



MOTRONICS

MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO



MOTIONDRIVE 27

Prefácio

Visão Geral

Obrigado por adquirir o inversor de frequência variável (VFD) da série MotionDrive27 da MOTRONICS. Se não for especificado de outra forma, o VFD mencionado neste manual refere-se ao VFD da série MotionDrive27. O produto é amplamente utilizado em setores como o de madeira, têxtil, alimentos, bolsas de impressão, plásticos, logística e equipamentos de transporte.

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 com atenção antes de instalar e usar o VFD.

Leitores

Funcionários com conhecimento profissional em eletricidade (como engenheiros elétricos qualificados ou funcionários com conhecimento equivalente).

Histórico de alterações

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

Nº	Descrição da alteração	Versão	Dados de lançamento
1	Primeiro lançamento.	V1.0	Maio de 2023
2	- Adicionada a fiação de saída Y1 à Figura 4-9 Diagrama de fiação do circuito de controle. - Atualizada a faixa de nível alto de entrada ativa e a faixa de nível baixo de entrada ativa de 10-30V e 0-5V para 16-30V e 0-2V na seção 4.5.2 Terminais do circuito de controle. - Atualizado o SIL para SIL2 e excluído o conteúdo de segurança relacionado ao PL da seção E.1 Normas de segurança. - Correção de pequenos erros.	V1.1	Setembro de 2023

Sumário

Prefácio	i
Visão Geral	i
Leitores	i
Histórico de alterações	i
Sumário	2
1 Precauções de segurança	1
1.1 Declaração de segurança	1
1.2 Definição do nível de segurança	1
1.3 Requisitos de funcionários	1
1.4 Diretrizes de segurança	2
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	7
2.4 Dissipação de calor do produto	8
2.5 Dimensões e peso do produto	9
2.6 Estrutura do produto	10
2.7 Configuração do sistema	11
2.8 Inicialização rápida	14
3 Instalação mecânica	15
3.1 Inspeção de remoção da embalagem	15
3.2 Preparação	15
3.2.1 Ambiente e local de instalação	16
3.2.2 Direção da instalação	17
3.2.3 Espaço de instalação	18
3.3 Instalação e desinstalação	19
3.3.1 Instalação	20
3.3.2 Desmontagem	22
4 Instalação elétrica	24
4.1 Inspeção do Isolamento	24
4.2 Verificação de sistemas de aterramento compatíveis	24
4.3 Seleção e roteamento de cabos	26
4.3.1 Seleção de cabos	26
4.3.2 Arranjo de cabos	28
4.4 Fiação do circuito principal	29
4.4.1 Fiação do circuito principal	29

4.4.2 Terminais do circuito principal	29
4.4.3 Procedimento de fiação	30
4.5 Fiação do circuito de controle	32
4.5.1 Fiação do circuito de controle	32
4.5.2 Terminais do circuito de controle	33
4.5.3 Fiação de sinal de entrada/saída	34
4.6 Proteção de distribuição de energia	36
5 Diretrizes de operação do teclado	38
5.1 Visor do painel do teclado	38
5.1.1 Indicador de status	38
5.1.2 Área de exibição	39
5.1.3 Tecla	40
5.2 Tecla do teclado	41
5.2.1 Exibição de parâmetros de estado parado	41
5.2.2 Exibição de parâmetros de estado de execução	41
5.2.3 Exibição de falhas	42
5.3 Procedimento de operação	42
5.3.1 Modificação de parâmetros de função	42
5.3.2 Configuração de uma senha para o VFD	43
5.3.3 Viewing function parameters	44
6 Comissionamento	45
6.1 Configuração dos parâmetros do motor	46
6.1.1 Seleção do tipo do motor	46
6.1.2 Configuração do parâmetro do motor nominal	46
6.2 Configuração de autoajuste do parâmetro do motor	47
6.3 Seleção de comandos em execução	48
6.4 Configuração de frequência	52
6.4.1 Combinação da fonte de configuração de frequência	53
6.4.2 Método de configuração de frequência	54
6.4.3 Ajuste fino de frequência	68
6.5 Seleção do modo de controle de velocidade	69
6.6 Método de ajuste de toque	70
6.6.1 Seleção de método de ajuste de torque	70
6.6.2 Alternância entre controle de velocidade e controle de torque	71
6.7 Configurações de início/parada	72
6.7.1 Configurações iniciais	72
6.7.2 Configurações de parada	74
6.7.3 Reinício do desligamento	78

6.8	Regulamentação do desempenho do controle	80
6.8.1	Otimização do desempenho do controle vetorial espacial.....	80
6.8.2	Otimização do desempenho do controle vetorial.....	86
6.9	Entrada de saída.....	93
6.9.1	Entrada e saída digital	93
6.9.2	Função do terminal de entrada e saída analógica	105
6.10	Comunicação RS485	111
6.11	Parâmetros de monitoramento	114
6.12	Configuração do parâmetro de proteção	123
6.12.1	Proteção contra paralisação por sobretensão	123
6.12.2	Proteção de limite de corrente	125
6.12.3	Diminuição da frequência em caso de queda repentina de energia	126
6.12.4	Controle do ventilador de resfriamento	128
6.12.5	Parada Dinâmica	129
6.12.6	Desligamento Seguro do torque	129
6.13	Aplicação padrão	130
6.13.1	Contagem	130
6.13.2	Suspender e despertar	131
6.13.3	Alternância entre operação FWD e operação REV	133
6.13.4	Frequência de salto	135
6.13.5	Frequência de oscilação	136
7	Comunicação	138
7.1	Interface de Comunicação padrão	138
7.2	Endereço de comunicação	138
7.2.1	Endereço do parâmetro de função	138
7.2.2	Endereço de parâmetro não funcional.....	139
7.3	Rede Modbus.....	142
7.3.1	Topologia de rede	143
7.3.2	Modo RTU.....	144
7.3.3	Código de comando da RTU	147
7.3.4	Escala de fieldbus	152
7.3.5	Resposta da mensagem de erro	153
7.3.6	Comissionamento de comunicação	154
8	Tratamento de falhas	156
8.1	Indicação e redefinição de falhas	156
8.2	Falhas e Soluções	156
8.2.1	Falhas e soluções comuns	156

8.2.2 Other status	161
8.3 Análise de falhas comuns.....	162
8.3.1 O motor não funciona	162
8.3.2 O Motor vibra	163
8.3.3 Sobretensão.....	164
8.3.4 Subtensão.....	165
8.3.5 Sobrecorrente	166
8.3.6 Superaquecimento do motor.....	167
8.3.7 Superaquecimento do VFD.....	168
8.3.8 O motor para durante o ACC	169
8.4 Contramedidas para interferência comum.....	169
8.4.1 Problemas de interferência do interruptor do medidor e dos sensores.....	169
8.4.2 Interferência na comunicação RS485.....	171
8.4.3 Falha na parada e oscilação do indicador devido ao acoplamento do cabo do motor	172
8.4.4 Corrente de fuga e interferência no RCD	172
8.4.5 Caixa do dispositivo ativo	174
9 Inspeção e manutenção	175
9.1 Inspeção diária e manutenção regular	175
9.2 Substituição do ventilador de resfriamento.....	176
9.3 Reformando	178
Anexo A Dados técnicos	180
A.1 Derating devido à temperatura	180
A.2 Derating devido à altitude	181
A.3 Derating devido à frequência portadora	181
A.4 Especificações da grade.....	182
A.5 Dados de conexão do motor.....	182
A.5.1 Comprimento do cabo do motor para operação normal	182
A.5.2 Comprimento do cabo do motor para EMC	183
Appendix B Normas de aplicação.....	184
B.1 Lista de normas de aplicação	184
B.2 Certificação CE/TUV/UL/CCS	184
B.3 Declaração de conformidade EMC.....	185
B.4 Norma do produto EMC.....	185
Anexo C Desenhos dimensionais	186
C.1 Dimensões gerais VFD.....	186
Anexo D Acessórios periféricos	188
D.1.1 Cabo de alimentação.....	188

D.1.1 Cabo de controle.....	193
D.2 Disjuntor e contator eletromagnético	193
D.3 Peças opcionais.....	194
D.3.1 Reator	194
D.3.2 Filtro	195
D.3.3 Componente de parada	196
D.3.4 Suporte de montagem	198
Anexo E Função STO	201
E.1 Normas de segurança	201
E.2 Descrição da função de segurança	202
E.3 Avaliação de riscos.....	203
E.4 Função do STO	203
E.5 Descrição do terminal da função STO.....	205
E.6 Tabela de lógica da função STO	205
E.7 Descrição do atraso do canal STO.....	205
E.8 Teste de aceitação	206
Anexo F Lista de parâmetros de função	209
Grupo P00—Funções básicas	209
Grupo P01—Controle de partida e parada.....	213
Grupo P02—Parâmetros do motor 1.....	218
Grupo P03—Controle vetorial do motor 1	222
Grupo P04—V/F controle	229
Grupo P05—Funções do terminal de entrada.....	233
Grupo P06—Funções do terminal de saída	239
Grupo P07—Interface homem-máquina	243
Grupo P08—Funções aprimoradas.....	252
Grupo P09— Controle PID	263
Grupo P10— PLC Simples e controle de velocidade em múltiplos passos	267
Grupo P11 - Funções de proteção	271
Grupo P14—Comunicação serial.....	279
Group P17—Status viewing	282

1 Precauções de segurança

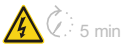
1.1 Declaração de segurança

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

Não nos responsabilizamos por qualquer dano ao equipamento, lesão física ou morte causados pelo não cumprimento das precauções de segurança

1.2 Definição do nível de segurança

Para garantir a segurança pessoal e evitar danos materiais, você deve prestar atenção aos símbolos de Aviso e às dicas do manual.

Símbolos de Aviso	Nome	Descrição
	Perigo	Se os requisitos relacionados não forem seguidos, poderá ocorrer ferimentos graves ou até mesmo a morte.
	Choque elétrico	Poderá ocorrer ferimentos graves ou até mesmo morrer se os requisitos relacionados não forem seguidos. Como ainda há alta tensão no capacitor de barramento após o desligamento, aguarde pelo menos 5 minutos (dependendo dos símbolos de aviso na máquina) após o desligamento para evitar choque elétrico.
	Aviso	Poderá ocorrer lesões pessoais ou danos ao equipamento se os requisitos relacionados não forem seguidos.
	Descarga elétrica	Poderá ocorrer danos ao equipamento ou aos componentes internos se os requisitos relacionados não forem seguidos.
	Lados quentes	Você pode se queimar se os requisitos relacionados não forem seguidos.
Nota	Nota	Poderá ocorrer ferimentos leves ou danos ao equipamento se os requisitos relacionados não forem seguidos.

1.3 Requisitos de funcionários

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 evitar

emergências de acordo com a experiência.

1.4 Diretrizes de segurança

Princípios gerais									
	- Somente profissionais treinados e qualificados têm permissão para realizar operações relacionadas. - Não faça a fiação, a inspeção ou a substituição de componentes quando a fonte de alimentação estiver ligada. Antes de realizar essas operações, certifique-se de que todas as fontes de alimentação de entrada tenham sido desconectadas e aguarde pelo menos o tempo designado no VFD. O tempo mínimo de espera está listado a seguir. <table><tr><th>Modelo</th><th>Tempo mínimo de espera</th></tr><tr><td>1PH 220V 0.4–2.2kW</td><td>5 minutos</td></tr><tr><td>3PH 220V 0.4–4kW</td><td>5 minutos</td></tr><tr><td>3PH 380V 0.75–7.5kW</td><td>5 minutos</td></tr></table>	Modelo	Tempo mínimo de espera	1PH 220V 0.4–2.2kW	5 minutos	3PH 220V 0.4–4kW	5 minutos	3PH 380V 0.75–7.5kW	5 minutos
Modelo	Tempo mínimo de espera								
1PH 220V 0.4–2.2kW	5 minutos								
3PH 220V 0.4–4kW	5 minutos								
3PH 380V 0.75–7.5kW	5 minutos								
	- Não modifique o VFD a menos que autorizado; 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 atuar como um freio de emergência para o motor; é necessário instalar um dispositivo de freio mecânico. - Evite que parafusos, cabos e outras peças condutoras caiam dentro do VFD.								
	A base pode ficar quente quando o VFD estiver funcionando. Não toque nela. Caso contrário, você pode se queimar								
	As peças e os componentes elétricos dentro do VFD são sensíveis à eletrostática. Tome medidas para evitar descargas eletrostáticas ao realizar operações relacionadas.								
Entrega									
	- Selecione as ferramentas adequadas para a entrega do VFD para evitar danos ao VFD e tome medidas de proteção, como o uso de calçados de segurança e uniformes de trabalho, para evitar lesões físicas 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.								

Instalação	
	● Não encoste o VFD em 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 (consulte 3.2.1 Ambiente e local de instalação para obter detalhes). ● Conecte as peças de parada opcionais (como resistores de parada, unidades de parada ou unidades de retroalimentação) de acordo com os diagramas de fiação. ● Como a corrente de fuga do VFD causada durante o funcionamento pode exceder 3,5 mA, aterre adequadamente e certifique-se de que a resistência de aterramento seja inferior a 10Ω. A condutividade do condutor de aterramento PE é a mesma que a do condutor de fase. ● R, S e T são os terminais de entrada de energia, enquanto U, V e W são os terminais de conexão do motor de saída. 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 ao grau de proteção IP, e o grau de proteção IP deve estar em conformidade com as normas IEC relevantes e os regulamentos locais.

Comissionamento	
	● O VFD pode dar partida sozinho quando a reinicialização por desligamento estiver ativada (P01.21=1). Não se aproxime do VFD e do motor.
	● Não ligue ou desligue as fontes de alimentação de entrada do VFD com frequência. ● Se o VFD tiver sido armazenado sem uso por um longo período, execute a reforma do capacitor (descrita em 9.3 Reforma), a inspeção e a operação piloto do VFD antes da reutilização.

Operação	
	● Feche a tampa frontal do VFD antes de colocá-lo em funcionamento; caso contrário, poderá ocorrer choque elétrico. ● Há alta tensão no interior 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 extrabaixa (ELV). Portanto, você precisa 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, você deve realizar o seguinte trabalho: ✓ Todas as fontes de alimentação de entrada foram desconectadas, inclusive a alimentação principal e a alimentação de controle.

Running	
	✓ O motor síncrono foi parado e a tensão na extremidade de saída do VFD é menor que 36V. ✓ Depois que o motor síncrono parar, aguarde pelo menos o tempo designado no VFD. ✓ Durante a operação, é necessário garantir que o motor síncrono não volte a funcionar pela ação de uma carga externa; recomenda-se instalar um dispositivo de parada externa eficaz ou cortar a conexão elétrica direta entre o motor síncrono e o VFD.

Manutenção	
	● Não faça a manutenção do VFD ou a substituição de componentes quando a energia estiver ligada. Caso contrário, poderá 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 medidas contra a estática adequadas no VFD e em suas peças internas.
	● Não realize testes de resistência de tensão de isolamento no VFD nem meça os circuitos de controle do VFD com um megôhmetro.
Nota	● Use o torque adequado para apertar os parafusos.

Descarte	
	● O VFD contém metais pesados. Você pode baixar a sucata do VFD como lixo industrial.

2 Visão Geral do produto

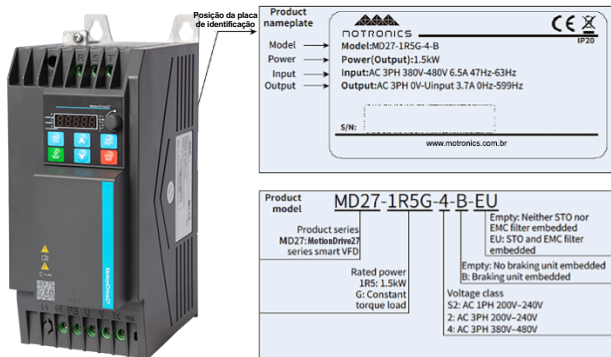
2.1 Placa de identificação e modelo do produto

Cada VFD é afixado com uma placa de identificação contendo as informações básicas do produto e, dependendo da certificação real, marcas de certificação, como a marcação CE.

Os modelos de produtos podem ser divididos em dois tipos:

Modelos padrão (MD27-1R5G-4-B): Sem STO nem filtro EMC incorporado

Modelos da UE (MD27-1R5G-4-B-EU): Com STO incorporado e filtro EMC C2/C3 (C2 aplicável aos modelos S2, enquanto C3 aplicável aos modelos -2 e -4)



2.2 Especificações do produto

Item		Especificações
Entrada	Tensão de entrada (V)	AC 1PH 200V–240V AC 3PH 200V–240V AC 3PH 380V–480V
	Corrente de entrada (A)	Consulte 2.3 Classificações do produto.
	Frequência de entrada (Hz)	50Hz ou 60Hz; faixa permitida: 47–63Hz
Saída	Tensão de saída (V)	0-Tensão de entrada (V)

Item		Especificações
	Corrente de saída (A)	Consulte 2.3 Classificações do produto.
	Potência de saída (kW)	Consulte 2.3 Classificações do produto.
	Frequência de saída (Hz)	0–599Hz
Desempenho do controle	Modo de Controle	Controle vetorial de tensão espacial e controle vetorial sem sensor (SVC)
	Motor	Tipo de motor: Motor assíncrono (AM) e motor síncrono (SM)
	Taxa de velocidade	Para AMs: 1: 100 (SVC) Para SMs: 1: 20 (SVC)
	Precisão de controle de velocidade	±0.2% (SVC)
	Flutuação de velocidade	±0.3% (SVC)
	Resposta de Torque	<10ms (SVC)
	Precisão do controle de torque	5% (SVC)
	Torque inicial	Para AMs: 0.25Hz/150% (SVC) Para SMs: 2.5 Hz/150% (SVC)
	Capacidade de sobrecarga	150% da corrente nominal para 60s 180% da corrente nominal por 10s
Interface periférica	Resolução da entrada analógica do terminal	Não mais do que 20mV
	Resolução da entrada digital do terminal	Não mais do que 2ms
	Entrada Analógica	Duas entradas. AI1: 0–10V/0–20mA; AI2: 0–10V
	Saída Analógica	Uma saída. AO1: 0–10V/0–20mA
	Entrada digital	Quatro entradas regulares. Frequência máxima: 1kHz Uma entrada de alta velocidade. Frequência máxima: 50kHz

Item		Especificações
	Saída digital	One Y terminal open collector output
	Saída de Relé	Duas saídas de relé programáveis RO1A: NA; RO1B: NF; RO1C: comum RO2A: NA; RO2B: NF; RO2C: comum Capacidade de contato: 3A/AC250V, 1A/DC30V 🔧 Nota: Somente a saída do relé 1 está disponível para os modelos da UE.
Requisitos ambientais	Temperatura do ambiente de funcionamento	-10–50°C, sem necessidade de derating 🔧 Nota: Derating é necessário quando a temperatura ambiente exceder 50°C. Para obter detalhes, consulte A.1 Derating devido à temperatura.
	Grau de proteção (IP)	IP20
	Grau de Poluição	Grau 2
Método de Instalação		Montagem em parede e em trilho DIN
Método de resfriamento		Classe de tensão de 220V: resfriamento natural para 0,75kW e inferior Classe de tensão de 380 V: resfriamento natural para 1,5 kW ou menos Outros: Resfriamento por ar forçado
Padrão de certificação		Os requisitos CE são atendidos.

2.3 Classificações do produto

Modelo	Potência de saída (kW)	Corrente de entrada (A)	Corrente de saída (A)
AC 1PH 200V–240V			
MD27-0R4G-S2-B-XX	0.4	6.5	2.5
MD27-0R7G-S2-B-XX	0.75	11	4.2
MD27-1R5G-S2-B-XX	1.5	18	7.5
MD27-2R2G-S2-B-XX	2.2	24.3	10
AC 3PH 200V–240V			
MD27-0R4G-2-B-EU	0.4	3.6	2.5
MD27-0R7G-2-B-EU	0.75	7	4.2
MD27-1R5G-2-B-EU	1.5	11.6	7.5
MD27-2R2G-2-B-EU	2.2	16	10

Modelo	Potência de saída (kW)	Corrente de entrada (A)	Corrente de saída (A)
MD27-004G-2-B-EU	4	22.3	16
AC 3PH 380V-480V			
MD27-0R7G-4-B-XX	0.75	4.5	2.5
MD27-1R5G-4-B-XX	1.5	6.5	3.7
MD27-2R2G-4-B-XX	2.2	8.8	5.5
MD27-003G-4-B-XX	3	12.2	7.5
MD27-004G-4-B-XX	4	15.6	9.5
MD27-5R5G-4-B-XX	5.5	22.3	14
MD27-7R5G-4-B-XX	7.5	28.7	18.5

 Nota:

- -XX indica vazio ou -EU.
- A corrente de entrada do VFD é medida nos casos em que a tensão de entrada é de 220V/380V sem reatores adicionais.
- A função STO para modelos da UE atende ao Nível de Integridade de Segurança 2 (SIL2).

2.4 Dissipação de calor do produto

Modelo	Dissipação de energia em modo de espera da máquina inteira (W)	Dissipação de energia de carga total da máquina inteira (W)	Dissipação de calor (BTU/hr)	Taxa de ar (m³/h)	Taxa de ar (CFM) (ft³/min)
AC 1PH 200V–240V					
MD27-0R4G-S2-B-XX	5	30	101	-	-
MD27-0R7G-S2-B-XX	5	46	155	-	-
MD27-1R5G-S2-B-XX	5	51	172	26	15
MD27-2R2G-S2-B-XX	5	77	264		
AC 3PH 200V–240V					
MD27-0R4G-2-B-EU	5	26	88	-	-
MD27-0R7G-2-B-EU	5	42	142	-	-
MD27-1R5G-2-B-EU	5	47	159	26	15
MD27-2R2G-2-B-EU	5	68	232		
MD27-004G-2-B-EU	9	125	426	71	42
AC 3PH 380V–480V					
MD27-0R7G-4-B-XX	7	37	125	-	-
MD27-1R5G-4-B-XX	7	48	162	-	-

Modelo	Dissipação de energia em modo de espera da máquina inteira (W)	Dissipação de energia de carga total da máquina inteira (W)	Dissipação de calor (BTU/hr)	Taxa de ar (m³/h)	Taxa de ar (CFM) (ft³/min)
MD27-2R2G-4-B-XX	8	61	209	26	15
MD27-003G-4-B-XX	8	78	266		
MD27-004G-4-B-XX	8	103	350		
MD27-5R5G-4-B-XX	9	168	573	71	42
MD27-7R5G-4-B-XX	9	243	829		

Nota: -XX indica vazio ou -EU.

2.5 Dimensões e peso do produto

Modelo	Moldura	Dimensões gerais LxAxP (mm)	Dimensões do contorno da embalagem LxAxP (mm)	Peso líquido (kg)	Peso bruto (kg)
AC 1PH 200V–240V					
MD27-0R4G-S2-B-XX	A	60x190x155	238x98x205	0.99	1.19
MD27-0R7G-S2-B-XX					
MD27-1R5G-S2-B-XX	B	70x190x155	238x98x205	1.25	1.36
MD27-2R2G-S2-B-XX					
AC 3PH 200V–240V					
MD27-0R4G-2-B-EU	A	60x190x155	238x98x205	0.99	1.19
MD27-0R7G-2-B-EU					
MD27-1R5G-2-B-EU	B	70x190x155	238x98x205	1.25	1.36
MD27-2R2G-2-B-EU					
MD27-004G-2-B-EU	C	90x235x155	298x128x213	1.95	2.2
AC 3PH 380V–480V					
MD27-0R7G-4-B-XX	A	60x190x155	238x98x205	0.99	1.19
MD27-1R5G-4-B-XX					
MD27-2R2G-4-B-XX	B	70x190x155	238x98x205	1.25	1.36
MD27-003G-4-B-XX					
MD27-004G-4-B-XX	C	90x235x155	298x128x213	1.95	2.2
MD27-5R5G-4-B-XX					
MD27-7R5G-4-B-XX					

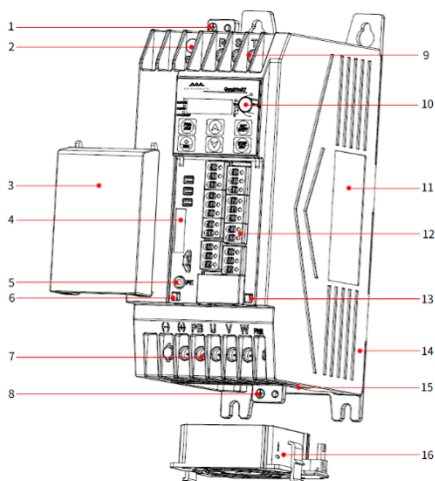
Nota:

- -XX indica vazio ou -EUJ.
- As estruturas externas do produto são A, B, e C.

2.6 Estrutura do produto

Aviso	
	● A interface Micro USB é uma interface de atualização de software, que requer o uso do gravador e do cabo de conexão dedicados da nossa empresa.
	Nota: Essa interface não pode usar um cabo USB universal. ● Depois que o VFD for ligado, a interface Micro USB na placa de acionamento terá uma corrente forte e, portanto, não poderá ser tocada ou usada.

Figura 2-1 Componentes do produto (tomando como exemplo o modelo de VFD de 380 V 7,5 kW)



Nº	Componente	Nº	Componente
1	Terminal de aterramento da proteção de segurança de entrada	9	Terminal de entrada

Nº	Componente	Nº	Componente
2	Parafuso EMC	10	Botão do potenciômetro
3	Cobertura	11	Placa de identificação
4	Código de barras do modelo	12	Terminal da placa de controle
5	Terminal de aterramento do sinal (PE)	13	Porta de rede RJ45
6	Interface micro USB (na placa de controle)	14	Carcaça
7	Terminal de saída	15	Interface micro USB (na placa de acionamento)
8	Terminal de aterramento da proteção de segurança de saída	16	Ventilador de resfriamento

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

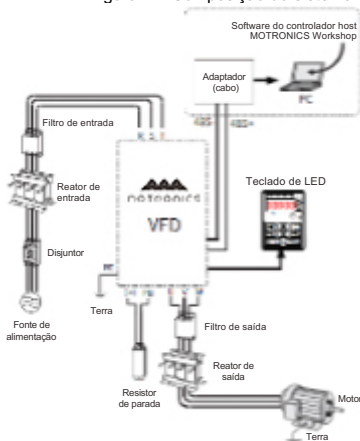


Tabela 2-1 - Configuração do sistema

Componente	Posição	Descrição
	Disjuntor	Entre a fonte de alimentação e o lado de entrada do VFD
	Reator de entrada	No lado da entrada do VFD
	Reator de saída	Entre o lado de saída do VFD e o motor, adjacente ao VFD
	Filtro de entrada	No lado da entrada do VFD
	Filtro de saída	Adjacente aos terminais de saída do VFD

Dispositivo para prevenção de choque elétrico e proteção contra curto-circuito que pode causar fuga de corrente e incêndio. Selecione disjuntores de corrente residual (RCCBs) que sejam aplicáveis a VFDs e possam restringir harmônicos de alta ordem, e cuja corrente sensível nominal para um VFD seja maior que 30mA.

Acessórios usados para melhorar o fator de potência no lado de entrada do VFD e, assim, restringir as correntes harmônicas de alta ordem.

(Opcional) Acessório usado para aumentar a distância de transmissão válida do VFD, o que restringe efetivamente a alta tensão transitória gerada durante o processo de ligar e desligar o módulo IGBT do VFD.

(Opcional) Filtro de entrada: Acessório que restringe a interferência eletromagnética gerada pelo VFD e transmitida à rede pública por meio do cabo de alimentação. Tente instalar o filtro de entrada próximo ao lado do terminal de entrada do VFD.

(Opcional) Filtro de saída: Acessório usado para restringir a interferência gerada na área de fiação no lado da saída do VFD. Todas as séries de produtos podem atender 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.

 **Nota:** Observe que você deve cumprir as normas técnicas especificadas no Anexo do manual para a montagem de motores, cabos do motor e filtros.

Componente	Posição	Descrição
	Resistor de parada	Entre os terminais do circuito principal do VFD (+) e PB Acessórios usados para consumir a energia regenerativa do motor para reduzir o tempo DEC. ● Unidade de parada: Já incorporada (somente o resistor de parada externo é necessário) ● Resistor de parada: Opcional e externo conectado para todos os modelos
	Software do controlador host	Instalado no controlador host para gerenciamento de VFDs O MOTRONICS Workshop é usado para configurar e monitorar VFDs. Ele é usado principalmente para: ● Monitorar vários VFDs. ● Definir e monitorar os parâmetros de função; upload e download de parâmetros de função em lotes. ● Ver os códigos de função modificados, comparar os valores padrão, acompanhar e consultar os códigos de função. ● Consultar e acompanhar parâmetros de status. ● Visualizar falhas em tempo real e históricas. ● Exibir códigos de função no modo de configuração. ● Controlar a inicialização, a parada, o avanço, a reversão e outras operações do dispositivo. ● Visualizar curvas oscilográficas, salvar e reproduzir dados de forma de onda, operar formas de onda por meio do cursor e simular dados de forma de onda. Acesse www.motronics.com.br para obter livremente.

Para obter detalhes sobre a seleção do modelo de opção, consulte o Anexo D Acessórios periféricos

2.8 Inicialização rápida

Tarefa	Referência
1. Desembale a caixa para inspeção.	Consulte 3.1 Inspeção de remoção da embalagem.
2. Verifique se a carga conectada ao VFD e a fonte de alimentação são compatíveis.	Consulte 2.1 Placa de identificação e modelo do produto.
3. Verifique o ambiente de instalação.	Consulte 3.2 Preparação.
4. Instale o VFD na parede/no gabinete.	Consulte 3.3 Instalação.
5. Execute a fiação.	Consulte 4 Instalação elétrica.
6. Coloque o VFD em funcionamento.	Consulte 6 Comissionamento.

3 Instalação mecânica

3.1 Inspeção de remoção da embalagem

Após receber o produto, execute as etapas a seguir para garantir um uso seguro do produto.

■ Verificar o pacote

Antes de desembalar, verifique se a embalagem do produto está intacta - se a embalagem está danificada, úmida, encharcada ou deformada. Depois de desembalar, verifique se a superfície interna da caixa de embalagem está anormal, por exemplo, em condições úmidas.

■ Verificar a máquina e as peças

Depois de 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 o rótulo no corpo do produto são consistentes com o modelo solicitado.

3.2 Preparação

Somente profissionais treinados e qualificados têm permissão para realizar as operações mencionadas neste capítulo. Leia atentamente os seguintes preparativos de instalação para garantir uma instalação tranquila e evitar lesões pessoais ou danos ao equipamento.

Aviso	
	● Realize as operações de acordo com as instruções apresentadas em 1.4 Diretrizes de segurança. Certifique-se de que a alimentação do VFD tenha sido desconectada antes da instalação. Se o VFD tiver sido ligado, desconecte-o e aguarde pelo menos o tempo designado no VFD, e certifique-se de que o indicador POWER esteja desligado. ● A instalação do VFD deve ser projetada e feita de acordo com as leis e regulamentos locais aplicáveis. A MOTRONICS não assume qualquer responsabilidade por qualquer instalação de VFD que viole leis ou regulamentos locais.

3.2.1 Ambiente e local de instalação

■ Requisitos ambientais

Ambiente	Requisito	
Temperatura		-10-+50°C - A temperatura não muda rapidamente. - 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 inativo por muito tempo, instale um dispositivo de aquecimento externo antes do uso para eliminar o congelamento dentro do VFD. Caso contrário, o VFD pode ser danificado.
Umidade relativa (UR)		- A umidade relativa (UR) do ar é inferior a 90% e não há condensação. - A umidade relativa máxima não pode exceder 60% no ambiente onde houver gases corrosivos.
Altitude		- Inferior a 1000 m - Quando a altitude exceder 1.000 m, faça o derating em 1% para cada aumento de 100 m. - Quando a altitude for superior a 3000 m, consulte nosso revendedor ou escritório local para obter detalhes.
Vibração		Vibração máxima ACC: 5,8 m/s ² (0,6 g)

3.2.1.1

■ Requisito de localização

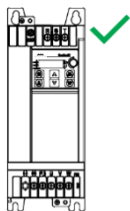
Localização	Requisito	
Interior		Sem fontes de radiação eletromagnética e luz solar direta.  Nota: O VFD deve ser instalado em um ambiente limpo e bem ventilado com base no grau de proteção IP da carcaça.
		Sem objetos estranhos, como névoa de óleo, pó metálico, poeira condutora e água.

Localização	Requisito	
		Sem substâncias radioativas, corrosivas, perigosas, combustíveis e explosivas.  Nota: Não instale o VFD em objetos combustíveis.
		Com baixo teor de sal

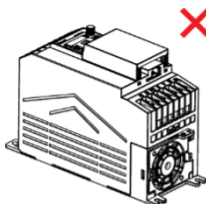
3.2.2 Direção da instalação

O VFD pode ser instalado na parede ou em um gabinete e deve ser instalado verticalmente. Ele não pode ser instalado em outras direções, como horizontal (deitado), horizontal (lateral) ou invertido.

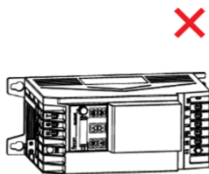
Figura 3-1 Diagrama de direção da instalação



Instalação
vertical



Instalação
horizontal



Instalação
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

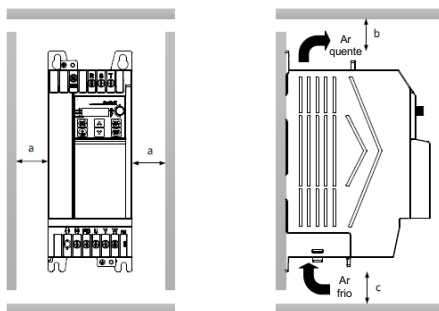


Tabela 3-1 Dimensões do espaço de instalação de um único VFD

Moldura	Dimensões (mm)		
	a	b	c
A, B, C	≥40	≥100	≥100

3.2.3.2 Vários VFDs

Ao instalar vários VFDs, você pode instalá-los em paralelo. Quando você 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

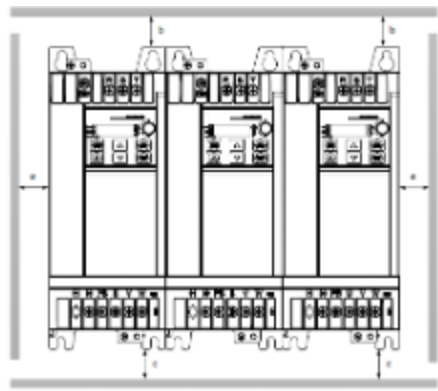


Tabela 3-2 Dimensões do espaço de instalação de vários VFDs

Moldura	Dimensões (mm)		
	a	b	c
A, B, C	≥40	≥100	≥100

3.3 Instalação e desinstalação

Os métodos de instalação do VFD variam de acordo com as estruturas externas do VFD. Escolha o método de instalação apropriado 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

Moldura	Método de instalação	
	Montagem na parede	Montagem em trilho DIN
A	✓	✓
B	✓	✓
C	✓	-

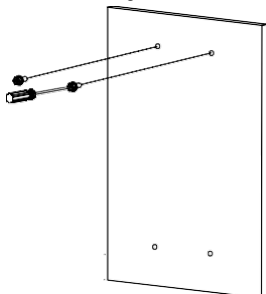
Nota: Ao selecionar o método de montagem em trilho DIN para os modelos nas estruturas A e B, você deve selecionar um suporte de montagem em trilho. Para obter detalhes sobre os tamanhos do suporte de montagem e os números de pedido, consulte D.3.4.3 Suporte de montagem em trilho DIN

3.3.1 Instalação

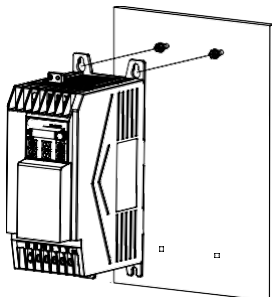
3.3.1.1 Montagem na parede

O procedimento de montagem na parede é o seguinte:

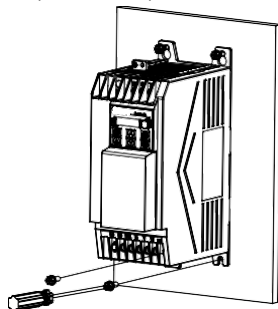
Etapa 1 Marque as posições dos furos de montagem e pré-insira os dois parafusos na parte superior. Para obter detalhes sobre as posições dos furos de montagem, consulte C.1 Dimensões gerais do VFD



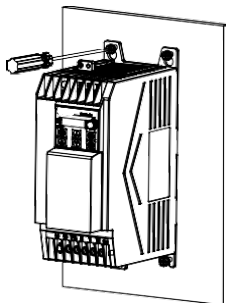
Etapa 2 Fixe a extremidade do VFD com os furos nos dois parafusos pré-inseridos.



Etapa 3 Insira previamente os dois parafusos na parte inferior.



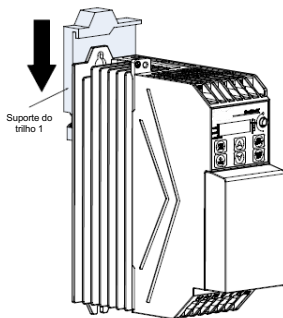
Etapa 4 Aperte os quatro parafusos pré-inseridos.



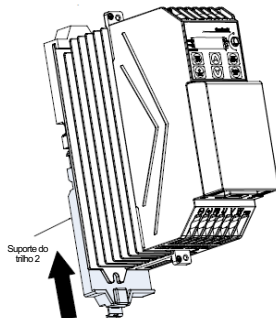
3.3.1.2 Montagem em trilho DIN

O procedimento de montagem é o seguinte:

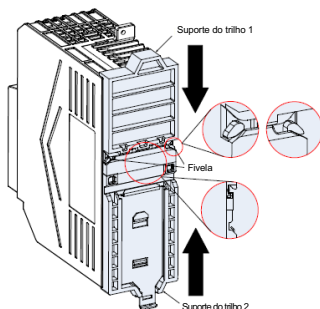
Etapa 1 Insira o suporte do trilho 1 na parte superior do VFD e aperte os olhais superiores.



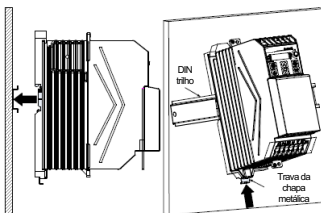
Etapa 2 Insira o suporte do trilho 2 na parte inferior do VFD e aperte os olhais inferiores.



Etapa 3 Fixe os suportes de trilho 1 e 2. (Certifique-se de que a fivela se encaixe no lugar e que a trava da chapa metálica esteja na posição de puxada para baixo)



Etapa 4 Coloque o VFD com os suportes verticalmente no trilho DIN e empurre a trava da chapa metálica para cima para que ela se encaixe firmemente no trilho

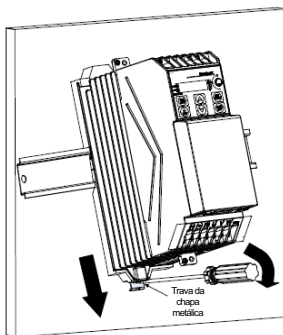


3.3.2 Desmontagem

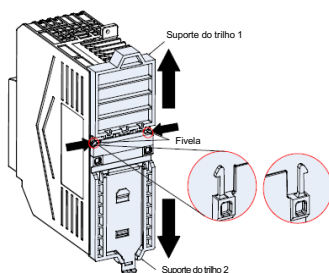
3.3.2.1 Desmontagem do trilho DIN

O procedimento de desmontagem é o seguinte:

Etapa 1 Use uma ferramenta para puxar a trava da chapa metálica para baixo até que ela seja fixada e retire o VFD com o suporte de trilho do trilho DIN



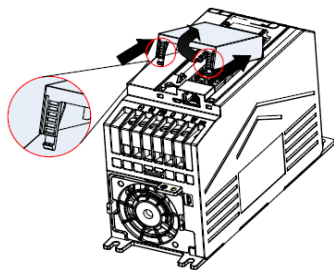
Etapa 2 Pressione a fivela no meio do suporte de trilho DIN para dentro e, em seguida, puxe os suportes de trilho 1 e 2.



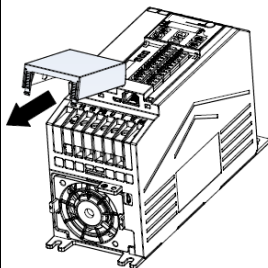
3.3.2.2 Desmontagem da tampa

Você precisa remover a tampa do VFD para a fiação do circuito principal e do circuito de controle. O procedimento de desmontagem é o seguinte:

Etapa 1 Pressione as fivelas elásticas em ambos os lados da parte inferior da tampa e levante-as com força até que as fivelas se soltem do slot



Etapa 2 Levante a tampa e puxe-a para fora de forma inclinada.



4 Instalação elétrica

4.1 Inspeção do Isolamento

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

 **Nota:** Antes de realizar o teste de resistência de isolamento nos cabos de alimentação de entrada e saída, remova os terminais de conexão do cabo 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 megôhmetro de 500 V CC para medir a resistência de isolamento entre cada condutor de fase e o condutor de aterramento da proteção. Para obter detalhes sobre a resistência de isolamento do motor, consulte a descrição fornecida pelo fabricante.

 **Nota:** Se o interior do motor estiver úmido, a resistência de isolamento será reduzida. Se estiver úmido, você precisará secar o motor e, em seguida, medir a resistência de isolamento novamente.

4.2 Verificação de sistemas de aterramento compatíveis

Os modelos da UE foram equipados com filtros EMC incorporados como peças padrão e, portanto, podem ser instalados em sistemas de aterramento simétricos e assimétricos. Quando o VFD é usado em um sistema de aterramento assimétrico, o parafuso EMC deve ser removido para evitar a conexão entre o capacitor do filtro EMC interno do VFD e o potencial de aterramento, o que pode causar disparos ou danos ao VFD. O VFD é compatível com os sistemas de aterramento TN, TT e IT.

Sistema		Modelo com filtro EMC incorporado
Sistema de aterramento simétrico	Sistema TN com aterramento neutro	Não há necessidade de remover os parafusos EMC
	Sistema TT com aterramento neutro	

Sistema		Modelo com filtro EMC Incorporado
Sistema de aterramento assimétrico	Sistema TN com aterramento de fase	Necessidade de remover os parafusos EMC
	Sistema TT sem neutro aterrado	
	Sistema de TI	

Tabela 4-1 Descrição do sistema de aterramento assimétrico

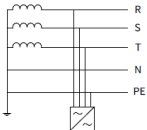
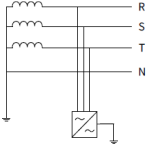
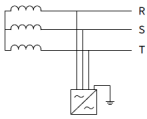
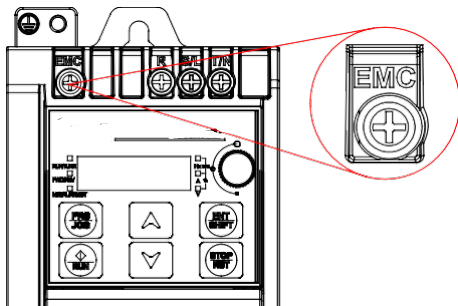
Sistema	Descrição	Diagrama sistemático	Observações
TN	O ponto neutro de energia está aterrado. A parte condutora exposta do dispositivo está diretamente conectada eletricamente ao ponto neutro da energia.		O sistema TN também carrega um cabo de fase de aterramento, por exemplo, o cabo de fase de aterramento R. O sistema TN suporta a linha N e a linha E combinadas, mas também a linha E são separadas.
TT	O ponto neutro da energia está aterrado. A parte condutora exposta do dispositivo elétrico está diretamente aterrada.		Sistema TT com a linha N.
IT	O ponto neutro da energia não está aterrado ou a energia está aterrada com um resistor alto. A parte condutora exposta do dispositivo elétrico está diretamente aterrada.		Sistema TT sem a linha N.

Figura 4-1 Parafuso EMC

**Nota:**

- Não remova o parafuso EMC quando o VFD estiver energizado.
- A desconexão do filtro EMC reduzirá a compatibilidade eletromagnética do VFD, o que pode fazer com que não se cumpram os requisitos da especificação EMC.
- Para os modelos com filtro EMC incorporado, o circuito do capacitor de modo comum é aterrado ao dissipador de calor por meio do parafuso EMC, formando um caminho de loop para o filtro EMC. Se a proteção contra vazamento for aplicada durante a inicialização quando um disjuntor de vazamento tiver sido configurado, desconecte o parafuso EMC.

4.3 Seleção e roteamento de cabos

4.3.1 Seleção de cabos

■ Cabo de alimentação

Os cabos de energia incluem principalmente cabos de energia de entrada e cabos do motor. Para selecionar os cabos, cumpra as normas locais.

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 4-2. Em comparação com os cabos de quatro núcleos, os cabos com blindagem simétrica podem reduzir a radiação eletromagnética, bem como a corrente e a perda dos cabos do motor.

Figura 4-2 Cabo blindado simétrico e cabo de quatro núcleos

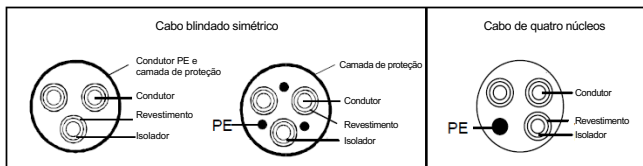
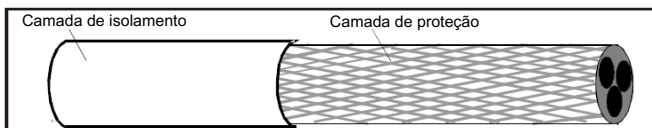


Figura 4-3 Seção transversal do cabo

**Nota:**

- Os cabos de alimentação de entrada e os cabos do motor devem ser capazes de suportar as correntes de carga correspondentes.
- A Figura 4-3 mostra o requisito mínimo para os cabos do motor do VFD. O cabo deve consistir em 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 deverá 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, você deverá usar um condutor PE separado.
- A área da seção transversal dos cabos blindados deve ser a mesma dos condutores de fase se o cabo e o condutor forem feitos de materiais do mesmo tipo.
- Para restringir efetivamente 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.
- Esse requisito pode ser bem atendido por uma camada de blindagem de cobre ou alumínio.

■ Cabo de controle

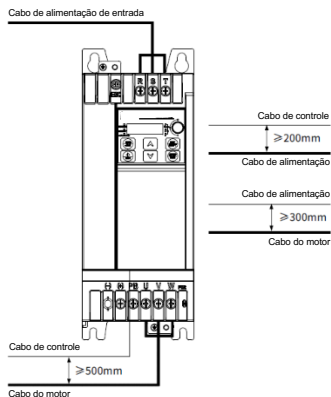
Os cabos de controle incluem principalmente cabos de controle de sinal analógico e cabos de controle de sinal digital. Os cabos de controle de sinal analógico usam cabos de par trançado com blindagem dupla, com um par trançado blindado separado para cada sinal e fios terra diferentes para sinais analógicos diferentes. Para cabos de controle de sinal

digital, é preferível usar cabos com blindagem dupla, mas também podem ser usados pares trançados com blindagem simples ou sem blindagem. Para obter detalhes, consulte D.1.2 Cabo de controle.

4.3.2 Arranjo de cabos

Figura 4-4 mostra o roteamento dos cabos e a distância da fiação.

Figura 4-4 Distância de roteamento de cabos



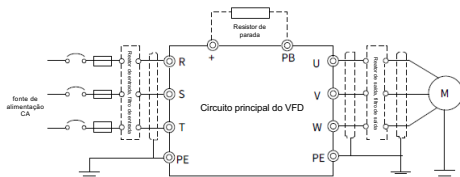
Nota:

- Os cabos do motor devem ser dispostos longe de outros cabos. O du/dt da saída do VFD pode aumentar a interferência eletromagnética em outros cabos.
- Os cabos do motor não podem ser roteados com outros cabos em paralelo por longas distâncias.
- Se o cabo de controle e o cabo de alimentação precisarem se cruzar, certifique-se de que o ângulo entre eles seja de 90° .
- Os cabos do motor de vários VFDs podem ser dispostos em paralelo. Recomenda-se que você organize os cabos do motor, os cabos de alimentação de entrada e os cabos de controle separadamente em bandejas diferentes.
- As bandejas de cabos devem estar conectadas corretamente e bem aterradas.
- Outros cabos não podem atravessar o VFD.

4.4 Fiação do circuito principal

4.4.1 Fiação do circuito principal

Figura 4-5 Diagrama de fiação do circuito principal



Nota: 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 Anexo D Acessórios periféricos.

4.4.2 Terminais do circuito principal

Diagrama de terminais do circuito principal para modelos de VFD de 220V 0,4-2,2kW
Diagrama de terminais do circuito principal para modelos de VFD de 380V 0,75-4kW

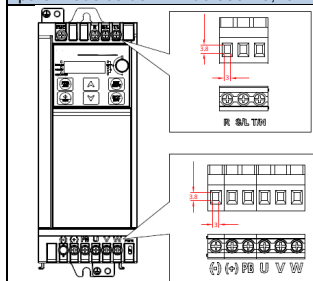
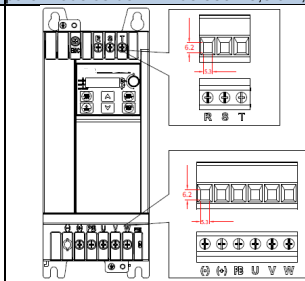


Diagrama de terminais do circuito principal para modelos de VFD de 220V 4kW
Diagrama de terminais do circuito principal para Modelos de VFD de 380V 5,5 a 7,5 kW



Símbolo do terminal	Descrição da função
R/L, S, T/N	Terminais de entrada CA 3PH (ou 1PH), conectados à rede.
U, V, W	Terminais de saída CA 3PH, normalmente conectados ao motor.
PB, (+)	Conectado aos terminais do resistor de parada externo.
(+), (-)	Terminal positivo/negativo do barramento, usado para compartilhar o barramento CC no paralelismo de VFDs.
	Terminal de aterramento para proteção segura; cada máquina deve ter dois terminais PE e o aterramento adequado é necessário.

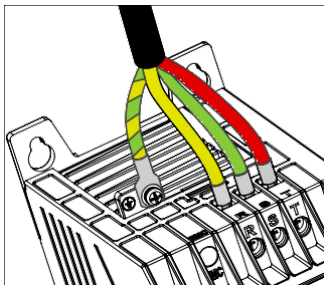
Nota:

- Recomenda-se que você use um cabo de motor simétrico. Faça o aterramento do condutor de aterramento no cabo do motor na extremidade do VFD e na extremidade do motor.
- O terminal (-) é opcional para personalização e não está disponível para os modelos padrão e da UE.

4.4.3 Procedimento de fiação

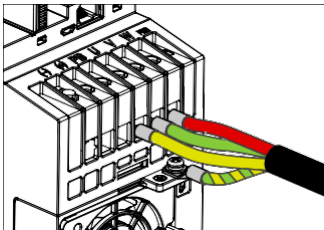
Etapa 1 Conecte a linha de aterramento amarela e verde do cabo de alimentação de entrada ao terminal de aterramento  do VFD, conecte o cabo de entrada 3PH aos terminais R, S e T e aperte.

Figura 4-6 Diagrama de fiação dos cabos de alimentação de entrada



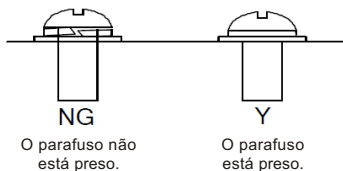
Etapa 2 Conecte a linha de aterramento amarela e verde do cabo do motor ao terminal PE do VFD, conecte o cabo 3PH do motor aos terminais U, V e W e aperte.

Figura 4-7 Diagrama de fiação dos cabos do motor



- Etapa 3 Conecte as peças opcionais, como o resistor de parada que transporta os cabos para as posições designadas. Consulte 4.4.1 Fiação do circuito principal.
- Etapa 4 Prenda mecanicamente todos os cabos fora do VFD, se permitido.

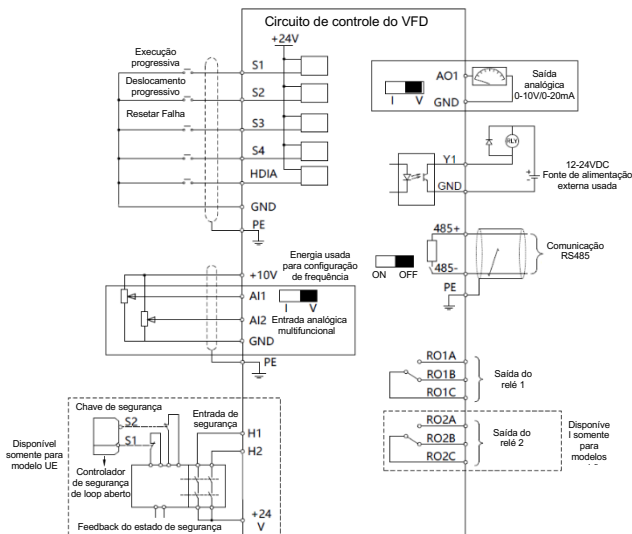
Figura 4-8 Diagrama de instalação dos parafusos



4.5 Fiação do circuito de controle

4.5.1 Fiação do circuito de controle

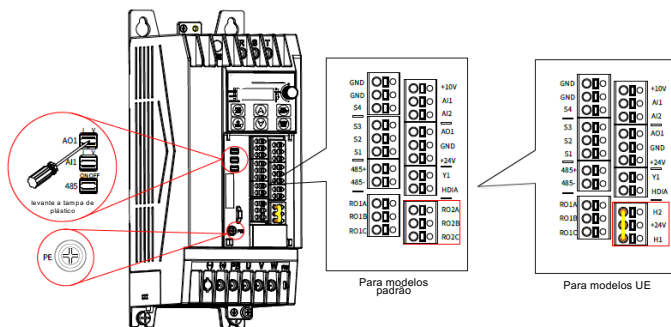
Figura 4-9 Diagrama de fiação do circuito de controle



Nota: : Camada de proteção / : Par trançado

4.5.2 Terminais do circuito de controle

Figura 4-10 Diagrama de terminais do circuito de controle



Terminal	Função
+10V	Fonte de alimentação de +10 V fornecida localmente
AI1	Entrada analógica. Faixa: 0-10V/0-20mA. Você pode definir se a tensão ou a corrente será usada para a entrada por meio da chave DIP.
AI2	Entrada analógica. Faixa: 0V-10V
AO1	Saída analógica. Faixa: 0-10V/0-20mA. Você pode definir se a tensão ou a corrente será usada para a saída por meio da chave DIP.
RO1A	Saída de relé. RO1A: NA; RO1B: NF; RO1C: comum Capacidade de contato: 3A/AC 250V, 1A/DC 30V
RO1B	
RO1C	
RO2A	Saída de relé. RO2A: NA; RO2B: NF; RO2C: comum Capacidade de contato: 3A/AC 250V, 1A/DC 30V
RO2B	
RO2C	
GND	Terra de referência de energia
Y1	Capacidade do interruptor: 50mA/30V. Faixa de frequência de saída: 0-1kHz
485+	Porta de comunicação de sinal diferencial RS485. A interface de comunicação padrão RS485 deve usar par trançado blindado. Determine se você deve conectar o resistor de correspondência de terminal de 120Ω do RS485 comunicação por meio da chave DIP.
485-	
+24V	Fonte de alimentação do usuário fornecida pelo VFD. Corrente máxima de saída: 100mA
S1–S4	Faixa de nível alto de entrada ativa: 16-30V

Terminal	Função
	Faixa de nível baixo de entrada ativa: 0-2V Frequência máxima de entrada: 1kHz Terminais de entrada digital programáveis, cujas funções podem ser definidas por meio dos parâmetros relacionados.
HDIA	Canal para entrada de pulso de alta velocidade e entrada digital Frequência máxima de entrada: 50 kHz Taxa de serviço: 30%-70%
H1	Entradas de desligamento seguro do torque (STO) Entrada redundante STO, conectada ao contato NC externo. Quando o contato abre, o STO atua e o VFD interrompe a saída.
H2	Os fios de sinal de entrada de segurança usam fios blindados cujo comprimento não ultrapassa 25 m. Os terminais H1 e H2 são conectados em curto a +24V por padrão. Remova o jumper dos terminais antes de usar a função STO.

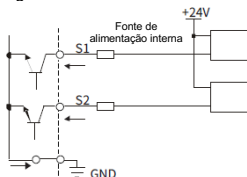
4.5.3 Fiação de sinal de entrada/saída

4.5.3.1 Fiação de sinal de entrada/saída digital

O VFD suporta apenas o método de fiação NPN.

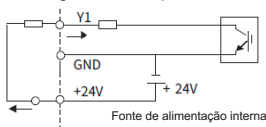
■ Fiação do sinal de entrada digital

Figura 4-11 Modo NPN



■ Fiação do sinal de saída digital

Figura 4-12 Fiação do terminal Y1



4.5.3.2 Fiação do sinal de entrada analógica

Quando a conexão do sinal de tensão analógica é fraca, ela está sujeita à interferência de ruídos externos. Portanto, geralmente são usados cabos de par trançado blindados, e a distância da fiação deve ser de até 20 m. A linha de chumbo da camada de blindagem deve ser a mais curta possível e precisa ser fixada ao aterramento do sinal (Ⓢ) do VFD com parafusos, conforme mostrado na Figura 4-13.

Figura 4-13 Fiação do terminal de entrada analógica

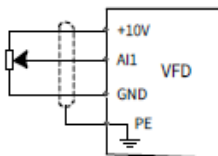
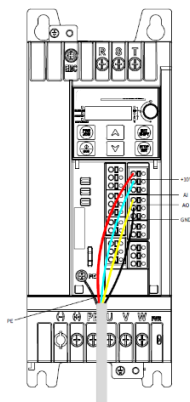
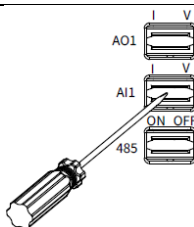


Figura 4-14 Fiação de camada de blindagem PE

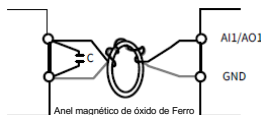


Nota:

- Ao selecionar a entrada de sinal de corrente para AI1, levante a tampa de plástico de AI1 e gire a chave de AI1 para o lado "I".
- O método de seleção do tipo de saída de corrente AO1 e do resistor de correspondência RS485 é semelhante ao anterior.



- Em alguns casos em que o sinal analógico sofre graves perturbações, é necessário instalar um capacitor de filtragem ou um anel magnético no lado da fonte do sinal analógico. Você precisa de pelo menos 3 volts para passar pela mesma fase.



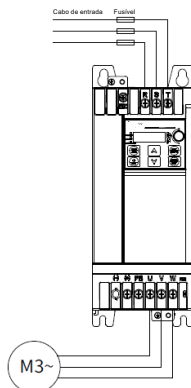
4.6 Proteção de distribuição de energia

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

■ Proteção da distribuição de energia

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 4-15 mostra a fiação.

Figura 4-15 Configuração do fusível



Nota: Selecione o fusível de acordo com D.2 Disjuntor 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 poderá proteger o cabo do motor e o motor sem outros dispositivos de proteção durante o curto-circuito.

Nota: 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

Quando a sobrecarga é detectada, a energia deve ser cortada. O VFD é equipado com a função de proteção contra sobrecarga térmica do motor, que pode bloquear a saída e cortar a corrente (se necessário) para proteger o motor.

■ Proteção da conexão de bypass

Em cenários que exigem a operação normal do sistema em caso de falha do VFD, o circuito de conversão de energia/frequência variável precisa ser configurado.

Em cenários em que o VFD é usado apenas para partida suave, a execução da frequência de potência é realizada diretamente após a partida, o que requer conexão de bypass.

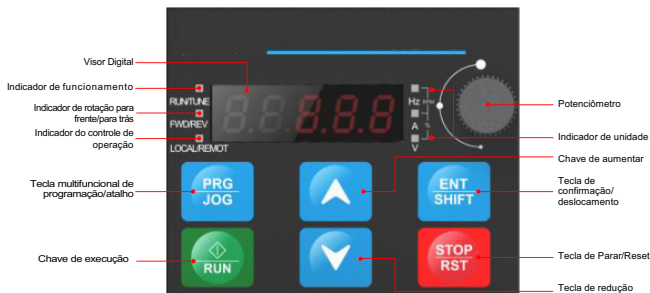
Se o status do VFD precisar ser alternado com frequência, você pode usar a chave com intertravamento mecânico ou um contator para garantir que os terminais do motor não sejam conectados aos cabos de alimentação de entrada e às extremidades de saída do VFD simultaneamente.

5 Diretrizes de operação do teclado

5.1 Visor do painel do teclado

O VFD foi equipado com um teclado de filme de LED como parte da configuração padrão. Você pode usar o teclado para controlar a partida e a parada, ler os dados de status e definir os parâmetros do VFD.

Figura 5-1 Teclado de LED padrão



Nota:

- Ao montar o teclado (incluindo o teclado de cópia de parâmetros e o teclado comum) externamente, use um cabo de rede padrão RJ45 com cabeça de cristal como cabo de extensão do teclado e monte-o no painel da porta frontal do gabinete usando parafusos M3 ou o suporte opcional de montagem do teclado.
- Quando o teclado de cópia de parâmetro externo é válido, o teclado de filme de LED local não está ligado; quando o teclado comum externo é válido, tanto o teclado comum externo quanto o teclado de filme de LED local estão ligados.

5.1.1 Indicador de status

Indicador	Status	Definição
RUN/TUNE	ON	O VFD está funcionando.
	Piscando	O VFD está em ajuste automático de parâmetros.
	Off	O VFD está parado.
FWD/REV	ON	O VFD funciona de forma reversa.
	Off	O VFD funciona de forma progressiva.

Indicador	Status	Definição	
	ON	O VFD usa a comunicação como o canal de execução de comando. as the	
	Piscando	O VFD usa o terminal como o canal de execução de comando.	
	Off	O VFD usa o teclado como o canal de execução de comando.	
 	On, exibindo o Código de falha	O VFD está em estado de falha.	
	Piscando ao mesmo tempo	O VFD está no estado de pré-alarme.	
Indicador de unidade	Ligado: Unidade exibida no teclado no momento		
		Hz	Unidade de frequência
		RPM	Unidade de velocidade de rotação
		A	Unidade atual
		%	Porcentagem
		V	Unidade de tensão

Nota: O indicador da unidade que pisca e liga é geralmente usado para distinguir a exibição de parâmetros diferentes de parada e execução.

5.1.2 Área de exibição

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

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

5.1.3 Tecla

Tecla		Função
	Tecla de atalho de programação /multifunções	Pressione para entrar ou sair dos menus de nível 1 ou excluir um parâmetro. Pressione e mantenha pressionado (pelo menos 1s) para implementar a função definida pelo local de P07.02, que é operação lenta por padrão.
	Tecla de confirmação/ deslocamento	Pressione para acessar os menus no modo cascata ou confirmar a configuração de um parâmetro. Pressione para selecionar os parâmetros de exibição na interface para o VFD no estado parado ou em funcionamento. Pressione e mantenha pressionado (por pelo menos 1s) para mudança cíclica durante a configuração de 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 de execução	Pressione para executar ou realizar o autoajuste no modo de operação do teclado.
	Tecla Parar/Reset	P07.04 especifica a validade da função da chave.

Tecla		Função
		Pressione para interromper a operação ou o ajuste automático no estado de operação. Pressione para reiniciar no estado de alarme de falha.
	Potenciômetro (AI3)	Ao montar o teclado de cópia de parâmetros externamente, a fonte de entrada de AI3 é o potenciômetro desse teclado externo. Ao usar o teclado de filme de LED local ou montar um teclado comum externamente, a fonte de entrada de AI3 é especificada por P05.53.

5.2 Tecla do teclado

O conteúdo do visor do teclado varia em diferentes estados. A seguir, você verá a descrição do conteúdo do visor do teclado em diferentes estados.

Figura 5-2 Exibição da interface de status



5.2.1 Exibição de parâmetros de estado parado

Quando o VFD estiver no estado parado e o teclado não estiver no estado de visualização ou edição do código da função, o teclado exibirá os parâmetros do estado parado. Ao definir P07.07, você pode selecionar diferentes parâmetros de estado de parada. Pressione **ENT/SHIFT** para alternar os parâmetros.

5.2.2 Exibição de parâmetros de estado de execução

When o VFD está em estado de funcionamento e o teclado não está no estado de visualização ou edição do código da função, o teclado exibe os parâmetros do estado de funcionamento. Ao definir P07.05 e P07.06, você pode selecionar diferentes parâmetros de estado de funcionamento. Ao definir P07.05 e P07.06, você pode selecionar diferentes parâmetros de estado de funcionamento. Pressione **ENT/SHIFT** para alternar os parâmetros.

5.2.3 Exibição de falhas

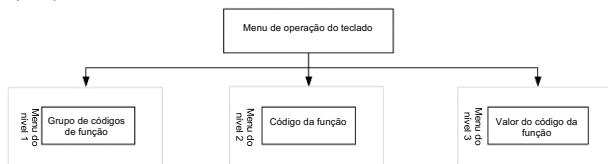
Quando o VFD estiver em estado de falha e o teclado não estiver no estado de visualização ou edição do código da função, o teclado exibirá o código de falha de forma intermitente. Você pode executar a redefinição da falha usando a tecla **STOP/RST** os terminais de controle ou a comunicação comandos. Se a falha persistir, o estado da falha e a exibição do código de falha serão mantidos.

Quando o VFD estiver no estado de exibição de falha e o teclado estiver no estado de visualização ou edição do código da função, o teclado retornará automaticamente à exibição do estado de falha se não houver nenhuma operação dentro de 20s. Quando não houver falha no VFD, depois de entrar no menu de terceiro nível para alterar um código da função com o atributo "●", o valor do código da função será exibido continuamente. Em outros casos, se não houver nenhuma operação no teclado dentro de 1 minuto, o teclado retornará automaticamente à exibição de parâmetros no estado parado ou em execução a partir do estado de visualização ou edição do código da função.

5.3 Procedimento de operação

5.3.1 Modificação de parâmetros de função

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



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

Pressione **PRG/JOG** para acessar o menu de nível um (se uma senha de usuário tiver sido definida, veja a descrição de P07.00).

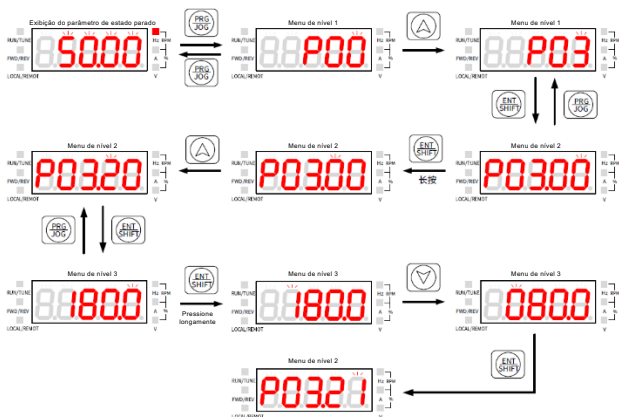
No menu de nível dois, pressione **ENT/SHIFT** para acessar o menu do próximo nível.

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

Nota: Em vários níveis de menus, pressione **PRG/JOG** para retornar ao menu de nível anterior, pressione **▲** ou **▼** para aumentar ou diminuir o valor do atual e pressione e mantenha **ENT/SHIFT** para alternar os bits piscantes para a direita em modo circular.

A seguir, há o exemplo de P03.20 para descrever como modificar um parâmetro de função na interface de exibição de parâmetros de estado parado:

Figura 5-3 Modificação de um parâmetro



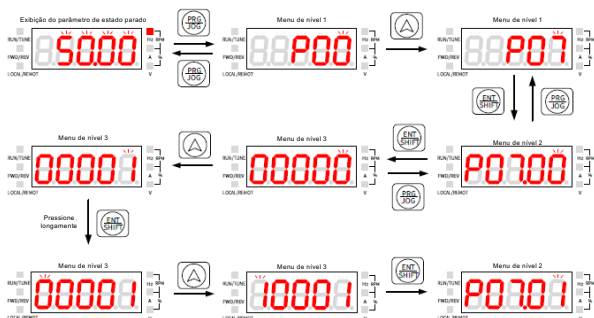
Nota: Quando P00.18 é definido como 3, nenhum valor de código da função pisca e nenhum valor de código da função pode ser modificado.

5.3.2 Configuração de uma senha para o VFD

VFD oferece a função de proteção por senha do usuário. Quando P07.00 for definido com um valor diferente de zero, o estado de edição do código da função será encerrado e a proteção por senha entrará em vigor em um minuto. Depois que a senha entrar em vigor, quando o VFD estiver no estado de parada, funcionamento ou exibição de falha, você precisará digitar a senha do usuário depois de pressionar **PRG/JOG** para entrar no estado de visualização e edição do código da função.

A seguir, você verá como definir a senha do usuário 10001 como exemplo para descrever como definir uma senha para o VFD na interface de exibição de parâmetros de estado parado:

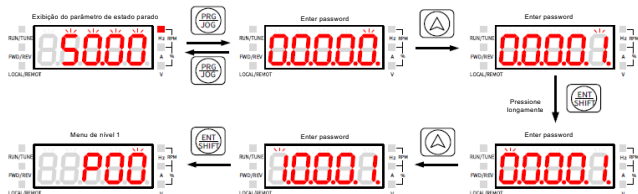
Figura 5-4 Configuração de uma senha



5.3.3 Viewing function parameters

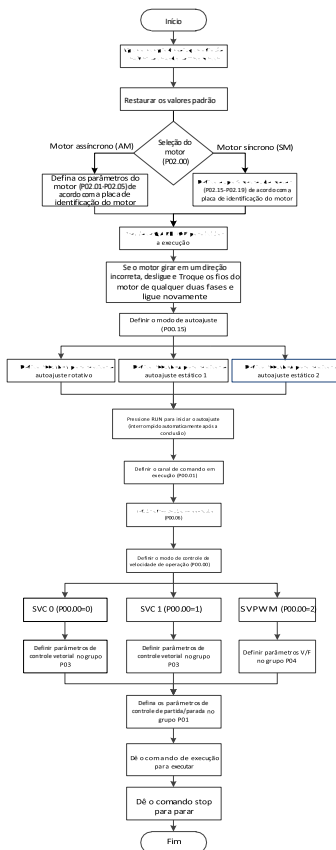
The VFD provides the status viewing function. The following describes how to view function parameters in the stopped-state parameter display interface when the password is 10001:

Figure 5-5 Viewing a function code



6 Comissionamento

fluxograma simplificado de comissionamento do VFD é o seguinte:



6.1 Configuração dos parâmetros do motor

O VFD suporta o controle de motores assíncronos CA trifásicos e motores síncronos de ímã permanente. O VFD usa um conjunto de parâmetros do motor, ou seja, os parâmetros do grupo P02, para o controle do motor.

6.1.1 Seleção do tipo do motor

Você pode selecionar o tipo de motor configurando P0200.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P02.00	Tipo de motor 1	0	0-1	0: Motor assíncrono (AM) 1: Motor síncrono (SM)

 **Nota:** Os tipos de motores que são acionados no mesmo tipo devem ser os mesmos.

6.1.2 Configuração do parâmetro do motor nominal

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

Os parâmetros P02.01-P02.05 são os parâmetros do motor assíncrono 1.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P02.01	Potência nominal do AM 1	Depende do modelo	0.1–3000.0kW	-
P02.02	Frequência nominal do AM 1	50,00Hz	0.01Hz–P00.03	P00.03 especifica a frequência máxima de saída.
P02.03	Velocidade nominal do AM 1	Depende do modelo	1–60000rpm	-
P02.04	Tensão nominal do AM 1	Depende do modelo	0–1200V	-
P02.05	Corrente nominal do AM 1	Depende do modelo	0.08–600.00A	-

- Definir os parâmetros nominais dos motores síncronos magnéticos permanentes trifásicos de acordo com a placa de identificação do motor.

Os parâmetros P02.15-P02.19 são os parâmetros do motor síncrono 1.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P02.15	Potência nominal do SM 1	Depende do modelo	0.1–3000.0kW	-
P02.16	Frequência nominal do SM 1	50,00Hz	0.01Hz– P00.03	P00.3 especifica a frequência máxima de saída.
P02.17	Número de pares de polos de SM 1	2	1–128	-
P02.18	Tensão nominal do SM 1	Depende do modelo	0–1200V	-
P02.19	Corrente nominal do SM 1	Depende do modelo	0.08–600.00A	-

6.2 Configuração de autoajuste do parâmetro do motor

Para melhorar o efeito de controle do motor, recomenda-se que sejam definidos os parâmetros nominais do motor de acordo com a placa de identificação do motor após a primeira ligação e, em seguida, seja realizado o autoajuste dos parâmetros. Você pode selecionar um modo de autoajuste com base nas condições reais.

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

Depois de configurar os parâmetros do motor, você pode ajustar P0015 para selecionar o método de autoajuste. O procedimento de configuração é o seguinte:

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

Etapa 2 Defina P00.15 para selecionar um método dentre os três métodos de autoajuste.

Etapa 3 Pressione  para dar o comando de partida. O motor entra em autoajuste

Função código	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P00.15	Ajuste automático dos parâmetros do motor	0	0-3	0: Sem operação 1: Autoajuste rotativo 1 2: Autoajuste estático 1 (Abrangente) 3: Autoajuste estático 2 (Autoajuste parcial)

Nota:

- Quando P00.15 estiver definido como 1, desconecte o motor da carga para colocar o motor em estado estático e sem carga.
- Quando P00.15 é definido como 2 ou 3, não há necessidade de desconectar o motor da carga.

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

Definir valor de P00.15	Parâmetros de ajuste automático	
	AM 1	SM 1
1	P02.06–P02.14	P02.20–P02.23
2	P02.06–P02.10	P02.20–P02.22
3	P02.06–P02.08	

Nota: A constante P02.23 do contra-EMF do motor síncrono 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 k_e do contra-EMF estiver marcado na placa de identificação, o cálculo será o seguinte:

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

Método 2: Se o E' do contra-EMF (unidade: V/1000r/min) estiver marcado na placa de identificação, o cálculo será o seguinte:

$$E = E' * n_N / 1000$$

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

6.3 Seleção de comandos em execução

Os comandos de funcionamento são usados para controlar a partida, a parada, o funcionamento progressivo, o funcionamento reverso e o deslocamento lento do VFD. Os canais de comandos de execução incluem teclado, terminal e comunicação. Defina P00.01 para selecionar um canal de comandos de execução.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P00.01	Canal de comandos em execução	0	0-2	0: Teclado 1: Terminal 2: Comunicação

Teclado

Quando P00.01 é definido como 0, você pode controlar a partida ou parada do VFD por meio da tecla **RUN** ou **STOP/RST**. Depois de pressionar a tecla **RUN**, o VFD começa a funcionar e o indicador **RUN** acende. No estado de funcionamento, se você pressionar a tecla **STOP/RST** o VFD para de funcionar e o indicador **RUN** se apaga. Para obter detalhes sobre as operações do teclado, consulte 5 Diretrizes de operação do teclado.

Terminal

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

Etapas 1 Defina P05.01-P05.09 para os comandos de execução necessários. Por exemplo, para definir S2 para execução reversa, defina P05.02 como 2.

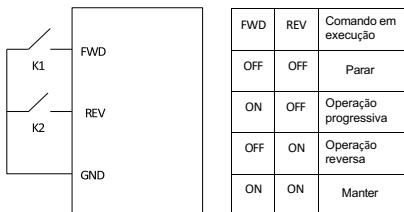
Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P05.01– P05.09	Seleção de função dos terminais de entrada digital multifuncional (S1-S8 e HDIA)	1	0–95	1: Correr para frente (FWD) 2: Funciona em sentido inverso (REV) 3: Controle de funcionamento com três fios (Sin) 4: Jogar para frente 5: Jogar em sentido inverso 6: Costa para parar 7: Redefinir falhas
		4		
		7		
		0		
		0		
		0		
		0		
		0		

Etapas 2 Defina P05.13 (Modo de controle do terminal).

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P05.13	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

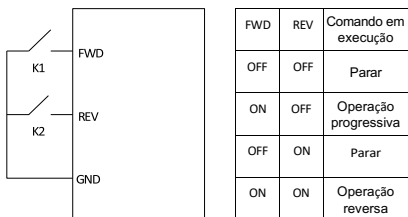
Modo de controle de dois fios 1: P05.13= 0

A habilitação é integrada à direção. Esse modo é amplamente utilizado. O comando do terminal FWD/REV definido determina o sentido de rotação do motor.



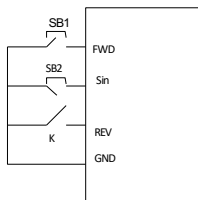
Modo de controle de dois fios 2: P05.13= 1

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



Modo de controle de três fios 1: P05.13= 2

Esse modo define Sin como o terminal de habilitação, e o comando de funcionamento é gerado por FWD, enquanto a direção é controlada por REV. Durante o funcionamento, o terminal Sin precisa ser fechado, e o terminal FWD gera um sinal de borda ascendente, então o VFD começa a funcionar na direção definida pelo estado do terminal REV; o VFD precisa ser parado desconectando o terminal Sin.

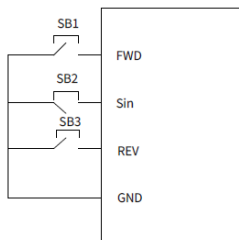


O controle de direção é o seguinte durante a execução:

Sin	REV	Direção anterior	Direção atual
ON	OFF→ON	Operação progressiva	Operação reversa
		Operação reversa	Operação progressiva
ON	ON→OFF	Operação reversa	Operação progressiva
		Operação progressiva	Operação reversa
ON→OFF	ON	Desacelerar para parar	
	OFF		

Modo de controle de três fios 2: P05.13= 3

Esse modo define Sin como o terminal de habilitação, e o comando de funcionamento é gerado por FWD ou REV, mas a direção é controlada por FWD e REV. Durante o funcionamento, o terminal Sin precisa ser 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 Sin.



O controle de direção é o seguinte durante a execução:

Sin	FWD	REV	Direção de corrida
ON	OFF→ON	ON	Operação progressiva
		OFF	Operação progressiva
ON	ON	OFF→ON	Operação reversa
	OFF		Operação reversa
ON→OFF			Desacelerar para parar

Nota: No modo de funcionamento controlado por dois fios, quando o terminal FWD/REV for válido, se o VFD parar devido a um comando de parada dado por outra fonte, o VFD não funcionará novamente depois que 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

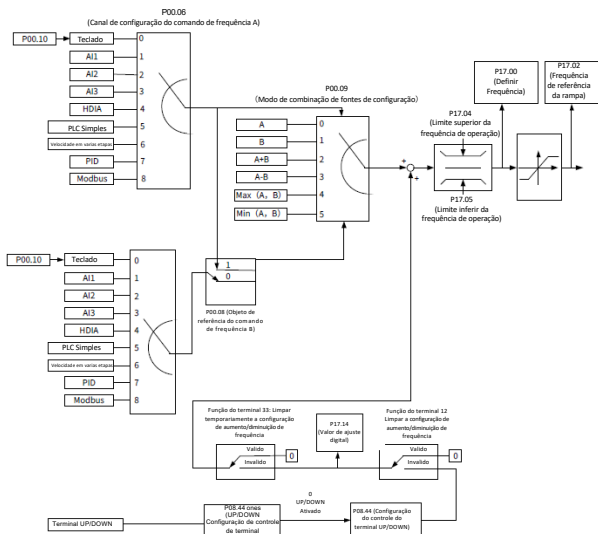
Quando P00.01 é definido como 2, você pode controlar a partida ou parada do VFD definindo comandos por meio da comunicação Modbus. Para obter detalhes, consulte 7 Comunicação.

6.4 Configuração 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. Há dois canais de referência principais, a saber, o canal de referência de frequência A e o canal de referência de frequência B. Esses dois canais suportam operações aritméticas simples entre si e podem ser alternados dinamicamente.

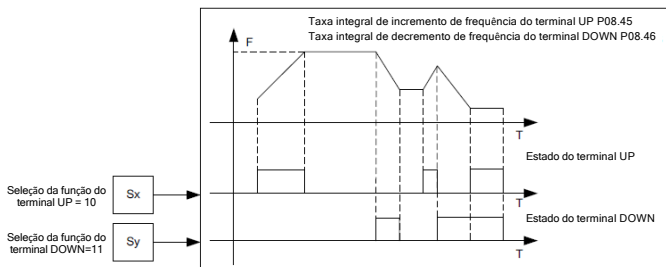
Há um canal de referência auxiliar, ou seja, o terminal UP/DOWN. Você pode ajustar P08.44 para definir as funções relacionadas do terminal UP/DOWN.

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



Por exemplo, ao selecionar a função 10 ou 11 para o código da função P05.01 ou P05.02, S1 ou S2 é o terminal Up ou Down. Quando S1 ou S2 está fechado, a frequência de

referência aumenta ou diminui rapidamente. A taxa de alteração de aumento ou diminuição é determinada por P08.45 ou P08.46, conforme mostrado na figura a seguir:



6.4.1 Combinação da fonte de configuração de frequência

6.4.1.1 Modo de combinação da fonte de configuração

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

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P00.09	Modo de combinação da fonte de configuração	0	0-5	0: A 1: B 2: (A+B) 3: (A-B) 4: Max(A, B) 5: Min(A, B)

6.4.1.2 Troca de canal de frequência

Você pode definir qualquer um dos códigos de função P05.01-P05.09 para qualquer uma das funções 13-15 para alternar os canais de frequência. O procedimento de configuração é o seguinte:

Etapa 1 Selecione qualquer um dos terminais de entrada digital multifuncional S1-S8 e HDIA como um terminal de entrada externa.

Etapa 2 Defina P05.01-P05.09 como qualquer uma das funções 13-15.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P05.01-P05.09	função dos terminais de entrada	1 4 7	0-95	13: Alternar entre a configuração A e a configuração B 14: Alternar entre a configuração de

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
	digital multifuncional (S1-S8 e HDIA)	0		combinação e a configuração A 15: Alternar entre a configuração combinada e a configuração B
		0		
		0		
		0		
		0		
		0		

As combinações estão descritas na tabela a seguir:

Canal de referência atual P00.09	Função do terminal de entrada digital multifuncional 13 (Mudar do canal A para canal B)	Função do terminal de entrada digital multifuncional 14 (mudar da configuração combinada para o canal A)	Função do terminal de entrada digital multifuncional 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 de frequência

O VFD oferece vários métodos de configuração de frequência, incluindo a configuração P00.06 (canal de configuração do comando de frequência A) e a configuração P00.07 (canal de configuração do comando de frequência B).

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P00.06	Configuração do canal do comando de frequência A	0	0-8	0: Teclado digital 1: AI 2: AI 3: AI 4: Pulso de alta velocidade HDIA 5: Programa PLC simples 6: Velocidade em várias etapas 7: Controle PID 8: Comunicação Modbus
P00.07	Configuração do canal do comando de frequência B	1		

6.4.2.1 Configuração da frequência pelo teclado

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

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P00.10	Configuração da frequência pelo teclado	50,00Hz	0,00Hz- P00.03	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 frequência do VFD com base na configuração digital.

6.4.2.2 Configuração da frequência por meio de analógico

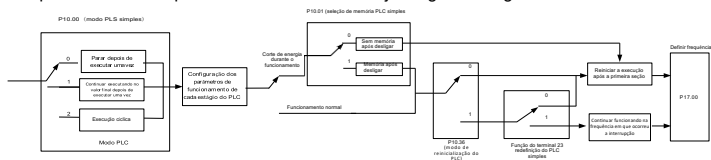
Você pode definir P00.06 ou P00.07 como 1, 2 ou 3 (frequência de configuração por meio analógico). Para obter detalhes, consulte 6.9.2 Funções do terminal de entrada e saída analógica.

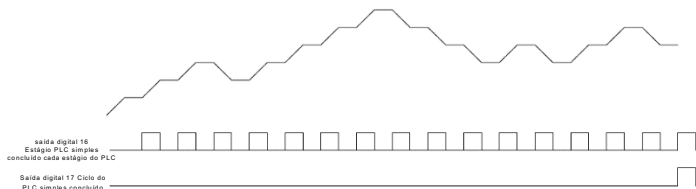
6.4.2.3 Ajuste da frequência por meio de pulso de alta velocidade

Você pode definir P00.06 ou P00.07 como 4 (frequência de ajuste por meio de pulso de alta velocidade).

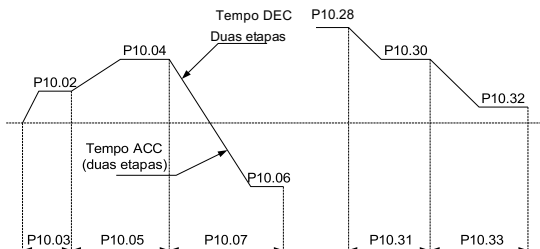
6.4.2.4 Ajuste de frequência por meio de um PLC simples

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 de 16 etapas e fornecer quatro grupos de tempo de aceleração/desaceleração para seleção. Depois que o PLC ajustado completa um ciclo (ou uma etapa), um sinal ON pode ser emitido pelo relé multifuncional. Veja a figura a seguir.





Quando o CLP simples é selecionado para fornecimento de frequência, você precisa definir P10.02-P10.33 para determinar a frequência de operação e o tempo de operação de cada etapa. O diagrama esquemático é o seguinte:



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

Código da Função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P00.11	Tempo ACC 1	Depende do modelo	0.0-3600.0s	O VFD tem quatro grupos de tempo ACC/DEC, que podem ser selecionados por P05. O tempo ACC/DEC padrão de fábrica do VFD é o primeiro grupo.
P00.12	Tempo DEC 1	Depende do modelo		
P08.00	Tempo ACC 2	Modelo dependia		
P08.01	Tempo DEC 2	Depende do modelo		

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P08.02	Tempo ACC 3	Depende do modelo		
P08.03	Tempo DEC 3	Depende do modelo		
P08.04	Tempo ACC 4	Modelo dependia		
P08.05	Tempo DEC 4	Modelo dependia		
P10.34	Tempo ACC/DEC das etapas 0-7 do CLP simples	0x0000	0x0000– 0xFFFF	Selecionar o tempo de aceleração/desaceleração correspondente e, em seguida, converter o número binário de 16 bits em número hexadecimal e, por fim, definir os códigos de função correspondentes. Para obter detalhes, consulte a tabela a seguir.
P10.35	Tempo ACC/DEC das etapas 8 a 15 do PLC simples	0x0000		

A descrição é a seguinte:

Código da função	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

Código da função	Binário		Passo	Tempo ACC/DEC 1	Tempo ACC/DEC 2	Tempo ACC/DEC 3	Tempo ACC/DEC 4
	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

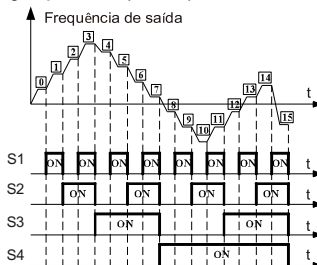
6.4.2.5 Ajuste da frequência por meio de comandos de velocidade em várias etapas

Você pode definir P00.06 ou P00.07 como 6 (ajuste de frequência por meio de comandos de velocidade em várias etapas). Isso é aplicável a cenários em que a frequência de operação do VFD não precisa ser ajustada continuamente e apenas alguns valores de frequência são necessários.

O VFD suporta a configuração de 16 velocidades de passo, que são definidas por códigos combinados de terminais de passo múltiplo 1-4 definidos por terminais S, correspondendo ao código da função P05.01- P05.09) e correspondem à velocidade de passo múltiplo 0 a velocidade de passo múltiplo 15.

Quando o terminal 1, o terminal 2, o terminal 3 e o terminal 4 estão desligados, o método de entrada de frequência é especificado por P00.06 ou P00.07. Quando o terminal 1, o terminal 2, o terminal 3 e o terminal 4 não estiverem todos desligados, a configuração da frequência por meio de comandos de velocidade de várias etapas prevalecerá. Ou seja, a prioridade do ajuste de frequência por meio de comandos de várias etapas é maior do que a do ajuste de frequência por meio do teclado, analógico, pulso de alta velocidade, PID e comunicação.

Nota: O símbolo de velocidade em várias etapas determina a direção de funcionamento do PLC simples, e o valor negativo significa funcionamento reverso. Para obter detalhes, consulte 6.4.2.4 Configuração da frequência por meio do CLP simples.



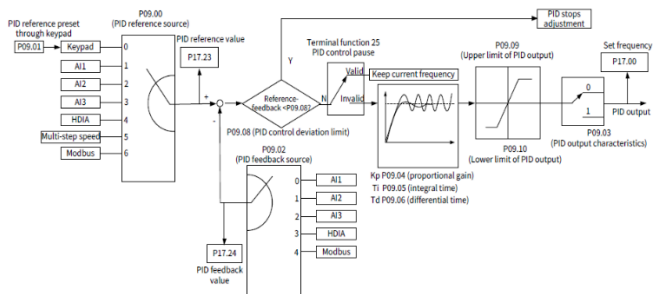
T1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
T2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
T3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
T4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Passo	0	1	2	3	4	5	6	7
T1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
T2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
T3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
T4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Passo	8	9	10	11	12	13	14	15

Código da Função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P05.01– P05.09	Seleção de função dos terminais de entrada digital multifuncional (S1-S8 e HDIA)	1	0–95	16: Terminal de velocidade de múltiplos passos 1
		4		17: Terminal de velocidade de múltiplos passos 2
		7		18: Terminal de velocidade de múltiplos passos 3
		0		19: Terminal de velocidade de múltiplos passos 4
		0		20: Pausar a corrida de velocidade em múltiplos passos
		0		
		0		
		0		
P10.02– P10.32	Multi-step speeds 0–15 and running time	0.0%	Frequência: -300.0-300.0%	A configuração de 100,0% corresponde à frequência de saída máxima (P00.03).
		0.0s(min)	Tempo: 0,0-6553,5 (min)	A unidade de tempo é especificada por P10.37.

6.4.2.6 Ajuste da frequência por meio do controle PID

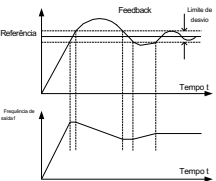
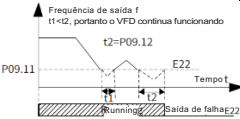
Você pode definir P00.06 ou P00.07 como 7 (frequência de ajuste por meio do controle PID).

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



Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P09.00	Seleção da fonte de referência PID	0	0-6	Quando P00.06 ou P00.07 (Canal de configuração do comando de frequência A/B) for 7 ou P04.27 (Canal de configuração de tensão) for 6, o VFD é controlado por PID de processo. O código da função determina o canal de destino fornecido durante o processo PID. 0: Configuração por P09.01 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Pulso de alta velocidade HDIA 5: Execução em múltiplos passos 6: Comunicação Modbus A meta definida do PID de processo é um valor relativo, para o qual 100% é igual a 100% do sinal de feedback do sistema controlado. O sistema sempre calcula um valor relacionado (0-100,0%).

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P09.01	Configuração digital PID	0.0%	-100.0%–100.0%	O código da 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	0–4	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: Pulso de alta velocidade HDIA 4: Comunicação Modbus  Nota: O canal de referência e o feedback não podem ser duplicados. Caso contrário, o controle PID efetivo não pode ser alcançado.
P09.03	Seleção das características de saída PID	0	0-1	0: A saída PID é positiva. Quando o sinal de feedback for maior do 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 do PID é negativa. Quando o sinal de feedback for maior que o valor de referência do PID, a frequência de saída do VFD aumentará para equilibrar o PID. Exemplo: Controle PID sobre a tensão durante o desenrolamento.
P09.07	Ciclo de amostragem (T)	0.100s	0.000-1.000s	Usado para indicar 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.
P09.08	Limite de desvio do controle PID	0.0%	0.0-100.0%	Usado para ajustar a precisão e estabilidade do sistema PID.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
				O valor de saída do sistema PID é relativo ao desvio máximo da referência de loop fechado. Conforme mostrado na figura a seguir, o regulador PID para de regular na faixa do limite de desvio. 
P09.09	Limite superior da saída do PID	100.0%	P09.10-100.0% (Frequência ou tensão máxima)	Especifica o limite superior dos valores de saída do regulador PID.
P09.10	Limite inferior de saída do PID	0.0%	-100,0%- P09.09 (Frequência máxima ou tensão)	Especifica o limite inferior dos valores de saída do regulador PID.
P09.11	Valor de detecção off-line de feedback	0.0%	0.0-100.0%	When o valor de feedback é menor ou igual ao valor de detecção de feedback off-line e a duração excede o valor especificado por P09.12, o VFD informa "falha de feedback off-line do PID" e o teclado exibe "E22".
P09.12	Tempo de detecção off-line do feedback	1.0s	0.0-3600.0s	

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P09.13	Seleção do controle PID	0x0001	0x0000-0x1111	Unidades: 0: Continuar o controle integral depois que a frequência atingir o limite superior/inferior 1: Interrompe o controle integral depois que a frequência atinge o limite superior/inferior Dezenas: 0: Igual à direção da referência principal 1: Contrário à direção de referência principal Centenas: 0: Limite de acordo com a frequência máxima 1: Limite de acordo com a frequência A. Milhares: 0: Frequência A+B. ACC/DEC do buffer da fonte de frequência A da referência principal é inválido. 1: Frequência A+B. ACC/DEC do buffer da fonte de frequência A da referência principal é válido. ACC/DEC é determinado por P08.04 (Tempo ACC 4).
P09.14	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 dois pontos.
P09.15	Tempo ACC/DEC do PID comando	0.0s	0.0-1000.0s	-

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P09.16	Tempo do filtro de saída do PID	0.000s	0.000–10.000s	
P09.18	Tempo integral de baixa frequência (Ti)	0.90s	0.00–10.00s	
P09.19	Tempo diferencial de baixa frequência (Td)	0.00s	0.00–10.00s	
P09.20	Ponto de baixa frequência para comutação de parâmetros PID	5.00Hz	0.00Hz–P09.21	
P09.21	Ponto de alta frequência para comutação de parâmetros PID	10.00Hz	P09.20–P00.03	
P17.00	Definir frequência	0.00Hz	0.00Hz–P00.03 (Max. output frequency)	
P17.23	Valor de referência PID	0.0%	-100.0–100.0%	
P17.24	Valor de feedback PID	0.0%	-100.0–100.0%	

■ Introdução aos princípios de funcionamento e métodos de controle para controle PID Regulação proporcional (Kp)

O controle proporcional pode responder rapidamente às alterações 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 como um valor grande e o tempo diferencial como 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 o 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.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P09.04	Ganho proporcional (Kp)	1.80	0.00-100.00	A função é aplicada ao ganho proporcional P da entrada PID. P determina a força de todo o regulador PID. Quanto maior for o valor de P, mais forte será a intensidade do ajuste. O valor 100 indica que, quando a diferença entre o valor de feedback do PID e o valor dado é de 100%, a faixa dentro da qual o regulador PID pode regular o comando da frequência de saída é a frequência máxima (ignorando a função integral e função diferencial).

Tempo integral (Ti)

O ajustador integral pode ser usado para eliminar a diferença estática. Uma regulagem muito grande pode levar à oscilação do sistema. Em geral, o parâmetro de tempo integral é regulado gradualmente de grande para pequeno até que a velocidade estabilizada do sistema atenda ao requisito.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P09.05	Tempo integral (Ti)	0.90s	0.01-10.00s	Usado para determinar a velocidade do ajuste integral no desvio do feedback e da referência do PID do regulador do PID. Quando o desvio é de 100%, o regulador integral trabalha continuamente durante o tempo para atingir a frequência de saída máxima (P00.03) ou a tensão máxima (P04.31). Tempo integral mais curto indica ajuste mais forte

Tempo diferencial (Td)

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

Quando P00.06 ou P00.07 (Canal de ajuste do comando de frequência A/B) for 7 ou P04.27 (Canal de ajuste de tensão) for 6, o VFD é controlado por PID de processo.

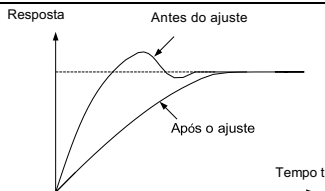
Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P09.06	Tempo diferencial (Td)	0.00s	0.00-10.00s	Usado para determinar a intensidade do ajuste da taxa de alteração no desvio do feedback do PID e da referência do regulador do PID. Se o feedback do PID mudar 100% durante o tempo, o ajuste do regulador diferencial será a frequência de saída máxima (P00.03) ou a tensão máxima (P04.31). Tempo diferencial mais longo indica ajuste mais forte.

■ Como fazer o ajuste fino do PID

Depois de definir os parâmetros controlados pelo PID, você pode ajustar esses parâmetros da seguinte forma.

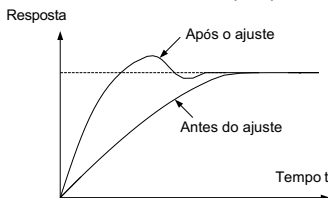
Controlar a sobremodulação

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



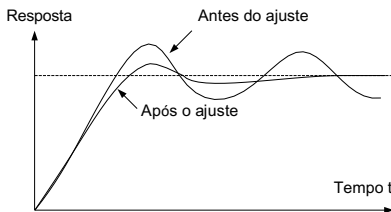
Estabilizar o valor de feedback o mais rápido possível

Quando ocorrer uma sobremodulação, reduza o tempo integral (T_i) e prolongue o tempo derivativo (T_d) para estabilizar o controle o mais rápido possível.



Controlar a oscilação de longo prazo

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



Controlar a oscilação de curto prazo

Se o ciclo de oscilação for curto, quase igual ao valor definido do 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) é definido como 0,00 (ou seja, sem controle diferencial), e não há como 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 como 8 (Definir frequência por meio de comunicação). Para obter detalhes, consulte 7 Comunicação

6.4.3 Ajuste fino de frequência

O VFD suporta o ajuste fino da frequência com base na frequência definida. Em alguns cenários especiais, a frequência definida pode ser configurada como 0, e a função de ajuste fino de frequência pode ser usada para a configuração da frequência durante todo o processo.

Etapas 1 Selecione qualquer um dos terminais de entrada digital multifuncional S1-S8 e HDIA como um terminal de entrada externa.

Etapas 2 Defina P05.01-P05.09 como 10 ou 11.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P05.01-P05.09	Seleção de função dos terminais de entrada digital multifuncional (S1-S8 e HDIA)	1	0-95	10: Aumentar a configuração de frequência (UP) 11: Diminuir a configuração da frequência (DOWN)
		4		
		7		
		0		
		0		
		0		
		0		
		0		
P08.44	Configuração do controle de terminal UP/DOWN	0x000	0x000-0x221	Unidade: Seleção de configuração de frequência 0: A configuração feita por UP/DOWN é válida. 1: A configuração feita por meio de UP/DOWN é inválida.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P08.44	Configuração do controle de terminal UP/DOWN	0x000	0x000-0x221	Unidade: Seleção de configuração de frequência 0: A configuração feita por UP/DOWN é válida. 1: A configuração feita por meio de UP/DOWN é inválida. Dezenas: Seleção do controle de frequência 0: Válido somente 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 múltiplos passos quando a execução de velocidade em múltiplos passos tiver prioridade Centenas: Seleção de ação para parada 0: A configuração é válida. 1: Válido durante a operação, apagado após a parada 2: Válido durante a operação, apagado após que o comando de parada for recebido
P08.45	Taxa de alteração do incremento de frequência do terminal UP	0.50Hz/s	0.01–50.00	-
P08.46	A frequência reduz a taxa do terminal DOWN	0.50Hz/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 autoajuste dos parâmetros do motor. Para obter detalhes, consulte 6.1.2 Configuração do parâmetro nominal do motor e 6.2 Configuração do autoajuste do parâmetro do motor.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P00.00	Modo de controle de velocidade	2	0-2	0: SVC 0 1: SVC 1 2: Modo de controle vetorial de tensão espacial

Modo SVC 0: P00.00 = 0

É aplicável aos cenários em que são necessárias alta precisão de controle e resposta rápida. Para obter detalhes, consulte Grupo P03 - Controle vetorial do motor 1.

 **Nota:** O SM nesse modo é aplicável à operação de baixa frequência de grande potência, e não à operação de velocidade ultra-alta.

Modo SVC 1: P00.00 = 1

É aplicável aos cenários em que a precisão de controle e a velocidade de resposta medíocres são suficientes. Para obter detalhes, consulte Grupo P03 - Controle vetorial do motor 1.

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

É aplicável aos cenários em que a precisão de controle medíocre é suficiente e um VFD precisa acionar vários motores. Para obter detalhes, consulte o controle do Grupo P04-V/F.

6.6 Método de ajuste de torque

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 de operação real, enquanto a capacidade máxima de carga é restrita 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 restrita pelos limites superior e inferior.

6.6.1 Seleção de método de ajuste de 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 de -300,0% a 300,0%. Depois que você der o comando de partida ao VFD, o VFD funcionará na direção de avanço quando o valor de referência de torque for positivo e na direção reversa quando o valor de referência de torque for negativo.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P03.11	Método de ajuste do torque	0	0-7	0-1: Teclado (P03.12) 2: AI1 3: AI2 4: AI3

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
				5: Frequência de pulso HDIA 6: Torque em múltiplos passos 7: Comunicação Modbus  Nota: Para AMs, 100% corresponde à corrente de torque nominal do motor (quando o valor 0 ou 1 é selecionado) e 100% corresponde ao triplo da corrente de torque nominal do motor (quando o valor de 2 a 7 é selecionado). Para SMs, 100% corresponde à corrente nominal do motor (quando o valor 0 ou 1 é selecionado) e 100% corresponde ao triplo da corrente nominal do motor (quando o valor de 2 a 7 é selecionado).
P03.12	Torque definido pelo teclado	20.0%	-300.0%-300.0%	A configuração de torque adota um valor relativo. Para AMs, 100% corresponde à corrente de torque nominal do motor; para SMs, 100% corresponde a corrente nominal do motor.
P03.13	Tempo do filtro de referência de torque	0.010s	0.000-10.000s	-

6.6.2 Alternância entre controle de velocidade e controle de torque

Há dois métodos de comutação para controle de velocidade e controle de torque.

Método 1: Habilitar a comutação de controle

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

Método 2: alternar entre a seleção da função do sinal do terminal de entrada digital multifuncional

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

Etapa 1 Selecione qualquer um dos terminais de entrada digital multifuncional S1-S8 e HDIA como um terminal de entrada externa.

Etapa 2 Defina P05.01-P05.09 como 29.

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

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

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P03.32	Habilitação controle de torque	0	0-1	0: Desativar 1: Ativar
P05.01-P05.09	Seleção de função dos terminais de entrada digital multifuncional (S1-S8 e HDIA)	1	0-95	29: Alternar entre controle de velocidade e controle de torque
		4		
		7		
		0		
		0		
		0		
		0		
		0		
		0		

6.7 Configurações de início/parada

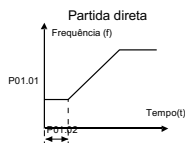
6.7.1 Configurações iniciais

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

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P01.00	Modo de início	0	0-1	0: Início direto 1: Partida após parada CC

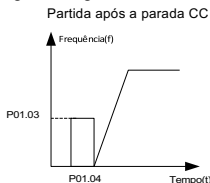
Partida direta: P01.00 = 0

Se o tempo de parada antes da partida for 0, o VFD funcionará na frequência de partida da partida direta P01.01. Isso geralmente é aplicável à partida a partir de um estado parado. Veja a figura a seguir.



Partida após a parada CC: P01.00= 1

Se o tempo de parada CC não for 0, deixe o motor em uma posição por meio da parada CC e, em seguida, execute a partida ACC. Isso é aplicável aos cenários com o motor em rotação leve antes da partida. Veja a figura a seguir.



Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P01.01	Frequência de partida da partida direta	0,50 Hz	0,00-50,00Hz	O código da função indica a frequência inicial durante a partida do VFD. Consulte P01.02 (Tempo de retenção da frequência de partida) para obter detalhes.
P01.02	Tempo de retenção da frequência inicial	0.0s	0.0–50.0s	A definição de uma frequência de partida 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 vai da frequência inicial até a frequência definida. Se a frequência definida é menor do que a frequência de partida o VFD para de funcionar e fica em estado de espera. A frequência inicial não é limitada na frequência limite inferior.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
				Gráfico de frequência de saída f versus tempo t. A curva mostra uma rampa linear de f_1 até f_{max}, seguida por uma linha horizontal. O tempo t_1 é o tempo de aceleração da rampa. f_1 é especificado por P01.01 t_1 é especificado por P01.02
P01.03	Corrente de parada antes da partida	0.0%	0.0-100.0%	O VFD realiza a parada CC com a corrente de parada antes da partida e acelera após o tempo de parada CC. Se o tempo de parada CC definido for 0, a parada CC não será válida.
P01.04	Tempo de parada antes da partida	0.00s	0.00-50.00s	Uma corrente de parada mais forte indica maior potência de parada. A corrente de parada CC antes da partida é uma porcentagem da corrente de saída nominal do VFD.
P01.23	Atraso de início	0.0s	0.0-600.0s	Depois que um comando de funcionamento do VFD é dado, o VFD fica em estado de espera e reinicia com o atraso de início para implementar a liberação da parada.
P01.30	Tempo de retenção da parada por curto-circuito para iniciar	0.00s	0.0-50.0s	Quando o VFD iniciar no modo de partida direta (P01.00=0), defina P01.30 como um valor diferente de zero para entrar na parada por curto-circuito.

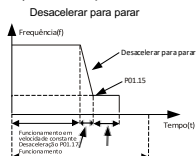
6.7.2 Configurações de parada

Você pode selecionar um modo de parada configurando P01.08.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P01.08	Modo de parada	0	0: Desacelerar até parar 1: <i>Coast</i> até parar	-

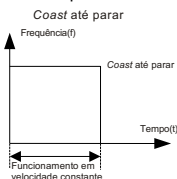
Desacelerar até parar: P01.08= 0

Depois que um comando de parada entra em vigor, o VFD reduz a frequência de saída com base no modo DEC e no tempo DEC definido; depois que a frequência cai para a velocidade de parada (P01.15), o VFD para.



Coast to até parar: P01.08= 1

Depois que um comando de parada entra em vigor, o VFD interrompe a saída imediatamente, e a carga é levada a parar de acordo com a inércia mecânica.



Nota: Se a frequência definida for alterada de mais alta do que o limite inferior de frequência para mais baixa do que o limite inferior de frequência, o VFD tomará a ação especificada por P01.19.

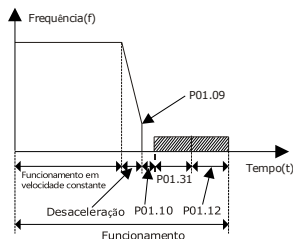
Código de função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P01.19	Ação selecionada quando a frequência de operação for menor que o limite inferior	0x00	0x00-0x12	Unidade: Seleção de ação 0: Executar no limite inferior da frequência 1: Parar 2: Dormir Dezenas: Modo de parada 0: <i>Coast</i> até parar

Código de função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
	de frequência (válido quando o limite inferior de frequência for maior que 0)			1: Desacelerar até parar

P01.09 = Valor diferente de zero

A parada de curto-circuito para parada e a parada CC podem ser válidas somente com essa configuração. Durante a desaceleração para parada, se a frequência de operação do VFD for menor do que a frequência inicial do freio para parada (P01.09), o VFD aguarda o tempo de desmagnetização P01.10 e verifica o valor de P01.31. Se o valor for diferente de zero, o VFD entra em frenagem de curto-circuito para parada. Em seguida, o VFD verifica o valor de P01.12. Se o valor for diferente de zero, o VFD realiza a parada CC com o tempo especificado por P01.12. Quando o tempo de parada CC for atingido, o VFD para. Se o valor de P01.31 for zero, a parada de curto-circuito é inválida. Da mesma forma, se o valor de P01.12 for zero, a parada CC é inválida.

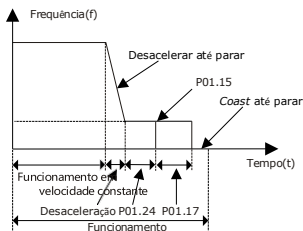
P01.09 = Valor diferente de zero



P01.09 = Zero

O VFD desacelera para parar de acordo com o processo normal. Quando a frequência da rampa é menor que P01.15, o VFD executa a determinação de parada com um atraso especificado por P01.24 de acordo com o modo especificado por P01.16. Se P01.16 = 0, o VFD vai até a parada. Se P01.16 = 1, o VFD precisa verificar se a frequência de saída do motor é menor que P01.15. Em caso afirmativo, o VFD reduz até parar. Se não for, o VFD reduz com um atraso especificado por P01.17.

P01.19 = 0



Os métodos de desaceleração rápida são os seguintes:

Método 1 Aumente a potência do VFD para melhorar a capacidade máxima de parada do VFD.

Método 2 Desacelere para a velocidade mais baixa especificada por P01.09 para ativar a parada por curto-circuito ou a parada CC.

Método 3 Defina P08.50 para ativar a parada por fluxo magnético. Método 4 Adicione resistores de parada.

Método 5 Defina o método de desaceleração da curva S.

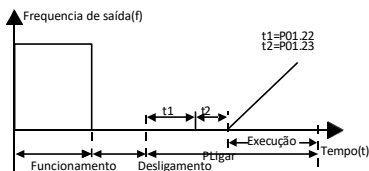
Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P01.09	Frequência inicial da parada CC	0,00 Hz	0,00Hz- P00.03	P00.03 especifica a frequência máxima de saída. Durante a desaceleração, o VFD inicia a parada CC quando a frequência de operação atinge a frequência especificada por P01.09.
P01.10	Tempo de desmagnetização	0.00s	0.00-30.00s	O VFD bloqueia a saída antes de iniciar a parada CC. O VFD inicia a parada CC após esse tempo para evitar a sobrecorrente causada pela parada CC em alta velocidade.
P01.11	Corrente da parada CC	0.0%	0.0-100.0%	Porcentagem da corrente de saída nominal do VFD. Uma corrente mais forte indica maior efeito de parada CC

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P01.12	Tempo de parada CC	0.00s	0.0-50.0s	Duração da parada CC. Se o tempo for 0, a parada CC é inválida e o VFD desacelera até parar dentro do tempo especificado.
P01.15	Velocidade de parada	0,50 Hz	0.00-100,00 Hz	-
P01.16	Modo de detecção de velocidade de parada	0	0-1	0: Detectar pela velocidade definida (exclusivo no modo de controle vetorial de tensão espacial) 1: Detectar pela velocidade de feedback
P01.17	Tempo de detecção de velocidade de parada	0.50s	0.00-100.00s	-
P01.24	Atraso de velocidade de parada	0.0s	0.0-600.0s	-
P01.29	Corrente de parada de curto-circuito	0.0%	0.0-150.0%	da corrente nominal do VFD
P01.31	Tempo de retenção da parada por curto-circuito	0.00s	0.0-50.0s	-

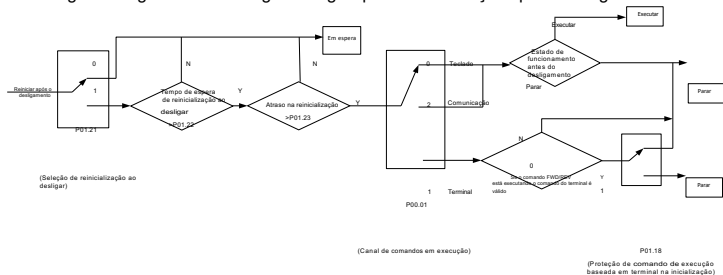
6.7.3 Reinício do desligamento

Para qualquer canal de comando em execução, se P01.21 = 1, o VFD memoriza o status de execução no desligamento. Se o VFD estiver funcionando antes do desligamento, o VFD funcionará automaticamente com um tempo de espera especificado por P01.22 na próxima execução quando as condições de partida forem atendidas.

Quando os terminais são usados como o canal de execução de comando, você precisa definir P01.18 como 1. A figura a seguir mostra o tempo de espera para reiniciar após o desligamento.



A figura a seguir mostra o diagrama lógico para reinicialização após o desligamento:



Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P01.21	Reiniciar após o desligamento	0	0-1	0: Desativar 1: Ativar
P01.22	Tempo de espera para reiniciar após o desligamento	1.0s	0.0-3600.0s	Válido quando P01.21 for 1. O código de função indica o tempo de espera antes do funcionamento automático do VFD que é ligado novamente.
P01.23	Atraso de início	0.0s	0.0-600.0s	Depois que um comando de funcionamento do VFD é dado, o VFD reinicia a saída de funcionamento com o atraso definido por P01.23 a partir do estado de espera, para implementar a liberação da parada.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P01.18	Proteção de comando de execução baseada em terminal ao ligar	0	0-1	0: O comando de execução do terminal é inválido ao ligar. 1: O comando de execução do terminal é válido ao ligar.  Nota: Tenha cuidado antes de usar essa função. Caso contrário, sérios problemas poderão ocorrer.

O comando de execução baseado em terminal é inválido ao ligar: P01.18 = 0

Embora o terminal de comando em execução seja considerado válido durante a ativação, 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 em terminal é válido ao ligar: P01.18 = 1

Se o terminal de execução de comando for considerado válido durante a inicialização, o VFD será iniciado automaticamente após a inicialização.

6.8 Regulamentação do desempenho do controle

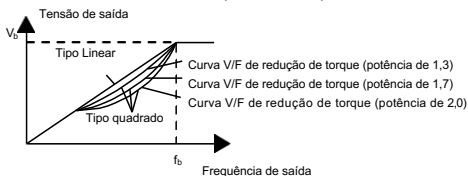
6.8.1 Otimização do desempenho do controle vetorial espacial

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 as curvas V/F ou definir as curvas V/F conforme necessário.

Para a carga com torque constante, como o cinturão transportador que funciona em linha reta, como todo o processo de funcionamento requer torque constante, recomenda-se que você adote a curva V/F em linha reta.

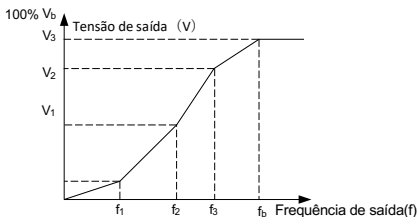
Para a carga com torque decrescente, como ventilador e bombas de água, como há uma relação de potência (quadrada ou cúbica) entre o torque real e a velocidade, recomenda-se adotar a curva V/F correspondente à potência de 1,3, 1,7 ou 2,0.



 **Nota:** Na figura, V_b indica a tensão nominal do motor e f_b indica a frequência nominal do motor.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P04.00	Configuração da curva V/F do motor 1	0	0-5	0: Curva V/F em linha reta, aplicável a cargas de torque constante 1: Curva V/F multiponto 2: Curva V/F de torque reduzido (potência de 1,3) 3: Curva V/F de torque reduzido (potência de 1,7) 4: Curva V/F de torque reduzido (potência de 2,0) 5: V/F personalizado (separação V/F); nesse modo, V pode ser separado de F e F pode ser ajustado por meio do canal de configuração de frequência definido por P00.06 ou do canal de configuração de tensão definido por P04.27 para alterar as características da curva.

O VFD também fornece curvas V/F de vários pontos. Você pode alterar as curvas V/F de saída do VFD definindo a tensão e a frequência dos três pontos no meio. Uma curva completa consiste em cinco pontos que começam em (0Hz, 0V) e terminam 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 uma frequência baixa causará superaquecimento ou danos ao motor e provocará a parada por sobrecorrente ou a proteção contra sobrecorrente do VFD. Quando P04.00 estiver definido como 1 (curva V/F com vários pontos), você poderá definir a curva V/F por meio de P04.03-P04.08.



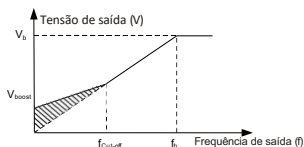
Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P04.03	Ponto de frequência V/F 1 do motor 1	0,00 Hz	0,00Hz-P04,05	-
P04.04	Ponto de tensão V/F 1 do motor 1	0.0%	0.0%-110.0%	Tensão nominal do motor 1
P04.05	Ponto 2 da frequência V/F do motor 1	0,00 Hz	P04.03-P04.07	-
P04.06	Ponto de tensão V/F 2 do motor 1	0.0%	0.0%-110.0%	Tensão nominal do motor 1
P04.07	Ponto 3 da frequência V/F do motor 1	0,00 Hz	P04.05-P02.02 (Frequência nominal de AM 1) ou P04.05-P02.16 (Frequência nominal de SM 1)	-
P04.08	Ponto de tensão V/F 3 do motor 1	0.0%	0.0%-110.0%	Tensão nominal do motor 1

6.8.1.2 Aumento de torque

A compensação de reforço da tensão de saída pode melhorar efetivamente o desempenho do torque de baixa velocidade no controle V/F. A frequência de corte do reforço manual de torque é uma porcentagem da frequência nominal do motor f_b . O reforço de torque pode melhorar as características de torque de 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 em superexcitação, 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 um aumento automático de torque para que o VFD possa regular o aumento de torque com base na carga real.

Ajuste 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; se você exceder esse limite, o aumento de torque será invalidado. Veja a figura a seguir.



Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P04.01	Aumento de torque do motor 1	0.0%	0.0%-10.0%	0,0% (torque automático) (aumento de torque manual); 0,1%-10,0% (aumento de torque manual) Nota: V _b indica a tensão máxima de saída.
P04.02	Frequência de corte de aumento de torque do motor 1	20.0%	0.0%-50.0%	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 a características de torque de baixa frequência no V/F controle.

6.8.1.3 Ganho de compensação de slip V/F

O controle V/F é um modo de um loop, enquanto uma mudança repentina na carga do motor causará uma 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 slip por meio de P04.09 para alterar o método de ajuste da saída interna do VFD e, assim, compensar a alteração de velocidade causada pela flutuação da carga, melhorando a rigidez mecânica do motor.

A fórmula usada para calcular a frequência nominal de slip do motor é a seguinte:

$$\Delta f = f_b - n \cdot p / 60$$

Onde f_b indica a frequência nominal do motor 1, correspondente ao código da função P02.02; n indica a velocidade de rotação nominal do motor 1, correspondente ao código da função P02.03; p indica o número de pares de polos do motor. 100.0% corresponde

à frequência de slip nominal Δf do motor 1.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P04.09	Ganho de compensação de slip V/F do motor 1	100.0%	0.0-200.0%	100% corresponde à frequência nominal de slip.

 **Nota:** Frequência nominal de slip = (velocidade nominal de rotação síncrona do motor - velocidade nominal de rotação do motor) x (número de pares de polos do motor)/60

6.8.1.4 Controle de Oscilação

Em cenários de acionamento de grande potência, o uso do modo de controle do vetor de tensão espacial causará oscilação do motor, que pode ser eliminada com a configuração de P04.10 e P04.11, enquanto o limite de controle de oscilação do motor 1 é especificado por P04.12.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P04.10	Fator de controle de oscilação de baixa frequência do motor 1	10	0-100	A definição de um valor maior indica um melhor efeito de controle. Entretanto, 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		

6.8.1.5 Regulação da corrente reativa no controle V/F do SM

Quando o modo de controle SM V/F estiver ativado, você pode definir P04.36 para especificar o limite de frequência para a alternância entre a corrente de entrada 1 e a corrente de entrada 2. Quando a frequência de saída for menor que P04.36, a corrente reativa do motor será especificada por P04.34; quando a frequência de saída for maior que P04.36, a corrente reativa do motor será especificada por P04.35.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P04.34	Corrente de pull-in 1 no controle V/F do SM	20.0%	-100.0%-100.0%	
P04.35	Corrente de pull-in 2 no controle V/F do SM	10.0%	-100.0%-100.0%	
P04.36	Limite de frequência para comutação de corrente de pull-in no controle V/F do SM	20.0%	0.0%-200.0%	
P04.37	Coefficiente proporcional de loop fechado de corrente reativa no controle V/F do SM	50	0-3000	Quando o modo de controle V/F do SM está ativado, o código de função é usado para definir o coeficiente proporcional do controle de loop fechado de corrente reativa.
P04.38	Tempo integral de loop fechado de corrente reativa no controle V/F do SM	30	0-3000	Quando o modo de controle V/F do SM está ativado, o código de função é usado para definir o coeficiente integral do controle de loop fechado de corrente reativa.

6.8.1.6 Otimização do desempenho do entruquecimento do fluxo V/F

Quando o AM precisar funcionar com o fluxo enfraquecido, defina P04.33 no modo de controle V/F para aumentar a tensão de saída e maximizar a utilização da tensão do barramento, melhorando o tempo de aceleração do motor.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P04.33	Coefficiente de enfraquecimento na zona de potência constante	1.00	1.00-1.30	

6.8.2 Otimização do desempenho do controle vetorial

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 (Definição da fonte do limite superior do torque eletromotriz) no teclado, o limite superior do torque é especificado por P03.20. Quando você define P03.19 (Definir fonte do limite superior do torque de parada) como teclado, o limite superior de torque é especificado por P03.21.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P03.18	Fonte de ajuste do limite superior do torque eletromotriz	0	0–5	0: Teclado (P03.20) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Frequência de pulso HDIA 5: Comunicação Modbus Nota: Para AMs, 100% corresponde à corrente de torque nominal do motor (quando o valor 0 é selecionado) e 100% corresponde ao triplo da corrente de torque nominal do motor (quando o valor de 1 a 5 é selecionado). Para SMs, 100% corresponde à corrente nominal do motor (quando o valor 0 ou 1 é selecionado) e 100% corresponde ao triplo da corrente nominal do motor (quando o valor de 2 a 5 é selecionado).
P03.19	Fonte de ajuste do limite superior do torque de parada	0	0–5	0: Teclado (P03.21) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Frequência de pulso HDIA 5: Comunicação Modbus Nota: Para AMs, 100% corresponde à corrente de torque nominal

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
				do motor (quando o valor 0 é selecionado) e 100% corresponde ao triplo da corrente de torque nominal do motor (quando o valor de 1 a 5 é selecionado). Para SMs, 100% corresponde à corrente nominal do motor (quando o valor 0 é selecionado) e 100% corresponde ao triplo da corrente nominal do motor (quando o valor de 1 a 5 é selecionado).
P03.20	Limite superior de torque eletromagnético definido por meio do teclado	180.0%	0.0-300.0%	Especifica os limites de torque. Para AMs, 100% corresponde à corrente de torque nominal do motor; para SMs, 100% corresponde à corrente nominal do motor.
P03.21	Limite superior do torque de parada definido por meio do teclado	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 produz torque de acordo com o comando de torque definido. Quando o torque ajustado é maior que o torque de carga, a frequência de saída do VFD aumenta até o limite superior de frequência; quando o torque ajustado 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 ajustado. Quando você define P03.14 para definir a fonte de configuração da frequência limite superior de rotação direta 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 da rotação reversa no controle de torque, o limite de torque é especificado por P03.17.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P03.14	Fonte de configuração da frequência limite superior de rotação para frente no controle de torque	0	0-6	0: Teclado (P03.16) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Frequência de pulso HDIA 5: Configuração de múltiplos passos 6: Comunicação Modbus Nota: Para as fontes de configuração 1 a 11, 100% corresponde ao valor de frequência máxima.
P03.15	Fonte de configuração da frequência limite superior de rotação reversa no controle de torque	0	0-6	0: Teclado (P03.17) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Frequência de pulso HDIA 5: Configuração de múltiplos passos 6: Comunicação Modbus Especifica os limites superiores de frequência. 100% corresponde à frequência máxima. P03.16 especifica o valor quando P03.14 = 1, enquanto P03.17 especifica o valor quando P03.15 = 1.
P03.16	Limite superior da frequência de rotação para frente definido pelo teclado em torque controle	50,00Hz	0,00Hz- P00.03 (Frequência máxima de saída)	Especifica os limites superiores de frequência. 100% corresponde à frequência máxima. P03.16 especifica o valor quando P03.14 = 1, enquanto P03.17 especifica o valor quando P03.15 = 1.
P03.17	Frequência limite superior			

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
	de rotação reversa definida pelo teclado no controle de torque			

6.8.2.3 Loop de velocidade

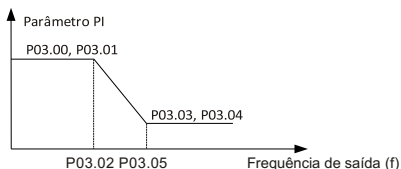
As características de resposta dinâmica do loop de velocidade no controle vetorial podem ser ajustadas com a definição do coeficiente proporcional e do tempo integral do regulador de velocidade.

A resposta dinâmica do regulador de velocidade pode ser acelerada com o aumento do ganho proporcional ou com a diminuição do tempo integral. Entretanto, 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 ligeiramente as configurações. Primeiro, aumente o ganho proporcional para garantir que o sistema não oscile e, em seguida, reduza o tempo de integração, de modo que o sistema responda rapidamente com uma pequena sobremodulação.

As configurações incorretas dos parâmetros PI causarão uma grande sobremodulação de velocidade.

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



Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P03.00	Ganho proporcional do loop de velocidade 1	20.0	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 menor
P03.01	Tempo integral do loop de velocidade 1	0.200s	0.000-10.000s	

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P03.02	Frequência de ponto baixo para comutação	5.00Hz	0.00Hz–P03.05	que P03.02, os parâmetros PI do regulador de velocidade são P03.00 e P03.01. Quando a frequência de operação for maior que P03.05 (frequência de ponto alto para comutação), os parâmetros PI do regulador de velocidade serão P03.03 e P03.04
P03.03	Ganho proporcional do loop de velocidade 2	20.0	0.0–200.0	
P03.04	Tempo integral do loop de velocidade 2	0.200s	0.000–10.000s	-
P03.05	Frequência de ponto alto para comutação	10.00Hz	P03.02–P00.03	-
P03.06	Filtro de saída do loop de velocidade	0	0–8	-
P03.36	Ganho diferencial do loop de velocidade	0.00s	0.00–10.00s	-

6.8.2.4 Loop de corrente

Em geral, não há necessidade de ajustá-lo. Se a forma de onda da corrente não for senoidal, a largura da banda do loop de corrente poderá ser reduzida.

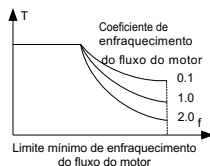
Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P03.10	Largura de banda do ciclo de corrente	400	0-2000	-

6.8.2.5 Otimização do desempenho do enfraquecimento do fluxo de controle vetorial

Ao operar em uma velocidade maior que a velocidade nominal, o AM entra no estado de enfraquecimento do fluxo. Você pode definir P03.22 para alterar a curvatura de enfraquecimento do fluxo. Um coeficiente de controle de enfraquecimento de fluxo grande 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 máxima de saída do VFD é

especificada por P03.24.

Se a pré-excitação for realizada para o motor quando o VFD der a partida, um campo magnético será 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.



Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P03.23	Ponto de enfraquecimento mais baixo na zona de potência constante	5%	10%-100%	Usado quando o AM está no controle de enfraquecimento de fluxo: O ponto de enfraquecimento mais baixo na zona de potência constante é especificado por P03.23.
P03.24	Limite máximo de tensão	100.0%	0.0-120.0%	Especifica a tensão máxima de saída do VFD. 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	0.300s	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.
P03.26	Ganho proporcional de redução do fluxo	1000	0-8000	-
P03.33	Ganho integral de enfraquecimento do fluxo	30.0%	0.0-300.0%	-

6.8.2.6 Otimização do controle de partida SM

No modo de controle de loop aberto, você pode selecionar um método de controle de partida configurando P13.01

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P13.01	Modo de detecção do polo inicial	2	0: Sem detecção 1: Reservado 2: Sobreposição de pulso	

Sem detecção: P13.01 = 0

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

Reservado: P13.01 = 1

Sobreposição de pulso: P13.01 = 2

Esse método é semelhante ao de quando P13.01 = 1. A diferença é que o método de autoajuste do ângulo do polo inicial é diferente. Esse método tem maior precisão de identificação com tempo mais curto, mas ruído mais acentuado, mas você pode ajustar o valor da corrente de pulso configurando P13.06.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P13.02	Corrente de pull-in 1	30.0%	0.0%-100.0% (da corrente nominal do motor)	A corrente de pull-in é a corrente de orientação da posição do polo; a corrente de pull-in 1 é válida dentro do limite inferior do limiar da frequência de comutação da corrente de pull-in. Se você precisar aumentar o torque de partida, aumente o valor desse parâmetro de função adequadamente.
P13.03	Corrente de pull-in 2	0.0%	-100,0% - 100,0% (da corrente nominal do motor)	Especifica a corrente de orientação da posição do polo. Ela é válida dentro do limite superior do limiar da frequência de comutação da corrente de pull-in. Você não precisa alterar o valor na maioria dos casos.

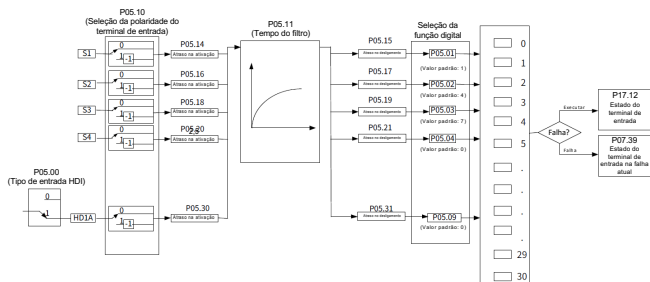
Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P13.04	Frequência de comutação da corrente de entrada	20.0%	0.0-200.0%	da frequência nominal do motor
P13.06	Configuração da corrente de pulso	80.0%	0,0-300,0% (de a tensão nominal do motor)	Especifica o limite de corrente de pulso quando a posição inicial do polo magnético é detectado no modo de pulso.

6.9 Entrada de saída

6.9.1 Entrada e saída digital

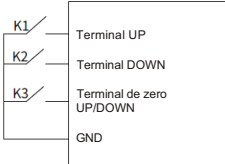
6.9.1.1 Entrada digital

O VFD tem quatro terminais de entrada digital programáveis e um terminal de entrada HDI. As funções de todos os terminais de entrada digital podem ser programadas por meio de códigos de função. O terminal de entrada HDI pode ser configurado para atuar como terminal de entrada de pulso de alta velocidade ou terminal de entrada digital comum; se for configurado para atuar como terminal de entrada de pulso de alta velocidade, você também pode configurar a entrada de pulso de alta velocidade HDIA para servir como entrada de referência de frequência.



Note: dois terminais de entrada multifuncionais diferentes não podem ser configurados com a mesma função.

P05.01-P05.09 são usados para definir as funções dos terminais de entrada multifuncional digital. As funções do terminal são definidas da seguinte forma.

Configuração	Função	Descrição
0	Nenhuma função	O VFD não funciona mesmo se houver entrada de sinal. Defina os terminais não utilizados como "sem função" para evitar ações erradas.
1	Operação progressiva (FWD)	Os terminais externos são usados para controlar o funcionamento para frente e para trás do VFD.
2	Operação reversa (REV)	
3	Controle de funcionamento com três fios (SIN)	O terminal é usado para determinar o controle de funcionamento de três fios do VFD. Para obter detalhes, consulte a descrição para P05.13.
4	Deslocamento lento para frente	Para obter detalhes sobre a frequência de deslocamento lento e o tempo ACC/DEC do deslocamento, consulte a descrição para P08.06, P08.07 e P08.08.
5	Deslocamento lento para trás	
6	Coast até parar	O VFD bloqueia a saída e o processo de parada do motor não é controlado pelo VFD. Esse modo é aplicado em cenários com cargas de grande inércia e sem requisitos de tempo de parada. Sua definição é a mesma de P01.08, e é principalmente usada no controle remoto.
7	Redefinição de falhas	Função de redefinição de falha externa, igual à função de redefinição da tecla STOP/RST no teclado. Você pode usar essa função para redefinir falhas remotamente.
8	Pausar a execução	O VFD desacelera até parar, mas todos os parâmetros de execução estão no estado de memória, como o parâmetro PLC, a frequência de oscilação e o parâmetro PID. Depois que esse sinal desaparecer, o VFD voltará ao estado de antes da parada.
9	Entrada de falha externa	Quando o sinal de falha externa é transmitido ao VFD, o VFD libera o 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 de frequência (DOWN)	
12	Limpar a configuração de aumento/diminuição de frequência	

Configuração	Função	Descrição																				
		O terminal usado para limpar a configuração de aumento/diminuição de frequência pode limpar o valor de frequência do canal auxiliar definido por UP/DOWN , restaurando assim a frequência de referência para a frequência fornecida pelo canal de comando da frequência de referência principal.																				
13	Alternar entre configuração A e a configuração B	A função é usada para alternar entre os canais de configuração de frequência. A função 13 pode implementar a alternância entre o canal de referência de frequência A e o canal de referência de frequência B; a função 14 pode implementar a alternância entre o canal de combinação definido por P00.09 e o canal de referência de frequência A; a função 15 pode implementar a alternância entre o canal de combinação definido por P00.09 e o canal de referência de frequência B.																				
14	Alternar entre a configuração de combinação e a configuração A																					
15	Alternar entre a configuração de combinação e a configuração B																					
16	Velocidade terminal em múltiplos passos 1	Você pode definir um total de 16 velocidades de passo combinando os estados digitais desses quatro terminais.  Nota: a velocidade de múltiplos passos 1 é o LSB, e a velocidade de múltiplos passos 4 é o MSB.																				
17	Velocidade terminal em múltiplos passos 2																					
18	Velocidade terminal em múltiplos passos 3																					
19	Velocidade terminal em múltiplos passos 4	<table><tr><th>Velocidade em múltiplos passos 4</th><th>Velocidade em múltiplos passos 3</th><th>Velocidade em múltiplos passos 2</th><th>Velocidade em múltiplos passos 1</th></tr><tr><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr></table>	Velocidade em múltiplos passos 4	Velocidade em múltiplos passos 3	Velocidade em múltiplos passos 2	Velocidade em múltiplos passos 1	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0												
Velocidade em múltiplos passos 4	Velocidade em múltiplos passos 3	Velocidade em múltiplos passos 2	Velocidade em múltiplos passos 1																			
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0																			
20	Pausar execução de velocidade em múltiplos passos	A função de seleção de velocidade em múltiplos passos pode ser selecionada para manter o valor definido no estado atual.																				
21	Seleção do tempo ACC/DEC 1	O status dos dois terminais pode ser combinado para seleccione quatro grupos de tempo ACC/DEC. <table><tr><th>T1</th><th>T2</th><th>Tempo ACC/DEC</th><th>Parâmetro</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Tempo ACC/DEC 1</td><td>P00.11/P00.12</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>Tempo ACC/DEC 2</td><td>P08.00/P08.01</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>Tempo ACC/DEC 3</td><td>P08.02/P08.03</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>Tempo ACC/DEC 4</td><td>P08.04/P08.05</td></tr></table>	T1	T2	Tempo ACC/DEC	Parâmetro	OFF	OFF	Tempo ACC/DEC 1	P00.11/P00.12	ON	OFF	Tempo ACC/DEC 2	P08.00/P08.01	OFF	ON	Tempo ACC/DEC 3	P08.02/P08.03	ON	ON	Tempo ACC/DEC 4	P08.04/P08.05
T1	T2		Tempo ACC/DEC	Parâmetro																		
OFF	OFF		Tempo ACC/DEC 1	P00.11/P00.12																		
ON	OFF		Tempo ACC/DEC 2	P08.00/P08.01																		
OFF	ON	Tempo ACC/DEC 3	P08.02/P08.03																			
ON	ON	Tempo ACC/DEC 4	P08.04/P08.05																			
22	Seleção do tempo ACC/DEC 2																					
22	Seleção do tempo ACC/DEC 2																					
22	Seleção do tempo ACC/DEC 2																					
23	Redefinir parada do PLC simples	Usado para limpar a memória do estado anterior do PLC e reiniciar o processo do PLC simples.																				
24	Pausar o PLC simples	Usado para pausar o PLC simples. Quando a função é revogado, o PLC simples retoma a execução.																				
25	Pausar o controle PID	O PID fica temporariamente ineficaz, e o VFD mantém saída de frequência de corrente.																				

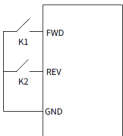
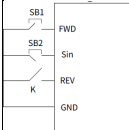
Configuração	Função	Descrição
26	Pausar a frequência de oscilação (parar na frequência atual)	O VFD faz uma pausa na saída de corrente. Depois que essa função é cancelada, ele continua a operação de frequência oscilante na frequência atual.
27	Redefinir a frequência de oscilação (voltar para frequência central)	A frequência definida do VFD é revertida para a frequência central.
28	Redefinir o contador	O contador é apagado.
29	Alternar entre controle de velocidade e controle de torque	O VFD muda do modo de controle de torque para o modo de controle de velocidade, ou vice-versa.
30	Desativar ACC/DEC	Usado para garantir que o VFD não seja afetado por sinais externos (exceto para o comando de parada) e mantém a frequência de saída atual.
31	Acionar o contador	Usado para ativar o contador para contar pulsos.
33	Limpar temporariamente a configuração de aumento/diminuição de 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 fornecida pelo canal de comando de frequência; quando o terminal é aberto, ele restaura o valor de frequência após a configuração de aumento/diminuição de frequência.
34	Parada CC	O VFD inicia parada CC imediatamente após o comando tornar-se válido.
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 é desativada, o canal de comando em execução é restaurado para a configuração anterior.
37	Mude o canal de comando em execução para o terminal	Quando a função está ativada, o canal de comando em execução é alternado para o terminal. Quando a função é desativada, o canal de comando em execução é restaurado para a configuração anterior.
38	Mudar o canal de comando em execução para comunicação	Quando a função está ativada, o canal de comando em execução é alternado 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	Quantidade de consumo de energia limpa	Depois que esse comando se tornar válido, a energia a quantidade de consumo do VFD será zerada.

Configuração	Função	Descrição
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.
42	Mude a fonte de configuração do limite superior do torque de parada para o teclado	O limite superior de torque é definido pelo teclado quando o comando é válido.
61	Trocar as polaridades do PID	Usado para alternar a polaridade da saída do PID. É usado junto com P09.03.

Os parâmetros relacionados estão listados a seguir.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P05.00	Tipo de entrada HDI	0	0–1	0: HDIA é uma entrada de pulso de alta velocidade 1: HDIA é uma entrada digital
P05.01	Função S1 seleção	1	0–95	Para obter detalhes, consulte a tabela anterior. S1-S4 e HDIA são os terminais na placa de controle, enquanto S5-S8 são obtidos por meio das funções de terminal virtual definidas por P05.12.
P05.02	Função S2 seleção	4		
P05.03	Seleção da função S3	7		
P05.04	Função S4 seleção	0		
P05.05	Seleção da função S5	0		
P05.06	Seleção da função S6	0		
P05.07	Seleção de função S7	0		
P05.08	Função S8 seleção	0		
P05.09	Função do HDIA	0		
P05.10	Polaridade do terminal de entrada	0x000	0x000–0x1FF	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.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição															
P05.11	Tempo do filtro digital	0.010	0.000–50.000s	Usado para especificar o tempo do filtro de amostragem dos terminais S1-S8 e HDIA. Em casos de interferência forte, aumente o valor para evitar que você se sintam mal.															
P05.12	Configuração do terminal virtua	0x000	0x000–0x1FF	Bit 0: Terminal virtual S1 Bit 1: Terminal virtual S2 Bit 2: Terminal virtual S3 Bit 3: Terminal virtual S4 Bit 4: Terminal virtual S5 Bit 5: Terminal virtual S6 Bit 6: Terminal virtual S7 Bit 7: Terminal virtual S8 Bit 8: Terminal virtual HDIA															
P05.13	Modo de controle do terminal	0	0–3	Especifica o modo de controle do terminal. 0: Controle de dois fios 1, a habilitação consistente com a direção. Esse modo é amplamente utilizado. O comando de terminal FWD/REV definido determina o sentido de rotação do motor. K1 FWD K2 REV GND <table><tr><td>FWD</td><td>REV</td><td>Comando de execução</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Parar</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>Operação progressiva</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>Operação inversa</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td></td></tr></table> 1: Controle de dois fios 2, a habilitação separada da direção. Nesse modo, FWD é o terminal de habilitação. A direção depende do estado REV definido.	FWD	REV	Comando de execução	OFF	OFF	Parar	ON	OFF	Operação progressiva	OFF	ON	Operação inversa	ON	ON	
FWD	REV	Comando de execução																	
OFF	OFF	Parar																	
ON	OFF	Operação progressiva																	
OFF	ON	Operação inversa																	
ON	ON																		
P05.14	Atraso na ativação de S1	0.000	0.000–50.000s																
P05.15	Atraso no desligamento de S1	0.000																	
P05.16	Atraso na ativação de S2	0.000																	
P05.17	Atraso no desligamento de S2	0.000																	
P05.18	Atraso na ativação do S3	0.000																	
P05.19	Atraso no desligamento de S3	0.000																	
P05.20	Atraso na ativação de S4	0.000																	
P05.21	Atraso no desligamento de S4	0.000																	
P05.22	Atraso na ativação de S5	0.000																	
P05.23	Atraso no desligamento de S5	0.000																	

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição																																								
				 <table><tr><td>FWD</td><td>REV</td><td>Comando de execução</td></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Parar</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>Operação progressiva</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>Operação inversa</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>Manter</td></tr></table> 2: Controle de três fios 1. Esse modo define Sin como o terminal de habilitação, e o comando de funcionamento é gerado por FWD, enquanto a direção é controlada por REV. Durante o funcionamento, o terminal Sin precisa ser fechado, e o terminal FWD gera um sinal de borda ascendente, então o VFD começa a funcionar na direção definida pelo estado do terminal REV; o VFD precisa ser parado desconectando o terminal Sin.  O controle de direção é o seguinte durante a execução: <table><tr><th>Sin</th><th>REV</th><th>Direção anterior</th><th>Direção atual</th></tr><tr><td rowspan="2">ON</td><td>OFF→ ON</td><td>Op. FWD</td><td>Op. REV</td></tr><tr><td></td><td>Op. REV</td><td>Op. FWD</td></tr><tr><td rowspan="2">ON</td><td>ON→ OFF</td><td>Op. REV</td><td>Op. FWD</td></tr><tr><td></td><td>Op. FWD</td><td>Op. REV</td></tr><tr><td rowspan="2">ON</td><td>ON OFF</td><td colspan="2">Desacelerar para parar</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table> Sin: Controle de três fios; FWD: Operação progressiva; REV: Operação inversa	FWD	REV	Comando de execução	OFF	OFF	Parar	ON	OFF	Operação progressiva	OFF	ON	Operação inversa	ON	ON	Manter	Sin	REV	Direção anterior	Direção atual	ON	OFF→ ON	Op. FWD	Op. REV		Op. REV	Op. FWD	ON	ON→ OFF	Op. REV	Op. FWD		Op. FWD	Op. REV	ON	ON OFF	Desacelerar para parar				
FWD	REV	Comando de execução																																										
OFF	OFF	Parar																																										
ON	OFF	Operação progressiva																																										
OFF	ON	Operação inversa																																										
ON	ON	Manter																																										
Sin	REV	Direção anterior	Direção atual																																									
ON	OFF→ ON	Op. FWD	Op. REV																																									
		Op. REV	Op. FWD																																									
ON	ON→ OFF	Op. REV	Op. FWD																																									
		Op. FWD	Op. REV																																									
ON	ON OFF	Desacelerar para parar																																										

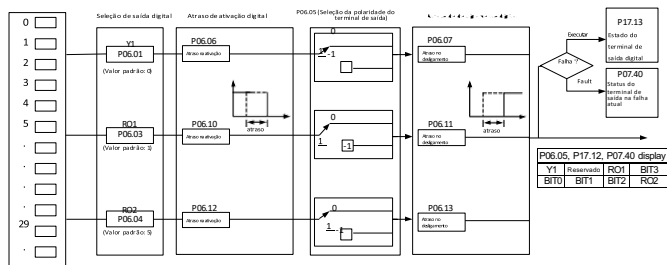
Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição																				
				3: Controle de três fios 2. Esse modo define Sin como o terminal de habilitação, e o comando de funcionamento é gerado por FWD ou REV, mas a direção é controlada por FWD e REV. Durante o funcionamento, o terminal Sin precisa ser 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 Sin. <table><thead><tr><th>Sin</th><th>FWD</th><th>REV</th><th>Direção de operação</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">ON</td><td rowspan="2">OFF→ ON</td><td>ON</td><td>Op. progressiva</td></tr><tr><td>OFF</td><td>Op. progressiva</td></tr><tr><td rowspan="2">ON</td><td>ON</td><td rowspan="2">OFF→ ON</td><td>Op. Inversa</td></tr><tr><td>OFF</td><td>Op. Inversa</td></tr><tr><td>ON→ OFF</td><td></td><td></td><td>Desacelerar para parar</td></tr></tbody></table> Sin: Controle de três fios; FWD: Operação progressiva; REV: Operação Inversa	Sin	FWD	REV	Direção de operação	ON	OFF→ ON	ON	Op. progressiva	OFF	Op. progressiva	ON	ON	OFF→ ON	Op. Inversa	OFF	Op. Inversa	ON→ OFF			Desacelerar para parar
Sin	FWD	REV	Direção de operação																					
ON	OFF→ ON	ON	Op. progressiva																					
		OFF	Op. progressiva																					
ON	ON	OFF→ ON	Op. Inversa																					
	OFF		Op. Inversa																					
ON→ OFF			Desacelerar para parar																					

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
				 Nota: No modo de funcionamento controlado por dois fios, quando o terminal FWD/REV for válido, se o VFD parar devido a um comando de parada dado por outra fonte, o VFD não funcionará novamente depois que 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.) Esses códigos de função especificam o tempo de atraso correspondente às mudanças de nível elétrico quando os terminais de entrada programáveis são ligados ou desligado.   Nota: O endereço da comunicação é 0x200A.
P05.24	Ativação na ativação de S6	0.000		
P05.25	Atraso no desligamento de S6	0.000		
P05.26	Ativação na ativação de S7	0.000		
P05.27	Atraso no desligamento de S7	0.000		
P05.28	Ativação na ativação de S8	0.000		
P05.29	Atraso no desligamento de S8	0.000		

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P05.30	Atraso na ativação do HDIA	0.000		
P05.31	Atraso no desligamento do HDIA	0.000		
P07.39	Status do terminal de entrada na falha atual	0x0000	0x0000–0xFFFF	
P17.12	Estado do terminal de entrada digital	0x000	0x000–0x1FF	

6.9.1.2 Saída digital

O VFD tem dois grupos de terminais de saída de relé e um terminal de saída Y de coletor aberto. 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 P06.01-P06.04. A mesma função de terminal de saída pode ser selecionada repetidamente.

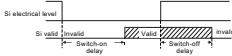
Configuração	Função	Descrição
0	Inválido	O terminal de saída não tem nenhuma função.
1	Em execução	O sinal ON é emitido quando há saída de frequência durante o funcionamento.
2	Operação progressiva	O sinal ON é emitido quando há frequência durante a operação progressiva.
3	Operação inversa	O sinal ON é emitido quando há saída de frequência durante a operação inversa.

Configuração	Função	Descrição
4	Deslocamento lento	O sinal ON é emitido quando há frequência durante o deslocamento lento.
5	VFD com defeito	O sinal ON é emitido quando há uma falha no VFD.
6	Deteção de nível de frequência FDT1	Consulte as descrições de P08.32 e P08.33.
7	Deteção de nível de frequência FDT2	Consulte as descrições de P08.34 e P08.35.
8	Frequência alcançada	Consulte a descrição de P08.36.
9	Operando em velocidade zero	O sinal ON é emitido quando a saída do VFD e a frequência de referência são zero.
10	Frequência de limite superior atingida	O sinal ON é emitido quando a frequência de operação atinge a frequência limite superior
11	Frequência de limite inferior atingida	O sinal ON é emitido quando a frequência de operação atinge a frequência limite inferior
12	Pronto para funcionar	O sinal ON é emitido quando as potências 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	Pré-alarme de sobrecarga	O sinal de ativação é emitido quando o tempo do pré-alarme tiver passado com base no limite do pré-alarme; para mais detalhes, consulte as descrições de P11.08-P11.10.
15	Pré-alarme de subcarga	O sinal ON é emitido após o tempo decorrido do pré-alarme com base no limite do pré-alarme. Para detalhes, consulte as descrições de P11.11-P11.12.
16	Estágio do PLC simples concluído	Quando o estado atual do PLC simples for concluído, ele emite um sinal.
17	Ciclo PLC simples concluído	Quando um único ciclo do PLC simples for concluído, ele emite um sinal.
18	Definição do valor de contagem 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 designado 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	A falha externa é válida	O sinal ON é emitido quando a falha é uma falha externa (E17).

Configuração	Função	Descrição
22	Tempo de duração alcançado	A mensagem ON é emitida quando o tempo de operação única do VFD atinge o tempo especificado por P08.27.
23	Saída de terminal virtual de comunicação Modbus	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.
26	Tensão do barramento CC estabelecida	Quando a tensão do barramento está acima da subtensão do inversor, a saída é válida.
29	Ação STO	Quando ocorre uma falha de STO, a saída é válida.
37	Qualquer frequência alcançada	O sinal ON é emitido quando a frequência de referência da rampa é maior que o valor especificado em P06.33 e essa situação dura o tempo especificado em P06.34.

Os parâmetros relacionados estão listados a seguir.

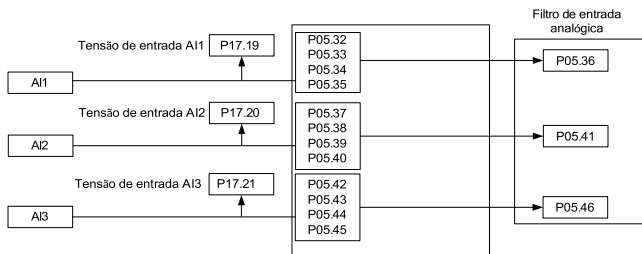
Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição								
P06.01	Seleção saída Y1	0	0–63	Para obter detalhes, consulte a tabela anterior.								
P06.03	Seleção saída RO1	1										
P06.04	Seleção saída RO2	5										
P06.05	Seleção da polaridade do terminal de saída	0x00	0x00–0x0F	Especifica a polaridade do terminal de saída. Quando um bit é 0, o terminal de saída é positivo. Quando um bit é 1, a saída é negativo. <table><tr><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr><tr><td>RO2</td><td>RO1</td><td>Reserved</td><td>Y1</td></tr></table>	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	RO2	RO1	Reserved	Y1
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0									
RO2	RO1	Reserved	Y1									
P06.06	Atraso de ativação de Y	0.000s	0.000–50.000s	-								
P06.07	Atraso de desligamento de Y	0.000s	0.000–50.000s	Usado para especificar o tempo de atraso correspondente às mudanças de nível elétrico quando os terminais de saída programáveis são ligados ou desligados.								

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P06.10	Atraso na ativação de RO1			 Faixa de configuração: 0.000–50.000s
P06.11	Atraso no desligamento de RO1			
P06.12	Atraso na ativação de RO2			
P06.13	Atraso no desligamento de RO2			
P06.33	Valor de detecção da frequência que está sendo atingida	1.00Hz	0–P00.03	O sinal “Qualquer frequência alcançada” é emitido quando a frequência de referência da rampa é maior do que o valor especificado por P06.33 e essa situação dura o tempo especificado por P06.34.
P06.34	Frequência que atinge o tempo de detecção	0.5s	0–3600.0s	-
P07.40	Status do terminal de saída na falha atual	0x0000	0x0000–0xFFFF	-
P17.13	Status do terminal de saída digital	0x00	0x00–0x0F	Exibe o estado atual do terminal de saída digital do VFD. Os bits correspondem a RO2, RO1 e Y1, respectivamente.

6.9.2 Função do terminal de entrada e saída analógica

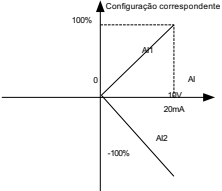
6.9.2.1 Entrada analógica

O VFD tem dois terminais de entrada analógica AI1 e AI2. A faixa de entrada do AI1 é de 0 a 10V/20mA, e o fato de o AI1 usar entrada de tensão ou entrada de corrente pode ser especificado por P05.52. A faixa de entrada do AI2 é de 0-10V. 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-se os valores de referência que correspondem ao valor máximo e valor mínimo.



Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P00.06	Configuração do canal do comando de frequência A	0	0–8	1: AI1 2: AI2 3: AI3
P00.07	Configuração do canal do comando de frequência B	1		
P03.11	Método de ajuste de torque	0	0–7	2: AI1 3: AI2 4: AI3
P03.14	Configuração da fonte de frequência limite superior de rotação direta no controle de torque	0	0–6	1: AI1 2: AI2 3: AI3
P03.15	Fonte de configuração da frequência limite superior de rotação reversa no controle de torque	0	0–6	1: AI1 2: AI2 3: AI3
P03.18	Fonte de ajuste do limite superior do torque eletromotriz	0	0–5	1: AI1 2: AI2 3: AI3

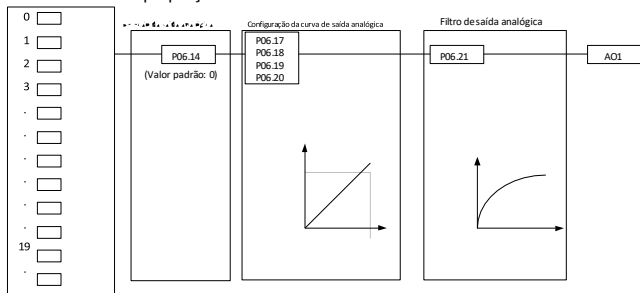
Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P03.19	Fonte de ajuste do limite superior do torque de parada	0	0–5	1: AI1 2: AI2 3: AI3
P04.27	Canal de configuração de tensão	0	0–7	1: AI1 2: AI2 3: AI3
P05.32	Limite inferior de AI1	0.00V	0.00–P05.34V	Usado para definir a relação entre a tensão de entrada analógica e sua configuração correspondente. Quando a tensão de entrada analógica excede o intervalo entre o limite superior e o limite inferior, o limite superior ou o limite inferior é usado. Quando a entrada analógica é entrada de corrente, a corrente de 0mA–20mA corresponde à tensão de 0V–10V. Em diferentes aplicações, 100,0% 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:
P05.33	Configuração correspondente de AI1 limite inferior	0.0%	-300.0–300.0%	
P05.34	Limite superior de AI1	10.00V	P05.32–10.00V	
P05.35	Configuração correspondente do limite inferior de AI1	100.0%	-300.0–300.0%	
P05.36	Tempo do filtro de entrada de AI1	0.030s	0.000–10.000s	
P05.37	Limite inferior de AI2	0.00V	0.00–P05.39V	
P05.38	Configuração correspondente do limite inferior de AI2	0.0%	-300.0–300.0%	
P05.39	Limite superior de AI2	10.00V	P05.37–10.00V	
P05.40	Configuração correspondente do limite superior de AI2	100.0%	-300.0–300.0%	
P05.41	Tempo do filtro de entrada de AI2	0.030s	0.000–10.000s	
P05.42	Limite inferior de AI3	0.00V	0.00–P05.44V	
P05.43	Configuração correspondente do limite inferior de AI3	0.0%	-300.0–300.0%	
P05.44	Limite superior de AI3	10.00V	P05.42–10.00V	
P05.45	Configuração correspondente do limite superior de AI3	100.0%	-300.0–300.0%	

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P05.46	Tempo do filtro de entrada AI3	0.030s	0.000–10.000s	 Tempo do filtro de entrada: para ajustar a sensibilidade da entrada analógica. O aumento adequado do valor pode melhorar a anti-interferência da entrada analógica, mas pode reduzir a sensibilidade da entrada analógica.  Nota: AI1 suporta a entrada 0-10V/0-20mA. Quando o AI1 seleciona a entrada de 0-20 mA, a tensão correspondente de 20 mA é de 10 V. AI2 é compatível com a entrada de 0-10V.
P05.52	Tipo de sinal de entrada AI1	0	0-1	0: Tensão 1: Corrente
P05.53	Seleção da fonte do sinal de entrada AI3	0	0-1	0: Potenciômetro local 1: Potenciômetro externo
P09.00	Seleção da fonte de referência do PID	0	0-6	1: AI1 2: AI2 3: AI3
P09.02	Seleção da fonte de feedback do PID	0	0-4	0: AI1 1: AI2 2: AI3

6.9.2.2 Saída analógica

O VFD tem um terminal de saída analógica (que suporta a saída de 0-10V/0-20mA). O sinal de saída analógica pode ser filtrado separadamente, e a relação proporcional pode

ser ajustada definindo-se o valor máximo, o valor mínimo e a porcentagem de sua saída correspondente. O sinal de saída analógico 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 AO:

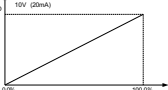
(O valor mínimo e o valor máximo da saída correspondem a 0, % e 100,00% da saída analógica padrão. A tensão de saída real corresponde à porcentagem real, que pode ser definida por meio de códigos de função). As funções de saída são as seguintes.

Configuração	Função	Descrição
0	Frequência de operação	0-Frequência máxima de saída
1	Definir frequência	0-Frequência máxima de saída
2	Frequência de referência da rampa	0-Frequência máxima de saída
3	Velocidade de rotação	0 - Velocidade síncrona correspondente à frequência máxima de saída
4	Corrente de saída (em relação ao VFD)	0-Duas vezes a corrente nominal do VFD
5	Corrente de saída (em relação a 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	Definir o valor do torque (bipolar)	0 - Duas vezes a corrente nominal do motor. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.
9	Torque de saída (valor absoluto)	0-Duas vezes o torque nominal do motor ou - (duas vezes o torque nominal do motor)-0
10	Entrada AI1	0-10V/0-20mA
11	Entrada AI2	0V-10V. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão

Configuração	Função	Descrição
12	Entrada AI3	0-10V
13	Entrada HDIA de pulso de alta velocidade	0,00-50,00Hz
14	Valor 1 definido por Comunicação Modbus	0-1000
15	Valor 2 definido por Comunicação Modbus	0-1000
22	Corrente de torque (bipolar)	0-Três vezes a corrente nominal do motor. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.
23	Corrente de excitação	0-Três vezes a corrente nominal do motor. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.
24	Definir frequência (bipolar)	0-Frequência máxima de saída. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.
25	Frequência de referência da rampa (bipolar)	0-Frequência máxima de saída. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.
26	Velocidade de rotação (bipolar)	0-Velocidade de rotação síncrona correspondente à frequência máxima de saída. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.
30	Velocidade de rotação	0- Duas vezes a velocidade de rotação síncrona nominal do motor
31	Torque de saída (bipolar)	0 - Duas vezes o torque nominal do motor. Um negativo corresponde a 0,0% por padrão.

Os parâmetros relacionados estão listados a seguir.

Código de função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P06.14	Seleção de saída AO1	0	0-63	0-31. Para obter detalhes, consulte a tabela anterior. 32-63: Reservado
P06.17	Limite inferior da saída AO1	0.0%	-300.0%— P06.19	Used to define the relationship between the Usado para definir a relação entre o valor de saída e a saída analógica. Quando o valor de saída excede o intervalo permitido, a saída usa o limite inferior ou o limite superior.
P06.18	Saída AO1 correspondente ao limite inferior	0.00V	0.00V-10.00V	

Código de função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P06.19	Limite superior da saída AO1	100.0%	P06.17–300.0%	Quando a saída analógica é de corrente, 1mA é igual a 0,5V.
P06.20	Saída AO1 correspondente ao limite superior	10.00V	0.00V–10.00V	Em casos diferentes, a saída analógica correspondente de 100% do valor de saída é diferente.
P06.21	Tempo do filtro de saída AO1	0.000s	0.000s–10.000s	

6.10 Comunicação RS485

Os endereços de comunicação na rede de comunicação são exclusivos, o que é a base da comunicação ponto a ponto entre o controlador host e o VFD. Quando o master escreve o endereço de comunicação do slave como 0, indicando um endereço de difusão em um quadro, todos os slaves no barramento Modbus recebem o quadro, mas não respondem a ele. O endereço de comunicação local é especificado por P14.00. O atraso da resposta de comunicação é especificado por P14.03, e o tempo limite de comunicação RS485 é especificado por P14.04.

Há quatro métodos de processamento de erros de transmissão, que podem ser selecionados por meio de P14.05. A opção 2 (Parar no modo de parada habilitado sem relatar um alarme) é aplicável somente ao modo de comunicação.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P14.00	Endereço de comunicação local	1	1–247	O endereço de comunicação de um slave não pode ser definido como 0.
P14.01	Configuração da taxa de baud da comunicação	4	0–7	Especifica a taxa de transmissão de dados entre o controlador host e o VFD. 0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
				3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps 6: 57600bps 7: 115200bps  Nota: A taxa de baud definida no VFD deve ser consistente com a do controlador host. Caso contrário, a comunicação falhará. Uma taxa de baud maior indica uma comunicação mais rápida.
P14.02	Configuração de verificação de bit 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 3: Nenhuma 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 da comunicação	5ms	0–200ms	O código de função indica o atraso de resposta da comunicação, ou seja, o intervalo entre o momento em que o VFD termina de receber os dados e o momento em que envia os dados de resposta ao controlador host. Se o atraso da resposta for menor que o tempo de processamento do retificador, o retificador enviará os dados de resposta ao controlador host após o processamento dos dados. Se o atraso for maior do que o tempo de processamento do retificador, o retificador não enviará os dados de resposta ao controlador host até que o

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
				atraso seja atingido, embora os dados tenham sido processados.
				Quando P14.04 é definido como 0,0, o tempo limite de comunicação é inválido. Quando P14.04 é definido com um valor diferente de zero, o sistema informa a "falha de comunicação Modbus" (E18) se o intervalo de comunicação exceder o valor. Em geral, o Código da função é definido como 0.0. Quando a comunicação contínua é necessária, você pode definir o Código da função para monitorar o status da comunicação.
P14.04	Tempo limite da comunicação RS485	0.0s	0.0 (inválido)–60.0s	When P14.04 is set to 0.0, the communication timeout time is invalid. When P14.04 is set to a non-zero value, the system reports the "Modbus communication fault" (E18) if the communication interval exceeds the value. In general, the function code is set to 0.0. When continuous communication is required, you can set the function code to monitor communication status.
P14.05	Processamento de falhas de transmissão	0	0–3	0: Reportar um alarme e parar 1: Continuar funcionando sem reportar um alarme 2: Parar no modo de parada habilitado sem reportar um alarme (aplicável somente ao modo de comunicação) 3: Parar no modo de parada habilitado sem informar um alarme (aplicável a qualquer modo)
P14.06	Seleção da ação de processamento da comunicação Modbus	0x000	0x000–0x111	Unidade: 0: Responde a operações de gravação 1: Não responde a operações de gravação Dezenas: 0: A proteção da senha de comunicação é inválida.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
				1: A proteção da senha de comunicação é válida. Centenas: Endereço definido pelo usuário (válido somente para comunicação RS485) 0: Os endereços definidos pelo usuário especificados por P14.07 e P14.08 são inválidos. 1: Endereços definidos pelo usuário especificados por P14.07 e P14.08 são válidos
P14.07	Endereço de comando em execução definido pelo usuário	0x2000	0x0000–0xFFFF	-
P14.08	Endereço de configuração de frequência definido pelo usuário	0x2001	0x0000–0xFFFF	-

6.11 Parâmetros de monitoramento

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	IHM	Informações do VFD, temperatura do módulo, tempo de operação, uso de energia, histórico de falhas e versão do software.
Grupo P17	Visualização do status básico	Informações sobre a frequência Informações sobre a corrente Informações sobre a 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 a palavra de controle e a palavra de status

Grupo P07— Interface homem-máquina (HMI)

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P07.11	Versão do software da placa de controle	Depende da versão	1.00-655.35	-
P07.12	Temperatura do Inversor	0.0°C	-20.0-120.0°C	-
P07.13	Versão do software da placa de acionamento	Depende da versão	1.00-655.35	-
P07.14	Tempo de execução acumulado local	0h	0-65535h	-
P07.15	Consumo de eletricidade do VFD de alto bit	0kWh	0-65535kWh (*1000)	Exibe o consumo de eletricidade do VFD. Consumo de eletricidade do VFD = P07.15*1000 + P07.16
P07.16	Baixo consumo de eletricidade do VFD	0kWh	0,0-999,9kWh	
P07.18	Potência nominal do VFD	Depende do modelo	0,4-3000,0kW	-
P07.19	Tensão nominal do VFD	Depende do modelo	50-520V	-
P07.20	Corrente nominal do VFD	Depende do modelo	0.01-600.00A	-
P07.27	Tipo de falha atual	0	0-46	0: Sem falha 1-3: Reservado 4: Sobrecorrente durante o ACC (E4) 5: Sobrecorrente durante DEC (E5) 6: Sobrecorrente durante o funcionamento em velocidade constante (E6) 7: Sobretensão durante o ACC (E7) 8: Sobretensão durante DEC (E8)
P07.28	Último tipo de falha	0		
P07.29	Penúltimo tipo de falha	0		
P07.30	epenúltimo tipo de falha	0		

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P07.31	Quarto último tipo de falha	0		9: Sobretensão durante o funcionamento em velocidade constante (E9) 10: Falha de subtenção do barramento (E10) 11: Sobrecarga do motor (E11) 12: Sobrecarga do VFD (E12) 13: Perda de fase no lado da entrada (E13) 14: Perda de fase no lado da saída (E14)
P07.32	Quinto último tipo de falha	0		15: Reservado 16: Superaquecimento do módulo do inversor (E16) 17: Falha externa (E17) 18: Falha de comunicação Modbus (E18) 19: Falha na detecção de corrente (E19) 20: Falha no ajuste automático do motor (E20) Para obter informações completas sobre falhas, consulte a lista de parâmetros da função.
P07.33	Frequência de operação na falha atual	0.00Hz	0.00Hz–P00.03	-
P07.34	Frequência de referência da rampa na falha atual	0.00Hz	0.00Hz–P00.03	-
P07.35	Tensão de saída na falha atual	0V	0–1200V	-
P07.36	Corrente de saída na falha atual	0.00A	0.00–630.00A	-
P07.37	Tensão do barramento na falha atual	0.0V	0.0–2000.0V	-

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P07.38	Temperatura máxima na falha atual	0.0°C	-20.0–120.0°C	-
P07.39	Status do terminal de entrada na falha atual	0x0000	0x0000–0xFFFF	-
P07.40	Status do terminal de saída na falha atual	0x0000	0x0000–0xFFFF	-
P07.41	Frequência de operação na última falha	0.00Hz	0.00Hz–P00.03	-
P07.42	Frequência de referência da rampa na última falha	0.00Hz	0.00Hz–P00.03	-
P07.43	Tensão de saída na última falha	0V	0–1200V	-
P07.44	Corrente de saída na última falha	0.00A	0.00–630.00A	-
P07.45	Tensão do barramento na última falha	0.0V	0.0–2000.0V	-
P07.46	Temperatura na última falha	0.0°C	-20.0–120.0°C	-
P07.47	Status do terminal de entrada na última falha	0	0x0000–0xFFFF	-
P07.48	Status do terminal de saída na última falha	0	0x0000–0xFFFF	-
P07.49	Frequência de execução na penúltima falha	0.00Hz	0.00Hz–P00.03	-

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P07.50	Frequência de referência da rampa na penúltima falha	0.00Hz	0.00Hz–P00.03	-
P07.51	Tensão de saída na penúltima falha	0V	0–1200V	-
P07.52	Corrente de saída na penúltima falha	0.00A	0.00–630.00A	-
P07.53	Tensão do barramento na penúltima falha	0.0V	0.0–2000.0V	-
P07.54	Temperatura na penúltima falha	0.0°C	-20.0–120.0°C	-
P07.55	Status do terminal de entrada na penúltima falha	0	0x0000–0xFFFF	-
P07.56	Status do terminal de saída na penúltima falha	0	0x0000–0xFFFF	-

Group P17— Visualização de status

Visualização de status básico

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P17.40	Modo de controle do motor	0x000	0x000–0x122	0x000–0x122 Unidade: Modo de controle 0: Controle vetorial em malha aberta 1: Reservado 2: Controle V/F Dezenas: Modo de controle vetorial de malha aberta 0: SVC0

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
				1: SVC1 2: Reservado Centenas: Tipo de motor 0: motor assíncrono (AM) 1: Motor síncrono (SM)
P17.12	Status do terminal de entrada digital	0x000	0x000–0x1FF	Exibe o estado atual do terminal de entrada digital do VFD. Os bits correspondem a HDIA, S8, S7, S6, S5, S4, S3, S2 e S1, respectivamente.
P17.13	Status do terminal de saída digital	0x000	0x00–0x0F	Exibe o estado atual do terminal de saída digital do VFD. Os bits correspondem a RO2, RO1, Reservado e Y1 respectivamente.

Informações relacionadas à frequência

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P17.00	Definir frequência	50,00Hz	0,00Hz-P00,03	Exibe a frequência definida atual do VFD.
P17.01	Frequência de saída	0,00 Hz	0,00Hz-P00,03	Exibe a frequência de saída atual do VFD.
P17.02	Frequência de referência da rampa	0,00 Hz	0,00Hz-P00,03	Exibe a frequência de referência de rampa atual do VFD.
P17.05	Velocidade de rotação do motor	0RPM	0-65535RPM	Exibe a velocidade atual do motor.
P17.10	Frequência estimada do motor	0,00 Hz	0,00Hz-P00,03	Exibe a frequência estimada do rotor do motor sob a condição de vetor de malha aberta.
P17.14	Valor de ajuste digital	0,00 Hz	0,00Hz-P00,03	Exibe o ajuste em o VFD através do Terminal UP/DOWN.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P17.16	Velocidade linear	0	0-65535	-
P17.22	Frequência de entrada HDIA	0,000kHz	0.000-50.000 kHz	Exibe a frequência de entrada HDIA.
P17.43	Frequência limite superior de rotação para frente no controle de torque	50,00Hz	0,00Hz-P00,03	-
P17.44	Frequência limite superior de rotação inversa no controle de torque	50,00Hz	0,00Hz-P00,03	-
P17.49	Frequência definida pela fonte A	0,00 Hz	0.00-P00.03	-
P17.50	Frequência definida pela fonte B	0,00 Hz	0.00-P00.03	-

Informações relacionadas à tensão

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P17.03	Tensão de Saída	0V	0-1200V	Exibe a tensão de saída atual do VFD.
P17.11	Tensão do barramento CC	0.0V	0.0-2000.0V	Exibe a tensão atual do barramento CC do VFD.
P17.19	Tensão de entrada AI1	0.00V	0.00-10.00V	Exibe o sinal de entrada AI1.
P17.20	Tensão de entrada AI2	0.00V	0,00V-10,00V	Exibe o sinal de entrada AI2.
P17.21	Tensão de entrada AI3	0.00V	0,00V-10,00V	Exibe o sinal de entrada AI3.

Informações atuais relacionadas

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P17.04	Corrente de saída	0.00A	0.00-500.00A	Exibe o valor válido de corrente de saída da corrente do VFD.
P17.06	Corrente de torque	0.00A	-300.00-300.00A	Exibe a corrente de torque atual do VFD.
P17.07	Corrente de excitação	0.00A	-300.00-300.00A	Exibe a corrente de excitação atual do VFD.
P17.33	Referência de corrente de excitação	0.00A	-300.00-300.00A	Exibe o valor de referência da corrente de excitação no modo de controle vetorial.
P17.34	Referência de corrente de torque	0.00A	-300.00-300.00A	Exibe o valor de referência da corrente de torque sob o modo de controle vetorial.

Informações relacionadas a torque e potência

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P17.08	Potência do motor	0.0%	-300.0-300.0% (da potência nominal do motor)	Exibe a potência atual do motor; 100% é relativo à potência nominal do motor. Um valor positivo indica o estado do motor, enquanto um valor negativo indica o 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 progressiva, um valor positivo indica o estado do motor, enquanto um valor negativo indica o estado de geração. Durante a operação inversa, o valor positivo indica o estado de geração enquanto o valor negativo indica o estado do motor.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P17.15	Valor de referência do torque	0.0%	-300.0%-300,0% (do valor nominal do motor atual)	Em relação à porcentagem do torque nominal do motor atual, exibindo a referência de torque.
P17.25	Fator de potência do motor	1.00	-1.00-1.00	Exibe o fator de potência do motor atual.
P17.36	Torque de saída	0,0 Nm	-3000,0-3000,0Nm	Exibe o valor do torque de saída. Durante a operação progressiva, um valor positivo indica o estado do motor, enquanto um valor negativo indica o estado de geração. Durante a operação inversa, o valor positivo indica o estado de geração enquanto o valor negativo indica o estado do motor
P17.41	Limite superior do torque eletromotriz	180.0%	0.0%-300.0% (da corrente nominal do motor)	-
P17.42	Limite superior do torque de parada	180.0%		-
P17.45	Torque de compensação de inércia	0.0%	-100.0-100.0%	-
P17.46	Torque de compensação de atrito	0.0%	-100.0-100.0%	-

Informações sobre o regulador PID

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P17.23	Valor de referência do PID	0.0%	-100.0-100.0%	Exibe o valor de referência do PID

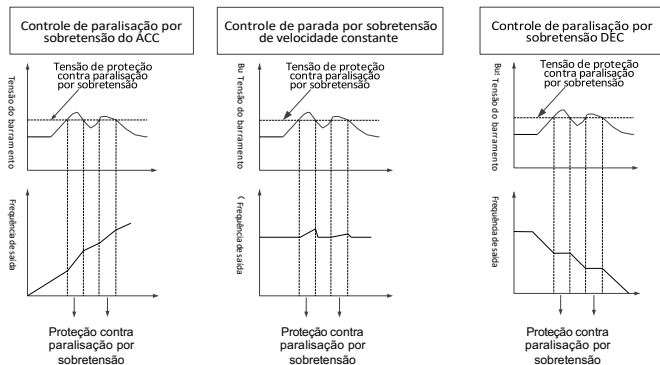
Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P17.24	Valor de feedback do PID	0.0%	-100.0–100.0%	Exibe o valor de feedback do PID.
P17.51	Saída proporcional do PID	0.00%	-100.0–100.0%	-
P17.52	Saída integral do PID	0.00%	-100.0–100.0%	-
P17.53	Saída diferencial do PID	0.00%	-100.0–100.0%	-
P17.54	Ganho proporcional atual do PID	0.00%	0.00–100.00	-
P17.55	Tempo integral atual do PID	0.00s	0.00–10.00s	-
P17.56	Tempo diferencial atual do PID	0.00s	0.00–10.00s	-
P17.38	Saída do PID do processo	0.00%	-100.0–100.0%	-

6.12 Configuração do parâmetro de proteção

6.12.1 Proteção contra paralisação por sobretensão

Quando o motor estiver no estado de geração de energia (a velocidade do motor é maior do 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 de bloqueio de sobretensão), a função de proteção de bloqueio de sobretensão ajustará a frequência de saída com base no status ACC/DEC do VFD (especificamente, se o VFD estiver no estado ACC ou de velocidade constante, o VFD aumentará a frequência de saída; se o VFD estiver no estado DEC, o VFD aumentará o tempo DEC). Dessa forma, a energia regenerativa no barramento pode ser consumida, evitando a sobretensão do VFD. Se a função não atender aos requisitos da aplicação real, você poderá ajustar os parâmetros relacionados ao loop de corrente e ao loop de tensão.

Figura 6-1 Ações tomadas para proteção contra paralisação por sobretensão



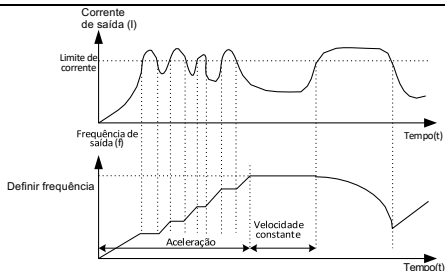
Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P11.03	Proteção contra paralisação por sobretensão	1	0-1	0: Desativar 1: Ativar Nota: Se o resistor de parada ou a unidade de parada dinâmica for usado, desative a função de controle de parada por sobretensão, ou seja, defina P11.03 para 0.
P11.04	Tensão de proteção contra paralisação por sobretensão	136%	120-150% (tensão de barramento padrão)	Para modelos de 380 V, é 136% por padrão.
		120%	120-150% (tensão de barramento padrão)	Para modelos de 220 V, é 120% por padrão.
P11.21	Coefficiente proporcional do regulador de tensão durante a paralisação por sobretensão	60	0-127	Especifica o coeficiente proporcional do regulador de tensão do barramento durante a paralisação por sobretensão.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P11.22	Coeficiente integral do regulador de tensão durante a paralisação por sobretensão	5	0-1000	Especifica o coeficiente integral do regulador de tensão do barramento durante a paralisação por sobretensão.
P11.23	Coeficiente proporcional do regulador de corrente durante a paralisação por sobretensão	60	0-1000	Especifica o coeficiente proporcional do regulador de corrente ativo durante a paralisação por sobretensão.
P11.24	Coeficiente integral do regulador de corrente durante a paralisação por sobretensão	250	0-2000	Especifica o coeficiente integral do regulador de corrente ativo durante a paralisação por sobretensão.

6.12.2 Proteção de limite de corrente

Durante o funcionamento acelerado, 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 falhar devido à sobrecorrente durante a aceleração.

A função de proteção de limite de corrente detecta a corrente de saída durante o funcionamento e a compara com o nível de limite de corrente especificado por P11.06. Se ela exceder o nível de limite de corrente, o VFD funcionará em frequência estável durante o funcionamento acelerado, ou o VFD funcionará em frequência reduzida durante o funcionamento em velocidade constante; se ela exceder o nível de limite de corrente continuamente, a frequência de saída do VFD cairá continuamente até atingir a frequência limite inferior. Quando for detectado que a corrente de saída está novamente abaixo do nível de limite de corrente, o VFD continuará funcionando de forma acelerada. Em alguns cenários de carga pesada, você pode aumentar o valor de P11.06 para melhorar o torque de saída do VFD.

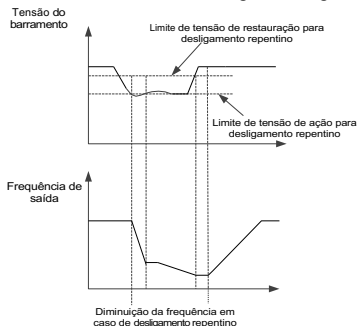


Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P11.05	Modo de limite de corrente	0x01	0x00–0x11	Unidade: Seleção de ação de limite atual 0: Inválido 1: Sempre válido Dezenas: Alarme de sobrecarga do limite de corrente do hardware 0: Válido 1: Inválido
P11.06	Limite automático de corrente	160.0%	50.0-200.0% (da corrente de saída nominal do VFD)	-
P11.07	Taxa de queda de frequência durante o limite de corrente	10.00Hz/s	0.00–50.00Hz/s	-

6.12.3 Diminuição da frequência em caso de queda repentina de energia

Essa função permite que o sistema continue funcionando em caso de falta repentina de energia por um curto período. Quando ocorre uma falha de energia, o motor está no estado de geração de energia, a tensão do barramento é mantida na tensão de determinação de ação para a diminuição da frequência em caso de falha repentina de energia, evitando que o VFD pare devido à subtensofrequency decrease at sudden power failure, preventing the VFD from stop due to undervoltage.

Se essa função não atender aos requisitos reais, você poderá definir os parâmetros P11.17 a P11.20. As características de resposta dinâmica do loop de velocidade do controle vetorial podem ser ajustadas com a definição do coeficiente proporcional e do coeficiente integral do regulador de velocidade.



Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P11.01	Queda de frequência no desligamento transitório	0	0–1	0: Desativar 1: Ativar
P11.17	Coeficiente proporcional do regulador de tensão durante a paralisação por subtensão	20	0–127	Especifica o coeficiente integral do regulador de tensão do barramento durante a paralisação por subtensão.
P11.18	Coeficiente integral do regulador de tensão durante a paralisação por subtensão	5	0–1000	Especifica o coeficiente integral do regulador de tensão do barramento durante a paralisação por subtensão.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P11.19	Coeficiente proporcional do regulador de corrente durante a paralisação por subtensão	20	0–1000	Especifica o coeficiente proporcional do regulador de corrente ativo durante a paralisação por subtensão.
P11.20	Coeficiente integral do regulador de corrente durante a paralisação por subtensão	20	0–2000	Especifica o coeficiente integral do regulador de corrente ativo durante a paralisação por subtensão.

6.12.4 Controle do ventilador de resfriamento

Há três modos de controle do ventilador de resfriamento, que podem ser especificados por P08.39.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P08.39	Modo de funcionamento do ventilador de resfriamento	0	0-2	0: Modo normal 1: Funcionamento permanente após a inicialização 2: Modo de execução 2

 **Nota:** O ventilador funcionará automaticamente em qualquer modo se o VFD detectar que a temperatura da ponte retificadora ou do módulo do inversor atinge 50°C

Modo normal: P08.39 = 0

O ventilador de resfriamento funciona quando o VFD funciona. O ventilador de resfriamento para 30s após a parada do VFD.

Funcionamento permanente após a ligação: P08.39

= 1 O ventilador de resfriamento funciona somente se o VFD estiver ligado.

Modo de operação 2: P08.39 = 2

O ventilador de resfriamento funciona somente quando o VFD funciona e a frequência da rampa é maior que 0. O ventilador de resfriamento para 30s após a parada do VFD.

6.12.5 Parada 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 transporte de carga para o 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 informará uma falha de sobretensão. Para evitar que isso aconteça, você precisa configurar os componentes de parada.

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

Quando P08.37 = 1 e P11.02 = 1, e a tensão do barramento exceder o limite de tensão de parada dinâmica, o tubo de parada será aberto independentemente de o VFD estar funcionando ou parado. Se a tensão do barramento for menor que o limite da tensão de parada dinâmica menos 10 V, o tubo de parada será fechado.

Quando P08.37 = 1 e P11.02 = 0, e a tensão do barramento exceder o limite da tensão de parada dinâmica, o tubo de parada será aberto somente quando o VFD estiver funcionando. Se a tensão do barramento for menor que o limite de tensão de parada dinâmica menos 10 V, o tubo de parada será fechado.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P08.37	Ativação da parada dinâmica	1	0-1	0: Desativar 1: Ativar
P08.38	Tensão de limite de parada dinâmica	Para 220V: 380,0V Para 380V: 700,0V Para 660V: 1120,0V	200.0-1000.0V	Especifica a tensão do barramento inicial da parada dinâmica. Ajuste esse valor adequadamente para obter uma parada eficaz para a carga. O valor padrão varia de acordo com o valor de classe de tensão.
P11.02	Ativação da parada de consumo de energia	0	0-1	0: Desativar 1: Ativar

6.12.6 Desligamento Seguro do torque

Você pode ativar a função de desligamento seguro do torque (STO) para evitar partidas inesperadas quando a fonte de alimentação principal do VFD não estiver desligada. A função STO desliga a saída do VFD desligando os sinais de

acionamento para evitar partidas inesperadas do motor. Para o VFD com a função STO, defina P08.64 como 1. Para o VFD sem a função STO, defina P08.64 como 0. Para obter detalhes, consulte o Anexo E Função STO.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P08.52	Seleção de bloqueio de STO	0	0-1	0: Bloqueio após alarme de STO Bloqueio após alarme de STO: indica que a reinicialização é necessária após a restauração do estado se ocorrer STO. 1: Sem bloqueio no alarme STO Sem bloqueio no alarme STO: indica que o alarme STO desaparece automaticamente após a restauração do estado se ocorrer STO.
P08.64	Função STO	0	0-1	0: Desativar 1: Ativar

6.13 Aplicação padrão

6.13.1 Contagem

Quando os sinais de pulso da chave fotoelétrica precisam ser coletados, você pode usar os terminais de entrada digital multifuncional para coletar sinais. Ou seja, defina P05.01-P05.04 ou P05.09 como 31 (para acionar o contador). Para usar a função de contagem HDI, primeiro defina P05.00 como 1.

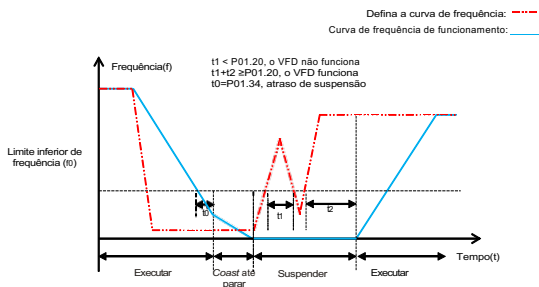
Quando P17.18 (Valor acumulado) atingir P08.25 (Definir valor de contagem), a contagem será reiniciada. Quando o valor de P17.18 for igual ao de P08.25, defina a função de saída digital como 18 para emitir o sinal ON. Da mesma forma, quando o valor de P17.18 for igual ao valor de P08.26, defina a função de saída digital como 19 para emitir o sinal ON.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P05.00	Tipo de entrada HDI	0	0-1	0: HDIA é uma entrada de pulso de alta velocidade 1: HDIA é uma entrada digital
P05.01	Seleção da função S1	1	0-95	28: Reinicializa o contador, ou seja, o valor da contagem é apagado
P05.02	Seleção da função S2	4		31: Aciona o contador, ou seja, o valor da contagem é

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P05.03	Seleção da função S3	7		acumulado
P05.04	Seleção da função S4	0		
P05.09	Função do HDIA	0		
P06.01	Seleção de saída Y1	0	0–63	0: Desativar 18: Valor de contagem definido atingido 19: O valor de contagem designado foi atingido
P06.03	Seleção de saída RO1	1		
P06.04	Seleção de saída RO2	5		
P08.25	Definir valor de contagem	0	P08.26–65535	-
P08.26	Valor de contagem designada	0	0–P08.25	-
P17.18	Valor de contagem acumulativa	0	0–65535	-

6.13.2 Suspender e despertar

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 precisar funcionar efetivamente, você pode ajustar a frequência definida para despertá-lo. O diagrama de tempo é o seguinte.

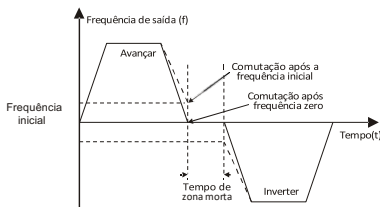


Quando a frequência definida for menor do que o limite inferior de frequência e a unidade de P01.19 estiver configurado para suspensão, o VFD parará de acordo com as dezenas de P01.19 e suspenderá a operação no limite inferior pelo tempo especificado em P01.34. Se a frequência definida exceder o limite inferior novamente e durar o tempo especificado por P01.20, o VFD retornará ao estado de operação automaticamente e aumentará para a frequência definida.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P01.19	Ação selecionada quando a frequência de operação for menor que o limite inferior de frequência (válido quando o limite inferior de frequência for maior que 0)	0	0x00–0x12	O Código da função determina o estado de funcionamento do VFD quando a frequência definida é menor do que o limite inferior. Unidade: Seleção de ação 0: Executar no limite inferior da frequência 1: Parar 2: Suspender Dezenas: Modo de parada 0: <i>Coast</i> até parar 1: Desacelerar até parar
P01.20	Atraso para despertar	0.0s	0.0–3600.0s	Válido quando P01.19 for 2.
P01.34	Atraso para suspender	0.0s	0.0–3600.0s	-

6.13.3 Alternância entre operação FWD e operação REV

Em cenários com a necessidade de alternância frequente entre a operação FWD e a operação REV, você pode definir P01.14 para aumentar o torque e a estabilidade no processo e diminuir o impacto da corrente. Quando $P01.14 = 0$, o ponto de frequência de comutação é zero (P01.15). Quando $P01.14 = 1$, o ponto de frequência de comutação é a frequência inicial (P01.01). Consulte a figura a seguir.



Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P01.14	Modo de comutação de operação FWD/REV	1	0-2	0: Comutação na frequência zero 1: Comutação na frequência inicial 2: Troque depois que a velocidade atingir a velocidade de parada com um atraso

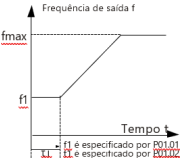
Comutação na frequência zero ou inicial: P01.14 = 0 or 1

Quando $P01.14 = 0$ ou 1, e a alternância entre funcionamento em FWD e funcionamento em REV é válida, o VFD desacelera até o ponto de frequência de comutação. Se $P01.16 = 1$, verifique se a frequência de saída do motor é menor que o ponto de frequência de chaveamento. Em caso afirmativo, aguarde o tempo especificado por P01.13 e, em seguida, controle o motor para funcionar no sentido inverso. Se não, aguarde o tempo especificado por P01.17 e, em seguida, o tempo especificado por P01.13 e, então, controle o motor para funcionar no sentido inverso.

Comutação depois que a velocidade atingir a velocidade de parada com um atraso: P01.14 = 2

Quando $P01.14 = 2$, o processo DEC para a alternância entre a operação FWD e a operação REV é semelhante ao processo de desaceleração para parar. No processo DEC para a troca, você pode definir parâmetros relacionados para determinar se a parada por curto-circuito para parada e a parada CC devem ser ativadas com base nas condições de trabalho. A diferença entre os dois processos

é a seguinte: Quando a frequência de operação atinge a velocidade de parada especificada por P01.15 ou a parada CC termina, o tempo de zona morta especificado por P01.13 precisa ser aguardado e, em seguida, o motor pode ser controlado para funcionar no sentido inverso.

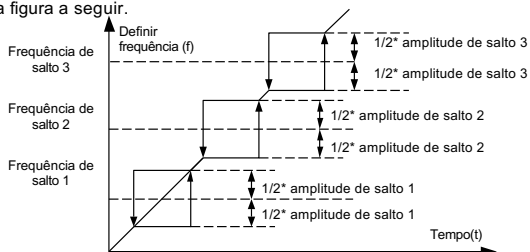
Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P01.01	Frequência de partida direta	0.50Hz	0.00–50.00Hz	O Código da função indica a frequência inicial durante a partida do VFD. Para obter detalhes, consulte a descrição de P01.02.
P01.02	Tempo de retenção da frequência inicial	0.0s	0.0–50.0s	A definição de uma frequência de partida adequada pode aumentar o torque durante a partida do VFD. Durante o tempo de espera da frequência de partida, a frequência de saída do VFD é a frequência de partida. Em seguida, o VFD vai da frequência inicial até a frequência definida. Se a frequência definida for menor do que a frequência inicial, o VFD para de funcionar e permanece no estado de espera. A frequência inicial não é limitada na frequência limite inferior. 
P01.13	Tempo de zona morta de operação FWD/REV	0.0s	0.0–3600.0s	Especifica o tempo de transição especificado em P01.14 durante a alternância entre a operação FWD e a operação REV.
P01.15	Velocidade de parada	0.50Hz	0.00–100.00Hz	-
P01.16	Modo de detecção de velocidade de parada	0	0–1	0: Detectar pela velocidade definida (exclusivo no modo

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
				de controle vetorial de tensão espacial) 1: Detectar pela velocidade de feedback
P01.17	Tempo de detecção da velocidade de parada	0.50s	0.00–100.00s	-

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 P08.09, P08.11 e P08.13. Se todas as frequências de salto forem definidas como 0, essa função não será válida. Quando a frequência definida estiver 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 funcionará no limite inferior (frequência de salto - $1/2$ * amplitude de salto); se o VFD estiver na fase DEC, o VFD funcionará no limite superior (frequência de salto + $1/2$ * amplitude de salto).

Veja a figura a seguir.



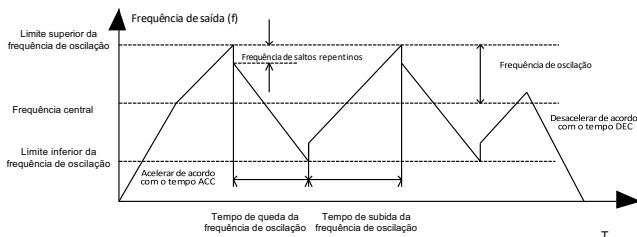
Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P08.09	Frequência de salto 1	0.00Hz	0.00Hz–P00.03	P00.03 especifica a frequência máxima de saída.
P08.10	Amplitude da frequência de salto 1	0.00Hz	0.00Hz–P00.03	P00.03 especifica a frequência máxima de saída. Consulte P08.09 para configurar.
P08.11	Frequência de salto 2	0.00Hz	0.00Hz–	P00.03 especifica a frequência máxima de saída.

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P08.12	Amplitude da frequência de salto 2	0.00Hz	0.00Hz–P00.03	P00.03 especifica a frequência máxima de saída. Consulte P08.11 para configurar.
P08.13	Frequência de salto 3	0.00Hz	0.00Hz–P00.03	P00.03 especifica a frequência máxima de saída.
P08.14	Amplitude da frequência de salto 3	0.00Hz	0.00Hz–P00.03	P00.03 especifica a frequência máxima de saída. Consulte P08.13 para configurar.

6.13.5 Frequência de oscilação

A frequência oscilante é aplicada principalmente nos cenários em que são necessárias funções de movimento transversal e enrolamento, como nos setores 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 o centro, e a frequência de saída com a frequência oscilante é afetada pelos limites superior e inferior da frequência.

O rastreamento do eixo do tempo é mostrado na figura a seguir.



Frequência de oscilação = Frequência central (frequência definida) x P08.15 (Amplitude da frequência de oscilação)

Frequência de salto repentino = Frequência de oscilação x P08.16 (Amplitude da frequência de salto repentino)

Código da função	Nome	Padrão	Faixa de configuração	Descrição
P08.15	Amplitude da frequência de oscilação	0.0%	0.0-100.0%	Relativo à frequência definida
P08.16	Amplitude da frequência do salto repentino	0.0%	0.0-50.0%	Em relação à frequência de oscilação
P08.17	Tempo de subida da frequência de oscilação	5.0s	0.1-3600.0s	Tempo necessário para ir do ponto mais baixo da frequência de oscilação até o ponto mais alto.
P08.18	Tempo de queda da frequência de oscilação	5.0s	0.1-3600.0s	Tempo necessário para correr do ponto mais alto de oscilação para o ponto mais baixo.
P05.00	Tipo de entrada HDI	0	0-1	0: HDIA é uma entrada de pulso de alta velocidade 1: HDIA é uma entrada digital
P05.01	Seleção de função S1	1	0-95	0: Sem função 26: Pausa na frequência de oscilação (parada na frequência atual) 27: Redefine a frequência de oscilação (retorna à frequência central)
P05.02	Seleção de função S2	4		
P05.03	Seleção de função S3	7		
P05.04	Seleção de função S4	0		
P05.09	Seleção de função HDIA	0		

7 Comunicação

7.1 Interface de Comunicação padrão

O VFD oferece comunicação RS485 como configuração padrão. A tabela a seguir define a função do terminal de comunicação.

Tabela 7-1 Terminal de comunicação padrão

Interface	Sinal de rede	Descrição do sinal	Descrição
Terminal IO	485+ 485-	RS485 comunicação	Terminal para comunicação RS485 externa, compatível com o protocolo de comunicação Modbus

7.2 Endereço de comunicação

Os dados de comunicação incluem dados de parâmetros de funções relacionadas 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 da 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 da marca de ponto, e o LSB é o número à direita da marca de ponto. Tome como exemplo o P05.06. O número do grupo é 05, ou seja, o MSB do endereço do parâmetro é a forma hexadecimal de 05; e o número à direita da marca de ponto é 06, ou seja, o LSB é a forma hexadecimal de 05. Portanto, o endereço do Código da função é 0506H na forma hexadecimal. Para P10.01, o endereço do parâmetro é 0A01H.

Nota:

- Os parâmetros no grupo P29 são definidos pelo fabricante e não podem ser lidos ou modificados. Alguns parâmetros não podem ser modificados quando o VFD está funcionando; outros não podem ser modificados independentemente do status do VFD. Preste atenção à faixa de ajuste, à unidade e à descrição de um parâmetro quando você for modificá-lo.
- A gravação frequente na EEPROM reduzirá sua vida útil. Alguns códigos de função não precisam ser armazenados durante a comunicação. Os requisitos do aplicativo podem ser atendidos modificando o valor da RAM no chip, ou seja, modificando o bit de ordem mais alta do endereço do Código da 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 somente para gravar dados na RAM do chip e é inválido quando usado para ler dados.

7.2.2 Endereço de parâmetro não funcional

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

1. Parâmetro de Status

 **Nota:** Os parâmetros de status são somente de leitura.

Parâmetro	Endereço	Descrição
Palavra 1 do status do VFD	2100H	0001H: Operação progressiva
		0002H: Operação inversa
		0003H: Parado
		0004H: Defeito
		0005H: No estado POFF
		0006H: Em estado de pré-excitação
Palavra 2 do status do VFD	2101H	Bit0=0: Não está pronto para operar =1: Pronto para funcionar Bit2-Bit1: =00: Motor 1 =01: Motor 2 Bit3: =0: AM =1: SM Bit4: = 0: Sem pré-alarme em caso de sobrecarga =1: Pré-alarme de sobrecarga Bit6-Bit5=00: Controle baseado em teclado =01: Controle baseado em terminal =10: Controle baseado em comunicação Bit7: Reservado Bit8: =0: Controle de velocidade =1: Controle de torque Bit9: Reservado Bit11-Bit10: =0: Vetor 0=1 : Vetor 1 =2: Vetor de tensão espacial
Código de falha do VFD	2102H	Consulte a descrição dos tipos de falha.
Código de identificação VFD	2103H	0x1200
Frequência de operação	3000H	0-Fmax (Unidade: 0,01Hz)
Definir frequência	3001H	0-Fmax (Unidade: 0,01Hz)
Tensão do barramento	3002H	0,0-2000,0V (Unidade: 0,1V)

Parâmetro	Endereço	Descrição
Tensão de saída	3003H	0-1200V (Unidade: 1V)
Corrente de saída	3004H	0,00-300,0A (Unidade: 0,01A)
Velocidade rotacional	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 de circuito fechado	3008H	-100,0-100,0% (Unidade: 0,1%)
Feedback de circuito fechado	3009H	-100,0-100,0% (Unidade: 0,1%)
Status da entrada IO	300AH	0x000-0x1FF (correspondente a HDIA, S8, S7, S6, S5, S4, S3, S2 e S1 em sequência)
Status de Saída IO	300BH	0x00-0x0F (correspondente ao RO2/RO1/Reservado/Y1 local)
Entrada analógica 1	300CH	0,00-10,00V (Unidade: 0,01V)
Entrada analógica 2	300DH	0,00-10,00V (Unidade: 0,01V)
Entrada analógica 3	300EH	0,00-10,00V (Unidade: 0,01V)
Leia a etapa real da velocidade de múltiplos passos	3010H	0,00-50,00kHz (Unidade: 0,01Hz)
Leia a etapa real da velocidade de múltiplos passos	3012H	0-15
Valor do comprimento externo	3013H	0-65535
Valor de contagem externa	3014H	0-65535
Ajuste de torque	3015H	-300,0-300,0% (Unidade: 0,1%)
Código de identificação do VFD	3016H	-
Código de falha	5000H	-

2. Parâmetro de controle

 **Nota:** Os parâmetros de controle do VFD podem ser lidos e gravados.

Parâmetro	Endereço	Descrição
Comando de controle baseado em comunicação	2000H	0001H: Operação progressiva
		0002H: Operação inversa
		0003H: Deslocamento lento progressivo
		0004: Deslocamento lento inverso
		0005H: Parar
		0006H: Coast até parar
		0007H: Redefinição de falha
		0008H: Jogging para parar
Endereço de configuração baseado em comunicação	2001H	Configuração de frequência baseada em comunicação (0-Fmax; unidade: 0,01 Hz)
	2002H	Referência do PID (0-1000, em que 1000 corresponde a 100,0%)
	2003H	Feedback PID (0-1000, em que 1000 corresponde a 100,0%)
	2004H	Ajuste de torque (-3000-3000, em que 1000 corresponde a 100,0% da potência nominal da corrente do motor)
	2005H	Ajuste do limite superior da frequência de operação progressiva (0-Fmax; unidade: 0,01 Hz)
	2006H	Configuração do limite superior da frequência de operação inversa (0-Fmax; unidade: 0,01 Hz)
	2007H	Limite superior do torque eletromotriz (0 a 3000, em que 1000 corresponde a 100,0% de a corrente nominal do motor)
	2008H	Limite superior do torque de parada (0-3000, em que 1000 corresponde a 100,0% da corrente nominal do motor)
	2009H	CW especial Bit1-Bit0: = 00: Motor 1=01: Motor 2 Bit2: =1 Habilitar comutação de controle de velocidade/torque =0: Desativar o controle de velocidade/torque comutação Bit3: =1 Limpar dados de consumo de eletricidade =0: Manter os dados de consumo de eletricidade Bit4: =1 Habilitar pré-excitação =0: Desabilitar pré-excitação Bit5: =1 Habilitar parada CC =0: Desativar a parada CC

Parâmetro	Endereço	Descrição
	200AH	Comando do terminal de entrada virtual. Intervalo: 0x000-0x1FF (correspondente a HDIA/S8/S7/S6/S5/S4/S3/S2/S1)
	200BH	Comando do terminal de saída virtual. Intervalo: 0x00-0x0F (correspondente a RO2/RO1/Reservado/Y1)
	200CH	Configuração de tensão (usada quando a separação V/F é implementada) (0-1000, em que 1000 corresponde a 100,0% da 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%)

 **Nota:** alguns parâmetros da tabela anterior são válidos somente depois de 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 o canal Modbus.

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

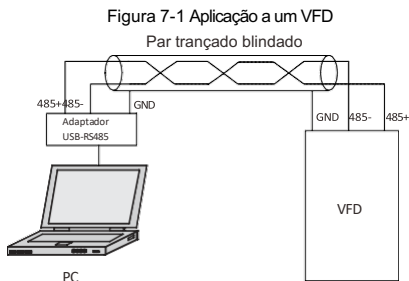
8 MSBs	Significado	8 LSBs	Significado
0x12	Tipo mecânico geral	0x00	VFD da série MotionDrive27

7.3 Rede Modbus

Uma rede Modbus é uma rede de controle com um master e vários slaves, ou seja, em uma rede Modbus, há apenas um dispositivo que serve como master, e os outros dispositivos são os slaves. O master pode se comunicar com um único slave ou com todos os slaves. Para comandos de acesso separados, um slave precisa retornar uma resposta. Para informações de transmissão, os slaves não precisam retornar respostas. Em geral, o PC, o dispositivo de controle industrial ou o controlador lógico programável (PLC) funciona como master, enquanto os VFDs funcionam como slaves.

7.3.1 Topologia de rede

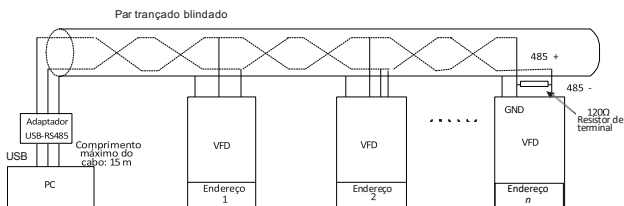
7.3.1.1 Aplicação a um VFD



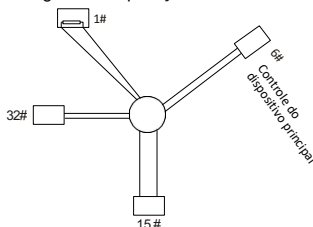
7.3.1.2 Aplicação a vários VFDs

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

Figure 7-2 Practical daisy chain connection application



Figurea7-3 Aplicação de conexão em estrela

**Nota:**

- Quando esse modo de conexão é adotado, os dois dispositivos que estão mais distantes um do outro na linha devem ser conectados com um resistor de terminal (na figura, os dois dispositivos são o dispositivo nº 1 e o dispositivo nº 15).
- Use cabos blindados, se possível, na conexão de vários dispositivos. As taxas de baud, as configurações de verificação de bit 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.

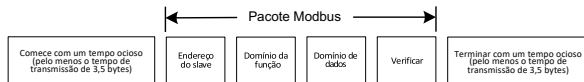
7.3.2 Modo RTU

7.3.2.1 Estrutura do Quadro de Comunicação da 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 com a mesma taxa de baud.

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 em que a taxa de transmissão é calculada com base na taxa de baud, 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 do slave, 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 sempre monitoram o barramento de comunicação. Depois de receber o primeiro domínio (informações de endereço), cada dispositivo de rede identifica o byte. Depois que o último byte é transmitido, um intervalo de transmissão semelhante (o tempo de transmissão de 3,5 bytes) é usado para indicar que a transmissão do quadro terminou. Em seguida, inicia-se a transmissão de um novo quadro.

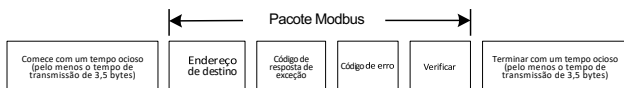
Formato do Quadro de dados RTU



As informações de um quadro devem ser transmitidas em um fluxo contínuo de dados. Se houver um intervalo maior que o tempo de transmissão de 1,5 bytes antes da conclusão da transmissão de todo o quadro, o dispositivo receptor excluirá as informações incompletas e confundirá 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 que o tempo de transmissão de 3,5 bytes, o dispositivo receptor o confundirá com os dados do último quadro. O valor da verificação CRC está incorreto devido à desordem dos quadros e, portanto, ocorre uma falha de comunicação.

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

Formato do quadro de dados RTU



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

7.3.2.2 Métodos de verificação de erro de quadro de comunicação RTU

Durante a transmissão de dados, podem ocorrer erros devido a vários fatores. Sem a verificação de erros, o dispositivo receptor de dados não consegue identificar os erros de 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 par/ímpar 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 de pares/ímpares)

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

Definição de verificação par: Antes de os dados serem transmitidos, um bit de verificação par é adicionado 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 de ímpares: Antes de os dados serem transmitidos, um bit de verificação de ímpares é adicionado para indicar se o número de "1" nos dados a serem transmitidos é par ou ímpar. Se for ímpar, o bit de verificação é definido como "0"; 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 será definido como "1"; e se a verificação ímpar for aplicada, o bit de verificação ímpar será definido como "0". Durante a transmissão dos dados, o bit de verificação par/ímpar é calculado e colocado no bit de verificação do quadro. O dispositivo receptor executa a verificação de pares/ímpares após receber os dados. Se constatar que a paridade ímpar/par dos dados é inconsistente com as informações predefinidas, ele determinará a ocorrência de 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 com base no cálculo do 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 de CRC não forem iguais, ocorrerão erros na transmissão.

Durante o CRC, 0xFFFF é armazenado primeiro e, em seguida, um processo é chamado para processar um mínimo de 6 bytes contíguos no quadro com base no conteúdo do registro atual. O CRC é válido somente 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 de CRC, a operação "exclusive or" (XOR) é executada em cada caractere de 8 bits e no conteúdo do registro. O resultado é colocado nos bits do bit menos significativo (LSB) para o bit mais significativo (MSB), e 0 é colocado no MSB. Em seguida, o LSB é detectado. Se LSB for 1, a operação XOR será executada no valor atual do registro e no valor predefinido. Se o LSB for 0, nenhuma operação será executada. 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 o conteúdo atual do registro. Os valores finais no registro são os valores de CRC obtidos depois que as operações são realizadas em todos os bytes do 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.

A seguir, você encontrará uma função simples de cálculo de CRC para 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--)
    {
        crc_value^=*data_value++;
        for (i=0;i<8;i++)
        {
            if (crc_value&0x0001)
                crc_value= (crc_value>>1) ^0xa001;
            else
                crc_value=crc_value>>1;
        }
    }
    return (crc_value) ;
}
```

Na lógica ladder, o CKSM usa o método de pesquisa de tabela para calcular o valor CRC de acordo com o conteúdo do quadro. O programa desse método é simples e o cálculo é rápido, mas o espaço ocupado na ROM é grande. Use esse programa com cautela em cenários em que há requisitos de ocupação de espaço nos programas.

7.3.3 Código de comando da RTU

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

O código de comando 03H é usado pelo master para ler os dados do VFD. A

contagem de dados a serem lidos depende da "contagem de dados" no comando. Você pode ler um máximo de 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, inclusive os parâmetros e o status de funcionamento do VFD.

Por exemplo, se o master ler duas partes contíguas de dados (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 master da RTU (do master para o VFD) é o seguinte:

INICIAR	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 de inatividade para distinguir uma mensagem da outra e garantir que as duas mensagens não sejam consideradas uma só.

"ADDR" é "01H", indicando que o comando é enviado ao VFD cujo endereço é 01 H. "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. O "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 slave da RTU (do VFD para o master) é a seguinte:

INICIAR	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 master 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, "MSB dos dados em 0004H", "LSB dos dados em 0004H", "MSB dos dados em 0005H" e "LSB dos dados em 0005H".

Um registro de dados contém dois bytes, com o MSB à esquerda e o LSB à direita. Pela resposta, os dados em 0004H são 1388H e os dados 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, escrevendo uma palavra

Esse comando é usado pelo master para gravar dados no VFD. Um comando pode ser usado para gravar apenas uma parte dos dados. É usado para modificar os parâmetros e o modo de operação do VFD.

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

INICIAR	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	04H

dados	
MSB do conteúdo de dados	13H
LSB do conteúdo de dados	88H
CRC LSB	C5H
CRC MSB	6EH
FIM	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)

A resposta do slave da RTU (do VFD para o master) é a seguinte:

INICIAR	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
MSB do conteúdo de dados	13H
LSB do conteúdo de dados	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 em solicitações de consulta

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

Comando do master da RTU:

INICIAR	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
MSB do conteúdo de dados	12H
LSB do conteúdo de dados	ABH
CRC CHK LSB	ADH
CRC CHK MSB	14H
FIM	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)

Resposta do slave da RTU:

INICIAR	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
MSB do conteúdo de dados	12H
LSB do conteúdo de dados	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 master para gravar dados no VFD. A quantidade de dados a ser gravada é determinada por "Quantidade de dados", e você pode gravar no máximo 16 d a d o s .

Por exemplo: Gravação de 5000 (1388H) e 50 (0032H) em 0004H e 0005H do VFD (como slave) cujo endereço é 02H

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

INICIAR	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 do conteúdo dos dados 0004H	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
CRC MSB	6EH
FIM	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)

A resposta do slave da RTU (do VFD para o master) é a seguinte:

INICIAR	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 de fieldbus

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

Código da função	Nome	Descrição do parâmetro	Faixa de configuração	Padrão
P01.20	Atraso para despertar	0,0-3600,0s (válido somente quando P01.15 = 2)	0.00-3600.0	0.0s

O valor especificado em “Faixa de configuração” ou “Padrão” contém uma casa decimal e, portanto, a escala do fieldbus é 10. Se o valor recebido pelo master for 50, o “Atraso de reinicialização automática de falha” do VFD será 5,0 ($5,0=50/10$).

Para definir o “Atraso para despertar” como 5,0s por meio da comunicação Modbus, primeiro você precisa multiplicar 5,0 por 10 de acordo com a escala para obter um número inteiro 50, ou seja, 32H na forma hexadecimal e, em seguida, enviar o seguinte comando de gravação:

01 06 01 14 00 32 49 E7
 Endereço Comando de Endereço Dados do CRC
 VFD gravação do do
 parâmetro

Depois de receber o comando, o VFD converte 50 em 5,0 com base na escala do fieldbus e, em seguida, define “Atraso para despertar” como 5.0s.

Em outro exemplo, depois de enviar o comando de leitura do parâmetro “Atraso para despertar”, o master recebe a seguinte resposta do VFD:

01 03 02 00 32 39 91
 Endereço Comando Dados de Dados do CRC
 VFD de leitura 2-bytes do
 parâmetro

Os dados do parâmetro são 0032H, ou seja, 50, e, portanto, 5,0 é obtido com base na escala do fieldbus ($50/10=5,0$). Nesse caso, o master identifica que “Atraso para despertar” é 5,0s.

7.3.5 Resposta da mensagem de erro

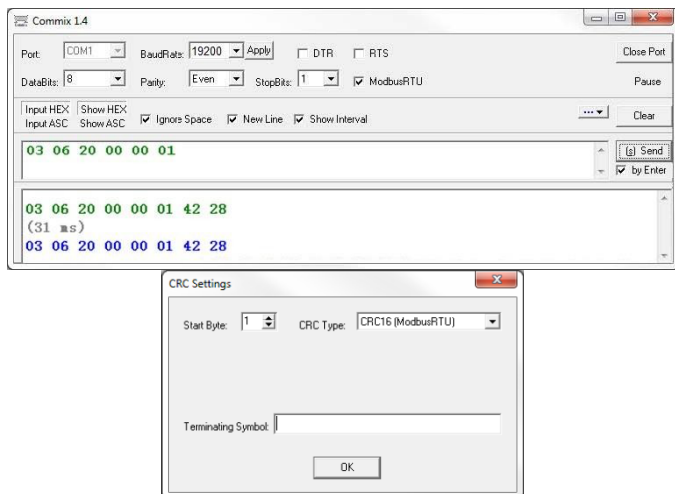
As respostas de mensagens de erro são enviadas do VFD para o master. A tabela a seguir lista os códigos e as definições das respostas das mensagens de erro.

Código	Nome	Definição
01H	Comando inválido	O código de comando recebido pelo controlador host não pode ser executado. As possíveis causas são as seguintes: • Código da função é aplicável somente a novos dispositivos e não está implementado neste dispositivo. • O slave está em estado de falha ao processar essa solicitação.
02H	Endereço de dados inválido	No caso do VFD, o endereço de dados na solicitação do controlador host não é permitido. Em particular, a combinação do endereço de registro e o número de os bytes a serem enviados são inválidos.
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.  Nota: Isso não significa que o item de dados enviado para armazenamento no registro inclui um valor inesperado pelo programa.
04H	Falha na operação	A configuração do parâmetro é inválida na operação de gravação. Por exemplo, um terminal de entrada de função não pode ser definido repetidamente.
05H	Senha incorreta	A senha inserida no endereço de verificação de senha é diferente da especificada por P07.00.
06H	Quadro de dados incorreto	O quadro de dados enviado pelo computador superior tem comprimento incorreto ou, no formato RTU, o valor do bit de verificação CRC é inconsistente com o valor CRC calculado pelo computador inferior.
07H	Parâmetro somente leitura	O parâmetro a ser modificado na operação de gravação do computador superior é um parâmetro somente de leitura.
08H	O parâmetro não pode ser modificado em execução	O parâmetro a ser modificado na operação de gravação do computador superior não pode ser modificado durante a execução do VFD.

Code	Name	Definition
09H	Proteção por senha	Se o computador superior não fornecer a senha correta para desbloquear o sistema e realizar uma operação de leitura ou gravação, será relatado o erro "sistema bloqueado".

7.3.6 Comissionamento de comunicação

No exemplo a seguir, um PC é usado como master, 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 de porta serial Commix1.4, que pode ser baixado da Internet. Faça o download de uma versão que possa executar automaticamente a função de verificação de CRC. A figura a seguir mostra a interface do Commix.



Defina a **Port** como **COM1**. Defina **BaudRate** de forma consistente com P14.01. **DataBits**, **Parity** e **StopBits** devem ser definidos de forma consistente com P14.02. Se o modo RTU for selecionado, escolha **Input HEX** e **Show HEX**. Para implementar o CRC automático, você precisa escolher **ModbusRTU** e definir **Start Byte** como **1** e **CRC Type** como **CRC16 (MODBUS RTU)** na janela **CRC Settings**. Depois que o CRC automático for ativado, não insira o CRC nos comandos. Caso

contrário, poderão ocorrer erros de comando devido à repetição de CRC

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

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>20 00</u>	<u>00 01</u>	<u>42 28</u>
Endereço VFD	Comando de gravação	Endereço do parâmetro	Operação progressiva	CRC

 Nota:

- 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 o canal Modbus.
- Depois que você clicar em Send (Enviar), se a configuração e as definições da linha estiverem corretas, uma resposta transmitida pelo VFD será recebida da seguinte forma:

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>20 00</u>	<u>00 01</u>	<u>42 28</u>
Endereço VFD	Comando de gravação	Endereço do parâmetro	Operação progressiva	CRC

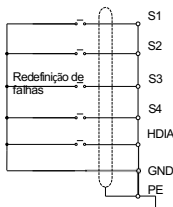
8 Tratamento de falhas

8.1 Indicação e redefinição de falhas

Quando os indicadores **RUN/TUNE**, **FWD/VER** e **LOCAL/REMOT** estão ligados ao mesmo tempo, o VFD estará em estado anormal, com o teclado exibindo o código de falha. Para obter detalhes sobre as causas e soluções de falhas, consulte 8.2 Falhas e soluções. Se não for possível localizar a causa da falha, entre em contato com nosso escritório local para obter suporte técnico. Há três métodos para redefinir as falhas do VFD

Método 1 Pressione a tecla **STOP/RST** no teclado para redefinir:

Método 2 Defina P05.01-P05.04 e P05.09 como 7 (Redefinição de falha).



Método 3 Desligue a fonte de alimentação do VFD.

8.2 Falhas e Soluções

Quando ocorrer uma falha, trate-a da seguinte forma:

Etapa 1 Verifique se o visor do teclado está incorreto. Em caso afirmativo, entre em contato com o escritório local da MOTRONICS.

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

Etapa 3 Verifique na tabela a seguir a exceção e a solução.

Etapa 4 Corrija a falha ou peça ajuda.

Etapa 5 Depois de confirmar que a falha foi removida, execute a redefinição da falha e comece a funcionar.

8.2.1 Falhas e soluções comuns

Código da falha	Tipo de falha	Possível causa	Solução
E4	Sobrecorrente durante o ACC	ACC/DEC muito rápido.	Aumente o tempo de ACC/DEC.
E5	Sobrecorrente	A tensão da rede está muito baixa.	Aumente a tensão de entrada

	durante o DEC	A potência do VFD é muito pequena; Ocorreu um transiente de carga ou uma exceção. Desequilíbrio de corrente de saída 3PH. Fortes fontes de interferência externa (comutação do contator ou aterramento inadequado).	da rede. Selecione um VFD com maior potência. Verifique se há paralisação do motor, conexão curta e exceções no dispositivo de carga. Verifique se há tensão de saída 3PH anormal do VFD e desequilíbrio de resistência 3PH do motor. Verifique se há forte interferência (se o cabo do motor está longe do contator e o sistema é aterrado de forma confiável).
E6	Sobrecorrente durante a operação em velocidade constante		
E7	Sobretensão durante o ACC	O tempo ACC/DEC é muito curto; ocorreu uma exceção na tensão de entrada. O motor dá partida durante a rotação: Regeneração de energia de carga é muito grande. Freio dinâmico desativado.	Aumente o tempo de ACC/DEC. Verifique a tensão de entrada. Aguarde até que o motor pare de forma constante e, em seguida, ligue o VFD. Instale componentes de parada dinâmico ou unidades regenerativas. Defina os parâmetros da função de parada dinâmica.
E8	Sobretensão durante o DEC		
E9	Sobretensão durante a operação em velocidade constante		
E10	Falha de subtensão do barramento	A tensão da rede está muito baixa. Exibição anormal de tensão. Fechamento anormal do contator do buffer.	Aumente a tensão de entrada da rede. Entre em contato com o fabricante. Entre em contato com o fabricante.
E11	Sobrecarga do motor	A tensão da rede está muito baixa. A corrente nominal do motor está definida incorretamente. Parada do motor ou mudança repentina de carga muito grande.	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 valor de aumento de torque.
E12	Sobrecarga do VFD	ACC muito rápido. O motor foi reiniciado durante a rotação. A tensão da rede está muito baixa. A carga é muito grande. A potência do VFD é muito pequena.	Aumente o tempo de ACC. Evite reiniciar após a parada. Aumente a tensão de entrada da rede. Selecione um VFD com maior potência.

Código da falha	Tipo de falha	Possível causa	Solução
E13	Perda de fase de entrada	Ocorreu perda de fase ou flutuação violenta nas entradas RST. Parafusos do lado da entrada soltos.	Verifique se a alimentação de entrada está normal e se os cabos de entrada estão soltos. Defina P11.00 para filtrar a falha.
E14	Perda de fase de saída	Cabos de saída quebrados ou em curto conectados ao terra. Perda de fase UVW (ou as três fases da carga são seriamente assimétricas)	Verifique se há cabos de saída soltos ou quebrados. Verifique se há flutuação acentuada de carga e desequilíbrio na resistência 3PH do motor.
E16	Superaquecimento do módulo do inversor	Duto de ar bloqueado ou ventilador danificado. A temperatura ambiente está muito alta. Funcionamento com sobrecarga de longa duração.	Ventile o duto de ar ou substitua o ventilador. Mantenha uma boa ventilação para reduzir a temperatura ambiente. Selecione um VFD com maior energia.
E17	Falha externa	O sinal de entrada de falha externa do terminal S atua.	Verifique se a entrada do dispositivo está normal.
E18	Falha de comunicação RS485	Taxa de transmissão inadequada. Falha na linha de comunicação. Endereço de comunicação incorreto. A comunicação sofre forte interferência.	Defina uma taxa de baud adequada. Verifique a fiação da porta de comunicação. Defina o endereço de comunicação corretamente. Recomenda-se que você use cabos blindados para melhorar a anti-interferência.
E19	Falha na detecção de corrente	Cabo do motor ou isolamento do motor anormal.	Remova os cabos do motor para verificar. Entre em contato com o fabricante.
E20	Falha no autoajuste do motor	A capacidade do motor não corresponde à capacidade do VFD. Essa falha pode ocorrer se a diferença de capacidade exceder cinco classes de potência. O parâmetro do motor está definido incorretamente. Os parâmetros obtidos com o ajuste automático se	Altere o modelo do VFD ou adote o modo V/F para controle; Verifique a fiação do motor, o tipo de motor e as configurações dos parâmetros. Esvazie a carga do motor e realize o autoajuste novamente.

Código da falha	Tipo de falha	Possível causa	Solução
		desviam muito dos parâmetros padrão. Tempo limite do ajuste automático. Configuração de corrente de pulso muito grande.	Verifique se o limite superior da frequência é maior que 2/3 da frequência nominal. Diminua a configuração da corrente de pulso adequadamente.
E21	Falha de operação EEPROM	Erro de leitura/gravação do parâmetro de controle. EEPROM danificada.	Pressione STOP/RST para reiniciar. Substitua a placa de controle principal.
E22	Falha de feedback de PID off-line	Feedback do PID off-line. Fonte de feedback do PID desaparece.	Verifique os fios do sinal de feedback do PID. Verifique a fonte de feedback do PID.
E23	Falha na unidade de parada	Ocorreu uma falha no circuito de parada ou o tubo de parada está danificado. Resistência do circuito externo O resistor de parada é pequeno.	Verifique a unidade de parada e substitua por um novo tubo de frenagem. Aumente a resistência de frenagem.
E24	Tempo de execução alcançado	O tempo de execução real do VFD é maior do que o tempo de execução definido internamente.	Entre em contato com o fabricante.
E25	Falha de sobrecarga eletrônica	O VFD informa o pré-alarme de sobrecarga de acordo com a configuração.	Verifique se o ponto de pré-alarme de sobrecarga está definido corretamente.
E27	Erro de upload de parâmetro	Cabo do teclado conectado incorretamente ou desconectado. Cabo do teclado muito longo, causando forte interferência. Erro no circuito de comunicação do teclado ou da placa principal.	Verifique o cabo do teclado e reconecte-o para determinar se há uma falha. Verifique e remova a fonte de interferência externa. Substitua o hardware e Procure serviços de manutenção.

Código da falha	Tipo de falha	Possível causa	Solução
		communication circuit error.	
E28	Erro no download do parâmetro	Cabo do teclado conectado incorretamente ou desconectado. Cabo do teclado muito longo, causando forte interferência. Ocorreu um erro de armazenamento de dados no teclado.	Verifique e remova a fonte de interferência externa. Substitua o hardware e procure serviços de manutenção. Verifique se a versão do software da placa de controle da cópia de parâmetros do teclado é a mesma que a versão do software da placa de controle da unidade de controle. VFD.
E32	Falha de curto-circuito à terra 1	A saída do VFD está em curto-circuito com a terra. O circuito de detecção de corrente está com defeito.	Verifique se o motor está em curto-circuito com a terra e se a fiação está normal. Verifique se a fiação do motor está normal.
E33	Falha de curto-circuito à terra 2	A configuração real da potência do motor se desvia bastante da potência do VFD.	Substitua a placa de controle principal. Redefina os parâmetros do motor corretamente.
E34	Falha de desvio de velocidade	A carga está muito pesada ou parada.	Verifique se há sobrecarga, aumente o tempo de detecção de desvio de velocidade ou prolongue o tempo de ACC/DEC. Verifique as configurações dos parâmetros do motor e execute novamente o autoajuste dos parâmetros do motor. Verifique se os parâmetros de controle do loop de velocidade estão definidos corretamente.
E35	Falha de ajuste incorreto	Ocorreu uma exceção de carregamento. Os parâmetros SM estão definidos incorretamente. Os parâmetros obtidos com o autoajuste são imprecisos. O VFD não está conectado ao motor.	Verifique se há sobrecarga ou travamento. Verifique o parâmetro do motor e as configurações de contra EMF. Execute novamente o ajuste automático dos parâmetros do motor. Aumentar o tempo de detecção de desajuste.

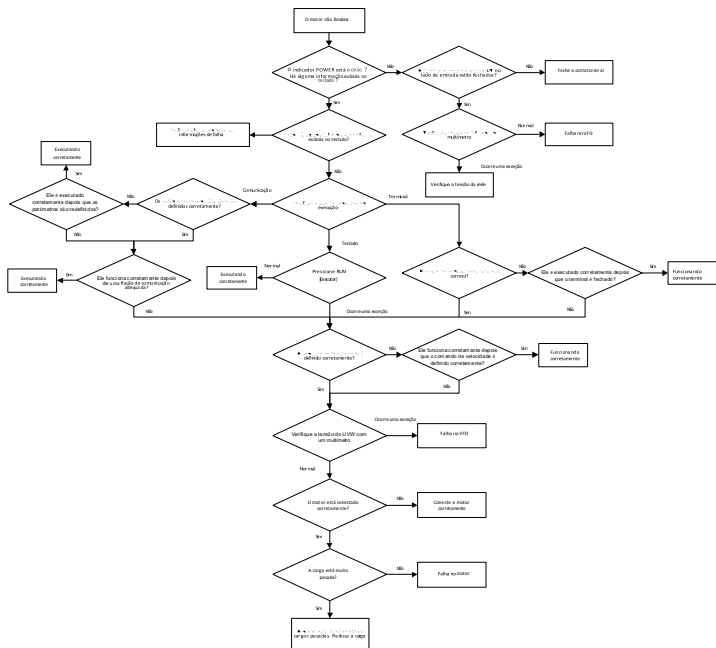
Código da falha	Tipo de falha	Possível causa	Solução
		Enfraquecimento do fluxo aplicação.	Ajuste o coeficiente de enfraquecimento do fluxo e os parâmetros do loop de corrente.
E36	Falha de subcarga eletrônica	O VFD informa o pré-alarque de subcarga de acordo com a configuração.	Verifique a carga e os pontos de pré-alarque de subcarga.
E40	Desligamento Seguro de torque	A função de desligamento seguro do torque é ativada por forças externas.	-
E41	Ocorreu uma exceção no circuito de segurança do canal 1	A fiação do STO está incorreta. Ocorreu uma falha no interruptor externo do STO.	Verifique se a fiação do terminal do STO está adequada e firme o suficiente. Verifique se o interruptor externo do STO pode funcionar corretamente. Substitua a placa de controle.  Nota: A religação é necessária para remover a falha.
E42	Ocorreu uma exceção no circuito de segurança do canal 2	Ocorreu uma falha de hardware no circuito de segurança do canal.	
E43	Ocorreu uma exceção no canal 1 e canal 2	Ocorreu uma falha de hardware no circuito STO.	Substitua a placa de controle.
E92	Desconexão de AI1	Entrada AI1 muito baixa. Fiação do AI1 desconectada.	Conecte uma fonte de alimentação de 5V ou 10mA para verificar se a entrada está normal. Verifique se a fiação está normal; se estiver, substitua o cabo.
E93	Desconexão de AI2	Entrada AI2 muito baixa. Fiação do AI2 desconectada.	
E94	Desconexão de AI3	Entrada AI3 muito baixa. Fiação do AI3 desconectada.	

8.2.2 Other status

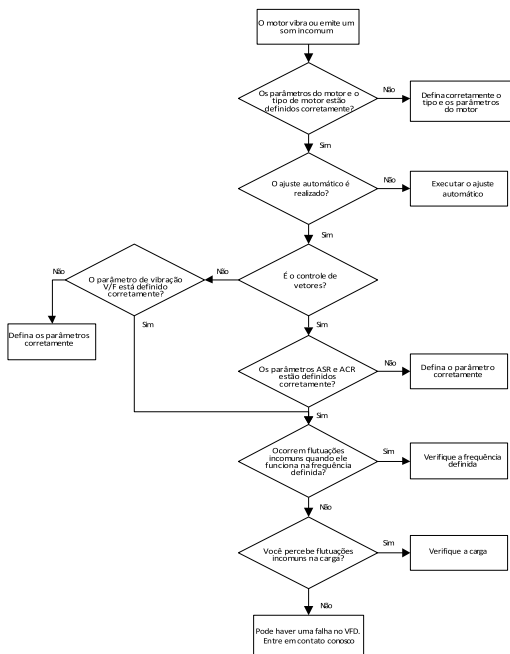
Código exibido	Tipo de status	Possível causa	Solução
PoFF	Falha de energia do sistema	O sistema está desligado ou a tensão do barramento está muito baixa.	Verifique as condições da rede.

8.3 Análise de falhas comuns

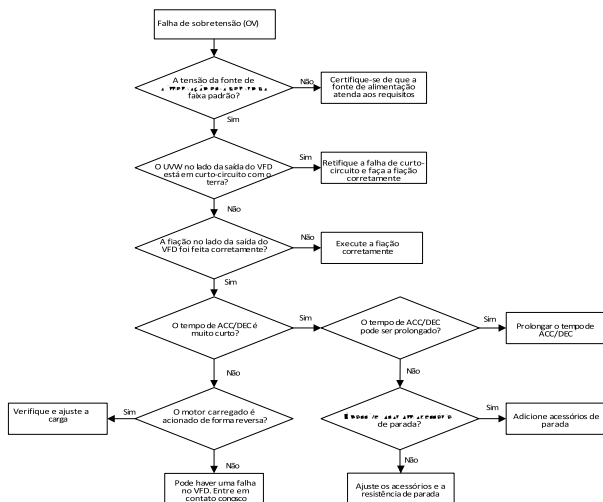
8.3.1 O motor não funciona



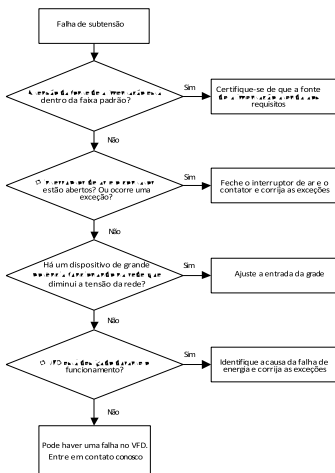
8.3.2 O Motor vibra



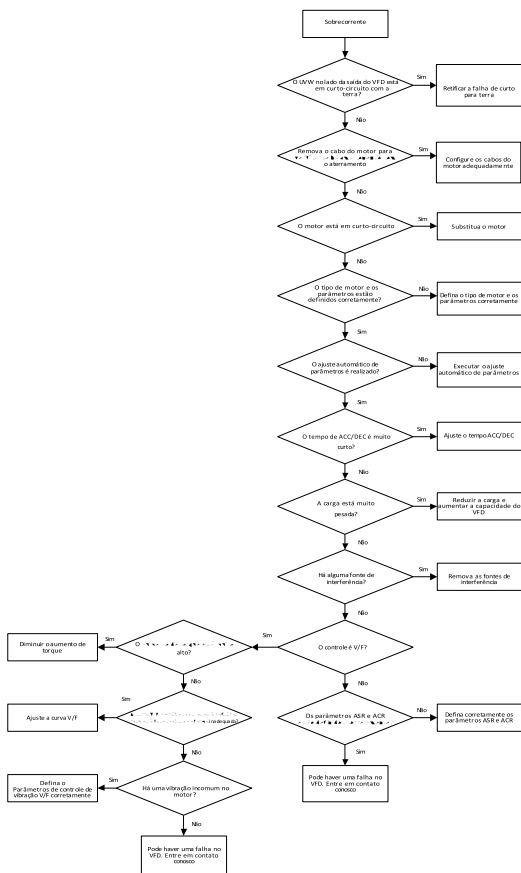
8.3.3 Sobretensão



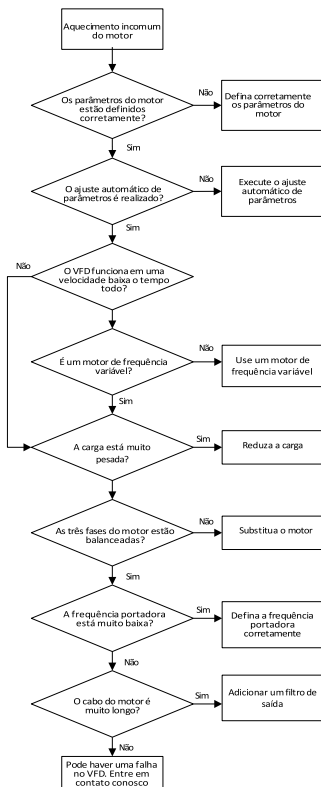
8.3.4 Subtensão



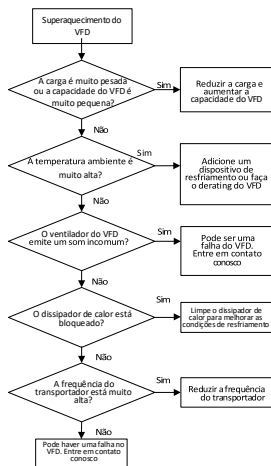
8.3.5 Sobrecorrente



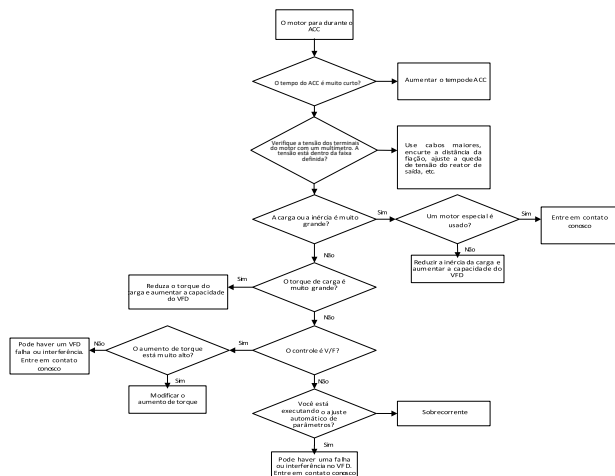
8.3.6 Superaquecimento do motor



8.3.7 Superaquecimento do VFD



8.3.8 O motor para durante o ACC



8.4 Contramedidas para interferência comum

8.4.1 Problemas de interferência do interruptor do medidor e dos sensores

Sintoma	Solução
O limite superior ou inferior está sendo exibido incorretamente, por exemplo, 999 ou -999.	- 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 garanta que o fio terra do motor esteja conectado ao terminal PE do VFD (se o fio terra do motor tiver sido conectado ao bloco de aterramento, você precisará usar um multímetro para medir e garantir que a resistência entre o bloco de aterramento e o terminal PE seja inferior a 1,5 Ω). Ao mesmo tempo, você precisa apertar o parafuso EMC no lado da entrada do VFD (para os modelos da UE). - Tente adicionar um capacitor de segurança de 0,1 μF à extremidade do sinal do terminal de sinal de feedback do sensor. - Tente adicionar um capacitor de segurança de 0,1 μF à alimentação do medidor do sensor (preste atenção
A exibição de saltos de valores (geralmente ocorrendo em pressão transmissores).	
A exibição dos valores é estável, mas há um grande desvio, por exemplo, a temperatura é dezenas de graus mais alta do que a temperatura comum	

Sintoma	Solução
(geralmente ocorrendo em termopares).	na tensão da fonte de alimentação e a resistência da tensão do capacitor).
Um sinal coletado por um sensor não é exibido, mas funciona como um sinal de feedback de funcionamento do sistema de acionamento. 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 do VFD (AO1) a um medidor: Se AO1 usar sinal de corrente de 0-20 mA, adicione um capacitor de 0,47 μF entre os terminais AO1 e GND; se AO1 usar sinal de tensão de 0-10 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.	
As chaves de proximidade são usadas no sistema. Depois que o VFD é iniciado, o indicador de um interruptor de proximidade pisca e o nível de saída muda.	

 Nota:

- Quando for necessário um capacitor de desacoplamento, adicione-o ao terminal do dispositivo conectado ao sensor. Por exemplo, se um termopar for transmitir sinais de 0 a 20 mA a um medidor de temperatura, o capacitor precisará ser adicionado ao terminal do medidor de temperatura; se uma régua eletrônica for transmitir sinais de 0 a 30 V a um terminal de sinal de PLC, o capacitor precisará ser adicionado ao terminal do PLC.
- Se um grande número de medidores ou sensores for perturbado, é recomendável que você configure um filtro C2 externo na extremidade de alimentação de entrada do VFD. Para obter detalhes, consulte D.3.2 Filtro

8.4.2 Interferência na comunicação RS485

Sintoma	Solução
O barramento de comunicação RS485 está desconectado ou com mau contato. As duas extremidades da linha A ou B são conectadas de forma reversa.	● 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 conexão crisântemo 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 assegure-se de que a capacidade de condução do master seja suficiente. ● Na conexão de vários VFDs, você precisa configurar um resistor de terminal de 120 Ω em cada extremidade. ● Verifique e certifique-se de que o fio terra do motor esteja conectado ao terminal PE do VFD (se o fio terra do motor tiver sido conectado ao bloco de terra do VFD, você precisará usar um multímetro para medir e garantir que a resistência entre o bloco de terra e o terminal PE seja inferior a 1,5 Ω). Ao mesmo tempo, você precisa apertar o parafuso EMC no lado da entrada do VFD (para os modelos da UE). ● Não conecte o VFD e o motor ao mesmo terminal de aterramento do controlador host (como o PLC, a HMI e a tela sensível ao toque). Recomenda-se que você conecte o VFD e o motor ao aterramento de energia e conecte o controlador host separadamente a um pino de aterramento. ● Tente fazer um curto-circuito no terminal de aterramento de referência de sinal (GND) do VFD com o do controlador do computador superior 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 colocar o GND do VFD em curto-circuito com seu terminal de aterramento (PE). ● Tente adicionar um capacitor de segurança de 0,1 μF na extremidade da fonte de alimentação do controlador host (PLC, HMI ou tela sensível ao toque). Como alternativa, use um anel magnético (Anéis magnéticos nanocristalinos à base de Fe são recomendados). Passe o cabo L/N ou o cabo +/- da fonte de alimentação do controlador host pelo anel magnético na mesma direção e enrole-o em torno do anel magnético por 8 voltas.
O protocolo de comunicação (como a taxa de transmissão, os bits de dados e o bit de verificação) do VFD é inconsistente com o do controlador host.	

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

Sintoma	Solução
Falha ao parar Em um sistema VFD em que um terminal S 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. Depois que o sistema for iniciado corretamente, o terminal S não poderá ser usado para parar o inversor.	● 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 μF entre o terminal de entrada digital (S) e o terminal GND. ● Conecte o terminal de entrada digital (S) que controla a partida e a parada a outros terminais de entrada digital ociosos em paralelo. Por exemplo, se S1 for usado para controlar a partida e a parada e S4 estiver ocioso, você pode tentar fazer uma conexão curta de S1 a S4.
Indicador cintilante Depois que o VFD é iniciado, o indicador do relé, o indicador da caixa de distribuição de energia, o indicador do PLC e a campainha de indicação tremem, piscam ou emitem sons incomuns inesperadamente.	

 **Nota:** Se o controlador (como o PLC) no sistema controlar mais de 5 VFDs ao mesmo tempo por meio de terminais de entrada digital, esse esquema não será aplicável.

8.4.4 Corrente de fuga e interferência no RCD

■ Princípio de funcionamento

VFDs 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 aterramento. 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 a operação incorreta de um RCD.

■ Regras para a seleção de RCDs

1. Os sistemas de inversores são especiais. Nesses sistemas, é necessário que a corrente residual nominal dos RCDs comuns em todos os níveis seja maior que 200 mA e que os VFDs sejam aterrados de forma confiável.
2. Para os RCDs, o limite de tempo de uma ação precisa ser maior do que o de uma ação seguinte, e a diferença de tempo entre duas ações precisa ser maior do que 20 ms, por exemplo, 1s, 0,5s ou 0,2s.
3. Para circuitos em sistemas VFD, recomenda-se o uso de RCDs eletromagnéticos. Os RCDs eletromagnéticos têm forte capacidade anti-interferência e, portanto, podem evitar o impacto da corrente de fuga de alta frequência.

RCD eletrônico	RCD eletromagnético
Baixo custo, alta sensibilidade, pequeno volume, suscetível à flutuação de tensão da rede e à temperatura ambiente, e fraca capacidade anti-interferência	Exigindo um transformador de corrente de sequência de fase zero altamente sensível, preciso e estável, usando materiais de alta permeabilidade de liga permanente, processo complexo, alto custo, não suscetível à flutuação de tensão da fonte de alimentação e da temperatura ambiente, forte capacidade anti-interferência

Sintoma	Solução
Operação incorreta do RCD na ativação transitória do VFD	● Solução para a operação incorreta do RCD (manuseio do VFD) Tente remover o parafuso EMC (para os modelos da UE). Tente diminuir a frequência da portadora para 1,5 kHz ($P00.14=1,5$). Tente modificar o método de modulação para "modulação 3PH e modulação 2PH" ($P08.40=00$). ● Solução para o mau funcionamento do RCD (manuseio da distribuição de energia do sistema) Verifique e certifique-se de que o cabo de alimentação não esteja encharcado de água. Verifique e certifique-se de que os cabos não estejam danificados ou emendados. Verifique e assegure-se de que nenhum aterramento secundário seja realizado no fio neutro. Verifique e certifique-se de que o terminal do cabo de alimentação principal esteja em bom contato com o interruptor de ar ou contator (todos os parafusos estão apertados).
Operação incorreta do RCD após o funcionamento do VFD	

Symptom	Solution
	Verifique os dispositivos alimentados por 1PH e certifique-se de que nenhum fio terra esteja sendo usado como fio neutro por esses dispositivos. Não use cabos blindados como cabos de alimentação do VFD e cabos do motor.

8.4.5 Caixa do dispositivo ativo

■ Descrição do compartimento do dispositivo ativo

Depois que o VFD é ligado, há uma tensão sensível na carcaça e você pode sentir um choque elétrico ao tocar na carcaça. No entanto, o chassi não está energizado (ou a tensão é muito menor do que a tensão de segurança humana) quando o VFD está ligado, mas não está funcionando.

Sintoma	Solução
Caixa do dispositivo ativo	- Se houver um aterramento de distribuição de energia ou um pino de aterramento no local, aterre o compartimento do gabinete do VFD por meio do aterramento ou pino de energia. - 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 do VFD (para modelos EM) tenha sido fixado.

9 Inspeção e manutenção

9.1 Inspeção diária e manutenção regular

Os componentes internos do VFD envelhecem devido à influência da temperatura ambiente, umidade, poeira, vibração e outros fatores, o que causa uma possível falha ou reduz a vida útil. Portanto, para prolongar a vida útil do VFD e evitar riscos à segurança, é necessário fazer inspeção diária e manutenção regular.

Categoria de verificação	Detalhes	Método
Inspeção diária: Recomendada a cada dia.		
Ambiente	Se a temperatura ambiente, a umidade, a vibração, a poeira, o gás e o óleo são muito altos e se há condensação ou gotículas de água dentro e fora da máquina	Inspeção visual e uso de instrumentos de medição.
	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 a tela está clara	Inspeção visual
	Se alguns caracteres ou campos são exibidos de forma incompleta	Inspeção visual
Ventilador	Se está funcionando normalmente	Inspeção visual
Carga	Se o motor estiver sobrecarregado ou superaquecido, ou se estiver soando de forma anormal.	Inspeção visual
Manutenção regular: Recomendada trimestralmente, especialmente em ambientes adversos, como poeira, óleo ou gases corrosivos. Antes da manutenção regular, desligue a energia e aguarde pelo menos 15 minutos.		
Máquina inteira	Se os parafusos ficarem frouxos ou se soltarem	Inspeção visual
	Se a máquina está deformada, rachada ou danificada, ou se a cor muda devido ao superaquecimento e ao envelhecimento	Inspeção visual
	Se há muita sujeira ou poeira aderida	Inspeção visual
	Se há som ou vibração anormal, odor, descoloração (transformador, reator e ventilador)	Inspeção auditiva, olfativa e visual

Categoria de verificação	Detalhes	Método
Motor	Se a instalação está segura, se o isolamento do motor está normal e se o ventilador funciona adequadamente	Inspeção visual ou por instrumentos
Cabo	Se há descoloração, deformação ou dano	Inspeção visual
	Se os conectores dos cabos ou os parafusos estiverem soltos	Inspeção visual
Terminal de conexão	Se há superaquecimento ou danos	Inspeção visual
Capacitor eletrolítico	Se há vazamento de eletrólitos, descoloração, rachaduras e expansão da carcaça	Inspeção visual
	Se a válvula de segurança foi acionada	Inspeção visual
Resistor de parada externo	Se há deslocamento causado devido ao superaquecimento	Inspeção olfativa e visual
	Se ocorrer envelhecimento, quebra da superfície ou danos ao fio do cabo do resistor	Inspeção visual ou medição com um multímetro após a remoção de uma extremidade do cabo
Relé	Se há som de vibração durante a execução	Inspeção auditiva
Placa de circuito impresso de controle e conector	Se os parafusos e conectores estão soltos	Aparafusar
	Se houver cheiro incomum ou descoloração	Inspeção olfativa e visual
	Se há corrosão ou manchas de ferrugem	Inspeção visual
Duto de ventilação	Se há corpos estranhos bloqueando ou presos ao ventilador de resfriamento, entradas ou saídas de ar	Inspeção visual

Para obter mais detalhes sobre a manutenção, entre em contato com o escritório local da MOTRONICS ou visite nosso site www.Motronics.com e escolha **Suporte > Serviços**.

9.2 Substituição do ventilador de resfriamento

A peça de desgaste do VFD é o ventilador de resfriamento, cuja vida útil está intimamente relacionada ao ambiente de operação e às condições de manutenção.

■ Possível causa de danos

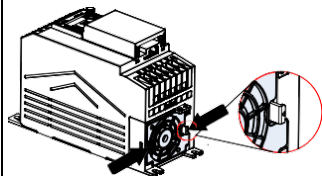
O desgaste do rolamento, o envelhecimento da lâmina, a água, o óleo, a poeira e

outros fatores ambientais podem causar danos à placa de circuito.

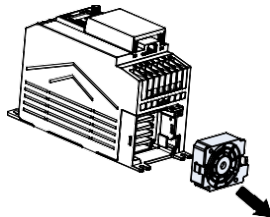
■ Procedimento de substituição do ventilador de resfriamento

Desmontagem de um ventilador

Etapa 1 Pressione as fivelas em ambos os lados do ventilador com as mãos.

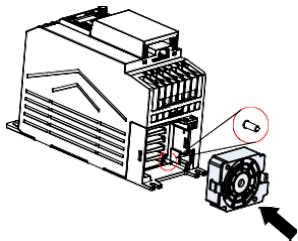


Etapa 2 Puxe o ventilador para fora ao mesmo tempo.

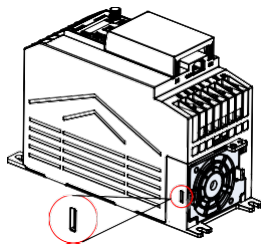


Montagem de um ventilador

Etapa 1 Alinhe os dois orifícios de fixação do ventilador com a coluna de posicionamento.



Etapa 2 Empurre o ventilador até que você ouça um clique.



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

9.3 Reformando

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 usá-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 operação
Menos de 1 ano	Não é necessária nenhuma operação de carregamento.
1 a 2 anos	Antes da primeira execução, aplique a tensão de uma classe inferior à classe de tensão do VFD ao VFD por 1 hora.
2 a 3 anos	Use uma fonte de alimentação controlada por tensão para carregar o VFD: ● Carregue o VFD com 25% da tensão nominal por 30 minutos, ● e, em seguida, carregue-o com 50% da tensão nominal por 30 minutos, ● a 75% por mais 30 minutos, - e, por fim, carregue-o com 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 com 25% da tensão nominal por 2 horas, ● e, em seguida, carregue-o com 50% da tensão nominal por 2 horas, ● a 75% por mais 2 horas, - e, por fim, carregue-o com 100% da tensão nominal por 2 horas.

O método para usar uma fonte de alimentação controlada por tensão para carregar o VFD é descrito a seguir:

A seleção de uma fonte de alimentação controlada por tensão depende da fonte de alimentação do VFD. Para VFDs com uma tensão de entrada de 1PH/3PH 230 V CA, você pode usar um regulador de tensão de 230 V CA/2 A. Tanto os VFDs de 1PH quanto os de 3PH podem ser carregados com uma fonte de alimentação controlada por tensão de 1PH (conecte L+ a R e N a S ou T). Todos os capacitores do barramento CC compartilham um retificador e, portanto, todos eles são carregados.

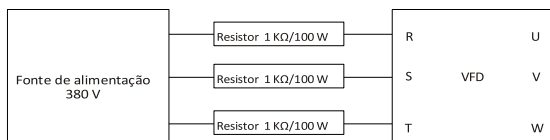
Para VFDs de classe de alta tensão, certifique-se de que o requisito de tensão (por exemplo, 380 V) seja atendido durante o carregamento. A troca do capacitor requer pouca corrente, logo você pode usar uma fonte de alimentação de pequena capacidade (2 A é suficiente).

O método para usar um resistor (lâmpada incandescente) para carregar a unidade 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 um mínimo de 60 minutos. A operação de carregamento deve ser realizada em uma temperatura interna normal, sem carga, e você deve conectar um resistor em série no circuito 3PH da fonte de alimentação.

Para um dispositivo de acionamento de 380 V, use um resistor de 1 k Ω /100W. Se a tensão da fonte de alimentação não for superior a 380 V, você também pode usar uma lâmpada incandescente de 100W. Se você usar uma lâmpada incandescente, ela poderá se apagar ou a luz poderá ficar muito fraca.

Figura 9-1 Exemplo de circuito de carregamento de dispositivo de acionamento de 380 V



Anexo A Dados técnicos

Se a temperatura ambiente no local de instalação do VFD exceder 50°C, se a altitude do local de instalação do VFD exceder 1000 m, se for usada uma cobertura com aberturas de dissipação de calor ou se a frequência portadora for maior do que a recomendada (consulte P00.14), será necessário o derating do VFD.

A.1 Derating devido à temperatura

A faixa de temperatura é de -10°C a +50°C. Quando a temperatura é superior a 50°C, a corrente de saída nominal de cada modelo sofre o derating da seguinte forma:

Tabela A-1 Derating devido à temperatura

Modelo	Estrutura	Coefficiente de derating e temperatura
MD27-0R4G-S2-B-XX	A	
MD27-0R4G-2-B-EU		
MD27-0R7G-S2-B-XX		
MD27-0R7G-2-B-EU		
MD27-0R7G-4-B-XX		
MD27-1R5G-4-B-XX		
MD27-1R5G-S2-B-XX	B	
MD27-2R2G-S2-B-XX		
MD27-1R5G-2-B-EU		
MD27-2R2G-2-B-EU		
MD27-2R2G-4-B-XX		
MD27-003G-4-B-XX		
MD27-004G-4-B-XX		
MD27-004G-2-B-EU	C	
MD27-5R5G-4-B-XX		
MD27-7R5G-4-B-XX		

Nota:

- XX indica vazio ou -EU.
- Não é recomendável usar o VFD em um ambiente com temperatura superior a 60°C. Se você fizer isso, será responsabilizado pelas consequências causadas. Se o fizer, você será responsabilizado pelas consequências causadas.

A.2 Derating devido à altitude

Quando a altitude do local onde o VFD está instalado for inferior a 1.000 m, o VFD pode funcionar com a potência nominal. Quando a altitude for superior a 1000 m, faça o derating em 1% para cada aumento de 100 m. Quando a altitude for superior a 3000 m, consulte nosso revendedor ou escritório local para obter detalhes.

A.3 Derating devido à frequência portadora

A frequência 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	Derating devido à frequência portadora				
	4 KHz	6 KHz	8 KHz	10 KHz	12 KHz
AC 1PH 200V–240V					
MD27-0R4G-S2-B-XX	100%	100%	100%	100%	100%
MD27-0R7G-S2-B-XX	100%	100%	100%	90%	85%
MD27-1R5G-S2-B-XX	100%	100%	100%	100%	90%
MD27-2R2G-S2-B-XX	100%	100%	100%	95%	90%
AC 3PH 200V–240V					
MD27-0R4G-2-B-EU	100%	100%	100%	100%	100%
MD27-0R7G-2-B-EU	100%	100%	100%	90%	85%
MD27-1R5G-2-B-EU	100%	100%	100%	100%	90%
MD27-2R2G-2-B-EU	100%	100%	100%	95%	90%
MD27-004G-2-B-EU	100%	90%	85%	80%	75%
AC 3PH 380V–480V					
MD27-0R7G-4-B-XX	100%	100%	90%	80%	70%
MD27-1R5G-4-B-XX	100%	80%	70%	60%	50%
MD27-2R2G-4-B-XX	100%	90%	80%	75%	70%
MD27-003G-4-B-XX	100%	90%	80%	70%	60%
MD27-004G-4-B-XX	100%	90%	80%	70%	65%
MD27-5R5G-4-B-XX	100%	90%	85%	80%	70%
MD27-7R5G-4-B-XX	100%	90%	85%	80%	70%

Nota: -XX indica vazio ou -EU.

A.4 Especificações da grade

Tensão da rede	AC 1PH 200V(-15%) - 240V(+10%) AC 3PH 200V(-15%) - 240V(+10%) AC 3PH 380V(-15%) - 480V(+10%)
Capacidade de curto-circuito	De acordo com a definição da norma IEC 61439-1, a corrente de curto-circuito máxima permitida na extremidade de entrada é de 100 kA. Portanto, o VFD é aplicável a cenários em que a corrente transmitida no circuito não é maior do que 100 kA quando o VFD funciona na tensão nominal máxima.
Frequência	50/60Hz±5%, com uma taxa de alteração máxima de 20%/s

A.5 Dados de conexão do motor

Tipo de motor	Motor de indução assíncrono ou motor síncrono de ímã permanente
Tensão	0-U1 (tensão nominal do motor), 3PH simétrico, U _{max} (tensão nominal do VFD) no ponto de enfraquecimento do campo
Proteção de curto-circuito	A proteção contra curto-circuito na saída do motor atende aos requisitos da norma IEC 61800-5-1.
Frequência	0-599Hz
Resolução de frequência	0,01 Hz
Corrent	Consulte 2.3 Classificações do produto.
Limite de potência	1,5 vezes a potência nominal do motor
Ponto de enfraquecimento do campo	10-599Hz
Frequência portadora	4, 8, 12 ou 15kHz

A.5.1 Comprimento do cabo do motor para operação normal

Os comprimentos dos cabos do motor para operação normal estão listados na tabela a seguir.

Moldura	Comprimento máximo do cabo do motor
A	50m
B	75m
C	150mm

 **Nota:** 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 uma grande corrente de fuga, causando a proteção contra sobrecorrente do dispositivo.

Você deve configurar o reator de saída CA nas proximidades do VFD quando o comprimento do cabo for igual ou maior que os valores da tabela a seguir.

A.5.2 Comprimento do cabo do motor para EMC

Os modelos UE atendem aos requisitos de EMC da IEC/EN61800-3, e os comprimentos máximos dos cabos blindados do motor usados em uma frequência portadora de comutação de 4kHz são os seguintes.

Estrutura	Comprimento máximo do cabo do motor	
	C2	C3
AC 1PH 200V–240V		
A	5m	10m
B	5m	10m
AC 3PH 200V–240V		
A	-	10m
B	-	10m
C	-	10m
AC 3PH 380V–480V		
A	-	10m
B	-	10m
C	-	10m

 **Nota:** Para obter detalhes sobre as estruturas, consulte 2.5 Dimensões e peso do produto.

Appendix B Normas de aplicação

B.1 Lista de normas de aplicação

A tabela a seguir descreve as normas de aplicação com as quais os VFDs estão em conformidade.

EN/ISO 13849-1	Segurança de máquinas - Partes de sistemas de controle relacionadas à segurança - Parte 1: Princípios gerais de projeto
EN/ISO 13849-2	Segurança de máquinas - Partes de sistemas de controle relacionadas à segurança - Parte 2: Verificação
IEC/EN 60204-1	Segurança de máquinas - Equipamentos elétricos de máquinas Parte 1: Requisitos gerais
IEC/EN 62061	Segurança de máquinas - Segurança funcional relacionada à segurança de sistemas de controle elétricos e eletrônicos programáveis
IEC 61800-3	Sistemas de acionamento de energia elétrica com velocidade ajustável - Parte 3: Requisitos de EMC e métodos de teste específicos
IEC/EN 61800-5-1	Sistemas de acionamento de energia elétrica com velocidade ajustável – Parte 5-1: Requisitos de segurança - elétricos, térmicos e de energia
IEC/EN 61800-5-2	Sistemas de acionamento elétrico de potência com velocidade ajustável - Parte 5-2: Requisitos de segurança - Função

B.2 Certificação CE/TUV/UL/CCS

A marca CE afixada no VFD indica que o VFD é compatível com a CE, atendendo aos regulamentos da diretiva europeia de baixa tensão (2014/35/EU) e da diretiva EMC (2014/30/EU).

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 foi aprovado na certificação UL. A certificação UL é uma certificação voluntária nos Estados Unidos (mas obrigatória em alguns estados), e os produtos que passaram pela certificação atendem aos requisitos relevantes da norma UL e podem entrar no mercado americano.

A marca CCS afixada no VFD indica que o VFD está em conformidade com a CCS. CCS é a certificação de inspeção de navios da China Classification Society. Os produtos certificados podem ser usados em navios.

 **Nota:** A placa de identificação de um produto mostra o resultado real da certificação.

B.3 Declaração de conformidade EMC

EMC é a abreviação de compatibilidade eletromagnética, que se refere à capacidade de um dispositivo ou sistema de funcionar adequadamente em seu ambiente eletromagnético e não constituir um distúrbio eletromagnético insuportável para qualquer coisa nesse ambiente. O VFD está em conformidade com a norma de produto EMC (EN 61800-3) e se aplica tanto ao primeiro ambiente quanto ao segundo ambiente.

B.4 Norma do produto EMC

A norma de produto EMC (EN 61800-3) descreve os requisitos de EMC para VFDs.

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 fornecimento de energia de baixa tensão que abastece edifícios residenciais.

Segundo ambiente: Todos os locais fora de uma área residencial.

Categoria C1: VFD de tensão nominal inferior a 1000V, aplicado ao primeiro ambiente.

Categoria C2: VFD de tensão nominal inferior a 1000 V, que não é um dispositivo sem plugue, tomada ou móvel e deve ser instalado e comissionado por um profissional quando usado no primeiro ambiente.

 **Nota:** O produto pode gerar interferência de rádio em alguns ambientes, e você precisa tomar medidas para reduzir a interferência.

Categoria C3: VFD de tensão nominal inferior a 1000V, aplicado ao segundo ambiente. Eles não podem ser aplicados ao primeiro ambiente.

 **Nota:** os VFDs da categoria C3 não podem ser aplicados a redes públicas civis de baixa tensão. Quando aplicado a essas redes, o VFD pode gerar interferência eletromagnética de radiofrequência.

Categoria C4: VFD de tensão nominal superior a 1000 V ou corrente nominal maior ou igual a 400 A, aplicado a sistemas complexos no segundo ambiente.

 **Nota:** 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. Funcionários 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.

Anexo C Desenhos dimensionais

C.1 Dimensões gerais VFD

Figura C-1 Dimensões e posições dos furos para VFDs nas estruturas A e B

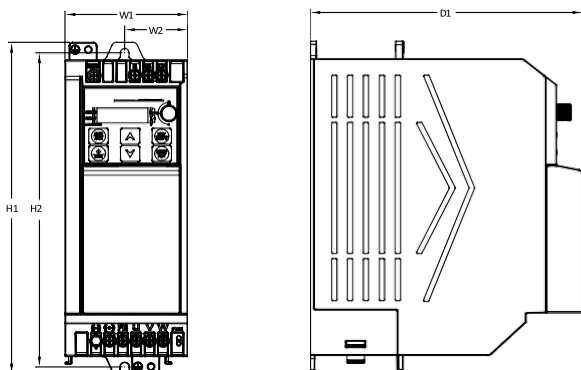


Tabela C-1 Dimensões e posições dos furos para VFDs nas estruturas A e B

Modelo	Estrutura	Dimensões de contorno (mm)			Distância do furo de montagem (mm)		Diâmetro do furo de montagem (mm)
		W1	H1	D1	W2	H2	
MD27-0R4G-S2-B-XX	A	60	190	155	36	180	Ø 5
MD27-0R7G-S2-B-XX		60	190	155	36	180	Ø 5
MD27-0R4G-2-B-EU		60	190	155	36	180	Ø 5
MD27-0R7G-2-B-EU		60	190	155	36	180	Ø 5
MD27-0R7G-4-B-XX		60	190	155	36	180	Ø 5
MD27-1R5G-4-B-XX		60	190	155	36	180	Ø 5
MD27-1R5G-S2-B-XX	B	70	190	155	36	180	Ø 5
MD27-2R2G-S2-B-XX		70	190	155	36	180	Ø 5
MD27-1R5G-2-B-EU		70	190	155	36	180	Ø 5
MD27-2R2G-2-B-EU		70	190	155	36	180	Ø 5
MD27-2R2G-4-B-XX		70	190	155	36	180	Ø 5
MD27-003G-4-B-XX		70	190	155	36	180	Ø 5

Modelo	Estrutura	Dimensões de contorno (mm)			Distância do furo de montagem (mm)		Diâmetro do furo de montagem (mm)
		W1	H1	D1	W2	H2	
MD27-004G-4-B-XX		70	190	155	36	180	Ø 5

Nota: -XX indica vazio ou -EU.

Figura C-2 Dimensões e posições dos furos para VFDs na estrutura C

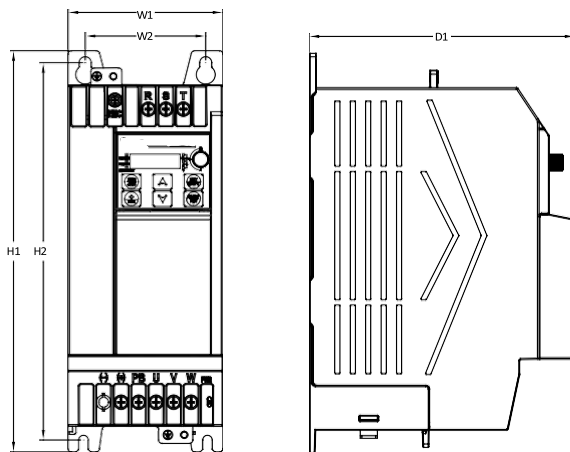


Tabela C-2 Dimensões e posições dos furos para VFDs na estrutura C

Modelo	Estrutura	Dimensões de contorno (mm)			Distância do furo de montagem (mm)		Diâmetro do furo de montagem (mm)
		W1	H1	D1	W2	H2	
MD27-004G-2-B-EU	C	90	235	155	70	220	Ø 6
MD27-5R5G-4-B-XX		90	235	155	70	220	Ø 6
MD27-7R5G-4-B-XX		90	235	155	70	220	Ø 6

Nota: -XX indica vazio ou -EU.

Anexo D Acessórios periféricos

D.1 Cabo

Os cabos incluem principalmente cabos de energia e cabos de controle. Para a seleção dos tipos de cabos, consulte a tabela a seguir.

Tipo de cabo		Cabo blindado simétrico	Cabo de quatro núcleos	Cabo de par trançado com blindagem dupla	Cabo de par trançado com blindagem única
Cabo de alimentação	Cabo de alimentação de entrada	✓	-	-	-
	Cabo do motor	✓	-	-	-
Cabo de controle	Cabo de controle de sinal analógico	-	-	✓	-
	Cabo de controle de sinal digital	-	-	✓	✓

D.1.1 Cabo de alimentação

Tabela D-1 Seleção do modelo do motor

Modelo de VFD	R, S, T/U, V, W, PB, (+) , (-)		PE		Torque de fixação (Nm)
	Tamanho recomendado do cabo (mm) ²	Modelo de terminal de conexão recomendado	Tamanho recomendado do cabo (mm) ²	Modelo de terminal de conexão recomendado	
AC 1PH 200V-240V					
MD27-0R4G-S2-B-XX	1.5	GTVE15008	1.5	TVR/VF1.25-5	1.0
MD27-0R7G-S2-B-XX	1.5	GTVE15008	1.5	TVR/VF1.25-5	1.0
MD27-1R5G-S2-B-XX	2.5	GTVE25012	2.5	TVR/VF2-5	1.0
MD27-2R2G-S2-B-XX	4	GTVE40012	4	TVR/VF3.5-5	1.0
AC 3PH 200V-240V					
MD27-0R4G-2-B-EU	1.5	GTVE15008	1.5	TVR/VF1.25-5	1.0
MD27-0R7G-2-B-EU	1.5	GTVE15008	1.5	TVR/VF1.25-5	1.0
MD27-1R5G-2-B-EU	2.5	GTVE25012	2.5	TVR/VF2-5	1.0
MD27-2R2G-2-B-EU	2.5	GTVE25012	2.5	TVR/VF2-5	1.0

Modelo de VFD	R, S, T/U, V, W, PB, (+) , (-)		PE		Torque de fixação (Nm)
	Tamanho recomendado do cabo (mm) ²	Modelo de terminal de conexão recomendado	Tamanho recomendado do cabo (mm) ²	Modelo de terminal de conexão recomendado	
MD27-004G-2-B-EU	2.5	GTVE25012	2.5	TVR/VF2-6	1.0
AC 3PH 380V-480V					
MD27-0R7G-4-B-XX	1.5	GTVE15008	1.5	TVR/VF1.25-5	1.0
MD27-1R5G-4-B-XX	1.5	GTVE15008	1.5	TVR/VF1.25-5	1.0
MD27-2R2G-4-B-XX	1.5	GTVE15008	1.5	TVR/VF1.25-5	1.0
MD27-003G-4-B-XX	2.5	GTVE25012	2.5	TVR/VF2-5	1.0
MD27-004G-4-B-XX	2.5	GTVE25012	2.5	TVR/VF2-5	1.0
MD27-5R5G-4-B-XX	2.5	GTVE25012	2.5	TVR/VF2-6	1.2
MD27-7R5G-4-B-XX	4	GTVE40012	4	TVR/VF3.5-6	1.2

Nota:

- -XX indica vazio ou -EU.
- Os cabos recomendados para o circuito principal podem ser usados em cenários em que a temperatura ambiente é inferior a 40 °C, a distância da fiação é inferior a 100 m e a corrente é a corrente nominal.

■ **Seleção de terminais de crimpagem**

Por motivos como maior comprimento do cabo ou assentamento, é necessário aumentar a área da seção transversal do cabo e substituir os blocos de terminais correspondentes (terminais de fios).

Marca de referência do terminal tubular pré-isolado GTVE: Suzhou Yuanli

Marca de referência do terminal pré-isolado circular TVR/VF: Suzhou Yuanli

Os modelos de terminais de marcas diferentes têm nomes diferentes, e os modelos realmente usados prevalecerão.

◆ **Terminais tubulares pré-isolados GTVE**

FigureaD-1 Aparência e tamanho do terminal tubular pré-isolado GTVE



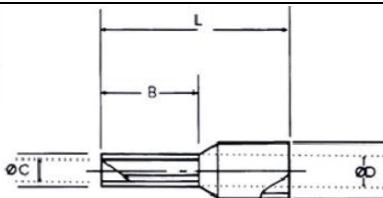


Tabela D-2 Tamanho do terminal tubular pré-isolado GTVE

Modelo	Área da seção transversal do condutor (mm) ²	Dimensões (mm)				Cor	Corrente máxima (A)	Alicate de crimpagem
		L	B	Ø C	Ø D			
02506	0.25	10	6	0.7	1.9	Azul claro	3	YAC-5
02508		12	8					
03406	0.34	10	6	0.8	1.9	Rosa	5	
03408		12	8					
05006	0.50	12	6	1.0	2.6	Laranja	8	
05008		14	8					
05010		16	10					
07506	0.75	12	6	1.2	2.8	Branco	10	
07508		14	8					
07510		16	10					
07512		18	12					
10006	1.00	12	6	1.4	3.0	Amarelo	12	
10008		14	8					
10010		16	10					
10012		18	12					
15006	1.50	12	6	1.7	3.5	Vermelho	19	
15008		14	8					
15010		16	10					
15012		18	12					
15018		24	18					
25008	2.50	14	8	2.2	4.2	Azul	27	
25010		16	10					
25012		18	12					
25018		24	18					

Modelo	Área da seção transversal do condutor (mm)²	Dimensões (mm)				Cor	Corrente máxima (A)	Alicate de crimpagem					
		L	B	Ø C	Ø D								
40010	4.00	17	10	2.8	4.8	Cinza	37						
40012		20	12										
40018		26	18										
60012	6.00	20	12	3.5	6.3	Verde	48						
60018		26	18										
100012	10.0	22	12	4.5	7.6	Marfim	62	YAC-6					
100018		28	18										
160012	16.0	24	12	5.8	8.8	Verde	88			YAC-6			
160018		28	18										
250016	25.0	28	16	7.3	11.2	Marrom	115		YAC-6				
250018		30	18										
250022		35	22										
350012	35.0	26	12	8.3	12.7	Bege	160				YAC-6		
350016		30	16										
350018		32	18										
350025		39	25										
500020	50.0	36	20	10.3	15.0	Oliva	215					YAC-6	
500025		40	25										
700021	70.0	37	21	13.5	16.0	Amarelo	235						
950025	95.0	44	25	14.7	18.0	Vermelho	255						
1200027	120.0	48	27	16.7	20.0	Azul	300						
1500032	150.0	58	32	19.5	23.0	Amarelo	350						

◆ Terminais circulares pré-isolados TVR/VF

Figura D-2 Aparência e tamanho do terminal pré-isolado circular TVR/VF



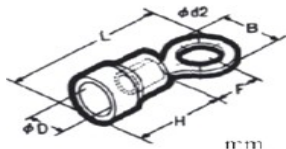


Tabela D-3 Tamanho do terminal pré-isolado circular TVR/VF

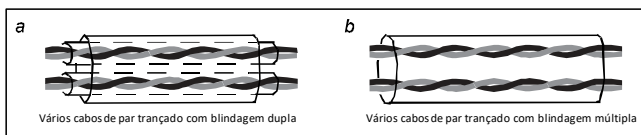
Modelo	Faixa de diâmetro do fio		Ø D	H	F	B	Ø d2	L	Cor	Corrent e máxima (A)	Alicate de crimpagem
	AWG/ MCM	mm²									
0.75-3	22-16	0.25-1.0	3.5	9.5	4.3	5.5	3.2	16.5	Vermelh o	10	YYT-1 YYT-7 2026NJ
0.75-4					6.6	8.0	4.3	20.0			
0.75-5					6.6	8.0	5.3	20.0			
1.25-3S	22-16	0.25-1.65	4.0	10.7	4.3	5.5	3.2	18.0	Vermelh o	19	
1.25-3					4.3	5.5	3.7	18.0			
1.25-3M1					6.6	6.6	3.2	20.9			
1.25-3M					6.6	6.6	3.7	20.9			
1.25-4					7.3	8.0	4.3	22.3			
1.25-4M					6.6	6.6	4.3	20.9			
1.25-5					7.3	8.0	5.3	22.3			
1.25-6					11.4	11.6	6.4	28.2			
1.25-8					11.4	11.6	8.4	28.2			
2-3	16-14	1.04-2.63	4.5	10.7	7.75	8.5	3.2	23.0	Azul	27	
2-3M					6.3	6.6	3.7	20.6			
2-4					7.75	8.5	4.3	23.0			
2-4M					6.3	6.6	4.3	20.6			
2-5					7.25	9.5	5.3	23.0			
2-6					11.0	12.0	6.4	27.4			
2-8					11.0	12.0	8.4	27.4			
2-10					13.9	13.6	10.5	31.7			
3.5-4	12-10	2.63-4.6	6.3	13.7	8.2	9.5	4.3	26.9	Amarel o	37	
3.5-5					8.2	9.5	5.3	26.9			
3.5-6					8.5	12.0	6.4	28.3			
5.5-3	12-10	2.63-6.64	6.3	13.7	8.25	9.5	3.7	26.7	Amarel o	48	
5.5-4					8.25	9.5	4.3	26.7			
5.5-5					8.25	9.5	5.3	26.7			

Modelo	Faixa de diâmetro do fio		Ø D	H	F	B	Ø d2	L	Cor	Corrent e máxima (A)	Alicate de crimpagem
	AWG/MCM	mm ²									
5.5-6					13.0	12.0	6.4	32.7			
5.5-8					13.7	15.0	8.4	34.9			
5.5-10					13.7	15.0	10.5	34.9			

D.1.1 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 usam 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 usados pares trançados com blindagem simples ou sem blindagem (Figura b).

Figura D-3 Roteamento do cabo de controle



Nota:

- Os cabos de sinal analógico e os cabos de comunicação devem ser cabos blindados independentes.
- O mesmo cabo não pode transmitir sinais de 24 VCC e sinais de 115/230 VCA simultaneamente.
- Para sinais de frequência, somente cabos blindados podem ser usados.
- Um cabo de relé precisa ter a camada de blindagem trançada de metal.
- Para terminais de fiação do cabo de controle, consulte a descrição do terminal de fiação GTVE na seção de seleção do modelo de terminal de fio.

D.2 Disjuntor e contator eletromagnético

O disjuntor é usado principalmente para evitar acidentes com choques elétricos e curtos-circuitos à terra que podem causar incêndio por corrente de fuga. O contator eletromagnético é usado principalmente para controlar a ativação e desativação da energia do circuito principal, o que pode cortar efetivamente a energia de entrada do VFD em caso de falha do sistema para garantir a segurança.

Tabela D-4 Seleção do modelo de fusível/disjuntor/contator

Modelo de VFD	Fusível (A)	Disjuntor (A)	Corrente nominal do contator (A)
AC 1PH 200V–240V			
MD27-0R4G-S2-B-XX	10	10	9
MD27-0R7G-S2-B-XX	16	16	12
MD27-1R5G-S2-B-XX	20	20	18
MD27-2R2G-S2-B-XX	35	32	32
AC 3PH 200V–240V			
MD27-0R4G-2-B-EU	6	6	9
MD27-0R7G-2-B-EU	10	10	9
MD27-1R5G-2-B-EU	10	10	9
MD27-2R2G-2-B-EU	16	16	18
MD27-004G-2-B-EU	25	25	25
AC 3PH 380V–480V			
MD27-0R7G-4-B-XX	6	6	9
MD27-1R5G-4-B-XX	10	10	9
MD27-2R2G-4-B-XX	10	10	9
MD27-003G-4-B-XX	16	16	12
MD27-004G-4-B-XX	16	16	12
MD27-5R5G-4-B-XX	25	25	25
MD27-7R5G-4-B-XX	35	32	32

Nota:

- -XX indica vazio ou -EU.
- As especificações dos acessórios descritas na tabela anterior são valores ideais. Você pode selecionar acessórios com base nas condições do local, mas tente não usar aqueles com valores mais baixos.

D.3 Peças opcionais

Reatores, filtros, componentes de freio e suportes de montagem são acessórios externos e precisam ser especificados no momento da compra.

D.3.1 Reator

Um reator é usado para melhorar o fator de potência no lado de entrada do VFD e, assim, restringir as correntes harmônicas de alta ordem.

Devido à capacitância parasita entre o cabo longo e a 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, você

deve fazer uma compensação adicionando um reator de saída. Para saber o comprimento do cabo entre o VFD e o motor, consulte A.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 D-5 Seleção do modelo do reator

Modelo	Reator de entrada	Reator de saída
MD27-0R4G-S2-B-XX	-	-
MD27-0R7G-S2-B-XX	-	-
MD27-1R5G-S2-B-XX	-	-
MD27-2R2G-S2-B-XX	-	-
MD27-0R4G-2-B-EU	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
MD27-0R7G-2-B-EU	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
MD27-1R5G-2-B-EU	ACL2-004-4	OCL2-004-4
MD27-2R2G-2-B-EU	ACL2-004-4	OCL2-004-4
MD27-004G-2-B-EU	ACL2-5R5-4	OCL2-5R5-4
MD27-0R7G-4-B-XX	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
MD27-1R5G-4-B-XX	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
MD27-2R2G-4-B-XX	ACL2-2R2-4	OCL2-2R2-4
MD27-003G-4-B-XX	ACL2-004-4	OCL2-004-4
MD27-004G-4-B-XX	ACL2-004-4	OCL2-004-4
MD27-5R5G-4-B-XX	ACL2-5R5-4	OCL2-5R5-4
MD20-7R5G-4-B-XX	ACL2-7R5-4	OCL2-7R5-4

Nota:

- -XX indica vazio ou -EU.
- A queda de tensão de entrada nominal do reator de entrada é projetada para 2%.
- A queda de tensão de saída nominal do reator de saída é projetada para 1%.

D.3.2 Filtro

Um filtro é usado para evitar a interferência do ambiente e a interferência 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 D-6 Seleção do modelo de filtro

Modelo	Filtro de entrada	Filtro de saída
MD27-0R4G-S2-B-XX	FLT-PS2010H-B	FLT-L04006L-B
MD27-0R7G-S2-B-XX		
MD27-1R5G-S2-B-XX	FLT-PS2025L-B	FLT-L04016L-B
MD27-2R2G-S2-B-XX		

Modelo	Filtro de entrada	Filtro de saída
MD27-0R4G-2-B-EU	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
MD27-0R7G-2-B-EU		
MD27-1R5G-2-B-EU	FLT-P04016L-B	FLT-L04016L-B
MD27-2R2G-2-B-EU		
MD27-004G-2-B-EU	FLT-P04032L-B	FLT-L04032L-B
MD27-0R7G-4-B-XX	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
MD27-1R5G-4-B-XX		
MD27-2R2G-4-B-XX		
MD27-003G-4-B-XX	FLT-P04016L-B	FLT-L04016L-B
MD27-004G-4-B-XX	FLT-P04016L-B	FLT-L04016L-B
MD27-5R5G-4-B-XX		
MD20-7R5G-4-B-XX	FLT-P04032L-B	FLT-L04032L-B

Nota: -XX indica vazio ou -EU.

D.3.3 Componente de parada

O componente de parada inclui resistores de parada e unidades de parada, que podem ser usados para dissipar a energia regenerativa gerada pelo motor, melhorando consideravelmente os recursos de parada 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 transporte de carga para o 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 informará uma falha de sobretensão. Para evitar que isso aconteça, você precisa configurar os componentes de parada.

Tabela D-7 Seleção do modelo do componente de parada

Modelo	Unidade de parada	Resistência aplicável a 100% do torque de parada (Ω)	Potência de dissipação do resistor de parada (kW) (10% de uso de parada)	Potência de dissipação do resistor de parada (kW) (50% de uso de parada)	Potência de dissipação do resistor de parada (kW) (80% de uso de parada)	Resistência de parada mínima permitida (Ω)
MD27-0R4G-S2-B-XX	Built-in braking unit	361	0.06	0.30	0.48	180
MD27-0R7G-S2-B-XX		192	0.11	0.56	0.90	100
MD27-1R5G-S2-B-XX		96	0.23	1.10	1.80	60
MD27-2R2G-S2-B-XX		65	0.33	1.70	2.64	39
MD27-0R4G-2-B-EU		361	0.06	0.3	0.48	180
MD27-0R7G-2-B-EU		192	0.11	0.56	0.9	100

Modelo	Unidade de parada	Resistência aplicável a 100% do torque de parada (Ω)	Potência de dissipação do resistor de parada (kW) (10% de uso de parada)	Potência de dissipação do resistor de parada (kW) (50% de uso de parada)	Potência de dissipação do resistor de parada (kW) (80% de uso de parada)	Resistência de parada mínima permitida (Ω)
MD27-1R5G-2-B-EU		96	0.23	1.1	1.8	60
MD27-2R2G-2-B-XX		65	0.33	1.7	2.64	39
MD27-004G-2-B-XX		42	0.52	2.6	4.1	36
MD27-0R7G-4-B-XX		653	0.11	0.56	0.90	300
MD27-1R5G-4-B-XX		326	0.23	1.13	1.80	170
MD27-2R2G-4-B-XX		222	0.33	1.65	2.64	130
MD27-003G-4-B-XX		122	0.6	3	4.8	100
MD27-004G-4-B-XX		122	0.6	3	4.8	80
MD27-5R5G-4-B-XX		89.1	0.75	4.13	6.6	60
MD20-7R5G-4-B-XX		65	1.13	5.63	9	51

 Nota:

- -XX indica vazio ou -EU.
- Selecione os resistores de parada de acordo com os dados de resistência e potência fornecidos pela MOTRONICS.
- O resistor de parada pode aumentar o torque de parada do VFD. A tabela anterior descreve a resistência e a potência para 100% de torque de parada, 10% de uso de parada, 50% de uso de parada e 80% de uso de parada. Você pode selecionar o sistema de parada com base nas condições reais de operação.

D.3.4 Suporte de montagem

D.3.4.1 Estrutura do teclado

Figura D-4 Vista externa do teclado

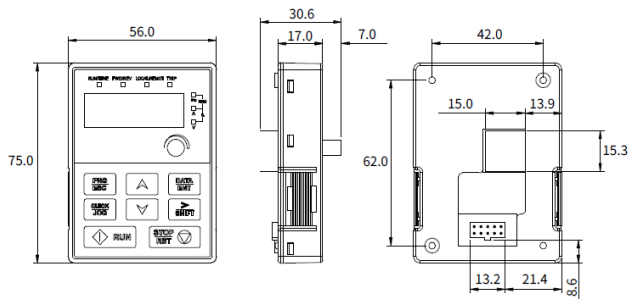
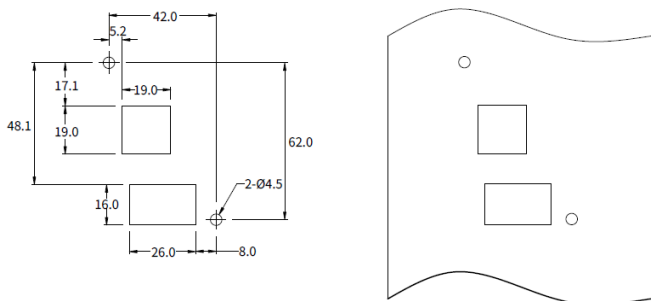


Figura D-5 Aberturas do teclado sem suporte



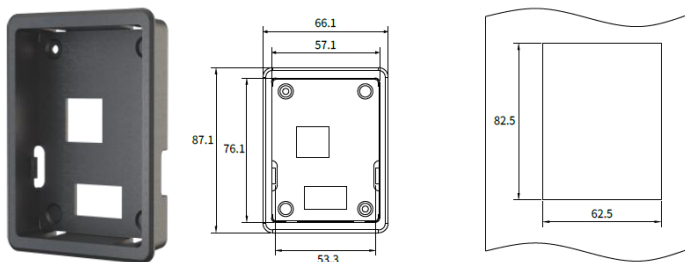
Número de pedido	11022-00121 (sem cópia do teclado)	11022-00129 (com cópia do teclado)
Aparência		

D.3.4.2 Suporte de montagem do teclado

Todos os modelos suportam teclados externos que são opcionais.

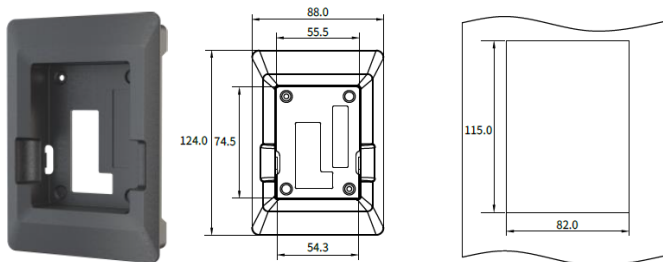
Você pode montar o teclado externo em um suporte. Há dois tipos de suportes que são compatíveis com todos os teclados. Os suportes de montagem do teclado são opcionais. A Figura D-6 e a Figura D-7 mostram as dimensões do contorno.

Figura D-6 Dimensões gerais do suporte de montagem do teclado 1 (unidade: mm)



Nome	Número de pedido
Suporte de montagem do teclado 1	61001-00090

Figura D-7 Dimensões gerais do suporte de montagem do teclado 2 (unidade: mm mm)

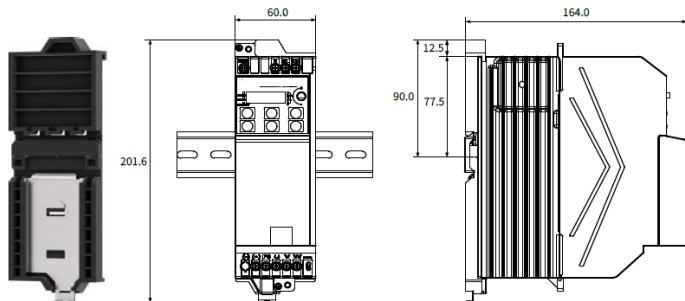


Nome	Número de pedido
Suporte de montagem do teclado 2	11022-00136

D.3.4.3 Suporte de montagem em trilho DIN

Ao seleccionar o método de montagem em trilho DIN para os modelos nos quadros A e B, você deve seleccionar um suporte de montagem em trilho.

Figura D-8 Dimensões do suporte de montagem em trilho DIN (unidade: mm)



Nome	Número de pedido
Suporte de montagem em trilho DIN	11091-00014

Anexo E Função STO

Antes de iniciar a função STO, leia detalhadamente o conteúdo a seguir e siga todas as precauções de segurança contidas neste manual.

E.1 Normas de segurança

O produto foi integrado à função STO e está em conformidade com as seguintes normas de segurança.

IEC 61000-6-7	Compatibilidade eletromagnética (EMC) - Parte 7: normas gerais - Requisitos de imunidade para equipamentos usados em instalações industriais para executar 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 relacionados à segurança e equipamentos destinados a executar funções relacionadas à segurança (segurança funcional) – Aplicações industriais gerais Aplicativos
IEC 61508-1	Segurança funcional de sistemas elétricos/eletrônicos/programáveis relacionados à segurança eletrônica - Parte 1: Requisitos gerais
IEC 61508-2	Segurança funcional de sistemas elétricos/eletrônicos/programáveis relacionados à segurança eletrônica - Parte 2: Requisitos para sistemas elétricos/eletrônicos/programáveis relacionados a sistemas de segurança eletrônica
IEC/EN 61800-5-2	Sistemas elétricos de transmissão com regulação de velocidade - Parte 5-2: Requisitos de segurança - Funções
IEC/EN 62061	Segurança de máquinas - Segurança funcional relacionada à segurança de sistemas de controle elétricos, eletrônicos e eletrônicos programáveis
EN/ISO 13849-1	Segurança de máquinas - Partes de sistemas de controle relacionadas à segurança - Parte 1: Princípios gerais de projeto
EN/ISO 13849-2	Segurança de máquinas - Partes de sistemas de controle relacionadas à segurança - Parte 2: Verificação

Os dados relacionados ao padrão de segurança são os seguintes.

Código	Definição	Norma	Características
SIL	Nível de integridade de segurança	IEC 61508 IEC 62061	SIL 2

Código	Definição	Norma	Características
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 do diagnóstico	ISO 13849-1	Maior que 90%
Cat.	Categoria	ISO 13849-1	3

E.2 Descrição da função de segurança

■ Descrição do princípio da função STO

A função STO (Safe Torque Off, desligamento seguro do torque) desliga a saída do inversor desligando o sinal do inversor, cortando o fornecimento de energia elétrica ao motor e, assim, interrompendo a saída de torque (consulte a Figura E-2). Quando o STO é ativado, essa função evita que o motor dê partida acidentalmente se o motor estiver em estado estático. Se o motor estiver girando, ele continuará a girar por inércia até parar. Se o motor tiver um freio, o freio será fechado imediatamente.

Nota:

- No modo de trabalho normal, não é recomendável que você use a função STO para interromper o funcionamento do VFD. A função STO não pode impedir efetivamente a sabotagem ou o uso indevido. Se a função STO for usada para parar um VFD em funcionamento, o VFD desconectará a fonte de alimentação do motor e o motor parará. Se as consequências causadas por essa ação forem inaceitáveis, os modos de parada relacionados deverão ser usados para parar o VFD e o equipamento mecânico.
- Ao usar um motor de indução de ímã permanente, de relutância ou de polo não saliente, mesmo que a função STO esteja ativada, ainda há um possível modo de falha (embora a possibilidade seja muito baixa) que impede a condução dos dois dispositivos de alimentação do VFD. 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 fonte de alimentação do VFD não pode ser cortada em uma emergência.
- A função STO tem prioridade sobre todas as outras funções do VFD.
- Embora a função STO possa reduzir as condições de risco conhecidas, ela não elimina todos os riscos potenciais.
- O projeto de sistemas relacionados à segurança requer conhecimento profissional de

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 intencionalmente projetado 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 tomem medidas em tempo hábil para evitar acidentes em condições inesperadas. Seu projeto pode não ser necessariamente complexo ou inteligente, mas pode usar dispositivos eletromecânicos simples para iniciar uma parada rápida controlada cortando a fonte de alimentação ou por outros meios (como parada dinâmica ou regenerativa).

E.3 Avaliação de riscos

1. Antes de usar a função STO, é necessário realizar uma avaliação de risco no sistema de acionamento para garantir a conformidade com os padrões de segurança exigidos.
2. Também pode haver outros riscos quando o dispositivo estiver 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. Um freio mecânico separado deve ser fornecido para proteger o motor.
4. Se o acionamento falhar, o motor poderá operar dentro da faixa de 180 graus, garantindo a segurança mesmo em situações perigosas.
5. O número de rotação e a distância de movimentação de cada tipo de motor são os seguintes:
 - Motor giratório: pode girar até 1/6 (do ângulo de rotação do eixo do motor).
 - Motor de acionamento: pode girar até 1/20 (do ângulo de rotação do eixo do motor).
 - Servo motor linear: pode se mover até 30 mm.

E.4 Função do STO

Na fábrica, os terminais da função STO +24V, H1 e H2 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 e H1 e entre +24V e H2.
2. Quando o VFD estiver em operação normal, feche os interruptores ou relés.

Figura E-1 Curto-circuito de +24 V em H1 e H2

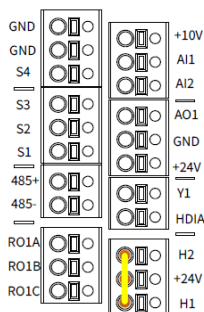
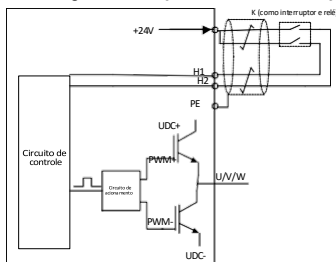


Figura E-2 Fiação do circuito da função STO



Nota:

- O símbolo “K” na figura anterior pode representar componentes como chave de operação manual, chave de parada de emergência, relé de segurança e contato de segurança do PLC.
- A abertura ou o fechamento do contato da chave de segurança deve ocorrer dentro de 200 ms.
- O comprimento máximo do cabo de par trançado com blindagem dupla entre o VFD e a chave de segurança é de 25 m.
- A camada de blindagem do cabo deve ser conectada ao terminal PE do VFD.
- Quando a função STO é ativada, a chave ou o relé é aberto. Se o VFD interromper a saída, o teclado exibirá “E40”.

E.5 Descrição do terminal da função STO

Os terminais de função STO estão listados na tabela a seguir.

Terminal	Função
+24V	Faixa de tensão: 24V $\pm$ 15% Para desativar a função STO, faça um curto-circuito de +24 V em H1 e em H2.
H1	Tensão no modo de ação STO: 0V < H1 e H2 < 5V
H2	Tensão no modo de corte STO: 13V < H1 e H2 < 30V Corrente de entrada: 5mA Entrada de sinal do canal da função STO

E.6 Tabela de lógica da função STO

As lógicas de função de H1 e H2 e o visor do teclado estão listados na tabela a seguir.

H1	H2	Status do VFD	Tela do teclado	Descrição da falha
H1 fechado	H2 fechado	Funcionamento normal	Nenhuma exceção exibida	-
H1 aberto	H2 aberto	Saída de torque desligada	E40	OST
H1 aberto	H2 fechado	Saída de torque desligada	E41	H1 está anormal.
H1 fechado	H2 aberto	Saída de torque desligada	E42	H2 está anormal.

 **Nota:** E43 indica que H1 e H2 estão anormais.

E.7 Descrição do atraso do canal STO

A tabela a seguir descreve o atraso de acionamento e indicação dos canais STO.

Tabela E-1 lista o acionamento do canal STO e o atraso de indicação

Modo STO	Atraso no acionamento do STO ¹ e atraso na indicação ²
Falha de STO: E41	Atraso de acionamento < 10 ms Atraso de indicação < 280 ms
Falha no STO: E42	Atraso de acionamento < 10 ms Atraso de indicação < 280 ms
Falha de STO: E43	Atraso de acionamento < 10 ms Atraso de indicação < 280 ms
Falha no STO: E40	Atraso de acionamento < 10 ms Atraso de indicação < 100 ms

1: Atraso de acionamento do STO: intervalo de tempo entre o acionamento da função STO e o desligamento da saída do inversor

2: Atraso da instrução STO: intervalo de tempo entre o acionamento da função STO e a indicação do estado da saída STO

E.8 Teste de aceitação

Aviso	
	- O pessoal técnico, os operadores e o pessoal de manutenção e reparo devem receber treinamento para entender os requisitos e os princípios do projeto e da depuração do sistema de segurança. - Não faça manutenção no VFD ou no motor antes que a energia seja cortada; caso contrário, pode haver risco de choque elétrico ou outros perigos gerados pela eletricidade. - O teste de aceitação da função de segurança deve ser realizado por funcionários com conhecimento profissional da função de segurança e deve ser registrado e assinado pelos engenheiros de teste.

O teste de aceitação deve ser realizado para o dispositivo nos seguintes estágios:

1. Primeira partida das funções de segurança
2. Após qualquer alteração relacionada à função de segurança (incluindo PCB, fiação, componente ou configuração)
3. Após qualquer trabalho de manutenção relacionado à função de segurança

O relatório de teste de aceitação assinado deve ser mantido nos registros da máquina. O relatório deve incluir os documentos de atividades de inicialização e resultados de testes, referências de relatórios de falhas e soluções de falhas. Qualquer novo teste de aceitação realizado devido a alterações ou manutenção deve ser registrado.

■ Lista de verificação do teste de aceitação

Etapa	Teste	Resultado
1	Certifique-se de que o VFD possa funcionar ou parar aleatoriamente durante o comissionamento.	
2	Pare o VFD (se estiver funcionando), desconecte a fonte de alimentação de entrada e isole o inversor do cabo de alimentação por meio do interruptor de isolamento.	
3	Verifique a conexão do circuito da função STO de acordo com o diagrama de circuito.	
4	Feche a chave de isolamento para se conectar à energia.	
	Teste a função STO da seguinte forma quando o motor parar: Se o VFD estiver funcionando, envie um comando de parada para ele e aguarde até que o eixo do motor pare de girar. 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". Um comando de inicialização do VFD é enviado, mas o motor não dá partida.	

Etapa	Teste	Resultado
	Feche o circuito STO. Remova a falha, inicie o VFD e verifique se o motor funciona corretamente. Teste a função STO da seguinte forma quando o motor estiver funcionando: Ligue o VFD e verifique se o motor está funcionando. 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". O motor deve parar. Remova a falha, ligue o VFD e certifique-se de que o motor mantenha o estado estático. Feche o circuito STO. Remova a falha, inicie o VFD e verifique se o motor funciona corretamente.	
5	Teste e detecte a falha do VFD. Nesse momento, o motor pode estar em funcionamento ou parado. Ligue o VFD e verifique se o motor está funcionando corretamente. Desconecte H1 e mantenha H2 fechado. Se o motor estiver funcionando, ele deverá parar e o teclado exibirá "E41". Um comando de inicialização do VFD é enviado, mas o motor não dá partida. Feche o circuito STO. Nesse momento, a falha não pode ser removida. Desligue e reinicie o VFD e verifique se o motor pode funcionar corretamente. Desconecte H2 e mantenha H1 fechado. Se o motor estiver funcionando, ele deverá parar e o teclado exibirá "E42". Um comando de inicialização do VFD é enviado, mas o motor não dá partida. Feche o circuito STO. Nesse momento, a falha não pode ser removida. Desligue e reinicie o VFD e verifique se 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 operação.	

 Note:

- Se as etapas da lista de verificação do teste de aceitação puderem ser executadas normalmente sem outras exceções, isso indica que o circuito funcional do STO está normal. Se as situações forem diferentes dos resultados esperados das etapas anteriores ou se for exibido "E43", isso indica que o circuito funcional do STO está anormal. Para obter detalhes sobre o tratamento de falhas, consulte 8.2 Falhas e soluções.
- A falha "E40" também pode ser redefinida manual ou automaticamente pela configuração P08.52.

VFD com defeito	Código de falha exibido	Tempo de resposta	Método de redefinição
Funcionamento normal	Nenhuma exceção é exibida	/	/
Saída de torque desligada	E40	≤20ms	Pressione STOP/RST .
Saída de torque desligada	E41	≤20ms	Religar a máquina por completo
Saída de torque desligada	E42	≤20ms	Religar a máquina por completo

Anexo F 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 P28 é o grupo de calibração de entrada e saída analógica, enquanto o grupo P29 contém os parâmetros de função de fábrica, que são inacessíveis ao usuário. Cada grupo inclui vários códigos de função (cada Código da 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 da função no grupo P08. O VFD fornece a função de proteção por senha. Para obter detalhes sobre as configurações, consulte P07.00. Os parâmetros adotam o sistema decimal (0-9) e o sistema hexadecimal (0-F). Se o sistema hexadecimal for adotado, todos os bits serão mutuamente independentes nos dados durante a edição do parâmetro. Os símbolos na tabela são descritos a seguir:

"o" indica que o valor do parâmetro pode ser modificado quando o VFD está no estado 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 a opção "Restore factory settings" (Restaurar configurações de fábrica) for executada, os valores reais dos parâmetros detectados ou os valores registrados não serão restaurados.)

Grupo P00—Funções básicas

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P00.00	Modo de controle de velocidade	Especifica um modo de controle de velocidade. Faixa de configuração: 0-2 0: SVC 0 1: SVC 1 2: Modo de controle vetorial de tensão espacial  Nota: Antes de usar um modo de controle vetorial (0 ou 1), habilite o VFD para realizar primeiro o autoajuste dos parâmetros 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

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P00.02	Reservado	-	-	-
P00.03	Frequência máxima de saída	Especifica a frequência máxima de saída do VFD, que é a base da configuração de frequência e da velocidade de aceleração (ACC) e desaceleração (DEC). Faixa de configuração: P00.04-599,00Hz	50,00Hz	⊙
P00.04	Limite superior da frequência de operação	Especifica o limite superior da frequência de saída do VFD, que deve ser menor ou igual à frequência de saída máxima. Se a frequência definida for maior que o limite superior da frequência de operação, o limite superior da frequência de operação será usado para a operação. Faixa de configuração: P00.05-P00.03 (frequência máxima de saída)	50,00Hz	⊙
P00.05	Limite inferior da frequência de operação	Especifica o limite inferior da frequência de saída do VFD. Se a frequência definida for menor do que o limite inferior da frequência de operação, o limite inferior da frequência de operação será usado para a operação. Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,04 (Limite superior da frequência de operação)  Nota: Frequência de saída máxima ≥ Limite superior da frequência ≥ Limite inferior da frequência	0,00 Hz	⊙
P00.06	Configuração do canal do comando de frequência A	Especifica a origem do comando de frequência. Faixa de configuração: 0-8 0: Teclado digital	0	○
P00.07	Configuração do canal do comando de frequência B	1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Pulso de alta velocidade HDIA 5: Programa PLC simples	1	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		6: Velocidade em múltiplos passos etapas 7: Controle PID 8: Comunicação Modbus		
P00.08	Objeto de referência do comando de frequência B	Especifica o objeto de referência do comando de frequência B. Faixa de configuração: 0-1 0: Frequência máxima de saída 1: Comando de frequência A	0	○
P00.09	Modo de combinação da fonte de configuração	Especifica o modo de combinação da fonte de configuração de frequência A/B. Faixa de configuração: 0-5 0: A 1: B 2: (A+B) 3: (A-B) 4: Máx. (A, B) 5: Mín. (A, B)	0	○
P00.10	Configuração da frequência pelo teclado	Especifica o valor inicial de ajuste de frequência do VFD quando os comandos de frequência A e B são definidos pelo teclado. Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	50,00Hz	○
P00.11	Tempo ACC 1	Especifica o tempo ACC da frequência da rampa. Faixa de configuração: 0.0-3600.0s	Depend e do modelo	○
P00.12	Tempo DEC 1	Especifica o tempo DEC da frequência da rampa. Faixa de configuração: 0.0-3600.0s	Depend e do modelo	○
P00.13	Direção de operação	Especifica a direção de operação. Faixa de configuração: 0-2 0: Funciona na direção padrão 1: Funciona na direção inversa 2: Desativar a operação reversa	0	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P00.14	Configuração da frequência portadora	Especifica a frequência portadora. Uma frequência portadora alta terá uma forma de onda de corrente ideal, com poucos harmônicos de corrente e pequenos ruídos do motor, mas isso aumentará a perda do interruptor, aumentará a temperatura do VFD e afetará a capacidade de saída. Ao mesmo tempo, a fuga de corrente do VFD e a interferência magnética elétrica 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 de o VFD ser entregue. Em geral, você não precisa modificá-la. O mapeamento entre os modelos de VFD e os valores padrão da frequência portadora é o seguinte: Para 380V 0,75kW e superior: 4kHz Para outros modelos: 8kHz Faixa de configuração: 1,0-15,0kHz  Nota: Quando a frequência usada excede a frequência portadora padrão, o VFD precisa de derating a 10% para cada aumento de 1kHz.	Depende do modelo	○
P00.15	Ajuste automático dos parâmetros do motor	Especifica a função de autoajuste do motor. Faixa de configuração: 0-3 0: Sem operação 1: Autoajuste rotativo 1 2: Autoajuste estático 1 (abrangente) 3: Autoajuste estático 2 (Autoajuste parcial)	0	⊙
P00.16	Seleção da função de AVR	Especifica a função de regulação automática de tensão (AVR) do VFD, que pode eliminar o impacto da	1	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		flutuação da tensão do barramento na tensão de saída do VFD. Faixa de configuração: 0-1 0: Desativar 1: Válido durante todo o procedimento		
P00.17	Reservado	-	-	-
P00.18	Restauração do parâmetro de função	Especifica a restauração do parâmetro da função. Faixa de configuração: 0-3 0: Sem operação 1: Restaurar os valores padrão (excluindo os parâmetros do motor) 2: Limpar registros de falhas 3: Bloquear todos os códigos de função  Nota: A restauração dos valores padrão excluirá a senha do usuário. Depois que a operação selecionada for executada, o Código da função será automaticamente restaurado para 0. Quando estiver definido como 3 (Bloquear todos os códigos de função), o valor de qualquer Código da função não poderá ser modificado.	0	

Grupo P01—Controle de partida e parada

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P01.00	Modo de início	Especifica o modo de início. Faixa de configuração: 0-1 0: Início direto 1: Partida após parada CC	0	
P01.01	Frequência de partida direta	Especifica a frequência inicial durante a partida do VFD. Faixa de configuração: 0,00-50,00Hz	0,50 Hz	
P01.02	Tempo de retenção da frequência inicial	Especifica o tempo de retenção da frequência inicial. Faixa de configuração: 0.0-50.0s	0.0s	
P01.03	Corrente de parada antes da partida	Especifica a corrente de parada CC antes da inicialização. Faixa de configuração: 0.0-100.0%	0.0%	

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P01.04	Tempo de parada antes da partida	Especifica o tempo de parada CC antes da inicialização. Faixa de configuração: 0.00-50.00s	0.00s	⊙
P01.05	Modo ACC/DEC	Especifica o modo de alteração da frequência durante a partida e a operação. Faixa 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.  Nota: A curva S é geralmente aplicada a elevadores, transportadores e outros cenários de aplicação em que é necessária uma partida ou parada 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 inicial da curva S do ACC	Especifica o tempo do segmento inicial da curva S do ACC. Funciona com P01.07 para determinar a curvatura da curva S. Faixa de configuração: 0.0-50.0s	0.1s	⊙
P01.07	Tempo do segmento final 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. Faixa de configuração: 0.0-50.0s	0.1s	⊙
P01.08	Modo de parada	Especifica o modo de parada. Faixa de configuração: 0-1 0: Desacelerar até parar. Depois que um comando de parada entra em vigor, o VFD reduz a frequência de saída com base no modo DEC e no tempo DEC definido; depois que a frequência cai para a velocidade de parada (P01.15), o VFD para. 1: <i>Coast</i> até parar. Depois que um comando de parada entra em vigor, o VFD cessa a saída imediatamente e a carga começa a de acordo com a inércia mecânica.	0	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P01.09	Frequência inicial da parada CC	Especifica a frequência inicial da parada CC para parada. Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	0,00 Hz	○
P01.10	Tempo de desmagnetização	Especifica o tempo de desmagnetização, ou seja, o tempo de espera antes da parada CC. Faixa de configuração: 0.00-30.00s	0.00s	○
P01.11	Corrente de parada CC	Especifica a corrente de parada CC, ou seja, a energia de parada CC. Faixa de configuração: 0,0-100,0% (da corrente nominal de saída do VFD)	0.0%	○
P01.12	Tempo de parada CC	Especifica a duração da parada CC. Faixa de configuração: 0.00-50.00s  Nota: Se o valor for 0, a parada CC é inválida e o VFD desacelera para parar dentro do tempo especificado.	0.00s	○
P01.13	Tempo de zona morta de operação FWD/REV	Especifica o tempo de transição da comutação no modo de comutação de operação FWD/REV especificado por P01.14. Faixa de configuração: 0.0-3600.0s	0.0s	○
P01.14	Modo de comutação de operação FWD/REV	Especifica o modo de comutação de operação FWD/REV. Faixa de configuração: 0-2 0: Comutação em frequência zero 1: Troca na frequência inicial 2: Troca após a velocidade atingir a velocidade de parada com um atraso	1	⊙

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P01.15	Velocidade de parada	Especifica a velocidade de parada (frequência). Faixa de configuração: 0,00-100,00Hz	0,50 Hz	⊙
P01.16	Modo de detecção de velocidade de parada	Especifica o modo de detecção da velocidade de parada. O VFD para quando o valor no modo selecionado é menor que P01.15. Faixa de configuração: 0-1 0: Detectar pela velocidade definida (exclusivo no modo de controle vetorial de tensão espacial) 1: Detectar pela velocidade de feedback	1	⊙
P01.17	Tempo de detecção da velocidade de parada	Especifica o tempo de detecção da velocidade de parada. Faixa de configuração: 0.00-100.00s	0.00s	⊙
P01.18	Base de terminal d executando proteção de comando ao ligar	Especifica se o comando de execução do terminal é válido na inicialização. Faixa de configuração: 0-1 0: O comando de execução do terminal é inválido quando você é ligado. 1: O comando de execução do terminal é válido na inicialização.	0	○
P01.19	Ação selecionada quando a frequência de operação for menor que o limite inferior de frequência (válido quando o limite inferior de frequência for maior que 0)	Especifica o status de funcionamento do VFD quando a frequência definida está abaixo do limite inferior. Intervalo de configuração: 0x00-0x12 Unidade: Seleção de ação 0: Executar no limite inferior da frequência 1: Parar 2: Suspender Dezenas: Modo de parada 0: Coast até parar 1: Desacelerar até parar	0x00	⊙
P01.20	Atraso para despertar	Especifica o tempo de atraso para despertar. Faixa de configuração: 0,0-3600,0s (Válido somente quando a unidade no lugar de P01.19 é 2).	0.0s	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P01.21	Reiniciar após o desligamento	Especifica se o VFD funciona automaticamente após ser ligado novamente. Faixa de configuração: 0-1 0: Desativar 1: Ativar. Se a condição de reinicialização for atendida, o VFD funcionará automaticamente após aguardar o tempo definido por P01.22.	0	○
P01.22	Tempo de espera para reiniciar após o desligamento	Especifica o tempo de espera antes do funcionamento automático do VFD que está sendo ligado novamente. Faixa de configuração: 0,0-3600,0s (válido somente quando P01.21 = 1)	1.0s	○
P01.23	Atraso de início	Faixa de configuração: 0.0-600.0s	0.0s	○
P01.24	Atraso na velocidade de parada	Faixa de configuração: 0.0-600.0s	0.0s	○
P01.25	Seleção de saída de 0 Hz em malha aberta	Faixa de configuração: 0-2 0: Saída sem tensão 1: Saída com tensão 2: Saída com a corrente de parada CC	0	○
P01.26	Tempo DEC para parada de emergência	Faixa de configuração: 0.0-60.0s	2.0s	○
P01.27	Tempo do início do segmento de Curva DEC S	Faixa de configuração: 0.0-50.0s	0.1s	⊙
P01.28	Tempo do término do segmento de Curva DEC S	Faixa de configuração: 0.0-50.0s	0.1s	⊙
P01.29	Corrente de parada de curto-circuito	Faixa de ajuste: 0,0-150,0% (da corrente de saída nominal do VFD)	0.0%	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P01.30	Tempo de retenção da parada por curto-circuito para partida	Quando o VFD iniciar no modo de partida direta (P01.00 = 0), ajuste P01.30 para um valor diferente de zero para entrar na parada por curto-circuito. Faixa de configuração: 0.00-50.00s	0.00s	○
P01.31	Tempo de retenção da parada por curto-circuito	Durante a parada, se a frequência de operação do VFD for menor do que a frequência de partida do freio para parada (P01.09), ajuste P01.31 para um valor diferente de zero para entrar na parada de curto-circuito e, em seguida, realize a parada CC no tempo especificado por P01.12. (Consulte as descrições de P01.09-P01.12.) Faixa de configuração: 0.00-50.00s	0.00s	○
P01.32	Tempo de pré-excitação para deslocamento lento	Faixa de configuração: 0.000-10.000s	0.300s	○
P01.33	Frequência inicial de parada em deslocamento lento	Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	0,00 Hz	○
P01.34	Atraso no sono	Faixa de configuração: 0-3600.0s	0.0s	○

Grupo P02—Parâmetros do motor 1

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P02.00	Tipo de motor 1	Faixa de configuração: 0-1 0: Motor assíncrono (AM) 1: Motor síncrono (SM)	0	⊙
P02.01	Potência nominal do AM 1	Faixa de configuração: 0,1-3000,0kW	Depende do modelo	⊙
P02.02	Frequência nominal do AM 1	Faixa de configuração: 0,01Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	50,00Hz	⊙

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P02.03	Velocidade nominal de AM 1	Faixa de configuração: 1-60000rpm	Depende do modelo	
P02.04	Tensão nominal do AM 1	Faixa de configuração: 0-1200V	Depende do modelo	
P02.05	Corrente nominal de AM 1	Faixa de configuração: 0.08-600.00A	Modelo dependia	
P02.06	Resistência do estator de AM 1	Faixa de configuração: 0.001-65.535Ω	Depende do modelo	
P02.07	Resistência do rotor de AM 1	Faixa de configuração: 0.001-65.535Ω	Depende do modelo	
P02.08	Indutância de fuga de AM 1	Faixa de configuração: 0,1-6553,5mH	Depende do modelo	
P02.09	Indutância mútua de AM 1	Faixa de configuração: 0,1-6553,5mH	Depende do modelo	
P02.10	Sem carga corrente de AM 1	Faixa de configuração: 0.01-655.35A	Depende do modelo	
P02.11	Coeficiente de saturação magnética 1 do núcleo de ferro do AM 1	Faixa de configuração: 0,0-100,0%	80,0%	
P02.12	Coeficiente de saturação magnética 2 do núcleo de ferro do AM 1	Faixa de configuração: 0,0-100,0%	68,0%	
P02.13	Coeficiente de saturação magnética 3 do núcleo de ferro do AM 1	Faixa de configuração: 0,0-100,0%	57,0%	

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P02.14	Coeficiente de saturação magnética 4 do núcleo de ferro do AM 1	Faixa de configuração: 0,0-100,0%	40,0%	○
P02.15	Potência nominal de SM 1	Faixa de configuração: 0,1-3000,0kW	Depende do modelo	⊙
P02.16	Frequência nominal de SM 1	Faixa de configuração: 0,01Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	50,00Hz	⊙
P02.17	Número de pares de polos de SM 1	Faixa de configuração: 1-128	2	⊙
P02.18	Tensão nominal de SM 1	Faixa de configuração: 0-1200V	Depende do modelo	⊙
P02.19	Corrente nominal de SM 1	Faixa de configuração: 0.08-600.00A	Depende do modelo	⊙
P02.20	Resistência do estator de SM 1	Faixa de configuração: 0.001-65.535Ω	Depende do modelo	○
P02.21	Indutância de eixo direto de SM 1	Faixa de configuração: 0,01-655,35mH	Depende do modelo	○
P02.22	O eixo em quadratura é a indutância de SM 1	Faixa de configuração: 0,01-655,35mH	Depende do modelo	○
P02.23	Constante de contra-EMF de SM 1	Faixa de configuração: 0-10000	300	○
P02.24	Posição inicial do polo de SM 1	Intervalo de configuração: 0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P02.25	Identificação corrente do SM 1	Faixa de configuração: 0-50%	10%	●
P02.26	Seleção de proteção contra sobrecarga do motor 1	Faixa de configuração: 0-2 0: Sem proteção 1: Motor comum (com compensação de baixa velocidade) Como o efeito de resfriamento de um motor comum	2	⊙

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		é degradado em baixa velocidade de funcionamento, o valor da 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 para um motor de frequência variável não é afetada pela velocidade de rotação e, portanto, não é necessário ajustar o valor de proteção na operação em baixa velocidade.		
P02.27	Coeficiente de proteção contra sobrecarga do motor 1	Especifica o coeficiente de proteção contra sobrecarga do motor. Um coeficiente pequeno de proteção contra sobrecarga do motor indica uma grande multiplicação de sobrecarga (M). Quando $M=116\%$, a proteção é realizada após a sobrecarga do motor durar 1 hora; quando $M=150\%$, a proteção é executada após a sobrecarga do motor durar 12 minutos; quando $M=200\%$, a proteção é executada após a sobrecarga do motor durar 60 segundos; e quando $M \geq 400\%$, a proteção é executada imediatamente. Faixa de ajuste: 20,0%-150,0%	100.0%	○
P02.28	Coeficiente de calibração do display de potência do motor 1	Usado para ajustar o valor de 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	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P02.29	Exibição de parâmetros do motor 1	Faixa de configuração: 0-1 0: Exibição por tipo de motor. Nesse modo, somente os parâmetros relacionados ao tipo de motor atual são exibidos. 1: Exibir tudo. Nesse modo, todos os parâmetros do motor são exibidos.	0	○
P02.30	Inércia do sistema do motor 1	Faixa de configuração: 0,000-30,000kgm ²	0.000 kgm ²	○
P02.31- P02.32	Reservado	-	-	-

Grupo P03—Controle vetorial do motor 1

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P03.00	Ganho proporcional do loop de velocidade 1	Faixa de configuração: 0.0-200.0 ⚡ Nota: Aplicável somente ao modo de controle vetorial.	20.0	○
P03.01	Tempo integral do loop de velocidade 1	Faixa de configuração: 0.000-10.000s ⚡ Nota: Aplicável somente ao modo de controle vetorial.	0.200s	○
P03.02	Frequência de ponto baixo para comutação	Faixa de configuração: 0,00Hz-P03.05 ⚡ Nota: Aplicável somente ao modo de controle vetorial.	5,00 Hz	○
P03.03	Ganho proporcional do loop de velocidade 2	Faixa de configuração: 0.0-200.0 ⚡ Nota: Aplicável somente ao modo de controle vetorial.	20.0	○
P03.04	Tempo integral do loop de velocidade 2	Faixa de configuração: 0.000-10.000s ⚡ Nota: Aplicável somente ao modo de controle vetorial.	0.200s	○
P03.05	Frequência de ponto alto para comutação	Faixa de configuração: P03.02-P00.03 (Frequência máxima de saída) ⚡ Nota: Aplicável somente ao modo de controle vetorial.	10,00 Hz	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P03.06	Filtro de saída do loop de velocidade	0-8 (correspondente a 0-2 ⁸ /10ms)	0	○
P03.07	Coefficiente de compensação de slip eletromotriz do controle vetorial	O coeficiente de compensação de slip é usado para ajustar a frequência de slip do controle vetorial e melhorar a precisão do controle de velocidade do sistema. O ajuste adequado do parâmetro pode controlar o erro de estado estável da velocidade. Faixa de configuração: 50-200%	100%	○
P03.08	Coefficiente de compensação de slip do gerador de energia do controle vetorial	O coeficiente de compensação de slip é usado para ajustar a frequência de slip do controle vetorial e melhorar a precisão do controle de velocidade do sistema. O ajuste adequado do parâmetro pode controlar o erro de estado estável da velocidade. Faixa de configuração: 50-200%	100%	○
P03.09	Reservado	-	-	-
P03.10	Largura da banda do loop de corrente	Faixa de configuração: 0-2000 Nota: ● P03.10 é um parâmetro de regulação PI de loop de corrente. Ele afeta a velocidade de resposta dinâmica e a precisão do controle do sistema. Em geral, você não precisa modificá-lo. ● Aplicável ao SVC 0 (P00.00 = 0) e SVC 1 (P00.00 = 1).	400	○
P03.11	Método de ajuste de torque	Faixa de configuração: 0-7 0-1: Teclado (P03.12) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Frequência de pulso HDIA 6: Torque em múltiplos passos	0	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		7: Comunicação Modbus  Nota: Para AMs, 100% corresponde à corrente de torque nominal do motor (quando o valor 0 ou 1 é selecionado) e 100% corresponde ao triplo da corrente de torque nominal do motor (quando o valor de 2 a 7 é selecionado). Para SMs, 100% corresponde à corrente nominal do motor (quando o valor 0 ou 1 é selecionado) e 100% corresponde ao triplo da corrente nominal do motor (quando o valor de 2 a 7 estiver selecionado).		
P03.12	Torque definido pelo teclado	Faixa de ajuste: -300,0%-300,0% (da corrente nominal do motor)  Nota: Para AMs, 100% corresponde à corrente de torque nominal do motor. Para SMs, 100% corresponde à corrente nominal do motor.	20,0%	○
P03.13	Tempo do filtro de referência de torque	Faixa de configuração: 0.000-10.000s	0.010s	○
P03.14	Fonte de configuração do limite superior da frequência de rotação direta no controle de torque	Faixa de configuração: 0-6 0: Teclado (<u>P03.16</u>) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Frequência de pulso HDIA 5: Configuração de múltiplos passos 6: Comunicação Modbus  Nota: 100% corresponde à frequência máxima.	0	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P03.15	Fonte de configuração do limite superior da frequência de rotação reversa no controle de torque	Faixa de configuração: 0-6 0: Teclado (P03.17) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Frequência de pulso HDIA 5: Configuração de múltiplos passos 6: Comunicação Modbus  Nota: 100% corresponde à frequência máxima.	0	O
P03.16	Limite superior da frequência de rotação para frente definido pelo teclado no controle de torque	Especifica o limite de frequência quando P03.14 = 0. Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)  Nota: 100% corresponde à frequência máxima.	50,00Hz	O
P03.17	Limite superior da frequência de rotação reversa definido pelo teclado em controle de torque	Especifica o limite de frequência quando P03.15 = 0. Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)  Nota: 100% corresponde à frequência máxima.	50,00Hz	O
P03.18	Fonte de ajuste do limite superior do torque eletromotriz	Faixa de configuração: 0-5 0: Teclado (P03.20) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Frequência de pulso HDIA 5: Comunicação Modbus  Nota: Para AMs, 100% corresponde à corrente de torque nominal do motor (quando o valor 0 é selecionado) e 100% corresponde ao triplo da corrente de torque nominal do motor (quando o valor de 1 a 5 é selecionado). Para SMs, 100% corresponde à corrente nominal do motor (quando o valor 0 ou 1 é selecionado) e 100% corresponde ao triplo da corrente nominal do motor (quando o valor de 2 a 5 estiver selecionado).	0	O

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P03.19	Fonte de ajuste do limite superior do torque de parada	Faixa de configuração: 0-5 0: Teclado (P03.21) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Frequência de pulso HDIA 5: Comunicação Modbus  Nota: Para AMs, 100% corresponde à corrente de torque nominal do motor (quando o valor 0 é selecionado) e 100% corresponde ao triplo da corrente de torque nominal do motor (quando o valor de 1 a 5 é selecionado). Para SMs, 100% corresponde à corrente nominal do motor (quando o valor 0 ou 1 é selecionado) e 100% corresponde ao triplo da corrente nominal do motor (quando o valor de 2 a 5 estiver selecionado).	0	○
P03.20	Limite superior do torque eletromotriz definido pelo teclado	Especifica o limite de torque quando P03.18 = 0. Faixa de configuração: 0,0-300,0% (para AMs, 100% corresponde à corrente de torque nominal do motor; Para SMs, 100% corresponde à corrente nominal do motor).	180,0%	○
P03.21	Limite superior do torque de parada definido pelo teclado	Especifica o limite de torque quando P03.19 = 0. Faixa de configuração: 0,0-300,0% (para AMs, 100% corresponde ao motor corrente de torque nominal; para SMs, 100% corresponde à corrente nominal do motor).	180,0%	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P03.22	Coefficiente de enfraquecimento o na zona de potência constante	Usado quando o AM está no controle de enfraquecimento de fluxo. Faixa de configuração: 0,0-200,0%	100,0%	☐
P03.23	Ponto de enfraquecimento mais baixo na zona de potência constante	Faixa de configuração: 5%-100%	5%	☐
P03.24	Limite máximo de tensão	Especifica a tensão máxima de saída do VFD. VFD, que é uma porcentagem da tensão nominal do motor. Defina o valor de acordo com as condições do local. Faixa de configuração: 0,0-120,0%	100,0%	☐
P03.25	Tempo de pré-excitação	Especifica o tempo de pré-excitação. A pré-excitação é realizada para o motor quando o VFD é iniciado. O campo magnético é criado dentro do motor para melhorar o desempenho do torque durante o processo de partida. Faixa de configuração: 0.000-10.000s	0.300s	☐
P03.26	Ganho proporcional de enfraquecimento o do fluxo	Faixa de configuração: 0-8000	1000	☐
P03.27	Seleção de exibição de velocidade no controle vetorial	Faixa de configuração: 0-1 0: Exibir o valor real 1: Exibir o valor definido	0	☐
P03.28	Ponto de frequência correspondente de atrito estático	Faixa de configuração: 0.0-100.0%	0.0%	☐
P03.29	Ponto de frequência correspondente de atrito estático	Faixa de configuração: 0.50-P03.31	1,00 Hz	☐

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P03.30	Coefficiente de compensação de atrito de alta velocidade	Faixa de configuração: 0,0-100,0%	0,0%	○
P03.31	Frequência correspondente do torque de fricção de alta velocidade	Faixa de configuração: P03.29-P00.03 (Frequência máxima de saída)	50,00Hz	○
P03.32	Ativação do controle de torque	Faixa de configuração: 0-1 0: Desativar 1: Ativar	0	○
P03.33	Ganho integral de enfraquecimento do fluxo	Faixa de configuração: 0.0-300.0%	30.0%	○
P03.34	Reservado	-	-	-
P03.35	Seleção de otimização do modo de controle	Intervalo de configuração: 0x0000-0x1111 Unidade: Seleção do comando de torque 0: Referência de torque 1: Referência de corrente de torque Dezenas: Reservado 0: Reservado 1: Reservado Centenas: indica se você deve ativar a separação integral do loop de velocidade 0: Desativar 1: Ativar Milhares: Reservado 0: Reservado 1: Reservado	0x0000	○
P03.36	Ganho diferencial do loop de velocidade	Faixa de configuração: 0.00-10.00s	0.00s	○
P03.37-P03.44	Reservado	-	-	-
P03.45	SM corrente máxima de enfraquecimento do fluxo	Faixa de configuração: 0,0-200,0%	100,0%	⊙

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P03.46	Reservado	-	-	-
P03.47	Compensação do atraso da tensão do barramento	Faixa de configuração: 0-60000	0	○
P03.48- P03.61	Reservado	-	-	-

Grupo P04—V/F controle

Código da função	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 ajuste: 0-5 0: Curva V/F em linha reta, aplicável a cargas de torque constante 1: Curva V/F multiponto 2: Curva V/F de torque reduzido (potência de 1,3) 3: Curva V/F de torque reduzido (potência de 1,7) 4: Curva V/F de torque reduzido (potência de 2,0) As curvas 2 a 4 são aplicáveis às 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); nesse modo, V pode ser separado de F, e F pode ser ajustado por meio do canal de configuração de frequência especificado por P00.06 ou do canal de configuração de tensão especificado por P04.27 para alterar as características da curva.	0	⊙

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P04.01	Aumento de torque do motor 1	Faixa de configuração: 0,0%-10,0% (da tensão nominal do motor 1)  Nota: Quando o valor é definido como 0,0%, o VFD usa o aumento automático de torque.	0,0%	☐
P04.02	Corte de aumento de torque do motor 1	Faixa de configuração: 0,0%-50,0% (da frequência nominal do motor 1)	20,0%	☐
P04.03	Ponto de frequência V/F 1 do motor 1	Quando P04.00 = 1 (curva V/F com vários pontos), você pode definir a curva V/F por meio de P04.03-P04.08. Faixa de configuração: 0,00Hz-P04,05  Nota: $V1 < V2 < V3$, $f1 < f2 < f3$ Uma tensão muito alta para uma frequência baixa causará superaquecimento ou danos ao motor e causará paralisação por sobrecorrente ou proteção contra sobrecorrente do VFD.	0,00 Hz	☐
P04.04	Ponto de tensão V/F 1 do motor 1	Faixa de configuração: 0,0%-110,0% (da tensão nominal do motor 1)  Nota: consulte a descrição para P04.03.	0,0%	☐
P04.05	Ponto de frequência V/F 2 do motor 1	Faixa de configuração: <u>P04.03-P04.07</u>  Nota: consulte a descrição para P04.03.	0,00 Hz	☐
P04.06	Ponto de tensão V/F 2 do motor 1	Faixa de configuração: 0,0%-110,0% (da tensão nominal do motor 1)  Nota: consulte a descrição para P04.03.	0.0%	☐
P04.07	Ponto de frequência V/F 3 do motor 1	Faixa de configuração: P04.05-P02.02 (Frequência nominal de AM 1) ou P04.05- P02.16 (Frequência nominal de SM 1)  Nota: consulte a descrição para P04.03.	0,00 Hz	☐
P04.08	Ponto de tensão V/F 3 do motor 1	Faixa de configuração: 0,0%-110,0% (da tensão nominal do motor 1)  Nota: consulte a descrição para P04.03.	0,0%	☐

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P04.09	Ganho de compensação de slip V/F do motor 1	Usado para compensar a mudança de velocidade de rotação do motor causada pela mudança de carga no modo de vetor de tensão espacial e, assim, melhorar a rigidez das características mecânicas do motor. Faixa de configuração: 0,0-200,0%	100,0%	O
P04.10	Fator de controle de oscilação de baixa frequência do motor 1	No modo de controle vetorial de tensão espacial, o motor, especialmente o motor de grande potência, pode sofrer oscilação de corrente em determinadas frequências, o que pode causar funcionamento instável do motor ou até mesmo sobrecorrente do VFD.	10	O
P04.11	Fator de controle de oscilação de alta frequência do motor 1	Você pode ajustar os dois parâmetros de função adequadamente para eliminar esse fenômeno. Faixa de configuração: 0-100	10	O
P04.12	Limite de controle de oscilação do motor 1	Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	30,00 Hz	O
P04.13-P04.26	Reservado	-	-	-
P04.27	Canal de configuração de tensão	Faixa de configuração: 0-7 0: Teclado (determinado por P04.28) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: Velocidade de operação em múltiplos passos (a configuração é determinada pelos parâmetros relacionados no grupo P10). 6: PID 7: Comunicação Modbus	0	O
P04.28	Tensão definida por meio de teclado	O Código da função é a configuração digital de tensão quando o "teclado" é selecionado como o canal de configuração de tensão. Faixa de configuração: 0,0%-100,0%	100,0%	O

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P04.29	Tempo de aumento da tensão	O tempo de aumento da tensão é o tempo necessário para que o VFD acelere da tensão de saída mínima para a frequência de saída máxima. Faixa de configuração: 0.0-3600.0s	5.0s	○
P04.30	Tempo de redução da tensão	O tempo de redução da tensão é o tempo necessário para o VFD desacelerar da frequência de saída máxima para a tensão de saída mínima. Faixa de configuração: 0.0-3600.0s	5.0s	○
P04.31	Tensão máxima de saída	Especifica o limite superior da tensão de saída. Faixa de configuração: P04.32-100,0% (da tensão nominal do motor)	100,0%	⊙
P04.32	Tensão de saída mínima	Especifica o limite inferior da tensão de saída. Faixa de configuração: 0,0%-P04,31 (da tensão nominal do motor)	0,0%	⊙
P04.33	Coefficiente de enfraquecimento na zona de potência constante	1.00-1.30	1.00	○
P04.34	Corrente de pull-in 1 no controle V/F do SM	Quando o modo de controle V/F do SM está ativado, o Código da função é usado para definir a corrente reativa do motor quando a frequência de saída é menor do que a frequência especificada por P04.36. Faixa de configuração: -100,0%-100,0% (da corrente nominal do motor)	20,0%	○
P04.35	Corrente de pull-in 2 no controle V/F do SM	Quando o modo de controle V/F do SM está ativado, o Código da função é usado para definir a corrente reativa do motor quando a frequência de saída é maior do que a frequência especificada por P04.36. Faixa de configuração: -100,0%-100,0% (da corrente nominal do motor)	10,0%	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P04.36	Limite de frequência para comutação de corrente de pull-in no controle V/F do SM	Quando o modo de controle V/F do SM está ativado, o Código da função é usado para definir o limite de frequência para a alternância entre a corrente de entrada 1 e a corrente de entrada 2. Faixa de configuração: 0,0%-200,0% (da frequência nominal do motor).	20,0%	○
P04.37	Coefficiente proporcional de loop fechado de corrente reativa no controle V/F do SM	Quando o modo de controle V/F do SM está ativado, o Código da função é usado para definir o coeficiente proporcional do controle de loop fechado de corrente reativa. Faixa de configuração: 0-3000	50	○
P04.38	Tempo integral de loop fechado de corrente reativa no controle V/F do SM	Quando o modo de controle V/F do SM está ativado, o Código da função é usado para definir o coeficiente integral do controle de loop fechado de corrente reativa. Faixa de configuração: 0-3000	30	○
P04.39- P04.51	Reservado	-	-	-

Grupo P05—Funções do terminal de entrada

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P05.00	Tipo de entrada HDI	Faixa de configuração: 0-1 0: HDIA é uma entrada de pulso de alta velocidade 1: HDIA é uma entrada digital	0	⊙
P05.01	Seleção da função S1	Faixa de configuração: 0-95 0: Sem função 1: Avançar 2: Operar em sentido inverso 3: Controle de funcionamento com três fios 4: Deslocamento lento para frente	1	⊙
P05.02	Seleção da função S2		4	⊙
P05.03	Seleção da função S3		7	⊙

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P05.04	Seleção da função S4	5: Operar em sentido inverso 6: <i>Coast</i> até parar	0	
P05.05	Seleção da função S5	7: Redefinir falhas 8: Pausa na execução	0	
P05.06	Seleção da função S6	9: Entrada de falha externa 10: Aumentar a configuração de frequência (UP)	0	
P05.07	Seleção da função S7	11: Diminuir a configuração de frequência (DOWN)	0	
P05.08	Seleção da função S8	12: Limpar a configuração de aumento/diminuição de frequência	0	
P05.09	Função do HDIA	13: Alternar entre a configuração A e a configuração B 14: Alternar entre a configuração de combinação e a configuração A 15: Alternar entre a configuração de combinação e a configuração B 16: Terminal de velocidade de múltiplos passos 1 17: Terminal 2 de velocidade de múltiplos passos 18: Terminal de velocidade de múltiplos passos 3 19: Terminal de velocidade de múltiplos passos 4 20: Pausa na velocidade de múltiplos passos 21: Seleção de tempo ACC/DEC 1 22: Seleção de tempo ACC/DEC 2 23: Reinicialização de parada do PLC simples 24: Pausa no PLC simples 25: Pausa no controle PID 26: Pausa a frequência de oscilação 27: Reiniciar a frequência de oscilação 28: Reiniciar o contador 29: Alternar entre controle de velocidade e controle de torque 30: Desabilita ACC/DEC 31: Acionar o contador 32: Reservado 33: Limpar temporariamente a configuração de aumento/diminuição de frequência 34: Parada CC	0	

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		35: Reservado 36: Muda o canal de comando em execução para o teclado 37: Mudar o canal de comando em execução para o terminal 38: Muda o canal de comando em execução para comunicação 39: Comando de pré-excitação 40: Limpar o consumo de eletricidade 41: Manter o consumo de eletricidade 42: Mudar a fonte de configuração do limite superior do torque de parada para o teclado 43-55: Reservado 56: Parada de emergência 57-60: Reservado 61: Troca as polaridades do PID 62-95: Reservado  Nota: os terminais S5-S8 são terminais virtuais, cuja habilitação é especificada por P05.12. Depois que um terminal virtual é habilitado, o status do terminal pode ser alterado somente no modo de comunicação. Os O endereço de comunicação é 0x200A.		
P05.10	Seleção da 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. Faixa de configuração: 0x000-0x1FF	0x000	○
P05.11	Tempo do filtro digital	Especifica o tempo do filtro de amostragem dos terminais S1-S8 e HDIA. Em casos de forte interferência, aumente o valor para evitar mau funcionamento. Faixa de configuração: 0.000-1.000s	0.010s	○
P05.12	Configuração do terminal virtual	Intervalo de configuração: 0x00-0x3F (0: desativar, 1: ativar) Bit 0: Terminal virtual S1 Bit 1: Terminal virtual S2	0x00	⊙

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		Bit 2: Terminal virtual S3 Bit 3: Terminal virtual S4 Bit 4: Terminal virtual S5 Bit 5: Terminal virtual S6 Bit 6: Terminal virtual S7 Bit 7: Terminal virtual S8 Bit 8: Terminal virtual HDIA  Nota: Depois que um terminal virtual é ativado, o status do terminal pode ser alterado somente no modo de comunicação. O endereço de comunicação é 0x200A.		
P05.13	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	
P05.14	Atraso na ativação de S1	Usado para especificar o tempo de atraso correspondente à mudança de nível elétrico quando um terminal de entrada programável é ligado ou desligado. Faixa de configuração: 0,000-50,000s  Nota: os terminais S5-S8 são terminais virtuais, cuja habilitação é especificada por P05.12. Depois que um terminal virtual é ativado, o status do terminal pode ser alterado somente no modo de comunicação. O endereço de comunicação é 0x200A.	0.000s	☐
P05.15	Atraso no desligamento de S1		0.000s	☐
P05.16	Atraso na ativação de S2		0.000s	☐
P05.17	Atraso no desligamento de S2		0.000s	☐
P05.18	Atraso na ativação do S3		0.000s	☐
P05.19	Atraso no desligamento de S3		0.000s	☐
P05.20	Atraso na ativação de S4		0.000s	☐
P05.21	Atraso no desligamento de S4		0.000s	☐

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P05.22	Atraso na ativação de S5		0.000s	○
P05.23	Atraso no desligamento de S5		0.000s	○
P05.24	Ativação na ativação de S6		0.000s	○
P05.25	Atraso no desligamento de S6		0.000s	○
P05.26	Ativação na ativação de S7		0.000s	○
P05.27	Atraso no desligamento de S7		0.000s	○
P05.28	Ativação na ativação de S8		0.000s	○
P05.29	Atraso no desligamento de S8		0.000s	○
P05.30	Atraso na ativação do HDIA		0.000s	○
P05.31	Atraso no desligamento do HDIA		0.000s	○
P05.32	Limite inferior de AI1	Faixa de configuração: 0,00V-P05,34	0.00V	○
P05.33	Configuração correspondente de AI1 limite inferior	Faixa de configuração: -300,0%-300,0%	0.0%	○
P05.34	Limite superior de AI1	Faixa de configuração: P05.32-10.00V	10.00V	○
P05.35	Configuração correspondente e do limite inferior de AI1	Faixa de configuração: -300,0%-300,0%	100.0%	○
P05.36	Tempo do filtro de entrada de AI1	Faixa de configuração: 0,000s-10,000s	0.030s	○
P05.37	Limite inferior de AI2	Faixa de configuração: 0,00V-P05,39	0.00V	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P05.38	Configuração correspondente e do limite inferior de AI2	Faixa de configuração: -300,0%-300,0%	0.0%	☐
P05.39	Limite superior de AI2	Faixa de configuração: P05.37-10.00V	10.00V	☐
P05.40	Configuração correspondente e do limite superior de AI2	Faixa de configuração: -300,0%-300,0%	100.0%	☐
P05.41	Tempo do filtro de entrada de AI2	Faixa de configuração: 0,000s-10,000s	0.030s	☐
P05.42	Limite inferior de AI3	Faixa de configuração: 0,00V-P05,44	0.00V	☐
P05.43	Configuração correspondente e do limite inferior de AI3	Faixa de configuração: -300,0%-300,0%	0.0%	☐
P05.44	Limite superior de AI3	Faixa de configuração: P05.42-10.00V	10.00V	☐
P05.45	Configuração correspondente e do limite superior de AI3	Faixa de configuração: -300,0%-300,0%	100.0%	☐
P05.46	Tempo do filtro de entrada AI3	Faixa de configuração: 0,000s-10,000s	0.030s	☐
P05.47	Limite inferior de frequência HDIA	Faixa de configuração: 0,000kHz-P05,49	0.000kHz	☐
P05.48	Configuração correspondente do limite inferior da frequência HDIA	Faixa de configuração: -300,0%-300,0%	0.0%	☐
P05.49	Limite inferior de frequência HDIA	Faixa de configuração: P05.47-50,000kHz	50.000 kHz	☐
P05.50	Configuração correspondente e do limite superior da frequência HDIA	Faixa de configuração: -300,0%-300,0%	100.0%	☐
P05.51	Tempo do filtro de entrada de frequência HDIA	Faixa de configuração: 0,000s-10,000s	0.030s	☐

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P05.52	Tipo de sinal de entrada AI1	Faixa de configuração: 0-1 0: Tensão 1: Atual  Nota: Quando a chave do AI1 estiver em “V”, defina o valor como 0; caso contrário, defina o valor como 1.	0	
P05.53	Seleção da fonte do sinal de entrada AI3	Faixa de configuração: 0-1 0: Potenciômetro local 1: Potenciômetro externo do teclado  Nota: para obter detalhes, consulte a descrição do potenciômetro analógico em seção de operação do teclado.	0	

Grupo P06—Funções do terminal de saída

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P06.00	Reservado	-	-	-
P06.01	Seleção de saída Y1	Faixa de configuração: 0-63 0: Desativar	0	
P06.02	Reservado	1: Em execução	-	-
P06.03	Seleção de saída RO1	2: Correndo para frente 3: Execução em sentido inverso	1	
P06.04	Seleção de saída RO2	4: Corrida 5: VFD em falha 6: Detecção do nível de frequência FDT1 7: Detecção do nível de frequência FDT2 8: Frequência atingida 9: Operação em velocidade zero 10: Limite superior de frequência atingido 11: Limite inferior de frequência atingido 12: Pronto para operar 13: Pré-excitação 14: Pré-alarme de sobrecarga 15: Pré-alarme de subcarga 16: Estágio do PLC simples concluído 17: Ciclo do PLC simples concluído	5	

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		18: Valor de contagem definido alcançado 19: Valor de contagem designado alcançado 20: Falha externa é válida 21: Reservado 22: Tempo de execução alcançado 23: Saída do terminal virtual de comunicação MODBUS 24: Reservado 25: Reservado 26: Tensão do barramento CC estabelecida 27-28: Reservado 29: Ação STO 30-36: Reservado 37: Qualquer frequência alcançada 38-63: Reservado		
P06.05	Seleção da polaridade do terminal de saída	Especifica a polaridade do terminal de saída. Faixa de configuração: 0x00-0x0F BIT0: Y1 Bit1: Reservado Bit 2: RO1 Bit 3: RO2	0x00	O
P06.06	Atraso na ativação do Y1	Especifica o tempo de atraso correspondente à mudança de nível elétrico quando um terminal de saída programável é ligado ou desligado. Faixa de configuração: 0.000-50.000s	0.000s	O
P06.07	Atraso no desligamento do Y1	Especifica o tempo de atraso correspondente à mudança de nível elétrico quando um terminal de saída programável é ligado ou desligado. Faixa de configuração: 0.000-50.000s	0.000s	O
P06.08- P06.09	Reservado	-	-	-
P06.10	Atraso de ativação do RO1	Especifica o tempo de atraso correspondente à mudança de nível elétrico quando um terminal de saída programável é ligado ou desligado. Faixa de configuração: 0.000-50.000s	0.000s	O

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P06.11	Atraso de desligamento do RO1	Especifica o tempo de atraso correspondente à mudança de nível elétrico quando um terminal de saída programável é ligado ou desligado. Faixa de configuração: 0.000-50.000s	0.000s	○
P06.12	Atraso de ativação do RO2	Especifica o tempo de atraso correspondente à mudança de nível elétrico quando um terminal de saída programável é ligado ou desligado. Faixa de configuração: 0.000-50.000s	0.000s	○
P06.13	Atraso de desligamento do RO2	Especifica o tempo de atraso correspondente à mudança de nível elétrico quando um terminal de saída programável é ligado ou desligado. Faixa de configuração: 0.000-50.000s	0.000s	○
P06.14	Seleção de saída AO1	Faixa de configuração: 0-63 0: Frequência de operação (100% corresponde à frequência máxima de saída)	0	○
P06.15	Reservado		0	○
P06.16	Reservado		0	○
		1: Definir a frequência (100% corresponde à frequência máxima de saída) 2: Frequência de referência da rampa (100% corresponde à frequência de saída máxima) 3: Velocidade de rotação (100% corresponde à velocidade correspondente à frequência máxima de saída) 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)		

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		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) 10: Entrada AI1 (0-10V/0-20mA) 11: Entrada AI2 (0-10V) 12: Entrada AI3 (0-10V) 13: Entrada HDIA (0,00-50,00kHz) 14: Valor 1 definido por meio da comunicação Modbus (0-1000) 15: Valor 2 definido por meio da comunicação Modbus (0-1000) 16-21: Reservado 22: Corrente de torque (100% corresponde ao triplo da corrente nominal do motor) 23: Corrente de excitação (100% corresponde ao triplo da corrente nominal do motor) 24: Definir frequência (bipolar) 25: Frequência de referência da rampa (bipolar) 26: Velocidade de rotação (bipolar) 27-29: Reservado 30: Velocidade rotacional (100% corresponde ao dobro da velocidade síncrona nominal do motor) 31: Torque de saída (100% corresponde ao dobro do torque nominal do motor) 32-63: Reservado		

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P06.17	Limite inferior da saída AO1	Faixa de configuração: -300,0%- <u>P06.19</u>	0.0%	O
P06.18	Saída AO1 correspondente ao limite inferior	Faixa de configuração: 0,00V-10,00V	0.00V	O
P06.19	Limite superior da saída AO1	Faixa de configuração: <u>P06.17</u> -300,0%	100.0%	O
P06.20	Saída AO1 correspondente ao limite superior	Faixa de configuração: 0,00V-10,00V	10.00V	O
P06.21	Tempo do filtro de saída AO1	Faixa de configuração: 0,000s-10,000s	0.000s	O
P06.22- P06.32	Reservado	-	-	-
P06.33	Valor de detecção da frequência que está sendo atingida	O sinal "Qualquer frequência alcançada" é emitido quando a frequência de referência da rampa é maior do que o valor especificado em P06.33 e essa situação dura o tempo especificado em P06.34. Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	1.00Hz	O
P06.34	Frequência atingindo o tempo de detecção	Faixa de configuração: 0-3600.0s	0.5s	O

Grupo P07—Interface homem-máquina

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P07.00	Senha do usuário	A proteção por senha do usuário não é ativada por padrão (ou seja, o valor padrão é 0). Se for definido com qualquer valor diferente de zero, a função de proteção por senha será ativada.	0	O

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		Depois que você sair da interface de edição do Código da função, a senha entrará em vigor em 1 minuto. Quando você pressiona a tecla PRG/JOG, "0.0.0.0.0" é exibido. Você precisa digitar a senha de usuário correta para entrar na interface de edição do Código da 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. Faixa de configuração: 0-65535		
P07.01	Cópia de parâmetros	Faixa de configuração: 0-4 0: Sem operação 1: Fazer upload de parâmetros para o teclado 2: Fazer download de todos os parâmetros (inclusive os parâmetros do motor) 3: Fazer o download de parâmetros não relacionados ao motor 4: Fazer o download de parâmetros relacionados ao motor  Nota: A função de cópia de parâmetros está disponível somente para o teclado de cópia de parâmetros externo, excluindo o teclado de filme de LED local e teclado comum externo.	0	

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P07.02	Seleção de função de tecla	Faixa de configuração: 0x00-0x26 Unidade: Seleção de funções de PRO/JOG (pressionado longamente) 0: Sem função 1: Deslocamento lento 2: Reservado 3: Alternar entre rotação para frente e para trás 4: Limpar a configuração UP/DOWN 5: <i>Coast</i> até parar 6: Troca de canais de comando em sequência Dezenas: Reservado	0x01	⊙
P07.03	Sequência de comutação de canais de comando em execução por meio de PRO/JOG (pressionado por muito tempo)	Especifica a sequência de comutação dos canais de comando em execução ao pressionar a tecla quando P07.02 = 6. Faixa de configuração: 0-3 0: Teclado→Terminal→Comunicação 1: Teclado↔Terminal 2: Teclado↔Comunicação 3: Terminal↔Comunicação	0	○
P07.04	Validade da função de parada de STOP/RST	Especifica o intervalo de validade da função de parada. Para a redefinição de falhas, a chave é válida em qualquer condição. Faixa de configuração: 0-3 0: Válido somente para controle do teclado 1: Válido para controle do teclado e do terminal 2: Válido tanto para o teclado quanto para o controle de comunicação 3: Válido para todos os modos de controle	0	○
P07.05	Seleção 1 dos	Faixa de configuração: 0x0000-0xFFFF	0x03FF	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	parâmetros exibidos no estado de operação	Bit 0: Frequência de operação (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 operação (rpm ligado) Bit 6: Potência de saída (% ligado) Bit 7: Torque de saída (% ligado) Bit 8: Valor de referência do PID (% piscando) Bit 9: Valor de feedback do PID (% ligado) Bit 10: Status do terminal de entrada Bit 11: Status do terminal de saída Bit 12: Torque definido (% ligado) Bit 13: Valor da contagem de pulsos Bit 14: Percentual de sobrecarga do motor (% ligado) Bit 15: PLC e número da etapa atual da velocidade de várias etapas		
P07.06	Seleção 2 dos parâmetros exibidos no estado de operação	Faixa de configuração: 0x0000-0xFFFF Bit 0: AI1 (V ligado) Bit 1: AI2 (V ligado) Bit 2: AI3 (V ligado) Bit 3: Frequência HDIA de pulso de alta velocidade Bit 4: Reservado Bit 5: Percentual de sobrecarga do VFD (% ligado) Bit 6: Referência de frequência de rampa (Hz ligado) Bit 7: Velocidade linear Bit 8: Reservado Bit 9: Limite superior de frequência Bit 10-Bit 15: Reservado	0x0000	○
P07.07	Seleção de parâmetros exibidos em estado parado	Intervalo de configuração: 0x0000-0xFFFF Bit 0: Definir a 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	0x00FF	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		Bit 4: Valor de referência do PID (% piscando) Bit 5: Valor de feedback do PID (% ligado) Bit 6: Torque definido (% ligado) Bit 7: Valor de AI1 (V ligado) Bit 8: Valor de AI2 (V ligado) Bit 9: Valor de AI3 (V ligado) Bit 10: Frequência HDIA de pulso de alta velocidade Bit 11: Reservado Bit 12: Valor da contagem Bit 13: PLC e número da etapa atual da velocidade de múltiplos passos Bit 14: Limite superior de frequência Bit 15: Reservado		
P07.08	Coefficiente de exibição de frequência	Faixa de configuração: 0,01-10,00 Frequência de exibição = Frequência de execução * P07.08	1.00	○
P07.09	Coefficiente de exibição da velocidade de rotação	Faixa de ajuste: 0,1-999,9% Velocidade de rotação mecânica = $120 \times (\text{frequência de operação exibida}) \times P07.09 / (\text{Número de pares de polos do motor})$	100.0%	○
P07.10	Coefficiente de exibição de velocidade linear	Faixa de configuração: 0.1-999,9% Velocidade linear = (velocidade de rotação mecânica) $\times$ P07.10	1.0%	○
P07.11	Versão do software da placa de controle	Faixa de configuração: 1.00-655.35	Depende da versão	●
P07.12	Temperatura do inversor	Faixa de ajuste: -20,0-120,0°C.	0,0°C	●
P07.13	Versão do software da placa de acionamento	Faixa de configuração: 1.00-655.35	Depende da versão	●
P07.14	Tempo de execução acumulado local	Faixa de configuração: 0-65535h	0h	●

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P07.15	Consumo de eletricidade do VFD de alto bit	Exibe o consumo de eletricidade do VFD. Consumo de eletricidade do VFD = $P07.15 \times 1000 + P07.16$ Faixa de configuração: 0-65535kWh (*1000)	0kWh	●
P07.16	Baixo consumo de eletricidade do VFD	Exibe o consumo de eletricidade do VFD. Consumo de eletricidade do VFD = $P07.15 \times 1000 + P07.16$ Faixa de configuração: 0,0-999,9kWh	0,0 kWh	●
P07.17	Modelo de VFD	Faixa de configuração: 0-1	0	●
P07.18	Potência nominal do VFD	Faixa de configuração: 0,4-3000,0kW	0,4 kW	●
P07.19	Tensão nominal do VFD	Faixa de configuração: 50-520V	380V	●
P07.20	Corrente nominal do VFD	Faixa de configuração: 0.01-600.00A	0.01A	●
P07.21	Código de barras de fábrica 1	Intervalo de configuração: 0x0000-0xFFFF	0xFFFF	●
P07.22	Código de barras de fábrica 2	Intervalo de configuração: 0x0000-0xFFFF	0xFFFF	●
P07.23	Código de barras de fábrica 3	Intervalo de configuração: 0x0000-0xFFFF	0xFFFF	●
P07.24	Código de barras de fábrica 4	Intervalo de configuração: 0x0000-0xFFFF	0xFFFF	●
P07.25	Código de barras de fábrica 5	Intervalo de configuração: 0x0000-0xFFFF	0xFFFF	●
P07.26	Código de barras de fábrica 6	Intervalo de configuração: 0x0000-0xFFFF	0xFFFF	●
P07.27	Tipo de falha atual	Faixa de configuração: 0-94 0: Sem falha	0	●
P07.28	Último tipo de falha	1-3: Reservado 4: Sobrecorrente durante o ACC (E4) 5: Sobrecorrente durante DEC (E5)	0	●
P07.29	Penúltimo tipo de falha	6: Sobrecorrente durante o funcionamento em velocidade constante (E6)	0	●

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P07.30	Antepenúltimo tipo de falha	7: Sobretensão durante o ACC (E7) 8: Sobretensão durante o DEC (E8) 9: Sobretensão durante o	0	●
P07.31	Quarto último tipo de falha	funcionamento em velocidade constante (E9)	0	●
P07.32	Quinto último tipo de falha	10: Falha de subtensão do barramento (E10) 11: Sobrecarga do motor (E11) 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 16: Superaquecimento do módulo do inversor (E16) 17: Falha externa (E17) 18: Falha na comunicação Modbus (E18) 19: Falha na detecção de corrente (E19) 20: Falha no autoajuste do motor (E20) 21: Erro de operação da EEPROM (E21) 22: Falha off-line na realimentação do PID (E22) 23: Falha na unidade de freio (E23) 24: Tempo de operação atingido (E24) 25: Sobrecarga eletrônica (E25) 26: Reservado 27: Erro de upload do parâmetro (E27) 28: Erro de download do parâmetro (E28) 29-31: Reservado 32: Falha de curto-circuito à terra 1 (E32) 33: Falha de curto-circuito à terra 2 (E33) 34: Falha de desvio de velocidade (E34) 35: Falha de ajuste incorreto (E35) 36: Falha de subcarga (E36) 37-39: Reservado 40: Torque seguro desligado (E40)	0	●

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		41: Exceção ao circuito de segurança do canal 1 (E41) 42: Exceção ao circuito de segurança do canal 2 (E42) 43: Exceção para ambos os canais 1 e 2 (E43) 44: Falha de desconexão do AI1 (E44) 45: Falha de desconexão do AI2 (E45) 46: Falha de desconexão do AI3 (E46) 44-91: Reservado 92: Falha de desconexão do AI1 (E92) 93: Falha de desconexão do AI2 (E93) 94: Falha de desconexão do AI3 (E94)		
P07.33	Frequência de operação na falha atual	Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03	0,00 Hz	●
P07.34	Frequência de referência da rampa na falha atual	Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03	0,00 Hz	●
P07.35	Tensão de saída na falha atual	Faixa de configuração: 0-1200V	0V	●
P07.36	Corrente de saída na falha atual	Faixa de configuração: 0.00-630.00A	0.00A	●
P07.37	Tensão do barramento na falha atual	Faixa de configuração: 0.0-2000.0V	0.0V	●
P07.38	Temperatura máxima na falha atual	Faixa de ajuste: -20,0-120,0°C.	0.0°C	●
P07.39	Status do terminal de entrada na falha atual	Intervalo de configuração: 0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P07.40	Status do terminal de saída na falha atual	Intervalo de configuração: 0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P07.41	Frequência de operação na última falha	Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03	0,00 Hz	●

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P07.42	Frequência de referência da rampa na última falha	Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03	0,00 Hz	●
P07.43	Tensão de saída na última falha	Faixa de configuração: 0-1200V	0V	●
P07.44	Corrente de saída na última falha	Faixa de configuração: 0.00-630.00A	0.00A	●
P07.45	Tensão do barramento na última falha	Faixa de configuração: 0.0-2000.0V	0.0V	●
P07.46	Temperatura na última falha	Faixa de ajuste: -20,0-120,0°C.	0.0°C	●
P07.47	Status do terminal de entrada na última falha	Intervalo de configuração: 0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P07.48	Status do terminal de saída na última falha	Intervalo de configuração: 0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P07.49	Frequência de execução na penúltima falha	Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03	0.00Hz	●
P07.50	Frequência de referência da rampa na penúltima falha	Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03	0.00Hz	●
P07.51	Tensão de saída na penúltima falha	Faixa de configuração: 0-1200V	0V	●
P07.52	Corrente de saída na penúltima falha	Faixa de configuração: 0.00-630.00A	0.00A	●
P07.53	Tensão do barramento na penúltima falha	Faixa de configuração: 0.0-2000.0V	0.0V	●
P07.54	Temperatura na penúltima falha	Faixa de ajuste: -20,0-120,0°C.	0.0°C	●

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P07.55	Status do terminal de entrada na penúltima falha	Intervalo de configuração: 0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P07.56	Status do terminal de saída na penúltima falha	Intervalo de configuração: 0x0000-0xFFFF	0x0000	●

Grupo P08—Funções aprimoradas

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P08.00	Tempo ACC 2	Faixa de configuração: 0.0-3600.0s	Depende do modelo	○
P08.01	Tempo DEC 2	Faixa de configuração: 0.0-3600.0s	Depende do modelo	○
P08.02	Tempo ACC 3	Faixa de configuração: 0.0-3600.0s	Depende do modelo	○
P08.03	Tempo DEC 3	Faixa de configuração: 0.0-3600.0s	Depende do modelo	○
P08.04	Tempo ACC 4	Faixa de configuração: 0.0-3600.0s	Depende do modelo	○
P08.05	Tempo DEC 4	Faixa de configuração: 0.0-3600.0s	Depende do modelo	○
P08.06	Frequência de operação em deslocamento lento	Especifica a frequência de referência durante o deslocamento lento. Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	5,00 Hz	○
P08.07	Tempo de ACC para corrida	Especifica o tempo necessário para que o VFD acelere de 0 Hz até a frequência de saída máxima (P00.03). Faixa de configuração: 0.0-3600.0s	Depende do modelo	○
P08.08	Tempo DEC para deslocamento lento	Especifica o tempo necessário para que o VFD desacelere da frequência de saída máxima (P00.03) para 0 Hz. Faixa de configuração: 0.0-3600.0s	Depende do modelo	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P08.09	Frequência de salto 1	O VFD pode evitar pontos de ressonância mecânica definindo frequências de salto. Quando a frequência definida está dentro do intervalo da frequência de salto, o VFD funciona no limite da frequência de salto. O VFD suporta a configuração de três frequências de salto. Se os pontos de frequência de salto forem definidos como 0, essa função não será válida. Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	0,00 Hz	O
P08.10	Amplitude da frequência de salto 1	O VFD pode evitar pontos de ressonância mecânica definindo frequências de salto. Quando a frequência definida está dentro do intervalo da frequência de salto, o VFD funciona no limite da frequência de salto. O VFD suporta a configuração de três frequências de salto. Se os pontos de frequência de salto forem definidos como 0, essa função não será válida. Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	0,00 Hz	O
P08.11	Frequência de salto 2	O VFD pode evitar pontos de ressonância mecânica definindo frequências de salto. Quando a frequência definida está dentro do intervalo da frequência de salto, o VFD funciona no limite da frequência de salto. O VFD suporta a configuração de três frequências de salto. Se os pontos de frequência de salto forem definidos como 0, essa função não será válida. Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	0,00 Hz	O
P08.12	Amplitude da frequência de salto 2	O VFD pode evitar pontos de ressonância mecânica definindo frequências de salto. Quando a frequência definida está dentro do	0,00 Hz	O

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		intervalo da frequência de salto, o VFD funciona no limite da frequência de salto. O VFD suporta a configuração de três frequências de salto. Se os pontos de frequência de salto forem definidos como 0, essa função não será válida. Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)		
P08.13	Frequência de salto 3	O VFD pode evitar pontos de ressonância mecânica definindo frequências de salto. Quando a frequência definida está dentro do intervalo da frequência de salto, o VFD funciona no limite da frequência de salto. O VFD suporta a configuração de três frequências de salto. Se os pontos de frequência de salto forem definidos como 0, essa função não será válida. Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	0.00Hz	○
P08.14	Amplitude da frequência de salto 3	O VFD pode evitar pontos de ressonância mecânica definindo frequências de salto. Quando a frequência definida está dentro do intervalo da frequência de salto, o VFD funciona no limite da frequência de salto. O VFD suporta a configuração de três frequências de salto. Se os pontos de frequência de salto forem definidos como 0, essa função não será válida. Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	0.00Hz	○
P08.15	Amplitude da frequência de oscilação e	Faixa de configuração: 0,0-100,0% (da frequência definida)	0.0%	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P08.16	Amplitude da frequência do salto repentino	Faixa de configuração: 0,0-50,0% (da amplitude da frequência de oscilação)	0,0%	○
P08.17	Tempo de subida da frequência de oscilação	Faixa de configuração: 0.1-3600.0s	5.0s	○
P08.18	Tempo de queda da frequência de oscilação	Faixa de configuração: 0.1-3600.0s	5.0s	○
P08.19	Frequência de comutação do tempo ACC/DEC	Faixa de configuração: 0,00-P00,03 (frequência de saída máxima) 0,00Hz: Sem comutação Se a frequência de operação for maior que P08.19, mude para tempo ACC/DEC 2.	0,00 Hz	○
P08.20	Limite de frequência do início do controle de queda	Faixa de configuração: 0,00-50,00Hz	2,00 Hz	○
P08.21	Frequência de referência do tempo ACC/DEC	Faixa de configuração: 0-2 0: Frequência máxima de saída 1: Definir frequência 2: 100Hz  Nota: Válido somente para ACC/DEC direto.	0	⊙
P08.22	Método de cálculo do torque de saída	Faixa de configuração: 0-1 0: Com base na corrente de torque 1: Com base na potência de saída	0	○
P08.23	Número de pontos decimais de frequência	Faixa de configuração: 0-1 0: Dois 1: Um	0	○
P08.24	Número de casas decimais pontos de velocidade linear	Faixa de configuração: 0-3 0: Sem ponto decimal 1: Um 2: Dois 3: Três	0	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P08.25	Valor de contagem definido	Faixa de configuração: <u>P08.26</u> -65535	0	O
P08.26	Valor de contagem designado	Faixa de configuração: 0- <u>P08.25</u>	0	O
P08.27	Tempo de execução definido	Faixa de configuração: 0-65535min	0min	O
P08.28	Contagem de reinicialização automática de falhas	Especifica o número de tempos de reinicialização automática de falhas quando o VFD usa a reinicialização automática de falhas. Quando o número de tempos de reinicialização contínua excede o valor, o VFD informa uma falha e para. Após a partida do VFD, se nenhuma falha ocorrer dentro de 600s após a partida do VFD, o número de tempos de reinicialização automática de falhas será apagado. Faixa de configuração: 0-10	0	O
P08.29	Intervalo de reinicialização automática de falhas	Especifica o intervalo de tempo desde a ocorrência de uma falha até o momento em que a redefinição automática de falhas entra em vigor. Faixa de configuração: 0.1-3600.0s	1.0s	O
P08.30	Taxa de redução de frequência no controle de queda de velocidade	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: 0,00-50,00Hz	0,00 Hz	O
P08.31	Reservado	-	-	-
P08.32	Valor de detecção de nível elétrico FDT1	Usado para visualizar o valor de detecção do nível elétrico do FDT1. Quando a frequência de saída excede a frequência correspondente do nível elétrico FDT, o terminal de saída digital multifuncional emite continuamente	50,00Hz	O

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		o sinal de "Detecção de nível de frequência FDT". O sinal é inválido somente quando a frequência de saída diminui para um valor menor do que a frequência correspondente ao (valor de detecção de nível elétrico FDT - FDT de atraso). Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)		
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 do nível elétrico FDT, o terminal de saída digital multifuncional emite continuamente o sinal de "Detecção de nível de frequência FDT". O sinal é inválido somente quando a frequência de saída diminui para um valor inferior à frequência correspondente ao (nível elétrico do FDT - valor de detecção de atraso do FDT). Faixa de configuração: 0,0-100,0% (relativo para o nível elétrico FDT1)	5,0%	O
P08.34	Valor de detecção de nível elétrico FDT2	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 de nível de frequência FDT". O sinal é inválido somente quando a frequência de saída diminui para um valor inferior à frequência correspondente ao (nível elétrico FDT - valor de detecção de atraso FDT). Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	50,00Hz	O

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
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 do nível elétrico FDT, o terminal de saída digital multifuncional emite continuamente o sinal de "Detecção de nível de frequência FDT". O sinal é inválido somente quando a frequência de saída diminui para um valor inferior à frequência correspondente ao (nível elétrico do FDT - valor de detecção de atraso do FDT). Faixa de configuração: 0,0-100,0% (relativo ao nível elétrico do FDT2)	5,0%	O
P08.36	Valor de detecção da frequência que está sendo atingida	Quando a frequência de saída estiver dentro da faixa de detecção, o terminal de saída digital multifuncional emitirá o sinal de "Frequência atingida". Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	0,00 Hz	O
P08.37	Habilitando a parada dinâmica	Faixa de configuração: 0-1 0: Desativar 1: Ativar	1	O
P08.38	Tensão de limite de parada dinâmica	Especifica a tensão do barramento inicial da parada dinâmica. Ajuste esse valor adequadamente para obter uma parada eficaz para a carga. O valor padrão varia de acordo com a classe de tensão. Faixa de configuração: 200,0-2000,0V	Para 220V: 380,0V Para 380V: 700,0V Para 660V: 1120,0V	O
P08.39	Modo de operação do ventilador de resfriamento	Faixa de configuração: 0-2 0: Modo normal 1: Funcionamento permanente após a inicialização 2: Modo de execução 2	0	O

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P08.40	Seleção de PWM	Intervalo de configuração: 0x0000-0x221 Unidade: Seleção do modo PWM 0: Modo PWM 1, modulação 3PH 1: Modo PWM 2, modulação 3PH e modulação 2PH 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 a frequência portadora de baixa velocidade Centenas: Método de compensação de zona morta 0: Método de compensação 1 1: Método de compensação 2	0x100	⊙
P08.41	Seleção de sobremodulação	Intervalo de configuração: 0x0000-0x1111 Unidade: Ativação de sobremodulação 0: Desativar 1: Ativar Dezenas: Reservado Centenas: Limite de frequência portadora 0: Sim 1: Não Milhares: Reservado	0x1001	⊙
P08.42- P08.43	Reservado	-	-	-
P08.44	Configuração do controle do terminal UP/DOWN	Intervalo de configuração: 0x000-0x221 Unidade: Seleção da configuração de frequência 0: A configuração feita por meio de UP/DOWN é válida. 1: A configuração feita por meio de UP/DOWN é inválida. Dezenas: Seleção do controle de frequência 0: Válido somente quando P00.06=0 ou P00.07=0	0x000	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		1: Válido para todos os métodos de configuração de frequência 2: Inválido para execução de velocidade em múltiplos passos quando a execução de velocidade em múltiplos passos tiver prioridade Centenas: Seleção de ação para parada 0: A configuração é válida. 1: Válido durante a operação, apagado após a parada 2: Válido durante a execução, apagado após o recebimento de um comando de parada		
P08.45	Taxa integral de incremento de frequência do terminal UP	Faixa de configuração: 0,01-50,00Hz/s	0,50 Hz/s	○
P08.46	Taxa integral de incremento de frequência do terminal DOWN	Faixa de configuração: 0,01-50,00Hz/s	0,50 Hz/s	○
P08.47	Seleção de ação no desligamento durante a configuração de frequência	Intervalo de configuração: 0x000-0x111 Unidade: Reservado Seleção de ação no desligamento durante o ajuste de frequência por meio da comunicação Modbus 0: Salva a configuração no desligamento. 1: Apaga a configuração no desligamento. Centenas: Reservado	0x000	○
P08.48	Consumo inicial de eletricidade de alto valor	Especifica o consumo de eletricidade inicial. Consumo de eletricidade inicial = $P08.48 \times 1000 + P08.49$ Faixa de configuração: 0-59999kWh (k)	0kWh	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P08.49	Consumo inicial de eletricidade de baixo valor	Especifica o consumo inicial de eletricidade. Consumo inicial de eletricidade = $P08.48 \times 1000 + P08.49$ Faixa de configuração: 0,0-999,9kWh	0,0 kWh	O
P08.50	Frenagem de fluxo magnético	Usado para ativar a parada do fluxo magnético. A parada do fluxo magnético pode ser usada para a parada do motor, bem como para a alteração da velocidade de rotação do motor. A corrente do estator, diferente da do rotor, aumenta durante a parada por fluxo magnético. Portanto, o resfriamento é melhor. 0: Desativar 100-150: Um coeficiente maior indica uma parada mais forte. Faixa de configuração: 0, 100-150	0	O
P08.51	Fator de potência de entrada do VFD	Usado para ajustar o valor de exibição atual no lado da entrada CA. Faixa de configuração: 0.00-1.00	0.56	O
P08.52	Seleção de bloqueio de STO	Faixa de configuração: 0-1 0: Bloqueio no alarme de STO (E40) 1: Sem bloqueio no alarme de STO (E40)  Nota: "Bloqueio no alarme de STO (E40)" indica que o alarme de STO deve ser reiniciado depois que o VFD se recuperar da falha de STO (E40). "Sem bloqueio no alarme STO (E40)" indica que o alarme STO desaparece automaticamente depois que o VFD se recupera da falha de STO (E40).	0	O
P08.53	Valor de polarização da frequência do limite superior no controle de torque	Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)  Nota: Válido somente para controle de torque.	0,00 Hz	O

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P08.54	Seleção da frequência limite superior ACC/DEC no controle de torque	Faixa de configuração: 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	○
P08.55	Ativação da redução automática da frequência portadora	Faixa de configuração: 0-1 0: Desativar 1: Ativar  Nota: A redução automática da frequência portadora indica que o VFD reduz automaticamente a frequência portadora ao detectar que a temperatura do dissipador de calor excede a temperatura nominal. Quando a temperatura diminui para um valor especificado, a frequência portadora volta à configuração. Essa função pode reduzir as chances de notificação de alarme de superaquecimento do VFD.	0	○
P08.56	Frequência transportadora mínima	Faixa de configuração: 0,0-15,0kHz	4,0 kHz	○
P08.57	Ponto de temperatura da redução automática da frequência portadora	Faixa de ajuste: 40,0-85,0°C	70,0°C	○
P08.58	Intervalo de redução da frequência da portadora	Faixa de configuração: 0-30s	10s	○
P08.59	Limite de detecção de desconexão de AI1	Faixa de configuração: 0-100% (em relação a 10V)	0%	○
P08.60	Limite de detecção de desconexão de AI2	Faixa de configuração: 0-100% (em relação a 10V)	0%	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P08.61	Limite de detecção de desconexão de AI3	Faixa de configuração: 0-100% (em relação a 10V)	0%	○
P08.62	Tempo do filtro de corrente de saída	Faixa de configuração: 0.000-10.000s	0.000s	○
P08.63	Tempos de filtro de torque de saída	Faixa de configuração: 0-8	8	○
P08.64	Habilitação de STO	Faixa de configuração: 0-1 0: Desativar 1: Ativar	0	○
P08.65	Deteção da fonte de alimentação STO	Faixa de configuração: 0-1 0: Normal 1: Anormal	0	●
P08.66- P08.68	Reservado	-	-	-

Grupo P09— Controle PID

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P09.00	Seleção da fonte de referência do PID	Especifica o canal de destino fornecido durante o processo de PID. Faixa de configuração: 0-6 0: Teclado digital (P09.01) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Pulso de alta velocidade HDIA 5: Execução em múltiplos passos 6: Comunicação Modbus  Nota: A meta definida do PID de processo é um valor relativo, para o qual 100% é igual a 100% do sinal de feedback do sistema controlado. O sistema sempre calcula um valor relativo (0-100,0%).	0	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P09.01	Referência PID predefinida por meio do teclado	Faixa de configuração: -100,0%-100,0%	0,0%	○
P09.02	Seleção da fonte de feedback do PID	Especifica o canal de feedback do PID. Faixa de configuração: 0-4 0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: Pulso de alta velocidade HDIA 4: Comunicação Modbus Nota: O canal de referência e o canal de feedback não podem ser duplicados. Caso contrário, não será possível obter um controle PID eficaz.	0	○
P09.03	Seleção das características de saída do PID	Faixa de configuração: 0-1 0: A saída do PID é positiva. Quando o sinal de feedback for maior do 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 do PID é negativa. Quando o sinal de feedback for maior que o valor de referência do PID, a frequência de saída do VFD aumentará para equilibrar o PID. Exemplo: Controle PID sobre a tensão durante o desenrolamento	0	○
P09.04	Ganho proporcional (Kp)	Especifica o ganho proporcional P da entrada PID. Faixa de configuração: 0.00-100.00	1.80	○
P09.05	Tempo integral (Ti)	Determina a velocidade do ajuste integral no desvio do feedback do PID e da referência do regulador do PID. Faixa de configuração: 0.00-10.00s	0.90s	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P09.06	Tempo diferencial (Td)	Determina a intensidade do ajuste da taxa de alteração no desvio do feedback do PID e da referência do regulador do PID. Faixa de configuração: 0.00-10.00s	0.00s	○
P09.07	Ciclo de amostragem (T)	Especifica o ciclo de amostragem da realimentação. O regulador calcula em cada ciclo de amostragem. Um ciclo de amostragem mais longo indica uma resposta mais lenta. Faixa de configuração: 0.001-1.000s	0.001s	○
P09.08	Limite de desvio do controle PID	Especifica o desvio máximo permitido pela saída do sistema PID em relação à referência de loop fechado, que pode ajustar a precisão e a estabilidade do sistema PID. Faixa de configuração: 0,0-100,0%	0,0%	○
P09.09	Limite superior da saída do PID	Especifica o limite superior dos valores de saída do regulador PID. 100,0% corresponde à frequência de saída máxima (P00.03) ou à tensão máxima (P04.31). Faixa de configuração: P09.10-100,0%	100,0%	○
P09.10	Limite inferior de saída do PID	Especifica o limite inferior dos valores de saída do regulador PID. 100,0% corresponde à frequência de saída máxima (P00.03) ou à tensão máxima (P04.31). Faixa de configuração: -100,0%-P09,09	0,0%	○
P09.11	Valor de detecção off-line de feedback	Especifica o valor de detecção off-line do feedback do PID. Faixa de configuração: 0,0-100,0%	0,0%	○
P09.12	Tempo de detecção off-line de feedback	Faixa de configuração: 0.0-3600.0s	1.0s	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P09.13	Seleção do controle PID	Intervalo de configuração: 0x0000-0x1111 Unidade: 0: Continuar o controle integral depois que a frequência atingir o limite superior/inferior 1: Interrompe o controle integral depois que a frequência atinge o limite superior/inferior Dezenas: 0: Igual à direção da referência principal 1: Contrário à direção de referência principal Centenas: 0: Limite de acordo com a frequência máxima 1: Limite de acordo com a frequência A Milhares: 0: Frequência A+B. ACC/DEC do buffer da fonte de frequência A da referência principal é inválido. 1: Frequência A+B. O ACC/DEC do buffer da fonte de frequência A da referência principal é válido. O ACC/DEC é determinado por P08.04 (tempo ACC 4).	0x0001	○
P09.14	Ganho proporcional de baixa frequência (Kp)	Faixa de configuração: 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.	1.00	○
P09.15	Tempo ACC/DEC do comando PID	Faixa de configuração: 0.0-1000.0s	0.0s	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P09.16	Tempo do filtro de saída do PID	Faixa de configuração: 0.000-10.000s	0.000s	○
P09.17	Reservado	-	-	-
P09.18	Tempo integral de baixa frequência (Ti)	Faixa de configuração: 0.00-10.00s	0.90s	○
P09.19	Tempo diferencial de baixa frequência (Td)	Faixa de configuração: 0.00-10.00s	0.00s	○
P09.20	Ponto de baixa frequência para comutação de parâmetros PID	Faixa de configuração: 0.00-P09.21	5,00 Hz	○
P09.21	Ponto de alta frequência para comutação de parâmetros PID	Faixa de configuração: P09.20-P00.03	10,00 Hz	○
P09.22- P09.26	Reservado	-	-	-

Grupo P10— PLC Simples e controle de velocidade em múltiplos passos

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P10.00	Modo PLC simples	Faixa de configuração: 0-2 0: Parar depois de funcionar uma vez. O VFD para automaticamente depois de funcionar por um ciclo e só pode ser iniciado depois de receber o comando de funcionamento. 1: Manter a operação no valor final após um ciclo de operação. O VFD mantém a frequência de operação e a direção da última seção após um único ciclo. 2: Funcionamento cíclico. O VFD entra no próximo ciclo depois de completar um ciclo até receber o comando de parada.	0	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P10.01	Seleção simples da memória do PLC	Faixa de configuração: 0-1 0: Não memorizar na falta de energia 1: Memorizar na falta de energia. O PLC memoriza seu estágio e frequência de funcionamento antes de ser desligado.	0	○
P10.02	Velocidade em múltiplos passos 0	Faixa de configuração: -300,0-300,0% A configuração de 100,0% corresponde à frequência máxima de saída (P00.03).	0,0%	○
P10.03	Tempo de duração da etapa 0	Faixa de configuração: 0,0-6553,5s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0s(min)	○
P10.04	Velocidade de múltiplos passos 1	Faixa de configuração: -300,0-300,0% A configuração de 100,0% corresponde à frequência máxima de saída (P00.03).	0,0%	○
P10.05	Tempo de duração do passo 1	Faixa de configuração: 0,0-6553,5s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0s(min)	○
P10.06	Velocidade em múltiplos passos 2	Faixa de configuração: -300,0-300,0% A configuração de 100,0% corresponde a frequência máxima de saída (P00.03).	0,0%	○
P10.07	Tempo de duração do passo 2	Faixa de configuração: 0,0-6553,5s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0s(min)	○
P10.08	Velocidade em múltiplos passos 3	Faixa de configuração: -300,0-300,0% A configuração de 100,0% corresponde à frequência de saída máxima (P00.03).	0,0%	○
P10.09	Tempo de duração do passo 3	Faixa de configuração: 0,0-6553,5s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0s(min)	○
P10.10	Velocidade em múltiplos passos 4	Faixa de configuração: -300,0-300,0% A configuração de 100,0% corresponde à frequência máxima de saída (P00.03).	0,0%	○
P10.11	Tempo de duração do passo 4	Faixa de configuração: 0,0-6553,5s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0s(min)	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P10.12	Velocidade em múltiplos passos 5	Faixa de configuração: -300,0-300,0% A configuração de 100,0% corresponde a frequência máxima de saída (P00.03).	0,0%	☐
P10.13	Tempo de duração do passo 5	Faixa de configuração: 0,0-6553,5s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0s(min)	☐
P10.14	Velocidade em múltiplos passos 6	Faixa de configuração: -300,0-300,0% A configuração de 100,0% corresponde à frequência máxima de saída (P00.03).	0,0%	☐
P10.15	Tempo de duração do passo 6	Faixa de configuração: 0,0-6553,5s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0s(min)	☐
P10.16	Velocidade em múltiplos passos 7	Faixa de configuração: -300,0-300,0% A configuração de 100,0% corresponde à frequência máxima de saída (P00.03).	0,0%	☐
P10.17	Tempo de duração do passo 7	Faixa de configuração: 0,0-6553,5s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0s(min)	☐
P10.18	Velocidade em múltiplos passos 8	Faixa de configuração: -300,0-300,0% A configuração de 100,0% corresponde a frequência máxima de saída (P00.03).	0,0%	☐
P10.19	Tempo de duração do passo 8	Faixa de configuração: 0,0-6553,5s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0s(min)	☐
P10.20	Velocidade em múltiplos passos 9	Faixa de configuração: -300,0-300,0% A configuração de 100,0% corresponde a frequência máxima de saída (P00.03).	0,0%	☐
P10.21	Tempo de execução do passo 9	Faixa de configuração: 0,0-6553,5s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0s(min)	☐
P10.22	Velocidade em múltiplos passos 10	Faixa de configuração: -300,0-300,0% A configuração de 100,0% corresponde à frequência máxima de saída (P00.03).	0,0%	☐
P10.23	Tempo de duração do passo 10	Faixa de configuração: 0,0-6553,5s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0s(min)	☐

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P10.24	Velocidade em múltiplos passos 11	Faixa de configuração: -300,0-300,0% A configuração de 100,0% corresponde à frequência máxima de saída (P00.03).	0,0%	○
P10.25	Tempo de duração do passo 11	Faixa de configuração: 0,0-6553,5s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0,0s(min)	○
P10.26	Velocidade em múltiplos passos 12	Faixa de configuração: -300,0-300,0% A configuração de 100,0% corresponde à frequência máxima de saída (P00.03).	P10.26	○
P10.27	Tempo de duração do passo 12	Faixa de configuração: 0,0-6553,5s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	P10.27	○
P10.28	Velocidade em múltiplos passos 13	Faixa de configuração: -300,0-300,0% A configuração de 100,0% corresponde à frequência máxima de saída (P00.03).	P10.28	○
P10.29	Tempo de duração do passo 13	Faixa de configuração: 0,0-6553,5s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	P10.29	○
P10.30	Velocidade em múltiplos passos 14	Faixa de configuração: -300,0-300,0% A configuração de 100,0% corresponde à frequência máxima de saída (P00.03).	P10.30	○
P10.31	Tempo de duração do passo 14	Faixa de configuração: 0,0-6553,5s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	P10.31	○
P10.32	Velocidade em múltiplos passos 15	Faixa de configuração: -300,0-300,0% A configuração de 100,0% corresponde à frequência máxima de saída (P00.03).	P10.32	○
P10.33	Tempo de duração do passo 15	Faixa de configuração: 0,0-6553,5s (min) A unidade de tempo é especificada por P10.37.	P10.33	○
P10.34	Tempo ACC/DEC dos passos 0-7 do PLC simples	Faixa de configuração: 0x0000-0xFFFF	P10.34	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P10.35	Tempo ACC/DEC dos passos 8-15 do PLC simples	Faixa de configuração: 0x0000-0xFFFF	P10.35	○
P10.36	Modo de reinicialização do PLC	Faixa de configuração: 0-1 0: Reiniciar a partir da primeira etapa, ou seja, se o VFD parar durante o funcionamento (causado por comando de parada, falha ou desligamento), ele funcionará a partir da primeira etapa após o reinício. 1: Continuar funcionando a partir da frequência de passo quando ocorreu a interrupção, ou seja, se o VFD parar durante a execução (causada por comando de parada ou falha), ele registrará o tempo de funcionamento da etapa atual e entrará nessa etapa automaticamente após a reinicialização e, em seguida, continuará funcionando na frequência definida por essa etapa no tempo restante.	P10.36	⊙
P10.37	Unidade de tempo em múltiplos passos	Faixa de configuração: 0-1 0: segundo; o tempo de execução de cada passo é contado em segundos 1: minuto; o tempo de execução de cada passo é contado em minutos	0	⊙

Grupo P11 - Funções de proteção

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P11.00	Proteção contra perda de fase	Intervalo de configuração: 0x000-0x011 Unidade: 0: Desativar a proteção contra perda de fase de entrada do software. 1: Habilita a proteção contra perda de fase de entrada do software. Dezenas: 0: Desabilita a proteção contra perda de fase de saída. 1: Habilita a proteção contra perda de fase de saída. Centenas: Reservado	Para modelos 1PH: 0x010 Para modelos 3PH: 0x011	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P11.01	Queda de frequência no desligamento transitório	Faixa de configuração: 0-1 0: Desativar 1: Ativar	0	○
P11.02	Possibilitando a parada por absorção de energia para parar	Faixa de configuração: 0-1 0: Desativar 1: Ativar	0	⊙
P11.03	Proteção contra paralisação por sobretenção paralisação	Faixa de configuração: 0-1 0: Desativar 1: Ativar	1	○
P11.04	Tensão de proteção contra paralisação por sobretenção	120-150% (tensão de barramento padrão) (380V)	136%	○
		120-150% (tensão de barramento padrão) (220V)	120%	
P11.05	Modo de limite de corrente	Durante o funcionamento acelerado, como a carga é muito grande, a taxa de aceleração real do motor é menor do que a da frequência de saída. Para evitar o desarme do VFD devido à sobrecorrente durante a aceleração, tome as medidas de limite de corrente. Faixa de configuração: 0x00-0x11 Unidade: Seleção de ação de limite atual 0: Inválido 1: Sempre válido Dezenas: Alarme de sobrecarga do limite de corrente do hardware 0: Válido 1: Inválido	0x01	⊙
P11.06	Limite automático de corrente	Faixa de ajuste: 50,0-200,0% (da corrente de saída nominal do VFD)	160.0%	⊙
P11.07	Taxa de queda de frequência durante o limite de corrente	Faixa de configuração: 0,00-50,00Hz/s	10.00 Hz/s	⊙

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P11.08	Seleção de pré-alarme de VFD/motor OL/UL	Intervalo de configuração: 0x0000-0x1132 Unidade: 0: Pré-alarme OL/UL do motor, relativo à corrente nominal do motor. 1: Pré-alarme OL/UL do VFD, relativo à corrente de saída nominal do VFD. 2: Torque de saída do motor OL/UL pré-alarme, em relação ao torque nominal do motor. Dezenas: 0: O VFD continua funcionando para um alarme OL/UL 1: O VFD continua a funcionar para um alarme UL, mas para de funcionar para uma falha OL 2: O VFD continua a funcionar para um alarme OL, mas para de funcionar para uma falha UL 3. O VFD para de funcionar devido a um alarme OL/UL Centenas: 0: Detectar o tempo todo. 1: Detectar durante o funcionamento em velocidade constante Milhares: Seleção da referência de corrente de sobrecarga do VFD 0: Relacionado ao coeficiente de calibração atual 1: Não relacionado ao coeficiente de calibração atual	0x0000	○
P11.09	Limite de detecção de pré-alarme de subcarga	Se a corrente de saída do VFD ou do motor for maior do que o nível de detecção de pré-alarme de sobrecarga (P11.09) e a duração exceder o tempo de detecção de pré-alarme de sobrecarga (P11.10), o sinal de pré-alarme de sobrecarga será emitido. Faixa de configuração: P11.11-200% (valor relativo determinado pela unidade de P11.08)	150%	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P11.10	Tempo de detecção do pré-alarme de sobrecarga	Faixa de configuração: 0.1-3600.0s	1.0s	O
P11.11	Limite de detecção de pré-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 configuração: 0 -P11.09 (valor relativo determinado pelo local de P11.08) Faixa de configuração: 0.1-3600.0s	50%	O
P11.12	Tempo de detecção do pré-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 configuração: 0.1-3600.0s	1.0s	O
P11.13	Ação do terminal de saída de falha na ocorrência de falha	Especifica a ação dos terminais de saída de falha na subtensão e no reset de falha. Intervalo de configuração: 0x00-0x11 Unidade: 0: Atuar em uma falha de subtensão 1: Não atuar em uma falha de subtensão Dezenas: 0: Atuar durante o período de reinicialização automática 1: Não agir durante o período de reinicialização automática	0x00	O
P11.14	Valor de detecção de desvio de velocidade	Especifica o valor de detecção do desvio de velocidade. Faixa de configuração: 0,0-50,0%	10.0%	O

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P11.15	Tempo de detecção de desvio de velocidade	Especifica o tempo de detecção do desvio de velocidade. Se o tempo de detecção do desvio de velocidade for menor do que o valor definido, o VFD continuará funcionando. Faixa de configuração: 0.0-10.0s  Nota: Proteção contra desvio de velocidade é inválido quando P11.15 é definido como 0,0.	2.0s	☐
P11.16	Redução automática de frequência durante queda de tensão	Faixa de configuração: 0-1 0: Desativar 1: Válido	0	☐
P11.17	Coefficiente proporcional do regulador de tensão durante a paralisação por subtensão	Especifica o coeficiente proporcional do regulador de tensão do barramento durante a paralisação por subtensão. Faixa de configuração: 0-127	20	☐
P11.18	Coefficiente integral do regulador de tensão durante a paralisação por subtensão	Especifica o coeficiente integral do regulador de tensão do barramento durante o bloqueio de subtensão. Faixa de configuração: 0-1000	5	☐
P11.19	Coefficiente proporcional do regulador de corrente durante a paralisação por subtensão	Especifica o coeficiente proporcional do regulador de corrente ativo durante a paralisação por subtensão. Faixa de configuração: 0-1000	20	☐
P11.20	Coefficiente integral do regulador de corrente durante a paralisação por subtensão	Especifica o coeficiente integral do regulador de corrente ativo durante a paralisação por subtensão. Faixa de configuração: 0-2000	20	☐

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P11.21	Coeficiente proporcional do regulador de tensão durante a paralisação por sobretensão	Especifica o coeficiente proporcional do regulador de tensão do barramento durante a paralisação por sobretensão. Faixa de configuração: 0-127	60	○
P11.22	Coeficiente integral do regulador de tensão durante a paralisação por sobretensão	Especifica o coeficiente integral do regulador de tensão do barramento durante o bloqueio de sobretensão. Faixa de configuração: 0-1000	5	○
P11.23	Coeficiente proporcional do regulador de corrente durante a paralisação por sobretensão	Especifica o coeficiente proporcional do regulador de corrente ativo durante a paralisação por sobretensão. Faixa de configuração: 0-1000	60	○
P11.24	Coeficiente integral do regulador de corrente durante a paralisação por sobretensão	Especifica o coeficiente integral do regulador de corrente ativo durante a paralisação por sobretensão. Faixa de configuração: 0-2000	250	○
P11.25	Habilitação integral da sobrecarga do VFD	Faixa de configuração: 0-1 0: Desativado. O valor do tempo de sobrecarga é zerado depois que o VFD é parado. Nesse caso, a determinação da sobrecarga do VFD leva mais tempo e, portanto, a proteção efetiva do VFD é reduzida. 1 1: Ativar. O valor de tempo de sobrecarga não é redefinido, e o valor de tempo de sobrecarga é acumulativo. Nesse caso, a determinação da sobrecarga do VFD leva menos tempo e, portanto, a proteção do VFD pode ser realizada mais rapidamente.	0	⊙

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P11.26-P11.27	Reservado	-	-	-
P11.28	Tempo de atraso da detecção de ativação do SPO	Faixa de configuração: 0.0-60.0s  Nota: A detecção de SPO é iniciada somente após o VFD funcionar durante o tempo de atraso P11.28 para evitar alarmes falsos causados por frequência instável.	5.0s	○
P11.29	Fator de desequilíbrio do SPO	Faixa de configuração: 0-10	6	○
P11.30-P11.32	Reservado	-	-	-

Grupo de controle P13-SM

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P13.00	Taxa de redução da corrente injetada no 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 motor. Faixa de configuração: 0,0%-100,0% (da corrente nominal do motor)	80.0%	○
P13.01	Modo de detecção do polo inicial	Faixa de configuração: 0-2 0: Sem detecção 1: Reservado 2: Sobreposição de pulsos	2	⊙
P13.02	Corrente de entrada 1	Especifica a corrente de orientação da posição do polo. Ela é válida dentro do limite inferior do limiar da frequência de comutação da corrente de entrada. Se você precisar aumentar o torque de partida, aumente o valor desse parâmetro de função adequadamente. Faixa de configuração: -100,0%-100,0% (da corrente nominal do motor)	30.0%	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P13.03	Corrente de entrada 2	Especifica a corrente de orientação da posição do polo. Ela é válida dentro do limite superior do limiar da frequência de comutação da corrente de entrada. Você não precisa alterar o valor na maioria dos casos. Faixa de configuração: -100,0%-100,0% (da corrente nominal do motor)	0.0%	○
P13.04	Frequência de comutação da corrente de pull-in	Faixa de configuração: 0,0-200,0%  Nota: O valor é relativo ao valor da frequência nominal do motor.	20.0%	○
P13.05	Largura de banda de feedback de velocidade do observador SVC	Faixa de configuração: 10.0-200.0	62.5	⊙
P13.06	Tensão de superposição de alta frequência	Especifica o limite de 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 configuração: 0,0-300% (da tensão nominal do motor)	80.0%	⊙
P13.07	Controle parâmetro 0	Faixa de configuração: 0.0-400.0	0.0	○
P13.08	Controle parâmetro 1	Intervalo de configuração: 0x0000-0xFFFF	0x0000	○
P13.09	Reservado	-	-	-
P13.10	Ângulo de compensação inicial do SM	Faixa de configuração: 0.0-359.9	0.0	○
P13.11	Tempo de detecção de ajuste incorreto	Usado para ajustar a capacidade de resposta da função de antiajuste. Se a inércia da carga for grande, aumente o valor desse parâmetro adequadamente; no entanto, a capacidade de resposta pode ficar mais lenta. Faixa de configuração: 0.0-10.0s	0.5s	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P13.11	Tempo de detecção de ajuste incorreto	Usado para ajustar a capacidade de resposta da função de antiajuste. Se a inércia da carga for grande, aumente o valor desse parâmetro adequadamente; no entanto, a capacidade de resposta pode ficar mais lenta. Faixa de configuração: 0.0-10.0s	0.5s	O
P13.12- P13.13	Reservado	-	-	-
P13.14	Permilagem de corrente de comutação de compensação de zona morta	0-1000	0	O
P13.15- P13.19	Reservado	-	-	-

Grupo P14—Comunicação serial

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P14.00	Endereço de comunicação local	Faixa de configuração: 1-247 Quando o mestre escreve o endereço de comunicação do slave em 0, indicando um endereço de difusão em um quadro, todos os slaves no barramento Modbus recebem o quadro, mas não respondem a ele. Os endereços de comunicação na rede de comunicação são exclusivos, o que é a base da comunicação ponto a ponto.  Nota: O endereço do slave não pode ser definido como 0.	1	O
P14.01	Configuração da taxa de baud de comunicação	Especifica a velocidade de transmissão de dados entre o controlador host e o VFD. Faixa de configuração: 0-7 0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps	4	O

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		4: 19200bps 5: 38400bps 6: 57600bps 7: 115200bps  Nota: A taxa de baud definida no VFD deve ser consistente com a do controlador host. Caso contrário, a comunicação falhará. Uma taxa de baud maior indica uma comunicação mais rápida.		
P14.02	Configuração de verificação de bit de dados	Faixa de configuração: 0-5 0: Sem verificação (N, 8, 1) para a RTU 1: Verificação par (E, 8, 1) para a RTU 2: Verificação ímpar (O, 8, 1) para RTU 3: Nenhuma verificação (N, 8, 2) para a RTU 4: Verificação par (E, 8, 2) para RTU 5: Verificação ímpar (O, 8, 2) para RTU  Nota: o formato de dados definido no VFD deve ser consistente com o do controlador host. Caso contrário, a comunicação falha.	1	○
P14.03	Atraso de resposta na comunicação	Faixa de configuração: 0-200ms	5ms	○
P14.04	Período de tempo limite da comunicação RS485	Faixa de configuração: 0,0-60,0s  Nota: Quando definido como 0,0, o tempo limite é inválido.	0.0s	○
P14.05	Processamento de falhas de transmissão	Faixa de configuração: 0-3 0: Comunicar um alarme e parar 1: Continuar funcionando sem comunicar um alarme 2: Parar no modo de parada habilitado sem relatar um alarme (aplicável somente ao modo de comunicação) 3: Parar no modo de parada habilitado sem informar um alarme (aplicável a qualquer modo)	0	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P14.06	Seleção de ações de processamento de comunicação Modbus	Intervalo de configuração: 0x000-0x111 Unidade: 0: Responde a operações de gravação 1: Não responde a operações de gravação Dezenas: 0: A proteção da senha de comunicação é inválida. 1: A proteção da senha de comunicação é válida. Centenas: (válido somente para comunicação RS485) 0: Os endereços definidos pelo usuário especificados por P14.07 e P14.08 são inválidos. 1: Endereços definidos pelo usuário especificados por P14.07 e P14.08 são válidos.	0x000	○
P14.07	Endereço de comando em execução definido pelo usuário	Faixa de configuração: 0x0000-0xFFFF	0x2000	○
P14.08	Endereço de configuração de frequência definido pelo usuário	Intervalo de configuração: 0x0000-0xFFFF	0x2001	○
P14.09	Endereço da variável de monitoramento 1	Intervalo de configuração: 0x0000-0xFFFF	0x0000	○
P14.10	Endereço da variável de monitoramento 2	Intervalo de configuração: 0x0000-0xFFFF	0x0000	○
P14.11	Endereço da variável de monitoramento 3	Intervalo de configuração: 0x0000-0xFFFF	0x0000	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P14.12	Endereço da variável de monitoramento 4	Intervalo de configuração: 0x0000-0xFFFF	0x0000	○

Group P17—Status viewing

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P17.00	Definir frequência	Exibe a frequência definida atual do VFD. Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03	0.00Hz	●
P17.01	Frequência de saída	Exibe a frequência de saída atual do VFD. Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03	0.00Hz	●
P17.02	Frequência de referência da rampa	Exibe a frequência de referência de rampa atual do VFD. Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03	0.00Hz	●
P17.03	Tensão de saída	Exibe a tensão de saída atual do VFD. Faixa de configuração: 0-1200V	0V	●
P17.04	Corrente de saída	Exibe o valor válido da corrente de saída atual do VFD. Faixa de configuração: 0.00-500.00A	0.00A	●
P17.05	Velocidade de rotação do motor	Exibe a velocidade de rotação atual do motor. Faixa de configuração: 0-65535rpm	0rpm	●
P17.06	Corrente de torque	Exibe a corrente de torque atual do VFD. Faixa de ajuste: -300,00-300,00A	0.00A	●
P17.07	Corrente de excitação	Exibe a corrente de excitação atual do VFD. Faixa de configuração: -300,00-300,00A	0.00A	●
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 potência nominal do motor)	0.0%	●

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P17.09	Torque de saída do motor	Exibe o torque de saída atual do VFD. 100% corresponde ao torque nominal do motor. Faixa de configuração: -250,0-250,0%	0.0%	●
P17.10	Frequência estimada do motor	Usado para indicar a frequência estimada do rotor do motor sob a condição de vetor de malha aberta. Faixa de configuração: 0.00-P00.03	0.00Hz	●
P17.11	Tensão do barramento CC	Exibe a tensão atual do barramento CC do VFD. Faixa de configuração: 0.0-2000.0V	0.0V	●
P17.12	Estado do terminal de entrada digital	Exibe o estado atual do terminal de entrada digital do VFD. Faixa de configuração: 0x000-0x1FF Os bits de alto a baixo correspondem a HDIA, S8, S7, S6, S5, S4, S3, S2 e S1, respectivamente.	0x000	●
P17.13	Estado do terminal de saída digital	Exibe o estado atual do terminal de saída digital do VFD. Faixa de configuração: 0x00-0x0F Os bits de alto a baixo correspondem a RO2, RO1, Reservado, e Y1, respectivamente.	0x00	●
P17.14	Valor do ajuste digital	Exibe o ajuste no VFD por meio do terminal UP/DOWN. Faixa de configuração: 0,00Hz-P00,03	0.00Hz	●
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)	0.0%	●
P17.16	Velocidade linear	0-65535	0	●
P17.17	Reservado	-	-	-
P17.18	Valor da contagem	0-65535	0	●

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P17.19	Tensão de entrada AI1	Exibe o sinal de entrada AI1. Faixa de configuração: 0.00-10.00V	0.00V	●
P17.20	Tensão de entrada AI2	Exibe o sinal de entrada AI2. Faixa de configuração: 0,00V-10,00V	0.00V	●
P17.21	Tensão de entrada AI3	Exibe o sinal de entrada AI3. Faixa de configuração: 0,00V-10,00V	0.00V	●
P17.22	Frequência de entrada HDIA	Exibe a frequência de entrada HDIA. Faixa de configuração: 0,000-50,000kHz	0.000 kHz	●
P17.23	Valor de referência do PID	Exibe o valor de referência do PID. Faixa de configuração: -100,0-100,0%	0,0%	●
P17.24	Valor de feedback do PID	Exibe o valor de feedback do PID. Faixa de configuração: -100,0-100,0%	0,0%	●
P17.25	Fator de potência do motor	Exibe o fator de potência do motor atual. Faixa de configuração: -1,00-1,00	0.00	●
P17.26	Duração da execução	Exibe a duração dessa execução do VFD. Faixa de configuração: 0-65535min	0min	●
P17.27	Etapa atual do PLC simples	Exibe a etapa atual da função do PLC simples. Faixa de configuração: 0-15	0	●
P17.28	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 configuração: -300,0%-300,0% (da corrente nominal do motor)	0,0%	●
P17.29	Ângulo do polo do SM de circuito aberto	Exibe o ângulo de identificação inicial do SM. Faixa de configuração: 0.0-360.0	0.0	●
P17.30	Compensação de fase do SM	Exibe a compensação de fase do SM. Faixa de configuração: -180,0-180,0	0.0	●

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P17.31	Reservado	-	-	-
P17.32	Ligação do fluxo do motor	0,0%-200,0%	0.0%	●
P17.33	Referência da corrente de excitação	Exibe o valor de referência da corrente de excitação no modo de controle vetorial. Faixa de configuração: -300,00-300,00A	0.00A	●
P17.34	Referência de corrente de torque	Exibe o valor de referência da corrente de torque no modo de controle vetorial. Faixa de configuração: -300,00-300,00A	0.00A	●
P17.35	Reservado	-	-	-
P17.36	Torque de saída	Exibe o valor do torque de saída. Durante a execução progressiva, o valor positivo é o estado de motorização, enquanto o valor negativo é o estado de geração. Durante a execução inversa, o valor positivo é o estado de geração, enquanto o valor negativo é o estado de motorização. Faixa de ajuste: -3000,0Nm-3000,0 Nm	0.0Nm	●
P17.37	Valor de contagem de sobrecarga do motor	Faixa de configuração: 0-65535	0	●
P17.38	Saída do PID do processo	Faixa de configuração: -100,0%-100,0%	0.0%	●
P17.39	Código de função no erro de download de parâmetro	Faixa de configuração: 0.00-99.00	0.00	●
P17.40	Modo de controle do motor	Intervalo de configuração: 0x000-0x122 Unidade: Modo de controle 0: Controle vetorial em malha aberta 1: Reservado	0x000	●

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		2: Controle VF Dezenas: Modo de controle vetorial de malha aberta 0: SVC0 1: SVC1 2: Reservado Centenas: Tipo de motor 0: motor assíncrono (AM) 1: Motor síncrono (SM)		
P17.41	Limite superior do torque eletromotriz	Faixa de configuração: 0,0%-300,0% (da corrente nominal do motor)	0.0%	●
P17.42	Limite superior do torque de parada	Faixa de configuração: 0,0%-300,0% (da corrente nominal do motor)	0.0%	●
P17.43	Frequência limite superior de rotação para frente no controle de torque	Faixa de configuração: 0.00- <u>P00.03</u>	0.00Hz	●
P17.44	Frequência limite superior de rotação reversa no controle de torque	Faixa de configuração: 0.00- <u>P00.03</u>	0.00Hz	●
P17.45	Torque de compensação de inércia	Faixa de configuração: -100,0%-100,0%	0.0%	●
P17.46	Torque de compensação de atrito	Faixa de configuração: -100,0%-100,0%	0.0%	●
P17.47	Pares de polos do motor	Faixa de configuração: 0-65535	0	●
P17.48	Valor de contagem de sobrecarga do VFD	Faixa de configuração: 0-65535	0	●
P17.49	Frequência definida pela fonte A	Faixa de configuração: 0.00- <u>P00.03</u>	0.00Hz	●

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P17.50	Frequência definida pela fonte B	Faixa de configuração: 0.00- <u>P00.03</u>	0.00Hz	●
P17.51	Saída proporcional do PID	Faixa de configuração: -100,0%-100,0%	0.0%	●
P17.52	Saída integral do PID	Faixa de configuração: -100,0%-100,0%	0.0%	●
P17.53	Saída diferencial do PID	Faixa de configuração: -100,0%-100,0%	0.0%	●
P17.54	Ganho proporcional atual do PID	Faixa de configuração: 0.00-100.00	0.00	●
P17.55	Ganho integral atual do PID	Faixa de configuração: 0.00-10.00s	0.00s	●
P17.56	Tempo diferencial atual do PID	Faixa de configuração: 0.00-10.00s	0.00s	●
P17.57- P17.58	Reservado	-	-	-
P17.59	Variável de monitoramento 1	Faixa de configuração: 0-65535	0	●
P17.60	Variável de monitoramento 2	Faixa de configuração: 0-65535	0	●
P17.61	Variável de monitoramento 3	Faixa de configuração: 0-65535	0	●
P17.62	Variável de monitoramento 4	Faixa de configuração: 0-65535	0	●
P17.63	Reservado	-	-	-

