7FF (0: desativar; 1: ativar) Observação: após a ativação dos terminais virtuais, os estados dos terminais só podem ser modificados por meio de comunicação. Para comunicação Modbus/Modbus TCP, o endereço do terminal virtual é o endereço de comunicação. <table><tr><td>Bit0</td><td>Bit1</td><td>Bit2</td><td>Bit3</td><td>Bit4</td></tr><tr><td>D0</td><td>D1</td><td>D2</td><td>D3</td><td>D4</td></tr><tr><td>Bit5</td><td>Bit6</td><td>Bit7</td><td>Bit8 — b</td><td>Bit10</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>9</td><td></td></tr><tr><td>D6</td><td>D7</td><td>D8</td><td>Reservado</td><td>D10</td></tr></table>	Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	D0	D1	D2	D3	D4	Bit5	Bit6	Bit7	Bit8 — b	Bit10				9		D6	D7	D8	Reservado	D10
Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4																									
D0	D1	D2	D3	D4																									
Bit5	Bit6	Bit7	Bit8 — b	Bit10																									
			9																										
D6	D7	D8	Reservado	D10																									
P05.17	Controle do terminal Modo	0	0 — 3	P05.17 especifica o modo de funcionamento no controle do terminal. 0: Controle de dois fios 1, a ativação consistente com a direção. Este modo é amplamente utilizado. O comando do terminal FWD/REV definido determina a direção de rotação do motor. <table><tr><td>FWD</td><td>REV</td><td>FWD REV com a direção</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>a direção</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>FWD REV a direção</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>REVERSE a direção</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>FWD REV a direção</td></tr></table> 1: Controle de dois fios 2, a ativação separada da direção. Em	FWD	REV	FWD REV com a direção	OFF	OFF	a direção	ON	OFF	FWD REV a direção	OFF	ON	REVERSE a direção	ON	ON	FWD REV a direção										
FWD	REV	FWD REV com a direção																											
OFF	OFF	a direção																											
ON	OFF	FWD REV a direção																											
OFF	ON	REVERSE a direção																											
ON	ON	FWD REV a direção																											
P05.18	Atraso de ativação DI1	0,000 s																											
P05.19	Desligamento DI1 atraso	0,000 s																											
P05.20	Atraso de ativação DI2	0,000 s																											
P05.21	Desligamento DI2 atraso	0,000 s																											
P05.22	Atraso de ativação DI3	0,000 s																											
P05.23	Atraso de desligamento DI3 atraso	0,000s																											
P05.24	Atraso de ativação DI4	0,000 s																											
P05.25	Atraso de desligamento DI4 atraso	0,000 s																											
P05.26	Atraso de ativação DI5	0,000s																											
			0,000 — 50000s																										
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição																									
P05.27	Desligamento DI5 atraso	0,000 s		este modo, FWD é o terminal de ativação . A direção depende do estado REV definido.																									
P05.28	Atraso de ativação DI6	0,000 s																											
P05.29	Desligamento DI6 atraso	0,000 s																											
P05.30	Atraso de ativação DI7	0,000 s																											

P05.31	Atraso de desligamento DI7 atraso	0,000s
P05.32	Atraso de ativação DI8	0,000 s
P05.33	Atraso de desligamento DI8 atraso	0,000 s
P05.38	Atraso de ativação HDI1 atraso	0,000 s
P05.39	Atraso de desligamento do HDI1	0,000 s
Função código	Nome	Padrão



FWD	REV	DIin
U/F	U/F	U/F
U/F	U/F	U/F
U/F	U/F	U/F
U/F	U/F	U/F

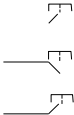
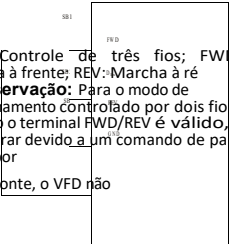
2: Controle de três fios 1. Este modo define DIin como o terminal de ativação, e o comando de funcionamento é gerado por FWD, enquanto a direção é controlada por REV. Durante o funcionamento, o terminal DIin precisa estar fechado e, quando o terminal FWD gera um sinal de borda ascendente, o VFD começa a funcionar na direção definida pelo estado do terminal REV; o VFD precisa ser parado desconectando o terminal DIin.



O controle de direção é o seguinte durante o funcionamento:

DIin	REV	Anterior direção	Presente
LIGADO	DESLIGADO → LIGADO	FWD em funcionamento	REV Funcionamento
LIGADO	LIGADO → DESLIGADO	REV em funcionamento	FWD em execução
LIGADO → DESLIGADO	LIGADO	Execução FWD	REV run Executar
LIGADO → DESLIGADO	LIGADO	Desacelerar até parar	

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
				DESLIGADO

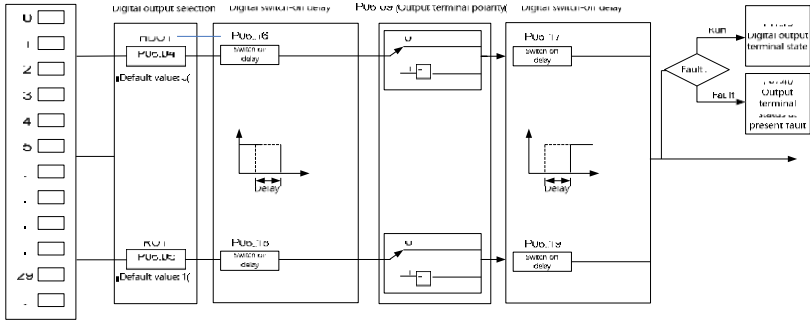
			Dlin : Controle de três fios; FWD: Funcionamento em marcha à frente; REV: Funcionamento em marcha à ré 3: Controle de três fios 2. Este modo define Dlin como o terminal de ativação, e o comando de funcionamento é gerado por FWD ou REV, mas a direção é controlada tanto por FWD quanto por REV. Durante o funcionamento, o terminal Dlin precisa estar fechado, e o terminal FWD ou REV gera um sinal de borda ascendente para controlar o funcionamento e a direção do VFD; o VFD precisa ser parado desconectando o terminal Dlin.   Dlin: Controle de três fios; FWD: Marcha à frente; REV: Marcha à ré Observação: Para o modo de funcionamento controlado por dois fios, quando o terminal FWD/REV é válido, se o VFD parar devido a um comando de parada dado por outra fonte, o VFD não <table><tr><th>—</th><th>FWD</th><th>REV</th><th>Em funcionamento direção</th></tr><tr><td>USADO</td><td>DESUSADO+USADO</td><td>USADO</td><td>FWD parada</td></tr><tr><td></td><td></td><td>DESUSADO</td><td>FWD em funcionamento</td></tr><tr><td>USADO</td><td>USADO</td><td>DESUSADO+USADO</td><td>REV em funcionamento</td></tr><tr><td></td><td>DESUSADO</td><td></td><td>REV em funcionamento</td></tr><tr><td>USADO+DESUSADO</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr></table>	—	FWD	REV	Em funcionamento direção	USADO	DESUSADO+USADO	USADO	FWD parada			DESUSADO	FWD em funcionamento	USADO	USADO	DESUSADO+USADO	REV em funcionamento		DESUSADO		REV em funcionamento	USADO+DESUSADO	—	—	—
—	FWD	REV	Em funcionamento direção																								
USADO	DESUSADO+USADO	USADO	FWD parada																								
		DESUSADO	FWD em funcionamento																								
USADO	USADO	DESUSADO+USADO	REV em funcionamento																								
	DESUSADO		REV em funcionamento																								
USADO+DESUSADO	—	—	—																								

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
---------------	------	--------	---------------------------	-----------

				executar novamente após o comando de parada desaparece mesmo que o terminal de controle FWD/REV ainda seja válido. Para fazer o VFD funcionar, você precisa acionar FWD/REV novamente, por exemplo, parada de ciclo único do PLC, parada de comprimento fixo e válido STOP/RST durante o terminal controle. (Ver P07.04.) Os códigos de função P05.18 — P05.38 especificam o tempo de atraso correspondente às mudanças de nível elétrico quando os terminais de entrada programáveis são ligados ou desligados. 																				
P07.39	Status do terminal de entrada no momento falha	0x0000	0x0000 — 0xFFFF	Exibe o estado atual do terminal de entrada digital do VFD.																				
P17.12	Estado do terminal de entrada digital	0x000	0x000 — 0x1FF	Exibe o estado atual do terminal de saída digital do VFD. do terminal de saída digital do VFD. <table><tr><td>Bit0</td><td>Bit1</td><td>Bit2</td><td>Bit3</td><td>Bit4</td></tr><tr><td>DI1</td><td>DI2</td><td>DI3</td><td>DI4</td><td>DI5</td></tr><tr><td>Bit5</td><td>Bit6</td><td>Bit7</td><td>Bit8 — 9</td><td>Bit10</td></tr><tr><td>DI6</td><td>DI7</td><td>DI8</td><td>Reservado</td><td>HDI1</td></tr></table>	Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	Bit5	Bit6	Bit7	Bit8 — 9	Bit10	DI6	DI7	DI8	Reservado	HDI1
Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4																				
DI1	DI2	DI3	DI4	DI5																				
Bit5	Bit6	Bit7	Bit8 — 9	Bit10																				
DI6	DI7	DI8	Reservado	HDI1																				

6.9.1.2 Saída digital

O VFD possui um terminal de saída de relé (RO1) e um terminal de saída de pulso de alta velocidade (HDO1). Todas as funções do terminal de saída digital podem ser especificadas por códigos de função.



A tabela a seguir lista as opções dos parâmetros de função P06.04 – P06.05. Uma mesma função do terminal de saída pode ser selecionada repetidamente.

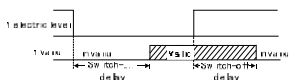
Observação: Para usar o HDO1 para emitir qualquer uma das seguintes funções, você precisa selecionar o HDO1 como saída digital, definindo P06.00 como 1.

Configuração	Função	Descrição
0	Inválido	O terminal de saída não tem nenhuma função.
1	Em funcionamento	O sinal ON é emitido quando o VFD está em funcionamento.
2	Funcionamento para a frente	O sinal ON é emitido quando o VFD funciona para a frente.
3	Funcionamento reverso	O sinal ON é emitido quando o VFD funciona em marcha à ré.
4	Jogging	O sinal ON é emitido quando o VFD funciona em modo jog.
5	Falha do VFD	O sinal ON é emitido quando ocorre uma falha no VFD.
6	Deteção do nível de frequência FDT1	Quando a frequência de saída excede o valor de detecção do nível FDT, o sinal ON é emitido. Quando a frequência de saída cai abaixo da frequência correspondente a (valor de detecção do nível FDT - valor de detecção de atraso FDT), o sinal OFF é emitido. Os valores de detecção dos níveis FDT1 e FDT2 são especificados por P08.32 e P08.34, e os valores de detecção de atraso são especificados por P08.33 e P08.35.
7	Deteção do nível de frequência FDT2	
8	Frequência atingida	Quando a frequência de saída fica dentro da banda de tolerância positiva e negativa da frequência definida, o sinal ON é emitido. A banda de tolerância positiva e negativa é especificada por P08.36.
9	Funcionamento em velocidade zero	O sinal ON é emitido quando a frequência de saída do VFD e a frequência de referência são ambas zero.
10	Frequência limite superior atingida	O sinal ON é emitido quando a frequência de funcionamento atinge a frequência limite superior.
11	Frequência limite inferior	O sinal ON é emitido quando a frequência de funcionamento
Configuração	Função	Descrição

ão		
	atingida	atinge o limite inferior.
12	Pronto para funcionar	O sinal ON é emitido quando as alimentações do circuito principal e do circuito de controle são estabelecidas, as funções de proteção não atuam e o VFD está pronto para funcionar.
13	Pré-excitação	O sinal ON é emitido quando o VFD está em pré-excitação.
14	Alarme de sobrecarga	O sinal ON é emitido após o tempo de alarme ter decorrido com base no limite de alarme. O alarme de sobrecarga é configurado pelos códigos de função P11.08 – P11.10.
15	Alarme de subcarga	O sinal ON é emitido após o tempo de alarme ter decorrido com base no limiar de alarme. O alarme de subcarga é configurado pelos códigos de função P11.11 – P11.12.
16	Estágio PLC simples concluído	Quando o estado atual do PLC simples é concluído, ele emite um sinal.
17	Ciclo PLC simples concluído	Quando um único ciclo do PLC simples é concluído, ele emite um sinal.
18	Valor de contagem definido atingido	O sinal ON é emitido quando o valor de contagem atinge o valor especificado por P08.25, se a função de contagem estiver ativada.
19	Valor de contagem especificado atingido	O sinal ON é emitido quando o valor de contagem atinge o valor especificado por P08.26, se a função de contagem estiver ativada.
20	Falha externa válida	O sinal ON é emitido quando a falha é uma falha externa (E17).
21	Valor do código de função especificado maior que o limite	Quando o valor do código de função especificado excede o limite do código de função definido, o sinal ON é emitido. Quando o valor do código de função especificado é inferior a (limite do código de função – largura da histerese), o sinal OFF é emitido. O código de função especificado é definido por P06.56 (por exemplo, se estiver definido como 17.00, o código de função especificado é P17.00). O limite do código de função é definido por P06.57, e a largura da histerese é definida por P06.58.
22	Tempo de funcionamento atingido	O ON é emitido quando o tempo de operação única do VFD atinge o tempo especificado por P08.27.
23	Saída do terminal virtual de comunicação Modbus/Modbus TCP	Um sinal é emitido com base no terminal de saída virtual da comunicação Modbus (endereço de comunicação 0x200B). Quando o valor é 1, o sinal ON é emitido; quando o valor é 0, o sinal OFF é emitido.

Configuração	Função	Descrição
25	Saída do terminal virtual de comunicação Ethernet	Um sinal é emitido com base no valor definido através da comunicação. Quando o valor é 1, o sinal ON é emitido; quando o valor é 0, o sinal OFF é emitido.
26	Tensão do barramento CC estabelecida	Quando a tensão do barramento está acima da subtenção do inversor, a saída é válida.
29	Ação STO	Quando ocorre uma falha STO, a saída é válida.
34	Comunicação EtherCAT/PROFINET/ EtherNet IP virtual saída do terminal	Um sinal é emitido com base no valor definido através da comunicação. Quando o valor é 1, o sinal ON é emitido; quando o valor é 0, o sinal OFF é emitido.
37	Qualquer frequência alcançada	O sinal ON é emitido quando a frequência de referência da rampa é maior que o valor especificado por P08.37 e esta situação se mantém durante o tempo especificado por P08.38.
56	Ativação do modo de disparo	Se o terminal estiver válido quando o modo de incêndio estiver ativado, o VFD aciona um sinal de controle de incêndio.

Os parâmetros relacionados estão listados a seguir.

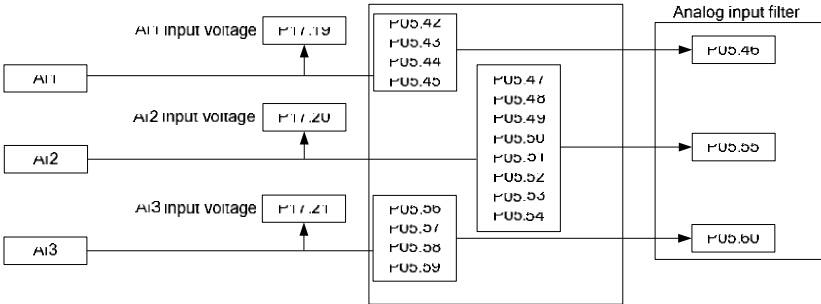
Função Código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P06.00	Tipo de saída HDO1	0	0 — 1	0: Saída de pulso de alta velocidade 1: Saída digital
P06.04	Saída HDO1	0	0 — 63	Para obter detalhes, consulte a tabela anterior.
P06.05	Saída RO1	1		
P06.09	Seleção da polaridade do terminal de saída	0x00	0x00 — 0x1F	Quando um bit é 0, o terminal de saída é positivo. Quando um bit é 1, o terminal de saída é negativo. Bit0 — Bit 2: Reservado Bit 3: HDO1 Bit 4: RO1
P06.16	Ativação do HDO1 atraso	0,000 s	0,000 — 500ms	Usado para especificar o tempo de atraso correspondente às mudanças de nível elétrico quando os terminais de saída programáveis são ativados ou desativados. 
P06.17	Desligamento HDO1 atraso			
P06.18	Ativação RO1 atraso			
P06.19	Desligamento RO1 atraso			

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P17.13	Estado do terminal de saída digital	0x00	0x00 — 0x1F	Exibe o estado atual do terminal de saída digital do VFD. Bit 0 — Bit 2: Reservado Bit 3: HDO1 Bit 4: RO1
P07.40	Estado do terminal de saída na falha atual	0x0000	0x0000 — 0fff	Exibe o estado do terminal de saída digital do VFD na falha atual. Bit 0 — Bit 2: Reservado Bit 3: HDO1 Bit 4: RO1

6.9.2 Funções dos terminais de entrada e saída analógica

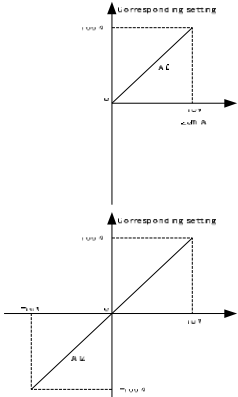
6.9.2.1 Entrada analógica

O VFD possui dois terminais de entrada analógica AI1 e AI2. A faixa de entrada do AI1 é de 0 a 10 V/0 a 20 mA, e se o AI1 usa entrada de tensão ou entrada de corrente pode ser especificado por P05.76. A faixa de entrada do AI2 é de -10 a 10 V. A fonte de entrada do AI3 é o potenciômetro do teclado. Cada entrada pode ser filtrada separadamente, e a curva de referência correspondente pode ser definida ajustando os valores de referência correspondentes aos valores máximo e mínimo.



Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P00.06	Canal de configuração de Frequência comando	0	0 — 15	1: AI1 2: AI2 3: AI3
P00.07	Definição do canal da frequência B comando	1		
P03.11	Configuração do torque seleção do método	0		
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
	Rotação para a frente			

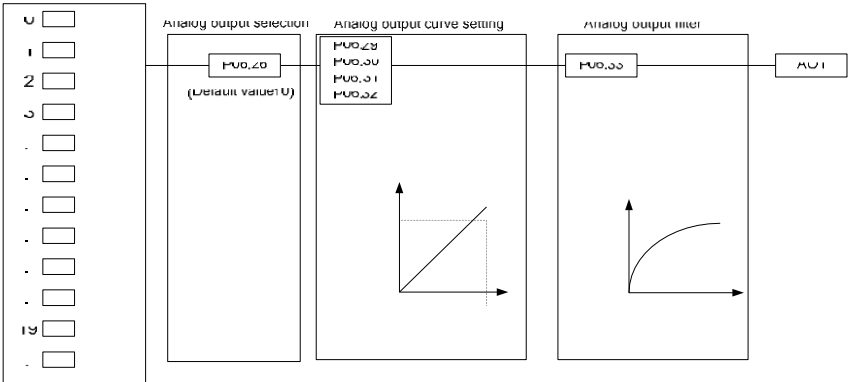
P03.14	limite superior fonte de frequência em controle de torque para motor 1	0	0 — 15	1: AI1 2: AI2 3: AI3
P03.15	Rotação reversa limite superior fonte de frequência em controle de torque para motor 1	0	0 — 15	
P03.18	Fonte de configuração de torque eletromotriz torque eletromotriz para motor 1	0	0 — 15	
P03.19	Fonte de configuração de torque de frenagem limite superior para motor 1	0	0 — 15	
P04.13	Configuração da tensão Seleção de canal	0	0 — 15	
P09.00	Referência PID seleção da fonte	0	0 — 15	
P09.02	Feedback PID seleção da fonte	0	0 — 15	
P05.42	Limite inferior AI1	0,00 V	0,00 V — P05.44	Os códigos de função definem a relação entre a tensão de entrada analógica e sua configuração correspondente. Quando a tensão de entrada analógica excede a faixa entre o limite superior e o limite inferior, o limite superior ou inferior é usado. Quando a entrada analógica é uma entrada de corrente, uma corrente de 0 mA — 20 mA corresponde a uma tensão de 0 V — 10 V. Em diferentes aplicações, 100,0%
P05.43	Configuração correspondente de AI1 limite inferior	0,0	-300,0 — 300,0%	
P05.44	Limite superior do AI1	10,00 V	P05.42 — 10,00V	
P05.45	Configuração correspondente de AI1 limite superior	100,0	-300,0 — 300,0%	
P05.46	Filtro de entrada AI1 tempo	0,030 s	0,000 — 10,000s	
P05.47	Limite inferior AI2	-10,00 V	0,00 V — P05.49	
P05.48	Correspondente	-100,0	-300,0 — 300,0%	

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
	configuração do limite inferior do AI2			da configuração analógica corresponde a diferentes valores nominais. Consulte as descrições de cada seção de aplicação para obter detalhes. A figura a seguir ilustra os casos de várias configurações: 
P05.49	Valor médio AI2 1	0,00 V	P05.47 — P05.51	
P05.50	Configuração correspondente de AI2 valor médio 1	0,0	-300,0 — 300,0%	
P05.51	Valor médio AI2 2	0,00 V	P05.49 — P05.53	
P05.52	Configuração correspondente do valor médio 2 do AI2	0,0	-300,0 — 300,0%	
P05.53	Limite superior do AI2	10,00 V	P05.51 — 10,00V	
P05.54	Configuração correspondente do AI2 limite superior	100,0	-300,0 — 300,0%	
P05.55	Filtro de entrada AI2 tempo	0,030 s	0,000 — 10,00s	
P05.56	Limite inferior AI3	0,00 V	0,00 V — P05.58	
P05.57	Configuração correspondente de AI3 limite inferior	0,0	-300,0 — 300,0%	
P05.58	Limite superior AI3	10,00 V	P05.56 — 10,00V	Tempo do filtro de entrada: para ajustar a sensibilidade da entrada analógica. Aumentar o valor adequadamente pode melhorar a resistência à interferência da entrada analógica, mas pode reduzir a sensibilidade da entrada analógica. 🔍Observação: AI1 suporta a entrada de 0—10V/0—20 mA. Quando AI1 seleciona a entrada de 0 — 20 mA, a tensão correspondente de 20 mA é 10 V. AI2 suporta a entrada de -10 — +10 V. Quando AI2 seleciona a entrada de 0 — 20 mA, a tensão correspondente de 20 mA é 10 V.
P05.59	Configuração correspondente de AI3 limite superior	100,0	-300,0 — 300,0%	
P05.60	Tempo do filtro de entrada AI3	0,030 s	0,000 — 10,00s	

P05.76	Seleção do tipo de sinal de entrada AI	0x0	0x0 — 0x3	Bit0: Tipo de sinal de entrada AI1 0: Tensão 1: Corrente Bit1: Tipo de sinal de entrada AI2 seleção
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
				0: Tensão 1: Corrente
P17.19	Tensão de entrada AI1	0,00 V	0,00 — 10,00 V	Exibe o sinal de entrada AI1.
P17.20	Tensão de entrada AI2	0,00 V	0,00 V — 10,00 V	Exibe o sinal de entrada AI2.
P17.21	Tensão de entrada AI3	0,00 V	0,00 V — 10,00 V	Exibe o sinal de entrada AI3.

6.9.2.2 Saída analógica

O VFD possui um terminal de saída analógica (compatível com saída de 0 — 10 V/0 — 20 mA). O sinal de saída analógica pode ser filtrado separadamente, e a relação proporcional pode ser ajustada definindo o valor máximo, o valor mínimo e a porcentagem da saída correspondente. O sinal de saída analógica pode emitir a velocidade do motor, a frequência de saída, a corrente de saída, o torque do motor e a potência do motor em uma determinada proporção.



Descrição da relação de saída AO1:

(O valor mínimo e o valor máximo da saída correspondem a 0,% e 100,00% da saída analógica padrão. A tensão de saída real corresponde à porcentagem real, que pode ser definida por meio de códigos de função.) As funções de saída são as seguintes.

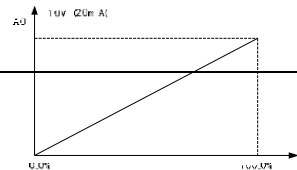
Configuração	Função	Descrição
0	Frequência de funcionamento	0 — Frequência máxima de saída
1	Frequência definida	0 — Frequência máxima de saída
2	Frequência de referência da rampa	0 — Frequência máxima de saída
3	Velocidade de rotação em funcionamento	0 — Velocidade síncrona correspondente à frequência máxima de saída

4	Corrente de saída (relativa ao VFD)	0 — O dobro da corrente nominal do VFD
Configuração	Função	Descrição
5	Corrente de saída (relativa ao motor)	0 — Duas vezes a corrente nominal do motor
6	Tensão de saída	0 — 1,5 vezes a tensão nominal do VFD
7	Potência de saída	0 — Duas vezes a potência nominal do motor
8	Valor de torque definido (bipolar)	0 — O dobro da corrente nominal do motor. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.
9	Torque de saída (valor absoluto valor)	0 — Duas vezes o torque nominal do motor ou -Duas vezes o torque nominal do motor — 0
10	Valor de entrada AI1	0 — 10 V/0 — 20 mA
11	Valor de entrada AI2	0 V – 10 V. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.
12	Valor de entrada AI3	0 — 10 V
14	Pulso de alta velocidade HDI1 entrada	0,00 — 50,00 Hz
16	Valor 1 definido através de Modbus/Modbus TCP comunicação	0 — 1000
17	Valor 2 definido através de comunicação Modbus/Modbus TCP comunicação	0 — 1000
20	Valor 1 definido através de comunicação Ethernet	0 — 1000
21	Valor 2 definido através da comunicação Ethernet	0 — 1000
22	Valor 1 definido através de EtherCAT/PROFINET/ comunicação EtherNet IP	0 — 1000
23	Valor 2 definido através de EtherCAT/PROFINET/ comunicação EtherNet IP	0 — 1000
24	Corrente de torque (bipolar)	0 — Três vezes a corrente nominal do motor. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.
25	Corrente de excitação	0 — Três vezes a corrente nominal do motor. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.

26	Definir frequência (bipolar)	0 — Frequência máxima de saída. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.
27	Frequência de referência da rampa (bipolar)	0 — Frequência máxima de saída. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.
28	Velocidade de rotação	0 — Velocidade de rotação síncrona correspondente ao máximo.
Configuração	Função	Descrição
	(bipolar)	frequência de saída. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.
31	Velocidade de rotação em funcionamento	0 — Duas vezes a velocidade de rotação síncrona nominal do motor
32	Torque de saída (bipolar)	0 — O dobro do torque nominal do motor. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.
33	Temperatura detectada pelo AIAO Saída	Saída AO da temperatura na detecção de temperatura AIAO.
40	Valor do código de função especificado	O valor de saída é calculado da seguinte forma: (Valor da função especificada/Valor base) * 100,00% + Desvio A função é configurada pelos códigos de função P06.59 — P06.61.

Os parâmetros relacionados estão listados a seguir.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P06.26	Saída AO1	0	0 — 63	Para obter detalhes, consulte a tabela anterior.
P06.29	Saída AO1 limite inferior	0,0	-300,0% — 100,0%	Os códigos de função definem a relação entre o valor de saída e a saída analógica. Quando o valor de saída excede o intervalo permitido, a saída utiliza o limite inferior ou o limite superior.
P06.30	Saída AO1 correspondente ao limite inferior	0,00 V	0,00 — 10,00 V	Quando a saída analógica é uma saída de corrente, 1 mA equivale a 0,5 V. Em diferentes casos, a saída analógica correspondente a 100% do valor de saída é diferente.
P06.31	Saída AO1 limite superior	100,0	P06.29 — 300%	
P06.32	Saída AO1 correspondente ao limite superior	10,00 V	0,00 — 10,00 V	



P06.33	Tempo do filtro de saída AO1	0,000 s	0,000 — 10,000 s	
--------	------------------------------	---------	------------------	--

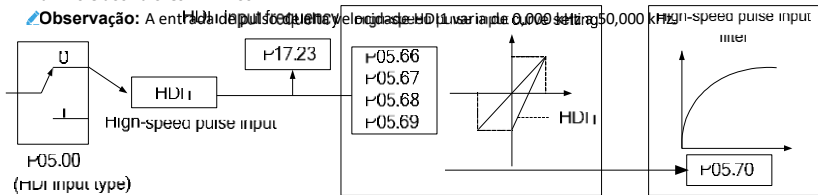
6.9.3 Funções do terminal de entrada e saída de pulso de alta velocidade

6.9.3.1 Entrada de pulso de alta velocidade

O VFD suporta uma entrada de pulso de alta velocidade HDI1. A entrada HDI1 pode ser filtrada separadamente,

e a curva de referência correspondente pode ser definida ajustando os valores de referência correspondentes ao valor máximo e aos valores mínimos.

Observação: A entrada de pulso de frequência de HDI1 varia de 0,000 a 50,000 kHz.



Os parâmetros relacionados estão listados a seguir.

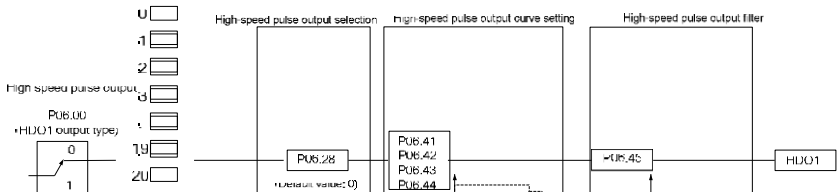
Função Código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P00.06	Canal de configuração da frequência A de comando	0	0 — 15	5: Pulso de alta velocidade HDI1 Observação: Para selecionar a configuração de pulso de alta velocidade, defina P05.00 como 0.
P00.07	Canal de configuração da frequência B comando	1	0 — 15	
P03.11	Seleção do método de ajuste do torque	0	0 — 15	
P03.14	Fonte de frequência limite superior de rotação para a frente no controle de torque para motor 1	0	0 — 15	5: Pulso de alta velocidade HDI1 Observação: Para selecionar a configuração de pulso de alta velocidade, defina P05.00 como 0.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P03.15	Fonte de frequência limite superior de rotação reversa no controle de torque para motor 1	0	0 — 15	
P03.18	Fonte de ajuste do limite superior do torque eletromotriz para o motor 1	0	0 — 15	
P03.19	Definição da fonte do limite superior do torque de frenagem para o motor 1	0	0 — 15	
P04.13	Canal de ajuste de tensão selecionar	0	0 — 15	
P05.00	Tipo de entrada HDI	0	0 — 1	0: HDI1 é entrada de pulso de alta velocidade 1: HDI1 é entrada digital
P05.66	Limite inferior do HDI1 frequência	0,000 kHz	0,000 kHz — P05.68	-
P05.67	Configuração correspondente da frequência limite inferior do HDI1	0,0	-300,0 — 300,0%	-
P05.68	Limite superior do HDI1 frequência	50,000 kHz	P05.66 — 50,000 kHz	-
P05.69	Configuração configuração de HDI1	100,0	-300,0 — 300,0%	-

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
	limite superior frequência			
P05.70	Filtro de entrada de frequência HDI1 tempo	0,030 s	0,000 — 100ms	-
P17.23	Entrada HDI1 frequência	0,000 kHz	0,000 — 50,000 kHz	-

6.9.3.2 Saída de pulso de alta velocidade

O VFD possui um terminal de saída de pulso de alta velocidade. Os sinais de saída de pulso de alta velocidade podem ser filtrados separadamente, e a relação proporcional pode ser ajustada definindo o valor máximo, o valor mínimo e a porcentagem de sua saída correspondente. Os sinais de saída de pulso de alta velocidade podem emitir a velocidade do motor, a frequência de saída, a corrente de saída, o torque do motor e a potência do motor em uma determinada proporção.



Descrição da relação de saída HDI1:

(O valor mínimo e o valor máximo da saída correspondem a 0% e 100,00% da saída padrão. A frequência real do pulso de saída corresponde à porcentagem real, que pode ser definida por meio de códigos de função.)

Observação: para usar o HDI1 para emitir qualquer uma das funções a seguir, você precisa selecionar o HDI1 como saída de pulso de alta velocidade, definindo P06.00 como 1. A saída de pulso de alta velocidade varia de 0,00 kHz a 50,00 kHz. As funções de saída são as seguintes.

Configuração	Função	Descrição
0	Frequência de funcionamento	0 — Frequência máxima de saída
1	Frequência definida	0 — Frequência máxima de saída
2	Frequência de referência da rampa	0 — Frequência máxima de saída
3	Velocidade de rotação em funcionamento	0 – Velocidade síncrona correspondente à máxima
Configuração	Função	Descrição
		frequência
4	Corrente de saída (relativa ao VFD)	0 — Duas vezes a corrente nominal do VFD
5	Corrente de saída (em relação ao motor)	0 — O dobro da corrente nominal do motor

6	Tensão de saída	0 — 1,5 vezes a tensão nominal do VFD
7	Potência de saída	0 — Duas vezes a potência nominal do motor
8	Valor de torque definido (bipolar)	0 — O dobro da corrente nominal do motor. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.
9	Torque de saída (valor absoluto valor)	0 — O dobro do torque nominal do motor ou -O dobro do torque nominal do motor — 0
10	Valor de entrada AI1	0 — 10 V/0 — 20 mA
11	Valor de entrada AI2	0 V — 10 V. Um valor negativo corresponde a 0,0% p padrão.
12	Valor de entrada AI3	0 — 10 V
14	Entrada HDI1 de pulso de alta velocidade	0,00 — 50,00 Hz
16	Valor 1 definido através de Modbus/Modbus TCP comunicação	0 — 1000
17	Valor 2 definido através de Modbus/Modbus TCP comunicação	0 — 1000
20	Valor 1 definido através de Ethernet comunicação	0 — 1000
21	Valor 2 definido através de Ethernet comunicação	0 — 1000
22	Valor 1 definido através de EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP comunicação	0 — 1000
23	Valor 2 definido através de EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP comunicação	0 — 1000
24	Corrente de torque (bipolar)	0 — Três vezes a corrente nominal do motor. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.
25	Corrente de excitação	0 — Três vezes a corrente nominal do motor. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.
26	Frequência definida (bipolar)	0 — Frequência máxima de saída. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.
Configuração	Função	Descrição
27	Frequência de referência da rampa (bipolar)	0 — Frequência de saída máxima. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.

28	Velocidade de rotação (bipolar)	0 — Velocidade de rotação síncrona correspondente à frequência de saída máxima. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.
31	Velocidade de rotação em funcionamento	0 — Duas vezes a velocidade velocidade de rotação síncrona nominal do motor
32	Torque de saída (bipolar)	0 — O dobro do torque nominal do motor. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.
33	Temperatura detectada pelo AIAO Saída	Temperatura de saída AO na detecção de temperatura AIAO .
40	Valor do código de função especificado	O valor de saída é calculado da seguinte forma: (Valor da função especificada/Valor base) * 100,00% + Desvio A função é configurada pelos códigos de função P06.59 — P06.61.

Os parâmetros relacionados estão listados a seguir.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P06.00	Tipo de saída HDO1	0	0 — 1	0: Saída de pulso de alta velocidade 1: Saída digital  Observação: HDO1 usa saída push-pull
P06.41	Limite inferior da saída HDO1 limite inferior	0,0%	-300,0% — 100% 100%	-
P06.42	Saída HDO1 correspondente ao limite inferior	0,00 kHz	0,00 — 50,00 Hz	-
P06.43	Limite superior da saída HDO1	100,0	P06.41 — 300% 300%	-
P06.44	Saída HDO1 correspondente ao limite superior	50,00 kHz	0,00 — 50,00 Hz	-
P06.45	Saída HDO1 tempo do filtro	0,000 s	0,000 — 10,000s	-

6.10 Comunicação RS485

Os endereços de comunicação na rede de comunicação são únicos, o que constitui a base da comunicação ponto a ponto entre o controlador host e o VFD. Se o endereço de comunicação escravo na estrutura da mensagem enviada pelo controlador host estiver definido como 0, ele servirá como um endereço de comunicação de difusão. Todos os escravos no barramento Modbus receberão a estrutura, mas os escravos não responderão a ela. O endereço de comunicação local é especificado por P14.00. O atraso na resposta da comunicação é especificado por P14.03, e o tempo limite da comunicação RS485 é especificado por P14.04.

Existem quatro métodos de processamento de erros de transmissão, que podem ser selecionados através de P14.05.

Código de função	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P14.00	Comunicação local endereço	1	1 — 247	O endereço de comunicação de um escravo não pode ser definido como 0.
P14.01	Configuração da taxa de transmissão da comunicação	4	0 — 7	Usado para definir a taxa de transmissão de dados entre o controlador host e o VFD. 0: 1200 bps 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19200 bps 5: 38400 bps 6: 57600 bps 7: 115200 bps  Observação: a taxa de transmissão definida no VFD deve ser consistente com a do controlador host. Caso contrário, a comunicação falhará. Uma taxa de transmissão maior indica uma comunicação mais rápida .
P14.02	Configuração da verificação de bits de dados	1	0 — 5	O formato de dados definido no VFD deve ser consistente com o do controlador host. Caso contrário, a comunicação falhará. 0: Sem verificação (N, 8, 1) para RTU 1: Verificação par (E, 8, 1) para RTU 2: Verificação ímpar (O, 8, 1) para RTU
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
				3: Sem verificação (N, 8, 2) para RTU 4: Verificação par (E, 8, 2) para RTU 5: Verificação ímpar (O, 8, 2) para RTU

P14.03	Atraso na resposta de comunicação	5 ms	0 — 200 ms	Indica o atraso na resposta da comunicação, ou seja, o intervalo entre o momento em que o VFD conclui o recebimento dos dados e o momento em que envia os dados de resposta ao controlador host. Se o atraso na resposta for menor do que o tempo de processamento do retificador, o retificador envia os dados de resposta ao controlador host após processar os dados. Se o atraso for maior do que o tempo de processamento do retificador, o retificador não envia os dados de resposta ao controlador host até que o atraso seja atingido, embora os dados foi processado.
P14.04	Tempo limite de comunicação RS485	0,0	0 (inválido) — 0 s	Quando P14.04 é definido como 0,0, o tempo limite de comunicação é inválido. Quando P14.04 é definido como um valor diferente de zero, o sistema reporta a “falha de comunicação RS485” (E18) se o intervalo de comunicação exceder o valor. Em geral, o código de função é definido como 0,0. Quando é necessária uma comunicação contínua, pode definir o código de função para monitorizar o status da comunicação.
P14.05	Processamento de falhas de transmissão	0	0 — 3	0: Relatar um alarme e parar gradualmente 1: Continuar funcionando sem relatar um alarme 2: Parar no modo de parada ativado sem reportar um alarme (aplicável apenas à comunicação)
Código de função	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição

				modo) 3: Parada no modo de parada ativado sem relatar um alarme (aplicável a qualquer modo)
P14.06	Seleção da ação de processamento da comunicação Modbus	0x0000	0x0000 — 0xFFF	Lugar das unidades: 0: Responder às operações de gravação 1: Não responder às operações de gravação Posição das dezenas: 0: A proteção por senha de comunicação é inválida. 1: A proteção por senha de comunicação é válida. Posicionamento das centenas: 0: Os endereços definidos pelo usuário especificados no grupo P16 são inválidos. 1: Os endereços definidos pelo usuário especificados no grupo P16 são válidos. Posicionamento dos milhares: 0: Falha CRC, com resposta do tipo de erro 0x06 1: Falha na soma de verificação CRC, sem resposta

6.11 Monitoramento dos parâmetros

Os parâmetros de monitoramento se enquadram principalmente nos grupos P07 e P17, que são usados para visualizar e analisar o controle do VFD e o status de uso. O conteúdo monitorado está listado a seguir.

Grupo	Tipo	Conteúdo monitorado
Grupo P07	HMI	Informações do VFD, temperatura do módulo, tempo de funcionamento, consumo de energia, histórico de falhas e versão do software.
Grupo P17	Visualização do status básico	Informações de frequência Informações de corrente Informações de tensão Informações sobre torque e potência Informações sobre o terminal de entrada Informações sobre o terminal de saída Informações sobre o regulador PID Informações sobre palavras de controle e palavras de status

6.11.1 Grupo P07 — Interface homem-máquina

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P07.12	Módulo inversor Temperatura	0,0	-20,0 — 120	-
P07.13	Software de controle versão	Versão dependente	1.00 — 655.35	-
P07.14	Software da unidade versão	Versão dependente	1.00 — 655.35	-
P07.17	Modelo VFD	0x0000	0x0000 — 0xFFF	Bit0 — bit3: Reservado Bit4 — bit11: Tipo de chip fabricante 0x00: DSP(TI) 0x01 — 0xFF: Reservado Bit12 — bit15: Série VFD 0x0: GD28 0x1 — 0xF: Reservado Observação: Após uma falha de energia, os parâmetros da função são salvos na placa de controle, e não na placa do inversor.
P07.18	Potência nominal do VFD	Modelo dependente	0,2 — 3000,0kW	-
P07.19	Tensão nominal do VFD tensão	Modelo dependente	50 — 1200 V	-
P07.20	VFD nominal corrente	Modelo dependente	0,01 — 600,00A	-
P07.27	Falha atual tipo	0	0 — 588	0: Sem falha 4: Sobrecorrente durante ACC (E4) 5: Sobrecorrente durante DEC (E5) 6: Sobrecorrente durante funcionamento a velocidade constante (E6) 7: Sobreensão durante ACC (E7) 8: Sobreensão durante DEC (E8) 9: Sobreensão durante funcionamento a velocidade constante (E9) 10: Subtensão do barramento CC (E10) 11: Sobrecarga do motor (E11)
P07.28	Último tipo de falha	0	0 — 588	
P07.29	Penúltima falha tipo	0	0 — 588	
P07.30	Terceira última falha tipo	0	0 — 588	
P07.31	4ª última falha tipo	0	0 — 588	

P07.32	5ª última falha tipo	0	0 — 588	
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição

				12: Sobrecarga do VFD (E12) 13: Perda de fase no lado da entrada (E13) 14: Perda de fase no lado da saída (E14) 16: Superaquecimento do módulo inversor (E16) 17: Falha externa (E17) 18: Falha de comunicação Modbus/Modbus TCP (E18) 19: Falha na detecção de corrente (E19) 20: Falha no autotuning do motor (E20) 21: Erro de operação da EEPROM (E21) 22: Falha no feedback PID offline (E22) 23: Falha na unidade de frenagem (E23) 24: Tempo de funcionamento atingido (E24) 25: Sobrecarga eletrônica (E25) 27: Erro de upload de parâmetros (E27) 28: Erro de download de parâmetros (E28) 30: Falha de comunicação Ethernet (E30) 32: Falha de curto-circuito à terra (E32) 34: Falha de desvio de velocidade (E34) 35: Falha de ajuste incorreto (E35) 36: Falha de subcarga (E36) 40: STO torque seguro desativado (E40) 41: Exceção do circuito de segurança do canal 1 do STO (E41) 42: Exceção do circuito de segurança do canal 2 STO (E42) 43: Exceção nos canais STO 1 e 2 (E43) 44: Falha FLASH CRC do código de segurança STO (E44) 57: Falha de tempo limite de comunicação PROFINET (E57) 59: Falha de superaquecimento do motor (E59) 60: Identificação da placa de comunicação
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição

				Falha (E60) 63: Falha de tempo limite de comunicação da placa de comunicação (E63) 66: Falha de tempo limite de comunicação EtherCAT (E66) 92: Falha de desconexão AI1 (E92) 93: Falha de desconexão AI2 (E93) 94: Falha de desconexão AI3 (E94) 95: Tempo limite de comunicação EtherNet IP (E95) 96: Sem bootload de atualização (E96) 587: Falha de comunicação da CPU dupla 1 (E587) 588: Falha de comunicação da CPU dupla 2 (E588) Outros: Reservado
P07.33	Frequência de funcionamento na falha atual	0,00 Hz	0,00 — 60000Hz	-
P07.34	Frequência de referência da rampa em falha atual	0,00 Hz	0,00 — 60000Hz	-
P07.35	Tensão de saída na falha atual	0V	0 — 1200 V	-
P07.36	Corrente de saída na falha atual	0,00 A	0,00 — 630,00A	-
P07.37	Tensão do barramento na falha atual	0,0 V	0,0 — 2000,0 V	-
P07.38	Temperatura na falha atual	0,0 °C	-20,0 — 120°C	-
P07.39	Status do terminal de entrada em falha atual	0x0000	0x0000 — 0xFFF	-
P07.40	Estado atual do terminal de saída falha	0x0000	0x0000 — 0xFFF	-
P07.44	Em execução	0,00 Hz	0,00 — 60000Hz	-
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição

	frequência na última falha			
P07.45	Frequência de referência da rampa na última falha	0,00 Hz	0,00 — 6000 Hz	-
P07.46	Tensão de saída na última falha	0 V	0 — 1200 V	-
P07.47	Corrente de saída na última falha	0,00 A	0,00 — 630,00 A	-
P07.48	Tensão do barramento na última falha	0,0 V	0,0 — 2000,0 V	-
P07.49	Temperatura na última falha	0,0 °C	-20,0 — 120 °C	-
P07.50	Estado do terminal de entrada na última falha	0x0000	0x0000 — 0xFF	-
P07.51	Estado do terminal de saída na última vez falha	0x0000	0x0000 — 0xFF	-
P07.55	Frequência de execução em penúltima falha	0,00 Hz	0,00 — 6000 Hz	-

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P07.56	Referência da rampa frequência na penúltima falha	0,00 Hz	0,00 — 6000Hz	-
P07.57	Tensão de saída na penúltima falha	0V	0 — 1200 V	-
P07.58	Corrente de saída no penúltima falha	0,00 A	0,00 — 630,00A	-
P07.59	Tensão do barramento em penúltima falha	0,0 V	0,0 — 2000,0 V	-
P07.60	Temperatura em penúltima falha	0,0 °C	-20,0 — 120°C	-
P07.61	Estado do terminal de entrada em penúltima falha	0x0000	0x0000 — 0xFFF	-
P07.62	Terminal de saída estado em penúltima falha	0x0000	0x0000 — 0xFFF	-
P07.75	Tempo de execução acumulado local	0h	0 — 65535h	-
P07.76	Consumo de eletricidade do VFD consumo elevado bit	0kWh	0 — 65535kWh	Usado para exibir o consumo de eletricidade do VFD. Consumo de eletricidade do VFD = P07.76*1000+P07.77
P07.77	Consumo de eletricidade do VFD baixo baixo	0 kWh	0,0 — 999,9kWh	

6.11.2 Grupo P17 — Visualização do status básico

6.11.2.1 Visualização do status básico

Função Código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
---------------	------	--------	---------------------------	-----------

P17.42	Controle do motor Modo	0x000	0x000 — 0x122	Lugar das unidades: Modo de controle 0: Vetor 0																				
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição																				
				1: Vetor 1 2: Controle V/F Vigésima posição: Status do controle 0: Controle de velocidade 1: Controle de torque 2: Reservado Lugar das centenas: Número do motor 0: Motor 1 1: Motor 2																				
P17.65	Palavra de status VFD 3	0x0000	0x0000 — 0xFFFF	Bit 0: Sinalizador de proteção em funcionamento Bit 1: Em funcionamento Bit 2: Direção em execução (1=REV, 0=FWD) Bit 3: Jogging Bit 4: Alarme Bit 5: Em falha Bit 6: Execução pausada Bit 7: Em modo de suspensão Bit 8: Em estado PoFF Bit 9: Subtensão devido a perda transitória de energia Bit 10: Parada por sobretensão Bit 11: Pré-excitação Bit 12: Frenagem CC Bit 13: Identificação de parâmetros Bit 14: Enfraquecimento do fluxo (reservado) Bit 15: Reservado																				
P17.12	Estado do terminal de entrada digital.	0x000	0x000 — 0x7FF	Exibe o estado atual do do VFD. <table><tr><td>Bit0</td><td>Bit1</td><td>Bit2</td><td>Bit3</td><td>Bit4</td></tr><tr><td>DI1</td><td>DI2</td><td>DI3</td><td>DI4</td><td>DI5</td></tr><tr><td>Bit5</td><td>Bit6</td><td>Bit7</td><td>Bit8 — b t9</td><td>Bit10</td></tr><tr><td>DI6</td><td>DI7</td><td>DI8</td><td>Reservado</td><td>HDI1</td></tr></table>	Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	Bit5	Bit6	Bit7	Bit8 — b t9	Bit10	DI6	DI7	DI8	Reservado	HDI1
Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4																				
DI1	DI2	DI3	DI4	DI5																				
Bit5	Bit6	Bit7	Bit8 — b t9	Bit10																				
DI6	DI7	DI8	Reservado	HDI1																				

P17.13	Saída digital estado do terminal	0x00	0x00 — 0x1F	Exibe o estado atual do terminal de saída digital do terminal de saída digital do VFD.
--------	-------------------------------------	------	-------------	---

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
				Bit 0 — Bit 2: Reservado Bit 3: HDO1 Bit 4: RO1

6.11.2.2 Informações relacionadas à frequência

Função Código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P17.00	Definir frequência	0,00 Hz	0,00 Hz — P00.03	Exibe a frequência atual definida do VFD.
P17.01	Frequência de saída	0,00 Hz	0,00 Hz — P00.03	Exibe a frequência de saída atual do VFD.
P17.02	Referência de rampa Frequência	0,00 Hz	0,00 Hz — P00.03	Exibe a frequência de referência da rampa atual do VFD.
P17.05	Velocidade de rotação do motor velocidade	0 Rpm	0 — 65535 Rpm	Exibe a velocidade de rotação atual do motor.
P17.10	Frequência estimada do motor	0,00 Hz	0,00 — 600,00 Hz	Exibe a frequência estimada do rotor do motor na condição vetorial de malha aberta.
P17.14	Valor de ajuste digital	0,00 Hz	0,00 — 600,00 Hz	Exibe o ajuste no VFD através do terminal UP/DOWN.
P17.16	P17.17	0	0 — 65535	Exibe a velocidade linear.
P17.23	Entrada HDI1 frequência	0,000 kHz	0,000 — 50,000 kHz	Exibe a frequência de entrada HDIA.
P17.45	Frequência limite superior de rotação para frente no controle de torque	0,00 Hz	0,00 — 600,00 Hz	Exibe a frequência limite superior de rotação para frente no controle de torque.
P17.46	Frequência limite superior da rotação reversa no controle de torque	0,00 Hz	0,00 — 600,00 Hz	Exibe a frequência limite superior de rotação reversa no controle de torque.
P17.51	Frequência definida por Uma fonte	0,00 Hz	0,00 — 600,00 Hz	Exibe a frequência definida por A fonte.
P17.52	Fonte fonte B	0,00 Hz	0,00 — 600,00 Hz	Exibe a frequência definida pela fonte B.

P17.59	Frequência real da portadora frequência	0,000 kHz	0,000 — 15,000 kHz	Exibe a frequência real da portadora .
--------	---	-----------	--------------------	--

6.11.2.3 Informações relacionadas à tensão

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P17.03	Tensão de saída	0	0 — 1200 V	Exibe a tensão de saída atual do VFD.
P17.11	Tensão do barramento CC	0,0 V	0,0 — 2000,0 V	Exibe o barramento CC atual tensão do VFD.
P17.19	Entrada AI1 tensão	0,00 V	0,00 — 10,00 V	Exibe o sinal de entrada AI1.
P17.20	Entrada AI2 tensão	0,00 V	0,00 V — 10,00 V	Exibe o sinal de entrada AI2.
P17.21	Entrada AI3 tensão	0,00 V	0,00 V — 10,00 V	Exibe o sinal de entrada AI3.

6.11.2.4 Informações relacionadas à corrente

Função Código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P17.04	Corrente de saída	0,00 A	0,00 — 500,00 A	Exibe a corrente de saída atual do VFD.
P17.06	Corrente de torque	0,00 A	-300,00 — 300,00 A	Exibe o torque atual do VFD.
P17.07	Corrente de excitação	0,00 A	-300,00 — 300,00 A	Exibe a corrente de excitação atual do VFD.
P17.35	Referência da corrente de excitação	0,00 A	-300,00 — 300,00 A	Exibe o valor de referência da corrente de excitação no modo de controle vetorial.
P17.36	Referência da corrente de torque	0,00 A	-300,00 — 300,00 A	Exibe o valor de referência da corrente de torque no modo de controle vetorial.

6.11.2.5 Informações relacionadas ao torque e à potência

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P17.08	Potência do motor	0,0	-300,0% — 300,0%	Exibe a potência atual do motor; 100% é relativo à potência nominal do motor. Um valor positivo indica que está no estado de motorização, enquanto um valor negativo indica que está no

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
				Estado de geração.
P17.09	Torque de saída do motor	0,0	-250,0% — 250,0	Exibe o torque de saída atual do VFD; 100% é relativo ao torque nominal do motor. Durante a operação em marcha à frente, o valor positivo é o estado de motorização, enquanto o valor negativo é o estado de geração. Durante a operação em marcha à ré, o valor positivo é o estado de geração, enquanto o valor negativo é o estado de motorização. .
P17.15	Valor de referência do torque	0,0%	-300,0% — 300,0%	Relativo à porcentagem do torque nominal do presente motor, exibindo a referência de torque. .
P17.27	Potência do motor 1,00	1,00	-1,00 — 1,00	Exibe o fator de potência do motor atual.
P17.38	Torque de saída	0,0 N•m	-3000,0 — 3000,0 N•m	Exibe o valor do torque de saída. Durante o funcionamento em marcha à frente, o valor positivo corresponde ao estado de motorização, enquanto o valor negativo corresponde ao estado de geração. Durante o funcionamento em marcha à ré, o valor positivo corresponde ao estado de geração, enquanto o valor negativo corresponde ao estado de motorização. .
P17.43	Limite superior do torque eletromotriz limite	0,0%	0,0% — 300,0% (da corrente nominal)	Exibe o limite superior do torque eletromotriz.
P17.44	Limite superior do torque de frenagem	0,0	0,0% — 300,0% (da corrente nominal)	Exibe o limite superior do torque de frenagem.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P17.47	Compensação de inércia torque	0,0	-100,0% — 100 %	Exibe o torque de compensação de inércia.
P17.48	Compensação de atrito torque	0,0%	-100,0% — 100 %	Exibe o torque de compensação de atrito.

6.11.2.6 Informações do regulador PID

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P17.25	Referência PID Valor	0,0	-100,0% — 100,0%	Exibe o valor de referência PID.
P17.26	Valor de feedback do PID	0,0%	-100,0% — 100,0%	Exibe o valor de feedback PID.
P17.53	Saída proporcional PID saída	0,00%	-100,0% — 100,0	Exibe a saída proporcional do PID.
P17.54	Saída integral PID P17.54	0,00%	-100,0% — 100,0%	Exibe a saída integral PID.
P17.55	PID diferencial P17.55	0,00%	-100,0% — 100,0%	Exibe a saída diferencial PID.
P17.56	PID presente ganho proporcional P17.57	0,00	0,00 — 100,00	Exibe o ganho proporcional presente no PID.
P17.57	PID presente tempo integral	0,00 s	0,00 — 10,00 s	Exibe o PID presente tempo integral.
P17.58	PID presente P17.60	0,00 s	0,00 — 10,00s	Exibe o tempo diferencial presente do PID.
P17.40	PID do processo Saída	0,00	-100,0% — 100,0	Exibe o PID do processo.

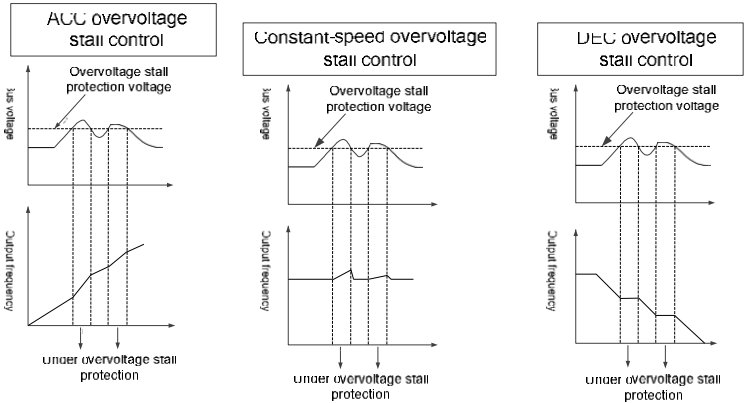
6.12 Configuração do parâmetro de proteção

6.12.1 Proteção contra estolagem por sobretensão

Quando o motor está no estado de geração de energia (a velocidade do motor é maior que a frequência de saída), a tensão do barramento do VFD aumentará continuamente. Quando a tensão do barramento detectada exceder o valor de P11.04 (tensão de proteção contra sobrecarga), a sobrecarga

A função de proteção contra estolagem ajusta a frequência de saída com base no status ACC/DEC do VFD (especificamente, se o VFD estiver no estado ACC ou velocidade constante, ele aumentará a frequência de saída; se o VFD estiver no estado DEC, ele aumentará o tempo DEC). Dessa forma, a energia regenerativa no barramento pode ser consumida, evitando a sobret ns o do VFD. Se a função não atender aos requisitos na aplicação real, você pode ajustar os parâmetros relacionados ao loop de corrente e ao loop de tensão.

Figura 6- 1 Medidas tomadas para proteção contra sobrecarga de tensão



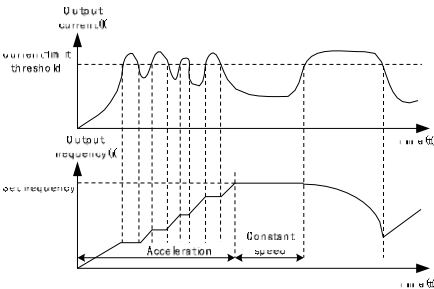
Função Código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P11.03	Proteção contra sobret�ns�o Proteção contra bloqueio	1	0 — 1	0: Desativar 1: Ativar
P11.04	Proteção contra sobrecarga de tensão T�ns�o	136	120% — 150% (da tensão padrão tensão do barramento)	Para modelos de 380 V, o padrão � 136%.
		120	120% — 150% (da tensão padrão tensão do barramento)	Para modelos de 220 V, o padrão � 120%.
P11.21	Coefficiente proporcional do regulador de tensão durante a sobret�ns�o estolagem	60	0 — 127	Especifica o coeficiente proporcional do regulador de tensão do barramento durante a estabilização da sobret�ns�o.
P11.22	Coefficiente integral do regulador de tensão durante	5	0 — 1000	Especifica o coeficiente integral do regulador de tensão do barramento durante a sobrecarga estacionamento.
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição

	sobretensão			
	Parada			
P11.23	Coefficiente proporcional do regulador de corrente durante a sobretensão parada	60	0 — 1000	Especifica o coeficiente proporcional do regulador de corrente ativo durante a estabilização de sobretensão.
P11.24	Coefficiente integral do regulador de corrente durante a sobrecarga de tensão estagnação	250	0 — 2000	Especifica o coeficiente integral do regulador de corrente ativo durante a estabilização da sobretensão.

6.12.2 Proteção de limite de corrente

Durante a operação acelerada, como a carga é muito grande, a taxa de aceleração real do motor é menor do que a da frequência de saída. Se nenhuma medida for tomada, o VFD pode disparar devido à sobrecorrente durante a aceleração.

A função de proteção de limite de corrente detecta a corrente de saída durante o funcionamento e compara-a com o nível de limite de corrente definido por P11.06. Se exceder o nível de limite de corrente, o VFD funcionará a uma frequência estável durante o funcionamento acelerado ou a uma frequência reduzida durante o funcionamento a velocidade constante. Se exceder o nível de limite de corrente continuamente, a frequência de saída do VFD diminuirá continuamente até atingir a frequência limite inferior. Quando a corrente de saída for detectada como inferior ao nível de limite de corrente novamente, ele continuará a operação acelerada. Em alguns cenários de serviço pesado, você pode aumentar o valor de P11.06 para melhorar o torque de saída do VFD.

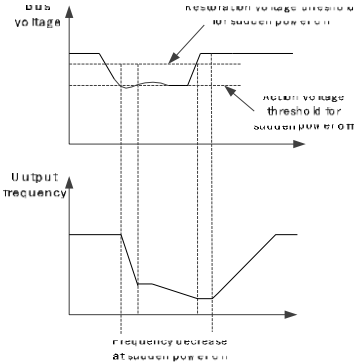


Função código	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P11.05	Seleção do limite de corrente	0x01	0x00 — 0x11	Lugar das unidades: Seleção da ação do limite de corrente 0: Inválido 1: Sempre válido Dezenas: Seleção do alarme de sobrecarga do limite de corrente do hardware 0: Válido 1: Inválido
P11.06	Limite automático de corrente	160,0	50,0% — 200,0	120,0% por padrão no modo de operação normal; 160,0% por padrão no modo de operação pesada. Porcentagem da corrente nominal do VFD
P11.07	Relação de redução de frequência na corrente limitação de corrente	10,00 Hz/s	0,00 — 50,00Hz/s	-

6.12.3 Redução da frequência em caso de falha repentina de energia

Esta função permite que o sistema continue funcionando em caso de falha repentina de energia por um curto período. Quando ocorre uma falha de energia, o motor fica no estado de geração de energia, a tensão do barramento é mantida na tensão de determinação de ação para redução de frequência em caso de falha repentina de energia, evitando que o VFD pare devido à subtensão.

Se esta função não atender aos requisitos reais, você pode definir os parâmetros P11.17 – P11.20. As características de resposta dinâmica do loop de velocidade do controle vetorial podem ser ajustadas definindo o coeficiente proporcional e o coeficiente integral do regulador de velocidade. Aumentar o ganho proporcional ou reduzir o tempo integral pode acelerar a resposta dinâmica do loop de velocidade; no entanto, se o ganho proporcional for muito grande ou o tempo integral for muito pequeno, podem ocorrer oscilações e overshoot no sistema; se o ganho proporcional for muito pequeno, podem ocorrer oscilações estáveis ou desvios de velocidade.



Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P11.01	Queda de frequência em transição desligamento	0	0 — 1	0: Desativar 1: Ativar
P11.17	Coefficiente proporcional do regulador de tensão durante sub-tensão estol	20	0 — 127	Especifica o coeficiente integral do regulador de tensão do barramento durante a parada por sub-tensão.
P11.18	Coefficiente integral do regulador de tensão durante a parada por sub-tensão estagnação	5	0 — 1000	Especifica o coeficiente integral do regulador de tensão do barramento durante a parada por sub-tensão.
P11.19	Coefficiente proporcional do regulador de corrente durante a sub-tensão estagnação	20	0 — 1000	Especifica o coeficiente proporcional do regulador de corrente ativo durante a parada por sub-tensão.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P11.20	Coefficiente integral do regulador de corrente durante subtensão parada	20	0 — 2000	Especifica o coeficiente integral do regulador de corrente ativo durante a parada por subtensão.

6.12.4 Controle do ventilador de resfriamento

O modo de controle do ventilador é especificado por P08.41, que permite selecionar diferentes modos de funcionamento e modos de regulação de velocidade.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P08.41	Modo de funcionamento do ventilador de refrigeração	0x10	0x00 — 0x12	Lugar das unidades: Modo de funcionamento 0: Modo normal 1: Funcionamento permanente após ligar 2: Modo de funcionamento 2 Vaga das dezenas: Modo de regulação de velocidade 0: Desativar regulação de velocidade 1: Modo de regulação de velocidade 1

Observação:

- O ventilador funciona automaticamente em qualquer modo se o VFD detectar que a temperatura do módulo inversor é superior a 50 °C.
- Além dos requisitos normais de funcionamento, o modo de funcionamento 2 tem a característica de que o ventilador continua a funcionar mesmo quando a frequência de rampa é superior a 0.

Seleção do modo de funcionamento

Modo de funcionamento normal: P08.41 posição 1=0

O ventilador de refrigeração funciona quando o VFD está em funcionamento. O ventilador de refrigeração pára 30 segundos após o VFD parar. **Funcionamento permanente após ligar: P08.41 posição das unidades = 1**

O ventilador de refrigeração funciona continuamente enquanto o VFD estiver ligado. **Modo de funcionamento 2: P08.41 posição 1=2**

O ventilador de refrigeração funciona apenas quando o VFD está em funcionamento e a frequência de rampa é superior a 0. O ventilador de refrigeração pára 30 segundos após o VFD parar.

Modo de regulação de velocidade

Modo de velocidade total: P08.41 casa das dezenas=0

A velocidade do ventilador não pode ser regulada e funciona à velocidade máxima.

Modo de regulação da velocidade: P08.41 casa das dezenas=1

A velocidade do ventilador é regulada com base na temperatura do módulo inversor; à medida que a temperatura aumenta, a velocidade do ventilador também aumenta.

6.12.5 Freinagem dinâmica

Quando o VFD que aciona uma carga de alta inércia desacelera ou precisa desacelerar abruptamente, o motor funciona no estado de geração de energia e transmite a energia de carga ao circuito CC do VFD, fazendo com que a tensão do barramento do VFD aumente. Se a tensão do barramento exceder um valor específico, o VFD reporta uma falha de sobretensão. Para evitar que isso aconteça, é necessário configurar os componentes de frenagem.

Você pode definir os seguintes parâmetros para o VFD com uma unidade de frenagem dinâmica integrada:

Quando P08.39=1 e P11.02=1, e a tensão do barramento excede o limite de tensão de frenagem dinâmica, o tubo de frenagem é aberto independentemente de o VFD estar em funcionamento ou parado. Se a tensão do barramento for inferior ao limite de tensão de frenagem dinâmica menos 10 V, o tubo de frenagem é fechado.

Quando P08.39=1 e P11.02=0, e a tensão do barramento excede o limite de tensão de frenagem dinâmica, o tubo de frenagem é aberto apenas quando o VFD está em funcionamento. Se a tensão do barramento for inferior ao limite de tensão de frenagem dinâmica menos 10 V, o tubo de frenagem é fechado.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P08.39	Ativação da frenagem dinâmica de frenagem	0	0 — 1	0: Desativar 1: Ativar
P08.40	Tensão limite de frenagem dinâmica	Para 220 V: 380,0 V Para 380 V: 700,0 V	200,0 — 2000,0V	Especifica a tensão inicial do barramento da frenagem dinâmica. Ajuste este valor adequadamente para obter uma frenagem eficaz para a carga. O valor padrão varia dependendo da classe de tensão.
P11.02	Ativação da frenagem dinâmica no modo de espera	0	0 — 1	0: Desativar 1: Ativar

6.12.6 Desligamento seguro do torque

Você pode ativar a função desligamento seguro do torque (STO) para evitar partidas inesperadas quando

a alimentação principal do VFD não está desligada. A função STO desliga a saída do VFD, desativando os sinais do inversor para evitar partidas inesperadas do motor. Para obter detalhes, consulte o Apêndice F Função STO.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P08.55	Seleção de bloqueio STO	0	0 — 1	0: Bloqueio após alarme STO Bloqueio após alarme STO: indica que é necessária uma reinicialização após a restauração do estado se ocorrer STO. 1: Sem bloqueio após alarme STO Sem bloqueio no alarme STO: Indica que o alarme STO será automaticamente desativado após a recuperação do estado recuperação do estado STO.

6.13 Aplicações típicas de e

6.13.1 Contagem

Quando os sinais de pulso do interruptor fotoelétrico precisam ser coletados, você pode usar terminais de entrada digital multifuncionais para coletar sinais. Ou seja, defina P05.01 — P05.04 ou P05.11 ~~P05.11~~ para acionar o contador). Para usar a função de contagem HDI, defina primeiro P05.00 para 1.

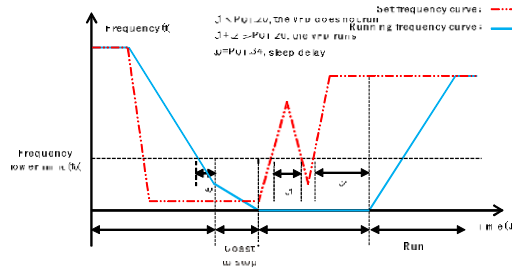
Quando P17.18 (valor acumulativo) atinge P08.25 (valor de contagem definido), a contagem reinicia. Quando o valor de P17.18 for igual ao de P08.25, defina a função de saída digital como 18 para emitir o sinal ON. Da mesma forma, quando o valor de P17.18 for igual ao de P08.26, defina a função de saída digital como 19 para emitir o sinal ON.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P05.00	Tipo de entrada HDI	0	0 — 1	0: HDI1 é entrada de pulso de alta velocidade 1: HDI1 é entrada digital
P05.01	Função de DI1	1	0 — 95	28: Reiniciar o contador, ou seja, o valor da contagem é apagado 31: Acionar o contador, ou seja, o valor da contagem é acumulado
P05.02	Função do DI2	4		
P05.03	Função do DI3	7		
P05.04	Função do DI4	0		
P05.11	Função do HDI1	0		
P06.04	Saída do HD01	0	0 — 63	0: inválido 18: Valor de contagem definido atingido 19: Valor de contagem especificado atingido
P06.05	Saída R01	1		
P08.25	Contagem definida	0	P08.26 — 65535	-
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
	Valor			
P08.26	Designado valor de contagem	0	0 — P08.25	-

P17.18	Valor acumulado valor de contagem	0	0 — 65535	-
--------	--------------------------------------	---	-----------	---

6.13.2 Suspensão e ativação

De acordo com os requisitos de economia de energia, a função de suspensão pode ser usada em cenários de abastecimento de água. Quando o motor precisa funcionar de forma eficaz, você pode ajustar a frequência definida para ativá-lo. O diagrama de temporização é o seguinte.

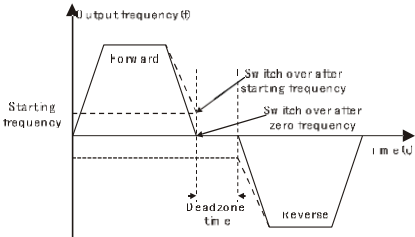


Quando a frequência definida é inferior ao limite inferior da frequência e o lugar das unidades de P01.19 está definido para dormir, o VFD pára de acordo com o lugar das dezenas de P01.19 e dorme uma vez que funciona no limite inferior durante o tempo especificado por P01.34. Se a frequência definida for superior ao limite inferior novamente e durar pelo tempo especificado por P01.20, o VFD retorna ao estado de funcionamento automaticamente e aumenta para a frequência definida.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P01.19	Ação selecionada quando a frequência de funcionamento é inferior ao limite inferior da frequência	0	0x00 — 0x12	O código de função determina o estado de funcionamento do VFD quando a frequência definida é inferior ao limite inferior. Lugar das unidades: Seleção da ação 0: Funcionar no limite inferior da frequência 1: Parar 2: Repouso Lugar das dezenas: Modo de parada
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
				0: Desacelerar até parar 1: Desacelerar até parar
P01.20	Ativação após delay	0,0 s	0,0 — 3600,0 s	Válido apenas quando P01.19ones ocupa a posição é 2.
P01.34	Atraso do sono	0,0 s	0 — 3600,0 s	-

6.13.3 Alternância entre funcionamento FWD e REV

Em cenários que exigem alternância frequente entre marcha à frente e marcha   r , você pode definir P01.14 para aumentar o torque e a estabilidade no processo, a fim de diminuir o impacto da corrente. Quando P01.14 = 0, o ponto de freq ncia de comutação   zero (P01.15). Quando P01.14 = 1, o ponto de freq ncia de comutação é a freq ncia inicial (P01.01). Consulte a figura a seguir.



Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P01.14	Modo de comutação de funcionamento FWD/REV	1	0 — 2	0: Comutar na freq�ncia zero 1: Comutar na freq�ncia inicial 2: Comutar após a velocidade atingir a velocidade de parada com um atraso

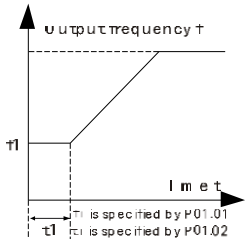
Comutação na freq ncia zero ou inicial: P01.14=0 ou 1

Quando P01.14=0 ou 1, e a comutação entre o funcionamento FWD e REV   válida, o VFD desacelera até ao ponto de freq ncia de comutação. Se P01.16=1, verifique se a freq ncia de saída do motor é inferior ao ponto de freq ncia de comutação. Se sim, aguarde o tempo especificado por P01.13 e, em seguida, controle o motor para funcionar na direção reversa. Se não, aguarde o tempo especificado por P01.17 e, em seguida, controle o motor para funcionar na direção reversa.

Mudar após a velocidade atingir a velocidade de parada com um atraso: P01.14=2

Quando P01.14=2, o processo DEC para a comutação entre o funcionamento FWD e o funcionamento REV é semelhante.

ao processo de desaceleração até parar. No processo DEC para a comutação, você pode definir parâmetros relacionados para determinar se a frenagem CC deve ser ativada para a parada e com base nas condições de trabalho. A diferença entre os dois processos é a seguinte: Quando a frequência de funcionamento atinge a velocidade de parada especificada por P01.15 ou a frenagem CC termina, é necessário aguardar o tempo de zona morta especificado por P01.13 e, em seguida, o motor pode ser controlado para funcionar na direção reversa.

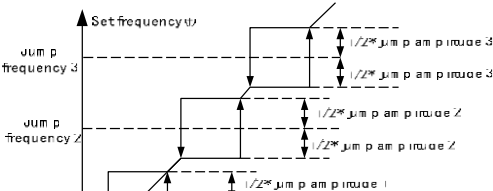
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P01.01	Frequência inicial de partida direta	0,50 Hz	0,00 Hz — P00.03	O código de função indica a frequência inicial durante o início do VFD.
P01.02	Tempo de retenção da frequência de partida	0,0 s	0,0 — 50,0 s	Definir uma frequência inicial adequada pode aumentar o torque durante a partida do VFD. Durante o tempo de espera da frequência inicial, a frequência de saída do VFD é a frequência inicial. Em seguida, o VFD funciona desde a frequência inicial até à frequência definida. Se a frequência definida for inferior à frequência inicial, o VFD pára de funcionar e permanece em estado de espera. A frequência inicial não é limitada na frequência limite inferior. 
P01.13	Tempo de zona morta de funcionamento FWD/REV	0,0 s	0,0 — 3600,0 s	Especifica o tempo de transição da mudança de marcha FWD/REV, cujo modo é especificado por P01.14.
P01.15	Velocidade de parada	0,50 Hz	0,00 Hz — P00.03	-
P01.16	Velocidade de parada	0	0 — 1	0: Detectar pela velocidade definida (único)
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição

	Modo de detecção			no modo de controle do vetor de tensão espacial) 1: Detectar de acordo com a velocidade retroalimentação
P01.17	Tempo de detecção da velocidade de parada tempo de detecção	0,50 s	0,00 — 100,00 s	-

6.13.4 Frequência de salto

O VFD pode evitar pontos de ressonância mecânica definindo frequências de salto. O VFD tem três parâmetros de frequência de salto P08.11, P08.13 e P08.15. Se todas as frequências de salto forem definidas como 0, esta função é inválida. Quando a frequência definida está dentro da faixa de frequência de salto (frequência de salto $\pm 1/2$ * amplitude de salto), se o VFD estiver na fase ACC, o VFD funciona no limite inferior (frequência de salto $- 1/2$ * amplitude de salto); se o VFD estiver na fase DEC, o VFD funciona no limite superior (frequência de salto $+ 1/2$ * amplitude de salto).

Veja a figura a seguir.



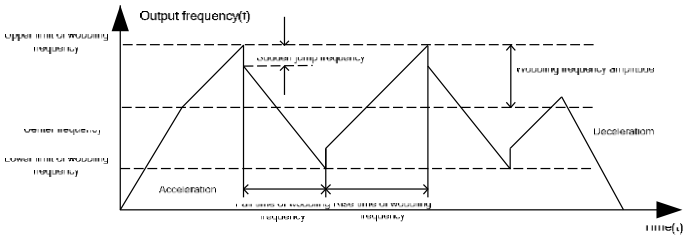
Função código	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P08.11	Frequência de salto 1	0,00 Hz	0,00 Hz — 1000 Hz	P00.03 especifica a frequência máxima de saída.
P08.12	Amplitude de salto 1	0,00 Hz	0,00 Hz — 1000 Hz	P00.03 especifica a frequência máxima de saída. Consulte P08.11 para configurá-la.

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P08.13	Frequência de salto 2	0,00 Hz	0,00 Hz — 000	P00.03 especifica a frequência máxima de saída
P08.14	Amplitude de salto 2	0,00 Hz	0,00 Hz — 000	P00.03 especifica a frequência máxima de saída. Consulte P08.13 para defini-la.
P08.15	Frequência de salto 3	0,00 Hz	0,00 Hz — 000	P00.03 especifica a frequência máxima de saída
P08.16	Amplitude de salto 3	0,00 Hz	0,00 Hz — 000	P00.03 especifica a frequência máxima de saída. Consulte P08.15 para defini-la.

6.13.5 Frequência de oscilação

A frequência oscilante é aplicada principalmente em cenários em que são necessárias funções de movimento transversal e enrolamento, como nas indústrias têxtil e de fibras químicas. A função de frequência oscilante indica que a frequência de saída do VFD oscila para cima ou para baixo com a frequência definida como centro, e a frequência de saída com a frequência oscilante é afetada pelos limites superior e inferior da frequência.

O acompanhamento do eixo temporal é apresentado na figura seguinte.



Frequência de oscilação = Frequência central (frequência definida) x P08.17 (amplitude da frequência de oscilação)

Frequência de salto repentino = Frequência de oscilação x P08.18 (Amplitude da frequência de salto repentino)

Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
P08.17	Amplitude da oscilação frequência	0,0	0,0 — 100,0%	Relativa à frequência definida
P08.18	Amplitude de	0,0	0,0 — 50,0%	Relativo à oscilação
Função código	Nome	Padrão	Intervalo de configuração	Descrição
	salto repentino frequência			frequência

P08.19	Tempo de subida da oscilação 5,0 s	5,0 s	0,1 — 3600,0 s	Tempo necessário para percorrer desde o ponto mais baixo da frequência de oscilação até ao ponto mais alto.
P08.20	Tempo de queda da oscilação frequência	5,0 s	0,1 — 3600,0 s	Tempo necessário para percorrer a distância entre o ponto mais alto da frequência de oscilação e o ponto mais baixo.
P05.00	Tipo de entrada HDI	0	0 — 1	0: HDI1 é entrada de pulso de alta velocidade 1: HDI1 é entrada digital
P05.01	Função de DI1	1	0 — 95	0: Sem função 26: Pausar frequência de oscilação (parada na frequência atual) 27: Redefinir frequência de oscilação (retornar à frequência central))
P05.02	Função do DI2	4		
P05.03	Função do DI3	7		
P05.04	Função do DI4	0		
P05.11	Função do HDI1	0		

7 Comunicação

7.1 Comunicação padrão Interface

O VFD oferece comunicação RS485 e USB como configuração padrão. A tabela a seguir lista as funções do terminal de comunicação.

Tabela 7- 1 Terminal de comunicação padrão

Tipo de interface	Sinal de rede	Sinal Descrição	Descrição
Terminal IO	485+ 485-	RS485 comunicação	Terminal para comunicação RS485 externa, compatível com o protocolo de comunicação Modbus
Terminal USB tipo C	USB	Série convertida internamente comunicação	Terminal de comunicação USB Tipo C externo, compatível com o protocolo de comunicação Modbus .

 **Observação:** Tanto a comunicação RS485 quanto a comunicação serial USB convertida internamente suportam o protocolo Modbus. No entanto, elas pertencem a duas redes de barramento separadas e podem ser conectadas ao mestre simultaneamente. Se ambos os mestres enviarem comandos como iniciar/parar ou referência de frequência para o VFD, o VFD responderá na ordem em que os comandos forem recebidos. Além disso, ambos os métodos de comunicação compartilham os mesmos parâmetros de comunicação, como endereço escravo, taxa de transmissão e formato de verificação de bits de dados. No entanto, a comunicação serial convertida por USB não suporta detecção de falha de tempo limite. O driver USB pode ser baixado do site oficial da INVT ou instalado através do software Workshop.

7.2 Dados de comunicação Endereço

Os dados de comunicação incluem dados de parâmetros de função relacionados ao VFD, dados de parâmetros de status do VFD e dados de parâmetros de controle do VFD.

7.2.1 Endereço do parâmetro de função

O endereço de um código de função consiste em dois bytes, com o MSB à esquerda e o LSB à direita. Tanto o MSB quanto o LSB também variam de 00 a FFH. O MSB é a forma hexadecimal do número do grupo à esquerda do ponto, e o LSB é a forma hexadecimal do número à direita do ponto. Tomemos P05.06 como exemplo: O número do grupo é 05, ou seja, o MSB do endereço do parâmetro é a forma hexadecimal de 05; e o número atrás do ponto é 06, ou seja, o LSB é a forma hexadecimal de 05. Portanto, o endereço do código de função é 0506H na forma hexadecimal. Para P10.01, o endereço do parâmetro é 0A01H.

 **Observação:**

- Os parâmetros no grupo P99 são definidos pelo fabricante e não podem ser lidos ou modificados. Alguns parâmetros não podem ser modificados quando o VFD está em funcionamento; outros não podem ser modificados independentemente do estado do VFD. Preste atenção ao intervalo de configuração, **unidade** e descrição de um parâmetro ao modificá-lo.
- Escrever frequentemente na EEPROM reduzirá sua vida útil. Alguns códigos de função não precisam ser armazenados durante a comunicação. Os requisitos da aplicação podem ser atendidos modificando o valor da RAM no chip, ou seja, modificando o bit de ordem mais alta do endereço do código de função correspondente de 0 para 1. Por exemplo, se P00.07 não deve ser armazenado na EEPROM, você só precisa modificar o valor na RAM, ou seja, definir o endereço como 8007H. O endereço pode ser usado apenas para gravar dados na RAM integrada e é inválido quando usado para ler dados.

7.2.2 Endereço do parâmetro não funcional

Além de modificar os parâmetros do VFD, o mestre também pode controlar o VFD, como iniciá-lo e pará-lo, e monitorar o status de operação do VFD. A seguir, são descritos os endereços de dados dos parâmetros de status e os endereços de dados dos parâmetros de controle.

1. Parâmetros de status

 **Observação:** os parâmetros de status são somente de leitura.

Parâmetro	Endereço	Descrição
Palavra de status do VFD 1	2100H	0001H: Funcionamento direto
		0002H: Funcionamento reverso
		0003H: Parado
		0004H: Com defeito
		0005H: No estado POFF
		0006H: Em estado de pré-excitação
Palavra de status VFD 2	2101H	Bit0: =0: Não está pronto para funcionar =1: Pronto para funcionar Bit2 — Bit 1: =00: Motor 1 =01: Motor 2
		Bit3: =0: AM =1: SM
		Bit4: =0: Sem alarme de sobrecarga =1: Alarme de sobrecarga
		Bit6 — Bit 5: =00: Controle baseado no teclado =01: Controle baseado em terminal =10: Controle baseado em comunicação
		Bit 7: Reservado
		Bit8: =0: Controle de velocidade =1: Controle de torque Bit 9: Reservado
Código de falha do VFD	2102H	Bit 11 — Bit 10: =00: Vetor 0 =01: Vetor 1 = 10: Vetor de tensão espacial
Identificação do VFD código	2103H	0x1202(GD28)
Frequência de funcionamento	3000H	0 — Fmax (Unidade: 0,01 Hz)
Frequência definida	3001H	0 — Fmax (Unidade: 0,01 Hz)
Tensão do barramento	3002H	0,0 — 2000,0 V (Unidade: 0,1 V)

Tensão de saída	3003H	0 — 1200 V (Unidade: 1 V)
Corrente de saída	3004H	0,00 — 300,0 A (Unidade: 0,01 A)
Velocidade de rotação do funcionamento	3005H	0 — 65535 (Unidade: 1 RPM)
Potência de saída	3006H	-300,0% — 300,0% (Unidade: 0,1%)
Torque de saída	3007H	-250,0% — 250,0% (Unidade: 0,1%)
Configuração PID	3008H	-100,0% — 100,0% (Unidade: 0,1%)
Feedback PID	3009H	-100,0% — 100,0% (Unidade: 0,1%)
Estado da E/S de entrada	300AH	0x000 — 0x7FF Correspondente aos terminais locais: HDI1/Reservado/Reservado/DI8/DI7/DI6/DI5/DI4/DI3/DI2/DI1
Estado da E/S de saída	300BH	0x00 — 0x1F Correspondente aos terminais locais RO1/HDO1/Reservado/Reservado/Reservado
Entrada analógica 1	300CH	0,00 — 10,00 V (Unidade: 0,01 V)
Entrada analógica 2	300DH	0,00 — 10,00 V (Unidade: 0,01 V)
Entrada analógica 3	300EH	0,00 — 10,00 V (Unidade: 0,01 V)
Leitura do pulso de alta velocidade HDI1 Entrada	3010H	0,00 — 50,00 kHz (Unidade: 0,01 Hz)
Etapas atuais de PLC simples	3012H	0 — 15
Contagem externa valor	3014H	0 — 65535
Configuração do torque	3015H	-300,0% — 300,0% (Unidade: 0,1%)
Identificação do VFD código	3016H	-
Código de falha	5000H	-

2. Parâmetro de controle

 **Observação:** os parâmetros de controle do VFD podem ser lidos e gravados.

Parâmetro	Endereço	Descrição
Comando de controle baseado em comunicação	2000H	0001H: Marcha à frente
		0002H: Marcha à ré
		0003H: Jogging para frente
		0004: Jogging reverso
		0005H: Parada
		0006H: Desaceleração até parar
		0007H: Reinicialização de falha
		0008H: Parada do avanço
		0009H: Parada de emergência
Endereço de configuração baseado em comunicação	2001H	Configuração de frequência baseada em comunicação (0 – Fmax, unidade: 0,01 Hz)
	2002H	Referência PID (0 – 1000, em que 1000 corresponde a 1000)
	2003H	Feedback PID (0 – 1000, em que 1000 corresponde a 1000)
	2004H	Configuração do torque (-3000 — 3000, em que 1000 corresponde a 100,0% da corrente nominal do motor)
	2005H	Configuração do limite superior da frequência de funcionamento em marcha à frente (0 – fmax , unidade: 0,01 Hz)
	2006H	Definição do limite superior da frequência de marcha à ré (0 – fmax , unidade: 0,01 Hz)
	2007H	Limite superior do torque eletromotriz (0 – 3000, em que 1000 corresponde a 100,0% da corrente nominal do motor)
	2008H	Limite superior do torque de frenagem (0 – 3000, em que 1000 corresponde a 100,0% da corrente nominal do motor)
	2009H	Palavra de comando de controle especial: Bit1 — bit0=00: Motor 1 =01: Motor 2 Bit2: =1: Ativar comutação de controle de velocidade/torque =0: Desativar comutação do controle de velocidade/torque Bit3: =1: Limpar dados de consumo de eletricidade =0: Manter dados de consumo de eletricidade Bit4: =1 Ativar pré-excitação =0: Desativar pré-excitação Bit5: =1: Ativar frenagem CC =0: Desativar frenagem CC
	200AH	Comando do terminal de entrada virtual. Intervalo: 0x000 – 0x7FF Correspondente aos terminais locais: HDI1/Reservado/Reservado/DI8/DI7/DI6/DI5/DI4/DI3/DI2/DI1

	200BH	Comando do terminal de saída virtual (0x00 – 0x1F) Correspondente aos terminais locais RO1/HDO1/Reservado/Reservado/Reservado
Parâmetro	Endereço	Descrição
	200CH	Configuração da tensão (usada para separação V/F) (0 – 1000, em que 1000 corresponde a 100,0% da tensão nominal do motor tensão nominal do motor)
	200DH	Configuração AO 1 (-1000 — +1000, em que 1000 corresponde a 100,0%)
	200EH	Configuração AO 2 (-1000 — +1000, em que 1000 corresponde a 100,0%)

🔗 **Observação:** Alguns parâmetros na tabela anterior só são válidos após serem ativados. Por exemplo, para a operação de execução ou parada, você deve definir “Canal de comandos de execução” (P00.01) como “Comunicação” e definir “Canal de comunicação de comandos de execução” (P00.02) como “Modbus”.

A tabela a seguir descreve as regras de codificação dos códigos de dispositivo (correspondentes ao código de identificação 1200 H do VFD).

8 MSBs	Significado	8 LSBs	Significado
0x12	Mecânica geral tipo	0x02	Série Goodrive28 VFD

7.3 Rede Modbus

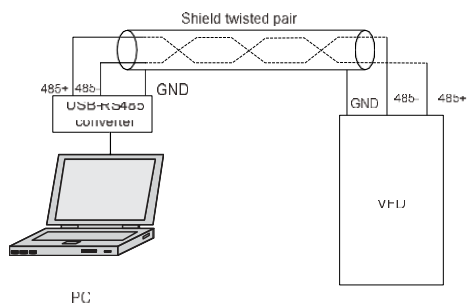
Uma rede Modbus é uma rede de controle com um mestre e vários escravos, ou seja, em uma rede Modbus, há apenas um dispositivo que atua como mestre e os outros dispositivos são escravos. O mestre pode se comunicar com qualquer escravo individualmente ou com todos os escravos. Para comandos de acesso separados, um escravo precisa retornar uma resposta. Para informações de transmissão, os escravos não precisam retornar respostas.

Geralmente, o PC, o dispositivo de controle industrial ou o controlador lógico programável (PLC) funcionam como mestre, enquanto os VFDs funcionam como escravos.

7.3.1 Topologia de rede

7.3.1.1 Aplicação a um VFD

Figura 7- 1 Aplicação a um VFD



7.3.1.2 Aplicação a vários VFDs

Na aplicação prática a vários VFDs, a conexão em cadeia e a conexão em estrela são comumente utilizadas.

Figura 7- 2 Aplicação prática da conexão em cadeia

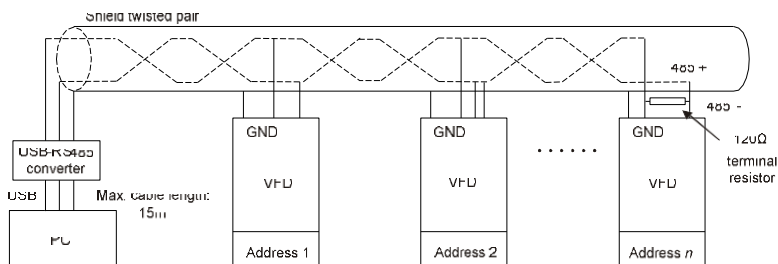
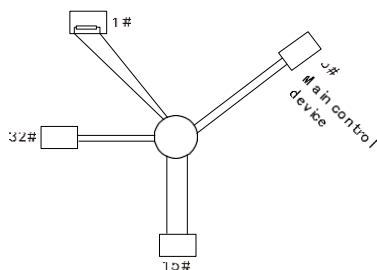


Figura 7- 3 Topologia de conexão em estrela



Observação:

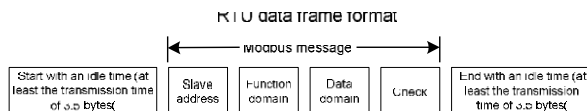
- Quando este modo de conexão é adotado, os dois dispositivos mais distantes um do outro na linha devem ser conectados com um resistor terminal (na figura, os dois dispositivos são o dispositivo nº 1 e o dispositivo nº 15).
- Use cabos blindados, se possível, em conexões com vários dispositivos. As taxas de transmissão, as configurações de verificação de bits de dados e outros parâmetros básicos de todos os dispositivos na linha RS485 devem ser definidos de forma consistente, e os endereços não podem ser duplicados.

7.3.2 Modo RTU

7.3.2.1 Estrutura do quadro de comunicação RTU

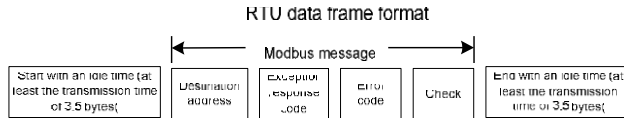
Quando um controlador é configurado para usar o modo de comunicação RTU em uma rede Modbus, cada byte (incluindo oito bits) na mensagem inclui dois caracteres hexadecimais (cada um inclui quatro bits). Em comparação com o modo ASCII, o modo RTU permite a transmissão de mais dados na mesma taxa de transmissão.

No modo RTU, a transmissão de um novo quadro sempre começa a partir de um tempo ocioso (o tempo de transmissão de 3,5 bytes). Em uma rede onde a taxa de transmissão é calculada com base na taxa de transmissão, o tempo de transmissão de 3,5 bytes pode ser facilmente obtido. Após o término do tempo ocioso, os domínios de dados são transmitidos na seguinte sequência: endereço escravo, código de comando, dados e caractere de verificação CRC. Cada byte transmitido em cada domínio inclui 2 caracteres hexadecimais (0 — 9, A — F). Os dispositivos de rede monitoram o barramento de comunicação. Após receber o primeiro domínio (informações de endereço), cada dispositivo de rede identifica o byte. Após a transmissão do último byte, um intervalo de transmissão semelhante (o tempo de transmissão de 3,5 bytes) é usado para indicar que a transmissão do quadro foi concluída. Em seguida, a transmissão de um novo quadro é iniciada.



As informações de um quadro devem ser transmitidas em um fluxo contínuo de dados. Se houver um intervalo maior do que o tempo de transmissão de 1,5 bytes antes que a transmissão do quadro inteiro seja concluída, o dispositivo receptor exclui as informações incompletas e confunde o byte subsequente com o domínio de endereço de um novo quadro. Da mesma forma, se o intervalo de transmissão entre dois quadros for menor do que o tempo de transmissão de 3,5 bytes, o dispositivo receptor confunde-o com os dados do último quadro. O valor de verificação CRC está incorreto devido à desordem dos quadros e, portanto, ocorre uma falha de comunicação.

Se o escravo detectar uma falha de comunicação ou falha de leitura/gravação devido a outra causa, um quadro de erro é respondido.



A tabela a seguir descreve a estrutura padrão de um quadro RTU.

START (cabeçalho do quadro)	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)
ADDR (domínio do endereço do escravo)	Endereço de comunicação: 0 – 247 (sistema decimal; 0 é o endereço de difusão)
CMD (domínio de função)	03H: Ler parâmetro escravo; 06H: Gravar parâmetro escravo
Domínio de dados DATA (N-1)...DATA(0)	Dados de 2*N bytes Conteúdo principal da comunicação, bem como o núcleo da troca de dados troca
CRC CHK LSB	Valor de detecção: CRC (16 bits)
CRC CHK MSB	
END (fim do quadro)	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)

7.3.2.2 Métodos de verificação de erros de quadro de comunicação RTU

Durante a transmissão de dados, podem ocorrer erros devido a vários fatores. Sem verificação de erros, o dispositivo receptor de dados não consegue identificar erros nos dados e pode dar uma resposta incorreta. A resposta incorreta pode causar problemas graves. Portanto, os dados devem ser verificados.

A verificação de erros de um quadro inclui duas partes, a saber, verificação de bits em bytes individuais (ou seja, verificação ímpar/par usando o bit de verificação no quadro de caracteres) e verificação de dados completos (verificação CRC).

7.3.2.3 Verificação de bits em bytes individuais (verificação ímpar/par)

Você pode selecionar o modo de verificação de bits conforme necessário ou optar por não realizar a verificação, o que afetará a configuração do bit de verificação de cada byte.

Definição de verificação par: Antes da transmissão dos dados, é adicionado um bit de verificação par para indicar se o número de “1” nos dados a serem transmitidos é par ou ímpar. Se for par, o bit de verificação é definido como “0”; se for ímpar, o bit de verificação é definido como “1”.

Definição de verificação ímpar: Antes da transmissão dos dados, é adicionado um bit de verificação ímpar para indicar se o número de “1” nos dados a serem transmitidos é ímpar ou par. Se for ímpar, o bit de verificação é definido como “0”; e se for par, o bit de verificação é definido como “1”.

Por exemplo, os bits de dados a serem enviados são “11001110”, incluindo cinco “1”. Se a verificação par for aplicada, o bit de verificação par é definido como “1”; e se a verificação ímpar for aplicada, o bit de verificação ímpar é definido como “0”. Durante a transmissão dos dados, o bit de verificação ímpar/par é calculado e colocado no bit de verificação do quadro. O dispositivo receptor realiza

a verificação ímpar/par após receber os dados. Se verificar que a paridade ímpar/par dos dados é inconsistente com a informação predefinida, determina que ocorreu um erro de comunicação.

7.3.2.4 Verificação de redundância cíclica (CRC)

Um quadro no formato RTU inclui um domínio de detecção de erros baseado no cálculo CRC. O domínio CRC verifica todo o conteúdo do quadro. O domínio CRC consiste em dois bytes, incluindo 16 bits binários. Ele é calculado pelo transmissor e adicionado ao quadro. O receptor calcula o CRC do quadro recebido e compara o resultado com o valor no domínio CRC recebido. Se os dois valores CRC não forem iguais entre si, ocorrem erros na transmissão.

Durante o CRC, 0xFFFF é armazenado primeiro e, em seguida, um processo é invocado para processar um mínimo de 6 bytes contíguos no quadro com base no conteúdo do registro atual. O CRC é válido apenas para os dados de 8 bits em cada caractere. Ele é inválido para os bits de início, parada e paridade.

Durante a geração dos valores CRC, a operação “exclusivo ou” (XOR) é realizada em cada caractere de 8 bits e no conteúdo do registro. O resultado é colocado nos bits do bit menos significativo (LSB) ao bit mais significativo (MSB), e 0 é colocado no MSB. Em seguida, o LSB é detectado. Se o LSB for 1, a operação XOR é realizada no valor atual no registro e no valor predefinido. Se o LSB for 0, nenhuma operação é realizada. Esse processo é repetido 8 vezes. Depois que o último bit (8º bit) é detectado e processado, a operação XOR é executada no próximo byte de 8 bits e no conteúdo atual no registro. Os valores finais no registro são os valores CRC obtidos após as operações serem executadas em todos os bytes no quadro.

O cálculo adota a regra de verificação CRC padrão internacional. Você pode consultar o algoritmo CRC padrão relacionado para compilar o programa de cálculo CRC conforme necessário.

O exemplo a seguir é uma função simples de cálculo CRC para sua referência (usando a linguagem de programação C):

```
unsigned int CRC_cal_value (unsigned char* data_value,unsigned char data_length)
{
    int i;
    unsigned int CRC_value=0xFFFF;
    while (data_length-->0)
    {
        CRC_value^=*data_value++;
        for (i=0;i<8;i++)
        {
            if (CRC_value&0x0001)
                CRC_value= (CRC_value>>1) ^0x000001F;
            else
                CRC_value= CRC_value>>1;
        }
    }
    return (CRC_value);
}
```

Na lógica ladder, o CKSM usa o método de consulta à tabela para calcular o valor CRC de acordo com o conteúdo do quadro. O programa desse método é simples e o

O cálculo é rápido, mas o espaço ocupado na ROM é grande. Use este programa com cuidado em cenários onde há requisitos de ocupação de espaço nos programas.

7.3.3 Código de comando RTU

7.3.3.1 Código de comando 03H, leitura de *N* palavras (continuamente até 16 palavras)

O código de comando 03H é usado pelo mestre para ler dados do VFD. A contagem de dados a serem lidos depende da “contagem de dados” no comando. É possível ler no máximo 16 dados. Os endereços dos parâmetros de leitura devem ser contíguos. Cada dado ocupa 2 bytes, ou seja, uma palavra. O formato do comando é apresentado usando o sistema hexadecimal (um número seguido de “H” indica um valor hexadecimal). Um valor hexadecimal ocupa um byte.

O comando 03H é usado para ler informações, incluindo os parâmetros e o status de funcionamento do VFD.

Por exemplo, se o mestre ler dois dados contíguos (ou seja, ler o conteúdo dos endereços de dados 0004 H e 0005 H) do VFD cujo endereço é 01H, a estrutura do quadro de comando é descrita a seguir.

O comando mestre RTU (do mestre para o VFD) é o seguinte:

START	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)
ADDR (endereço)	01H
CMD (código de comando)	03H
Endereço inicial MSB	00H
Endereço inicial LSB	04H
Contagem de dados MSB	00H
Contagem de dados LSB	02H
CRC LSB	85H
CRC MSB	CAH
Fim	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)

“T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)” em “START” e “END” indica que a comunicação RS485 precisa ficar ociosa por pelo menos o tempo de transmissão de 3,5 bytes. É necessário um tempo ocioso para distinguir uma mensagem de outra, a fim de garantir que as duas mensagens não sejam consideradas como uma só.

“ADDR” é “01H”, indicando que o comando é enviado para o VFD cujo endereço é 01H. “ADDR” ocupa um byte.

“CMD” é “03H”, indicando que o comando é usado para ler dados do VFD. “CMD” ocupa um byte.

“Endereço inicial” indica o endereço a partir do qual os dados são lidos. “Endereço inicial” ocupa

dois bytes, com o MSB à esquerda e o LSB à direita.

“Contagem de dados” indica a contagem de dados a serem lidos (unidade: palavra). “Endereço inicial” é “0004H” e “Contagem de dados” é “0002H”, o que indica a leitura de dados dos endereços 0004H e 0005H.

A verificação CRC ocupa dois bytes, com o LSB à esquerda e o MSB à direita. A resposta do escravo RTU (do VFD para o mestre) é a seguinte:

START	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)
ADDR	01H
CMD	03H
Número de bytes	04H
Endereço 0004H dados MSB	13H
Endereço 0004H dados LSB	88H
Endereço 0005H dados MSB	00H
Endereço 0005H dados LSB	00H
CRC LSB	7EH
CRC MSB	9DH
Fim	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)

A definição das informações de resposta é descrita a seguir:

“ADDR” é “01H”, indicando que o comando é enviado do VFD cujo endereço é 01H. “ADDR” ocupa um byte.

“CMD” é “03H”, indicando que a mensagem é uma resposta do VFD ao comando 03H do mestre para leitura de dados. “CMD” ocupa um byte.

“Número de bytes” indica o número de bytes entre o byte (não incluído) e o byte CRC (não incluído). O valor “04” indica que há quatro bytes de dados entre “Número de bytes” e “CRC LSB”, ou seja, “Endereço 0004H dados MSB”, “Endereço 0004H dados LSB”, “Endereço 0005H dados MSB” e “Endereço 0005H dados LSB”.

Um registro de dados contém dois bytes, com o MSB à esquerda e o LSB à direita. A partir da resposta, os dados em 0004H são 1388H e os em 0005H são 0000H.

A verificação CRC ocupa dois bytes, com o LSB à esquerda e o MSB à direita.

7.3.3.2 Código de comando 06H, gravando uma palavra

Este comando é usado pelo mestre para gravar dados no VFD. Um comando pode ser usado para gravar apenas um dado. É usado para modificar os parâmetros e o modo de funcionamento do VFD.

Por exemplo, se o mestre gravar 5000 (1388H) em 0004H do VFD cujo endereço é 02H, o comando mestre RTU (do mestre para o VFD) é o seguinte:

START	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)
ADDR	02H
CMD	06H
MSB do endereço de gravação de dados	00H
LSB do endereço de gravação de dados	04H
Conteúdo dos dados MSB	13H
Conteúdo dos dados LSB	88H
CRC LSB	C5H
CRC MSB	6EH
Fim	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)

A resposta do escravo RTU (do VFD para o mestre) é a seguinte:

START	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)
ADDR	02H
CMD	06H
MSB do endereço de gravação de dados	00H
LSB do endereço de gravação de dados	04H
Conteúdo dos dados MSB	13H
Conteúdo dos dados LSB	88H
CRC LSB	C5H
CRC MSB	6EH
Fim	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)

7.3.3.3 Código de comando 08H, diagnóstico

Descrição do código da subfunção:

Código da subfunção	Descrição
0000	Retornar dados com base nas informações da consulta.

Por exemplo, para a consulta sobre as informações de detecção do circuito do VFD cujo endereço é 01H, as cadeias de consulta e resposta são as mesmas.

Comando mestre RTU:

START	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)
ADDR	01H
CMD	08H
Código da subfunção MSB	00H
Código da subfunção LSB	00H
Conteúdo dos dados MSB	12H
Conteúdo dos dados LSB	ABH
CRC CHK LSB	ADH
CRC CHK MSB	14H
Fim	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)

Resposta do escravo RTU:

START	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)
ADDR	01H
CMD	08H
Código da subfunção MSB	00H
Código da subfunção LSB	00H
Conteúdo dos dados MSB	12H
Conteúdo dos dados LSB	ABH
CRC CHK LSB	ADH
CRC CHK MSB	14H
Fim	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)

7.3.3.4 Código de comando 10H, gravação contínua

O código de comando 10H é usado pelo mestre para gravar dados no VFD. A quantidade de dados a ser gravada é determinada pela contagem de dados, e um máximo de 16 dados podem ser gravados.

Por exemplo: Escreva 5000 (1388H) e 50 (0032H) em 0004H e 0005H do VFD (como escravo) cujo endereço é 02H.

O comando mestre RTU (do mestre para o VFD) é o seguinte:

START	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)
ADDR	02H
CMD	10H
MSB do endereço de gravação de dados	00H
LSB do endereço de gravação de dados	04H
Contagem de dados MSB	00H
Contagem de dados LSB	02H
Número de bytes	04H
MSB dos dados 0004H conteúdo	13H
LSB do conteúdo dos dados 0004H	88H
MSB do conteúdo dos dados 0005H	00H
LSB do conteúdo dos dados 0005H	32H
CRC LSB	C5H
MSB do CRC	6EH
Fim	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)

A resposta do escravo RTU (do VFD para o mestre) é a seguinte:

START	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)
ADDR	02H
CMD	10H
MSB do endereço de gravação de dados	00H
LSB do endereço de gravação de dados	04H
Contagem de dados MSB	00H
Contagem de dados LSB	02H
CRC LSB	C5H
CRC MSB	6EH
Fim	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)

7.3.4 Escala do barramento de campo

Em aplicações práticas, os dados de comunicação são representados na forma hexadecimal, mas os valores hexadecimais não podem representar decimais. Você pode multiplicar um número não inteiro por um múltiplo para obter um número inteiro, no qual o múltiplo é considerado como uma escala de fieldbus.

A escala do barramento de campo depende do número de casas decimais no valor especificado em “Intervalo de configuração” ou “Padrão”. Se houver n (por exemplo, 1) casas decimais no valor, a escala do barramento de campo m (então m=10) é o resultado de 10 elevado à potência de n. Por exemplo:

Função Código	Nome	Descrição do parâmetro	Intervalo de configuração	Padrão
P01.20	Ativação do modo de suspensão atraso	0,0 — 3600,0s (Válido apenas para P01.19 posição dos uns=2)	0,00 — 3600,0	0,0s

O valor especificado em “Intervalo de configuração” ou “Padrão” contém uma casa decimal e, portanto, a escala do barramento de campo é 10. Se o valor recebido pelo mestre for 50, o “Atraso de ativação do modo de suspensão” do VFD será 5,0 (5,0 = 50/10).

Para definir o “Atraso ao despertar do modo de suspensão” para 5,0 s através da comunicação Modbus, primeiro é necessário multiplicar 5,0 por 10 de acordo com a escala para obter um número inteiro 50, ou seja, 32H na forma hexadecimal, e depois enviar o seguinte comando de gravação:

01060114003249E7

VFDwriteParameterParameterCRC

addresscommandaddressdata

Após receber o comando, o VFD converte 50 em 5,0 com base na escala do barramento de campo e, em seguida, define o “Atraso ao sair do modo de suspensão” para 5,0 s.

Por exemplo, após enviar o comando de leitura do parâmetro “Atraso ao sair do modo de suspensão”, o mestre recebe a seguinte resposta do VFD:

01	03	02	00 32	39 91
VFD	Read	2-byte	Parameter	UNK
address	command	data	data	

Os dados do parâmetro são 0032H, ou seja, 50, e, portanto, obtém-se 5,0 com base na escala do barramento de campo (50/10=5,0). Em seguida, o mestre confirma que o atraso de ativação do modo de suspensão é de 5,0 s.

7.3.5 Resposta à mensagem de erro

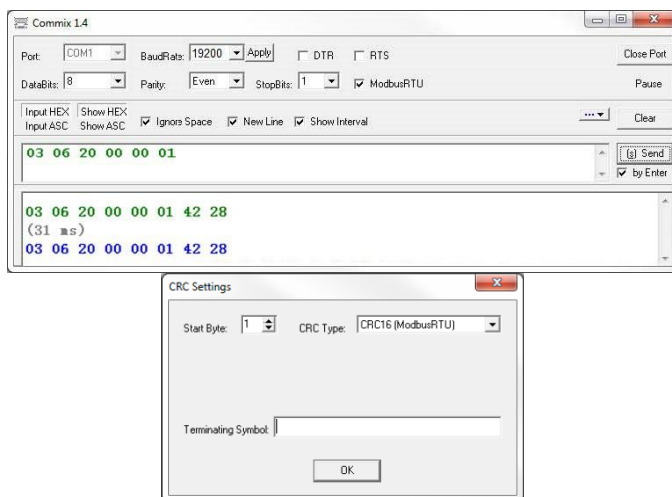
As respostas de mensagem de erro são enviadas do VFD para o mestre. A tabela a seguir lista os códigos e definições das respostas de mensagem de erro.

Código	Nome	Significado
01H	Comando inválido	O código de comando recebido pelo computador superior não pode ser executado. As causas possíveis são as seguintes: ● O código de função é aplicável apenas em dispositivos novos e não está implementado neste dispositivo. ● O escravo está em estado defeituoso ao processar esta solicitação.
02H	Endereço de dados inválido	Para o VFD, o endereço de dados na solicitação do computador superior não é permitido. Em particular, a combinação do endereço do registro e o número de bytes a serem enviados é inválida.
03H	Valor de dados inválido	O domínio de dados recebido contém um valor que não é permitido. O valor indica o erro da estrutura restante na solicitação combinada. 🔍 Observação: isso não significa que o item de dados enviado para armazenamento no registro inclui um valor inesperado pelo programa.
04H	Falha	A configuração do parâmetro é inválida na operação de gravação. Por exemplo
	Falha	exemplo, um terminal de entrada de função não pode ser definido repetidamente.
05H	Senha	A senha inserida no endereço de verificação de senha é
	senha	diferente daquela especificada por P07.00.
06H	Estrutura de dados incorreta	A estrutura de dados enviada pelo controlador host está incorreta no comprimento ou no formato RTU, o valor do bit de verificação CRC é inconsistente com o valor CRC calculado pelo dispositivo a jusante.
07H	Parâmetro	O parâmetro a ser modificado na operação de gravação do controlador host
	somente leitura	é um parâmetro somente leitura.
08H	O parâmetro não pode ser modificado em execução	O parâmetro a ser modificado na operação de gravação do controlador do host não pode ser modificado durante o funcionamento do VFD.
09H	Senha	Se o controlador host não fornecer a senha correta
Código	Nome	Significado

	proteção	para desbloquear o sistema e realizar uma operação de leitura ou gravação, o é relatado o erro "sistema bloqueado".
--	----------	---

7.3.6 Comissionamento da comunicação

No exemplo a seguir, um PC é usado como mestre, um conversor RS232-RS485 é usado para conversão de sinal e a porta serial do PC usada pelo conversor é COM1 (uma porta RS232). O software de comissionamento do controlador host é o assistente de comissionamento da porta serial Commix1.4, que pode ser baixado da Internet. Baixe uma versão que possa executar automaticamente a função de verificação CRC. A figura a seguir mostra a interface do Commix.



Defina a **porta** como **COM1**. Defina a **taxa de transmissão** de forma consistente com P14.01. **Os bits de dados, paridade e bits de parada** devem ser definidos de forma consistente com P14.02. Se o modo RTU estiver selecionado, escolha **Entrada HEX** e **Mostrar HEX**. Para implementar o CRC automático, você precisa escolher **ModbusRTU** e definir o **Byte Inicial** como 1 e o **Tipo de CRC** como **CRC16 (MODBUS RTU)** na janela **Configurações de CRC**. Após ativar o CRC automático, não insira CRC nos comandos. Caso contrário, podem ocorrer erros de comando devido ao CRC repetido.

O comando de comissionamento para configurar o VFD cujo endereço é 03H para funcionar em frente é o seguinte:

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>20 00</u>	<u>00 01</u>	<u>42 28</u>
VFD	w rite	Param eter	forw ard	CRU
address	com m and	address	running	

 Observação:

- O endereço do VFD (P14.00) deve ser definido como 03.
- O “Canal de comandos em execução” (P00.01) deve ser definido como “Comunicação” e o “Canal de comunicação de comandos em execução” (P00.02) como “Modbus”.
- Depois de clicar **em Enviar**, se a configuração da linha e as definições estiverem corretas, será recebida uma resposta transmitida pelo VFD.

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>20 00</u>	<u>00 01</u>	<u>42 28</u>
VFD	Write	Parameter	Forward	CRU
address	command	address	running	

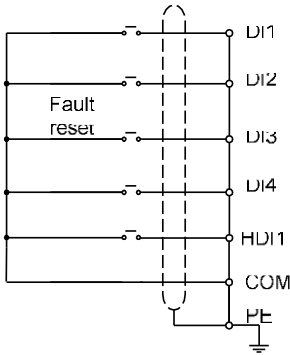
8 Tratamento de falhas e e

8.1 Indicação de falha e reinicialização do

Quando os indicadores RUN/TUNE, FWD/REV e LOCAL/REMOT estão acesos ao mesmo tempo, o VFD está em estado anormal, com o teclado mostrando o código de falha. Para obter detalhes sobre as causas e soluções das falhas, consulte a seção 8.2 Falhas e soluções. Se a causa da falha não puder ser localizada, entre em contato com nosso escritório local para obter suporte técnico. Existem quatro métodos para redefinir as falhas do VFD:

Método 1 Pressione a tecla  no teclado.

Método 2 Defina P05.01 – P05.04 e P05.11 para 7 (Reinicialização de falha).



Método 3 Desligue a fonte de alimentação do VFD.

Método 4 No modo de controle de comando de comunicação (P00.01=2), escreva 0007H em 2000H.

8.2 Falhas e soluções

Quando ocorrer uma falha, proceda da seguinte forma:

Passo 1 Verifique se o visor do teclado está incorreto. Se estiver, entre em contato com o escritório local da INVT.

Etapa 2 Caso contrário, verifique os códigos de função no grupo P07 para determinar o estado real quando a falha ocorreu.

Etapa 3 Verifique a tabela a seguir para obter a exceção e a solução. Etapa 4 Corrija a falha ou peça ajuda.

Passo 5 Após confirmar que a falha foi removida, execute a reinicialização da falha e inicie a operação.

8.2.1 Falhas comuns e soluções

Falha Código	Tipo de falha	Possível causa	Solução
E4	Sobrecorrente	● Tempo ACC muito curto.	● Aumente o tempo ACC ou reduza
Falha código	Tipo de falha	Possível causa	Solução

	durante ACC	● Carga muito grande ou mudança repentina ● Mudança de carga. ● Inicie durante a rotação do motor. ● Desequilíbrio da corrente de saída 3PH. ● Quando o controle vetorial sem sensor é usado para o controle do motor, o ajuste automático dos parâmetros não é realizado. ● Quando o controle V/F é usado para o controle do motor, a configuração da curva V/F está anormal. ● Existem fortes fontes de interferência externa (comutação do contator ou aterramento inadequado). ● A tensão da rede está muito baixa. ● Falha de hardware.	O ponto limite de corrente do software através de P11.06; se o processo exigir ACC rápido, aumente a capacidade do VFD. ● Aumente a capacidade do VFD para garantir que o motor não pare e que o equipamento de carga funcione sem qualquer exceção. ● Inicie após o motor parar ou selecione o início do rastreamento de velocidade através de P01.00. ● Verifique a tensão de saída do VFD e a resistência do motor para garantir o equilíbrio trifásico. ● Defina os parâmetros nominais de acordo com a placa de identificação do motor e execute o ajuste automático dos parâmetros através de P00.15. ● Ajuste a relação entre frequência e tensão definida pela curva V/F e reduza a tensão correspondente à frequência. ● Para evitar interferências fortes, mantenha os cabos do motor longe dos contadores e garanta um aterramento confiável do sistema. ● Melhore a qualidade da energia ou aumente a capacidade do VFD. ● Substitua o VFD.
E5	Sobrecorrente durante DEC	● Tempo DEC muito curto. ● Configuração do ponto limite de corrente do software muito alta. ● Carga muito grande ou mudança repentina de carga. ● Desequilíbrio da corrente de saída 3PH. ● Quando vetorial sem sensor	● Aumente o tempo DEC ou reduza o ponto limite de corrente do software através de P11.06; se o processo exigir DEC rápido, aumente a capacidade do VFD. ● Reduza o ponto limite de corrente do software através do P11.06. ● Aumente a capacidade do VFD para
Falha código	Tipo de falha	Possível causa	Solução

		O controle é usado para o controle do motor, o ajuste automático dos parâmetros não é realizado. - Quando o controle V/F é usado para controle do motor, a configuração da curva V/F está anormal. - Existem fortes fontes de interferência externa (comutação do contator ou aterramento inadequado). - Falha de hardware.	Certifique-se de que o motor não sofra paradas e que o equipamento de carga funcione sem nenhuma exceção. - Verifique a tensão de saída do VFD e a resistência do motor para garantir o equilíbrio trifásico. - Defina os parâmetros nominais de acordo com a placa de identificação do motor e execute o ajuste automático dos parâmetros através de P00.15. - Ajuste a relação entre frequência e tensão definida pela curva V/F e reduza a tensão correspondente à frequência. - Para evitar interferências fortes, mantenha os cabos do motor longe dos contadores e garanta um aterramento confiável do sistema. - Substitua o VFD.
E6	Sobrecorrente durante o funcionamento em velocidade constante	- Carga muito grande ou mudança repentina de carga. - Configuração do ponto limite de corrente do software muito alta. - Desequilíbrio da corrente de saída 3PH. - Quando o controle vetorial sem sensor é usado para controle do motor, o ajuste automático dos parâmetros não é realizado. - Quando o controle V/F é usado para o controle do motor, a configuração da curva V/F está anormal. - Existem fortes fontes de interferência externa (contator	- Aumente a capacidade do VFD para garantir que o motor não pare e que o equipamento de carga funcione sem qualquer exceção. - Reduza o ponto limite de corrente do software através de P11.06. - Verifique a tensão de saída do VFD e a resistência do motor para garantir o equilíbrio trifásico. - Defina os parâmetros nominais de acordo com a placa de identificação do motor e execute o ajuste automático dos parâmetros através de P00.15. - Ajuste a relação entre frequência e tensão definida pela curva V/F e reduza a tensão correspondente à frequência.
Falha código	Tipo de falha	Possível causa	Solução

		troca ou aterramento inadequado (aterramento). ● A tensão da rede está muito baixa. ● Falha de hardware.	● Para evitar interferências fortes, mantenha os cabos do motor afastados dos contadores e garanta um aterramento confiável do sistema. ● Melhore a qualidade da energia ou aumente a capacidade do VFD. ● Substitua o VFD.
E7	Sobretensão durante o ACC	● Tempo de ACC muito curto. ● Tensão da rede muito alta. ● Início durante a rotação do motor. ● A regeneração de energia da carga é muito grande. ● Configuração inadequada da proteção contra sobrecarga.	● Aumente o tempo do ACC ou ative a proteção contra sobrecarga de tensão. ● Melhore a qualidade da energia para cumprir as especificações de tensão de entrada do VFD (consulte as especificações do produto). ● Inicie após o motor parar ou selecione o início do rastreamento de velocidade através de P01.00. ● Instale uma unidade de frenagem e uma unidade de realimentação de energia ou remova os fatores externos que fazem com que a carga gere energia. ● Habilite a proteção contra estolagem por sobretensão através de P11.03 e reduza o valor da tensão de proteção contra estolagem por sobretensão de P11.04.
E8	Sobretensão durante a desaceleração	● Tempo de desaceleração muito curto. ● Tensão da rede muito alta. ● A regeneração de energia da carga é muito grande. ● Configuração inadequada da proteção contra sobrecarga.	● Aumente o tempo de DEC; se o processo exigir DEC rápido, unidades de frenagem, unidades de feedback de energia podem ser adicionadas ou a função de frenagem por fluxo magnético pode ser usada. ● Melhore a qualidade da energia para cumprir as especificações de tensão de entrada do VFD (consulte as especificações do produto). ● Instale uma unidade de frenagem e uma unidade de realimentação de energia ou remova os fatores externos que fazem com que a carga gere energia. ● Habilite o bloqueio por sobretensão
Falha código	Tipo de falha	Possível causa	Solução

			proteção através de P11.03 e diminua o valor da tensão de proteção contra sobrecarga de P11.04. P11.04.
E9	Sobretensão durante o funcionamento a velocidade constante	● Tensão da rede muito alta. ● A regeneração de energia da carga é muito grande. ● Configuração inadequada da proteção contra sobrecarga de tensão.	● Melhore a qualidade da energia para cumprir as especificações de tensão de entrada do VFD (consulte as especificações do produto). ● Instale uma unidade de frenagem e uma unidade de realimentação de energia ou remova os fatores externos que fazem com que a carga gere energia. ● Habilite a proteção contra sobrecarga de tensão através de P11.03 e reduza o valor da tensão de proteção contra sobrecarga de tensão de P11.04.
E10	Subtensão do barramento CC	● A tensão da rede está muito baixa. ● Exibição anormal da tensão do barramento. ● Fechamento anormal do contator de pré-carga. ● Funcionando sob carga pesada em caso de perda de fase de entrada de fase na entrada.	● Aumente a tensão de entrada da rede. ● Entre em contato conosco. ● Entre em contato conosco. ● Verifique se há energia de entrada anormal e cabos de entrada soltos.
E11	Sobrecarga do motor	● A tensão da rede está muito baixa. ● A corrente nominal do motor está definida incorretamente. ● O motor para ou a carga salta violentamente.	● Aumente a tensão de entrada da rede. ● Redefina a corrente nominal do motor no grupo de parâmetros do motor. ● Verifique a carga e ajuste o aumento de torque.
E12	A sobrecarga do VFD	● O ACC está muito rápido. ● O motor é reiniciado durante a rotação. ● A tensão da rede é muito baixa. ● A carga é muito pesada. ● A potência do VFD é muito baixa.	● Aumente o tempo ACC. ● Evite reiniciar após a parada. ● Aumente a tensão de entrada da rede. ● Selecione um VFD com potência maior.
E13	Fase do lado da entrada perda	● Perda de fase ou flutuações significativas	● Verifique se há alimentação de entrada anormal e cabos de entrada soltos.

Falha Código	Tipo de falha	Possível causa	Solução
		na entrada L1, L2 ou L3. ● Os parafusos do lado da entrada estão soltos.	● Defina P11.00 para filtrar a falha.
E14	Perda de fase no lado da saída	● Os cabos de saída estão quebrados ou conectados em curto ao terra. ● Perda de fase UVW (ou as três fases da carga estão seriamente assimétricas). Observação: O tempo de detecção de perda de fase de saída requer pelo menos 2,5 s. Após a perda de fase, pode ocorrer instabilidade, potencialmente acionando sobrecorrente, sobretensão, sobrecarga e falhas de desvio de velocidade.	● Verifique se há cabos de saída soltos ou quebrados. ● Verifique se há flutuação acentuada da carga e desequilíbrio da resistência do motor 3PH.
E16	Superaquecimento do módulo inversor	● O duto de ar está bloqueado ou o ventilador está danificado. ● A temperatura ambiente está muito alta. ● Sobrecarga prolongada	● Ventile o duto de ar ou substitua o ventilador. ● Mantenha uma boa ventilação para baixar a temperatura ambiente. ● Selecione um VFD com maior potência.
E17	Falha externa	● Terminal DI externo Sinal de entrada de falha externo acionado.	● Verifique se a entrada do dispositivo externo está normal.
E18	Falha de comunicação Modbus/Modbus TCP Falha de comunicação	● Taxa de transmissão incorreta ● Falha na linha de comunicação. ● Endereço de comunicação incorreto. ● A comunicação sofre forte interferência.	● Defina uma taxa de transmissão adequada. ● Verifique a fiação da porta de comunicação. ● Defina o endereço de comunicação corretamente. ● Recomenda-se o uso de cabos blindados para melhorar a proteção contra interferências.
E19	Falha de detecção de corrente Falha na detecção	● Cabo do motor ou isolamento do motor anormais isolamento do motor.	● Remova os cabos do motor para verificar. ● Entre em contato conosco.

E20	Autotuning do motor Falha	● A capacidade do motor não corresponder ao VFD	● Altere o modelo do VFD ou adote o modo V/F para controle
Falha de falha	Tipo de falha	Possível causa	Solução
		capacidade. Esta falha pode ocorrer se a diferença de capacidade exceder cinco classes de potência. ● Configuração incorreta dos parâmetros do motor. ● Os parâmetros obtidos com o ajuste automático diferem significativamente dos parâmetros padrão. ● Tempo limite da sintonia automática. ● A configuração da corrente de pulso é muito grande.	● Verifique a fiação do motor, o tipo de motor e as configurações dos parâmetros. ● Esvazie a carga do motor e execute novamente o ajuste automático. ● Verifique se a frequência limite superior é maior que 2/3 da frequência nominal. ● Diminua a configuração da corrente de pulso adequadamente.
E21	Falha na operação da EEPROM	● Erro na leitura ou gravação dos parâmetros de controle ● EEPROM danificada.	● Pressione STOP/RST para reiniciar. ● Substitua a placa de controle.
E22	Feedback PID offline.	● Feedback PID offline. ● Fonte de feedback PID desaparece.	● Verifique os fios do sinal de feedback PID. ● Verifique a fonte de feedback PID.
E23	Falha na unidade de frenagem	● Ocorreu uma falha no circuito de frenagem ou o tubo de frenagem está danificado. ● Resistência de frenagem externa com baixa resistência.	● Verifique a unidade de frenagem e substitua o tubo de frenagem por um novo ● Aumente a resistência de frenagem.
E24	Tempo de funcionamento atingido	● Tempo de funcionamento real do VFD superior ao tempo de funcionamento definido internamente - tempo de funcionamento definido.	● Entre em contato conosco.
E25	Sobrecarga eletrônica	● O VFD reporta o alarme de sobrecarga de acordo a configuração.	● Verifique se o ponto de alarme de sobrecarga está configurado corretamente.

E27	Erro no upload dos parâmetros	● Cabo do teclado conectado ou desconectado. ● Cabo do teclado muito longo, causando forte	● Verifique o cabo do teclado e reconecte-o para determinar se há alguma falha. ● Verifique os arredores para descartar a fonte de interferência
Falha código	Tipo de falha	Possível causa	Solução
		Interferência. ● Circuito de comunicação do teclado ou da placa principal Erro.	● Substitua o hardware e procure serviços de manutenção.
E28	Erro no download de parâmetros	● Cabo do teclado conectado incorretamente ou desconectado. ● Cabo do teclado muito longo, causando forte interferência. ● Erro no armazenamento de dados do teclado	● Verifique o ambiente para descartar fontes de interferência ● Substitua o hardware e procure serviços de manutenção. ● Verifique se a versão do software da placa de controle da cópia do parâmetro de backup do teclado é a mesma que a versão do software da placa de controle do VFD. da placa de controle do VFD.
E30	Falha na comunicação Ethernet	● Não há transmissão de dados entre a placa de comunicação e o controlador host (ou PLC).	● Verifique se a fiação da placa de comunicação está solta ou desconectada.
E32	Falha de curto-circuito à terra	● A saída do VFD está em curto-circuito com o terra. ● Falha no circuito de detecção de corrente. ● A configuração real da potência do motor diverge significativamente da potência do VFD.	● Verifique se o motor está em curto-circuito com o terra e se a fiação está normal. ● Verifique se a fiação do motor está normal. ● Substitua a placa de controle principal. ● Redefina os parâmetros do motor corretamente.

E34	Falha de desvio de velocidade	● Carga muito pesada ou travada.	● Verifique se há sobrecarga, aumente o tempo de detecção de desvio de velocidade ou prolongue o tempo de aceleração/desaceleração. ● Verifique as configurações dos parâmetros do motor e execute novamente o ajuste automático dos parâmetros do motor. ● Verifique as configurações dos parâmetros do controle do loop de velocidade
E35	Falha de ajuste incorreto	● Exceção de carga. ● Configurações incorretas dos parâmetros SM	● Verifique se há sobrecarga ou travamento. ● Verifique os parâmetros do motor e configurações do contador EMF.
Código de falha código	Tipo de falha	Possível causa	Solução
		● Os parâmetros do motor com ajuste automático - Os parâmetros estão imprecisos. ● O VFD não está conectado ao motor. ● Aplicação de enfraquecimento de fluxo - aplicação.	● Repita o ajuste automático dos parâmetros do motor. ● Aumente o tempo de detecção de desajuste. ● Ajuste o coeficiente de enfraquecimento do fluxo e os parâmetros do circuito de corrente
E36	Falha de subcarga	● O VFD reporta o alarme de subcarga de acordo com a configuração.	● Verifique os limites do alarme de carga e sobrecarga.
E40	Desligamento seguro do torque	● A função de desligamento seguro do torque é ativada por forças externas.	-
E41	Exceção do circuito de segurança do STO canal 1	● A fiação do STO está incorreta ● Ocorreu uma falha no interruptor externo do STO. ● Falha de hardware do circuito de segurança do canal.	● Verifique se a fiação do terminal do STO está correta e bem fixada. ● Verifique se o interruptor externo do STO funciona corretamente. ● Substitua a placa de controle.
E42	Exceção do circuito de segurança do canal 2 do STO		🔗 Observação: é necessário reiniciar o sistema para eliminar a falha.
E43	Exceção nos canais STO 1 e canal 2	● Ocorreu uma falha de hardware no circuito STO.	● Substitua a placa de controle.
E44	Código de segurança STO Verificação CRC FLASH Falha	● Falha na placa do acionamento.	● Substitua a placa de acionamento.

E57	PROFINET tempo limite de comunicação	● Sem transmissão de dados entre a placa de comunicação e controlador host (ou PLC).	● Verifique se a fiação da placa de comunicação está solta ou desconectada.
E59	Falha de superaquecimento do motor	● Temperatura do equipamento ou ambiente muito alta. ● Temperatura detectada por AI/AO imprecisa. ● Entrada DI4 do motor Sinal de superaquecimento.	● Reduza a temperatura do equipamento ou ambiente. ● Substitua o resistor de medição de temperatura. ● Verifique o sinal do terminal de medição da temperatura externa. terminal de medição de temperatura externa.
E60	Comunicação	● Existem dados	● Verifique se a expansão
Falha código	Tipo de falha	Possível causa	Solução
	Falha na identificação do cartão	transmissão em interface da placa de comunicação, mas o tipo de placa não pode ser identificado.	O cartão no slot é compatível. ● Estabilize a interface da placa de expansão após desligar a energia e verifique se a falha persiste na próxima vez que ligar a energia. ● Verifique se a porta de inserção ou o slot do cartão estão danificados. Se estiverem, substitua a porta de inserção ou o slot do cartão após desligar o equipamento.
E63	Falha de tempo limite da comunicação da placa de comunicação Falha de tempo limite	● Sem transmissão de dados na interface da placa de comunicação.	
E66	Tempo limite de comunicação EtherCAT	● Sem transmissão de dados entre a placa de comunicação e o controlador host (ou PLC).	● Verifique se a fiação da placa de comunicação está solta ou desconectada.
E92	AI1 desconexão	● Entrada AI1 muito baixa. ● Fiação AI1 desconectada.	● Conecte uma fonte de alimentação de 5 V ou 10 mA para verificar se a entrada está normal. ● Verifique a fiação ou substitua o cabo.
E93	AI2 desconexão	● Entrada AI2 muito baixa. ● Fiação AI2 desconectada.	
E94	AI3 desconexão	● Entrada AI3 muito baixa. ● Fiação AI3 desconectada.	

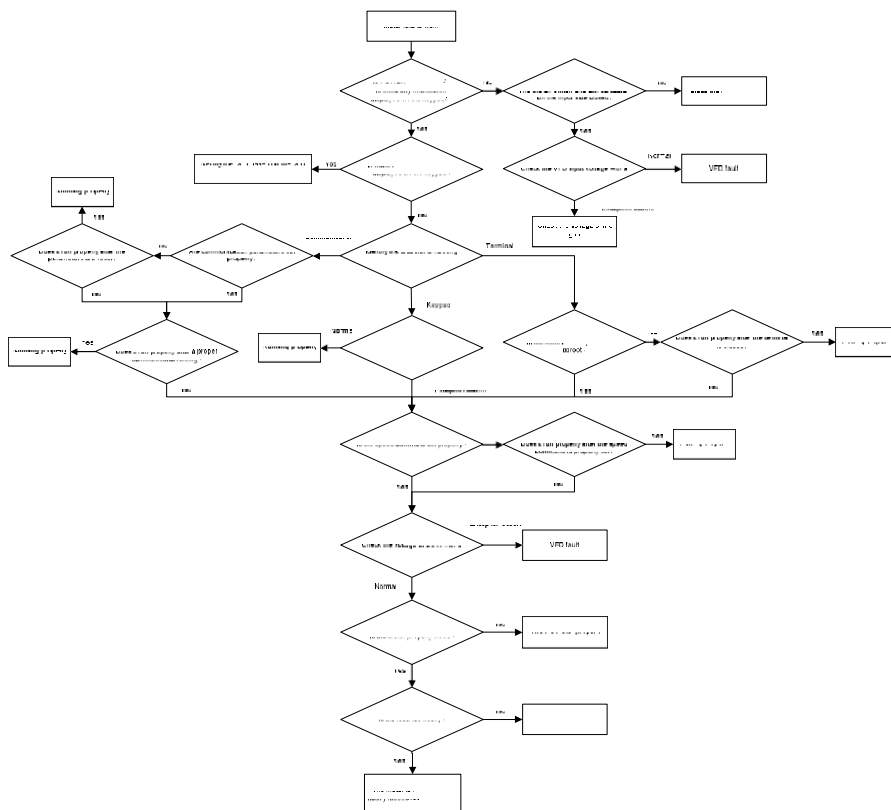
E95	Tempo limite de comunicação EtherNet IP	● Sem transmissão de dados entre a placa de comunicação e o controlador host (ou PLC).	● Verifique se a fiação da placa de comunicação está solta ou desconectada.
E96	Sem atualização bootloader	● Atualização do bootloader ausente.	● Entre em contato conosco.
E587	Falha de comunicação da CPU dupla falha 1	● Falha na comunicação da CPU dupla.	● Entre em contato conosco.
E588	Falha na comunicação da CPU dupla falha 2	● Falha na comunicação da CPU dupla.	● Entre em contato conosco.

8.2.2 Outros status

Código exibido	Tipo de status	Possível causa	Solução
PoFF	Falha de energia do sistema	O sistema está desligado ou a tensão do barramento está muito baixa.	Verifique as condições da rede elétrica.

8.3 Análise das falhas comuns do motor de acionamento de porta ()

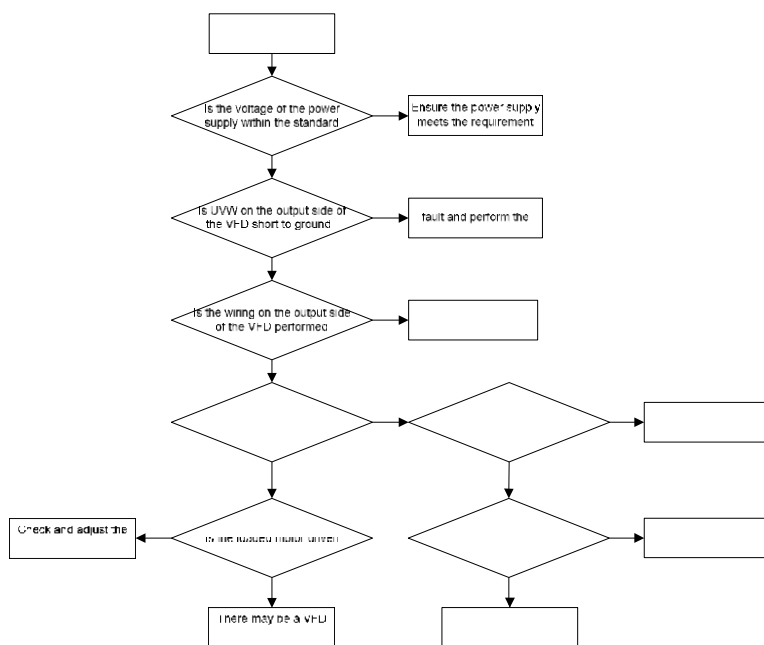
8.3.1 O motor não funciona



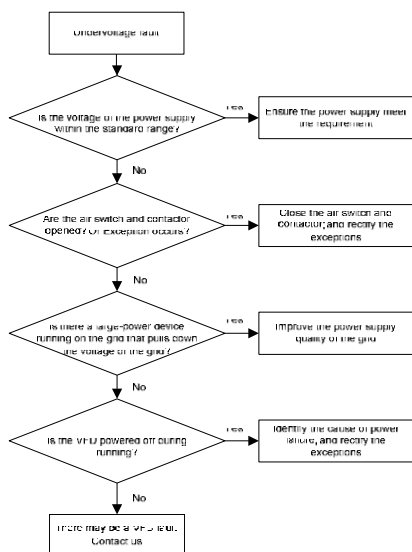
8.3.2 O motor vibra



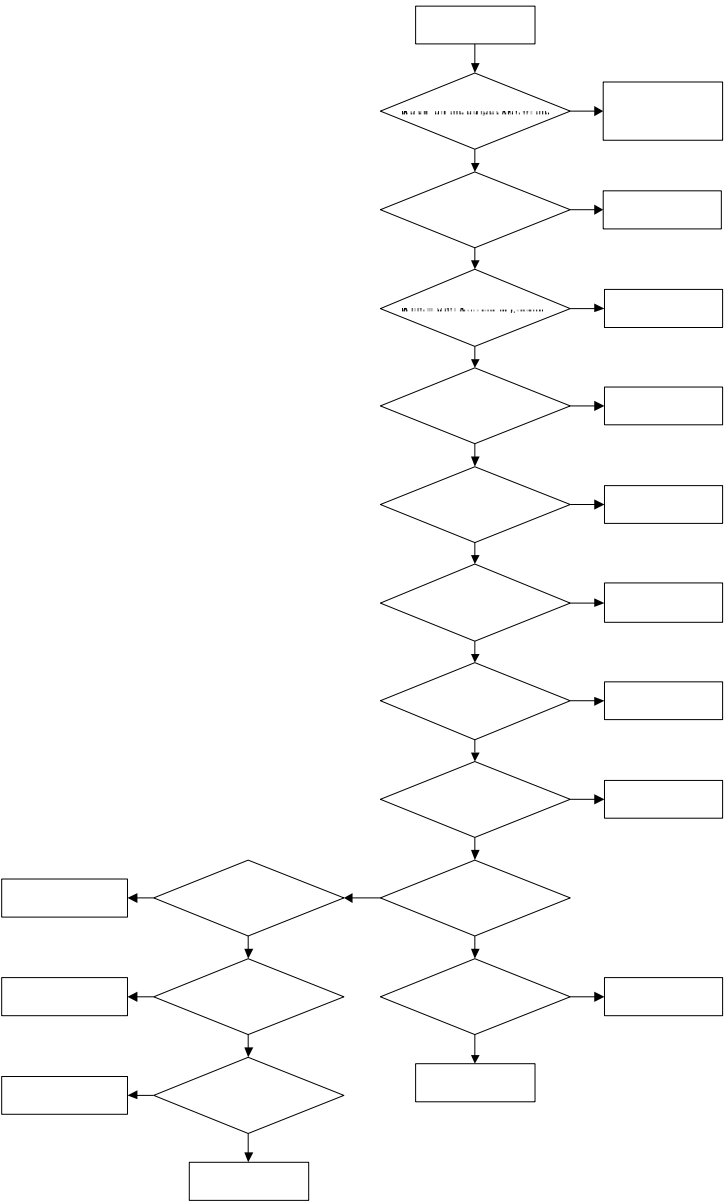
8.3.3 Sobretenção



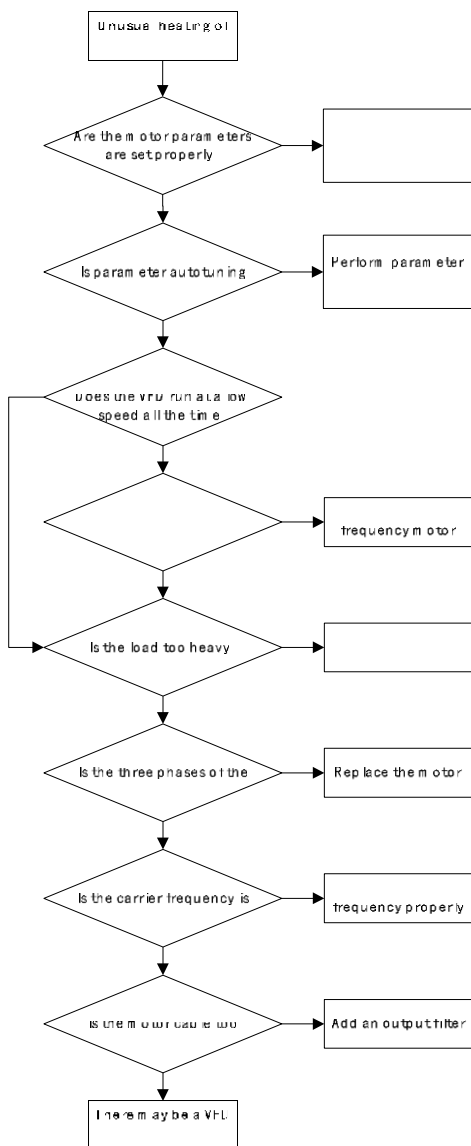
8.3.4 Subtensão



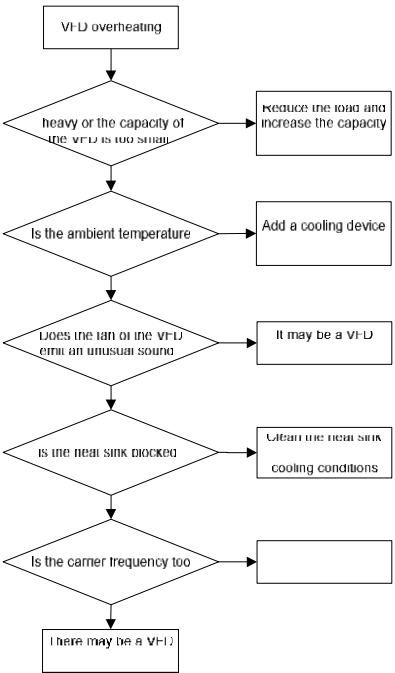
8.3.5 Sobrecorrente



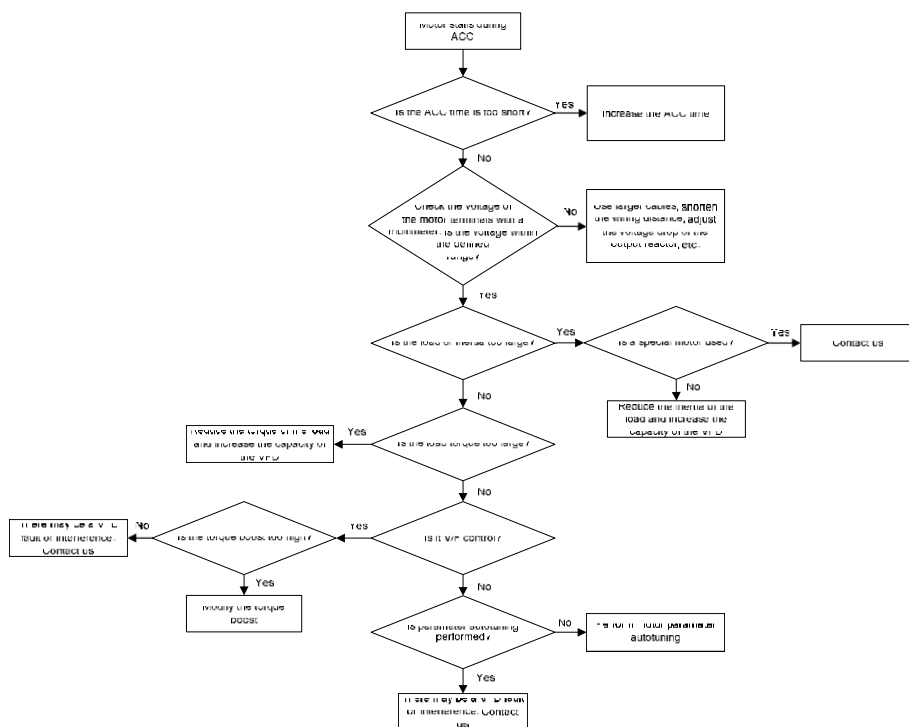
8.3.6 Superaquecimento do motor



8.3.7 Superaquecimento do VFD



8.3.8 O motor para durante o ACC



8.4 Contramedidas para interferências comuns

8.4.1 Problemas de interferência do interruptor do medidor e dos sensores

Sintoma		Solução
O limite superior ou inferior é exibido incorretamente exibido, exemplo, 999 ou -999.	por	● Verifique e certifique-se de que o cabo de feedback do sensor esteja a 20 cm ou mais de distância do cabo do motor. ● Verifique e certifique-se de que o fio terra do motor está conectado ao terminal PE do VFD (se o fio terra do motor tiver sido conectado ao bloco terra do VFD, você precisará usar um multímetro para medir e garantir que a resistência entre o bloco terra e o terminal PE seja inferior a 1,5 Ω). Ao mesmo tempo, você precisa apertar o parafuso EMC AC e o parafuso/clipse EMC DC no VFD. ● Tente adicionar um capacitor de segurança de 0,1 μF à linha de sinal.
A exibição dos valores salta (geralmente ocorre transmissores de pressão).	em	

A exibição dos valores é estável, mas há um grande desvio, por exemplo, a temperatura está dezenas de graus mais alta do que o	do terminal do sinal de feedback do sensor.
Sintoma	Solução
comum temperatura (geralmente ocorre em termopares).	● Tente adicionar um capacitor de segurança de 0,1 μ F à ao de alimentação.
Um sinal coletado por um sensor não é exibido, mas funciona como um sinal de feedback do sistema de acionamento em funcionamento. Por exemplo, espera-se que o VFD desacelere quando o limite superior de pressão do compressor for atingido, mas, na operação real, ele começa a desacelerar antes que o limite superior de pressão seja atingido.	● Para interferência ao conectar o terminal de saída analógica (AO1) do VFD a um medidor: Se AO1 usar sinal de corrente de 0 a 20 mA, adicione um capacitor de 0,47 μF entre os terminais AO1 e GND; se AO1 usar sinal de tensão de 0 a 10 V, adicione um capacitor de 0,1 μF entre os terminais AO1 e GND. ● O cabo de sinal precisa usar o cabo blindado, e a camada de blindagem deve ser aterrada de forma confiável ao PE ou GND.
Todos os tipos de medidores (como medidor de frequência e medidor de corrente) conectados ao terminal AO do VFD (AO1) exibem valores muito imprecisos.	
Os interruptores de proximidade são utilizados no sistema. Após o arranque do VFD, o indicador de um interruptor de proximidade pisca e o nível de saída é invertido.	

 Observação:

- Quando for necessário um capacitor de desacoplamento, **adicione-o** ao terminal do dispositivo conectado ao sensor. Por exemplo, se um termopar deve transmitir sinais de 0 a 20 mA para um medidor de temperatura, o capacitor precisa ser adicionado ao terminal do medidor de temperatura; se uma régua eletrônica deve transmitir sinais de 0 a 30 V para um terminal de sinal PLC, o capacitor precisa ser adicionado ao terminal do PLC.
- Se um grande número de medidores ou sensores estiverem com interferência, recomenda-se configurar um filtro C2 externo na extremidade de alimentação de entrada do VFD. Para obter detalhes, consulte o apêndice E.3.2 Filtro.

8.4.2 Interferência na comunicação RS485

Sintoma	Solução
Verifique se o barramento de comunicação RS485 está desconectado ou com .	● Organize os cabos de comunicação e os cabos do motor em bandejas de cabos diferentes. ● Em cenários de aplicação com vários VFDs, adote o modo de ligação em cascata para conectar os cabos de comunicação entre os VFDs, o que pode melhorar a capacidade anti-interferência. ● Em cenários de aplicação com vários VFDs, verifique e certifique-se de que a capacidade de acionamento do mestre é suficiente. ● Na conexão de vários VFDs, é necessário configurar um resistor terminal de 120 Ω em cada extremidade. ● Verifique e certifique-se de que o fio terra do motor está conectado ao terminal PE do VFD (se o fio terra do motor tiver sido conectado ao bloco terra do VFD, você precisará usar um multímetro para medir e garantir que a resistência entre o bloco terra e o terminal PE seja inferior a 1,5 Ω). Ao mesmo tempo, você precisa apertar o parafuso EMC AC e o parafuso/clipse EMC DC no VFD. ● Não conecte o VFD e o motor ao mesmo terminal de aterramento do controlador host (como PLC, HMI e tela sensível ao toque). Recomenda-se conectar o VFD e o motor ao aterramento de energia e conectar o controlador host separadamente a um pino de aterramento. ● Tente curto-circuitar o terminal de aterramento de referência de sinal (GND) do VFD com o do controlador host para garantir que o potencial de aterramento do chip de comunicação na placa de controle do VFD seja consistente com o do chip de comunicação do controlador host. ● Tente curto-circuitar o GND do VFD ao seu terminal de aterramento (PE). ● Tente adicionar um capacitor de segurança de 0,1 μ F na extremidade da fonte de alimentação do controlador host (PLC, HMI ou tela sensível ao toque). Como alternativa, use um anel magnético (recomenda-se o uso de anéis magnéticos nano cristalinos à base de Fe). Passe o cabo L/N ou o cabo +/- da fonte de alimentação do controlador host pelo anel magnético na mesma direção e enrole-o ao redor do anel magnético por 8 voltas.
Verifique se as duas extremidades da linha A ou B estão conectadas ao contrário.	
Verifique se o protocolo de comunicação do VFD é compatível com o do computador superior. Verifique se o protocolo de comunicação (como a taxa de transmissão, os bits de dados e o bit de verificação) do VFD é consistente com o do computador host.	

8.4.3 Falha na parada e oscilação do indicador devido ao acoplamento do cabo do motor

Sintoma	Solução
Falha na parada Em um sistema VFD onde um terminal DI é usado para controlar a partida e a parada, o cabo do motor e o cabo de controle são dispostos na mesma bandeja de cabos. Após o sistema ser iniciado corretamente, o terminal DI não pode ser usado para parar o sistema.	● Verifique e certifique-se de que o cabo do sinal de exceção esteja disposto a 20 cm ou mais de distância do cabo do motor. ● Adicione um capacitor de segurança de 0,1 μ F entre o terminal de entrada digital (DI) e o terminal COM. ● Conecte o terminal de entrada digital (DI) que controla o início e a parada a outros terminais de entrada digital ociosos em paralelo. Por exemplo, se DI1 for usado para controlar o início e a parada e DI4 estiver ocioso, você pode tentar conectar DI1 a DI4 em curto.
Indicador piscando após o VFD ser iniciado, o indicador do relé, o indicador da caixa de distribuição de energia, o indicador do PLC e o sons inusitados emitem sons inesperadamente.	

 **Observação:** Se o controlador (como PLC) no sistema controlar mais de cinco VFDs ao mesmo tempo por meio de terminais de entrada digital, este esquema não é aplicável.

8.4.4 Corrente de fuga e interferência no RCD

■ Princípio de funcionamento

Os VFDs emitem tensão PWM de alta frequência para acionar motores. Nesse processo, a capacitância distribuída entre o IGBT interno de um VFD e o dissipador de calor e entre o estator e o rotor de um motor pode inevitavelmente fazer com que o VFD gere corrente de fuga de alta frequência para o terra. Um dispositivo de proteção operado por corrente residual (RCD) é usado para detectar a corrente de fuga de frequência de energia quando ocorre uma falha de aterramento em um circuito. A aplicação de um VFD pode causar o mau funcionamento de um RCD.

■ Regras para a seleção de RCDs

1. Os sistemas VFD são especiais. Nesses sistemas, é necessário que a corrente residual nominal dos RCDs comuns em todos os níveis seja superior a 200 mA e que os VFDs estejam ligados à terra de forma confiável.

2. Para os RCDs, o limite de tempo de uma ação precisa ser maior do que o da ação seguinte, e a diferença de tempo entre duas ações precisa ser maior do que 20 ms, por exemplo, 1 s, 0,5 s ou 0,2 s.
3. Para circuitos em sistemas VFD, recomenda-se o uso de RCDs eletromagnéticos. Os RCDs eletromagnéticos têm forte capacidade anti-interferência e, portanto, podem impedir o impacto da corrente de fuga de alta frequência.

RCD eletrônico	RCD eletromagnético
Baixo custo, alta sensibilidade, pequeno volume, suscetível a flutuações de tensão da rede e temperatura ambiente, e fraca capacidade anti-interferência	Requer transformador de corrente de sequência de fase zero altamente sensível, preciso e estável, usando permalói, materiais de alta permeabilidade, processo complexo, custo elevado, não suscetível a flutuações de tensão da fonte de alimentação e temperatura ambiente, forte capacidade anti-interferência capacidade

Sintoma	Solução
Mau funcionamento do RCD no ligação transitória do VFD	● Solução para o mau funcionamento do RCD (manuseio do VFD) ➤ Tente remover o parafuso EMC AC e o parafuso/clipse EMC DC do VFD. ➤ Tente diminuir a frequência portadora para 1,5 kHz (P00.14=1,5). ➤ Tente modificar o método de modulação para “Mudar de SVPWM para DPWM” (P08.42=00). ● Solução para o mau funcionamento do RCD (tratamento da distribuição de energia do sistema) ➤ Verifique e certifique-se de que o cabo de alimentação não está encharcado. ➤ Verifique e certifique-se de que os cabos não estão danificados ou emendados. ➤ Verifique e certifique-se de que não há aterramento secundário no fio neutro. ➤ Verifique e certifique-se de que o terminal do cabo de alimentação principal está em bom contato com o interruptor aéreo ou contator (todos os parafusos estão apertados). ➤ Verifique os dispositivos alimentados por 1PH e certifique-se de que nenhum fio terra seja usado como fio neutro por esses dispositivos. ➤ Não utilize cabos blindados como cabos de alimentação VFD e cabos de motor.
Mau funcionamento do RCD após o funcionamento do VFD	

8.4.5 Carcaça do dispositivo energizado

■ **Descrição da carcaça do dispositivo energizado**

Após o VFD ser iniciado, há tensão sensível na carcaça e você pode sentir um choque elétrico ao tocá-la. O chassi, no entanto, não está energizado (ou a tensão é muito inferior à tensão de segurança humana) quando o VFD está ligado, mas não em funcionamento.

Sintoma	Solução
Caixa do dispositivo ativo	● Se houver aterramento de distribuição de energia ou pino de aterramento no local, aterre a caixa do gabinete do VFD através do aterramento de energia ou pino. ● Se não houver aterramento no local, você precisará conectar a carcaça do motor ao terminal de aterramento PE do VFD e garantir que o parafuso EMC AC e o parafuso/clipe EMC DC do VFD estejam apertados.

9 Inspeção e manutenção

9.1 Inspeção diária e manutenção regular do e

Os componentes internos do VFD envelhecem devido à influência da temperatura ambiente, umidade, poeira, vibração e outros fatores, o que causa possíveis falhas ou reduz a vida útil. Portanto, para prolongar a vida útil do VFD e evitar riscos à segurança, são necessárias inspeções diárias e manutenção regular.

Verifique a categoria	Conteúdo	Método
Inspeção diária: Recomendada todos os dias.		
Ambiente	Se a temperatura ambiente, umidade, vibração, poeira, gás e óleo são excessivos e se há condensação ou água. gotículas dentro e fora da máquina	Inspeção visual e medição com instrumentos
	Se há materiais estranhos, como ferramentas ou substâncias perigosas colocadas nas proximidades	Inspeção visual
Tensão da fonte de alimentação	Se a tensão entre o circuito principal e o circuito de controle está normal	Multímetro ou medidor de tensão
Teclado	Se o visor está claro	Inspeção visual
	Se alguns caracteres ou campos estão exibidos de forma incompleta	Inspeção visual
Ventilador	Se funciona normalmente	Inspeção visual
Carga	Se o motor está sobrecarregado ou superaquecimento ou ruído anormal.	Inspeção visual
Manutenção regular: Recomendada trimestralmente, especialmente em ambientes adversos, como aqueles com poeira, óleo ou gases corrosivos. Antes da manutenção regular, desligue a energia e aguarde pelo menos 15 minutos.		
Máquina completa	Se os parafusos estão soltos ou se soltaram	Inspeção visual
	Se a máquina está deformada, rachada ou danificada, ou se a cor mudou devido a superaquecimento e envelhecimento	Inspeção visual
	Se há muita sujeira ou poeira acumulada	Inspeção visual
	Verifique se há ruídos ou vibrações anormais, odores, descoloração (transformador, reator e ventilador)	Inspeção auditiva, olfativa e visual
Motor	Se a instalação está segura, o isolamento do motor está normal e o ventilador funciona corretamente	Inspeção visual ou com instrumentos
Cabo	Se há descoloração, deformação,	Inspeção visual
Verificar categoria	Conteúdo	Método

	ou danos	
	Se os conectores ou parafusos do cabo ficam soltos	Inspeção visual
Terminal de conexão	Se há superaquecimento ou danos	Inspeção visual
Capacitor eletrolítico	Se há vazamento de eletrólito descoloração, rachaduras e expansão da carcaça	Inspeção visual
	Se a válvula de segurança está exposta no exterior	Inspeção visual
Resistor de frenagem externo	Se há deslocamento causado por superaquecimento	Inspeção olfativa e visual
	Se há envelhecimento, ruptura da camada externa ou danos nos fios do cabo do resistor	Inspeção visual ou medição com um multímetro após remover um cabo extremidade
Relé	Se há ruído de vibração durante funcionamento	Inspeção auditiva
Controle PCB e conector	Se os parafusos e conectores estão soltos	Aperte-os bem.
	Se houver um cheiro incomum ou descoloração	Inspeção olfativa e visual
	Se há corrosão ou manchas de ferrugem	Inspeção visual
Duto de ventilação	Se há materiais estranhos bloqueando ou presos ao ventilador de refrigeração, entradas de ar ou saídas de ar de saída	Inspeção visual

Para obter mais detalhes sobre manutenção, entre em contato com o escritório local da INVT ou visite nosso site www.invt.com e clique no ícone de chat online na página inicial.

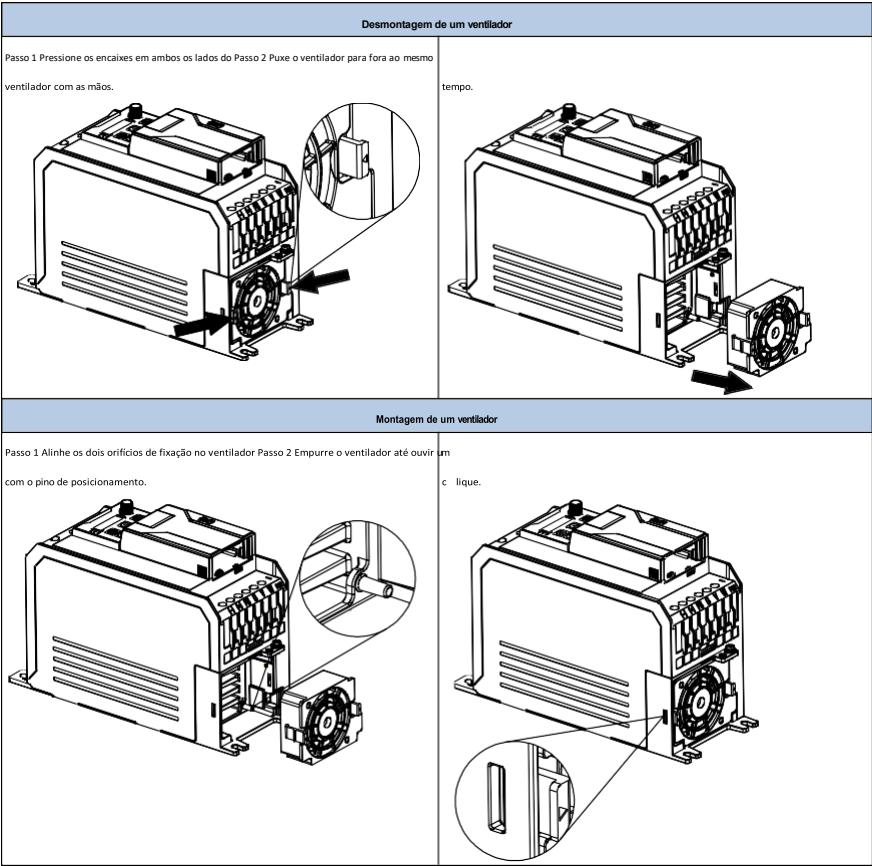
9.2 Substituição do ventilador de refrigeração

A parte sujeita a desgaste do VFD é o ventilador de refrigeração, cuja vida útil está intimamente relacionada com o ambiente de funcionamento e as condições de manutenção.

■ Possíveis causas de danos

O desgaste dos rolamentos, o envelhecimento das pás, a água, o óleo, o pó e outros fatores ambientais podem causar danos na placa de circuito.

■ Procedimento de substituição do ventilador de refrigeração



Observação: Antes de desmontar ou instalar o VFD, pare o VFD, desligue a energia e aguarde pelo menos 5 minutos.

9.3 Reforma

Se o VFD tiver ficado sem uso por um longo período, você precisará seguir as instruções para reformar o capacitor eletrolítico do barramento CC antes de us  -lo. O tempo de armazenamento é calculado a partir da data de entrega do VFD. Para obter informações detalhadas sobre a operação, entre em contato conosco.

Tempo de armazenamento	Princípio de funcionamento
1 ano	Menos de
1 2 anos	Não � necessária nenhuma operação de carregamento. Antes da primeira utilização, aplique uma tensão uma classe inferior �
2 até 3 anos	classe de tensão do VFD ao VFD por 1 hora. Use uma fonte de alimentação controlada por tensão para carregar o VFD:

Tempo de armazenamento	Pr�ncpio de funcionamento
	● Carregue o VFD a 25% da tensão nominal durante 30 minutos ● e, em seguida, carregue-o a 50% da tensão nominal por 30 minutos, ● a 75% por mais 30 minutos ● e, finalmente, carregue-o a 100% da tensão nominal por 30 minutos.
Mais de 3 anos	Use uma fonte de alimentação controlada por tensão para carregar o VFD: ● Carregue o VFD a 25% da tensão nominal durante 2 horas ● e, em seguida, carregue-o a 50% da tensão nominal por 2 horas, ● a 75% por mais 2 horas, ● e, finalmente, carregue-o a 100% da tensão nominal por 2 horas.

O método para usar uma fonte de alimentação com tensão ajustável para carregar o VFD é descrito a seguir:

A seleção de uma fonte de alimentação com tensão ajustável depende da fonte de alimentação do VFD. Para VFDs com tensão de entrada de 1PH/3PH 220V CA, você pode usar um regulador de tensão 1PH 220V CA/2A. Os VFDs 1PH e 3PH podem ser carregados com uma fonte de alimentação controlada por tensão 1PH (conecte L+ a L1 e N a L2 ou L3). Todos os capacitores do barramento CC compartilham um retificador e, portanto, são todos carregados.

Para VFDs de alta tensão, certifique-se de que os requisitos de tensão (por exemplo, 380 V) sejam atendidos durante o carregamento. A troca do capacitor requer pouca corrente e, portanto, você pode usar uma fonte de alimentação de baixa capacidade (2 A é suficiente).

O método para usar um resistor (lâmpada incandescente) para carregar o inversor é descrito a seguir:

Se você conectar diretamente o dispositivo de acionamento a uma fonte de alimentação para carregar o capacitor do barramento CC, ele precisará ser carregado por no mínimo 60 minutos. A operação de carregamento deve ser realizada em temperatura ambiente normal, sem carga, e você deve conectar um resistor em modo série no circuito 3PH da fonte de alimentação.

Para um dispositivo de acionamento de 380 V, use um resistor de 1 k /100 W. Se a tensão da fonte de alimentação não for superior a 380 V, você também pode usar uma lâmpada incandescente de 100 W. Se for usada uma lâmpada incandescente, ela pode apagar ou a luz pode ficar muito fraca.

Figura 9- 1 Exemplo de circuito de carga de dispositivo de acionamento de 380 V



Apêndice A Expansão da placa

O VFD suporta o uso de placas de expansão de comunicação para melhorar os recursos de comunicação. A tabela a seguir lista as placas de expansão suportadas. As placas de expansão são opcionais e devem ser adquiridas separadamente.

A.1 Modelo Definição do

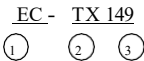
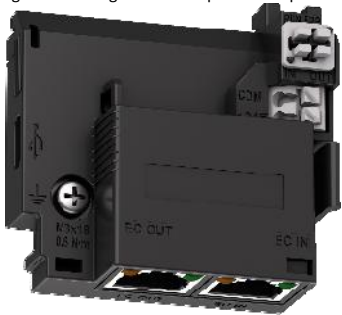


Tabela A- 1 Descrição do modelo da placa de expansão

Nº	Campo	Descrição
①	Produto Categoria	EC: Placa de expansão
②	Placa de placa categoria	TX: placa de expansão de comunicação
③	Código do produto	149: PROFINET/EtherCAT/EtherNet IP/Modbus TCP quatro em um placa de expansão

Figura A- 1 Imagem física da placa de expansão



A.2 Especificações

Tabela A- 2 Especificações da placa de expansão

Parâmetro	Especificações
Temperatura de funcionamento	-10 — +50°C
Temperatura de armazenamento	-20 — 60°C
Umidade relativa	5% — 95% (sem condensação)
Ambiente de operação	Sem gases corrosivos
Método de montagem	Fixação com encaixes e parafusos
Método de resfriamento	Resfriamento natural por ar
Parâmetro	Especificações
Taxa de comunicação	100 Mbit/s

Topologia de rede	Suporta topologias de rede lineares e em estrela, com determinados protocolos também acomodando topologia de rede em anel.
-------------------	--

Figura A- 2 Desenho da placa de expansão

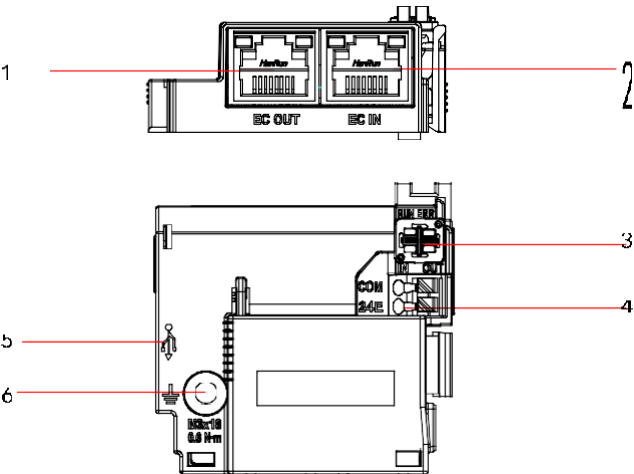


Tabela A- 3 Descrição dos componentes do produto

Nº	Nome	Descrição
1	Porta de comunicação (EC OUT)	Tipos de barramento suportados: PROFINET, EtherCAT, EtherNet IP, Modbus TCP e EtherNet UDP O EtherCAT só pode ser usado na porta OUT, enquanto os outros protocolos não distinguem a direção.
2	Porta de comunicação (EC IN)	Tipos de barramento suportados: PROFINET, EtherCAT, EtherNet IP, Modbus TCP e EtherNet UDP O EtherCAT só pode ser usado na porta IN, enquanto os outros protocolos não distinguem a direção.
3	Indicador	Para obter detalhes, consulte o apêndice A.4 Indicador.
4	+24V	Uma conexão externa de 24 V pode ser usada para comunicação depuração.
	COM	
5	Tipo C	Reservado pelo fabricante
6	Orifício de fixação	Utilizado para a instalação de placas de expansão e placas de controle e fixação.

A.3 Parâmetro do protocolo

Tabela A- 4 Seleção do protocolo da placa de expansão

Código de função	Protocolo	Descrição
P24.00	0 — 15 0: PROFINET 1: EtherCAT 2: Reservado 3: EtherNet IP 4: Modbus TCP 5: EtherNet UDP 6: PROFINET+EtherNet UDP 7: EtherCAT+EtherNet UDP 8 — 14: Reservado 15: Sem placa de expansão de comunicação	A configuração de fábrica é 0.

Tabela A- 5 Descrição do protocolo

Protocolo	Descrição
PROFINET	1. Suporta o protocolo PROFINET, acomodando dispositivos PROFINET IO, protocolo de redundância média (MRP) e protocolo de redundância do sistema (S2). Equipado com o arquivo de configuração GSDML da estação escrava, ele pode se comunicar com o PLC Siemens e outras estações mestras. 2. Permite operações básicas em VFDs, como leitura e gravação de valores de processo, leitura de valores de status e leitura/gravação de códigos de função. Esta placa de comunicação suporta até 32 IOs. 3. Aplicável a topologias de rede lineares, em estrela e em anel.
EtherCAT	1. Suporta os protocolos CiA301 e CiA402 CoE. Configurado com um arquivo de configuração XML da estação escrava, ele pode se comunicar com PLC Beckhoff, controladores INVT AX e outras estações mestras. 2. Suporta serviços PDO e SDO, dicionários de objetos definidos pelo fabricante e leitura/gravação SDO de códigos de função VFD, atendendo aos requisitos de certificação de teste de conformidade EtherCAT dentro da fábrica. 3. Aplicável a topologias de rede lineares, em estrela e em anel. 4. Equipado com duas portas RJ45, designadas para direções IN e OUT.
Ethernet IP	1. Suporta os padrões ODVA e o protocolo DLR ring. Quando configurado com um arquivo de configuração EDS da estação escrava, pode se comunicar com o PLC Rockwell e outras estações mestras. 2. Permite operações básicas em VFDs, como leitura e gravação de valores de processo , leitura de valores de status e leitura/gravação de códigos de função. Este
Protocolo	Descrição

	A placa de comunicação suporta até 32 I/Os. 3. Aplicável a topologias de rede lineares, em estrela e em anel.
Modbus TCP	1. Suporta o protocolo Modbus TCP. Uma estação escrava Modbus TCP pode se comunicar com várias estações mestras simultaneamente. Ela pode se comunicar com PLC Schneider, controladores INVT AX e outras estações mestras. 2. Permite operações básicas em VFDs, como leitura e gravação de valores de processo, leitura de valores de status e leitura/gravação de códigos de função. 3. Aplicável a topologias de rede lineares e em estrela.
EtherNet UDP	1. Suporta o protocolo Ethernet INVT, conectando-se ao INVT Workshop para funções de monitoramento e osciloscópio, permitindo o monitoramento de rede com várias placas. 2. Aplicável a topologias de rede lineares e em estrela.
PROFINET + EtherNet UDP	Suporta comunicações PROFINET e EtherNet UDP simultâneas na mesma rede.
EtherCAT + EtherNet UDP	Suporta comunicações EtherCAT e EtherNet UDP simultâneas na mesma rede, sendo necessário que o EtherCAT permaneça online.

A.4 Indicador

Tabela A- 6 Indicadores de comunicação PROFINET

Indicador	Cor	Definição	Função
RUN	Verde	Ligado	Comunicação estabelecida com sucesso, com troca normal de dados IO.
		Piscando (ligado por 500 ms, desligado por 500 ms)	Comunicação estabelecida com sucesso, mas sem troca válida de dados IO.
		Piscando (ligado por 100 ms, desligado por 100 ms)	Na fase de configuração da comunicação. Por exemplo, quando os comandos de configuração DCP são acionados, ele piscará simultaneamente com o indicador ERR.
		Desligado constante	A comunicação entre a placa de comunicação e o PLC não está no estado online.
IN(HOST)	Verde	Ligado	A placa de comunicação está em processo de handshaking com o VFD.
		Piscando	A placa de comunicação e o VFD
Indicador	Cor	Definição	Função

		(ligado por 500 ms, desligado por 500 ms)	Comunicação normal.  Observação: Após a conclusão do handshaking, ele deve piscar independentemente de haver transmissão de dados entre a placa de comunicação e a placa de controle principal.
		Apagado	A placa de comunicação está na fase de inicialização ou configuração de parâmetros. .
OUT(DADOS)	Verde	Apagado	Sem atualização de dados ou atualização anormal entre a placa de comunicação e a placa de controle principal placa de controle principal.
		Piscando (ligado por 500 ms, desligado por 500 ms)	A atualização de dados entre a placa de comunicação e a placa de controle principal é normal.
ERR	Vermelho	Apagado	Sem falha
		Piscando (ligado por 100 ms, desligado por 100 ms)	O estabelecimento da comunicação está anormal.

Tabela A- 7 Indicadores de comunicação EtherCAT

Indicador	Cor	Definição	Função
RUN	Verde	Apagado	No estado inicial.
		Piscando (ligado por 200 ms, desligado por 200 ms)	No estado pré-operacional.
		Piscada única (ligado por 200 ms, desligado por 1 s)	No estado SafeOP.
		Ligado	No estado OP.
IN (L/A IN)	Verde	Ligado	IN Ligação estabelecida, sem transmissão de dados transmissão.
		Piscando (ligado por 50 ms, desligado por 50 ms)	IN Ligação estabelecida, com transmissão de dados transmissão.
		Apagado constante	LIGAÇÃO não estabelecida.
OUT (L/A OUT)	Verde	Ligado	OUT Ligação estabelecida, sem transmissão de dados transmissão.
		Piscando (ligado por 50 ms, desligado por 50 ms)	OUT Link estabelecido, com transmissão de dados transmissão de dados.

		ms)	
Indicador	Cor	Definição	Função
		Desligado	LIGAÇÃO DE SAÍDA não estabelecida.
ERR	Vermelho	Desligado	Sem falha
		Piscando (ligado por 200 ms, desligado por 200 ms)	Ocorreu uma falha Init/Preop.
		Piscada única (ligado por 200 ms, desligado por 1 s)	Ocorreu uma falha Safeop.
		Ligado	Ocorreu uma falha OP.

Tabela A- 8 Indicadores de comunicação EtherNet IP

Indicador	Cor	Definição	Função
RUN	Verde	Ligado	A comunicação entre a placa de comunicação e o PLC está online e a troca de dados é permitida.
		Piscando (ligado por 500 ms, desligado por 500 ms)	Configuração anormal do endereço IP para a placa de comunicação ou para o PLC.
		Desligado	A comunicação entre a placa de comunicação e o PLC não está em estado online.
IN(HOST)	Verde	Ligado	A placa de comunicação está em processo de handshaking com o VFD.
		Piscando (ligado por 500 ms, desligado por 500 ms)	A placa de comunicação e o VFD comunicam normalmente.  Observação: após a conclusão do handshaking, ela deve piscar independentemente de haver transmissão de dados entre a placa de comunicação e a placa de controle principal.
		Desligado	A placa de comunicação está na fase de inicialização ou configuração de parâmetros com a configuração.
OUT(DADOS)	Verde	Desligado	Sem atualização de dados ou atualização anormal entre a placa de comunicação e a placa de controle principal

		Piscando (acendido por 500 ms, apagado por 500 ms)	A atualização de dados entre a placa de comunicação e a placa de controle principal está normal.
Indicador	Cor	Definição	Função
ERR	Vermelho	Desligado	Sem falha
		Piscando (ligado por 500 ms, desligado por 500 ms)	Configuração incorreta do PLC.
		Piscando (ligado por 250 ms, desligado por 250 ms)	A placa de comunicação não conseguiu enviar dados para o PLC.
		Piscando (ligado por 125 ms, desligado por 125 ms)	A conexão entre a placa de comunicação e o PLC expirou.
		Ligado	Falha na configuração da comunicação de dados entre a placa de comunicação e o PLC.

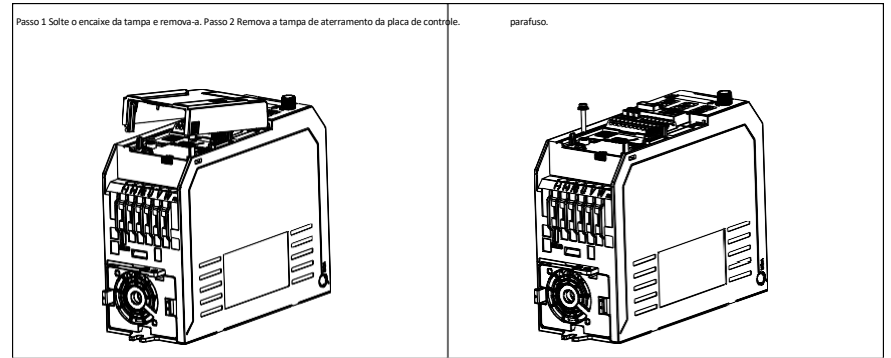
Tabela A- 9 Indicadores de comunicação Modbus TCP

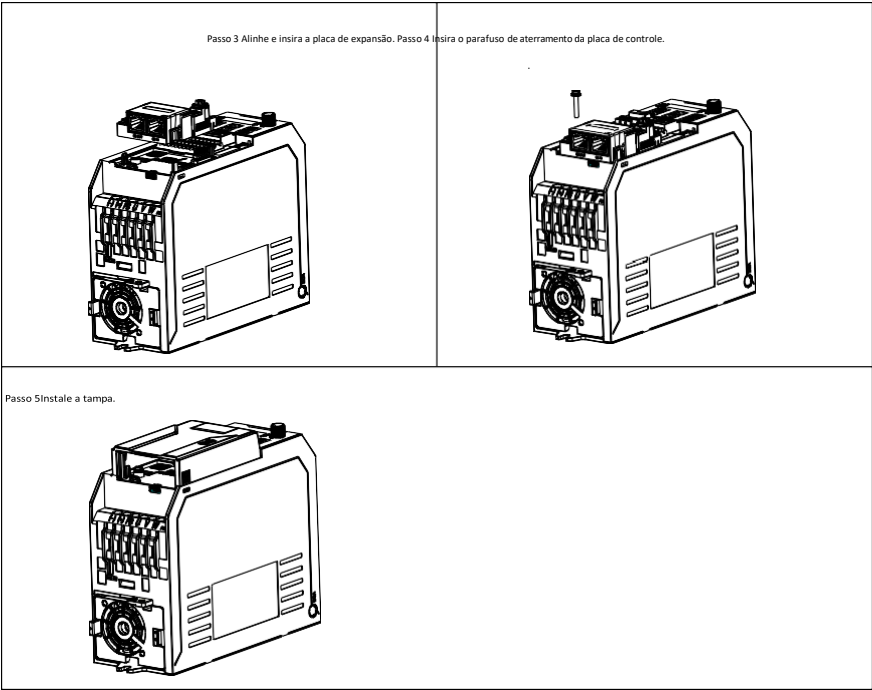
Indicador	Cor	Definição	Função
RUN	Verde	Ligado	A comunicação entre a placa de comunicação e o PLC está online e a troca de dados é permitida.
		Piscando (ligado por 500 ms, desligado por 500 ms)	Configuração incorreta do endereço IP da placa de comunicação ou do PLC.
		Desligado	A comunicação entre a placa de comunicação e o PLC não está no estado online.
IN(HOST)	Verde	Ligado	A placa de comunicação está em processo de handshaking com o VFD.
		Piscando (ligado por 500 ms, desligado por 500 ms)	A placa de comunicação e o VFD estão se comunicando normalmente.  Observação: Após a conclusão do handshaking, ele deve piscar independentemente de haver transmissão de dados entre a placa de comunicação e a placa de controle principal.

		Desligado	A placa de comunicação está em inicialização ou configuração de parâmetros .
OUT(DADOS)	Verde	Desligado	Sem atualização de dados ou atualização anormal entre a placa de comunicação e a placa principal
Indicador	Cor	Definição	Função
			.
		Piscando (ligado por 500 ms, desligado por 500 ms)	A atualização de dados entre a placa de comunicação e a placa de controle principal está normal.
ERR	Vermelho	Ligado	A comunicação entre o cartão de comunicação e o PLC está offline.
		Piscando (ligado por 500 ms, desligado por 500 ms)	Tentativa de operar uma instrução de palavra de controle CMD ou função PR não suportada não suportado.
		Piscando (ligado por 62,5 ms, desligado por 62,5 ms)	Tentativa de operar em um endereço de nó inexistente.
		Desligado	A comunicação entre a placa de comunicação e o PLC está normal.

A.5 Instalação da placa de expansão e fiação e e

A.5.1 Procedimento de instalação da placa de expansão





A.5.2 Fiação da placa de expansão

Figura A- 3 Estrutura da porta de rede do produto



Tabela A- 10 Funções da porta de rede RJ45

Nº	Porta	Descrição
1	TX+	Transmitir dados+
2	TX -	Transmitir dados-
3	RX+	Receber dados+
4	n/c	Não conectado
5	n/c	Não conectado
6	RX -	Receber dados
7	n/c	Não conectado
8	n/c	Não conectado

A placa de comunicação utiliza interfaces RJ45 padrão e suas conexões elétricas são mostradas nas figuras a seguir.

➤ **Observação:** Recomenda-se usar cabos Ethernet blindados de categoria 5e com trança dupla, com conectores de cristal equipados com invólucros de ferro para atender à proteção da blindagem de aterramento.

Figura A- 4 Conexão elétrica da topologia de rede linear

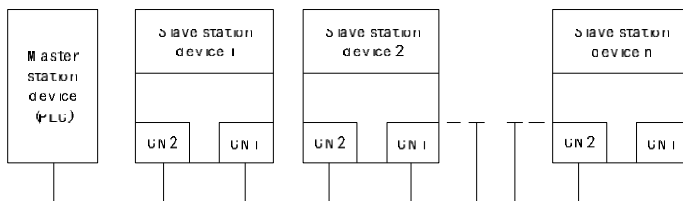
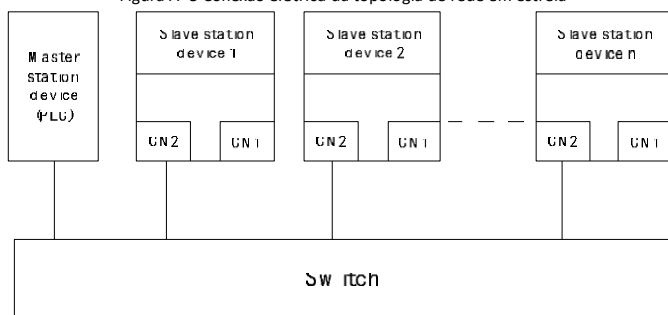
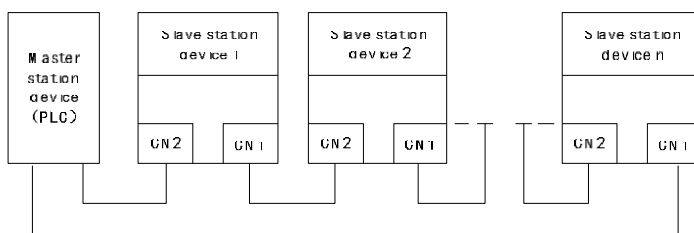


Figura A- 5 Conexão elétrica da topologia de rede em estrela



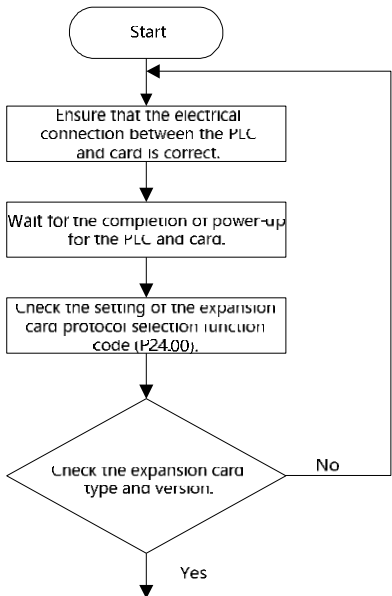
➤ **Observação:** Para a topologia de rede em estrela, é necessário preparar switches. Figura

A- 6 Conexão elétrica da topologia de rede em anel



A.6 Comissionamento

Figura A- 7 Fluxograma de comissionamento da placa de expansão



Quando 14.71 é 0 (definido em decimal), as definições da palavra de controle (CW) do VFD são as seguintes: Tabela A- 11 CWs do VFD da série Goodrive28 em decimal.

Bit	Nome	Valor	Descrição
0 — 7	Comando de controle baseado em comunicação	1	Execução FWD
		Identifying success	Funcionamento REV
		3	Avanço lento
		4	Corrida reversa
		5	Parar
		6	Desacelerar até parar
		7	Redefinir falha
		8	Parar corrida
		9	Parar em caso de emergência
Bit	Nome	Valor	Descrição
8	Habilitar gravação/leitura	1	Ativar leitura e gravação (PKW1 – PKW4)
9 — 10	Configuração do grupo de motores	00	Selecionar motor 1
		01	Selecionar motor 2
11	Seleção do modo de controle	1	Selecionar controle de torque/velocidade
		0	Não selecionar

12	Limpar consumo de energia	1	Ativar a função para redefinir o consumo de energia para zero
		0	Desative a função para redefinir o consumo de energia consumo de energia
13	Pré-excitação	1	Ativar pré-excitação
		0	Desativar pré-excitação
14	Frenagem CC	1	Ativar frenagem CC
		0	Desativar frenagem CC
15	Referência de batimento cardíaco	1	Ativar batimento cardíaco
		0	Desativar batimento cardíaco

Quando P14.71 é 1 (definido em binário), as definições CW do controle VFD são as seguintes: Tabela A- 12 CWs da série Goodrive28 VFD em binário

Bit	Nome	Descrição	Prioridade
0	Avanço	0: Desacelerar até parar 1: Correr para a frente	1
1	Corrida para trás	0: Desacelerar para parar em marcha à ré 1: Correr	2
2	Redefinir falha	0: Nenhuma de falha 1: Reinicialização	3
3	Desaceleração até parar	0: Nenhum 1: Desaceleração até parar	4
4	Avançar lentamente	0: Nenhum 1: Corrida para a frente	5
5	Avanço reverso	0: Nenhum 1: Corrida reversa	6
6	Parar corrida	0: Nenhum 1: Parar de correr	7
7	-	Reservado	-
8	Habilitar leitura e gravação (PKW1 — PKW4)	0: Nenhum 1: Ativar leitura e gravação	-
9	-	Reservado	-
10	Parada de emergência	0: Nenhum 1: Parada de emergência	0 (Prioridade máxima prioridade)
11 — 15	-	-	-

Quando P14.71 é 0 (definido em decimal), as definições da palavra de status (SW) do VFD são as seguintes: Tabela A- 13 SWs do VFD da série Goodrive28 em decimal

Bit	Nome	Valor	Descrição
0 — 7	Status de execução	1	Corrida para a frente
		2	Funcionando em marcha à ré
		3	Parado
		4	Em falha
		5	VFD no estado POFF
8	Tensão do barramento estabelecida	1	Pronto para funcionar
		0	Não pronto para funcionar
9 — 10	Feedback do grupo motor	0	Feedback do motor 1
		1	Feedback do motor 2
11	Feedback do tipo de motor	1	Motor síncrono (SM)
		0	Motor assíncrono (AM)
12	Pré-alarme de sobrecarga feedback	1	Pré-alarme de sobrecarga
		0	Sem pré-alarme de sobrecarga
13 — 14	Seleção do modo de funcionamento	0	Controle baseado no teclado
		1	Controle baseado em terminal
		2	Controle baseado em comunicação
		3	Reservado
15	Feedback de batimento cardíaco	1	Feedback de batimento cardíaco
		0	Sem feedback de batimento cardíaco

Quando P14.71 é 1 (definido em binário), as definições do SW do VFD são as seguintes: Tabela A- 14 SWs do VFD da série Goodrive28 em binário

Bit	Nome	Descrição	Prioridade
0	Execução direta	0: Nenhuma 1: Corrida para a frente	1
1	Corrida para trás	0: Nenhum 1: Correr para trás	2
2	Parada	0: Nenhum 1: Parado	3
3	Falha	0: Nenhuma 1: VFD com falha	4
4	POFF	0: Nenhum 1: VFD em estado POFF	5
5	Pré-excitação	0: Nenhum 1: VFD em estado de pré-excitação	6
Bit	Nome	Descrição	Prioridade
6 — 15	Reservado	-	-

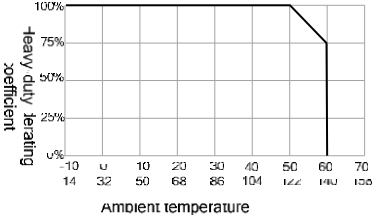
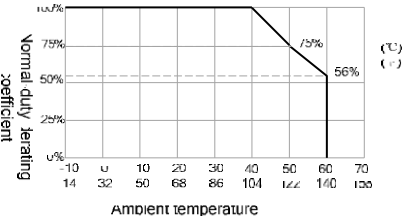
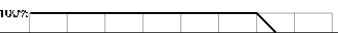
Apêndice B Dados técnicos do

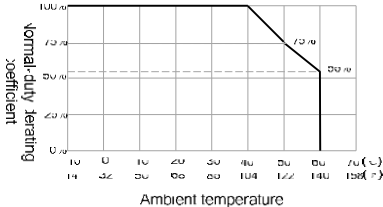
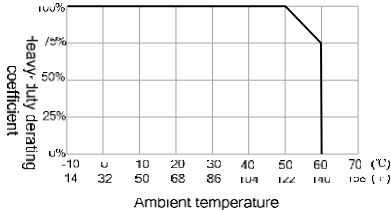
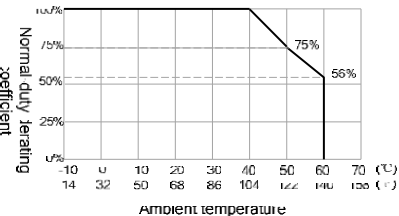
Se a temperatura ambiente no local de instalação do VFD exceder 50 °C, a altitude do local de instalação do VFD exceder 1000 m, for utilizada uma tampa de ventilação ou a frequência portadora for superior à recomendada (ver P00.14), o VFD precisa ser desclassificado. Em ambientes onde vários fatores de desclassificação devem ser considerados (como alta altitude e alta temperatura), os efeitos da desclassificação são cumulativos.

B.1 Redução da potência devido à temperatura e

A faixa de temperatura é de -10 °C a 50 °C. Quando a temperatura de serviço pesado é superior a 50 °C, ou a temperatura de serviço normal é superior a 40 °C, a corrente de saída nominal de cada modelo é reduzida da seguinte forma.

Tabela B-1 Redução devido à temperatura ambiente

Modelo do produto	Estrutura	Relação entre o fator de redução e a temperatura
GD28-0R0G-S2	A	
GD28-0R4G-S2 GD28-0R7G-S2		
GD28-0R3G-2 GD28-0R4G-2		
GD28-0R7G-2 GD28-0R4G-4		
GD28-0R0G-4		
GD28-0R0G-4		
GD28-1R0G-S2	B	

Modelo do produto	Estrutura	Relação entre o fator de redução e a temperatura
GD28-1R5G-S2		
GD28-2R2G-S2		
GD28-1R1G-2		
GD28-1R5G-2		
GD28-2R2G-2		
GD28-1R5G-4		
GD28-2R2G-4		
GD28-003G-4		
GD28-004G-4		
GD28-004G-S2	C	
GD28-004G-2		
GD28-5R5G-2		
GD28-5R5G-4		
GD28-7R5G-4		
GD28-7R5G-2	D	

Modelo do produto	Estrutura	Relação entre o fator de redução e a temperatura
GD28-011G-2		Normal-duty derating coefficient Ambient temperature
GD28-011G-4		
GD28-015G-4		
GD28-015G-2	E	Heavy-duty derating coefficient Ambient temperature
GD28-018G-4		
GD28-022G-4		

Observação: Não é recomendável utilizar o VFD em ambientes com temperatura superior a 60 °C. Caso o faça, você será responsável pelas consequências causadas.

B.2 Redução da potência devido à altitude

Quando a altitude do local de instalação do VFD é inferior a 1000 m, o VFD pode funcionar com a potência nominal. Quando a altitude excede 1000 m, reduza a potência em 1% para cada aumento de 100 m. Quando a altitude excede 3000 m, consulte o nosso revendedor ou escritório local para obter mais detalhes.

B.3 Redução de potência devido à frequência da portadora

A frequência da portadora do VFD varia de acordo com a classe de potência. A potência nominal do VFD é definida

com base na configuração de fábrica da frequência portadora.

Modelo	Coeficientes atuais em diferentes frequências portadoras				
	4 kHz	6 kHz	8 kHz	10 kHz	12 kHz
CA 1PH 200 V – 240 V					
GD28-0R2G-S2	1	1	1	0,9	0,85
GD28-0R4G-S2	1	1	1	0,9	0,85
GD28-0R7G-S2	1	1	1	0,9	0,85
GD28-1R1G-S2	1	1	1	0,9	0,85
GD28-1R5G-S2	1	1	1	0,9	0,85
GD28-2R2G-S2	1	1	1	0,9	0,85
GD28-004G-S2	1	1	1	0,9	0,85
CA 3PH 200 V – 240 V					
GD28-0R2G-2	1	1	1	0,9	0,81
GD28-0R4G-2	1	1	1	0,91	0,84
GD28-0R7G-2	1	1	1	0,94	0,89
GD28-1R1G-2	1	1	1	0,95	0,91
GD28-1R5G-2	1	1	1	0,96	0,93
GD28-2R2G-2	1	1	1	0,98	0,96
GD28-5R5G-2	1	1	1	0,93	0,86
GD28-7R5G-2	1	1	1	0,93	0,87
GD28-011G-2	1	1	1	0,93	0,88
GD28-015G-2	1	1	1	0,91	0,84
CA 3PH 380 V – 480 V					
GD28-0R4G-4	1	0,79	0,65	0,54	0,46
GD28-0R7G-4	1	0,81	0,68	0,58	0,50
GD28-1R1G-4	1	0,82	0,69	0,59	0,52
GD28-1R5G-4	1	0,85	0,73	0,64	0,57
GD28-2R2G-4	1	0,85	0,73	0,64	0,56
GD28-003G-4	1	0,87	0,76	0,67	0,60
GD28-004G-4	1	0,85	0,72	0,63	0,55
GD28-5R5G-4	1	0,87	0,77	0,68	0,61
GD28-7R5G-4	1	0,87	0,77	0,68	0,60
GD28-011G-4	1	0,87	0,77	0,68	0,61
GD28-015G-4	1	0,88	0,79	0,71	0,64
GD28-018G-4	1	0,87	0,77	0,68	0,61
GD28-022G-4	1	0,84	0,72	0,62	0,55

B.4 Especificações da rede

Tensão da rede	CA 1PH 200 V (-15%) — 240 V (+10%)
----------------	------------------------------------

	CA 3PH 200 V (-15%) — 240 V (+10%) CA 3PH 380 V (-15%) — 480 V (+10%)
Proteção contra corrente de curto-circuito (UL 61800-5-1, CSA C22.2 No.274-13)	Quando o sistema VFD utiliza os fusíveis listados na Tabela E- 3 Seleção do modelo de fusível, a unidade VFD é adequada para circuitos com tensão máxima de 480V e corrente simétrica não superior a 65kA (rms).
Frequência	50/60 Hz $\pm$ 5%, com uma taxa de variação máxima de 20%/s

B.5 Dados de conexão do motor

Tipo de motor	Motor de indução assíncrono ou motor síncrono de ímã permanente
Tensão	0 — U_1 (tensão nominal do motor), 3PH simétrica , U_{max} (tensão nominal do VFD) o ponto de enfraquecimento do campo
Proteção contra curto-circuito proteção	A proteção contra curto-circuito na saída do motor atende aos requisitos da norma IEC 61800-5-1.
Frequência	0 — 599 Hz
Resolução de frequência	0,01 Hz
Corrente	Consulte a seção 2.3 Classificações do produto.
Limite de potência	1,5 vezes a potência nominal do motor
Ponto de enfraquecimento do campo	10 — 599 Hz
Portadora frequência	4, 8, 12 ou 15 kHz

B.5.1 Comprimento do cabo do motor para operação normal

Tabela B- 2 Comprimento do cabo do motor

Modelo	Cabo não blindado	Cabo blindado
GD28-0R2G-S2	50 m	25 m
GD28-0R2G-2	50 m	25 m
GD28-0R4G-4	50 m	25 m
GD28-0R4G-S2	100 m	50 m
GD28-0R4G-2	100 m	50 m

GD28-0R7G-4	100 m	50 m
GD28-0R7G-S2	200 m	150 m
GD28-0R7G-2	200 m	150 m
Modelo	Cabo não blindado	Cabo blindado
GD28-1R1G-4	200 m	150 m
Estrutura B	200 m	150 m
Quadros C, D, E	300 m	200 m

 **Observação:** Quando o cabo do motor é muito longo, pode ocorrer ressonância elétrica devido à influência da capacitância distribuída. Isso pode causar danos ao isolamento do motor ou gerar grande corrente de fuga, provocando a proteção contra sobrecorrente do dispositivo. Você deve configurar o reator de saída CA próximo ao VFD quando o comprimento do cabo for maior do que o valor correspondente na tabela anterior.

B.5.2 Comprimento do cabo do motor para EMC

Os modelos padrão atendem aos requisitos EMC da IEC/EN61800-3, e os comprimentos máximos dos cabos blindados do motor usados em uma frequência de portadora de comutação de 4 kHz são os seguintes.

Estrutura	Comprimento máximo do cabo do motor (unidade: m)		
	Modelo padrão (com filtro integrado e parafuso de aterramento EMC)		Externo Filtro
	C2	C3	C2
CA 1PH 200 V – 240 V			
A	5	15	50
B	5	15	50
C	5	15	50
CA 3PH 200 V – 240 V			
A	-	15	50
B	-	15	20/50 ¹
C	-	15	20/50 ²
D	-	15	50
E	-	15	50
CA 3PH 380 V – 480 V			
A	-	15	50
B	-	15	20/50 ¹
C	-	15	20/50 ²
D	-	15	50
E	-	15	50

 **Observação:**

● "1": Para um modelo frame-B 3PH, com apenas um filtro de entrada externo, ele atende ao requisito de comprimento do cabo do motor C2 20 m; quando os filtros de entrada e saída são adicionados, ele atende ao requisito de comprimento do cabo do motor C2 50 m.

"2": Para um modelo frame-C 3PH, com um filtro de entrada externo e uma frequência portadora

de 2 kHz, ele atende ao requisito de comprimento do cabo do motor C2 de 20 m; com filtros de entrada e saída e uma frequência portadora de 4 kHz, ele atende ao requisito de comprimento do cabo do motor C2 de 50 m.

- Para obter detalhes sobre as estruturas do produto, consulte a seção 2.5 Dimensões e peso do produto.
- Para obter detalhes sobre os filtros C2, consulte o apêndice E.3.2 Filtro.

Apêndice C Normas de aplicação

C.1 Lista de normas de aplicação

A tabela a seguir descreve as normas de aplicação que os VFDs cumprem.

EN/ISO 13849-1	Segurança de máquinas — Partes relacionadas à segurança dos sistemas de controle — Parte 1: Princípios gerais para o projeto
EN/ISO 13849-2	Segurança de máquinas — Partes relacionadas à segurança dos sistemas de controle — Parte 2: Verificação
IEC/EN 60204-1	Segurança de máquinas — Equipamento elétrico de máquinas. Parte 1: Requisitos gerais Requisitos
IEC/EN 62061	Segurança de máquinas — Segurança funcional relacionada à segurança de sistemas de controle elétricos, eletrônicos e eletrônicos programáveis
IEC 61800-3	Sistemas de acionamento elétrico de velocidade ajustável — Parte 3: EMC requisitos e métodos de teste específicos
IEC/EN 61800-5-1	Sistemas de acionamento elétrico de velocidade ajustável — Parte 5-1: Requisitos de segurança — Requisitos elétricos, térmicos e energéticos
IEC/EN 61800-5-2	Sistemas de acionamento elétrico de velocidade ajustável — Parte 5-2: Requisitos de segurança — Funcionais

C.2 Certificação CE/TUV/UL/CCS

A marca CE afixada no VFD indica que o VFD está em conformidade com a CE, atendendo aos regulamentos da diretiva europeia de baixa tensão (2014/35/UE) e da diretiva EMC (2014/30/UE).

A marca TUV afixada no VFD indica que o VFD está em conformidade com a TUV. A certificação TUV inclui as certificações TUV-MARK, TUV-CE, TUV-CB, GS e VDE, que têm alta autoridade e reconhecimento no campo de aparelhos e componentes eletrônicos.

A marca UL afixada no VFD indica que o VFD passou na certificação UL. A certificação UL é uma certificação voluntária nos Estados Unidos (mas obrigatória em alguns estados), e os produtos que passaram na certificação e atendem aos requisitos relevantes da norma UL podem entrar no mercado americano.

A marca CCS afixada no VFD indica que o VFD está em conformidade com a CCS. A CCS é a certificação de inspeção naval da China Classification Society. Os produtos certificados podem ser usados em navios.

 **Observação:** as certificações e qualificações relevantes estão sujeitas às marcações reais da placa de identificação. As informações acima são apenas para referência.

C.3 Declaração de conformidade E M C

O VFD está em conformidade com as normas de produtos EMC EN 61800-3:2004 + A1:2012, atendendo aos requisitos para as categorias C2 e C3 (limite de comprimento do cabo do motor para garantir a conformidade com EMC), conforme definido na norma.

C.4 Norma de produtos EMC

O VFD está em conformidade com a norma EN 61800-3:2004 + A1:2012.

EMC é a abreviação de compatibilidade eletromagnética, que se refere à capacidade de um dispositivo ou sistema funcionar corretamente em seu ambiente eletromagnético e não constituir uma perturbação eletromagnética insuportável para qualquer coisa nesse ambiente.

Categorias de ambiente de aplicação

Primeiro ambiente: Ambiente civil, incluindo cenários de aplicação em que o VFD é conectado diretamente, sem transformador intermediário, a uma rede de alimentação de baixa tensão que abastece edifícios residenciais.

🔗 **Observação:** O produto pode gerar interferência de rádio no primeiro ambiente. Além dos requisitos de conformidade CE mencionados neste capítulo, você deve tomar as medidas necessárias para evitar interferências quando necessário.

Segundo ambiente: Todos os locais fora de uma área residencial.

VFDs de C1: Tensão nominal inferior a 1000 V, aplicada ao primeiro ambiente.

VFDs de C2: Tensão nominal inferior a 1000 V, sem ficha, tomada ou dispositivos móveis, e deve ser instalado e colocado em funcionamento por um profissional quando utilizado no primeiro ambiente.

🔗 **Observação:** O produto pode gerar interferência de rádio em alguns ambientes, sendo necessário tomar medidas para reduzir a interferência.

VFDs de C3: Tensão nominal inferior a 1000 V, aplicada ao segundo ambiente. Não podem ser aplicados ao primeiro ambiente.

🔗 **Observação:** os VFDs de C3 não podem ser aplicados a redes públicas civis de baixa tensão. Quando aplicado a tais redes, o VFD pode gerar interferência eletromagnética de radiofrequência. VFDs de C4: VFD de tensão nominal superior a 1000 V, ou corrente nominal superior ou igual

a 400 A, aplicados a sistemas complexos no segundo ambiente.

🔗 **Observação:** A norma EMC IEC/EN 61800-3 não restringe mais a distribuição de energia do VFD, mas define o uso, a instalação e o comissionamento do VFD. Pessoal ou organizações especializadas devem ter as habilidades necessárias (incluindo o conhecimento relacionado à EMC) para instalar e/ou realizar o comissionamento dos sistemas de acionamento elétrico.

Apêndice D Desenhos de dimensões do teclado

D.1 Estrutura do teclado

Figura D- 1 Estrutura do teclado LED (unidade: mm)

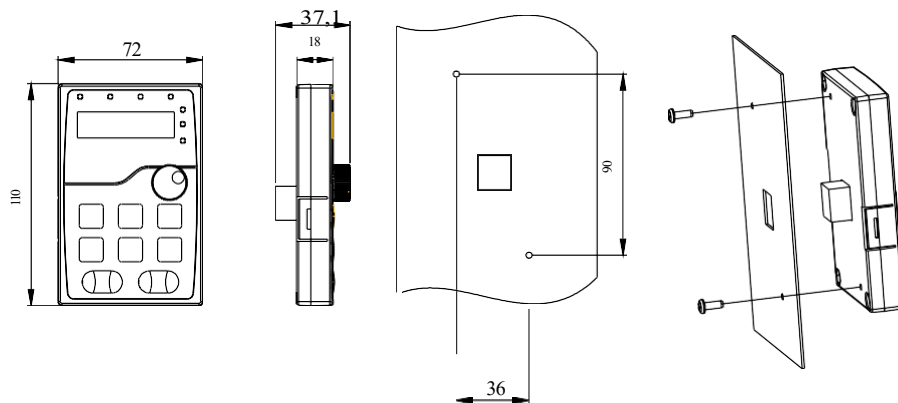
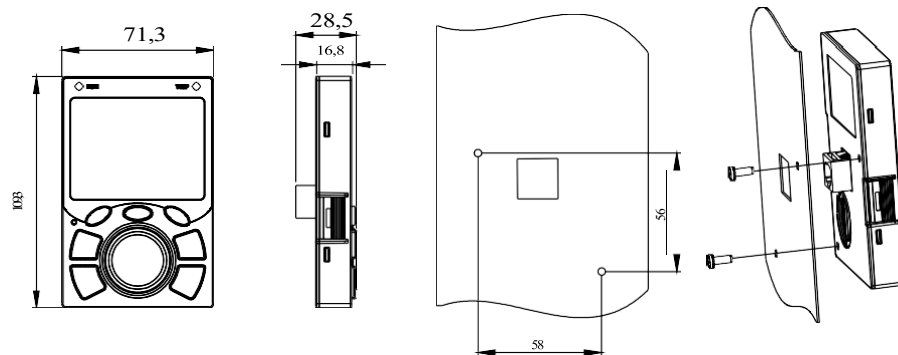


Figura D- 2 Estrutura do teclado LCD (unidade: mm)



D.2 Dimensões do produto

Figura D- 3 Dimensões e distâncias entre os orifícios para VFDs nas estruturas A e B

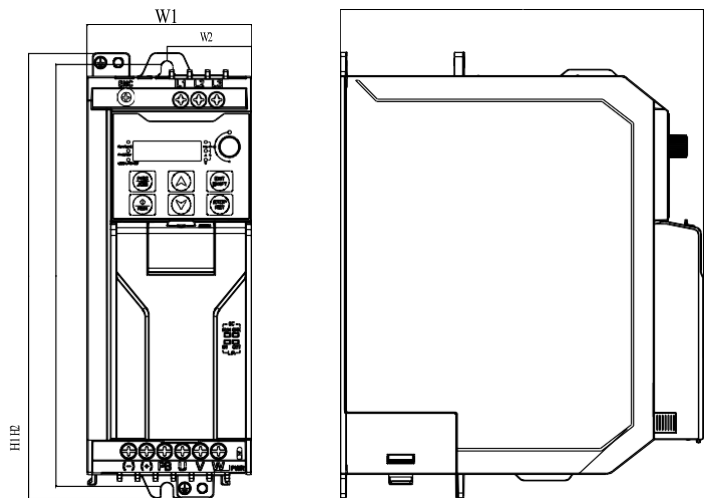


Tabela D- 1 Dimensões e distâncias entre os orifícios para VFDs nas estruturas A e B (unidade: mm)

Modelo do produto	Estrutura	Dimensões gerais			Orifício de montagem Distância		Diâmetro do orifício de montage m diâmetro
		W1	H1	D1	W2	H2	
GD28-0R2G-S2	A	60	190	155	36	180	Ø5
GD28-0R4G-S2		60	190	155	36	180	Ø5
GD28-0R7G-S2		60	190	155	36	180	Ø5
GD28-0R2G-2		60	190	155	36	180	Ø5
GD28-0R4G-2		60	190	155	36	180	Ø5
GD28-0R7G-2		60	190	155	36	180	Ø5
GD28-0R4G-4		60	190	155	36	180	Ø5
GD28-0R7G-4		60	190	155	36	180	Ø5
GD28-1R1G-4		60	190	155	36	180	Ø5

GD28-1R1G-S2	B	70	190	155	36	180	Ø5
GD28-1R5G-S2		70	190	155	36	180	Ø5
GD28-2R2G-S2		70	190	155	36	180	Ø5
GD28-1R1G-2		70	190	155	36	180	Ø5
GD28-1R5G-2		70	190	155	36	180	Ø5
GD28-2R2G-2		70	190	155	36	180	Ø5
GD28-1R5G-4	B	70	190	155	36	180	Ø5
Modelo do produto	Estrutura	Dimensões gerais			Orifício de montagem Distância		Diâmetro do orifício de montage m diâmetro
		W1	H1	D1	W2	H2	
GD28-2R2G-4		70	190	155	36	180	Ø5
GD28-003G-4		70	190	155	36	180	Ø5
GD28-004G-4		70	190	155	36	180	Ø5

Figura D- 4 Dimensões e distâncias entre furos para VFDs na estrutura C

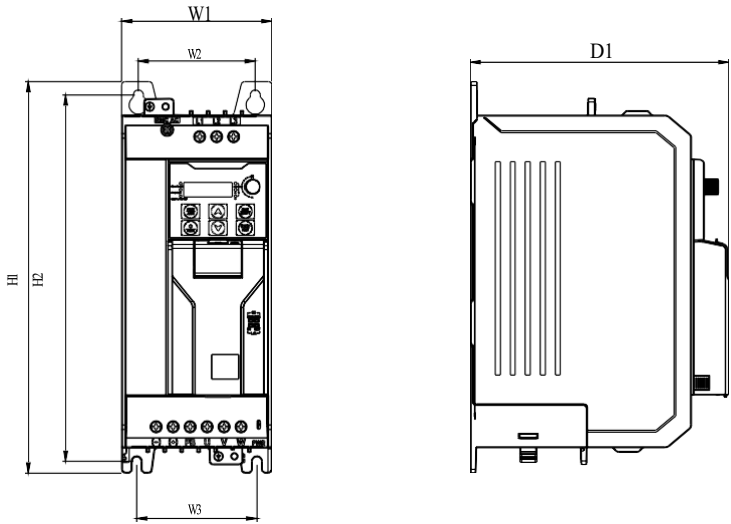


Tabela D- 2 Dimensões e distâncias entre os orifícios para VFDs na estrutura C (unidade: mm)

Modelo do produto	Estrutura	Dimensões gerais		Orifício de montagem Distância	Diâmetro do
-------------------	-----------	------------------	--	-----------------------------------	----------------

		W1	H1	D1	W2	L3	H2	orifício de montage m diâmetro
GD28-004G-S2	C	90	235	155	70	72	220	Ø6
GD28-004G-2		90	235	155	70	72	220	Ø6
GD28-SR5G-2		90	235	155	70	72	220	Ø6
GD28-SR5G-4		90	235	155	70	72	220	Ø6
GD28-7R5G-4		90	235	155	70	72	220	Ø6

Figura D- 5 Dimensões e distâncias entre furos para VFDs na estrutura D

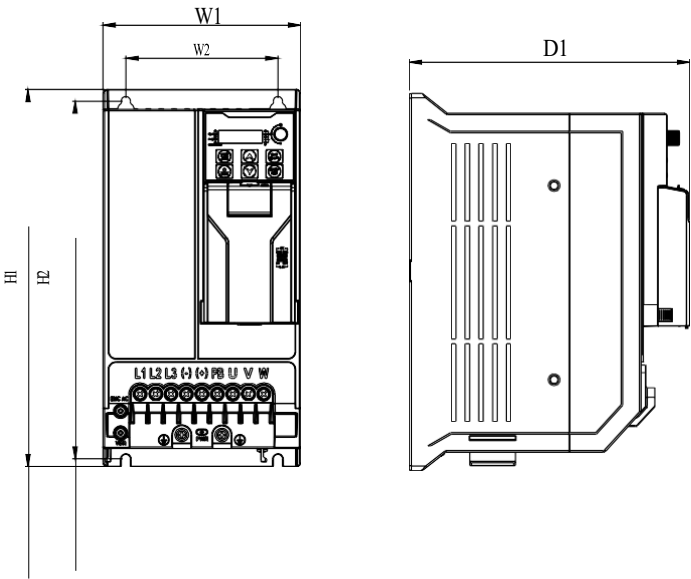


Tabela D- 3 Dimensões e distâncias entre os orifícios para VFDs na estrutura D (unidade: mm)

Modelo do produto	Estrutura	Dimensões gerais			Furo de montagem Distância		Diâmetro do orifício de montagem diâmetro
		W1	H1	D1	W2	H2	
GD28-7R5G-2	D	130	250	185	100	237	Ø 6
GD28-011G-2		130	250	185	100	237	Ø 6
GD28-011G-4		130	250	185	100	237	Ø 6
GD28-015G-4		130	250	185	100	237	Ø 6

Figura D- 6 Dimensões e distâncias entre furos para VFDs na estrutura E

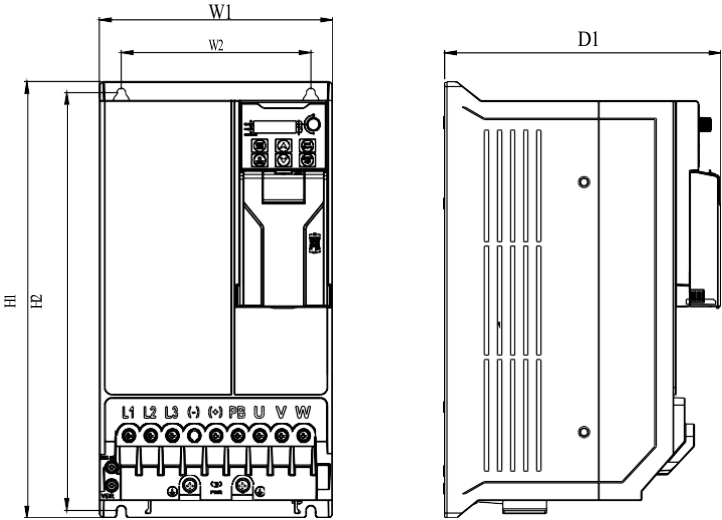


Tabela D- 4 Dimensões e distâncias entre os orifícios para VFDs na estrutura E (unidade: mm)

Modelo do produto	Estrutura	Dimensões gerais			Furo de montagem Distância		Diâmetro do orifício de montagem diâmetro do furo
		W1	H1	D1	W2	H2	
GD28-015G-2	E	160	300	190	130	287	Ø 6
GD28-018G-4		160	300	190	130	287	Ø 6
GD28-022G-4		160	300	190	130	287	Ø 6

D.3 Dimensões da montagem da flange

Figura D- 7 Dimensões e distâncias entre os orifícios para VFDs na estrutura C

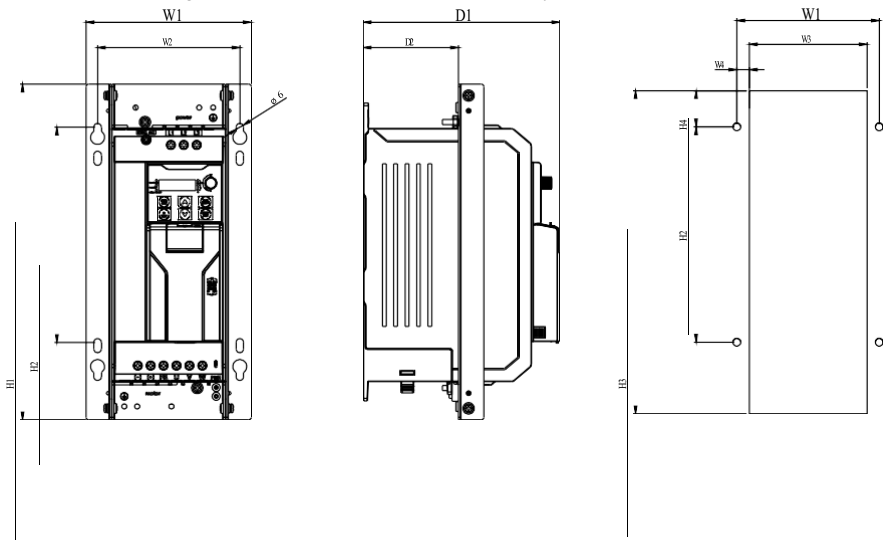


Tabela D- 5 Dimensões de montagem da flange para VFDs na estrutura C (unidade: mm)

Modelo do produto	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	D1	D2	Dímetro do furo	Parafuso
GD28-00AG-S2	130	112	93	10	265	170	255	29	155	75	Ø6	M5
GD28-00AC2	130	112	93	10	265	170	255	29	155	75	Ø6 Ø6 Ø6	M5
GD28-PSG2	130	112	93	10	265	170	255	29	155	75	Ø6	M5
GD28-PSG4	130	112	93	10	265	170	255	29	155	75		M5
GD28-PSG4	130	112	93	10	265	170	255	29	155	75		M5

Figura D- 8 Dimensões e distâncias entre os orifícios para VFDs na estrutura D ou E

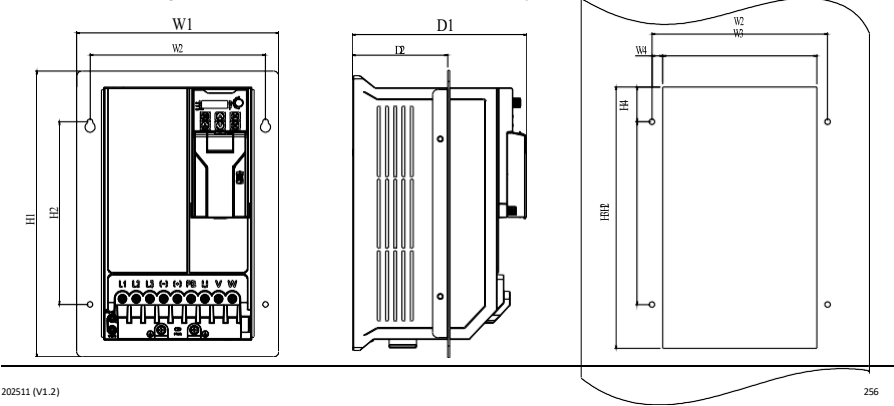


Tabela D- 6 Dimensões de montagem da flange para VFDs na estrutura D (unidade: mm)

Modelo do produto	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	D1	D2	Furo diâmetro	Parafuso
GD28-75G-2	190	170	150	10	275	170	252	50	185	105	Ø6	M5
GD28-011G-2	190	170	150	10	275	170	252	50	185	105	Ø6	M5
GD28-011G-4	190	170	150	10	275	170	252	50	185	105	Ø6	M5
GD28-015G-4	190	170	150	10	275	170	252	50	185	105	Ø6	M5

Tabela D- 7 Dimensões de montagem da flange para VFDs na estrutura E (unidade: mm)

Modelo do produto	W1	W2	W3	W4	H1	H2	H3	H4	D1	D2	Furo diâmetro	Parafuso
GD28-015G-2	220	200	180	10	325	200	302	50	190	105	Ø6	M5
GD28-018G-4	220	200	180	10	325	200	302	50	190	105	Ø6	M5
GD28-022G-4	220	200	180	10	325	200	302	50	190	105	Ø6	M5

Anexo E Acessórios periféricos

E.1 Cabos

Os cabos incluem principalmente cabos de alimentação e cabos de controle. Para a seleção dos tipos de cabos, consulte a tabela a seguir.

Tipo de cabo		Blindado simétrico Cabo	Cabo de quatro núcleos	Cabo de par trançado com blindagem dupla Cabo	Cabo de par trançado com blindagem simples cabo
Cabo de alimentação o Cabo de alimentação	Cabo de alimentação de entrada	✓	-	-	-
	Cabo do motor	✓	-	-	-
Cabo de controle	Sinal analógico Cabo de controle	-	-	✓	-
	Sinal digital cabo de controle	-	-	✓	✓

E.1.1 Cabo de alimentação

Tabela E- 1 Seleção do cabo

Modelo VFD	L1/L, L2/N, L3, PB, (+), (-) tamanho recomendado do cabo		U, V, W tamanho recomendado do cabo		PE tamanho recomendado do cabo	
	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG
CA 1PH 200 V-240 V						
GD28-0R2G-S2	1,5	14	1,5	14	1,5	14
GD28-0R4G-S2	1,5	14	1,5	14	1,5	14
GD28-0R7G-S2	1,5	14	1,5	14	1,5	14
GD28-1R1G-S2	2,5	12	1,5	14	2,0	12
GD28-1R5G-S2	4	10	1,5	14	4	10
GD28-2R2G-S2	4	10	2,5	12	4	10
GD28-004G-S2	10	8	2,5	12	10	8
CA 3PH 200 V – 240 V						
GD28-0R2G-2	1,5	14	1,5	14	1,5	14
GD28-0R4G-2	1,5	14	1,5	14	1,5	14
GD28-0R7G-2	1,5	14	1,5	14	1,5	14
GD28-1R1G-2	1,5	14	1,5	14	1,5	14

GD28-1R5G-2	1,5	14	1,5	14	1,5	14
GD28-2R2G-2	2,5	12	2,5	12	2,5	12
GD28-004G-2	10	8	4	10	10	8
Modelo VFD	L1/L, L2/N, L3, PB, (+), (-) tamanho recomendado do cabo		U, V, W tamanho recomendado do cabo		PE tamanho recomendado do cabo	
	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG
GD28-5R5G-2	10	8	10	8	10	8
GD28-7R5G-2	16	6	10	8	16	6
GD28-011G-2	16	6	16	6	16	6
GD28-015G-2	35	3	25	4	35	3
CA 3PH 380 V – 480 V						
GD28-0R4G-4	1,5	14	1,5	14	1,5	14
GD28-0R7G-4	1,5	14	1,5	14	1,5	14
GD28-1R1G-4	1,5	14	1,5	14	1,5	14
GD28-1R5G-4	1,5	14	1,5	14	1,5	14
GD28-2R2G-4	1,5	14	1,5	14	1,5	14
GD28-003G-4	2,5	12	1,5	14	2,0	12
GD28-004G-4	4	10	1,5	14	4	10
GD28-5R5G-4	10	8	4	10	10	8
GD28-7R5G-4	10	8	4	10	10	8
GD28-011G-4	16	6	10	8	16	6
GD28-015G-4	16	6	10	8	16	6
GD28-018G-4	25	4	16	6	25	4
GD28-022G-4	35	3	25	4	35	3

Observação: Os dados anteriores indicam os tamanhos de cabo recomendados. Os cabos recomendados para o circuito principal podem ser usados em cenários em que a temperatura ambiente é inferior a 50 °C, a distância da fiação é inferior a 100 m e a corrente é a corrente nominal.

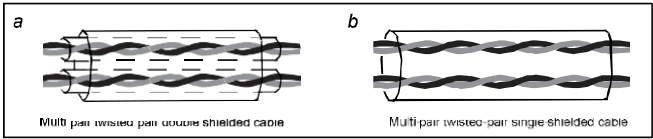
Torques de aperto recomendados para cabos de alimentação:

- 3 — 6 AWG: 2 N - **m**
- 8 AWG: 1,2 N - **m**
- 10 — 14 AWG: 0,8 N - **m**

E.1.2 Cabo de controle

Os cabos de controle incluem principalmente cabos de controle de sinal analógico e cabos de controle de sinal digital. Os cabos de controle de sinal analógico utilizam cabos trançados com blindagem dupla (Figura a), com um par trançado blindado separado para cada sinal e fios terra diferentes para sinais analógicos diferentes. Para sinais digitais, é preferível um cabo com blindagem dupla, mas também podem ser utilizados pares trançados com blindagem simples ou sem blindagem (Figura b).

Figura E- 1 Roteamento do cabo de controle



Observação:

- Cabos blindados independentes devem ser usados como cabos de sinal analógico e cabos de comunicação.
- O mesmo cabo não pode transmitir sinais de 24 V CC e sinais de 115/230 V CA simultaneamente.
- Para sinais de frequência, apenas cabos blindados podem ser usados.
- Um cabo de relé precisa ter uma camada de blindagem trançada de metal.
- Para terminais de fiação de cabos de controle, consulte a descrição do terminal de fiação GTVE na seção de seleção do modelo de terminal de fio.

E.2 Disjuntor, fusível e contator eletromagnético

O disjuntor é usado principalmente para evitar acidentes com choque elétrico e curtos-circuitos no solo que podem causar incêndios por fuga de corrente. O contator eletromagnético é usado principalmente para controlar a ligação e desligamento da alimentação do circuito principal, o que pode cortar efetivamente a alimentação de entrada do VFD em caso de falha do sistema para garantir a segurança.

Tabela E- 2 Seleção do modelo do disjuntor e do contator eletromagnético

Modelo do VFD	Corrente nominal do disjuntor (A)	Corrente nominal do contator (A)
GD28-0R2G-S2	6	9
GD28-0R4G-S2	10	9
GD28-0R7G-S2	16	12
GD28-1R1G-S2	20	18
GD28-1R5G-S2	25	25
GD28-2R2G-S2	32	32
GD28-004G-S2	40	38
GD28-0R2G-2	6	9
GD28-0R4G-2	6	9
GD28-0R7G-2	10	9
GD28-1R1G-2	16	12
GD28-1R5G-2	20	18
GD28-2R2G-2	25	25
GD28-004G-2	40	32
GD28-5R5G-2	50	40
Modelo VFD	Corrente nominal do disjuntor (A)	Corrente nominal do contator (A)
GD28-7R5G-2	63	65
GD28-011G-2	80	65
GD28-015G-2	100	95
GD28-0R4G-4	6	9
GD28-0R7G-4	10	9

GD28-1R1G-4	10	9
GD28-1R5G-4	16	12
GD28-2R2G-4	16	12
GD28-003G-4	20	18
GD28-004G-4	20	18
GD28-5R5G-4	32	32
GD28-7R5G-4	40	32
GD28-011G-4	50	50
GD28-015G-4	63	65
GD28-018G-4	80	65
GD28-022G-4	100	95

Observação: Para evitar sobrecarga, é necessário adicionar um fusível.

Tabela E- 3 Seleção do modelo de fusível

Modelo do VFD	Corrente máxima de curto-circuito corrente	Tipo de fusível	Classificação do fusível
GD28-0R2G-S2	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 6 A, CLASSE J
GD28-0R4G-S2	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 10 A, CLASSE J
GD28-0R7G-S2	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 15 A, CLASSE J
GD28-1R1G-S2	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 15 A, CLASSE J
GD28-1R5G-S2	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 20 A, CLASSE J
GD28-2R2G-S2	65kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 25 A, CLASSE J
GD28-004G-S2	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 35 A, CLASSE J
GD28-0R2G-2	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 5 A, CLASSE J
GD28-0R4G-2	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 8 A, CLASSE J
GD28-0R7G-2	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 10 A, CLASSE J
GD28-1R1G-2	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 15 A, CLASSE J
GD28-1R5G-2	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 15 A, CLASSE J
GD28-2R2G-2	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 15 A, CLASSE J
GD28-004G-2	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 30 A, CLASSE J
GD28-5R5G-2	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 35 A, CLASSE J
GD28-7R5G-2	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 60 A, CLASSE J
Modelo VFD	Corrente máxima de curto-circuito corrente	Tipo de fusível	Classificação do fusível
GD28-011G-2	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 60 A, CLASSE J
GD28-015G-2	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 90 A, CLASSE J
GD28-0R4G-4	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 5 A, CLASSE J
GD28-0R7G-4	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 8 A, CLASSE J

GD28-1R1G-4	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 8 A, CLASSE J
GD28-1R5G-4	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 10 A, CLASSE J
GD28-2R2G-4	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 12 A, CLASSE J
GD28-003G-4	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 15 A, CLASSE J
GD28-004G-4	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 20 A, CLASSE J
GD28-5R5G-4	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 35 A, CLASSE J
GD28-7R5G-4	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 35 A, CLASSE J
GD28-011G-4	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 60 A, CLASSE J
GD28-015G-4	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 60 A, CLASSE J
GD28-018G-4	65 kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 80 A, CLASSE J
GD28-022G-4	65kA	Fusível não semicondutor (JDDZ/7)	600 V, 90 A, CLASSE J



Observação: As especificações dos acessórios descritas na tabela anterior são valores ideais. Os acessórios podem ser selecionados e ajustados de acordo com as condições do local; no entanto, evite usar acessórios com valores inferiores aos especificados na tabela.

E.3 Acessórios opcionais

Reatores, filtros, componentes de frenagem e suportes de montagem são acessórios externos e precisam ser especificados especificamente no momento da compra.

E.3.1 Reator

Um reator de entrada é usado para melhorar o fator de potência no lado da entrada do VFD e, assim, restringir correntes harmônicas de alta ordem.

Um reator de saída é usado para ampliar a distância de transmissão efetiva do VFD e suprimir com eficácia a alta tensão instantânea gerada quando o módulo IGBT do VFD é comutado.

Devido à capacitância parasitária entre o cabo longo e o terra, a corrente de fuga é grande e a proteção contra sobrecorrente do VFD pode ser acionada com frequência. Para evitar que isso aconteça e evitar danos ao isolador do motor, deve-se fazer uma compensação adicionando um reator de saída. Para o comprimento do cabo entre o VFD e o motor, consulte o apêndice B.5.1 Comprimento do cabo do motor para operação normal. Se o comprimento exceder o limite, consulte a tabela a seguir para seleção; se o comprimento exceder o dobro do limite,

Consulte-nos diretamente.

Tabela E- 4 Seleção do modelo do reator

Potência do VFD	Reator de entrada	Reator de saída
CA 1PH 200 V – 240 V		
0,2 kW	–	GDL-OCL0005-4CU
0,4 kW	–	GDL-OCL0005-4CU
0,75 kW	–	GDL-OCL0005-4CU
1,1 kW	–	GDL-OCL0010-4CU
1,5 kW	–	GDL-OCL0010-4CU
2,2 kW	–	GDL-OCL0014-4CU
4 kW	–	GDL-OCL0020-4CU
CA 3PH 200 V – 240 V		
0,2 kW	GDL-ACL0005-4CU	GDL-OCL0005-4CU
0,4 kW	GDL-ACL0006-4CU	GDL-OCL0005-4CU
0,75 kW	GDL-ACL0014-4CU	GDL-OCL0005-4CU
1,1 kW	GDL-ACL0014-4CU	GDL-OCL0010-4CU
1,5 kW	GDL-ACL0014-4CU	GDL-OCL0010-4CU
2,2 kW	GDL-ACL0014-4CU	GDL-OCL0020-4CU
4 kW	GDL-ACL0025-4CU	GDL-OCL0020-4CU
5,5 kW	GDL-ACL0032-4CU	GDL-OCL0032-4CU
7,5 kW	GDL-ACL0040-4CU	GDL-OCL0040-4CU
11 kW	GDL-ACL0051-4AL	GDL-OCL0050-4AL
15 kW	GDL-ACL0090-4AL	GDL-OCL0075-4AL
CA 3PH 380 V – 480 V		
0,4 kW	GDL-ACL0005-4CU	GDL-OCL0005-4CU
0,75 kW	GDL-ACL0006-4CU	GDL-OCL0005-4CU
1,1 kW	GDL-ACL0006-4CU	GDL-OCL0005-4CU
1,5 kW	GDL-ACL0014-4CU	GDL-OCL0006-4CU
2,2 kW	GDL-ACL0014-4CU	GDL-OCL0010-4CU
3 kW	GDL-ACL0014-4CU	GDL-OCL0010-4CU
4 kW	GDL-ACL0020-4CU	GDL-OCL0014-4CU
5,5 kW	GDL-ACL0032-4CU	GDL-OCL0020-4CU
7,5 kW	GDL-ACL0032-4CU	GDL-OCL0020-4CU
11 kW	GDL-ACL0051-4AL	GDL-OCL0035-4AL
15 kW	GDL-ACL0051-4AL	GDL-OCL0040-4AL
18 kW	GDL-ACL0070-4AL	GDL-OCL0050-4AL
22 kW	GDL-ACL0070-4AL	GDL-OCL0060-4AL

Observação:

- A queda de tensão nominal do reator de entrada foi projetada para $\geq 1,5\%$.
- A queda de tensão nominal de saída do reator de saída foi projetada para 1%.
- Para a seleção de acessórios com requisitos de materiais diferentes dos listados acima, consulte o folheto de opções de filtros da série VFD GDL de baixa tensão.

E.3.2 Filtro

Um filtro é usado para evitar interferências do ambiente e do VFD durante o funcionamento. Filtros opcionais podem ser usados para atender aos requisitos de condutividade e transmissão dos sistemas de acionamento elétrico CE/EN 61800-3 C2.

Tabela E- 5 Seleção do modelo do filtro

Potência do VFD	Filtro de entrada	Filtro de saída
CA 1PH 200 V – 240 V		
0,2 kW	FLT-PS2010H-B	FLT-LO4006L-B
0,4 kW	FLT-PS2010H-B	FLT-LO4006L-B
0,75 kW	FLT-PS2010H-B	FLT-LO4006L-B
1,1 kW	FLT-PS2025L-B	FLT-LO4016L-B
1,5 kW	FLT-PS2025L-B	FLT-LO4016L-B
2,2 kW	FLT-PS2025L-B	FLT-LO4016L-B
4 kW	FLT-PS2025L-B	FLT-LO4016L-B
CA 3PH 200 V – 240 V		
0,2 kW	FLT-P04006L-B	FLT-LO4006L-B
0,4 kW	FLT-P04006L-B	FLT-LO4006L-B
0,75 kW	FLT-P04016L-B	FLT-LO4006L-B
1,1 kW	FLT-P04016L-B	FLT-LO4016L-B
1,5 kW	FLT-P04016L-B	FLT-LO4016L-B
2,2 kW	FLT-P04016L-B	FLT-LO4016L-B
4 kW	FLT-P04032L-B	FLT-LO4032L-B
5,5 kW	FLT-P04032L-B	FLT-LO4032L-B
7,5 kW	FLT-P04045L-B	FLT-LO4045L-B
11 kW	FLT-P04045L-B	FLT-LO4045L-B
15 kW	FLT-P04100L-B	FLT-LO4065L-B
CA 3PH 380 V – 480 V		
0,4 kW	FLT-P04006L-B	FLT-LO4006L-B
0,75 kW	FLT-P04006L-B	FLT-LO4006L-B
1,1 kW	FLT-P04006L-B	FLT-LO4006L-B
1,5 kW	FLT-P04016L-B	FLT-LO4006L-B
Potência VFD	Filtro de entrada	Filtro de saída
2,2 kW	FLT-P04016L-B	FLT-LO4006L-B
3 kW	FLT-P04016L-B	FLT-LO4016L-B
4 kW	FLT-P04016L-B	FLT-LO4016L-B

5,5 kW	FLT-P04032L-B	FLT-L04032L-B
7,5 kW	FLT-P04032L-B	FLT-L04032L-B
11 kW	FLT-P04045L-B	FLT-L04032L-B
15 kW	FLT-P04065L-B	FLT-L04045L-B
18 kW	FLT-P04065L-B	FLT-L04045L-B
22 kW	FLT-P04065L-B	FLT-L04065L-B

E.3.3 Componente de frenagem

Os componentes de frenagem incluem resistores de frenagem e unidades de frenagem, que podem ser usados para dissipar a energia regenerativa gerada pelo motor, melhorando significativamente as capacidades de frenagem e desaceleração. Quando o VFD que aciona uma carga de alta inércia desacelera ou precisa desacelerar abruptamente, o motor funciona no estado de geração de energia e transmite a energia de carga ao circuito CC do VFD, fazendo com que a tensão do barramento do VFD aumente. Se a tensão do barramento exceder um valor específico, o VFD reporta uma falha de sobretensão. Para evitar que isso aconteça, é necessário configurar componentes de frenagem.

Tabela E- 6 Seleção do modelo do componente de frenagem

Potência do VFD	Unidade de frenagem	Resistência aplicável para 100% de torque de frenagem torque (Ω)	Dissipação de potência do resistor de frenagem (kW)			Resistência mínima permitida para frenagem (Ω)
			Relação de frenagem de 10%	Relação de frenagem de 50%	Relação de frenagem de 80%	
CA 1PH 200 V – 240 V						
0,2 kW	Unidade de frenagem integrada	750	0,03	0,15	0,24	380
0,4 kW		361	0,06	0,3	0,48	180
0,75 kW		192	0,11	0,56	0,9	100
1,1 kW		131	0,17	0,83	1,32	100
1,5 kW		96	0,23	1,1	1,8	60
2,2 kW		65	0,33	1,7	2,64	39
4 kW		36	0,6	3	4,8	33
CA 3PH 200 V – 240 V						
0,2 kW	Unidade de frenagem integrada	750	0,03	0,15	0,24	380
0,4 kW		361	0,06	0,3	0,48	180
0,75 kW		192	0,11	0,56	0,9	100
1,1 kW		131	0,17	0,83	1,32	100
Potência do VFD	Unidade de frenagem	Resistência aplicável para 100% de torque de frenagem torque (Ω)	Dissipação de potência do resistor de frenagem (kW)			Resistência mínima permitida para frenagem (Ω)
			Relação de frenagem de 10%	Relação de frenagem de 50%	Relação de frenagem de 80%	
1,5 kW		96	0,23	1,1	1,8	60
2,2 kW		65	0,33	1,7	2,64	39

4 kW	Unidade de frenagem integrada	36	0,6	3	4,8	33
5,5 kW		26	0,8	4,13	6,6	25
7,5 kW		19	1,13	5,63	9	13
11 kW		13	1,65	8,3	13,2	8,8
15 kW		9,6	2,3	11,3	18	6,4
CA 3PH 380 V – 480 V						
0,4 kW	Unidade de frenagem integrada	750	0,08	0,4	0,7	380
0,75 kW		653	0,11	0,56	0,9	200
1,1 kW		440	0,16	0,8	1,3	150
1,5 kW		326	0,23	1,13	1,8	150
2,2 kW		222	0,33	1,65	2,64	130
3 kW		122	0,6	3	4,8	80
4 kW		122	0,6	3	4,8	80
5,5 kW		89	0,8	4,1	6,6	60
7,5 kW		65	1,13	5,6	9	51
11 kW		44	1,7	8,3	13,2	31
15 kW		32	2	11,2	18	23
18,5 kW		26	3	14	22	19
22 kW		22	3,3	17	26	17

 Observação:

- Selecione os resistores de frenagem de acordo com os dados de resistência e potência fornecidos pela INVT.
- A resistência de frenagem pode aumentar o torque de frenagem do VFD. A tabela anterior descreve a resistência e a potência para torque de frenagem de 100%, relação de frenagem de 10%, relação de frenagem de 50% e relação de frenagem de 80%. Você pode selecionar o sistema de frenagem com base nas condições reais de operação.

E.3.4 Teclado externo e suporte de montagem

E.3.4.1 Teclado externo

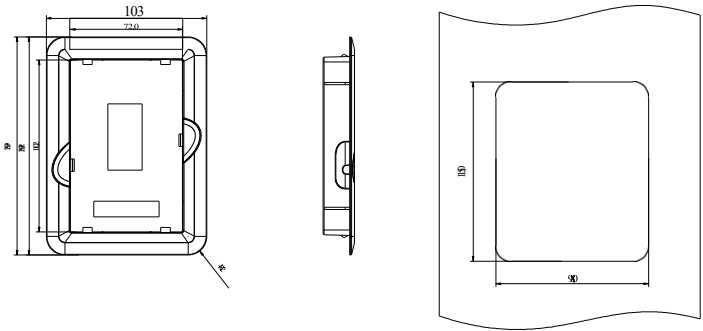
Código de pedido (com embalagem)	SOP-28	BOP-270
Aparência		

E.3.4.2 Suporte de montagem do teclado

Todos os modelos suportam teclados externos opcionais.

Você pode montar o teclado externo em um suporte. Existem dois tipos de suportes compatíveis com todos os teclados. Os suportes de montagem do teclado são opcionais. A Figura E-2 mostra as dimensões gerais.

Figura E- 2 Dimensões do suporte de montagem do teclado (unidade: mm)

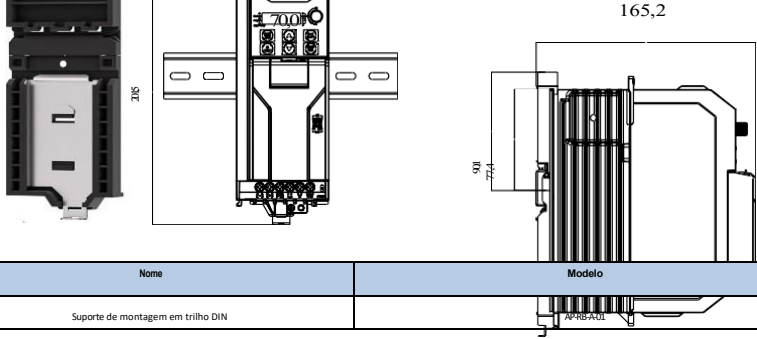


Nome	Modelo
Suporte de montagem do teclado	GD350-JPZJ

E.3.5 Suporte de montagem em trilho DIN

A n todo de montagem em trilho DIN para os VFDs nas estruturas A e B, você deve selecionar suportes de
ilho.

E-3 Dimensões do suporte de montagem em trilho DIN (unidade: mm)



Nome	Modelo
Suporte de montagem em trilho DIN	AP-IB-A01

E.3.6 Lista de acessórios

Nº	Nome	Modelo	Estrutura aplicável	Aparência
1	Suporte de montagem com flange-C	AP-FG-C-01	C	
2	Suporte de montagem com flange - D	AP-FG-D-01	D	
3	Suporte de montagem com flange - E	AP-FG-E-01	E	

Apêndice F Função STO

Antes de iniciar a função STO, leia o seguinte conteúdo detalhadamente e siga todas as precauções de segurança deste manual.

F.1 Normas de segurança

O produto foi integrado com a função STO e está em conformidade com as seguintes normas de segurança.

IEC 61000-6-7	Compatibilidade (EMC) — Parte 7: Normas gerais — Requisitos de imunidade para equipamentos utilizados em locais industriais para desempenhar funções relacionadas à segurança (segurança funcional)
IEC 61326-3-1	Requisitos de EMC para equipamentos elétricos de medição, controle e laboratório — Parte 31: Requisitos de imunidade para sistemas e equipamentos relacionados à segurança destinados a desempenhar funções relacionadas à segurança (segurança funcional)) — Aplicações industriais gerais
IEC 61508	Segurança de máquinas — Segurança funcional de sistemas de controle relacionados à segurança IEC 61800-5-2
IEC/EN 61800-5-2	Sistemas de acionamento elétrico de velocidade ajustável Parte 5-2: Segurança Requisitos — Função
IEC/EN 62061	Segurança de máquinas — Segurança funcional relacionada à segurança de sistemas de controle eletrônicos e eletrônicos programáveis eletrônicos e eletrônicos programáveis
EN/ISO 13849-1	Segurança de máquinas — Partes relacionadas à segurança dos sistemas de controle — Parte 1: Princípios gerais para o projeto
EN/ISO 13849-2	Segurança de máquinas — Partes relacionadas à segurança dos sistemas de controle — Parte 2: Verificação

Os dados relacionados com a norma de segurança são os seguintes.

Código	Definição	Norma	Características
SIL	Nível de integridade de segurança	IEC 61508 IEC 62061	SIL3
PFH	Probabilidade de falha por hora	IEC 61508	$8,53 \times 10^{-10}$
HFT	Tolerância a falhas de hardware	IEC 61508	1
SFF	Fração de falha segura	IEC 61508	99,39
DC	Cobertura de diagnóstico	ISO 13849-1	Superior a 90%
Cat.	Categoria	ISO 13849-1	3

F.2 Descrição da função de segurança

■ Descrição do princípio da função STO

A função Safe Torque Off (STO) desliga a saída do acionamento, desligando o sinal do acionamento, cortando o fornecimento de energia elétrica ao motor e, assim, interrompendo a saída de torque externo (ver Figura F- 2). Quando a STO é ativada, esta função impede que o motor arranque acidentalmente se estiver em estado estático. Se o motor estiver a girar, continuará a girar por inércia até parar. Se o motor tiver um freio, este fecha imediatamente.

Observação:

- No modo de funcionamento normal, não é recomendável utilizar a função STO para parar o funcionamento do VFD. A função STO não consegue impedir eficazmente sabotagens ou utilizações indevidas. Se a função STO for utilizada para parar um VFD em funcionamento, o VFD irá desligar a alimentação elétrica do motor e o motor irá parar por inércia. Se as consequências causadas por esta ação forem inaceitáveis, devem ser utilizados modos de paragem relacionados para parar o VFD e o equipamento mecânico.
- Ao usar um motor de ímã permanente, relutância ou indução de polo não saliente, mesmo que a função STO esteja ativada, ainda existe um modo de falha possível (embora a possibilidade seja muito baixa) que impede os dois dispositivos de potência do VFD de conduzir. O sistema de acionamento pode produzir um torque uniforme, que pode girar o eixo do motor de ímã permanente em um ângulo elétrico máximo de 180 °, ou o eixo do motor de indução de polo não saliente ou do motor de relutância em um ângulo elétrico de 90 °. Esse possível modo de falha deve ser permitido durante o projeto do sistema da máquina. Ângulo máximo de rotação do eixo do motor = ângulo elétrico de 360 °/número de pares de polos do motor
- A função STO não pode substituir a função de parada de emergência. Quando nenhuma outra medida é tomada, a alimentação do VFD não pode ser desligada em caso de emergência.
- A função STO tem prioridade sobre todas as outras funções do VFD.
- Embora a função STO possa reduzir condições perigosas conhecidas, ela não elimina todos os riscos potenciais.
- O projeto de sistemas relacionados à segurança requer conhecimento profissional em segurança. Para garantir a segurança de um sistema de controle completo, projete o sistema de acordo com os princípios de segurança exigidos. Um único subsistema com a função STO, embora projetado intencionalmente para aplicações relacionadas à segurança, não pode garantir a segurança de todo o sistema.

■ Descrição da função de parada de emergência

Quando a função de parada de emergência é usada em equipamentos, ela permite principalmente que os operadores

tomar medidas oportunas para evitar acidentes em condições inesperadas. Seu design pode não ser necessariamente complexo ou inteligente, mas pode usar dispositivos eletromecânicos simples para iniciar uma parada rápida controlada, cortando o fornecimento de energia ou por outros meios (como frenagem dinâmica ou regenerativa).

F.3 Avaliação de risco

1. Antes de usar a função STO, é necessário realizar uma avaliação de risco no sistema de acionamento para garantir a conformidade com as normas de segurança exigidas.
2. Também podem existir outros riscos quando o dispositivo está operando com funções de segurança. Portanto, a segurança deve ser sempre considerada ao realizar avaliações de risco.
3. Se uma força externa (como a gravidade do eixo vertical) for aplicada enquanto a função de segurança estiver em operação, o motor girará. Fornecer um freio mecânico separado é uma solução eficaz.
4. Se o acionamento falhar e o motor puder operar dentro de uma faixa de 180°, a segurança ainda será garantida, mesmo em situações perigosas.

Observação: O ângulo máximo de rotação do eixo do motor rotativo é 1/6 de uma volta completa, enquanto o ângulo máximo de rotação do eixo do motor acionado é 1/20 de uma volta completa. A distância máxima de deslocamento do servomotor linear é de 30 mm.

F.4 Fiação STO

Na fábrica, os terminais da função STO +24V, STO1 e STO2 foram colocados em curto-circuito. Os requisitos de fiação são os seguintes:

1. Ao usar a função STO do VFD, remova os jumpers entre +24V, STO1 e STO1.
2. Quando o VFD estiver em operação normal, feche os interruptores ou relés.

Figura F- 1 Conexão de curto-circuito +24V/STO1/STO2

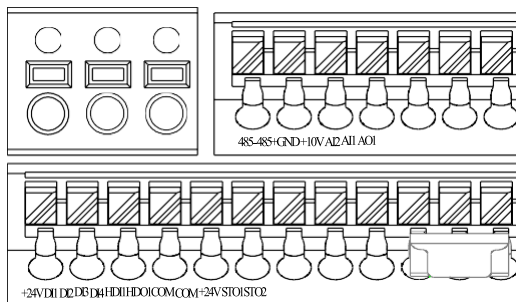


Figura F- 2 Fiação interna da alimentação do circuito da função STO

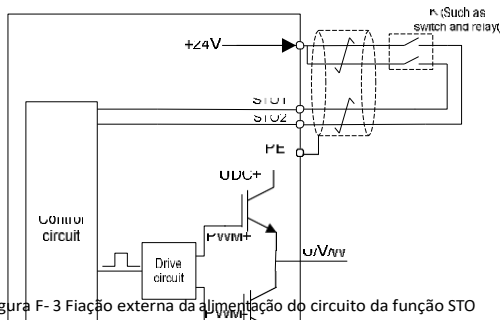
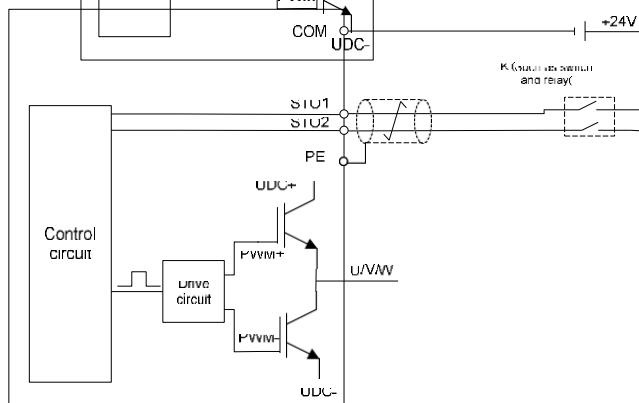


Figura F- 3 Fiação externa da alimentação do circuito da função STO

**Observação:**

- O símbolo "K" nas figuras anteriores pode representar componentes como interruptor de operação manual, interruptor de parada de emergência, relé de segurança e contato PLC de segurança.
- A abertura ou o fechamento do contato do interruptor de segurança deve ocorrer em até 200 ms.
- O comprimento máximo do cabo de par trançado com blindagem dupla entre o VFD e o interruptor de segurança é de 25 m.
- A camada de blindagem do cabo deve ser conectada ao terminal PE do VFD.
- Quando a função STO está ativada, o interruptor ou relé é aberto. Se o VFD interromper a saída, o teclado exibe "E40".

F.5 Descrição dos terminais da função STO

Os terminais da função STO estão listados na tabela a seguir.

Símbolo do terminal	Função
+24V	Faixa de tensão: 24 V $\pm$ 15% Para desativar a função STO, curto-circuite +24V/STO1/STO2.
STO1	Tensão no modo de ação STO: 0V < STO1 e STO2 < 5V Tensão no modo de corte STO: 13V < STO1 e STO2 < 30V Corrente de entrada: 5mA
STO2	Entrada do sinal do canal da função STO

F.6 Tabela de lógica da função STO

As lógicas da função STO1 e STO2 e o visor do teclado estão listados na tabela a seguir.

STO1	STO2	Status do VFD	Exibição no teclado	Descrição da falha
STO1 fechado	STO2 fechado	Funcionamento normal	Nenhuma exceção exibida	-
STO1 aberto	STO2 aberto	Saída de torque desligada	E40	Torque seguro desligado (STO)
STO1 aberto	STO2 fechado	Saída de torque desligada	E41	Exceção STO1
STO1 fechado	STO2 aberto	Saída de torque desligada	E42	Exceção STO2

 **Observação:** E43 indica que STO1 e STO2 estão anormais.

F.7 Descrição do atraso do canal STO

A tabela a seguir descreve o atraso do disparador e da indicação dos canais STO.

A Tabela F-1 lista o atraso de disparo e indicação do canal STO

Modo STO	Atraso do disparador STO ¹ e atraso da indicação STO ²
Falha STO falha: E41	Disparad atraso < 10 ms Indicação atraso < 280 ms or
STO falha: E42	Ativador atraso < 10 ms Indicação atraso < 280 ms
STO falha: E43	Ativador atraso < 10 ms Indicação atraso < 280 ms
STO falha: E40	Ativador atraso < 10 ms Indicação atraso < 100 ms

Atraso do disparador STO¹: Intervalo de tempo entre o disparo da função STO e o desligamento da saída do inversor

Atraso da instrução STO²: Intervalo de tempo entre o acionamento da função STO e a indicação do status da saída STO

F.8 Teste de aceitação

Aviso	
	● O pessoal técnico, os operadores e o pessoal de manutenção e reparação devem receber

Aviso	
	treinamento relevante para compreender os requisitos e princípios do projeto e depuração do sistema de segurança. ● Não realize manutenção no VFD ou no motor antes de desligar a energia; caso contrário, pode haver risco de choque elétrico ou outros perigos relacionados à eletricidade. ● O teste de aceitação da função de segurança deve ser realizado por pessoal com conhecimento profissional em funções de segurança e deve ser registrado e assinado por engenheiros de teste.

O teste de aceitação deve ser realizado para o dispositivo nas seguintes etapas:

1. Primeira ativação das funções de segurança
2. Após qualquer alteração relacionada com as funções de segurança (incluindo PCB, cablagem, componentes ou configuração)
3. Após qualquer trabalho de manutenção relacionado com funções de segurança

O relatório de teste de aceitação assinado deve ser mantido nos registros da máquina. O relatório deve incluir os documentos das atividades de inicialização e resultados dos testes, referências de relatórios de falhas e soluções de falhas. Qualquer novo teste de aceitação realizado devido a alterações ou manutenção deve ser registrado nos registros.

■ Lista de verificação do teste de aceitação

Etapa	Teste	Resultado
1	Certifique-se de que o VFD pode funcionar ou parar aleatoriamente durante o comissionamento.	☐
2	Pare o VFD (se estiver em funcionamento), desconecte a fonte de alimentação de entrada e isole o inversor do cabo de alimentação através do interruptor de isolamento.	☐
3	Verifique a conexão do circuito da função STO de acordo com o diagrama do circuito.	☐
4	Feche o interruptor de isolamento para conectar à alimentação. Teste a função STO da seguinte forma quando o motor parar: (1) Se o VFD estiver funcionando, envie um comando de parada para ele e espere até que o eixo do motor pare de girar. (2) Desconecte o circuito STO. Em seguida, o VFD deve entrar no modo de desligamento seguro do torque e parar de emitir tensão, e o teclado exibirá "E40". (3) Envie um comando de partida do VFD, mas o motor não dá partida. (4) Feche o circuito STO. (5) Remova a falha, inicie o VFD e certifique-se de que o motor possa funcionar corretamente.	☐
	Teste a função STO da seguinte forma quando o motor estiver funcionando: (1) Inicie o VFD e certifique-se de que o motor está funcionando. (2) Desconecte o circuito STO. Em seguida, o VFD deve entrar no modo de desligamento seguro do torque e parar de emitir tensão, e o teclado exibe "E40". O motor deve parar. (3) Remova a falha, inicie o VFD e certifique-se de que o motor mantém o	☐

Passo	Teste	Resultado
	estado estático. (4) Feche o circuito STO. (5) Remova a falha, ligue o VFD e certifique-se de que o motor funciona corretamente.	
5	Teste e detecte a falha do VFD. Neste momento, o motor pode estar em funcionamento ou parado. (1) Inicie o VFD e certifique-se de que o motor funciona corretamente. (2) Desconecte o STO1 e mantenha o STO2 fechado. Se o motor estiver funcionando, ele deve parar gradualmente e o teclado exibirá "E41". (3) Envie um comando de partida do VFD, mas o motor não liga. (4) Feche o circuito STO. (5) Neste momento, a falha não pode ser removida. Desligue e reinicie o VFD e certifique-se de que o motor funciona corretamente. (6) Desconecte o STO2 e mantenha o STO1 fechado. Se o motor estiver funcionando, ele deve parar gradualmente e o teclado exibirá "E42". (7) Envie um comando de inicialização do VFD, mas o motor não liga. (8) Feche o circuito STO. (9) Neste momento, a falha não pode ser removida. Desligue e reinicie o VFD e certifique-se de que o motor funciona corretamente.	☐
6	Registre e assine o relatório do teste de aceitação, que indica que a função STO é segura e pode ser colocada em serviço.	☐

Observação:

- Se as etapas da lista de verificação do teste de aceitação puderem ser realizadas normalmente, sem outras exceções, isso indica que o circuito funcional STO está normal. Se as situações forem diferentes dos resultados esperados das etapas anteriores ou se "E43" for exibido, isso indica que o circuito da função STO está anormal. Para obter detalhes sobre o tratamento de falhas, consulte a seção 8.2 Falhas e soluções.
- A falha "E40" também pode ser reiniciada manualmente ou automaticamente definindo P08.55.

Falha do VFD	Código de falha exibido	Tempo de resposta	Método de reinicialização
Funcionamento normal	Nenhuma exceção exibida	-	-
Saída de torque desativada	E40	≤20 ms	Pressionar 
Saída de torque desligada	E41	≤20 ms	Máquina inteira reativada
Saída de torque desligada	E42	≤20 ms	Máquina inteira reativada

Apêndice G Lista de parâmetros de função

Os parâmetros de função do VFD são divididos em grupos por função. Entre os grupos de parâmetros de função, o grupo P98 é o grupo de calibração de entrada e saída analógica, enquanto o grupo P99 contém os parâmetros de função de fábrica, que são inacessíveis ao usuário. Cada grupo inclui vários códigos de função (cada código de função identifica um parâmetro de função). Um estilo de menu de três níveis é aplicado aos códigos de função. Por exemplo, "P08.08" indica o oitavo código de função no grupo P08. O VFD fornece a função de proteção por senha. Para configurações detalhadas, consulte P07.00. Os parâmetros adotam o sistema decimal (0 — 9) no sistema hexadecimal (0 — F). Se o sistema hexadecimal for adotado, todos os bits são mutuamente independentes nos dados durante a edição dos parâmetros. Os símbolos na tabela são descritos da seguinte forma:

"o" indica que o valor do parâmetro pode ser modificado quando o VFD está parado ou em funcionamento.

"⊙" indica que o valor do parâmetro não pode ser modificado quando o VFD está em estado de funcionamento.

"●" indica que o valor do parâmetro é detectado e registrado, e não pode ser modificado. (Quando "Restaurar configurações de fábrica" é executado, os valores reais detectados ou registrados do parâmetro não serão restaurados.)

Grupo P00 — Funções básicas do e

Função Código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P00.00	Modo de controle de velocidade	Especifica um modo de controle de velocidade. Faixa de configuração: 0 — 2 0: Modo SVC 0 1: Modo SVC 1 2: Modo de controle do vetor de tensão espacial  Observação: Antes de usar um modo de controle vetorial (0 ou 1), habilite o VFD para realizar o ajuste automático do parâmetro do motor.	2	⊙
P00.01	Canal de comandos em execução	Especifica um canal de comandos em execução. Faixa de configuração: 0 — 2 0: Teclado 1: Terminal 2: Comunicação	0	o
P00.02	Comunicação	O código de função é usado para selecionar um	0	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar

	n modo de execução de comandos	Modo de comunicação dos comandos em execução. Faixa de configuração: 0 — 6 0: Comunicação Modbus/Modbus TCP 1: Reservado 2: Ethernet 3: EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 4 — 6: Reservado  Observação: O modo de comunicação Modbus TCP da opção 0 e as opções 2 e 3 são funções estendidas, válidas apenas quando as placas de expansão correspondentes estiverem configuradas.		
P00.03	Frequência máxima de saída	Especifica a frequência máxima de saída do VFD, que é a base da configuração da frequência e da velocidade de aceleração (ACC) e desaceleração (DEC). Faixa de configuração: P00.04 — 599,00 Hz	50,00 Hz	⊙
P00.04	Limite superior da frequência de funcionamento	Especifica o limite superior da frequência de saída do VFD, que deve ser menor ou igual à frequência máxima de saída. Se a frequência definida for superior ao limite superior da frequência de funcionamento, o limite superior da frequência de funcionamento é utilizado para o funcionamento. Faixa de ajuste: P00.05 – P00.03 (Hz)	50,00 Hz	⊙
P00.05	Limite inferior da frequência de funcionamento	Especifica o limite inferior da frequência de saída do VFD. Se a frequência definida for inferior ao limite inferior da frequência de funcionamento, o limite inferior da frequência de funcionamento é utilizado para o funcionamento. Faixa de ajuste: 0,00 Hz — P00,04  Observação: Frequência máxima de saída ≥ Limite superior da frequência ≥ Limite inferior da frequência	0,00 Hz	⊙
P00.06	Canal de configuração da frequência A comando	Especifica a fonte do comando de frequência. Faixa de configuração: 0 — 15 0: P00.10 1: AI1 2: AI2 3: IA3	0	○
P00.07	Configuração canal de B		1	○
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar

	frequência comando	4: Reservado 5: Pulso de alta velocidade HDI1 6: Reservado 7: Programa PLC simples 8: Funcionamento em várias etapas de velocidade 9: Controle PID 10: Comunicação Modbus/Modbus TCP 11: Reservado 12: Comunicação Ethernet 13: Reservado 14: Comunicação EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 15: Reservado		
P00.08	Objeto de referência do comando de frequência B	Especifica o objeto de referência do comando de frequência B. Faixa de ajuste: 0 — 1 0: Frequência máxima de saída 1: Comando de frequência	0	o
P00.09	Modo de combinação da fonte de configuração	Especifica o modo de combinação da fonte de configuração de frequência A/B. Intervalo de configuração: 0 — 5 0: A 1: B 2: (A+B) 3: (A- B) 4: Máx.(A, B) 5: Mín(A, B)	0	o
P00.10	Definição da frequência através do teclado	Especifica o valor inicial da frequência do VFD quando os comandos de frequência A e B são definidos pelo teclado. Intervalo de ajuste: 0,00 Hz — P00.03	50,00 Hz	o
P00.11	Tempo ACC 1	Especifica o tempo ACC da frequência de rampa. Intervalo de configuração: 0,0 — 3600,0 s	Modelo dependente	o
P00.12	Tempo DEC 1	Especifica o tempo DEC da frequência de rampa. Intervalo de configuração: 0,0 — 3600,0 s	Modelo dependente	o
P00.13	Direção direção	Especifica a direção de funcionamento. Intervalo de ajuste: 0 — 2	0	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar

		0: Executar na direção padrão. 1: Executar na direção oposta. 2: Desativar execução reversa.		
P00.14	Configuração da frequência portadora	Especifica a frequência portadora. Uma frequência portadora alta terá uma forma de onda de corrente ideal, poucos harmônicos de corrente e baixo ruído do motor, mas aumentará a perda do interruptor, aumentará a temperatura do VFD e afetará a capacidade de saída. Ao mesmo tempo, o vazamento de corrente do VFD e a interferência eletromagnética aumentarão. Por outro lado, uma frequência portadora extremamente baixa pode causar operação instável em baixa frequência, diminuir o torque ou até mesmo levar à oscilação. A frequência portadora foi definida corretamente na fábrica antes da entrega do VFD. Em geral, não é necessário modificá-la. A correspondência entre os modelos de VFD e os valores padrão da frequência portadora é a seguinte: 8k para 220V 5,5kW e inferiores 4k para outros modelos Faixa de configuração: 1,0 kHz — 15,0 kHz 🔗 Observação: quando a frequência utilizada excede a frequência portadora padrão, o VFD precisa reduzir a potência em 10% para cada aumento de 1kHz.	Depende do modelo	○
P00.15	Ajuste automático dos parâmetros do motor	Especifica a função de ajuste automático do motor. Faixa de configuração: 0 — 3 0: Sem operação 1: Autotuning rotativo completo dos parâmetros 2: Autotuning estático completo dos parâmetros 3: Autotuning estático parcial dos parâmetros	0	⊙
P00.16	Função AVR	Especifica a função de regulação automática de tensão (AVR) do VFD, que pode eliminar o impacto da flutuação da tensão do barramento na tensão de saída do VFD. Intervalo de configuração: 0 — 1 0: Inválido	1	○
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar

		1: Válido durante todo o processo		
P00.17	Tipo de VFD	Especifica o tipo de VFD. Faixa de configuração: 0 — 3 0 — 1: Reservado 2: Serviço pesado 3: Serviço leve Observação: inválido quando o valor é 0 ou 1.	2	©
P00.18	Restauração do parâmetro de função	Especifica a restauração do parâmetro da função. Faixa de configuração: 0 — 6 0: Sem operação 1: Restaurar para os valores padrão (excluindo os parâmetros do motor) 2: Limpar registros de falhas 3: Bloquear todos os códigos de função 4: Reservado 5: Restaurar os valores padrão (modo de teste de fábrica) 6: Restaurar valores padrão (incluindo parâmetros do motor) Observação: Restaurar os valores padrão excluirá a senha do usuário. Após a operação selecionada ser executada, o código de função é automaticamente restaurado para 0. Quando definido como 3 (Bloquear todos os códigos de função), o valor de qualquer código de função não poderá ser modificado.	0	©

Grupo P01 — Iniciar e parar o controle

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P01.00	Modo de funcionamento de partida	Especifica o modo de partida. Faixa de ajuste: 0 — 4 0: Início direto 1: Iniciar após frenagem CC 2 — 3: Reservado 4: Iniciar após rastreamento de velocidade (software)	0	©
P01.01	Início	Especifica a frequência inicial durante o VFD	0,50 Hz	©
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar

	frequência de início direto	arranque. Intervalo de ajuste: 0,00 Hz — P00.03		
P01.02	Frequência de partida Tempo de retenção	Especifica o tempo de retenção da frequência de partida. Faixa de ajuste: 0,0 — 50,0 s	0,0 s	⊙
P01.03	Corrente de frenagem antes do início	Especifica a corrente de frenagem CC antes da partida. Faixa de ajuste: 0,0 — 100,0%	0,0	⊙
P01.04	Tempo de frenagem antes do arranque	Especifica o tempo de frenagem CC antes da partida. Intervalo de ajuste: 0,00 — 50,00 s	0,00 s	⊙
P01.05	Modo ACC/DEC	Especifica o modo de alteração da frequência durante a partida e o funcionamento. Intervalo de configuração: 0 — 1 0: Tipo linear. A frequência de saída aumenta ou diminui linearmente. 1: Curva S. A frequência de saída aumenta ou diminui de acordo com a curva S.  Observação: A curva S é geralmente aplicada a cenários de aplicação em que é necessário um arranque ou paragem mais suave. Quando o modo de curva S é selecionado, P01.06, P01.07, P01.27 e P01.28 precisam ser definidos de acordo.	0	⊙
P01.06	Tempo do segmento de partida da Curva ACC S	Especifica o tempo do segmento inicial da curva S do ACC. Funciona com P01.07 para determinar a curvatura da curva S. Intervalo de configuração: 0,0 — 50,0 s	0,1 s	⊙
P01.07	Hora do término do segmento da Curva S do ACC	Especifica o tempo do segmento final da curva S do ACC. Funciona com P01.06 para determinar a curvatura da curva S. Intervalo de ajuste: 0,0 — 50,0 s	0,1 s	⊙
P01.08	Modo de parada	Especifica o modo de parada. Faixa de ajuste: 0 — 1 0: Desacelerar para parar. Após um comando de parada entrar em vigor, o VFD reduz a frequência de saída com base no modo DEC e no tempo DEC definido; após a frequência cair para a velocidade de parada (P01.15), o VFD para.	0	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		1: Desaceleração até parar. Após um comando de parada ter efeito, o VFD interrompe a saída imediatamente e a carga desacelera até parar de acordo com a inércia mecânica.		
P01.09	Frequência inicial de frenagem para parada	Especifica a frequência inicial da frenagem CC para parada. Faixa de ajuste: 0,00 Hz — P00.03	0,00 Hz	○
P01.10	Tempo de desmagnetização	Especifica o tempo de desmagnetização, ou seja, o tempo de espera antes da frenagem CC para parada. Intervalo de ajuste: 0,00 — 30,00 s	0,00 s	○
P01.11	Corrente de frenagem CC para parada	Especifica a corrente de frenagem CC para parada, ou seja, a energia de frenagem CC. Faixa de ajuste: 0,0 — 100,0% (da corrente de saída nominal )	0,0%	○
P01.12	Tempo de frenagem CC para parada	Especifica a duração da frenagem CC. Faixa de ajuste: 0,00 — 50,00 s  Observação: se o valor for 0, a frenagem CC será inválida e o VFD desacelerará até parar dentro do tempo especificado.	0,00 s	○
P01.13	Tempo de zona morta de funcionamento FWD/REV	Especifica o tempo de transição da comutação no modo de comutação de funcionamento FWD/REV especificado por P01.14. Intervalo de ajuste: 0,0 — 3600,0 s	0,0 s	○
P01.14	Modo de comutação de funcionamento FWD/REV	Especifica o modo de funcionamento avançado/reverso. Faixa de ajuste: 0 — 2 0: Comutação na frequência zero 1: Comutação na frequência inicial 2: Comutação após a velocidade atingir a velocidade de parada com um atraso	1	⊙
P01.15	Velocidade de parada	Especifica a velocidade de parada (frequência). Faixa de ajuste: 0,00 Hz — P00.03	0,50 Hz	⊙
P01.16	Modo de detecção da velocidade de parada	Especifica o modo de detecção da velocidade de parada. O VFD para quando o valor no modo selecionado é inferior a P01.15. Faixa de ajuste: 0 — 1	1	⊙

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		0: Detectar de acordo com a configuração de velocidade 1: Detectar de acordo com o feedback de velocidade  Observação: Somente "Detectar de acordo com a configuração de velocidade" é válido no modo de controle de vetor de tensão espacial .		
P01.17	Deteccção da velocidade de parada tempo	Especifica o tempo de deteccção da velocidade de parada. Faixa de ajuste: 0,00 — 100,00 s	0,00	⊙
P01.18	Proteção do comando de execução baseada no terminal na inicialização	Especifica se o comando de execução do terminal é válido na inicialização. Intervalo de configuração: 0 — 1 0: O comando em execução no terminal é inválido ao ligar. 1: O comando em execução no terminal é válido ao ligar.	0	○
P01.19	Ação selecionada quando a frequência de funcionamento é inferior ao limite inferior da frequência	Especifica o status de funcionamento do VFD quando a frequência definida está abaixo do limite inferior. Intervalo de configuração: 0x00 — 0x12 Posição das unidades: Seleção da ação 0: Executar no limite inferior da frequência 1: Parar 2: Repouso Lugar das dezenas: Modo de parada 0: Desaceleração até parar 1: Desacelere até parar  Observação: válido apenas quando o limite inferior da frequência é maior que 0.	0x00	⊙
P01.20	Atraso de ativação do modo de suspensão	Especifica o tempo de atraso do despertar do modo de suspensão. Faixa de configuração: 0,0 — 3600,0 s  Observação: válido apenas quando o lugar dos uns de P01.19 é 2.	0,0	○
P01.21	Seleção de reinicialização após desligamento	Especifica se o VFD funciona automaticamente após o reinício. Intervalo de configuração: 0 — 1 0: Desativar 1: Ativar. Se a condição de reinicialização for atendida, o VFD será executado automaticamente após aguardar o	0	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		tempo definido por P01.22.		
P01.22	Tempo de espera para reinicialização após desligamento	Especifica o tempo de espera antes da operação automática do VFD que é religado. Faixa de ajuste: 0,0 — 3600,0 s  Observação: válido apenas quando o lugar das unidades de P01.19 é 2. Válido quando P01.21 é 1.	1,0 s	○
P01.23	Atraso de partida tempo	Intervalo de ajuste: 0,0 — 600,0 s	0,0 s	○
P01.24	Velocidade de parada atraso	Intervalo de configuração: 0,0 — 600,0 s	0,0 s	○
P01.25	Seleção de saída em circuito aberto de 0 Hz	Faixa de ajuste: 0 — 2 0: Saída sem tensão 1: Saída com tensão 2: Saída com corrente de frenagem CC para parada	0	○
P01.26	Tempo DEC para emergência parada	Intervalo de ajuste: 0,0 — 60,0 s	2,0 s	○
P01.27	Tempo do início do segmento da Curva S DEC	Intervalo de ajuste: 0,0 — 50,0 s	0,1 s	⊙
P01.28	Tempo do segmento final da Curva S DEC	Intervalo de ajuste: 0,0 — 50,0 s	0,1 s	⊙
P01.29 — P01.31	Reservado	-	-	-
P01.32	Tempo de pré-excitação para jogging	Intervalo de ajuste: 0,000 — 10,000 s	0,300 s	○
P01.33	Frequência inicial de frenagem para parada em jogging	Intervalo de ajuste: 0,00 Hz — P00.03	0,00 Hz	○

P01.34	Atraso de suspensão	Intervalo de ajuste: 0 — 3600,0 s	0,0 s	○
--------	---------------------	-----------------------------------	-------	---

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P01.35	Método de rastreamento de velocidade	Intervalo de configuração: 0x000 — 0x112 Lugar das unidades: Seleção do método de rastreamento de velocidade 0: Rastrear de acordo com a frequência de parada 1: Rastrear de acordo com a frequência nominal 2: Rastrear de acordo com a frequência máxima Posição das dezenas: Direção de rastreamento 0: Direção única (definida) 1: Duas direções (avancar e retroceder) Posicionamento das centenas: Limite de corrente de rastreamento (não envia onda quando o valor é excedido) 0: 20% (em relação ao maior valor entre a corrente do VFD e a corrente do motor) 1: 10% (em relação ao maior valor entre a corrente do VFD e corrente do motor)	0x000	o
P01.36	Seleção rápida/lenta para rastreamento de velocidade	Intervalo de ajuste: 0 — 10000	300	o
P01.37	Tensão de rastreamento de velocidade Coeficiente	Intervalo de ajuste: 0 — 50	10	o

Grupo P02 — Parâmetros do motor e 1

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P02.00	Tipo de motor 1	Faixa de ajuste: 0 — 1 0: Motor assíncrono (AM) 1: Motor síncrono de ímã permanente	0	⊙
P02.01	Potência nominal de AM 1	Faixa de ajuste: 0,1 — 3000,0 kW	Modelo dependente	⊙
P02.02	Frequência nominal de AM 1	Intervalo de ajuste: 0,01 Hz — P00.03	50,00 Hz	⊙
P02.03	Velocidade nominal de AM 1	Faixa de ajuste: 1 — 60000 RPM	Modelo dependia	⊙

P02.04	Classificação	Faixa de ajuste: 0 — 1200 V	Modelo	☉
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	tensão de AM 1		dependente	
P02.05	Corrente nominal de AM 1	Faixa de ajuste: 0,08 — 600,00 A	Depende do modelo	☉
P02.06	Resistência do estator de AM 1	Faixa de ajuste: 0,001 – 65,535 Ω	Depende do modelo	○
P02.07	Resistência do rotor de AM 1	Faixa de ajuste: 0,001 – 65,535 Ω	Depende do modelo	○
P02.08	Indutância de fuga de AM 1	Faixa de ajuste: 0,1 — 6553,5 mH	Depende do modelo	○
P02.09	Indutância mútua de AM 1	Faixa de ajuste: 0,1 — 6553,5 mH	Depende do modelo	○
P02.10	Corrente sem carga corrente de AM 1	Intervalo de ajuste: 0,01 — 655,35 A	Depende do modelo	○
P02.11	Coefficiente de saturação magnética 1 do ferro núcleo de AM 1	Intervalo de ajuste: 0,0 — 100,0%	80,0	○
P02.12	Coefficiente de saturação magnética 2 do ferro núcleo de AM 1	Intervalo de ajuste: 0,0 — 100,0%	68,0	○
P02.13	Coefficiente de saturação magnética 3 do núcleo de ferro do AM 1	Intervalo de ajuste: 0,0 — 100,0%	57,0	○

P02.14	Magnético	Intervalo de ajuste: 0,0 — 100,0%	40,0	○
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	saturação coeficiente 4 de ferro núcleo de AM 1			
P02.15	Potência nominal de SM 1	Faixa de ajuste: 0,1 — 3000,0 kW	Modelo dependente	⊙
P02.16	Frequência nominal do SM1	Intervalo de ajuste: 0,01 Hz — P00.03	50,00 Hz	⊙
P02.17	Número de pares de pólos de SM1	Faixa de ajuste: 1 — 128	2	⊙
P02.18	Tensão nominal do SM 1	Faixa de ajuste: 0 — 1200 V	Depende do modelo	⊙
P02.19	Corrente nominal do SM 1	Faixa de ajuste: 0,08 — 600,00 A	Depende do modelo	⊙
P02.20	Resistência do estator Resistência de SM 1	Faixa de ajuste: 0,001 — 65,535 Ω	Depende do modelo	○
P02.21	Indutância do eixo direto de SM 1	Faixa de ajuste: 0,01 — 655,35 mH	Depende do modelo	○
P02.22	Indutância do eixo quadratura de SM 1	Faixa de ajuste: 0,01 — 655,35 mH	Depende do modelo	○
P02.23	Constante de contra-EMF de SM1	Faixa de ajuste: 0 — 10000	300	○
P02.24	Posição inicial do polo do SM 1	Intervalo de ajuste: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	●

P02.25	Frequência	Intervalo de ajuste: 5,0% — 100,0%	60,0	©
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	porcentagem para SM 1 contra-emf identificando			
P02.26	Seleção da proteção contra sobrecarga do motor 1	Faixa de ajuste: 0 — 2 0: Sem proteção 1: Motor comum (com compensação de baixa velocidade) Como o efeito de resfriamento de um motor comum é degradado em baixa velocidade, o valor de proteção térmica eletrônica correspondente precisa ser ajustado adequadamente. A compensação baixa indica a redução do limite de proteção contra sobrecarga do motor cuja frequência de funcionamento é inferior a 30 Hz. 2: Motor de frequência variável (sem compensação de baixa velocidade) A função de dissipação de calor para um motor de frequência variável não é afetada pela velocidade de rotação e, portanto, não é necessário ajustar o valor de proteção em funcionamento a baixa velocidade.	2	©

P02.27	Coeficiente de proteção contra sobrecarga do motor 1	Usado para definir o coeficiente de proteção contra sobrecarga do motor P. O valor P determina a capacidade de sobrecarga do motor: um valor P mais baixo reduz a capacidade de sobrecarga, enquanto um valor P mais alto aumenta a capacidade de sobrecarga. O múltiplo de sobrecarga do motor M e o coeficiente de proteção contra sobrecarga P determinam conjuntamente o comportamento de proteção contra sobrecarga do motor: Quando $M=116\% \times P$, a proteção é acionada após 1 hora de sobrecarga do motor. Quando $M=150\% \times P$, a proteção é executada após 6 minutos de sobrecarga do motor. Quando $M=180\% \times P$, a proteção é executada após 3 minutos de sobrecarga do motor. Quando $M=200\% \times P$, a proteção é executada após 60 segundos de sobrecarga do motor. Quando $M \geq 400\% \times P$, a proteção é executada imediatamente após a sobrecarga.	100,0	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		Intervalo de configuração: 20,0%–150,0%		
P02.28	Coeficiente de calibração do visor de potência do motor 1	Usado para ajustar o valor exibido da potência do motor 1. No entanto, não afeta o desempenho de controle do VFD. Faixa de ajuste: 0,00 – 3,00	1,00	o
P02.29	Seleção da exibição dos parâmetros do motor 1	Intervalo de ajuste: 0 — 1 0: Exibição por tipo de motor. Neste modo, apenas os parâmetros relacionados ao tipo de motor atual são exibidos. 1: Exibir todos. Neste modo, todos os parâmetros do motor são exibidos.	0	o
P02.30	Inércia do sistema do motor 1	Faixa de configuração: 0,001 — 65,535 $\text{kg}^{\text{m}(2)}$	0,001 $\text{kg} \cdot \text{m}^2$	o

P02.31	Cálculo do modelo de parâmetro cálculo do modelo do motor 1	Intervalo de ajuste: 0 — 1 0: Desativar 1: Ativar	0	⊙
P02.32	Fator de potência de AM 1	Faixa de ajuste: 0,00 – 1,00	0,85	○
P02.33	Palavra alta da velocidade nominal de AM 1	Faixa de ajuste: 0 — 30 (10kRPM)	0	⊙
P02.34	Coefficiente de saturação do núcleo de ferro 1 de AM 1	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0%	125,0	○
P02.35	Coefficiente de saturação do núcleo de ferro 2 da manha 2	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0%	125,0%	○
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P02.36	Coefficiente de saturação da indutância mútua 1 de AM 2	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0%	88,0	○
P02.37	Coefficiente de saturação da indutância mútua 2 de AM 2	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0%	88,0	○
P02.38	Coefficiente de enfraquecimento do fluxo de indutância mútua 1 de AM 1	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0%	112,5	○

P02.39	Coefficiente de enfraquecimento do fluxo de indutância mútua 2 de AM 1	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0%	117,6	o
P02.40	Coefficiente de enfraquecimento do fluxo de indutância mútua 3 de AM 1	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0%	122,8	o
P02.41	Coefficiente de enfraquecimento do fluxo de indutância mútua 4 de AM 1	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0%	125,0	o

Grupo P03 — Controle vetorial do eixo do motor 1

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P03.00	Ganho proporcional do circuito de velocidade 1 do motor 1	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0 🔗 Observação: aplicável apenas ao modo de controle vetorial.	20,0	○
P03.01	Tempo integral do circuito de velocidade 1 do motor 1	Intervalo de ajuste: 0,000 — 10,000 s 🔗 Observação: Aplicável apenas ao modo de controle vetorial.	0,200 s	○
P03.02	Frequência de comutação do ponto baixo do motor 1 frequência	Intervalo de ajuste: 0,00 Hz — P03.05 🔗 Observação: aplicável apenas ao modo de controle vetorial.	5,00 Hz	○
P03.03	Ganho proporcional do circuito de velocidade 2 do motor 1	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0 🔗 Observação: aplicável apenas ao modo de controle vetorial.	20,0	○
P03.04	Tempo integral do circuito de velocidade 2 do motor 1	Intervalo de ajuste: 0,000 — 10,000 s 🔗 Observação: aplicável apenas ao modo de controle vetorial.	0,200 s	○
P03.05	Frequência de ponto alto de comutação do motor 1	Faixa de ajuste: P03.02 — P00.03(Hz) 🔗 Observação: Aplicável apenas ao modo de controle vetorial.	10,00 Hz	○
P03.06	Filtro de saída do circuito de velocidade do motor 1	Faixa de ajuste: 0 — 8 (correspondente a $0 — 2^8$ /10 ms)	0	○

P03.07	Coefficiente de compensação de deslizamento eletromotriz do controle vetorial para o motor 1	O coeficiente de compensação de deslizamento é usado para ajustar a frequência de deslizamento do controle vetorial e melhorar a precisão do controle de velocidade do sistema. O ajuste adequado do parâmetro permite controlar o erro de estado estacionário da velocidade. Faixa de configuração: 50% – 200%	100%	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P03.08	Coefficiente de compensação de deslizamento de frenagem do controle vetorial para o motor 1	O coeficiente de compensação de deslizamento é usado para ajustar a frequência de deslizamento do controle vetorial e melhorar a precisão do controle de velocidade do sistema. O ajuste adequado do parâmetro permite controlar o erro de estado estacionário da velocidade. Faixa de ajuste: 50% – 200%	100	o
P03.11	Seleção do método de configuração do torque do motor 1	Faixa de ajuste: 0 — 15 0: P03.12 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Reservado 5: Pulso de alta velocidade HDI1 6 — 7: Reservado 8: Funcionamento em várias velocidades 9: Reservado 10: Comunicação Modbus/Modbus TCP 11: Reservado 12: Comunicação Ethernet 13: Reservado 14: Comunicação EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 15: Reservado  Observação: 100% corresponde à corrente nominal do motor .	0	o

P03.12	Torque definido através do teclado do motor 1	Faixa de ajuste: -300,0% — 300,0%  Observação: O valor é relativo à corrente nominal do motor.	20,0%	o
P03.13	Tempo do filtro de referência de torque do motor 1	Intervalo de ajuste: 0,000 — 10,000 s	0,010 s	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P03.14	Fonte de frequência limite superior de rotação para frente no controle de torque para o motor 1	Faixa de ajuste: 0 — 15 0: Definido por P03.16 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Reservado 5: Pulso de alta velocidade HDI1 6 — 7: Reservado 8: Funcionamento com velocidade em várias etapas 9: Reservado 10: Comunicação Modbus/Modbus TCP 11: Reservado 12: Comunicação Ethernet 13: Reservado 14: Comunicação EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 15: Reservado  Observação: Para a configuração 1 e acima, 100% corresponde à frequência máxima.	0	o

P03.15	Fonte de frequência limite superior de rotação reversa no controle de torque para o motor 1	Faixa de ajuste: 0 — 90: Definido por P03.17 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Reservado 5: Pulso de alta velocidade HDI1 6 — 7: Reservado 8: Funcionamento em várias velocidades 9: Reservado 10: Comunicação Modbus/Modbus TCP 11: Reservado 12: Comunicação Ethernet 13: Reservado 14: Comunicação EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 15: Reservado  Observação: Para a configuração 1 e acima, 100% corresponde à frequência máxima.	0	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P03.16	Frequência limite superior de rotação para frente no controle de torque para o motor 1	Especifica o limite de frequência quando P03.14=0. Faixa de ajuste: 0,00 Hz — P00.03	50,00 Hz	o
P03.17	Frequência limite superior de rotação reversa no controle de torque para o motor 1	O código de função é usado para definir o limite de frequência quando P03.15=0. Faixa de ajuste: 0,00 Hz — P00.03	50,00 Hz	o

P03.18	Fonte de definição do limite superior do torque eletromotriz para o motor 1	Faixa de ajuste: 0 — 15 0: Definido por P03.20 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Reservado 5: Pulso de alta velocidade HDI1 6 — 9: Reservado 10: Comunicação Modbus/Modbus TCP 11: Reservado 12: Comunicação Ethernet 13: Reservado 14: Comunicação EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 15: Reservado  Observação: 100% corresponde à corrente nominal do motor .	0	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P03.19	Definição da fonte do limite superior do torque de frenagem para o motor 1	Faixa de ajuste: 0 — 15 0: Definido por P03.21 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Reservado 5: Pulso de alta velocidade HDI1 6 — 9: Reservado 10: Comunicação Modbus/Modbus TCP 11: Reservado 12: Comunicação Ethernet 13: Reservado 14: Comunicação EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 15: Reservado  Observação: 100% corresponde à corrente nominal do motor .	0	o

P03.20	Limite superior do torque eletromotriz definido através do teclado para o motor 1	Especifica o limite de torque quando P03.18 = 0. Faixa de ajuste: 0,0 — 300,0%  Observação: O valor é relativo à corrente nominal do motor.	180,0	o
P03.21	Limite superior do torque de frenagem definido através do teclado para o motor 1	Especifica o limite de torque quando P03.19 = 0. Faixa de ajuste: 0,0 — 300,0%  Observação: O valor é relativo à corrente nominal do motor.	180,0%	o
P03.22	Coefficiente de enfraquecimento na zona de potência constante para o motor 1	Usado quando o AM está no controle de enfraquecimento de fluxo. Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0%	100,0	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P03.23	Ponto de enfraquecimento na zona de potência constante para o motor 1	Faixa de ajuste: 5% — 100%	5	o
P03.24	Limite máximo de tensão no motor 1	Especifica a tensão máxima de saída do VFD, que é uma porcentagem da tensão nominal do motor. Defina o valor de acordo com as condições do local. Faixa de ajuste: 0,0 — 120,0%	100,0%	o

P03.25	Tempo de pré-excitação do motor 1	Especifica o tempo de pré-excitação. A pré-excitação é realizada para o motor quando o VFD é iniciado. Um campo magnético é criado dentro do motor para melhorar o desempenho do torque durante o processo de partida. Faixa de ajuste: 0,000 — 10,000s Observação: A pré-excitação pode melhorar a capacidade de inicialização do AM com cargas. Para um AM, defina 0 para desativar o processo de pré-excitação. Para um SM, se P13.01 estiver definido como uma opção de ativação, o processo de pré-excitação é diretamente ignorado.	0,300s	o
P03.26	Ganho proporcional de enfraquecimento de fluxo do motor 1	Faixa de ajuste: 0 — 8000	1000	o
P03.27	Seleção da exibição da velocidade no controle vetorial para o motor 1	Intervalo de ajuste: 0 — 1 0: Exibir o valor real 1: Exibir o valor definido	0	o
P03.28	Coefficiente de compensação do atrito estático do motor 1	Faixa de ajuste: 0,0 — 100,0%	0,0	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P03.29	Estático ponto de frequência correspondente ao atrito estático do motor 1	Intervalo de ajuste: 0,50 Hz — P03.31	1,00 Hz	o
P03.30	Coefficiente de compensação de atrito de alta velocidade do motor 1	Intervalo de ajuste: 0,0 — 100,0%	0,0	o

P03.31	Ponto de frequência correspondente ao atrito de alta velocidade do motor 1	Intervalo de ajuste: P03.29 – P00.03(Hz)	50,00 Hz	○
P03.32	Ativação do controle de torque do motor 1	Faixa de ajuste: 0 — 1 0: Desativar 1: Ativar	0	○
P03.33	Ganho integral de enfraquecimento do fluxo do motor 1	Faixa de ajuste: 0,0 — 300,0%	30,0	○
P03.35	Seleção da otimização do modo de controle do motor 1	Faixa de ajuste: 0x0000 — 0x1111 Lugar das unidades: Seleção do comando de torque 0: Referência de corrente de torque 1: Referência de corrente de torque Posicionamento das dezenas: Reservado Lugar das centenas: indica se deve ativar a separação integral do circuito de velocidade 0: Desativar 1: Ativar Lugar dos milhares: Reservado	0x0000	○
P03.36	Circuito de velocidade diferencial	Intervalo de ajuste: 0,00 — 10,00 s	0,00 s	○
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	ganho motor 1			
P03.43	Identificação do torque da inércia do motor 1	Faixa de ajuste: 0,0 — 100,0%	10,0	○
P03.44	Ativação da identificação da inércia do motor 1 n	Intervalo de ajuste: 0 — 1 0: Desativar 1: Ativar	0	◎

P03.45	Corrente máxima de enfraquecimento do fluxo do SM 1	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0% Observação: 100% corresponde à corrente nominal do motor.	100,0	©
P03.46	Parâmetro de otimização do controle vetorial do motor 1	Faixa de configuração: 0x0000 — 0x1FFF Bit 0 — Bit 2: Reservado Bit 3: Ativar compensação de perturbação de feedforward em circuito fechado Bit 4: Seleção da restrição de tensão do eixo q 0: Restrito a 1,2 vezes a tensão nominal do motor 1: Restrito à tensão do eixo-d Bit 5: Ativação da autoadaptação da indutância mútua 0: Inválido 1: Ativar Bit 6: Ativação da saturação da indutância do eixo direto (Ld) 0: Inválido 1: Ativar (adequado para motores síncronos de relutância ou motores síncronos em que a indutância varia significativamente com a corrente) Bit 7: Ativação da saturação da indutância do eixo quadrático (Lq) 0: Inválido 1: Ativar (adequado para motores síncronos de relutância ou motores síncronos em que a indutância varia significativamente com a corrente) Bit 8: Otimização da corrente de controle de torque ativado	0x0037	©
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		0: Inválido 1: Ativar (adequado para aplicações de controle de tensão de baixo torque) Bit 9: Ativação da otimização do loop de corrente 0: Inválido 1: Ativar (adequado para aplicações com baixa relação de frequência portadora) Bit 10: Ativação da otimização do loop de velocidade 0: Inválido 1: Ativar (requer identificação de inércia) Bit 11 — Bit 15: Reservado		

P03.49	Largura de banda de observação da velocidade em circuito fechado do motor 1	Intervalo de ajuste: 1,0 — 200,0	10,0	○
P03.50	Vetor controle da seleção do modo de economia de energia do motor 1	Intervalo de ajuste: 0 — 3 0: Inválido 1: Eficiência máxima (recomendado) 2: Fator de potência ideal 3: MTPA	0	◎
P03.51	Coefficiente de otimização de economia de energia do motor 1	Intervalo de ajuste: 25,0% — 400,0%	100,0	○
P03.54	Largura de banda do circuito de corrente do motor 1	Faixa de ajuste: 0 — 2000  Observação: ● P03.54 é um parâmetro de regulação PI do circuito de corrente. Ele afeta a velocidade de resposta dinâmica e a precisão de controle do sistema. Geralmente, não é necessário modificá-lo. ● Aplicável a SVC 0 (P00.00 = 0) e SVC 1 (P00.00 = 1).	400	○
P03.58	Corrente de excitação rápida do motor 1	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0%	0,0	◎

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P03.65	Coeficiente integral do circuito de corrente após o ajuste automático do motor 1	Faixa de ajuste: 0 — 65535	0	○
P03.68	Valor limite superior do desvio de frequência no controle de torque do motor 1	Faixa de ajuste: 0,00 Hz — P00,03	0,00 Hz	○
P03.69	Frequência limite superior Seleção ACC/DEC na seleção do controle de torque do motor 1	Intervalo de ajuste: 0 — 4 0: Sem limite de aceleração ou desaceleração 1: Tempo ACC/DEC 1 2: Tempo ACC/DEC 2 3: Tempo ACC/DEC 3 4: Tempo ACC/DEC 4	0	○

Grupo P04 — Controle V/F do motor 1

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P04.00	Configuração da curva V/F do motor 1	Especifica a curva V/F do motor 1 para atender às necessidades de diferentes cargas. Faixa de configuração: 0 — 5 0: Curva V/F linear, aplicável a cargas de torque constante 1: Curva V/F multiponto 2: Curva V/F de redução de torque (potência de 1,3) 3: Curva V/F de redução de torque (potência de 1,7) 4: Curva V/F de redução de torque (potência de 2,0) As curvas 2 a 4 são aplicáveis a cargas de torque, como ventiladores e bombas de água. Você pode ajustar de acordo com as características das cargas para obter o melhor desempenho. 5: V/F personalizado (separação V/F); neste modo, V pode ser separado de F. F pode ser	0	⊙

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		ajustado através do canal de configuração de frequência definido por P00.06, e V pode ser ajustado através do canal de configuração de tensão definido por P04.13, de modo que para alterar as características da curva.		
P04.01	Aumento do torque do motor 1	Faixa de ajuste: 0,0 — 10,0%  Observação: 100% corresponde à tensão nominal do motor 1. Quando o valor é definido como 0,0%, o VFD usa o aumento automático de torque.	0,0%	o
P04.02	Corte do aumento do torque do motor 1	Faixa de ajuste: 0,0 — 50,0%  Observação: 100% corresponde à frequência nominal do motor 1.	20,0%	o
P04.03	Ponto de frequência V/F 1 do motor 1	Quando P04.00=1 (curva V/F multiponto), você pode definir a curva V/F através de P04.03 — P04.08. Faixa de ajuste: 0,00 — P04.05(Hz)  Observação: $V1 \leq V2 \leq V3$, $f1 \leq f2 \leq f3$ Uma tensão muito alta para baixa frequência causará superaquecimento ou danos ao motor e provocará proteção contra sobrecorrente do VFD ou proteção contra sobrecorrente.	0,00 Hz	o
P04.04	Ponto de tensão V/F 1 do motor 1	Intervalo de ajuste: 0,0 — 110,0%  Observação: Consulte a descrição para P04.03. 100% corresponde à tensão nominal do motor.	0,0	o
P04.05	Ponto de frequência V/F 2 do motor 1	Faixa de ajuste: P04.03 — P04.07 (Hz)  Observação: Consulte a descrição para P04.03.	0,00 Hz	o
P04.06	Ponto de tensão V/F 2 do motor 1	Intervalo de ajuste: 0,0 — 110,0%  Observação: Consulte a descrição para P04.03. 100% corresponde à tensão nominal do motor.	0,0	o
P04.07	Ponto de frequência V/F 3 do motor 1	Faixa de ajuste: P04.05 — P02.02 (Hz, frequência nominal de AM 1) ou P04.05 — P02.16 (Hz, frequência nominal de SM 1)  Observação: Consulte a descrição para P04.03.	0,00 Hz	o
P04.08	Ponto de tensão V/F 3 do motor 1	Intervalo de ajuste: 0,0 — 110,0%  Observação: Consulte a descrição para P04.03. 100% corresponde à tensão nominal do motor.	0,0	o
P04.09	Ganho de compensação de deslizamento V/F do motor 1	Usado para compensar a mudança na velocidade de rotação do motor causada pela mudança de carga no modo vetorial de tensão espacial e, assim, melhorar a rigidez das características mecânicas do motor.	100,0	o

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		Intervalo de configuração: 0,0 — 200,0%		
P04.10	Fator de controle de oscilação de baixa frequência do motor 1	No modo de controle do vetor de tensão espacial, o motor, especialmente o motor de grande potência, pode sofrer oscilações de corrente em determinadas frequências, o que pode causar um funcionamento instável do motor ou até mesmo sobrecorrente no VFD. Você pode ajustar os parâmetros da função adequadamente para eliminar esse fenômeno. Faixa de ajuste de P04.11 e P04.11: 0–100 Faixa de ajuste de P04.12: 0,00 Hz–P00,03	10	○
P04.11	Fator de controle de oscilação de alta frequência do motor 1		10	○
P04.12	Limite de controle de oscilação do motor 1		30,00 Hz	○
P04.13	Seleção do canal de configuração da tensão para o motor 1	Faixa de ajuste: 0 — 15: Definido por P04.14 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Reservado 5: Pulso de alta velocidade HDI1 6 — 7: Reservado 8: Funcionamento em várias velocidades 9: Controle PID 10: Comunicação Modbus/Modbus TCP 11: Reservado 12: Comunicação Ethernet 13: Reservado 14: Comunicação EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 15: Reservado	0	○
P04.14	Tensão definida através do teclado para o motor 1	O código de função é a configuração digital da tensão quando “teclado” é selecionado como canal de configuração da tensão. Faixa de configuração: 0,0 — 100,0%	100,0%	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P04.15	Tempo de aumento da tensão do motor 1	O tempo de aumento da tensão é o tempo necessário para que o VFD acelere da tensão de saída mínima até a frequência de saída máxima. Intervalo de ajuste: 0,0 — 3600,0 s	5,0 s	○
P04.16	Tempo de redução da tensão do motor 1	O tempo de diminuição da tensão é o tempo necessário para o VFD desacelerar da frequência máxima de saída para a tensão mínima de saída. Faixa de ajuste: 0,0 — 3600,0 s	5,0 s	○
P04.17	Tensão máxima de saída do motor 1	Especifica o limite superior da tensão de saída. Faixa de ajuste: P04.18 — 100,0%  Observação: 100% corresponde à tensão nominal do motor.	100,0%	⊙
P04.18	Tensão mínima de saída do motor 1	Especifica o limite inferior da tensão de saída. Faixa de ajuste: 0,0% — P04.17  Observação: 100% corresponde à tensão nominal do motor.	0,0%	⊙
P04.19	Coefficiente de enfraquecimento na zona de potência constante para motor 1	Faixa de ajuste: 1,00 — 1,30	1,00	○
P04.20	Corrente de arranque 1 no controle V/F do SM 1	Quando o modo de controle V/F do SM está ativado, o código de função é usado para definir a corrente reativa do motor quando a frequência de saída é inferior à frequência especificada por P04.22. Faixa de ajuste: -100,0% — 100,0%  Observação: 100% corresponde à corrente nominal do motor.	30,0%	○
P04.21	Corrente de atração 2 no controle V/F do SM 1	Quando o modo de controle V/F do SM está ativado, o código de função é usado para definir a corrente reativa do motor quando a frequência de saída é maior do que a frequência especificada por P04.22. Faixa de ajuste: -100,0% — 100,0%  Observação: 100% corresponde à corrente nominal do motor.	10,0%	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P04.22	Ponto de comutação da frequência da corrente de pull-in do controle V/F para SM 1	Quando o modo de controle SM VF está ativado, o código de função é usado para definir o limite de frequência para a comutação entre a corrente de pull-in 1 e a corrente de pull-in 2. Faixa de configuração: 0,0 — 200,0%  Observação: 100% corresponde à frequência nominal do motor.	20,0%	o
P04.23	Controle V/F corrente reativa coeficiente proporcional de malha fechada para SM 1	Quando o modo de controle SM VF está ativado, o código de função é usado para definir o coeficiente proporcional do controle de malha fechada da corrente reativa. Faixa de configuração: 0 — 500	50	o
P04.24	Controle V/F corrente reativa integral de circuito fechado tempo para SM 1	Quando o modo de controle SM VF está ativado, o código de função é usado para definir o tempo integral do controle de circuito fechado da corrente reativa. Intervalo de configuração: 0 — 300	30	o
P04.25	Limite de saída do circuito fechado reativo de controle V/F para SM 1	Faixa de ajuste: 0 — 16000	8000	o
P04.26	Ativação do modo IF para AM 1	Intervalo de ajuste: 0 — 1	0	o
P04.27	Configuração o atual em IF para AM 1	Intervalo de configuração: 0,0 — 200,0%	120,0%	o
P04.28	Coeficiente proporcional no modo IF para AM 1	Faixa de ajuste: 0 — 5000	350	o

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P04.29	Coeficiente integral no modo IF para AM 1	Faixa de ajuste: 0 — 5000	150	○
P04.30	Limite de frequência para desligar o modo IF para o motor 1	Faixa de ajuste: 0,00 Hz — P04.31	10,00 Hz	○
P04.31	Ponto de frequência final para desligar o modo IF para o motor 1	Faixa de ajuste: P04.30 — P00.03(Hz)	25,00 Hz	○
P04.32	Seleção do modo de economia de energia do controle V/F para AM 1	Intervalo de configuração: 0 — 3 0: Desativar (a economia de energia é inválida) 1: Eficiência máxima 2: Fator de potência ideal 3: Relação máxima entre torque e corrente	0	⊙
P04.33	Coeficiente de otimização de economia de energia do controle V/F para AM 1	Intervalo de ajuste: 25,0% — 400,0%	100,0%	○

Grupo P05 — Funções do terminal de entrada

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P05.00	Tipo de entrada HDI	Intervalo de configuração: 0 — 1 0: HDI1 é entrada de pulso de alta velocidade 1: HDI1 é entrada digital	0	⊙
P05.01	Função de DI1	Intervalo de ajuste: 0 — 95 0: Sem função	1	⊙
P05.02	Função de	1: Marcha à frente	4	⊙

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	DI2	2: Funcionamento reverso		
P05.03	Função de DI3	3: Controle de execução de três fios 4: Avançar lentamente	7	⊙
P05.04	Função de DI4	5: Correr em sentido contrário 6: Desacelerar até parar 7: Reiniciar falhas	0	⊙
P05.05	Função de DI5	8: Pausar execução	0	⊙
P05.06	Função de DI6	9: Entrada de falha externa 10: Aumentar a configuração de frequência (UP) 11: Diminuir a configuração de frequência (DOWN)	0	⊙
P05.07	Função de DI7	12: Limpar a configuração de aumento/diminuição da frequência 13: Alternar entre a configuração A e a configuração B 14: Alternar entre a configuração combinada e a configuração A	0	⊙
P05.08	Função de DI8	15: Alternar entre a configuração combinada e a configuração B 16: Terminal de velocidade de múltiplos passos 1	0	⊙
		17: Terminal de velocidade multipasso 2		
P05.11	Função de HDI1	18: Terminal de velocidade em várias etapas 3 19: Terminal de velocidade em várias etapas 4 20: Pausar execução de velocidade em várias etapas 21: Seleção de tempo ACC/DEC 1 22: Seleção do tempo ACC/DEC 2 23: Reinicialização simples da parada do PLC 24: Pausa no PLC simples 25: Pausar controle PID 26: Pausar frequência oscilante 27: Reiniciar frequência oscilante 28: Reiniciar contador 29: Alternar entre controle de velocidade e controle de torque 30: Desativar AUM/DIM 31: Acionar o contador 32: Comutação do motor 33: Reservado 34: Frenagem CC 35: Limpar o aumento/diminuição da frequência	0	⊙

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar																				
		configuração temporariamente 36: Alternar o canal de comando em execução para o teclado 37: Mudar o canal de comando em execução para o terminal 38: Mudar o canal de comando em execução para comunicação 39: Comando de pré-excitação 40: Limpar consumo de eletricidade 41: Manter consumo de eletricidade 42: Alterne a fonte de configuração do limite superior do torque de frenagem para o teclado 43 — 55: Reservado 56: Parada de emergência 57: Entrada de falha de superaquecimento do motor 58 — 60: Reservado 61: Alternar polaridades PID 62 — 81: Reservado 82: Acionamento do controle de incêndio 83 — 95: Reservado  Observação: DI5 – DI8 são terminais virtuais habilitados por P05.16 e só podem ser modificados por meio de comunicação. Para comunicação Modbus/Modbus TCP, o endereço do terminal virtual é 0x200A. Para outros protocolos de comunicação, consulte as opções do código de função de recepção PZD.																						
P05.14	Polaridade do terminal de entrada	Especifica a polaridade do terminal de entrada. Quando um bit é 0, o terminal de entrada é positivo. Quando um bit é 1, o terminal de entrada é negativo. Intervalo de configuração: 0x000 — 0x7FF <table><tr><td>Bit0</td><td>Bit1</td><td>Bit2</td><td>Bit3</td><td>Bit4</td></tr><tr><td>DI1</td><td>DI2</td><td>DI3</td><td>DI4</td><td>DI5</td></tr><tr><td>Bit5</td><td>Bit6</td><td>Bit7</td><td>Bit8 — bit9</td><td>Bit10</td></tr><tr><td>DI6</td><td>DI7</td><td>DI8</td><td>Reservado</td><td>HDI1</td></tr></table>	Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	Bit5	Bit6	Bit7	Bit8 — bit9	Bit10	DI6	DI7	DI8	Reservado	HDI1	0x000	o
Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4																				
DI1	DI2	DI3	DI4	DI5																				
Bit5	Bit6	Bit7	Bit8 — bit9	Bit10																				
DI6	DI7	DI8	Reservado	HDI1																				
P05.15	Digital filtro de entrada tempo	Especifica o tempo do filtro de amostragem dos DI1 – DI8 e terminais HDI1. Em casos de forte casos de interferência, aumente o valor para	0,010 s	o																				

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar																				
		Evite o mau funcionamento. Intervalo de ajuste: 0,000 – 1,000s																						
P05.16	Configuração do terminal virtual	Intervalo de configuração: 0x000 – 0x7FF (0: desativar; 1: ativar) <table border="1"> <tr> <td>Bit0</td><td>Bit1</td><td>Bit2</td><td>Bit3</td><td>Bit4</td></tr> <tr> <td>D11</td><td>D12</td><td>D13</td><td>D14</td><td>D15</td></tr> <tr> <td>Bit5</td><td>Bit6</td><td>Bit7</td><td>Bit8 — bit9</td><td>Bit10</td></tr> <tr> <td>D16</td><td>D17</td><td>D18</td><td>Reservado</td><td>D11</td></tr> </table> Observação: após a ativação dos terminais virtuais, os estados dos terminais só podem ser modificados por meio de comunicação. Para comunicação Modbus/Modbus TCP, o endereço do terminal virtual é 0x200A. Para outros protocolos de comunicação, consulte as opções do código de função de recepção PZD.	Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	D11	D12	D13	D14	D15	Bit5	Bit6	Bit7	Bit8 — bit9	Bit10	D16	D17	D18	Reservado	D11	0x000	P05.17
Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4																				
D11	D12	D13	D14	D15																				
Bit5	Bit6	Bit7	Bit8 — bit9	Bit10																				
D16	D17	D18	Reservado	D11																				
P05.17	Modo de controle do terminal	Especifica o modo de controle do terminal. Faixa de configuração: 0 — 3 0: Modo de controle de dois fios 1 1: Modo de controle de dois fios 2 2: Modo de controle de três fios 1 3: Modo de controle de três fios 2	0	⊙																				
P05.18	Ativação D11 atraso	Utilizado para especificar o tempo de atraso correspondente à alteração do nível elétrico quando um terminal de entrada programável é ligado ou desligado. Intervalo de ajuste: 0,000 — 50,000 s Observação: D15 – D18 são terminais virtuais habilitados por P05.16 e só podem ser modificados por meio de comunicação. Para comunicação Modbus/Modbus TCP, o endereço do terminal virtual é 0x200A. Para outros protocolos de comunicação, consulte as opções do código de função de recepção PZD.	0,000s	○																				
P05.19	D11 desligamento atraso		0,000 s	○																				
P05.20	Ativação D12 atraso		0,000 s	○																				
P05.21	D12 desligamento atraso		0,000s	○																				
P05.22	Ativação D13 atraso		0,000 s	○																				
P05.23	D13 desligamento atraso		0,000s	○																				
P05.24	Ativação D14 atraso		0,000 s	○																				

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P05.25	DI4 desligamento atraso		0,000 s	o
P05.26	Ativação DI5 atraso		0,000 s	o
P05.27	DI5 desligamento atraso		0,000s	o
P05.28	Ativação DI6 atraso		0,000 s	o
P05.29	DI6 desligamento atraso		0,000s	o
P05.30	Ativação DI7 atraso		0,000 s	o
P05.31	DI7 desligamento atraso		0,000s	o
P05.32	Ativação DI8 atraso		0,000 s	o
P05.33	DI8 atraso no desligamento		0,000 s	o
P05.38	HDI1 atuação atraso		0,000s	o
P05.39	HDI1 desligamento atraso		0,000s	o
P05.42	Limite inferior AI1 limite	Os códigos de função definem a relação entre a tensão de entrada analógica e sua configuração correspondente. Quando a tensão de entrada analógica excede a faixa entre o limite superior e o limite inferior, o limite superior ou inferior é usado.	0,00 V	o
P05.43	Configuração correspondente de AI1 limite inferior limite		0,0%	o
P05.44	Limite superior		10,00 V	o

	AI1			
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	limite	A corrente de 0 mA — 20 mA corresponde a uma tensão de		
P05.45	Configuração correspondente do limite superior do AI1 limite	0 V — 10V . Em diferentes aplicações, 100,0% da configuração analog�ca corresponde a diferentes valores nominais. Consulte as descrições de cada seção de aplicação para obter detalhes. Consulte a seção 6.9.2.1 Entrada analógica. Faixa de configuração: P05.42: 0,00 V — P05.44 P05.43: -300,0% — 300,0% P05.44: P05.42 — 10,00 V P05.45: - 300,0% — 300,0% P05.46: 0,000 — 10,000 s P05.47: -10,00 V — P05.49 P05.48: -300,0% — 300,0% P05.49: P05.47 — P05.51(V) P05.50: -300,0% — 300,0% P05.51: P05.49 — P05.53(V) P05.52: -300,0% — 300,0% P05.53: P05.51 — 10,00 V P05.54: -300,0% — 300,0% P05.55: 0,000 — 10,000 s P05.56: 0,00 V — P05.58 P05.57: -300,0% — 300,0% P05.58: P05.56 — 10,00 V P05.59: - 300,0% — 300,0% P05.60: 0,000 — 10,000 s	100,0%	o
P05.46	Tempo de filtro da entrada AI1 tempo de filtro		0,030 s	o
P05.47	Limite inferior AI2		-10,00 V	o
P05.48	Configuração correspondente do limite inferior AI2 limite	 Observação: ● AI1: suporta 0 — 10 V, correspondendo a 0 — 20 mA. ● AI2: suporta -10 — 10 V, correspondente a 0 — 20 mA. ● AI3: usa o potenci�metro do teclado como fonte de entrada.	-100,0%	o
P05.49	Valor médio de AI2 valor 1		0,00 V	o
P05.50	Configuração correspondente de AI2 médio valor 1		0,0%	o
P05.51	AI2 médio valor 2		0,00 V	o
P05.52	Configuração correspondente do valor médio de AI2 valor 2		0,0%	o
P05.53	AI2 superior limite		10,00 V	
P05.54	Configuração correspondente do limite superior AI2 limite		100,0%	o

P05.55	Tempo de filtro da entrada AI2 tempo de filtro	0,030 s	o
P05.56	AI3 limite inferior limite	0,00 V	o
P05.57	Correspondente	0,0	o

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	configuração do limite inferior do AI3 limite			
P05.58	Limite superior AI3 limite		10,00 V	o
P05.59	Configuração correspondente do limite superior AI3 limite		100,0%	o
P05.60	Tempo de filtro da entrada AI3 tempo de filtro		0,030 s	o

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P05.67	Configuração correspondente do limite inferior do HDI1 frequência	Os códigos de função definem a relação entre a entrada de pulso de alta velocidade e a configuração correspondente. Quando a entrada de pulso de alta velocidade excede o intervalo entre o limite superior e o limite inferior, é utilizado o limite superior ou o limite inferior. Intervalo de configuração: P05.66: 0,000 kHz — P05.68 P05.67: -300,0% — 300,0% P05.68: P05.66 — 50,000 kHz P05.69: -300,0% — 300,0% P05.70: 0,000 — 10,000 s  Observação: A entrada de pulso de alta velocidade HDI1 varia de 0,000 kHz a 50,000 kHz.	0,000 kHz	o
P05.68	Limite superior do HDI1 frequência		0,0%	o
P05.69	Configuração correspondente do limite superior do HDI1 frequência		50,000 kHz	o
P05.70	HDI1 filtro de entrada de frequência tempo		100,0	o
P05.76	Seleção do tipo de sinal de entrada AI	Intervalo de configuração: 0x0 — 0x3 (0: Tensão; 1: Corrente) Bit0: Seleção do tipo de sinal de entrada AI1 Bit1: Seleção do tipo de sinal de entrada AI2  Observação: A configuração é feita girando o AI mude para a posição "I" ou "V".	0x0	⊙

Grupo P06 — Funções do terminal de saída

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P06.00	Tipo de saída HD01	Intervalo de configuração: 0 — 1 0: Saída de pulso de alta velocidade 1: Saída digital  Observação: HD01 usa saída push-pull.	0	⊙
P06.04	Saída HD01	Intervalo de configuração: 0 — 63	0	o
P06.05	Saída RO1	0: Inválido 1: Em funcionamento 2: Em funcionamento para a frente 3: Em execução reversa 4: Jogging 5: VFD com falha	1	o

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		6: Detecção do nível de frequência FDT1 7: Detecção do nível de frequência FDT2 8: Frequência atingida 9: Funcionando em velocidade zero 10: Limite superior de frequência atingido 11: Limite inferior de frequência atingido 12: Pronto para funcionamento 13: Pré-excitação 14: Alarme de sobrecarga 15: Alarme de subcarga 16: Estágio PLC simples concluído 17: Ciclo PLC simples concluído 18: Valor de contagem definido atingido 19: Valor de contagem especificado atingido 20: Falha externa válida 21: Valor do código de função especificado maior que o limite 22: Tempo de funcionamento atingido 23: Saída do terminal virtual de comunicação Modbus/Modbus TCP 24: Reservado 25: Saída do terminal virtual de comunicação Ethernet 26: Tensão do barramento CC estabelecida 27 — 28: Reservado 29: Ação STO 30 — 33: Reservado 34: Saída do terminal virtual de comunicação EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 35 — 36: Reservado 37: Qualquer frequência alcançada 38 — 55: Reservado 56: Controle de disparo 57 — 63: Reservado  Observação: Quando P06.00 é definido como 1, P06.04 (saída HDO1) é válido.		
P06.09	Polaridade do terminal de saída	Intervalo de configuração: 0x00 — 0x1F Bit 0: Reservado Bit 1: Reservado Bit 2: Reservado	0x00	o

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		Bit 3: HDO1 Bit 4: RO1		
P06.16	HDO1 Atraso de ativação	Especifica o tempo de atraso correspondente à mudança do nível elétrico quando um terminal de saída programável é ligado ou desligado. Faixa de ajuste: 0,000 — 50,000 s	0,000	○
P06.17	HDO1 atraso no desligamento	Especifica o tempo de atraso correspondente à alteração do nível elétrico quando um terminal de saída programável é ligado ou desligado. Faixa de ajuste: 0,000 — 50,000 s	0,000	○
P06.18	RO1 atraso de ativação	Especifica o tempo de atraso correspondente à mudança do nível elétrico quando um terminal de saída programável liga ou desliga. Faixa de ajuste: 0,000 — 50,000 s	0,000	-
P06.19	RO1 atraso no desligamento	Especifica o tempo de atraso correspondente à alteração do nível elétrico quando um terminal de saída programável é ligado ou desligado. Faixa de ajuste: 0,000 — 50,000 s	0,000	○
P06.26	Saída A01	Faixa de ajuste: 0 — 63	0	○
P06.28	HDO1 saída de pulso de alta velocidade	0: Frequência de funcionamento 1: Frequência definida 2: Frequência de referência da rampa 3: Velocidade de rotação (100% corresponde à velocidade correspondente à frequência de saída máxima) 4: Corrente de saída (100% corresponde ao dobro da corrente nominal do VFD) 5: Corrente de saída (100% corresponde ao dobro da corrente nominal do motor) 6: Tensão de saída (100% corresponde a 1,5 vezes a tensão nominal do VFD) 7: Potência de saída (100% corresponde ao dobro da potência nominal do motor) 8: Torque definido (100% corresponde ao dobro do torque nominal do motor) 9: Torque de saída (valor absoluto, 100% corresponde ao dobro do torque nominal do motor)	0	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		10: Entrada AI1 11: Entrada AI2 12: Entrada AI3 13: Reservado 14: Valor de entrada HDI1 15: Reservado 16: Valor 1 definido através da comunicação Modbus/Modbus TCP 17: Valor 2 definido através da comunicação Modbus/Modbus TCP 18 — 19: Reservado 20: Valor 1 definido através da comunicação Ethernet 21: Valor 2 definido através da comunicação Ethernet 22: Valor 1 definido através da comunicação EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 23: Valor 2 definido através da comunicação EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 24: Corrente de torque (100% corresponde ao triplo da corrente nominal do motor) 25: Corrente de excitação (100% corresponde ao triplo da corrente nominal do motor) 26: Frequência definida (bipolar) 27: Frequência de referência da rampa (bipolar) 28: Velocidade de rotação em funcionamento (bipolar) 29 — 30: Reservado 31: Velocidade de rotação em funcionamento (100% corresponde à velocidade com o dobro da frequência nominal do motor) 32: Torque de saída (valor real, 100% corresponde ao dobro do torque nominal do motor) 33: Saída de temperatura detectada pelo AIAO 34 — 39: Reservado 40: Valor do código de função especificado 41 — 63: Reservado  Observação: Quando P06.00 é definido como 0, P06.28 (HDO1 saída de pulso de alta velocidade) é válido.		
P06.29	Saída AO1 limite inferior	Os códigos de função definem a relação entre o valor de saída e a saída analógica.	0,0%	o

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P06.30	Saída AO1 correspondente ao limite inferior limite	Quando o valor de saída excede o intervalo permitido , a saída usa o limite inferior ou o limite superior. Quando a saída analógica é uma saída de corrente, 1 mA equivale a 0,5 V. Em diferentes casos, a saída analógica correspondente a 100% do valor de saída é diferente. Consulte a seção 6.9.2.2 Saída analógica.  Observação: AO1 suporta 0 – 10 V, correspondendo a 0 — 20 mA.	0,00 V	☐
P06.31	Saída AO1 limite superior	Faixa de ajuste: Faixa de ajuste de P06.29: -300,0% — P06.31 Faixa de ajuste de P06.30: 0,00 — 10,00 V Faixa de ajuste de P06.31: P06.29 — 300,0% Faixa de ajuste de P06.32: 0,00 — 10,00 V	100,0%	☐
P06.32	Saída AO1 correspondente ao limite superior limite	Intervalo de ajuste de P06.33: 0,000 — 10,000s	10,00 V	☐
P06.33	Tempo do filtro de saída AO1		0,000 s	☐
P06.41	Saída HD01 limite inferior	Os códigos de função definem a relação entre o valor de saída e a saída de pulso de alta velocidade. Quando o valor de saída excede o intervalo permitido, a saída usa o limite inferior ou o limite superior.	0,0%	☐
P06.42	Saída HD01 correspondente ao limite inferior limite	Intervalo de configuração: Faixa de ajuste de P06.41: -300,0% — P06.43 Faixa de ajuste de P06.42: 0,00 — 50,00 kHz Faixa de ajuste de P06.43: P06.41 — 300,0% Faixa de ajuste de P06.44: 0,00 — 50,00 kHz Faixa de ajuste de P06.45: 0,000 — 10,000s	0,00 kHz	☐
P06.43	Saída HD01 limite superior	 Observação: a saída de pulso de alta velocidade HD01 varia de 0,000 kHz a 50,00 kHz.	100,0%	☐
P06.44	Saída HD01 correspondente ao limite superior limite		50,00 kHz	☐
P06.45	Tempo de filtro de saída HD01 tempo do filtro		0,000 s	☐

P06.47	AIAO seleção medição temperatura de de	Quando a medição de temperatura AIAO está ativada, você precisa girar o interruptor AI correspondente para a posição “V”, definir o tipo de entrada AI para tensão, girar o interruptor AO para a posição “I”, conectar o resistor de temperatura entre o terminal AO e o terminal GND e conectar o terminal AI correspondente ao terminal AO. Faixa de configuração: 0x00 — 0x15	0x00	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		Local: Sensor de temperatura tipo 0: Nenhum 1: PT100 2: PT1000 3: KTY84 4 — 5: Reservado Lugar das dezenas: Fonte de entrada AI 0: AI1 1: AI2  Observação: Antes de usar a função de medição de temperatura AI/AO, certifique-se de que AI/AO tenha sido calibrado. calibrado.		
P06.48	AIAO temperatura detectada OT limite de proteção	Intervalo de ajuste: 0,0 — 200,0 °C	110,0	o
P06.51	AIAO temperatura temperatura	Intervalo de ajuste: -20,0 — 200,0 °C	0,0	•
P06.56	Função especificada da saída digital código	Intervalo de configuração: 0,00 — 97,99  Observação: A configuração 0 indica código de função inválido. Para usar esta função, selecione 21 como função de saída digital. Para obter detalhes, consulte a seção 6.9.1.2 Saída digital.	97,99	o

P06.57	Código de função especificado para saída digital limite	Intervalo de configuração: 0 — 65535  Observação: Quando o código de função especificado é um valor com sinal, o limite será convertido internamente de acordo.	65535	o
P06.58	Histerese do código de função especificado da saída digital largura	Intervalo de ajuste: 0 — 65535  Observação: a saída é válida quando o valor do código de função especificado excede o limite. A saída é inválida quando o valor do código de função especificado mais a largura da histerese é menor ou igual ao limite. Dentro da faixa de histerese , o estado da saída permanece inalterado.	65535	o

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P06.59	HDO1 função especificada de pulso/AO de alta velocidade código	Intervalo de ajuste: 0,00 — 97,99  Observação: A configuração 0 indica um código de função inválido. Para usar esta função, selecione 40 como função de saída digital. Para obter detalhes, consulte a seção 6.9.2.2 Saída analógica.	97,99	○
P06.60	HDO1 pulso de alta velocidade/AO valor base	Intervalo de configuração: 1 — 65535	65535	○
P06.61	HDO1 desvio de pulso/AO de alta velocidade	Intervalo de configuração: -100,00% — 100,00%  Observação: Quando a configuração do pulso de alta velocidade/AO1 HDO1 é o valor do código de função especificado, o valor de saída é calculado como: (Valor do código de função especificado/Valor base) * 100,00% + Desvio	0,00%	○

Grupo P07 — Interface homem-máquina

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P07.00	Senha do usuário	A função de proteção por senha do usuário não está ativada por padrão (ou seja, o valor padrão é 0). Se for definida para qualquer valor diferente de zero, a função de proteção por senha será ativada. Depois de sair da interface de edição do código de função, a senha entra em vigor em 1 minuto. Ao pressionar a tecla PRG/JOG, “0.0.0.0.0” é exibido. Você precisa inserir a senha de usuário correta para entrar na interface de edição do código de função. Quando você define o valor como 00000, a senha de usuário que você definiu é apagada e a função de proteção por senha de usuário é desativada. Intervalo de configuração: 0 — 65535	0	○
P07.01	Cópia de parâmetros	Intervalo de ajuste: 0 — 4 0: Sem operação 1: Carregar parâmetros para o teclado	0	⊙

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		2: Baixar todos os parâmetros (incluindo os parâmetros do motor) 3: Baixar parâmetros não relacionados ao motor 4: Baixar parâmetros do motor 🔗 Observação: Tanto o teclado LED externo quanto o teclado LCD suportam a função de cópia de parâmetros, mas o teclado LED local não suporta essa função. função.		
P07.02	Função de QUICK/JOG	Intervalo de configuração: 0x00 — 0x26 Lugar das unidades: Função de QUICK/JOG 0: Sem função 1: Jog 2: Reservado 3: Alternar entre rotação para frente e para trás 4: Limpar a configuração UP/DOWN 5: Desaceleração até parar 6: Alternar canais de comando em sequência Posicionamento das dezenas: Reservado 🔗 Observação: O teclado externo possui a tecla QUICK/JOG, enquanto que pressionar e manter pressionada a tecla PRO/JOG no teclado LED local executa a mesma função da tecla QUICK/JOG.	0x01	⊙
P07.03	Sequência de comutação de running-comm e canais pressionando QUICK	Especifica a sequência de comutação dos canais de comando de execução pressionando a tecla quando P07.02=6. Intervalo de configuração: 0 — 3 0: Teclado→Terminal→Comunicação 1: Teclado←→Terminal 2: Teclado←→Comunicação 3: Terminal←→Comunicação 🔗 Observação: O teclado externo possui a tecla QUICK/JOG, enquanto que pressionar e manter pressionada a tecla PRO/JOG no teclado LED local executa a mesma função que a tecla QUICK/JOG.	0	○
P07.04	Função de parada validade de	Especifica o intervalo de validade da função de parada. Para a reinicialização de falhas, a chave é válida em qualquer condição.	0	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	STOP/RST	Intervalo de configuração: 0 — 3 0: Válido apenas para controle por teclado 1: Válido tanto para controle por teclado quanto por terminal 2: Válido tanto para controle por teclado quanto por comunicação 3: Válido para todos os modos de controle		
P07.05	Seleção 1 dos parâmetros exibidos no estado de funcionamento	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF Bit 0: Frequência em funcionamento (Hz ligado) Bit 1: Frequência definida (Hz piscando) Bit 2: Tensão do barramento (V ligado) Bit 3: Tensão de saída (V ligado) Bit 4: Corrente de saída (A ligado) Bit 5: Velocidade de funcionamento (rpm ligado) Bit 6: Potência de saída (% ligado) Bit 7: Binário de saída (% ligado) Bit 8: Valor de referência PID (% piscando) Bit 9: Valor de feedback PID (% ligado) Bit 10: Status do terminal de entrada Bit 11: Status do terminal de saída Bit 12: Torque definido (% ligado) Bit 13: Valor de contagem de pulsos Bit 14: Porcentagem de sobrecarga do motor (% ligado) Bit 15: PLC e número atual da etapa de velocidade de múltiplos passos	0x03FF	o
P07.06	Seleção 2 dos parâmetros exibidos no estado de funcionamento	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF Bit 0: Valor AI1 (V ligado) Bit 1: Valor AI2 (V ligado) Bit 2: Valor AI3 (V ligado) Bit 3: Reservado Bit 4: Frequência do pulso de alta velocidade HDI1 Bit 5: Reservado Bit 6: Porcentagem de sobrecarga do VFD (% ligado) Bit 7: Referência de frequência da rampa (Hz ligado) Bit 8: Velocidade linear Bit 9: Reservado Bit 10: Limite superior de frequência Bit 11 — Bit 15: Reservado	0x0000	o

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P07.08	Seleção 1 dos parâmetros exibidos no estado parado	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF Bit 0: Definir frequência (Hz ligado, piscando lentamente) Bit 1: Tensão do barramento (V ligado) Bit 2: Status do terminal de entrada Bit 3: Status do terminal de saída Bit 4: Valor de referência PID (% piscando) Bit 5: Valor de feedback PID (% ligado) Bit 6: Torque definido (% ligado) Bit 7: Valor AI1 (V ligado) Bit 8: Valor AI2 (V ligado) Bit 9: Valor AI3 (V ligado) Bit 10: Reservado Bit 11: Frequência do pulso de alta velocidade HDI1 Bit 12: Reservado Bit 13: Valor da contagem Bit 14: PLC e número real de etapas da velocidade de múltiplas etapas Bit 15: Limite superior de frequência	0x00FF	○
P07.12	Módulo inversor Temperatura	Intervalo de ajuste: -20,0 — 120,0 °C	0,0	●
P07.13	Software de controle versão	Intervalo de configuração: 1,00 — 655,35	Dependente da versão	●
P07.14	Software do acionamento versão	Intervalo de ajuste: 1,00 — 655,35	Dependente da versão	●
P07.17	Modelo VFD	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF Bit0 — bit3: Reservado Bit4 — bit11: Tipo de chip e fabricante 0x00: DSP(TI) 0x01 — 0xFF: Reservado Bit12 — bit15: Série VFD 0x0: GD28 0x1 — 0xF: Reservado	Depende do modelo	●
P07.18	Classificação VFD Potência	Faixa de ajuste: 0,2 — 3000,0 kW	Modelo dependente	●

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P07.19	Tensão nominal do VFD Tensão	Intervalo de ajuste: 50 — 1200 V	Modelo dependente	●
P07.20	VFD nominal atual	Faixa de ajuste: 0,01 — 600,00 A	Modelo dependente	●
P07.21	Código de fábrica 1	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	●
P07.22	Barra de fábrica 2	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	●
P07.23	Barra de fábrica 3	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	●
P07.24	Barra de fábrica 4	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	●
P07.25	Barra de fábrica código 5	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	●
P07.26	Código de fábrica 6	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	●
P07.27	Presente tipo de falha	Intervalo de ajuste: 0 — 588 0: Sem falha	0	●
P07.28	Última falha tipo	1 — 3: Reservado 4: Sobrecorrente durante ACC (E4) 5: Sobrecorrente durante DEC (E5)	0	●
P07.29	Penúltima tipo de falha	6: Sobrecorrente durante funcionamento a velocidade constante (E6) 7: Sobretensão durante ACC (E7) 8: Sobretensão durante DEC (E8)	0	●
P07.30	Terceiro último tipo de falha	9: Sobretensão durante funcionamento a velocidade constante (E9) 10: Subtensão do barramento CC (E10) 11: Sobrecarga do motor (E11)	0	●
P07.31	4º último tipo de falha	12: Sobrecarga do VFD (E12) 13: Perda de fase no lado da entrada (E13) 14: Perda de fase no lado da saída (E14) 15: Reservado	0	●

P07.32	5º último tipo de falha	16: Superaquecimento do módulo inversor (E16) 17: Falha externa (E17) 18: Falha de comunicação Modbus/Modbus TCP	0	•
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modific ar

		(E18) 19: Falha na detecção de corrente (E19) 20: Falha no autotuning do motor (E20) 21: Erro na operação da EEPROM (E21) 22: Falha de feedback PID offline (E22) 23: Falha na unidade de frenagem (E23) 24: Tempo de funcionamento atingido (E24) 25: Sobrecarga eletrônica (E25) 26: Reservado 27: Erro de upload de parâmetros (E27) 28: Erro de download de parâmetros (E28) 29: Reservado 30: Falha na comunicação Ethernet (E30) 31: Reservado 32: Falha de curto-circuito à terra (E32) 33: Reservado 34: Falha de desvio de velocidade (E34) 35: Falha de ajuste incorreto (E35) 36: Falha de subcarga (E36) 37 — 39: Reservado 40: STO torque seguro desligado (E40) 41: Exceção do circuito de segurança do canal 1 STO (E41) 42: Exceção do circuito de segurança do canal STO 2 (E42) 43: Exceção nos canais STO 1 e 2 (E43) 44: Falha FLASH CRC do código de segurança STO (E44) 45 — 56: Reservado 57: Falha de tempo limite de comunicação PROFINET (E57) 58: Reservado 59: Falha de superaquecimento do motor (E59) 60: Falha na identificação da placa de comunicação (E60) 61 — 62: Reservado 63: Falha de tempo limite de comunicação da placa de comunicação (E63) 64 — 65: Reservado 66: Falha de tempo limite de comunicação EtherCAT (E66) 67 — 91: Reservado		
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar

		92: Falha de desconexão AI1 (E92) 93: Falha de desconexão AI2 (E93) 94: Falha de desconexão AI3 (E94) 95: Tempo limite de comunicação EtherNet IP (E95) 96: Sem bootload de atualização (E96) 97 — 586: Reservado 587: Falha de comunicação da CPU dupla 1 (E587) 588: Falha de comunicação da CPU dupla 2 (E588)		
P07.33	Frequência de funcionamento atual falha	Intervalo de ajuste: 0,00 — 600,00 Hz	0,00 Hz	•
P07.34	Frequência de referência da rampa na falha atual	Faixa de ajuste: 0,00 — 600,00 Hz	0,00 Hz	•
P07.35	Tensão de saída na presente falha	Faixa de ajuste: 0 — 1200 V	0 V	•
P07.36	Corrente de saída atual falha	Intervalo de ajuste: 0,00 — 630,00 A	0,00A	•
P07.37	Tensão do barramento no momento falha	Intervalo de ajuste: 0,0 — 2000,0 V	0,0 V	•
P07.38	Temperatura máxima atual falha	Intervalo de ajuste: -20,0 — 120,0 °C	0,0	•

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P07.39	Entrada estado atual do terminal falha	Intervalo de ajuste: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	•
P07.40	Estado atual do terminal de saída falha	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	•
P07.44	Frequência de funcionamento na última falha	Intervalo de ajuste: 0,00 — 600,00 Hz	0,00 Hz	•
P07.45	Frequência de referência da rampa em última falha	Intervalo de ajuste: 0,00 — 600,00 Hz	0,00 Hz	•
P07.46	Tensão de saída na última falha	Intervalo de ajuste: 0 — 1200 V	0 V	•
P07.47	Corrente de saída na última falha	Intervalo de ajuste: 0,00 — 630,00 A	0,00 A	•
P07.48	Tensão do barramento na última falha	Faixa de ajuste: 0,0 — 2000,0 V	0,0 V	•
P07.49	Temperatura na última falha	Intervalo de ajuste: -20,0 — 120,0 °C	0,0	•
P07.50	Estado do terminal de entrada na última falha	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	•
P07.51	Estado do terminal de saída na última falha	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	•
P07.55	Frequência de funcionamento em penúltima	Intervalo de ajuste: 0,00 — 600,00 Hz	0,00 Hz	•

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	falha			

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P07.56	Frequência de referência da rampa na penúltima falha	Intervalo de ajuste: 0,00 — 600,00 Hz	0,00 Hz	•
P07.57	Tensão de saída no penúltima falha	Intervalo de ajuste: 0 — 1200 V	0	•
P07.58	Corrente de saída no penúltima falha	Intervalo de ajuste: 0,00 — 630,00 A	0,00	•
P07.59	Tensão do barramento no penúltima falha	Faixa de ajuste: 0,0 — 2000,0 V	0,0 V	•
P07.60	Temperatura no penúltima falha	Intervalo de ajuste: -20,0 — 120,0 °C	0,0	•
P07.61	Estado do terminal de entrada no penúltima falha	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	•
P07.62	Estado do terminal de saída no penúltima falha	Intervalo de ajuste: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	•
P07.72	Exibição da frequência Coeficiente	Intervalo de ajuste: 0,01 — 10,00 Frequência exibida = Frequência de funcionamento * P07.72	1,00	○
P07.73	Exibição da velocidade de rotação Coeficiente	Intervalo de ajuste: 0,1 — 999,9% Velocidade de rotação mecânica = 120× (Frequência de funcionamento exibida) × P07.73/(Número de pares de polos do motor pares de pólos)	100,0%	○
P07.74	Exibição da velocidade linear Coeficiente	Intervalo de ajuste: 0,1% — 999,9% Velocidade linear = (velocidade de rotação mecânica) × P07.74	1,0	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P07.75	Acumulado local Tempo de funcionamento	Intervalo de ajuste: 0 — 65535h	0h	•
P07.76	VFD consumo de eletricidade bit alto	O código de função é usado para exibir o consumo de eletricidade do VFD. Consumo de eletricidade do VFD = $P07.76 \times 1000 + P07.77$ Faixa de configuração: 0 — 65535kWh	0kWh	•
P07.77	VFD consumo de eletricidade bit baixo	O código de função é usado para exibir o consumo de eletricidade do VFD. Consumo de eletricidade do VFD = $P07.76 \times 1000 + P07.77$ Intervalo de ajuste: 0,0 — 999,9 kWh	0,0 kWh	•

Grupo P08 — Funções avançadas

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P08.00	Tempo ACC 2	Intervalo de ajuste: 0,0 — 3600,0 s	Modelo dependente	○
P08.01	Tempo DEC 2	Intervalo de ajuste: 0,0 — 3600,0 s	Modelo dependente	○
P08.02	Tempo ACC 3	Faixa de configuração: 0,0 — 3600,0 s	Modelo dependente	○
P08.03	Tempo DEC 3	Intervalo de ajuste: 0,0 — 3600,0 s	Modelo dependente	○
P08.04	Tempo ACC 4	Intervalo de ajuste: 0,0 — 3600,0 s	Modelo dependente	○
P08.05	Tempo DEC 4	Intervalo de ajuste: 0,0 — 3600,0 s	Modelo dependente	○
P08.06	Frequência de comutação de tempo ACC/DEC	Intervalo de ajuste: 0,00 Hz — P00.03 🔗 Observação: Se a frequência de funcionamento for maior que P08.06, mude para o tempo ACC/DEC 2.	0,00 Hz	○
P08.07	Frequência de referência do tempo ACC/DEC	Faixa de ajuste: 0 — 2 0: Frequência máxima de saída 1: Frequência definida 2: 100 Hz 🔗 Observação: Válido apenas para ACC/DEC direto.	0	⊙
P08.08	Em execução	Especifica a frequência de referência durante	5,00 Hz	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	frequência de funcionamento	jogging. Intervalo de ajuste: 0,00 Hz — P00,03		
P08.09	Tempo ACC para jogging	Especifica o tempo necessário para o VFD acelerar de 0 Hz até a frequência de saída máxima (P00.03). Faixa de ajuste: 0,0 — 3600,0 s	Depende do modelo	○
P08.10	Tempo DEC para jogging	Especifica o tempo necessário para o VFD desacelerar da frequência máxima de saída (P00.03) para 0 Hz. Faixa de ajuste: 0,0 — 3600,0 s	Depende do modelo	○
P08.11	Salto 1	O VFD pode evitar pontos de ressonância mecânica definindo frequências de salto. Quando a frequência definida está dentro da faixa da frequência de salto, o VFD funciona no limite da frequência de salto. O VFD suporta a definição de três frequências de salto. Se os pontos de frequência de salto forem definidos como 0, esta função é inválida. Faixa de definição: 0,00 Hz — P00,03	0,00 Hz	○
P08.12	Salto frequência amplitude 1		0,00 Hz	○
P08.13	Salto frequência 2		0,00 Hz	○
P08.14	Frequência de salto amplitude 2		0,00 Hz	○
P08.15	Salto frequência 3		0,00 Hz	○
P08.16	Frequência de salto amplitude 3		0,00 Hz	○
P08.17	Amplitude da oscilação frequência	Intervalo de ajuste: 0,0 — 100,0% (da frequência )	0,0	○
P08.18	Amplitude do salto repentino frequência	Faixa de ajuste: 0,0 — 50,0% (da amplitude de frequência de oscilação)	0,0	○
P08.19	Tempo de subida da oscilação frequência	Intervalo de ajuste: 0,1 — 3600,0 s	5,0 s	○
P08.20	Tempo de queda da oscilação frequência	Intervalo de ajuste: 0,1 — 3600,0 s	5,0 s	○
P08.21	Contagem do filtro	Intervalo de ajuste: 0 — 8	8	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	na saída torque exibição			
P08.22	Seleção da exibição do torque de saída	Faixa de ajuste: 0 — 1 0: Com base na corrente de torque 1: Com base na potência de saída	0	o
P08.23	Número de casas decimais da frequência	Intervalo de configuração: 0 — 1 0: Dois 1: Um	0	o
P08.24	Número de casas decimais da velocidade linear	Intervalo de ajuste: 0 — 3 0: Nenhum 1: Um 2: Duas 3: Três	0	o
P08.25	Contagem definida valor	Intervalo de ajuste: P08.26 — 65535	0	o
P08.26	Contagem designada valor	Intervalo de ajuste: 0 — P08.25	0	o
P08.27	Definir Tempo execução	Intervalo de ajuste: 0 — 65535min	0min	o
P08.28	Contagem de reinicialização automática de falhas	Especifica a contagem de reinicialização automática de falhas quando o VFD usa a reinicialização automática de falhas. Quando o número de reinicializações contínuas excede o valor, o VFD relata uma falha e para. Após o VFD iniciar, se nenhuma falha ocorrer dentro de 600s após o VFD iniciar, o número de reinicializações automáticas de falhas é apagado. Intervalo de configuração: 0 — 10	0	o
P08.29	Intervalo de reinicialização automática de falhas	Especifica o intervalo de tempo a partir do momento em que uma falha ocorreu até o reinício automático da falha entrar em vigor. Intervalo de configuração: 0,1 — 3600,0 s	1,0 s	o
P08.31	Motor	0x00 — 0x14	0x00	©

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	Troca seleção	Primeiro lugar: Canal de comutação 0: Terminal 1: Comunicação Modbus/Modbus TCP 2: Reservado 3: Ethernet 4: Comunicação EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP Lugar das dezenas: Indica se a comutação deve ser ativada durante o funcionamento 0: Desativar 1: Ativar		
P08.32	FDT1 valor de detecção do nível elétrico	Usado para visualizar o valor de detecção do nível elétrico FDT1. Quando a frequência de saída excede a frequência correspondente do nível elétrico FDT, o terminal de saída digital multifuncional emite continuamente o sinal de "Detecção do nível de frequência FDT". O sinal só é inválido quando a frequência de saída diminui para um valor inferior à frequência correspondente a (nível elétrico FDT — valor de detecção de atraso FDT). Faixa de configuração: 0,00 Hz — P00,03	50,00 Hz	o
P08.33	Valor de detecção de atraso FDT1	Usado para visualizar o valor de detecção de atraso FDT1. Quando a frequência de saída excede a frequência correspondente ao nível elétrico FDT, o terminal de saída digital multifuncional emite continuamente o sinal de "Detecção de nível de frequência FDT". O sinal só é inválido quando a frequência de saída diminui para um valor inferior à frequência correspondente a (nível elétrico FDT — valor de detecção de atraso FDT). Faixa de configuração: 0,0 — 100,0% (nível elétrico FDT1)	5,0%	o

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P08.34	FDT2 valor de detecção do nível elétrico	Usado para visualizar o valor de detecção do nível elétrico FDT2. Quando a frequência de saída excede a frequência correspondente do nível elétrico FDT, o terminal de saída digital multifuncional emite continuamente o sinal de "Detecção do nível de frequência FDT". O sinal só é inválido quando a frequência de saída diminui para um valor inferior à frequência correspondente a (nível elétrico FDT — valor de detecção de atraso FDT). Faixa de configuração: 0,00 Hz — P00,03	50,00 Hz	o
P08.35	Valor de detecção de atraso FDT2	Usado para visualizar o valor de detecção de atraso FDT2. Quando a frequência de saída excede a frequência correspondente ao nível elétrico FDT, o terminal de saída digital multifuncional emite continuamente o sinal de "Detecção de nível de frequência FDT". O sinal só é inválido quando a frequência de saída diminui para um valor inferior à frequência correspondente a (nível elétrico FDT — valor de detecção de atraso FDT). Faixa de configuração: 0,0 — 100,0% (nível elétrico FDT2)	5,0%	o
P08.36	Valor de detecção para frequência sendo atingida	Quando a frequência de saída está dentro da faixa de detecção, o terminal de saída digital multifuncional emite o sinal de "Frequência atingida". Faixa de configuração: 0,00 Hz — P00,03	0,00 Hz	o
P08.37	Valor de detecção para qualquer frequência atingida	Intervalo de ajuste: 0,00 Hz — P00,03	1,00 Hz	o
P08.38	Tempo de detecção para qualquer frequência atingida	Intervalo de ajuste: 0,0 — 3600,0 s	0,5 s	o

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P08.39	Ativar Frenagem dinâmica	Intervalo de ajuste: 0 — 1 0: Desativar 1: Ativar	0	○
P08.40	Tensão limite da frenagem dinâmica	Especifica a tensão inicial do barramento da frenagem dinâmica. Ajuste este valor adequadamente para obter uma frenagem eficaz para a carga. O valor padrão varia dependendo da classe de tensão. Faixa de ajuste: 200,0 — 2000,0 V Para modelos de 220 V: 380,0 V Para modelos de 380 V: 700,0 V	Depende do modelo	○
P08.41	Modo de funcionamento do ventilador de refrigeração	Intervalo de configuração: 0x00 — 0x12 Lugar único: Modo de funcionamento 0: Modo normal 1: Funcionamento permanente após ligar 2: Modo de funcionamento 2 Lugar das dezenas: Modo de regulação da velocidade 0: Desativar regulação da velocidade 1: Modo de regulação de velocidade 1  Observação: Além dos requisitos normais de funcionamento, o modo de funcionamento 2 tem a característica de que o ventilador continua funcionando mesmo quando a frequência da rampa é maior que 0.	0x10	○
P08.42	PWM seleção	Intervalo de ajuste: 0x000 — 0x321 Posição dos uns: seleção do modo PWM 0: Mudança de SVPWM para DPWM 1: SPWM com sobremodulação durante todo o processo Lugar das dezenas: Limite de frequência portadora de baixa velocidade PWM 0: Modo de limite de frequência portadora de baixa velocidade 1 1: Modo de limite de frequência portadora de baixa velocidade 2 2: Sem limite para frequência portadora de baixa velocidade Centenas: Método de compensação da zona morta 0: Método de compensação 1 1: Método de compensação 2 2 — 3: Reservado	0x101	©

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P08.43	Seleção de sobremodulação	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0x1111 Posicionamento: Ativação da sobremodulação 0: Inválido 1: Ativar Lugar das dezenas: Profundidade da sobremodulação 0: Sobremodulação leve 1: Supermodulação profunda Centenas de lugares: Limite de frequência portadora 0: Sim 1: Sem limite Lugar dos milhares: Reservado	0x1001	⊙
P08.44	Configuração do controle do teclado LED	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0x1223 Lugar das unidades: Seleção da configuração da frequência 0: Tanto a tecla PARA CIMA/PARA BAIXO como o potenciômetro digital potenciômetro digital podem ser usados para o controle. 1: Apenas as teclas UP/DOWN podem ser usadas para o controle. 2: Apenas o potenciômetro digital pode ser usado para o controle. 3: Nem a tecla PARA CIMA/PARA BAIXO nem o potenciômetro digital podem ser usados para o controle. Posicionamento das dezenas: Seleção do controle de frequência 0: Válido apenas quando P00.06=0 ou P00.07=0 1: Válido para todos os métodos de configuração de frequência 2: Inválido para funcionamento em velocidade de várias etapas quando o funcionamento em velocidade de várias etapas tem prioridade Posição das centenas: Seleção de ação para parada 0: A configuração é válida. 1: Válido durante a execução, apagado após a parada 2: Válido durante a execução, apagado após o recebimento de um comando de parada Lugar das milhares: Indica se a função integral deve ser ativada através da tecla UP/DOWN e do potenciômetro digital. 0: Ativar a função integral 1: Desativar a função integral	0x0000	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P08.45	Teclado LED Potenciômetro integral Taxa	Faixa de ajuste: 0,01 — 10,00	0,10	○
P08.46	Configuração do controle do terminal CIMA/BAIXO	Intervalo de configuração: 0x000 — 0x221 Lugar das unidades: Seleção da configuração de frequência 0: A configuração feita através de UP/DOWN é válida, 1: A configuração feita através de UP/DOWN é inválida. Posicionamento das dezenas: Seleção do controle de frequência 0: Válido apenas quando P00.06=0 ou P00.07=0 1: Válido para todos os métodos de configuração de frequência 2: Inválido para execução de velocidade em várias etapas quando a execução de velocidade em várias etapas tem prioridade. Centenas: Seleção de ação para parada 0: A configuração é válida. 1: Válido durante a execução, apagado após a parada 2: Válido durante a execução, apagado após uma parada é recebido	0x000	○
P08.47	Taxa integral de incremento de frequência do terminal UP	Intervalo de ajuste: 0,01 — 50,00 Hz/s	0,50 Hz/s	○
P08.48	Taxa integral de frequência do terminal DOWN	Intervalo de ajuste: 0,01 — 50,00 Hz/s	0,50 Hz/s	○
P08.49	Seleção de ação ao desligar durante a configuração da frequência	Faixa de configuração: 0x000 — 0x111 Posição das unidades: Reservada Seleção de ação ao desligar durante o ajuste de frequência através da comunicação Modbus 0: Salvar a configuração ao desligar. 1: Limpar a configuração ao desligar. Lugar das centenas: Reservado	0x000	○
P08.50	Consumo inicial de eletricidade bit alto	Especifica o consumo inicial de eletricidade. Consumo inicial de eletricidade = P08.50 × 1000 + P08.51	0kWh	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		Intervalo de configuração: 0 — 59999kWh		
P08.51	Bit baixo do consumo inicial de eletricidade	Especifica o consumo inicial de eletricidade. Consumo inicial de eletricidade = $P08.50 \times 1000 + P08.51$ Intervalo de ajuste: 0,0 — 999,9 kWh	0,0 kWh	o
P08.52	Frenagem por fluxo magnético	Usado para ativar a frenagem por fluxo magnético. A frenagem por fluxo magnético pode ser usada para parar o motor, bem como para alterar a velocidade de rotação do motor. A corrente do estator, diferente da do rotor, aumenta durante a frenagem por fluxo magnético. Portanto, o resfriamento é melhor. 0: Inválido 100 — 300: Um coeficiente maior indica maior força de frenagem. Faixa de ajuste: 0 — 300	0	o
P08.53	Relação de frenagem do fluxo magnético Relação	Intervalo de ajuste: 5 — 15	8	o
P08.54	Fator de potência de entrada do VFD	Usado para ajustar o valor atual exibido no lado da entrada CA. Faixa de ajuste: 0,00 — 1,00	0,56	o
P08.55	Seleção de bloqueio STO	Intervalo de ajuste: 0 — 1 0: Bloqueio ao alarme STO (E40) 1: Sem bloqueio ao alarme STO (E40) 🔗 Observação: “Bloqueio no alarme STO (E40)” indica que o alarme STO deve ser reiniciado após o VFD se recuperar da falha STO (E40). “Sem bloqueio no alarme STO (E40)” indica que o alarme STO desaparece automaticamente após o VFD se recuperar da falha STO.	0	o
P08.58	Ativação da redução automática da frequência portadora	Intervalo de ajuste: 0 — 1 0: Desativar 1: Ativar 🔗 Observação: A redução automática da frequência portadora indica que o VFD reduz automaticamente a frequência portadora ao detectar que a temperatura do dissipador de calor do dissipador de calor exceder a temperatura nominal	0	o

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		temperatura. Quando a temperatura diminui para um valor especificado, a frequência portadora é restaurada para a configuração. Esta função pode reduzir as chances de alarme de superaquecimento do VFD.		
P08.59	Frequência portadora mínima	Intervalo de ajuste: 1,0 — 15,0 kHz  Observação: é 4k para 220 V 5,5 kW e inferior modelos; é 2k para os outros modelos.	Depende do modelo	☐
P08.60	Ponto de temperatura da frequência de transporte automático redução	Intervalo de ajuste: 40,0 – 85,0 °C	70,0	☐
P08.61	Intervalo da frequência portadora redução	Intervalo de ajuste: 0 — 30 s	10 s	☐
P08.62	Limite de frequência do início da queda controle	Intervalo de ajuste: 0,00 — 50,00 Hz  Observação: A função de controle de queda é iniciada quando P08.63 é maior que 0,00 Hz.	2,00 Hz	☐
P08.63	Relação de redução de frequência no controle de queda	Especifica a taxa de variação da frequência de saída do VFD com base na carga. É usado principalmente para equilibrar a potência quando vários motores acionam a mesma carga. Faixa de configuração: 0,00 — 50,00 Hz	0,00 Hz	☐
P08.64	Tempo do filtro da corrente de saída tempo do filtro	Intervalo de ajuste: 0,000 — 10,000 s	0,000 s	☐
P08.66	DPWM limite de comutação frequência	Intervalo de ajuste: 0,0 — 100,0%	25,0	☐
P08.67	PWM aleatório profundidade	Intervalo de ajuste: 0,0 — 100,0%	0,0	☐

P08.69	Tensão do barramento CC Amostragem	Intervalo de ajuste: 0 — 6000	300	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	atraso compensação			
P08.70	Seleção da frequência da tensão da rede	0x00 — 0x21 Lugar: Seleção de frequência 0: 50 Hz 1: 60 Hz Lugar das dezenas: Seleção de tensão 0: Indica o nível de 220 V, adequado para a faixa de tensão de 208 Δ 240 V 1: Indica o nível de 380 V, adequado para a faixa de tensão de 380 Δ 415 V 2: Indica o nível de 460 V, adequado para a faixa de tensão de 440 Δ 480 V Observação: - Quando o modelo VFD é -2/S2, a casa das dezenas de P08.70 torna-se automaticamente 0 e as outras configurações (como 1 e 2) são inválidas. - Quando o modelo VFD é -4, a casa das dezenas de P08.70 é 1 por padrão, e as outras configurações (como 0) são inválidas.	0x10	©
P08.77	Calibração da compensação da zona morta calibração da compensação Coeficiente	Intervalo de ajuste: 0,0 — 200,0%	100,0	o

Grupo P09 — Controle PID

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
---------------	------	-----------	--------	-----------

P09.00	PID Seleção da fonte de referência	Especifica o canal de destino durante o processo PID. Faixa de ajuste: 0 — 15 0: Configuração através de P09.01 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Reservado 5: Pulso de alta velocidade HDI1 6 — 7: Reservado	0	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		8: Corrida em várias etapas 9: Reservado 10: Comunicação Modbus/Modbus TCP 11: Reservado 12: Comunicação Ethernet 13: Reservado 14: Comunicação EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 15: Reservado  Observação: A meta definida para o PID do processo é um valor relativo, em que 100% equivale a 100% do sinal de feedback do sistema controlado. O sistema sempre calcula um valor relativo (0 — 100,0%).		
P09.01	PID digital configuração	Intervalo de ajuste: -100,0% — 100,0%	0,0	o

P09.02	Seleção da fonte de feedback PID	Especifica o canal de feedback PID. Faixa de ajuste: 0 — 15 0: Configuração através de P09.01 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Reservado 5: Pulso de alta velocidade HDI1 6 — 9: Reservado 10: Comunicação Modbus/Modbus TCP 11: Reservado 12: Comunicação Ethernet 13: Reservado 14: Comunicação EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 15: Reservado  Observação: O canal de referência e o canal de feedback não podem ser duplicados. Caso contrário, não será possível obter um controle PID eficaz.	0	o
P09.03	Saída PID Características	Intervalo de ajuste: 0 — 1 0: A saída PID é positiva. Quando o feedback	0	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	Seleção cs	o sinal é maior que o valor de referência do PID, A frequência de saída do VFD diminuirá para equilibrar o PID. Exemplo: Controle PID sobre a tensão durante o desenrolamento. 1: A saída PID é negativa. Quando o sinal de feedback é maior que o valor de referência PID, a frequência de saída do VFD aumentará para equilibrar o PID. Exemplo: Controle PID na tensão durante o desenrolamento		
P09.04	Ganho proporcional de baixa frequência (Kp)	Especifica o ganho proporcional P para a faixa de baixa frequência da entrada PID. Intervalo de ajuste: 0,00 — 100,00	1,00	o

P09.05	Tempo integral de baixa frequência (Ti)	Determina a velocidade do ajuste de integração do regulador PID ao desvio entre o feedback PID e a referência na faixa de baixa frequência. Faixa de ajuste: 0,00 — 10,00 s	0,90 s	o
P09.06	Tempo diferencial de baixa frequência (Td)	Determina a força do ajuste do regulador PID à taxa de variação do desvio entre o feedback PID e a referência na faixa de baixa frequência. Faixa de ajuste: 0,00 — 10,00 s	0,00	o
P09.07	Ponto de baixa frequência para o parâmetro PID comutação	Intervalo de ajuste: 0,00 Hz — P09.11	5,00 Hz	o
P09.08	Ganho proporcional de alta frequência (Kp)	Especifica o ganho proporcional P para a faixa de baixa frequência da entrada PID. Faixa de ajuste: 0,00 — 100,00	1,80	o
P09.09	Tempo integral de alta frequência (Ti)	Determina a velocidade do ajuste de integração do regulador PID ao desvio entre o feedback PID e a referência na faixa de baixa frequência. Faixa de ajuste: 0,00 — 10,00 s	0,90 s	o
P09.10	Alta frequência diferencial	Determina a força do ajuste do regulador PID à taxa de variação do desvio entre o feedback PID e a referência na	0,00s	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	tempo (Td)	faixa de baixa frequência. Intervalo de ajuste: 0,00 — 10,00 s		
P09.11	Ponto de alta frequência para o parâmetro PID comutação	Intervalo de ajuste: P09.07 — P00.03(Hz)	10,00 Hz	o
P09.12	Período de amostragem (T)	Especifica o ciclo de amostragem do feedback. O regulador calcula em cada ciclo de amostragem. Um ciclo de amostragem mais longo indica uma resposta mais lenta. Intervalo de ajuste: 0,001 — 1,000s	0,001 s	o

P09.13	Limite de desvio do controle PID	Especifica o desvio máximo permitido pela saída do sistema PID em relação à referência do circuito fechado, o que pode ajustar a precisão e a estabilidade do sistema PID. Faixa de configuração: 0,0 — 100,0%	0,0	o
P09.14	Limite superior da saída PID	O código de função é usado para definir o limite superior dos valores de saída do regulador PID. 100,0% corresponde à frequência máxima de saída (P00.03) ou tensão máxima (P04.17). Faixa de ajuste: P09.15 — 100,0%	100,0	o
P09.15	Limite inferior da saída PID	Especifica o limite inferior dos valores de saída do regulador PID. 100,0% corresponde à frequência máxima de saída (P00.03) ou tensão máxima (P04.17). Faixa de ajuste: -100,0% — P09.14	0,0	o
P09.16	Deteção de feedback offline valor	Especifica o valor de detecção offline do feedback PID. Intervalo de configuração: 0,0 — 100,0%	0,0	o
P09.17	Deteção offline do feedback tempo	Intervalo de configuração: 0,0 — 3600,0 s	1,0 s	o
P09.18	Seleção do controle PID	Faixa de ajuste: 0x0000 — 0x1111 Lugar das unidades: 0: Continuar o controle integral após o	0x0001	o

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		A frequência atinge o limite superior/inferior 1: Interromper o controle integral após a frequência atingir o limite superior/inferior Vigésima casa: 0: Igual à direção de referência principal 1: Contrária à direção de referência principal Posicionamento das centenas: 0 : Limite de acordo com a frequência máxima 1: Limite de acordo com a frequência A Milhares: 0: Frequência A+B. O pré-carregamento da fonte de frequência A de referência principal ACC/DEC é inválido. 1: Frequência A+B. O pré-carregamento da fonte de frequência A de referência principal ACC/DEC é inválido. O buffer da fonte de frequência é válido.		
P09.19	Tempo ACC/DEC do comando PID comando	Intervalo de ajuste: 0,0 — 1000,0 s	0,0 s	○
P09.20	Saída PID tempo de filtro	Intervalo de ajuste: 0,000 — 10,000 s	0,000 s	○

Grupo P10 — PLC simples e controle de velocidade em várias etapas

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P10.00	Modo PLC simples	Intervalo de configuração: 0 — 2 0: Parar após uma execução. O VFD para automaticamente após um ciclo de execução e só pode ser reiniciado após receber o comando de execução. 1: Continue funcionando no valor final após funcionar por um ciclo. O VFD mantém a frequência e a direção de funcionamento da última seção após um único ciclo. 2: Funcionamento cíclico. O VFD entra no próximo ciclo após completar um ciclo até receber o comando de parada.	0	○
P10.01	Seleção simples da memória do PLC Seleção	Intervalo de configuração: 0 — 1 0: Não memorizar em caso de falha de energia 1: Memorizar em caso de falha de energia. As memórias do PLC	0	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		sua fase de funcionamento e frequência de funcionamento antes do desligar.		
P10.02	Velocidade em várias etapas 0	Intervalo de ajuste: -300,0% — 300,0% A configuração 100,0% corresponde à frequência de saída máxima (P00.03). frequência de saída máxima (P00.03).	0,0%	○
P10.03	Tempo de funcionamento da etapa 0	Intervalo de ajuste: 0,0 – 6553,5 s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0 s (min)	○
P10.04	Velocidade em várias etapas 1	Faixa de ajuste: -300,0% — 300,0% A configuração 100,0% corresponde à frequência de saída máxima (P00.03). frequência de saída máxima (P00.03).	0,0%	○
P10.05	Tempo de funcionamento da etapa 1	Intervalo de configuração: 0,0 – 6553,5 s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0 s (min)	○
P10.06	Velocidade em várias etapas 2	Faixa de ajuste: -300,0% — 300,0% A configuração 100,0% corresponde à frequência de saída máxima (P00.03). frequência de saída máxima (P00.03).	0,0%	○
P10.07	Tempo de funcionamento da etapa 2	Intervalo de ajuste: 0,0 – 6553,5 s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0 s (min)	○
P10.08	Velocidade em várias etapas 3	Intervalo de ajuste: -300,0% — 300,0% A configuração 100,0% corresponde à frequência de saída máxima (P00.03). frequência de saída máxima (P00.03).	0,0%	○
P10.09	Tempo de funcionamento da etapa 3	Intervalo de ajuste: 0,0 – 6553,5 s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0 s (min)	○
P10.10	Velocidade em várias etapas 4	Faixa de ajuste: -300,0% — 300,0% A configuração 100,0% corresponde à frequência de saída máxima (P00.03). frequência de saída máxima (P00.03).	0,0%	○
P10.11	Tempo de funcionamento da etapa 4	Intervalo de ajuste: 0,0 – 6553,5 s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0 s (min)	○
P10.12	Velocidade em várias etapas 5	Faixa de ajuste: -300,0% — 300,0% A configuração 100,0% corresponde à frequência de saída máxima (P00.03). frequência de saída máxima (P00.03).	0,0%	○

P10.13	Tempo de execução da etapa 5	Intervalo de ajuste: 0,0 – 6553,5 s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0 s (min)	○
P10.14	Velocidade em várias etapas 6	Faixa de ajuste: -300,0% — 300,0% A configuração 100,0% corresponde à frequência de saída máxima (P00.03). frequência de saída máxima (P00.03).	0,0%	○
P10.15	Tempo de funcionamento da etapa 6	Intervalo de ajuste: 0,0 – 6553,5 s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0 s (min)	○
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P10.16	Velocidade em várias etapas 7	Intervalo de ajuste: -300,0% — 300,0% A configuração 100,0% corresponde à frequência de saída máxima (P00.03). (P00.03).	0,0%	○
P10.17	Tempo de funcionamento da etapa 7	Intervalo de ajuste: 0,0 – 6553,5 s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0 s (min)	○
P10.18	Velocidade em várias etapas 8	Faixa de ajuste: -300,0% — 300,0% A configuração 100,0% corresponde à frequência de saída máxima (P00.03). frequência de saída máxima (P00.03).	0,0%	○
P10.19	Tempo de funcionamento da etapa 8	Intervalo de configuração: 0,0 – 6553,5 s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0 s (min)	○
P10.20	Velocidade em várias etapas 9	Intervalo de configuração: -300,0% — 300,0% A configuração 100,0% corresponde à frequência de saída máxima (P00.03). frequência de saída máxima (P00.03).	0,0%	○
P10.21	Tempo de funcionamento da etapa 9	Intervalo de ajuste: 0,0 – 6553,5 s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0 s (min)	○
P10.22	Velocidade em várias etapas 10	Intervalo de ajuste: -300,0% — 300,0% A configuração 100,0% corresponde à frequência de saída máxima (P00.03). frequência de saída máxima (P00.03).	0,0%	○
P10.23	Tempo de execução da etapa 10	Intervalo de ajuste: 0,0 – 6553,5 s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0 s (min)	○
P10.24	Velocidade em várias etapas 11	Intervalo de ajuste: -300,0% — 300,0% A configuração 100,0% corresponde à frequência de saída máxima (P00.03). frequência de saída máxima (P00.03).	0,0%	○

P10.25	Tempo de funcionamento da etapa 11	Intervalo de configuração: 0,0 – 6553,5 s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0 s (min)	o
P10.26	Velocidade em várias etapas 12	Intervalo de ajuste: -300,0% — 300,0% A configuração 100,0% corresponde à frequência de saída máxima (P00.03). frequência de saída máxima (P00.03).	0,0%	o
P10.27	Tempo de execução da etapa 12	Intervalo de configuração: 0,0 – 6553,5 s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0 s (min)	o
P10.28	Velocidade em várias etapas 13	Intervalo de ajuste: -300,0% — 300,0% A configuração 100,0% corresponde à frequência de saída máxima (P00.03). frequência de saída máxima (P00.03).	0,0%	o
P10.29	Tempo de funcionamento da etapa 13	Intervalo de configuração: 0,0 – 6553,5 s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0 s (min)	o
P10.30	Velocidade em várias etapas velocidade 14	Intervalo de ajuste: -300,0% — 300,0% A configuração 100,0% corresponde ao máximo.	0,0	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		frequência de saída (P00.03).		
P10.31	Tempo de funcionamento da etapa 14	Intervalo de ajuste: 0,0 – 6553,5 s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0 s (min)	o
P10.32	Velocidade em várias etapas 15	Intervalo de ajuste: -300,0% — 300,0% A configuração 100,0% corresponde à frequência de saída máxima (P00.03). Frequência de saída máxima (P00.03).	0,0%	o
P10.33	Tempo de execução da etapa 15	Intervalo de ajuste: 0,0 – 6553,5 s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0 s (min)	o
P10.34	Tempo ACC/DEC das etapas 0 — 7 do PLC simples	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	o
P10.35	Tempo ACC/DEC das etapas 8 a 15 do PLC simples	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	o

P10.36	Modo de reinicialização do PLC	Intervalo de configuração: 0 — 1 0: Reiniciar a partir da primeira etapa, ou seja, se o VFD parar durante a operação (causado por comando de parada, falha ou desligamento), ele será executado a partir da primeira etapa após a reinicialização. 1: Continue operando a partir da frequência do passo em que ocorreu a interrupção, ou seja, se o VFD parar durante a operação (causado por comando de parada ou falha), ele registrará o tempo de operação do passo atual e entrará nesse passo automaticamente após a reinicialização, continuando a operar na frequência definida por esse passo no tempo restante.	0	Ⓢ
P10.37	Unidade de tempo de funcionamento de múltiplos passos	Intervalo de ajuste: 0 — 1 0: segundo; o tempo de execução de cada etapa é contado em segundos 1: minuto; o tempo de execução de cada etapa é contado em minutos	0	Ⓢ

Grupo P11 — Parâmetros de proteção

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P11.00	Proteção contra perda de fase	Intervalo de configuração: 0x000–0x011 Posição das unidades: 0: Desativar a proteção contra perda de fase da entrada de software. 1: Ativar proteção contra perda de fase de entrada de software. Lugar das dezenas: 0: Desativar proteção contra perda de fase de saída. 1: Ativar proteção contra perda de fase de saída. Centenas: Reservado  Observação: ● Mesmo que a casa das unidades esteja definida como 1 para modelos monofásicos, a detecção de perda de fase não ocorrerá (consulte P17.68 para os atributos monofásicos/trifásicos do modelo). ● Quando nenhum motor está conectado, a perda de fase de saída não pode ser detectada e a perda de fase de entrada não pode ser detectada durante a operação sem carga ou carga leve.	0x011	o
P11.01	Queda de frequência em desligamento	Intervalo de ajuste: 0 — 1 0: Desativar 1: Ativar	0	o
P11.02	Ativação da frenagem com consumo de energia para parada	Intervalo de ajuste: 0 — 1 0: Desativar 1: Ativar	0	⊙
P11.03	Parada por sobretensão	Proteção Intervalo de ajuste: 0 — 1 0: Desativar 1: Ativar	1	o
P11.04	Proteção contra sobrecarga de tensão	380 V: 120% – 150% (da tensão padrão do barramento)	136	o
		220 V: 120% – 150% (da tensão padrão do barramento)	120	

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P11.05	Seleção do limite de corrente	Durante a operação acelerada, como a carga é muito grande, a taxa de aceleração real do motor é inferior à da frequência de saída. Para evitar o desligamento do VFD devido a sobrecorrente durante a aceleração, tome as medidas de limitação de corrente. Faixa de configuração: 0x00 — 0x11 Lugar das unidades: Seleção da ação de limitação de corrente 0: Inválido 1: Sempre válido Dezenas: Seleção do alarme de sobrecarga do limite de corrente do hardware 0: Válido 1: Inválido	0x01	⊙
P11.06	Limite automático de corrente Limite	Intervalo de ajuste: 50,0% – 200,0% (da corrente nominal de saída do VFD)	160,0	⊙
P11.07	Relação de redução de frequência na corrente limitação	Intervalo de ajuste: 0,00 — 50,00 Hz/s	10,00 Hz/s	⊙
P11.08	Seleção de alarme OL/UL do VFD/motor	Faixa de configuração: 0x0000 — 0x1132 Lugar das unidades: Método de detecção de alarme de sobrecarga/subcarga (OL/UL) 0: Alarme OL/UL do motor, em relação à corrente nominal do motor. 1: Alarme OL/UL do VFD, em relação à corrente nominal do VFD. 2: Alarme OL/UL de torque de saída do motor, em relação ao torque nominal do motor. Lugar das dezenas: Seleção de ação em caso de OL/UL 0: O VFD continua a funcionar, mantendo o alarme OL/UL. 1: Para uma falha UL, o VFD continua a funcionar, mantendo o alarme; para uma falha OL, ele reporta a falha e pára. 2: Para uma falha OL, o VFD continua a funcionar,	0x0000	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		mantendo o alarme; para uma falha UL, ele relata a falha e para. 3. O VFD para de funcionar para um alarme OL/UL Posicionamento das centenas: Método de detecção 0: Detectar sempre 1: Detectar durante o funcionamento a velocidade constante Milhares: Seleção da referência de corrente de sobrecarga do VFD 0: Relacionado ao coeficiente de calibração de corrente 1: Não relacionado ao coeficiente de calibração de corrente P11.09		
P11.09	Limite de detecção de alarme de subcarga	Se a corrente de saída do VFD ou do motor for maior do que o nível de detecção do pré-alarme de sobrecarga (P11.09) e a duração exceder o tempo de detecção do pré-alarme de sobrecarga (P11.10), será emitido um sinal de pré-alarme de sobrecarga. Faixa de ajuste: P11.11 — 200% (valor relativo determinado pela casa das unidades de P11.08) 🔧 Observação: 120% por padrão no modo de serviço normal; 150% por padrão no modo de serviço pesado.	Depende do modelo	○
P11.10	Detecção de alarme de sobrecarga tempo	Faixa de configuração: 0,1 — 3000 s	1,0 s	○
P11.11	Limite de detecção do alarme de subcarga	O sinal de pré-alarme de subcarga será emitido se a corrente de saída do VFD ou do motor for inferior ao nível de detecção de pré-alarme de subcarga (P11.11) e a duração exceder o tempo de detecção de pré-alarme de subcarga (P11.12). Faixa de ajuste: 0% – P11.09 (valor relativo determinado pela casa das unidades de P11.08)	50	○
P11.12	Tempo de detecção do alarme de subcarga	O sinal de pré-alarme de subcarga será emitido se a corrente de saída do VFD ou do motor for inferior ao nível de detecção do pré-alarme de subcarga (P11.11) e a duração exceder o tempo de detecção do pré-alarme de subcarga (P11.12). Faixa de configuração: 0,1 — 3600,0 s	1,0 s	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P11.13	Ação do terminal de saída de falha quando ocorre uma falha	Especifica a ação dos terminais de saída de falha em caso de subtensão e reinicialização de falha. Faixa de configuração: 0x00 — 0x11 Posicionamento: 0: Atuar em caso de subtensão 1: Não agir em caso de subtensão Posicionamento das dezenas: 0: Agir durante a reinicialização automática 1: Não agir durante o período de reinicialização automática	0x00	o
P11.14	Deteção de desvio de velocidade valor	Especifica o valor de detecção de desvio de velocidade. Faixa de configuração: 0,0 — 50,0%	10,0	o
P11.15	Tempo de detecção do desvio de velocidade	Especifica o tempo de detecção do desvio de velocidade. Se o tempo de detecção do desvio de velocidade for menor que o valor definido, o VFD continua funcionando. Intervalo de configuração: 0,0 – 10,0 s  Observação: a proteção contra desvio de velocidade é inválida quando P11.15 é 0,0.	2,0 s	o
P11.16	Redução automática da frequência durante queda de tensão	Intervalo de configuração: 0 — 1 0: Inválido 1: Ativar	0	o
P11.17	Coefficiente proporcional do regulador de tensão durante subtensão estolagem	Especifica o coeficiente proporcional do regulador de tensão do barramento durante a parada por subtensão. Intervalo de ajuste: 0 — 127	20	o
P11.18	Coefficiente integral do regulador de tensão durante a parada por subtensão estolagem	Especifica o coeficiente integral do regulador de tensão do barramento durante a parada por subtensão. Faixa de ajuste: 0 — 1000	5	o

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P11.19	Coefficiente proporcional do regulador de corrente durante subtensão parada	Especifica o coeficiente proporcional do regulador de corrente ativo durante a parada por subtensão. Faixa de ajuste: 0 — 1000	20	o
P11.20	Coefficiente integral do regulador de corrente durante a parada por subtensão parada	Especifica o coeficiente integral do regulador de corrente ativo durante a parada por subtensão. Faixa de ajuste: 0 — 2000	20	o
P11.21	Coefficiente proporcional do regulador de tensão durante a sobrecarga de tensão estol	Especifica o coeficiente proporcional do regulador de tensão do barramento durante a parada por sobretensão. Intervalo de ajuste: 0 — 127	60	o
P11.22	Coefficiente integral do regulador de tensão durante sobretensão estolagem	Especifica o coeficiente integral do regulador de tensão do barramento durante a parada por sobretensão. Faixa de ajuste: 0 — 1000	5	o
P11.23	Coefficiente proporcional do regulador de corrente durante a sobrecarga de tensão estagnação	Especifica o coeficiente proporcional do regulador de corrente ativo durante a parada por sobretensão. Intervalo de ajuste: 0 — 1000	60	o

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P11.24	Coeficiente integral do regulador de corrente durante a parada por sobretensão	Especifica o coeficiente integral do regulador de corrente ativo durante a parada por sobretensão. Faixa de ajuste: 0 — 2000	250	o
P11.25	Ativação integral de sobrecarga do VFD	Faixa de ajuste: 0 — 1 0: Desativar. O valor do tempo de sobrecarga é redefinido para zero após o VFD ser parado. Nesse caso, a determinação da sobrecarga do VFD leva mais tempo e, portanto, a proteção eficaz sobre o VFD é enfraquecida. 1: Ativar. O valor do tempo de sobrecarga não é reiniciado e o valor do tempo de sobrecarga é acumulativo. Neste caso, a determinação da sobrecarga do VFD leva menos tempo e, portanto, a proteção sobre o VFD pode ser realizada mais rapidamente.	0	☉
P11.28	SPO detecção de ativação tempo de atraso	Intervalo de ajuste: 0,0 – 60,0 s  Observação: A detecção SPO só é iniciada após o VFD funcionar pelo tempo de atraso P11.28 para evitar alarmes falsos causados pela frequência instável.	5,0 s	o
P11.29	SPO fator de desequilíbrio	Faixa de configuração: 0 — 10	6	o
P11.58	Função do modo de disparo	Intervalo de ajuste: 0-2 0: O modo de incêndio é inválido, o VFD funciona em modo normal e pára se sofrer uma falha. Quando a função do modo de incêndio é válida, o VFD funciona à velocidade especificada por P11.59. O controle do terminal deve ser usado para um modo de incêndio. 1: Modo de incêndio 1. Neste modo, o VFD manterá	0	☉

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		funcionando, exceto quando o VFD está danificado. 2: Modo de incêndio 2. Se o modo de incêndio 2 for selecionado, o VFD funciona sempre, mas pára em qualquer uma das seguintes falhas: E4–E9 e E14		
P11.59	Frequência de funcionamento no modo de incêndio	Intervalo de ajuste: 0,00–P00,03 (Hz)	50,00 Hz	○
P11.60	Sinalizador do modo de incêndio	Intervalo de ajuste: 0–1  Observação: se o modo de disparo permanecer ativo por mais de 5 minutos, o sinalizador será definido e nenhum É concedida garantia de reparo.	0	●
P11.63	Deteção de perda de fase de entrada do software tempo	Intervalo de ajuste: 0,500 — 60,000 s	10,000 s	○
P11.67	AI1 deteção de desconexão limite	Intervalo de ajuste: 0 — 100%	0	○
P11.68	AI2 deteção de desconexão limite	Intervalo de ajuste: 0 — 100%	0	○
P11.69	AI3 deteção de desconexão limite	Intervalo de ajuste: 0 — 100%	0	○

Grupo P13 — Controle SM

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P13.00	Relação de redução da corrente injetada SM	Especifica a taxa de redução da corrente reativa de entrada. Quando a corrente ativa do motor síncrono aumenta até certo ponto, a corrente reativa de entrada pode ser reduzida para melhorar o fator de potência do	80,0%	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		motor. Intervalo de ajuste: 0,0 – 100,0% (da corrente nominal do motor)		
P13.01	Método de detecção inicial de polos	Intervalo de ajuste: 0 — 2 0: Não detectar 1: Sobreposição de alta frequência 2: Sobreposição de pulsos	2	☉
P13.02	Corrente de atração 1	Especifica a corrente de orientação da posição do polo. É válida dentro do limite inferior do limiar da frequência de comutação da corrente de pull-in. Se precisar aumentar o torque de partida, aumente o valor deste parâmetro de função adequadamente. Faixa de ajuste: -100,0% — 100,0% 🔧 Observação: O valor é relativo à corrente nominal do motor	30,0%	○
P13.03	Corrente de atração 2	Especifica a corrente de orientação da posição do polo. É válido dentro do limite superior do limite da frequência de comutação da corrente de atração. Na maioria dos casos, não é necessário alterar o valor. Faixa de configuração: -100,0% — 100,0% 🔧 Observação: o valor é relativo à corrente nominal do motor	0,0%	○
P13.04	Frequência de comutação da corrente de atração frequência	Intervalo de ajuste: 0,0 — 200,0% 🔧 Observação: O valor é relativo à frequência nominal do motor.	20,0	○
P13.06	Tensão de superposição de alta frequência	Especifica o limite da corrente de pulso quando a posição inicial do polo magnético é detectada no modo de pulso. O valor é uma porcentagem em relação à corrente nominal do motor. Faixa de ajuste: 0,0 — 300,0% 🔧 Observação: O valor é relativo à tensão nominal do motor	80,0%	☉
P13.07	Parâmetro de controle parâmetro 0	Faixa de ajuste: 0,0 — 400,0	0,0	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P13.08	Modo de otimização do controle vetorial	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF Bit 0: Autoadaptação da força contra-eletromotriz SM Bit 1 — Bit 5: Reservado Bit 6: Autoadaptação da resistência do estator Bit 7 — Bit 15: Reservado	0x0000	○
P13.10	Ângulo de compensação inicial do SM	Intervalo de ajuste: 0,0 — 359,9	0	○
P13.11	Tempo de detecção de desajuste	Usado para ajustar a capacidade de resposta da função anti-desajuste. Se a carga for grande, aumente o valor deste parâmetro adequadamente; no entanto, a capacidade de resposta poderá diminuir proporcionalmente. Faixa de ajuste: 0,0 – 10,0 s	0,5 s	○
P13.12	Coefficiente de compensação de alta frequência SM Coeficiente	Intervalo de ajuste: 0,0 — 100,0%	0,0	○
P13.14	Feedback de velocidade SVC Largura de banda	Faixa de ajuste: 10,0 — 200,0 rad/s	62,5 rad/s	⊙
P13.15	SM adaptação da força contra-eletromotriz largura de banda	Intervalo de ajuste: 0,1 – 10,0	0,1	○
P13.19	Coeficiente do observador 1	Intervalo de ajuste: 0 — 200	2	○
P13.20	Observador Coeficiente 2	Faixa de ajuste: 0 — 200	8	○
P13.21	Coeficiente do observador 3	Faixa de ajuste: 0,0 – 20,0	0,1	○
P13.22	Coeficiente do observador 4	Intervalo de ajuste: 0,0 — 500,0	0	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P13.26	Controle vetorial IF habilitado	Intervalo de configuração: 0x0 — 0x0 Posição das unidades: Ativar IF 0: Inválido 1: Válido durante ACC/DEC 2: Válido apenas durante ACC	0x0	⊙
P13.27	Controle vetorial Corrente IF configuração	Intervalo de ajuste: 50,0% — 150,0%	100,0%	○
P13.28	Controle vetorial Frequência de desligamento IF ponto	Intervalo de ajuste: 0,0 — 100,0%	15,0	○

Grupo P14 — Comunicação serial

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P14.00	Endereço de comunicação local	Intervalo de configuração: 1 — 247 Se o endereço de comunicação do escravo no quadro de mensagem enviado pelo mestre estiver definido como 0, ele servirá como um endereço de comunicação de difusão. Todos os escravos no barramento Modbus receberão o quadro, mas os escravos não responderão a ele. Os endereços de comunicação na rede de comunicação são únicos, o que é a base da comunicação ponto a ponto. Observação: o endereço escravo não pode ser definido como 0.	1	○
P14.01	Configuração da taxa de transmissão da comunicação	Especifica a velocidade de transmissão de dados entre o controlador host e o VFD. Intervalo de configuração: 0 — 7 0: 1200 bps 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19200 bps	4	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		5: 38400 bps 6: 57600 bps 7: 115200 bps Observação: a taxa de transmissão definida no VFD deve ser consistente com a do controlador host. Caso contrário, a comunicação falhará. Uma taxa de transmissão maior taxa de transmissão indica uma comunicação mais rápida.		
P14.02	Verificação de bits de dados	Intervalo de configuração: 0 — 5 0: Sem verificação (N, 8, 1) para RTU 1: Verificação par (E, 8, 1) para RTU 2: Verificação ímpar (O, 8, 1) para RTU 3: Sem verificação (N, 8, 2) para RTU 4: Verificação par (E, 8, 2) para RTU 5: Verificação ímpar (O, 8, 2) para RTU Observação: O formato de dados definido no VFD deve ser consistente com o do controlador host. Caso contrário, a comunicação falhará.	1	o
P14.03	Resposta de comunicação Atraso	Intervalo de ajuste: 0 — 200 ms	5 ms	o
P14.04	RS485 tempo limite de comunicação tempo	Intervalo de configuração: 0,0 – 60,0 s Observação: Quando definido como 0,0, o tempo limite é inválido.	0,0 s	o
P14.05	Processamento de falha de transmissão	Intervalo de configuração: 0 — 3 0: Relatar um alarme e parar gradualmente 1: Continuar funcionando sem reportar um alarme 2: Parar no modo de parada ativado sem reportar um alarme (aplicável apenas ao modo de comunicação) 3: Parada no modo de parada ativado sem relatar um alarme (aplicável a qualquer modo)	0	o

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P14.06	Seleção da ação de processamento da comunicação Modbus	Intervalo de configuração: 0x0000—0x1111 Posicionamento dos uns: 0: Responder às operações de gravação 1: Não responder a operações de gravação Posicionamento das dezenas: 0: A proteção por senha de comunicação é inválida. 1: A proteção por senha de comunicação é válida. Posicionamento das centenas: 0: Os endereços definidos pelo usuário especificados no grupo P16 são inválidos. 1: Os endereços definidos pelo usuário especificados no grupo P16 são válidos. Milhares de lugares: 0: Falha CRC, com resposta do tipo de erro 0x06 1: Falha na soma de verificação CRC, sem resposta	0x0000	○
P14.48	Seleção de canal para mapeamento entre PZDs e códigos de função	0x00 — 0x12 Lugar das unidades: Canal para mapeamento de códigos de função para PZDs 0: Reservado 1: Reservado 2: Grupo P23 Lugar das dezenas: Salvar função ao desligar 0: Desativar 1: Ativar	0x12	○
P14.49	Código da função mapeada do PZD2	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P14.50	Código de função mapeado do PZD3 recebido	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	☐
P14.51	Código de função mapeado do PZD4 recebido PZD4	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	☐
P14.52	Código de função mapeado do recebido PZD5	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	☐
P14.53	Código de função mapeado do recebido PZD6	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	☐
P14.54	Código de função mapeado do recebido PZD7	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	☐
P14.55	Código de função mapeado do recebido PZD8	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	☐
P14.56	Código de função mapeado do recebido PZD9	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	☐
P14.57	Código de função mapeado do PZD10	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P14.58	Código de função mapeado do recebido PZD11	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	o
P14.59	Código de função mapeado do recebido PZD12	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	o
P14.60	Mapeado do código de função enviado PZD2	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	o
P14.61	Código de função mapeado do enviado PZD3	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	o
P14.62	Código de função mapeado do enviado PZD4	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	o
P14.63	Código de função mapeado do enviado PZD5	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	o
P14.64	Código de função mapeado do enviado PZD6	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	o
P14.65	Código de função mapeado do enviado PZD7	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	o
P14.66	Código de função mapeado do enviado PZD8	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	o

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P14.67	Mapeado código de função enviado PZD9	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	○
P14.68	Código de função mapeado do enviado PZD10	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	○
P14.69	Código de função mapeado do enviado PZD11	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	○
P14.70	Código de função mapeado do PZD12 enviado	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	○
P14.71	PZD expressão da palavra de controle de comunicação formato	Intervalo de configuração: 0 — 1 0: Formato decimal 1: Formato binário	0	⊙
P14.76	Ativação da atualização do programa	Intervalo de configuração: 0 — 2 0: Desativar 1: Atualizar placa de controle principal 2: Atualizar placa secundária 1	0	⊙
P14.77	Software de inicialização da MCU versão	Intervalo de configuração: 0,00 — 655,35	0,00	●
P14.78	Software de inicialização DSP versão	Intervalo de configuração: 0,00 — 655,35	0,00	●
P14.79	Exibição de bootload sem atualização falha	Intervalo de configuração: 0 — 1 0: Exibir 1: Não exibir	0	⊙

Grupo P16 — Funções de comunicação personalizadas

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P16.00	Endereço de leitura definido pelo usuário 1	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF Observação: ao usar o endereço de leitura/gravação definido pelo usuário, você deve definir a casa das centenas de P14.06.	0xFFFF	Ⓢ
P16.01	Endereço local correspondente ao endereço definido pelo usuário endereço de leitura 1	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.02	Definido pelo usuário endereço de leitura 2	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.03	Endereço local correspondente ao endereço definido pelo usuário endereço de leitura 2	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.04	Endereço de leitura definido pelo usuário 3	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.05	Endereço local correspondente a endereço definido pelo usuário endereço de leitura 3	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.06	Definido pelo usuário endereço de leitura 4	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.07	Endereço local correspondente ao endereço definido pelo usuário endereço de leitura 4	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.08	Definido pelo usuário endereço de leitura 5	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.09	Endereço local correspondente ao endereço definido pelo usuário endereço de leitura 5	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P16.10	Endereço local correspondente ao endereço definido pelo usuário endereço de leitura 6	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.11	Endereço local correspondente ao endereço definido pelo usuário endereço de leitura 6	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.12	Endereço definido pelo usuário endereço de leitura 7	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.13	Endereço local correspondente ao endereço definido pelo usuário endereço de leitura 7	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.14	Definido pelo usuário endereço de leitura 8	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.15	Endereço local correspondente ao endereço definido pelo usuário endereço de leitura 8	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.16	Definido pelo usuário endereço de leitura 9	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ

P16.17	Endereço local correspondente ao endereço definido pelo usuário endereço de leitura 9	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	©
P16.18	Endereço definido pelo usuário endereço de leitura 10	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	©
P16.19	Endereço local correspondente ao endereço de leitura definido pelo usuário 10	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	©
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P16.20	Endereço definido pelo usuário endereço de leitura 11	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	©
P16.21	Endereço local correspondente ao endereço de leitura definido pelo usuário 11	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	©
P16.22	Endereço de leitura definido pelo usuário 12	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	©
P16.23	Endereço local correspondente a endereço de leitura definido pelo usuário 12	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	©

P16.24	Endereço de leitura definido pelo usuário 13	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.25	Endereço local correspondente ao endereço de leitura definido pelo usuário 13	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.26	Endereço definido pelo usuário endereço de leitura 14	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.27	Endereço local correspondente ao endereço de leitura definido pelo usuário 14	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P16.28	Endereço definido pelo usuário endereço de leitura 15	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.29	Endereço local correspondente ao endereço de leitura definido pelo usuário 15	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.30	Endereço de leitura definido pelo usuário 16	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ

P16.31	Endereço local correspondente ao endereço de leitura definido pelo usuário 16	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.32	Endereço de gravação definido pelo usuário 1	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.33	Endereço local correspondente ao endereço de gravação definido pelo usuário 1	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.34	Endereço de gravação definido pelo usuário endereço de gravação 2	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.35	Endereço local correspondente ao endereço de gravação definido pelo usuário 2	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P16.36	Definido pelo usuário endereço de gravação 3	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.37	Endereço local correspondente ao endereço de gravação definido pelo usuário 3	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.38	Endereço de gravação definido pelo usuário 4	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ

P16.39	Endereço local correspondente a endereço de gravação definido pelo usuário endereço 4	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓒ
P16.40	Gravação definida pelo usuário 5	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓒ
P16.41	Endereço local correspondente ao endereço de gravação definido pelo usuário 5	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓒ
P16.42	Gravação definida pelo usuário endereço 6	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓒ
P16.43	Endereço local correspondente ao endereço de gravação definido pelo usuário 6	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓒ
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P16.44	Definido pelo usuário gravar endereço 7	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓒ
P16.45	Endereço local correspondente ao endereço de gravação definido pelo usuário 7	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓒ
P16.46	Endereço de gravação definido pelo usuário endereço 8	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓒ

P16.47	Endereço local correspondente ao endereço de gravação definido pelo usuário 8	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.48	Endereço de gravação definido pelo usuário 9	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.49	Endereço local correspondente a endereço de gravação definido pelo usuário 9	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.50	Endereço de gravação definido pelo usuário 10	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.51	Endereço local correspondente ao endereço de gravação definido pelo usuário 10	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P16.52	Definido pelo usuário endereço de gravação 11	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.53	Endereço local correspondente ao endereço de gravação definido pelo usuário 11	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.54	Endereço de gravação definido pelo usuário 12	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ

P16.55	Endereço local correspondente ao endereço de gravação definido pelo usuário 12	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.56	Endereço de gravação definido pelo usuário 13	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.57	Endereço local correspondente ao endereço de gravação definido pelo usuário 13	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.58	Endereço de gravação definido pelo usuário endereço de gravação 14	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ
P16.59	Endereço local correspondente ao endereço de gravação definido pelo usuário 14	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	Ⓢ

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P16.60	Endereço de gravação definido pelo usuário 15	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	⊙
P16.61	Endereço local correspondente ao endereço de gravação definido pelo usuário 15	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	⊙
P16.62	Endereço de gravação definido pelo usuário 16	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	⊙
P16.63	Endereço local correspondente a endereço de gravação definido pelo usuário 16	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	⊙

Grupo P17 — Visualização do status

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P17.00	Definir frequência	Exibe a frequência atual definida do VFD. Intervalo de ajuste: 0,00 Hz — P00,03	0,00 Hz	●
P17.01	Frequência de saída	Exibe a frequência de saída atual do VFD. Intervalo de ajuste: 0,00 Hz — P00,03	0,00 Hz	●
P17.02	Referência de rampa frequência	Exibe a frequência de referência da rampa atual do VFD. Intervalo de ajuste: 0,00 Hz — P00,03	0,00 Hz	●
P17.03	Saída tensão	Exibe a tensão de saída atual do VFD. Faixa de ajuste: 0 — 1200 V	0 V	●
P17.04	Corrente de saída	Exibe o valor válido da corrente de saída atual do VFD. Faixa de ajuste: 0,00 — 500,00 A	0,00 A	●

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P17.05	Motor rotação velocidade	Exibe a velocidade atual de rotação do motor. Faixa de configuração: 0 — 65535 RPM	0 rpm	•
P17.06	Torque atual	Exibe a corrente de torque atual do VFD. Faixa de ajuste: -300,00 — 300,00 A	0,00A	•
P17.07	Corrente de excitação	Exibe a corrente atual do VFD. Faixa de configuração: -300,00 — 300,00 A	0,00 A	•
P17.08	Potência do motor	Exibe a potência atual do motor. 100% corresponde à potência nominal do motor. Faixa de ajuste: -300,0% – 300,0% (da frequência nominal do motor frequência nominal do motor)	0,0	•
P17.09	Torque de saída do motor	Exibe o torque de saída atual do VFD. 100% corresponde ao torque nominal do motor. Faixa de ajuste: -250,0% — 250,0%	0	•
P17.10	Frequência estimada do motor	Usado para indicar a frequência estimada do rotor do motor na condição de vetor de malha aberta. Faixa de ajuste: 0,00 — 600,00 Hz	0,00 Hz	•
P17.11	Tensão do Barramento CC	Exibe a tensão atual do barramento CC do VFD. Faixa de ajuste: 0,0 — 2000,0 V	0,0 V	•
P17.12	Estado do terminal de entrada digital	Exibe o estado atual do terminal de entrada digital do VFD. Intervalo de configuração: 0x000 — 0x7FF Bit 0: DI1 Bit 1: DI2 Bit 2: DI3 Bit 3: DI4 Bit 4: DI5 Bit 5: DI6 Bit 6: DI7 Bit 7: DI8 Bit 8: Reservado Bit 9: Reservado Bit 10: HDI1	0x000	•
P17.13	Estado do terminal de saída digital	Exibe o estado atual do terminal de saída digital do VFD. Intervalo de configuração: 0x00 — 0x1F Bit 0: Reservado Bit 1: Reservado	0x00	•

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		Bit 2: Reservado Bit 3: HD01 Bit 4: RO1		
P17.14	Ajuste digital valor	Exibe o ajuste no VFD através do terminal UP/DOWN. Faixa de ajuste: 0,00 — 600,00 Hz	0,00 Hz	•
P17.15	Valor de referência do torque	Indica a porcentagem do torque nominal do motor atual, exibindo a referência de torque. Faixa de ajuste: -300,0% — 300,0% (da corrente nominal do motor corrente nominal)	0,0%	•
P17.16	Velocidade linear	Faixa de ajuste: 0 — 65535	0	•
P17.17	Tipo de placa de acionamento	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF Bit0 — bit3: Reservado Bit4 — bit11: Tipo de chip e fabricante 0x00: DSP(TI) 0x01 — 0xFF: Reservado Bit 12 — Bit 15: Reservado 0x0 — 0xF: Reservado	Depende do modelo (0x0000)	•
P17.18	Valor da contagem	Intervalo de configuração: 0 — 65535	0	•
P17.19	Tensão de entrada AI1	Exibe o sinal de entrada AI1. Quando a entrada AI1 é a entrada de corrente, 0/20 mA corresponde a 0/10,00 V. Faixa de ajuste: 0,00 — 10,00 V	0,00 V	•
P17.20	Tensão de entrada AI2	Exibe o sinal de entrada AI2. Quando a entrada AI2 é a entrada de corrente, 0/20 mA corresponde a -10,00/10,00 V. Faixa de ajuste: 0,00 V — 10,00 V	0,00 V	•
P17.21	Entrada AI3 tensão	Exibe o sinal de entrada AI3. Intervalo de ajuste: 0,00 V — 10,00 V	0,00 V	•
P17.23	Entrada HDI1 frequência	Exibe a frequência de entrada HDIA. Faixa de ajuste: 0,000 — 50,000 kHz	0,000 kHz	•
P17.25	PID referência valor	Exibe o valor de referência PID. Faixa de ajuste: -100,0% — 100,0%	0,0	•
P17.26	Feedback PID valor	Exibe o valor do feedback PID. Intervalo de ajuste: -100,0% — 100,0%	0,0	•
P17.27	Potência do motor	Exibe o fator de potência do motor atual.	0,00	•

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	fator	Intervalo de configuração: -1,00 – 1,00		
P17.28	Duração da execução	Exibe a duração desta execução do VFD. Intervalo de configuração: 0 — 65535min	0min	•
P17.29	Etapa atual do PLC simples	Exibe o passo atual da função PLC simples. Intervalo de configuração: 0 — 15	0	•
P17.30	Saída do controlador ASR do motor	Exibe o valor de saída do controlador ASR como uma porcentagem relativa ao torque nominal do motor no modo de controle vetorial. Faixa de ajuste: -300,0% — 300,0%	0,0	•
P17.31	Ângulo do polo SM em circuito aberto	Exibe o ângulo de identificação inicial do SM. Intervalo de configuração: 0,0 — 360,0	0,0	•
P17.32	Compensação de fase de SM	Exibe a compensação de fase do SM. Faixa de ajuste: -180,0 — 180,0	0,0	•
P17.34	Ligação do fluxo do motor	0,0 — 200,0%	0,0	•
P17.35	Corrente de excitação referência	Exibe o valor de referência da corrente de excitação no modo de controle vetorial. Faixa de ajuste: -300,00 — 300,00 A	0,00 A	•
P17.36	Corrente de torque referência	Exibe o valor de referência da corrente de torque no modo de controle vetorial. Faixa de ajuste: -300,00 — 300,00 A	0,00 A	•
P17.38	Torque de saída	Exibe o valor do torque de saída. Durante o funcionamento em marcha à frente, o valor positivo corresponde ao estado de motorização, enquanto o valor negativo corresponde ao estado de geração. Durante o funcionamento em marcha à ré, o valor positivo corresponde ao estado de geração, enquanto o valor negativo corresponde ao estado de motorização. Faixa de ajuste: -3000,0 — 3000,0 N•m	0,0 N•m	•
P17.39	Valor da contagem de sobrecarga do motor	Faixa de ajuste: 0 — 65535	0	•
P17.40	PID do processo saída	Intervalo de ajuste: -100,0% — 100,0%	0,0	•

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P17.41	Função código no download de parâmetros erro	Intervalo de ajuste: 0,00 — 99,00	0,00	•
P17.42	Modo de controle do motor	Intervalo de ajuste: 0x000—0x122 Posição das unidades: Modo de controle 0: Vetor 0 1: Vetor 1 2: Controle V/F Lugar das dezenas: Status de controle 0: Controle de velocidade 1: Controle de torque 2: Reservado Lugar das centenas: Número do motor 0: Motor 1 1: Motor 2	0x000	•
P17.43	Torque eletromotriz limite superior	Faixa de ajuste: 0,0 – 300,0% (da corrente nominal do motor)	0,0	•
P17.44	Limite superior do torque de frenagem •	Faixa de ajuste: 0,0 – 300,0% (da corrente nominal do motor)	0,0%	•
P17.45	Rotacional frequência limite superior de rotação em controle de torque controle	Faixa de ajuste: 0,00 — 600,00 Hz	0,00 Hz	•
P17.46	Frequência limite superior de rotação reversa no torque •	Faixa de ajuste: 0,00 — 600,00 Hz	0,00 Hz	•
P17.47	Compensação	Intervalo de ajuste: -100,0% — 100,0%	0,0	•

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	torque			
P17.48	Compensação de atrito torque	Intervalo de ajuste: -100,0% — 100,0%	0,0	•
P17.49	Pares de pólos do motor pares	Intervalo de ajuste: 0 — 65535	0	•
P17.50	Sobrecarga do VFD valor da contagem	Intervalo de configuração: 0 — 65535	0	•
P17.51	Frequência definida por A fonte	Intervalo de ajuste: 0,00 — 600,00 Hz	0,00 Hz	•
P17.52	Frequência definida por B fonte	Intervalo de ajuste: 0,00 — 600,00 Hz	0,00 Hz	•
P17.53	PID proporcional saída	Intervalo de ajuste: -100,0% — 100,0%	0,0	•
P17.54	Integral PID saída	Intervalo de ajuste: -100,0% — 100,0%	0,0	•
P17.55	PID diferencial saída	Intervalo de ajuste: -100,0% — 100,0%	0,0	•
P17.56	PID presente proporcional ganho	Intervalo de ajuste: 0,00 — 100,00	0,00	•
P17.57	Integral PID presente ganho	Intervalo de configuração: 0,00 — 10,00 s	0,00 s	•
P17.58	Diferencial presente no PID tempo	Intervalo de ajuste: 0,00 — 10,00 s	0,00 s	•
P17.59	Frequência portadora real	Intervalo de ajuste: 0,000 — 15,000 kHz	0,000 kHz	•

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P17.61	Contra-emf do SM	Faixa de ajuste: 0 — 1200 V	0	•
P17.65	Palavra de status do VFD 3	Intervalo de ajuste: 0x0000 — 0xFFFF Bit 0: Sinalizador de proteção em funcionamento Bit 1: Em funcionamento Bit 2: Direção em execução (1=REV, 0=FWD) Bit 3: Jogging Bit 4: Alarme Bit 5: Em falha Bit 6: Execução pausada Bit 7: Em modo de suspensão Bit 8: No estado PoFF Bit 9: Subtensão devido a perda transitória de energia Bit 10: Parada por sobretensão Bit 11: Pré-excitação Bit 12: Frenagem CC Bit 13: Identificação de parâmetros Bit 14: Enfraquecimento do fluxo (reservado) Bit 15: Reservado	0x0000	•
P17.66	Taxa de carga da CPU	Intervalo de configuração: 0,0 — 100,0%	0,0	•
P17.67	Teste de 8k Duração	Intervalo de configuração: 0 — 65535	0	•
P17.68	Atributo da placa de acionamento	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF Bit 0 — Bit 3: Identificação da faixa de potência Bit 4: Identificação 1PH/3PH 0: 3PH 1: 1PH Bit 5 — Bit 15: Reservado	0x0000	•

Grupo P23 — Grupo de funções de expansão de comunicação 1

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P23.02	Recebido PZD2	Intervalo de configuração: 0 — 31 0: inválido	0	○
P23.03	PZD3 recebido	1: Frequência definida (0 — Fmax, unidade: 0,01 Hz) 2: Referência PID (-1000 — 1000, em que 1000 corresponde a 100,0%)	0	○
P23.04	Recebido PZD4	3: Feedback PID (-1000 — 1000, em que 1000 corresponde a 100,0%)	0	○
P23.05	Recebido PZD5	4: Configuração do torque (-3000 — +3000, em que 1000 corresponde a 100,0% da corrente nominal do motor) 5: Configuração do limite superior da frequência de funcionamento em marcha à frente (0 — Fmax, unidade: 0,01 Hz)	0	○
P23.06	Recebido PZD6	6: Configuração do limite superior da frequência de marcha à ré (0 — Fmax, unidade: 0,01 Hz) 7 : Limite superior do torque eletromotriz (0 — 3000, em que 1000 corresponde a 100,0% da corrente nominal do motor)	0	○
P23.07	Recebido PZD7	8: Limite superior do torque de frenagem (0 — 3000, em que 1000 corresponde a 100% da corrente nominal do motor)	0	○
P23.08	Recebido PZD8	9: Comando do terminal de entrada virtual (0x000 — 0x7FF) 10: Comando do terminal de saída virtual (0x000 — 0x01F)	0	○
P23.09	Recebido PZD9	11: Configuração de tensão especial para separação V/F (0 — 1000, em que 1000 corresponde a 100,0% da tensão nominal do motor)	0	○
P23.10	Recebido PZD10	12: Configuração AO 1 (0 — 1000, em que 1000 corresponde a 100,0%)	0	○
P23.11	Recebido PZD11	13: Configuração AO 2 (-1000 — 1000, em que 1000 corresponde a 100,0%)	0	○
P23.12	Recebido PZD12	14 — 18: Reservado 19: Mapeamento dos parâmetros de função (PZD2 — PZD12 correspondem a P14.49 — P14.59) 20 — 31: Reservado	0	○
P23.13	Enviado PZD2	Faixa de configuração: 0 — 32	0	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P23.14	Enviado PZD3	0: Inválido	0	○
P23.15	PZD4 enviado	1: Frequência de funcionamento (×100, Hz)	0	○
P23.16	Enviado PZD5	2: Frequência definida (×100, Hz)	0	○
P23.17	Enviado PZD6	3: Tensão do barramento (×10, V)	0	○
P23.18	Enviado PZD7	4: Tensão de saída (×1, V)	0	○
P23.19	Enviado PZD8	5: Corrente de saída (×100, A)	0	○
P23.20	Enviado PZD9	6: Torque de saída real (×10, %)	0	○
P23.21	Enviado PZD10	7: Potência de saída real (×10, %)	0	○
P23.22	Enviado PZD11	8: Velocidade de rotação em funcionamento (×1, RPM)	0	○
		9: Velocidade linear em funcionamento (×1, m/s)	0	○
		10: Frequência de referência da rampa (×100, Hz)	0	○
		11: Código de falha		
		12: Entrada AI1 (×100, V)		
		13: Entrada AI2 (×100, V)		
		14: Entrada AI3 (× 100, V)		
		15: Reservado		
		16: Valor de frequência HDI1 (×100, kHz)		
		17: Reservado		
		18: Estado da entrada do terminal		
		19: Estado da saída do terminal		
		20: Referência PID (×100, %)		
		21: Feedback PID (×100, %)		
P23.23	Enviado PZD12	22 — 26: Reservado	0	○
		27: Palavra de status VFD 2		
		28 — 31: Reservado		
		32: Mapeamento de parâmetros de função (PZD2 — PZD12 correspondem a P14.60 — P14.70)		

Grupo P24 — Grupo de funções de expansão da comunicação 2

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P24.00	Seleção do protocolo da placa de expansão	Intervalo de configuração: 0 — 15 0: PROFINET 1: EtherCAT 2: Reservado 3: EtherNet IP 4: Modbus TCP 5: EtherNet UDP 6: PROFINET + EtherNet UDP	0	⊙

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		7: EtherCAT + EtherNet UDP 8 — 14: Reservado 15: Sem placa de expansão de comunicação		
P24.02	Placa de monitoramento Ethernet IPEndereço IP 1	Intervalo de configuração: 0 — 255	192	Ⓢ
P24.03	Placa de monitoramento Ethernet IP endereço IP da placa de monitoramento Ethernet 2	Intervalo de configuração: 0 — 255	168	Ⓢ
P24.04	Placa de monitoramento Ethernet IP endereço IP da placa de monitoramento Ethernet 3	Intervalo de configuração: 0 — 255	0	Ⓢ
P24.05	Placa de monitoramento Ethernet IP endereço IP da placa de monitoramento Ethernet 4	Intervalo de configuração: 0 — 255	1	Ⓢ
P24.06	Sub-rede da placa de monitoramento Ethernet máscara 1	Intervalo de configuração: 0 — 255	255	Ⓢ
P24.07	Ethernet placa de monitoramento sub-rede máscara 2	Intervalo de configuração: 0 — 255	255	Ⓢ
P24.08	Sub-rede da placa de monitoramento Ethernet máscara 3	Intervalo de configuração: 0 — 255	255	Ⓢ
P24.09	Sub-rede da placa de monitoramento Ethernet máscara 4	Intervalo de configuração: 0 — 255	0	Ⓢ

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P24.14	Ethernet variável de monitorament o da placa endereço 1	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	o
P24.15	Variável de monitorament o da placa Ethernet endereço 2	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	o
P24.16	Variável de monitorament o da placa Ethernet endereço 3	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	o
P24.17	Variável de monitorament o da placa Ethernet endereço 4	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	o
P24.18	Variável de monitorament o da placa Ethernet endereço 5	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	o
P24.19	Variável de monitorament o da placa Ethernet endereço 6	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	o
P24.20	Variável de monitorament o da placa Ethernet endereço 7	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	o
P24.21	Variável de monitorament o da placa Ethernet endereço 8	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	o

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P24.24	E hora de identificar oportunidade s de expansão card	Intervalo de configuração: 0,0 — 600,0 s ⚡ Observação: a função é inválida quando o valor é 0,0.	0,0 s	o
P24.27	Tempo limite de comunicação da placa de expansão tempo	Intervalo de configuração: 0,0 — 600,0 s ⚡ Observação: A função é inválida quando o valor é 0,0.	0,0 s	o
P24.30	EtherCAT tempo limite de comunicação tempo	Intervalo de ajuste: 0,0 — 60,0 s ⚡ Observação: A função é inválida quando o valor é 0,0.	5,0 s	o
P24.31	PROFINET tempo limite de comunicação tempo	Intervalo de ajuste: 0,0 — 60,0 s ⚡ Observação: A função é inválida quando o valor é 0,0.	5,0 s	o
P24.32	Tempo limite de comunicação EtherNet IP tempo	Intervalo de configuração: 0,0 — 60,0 s ⚡ Observação: A função é inválida quando o valor é 0,0.	5,0 s	o
P24.34	Tempo limite de comunicação Modbus TCP tempo	Intervalo de configuração: 0,0 — 60,0 s ⚡ Observação: A função é inválida quando o valor é 0,0.	5,0 s	o
P24.37	Placa de comunicação Ethernet industrial IP Endereço IP	Intervalo de configuração: 0 — 255	192	⊙
P24.38	Placa de comunicação Ethernet industrial IP endereço 2	Intervalo de configuração: 0 — 255	168	⊙

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P24.39	Placa de comunicação Ethernet industrial IP Endereço IP 3	Intervalo de configuração: 0 — 255	0	⊙
P24.40	Placa de comunicação Ethernet industrial IP endereço 4	Intervalo de configuração: 0 — 255	20	⊙
P24.41	Placa de comunicação Ethernet industrial sub-rede máscara 1	Intervalo de configuração: 0 — 255	255	⊙
P24.42	Placa de comunicação Ethernet industrial sub-rede máscara 2	Intervalo de configuração: 0 — 255	255	⊙
P24.43	Sub-rede da placa de comunicação Ethernet industrial máscara 3	Intervalo de configuração: 0 — 255	255	⊙
P24.44	Placa de comunicação Ethernet industrial sub-rede 4	Intervalo de configuração: 0 — 255	0	⊙
P24.49	Salvar Função escrita EtherCAT códigos	Intervalo de configuração: 0 — 1 0: Não 1: Sim	0	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P24.50	Ciclo de sincronização EtherCAT DC	Intervalo de configuração: 0 — 5 0: Reservado 1: Reservado 2: 1 ms 3: 2 ms 4: 4 ms 5: 8 ms	0	○
P24.51	Nó escravo EtherCAT endereço	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0xFFFF	○

Grupo P29 — Visualização do status da placa de expansão

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P29.00	Tipo de placa de expansão	Intervalo de configuração: 0 — 63 0: Sem placa 1 — 35: Reservado 36: Placa de expansão multifuncional — placa de comunicação PROFINET 37 — 40: Reservado 41: Placa de expansão multifuncional — placa de comunicação EtherCAT 42: Reservado 43: Placa de expansão multifuncional — placa de comunicação EtherNet IP 44: Placa de expansão multifuncional — placa de comunicação Modbus TCP 45: Placa de expansão multifuncional — placa de comunicação Ethernet 46: Placa de expansão multifuncional — placa de comunicação PROFINET + Ethernet 47: Placa de expansão multifuncional — placa de comunicação EtherCAT + Ethernet 48 — 63: Reservado	0	●
P29.03	Software da placa de expansão versão	Intervalo de configuração: 0,00 — 65535	0,00	●

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P29.17	Valor atual da monitorização Ethernet variável 1	Intervalo de configuração: 0 — 65535  Observação: As variáveis de monitoramento 1 — 4 são usadas na placa de controle.	0	•
P29.18	Valor atual do monitoramento Ethernet variável 2	Intervalo de configuração: 0 — 65535	0	•
P29.19	Valor atual do monitoramento Ethernet variável 3	Intervalo de configuração: 0 — 65535	0	•
P29.20	Valor atual da monitorização Ethernet variável 4	Intervalo de configuração: 0 — 65535	0	•
P29.21	Valor atual da monitorização Ethernet variável 5	Intervalo de configuração: 0 — 65535  Observação: As variáveis de monitoramento 5 — 8 são usadas na placa do inversor.	0	•
P29.22	Valor atual do monitoramento Ethernet variável 6	Intervalo de configuração: 0 — 65535	0	•
P29.23	Valor atual da monitorização Ethernet variável 7	Intervalo de configuração: 0 — 65535	0	•
P29.24	Valor atual da monitorização Ethernet variável 8	Intervalo de configuração: 0 — 65535	0	•

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P29.32	EtherCAT palavra de controle	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	•
P29.33	EtherCAT palavra de status	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	•

Grupo P34 — Parâmetros do motor 2

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P34.00	Tipo de motor 2	Faixa de ajuste: 0 — 1 0: Motor assíncrono (AM) 1: Motor síncrono de ímã permanente	0	☉
P34.01	Potência nominal de AM 2	Faixa de ajuste: 0,1 — 3000,0 kW	Modelo dependente	☉
P34.02	Frequência nominal de AM 2	Intervalo de ajuste: 0,01 Hz — P00,03	50,00 Hz	☉
P34.03	Velocidade nominal de AM 2	Faixa de ajuste: 1 — 60000 RPM	Modelo dependente	☉
P34.04	Tensão nominal do AM 2	Faixa de ajuste: 0 — 1200 V	Depende do modelo	☉
P34.05	Corrente nominal de AM 2	Faixa de ajuste: 0,08 — 600,00 A	Depende do modelo	☉
P34.06	Resistência do estator de AM 2	Faixa de ajuste: 0,001 – 65,535 Ω	Depende do modelo	○
P34.07	Resistência do rotor do AM 2	Faixa de ajuste: 0,001 – 65,535 Ω	Depende do modelo	○
P34.08	Indutância de fuga de AM 2	Faixa de ajuste: 0,1 — 6553,5 mH	Depende do modelo	○

P34.09	Indutância mútua de AM 2	Faixa de ajuste: 0,1 — 6553,5 mH	Depende do modelo	○
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P34.10	Corrente sem carga do AM 2	Faixa de ajuste: 0,01 — 655,35 A	Depende do modelo	○
P34.11	Coefficiente de saturação magnética 1 do ferro núcleo de AM 2	Faixa de ajuste: 0,0 — 100,0%	80,0	○
P34.12	Coefficiente de saturação magnética 2 de ferro núcleo de AM 2	Faixa de ajuste: 0,0 — 100,0%	68,0%	○
P34.13	Coefficiente de saturação magnética 3 do ferro núcleo de AM 2	Intervalo de ajuste: 0,0 — 100,0%	57,0	○
P34.14	Coefficiente de saturação magnética 4 do ferro núcleo de AM 2	Faixa de ajuste: 0,0 — 100,0%	40,0	○
P34.15	Potência nominal do SM 2	Faixa de ajuste: 0,1 — 3000,0 kW	Modelo dependente	☉
P34.16	Frequência frequência nominal de SM 2	Intervalo de ajuste: 0,01 Hz — P00,03	50,00 Hz	☉
P34.17	Número de pares de polos do SM 2	Faixa de configuração: 1 — 128	2	☉
P34.18	Tensão nominal do SM 2	Faixa de ajuste: 0 — 1200 V	Depende do modelo	☉

P34.19	Corrente nominal do SM 2	Faixa de ajuste: 0,08 — 600,00 A	Depende do modelo	⊙
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P34.20	Resistência Resistência de SM 2	Intervalo de ajuste: 0,001 – 65,535 Ω	Depende do modelo	○
P34.21	Indutância do eixo direto do SM 2	Faixa de ajuste: 0,01 — 655,35 mH	Depende do modelo	○
P34.22	Indutância do eixo quadratura de SM 2	Faixa de ajuste: 0,01 — 655,35 mH	Depende do modelo	○
P34.23	Constante de contra-emf de SM 2	Faixa de ajuste: 0 — 10000	300	○
P34.24	Posição inicial do polo de SM 2	Intervalo de configuração: 0x0000 — 0xFFFF	0x0000	●
P34.25	Porcentagem de frequência para SM 2 contra-emf identificando	Intervalo de ajuste: 5,0% — 100,0%	60	⊙

P34.26	Seleção da proteção contra sobrecarga do motor 2	Faixa de ajuste: 0 — 2 0: Sem proteção 1: Motor comum (com compensação de baixa velocidade) Como o efeito de resfriamento de um motor comum é degradado em baixa velocidade, o valor de proteção térmica eletrônica correspondente precisa ser ajustado adequadamente. A baixa compensação indica a redução do limite de proteção contra sobrecarga do motor cuja frequência de funcionamento é inferior a 30 Hz. 2: Motor de frequência variável (sem compensação de baixa velocidade) A função de dissipação de calor de um motor de frequência variável não é afetada pela velocidade de rotação e, portanto, não é necessário ajustar a proteção. valor em funcionamento a baixa velocidade.	2	⊙
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P34.27	Coefficiente de proteção contra sobrecarga do motor 2	Usado para definir o coeficiente de proteção contra sobrecarga do motor P. O valor P determina a capacidade de sobrecarga do motor: um valor P mais baixo reduz a capacidade de sobrecarga, enquanto um valor P mais alto aumenta a capacidade de sobrecarga. O múltiplo de sobrecarga do motor M e o coeficiente de proteção contra sobrecarga P determinam conjuntamente o comportamento da proteção contra sobrecarga do motor: Quando $M=116\% \times P$, a proteção é executada após a sobrecarga do motor durar 1 hora. Quando $M=150\% \times P$, a proteção é acionada após 6 minutos de sobrecarga do motor. Quando $M=180\% \times P$, a proteção é executada após 3 minutos de sobrecarga do motor. Quando $M=200\% \times P$, a proteção é executada após 60 segundos de sobrecarga do motor. Quando $M \geq 400\% \times P$, a proteção é executada imediatamente após a sobrecarga. Faixa de configuração: 20,0% — 150,0%	100,0%	○

P34.28	Coefficiente de calibração da exibição de potência do motor 2	Usado para ajustar o valor da exibição de potência do motor 1. No entanto, isso não afeta o desempenho de controle do VFD. Faixa de ajuste: 0,00 – 3,00	1,00	o
P34.29	Seleção da exibição dos parâmetros do motor 2	Intervalo de ajuste: 0 — 1 0: Exibição por tipo de motor. Neste modo, apenas os parâmetros relacionados ao tipo de motor atual são exibidos. 1: Exibir todos. Neste modo, todos os parâmetros do motor são exibidos.	0	o
P34.30	Inércia do sistema do motor 2	Faixa de ajuste: 0,001 — 65,535 kg · m ²	0,001 kg · m ²	o
P34.31	Cálculo do modelo de parâmetros do motor 2	Faixa de ajuste: 0 — 1 0: Desativar 1: Ativar	0	⊙
P34.32	Fator de potência de AM 2	Faixa de ajuste: 0,00 – 1,00	0,85	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P34.33	Palavra alta de velocidade nominal de AM 2	Faixa de ajuste: 0 – 3010 kRPM	0 kRPM	⊙
P34.34	Coefficiente de saturação do núcleo de ferro 1 de AM 2	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0%	125,0	o
P34.35	Coefficiente de saturação do núcleo de ferro 2 de AM 2	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0%	125,0	o
P34.36	Coefficiente de saturação da indutância mútua 1 de AM 2	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0%	88,0	o

P34.37	Coefficiente de saturação da indutância mútua 2 de AM 2	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0%	88,0	o
P34.38	Coefficiente de enfraquecimento do fluxo de indutância mútua 1 de AM 2	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0%	112,5	o
P34.39	Coefficiente de enfraquecimento do fluxo de indutância mútua 2 de AM 2	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0%	117,6	o

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P34.40	Coefficiente de enfraquecimento do fluxo de indutância mútua 3 de AM 2	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0%	122,8%	o
P34.41	Coefficiente de enfraquecimento do fluxo de indutância mútua 4 de AM 2	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0%	125,0	o

Grupo P35 — Controle vetorial do motor 2

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P35.00	Ganho proporcional do loop de velocidade 1 do motor 2	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0 🔗 Observação: aplicável apenas ao modo de controle vetorial.	20,0	o
P35.01	Tempo integral do circuito de velocidade 1 do motor 2	Intervalo de ajuste: 0,000 — 10,000 s 🔗 Observação: aplicável apenas ao modo de controle vetorial.	0,200 s	o
P35.02	Motor 2 comutação ponto baixo frequência	Intervalo de ajuste: 0,00 Hz — P03.05 🔗 Observação: aplicável apenas ao modo de controle vetorial.	5,00 Hz	o
P35.03	Ganho proporcional do circuito de velocidade 2 do motor 2	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0 🔗 Observação: aplicável apenas ao modo de controle vetorial.	20,0	o
P35.04	Tempo integral do circuito de velocidade 2 do motor 2	Intervalo de ajuste: 0,000 — 10,000 s 🔗 Observação: aplicável apenas ao modo de controle vetorial.	0,200 s	o

P35.05	Comutação ponto alto	Intervalo de ajuste: P03.02 – P00.03(Hz)  Observação: aplicável apenas ao controle vetorial	10,00 Hz	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	frequência do motor 2	modo.		
P35.06	Filtro de saída do circuito de velocidade do motor 2	Faixa de ajuste: 0 — 8 (correspondente a 0 — $2^8/10$ ms)	0	o
P35.07	Coefficiente de compensação de deslizamento eletromotriz do controle vetorial para o motor 2	O coeficiente de compensação de deslizamento é usado para ajustar a frequência de deslizamento do controle vetorial e melhorar a precisão do controle de velocidade do sistema. O ajuste adequado do parâmetro permite controlar o erro de estado estacionário da velocidade. Faixa de ajuste: 50% – 200%	100	o
P35.08	Coefficiente de compensação do deslizamento de frenagem do controle vetorial para motor 2	O coeficiente de compensação de deslizamento é usado para ajustar a frequência de deslizamento do controle vetorial e melhorar a precisão do controle de velocidade do sistema. O ajuste adequado do parâmetro permite controlar o erro de estado estacionário da velocidade. Faixa de ajuste: 50% – 200%	100%	o

P35.11	Seleção do método de configuração do torque do motor 2	Faixa de ajuste: 0 — 90: Definido por P35.12 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Reservado 5: Pulso de alta velocidade HDI1 6 — 7: Reservado 8: Velocidade de execução em várias etapas 9: Reservado 10: Comunicação Modbus/Modbus TCP 11: Reservado 12: Comunicação Ethernet 13: Reservado 14: Comunicação EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 15: Reservado  Observação: 100% corresponde à potência nominal do motor	0	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		atual.		
P35.12	Torque definido através do teclado do motor 2	Faixa de ajuste: -300,0% — 300,0%  Observação: O valor é relativo à corrente nominal do motor.	20,0	o
P35.13	Tempo do filtro de referência de torque do motor 2	Intervalo de ajuste: 0,000 — 10,000 s	0,010 s	o

P35.14	Definição da fonte do limite superior da frequência de rotação para a frente no controle de torque do motor 2	Faixa de ajuste: 0 — 50: Definido por P35.16 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Reservado 5: Pulso de alta velocidade HDI1 6 — 7: Reservado 8: Funcionamento em várias velocidades 9: Reservado 10: Comunicação Modbus/Modbus TCP 11: Reservado 12: Comunicação Ethernet 13: Reservado 14: Comunicação EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 15: Reservado 🔗Observação: Para a configuração 1 e acima, 100% corresponde à frequência máxima.	0	o
P35.15	Definição da fonte do limite superior da frequência de rotação reversa no controle de torque do motor 2	Faixa de ajuste: 0 — 50: Definido por P35.17 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Reservado 5: Pulso de alta velocidade HDI1 6 — 7: Reservado 8: Funcionamento em várias velocidades 9: Reservado 10: Comunicação Modbus/Modbus TCP 11: Reservado	0	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		12: Comunicação Ethernet 13: Reservado 14: Comunicação EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 15: Reservado 🔗Observação: Para a configuração 1 e acima, 100% corresponde à frequência máxima.		

P35.16	Limite superior da frequência de rotação para a frente definido através do teclado no controle de torque do motor 2	Especifica o limite de frequência quando P03.14=0. Faixa de ajuste: 0,00 Hz — P00,03	50,00 Hz	o
P35.17	Limite superior da frequência de rotação reversa definido através do teclado no controle de torque do motor 2	Especifica o limite de frequência quando P35.15=0. Faixa de ajuste: 0,00 Hz — P00,03	50,00 Hz	o
P35.18	Fonte de definição do limite superior do torque eletromotriz para o motor 2	Faixa de configuração: 0 — 9: Definido por P35.20 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Reservado 5: Pulso de alta velocidade HDI1 6 — 9: Reservado 10: Comunicação Modbus/Modbus TCP 11: Reservado 12: Comunicação Ethernet 13: Reservado 14: Comunicação EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 15: Reservado  Observação: 100% corresponde à potência nominal do motor	0	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		atual.		

P35.19	Definição da fonte do limite superior do binário de travagem para o motor 2	Faixa de ajuste: 0 — 50: Definido por P35.21 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Reservado 5: Pulso de alta velocidade HDI1 6 — 9: Reservado 10: Comunicação Modbus/Modbus TCP 11: Reservado 12: Comunicação Ethernet 13: Reservado 14: Comunicação EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 15: Reservado  Observação: 100% corresponde à corrente nominal do motor	0	o
P35.20	Limite superior do torque eletromotriz definido através do teclado para o motor 2	Especifica o limite de torque quando P03.18=0. Faixa de ajuste: 0,0 — 300,0%  Observação: O valor é relativo à corrente nominal do motor.	180,0	o
P35.21	Limite superior do torque de frenagem definido através do teclado para motor 2	Especifica o limite de torque quando P03.19=0. Faixa de ajuste: 0,0 — 300,0%  Observação: O valor é relativo à corrente nominal do motor.	180,0	o
P35.22	Coefficiente de enfraquecimento na zona de potência constante para o motor 2	Usado quando o AM está no controle de enfraquecimento de fluxo. Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0%	100,0	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar

P35.23	Ponto de ponto de enfraquecimento na zona de potência constante para o motor 2	Faixa de ajuste: 5% – 100%	5	o
P35.24	Limite máximo de tensão no motor 2	Especifica a tensão máxima de saída do VFD, que é uma porcentagem da tensão nominal do motor. Defina o valor de acordo com as condições do local. Faixa de ajuste: 0,0 — 120,0%	100,0%	o
P35.25	Tempo de pré-excitação do motor 2	Especifica o tempo de pré-excitação. A pré-excitação é realizada para o motor quando o VFD é iniciado. Um campo magnético é criado dentro do motor para melhorar o desempenho do torque durante o processo de partida. Faixa de ajuste: 0,000 — 10,000s Observação: A pré-excitação pode melhorar a capacidade de inicialização do AM com cargas. Para um AM, defina 0 para desativar o processo de pré-excitação. Para um SM, se P13.01 estiver definido como uma opção de ativação, o processo de pré-excitação será diretamente ignorado.	0,300s	o
P35.26	Ganho proporcional de enfraquecimento do fluxo do motor 2	Intervalo de ajuste: 0 — 8000	1000	o
P35.27	Seleção da exibição da velocidade no controle vetorial para motor 2	Faixa de ajuste: 0 — 1 0: Exibir o valor real 1: Exibir o valor definido	0	o
P35.28	Coefficiente de compensação do atrito estático do motor 2	Faixa de ajuste: 0,0 — 100,0%	0,0	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar

P35.29	Estático correspondente ao ponto de frequência do motor 2	Intervalo de ajuste: 0,50 Hz — P35.31	1,00 Hz	o
P35.30	Coefficiente de compensação de atrito de alta velocidade do motor 2	Faixa de ajuste: 0,0 — 100,0%	0,0	o
P35.31	Atrito de alta velocidade correspondente ao ponto de frequência do motor 2	Intervalo de ajuste: P35.29 — P00.03(Hz)	50,00 Hz	o
P35.32	Ativação do controle de torque do motor 2	Faixa de ajuste: 0 — 1 0: Desativar 1: Ativar	0	o
P35.33	Ganho integral de enfraquecimento do fluxo do motor 2	Intervalo de ajuste: 0,0 — 300,0%	30,0	o
P35.35	Seleção da otimização do modo de controle do motor 2	Faixa de ajuste: 0x0000 — 0x1111 Lugar das unidades: Seleção do comando de torque 0: Referência de corrente de torque 1: Referência de corrente de torque Posicionamento das dezenas: Reservado Lugar das centenas: indica se deve ativar a separação integral do circuito de velocidade 0: Desativar 1: Ativar Lugar dos milhares: Reservado	0x0000	o
P35.36	Ganho diferencial loop velocidade motor 2	Faixa de ajuste: 0,00 — 10,00 s	0,00 s	o
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar

P35.43	Motor 2 Identificação da inércia no torque	0,0 — 100,0%	10,0%	○
P35.44	Ativação da identificação da inércia do motor 2 n	0 — 1 0: Desativar 1: Ativar	0	⊙
P35.45	Corrente máxima de enfraquecimento do fluxo do SM 2	Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0% Observação: 100% corresponde à corrente nominal do motor.	100,0	⊙
P35.46	Parâmetro de otimização do controle vetorial do motor 2	Faixa de configuração: 0x0000 — 0x1FFF Bit 0 — Bit 2: Reservado Bit 3: Ativar compensação de perturbação de feedforward em circuito fechado Bit 4: Seleção da restrição de tensão do eixo q 0: Restrito a 1,2 vezes a tensão nominal do motor 1: Restrito à tensão do eixo-d Bit 5: Ativação da autoadaptação da indutância mútua 0: Inválido 1: Ativado Bit 6: Ativação da saturação da indutância do eixo direto (Ld) 0: Inválido 1: Ativar (adequado para motores síncronos de relutância ou motores síncronos em que a indutância varia significativamente com a corrente) Bit 7: Ativação da saturação da indutância do eixo quadrático (Lq) 0: Inválido 1: Ativar (adequado para motores síncronos de relutância ou motores síncronos em que a indutância varia significativamente com a corrente) Bit 8: Ativação da otimização da corrente de controle de torque 0: Inválido	0x0037	⊙
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar

		1: Ativar (adequado para aplicações de controle de tensão de baixo torque) Bit 9: Ativação da otimização do loop de corrente 0: Inválido 1: Ativar (adequado para aplicações com baixa relação de frequência portadora) Bit 10: Ativação da otimização do loop de velocidade 0: Inválido 1: Ativar (requer identificação de inércia) Bit 11 — Bit 15: Reservado		
P35.49	Largura de banda de observação da velocidade em circuito fechado do motor 2	Faixa de ajuste: 1,0 — 200,0	10,0	○
P35.50	Vector controle seleção do modo de economia de energia do motor 2	Intervalo de configuração: 0 — 3 0: Inválido 1: Eficiência máxima (recomendado) 2: Fator de potência ideal 3: MTPA	0	⊙
P35.51	Coefficiente de otimização de economia de energia do motor 2	Intervalo de ajuste: 25,0% — 400,0%	100,0	○
P35.54	Largura de banda do circuito de corrente do motor 2	Faixa de ajuste: 0 — 2000 Observação: ● P35.54 é um parâmetro de regulação PI do loop de corrente. Ele afeta a velocidade de resposta dinâmica e a precisão de controle do sistema. Geralmente, não é necessário modificá-lo. ● Aplicável a SVC 0 (P00.00=0) e SVC 1 (P00.00=1).	400	○
P35.58	Corrente de excitação rápida do motor 2	0,0 — 200,0%	0,0	⊙

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P35.65	Coefficiente integral do circuito de corrente após o ajuste automático do motor 2	Faixa de ajuste: 0 — 65535	0	○
P35.68	Valor de polarização da frequência limite superior no controle de torque do motor 2	Intervalo de ajuste: 0,00 Hz — P00,03	0,00 Hz	○
P35.69	Frequência limite superior Seleção ACC/DEC na seleção do controle de torque do motor 2	Intervalo de ajuste: 0 — 4 0: Sem limite de aceleração ou desaceleração 1: Tempo ACC/DEC 1 2: Tempo ACC/DEC 2 3: Tempo ACC/DEC 3 4: Tempo ACC/DEC 4	0	○

Grupo P36 — Controle V/F do motor 2

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P36.00	Configuração da curva V/F do motor 2	Especifica a curva V/F do motor 1 para atender às necessidades de diferentes cargas. Faixa de configuração: 0 — 5 0: Curva V/F linear, aplicável a cargas de torque constante 1: Curva V/F multiponto 2: Curva V/F de redução de torque (potência de 1,3) 3: Curva V/F de redução de torque (potência de 1,7) 4: Curva V/F de redução de torque (potência de 2,0) As curvas 2 a 4 são aplicáveis a cargas de torque, como ventiladores e bombas d'água. Você pode ajustar de acordo com as características das cargas para obter o melhor desempenho. 5: V/F personalizado (separação V/F); neste caso	0	⊙

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		No modo, V pode ser separado de F e F pode ser ajustado através do canal de configuração de frequência definido por P00.06 ou do canal de configuração de tensão definido por P36.13 para alterar as características da curva.		
P36.01	Aumento de torque do motor 2	Faixa de ajuste: 0,0 — 10,0% Observação: 100% corresponde à tensão nominal do motor 1. Quando o valor é definido como 0,0%, o VFD usa o aumento automático de torque.	0,0%	o
P36.02	Corte do aumento de torque do motor 2	Intervalo de ajuste: 0,0 — 50,0% Observação: 100% corresponde à frequência nominal do motor 1.	20,0%	o
P36.03	Ponto de frequência V/F 1 do motor 2	Quando P36.00=1 (curva V/F multiponto), você pode definir a curva V/F através de P36.03 — P36.08. Faixa de definição: 0,00 — P36.05(Hz) Observação: $V1 \leq V2 \leq V3$, $f1 \leq f2 \leq f3$ Uma tensão muito alta para baixa frequência causará superaquecimento ou danos ao motor e causará proteção contra sobrecorrente do VFD ou proteção contra sobrecorrente.	0,00 Hz	o
P36.04	Ponto de tensão V/F 1 do motor 2	Intervalo de ajuste: 0,0 — 110,0% Observação: Consulte a descrição para P36.03. 100% corresponde à tensão nominal do motor 1.	0,0%	o
P36.05	Ponto de frequência V/F 2 do motor 2	Intervalo de ajuste: P36.03 — P36.07 (Hz) Observação: Consulte a descrição de P36.03.	0,00 Hz	o
P36.06	Ponto de tensão V/F 2 do motor 2	Faixa de ajuste: 0,0 — 110,0% Observação: Consulte a descrição para P36.03. 100% corresponde à tensão nominal do motor 1.	0,0	o
P36.07	Ponto de frequência V/F 3 do motor 2	Faixa de configuração: P36.05 — P34.02 (Hz, frequência nominal de AM 2) ou P36.05 — P34.16 (Hz, frequência nominal de SM 2) Observação: Consulte a descrição para P36.03.	0,00 Hz	o
P36.08	Ponto de tensão V/F 3 do motor 2	Faixa de ajuste: 0,0 — 110,0% Observação: Consulte a descrição para P36.03. 100% corresponde à tensão nominal do motor 1.	0,0	o

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P36.09	Ganho de compensação de deslizamento V/F do motor 2	Usado para compensar a mudança na velocidade de rotação do motor causada pela mudança de carga no modo vetorial de tensão espacial e, assim, melhorar a rigidez das características mecânicas do motor. Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0%	100,0%	o
P36.10	Fator de controle de oscilação de baixa frequência do motor 2	No modo de controle do vetor de tensão espacial, o motor, especialmente o motor de grande potência, pode sofrer oscilações de corrente em determinadas frequências, o que pode causar um funcionamento instável do motor ou até mesmo sobrecorrente no VFD. Você pode ajustar os dois parâmetros de função adequadamente para eliminar esse fenômeno. Faixa de ajuste P36.10 e P36.11: 0 — 0,03 Faixa de ajuste P36.12: 0,00 Hz — 0,03	10	o
P36.11	Fator de controle de oscilação de alta frequência do motor 2		10	o
P36.12	Limite de controle de oscilação do motor 2		30,00 Hz	o
P36.13	Seleção do canal de ajuste de tensão para o motor 2	Faixa de ajuste: 0 — 0: Definido por P36.14 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Reservado 5: Pulso de alta velocidade HDI1 6 — 7: Reservado 8: Funcionamento em várias velocidades 9: Controle PID 10: Comunicação Modbus/Modbus TCP 11: Reservado 12: Comunicação Ethernet 13: Reservado 14: Comunicação EtherCAT/PROFINET/EtherNet IP 15: Reservado	0	o

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P36.14	Tensão definida através do teclado para o motor 2	O código de função é a configuração digital da tensão quando "teclado" é selecionado como canal de configuração da tensão. Faixa de configuração: 0,0 — 100,0%	100,0%	○
P36.15	Tempo de aumento da tensão do motor 2	O tempo de aumento da tensão é o tempo necessário para o VFD acelerar da tensão de saída mínima até a frequência de saída máxima. Faixa de ajuste: 0,0 — 3600,0 s	5,0	○
P36.16	Tempo de diminuição da tensão do motor 2	O tempo de diminuição da tensão é o tempo necessário para o VFD desacelerar da frequência máxima de saída para a tensão mínima de saída. Faixa de ajuste: 0,0 — 3600,0 s	5,0 s	○
P36.17	Tensão máxima de saída do motor 2	Especifica o limite superior da tensão de saída. Faixa de ajuste: P36.18 — 100,0% ● Observação: 100% corresponde à tensão nominal do motor.	100,0%	⊙
P36.18	Tensão mínima de saída do motor 2	Especifica o limite inferior da tensão de saída. Faixa de ajuste: 0,0% — P36.17 ● Observação: 100% corresponde à tensão nominal do motor.	0,0%	⊙
P36.19	Coefficiente de enfraquecimento na zona de potência constante para o motor 2	Faixa de ajuste: 1,00 — 1,30	1,00	○
P36.20	Corrente de arranque 1 no controle V/F para SM 2	Quando o modo de controle SM VF está ativado, o código de função é usado para definir a corrente reativa do motor quando a frequência de saída é inferior à frequência especificada por P36.22. Faixa de ajuste: -100,0% — 100,0% ● Observação: 100% corresponde à corrente nominal do motor.	30,0%	○
P36.21	Corrente de arranque 2 no controle V/F para SM 2	Quando o modo de controle SM VF está ativado, o código de função é usado para definir a corrente reativa do motor quando a frequência de saída é maior do que a frequência especificada por	10,0%	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		P36.22. Intervalo de configuração: -100,0% — 100,0% 🔗Observação: 100% corresponde à corrente nominal do motor		
P36.22	Ponto de comutação da frequência da corrente de atração do controle V/F para SM 2	Quando o modo de controle SM VF está ativado, o código de função é usado para definir o limite de frequência para a comutação entre a corrente de atração 1 e a corrente de atração 2. Faixa de ajuste: 0,0 — 200,0% 🔗Observação: 100% corresponde à frequência nominal do motor	20,0%	○
P36.23	Controle V/F corrente reativa coeficiente proporcional de circuito fechado para SM 2	Quando o modo de controle SM VF está ativado, o código de função é usado para definir o coeficiente proporcional do controle de malha fechada da corrente reativa. Faixa de configuração: 0 — 500	50	○
P36.24	Tempo integral do circuito fechado da corrente reativa do controle V/F para SM 2	Quando o modo de controle SM VF está ativado, o código de função é usado para definir o tempo integral do controle de circuito fechado da corrente reativa. Faixa de configuração: 0 — 300	30	○
P36.25	Limite de saída do circuito fechado reativo de controle V/F para SM 2	Faixa de ajuste: 0 — 16000	8000	○
P36.26	Ativação do modo IF para AM 2	Intervalo de ajuste: 0 — 1	0	○
P36.27	Configuração o atual no modo IF para AM 2	Intervalo de ajuste: 0,0 — 200,0%	120,0	○
P36.28	Coefficiente proporcional no modo IF para AM 2	Faixa de ajuste: 0 — 5000	350	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P36.29	Coefficiente integral no modo IF para AM 2	Faixa de ajuste: 0 — 5000	150	○
P36.30	Limite de frequência para desligar o modo IF para o motor 2	Faixa de ajuste: 0,00 Hz — P36.31	10,00 Hz	○
P36.31	Ponto de frequência final para desligar o modo IF para o motor 2	Faixa de ajuste: P36.30 – P00.03(Hz)	25,00 Hz	○
P36.32	Seleção do modo de economia de energia do controle V/F para AM 2	Intervalo de configuração: 0 — 3 0: Desativar (a economia de energia é inválida) 1: Eficiência máxima 2: Fator de potência ideal 3: Relação máxima entre torque e corrente	0	⊙
P36.33	Coefficiente de otimização de economia de energia do controle V/F para AM 2	Intervalo de ajuste: 25,0% — 400,0%	100,0%	○