

Manual de Operação

Goodrive270 Series VFD
para ventilador e bomba



SHENZHEN INVT ELECTRIC CO., LTD.

Não.	Alterar descrição	Versão	Data de lançamento
1	Primeiro lançamento.	V1.0	Maio de 2021
2	✧ Foram adicionados dados de produto sobre os modelos de VFD de 1,5-22kW. ✧ Adicionada a descrição da placa de expansão EC-IO-503-00 no apêndice A.4. ✧ Adicionado o apêndice D.8 Lista de outros acessórios opcionais. ✧ Correção de pequenos erros.	V1.1	Abril de 2022

Prefácio

Obrigado por escolher o inversor de frequência variável (VFD) da série Goodrive270.

Se não for especificado de outra forma, o VFD no manual sempre indica o VFD da série Goodrive270, que é um VFD otimizado especial para ventiladores e bombas. Simples e fácil de usar, o VFD pode acionar os ventiladores e as bombas no tratamento de águas residuais, HVAC, química, metalúrgica, energia elétrica e outros setores.

Usando tecnologias avançadas de controle vetorial, o VFD pode acionar motores síncronos (SMs) e motores assíncronos (AMs) em várias condições de trabalho complexas. Além disso, o VFD foi incorporado com várias macros de aplicação de ventiladores e bombas, como PID, controle de várias bombas, fornecimento de água a pressão constante, aliviando efetivamente os engenheiros da dificuldade de depuração. O VFD usa um projeto de duto de ar independente e revestimento de placa de circuito espessado, ajudando a se adaptar a ambientes hostis, garantindo um funcionamento longo e confiável e reduzindo o custo de manutenção. O VFD também é compatível com o complemento de barramento de comunicação, como o barramento CAN e o barramento PROFINET, proporcionando melhor compatibilidade com o sistema de controle industrial. Além disso, o VFD é compatível com comunicação sem fio, permitindo que os usuários carreguem os dados do processo do VFD para a nuvem por meio de GPRS, WIFI, Bluetooth e outros meios para obter monitoramento e análise remotos a qualquer momento e em qualquer lugar. A densidade de potência do VFD é aprimorada, facilitando o design do gabinete e reduzindo os custos do sistema do cliente. O projeto de otimização do circuito do VFD tem excelentes características de compatibilidade eletromagnética para garantir um funcionamento estável em ambientes eletromagnéticos complexos.

Este manual o instrui sobre como instalar, conectar, definir parâmetros, diagnosticar e remover falhas e fazer a manutenção do VFD, além de listar as precauções relacionadas. Antes de instalar o VFD, leia atentamente este manual para garantir a instalação e o funcionamento adequados, com excelente desempenho e funções poderosas em pleno funcionamento.

O manual está sujeito a alterações sem aviso prévio.

Conteúdo

Prefácio	i
Conteúdo	ii
1 Precauções de segurança	1
1.1 O que este capítulo contém	1
1.2 Definição de segurança	1
1.3 Advertência	1
1.4 Diretrizes de segurança	2
1.4.1 Entrega e instalação	2
1.4.2 Comissionamento e funcionamento	3
1.4.3 Manutenção e substituição de componentes	4
1.4.4 Descarte	4
2 Inicialização rápida	5
2.1 O que este capítulo contém	5
2.2 Inspeção de desembalagem	5
2.3 Verificação antes do uso	5
2.4 Verificação do ambiente	5
2.5 Verificação após a instalação	6
2.6 Comissionamento básico	7
3 Visão geral do produto	8
3.1 O que este capítulo contém	8
3.2 Princípios básicos	8
3.3 Especificações do produto	9
3.4 Placa de identificação do produto	11
3.5 Código de designação do modelo	11
3.6 Classificação dos produtos	12
3.7 Estrutura	13
4 Diretrizes de instalação	14
4.1 O que este capítulo contém	14
4.2 Instalação mecânica	14
4.2.1 Ambiente de instalação	14
4.2.2 Direção da instalação	15
4.2.3 Método de montagem	16
4.2.4 Instalação de um VFD	17
4.2.5 Instalação de vários VFDs	17
4.2.6 Instalação vertical	18
4.2.7 Instalação inclinada	19
4.2.8 Instalação do gabinete	19
4.3 Fiação padrão do circuito principal	29
4.3.1 Diagramas de fiação do circuito principal	29
4.3.2 Diagrama de terminais do circuito principal	29

4.3.3	Procedimento de fiação para os terminais do circuito principal	35
4.4	Fiação padrão do circuito de controle	36
4.4.1	Diagrama de fiação do circuito de controle básico	36
4.4.2	Diagrama de conexão do sinal de entrada/saída	37
4.5	Fiação externa opcional do teclado	38
4.6	Proteção da fiação	39
5	Diretrizes básicas de operação	41
5.1	O que este capítulo contém	41
5.2	Introdução ao teclado	41
5.3	Tela do teclado	43
5.3.1	Exibição de parâmetros de estado parado	43
5.3.2	Exibição de parâmetros de estado de execução	44
5.3.3	Exibição de alarmes de falha	44
5.3.4	Edição de códigos de função	44
5.4	Operação do VFD por meio do teclado	45
5.4.1	Modificação de códigos de função	45
5.4.2	Definição de uma senha para o VFD	46
5.4.3	Visualização do status do VFD	46
5.5	Descrição da operação básica	47
5.5.1	O que esta seção descreve	47
5.5.2	Procedimento comum de comissionamento	47
5.5.3	Controle de vetores	51
5.5.4	Modo de controle vetorial de tensão espacial	57
5.5.5	Controle de torque	66
5.5.6	Parâmetros do motor	70
5.5.7	Controle de partida/parada	76
5.5.8	Configuração de frequência	81
5.5.9	Entrada analógica	86
5.5.10	Saída analógica	88
5.5.11	Entrada digital	92
5.5.12	Saída digital	100
5.5.13	CLP simples	105
5.5.14	Corrida rápida em várias etapas	108
5.5.15	Controle PID	110
5.5.16	Controle da bomba de água	115
5.5.17	Função PID somente para abastecimento de água	126
5.5.18	Pressão da água segmentada	126
5.5.19	Sono automático	126
5.5.20	Limpeza da bomba	128
5.5.21	Deteção de rompimento de tubulação de água	129
5.5.22	Estofamento macio da tubulação de água	130
5.5.23	Proteção contra congelamento	131

5.5.24	Proteção contra condensação.....	132
6	Lista de parâmetros da função.....	133
6.1	O que este capítulo contém	133
6.2	Lista de parâmetros da função	133
	Grupo P00 - Funções básicas	134
	Grupo P01 - Controle de partida e parada	138
	Grupo P02 - Parâmetros do motor 1.....	145
	Grupo P03--Controle vetorial do motor 1.....	148
	Controle P04 do grupo V/F	155
	Grupo P05--Terminais de entrada	163
	Grupo P06 - Terminais de saída.....	171
	Grupo P07 - Interface homem-máquina	176
	Grupo P08--Funções aprimoradas.....	183
	Grupo P09--Controle PID.....	191
	Grupo P10: PLC simples e controle de velocidade em várias etapas	195
	Grupo P11 - Parâmetros de proteção	199
	Grupo P12--Parâmetros do motor 2	209
	Grupo P13--Controle SM	212
	Grupo P14--Comunicação serial.....	214
	Grupo P15 - Funções do cartão de expansão de comunicação 1	216
	Grupo P16 - Funções do cartão de expansão de comunicação 2	216
	Grupo P17--Visualização de status.....	217
	Grupo P19--Visualização do status do cartão de expansão	222
	Grupo P23--Controle vetorial do motor 2	223
	Funções de entrada do cartão de E/S do grupo P25	225
	Grupo P26--Funções de saída do cartão de E/S.....	227
	Grupo P28--Controle mestre/escravo	230
	Grupo P89--visualização do status do HVAC	231
	Grupo P90 - controle PID1	233
	Grupo P91 - controle PID2	237
	Grupo P92--Relógio e cronômetro em tempo real (disponível com o uso do teclado LCD)	240
	Grupo P93 - Controle de tiro	241
	Grupo P94--HVAC	242
	Grupo P95--Pressão de água segmentada	246
	Grupo P96--Proteção HVAC.....	247
7	Solução de problemas	251
7.1	O que este capítulo contém	251
7.2	Indicações de alarmes e falhas.....	251
7.3	Redefinição de falhas	251
7.4	Histórico de falhas	251
7.5	Falhas e soluções	251
	7.5.1 Falhas e soluções.....	251
	7.5.2 Outro status	258
7.6	Análise de falhas comuns.....	259
	7.6.1 O motor não funciona	259
	7.6.2 O motor vibra	260
	7.6.3 Sobretenção.....	261
	7.6.4 Subtenção.....	261

7.6.5	Superaquecimento do motor	262
7.6.6	Superaquecimento do VFD	263
7.6.7	O motor para durante o ACC	264
7.6.8	Sobrecorrente	265
7.7	Contramedidas para interferência comum	265
7.7.1	Interferência nos interruptores e sensores do medidor	265
7.7.2	Interferência na comunicação RS485	267
7.7.3	Falha ao parar e indicador tremendo devido ao acoplamento do cabo do motor	268
7.7.4	Corrente de fuga e interferência no RCD	268
7.7.5	Chassi do dispositivo ativo	270
8	Manutenção	271
8.1	O que este capítulo contém	271
8.2	Inspeção periódica	271
8.3	Ventilador de resfriamento	274
8.4	Capacitor	276
8.4.1	Reforma de capacitores	276
8.4.2	Substituição do capacitor eletrolítico	277
8.5	Cabo de alimentação	277
9	Protocolo de comunicação	278
9.1	O que este capítulo contém	278
9.2	Introdução ao protocolo Modbus	278
9.3	Aplicação do Modbus	278
9.3.1	RS485	278
9.3.2	Modo RTU	281
9.4	Código de comando RTU e dados de comunicação	284
9.4.1	Código de comando 03H, leitura de N palavras (continuamente até 16 palavras)	284
9.4.2	Código de comando 06H, escrevendo uma palavra	286
9.4.3	Código de comando 08H, diagnóstico	287
9.4.4	Código de comando 10H, gravação contínua	288
9.4.5	Definição do endereço de dados	289
9.4.6	Balança de fieldbus	293
9.4.7	Resposta da mensagem de erro	294
9.4.8	Exemplos de operações de leitura/gravação	296
9.5	Falhas comuns de comunicação	300
Apêndice A	Placa de expansão	301
A.1	Definição do modelo	301
A.2	Dimensões e instalação	302
A.3	Fiação	305
A.4	Cartões IO	306
A.4.1	EC-IO501-00	306
A.4.2	EC-IO503-00	308
A.5	Cartões de comunicação	310

A.5.1	Cartão de comunicação PROFIBUS-DP (EC-TX503).....	310
A.5.2	Cartão de CANopen (EC-TX505) e controle mestre/escravo CAN comunicação cartão de comunicação de (EC-TX511)...	312
A.5.3	Cartão de comunicação PROFINET (EC-TX509).....	314
Apêndice B	Dados técnicos	316
B.1	O que este capítulo contém	316
B.2	Aplicação derivada	316
B.2.1	Capacidade.....	316
B.2.2	Derivação.....	316
B.3	Especificações da rede.....	317
B.4	Dados de conexão do motor	317
B.4.1	Compatibilidade EMC e comprimento do cabo do motor.....	317
B.5	Padrões de aplicativos	318
B.5.1	Marcação CE	318
B.5.2	Declaração de conformidade EMC	318
B.6	Normas EMC	318
Apêndice C	Desenhos dimensionais.....	320
C.1	O que este capítulo contém.....	320
C.2	Estrutura do teclado	320
C.2.1	Diagrama da estrutura.....	320
C.2.2	Suporte de montagem do teclado	320
C.3	Estrutura do VFD	321
C.4	Dimensões dos modelos AC 3PH 380V VFD.....	321
C.4.1	Dimensões para montagem na parede	321
C.4.2	Dimensões de montagem do flange.....	325
C.4.3	Dimensões de montagem no piso	327
Apêndice D	Acessórios periféricos opcionais	330
D.1	O que este capítulo contém	330
D.2	Fiação de acessórios periféricos	330
D.3	Fonte de alimentação.....	331
D.4	Cabo.....	331
D.4.1	Cabo de alimentação	331
D.4.2	Cabo de controle.....	332
D.4.3	Tamanho recomendado do cabo	333
D.4.4	Disposição de cabos.....	336
D.4.5	Inspeção de isolamento	337
D.5	Disjuntor e contator eletromagnético	337
D.6	Reator	339
D.7	Filtro	340
D.8	Lista de outros acessórios opcionais.....	342
Apêndice E	Dados de eficiência energética.....	344
Apêndice F	Informações adicionais	346
F.1	Consultas sobre produtos e serviços	346
F.2	Comentários sobre os manuais do INVT VFD	346

F3	Documentos na Internet	346
----	------------------------------	-----

1 Precauções de segurança

1.1 O que este capítulo contém

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

Não nos responsabilizamos por qualquer dano ao equipamento, lesão física ou morte causados por falha do usuário ou de seus clientes em seguir as precauções de segurança.

1.2 Definição de segurança

Perigo: Podem ocorrer lesões pessoais graves ou até mesmo a morte se os requisitos relacionados não forem seguidos. **Aviso:** Podem ocorrer lesões pessoais ou danos ao equipamento se os requisitos relacionados não forem seguidos. **Observação:** Ações tomadas para garantir o funcionamento adequado.

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.

1.3 Advertência

Os avisos o alertam sobre condições que podem resultar em ferimentos graves ou morte e/ou danos ao equipamento e orientam sobre como evitar perigos. A tabela a seguir lista os símbolos de advertência deste manual.

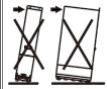
Não.	Nome	Descrição	Abreviação
 Perigo	Perigo	Se os requisitos relacionados não forem seguidos, podem ocorrer lesões pessoais graves ou até mesmo a morte.	
 Advertência	Advertência	Podem ocorrer lesões pessoais ou danos ao equipamento se os requisitos relacionados não forem seguidos.	
 Proibido	Sensível à eletrostática	O PCBA pode ser danificado se os requisitos relacionados não forem seguidos.	
 Acompanhamentos quentes	Acompanhamentos quentes	Não toque. A base do VFD pode ficar quente.	
	Choque elétrico	Como ainda há alta tensão no capacitor do barramento após o desligamento, aguarde pelo menos cinco minutos (ou 15 min / 25 min, dependendo dos símbolos de advertência na máquina) após desligamento para evitar choque elétrico.	

Não.	Nome	Descrição	Abreviação
	Ler manual	Leia o manual de operação antes de operar o equipamento.	
Observação	Observação	Ações tomadas para garantir o funcionamento adequado.	Observação

1.4 Diretrizes de segurança

	⚡ 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. Certifique-se de que todas as fontes de alimentação de entrada tenham sido desconectadas antes de fazer a fiação ou a inspeção e aguarde pelo menos o tempo designado no VFD ou até que a tensão do barramento CC seja menor que 36V. O tempo mínimo de espera está listado a seguir.												
	<table><tr><th colspan="2">Modelo de VFD</th><th>Tempo mínimo de espera</th></tr><tr><td>380V</td><td>1,5kW-110kW</td><td>5 minutos</td></tr><tr><td>380V</td><td>132kW-315kW</td><td>15 minutos</td></tr><tr><td>380V</td><td>>355kW</td><td>25 minutos</td></tr></table>	Modelo de VFD		Tempo mínimo de espera	380V	1,5kW-110kW	5 minutos	380V	132kW-315kW	15 minutos	380V	>355kW	25 minutos
	Modelo de VFD		Tempo mínimo de espera										
	380V	1,5kW-110kW	5 minutos										
380V	132kW-315kW	15 minutos											
380V	>355kW	25 minutos											
⚡ Não instale o VFD sem autorização; caso contrário, poderá ocorrer incêndio, choque elétrico ou outros ferimentos.													
⚡ A base pode ficar quente quando a máquina estiver funcionando. Não toque nela. Caso contrário, você pode se .													
	⚡ As peças e os componentes elétricos dentro do VFD são sensíveis à eletrostática. Tome medidas para evitar descargas eletrostáticas ao realizar operações relacionadas.												

1.4.1 Entrega e instalação

	⚡ Não instale o VFD sobre materiais inflamáveis. Além disso, evite que o VFD entre em contato ou adira a materiais inflamáveis. ⚡ Não opere o VFD se ele estiver danificado ou incompleto. ⚡ Não entre em contato com o VFD com objetos úmidos ou partes do corpo. Caso contrário, pode resultar em choque elétrico.
	⚡ Não empurre o VFD para os lados durante a movimentação. ⚡ Evite que o VFD se incline para os lados.

Observação:

- ⚡ Selecione as ferramentas adequadas para o fornecimento e a instalação do VFD para garantir o funcionamento seguro e adequado e evitar lesões físicas ou morte. Para garantir a segurança pessoal, tome medidas de proteção mecânica, como o uso de calçados de segurança e uniformes de trabalho.

- ✧ Proteja o VFD contra choques físicos ou vibrações durante a entrega e a instalação.
- ✧ Não transporte o VFD apenas pela tampa frontal, pois a tampa pode .
- ✧ O local de instalação deve estar longe de crianças e outros locais públicos.
- ✧ Quando a altitude exceder 1000 m, reduza em 1% para cada aumento de 100 m. Quando a altitude for superior a 3000 m, consulte o revendedor ou escritório local da INVT para obter detalhes.
- ✧ Use o VFD em ambientes adequados. (Para obter detalhes, consulte a seção 4.2.1 Ambiente de instalação).
- ✧ Evite que os parafusos, cabos e outras peças condutoras caiam dentro do VFD.
- ✧ Como a corrente de fuga do VFD 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 (com a mesma área de seção transversal).
- ✧ R, S e T são os terminais de entrada de energia e U, V e W são os terminais de saída do motor. Conecte os cabos de alimentação de entrada e os cabos do motor corretamente; caso contrário, o VFD poderá danos.

1.4.2 Comissionamento e operação



- ✧ Desligue todas as fontes de alimentação conectadas ao VFD antes da fiação do terminal, e aguarde pelo menos o tempo designado no VFD após desconectar as fontes de alimentação.
- ✧ Há alta tensão no interior do VFD durante o funcionamento. Não realize nenhuma operação no VFD durante o funcionamento, exceto para a configuração do teclado. Os terminais de controle do VFD formam circuitos de tensão extra-baixa (ELV). Portanto, é necessário evitar que os terminais de controle se conectem a terminais acessíveis de outros dispositivos quando não houver nenhum mecanismo de proteção de isolamento configurado.
- ✧ O VFD pode iniciar sozinho quando a reinicialização por desligamento estiver habilitada (P01.21=1). Não se aproxime do VFD e do motor.
- ✧ 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.
- ✧ Durante o acionamento de um SM de ímã permanente, além dos itens mencionados acima, o seguinte trabalho deve ser feito antes da instalação e da manutenção:
 - ✓ Todas as fontes de alimentação de entrada foram desconectadas, inclusive a alimentação principal e a alimentação de controle.
 - ✓ O SM de ímã permanente interrompido e a tensão na extremidade de saída do VFD é inferior a 36V.
 - ✓ Depois que o SM de ímã permanente parar, aguarde pelo menos o tempo designado no VFD e verifique se a tensão entre + e - é inferior a 36V.
 - ✓ Durante a operação, é necessário garantir que o SM de ímã permanente não possa voltar a funcionar pela ação de uma carga externa; recomenda-se instalar um dispositivo de freio externo eficaz ou cortar a conexão elétrica direta entre o SM de ímã permanente e o VFD.

Observação:

- ✧ 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, realize a reforma do capacitor (descrita no capítulo 8 Manutenção), a inspeção e a operação piloto do VFD antes da reutilização.
- ✧ Feche a tampa frontal do VFD antes de colocá-lo em funcionamento; caso contrário, poderá ocorrer choque elétrico.

1.4.3 Manutenção e substituição de componentes

	✧ Somente profissionais treinados e qualificados têm permissão para realizar manutenção, inspeção e substituição de componentes do VFD. ✧ Desligue todas as fontes de alimentação conectadas ao VFD antes da fiação do terminal e aguarde pelo menos o tempo designado no VFD após desconectar as fontes de alimentação. ✧ Durante a manutenção e a substituição de componentes, tome medidas para evitar que parafusos, cabos e outros materiais condutores caiam no interior do VFD.
---	--

Observação:

- ✧ Use o torque adequado para apertar os parafusos.
- ✧ Durante a manutenção e a substituição de componentes, mantenha o VFD e suas peças e componentes longe de materiais combustíveis e certifique-se de que eles não tenham materiais combustíveis aderidos.
- ✧ Não realize o teste de resistência de tensão de isolamento no VFD nem meça os circuitos de controle do VFD com um megôhmetro.
- ✧ Durante a manutenção e a substituição de componentes, tome medidas antiestáticas adequadas no VFD e em suas peças internas.

1.4.4 Descarte

	✧ O VFD contém metais pesados. Descarte a sucata do VFD como lixo industrial.
	✧ Descarte um produto sucateado separadamente em um ponto de coleta apropriado, mas não o coloque no fluxo normal de resíduos.

2 Inicialização rápida

2.1 O que este capítulo contém

Este capítulo apresenta as regras básicas de instalação e comissionamento que você precisa seguir para realizar uma instalação e um comissionamento rápidos.

2.2 Inspeção de desembalagem

Verifique o seguinte após receber o produto.

1. Se a caixa de embalagem está danificada ou amortecida. Se algum problema for encontrado, entre em contato com a revendedor ou escritório local da INVT.
2. Se o identificador do modelo na superfície externa da caixa de embalagem é consistente com o modelo adquirido. Se algum problema for encontrado, entre em contato com o revendedor ou escritório local da INVT.
3. Se a superfície interna da caixa de embalagem está anormal, por exemplo, em condições úmidas, ou se o invólucro do VFD está danificado ou rachado. Se algum problema for encontrado, entre em contato com o revendedor ou escritório local da INVT.
4. Se a placa de identificação do VFD é consistente com identificador do modelo na superfície externa da caixa de embalagem. Se algum problema for encontrado, entre em contato com o revendedor ou escritório local da INVT.
5. Se os acessórios (incluindo o manual, o teclado e a placa de expansão) estiverem dentro do Se algum problema for encontrado, entre em contato com o revendedor ou escritório local da INVT.

2.3 Verificação antes do uso

Verifique os itens a seguir antes de usar o VFD.

1. Tipo mecânica da carga a ser acionada pelo VFD para verificar se o VFD será sobrecarregado durante o trabalho. Se a classe de potência do VFD precisa ser aumentada.
2. Se a corrente real de funcionamento do motor é menor do que a corrente nominal do VFD.
3. Se a precisão de controle exigida pela carga é a mesma que é fornecida pelo VFD.
4. Se a tensão da rede é consistente com a tensão nominal do VFD.
5. Verifique se são necessárias placas de expansão para as funções selecionadas.

2.4 Verificação do ambiente

Verifique os itens a seguir antes de instalar o VFD:

1. Se a temperatura ambiente real excede 40°C. Quando a temperatura exceder 40°C, reduza em 1% para cada aumento de 1°C. Não use o VFD quando a temperatura ambiente for superior a 50°C. Observação: Quando o VFD é instalado em um gabinete, a temperatura ambiente é a temperatura do ar no gabinete.
2. Se a temperatura ambiente real é inferior a -10°C. Se a temperatura for menor

do que -10°C, use dispositivos de aquecimento. Observação: Quando o VFD é instalado em um gabinete, a temperatura ambiente é a temperatura do ar no gabinete.
3. Se a altitude do local de aplicação é superior a 1000 m. Quando a altitude do local de instalação for superior a 1000 m, reduza em 1% para cada aumento de 100 m. Quando a altitude do local de instalação for superior a 3000 m, consulte o revendedor ou escritório local da INVT.
4. Se a umidade real do ambiente excede 90% ou se ocorre condensação. Em caso afirmativo, tome medidas de proteção adicionais.
5. Se há luz solar direta ou invasão biológica no ambiente em que o VFD está a ser usado. Em caso afirmativo, tome medidas de proteção adicionais.
6. Se há poeira ou gás inflamável e explosivo no ambiente onde o VFD será usado. Em caso afirmativo, tome medidas de proteção adicionais.

2.5 Verificação após a instalação

Verifique o seguinte após a da instalação do VFD.

1. Se os cabos de alimentação de entrada e os cabos do motor atendem aos requisitos de capacidade de transporte de corrente da carga real.
2. Se os acessórios corretos foram selecionados para o VFD, se os acessórios estão corretos e adequadamente instalados e se os cabos de instalação atendem aos requisitos de capacidade de transporte de todos os componentes (incluindo o reator de entrada, o filtro de entrada, o reator de saída, o filtro de saída e o reator CC).
3. Se o VFD está instalado em materiais não inflamáveis e a radiação de calor acessórios (como reatores) estejam longe de materiais inflamáveis.
4. Se todos os cabos de controle e de energia são instalados separadamente e se o roteamento está em conformidade com os requisitos de EMC.
5. Se todos os sistemas de aterramento estão devidamente aterrados de acordo com os requisitos da VFD.
6. Se todas as folgas de instalação do VFD atendem aos requisitos do manual.
7. Se o modo de instalação está em conformidade com as instruções do manual de operação. É Recomendado-se que o VFD seja instalado na posição vertical.
8. Se os terminais de conexão externa do VFD estão bem apertados e o torque é apropriado.
9. Se há parafusos, cabos ou outros itens condutores no VFD. Em caso afirmativo, obtenha

2.6 Comissionamento básico

Conclua o comissionamento básico como segue antes do uso efetivo do VFD:

1. De acordo com os parâmetros reais do motor, selecione o tipo de motor, defina os parâmetros do motor e selecione o modo de controle do VFD.
2. Verifique se o ajuste automático é necessário. Se possível, desacople o VFD da carga do motor para iniciar o autoajuste dinâmico dos parâmetros. Se o VFD não puder ser desacoplado da carga, execute o autoajuste estático.
3. Ajuste o tempo ACC/DEC de acordo com a condição real de trabalho da carga.
4. Execute o comissionamento do dispositivo por meio de jogging e verifique se o sentido de rotação do motor está correto. Caso contrário, altere o sentido de rotação trocando quaisquer dois fios de fase do motor.
5. Defina todos os parâmetros de controle e, em seguida, execute a execução real.

3 Visão geral do produto

3.1 O que este capítulo contém

Este capítulo apresenta principalmente os princípios de funcionamento, os recursos do produto, os layouts, as placas de identificação e as regras de designação do modelo.

3.2 Princípios básicos

O VFD é usado para controlar motores de indução CA assíncronos e motores síncronos magnéticos permanentes. A figura a seguir mostra o diagrama do circuito principal do VFD. O retificador converte a tensão CA 3PH em tensão CC, o banco de capacitores do circuito intermediário estabiliza a tensão CC e, em seguida, o inversor converte a tensão CC em tensão CA que pode ser usada por um motor CA.

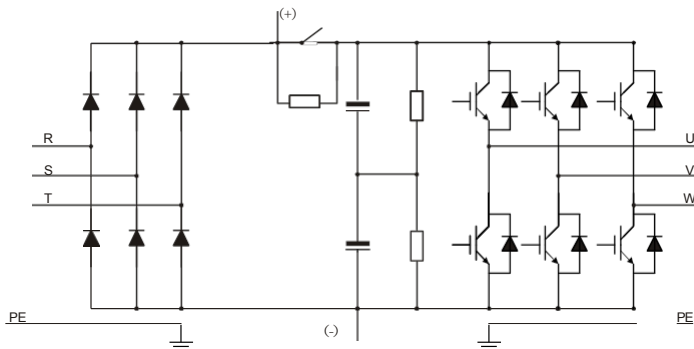


Figura 3-1 Diagrama do circuito principal

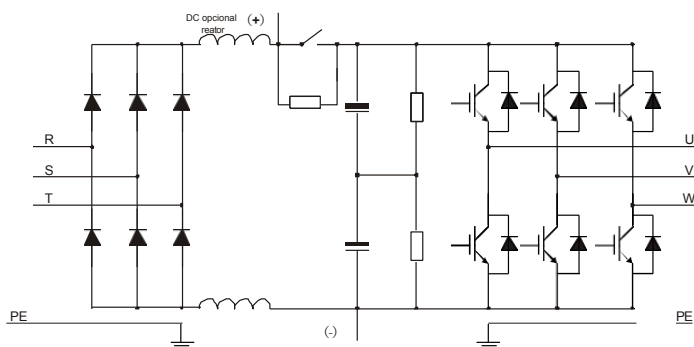


Figura 3-2 Diagrama do circuito principal para modelos de VFD de 400-500kW (inclusive) (com reatores CC integrados)

Observação: os reatores CC integrados são peças padrão apenas para os modelos de VFD de 400 a 500 kW.

3.3 Especificações do produto

Descrição		Especificações
Entrada de energia	Tensão de entrada (V)	AC 3PH 380-480V. Tensão nominal: 380V
	Flutuação transitória de tensão permitida	-15%~+10%
	Corrente de entrada (A)	Consulte a seção 3.6 Classificações do produto.
	Frequência de entrada (Hz)	50Hz ou 60Hz; faixa permitida: 47-63Hz
Potência de saída	Tensão de saída (V)	0-Tensão de entrada (V)
	Corrente de saída (A)	Consulte a seção 3.6 Classificações do produto.
	Potência de saída (kW)	Consulte a seção 3.6 Classificações do produto.
	Frequência de saída (Hz)	0-400 Hz
Desempenho do controle técnico	Modo de controle	Controle vetorial de tensão espacial e vetor sem sensor controle (SVC)
	Tipo de motor	Motor assíncrono (AM) e magnético permanente motor síncrono (SM)
	Taxa de velocidade	Para motores assíncronos (AMs): 1:200 (SVC); para motores síncronos (SMs): 1:20 (SVC)
	Controle de velocidade precisão	$\pm 0,2\%$ (SVC)
	Flutuação de velocidade	$\pm 0,3\%$ (SVC)
	Resposta do torque	< 20ms (SVC)
	Precisão do controle de torque	$\pm 10\%$ (SVC)
	Capacidade de sobrecarga	Capaz de funcionar com 110% da corrente nominal por 1 minuto, e uma sobrecarga permitida a cada 5 minutos.
Desempenho do controle de execução	Método de configuração de frequência	As configurações podem ser implementadas por meio de digital, analógico, frequência de pulso, execução de velocidade em várias etapas, PLC simples, PID e comunicação. As configurações podem ser combinadas e os canais de configuração podem ser trocado.
	Regulagem automática de tensão	A tensão de saída pode ser mantida constante, embora a tensão da rede seja alterada.
	Proteção contra falhas	Muitas funções de proteção disponíveis, como proteção contra sobrecorrente, sobretensão e subtensão,

Descrição		Especificações
		sobretensão e perda de fase
	Rastreamento de velocidade reiniciar	Usado para implementar uma inicialização suave sem impacto para motores rotativos
Interface periférica	Terminal analógico resolução de entrada	Não mais do que 20mV
	Terminal digital resolução de entrada	Não mais do que 2ms
	Entrada analógica	Duas entradas. AI1: 0(2)-10V / 0(4)-20mA; AI2: -10 - +10V
	Saída analógica	Duas saídas. AO0/AO1: 0(2)-10V/0(4)-20mA
	Entrada digital	Cinco entradas regulares. Frequência máxima: 1kHz; impedância interna: 3,3kΩ Uma entrada de alta velocidade. Frequência máxima: 50kHz
	Saída digital	Uma saída de coletor aberto de terminal Y, compartilhando o terminal com S4. A função pode ser selecionada por meio de um jumper.
	Saída de relé	Uma saída de relé programável. RO1A: NA; RO1B: NF; RO1C: comum Capacidade de contato: 3A/AC250V, 1A/DC30V
	Interfaces estendidas	Duas interfaces estendidas: SLOT1 e SLOT2 Suporte a placas de expansão de comunicação, placas de E/S e assim por diante
Outros	Método de montagem	Suporta montagem na parede, montagem no chão e montagem de flange.
	Temperatura de funcionamento ambiente	-10°C - +50°C. A redução de temperatura é necessária quando a temperatura ambiente ultrapassa 40°C.
	Classificação IP	IP20 para 200kW e inferior IP00 para 220 kW e superior, com suporte para a montagem da peça opcional IP20
	Grau de poluição	Grau 2
	Método de resfriamento	Para 1,5kW: resfriamento natural do ar Para 2,2 kW ou mais: Resfriamento por ar forçado

3.4 Placa de identificação do produto

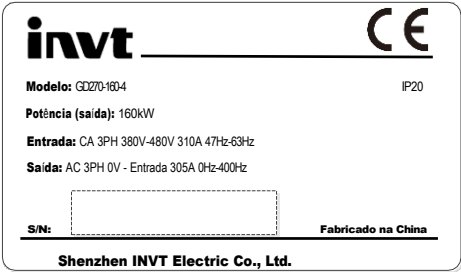


Figura 3-3 Placa de identificação do produto

Observação: O exemplo anterior mostra um exemplo de placa de identificação de produto padrão. A placa de identificação tem marcações como "CE", "TUV" e "IP20", dependendo do resultado real da certificação.

3.5 Código de designação do modelo

Um código de designação de modelo contém informações sobre o produto. Você pode encontrar o código de designação do modelo na placa de identificação do VFD.

GD270-160-4-L1

① ② ③ ④

Figura 3-4 Descrição do modelo

Campo	Não.	Descrição do campo	Conteúdo
Série de produtos abreviação	①	Abreviação da série de produtos	GD270: VFD da série Goodrive270 para ventilador e bomba
Potência nominal	②	Faixa de potência	160: 160kW
Classe de tensão	③	Classe de tensão	4: AC 3PH 380V-480V Tensão nominal: 380V
Número de gerenciamento	④	Opcional	Padrão: Vazio L1: com reator CC integrado, aplicável aos modelos de 11 a 500 kW. L3: com reator CC embutido e reator CA de saída, aplicável a modelos de 220 kW e superiores. Observação: Os reatores CC são peças padrão para 400-500kW modelos.

3.6 Classificações do produto

Tabela 3-1 Classificações para modelos AC 3PH 380V

Modelo de VFD	Potência de saída (kW)	Corrente de entrada (A)	Corrente de saída (A)
GD270-1R5-4	1.5	5	3.7
GD270-2R2-4	2.2	6	5
GD270-004-4	4	15	9.5
GD270-5R5-4	5.5	20	13
GD270-7R5-4	7.5	27	17
GD270-011-4(-L1)	11	35 (35)	25
GD270-015-4(-L1)	15	44 (44)	32
GD270-018-4(-L1)	18	46 (46)	38
GD270-022-4(-L1)	22	54 (54)	45
GD270-030-4(-L1)	30	75 (56)	60
GD270-037-4(-L1)	37	90 (69)	75
GD270-045-4(-L1)	45	108 (101)	92
GD270-055-4(-L1)	55	142 (117)	115
GD270-075-4(-L1)	75	177 (149)	150
GD270-090-4(-L1)	90	200 (171)	180
GD270-110-4(-L1)	110	240 (205)	215
GD270-132-4(-L1)	132	278 (235)	250
GD270-160-4(-L1)	160	310 (296)	305
GD270-185-4(-L1)	185	335 (320)	330
GD270-200-4(-L1)	200	385 (368)	380
GD270-220-4(-Ln)	220	430 (411)	425
GD270-250-4(-Ln)	250	465 (444)	460
GD270-280-4(-Ln)	280	540 (485)	530
GD270-315-4(-Ln)	315	605 (550)	600
GD270-355-4(-Ln)	355	655 (600)	650
GD270-400-4Ln	400	660	720
GD270-450-4Ln	450	745	820
GD270-500-4Ln	500	800	860

Observação:

◇ $n = 1$ ou 3

◇ A corrente de saída nominal é a corrente de saída quando a tensão de saída é 380V.

◇ Dentro da faixa de tensão de entrada permitida, a corrente/potência de saída não pode exceder a corrente/potência de saída nominal.

◇ A corrente de entrada dos modelos <355kW é medida em uma tensão de entrada de 380V e sem reatores CC ou reatores de entrada/saída.

3.7 Estrutura

A estrutura do VFD é mostrada na figura a seguir (tomando o modelo de VFD de 380V 45kW como exemplo).

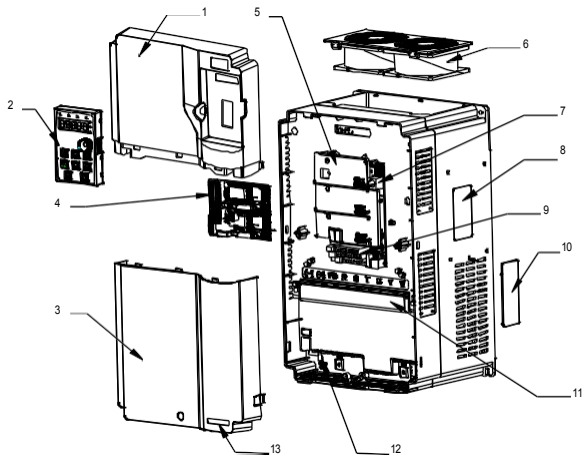


Figura 3-5 Diagrama da estrutura

Não.	Nome	Descrição
1	Tampa superior	Protege componentes e peças internas.
2	Teclado	Para obter detalhes, consulte a seção 5.4 Operação do VFD por meio de o teclado.
3	Tampa inferior	Protege componentes e peças internas.
4	Cartão de expansão	Opcional. Para obter detalhes, consulte o Apêndice A Placa de expansão.
5	Baffle da placa de controle	Protege a placa de controle e instala placas de expansão.
6	Ventilador de resfriamento	Para obter detalhes, consulte o capítulo 8 Manutenção.
7	Interface do teclado	Conecta o teclado.
8	Placa de identificação	Para obter detalhes, consulte o capítulo 3 Visão geral do produto.
9	Terminais do circuito de controle	Para obter detalhes, consulte o capítulo 4 Diretrizes de instalação.
10	Placa de cobertura do orifício de emissão de calor	Opcional. A placa de cobertura pode aumentar o nível de proteção, mas também aumentará a temperatura interna, é necessário o uso reduzido.
11	Terminal do circuito principal	Para obter detalhes, consulte o capítulo 4 Diretrizes de instalação.
12	Indicador POWER	Indicador da fonte de alimentação
13	Etiqueta da série de produtos GD270	Para obter detalhes, consulte a seção 3.5 Código de designação do modelo.

4 Diretrizes de instalação

4.1 O que este capítulo contém

Este capítulo descreve a instalação mecânica e a instalação elétrica do VFD.



- ✧ Somente profissionais treinados e qualificados estão autorizados a realizar as operações mencionadas neste capítulo.
Realize as operações de acordo com as instruções apresentadas no capítulo 1 Precauções de segurança. Ignorar essas precauções de segurança pode resultar em lesões físicas, morte ou danos ao dispositivo.
- ✧ Certifique-se de que a alimentação do VFD tenha sido desconectada antes da instalação. Se o VFD tiver sido ligado, desconecte a alimentação do VFD e aguarde pelo menos o tempo especificado no VFD, e certifique-se de que o indicador POWER esteja desligado. Você está
Recomenda-se o uso de um multímetro para verificar e garantir que a tensão do barramento CC do VFD esteja abaixo de 36V.
- ✧ A instalação do VFD deve ser projetada e feita de acordo com as normas locais aplicáveis.
leis e regulamentos. A INVT não assume qualquer responsabilidade por qualquer instalação de VFD que viole as leis ou regulamentos locais. Se as recomendações fornecidas pela INVT não forem seguidas, o VFD poderá sofrer problemas que a garantia não .

4.2 Instalação mecânica

4.2.1 Ambiente de instalação

O ambiente de instalação é essencial para que o VFD opere com o melhor desempenho em longo prazo. Instale o VFD em um ambiente que atenda aos seguintes requisitos.

Meio ambiente	Condição
Local de instalação	Interior
Temperatura ambiente	✧ -10~+50°C. ✧ Quando a temperatura ambiente exceder 40°C, reduza em 1% para cada aumento de 1°C. ✧ Não use o VFD quando a temperatura ambiente for superior a 50°C. ✧ Para aumentar a confiabilidade, não use o VFD em locais onde a temperatura muda rapidamente. ✧ Quando o VFD for usado em um espaço fechado, como um gabinete de controle, use um ventilador de resfriamento ou ar condicionado para resfriamento, evitando que a temperatura interna ultrapasse a temperatura necessária. ✧ Quando a temperatura estiver muito baixa, se você quiser usar o VFD que foi em marcha lenta por um longo período, instale um dispositivo de aquecimento externo antes do uso para eliminar o congelamento no interior do VFD. Caso contrário, o VFD poderá ser danificado.

Meio ambiente	Condição
Umidade relativa (RH)	✧ Menos de 90% ✧ A condensação não é permitida. ✧ A umidade relativa máxima. RH não pode exceder 60% no ambiente onde há gases corrosivos.
Temperatura de armazenamento	-30-+60°C
Ambiente de execução	Instale o VFD em um local: ✧ Longe de fontes de radiação eletromagnética ✧ Longe de névoa de óleo, gases corrosivos e gases combustíveis ✧ Sem a chance de objetos estranhos, como pó de metal, poeira, óleo e água, caírem no VFD (não instale o VFD sobre objetos combustíveis) como a madeira) ✧ Sem substâncias radioativas e objetos combustíveis ✧ Sem gases ou líquidos perigosos ✧ Com baixo teor de sal ✧ Sem luz solar direta
Altitude	✧ Inferior a 1000 m ✧ Quando a altitude exceder 1.000 m, reduza 1% para cada aumento de 100 m. ✧ Quando a altitude do local de instalação for superior a 3000 m, consulte o INVT local revendedor ou escritório.
Vibração	Vibração máxima ACC: 5,8 m/s ⁽²⁾ (0,6 g)
Instalação direção	Instale o VFD verticalmente para garantir um bom desempenho de dissipação de calor.

4.2.2 Direção da instalação

O VFD pode ser instalado na parede ou em um gabinete.

O VFD deve ser instalado verticalmente. Verifique a posição de instalação de acordo com os requisitos a seguir. Para obter detalhes sobre as dimensões gerais, consulte o Apêndice C Desenhos dimensionais.

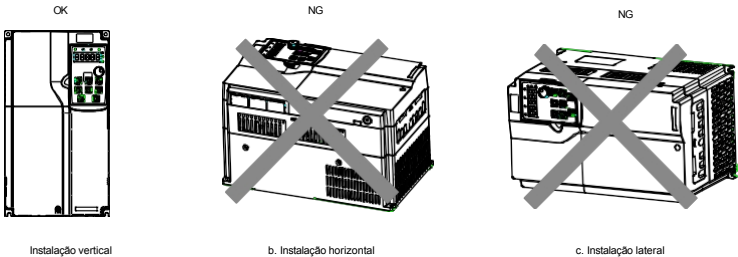


Figura 4-1 Direção de instalação do VFD

4.2.3 Método de montagem

O método de montagem do VFD varia de acordo com o tamanho. Os métodos de montagem incluem montagem na parede, montagem em flange (aplicável a modelos de 200 kW e inferiores) e montagem no piso (aplicável a modelos de 220-500 kW).

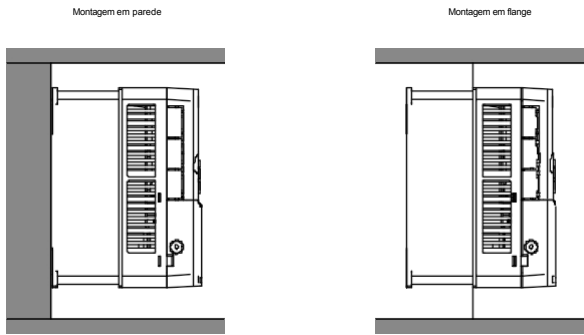


Figura 4-2 Método de montagem O

procedimento de montagem é o seguinte:

1. Marque as posições dos furos de instalação. Para obter detalhes sobre as posições dos furos de instalação, consulte o Apêndice D Diagramas de dimensões.
2. Monte os parafusos ou porcas nas posições designadas.
3. Encoste o VFD na parede.
4. Aperte os parafusos.

Observação:

- ✧ A placa de montagem de flange deve ser usada para montagem de flange.
- ✧ Os modelos 380V 220-500kW VFD suportam a base de instalação (peça opcional), que pode abrigar um reator CA de saída.

4.2.4 Instalação de um VFD

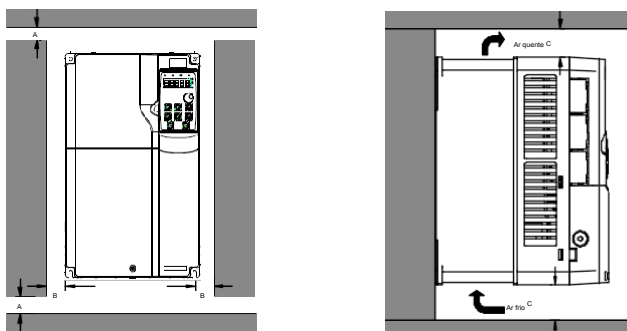


Figura 4-3 Instalação de um VFD

Observação: Para as folgas B e C, cada uma deve ter no mínimo 100 mm.

4.2.5 Instalação de vários VFDs

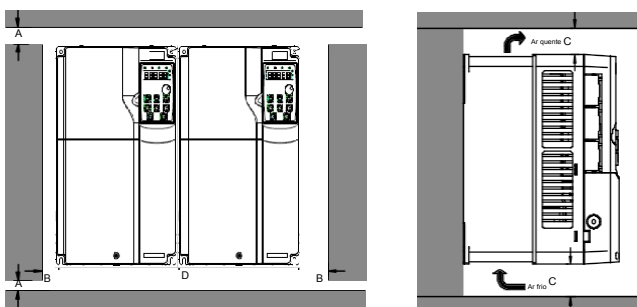


Figura 4-4 Instalação paralela

Observação:

- ✧ Quando você instalar VFDs de tamanhos diferentes, alinhe a parte superior de cada VFD antes da instalação para facilitar a manutenção futura.
- ✧ Para as folgas B, D e C, cada uma deve ter no mínimo 100 mm.

4.2.6 Instalação vertical

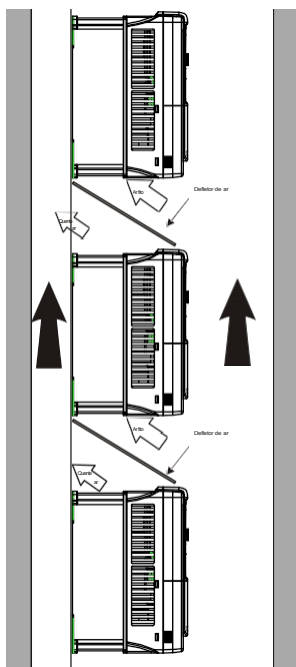


Figura 4-5 Instalação vertical

Observação: durante a instalação vertical, é necessário instalar o defletor de ar, caso contrário, o VFD sofrerá interferência mútua e o efeito de dissipação de calor será prejudicado.

4.2.7 Instalação inclinada

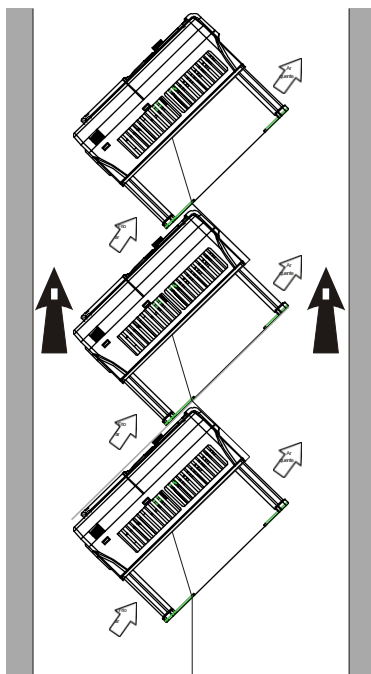


Figura 4-6 Instalação inclinada

Observação: Durante a instalação inclinada, é necessário garantir que o duto de entrada de ar e o duto de saída de ar estejam separados um do outro para evitar interferência mútua.

4.2.8 Instalação do gabinete

4.2.8.1 Descrição da dissipação de calor

Os modelos GD270 220-500kW (L1/L3) podem ser montados em gabinetes. A dissipação de calor deve ser considerada para o método de montagem em gabinete.

A Figura 4-7 mostra como montar o VFD em um gabinete de exaustão direta (sem um ventilador na parte superior).

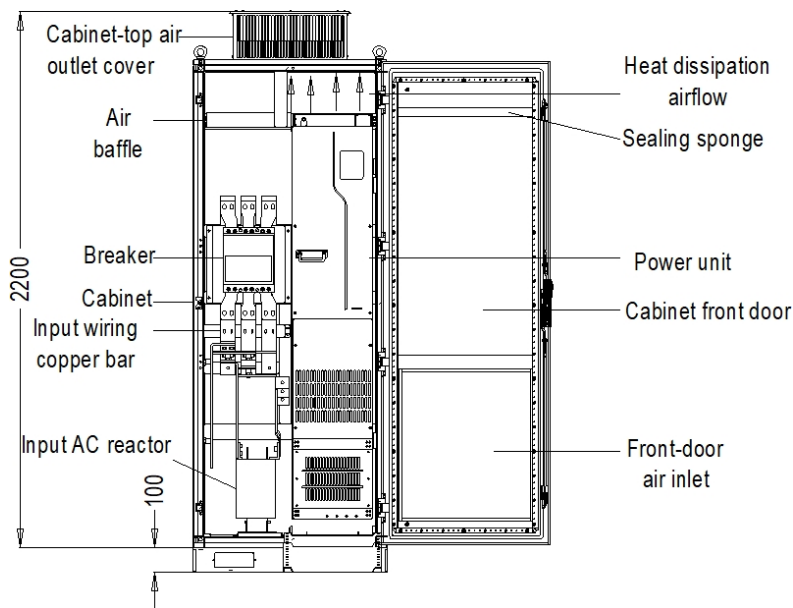


Figura 4-7 Diagrama de montagem do VFD em um gabinete de exaustão direta

Conforme mostrado na Figura 4-8, o duto de ar do VFD deve ser isolado dentro do gabinete para evitar que o ar quente na saída do VFD circule dentro do gabinete, e o projeto do defletor de ar para isolamento garante que o ar quente seja descarregado dos orifícios de resfriamento na parte superior do gabinete.

Observação: Uma esponja de vedação 40x40 deve ser usada na posição correspondente ao defletor de ar no painel da porta frontal, o que evita curto-circuito no duto de ar.

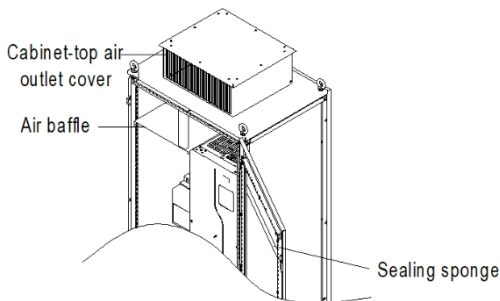


Figura 4-8 Diagrama do projeto do defletor de ar

4.2.8.2 Pontos de atenção

Recomenda-se que o gabinete adote o gabinete de perfil de nove dobras (gabinete PS). Antes de montar o VFD, instale duas vigas transversais de suporte inferior, um suporte de montagem e um trilho de montagem no gabinete e projete a viga transversal de montagem para a fixação do VFD e reserve orifícios de fixação na viga transversal de montagem (consulte C.4.3 Dimensões de montagem no piso para obter o local e o tamanho específicos). Reserve o espaço dentro do gabinete para conectar a barra de cobre que sai do lado do VFD.

A VFD pode ser empurrada para dentro e para fora do gabinete por meio do trilho e dos quatro rodízios na parte inferior da VFD. Observe que a VFD pode ser para dentro ou para fora do gabinete somente depois que os rodízios estiverem alinhados com o trilho. Para garantir a segurança, providencie duas pessoas para empurrar a VFD para dentro ou para fora do gabinete.

Observação:

- ✧ A Figura 4-9 mostra o espaço de montagem. Você não só precisa reservar espaço suficiente para dissipação de calor para o VFD, mas também precisa considerar a condição de dissipação de calor para outros dispositivos na instalação.

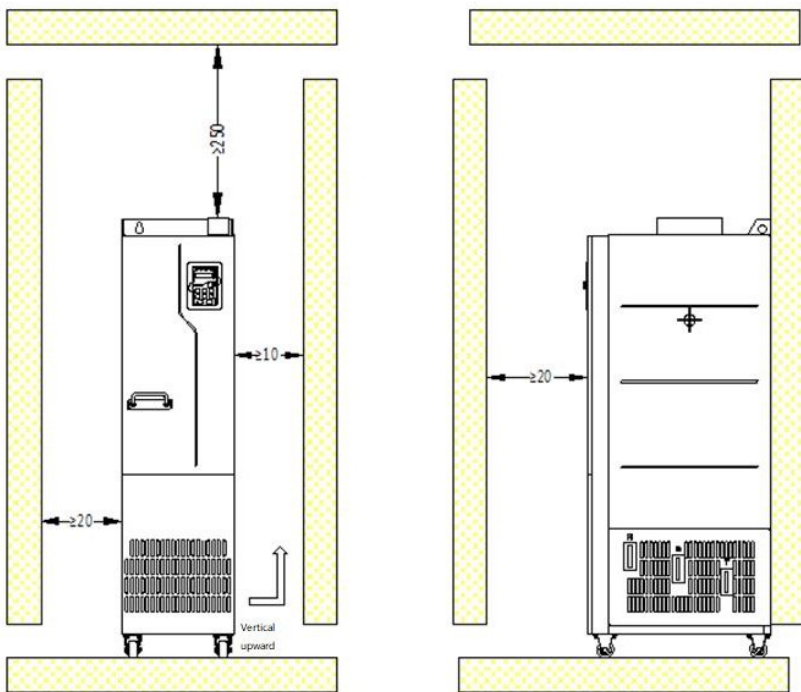


Figura 4-9 Requisitos de espaço de montagem

- ✧ Área efetiva real da entrada de ar do gabinete (indicando a área do orifício de passagem): Para GD270-220-4(-Ln) e GD270-250-4(-Ln), a área de entrada de ar é de 42210 mm² e a área de saída de ar é de 67875 mm²; Para

GD270-280-4(-Ln), GD270-315-4(-Ln) e GD270-355-4(-Ln), a área de entrada de ar é de 63315 mm² e a área de saída de ar é de 101305 mm²; para GD270-400-4-Ln, GD270-450-4-Ln e GD270-500-4-Ln, a área de entrada de ar é de 63315 mm² e a área de saída de ar é de 101305 mm².

- ✧ Os terminais de cobre da linha de energia do circuito principal precisam ser operados com ferramentas semelhantes a ferramentas de manga com extensões.
- ✧ A VFD pode ser empurrada para dentro ou para fora do gabinete somente depois que os rodízios estiverem alinhados com o trilho. Para garantir a segurança, providencie duas pessoas para empurrar a VFD para dentro ou para fora do gabinete. Consulte a Figura 4-15 e a Figura 4-16.
- ✧ Para montagem no gabinete, consulte o diagrama de layout do gabinete na Figura 4-10. A estrutura do gabinete tem 2200*800*600 (unidade: mm, incluindo a tampa superior de ventilação do gabinete H200). Para fixar a montagem no gabinete, você deve montar a base do gabinete H100. O defletor de ar deve ser montado em na parte superior do gabinete para evitar que o ar quente na saída do VFD circule dentro do gabinete. Uma esponja de vedação 40X40 deve ser usada na posição correspondente ao defletor de ar no painel da porta frontal, o que evita curto-circuito no duto de ar. Além disso, as aberturas de entrada de ar devem ser feitas na parte inferior da porta do gabinete.
- ✧ O suporte de montagem inferior no gabinete é uma peça padrão, fornecida junto com o VFD. A viga transversal de suporte inferior e o trilho de montagem são peças opcionais.

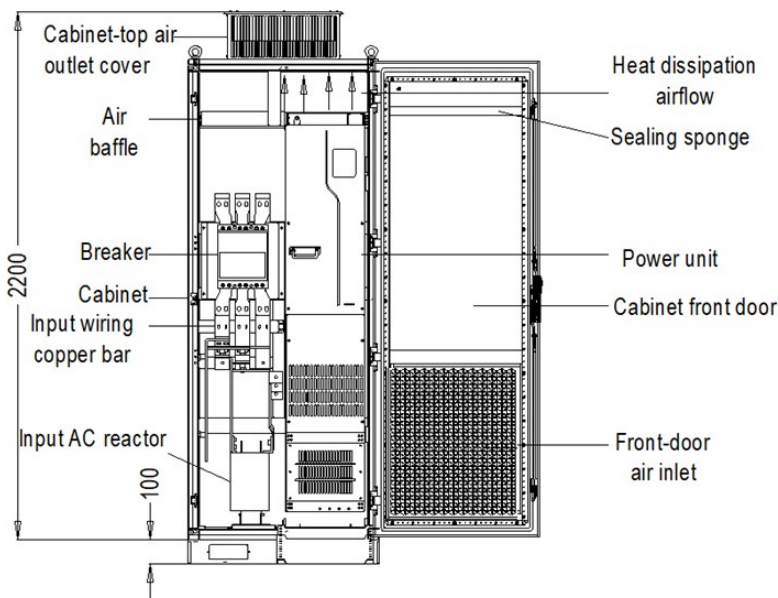


Figura 4-10 Layout recomendado do gabinete

4.2.8.3 Procedimento de montagem no gabinete

Não.	Descrição
1	Monte a viga transversal para a fixação do VFD no gabinete de perfil de nove dobras. (Consulte a Figura 4-11.)
2	Fixe as vigas transversais do suporte inferior e o suporte de montagem no gabinete. (Consulte a Figura 4-13.)
3	Monte o trilho de montagem (peça opcional) e monte-o no gabinete.
4	Peça a duas pessoas para alinhar os rodízios do VFD com o trilho de montagem e empurrar o VFD para o gabinete. (Consulte a Figura 4-15 e a Figura 4-16. Use a corda auxiliar para montagem a fim de evitar que o VFD tombe lateralmente durante o empurrar para dentro ou para fora).
5	Remova o cabo auxiliar para montagem e insira os parafusos nos orifícios de fixação na parte traseira, superior e inferior do VFD para fixar o VFD na viga transversal de montagem. (Consulte a Figura 4-18.)
6	Remova o trilho de montagem quando tiver certeza de que a montagem está segura.

1. Fixe a travessa de montagem e reserve os furos de fixação.
- (1) O gabinete de perfil de nove dobras (gabinete PS) é recomendado. A Figura 4-11 mostra a vista ampliada da seção transversal do perfil de nove dobras.
- (2) Ao montar um VFD GD270 280-500kW em um gabinete de perfil de nove dobras com profundidade de 600 mm, é necessário dobrar a travessa de montagem para dentro (mostrado na Figura 4-12) para aproveitar o espaço da coluna, o que não é necessário para a montagem em um gabinete padrão com profundidade de 800 mm ou mais.

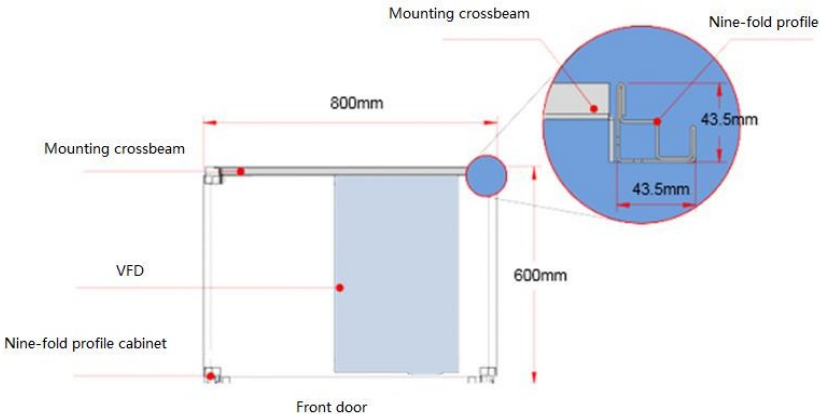


Figura 4-11 Vista superior da montagem de um VFD GD270 280-500kW em um gabinete

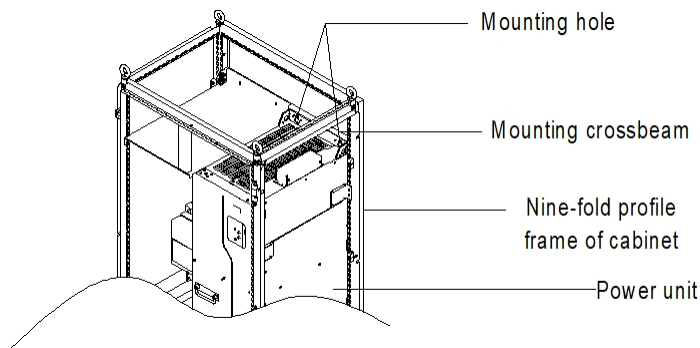


Figura 4-12 Vista tridimensional da montagem de um VFD GD270 280-500kW em um gabinete

2. Fixe as vigas transversais do suporte inferior e o suporte de montagem. (Consulte a Figura 4-13.)
- (1) Use oito porcas gaiola M8 para fixar as duas vigas transversais de suporte inferior na base da estrutura do gabinete de perfil de nove dobras. (As travessas de suporte são projetadas pelo usuário, $T \geq 2,5$ mm, firmemente instaladas).
- (2) Fixe o suporte de montagem na base da estrutura do gabinete com perfil de nove dobras com seis parafusos auto-roscentes M5, conforme mostrado na figura a seguir. Para obter detalhes sobre as dimensões do suporte de montagem, consulte a Figura C-16 e a Tabela C-8.
- (3) Se você usar outro tipo de gabinete, mas não o gabinete de perfil de nove dobras, os furos de fixação para o suporte de montagem precisarão ser perfurados e montados no local.

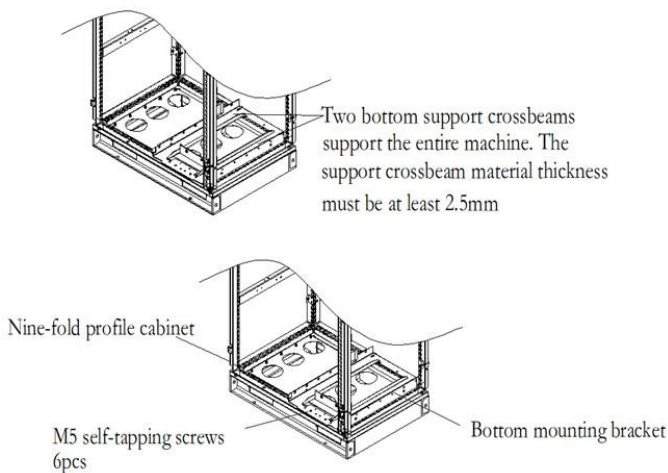


Figura 4-13 Diagrama de montagem do suporte inferior

3. Monte o trilho de montagem (peça opcional).

Conforme mostrado na Figura 4-14, monte o trilho de montagem, alinhe os dois ganchos frontais com o entalhe do perfil de nove dobras e encaixe-os no lugar.

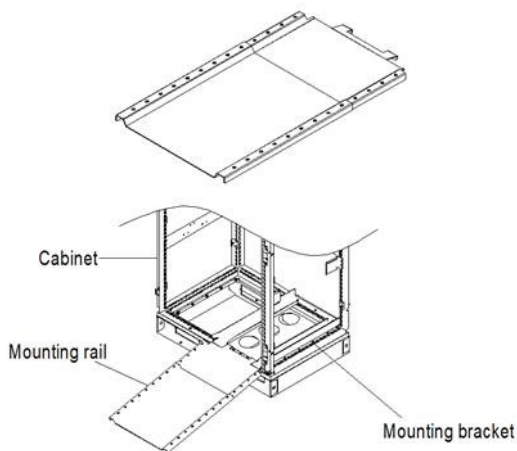


Figura 4-14 Diagrama do trilho de montagem

4. Empurre o VFD para dentro do gabinete.

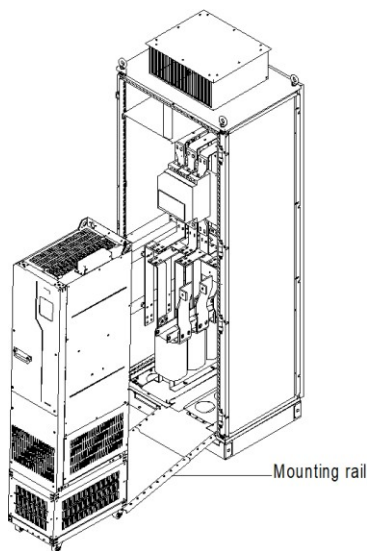


Figura 4-15 Alinhamento dos rodízios da VFD com o trilho de montagem

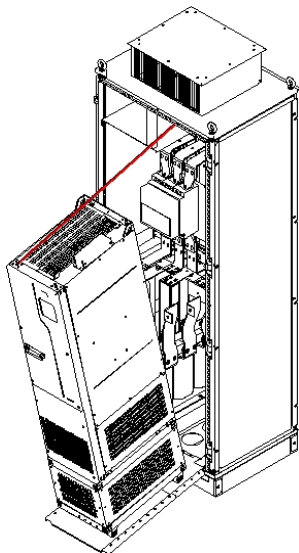
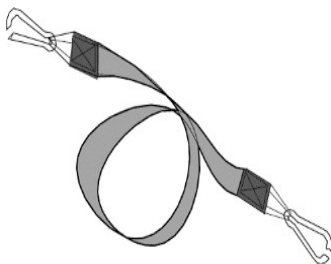


Figura 4-16 Empurrando o VFD para dentro do gabinete lentamente

Observação: Como o baricentro do VFD é muito alto, use o cabo auxiliar para a montagem a fim de evitar que o VFD vire durante o push-in ou push-out. Veja a figura a seguir.



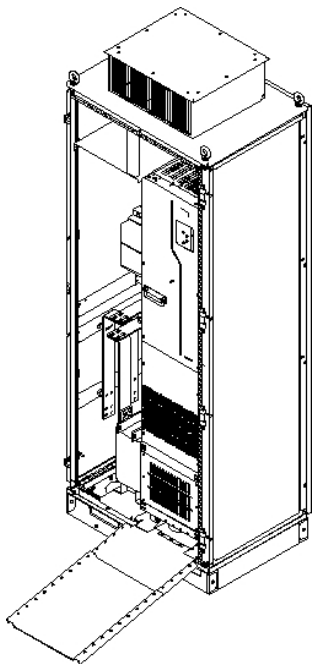


Figura 4-17 VFD já no gabinete

5. Remova o trilho de montagem.

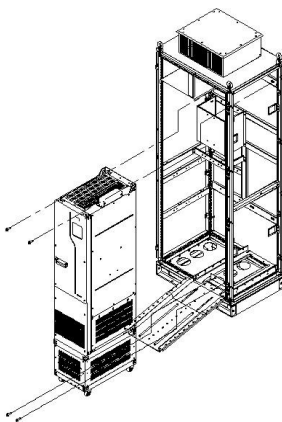
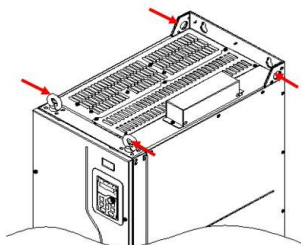


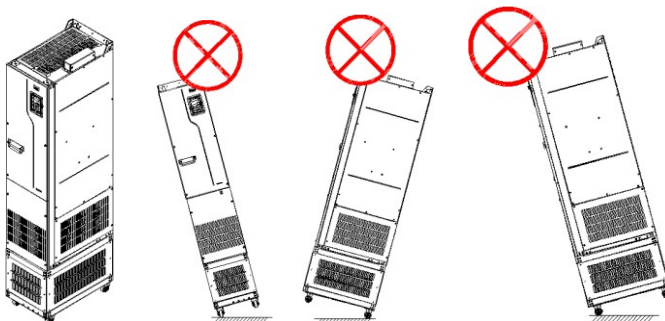
Figura 4-18 Fixação da VFD na viga transversal do gabinete por meio dos quatro orifícios de fixação na parte traseira da VFD

6. Preste atenção ao seguinte:

- (1) Retire o VFD do gabinete seguindo o procedimento anterior na sequência inversa.
- (2) Ao fixar o VFD, certifique-se de que os quatro orifícios de montagem do VFD estejam firmemente conectados à viga transversal de montagem.
- (3) Use o anel de elevação na parte superior do VFD para levantar e mover. Nunca aplique força nos terminais de barramento positivo e negativo.



- (4) Se precisar colocar a VFD verticalmente, evite aplicar força nas laterais da VFD ou colocar a VFD em uma superfície inclinada. Se o ângulo de inclinação for superior a 5°, a VFD poderá sofrer capotamento, pois ela é grande e pesada (cerca de 200 kg).



4.3 Fiação padrão do circuito principal

4.3.1 Diagramas de fiação do circuito principal

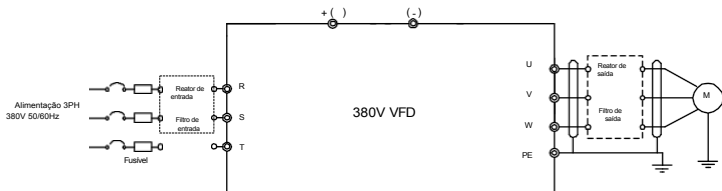


Figura 4-19 Diagrama de fiação do circuito principal AC 3PH 380V

Observação:

- ✧ O fusível, o reator de entrada, o filtro de entrada, o reator de saída e o filtro de saída são peças opcionais. Para obter detalhes, consulte o "Apêndice D Acessórios periféricos opcionais".
- ✧ Se você precisar do reator CC integrado, adquira o modelo VFD com o sufixo "-L1".

4.3.2 Diagrama de terminais do circuito principal

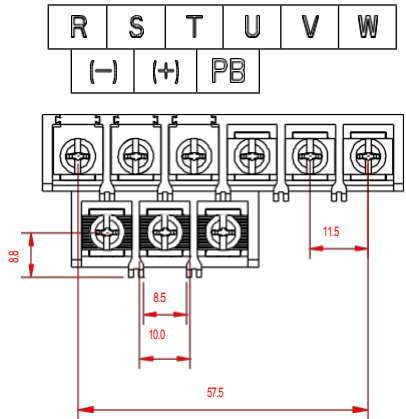


Figura 4-20 Diagrama do terminal do circuito principal para 3PH 380V 1,5-7,5kW (unidade: mm)

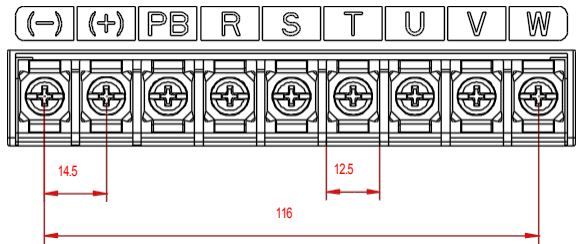


Figura 4-21 Diagrama de terminais do circuito principal para 3PH 380V 11-15kW (unidade: mm)

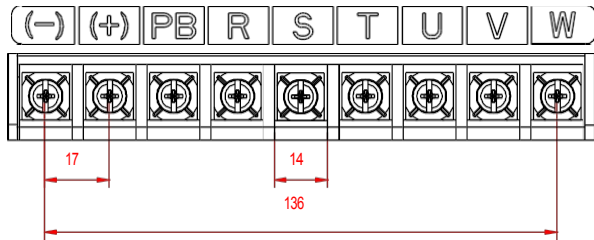


Figura 4-22 Diagrama de terminais do circuito principal para 3PH 380V 18,5-22kW (unidade: mm)

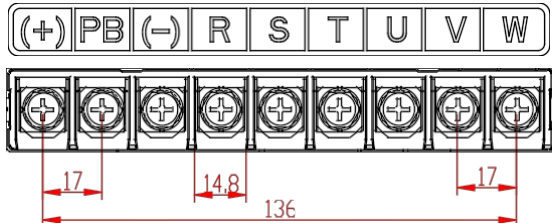


Figura 4-23 Diagrama de terminais do circuito principal para 3PH 380V 30-37kW (unidade: mm)

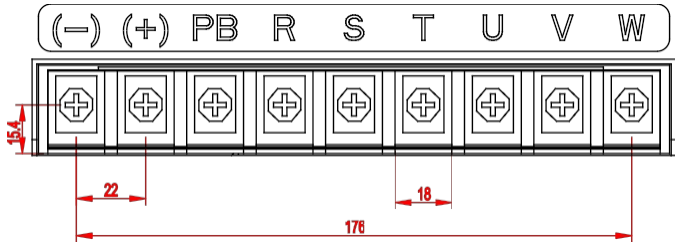


Figura 4-24 Diagrama de terminais do circuito principal para 3PH 380V 45kW (unidade: mm)

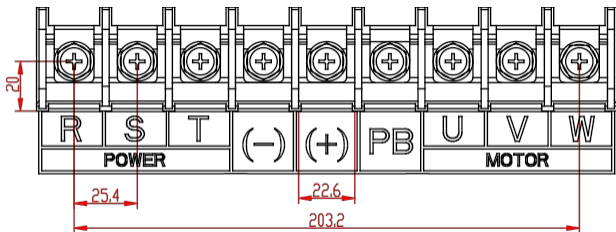


Figura 4-25 Diagrama de terminais do circuito principal para 3PH 380V 55-90kW (unidade: mm)

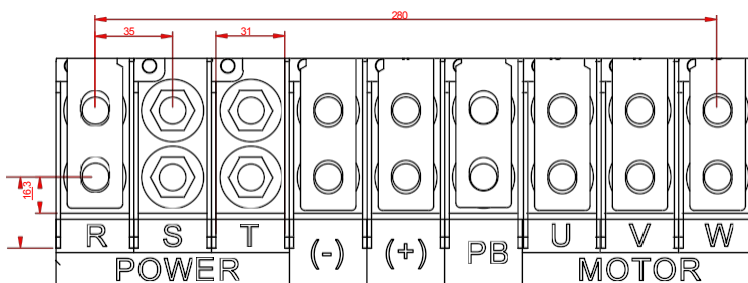


Figura 4-26 Diagrama de terminais do circuito principal para 3PH 380V 110-132kW (unidade: mm)

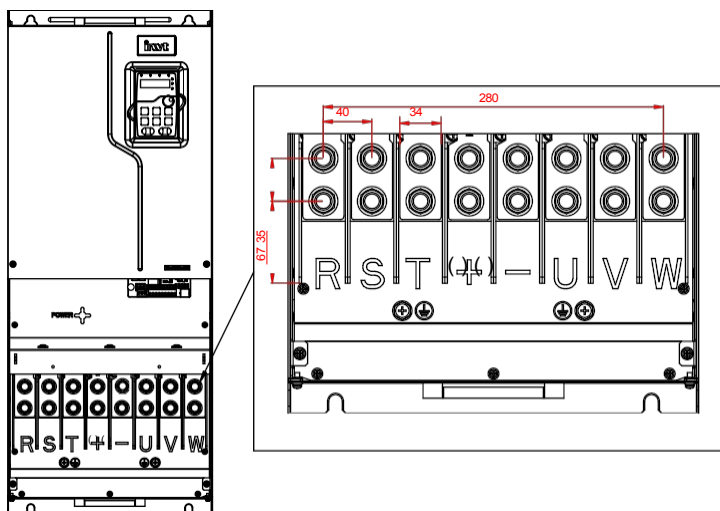


Figura 4-27 Diagrama de terminais do circuito principal para 3PH 380V 160-200kW (unidade: mm)

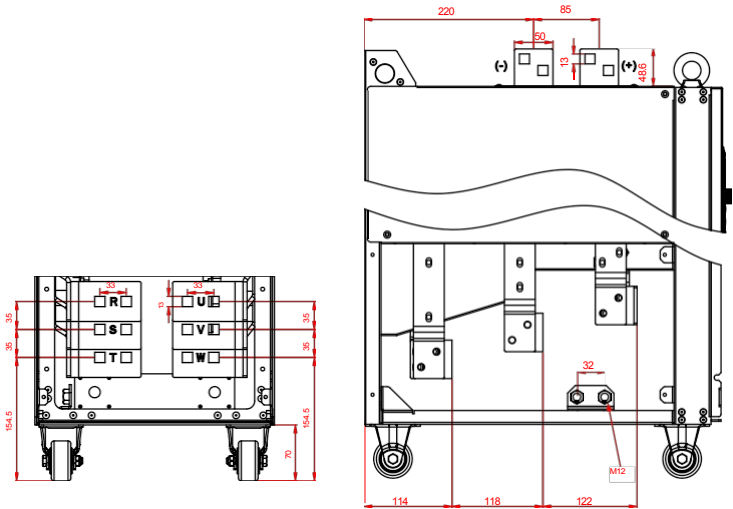


Figura 4-28 Diagrama de terminais do circuito principal para modelos padrão 3PH 380V 220-250kW e modelos (-L1) com reatores CC incorporados (unidade: mm)

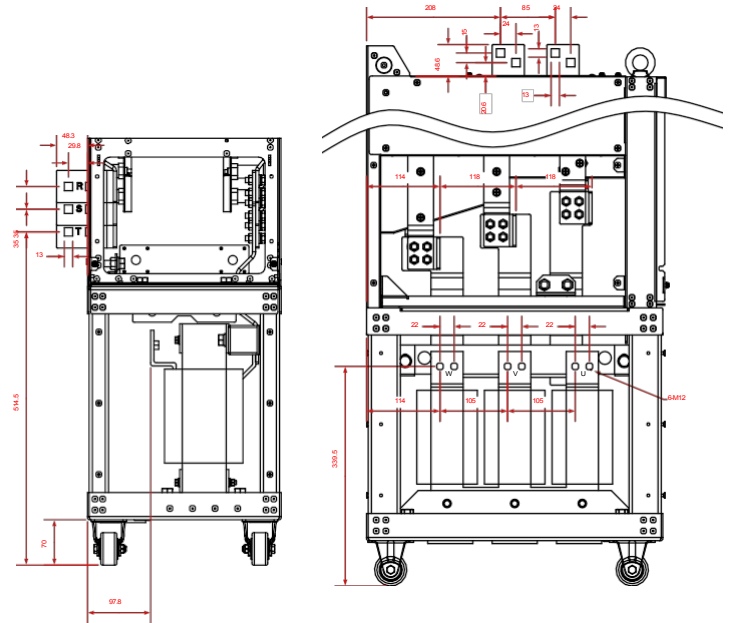


Figura 4-29 Diagrama de terminais do circuito principal para modelos 3PH 380V 220-250kW (-L3) com reatores de saída

(unidade: mm)

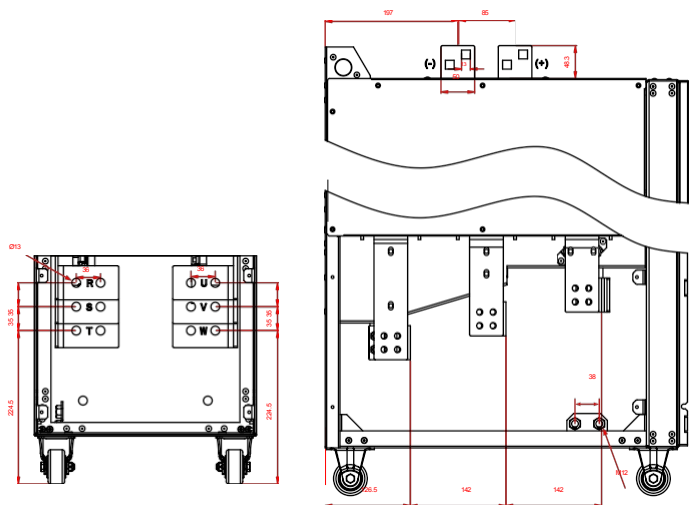


Figura 4-30 Diagrama de terminais do circuito principal para modelos padrão 3PH 380V 280-355kW e modelos (-L1) com reatores CC integrados
(unidade: mm)

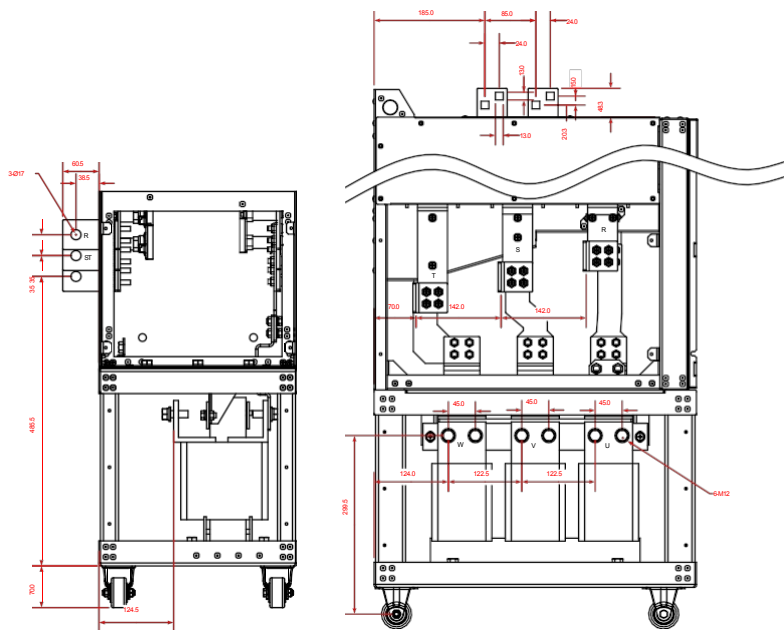


Figura 4-31 Diagrama de terminais do circuito principal para modelos 3PH 380V 280-355kW (-L3) com reatores de saída

(unidade: mm)

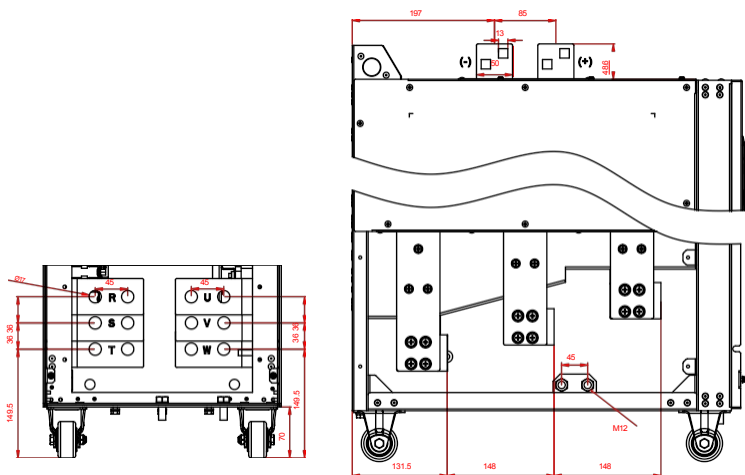


Figura 4-32 Diagrama de terminais do circuito principal para modelos padrão 3PH 380V 400-500kW e modelos (-L1) com reatores CC integrados
(unidade: mm)

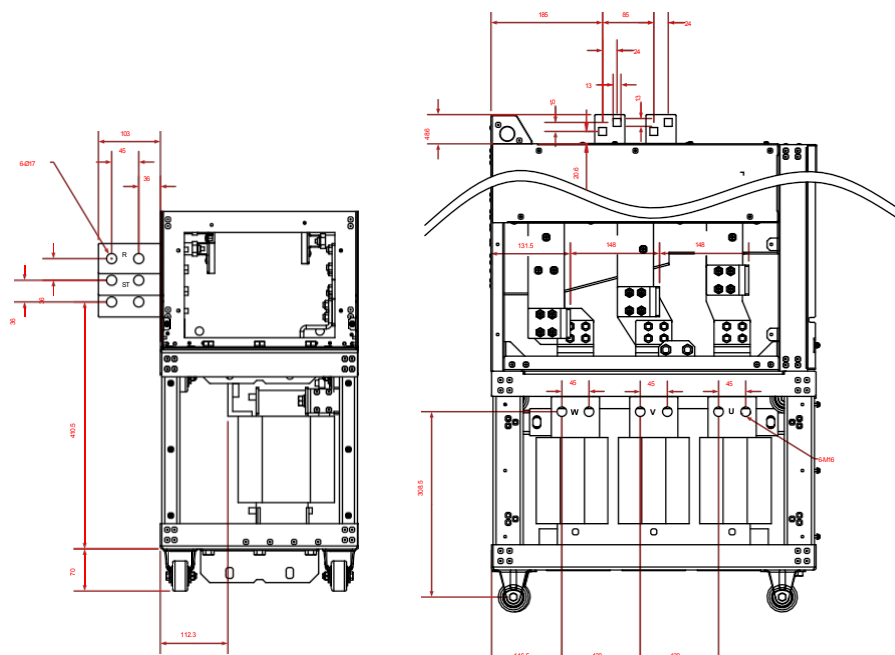


Figura 4-33 Diagrama de terminais do circuito principal para modelos 3PH 380V 400-500kW (-L3) com reatores de saída

Símbolo do terminal	Descrição
R, S, T	Terminais de entrada CA 3PH, conectados à rede
U, V, W	Terminais de saída CA 3PH, que se conectam ao motor na maioria dos casos
(+)	(+) e (-) podem compartilhar o barramento CC ou conectar-se a uma fonte de alimentação CC externa.
(-)	
PE	Terminal de aterramento para proteção segura; cada máquina deve ter dois terminais PE e é necessário um aterramento adequado

Observação:

- ✧ Não use cabos de motor assimétricos. Se houver um condutor de aterramento simétrico no cabo do motor além da camada blindada condutora, aterre o condutor de aterramento na extremidade do VFD e a extremidade do motor.
- ✧ Passe o cabo do motor, o cabo de alimentação de entrada e o cabo de controle separadamente.
- ✧ (+) e (-) são usados apenas para vários VFDs que compartilham o barramento CC, mas não são usados para entrada de energia CC.

4.3.3 Procedimento de fiação para os terminais do circuito principal

1. Conecte a linha de aterramento do cabo de alimentação de entrada ao terminal de aterramento (PE) do VFD e conecte o cabo de entrada 3PH aos terminais R, S e T e aperte-os.
2. Conecte o fio terra do cabo do motor ao terminal PE do VFD, conecte o cabo 3PH do motor aos terminais U, V e W e aperte-o.
3. Prenda mecanicamente todos os cabos fora do VFD, se permitido.

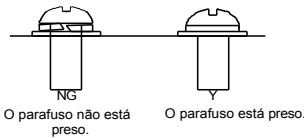


Figura 4-34 Diagrama de instalação do parafuso

4.4 Fiação padrão do circuito de controle

4.4.1 Diagrama de fiação do circuito de controle básico

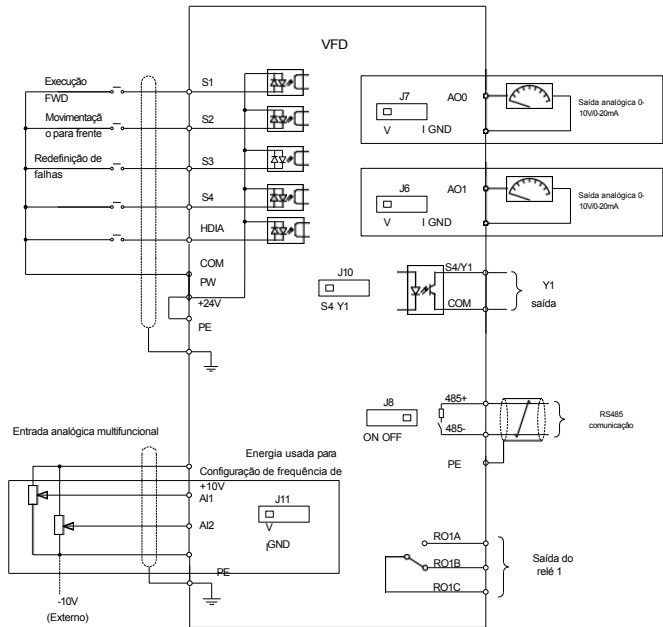


Figura 4-35 Diagrama de fiação do circuito de controle

Observação: se o espaço de saída da placa de passagem de fios for insuficiente quando todos os terminais da placa de controle estiverem conectados, corte o orifício na tampa inferior para a saída de fios. Se uma situação perigosa quando o orifício for cortado para uma finalidade que não seja a saída de fios, não assumiremos nenhuma responsabilidade.

Nome	Descrição
+10V	Fonte de alimentação de +10,5 V fornecida localmente
AI1	Faixa de entrada: Para AI1, 0(2)-10V ou 0(4)-20mA Para AI2, -10V-+10V Impedância de entrada: 20kΩ para entrada de tensão; 250Ω para entrada de corrente O uso de tensão ou corrente para a entrada é definido pelo jumper J11. Resolução: 5mV quando 10V corresponde a 50Hz Erro: ±0,5% quando a entrada está acima de 5V/10mA a 25°C
AI2	
GND	Potencial zero de referência de +10,5 V
AO0	Faixa de saída: 0(2)-10V ou 0(4)-20mA O uso de tensão ou corrente para a saída de AO0 e AO1 é definido pelos jumpers J7 e J6.
AO1	Erro: ±0,5% quando a saída é de 5V a 25°C
Nome	Descrição

RO1A	Saída RO1; RO1A: NA; RO1B: NF; RO1C: comum Capacidade de contato: 3A/AC250V, 1A/DC30V	
RO1B		
RO1C		
COM	Terminal comum de +24V	
Y1	Capacidade do interruptor: 50mA/30V Faixa de frequência de saída: 0-1kHz Y1 e S4 compartilham o terminal de saída. A seleção é feita por meio de J10.	
485+	A porta de comunicação RS485, a porta de sinal diferencial RS485 e a porta de comunicação RS485 padrão devem usar pares blindados trançados; o terminal de 120ohm O resistor correspondente para comunicação RS485 é conectado por meio do jumper J8.	
485-		
PE	Terminal de aterramento	
PW	Usado para fornecer energia de trabalho digital de entrada do externo para o interno Faixa de tensão: 12-30V	
24V	Fonte de alimentação do usuário fornecida pelo VFD, 24V (-10%-+15%). Corrente máxima de saída: 200mA	
S1	Entrada digital 1	- Impedância interna: 3,3kΩ - A entrada de tensão de 12 a 30 V é aceitável - Terminal de entrada bidirecional, compatível com NPN e PNP - Frequência máxima de entrada: 1kHz - Todos são terminais de entrada digital programáveis, funções podem ser definidas por meio de códigos de função - S4 e Y1 compartilham o terminal de saída. A seleção é feita até J10.
S2	Entrada digital 2	
S3	Entrada digital 3	
S4	Entrada digital 4	
HDIA	Além das funções de entrada digital, o terminal também pode atuar como um canal de entrada de pulso de alta frequência. Frequência máxima de entrada: 50kHz Taxa de serviço: 30%-70%	

4.4.2 Diagrama de conexão do sinal de entrada/saída

Você pode selecionar o modo NPN/PNP e a alimentação interna/externa por meio do conector curto tipo U. O modo interno NPN é adotado por padrão. O modo interno NPN é adotado por padrão.

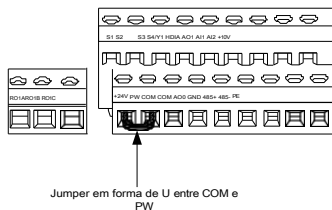


Figura 4-36 Posição do conector curto tipo U

Se o sinal de entrada for proveniente do transistor NPN, ajuste o jumper em forma de U entre +24V e PW com base na energia usada, de acordo com a figura a seguir.

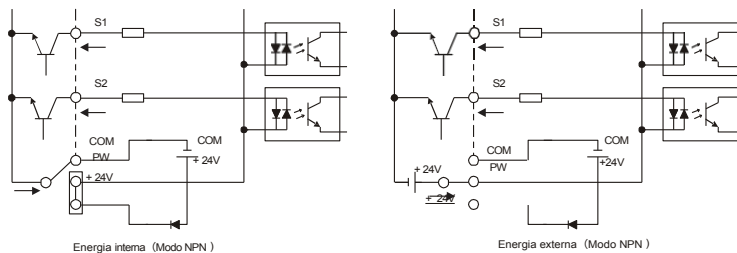


Figura 4-37 Modo NPN

Se o sinal de entrada vier do transistor PNP, ajuste o jumper em forma de U com base na potência usada, de acordo com a Figura 4-38.

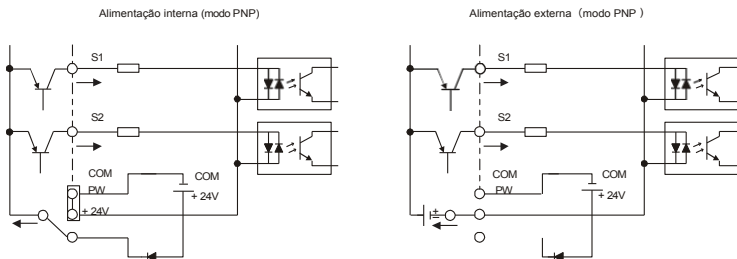


Figura 4-38 Modo PNP

4.5 Fiação externa opcional do teclado

O VFD suporta teclado de LED opcional (BOP-270) e teclado de LCD (SOP-270). Observe o seguinte ao conectar externamente um teclado opcional:

- Os modelos de 1,5 a 22 kW usam o design de teclado de filme, que permite conectar um teclado externo opcional de LED ou LCD ao gabinete elétrico por meio da interface de teclado A. Com a conexão a um teclado externo, o VFD suporta a exibição e a operação tanto filme local quanto no teclado de LCD.

teclado e teclado externo.

- Os modelos de 30kW e superiores são configurados com teclados independentes como peças padrão. Antes da entrega, o teclado local de qualquer um desses modelos foi conectado à interface de teclado B por padrão. Se quiser mover o teclado do gabinete local para o gabinete elétrico, para facilitar a fiação, desconecte a fiação padrão do teclado e conecte o teclado por meio da interface de teclado A. As interfaces de teclado A e B não podem ser conectadas ao mesmo tempo. Caso contrário, o teclado não funcionará ou não será exibido corretamente.

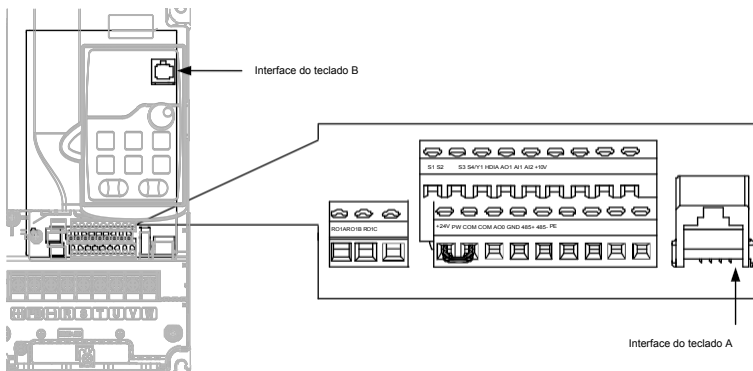


Figura 4-39 Interface do teclado externo

4.6 Proteção da fiação

(1) Proteção do VFD e do cabo de alimentação de entrada em caso de curto-circuito

O VFD e o cabo de alimentação de entrada podem ser protegidos em caso de curto-circuito, evitando a sobrecarga térmica. Execute as medidas de proteção de acordo com a figura a seguir.

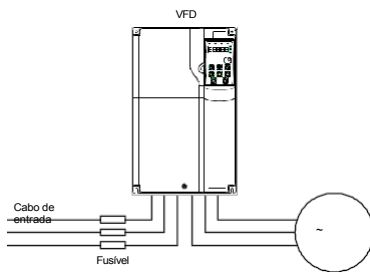


Figura 4-40 Configuração do fusível

Observação: Selecione o fusível de acordo com o manual. Em caso curto-circuito, o fusível protege a alimentação de entrada

para evitar danos ao VFD; se ocorrer um curto-circuito interno no VFD, ele poderá proteger os equipamentos vizinhos contra danos.

(2) Proteção do motor e do cabo do motor em caso de curto-circuito

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



- ✧ 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 o fusível corte a corrente de curto-circuito.

(3) Proteção do motor contra sobrecarga térmica

O motor deve ser protegido contra sobrecarga térmica. Quando a sobrecarga é detectada, a corrente 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.

(4) Conexão de bypass

Em alguns cenários críticos, o circuito de conversão de potência/frequência variável precisa ser configurado para garantir a operação adequada do sistema quando ocorrer uma falha no VFD.

Em alguns cenários especiais, como na inicialização suave, a execução da frequência de energia é realizada diretamente após a inicialização, o que requer conexão de desvio.



- ✧ 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.

Se for necessária uma troca frequente, é possível usar a chave com intertravamento mecânico ou um contator para garantir que os terminais do motor não sejam conectados simultaneamente aos cabos de alimentação de entrada e às extremidades de saída do VFD.

5 Diretrizes básicas de operação

5.1 O que este capítulo contém

Este capítulo o instrui sobre como usar o teclado do VFD e comissionar as funções comuns do VFD.

5.2 Introdução ao teclado

Os modelos Goodrive270 de 30kW e superiores foram configurados com teclados de LED que podem ser conectados externamente; os modelos de 22kW e inferiores foram configurados com teclados de filme. É possível usar o teclado para controlar a partida e a parada, ler dados de status e definir parâmetros do VFD.



Figura 5-1 Teclado de LED padrão



Figura 5-2 Teclado de filme



Figura 5-3 Teclado LCD opcional

Observação:

- ◇ O teclado de LED é uma peça padrão para o VFD. Além disso, o teclado LCD (uma peça opcional) pode ser fornecido conforme necessário. O teclado LCD é compatível com vários idiomas, função de cópia de parâmetros e tela de alta definição com dez linhas. O tamanho da instalação do LCD é compatível com o teclado de LED. Para obter detalhes sobre como operar o teclado LCD, consulte o capítulo 5 do manual de operação do VFD multifuncional de alto desempenho da série Goodrive350.
- ◇ Se precisar instalar o teclado externamente (ou seja, em outra posição em vez de no VFD), você pode usar parafusos M3 para fixar o teclado ou pode usar o suporte de instalação do teclado para instalar o teclado. O suporte de montagem é uma peça opcional para os modelos de 380 V de 1,5 a 90 kW, mas é uma peça de montagem opcional. peça padrão para os modelos de 380V 110-500kW.

Não.	Nome	Descrição	
1	Indicador de status		Indicador de status de funcionamento do VFD. Desligado: o VFD está parado. Piscando: O VFD está fazendo o ajuste automático dos parâmetros. Ligado: O VFD está funcionando.
Não.	Nome	Descrição	

		FWD/REV	Indicador de marcha à frente ou à ré. LED apagado: O VFD está funcionando para frente, LED aceso: O VFD está funcionando em sentido inverso.				
		LOCAL/REMOT	Indica se o VFD é controlado por meio do teclado, dos terminais ou da comunicação. Desligado: o VFD é controlado pelo teclado. Piscando: O VFD é controlado pelos terminais. Ligado: O VFD é controlado por controle remoto comunicação.				
		VIAGEM	Indicador de falha; LED aceso: em estado de falha LED apagado: em estado normal LED piscando: em estado de pré-alarme				
2	Indicador de unidade	Unidade exibida atualmente					
			Hz	Unidade de frequência			
			RPM	Unidade de velocidade de rotação			
			A	Unidade atual			
			%	Porcentagem			
			V	Unidade de tensão			
3	Zona de exibição digital	O LED de cinco dígitos exibe vários dados de monitoramento e códigos de alarme, como o configuração de frequência e frequência de saída.					
		Tela	Meios	Tela	Meios	Tela	Meios
		0	0	1	1	2	2
		3	3	4	4	5	5
		6	6	7	7	8	8
		9	9	A	A	b	b
		C	C	d	d	E	E
		F	F	H	H	I	I
		L	L	N	N	n	n
		O	O	P	P	r	r
		S	S	t	t	U	U
		v	v	.	.	-	-
Não.	Nome	Descrição					

4	Digital potenciômetro	Usado para regulagem de frequência. Para obter detalhes, consulte a descrição de P08.42.		
5	Chaves		Tecla de programação	Pressione-a para entrar ou sair dos menus de nível 1 ou excluir um parâmetro.
			Tecla de confirmação	Pressione-a para acessar os menus no modo cascata ou confirmar a configuração de um parâmetro.
			Tecla para cima	Pressione-a para aumentar os dados ou mover para cima.
			Tecla para baixo	Pressione-a para diminuir os dados ou mover-se para baixo.
			Tecla de deslocamento para a direita	Pressione-a para selecionar os parâmetros de exibição para a direita na interface do VFD no estado parado ou em funcionamento ou para selecionar os dígitos a serem alterados durante a configuração dos parâmetros.
			Chave de execução	Pressione-o para operar o VFD ao usar o teclado para controle.
			Tecla Stop/Reset	Pressione-a para parar o VFD que está funcionando. A função dessa tecla é restrita por P07.04. No estado de alarme de falha, essa tecla pode ser usada para redefinir em qualquer modo de controle.
			Atalho multifuncional chave	A função é determinada por P07.02.

5.3 Tela do teclado

O teclado do VFD pode exibir os parâmetros do estado parado, os parâmetros do estado de funcionamento, o status de edição do parâmetro de função e o status do alarme de falha.

5.3.1 Exibição de parâmetros de estado parado

Quando o VFD está no estado parado, o teclado exibe os parâmetros do estado parado. Consulte a Figura 5-4.

No estado de parada, vários tipos de parâmetros podem ser exibidos. Você pode determinar quais parâmetros são exibidos no estado de parada configurando o código de função P07.07. Para obter detalhes, consulte a seção

descrição de P07.07.

No estado parado, há 15 parâmetros que podem ser selecionados para exibição, incluindo a frequência definida, a tensão do barramento, o valor de referência do PID, o valor de feedback do PID, o status do terminal de entrada, o status do terminal de saída, a configuração de torque, o PLC e a etapa atual da velocidade de várias etapas, o valor AI1, o AI2, o valor AI3, a frequência HDI de pulso de alta velocidade, o valor de contagem de pulso, o valor do comprimento e a frequência limite superior (Hz

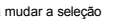
on). Você pode pressionar  para deslocar os parâmetros selecionados da esquerda para a direita ou pressionar  (P07.02=2) para deslocar os parâmetros selecionados da direita para a esquerda.

5.3.2 Exibição de parâmetros de estado de execução

Após receber um comando de funcionamento válido, o VFD entra no estado de funcionamento e o teclado exibe

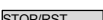
parâmetros de estado de funcionamento, com o  ligado. O estado ligado/desligado do  é determinado pela direção real de funcionamento. Consulte a Figura 5-4.

No estado de funcionamento, há 25 parâmetros que podem ser selecionados para exibição, incluindo a frequência de funcionamento, a frequência definida, a tensão do barramento, a tensão de saída, a corrente de saída, a velocidade de funcionamento, a potência de saída, o torque de saída, o valor de referência do PID, o valor de feedback do PID, o status do terminal de entrada, o status do terminal de saída, a configuração do torque, o valor do comprimento, o PLC e a etapa atual da velocidade de várias etapas, AI1, AI2, AI3, a frequência HDI de pulso de alta velocidade, a porcentagem de sobrecarga do motor, a porcentagem de sobrecarga do VFD, o valor de referência da rampa, a velocidade linear, a corrente de entrada CA e a frequência limite superior (Hz ligado). Você pode determinar quais parâmetros são exibidos no estado parado configurando os códigos de função P07.05 e P07.06. Você pode

pressionar  para mudar os parâmetros selecionados da esquerda para a direita ou pressione  para mudar a seleção parâmetros da direita para a esquerda.

5.3.3 Exibição de alarmes de falha

Depois de  sinal de falha, o VFD entra imediatamente no estado de alarme de falha e o código de falha pisca em

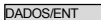
o teclado e o  está aceso. Você pode executar a redefinição de falhas usando o botão  chave, terminal de controle ou comando  comunicação.

Se a falha persistir, o código de falha será continuamente.

5.3.4 Edição de códigos de função

Você pode pressionar a tecla  para entrar no modo de edição no estado parado, em execução ou de alarme de falha (se se for usada uma senha de usuário, consulte a descrição de P07.00). O modo de edição contém dois níveis de menus na seguinte sequência: Grupo de códigos de função ou número de código de função → Código de função

configuração. Você pode pressionar a tecla  para entrar na interface de exibição do parâmetro de função. Na tela

Na interface de exibição dos parâmetros da função, você pode pressionar a tecla  para salvar as configurações dos parâmetros ou pressione a tecla  para sair da interface de exibição de parâmetros.

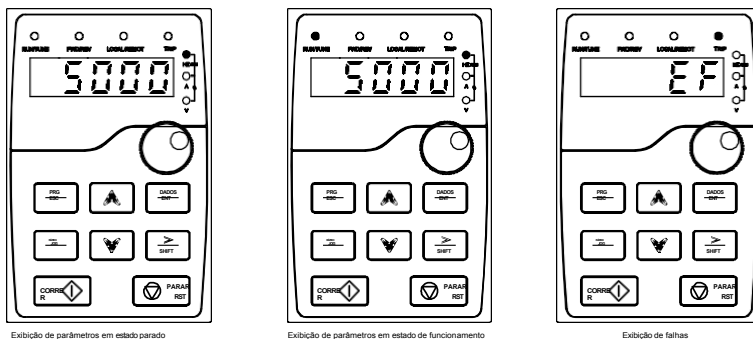


Figura 5-4 Tela de status

5.4 Operação do VFD por meio do teclado

Você pode operar o VFD usando o teclado. Para obter detalhes sobre as descrições dos códigos de função, consulte a lista de códigos de função.

5.4.1 Modificação de códigos de função

O VFD oferece três níveis de menus, incluindo:

- ✧ Número do grupo de códigos de função (menu de nível 1)
- ✧ Número do código da função (menu de nível 2)
- ✧ Configuração do código de função (menu de nível 3)

Observação: Ao realizar operações no menu de nível 3, você pode pressionar o botão

PRG/ESC

ou

DADOS/ENT

para retornar ao menu de nível 2. Se você pressionar a tecla

DADOS/ENT

o valor definido do parâmetro será salva primeiro na placa de controle e, em seguida, o menu de nível 2 é exibido a próxima função

código. Se você pressionar a tecla

PRG/ESC

o menu de nível 2 retornará diretamente, sem salvar o código definido. valor do parâmetro, e o código de função atual é exibido.

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

- ✧ Ele é somente leitura. Os parâmetros somente leitura incluem parâmetros de detecção reais e parâmetros de registro em execução.
- ✧ Ele não pode ser no estado de execução e só pode ser modificado no estado de parada. Exemplo: Altere o valor de

P00.01 de 0 para 1.

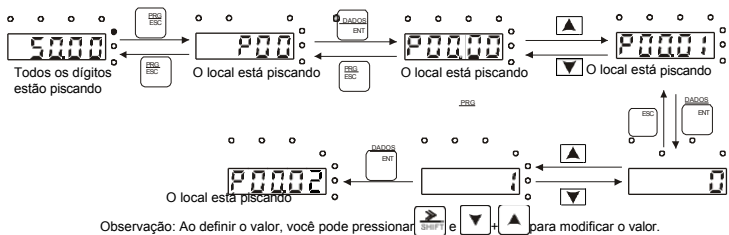


Figura 5-5 Modificação de um parâmetro

5.4.2 Definição de uma senha para o VFD

O VFD oferece a função de proteção por senha do usuário. Quando você define P07.00 como um valor diferente de zero, o valor é a senha do usuário.

Se a proteção por senha estiver ativada, ".**xxx**" será exibido quando

novamente para entrar na interface de edição do código de função. Você precisa inserir o código de função e a senha de usuário correta para acessar a interface.

Para desativar a função de proteção por senha, basta definir P07.00 como 0.

Depois que você sair da interface de edição do código de função, a função de proteção por senha será ativada em um minuto. Se a proteção por senha estiver ativada, "XXXXXX" será exibido quando você pressionar o botão  novamente para entrar na interface de edição do código de função. É necessário digitar a senha de usuário correta para entrar na interface. 

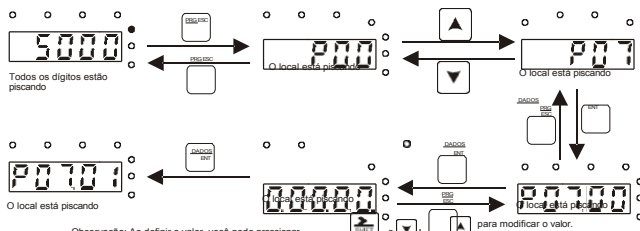


Figura 5-6 Configuração de uma senha

5.4.3 Visualização do status do VFD

O VFD fornece o grupo P17 para visualização do status. Você pode entrar no grupo P17 para visualização.

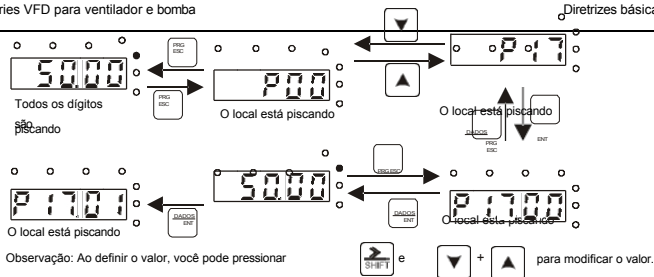


Figura 5-7 Visualização de um parâmetro

5.5 Descrição da operação básica

5.5.1 O que esta seção descreve

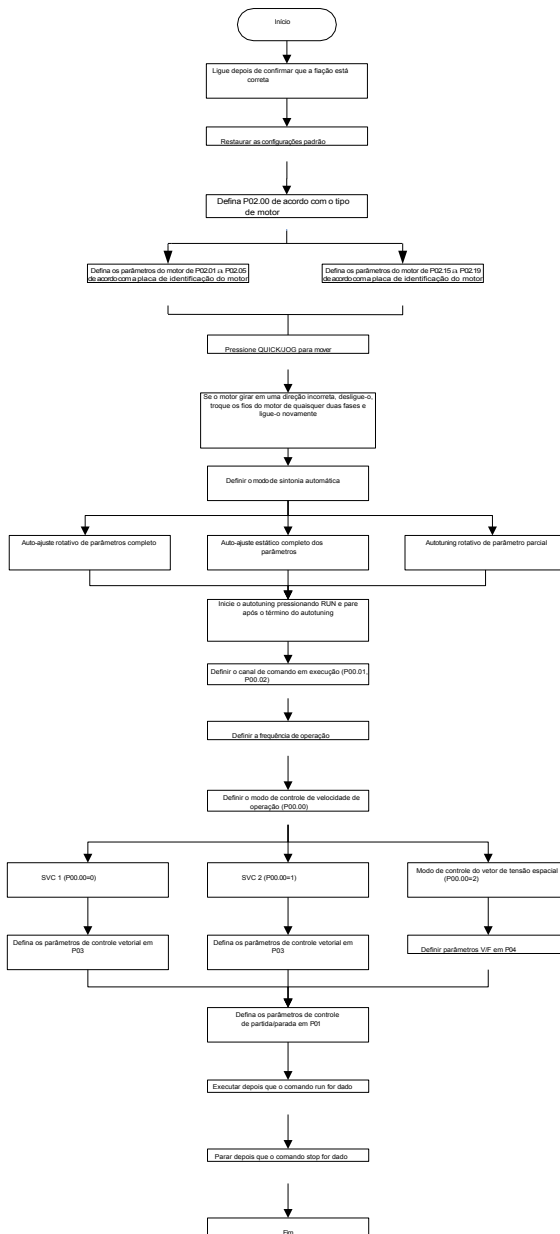
Esta seção apresenta os módulos de função dentro do VFD.



- ◇ Certifique-se de que todos os terminais estejam conectados de forma segura.
- ◇ Certifique-se de que a potência do motor corresponda à potência do VFD.

5.5.2 Procedimento comum de comissionamento

O procedimento comum de comissionamento é o seguinte (tomando o motor 1 como exemplo).



Observação: Se ocorrer uma falha, descubra a causa da falha de acordo com "Solução de problemas".

O canal de comando em execução pode ser definido por comandos de terminal além de P00.01 e P00.02.

Canal de comandos em execução <u>P00.01</u>	Função de terminal multifuncional 36 Mudar o canal de comando em execução para o teclado	Função de terminal multifuncional 37 Mude o canal de comando em execução para o terminal	Função do terminal multifuncional 38 Mudar o canal de comando em execução para comunicação
Teclado	/	Terminal	Comunicação
Terminal	Teclado	/	Comunicação
Comunicação	Teclado	Terminal	/

Observação: "/" indica que esse terminal multifuncional é inválido no canal de referência atual. Lista de parâmetros relacionados:

Código de função	Nome	Descrição	Padrão
<u>P00.00</u>	Modo de controle de velocidade	0: Modo de controle vetorial sem sensor (SVC) 0 1: Modo de controle vetorial sem sensor (SVC) 1 2: Modo de controle vetorial de tensão espacial Observação: Antes de usar um modo de controle vetorial (0 ou 1), habilite o VFD para executar o parâmetro do motor primeiro o ajuste automático.	2
<u>P00.01</u>	Canal de comandos em execução	0: Teclado 1: Terminal 2: Comunicação	0
<u>P00.02</u>	Modo de comunicação dos comandos em execução	0: Modbus 1: PROFIBUS/CANopen 2: Ethernet 3: PROFINET 4: Reservado 5: Cartão de comunicação sem fio	0
<u>P00.15</u>	Auto-ajuste dos parâmetros do motor	0: Sem operação 1: Autotuning rotativo 1. Auto-ajuste abrangente dos parâmetros do motor. usar o autotuning rotativo quando for necessária alta precisão de controle. 2: Autotuning estático 1 (autotuning abrangente); o autotuning estático 1 é usado nos casos em que o motor não pode ser desconectado da carga. 3: Autotuning estático 2 (autotuning parcial); quando o motor atual é o motor 1, somente <u>P02.06</u> , <u>P02.07</u> e	0

Função código	Nome	Descrição	Padrão
		<u>P02.08</u> são ajustados automaticamente; quando o motor atual é o motor 2, somente <u>P12.06</u>, <u>P12.07</u> e <u>P12.08</u> são ajustados automaticamente. 4: Autotuning rotativo 2, que é semelhante ao autotuning rotativo 1, mas válido apenas para AMs 5: Autotuning estático 3 (autotuning parcial), que é válido somente para AMs.	
<u>P00.18</u>	Restauração do parâmetro de função	0: Sem operação 1: Restaurar valores padrão 2: Limpar registros de falhas Observação: Após a execução da operação selecionada, o código de função é automaticamente restaurado para 0. A restauração dos valores padrão pode excluir a senha do usuário. Tenha cuidado ao usar esse função.	0
<u>P02.00</u>	Tipo de motor 1	0: Motor assíncrono (AM) 1: Motor síncrono (SM)	0
<u>P02.01</u>	Potência nominal de AM 1	0,1-3000,0kW	Depende no modelo
<u>P02.02</u>	Frequência nominal de AM 1	0,01Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	50,00Hz
<u>P02.03</u>	Velocidade nominal de AM 1	1-60000rpm	Depende no modelo
<u>P02.04</u>	Tensão nominal de AM 1	0-1200V	Depende no modelo
<u>P02.05</u>	Corrente nominal de AM 1	0.8-6000.0A	Depende no modelo
<u>P02.15</u>	Potência nominal de SM 1	0,1-3000,0kW	Depende no modelo
<u>P02.16</u>	Frequência nominal de SM 1	0,01Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	50,00Hz
<u>P02.17</u>	Número de polos pares de SM 1	1-50	2
<u>P02.18</u>	Tensão nominal de SM 1	0-1200V	Depende no modelo
<u>P02.19</u>	Corrente nominal de SM 1	0.8-6000.0A	Depende no modelo

Função código	Nome	Descrição	Padrão
<u>P05.01-</u> <u>P05.06</u>	Seleção de função dos terminais de entrada digital multifuncional (S1-S4 e HDIA)	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	
<u>P07.01</u>	Cópia de parâmetros	Usado para definir o modo de cópia de parâmetros. 0: Sem operação 1: Carregar parâmetros do endereço local para o teclado 2: Download de parâmetros (incluindo parâmetros do motor) do teclado para o endereço local 3: Download de parâmetros (excluindo o grupo P02.00) do teclado para o endereço local 4: Download de parâmetros (incluindo apenas o grupo P02) do teclado para o endereço local Observação: Após a conclusão de qualquer operação entre 1 e 4, o parâmetro é restaurado para 0. as funções de upload e download não são aplicáveis para o grupo P29.	0
<u>P07.02</u>	Função de QUICK/JOG 	Intervalo: 0x00-0x27 Um lugar: Função de QUICK/JOG 0: Sem função 1: Jog 2: Reservado 3: Alternar entre rotação para frente e para trás 4: Limpar a configuração UP/DOWN 5: Costa para para 6: Troca de canais de comando em sequência 7: Reservado Lugar das dezenas: Reservado	0x01

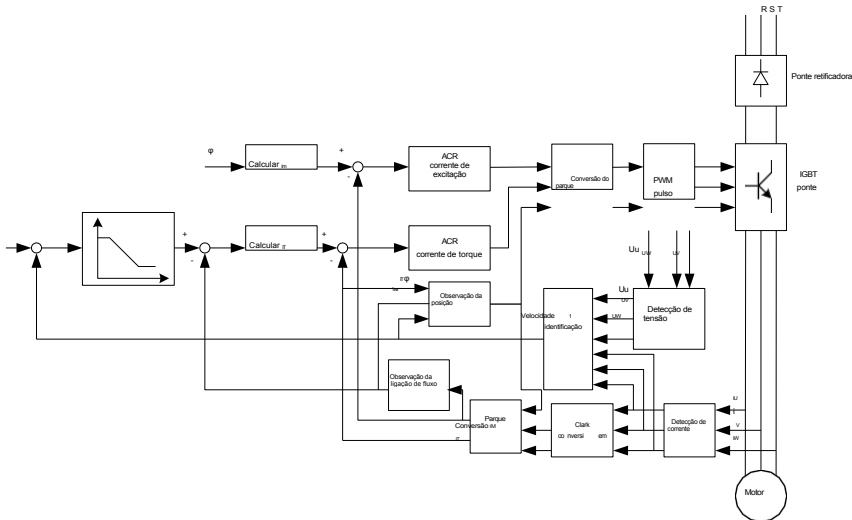
5.5.3 Controle de vetores

Os AMs apresentam alta ordem, não linearidade, forte acoplamento e múltiplas variáveis, o que aumenta a dificuldade de controle dos AMs durante a aplicação real. A tecnologia de controle vetorial resolve essa situação da seguinte forma: mede e controla o vetor de corrente do estator do AM e, em seguida, decompõe o vetor de corrente do estator em corrente de excitação (componente de corrente que gera o campo magnético interno) e corrente de torque (componente de corrente que gera torque) com base no princípio de orientação de campo e, portanto

controla os valores de amplitude e as posições de fase dos dois componentes (ou seja, controla o vetor de corrente do estator do AM) para realizar o controle desacoplado da corrente de excitação e da corrente de torque, obtendo, assim, uma regulação de velocidade de alto desempenho do AM.

Integrado ao algoritmo de controle vetorial sem sensor, o VFD pode acionar tanto AMs quanto SMs de ímã permanente. Como o algoritmo principal do controle vetorial é baseado em modelos precisos de parâmetros do motor, a precisão dos parâmetros do motor afeta o desempenho do controle vetorial. Recomenda-se inserir parâmetros precisos do motor e fazer o autoajuste dos parâmetros do motor antes de executar o controle vetorial.

Como o algoritmo de controle vetorial é complicado, tenha cuidado antes de modificar os parâmetros da função de controle vetorial.



Função código	Nome	Descrição	Padrão
P00.00	Modo de controle de velocidade	0: Modo de controle vetorial sem sensor (SVC) 0 1: Modo de controle vetorial sem sensor (SVC) 1 2: Modo de controle vetorial de tensão espacial Observação: Se for usado um modo de controle vetorial (0 ou 1), habilite o VFD para executar primeiro o autoajuste dos parâmetros do motor.	2
P00.15	Auto-ajuste dos parâmetros do motor	0: Sem operação 1: Autotuning rotativo 1. Auto-ajuste abrangente dos parâmetros do motor. Recomenda-se o uso do autoajuste rotativo quando o número de rotações for alto.	0
Função código	Nome	Descrição	Padrão

		é necessária a precisão do controle. 2: Autotuning estático 1 (autotuning abrangente); o autotuning estático 1 é usado nos casos em que o motor não pode ser desconectado da carga. 3: Auto-ajuste estático 2 (auto-ajuste parcial); quando o motor atual é o motor 1, somente <u>P02.06</u>, <u>P02.07</u> e <u>P02.08</u> são auto-ajustados; quando o motor atual é o motor 2, somente <u>P12.06</u>, <u>P12.07</u> e <u>P12.08</u> são auto-ajustados. 4: Autotuning rotativo 2, que é semelhante ao autotuning rotativo 1, mas válido apenas para AMs 5: Autotuning estático 3 (autotuning parcial), que é válido somente para AMs.	
<u>P02.00</u>	Tipo de motor 1	0: Motor assíncrono (AM) 1: Motor síncrono (SM)	0
<u>P03.00</u>	Proporcional ao loop de velocidade ganho 1	0-200.0	20.0
<u>P03.01</u>	Loop de velocidade tempo integral 1	0.000-10.000s	0.200s
<u>P03.02</u>	Ponto baixo frequência para comutação	0.00Hz - <u>P03.05</u>	5.00 Hz
<u>P03.03</u>	Proporcional ao loop de velocidade ganho 2	0-200.0	20.0
<u>P03.04</u>	Loop de velocidade tempo integral 2	0.000-10.000s	0.200s
<u>P03.05</u>	Frequência de ponto alto para comutação	<u>P03.02</u> - <u>P00.03</u> (Frequência máxima de saída)	10.00 Hz
<u>P03.06</u>	Loop de velocidade filtro de saída	0-8 (0-2%/10ms)	0
<u>P03.07</u>	Compensação de deslizamento eletromotriz coeficiente de	50%-200.0%	100%
Função código	Nome	Descrição	Padrão
	controle de vetores		

<u>P03.08</u>	Coefficiente de compensação de deslizamento de freio de controle de vetores	50%-200.0%	100%
<u>P03.09</u>	Proporcional ao loop de corrente coeficiente P	0-65535	1000
<u>P03.10</u>	Ciclo de corrente coeficiente integral I	0-65535	1000
<u>P03.11</u>	Método de ajuste de torque	1: Teclado (<u>P03.12</u>) 2: AI1 (100% correspondente ao triplo da corrente nominal do motor) 3: AI2 4: AI3 (igual ao anterior) 5: Frequência de pulso HDIA 6: Torque em várias etapas 7: Comunicação Modbus 8: Comunicação PROFIBUS/CANopen 9: Comunicação Ethernet 10: Reservado 11: Comunicação PROFINET 12-17: Reservado 18: Teclado (para modelos de pequena potência) Observação: Para as fontes de configuração 2-6, 100% corresponde ao triplo da corrente nominal do motor.	1
<u>P03.12</u>	Conjunto de torque através do teclado	-300,0%-300,0% (da corrente nominal do motor)	50.0%
<u>P03.13</u>	Filtro de referência de torque tempo	0.000-10.000s	0.010s
<u>P03.14</u>	Definição da fonte do limite superior de rotação para frente frequência em	0: Teclado (<u>P03.16</u>) 1: AI1 (100% correspondente à frequência máxima) 2: AI2 (igual ao anterior) 3: AI3 (igual ao anterior) 4: Frequência de pulso HDIA (igual à anterior)	0
Função código	Nome	Descrição	Padrão

	controle de torque	5: Configuração em várias etapas (igual à anterior) 6: Comunicação Modbus (igual à anterior) 7: Comunicação PROFIBUS/CANopen (igual à anterior) 8: Comunicação Ethernet (igual à anterior) 9: Reservado 10: Comunicação PROFINET Observação: Para as fontes de configuração 1-10, 100% corresponde à frequência máxima.	
<u>P03.15</u>	Fonte de configuração da frequência limite superior de rotação reversa em controle de torque	0: Teclado (<u>P03.17</u>) 1-11: O mesmo que para <u>P03.14</u>	0
<u>P03.16</u>	Ajuste da frequência limite superior de rotação para frente através do teclado no torque controle	Faixa de configuração: 0,00 Hz-P00_03 (frequência máxima de saída)	50,00Hz
<u>P03.17</u>	Ajuste da frequência limite superior da rotação reversa através do teclado no torque controle		50,00Hz
<u>P03.18</u>	Fonte de ajuste do limite superior do torque eletromotriz	0: Teclado (<u>P03.20</u>) 1: AI1 (100% correspondente ao triplo da corrente nominal do motor) 2: AI2 (igual ao anterior) 3: AI3 (igual ao anterior) 4: Frequência de pulso HDIA 5: Comunicação Modbus 6: Comunicação PROFIBUS/CANopen 7: Comunicação Ethernet	0
Função código	Nome	Descrição	Padrão

		8: Reservado 9: Comunicação PROFINET 10-17: Reservado 18: Teclado (para modelos de pequena potência) Observação: Para as fontes de configuração 1-4, 100% corresponde ao triplo da corrente nominal do motor.	
<u>P03.19</u>	Fonte de ajuste do torque de frenagem superior limite	0: Teclado (<u>P03.21</u>) 1-10: Iguais aos de <u>P03.18</u>	0
<u>P03.20</u>	Limite superior do torque eletromotriz definido por meio de teclado	0,0-300,0% (da corrente nominal do motor)	180.0%
<u>P03.21</u>	Limite superior do torque de frenagem definido através do teclado		180.0%
<u>P03.22</u>	Coefficiente de enfraquecimento em potência constante zona	0.1-2.0	0.3
<u>P03.23</u>	Ponto de enfraquecimento mais baixo em potência constante zona	10%-100.0%	20%
<u>P03.24</u>	Tensão máxima limite	0.0-120.0%	100.0%
<u>P03.25</u>	Pré-excitante tempo	0.000-10.000s	0.300s
<u>P03.32</u>	Torque de ativação controle	0: Desativar 1: Ativar	0
<u>P03.33</u>	Enfraquecimento do fluxo ganho integral	0-8000	1200
<u>P03.35</u>	Otimização do controle configuração	Intervalo: 0x0000-0x1111 Um lugar: Seleção do comando de torque 0: Referência de torque	0x0000
Função código	Nome	Descrição	Padrão

		1: Referência de corrente de torque Lugar de tensão: Reservado 0: Reservado 1: Reservado Lugar das centenas: indica se a separação integral do loop de velocidade deve ser ativada 0: Desativar 1: Ativar Milhares de posições: Reservado 0: Reservado 1: Reservado	
<u>P03.36</u>	Ciclo de velocidade ganho diferencial	0.00-10.00s	0.00s
<u>P03.37</u>	Circuito de corrente proporcional de alta frequência coeficiente	No modo de controle vetorial (<u>P00.00</u> =3), quando a frequência for menor do que o loop de corrente (<u>P03.39</u>), os parâmetros PI do loop de corrente são <u>P03.09</u> e <u>P03.10</u> ; e quando a frequência é maior que o limite de comutação de alta frequência do loop de corrente, os parâmetros PI do loop de corrente são <u>P03.37</u> e <u>P03.38</u> . Faixa de configuração de <u>P03.37</u> : 0-65535 <u>P03.38</u> faixa de configuração: 0-65535 Faixa de configuração de <u>P03.39</u> : 0,0-100,0% (da frequência máxima)	1000
<u>P03.38</u>	Integral de loop de corrente de alta frequência coeficiente		1000
<u>P03.39</u>	Comutação de alta frequência em loop de corrente limite		100.0%
<u>P17.32</u>	Ligação de fluxo	0.0-200.0%	0.0%

5.5.4 Modo de controle vetorial de tensão espacial

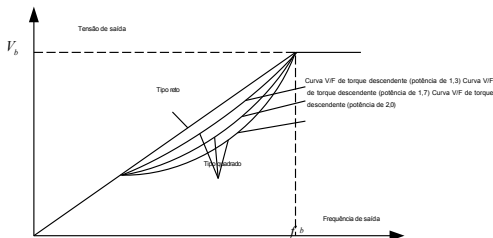
O VFD também possui a função de controle vetorial de tensão espacial integrada. O modo de controle vetorial de tensão espacial pode ser usado nos casos em que a precisão de controle medíocre é suficiente. Nos casos em que um VFD precisa acionar vários motores, também é recomendável adotar o modo de controle vetorial de tensão espacial.

O VFD oferece vários tipos de modos de curva V/F para atender a diferentes necessidades de campo. Você pode selecionar a curva V/F correspondente ou definir a curva V/F conforme necessário.

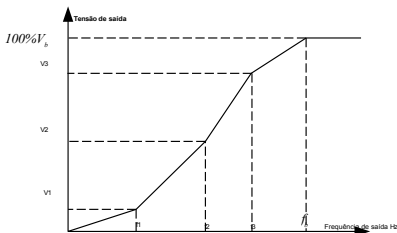
Sugestões:

- ✧ Para a carga que apresenta momento constante, como a correia transportadora que corre em linha reta, como o todo o processo de funcionamento requer um momento constante, recomenda-se adotar a curva V/F em linha reta.

- ✧ Para a carga que apresenta momento decrescente, como ventilador e bombas de água, como há uma potência (quadrado ou cubo) entre seu torque real e a velocidade, recomenda-se adotar a curva V/F correspondente à potência de 1,3, 1,7 ou 2,0.



O VFD também fornece curvas V/F de vários pontos. Você pode alterar as curvas V/F emitidas pelo 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.



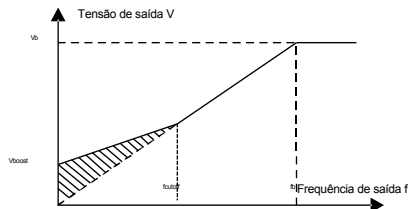
O VFD fornece códigos de função dedicados para o modo de controle de tensão espacial. É possível melhorar o desempenho do controle de tensão espacial por meio da configuração.

(1) Aumento de torque

A função de aumento de torque pode compensar efetivamente o desempenho do torque de baixa velocidade no controle de tensão espacial. O aumento automático de torque foi definido por padrão, o que permite que o VFD ajuste o valor do aumento de torque com base nas condições reais de carga.

Observação:

- ✧ O aumento de torque tem efeito somente na frequência de corte do aumento de torque.
- ✧ Se o aumento de torque for muito grande, o motor poderá sofrer vibração de baixa frequência ou sobrecorrente. Se essa situação ocorrer, reduza o valor do aumento de torque.



(2) Ganho de compensação de escorregamento V/F

O controle vetorial de tensão espacial pertence a um modo de loop aberto. Mudanças repentinas na carga do motor causam flutuação na velocidade do motor. Nos casos em que é necessário a requisitos rigorosos de velocidade, é possível definir o ganho de compensação de escorregamento para compensar a mudança de velocidade causada pela flutuação da carga por meio do ajuste da saída interna do VFD.

A faixa de configuração do ganho de compensação de escorregamento é de 0 a 200%, em que 100% corresponde à frequência de escorregamento nominal.

Observação: Frequência nominal de escorregamento = (velocidade nominal de rotação síncrona do motor - velocidade nominal de rotação do motor) x (número de pares de polos do motor)/60

(3) Controle de oscilação

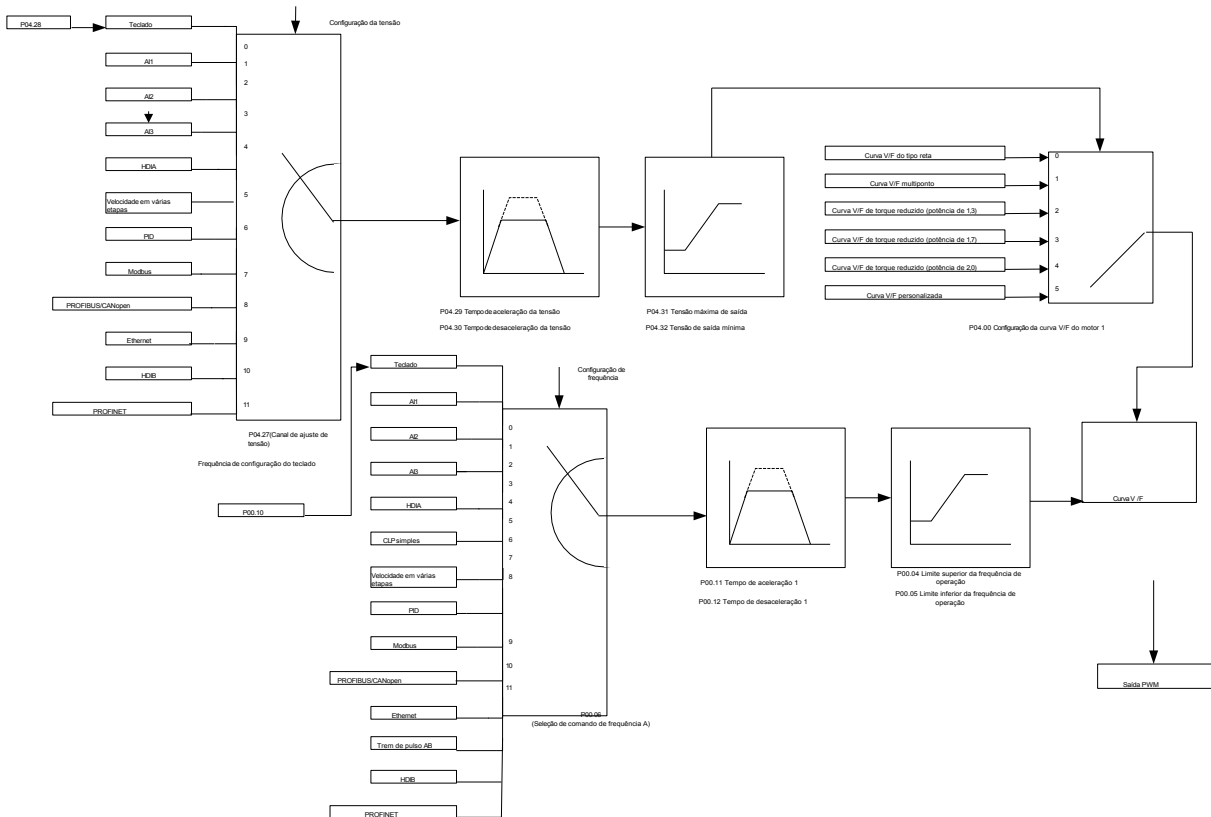
A oscilação do motor ocorre com frequência no controle vetorial de tensão espacial em aplicações de acionamento de grande potência. Para resolver esse problema, o VFD fornece dois códigos de função de fator de oscilação. Você pode definir os códigos de função com base na frequência de ocorrência da oscilação.

Observação: um valor maior indica melhor efeito de controle. Entretanto, se o valor for muito grande, a corrente de saída do VFD poderá ser muito grande.

(4) Controle AM IF

Em geral, o modo de controle IF é válido para AMs. Ele pode ser usado para SMs somente quando a frequência é extremamente baixa. Portanto, o modo de controle IF descrito manual está envolvido apenas com AMs. O controle IF é implementado por meio da execução do controle de malha fechada na corrente de saída total do VFD. A tensão de saída se adapta à referência de corrente, e o controle de malha aberta é realizado separadamente sobre a frequência da tensão e da corrente.

Função de curva V/F personalizada (separação V/F):



Ao selecionar a função de curva V/F personalizada, você pode especificar os canais de configuração e os tempo de aceleração/desaceleração da tensão e da frequência, respectivamente, que formam uma curva V/F em tempo real

de forma combinada.

Observação: esse tipo de separação de curva V/F pode ser aplicado em várias fontes de energia de frequência variável. Entretanto, tenha cuidado ao definir os parâmetros, pois configurações inadequadas podem causar danos ao equipamento.

Código de função	Nome	Descrição	Padrão
<u>P00.00</u>	Modo de controle de velocidade	0: Modo de controle vetorial sem sensor (SVC) 0 1: Modo de controle vetorial sem sensor (SVC) 1 2: Modo de controle vetorial de tensão espacial Observação: Antes de usar um modo de controle vetorial (0 ou 1), habilite o VFD para executar o parâmetro do motor primeiro o ajuste automático.	2
<u>P00.03</u>	Frequência máxima de saída	<u>P00.04</u> -400.00kHz	50,00Hz
<u>P00.04</u>	Limite superior da frequência de operação	<u>P00.05</u> - <u>P00.03</u>	50,00Hz
<u>P00.05</u>	Limite inferior de frequência de funcionamento	0,00Hz - <u>P00.04</u>	0,00Hz
<u>P00.11</u>	Tempo ACC 1	0.0-3600.0s	Depende no modelo
<u>P00.12</u>	Tempo DEC 1	0.0-3600.0s	Depende no modelo
<u>P02.00</u>	Tipo de motor 1	0: Motor assíncrono (AM) 1: Motor síncrono (SM)	0
<u>P02.02</u>	Frequência nominal do AM 1	0,01Hz- <u>P00.03</u> (frequência máxima de saída)	50,00Hz
<u>P02.04</u>	Tensão nominal do AM 1	0-1200V	Depende do modelo
<u>P04.00</u>	Configuração da curva V/F do motor 1	0: Curva V/F em linha reta 1: Curva V/F multiponto 2: Curva V/F de torque descendente (potência de 1,3) 3: Curva V/F de torque descendente (potência de 1,7) 4: Curva V/F de torque descendente (potência de 2,0) 5: Curva V/F personalizada (separação V/F)	0
<u>P04.01</u>	Aumento de torque do motor 1	0,0%: (automático) 0.1%-10.0%	0.0%
<u>P04.02</u>	Corte de aumento de torque do motor 1	0,0%-50,0% (da frequência nominal do motor 1)	20.0%
<u>P04.03</u>	Ponto de frequência V/F 1 do motor 1	0,00Hz - <u>P04.05</u>	0,00Hz

Função código	Nome	Descrição	Padrão
<u>P04.04</u>	Ponto de tensão V/F 1 do motor 1	0.0%-110.0%	0.0%
<u>P04.05</u>	Ponto de frequência V/F 2 do motor 1	<u>P04.03-P04.07</u>	0,00Hz
<u>P04.06</u>	Ponto de tensão V/F 2 do motor 1	0.0%-110.0%	0.0%
<u>P04.07</u>	Ponto de frequência V/F 3 do motor 1	<u>P04.05-P02.02</u> ou <u>P04.05-P02.16</u>	0,00Hz
<u>P04.08</u>	Ponto de tensão V/F 3 do motor 1	0.0%-110.0%	0.0%
<u>P04.09</u>	Ganho de compensação de escorregamento V/F do motor 1	0.0-200.0%	100.0%
<u>P04.10</u>	Controle de oscilação de baixa frequência fator do motor 1	0-100	10
<u>P04.11</u>	Controle de oscilação de alta frequência fator do motor 1	0-100	10
<u>P04.12</u>	Controle de oscilação limiar do motor 1	0,00Hz-P00.03 (frequência máxima de saída)	30,00 Hz
<u>P04.13</u>	Configuração da curva V/F do motor 2	0: Curva V/F em linha reta 1: Curva V/F multiponto 2: Curva V/F de torque descendente (potência de 1,3) 3: Curva V/F de torque descendente (potência de 1,7) 4: Curva V/F de torque descendente (potência de 2,0) 5: Curva V/F personalizada (separação V/F)	0
<u>P04.14</u>	Aumento de torque de motor 2	0,0%: (automático) 0.1%-10.0%	0.0%
<u>P04.15</u>	Corte de aumento de torque do motor 2	0,0%-50,0% (da frequência nominal do motor 1)	20.0%
<u>P04.16</u>	Ponto de frequência V/F 1 do motor 2	0,00Hz - <u>P04.18</u>	0,00Hz
<u>P04.17</u>	Ponto de tensão V/F 1 do motor 2	0.0%-110.0%	0.0%
<u>P04.18</u>	Ponto de frequência V/F 2 do motor 2	<u>P04.16-P04.20</u>	0,00Hz

Função código	Nome	Descrição	Padrão
<u>P04.19</u>	Ponto de tensão V/F 2 do motor 2	0.0%-110.0%	0.0%
<u>P04.20</u>	Ponto de frequência V/F 3 do motor 2	<u>P04.18</u> - <u>P02.02</u> ou <u>P04.18</u> - <u>P02.16</u>	0,00Hz
<u>P04.21</u>	Ponto de tensão V/F 3 do motor 2	0.0%-110.0%	0.0%
<u>P04.22</u>	Ganho de compensação de escorregamento V/F do motor 2	0.0-200.0%	100.0%
<u>P04.23</u>	Controle de oscilação de baixa frequência fator do motor 2	0-100	10
<u>P04.24</u>	Controle de oscilação de alta frequência fator do motor 2	0-100	10
<u>P04.25</u>	Controle de oscilação limiar do motor 2	0,00Hz- <u>P00.03</u> (frequência máxima de saída)	30,00 Hz
<u>P04.26</u>	Funcionamento com economia de energia	0: Desativar 1: Funcionamento automático com economia de energia	0
<u>P04.27</u>	Canal de configuração de tensão	0: Teclado; a tensão de saída é determinada por <u>P04.28</u> . 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: Execução em várias etapas 6: PID 7: Comunicação Modbus 8: Comunicação PROFIBUS/CANopen 9: Comunicação Ethernet 10: Reservado 11: Comunicação PROFINET	0
<u>P04.28</u>	Tensão definida por meio de teclado	0,0%-100,0% (da tensão nominal do motor)	100.0%
<u>P04.29</u>	Aumento da tensão tempo	0.0-3600.0s	5.0s
<u>P04.30</u>	Diminuição da tensão	0.0-3600.0s	5.0s

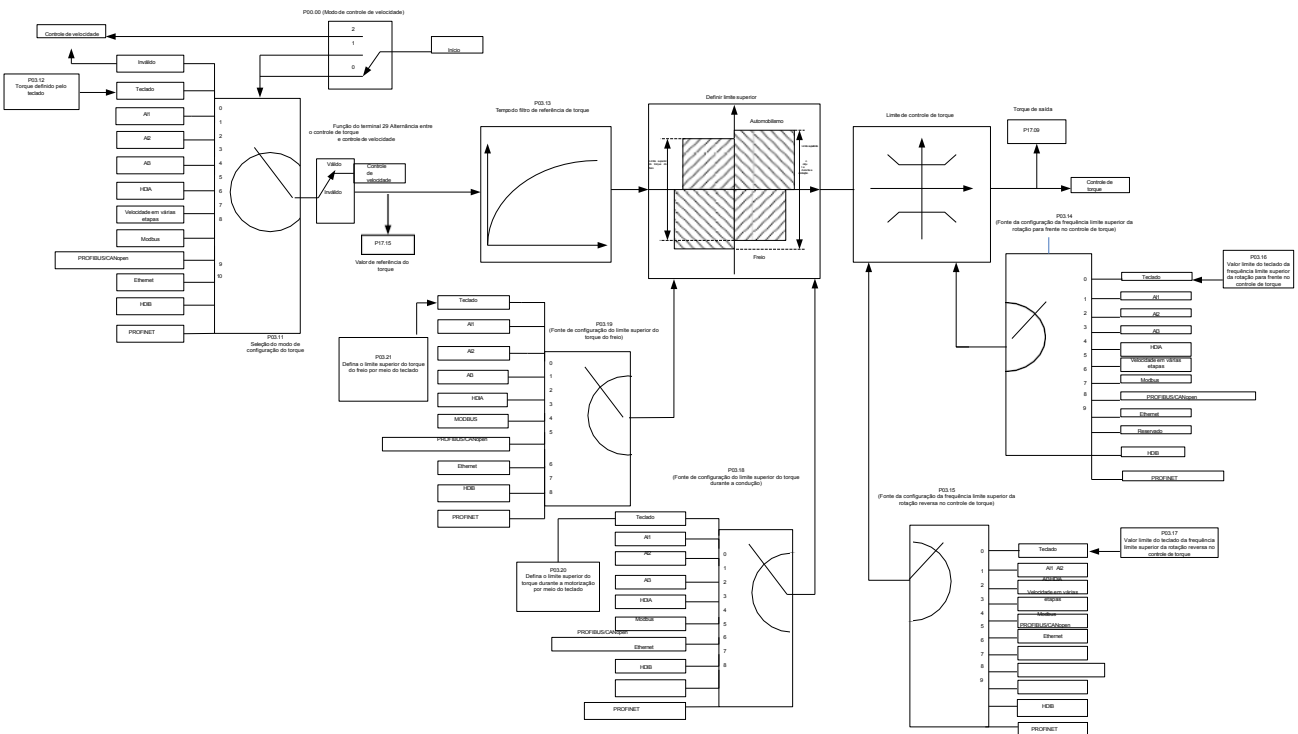
Função código	Nome	Descrição	Padrão
	tempo		
<u>P04.31</u>	Tensão máxima de saída	<u>P04.32</u> -100,0% (da tensão nominal do motor)	100.0%
<u>P04.32</u>	Tensão de saída mínima	0,0%- <u>P04.31</u> (tensão nominal do motor)	0.0%
<u>P04.33</u>	Coefficiente de enfraquecimento em zona de potência constante	1.00-1.30	1.00
<u>P04.34</u>	Corrente de pull-in 1 no controle SM V/F	Quando o modo de controle SM VF está ativado, o código de função é usado para definir a corrente reativa do motor quando a frequência de saída é menor do que a frequência especificada por <u>P04.36</u> . Faixa de configuração: -100,0%~+100,0% (do motor corrente nominal)	20.0%
<u>P04.35</u>	Corrente de pull-in 2 no controle SM V/F	Quando o modo de controle SM VF está ativado, o código de função é usado para definir a corrente reativa do motor quando a frequência de saída é maior do que a frequência especificada por <u>P04.36</u> . Faixa de configuração: -100,0%~+100,0% (do motor corrente nominal)	10.0%
<u>P04.36</u>	Limite de frequência para comutação de corrente de pull-in no controle SM V/F	Quando o modo de controle SM VF está ativado, o código de 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: 0,00Hz- <u>P00.03</u> (Saída máx. frequência)	50,00Hz
<u>P04.37</u>	Coefficiente proporcional de loop fechado de corrente reativa em SM V/F controle	Quando o modo de controle SM VF está ativado, o código de função é usado para definir o coeficiente proporcional do controle de loop fechado de corrente reativa. Faixa de configuração: 0-3000	50
<u>P04.38</u>	Tempo integral de loop fechado de corrente reativa em SM V/F controle	Quando o modo de controle SM VF está ativado, o código de função é usado para definir o coeficiente integral do controle de loop fechado de corrente reativa. Faixa de configuração: 0-3000	30
<u>P04.39</u>	Limite de saída de loop fechado de corrente reativa no controle SM VF	Quando o modo de controle SM VF está ativado, o código de função é usado para definir o limite de saída controle de loop fechado de corrente reativa. Um valor maior indica um controle de loop fechado reativo mais alto. tensão de compensação e maior potência de saída de	8000

Função código	Nome	Descrição	Padrão
		o motor. Em geral, não é necessário modificar o código de função. Faixa de configuração: 0-16000	
<u>P04.40</u>	Ativação do modo IF para AM 1	0: Inválido 1: Ativar	0
<u>P04.41</u>	Configuração atual no modo IF para AM 1	Quando o controle IF é adotado para AM 1, o código de função é usado para definir a corrente de saída. O valor é uma porcentagem em relação à corrente nominal do motor. Faixa de configuração: 0.0-200.0%	120.0%
<u>P04.42</u>	Coefficiente proporcional no modo IF para AM 1	Quando o controle IF é adotado para AM 1, o código de função é usado para definir o coeficiente proporcional do controle de malha fechada da corrente de saída. Faixa de configuração: 0-5000	350
<u>P04.43</u>	Coefficiente integral no modo IF para AM 1	Quando o controle IF é adotado para AM 1, o código de função é usado para definir o coeficiente integral do controle de loop fechado da corrente de saída. Faixa de configuração: 0-5000	150
<u>P04.44</u>	Ponto de frequência inicial para comutação desligado o modo IF para AM 1	0.00-P04.50	10,00 Hz
<u>P04.45</u>	Ativação do modo IF para AM 2	0: Inválido 1: Ativar	0
<u>P04.46</u>	Configuração atual no modo IF para AM 2	Quando o controle IF é adotado para AM 2, o código de função é usado para definir a corrente de saída. O valor é uma porcentagem em relação à corrente nominal do motor. Faixa de configuração: 0.0-200.0%	120.0%
<u>P04.47</u>	Coefficiente proporcional no modo IF para AM 2	Quando o controle IF é adotado para AM 2, o código de função é usado para definir o coeficiente proporcional do controle de loop fechado da corrente de saída. Faixa de configuração: 0-5000	350
<u>P04.48</u>	Coefficiente integral no modo IF para AM 2	Quando o controle IF é adotado para AM 2, o código de função é usado para definir o coeficiente integral do controle de loop fechado da corrente de saída. Faixa de configuração: 0-5000	150
<u>P04.49</u>	Frequência inicial	0.00-P04.51	10,00 Hz

Função código	Nome	Descrição	Padrão
	ponto para desativar o modo IF para AM 2		
<u>P04.50</u>	Ponto de frequência final para desligar o modo IF para AM 1	<u>P04.44- P00.03</u>	25,00 Hz
<u>P04.51</u>	Ponto de frequência final para desligar a IF modo para AM 2	<u>P04.49- P00.03</u>	25,00 Hz

5.5.5 Controle de torque

O VFD suporta controle de torque e controle de velocidade. O controle de velocidade tem como objetivo 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 isso, a frequência de saída é restrita pelos limites superior e inferior.



Função código	Nome	Descrição	Padrão
<u>P00.00</u>	Modo de controle de velocidade	0: Modo de controle vetorial sem sensor (SVC) 0 1: Modo de controle vetorial sem sensor (SVC) 1 2: Modo de controle vetorial de tensão espacial Observação: Antes de usar um modo de controle vetorial (0 ou 1), habilite o VFD para executar o parâmetro do motor primeiro o ajuste automático.	2
<u>P03.32</u>	Torque de ativação controle	0: Desativar 1: Ativar	0
<u>P03.11</u>	Método de ajuste de torque	0: Teclado (<u>P03.12</u>) 1: Teclado (<u>P03.12</u>) 2: AI1 (100% correspondente ao triplo da corrente nominal do motor) 3: AI2 4: AI3 (igual ao anterior) 5: Frequência de pulso HDIA 6: Torque em várias etapas 7: Comunicação Modbus 8: Comunicação PROFIBUS/CANopen 9: Comunicação Ethernet 10: Reservado 11: Comunicação PROFINET 12-17: Reservado 18: Teclado (para modelos de pequena potência) Observação: Para as fontes de configuração 2-6, 100% corresponde ao triplo da corrente nominal do motor.	0
<u>P03.12</u>	Conjunto de torque através do teclado	-300,0%-300,0% (da corrente nominal do motor)	50.0%
<u>P03.13</u>	Referência de torque tempo de filtro	0.000-10.000s	0.010s
<u>P03.14</u>	Fonte de configuração da frequência limite superior de rotação para frente no controle de torque	0: Teclado (<u>P03.16</u>) 1: AI1 (100% correspondente à frequência máxima) 2: AI2 (igual ao anterior) 3: AI3 (igual ao anterior) 4: Frequência de pulso HDIA (igual à anterior) 5: Configuração de várias etapas (igual à anterior) 6: Comunicação Modbus (igual à anterior) 7: Comunicação PROFIBUS/CANopen (igual à anterior)	0

Função código	Nome	Descrição	Padrão
		8: Comunicação Ethernet (igual à anterior) 9: Reservado 10: Comunicação PROFINET Observação: Para as fontes de configuração 1-10, 100% corresponde à frequência máxima.	
<u>P03.15</u>	Fonte de configuração da frequência limite superior de rotação reversa no controle de torque	0: Teclado (<u>P03.17</u>) 1: AI1 (100% correspondente à frequência máxima) 2: AI2 (igual ao anterior) 3: AI3 (igual ao anterior) 4: Frequência de pulso HDIA (igual à anterior) 5: Configuração de várias etapas (igual à anterior) 6: Comunicação Modbus (igual à anterior) 7: Comunicação PROFIBUS/CANopen (igual à anterior) 8: Comunicação Ethernet (igual à anterior) 9: Reservado 10: Comunicação PROFINET Observação: Para as fontes de configuração 1-10, 100% corresponde à frequência máxima.	0
<u>P03.16</u>	Frequência limite superior de rotação para frente definida pelo teclado em controle de torque	0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	50,00 Hz
<u>P03.17</u>	Frequência limite superior de rotação reversa definida pelo teclado em controle de torque	0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	50,00 Hz
<u>P03.18</u>	Fonte de ajuste do limite superior do torque eletromotriz	0: Teclado (<u>P03.20</u>) 1: AI1 (100% correspondente ao triplo da corrente nominal do motor) 2: AI2 (igual ao anterior) 3: AI3 (igual ao anterior) 4: Frequência de pulso HDIA 5: Comunicação Modbus 6: Comunicação PROFIBUS/CANopen 7: Comunicação Ethernet	0

Função código	Nome	Descrição	Padrão
		8: Reservado 9: Comunicação PROFINET 10-17: Reservado 18: Teclado (para modelos de pequena potência) Observação: Para as fontes de configuração 1-4, 100% corresponde ao triplo da corrente nominal do motor.	
<u>P03.19</u>	Fonte de ajuste do limite superior do torque de frenagem	0: Teclado (P03.21) 1: AI1 (100% correspondente ao triplo da corrente nominal do motor) 2: AI2 (igual ao anterior) 3: AI3 (igual ao anterior) 4: Frequência de pulso HDIA 5: Comunicação Modbus 6: Comunicação PROFIBUS/CANopen 7: Comunicação Ethernet 8: Reservado 9: Comunicação PROFINET 10-17: Reservado 18: Teclado (para modelos de pequena potência) Observação: Para as fontes de configuração 1-4, 100% corresponde ao triplo da corrente nominal do motor.	0
<u>P03.20</u>	Limite superior do torque eletromotriz definido por meio de teclado	0,0-300,0% (da corrente nominal do motor)	180.0%
<u>P03.21</u>	Limite superior do torque de frenagem definido através do teclado	0,0-300,0% (da corrente nominal do motor)	180.0%
<u>P17.09</u>	Torque de saída	-250.0-250.0%	0.0%
<u>P17.15</u>	Referência de torque valor	-300,0-300,0% (da corrente nominal do motor)	20.0%

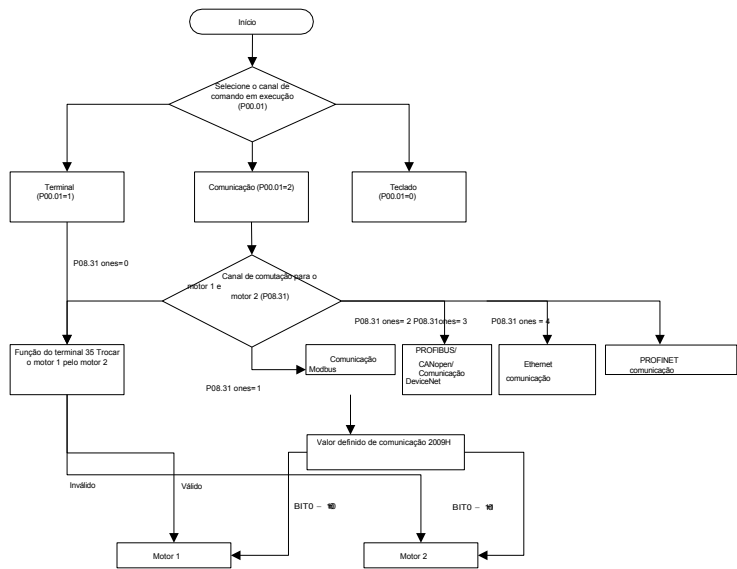
5.5.6 Parâmetros do motor



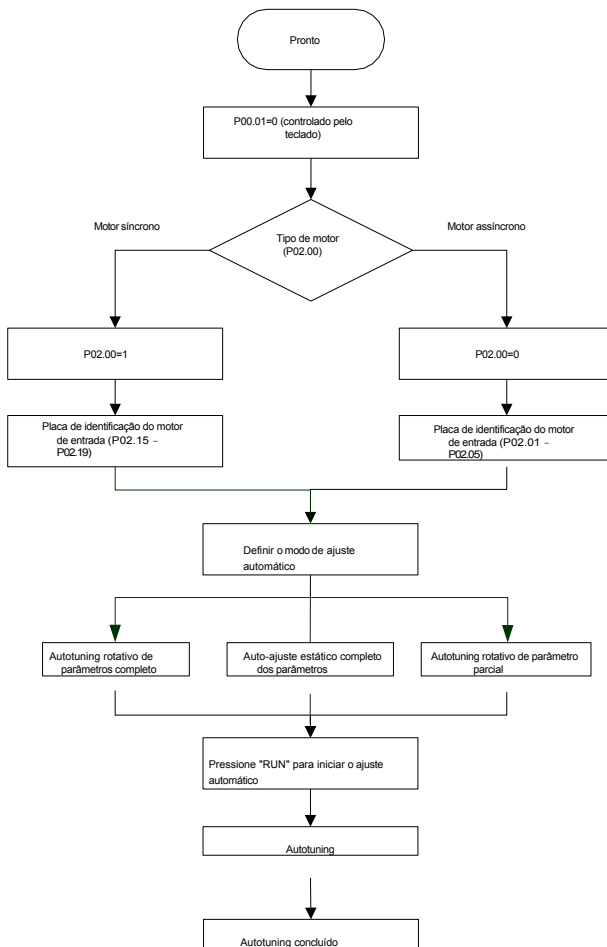
- ✧ Verifique as condições de segurança em torno do motor e das máquinas de carga antes do autoajuste, pois podem ocorrer lesões físicas devido à partida repentina do motor durante o autoajuste.
- ✧ Embora o motor não funcione durante o autoajuste estático, ele ainda é alimentado com energia. Não toque no motor durante o autoajuste, caso contrário,

	pode ocorrer choque elétrico. Não toque no motor antes que a sintonia automática seja concluído.
	⚡ Se o motor tiver sido conectado a uma carga, não realize o autotuning rotativo. Caso contrário, o VFD poderá apresentar mau funcionamento ou ser danificado. Se o autoajuste rotativo for realizado em um motor que tenha sido conectado a uma carga, poderão ocorrer configurações incorretas dos parâmetros do motor e exceções de ação do motor. Desconecte o motor do para realizar o autotuning, se necessário.

O VFD pode acionar AMs e SMs e suporta dois conjuntos de parâmetros de motor, que podem ser alternados por terminais de entrada digital multifuncional ou modos de comunicação.



O desempenho do controle do VFD é baseado em modelos precisos do motor. Portanto, é necessário realizar o autoajuste dos parâmetros do motor antes de operar um motor pela primeira vez (tomando o motor 1 como exemplo).

**Observação:**

- ✧ Os parâmetros do motor devem ser definidos corretamente de acordo com a placa de identificação do motor.
- ✧ Se o autotuning rotativo for selecionado durante o autotuning do motor, desconecte o motor da carga para colocar o motor em estado estático e sem carga. Caso contrário, os resultados do autoajuste dos parâmetros do motor poderão estar incorretos. Além disso, faça o autoajuste de P02.06-P02.10 para AMs e o autoajuste de P02.20-P02.23 para SMs.
- ✧ Se o autotuning estático for selecionado para o autotuning do motor, não será necessário desconectar o motor da carga, mas o desempenho do controle poderá ser afetado, pois apenas uma parte dos parâmetros do motor será afetada.
foram ajustados automaticamente. Além disso, o autotune P02.06-P02.10 para AMs e o autotune P02.20-P02.22 para SMs. O P02.23 pode ser obtido por meio de cálculo.

✧ O autoajuste do motor pode ser realizado apenas no motor atual. Se você precisar realizar o autoajuste no outro motor, comute o motor selecionando o canal de comutação do motor 1 e do motor 2, definindo os locais de P08.31.

Lista de parâmetros relacionados:

Código de função	Nome	Descrição	Padrão
<u>P00.01</u>	Canal de comandos em execução	0: Teclado 1: Terminal 2: Comunicação	0
<u>P00.15</u>	Auto-ajuste dos parâmetros do motor	0: Sem operação 1: Autotuning rotativo 1. Auto-ajuste abrangente dos parâmetros do motor. Recomenda-se usar o autotuning rotativo quando for necessária alta precisão de controle. 2: Autotuning estático 1 (autotuning abrangente); o autotuning estático 1 é usado nos casos em que o motor não pode ser desconectado da carga. 3: Auto-ajuste estático 2 (auto-ajuste parcial); quando o motor atual é o motor 1, somente <u>P02.06</u> , <u>P02.07</u> e <u>P02.08</u> são auto-ajustados; quando o motor atual é o motor 2, somente <u>P12.06</u> , <u>P12.07</u> e <u>P12.08</u> são auto-ajustados. 4: Autotuning rotativo 2, que é semelhante ao autotuning rotativo 1, mas válido apenas para AMs 5: Autotuning estático 3 (autotuning parcial), que é válido apenas para AMs.	0
<u>P02.00</u>	Tipo de motor 1	0: Motor assíncrono (AM) 1: Motor síncrono (SM)	0
<u>P02.01</u>	Potência nominal do AM 1	0,1-3000,0kW	Depende no modelo
<u>P02.02</u>	Frequência nominal de AM 1	0,01Hz- <u>P00.03</u> (frequência máxima de saída)	50,00Hz
<u>P02.03</u>	Velocidade nominal do AM 1	1-60000rpm	Depende do modelo
<u>P02.04</u>	Tensão nominal do AM 1	0-1200V	Depende no modelo
<u>P02.05</u>	Corrente nominal do AM 1	0.8-6000.0A	Depende do modelo
Função código	Nome	Descrição	Padrão

<u>P02.06</u>	Resistência do estator de AM 1	0.001-65.535Ω	Depende no modelo
<u>P02.07</u>	Resistência do rotor de AM 1	0.001-65.535Ω	Depende no modelo
<u>P02.08</u>	Indutância de fuga de AM 1	0,1-6553,5mH	Depende no modelo
<u>P02.09</u>	Indutância mútua de AM 1	0,1-6553,5mH	Depende no modelo
<u>P02.10</u>	Corrente sem carga do AM 1	0.1-6553.5A	Depende no modelo
<u>P02.15</u>	Potência nominal do SM 1	0,1-3000,0kW	Depende no modelo
<u>P02.16</u>	Frequência nominal de SM 1	0,01Hz-P00.03 (frequência máxima de saída)	50,00Hz
<u>P02.17</u>	Número de pares de polos de SM 1	1-50	2
<u>P02.18</u>	Tensão nominal do SM 1	0-1200V	Depende no modelo
<u>P02.19</u>	Corrente nominal do SM 1	0.8-6000.0A	Depende no modelo
<u>P02.20</u>	Resistência do estator de SM 1	0.001-65.535Ω	Depende no modelo
<u>P02.21</u>	Indutância de eixo direto de SM 1	0,01-655,35mH	Depende no modelo
<u>P02.22</u>	Eixo de quadratura indutância do SM 1	0,01-655,35mH	Depende no modelo
<u>P02.23</u>	Constante de contra-emf de SM 1	0-10000	300
<u>P05.01- P05.06</u>	Seleção de função dos terminais de entrada digital multifuncional (S1-S4, e HDIA)	35: Mudança do motor 1 para o motor 2	
<u>P08.31</u>	Comutação entre o motor 1 e o motor 2	0x00-0x14 Um lugar: Canal de comutação 0: Terminal 1: Comunicação Modbus 2: Comunicação PROFIBUS/CANopen	00
Função código	Nome	Descrição	Padrão

		3: Comunicação Ethernet 4: Comunicação PROFINET Lugar das dezenas: indica se a alternância deve ser ativada durante a execução 0: Desativar 1: Ativar	
<u>P12.00</u>	Tipo de motor 2	0: Motor assíncrono (AM) 1: Motor síncrono (SM)	0
<u>P12.01</u>	Potência nominal do AM 2	0,1-3000,0kW	Depende no modelo
<u>P12.02</u>	Frequência nominal de AM 2	0,01Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	50,00Hz
<u>P12.03</u>	Velocidade nominal do AM 2	1-60000rpm	Depende no modelo
<u>P12.04</u>	Tensão nominal do AM 2	0-1200V	Depende no modelo
<u>P12.05</u>	Corrente nominal do AM 2	0.8-6000.0A	Depende no modelo
<u>P12.06</u>	Resistência do estator de AM 2	0.001-65.535Ω	Depende no modelo
<u>P12.07</u>	Resistência do rotor de AM 2	0.001-65.535Ω	Depende no modelo
<u>P12.08</u>	Indutância de fuga de AM 2	0,1-6553,5mH	Depende no modelo
<u>P12.09</u>	Indutância mútua de AM 2	0,1-6553,5mH	Depende no modelo
<u>P12.10</u>	Corrente sem carga do AM 2	0.1-6553.5A	Depende no modelo
<u>P12.15</u>	Potência nominal do SM 2	0,1-3000,0kW	Depende no modelo
<u>P12.16</u>	Frequência nominal de SM 2	0,01Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	50,00Hz
<u>P12.17</u>	Número de pares de polos de SM 2	1-50	2
<u>P12.18</u>	Tensão nominal do SM 2	0-1200V	Depende no modelo
<u>P12.19</u>	Corrente nominal do SM 2	0.8-6000.0A	Depende

Função código	Nome	Descrição	Padrão
			no modelo
<u>P12.20</u>	Resistência do estator do SM 2	0.001-65.535Ω	Depende do modelo
<u>P12.21</u>	Indutância de eixo direto de SM 2	0,01-655,35mH	Depende no modelo
<u>P12.22</u>	Indutância do eixo em quadratura do SM 2	0,01-655,35mH	Depende do modelo
<u>P12.23</u>	Constante de contra-emf de SM 2	0-10000	300

5.5.7 Controle de partida/parada

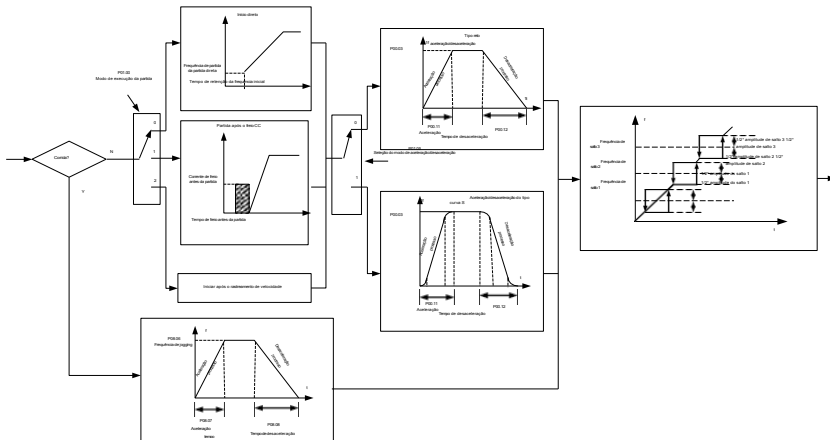
O controle de partida/parada do VFD envolve três estados: partida após um comando de funcionamento ser dado ao ligar; partida após a reinicialização do desligamento ser efetiva; partida após a redefinição automática de falha. Os três estados de controle de partida/parada são descritos a seguir.

Há três modos de partida para o VFD, que são: partida na frequência inicial, partida após a frenagem CC e partida após o rastreamento da velocidade. Você pode selecionar o modo de partida adequado com base nas condições reais.

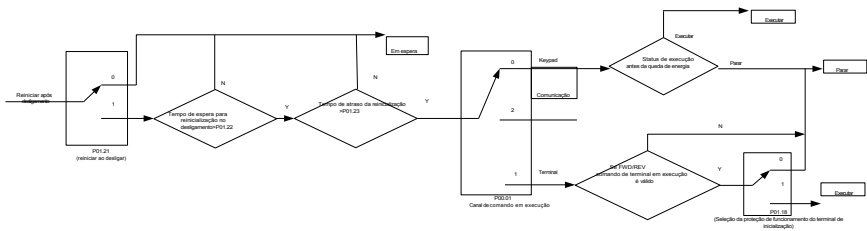
Para cargas de grande inércia, especialmente nos casos em que pode ocorrer reversão, você pode optar por iniciar após a frenagem CC ou iniciar após o rastreamento de velocidade.

Observação: Recomenda-se acionar os SMs no modo de partida direta.

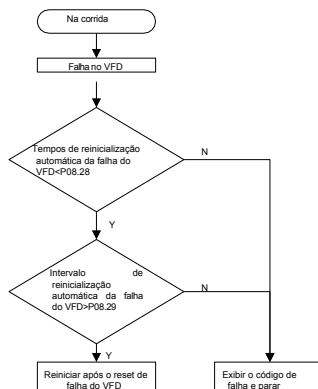
(1) Diagrama lógico para início após um comando de execução ser dado na inicialização



(2) Diagrama lógico para partida após a reinicialização por desligamento ser efetiva



(3) Diagrama lógico para partida após o reset automático de falha



Lista de parâmetros relacionados:

Função código	Nome	Descrição	Padrão
P00.01	Canal de comandos em execução	0: Teclado 1: Terminal 2: Comunicação	0
P00.11	Tempo ACC 1	0.0-3600.0s	Depende no modelo
P00.12	Tempo DEC 1	0.0-3600.0s	Depende no modelo
P01.00	Modo de início	0: Início direto 1: Início após a frenagem CC 2: Reinício do rastreamento de velocidade Observação: para AMs, o rastreamento de velocidade não é compatível com SVC 0 e o rastreamento de velocidade do software é compatível com outros modos. Para obter detalhes, consulte os parâmetros P01.35-P01.41. Para AMs, não é necessário modificar parâmetros P01.35-P01.41.	0
P01.01	Frequência inicial de voos diretos iniciar	0.00-50.00Hz	0.50 Hz
P01.02	Tempo de retenção da frequência inicial	0.0-50.0s	0.0s
P01.03	Corrente de frenagem antes da partida	0.0-100.0%	0.0%
P01.04	Tempo de frenagem CC antes da partida	0.00-50.00s	0.00s
P01.05	Modo ACC/DEC	0: Linear 1: Curva S Observação: Se o modo 1 for selecionado, defina P01.06 , P01.07 , P01.27 e P01.28 .	0
P01.08	Modo de parada	0: Desacelerar até parar 1: Litoral até a parada	0
P01.09	Frequência inicial da frenagem CC para parada	0.00Hz-P00.03 (frequência máxima de saída)	0.00Hz
P01.10	Tempo de espera antes da frenagem CC para parar	0.00-50.00s	0.00s
P01.11	Corrente de frenagem CC para parada	0.0-100.0%	0.0%
P01.12	Tempo de frenagem CC para parada	0.00-50.00s	0.00s
P01.13	Funcionamento FWD/REV tempo de zona morta	0.0-3600.0s	0.0s
P01.14	Modo de comutação de funcionamento FWD/REV	0: Comutação na frequência zero 1: Chave na frequência inicial 2: Troque depois que a velocidade atingir o ponto de parada	0

Função código	Nome	Descrição	Padrão
		velocidade com um atraso	
<u>P01.15</u>	Velocidade de parada	0,00-100,00Hz	0,50 Hz
<u>P01.16</u>	Modo de detecção de velocidade de parada	0: Detectar pela velocidade definida (exclusivo no modo de controle vetorial de tensão espacial) 1: Detectar pela velocidade de feedback	1
<u>P01.18</u>	Proteção de comando em execução baseada em terminal na inicialização	0: O comando de execução do terminal é inválido na inicialização 1: O comando de execução do terminal é válido ao ligar	0
<u>P01.19</u>	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: Executar no limite inferior da frequência 1: Parar 2: Dormir	0
<u>P01.20</u>	Atraso para despertar do sono	0,0-3600,0s (válido quando <u>P01.19</u> é 2)	0.0s
<u>P01.21</u>	Seleção de reinício de desligamento	0: Desativar 1: Ativar	0
<u>P01.22</u>	Tempo de espera para reiniciar após desligamento	0,0-3600,0s (válido quando <u>P01.21</u> é 1)	1.0s
<u>P01.23</u>	Atraso de início	0,0-60,0s	0,0s
<u>P01.24</u>	Atraso na velocidade de parada	0,0-100,0s	0,0s
<u>P01.25</u>	Seleção de saída de 0 Hz em malha aberta	0: Saída sem tensão 1: Saída com tensão 2: Saída com a corrente de frenagem CC para parar	0
<u>P01.26</u>	Tempo DEC para emergência parar	0,0-60,0s	2,0s
<u>P01.27</u>	Hora do início do segmento de Curva DEC S	0,0-50,0s	0,1s
<u>P01.28</u>	Hora do término do segmento de Curva DEC S	0,0-50,0s	0,1s
<u>P01.29</u>	Corrente de frenagem de curto-circuito	0,0-150,0% (da corrente nominal do VFD)	0,0%
<u>P01.30</u>	Tempo de retenção de curto-circuito frenagem para partida	0,00-50,00s	0,00s
<u>P01.31</u>	Tempo de retenção de curto-circuito Freio para parada	0,00-50,00s	0,00s
<u>P01.32</u>	Tempo pré-estimulante para corrida	0-10,000s	0,300s
<u>P01.33</u>	Frequência inicial de Freio para parada em jogging	0-P00,03	0,00Hz
<u>P01.34</u>	Atraso no sono	0-3600,0s	0,0s

Função código	Nome	Descrição	Padrão
<u>P05.01</u> - <u>P05.06</u>	Seleção da função de entrada digital	1: Avançar 2: Executar em sentido inverso 4: Jogar para frente 5: Jogar em sentido inverso 6: Lenta até parar 7: Redefinir falhas 8: Pausa na execução 21: Seleção de tempo ACC/DEC 1 22: Seleção de tempo ACC/DEC 2 30: Desativar ACC/DEC	
<u>P08.00</u>	Tempo ACC 2	0.0-3600.0s	Depende no modelo
<u>P08.01</u>	Tempo DEC 2	0.0-3600.0s	Depende no modelo
<u>P08.02</u>	Tempo ACC 3	0.0-3600.0s	Depende no modelo
<u>P08.03</u>	Tempo DEC 3	0.0-3600.0s	Depende no modelo
<u>P08.04</u>	Tempo ACC 4	0.0-3600.0s	Depende no modelo
<u>P08.05</u>	Tempo DEC 4	0.0-3600.0s	Depende no modelo
<u>P08.06</u>	Frequência de corrida do jog	0,00Hz-P00.03 (frequência máxima de saída)	5,00 Hz
<u>P08.07</u>	Tempo de ACC para corrida	0.0-3600.0s	Depende no modelo
<u>P08.08</u>	DEC time for jogging	0.0-3600.0s	Depende no modelo
<u>P08.19</u>	Frequência de comutação do tempo ACC/DEC	0,00-P00.03(Frequência máxima) 0,00Hz: Sem comutação Se a frequência de operação for maior que <u>P08.19</u> , mude para o tempo ACC/DEC 2.	0
<u>P08.21</u>	Frequência de referência do tempo ACC/DEC	0: Frequência máxima de saída 1: Definir frequência 2: 100Hz Observação: Válido somente para ACC/DEC linear	0
<u>P08.28</u>	Contagem de reinicialização automática de falhas	0-10	0
<u>P08.29</u>	Intervalo de reinicialização automática de falhas	0.1-3600.0s	1.0s

5.5.8 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 e podem ser alternados dinamicamente por meio da configuração de terminais multifuncionais.

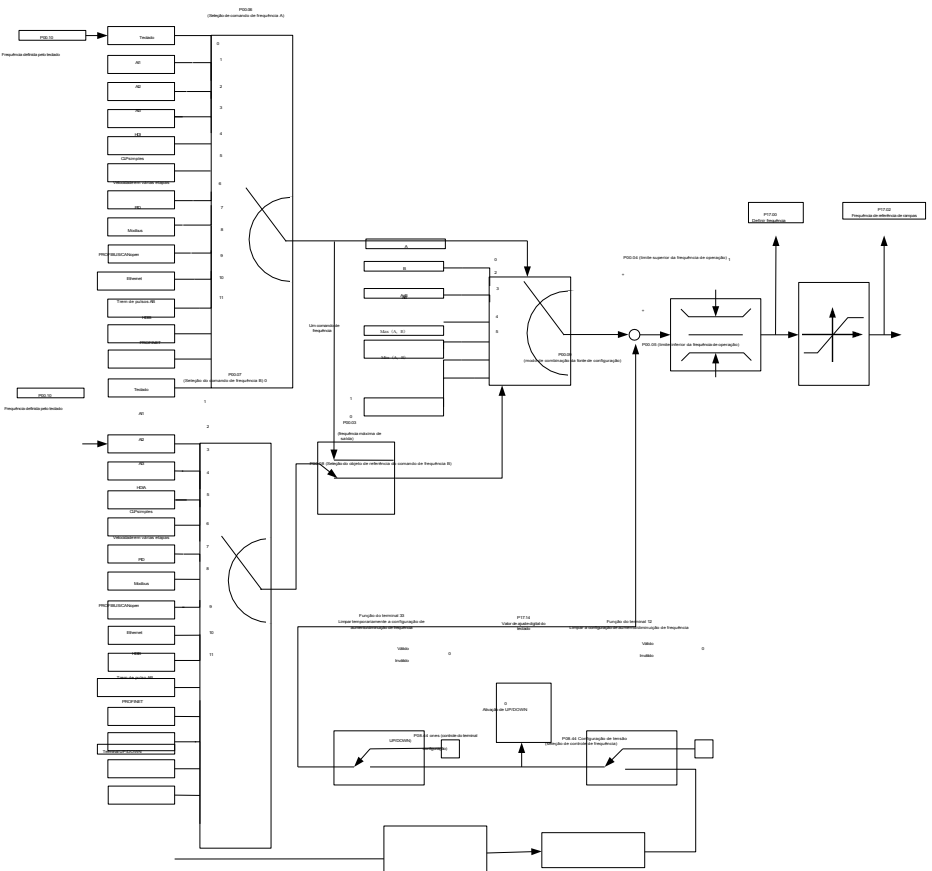
Há um modo de entrada para o canal de referência auxiliar, ou seja, a entrada do terminal terminal. Por

PARA
CIMA/PARA
BAIXO

entrada de chave de

Ao definir os códigos de função, você pode ativar o modo de referência correspondente e o impacto causado na referência de frequência do VFD por esse modo de referência.

A referência real do VFD é composta pelo canal de referência principal e pelo canal de referência auxiliar.



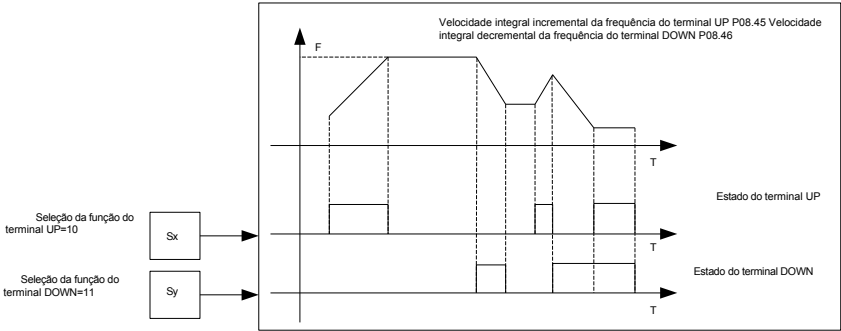
O VFD suporta a alternância entre diferentes canais de referência, e as regras para a alternância de canais são mostradas a seguir.

Canal de referência atual P00.09	Função do terminal multifuncional 13 (Mudança do canal A para o canal B)	Função 14 do terminal multifuncional (mudar da configuração combinada para canal A)	Função 15 do terminal multifuncional (mudar da configuração combinada para canal B)
A	B	/	/
B	A	/	/
A+B	/	A	B

Canal de referência atual <u>P00.09</u>	Função do terminal multifuncional 13 (Mudança do canal A para o canal B)	Função 14 do terminal multifuncional (mudar da configuração combinada para canal A)	Função 15 do terminal multifuncional (mudar da configuração combinada para canal B)
AB	/	A	B
Máximo (A, B)	/	A	B
Mínimo(A, B)	/	A	B

Observação: "/" indica que esse terminal multifuncional é inválido no canal de referência atual.

Ao definir a frequência auxiliar dentro do VFD por meio do terminal multifuncional UP (10) e DOWN (11), você pode aumentar/diminuir a frequência rapidamente definindo P08.45 (taxa de alteração incremental da frequência do terminal UP) e P08.46 (taxa de alteração decremental da frequência do terminal DOWN).



Lista de parâmetros relacionados:

Código de função	Nome	Descrição	Padrão
<u>P00.03</u>	Frequência máxima de saída	<u>P00.04</u> -400,00kHz	50,00Hz
<u>P00.04</u>	Limite superior da frequência de operação	<u>P00.05</u> - <u>P00.03</u>	50,00Hz
<u>P00.05</u>	Limite inferior da frequência de operação	0,00Hz - <u>P00.04</u>	0,00Hz
<u>P00.06</u>	Configuração do canal do comando de frequência A	0: Teclado 1: AI1 2: AI2 3: AI3	0
<u>P00.07</u>	Configuração do canal do comando de frequência B	4: Pulso de alta velocidade HDIA 5: Programa PLC simples	15
Função código	Nome	Descrição	Padrão

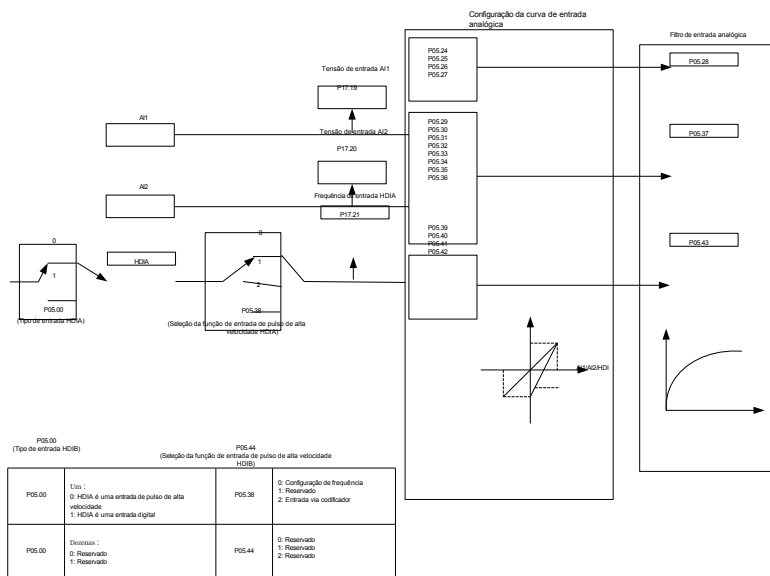
		6: Velocidade várias etapas 7: Controle PID 8: Comunicação Modbus 9: Comunicação PROFIBUS/CANopen 10: Comunicação Ethernet 11: Reservado 12: Trem de pulso AB 13: Comunicação PROFINET	
<u>P00.08</u>	Objeto de referência de B comando de frequência	0: Frequência máxima de saída 1: Um comando de frequência	0
<u>P00.09</u>	Modo de combinação da fonte de configuração	0: A 1: B 2: (A+B) 3: (A-B) 4: Max(A, B) 5: Mínimo (A, B)	0
<u>P05.01-P 05.06</u>	Seleção de função dos terminais de entrada digital multifuncional (S1-S4 e HDIA)	10: Aumentar a configuração da frequência (UP) 11: Diminuir a configuração de frequência (DOWN) 12: Limpar a configuração de aumento/diminuição de frequência 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 configuração B	
<u>P08.42</u>	Configuração do controle digital do teclado	0x0000-0x1223 LEDs no lugar: 0: Tanto a tecla / $\wedge$ / $\vee$ quanto o potenciômetro digital podem ser usados para controle. 1: Somente a tecla / $\wedge$ / $\vee$ pode ser usada para o controle. 2: Somente o potenciômetro digital pode ser usado para o controle. 3: Nem a tecla / $\wedge$ / $\vee$ nem a tecla digital pode ser usado para o potenciômetro controle.	0x0000
Função código	Nome	Descrição	Padrão

		Lugar das dezenas: Seleção do controle de frequência 0: Válido somente quando P00.06=0 ou P00.07=0 1: Válido para todos os métodos de ajuste de frequência 2: Inválido para a velocidade de operação em várias etapas quando a velocidade de operação em várias etapas tiver prioridade Lugar de centenas de LEDs: Seleção de ação para parada 0: A configuração é válida. 1: Válido durante a execução, apagado após a parada 2: Válido durante a execução, apagado após o recebimento de um comando de parada LED milhares de lugares: Indica se a função integral deve ser ativada por meio de a tecla / ^ \ v e o potenciômetro digital. 0: Desativar a função integral 1: Ativar a função integral	
P08.43	Potenciômetro digital do teclado taxa integral	0.01-10.00s	0.10s
P08.44	Configuração do controle do terminal UP/DOWN	0x000-0x221 Um lugar: Seleção da configuração de frequência 0: A configuração feita com UP/DOWN é válida. 1: A configuração feita por meio de UP/DOWN é inválida. Lugar das dezenas: Seleção do controle de frequência 0: Válido somente quando P00.06=0 ou P00.07=0 1: Válido para todos os métodos de ajuste de frequência 2: Inválido para a velocidade de operação em várias etapas quando a velocidade de operação em várias etapas tiver prioridade Centenas de lugares: Seleção de ação para parada 0: A configuração é válida. 1: Válido durante a execução, apagado após a parada 2: Válido durante a execução, apagado após a parada o comando de parada é recebido	0x000
P08.45	Incremento de frequência taxa de alteração da UP	0,01-50,00Hz/s	0,50 Hz/s

Função código	Nome	Descrição	Padrão
	terminal		
<u>P08.46</u>	Taxa de redução de frequência do terminal DOWN	0,01-50,00Hz/s	0,50 Hz/s
<u>P17.00</u>	Definir frequência	0,00Hz-P00.03 (frequência máxima de saída)	0,00Hz
<u>P17.02</u>	Frequência de referência da rampa	0,00Hz-P00.03 (frequência máxima de saída)	0,00Hz
<u>P17.14</u>	Valor do ajuste digital	0,00Hz - P00.03	0,00Hz

5.5.9 Entrada analógica

O VFD possui dois terminais de entrada analógica AI1 e AI2, nos quais AI1 suporta a faixa de 0(2)-10V/0(4)-20mA (se AI1 usa entrada de tensão ou entrada de corrente pode ser definido por [P05.50](#); quando AI1 usa entrada de corrente, altere a tampa do jumper AI1 na placa de controle de V para I) e AI2 suporta a faixa de -10(-10V) e um terminal de entrada de pulso de alta velocidade. Cada entrada pode ser filtrada separadamente, e a curva de referência correspondente pode ser definida ajustando-se a referência que corresponde ao valor máximo e ao valor mínimo.



Lista de parâmetros relacionados:

Função código	Nome	Descrição	Padrão
<u>P05.00</u>	Tipo de entrada HDI	0x00-0x11 Um lugar: Tipo de entrada HDIA 0: HDIA é uma entrada de pulso de alta velocidade 1: HDIA é uma entrada digital Lugar das dezenas: Reservado 0: Reservado 1: Reservado	0x00
<u>P05.24</u>	Limite inferior de AI1	0,00V- <u>P05.26</u>	0.00V
<u>P05.25</u>	Configuração correspondente de AI1 limite inferior	-300.0%-300.0%	0.0%
<u>P05.26</u>	Limite superior de AI1	<u>P05.24</u> -10.00V	10.00V
<u>P05.27</u>	Configuração correspondente de AI1 limite superior	-300.0%-300.0%	100.0%
<u>P05.28</u>	Tempo do filtro de entrada AI1	0,000s-10,000s	0.100s
<u>P05.29</u>	Limite inferior do AI2	-10,00V- <u>P05.31</u>	-10.00V
<u>P05.30</u>	Configuração correspondente de AI2 limite inferior	-300.0%-300.0%	-100.0%
<u>P05.31</u>	AI2 valor médio 1	<u>P05.29</u> - <u>P05.33</u>	0.00V
<u>P05.32</u>	Configuração correspondente de AI2 valor médio 1	-300.0%-300.0%	0.0%
<u>P05.33</u>	AI2 valor médio 2	<u>P05.31</u> - <u>P05.35</u>	0.00V
<u>P05.34</u>	Configuração correspondente de AI2 valor médio 2	-300.0%-300.0%	0.0%
<u>P05.35</u>	Limite superior do AI2	<u>P05.33</u> -10.00V	10.00V
<u>P05.36</u>	Configuração correspondente de AI2 limite superior	-300.0%-300.0%	100.0%
<u>P05.37</u>	Tempo do filtro de entrada AI2	0,000s-10,000s	0.100s
<u>P05.38</u>	Seleção da função de entrada de pulso de alta velocidade HDIA	0: Configuração de frequência 1: Reservado 2: Reservado	0
<u>P05.39</u>	Frequência limite inferior do HDIA	0,000kHz - <u>P05.41</u>	0,000kHz
<u>P05.40</u>	Configuração correspondente de Frequência limite inferior do HDIA	-300.0%-300.0%	0.0%
<u>P05.41</u>	Frequência limite superior do HDIA	<u>P05.39</u> -50.000kHz	50.000kHz
<u>P05.42</u>	Configuração correspondente de Frequência limite superior do HDIA	-300.0%-300.0%	100.0%
<u>P05.43</u>	Filtro de entrada de frequência HDIA tempo	0,000s-10,000s	0.030s

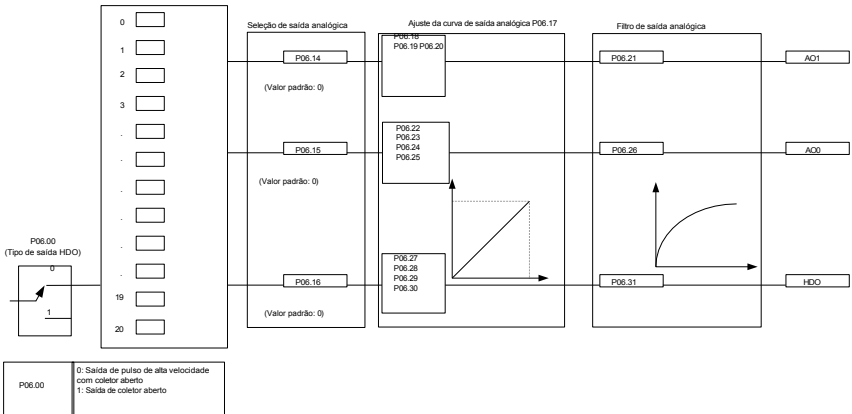
Função código	Nome	Descrição	Padrão
P05.50	Tipo de sinal de entrada AI1	0-1 0: Tensão 1: Atual Observação: Ao definir AI1 para usar a entrada de corrente por meio da configuração desse parâmetro, também é necessário alterar a tampa do jumper AI1 no canto direito da placa de controle de V para I.	0

5.5.10 Saída analógica

O VFD possui dois terminais de saída analógica (0-10V/0-20mA) e um terminal de saída de pulso de alta velocidade. Os sinais de saída analógica podem ser filtrados 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 0,0% e 100,00% do pulso ou da saída padrão analógica. A tensão de saída real ou a



frequência de pulso corresponde à porcentagem real, que pode ser definida por meio de códigos de função).

Valor	Função	Descrição
0	Frequência de execução	0-Frequência máxima de saída
1	Definir frequência	0-Frequência máxima de saída
2	Frequência de referência da rampa	0-Frequência máxima de saída
Valor	Função	Descrição
3	Velocidade de rotação	0 - Velocidade síncrona correspondente a frequência máxima de saída
4	Corrente de saída (relativa ao VFD)	0-Duas vezes a corrente nominal do VFD

5	Corrente de saída (em relação ao motor)	0-Duas vezes a corrente nominal do motor
6	Tensão de saída	0-1,5 vezes a tensão nominal do VFD
7	Potência de saída	0-Duas vezes a potência nominal do motor
8	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- π (Duas vezes o torque nominal do motor)
10	Entrada AI1	0-10V/0-20mA
11	Entrada AI2	0V-10V. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.
12	Entrada AI3	0-10V/0-20mA
13	Entrada HDIA de pulso de alta velocidade	0,00-50,00Hz
14	Valor 1 definido pelo Modbus comunicação	0-1000
15	Valor 2 definido por meio do Modbus comunicação	0-1000
16	Valor 1 definido por meio de PROFIBUS/CANopen comunicação	0-1000
17	Valor 2 definido por meio de PROFIBUS/CANopen comunicação	0-1000
18	Valor 1 definido pela Ethernet comunicação	0-1000
19	Valor 2 definido pela Ethernet comunicação	0-1000
20	Entrada HDIA de pulso de alta velocidade	0,00-50,00Hz
21	Valor 1 definido por meio do PROFINET comunicação	0-1000. Um valor negativo corresponde a 0,0% por padrão.
22	Corrente de torque (bipolar)	0-Três vezes a corrente nominal do motor. A O 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

Valor	Função	Descrição
		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.
27	Valor 2 definido por meio de comunicação PROFINET	0-1000
30	Velocidade de rotação	0-Duas vezes a potência nominal do motor síncrono velocidade de rotação
31	Torque de saída (bipolar)	0-Duas vezes o torque nominal do motor. Um negativo corresponde a 0,0% por padrão.
32	Saída PID1	
33	Saída PID2	
34	Valor de referência do PID1	
35	Valor de feedback do PID1	
36	Valor de referência do PID2	
37	Valor de feedback do PID2	
38-47	Reservado	

Lista de parâmetros relacionados:

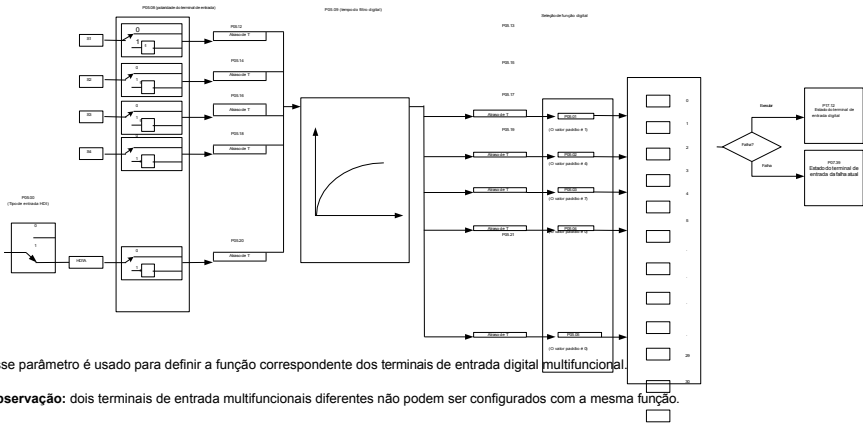
Código de função	Nome	Descrição	Padrão
P06.00	Reservado	Reservado	
P06.14	Saída AO1	0: Frequência de operação	0
P06.15	Saída AO0	1: Definir frequência	0
P06.16	Reservado	2: Frequência de referência da rampa 3: Velocidade de rotação 4: Corrente de saída (relativa ao VFD) 5: Corrente de saída (relativa ao motor) 6: Tensão de saída 7: Potência de saída 8: Definir torque 9: Torque de saída 10: Entrada AI1 11: Entrada AI2 12: Entrada AI3	0

Função código	Nome	Descrição	Padrão
		13: Entrada HDIA de pulso de alta velocidade 14: Valor 1 definido por meio de comunicação Modbus 15: Valor 2 definido por meio da comunicação Modbus 16: Valor 1 definido por meio de PROFIBUS/CANopen 17: Valor 2 definido por meio de comunicação PROFIBUS/CANopen 18: Valor 1 definido por meio de comunicação Ethernet 19: Valor 2 definido por meio de comunicação Ethernet 20: Reservado 21: Valor 1 definido por meio de comunicação PROFINET 22: Corrente de torque (bipolar, 100% correspondente a 10V) 23: Corrente de excitação (100% correspondente a 10V) 24: Definir frequência (bipolar) 25: Frequência de referência de rampa (bipolar) 26: Velocidade de rotação (bipolar) 27: Valor 2 definido por meio de comunicação PROFINET 28: C_AO1 do CODESYS (Define P27.00 como 1.) 29: C_AO2 do CODESYS (Define P27.00 como 1.) 30: Velocidade de rotação 31: Torque de saída 32: Saída PID1 33: Saída PID2 34: Valor de referência do PID1 35: Valor de feedback do PID1 36: Valor de referência de PID2 37: Valor de feedback do PID2 38-47: Reservado	

Função código	Nome	Descrição	Padrão
P06.17	Limite inferior da saída AO1	-300.0%-P06.19	0.0%
P06.18	Saída AO1 correspondente ao limite inferior	0,00V-10,00V	0.00V
P06.19	Limite superior da saída AO1	P06.17-300.0%	100.0%
P06.20	Saída AO1 correspondente ao limite superior	0,00V-10,00V	10.00V
P06.21	Tempo do filtro de saída AO1	0,000s-10,000s	0.000s
P06.22	Limite inferior da saída AO0	-300.0%- P06.23	0.0%
P06.23	Saída AO0 correspondente a limite inferior	0,00V-10,00V	0.00V
P06.24	Limite superior da saída AO0	P06.35-300.0%	100.0%
P06.25	Saída AO0 correspondente a limite superior	0,00V-10,00V	10.00V
P06.26	Tempo de filtro de saída AO0	0,000s-10,000s	0.000s
P06.27- P06.31	Reservado		

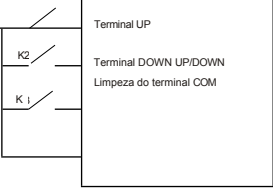
5.5.11 Entrada digital

O VFD possui quatro terminais de entrada digital programáveis e dois terminais de entrada HDI. A função de todos os terminais de entrada digital pode ser programada 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 referência de frequência e entrada de sinal do codificador.



Esse parâmetro é usado para definir a função correspondente dos terminais de entrada digital multifuncional.

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

Valor	Função	Descrição
0	Nenhuma função	O VFD não atua mesmo que haja entrada de sinal. Ajustar terminais não utilizados para "sem função" para evitar erros.
1	Correr para frente	Os terminais externos são usados para controlar o funcionamento para frente e para trás do VFD.
2	Executar em sentido inverso	
3	Controle de funcionamento com três fios	O terminal é usado para determinar o controle de funcionamento de três fios do VFD. Para obter detalhes, consulte a descrição de <u>P05.13</u> .
4	Avançar	Para obter detalhes sobre a frequência do jogging running e o tempo ACC/DEC do jogging running, consulte a descrição de <u>P08.06</u> , <u>P08.07</u> e <u>P08.08</u> .
5	Jogar em sentido inverso	
6	Costa para 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 <u>P01.08</u> e é usada principalmente em 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	Pausa na execução	O VFD desacelera até parar, mas todos os parâmetros de execução estão no estado de memória, como os parâmetros PLC e PID. Após o desaparecimento desse sinal, o VFD reverterá para o estado 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 um sistema externo. terminais.
11	Diminuir a frequência configuração (DOWN)	
12	Limpar a configuração de aumento/diminuição da frequência	 Terminal UP Terminal DOWN UP/DOWN Limpeza do terminal COM 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 dada pela frequência de referência principal

Valor	Função	Descrição																				
		canal de comando.																				
13	Alternar entre a configuração A e configuração B	A função é usada para alternar entre os canais de configuração de frequência. A frequency reference channel and B frequency reference channel can be switched by function 13; the combination channel set by <u>P00.09</u> and the A frequency reference channel can be switched by function 14; the combination channel set by <u>P00.09</u> and the B frequency reference pode ser alternado pela função 15.																				
14	Alternar entre a configuração de combinação e A configuração																					
15	Alternar entre a configuração de combinação e B configuração																					
16	Velocidade em várias etapas terminal 1	Um total de 16 velocidades de passo pode ser definido pela combinação dos estados digitais desses quatro terminais. Observação: a velocidade de várias etapas 1 é o LSB, e a velocidade de várias etapas 4 é o MSB. <table><tr><td>Multi-step velocidade 4 BIT3</td><td>Multi-passo velocidade 3 BIT2</td><td>Multipasso velocidade 2 BIT1</td><td>Multipasso velocidade 1 BIT0</td></tr><tr><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td><td>☐</td></tr></table>	Multi-step velocidade 4 BIT3	Multi-passo velocidade 3 BIT2	Multipasso velocidade 2 BIT1	Multipasso velocidade 1 BIT0	☐	☐	☐	☐												
Multi-step velocidade 4 BIT3	Multi-passo velocidade 3 BIT2		Multipasso velocidade 2 BIT1	Multipasso velocidade 1 BIT0																		
☐	☐		☐	☐																		
17	Velocidade em várias etapas terminal 2																					
18	Velocidade em várias etapas terminal 3																					
19	Velocidade em várias etapas terminal 4																					
20	Pausa na velocidade de várias etapas em execução	A função de seleção de velocidade em várias etapas 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 selecionar quatro grupos de tempo ACC/DEC.																				
22	Seleção do tempo ACC/DEC 2	<table><tr><th>Terminal 1</th><th>Terminal 2</th><th>Tempo ACC/DEC</th><th>Parâmetro</th></tr><tr><td>DESLIGADO</td><td>DESLIGADO</td><td>Tempo ACC/DEC 1</td><td><u>P00.11/P00.12</u></td></tr><tr><td>ON</td><td>DESLIGADO</td><td>Tempo ACC/DEC 2</td><td><u>P08.00/P08.01</u></td></tr><tr><td>DESLIGADO</td><td>ON</td><td>Tempo ACC/DEC 3</td><td><u>P08.02/P08.03</u></td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>Tempo ACC/DEC 4</td><td><u>P08.04/P08.05</u></td></tr></table>	Terminal 1	Terminal 2	Tempo ACC/DEC	Parâmetro	DESLIGADO	DESLIGADO	Tempo ACC/DEC 1	<u>P00.11/P00.12</u>	ON	DESLIGADO	Tempo ACC/DEC 2	<u>P08.00/P08.01</u>	DESLIGADO	ON	Tempo ACC/DEC 3	<u>P08.02/P08.03</u>	ON	ON	Tempo ACC/DEC 4	<u>P08.04/P08.05</u>
Terminal 1	Terminal 2	Tempo ACC/DEC	Parâmetro																			
DESLIGADO	DESLIGADO	Tempo ACC/DEC 1	<u>P00.11/P00.12</u>																			
ON	DESLIGADO	Tempo ACC/DEC 2	<u>P08.00/P08.01</u>																			
DESLIGADO	ON	Tempo ACC/DEC 3	<u>P08.02/P08.03</u>																			
ON	ON	Tempo ACC/DEC 4	<u>P08.04/P08.05</u>																			
23	Reinicialização simples de parada do PLC	Usado para limpar as informações da memória do estado anterior do PLC e reinicie o processo simples do PLC.																				
24	Pausa no PLC simples	Usado para pausar o PLC simples. Quando a função é revogado, o PLC simples retoma a execução.																				
25	Pausa no controle PID	O PID fica temporariamente ineficaz, e o VFD mantém saída de frequência de corrente.																				
28	Redefinir o contador	O contador é apagado.																				
29	Alternar entre velocidade controle e controle de torque	O VFD muda do modo de controle de torque para velocidade modo de controle, ou vice-versa.																				
30	Desativar ACC/DEC	Usado para garantir que o VFD não seja afetado por sinais externos (exceto para o comando stop) e mantém o atual																				

Valor	Função	Descrição
		frequência de saída.
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. valor da frequência após a configuração de aumento/diminuição da frequência.
34	Frenagem CC	O VFD inicia o freio CC imediatamente após o comando torna-se válido.
35	Alternar entre o motor 1 e motor 2	Quando a função está ativada, você pode realizar a alternância controle de dois motores.
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 o configuração anterior.
37	Mudar o canal de comando em execução para o terminal	Quando a função é 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 o configuração anterior.
38	Mudar o canal de comando em execução para comunicação	Quando a função é ativada, o canal de comando em execução é alternado para comunicação. Quando a função é desativada, o canal de comando em execução é restaurado para a configuração anterior.
39	Comando pré-excitante	Quando a função é ativada, a pré-excitação do motor é iniciada até que a função se torne inválida.
40	Limpar o consumo de energia quantidade	Depois que esse comando se tornar válido, o consumo de energia do VFD será .
41	Manter o consumo de energia quantidade	Quando a função está ativada, a operação atual do O VFD não afeta a quantidade de consumo de energia.
42	Altere a fonte de configuração do torque de frenagem para cima limite para o teclado	O limite superior de torque é definido pelo teclado quando o comando é válido.
43-72	Reservado	
73	Início do PID2	Quando o comando é válido, o PID2 é iniciado.
74	Parada do PID2	Quando o comando é válido, o PID2 para.
75	Pausa PID2 integral	Quando o comando é válido, a integral do PID2 é pausada.
76	Pausa no controle PID2	Quando o comando é válido, o controle PID2 é pausado.
77	Trocar as polaridades do PID2	Quando o comando é válido, a polaridade do PID2 é trocada.

Valor	Função	Descrição
78	Desativar HVAC (somente em estado parado)	Quando o comando é válido, o HVAC é desativado (somente em estado parado).
79	Sinal de disparo do gatilho	Quando o comando é válido, o sinal de incêndio é acionado.
80	Pausa no controle PID1	Quando o comando é válido, o controle PID1 é pausado.
81	Pausa PID1 integral	Quando o comando é válido, a integral PID1 é pausada.
82	Trocar as polaridades do PID1	Quando o comando é válido, a polaridade do PID1 é trocada.
83	Acionar o modo de suspensão	Quando o comando é válido, o modo de suspensão é acionado.
84	Acionar o modo de despertar	Quando o comando é válido, o modo de despertar é acionado.
85	Sondagem manual	Quando o comando é válido, a sondagem manual é ativada.
86	Sinal de limpeza da bomba	Quando o comando é válido, o sinal de limpeza da bomba é acionado.
87	Limite superior do nível de água de piscina de entrada	Quando o comando é válido, o limite superior do nível de água de a piscina de entrada é .
88	Limite inferior do nível de água de piscina de entrada	Quando o comando é válido, o limite inferior do nível de água de a piscina de entrada é .
89	Nível de escassez de água de piscina de entrada	Quando o comando é válido, o nível de falta de água de a piscina de entrada é .
90-95	Reservado	
96	Partida manual suave para motor A	Quando o comando é válido, a partida suave do motor A é realizado manualmente.
97	Partida manual suave para motor B	Quando o comando é válido, a partida suave do motor B é realizado manualmente.
98	Partida manual suave para motor C	Quando o comando é válido, a partida suave do motor C é realizado manualmente.
99	Partida manual suave para motor D	Quando o comando é válido, a partida suave do motor D é realizado manualmente.
100	Partida manual suave para motor E	Quando o comando é válido, a partida suave do motor E é realizado manualmente.
101	Partida manual suave para motor F	Quando o comando é válido, a partida suave do motor F é realizado manualmente.
102	Partida manual suave para motor G	Quando o comando é válido, a partida suave do motor G é realizado manualmente.
103	Partida manual suave para motor H	Quando o comando é válido, a partida suave do motor H é realizado manualmente.
104	Desativar o motor A	Quando o comando é válido, o motor A é desativado.
105	Desativar o motor B	Quando o comando é válido, o motor B é desativado.
106	Desativar o motor C	Quando o comando é válido, o motor C é desativado.
107	Desativar o motor D	Quando o comando é válido, o motor D é desativado.

Valor	Função	Descrição
108	Desativar o motor E	Quando o comando é válido, o motor E é desativado.
109	Desativar o motor F	Quando o comando é válido, o motor F é desativado.
110	Desativar o motor G	Quando o comando é válido, o motor G é desativado.
111	Desativar o motor H	Quando o comando é válido, o motor H é desativado.

Lista de parâmetros relacionados:

Código de função	Nome	Descrição	Padrão
<u>P05.00</u>	Tipo de entrada HDI	0x00-0x11 Um lugar: Tipo de entrada HDIA 0: HDIA é uma entrada de pulso de alta velocidade 1: HDIA é uma entrada digital	0x00
<u>P05.01</u>	Função de S1	0: Sem função	1
<u>P05.02</u>	Função de S2	1: Avançar	4
<u>P05.03</u>	Função do S3	2: Executar em sentido inverso	7
<u>P05.04</u>	Função de S4	3: Controle de funcionamento com três fios 4: Jog para frente	0
<u>P05.05</u>	Função do HDIA	5: Jogar em sentido inverso 6: Lenta até parar 7: Redefinir falhas	0
<u>P05.06</u>	Reservado	8: Pausa na execução	
<u>P05.07</u>	Reservado	9: Entrada de falha externa 10: Aumentar a configuração da frequência (UP) 11: Diminuir a configuração da frequência (DOWN) 12: Limpar a configuração de aumento/diminuição de frequência 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 várias etapas 1 17: Terminal 2 de velocidade em várias etapas 18: Terminal de velocidade de várias etapas 3 19: Terminal de velocidade de várias etapas 4 20: Pausa na velocidade de várias etapas 21: Seleção de tempo ACC/DEC 1 22: Seleção de tempo ACC/DEC 2	

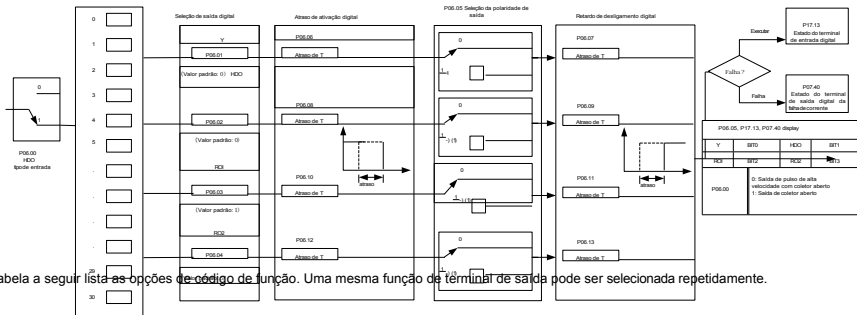
Função código	Nome	Descrição	Padrão
		23: Reinicialização de parada do CLP simples 24: Pausa do CLP simples 25: Pausa no controle PID 26-27: Reservado 28: Reinicialização do contador 29: Alternar entre controle de velocidade e controle de torque 30: Desabilita ACC/DEC 31: Aciona o contador 32: Reservado 33: Limpar temporariamente a configuração de aumento/diminuição de frequência 34: Freio CC 35: Mudança do motor 1 para o motor 2 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: Mude a fonte de configuração do limite superior do torque de frenagem para o teclado 43-72: Reservado 73: Início do PID2 74: Parada do PID2 75: Pausa PID2 integral 76: Pausar o controle PID2 77: Alternar polaridades do PID2 78: Desativar HVAC (somente no estado parado) 79: Acionar sinal de incêndio 80: Pausar o controle PID1 81: Pausar a integral do PID1 82: Alternar polaridades do PID1 83: Acionar o modo de suspensão 84: Acionar o modo de despertar	

Função código	Nome	Descrição	Padrão
		85: Sondagem manual 86: Sinal de limpeza da bomba 87: Limite superior do nível de água do reservatório de entrada 88: Limite inferior do nível de água do reservatório de entrada 89: Nível de falta de água do reservatório de entrada 90: Partida suave manual (Reservado) 91: Ativar proteção contra condensação 92-95: Reservado 96: Partida suave manual para o motor A 97: Partida suave manual para o motor B 98: Partida suave manual para o motor C 99: Partida suave manual para o motor D 100: Partida suave manual para o motor E 101: Partida suave manual para o motor F 102: Partida suave manual para o motor G 103: Partida suave manual para o motor H 104: Desativar o motor A 105: Desativar o motor B 106: Desativar o motor C 107: Desativar o motor D 108: Desativar o motor E 109: Desativar o motor F 110: Desativar motor G 111: Desativar motor H	
<u>P05.08</u>	Polaridade do terminal de entrada	0x00-0x3F	0x00
<u>P05.09</u>	Tempo do filtro de entrada digital	0.000-1.000s	0.010s
<u>P05.10</u>	Configuração do terminal virtual	0x00-0x3F (0: Desativar, 1: Ativar) BIT0: Terminal virtual S1 BIT1: Terminal virtual S2 BIT2: Terminal virtual S3 BIT3: Terminal virtual S4 BIT4: Terminal virtual HDIA BIT5: Reservado	0x00
<u>P05.11</u>	Modo de controle do terminal	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

Função código	Nome	Descrição	Padrão
P05.12	Atraso na ativação de S1	0.000-50.000s	0.000s
P05.13	Atraso no desligamento de S1	0.000-50.000s	0.000s
P05.14	Atraso na ativação de S2	0.000-50.000s	0.000s
P05.15	Atraso no desligamento de S2	0.000-50.000s	0.000s
P05.16	Atraso de ativação do S3	0.000-50.000s	0.000s
P05.17	Atraso no desligamento de S3	0.000-50.000s	0.000s
P05.18	Atraso de ativação S4	0.000-50.000s	0.000s
P05.19	Retardo de desligamento S4	0.000-50.000s	0.000s
P05.20	Atraso na ativação do HDIA	0.000-50.000s	0.000s
P05.21	Atraso no desligamento do HDIA	0.000-50.000s	0.000s
P05.22	Reservado		
P05.23	Reservado		
P07.39	Status do terminal de entrada na falha atual	0x0000-0xFFFF	0x0000
P17.12	Status do terminal de entrada digital	0x0000-0xFFFF	0x0000

5.5.12 Saída digital

O VFD tem dois grupos de terminais de saída de relé, um terminal de saída Y de coletor aberto e um terminal de saída de pulso de alta velocidade (HDO). A função de todos os terminais de saída digital pode ser programada por meio de códigos de função, dos quais o terminal de saída de pulso de alta velocidade HDO também pode ser definido como saída de pulso de alta velocidade ou saída digital por código de função.



A tabela a seguir lista as opções de código de função. Uma mesma função de terminal de saída pode ser selecionada repetidamente.

Valor	Função	Descrição
0	Inválido	O terminal de saída não tem nenhuma função.
1	Em execução	O sinal ON é emitido quando há frequência durante a execução.
2	Correndo para frente	O sinal ON é emitido quando há frequência durante a marcha à frente.
3	Execução em sentido inverso	O sinal ON é emitido quando há frequência durante a operação reversa.
4	Corrida	O sinal ON é emitido quando há frequência saída durante o jogging.
5	VFD com defeito	O sinal ON é emitido quando ocorre uma falha no VFD.
6	Deteção do nível de frequência FDT1	Consulte a descrição de P08.32 e P08.33
7	Deteção do nível de frequência FDT2	Consulte a descrição de P08.34 e P08.35
8	Frequência alcançada	Consulte a descrição de P08.36
9	Execução em velocidade zero	O sinal ON é emitido quando a saída do VFD e a frequência de referência são zero.
10	Frequência limite superior alcançado	O sinal ON é emitido quando a frequência de operação atinge a frequência limite superior.
11	Frequência limite inferior alcançado	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 o circuito principal e o as potências do circuito de controle são estabelecidas, as funções de proteção não atuam e o VFD está pronto para funcionar.
13	Pré-estimulante	O sinal ON é emitido quando o VFD está em pré-estimulante.
14	Pré-alarme de sobrecarga	Sinal de saída ON após o tempo decorrido do pré-alarme com base no limite do pré-alarme; consulte P11.08-P11.10 para obter detalhes.
15	Pré-alarme de subcarga	O sinal ON é emitido após o tempo de pré-alarme decorrido com base no limite do pré-alarme. Para obter detalhes, consulte as descrições de P11.11-P11.12 .
16	Estágio simples do PLC concluído	Quando o estado atual do PLC simples é concluído, ele emite um sinal.
17	Ciclo PLC simples concluído	Quando um único ciclo do PLC simples é concluído, ele emite um sinal.
23	Saída de terminal virtual de comunicação Modbus	Um sinal é emitido com base no valor definido por meio da comunicação Modbus. Quando o valor é 1, o sinal ON é emitido; quando o valor é 0, o sinal OFF é emitido.

Valor	Função	Descrição
		é emitido.
24	POROFIBUS/CANopen saída do terminal virtual de comunicação	Um sinal é emitido com base no valor definido por meio da comunicação PROFIBUS/CANopen. Quando o valor é 1, o sinal ON é emitido; quando o valor é 0, o sinal OFF é emitido.
25	Saída de terminal virtual de comunicação Ethernet	Um sinal é emitido com base no valor definido por meio da comunicação Ethernet. 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 estiver acima do valor do inversor subtensão, a saída é válida.
34	Saída de terminal virtual de comunicação PROFINET	Um sinal é emitido com base no valor definido por meio da comunicação PROFINET. Quando o valor é 1, o sinal ON é emitido; quando o valor é 0, o sinal OFF é emitido.
35	Reservado	
37-40	Reservado	
48	Modo de incêndio ativado	
49	Pré-alarme do feedback do PID1 muito baixo	
50	Pré-alarme do feedback do PID1 muito alto	
51	PID1 em repouso	
52	PID2 na inicialização	
53	PID2 parado	
54	Indicação de funcionamento com pressão de backup	
55	Indicação de falta de água de piscina de entrada	
56	Saída de pré-alarme	
57	Controle de frequência variável motor de circulação A	
58	Controle de frequência variável motor de circulação B	
59	Controle de frequência variável motor de circulação C	
60	Controle de frequência variável motor de circulação D	

Valor	Função	Descrição
61	Controle de frequência variável motor de circulação E	
62	Controle do motor de circulação de frequência variável F	
63	Controle de frequência variável motor de circulação G	
64	Controle do motor de circulação de frequência variável H	

Lista de parâmetros relacionados:

Código de função	Nome	Descrição	Padrão
P06.00	Reservado	Reservado	
P06.01	Saída Y1	0: Inválido	0
P06.02	Reservado	1: Em execução	
P06.03	Saída RO1	2: Correndo para frente	1
P06.04	Reservado	3: Execução em sentido inverso 4: Corrida 5: VFD em falha 6: Detecção do nível de frequência FDT1 7: Detecção do nível de frequência FDT2 8: Frequência alcançada 9: Correndo em velocidade zero 10: Frequência do limite superior atingida 11: Frequência limite inferior atingida 12: Pronto para correr 13: Pré-estimulante 14: Pré-alarma de sobrecarga 15: Pré-alarma de subcarga 16: Estágio simples do PLC concluído 17: Ciclo PLC simples concluído 18: Valor de contagem definido atingido 19: O valor de contagem designado foi atingido 20: Falha externa é válida 21: Reservado 22: Tempo de execução alcançado 23: Terminal virtual de comunicação Modbus saída	

Função código	Nome	Descrição	Padrão
		24: Saída do terminal virtual de comunicação PROFIBUS/CANopen 25: Saída do terminal virtual de comunicação Ethernet 26: Tensão do barramento CC estabelecida 27: Saída de pulso Z 28: Sobreposição de pulsos 29: Ação STO 30: Posicionamento concluído 31: Zeragem do fuso concluída 32: Divisão da escala do fuso concluída 33: Limite de velocidade atingido durante o controle de torque 34: Saída do terminal virtual de comunicação PROFINET 35: Reservado 36: Comutação do controle de velocidade/posição concluída 37: Qualquer frequência alcançada 38-40: Reservado 41: C_Y1 do PLC (Defina P27.00 como 1.) 42: C_Y2 do PLC (Defina P27.00 como 1.) 43: C_HDO do PLC (Defina P27.00 como 1.) 44: C_RO1 do PLC (Defina P27.00 como 1.) 45: C_RO2 do PLC (Defina P27.00 como 1.) 46: C_RO3 do PLC (Defina P27.00 como 1.) 47: C_RO4 do PLC (ajuste P27.00 para 1) 48: Modo de incêndio ativado 49: Pré-alarme de feedback do PID1 muito baixo 50: Pré-alarme de feedback do PID1 muito alto 51: PID1 em suspensão 52: PID2 em inicialização 53: PID2 parado 54: Indicação de funcionamento com pressão de reserva 55: Indicação de falta de água na piscina de entrada 56: Saída de pré-alarme 57: Controle do motor de circulação de frequência variável A 58: Controle de circulação de frequência variável	

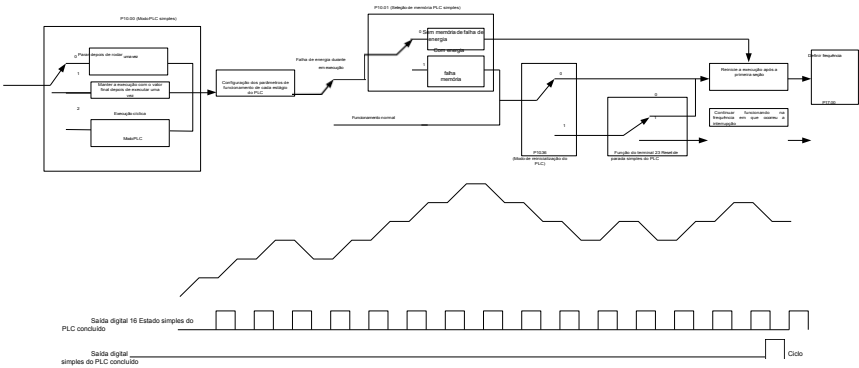
Função código	Nome	Descrição	Padrão
		motor B 59: Controle do motor de circulação de frequência variável C 60: Controle do motor de circulação de frequência variável D 61: Controle do motor de circulação de frequência variável E 62: Controle do motor de circulação de frequência variável F 63: Controle do motor de circulação de frequência variável G 64: Controle de circulação de frequência variável motor H	
P06.05	Polaridade do terminal de saída seleção	0x00-0x0F	0x00
P06.06	Atraso de ativação Y	0.000-50.000s	0.000s
P06.07	Atraso de desligamento Y	0.000-50.000s	0.000s
P06.08	Reservado	Reservado	
P06.09	Reservado	Reservado	
P06.10	Atraso de ativação de RO1	0.000-50.000s	0.000s
P06.11	Atraso de desligamento de RO1	0.000-50.000s	0.000s
P06.12	Reservado	Reservado	
P06.13	Reservado	Reservado	
P07.40	Status do terminal de saída em falha atual	0x0000-0xFFFF	0x0000
P17.13	Terminal de saída digital status	0x0000-0x000F	0x0000

5.5.13 CLP 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. Anteriormente, essa função era realizada com um PLC externo, mas agora o próprio VFD pode realizar essa função.

O VFD pode realizar o controle de velocidades em 16 etapas e fornecer quatro grupos de tempo de aceleração/desaceleração para escolha.

Depois que o PLC definido concluir um ciclo (ou uma etapa), um sinal ON pode ser emitido pelo relé multifuncional.



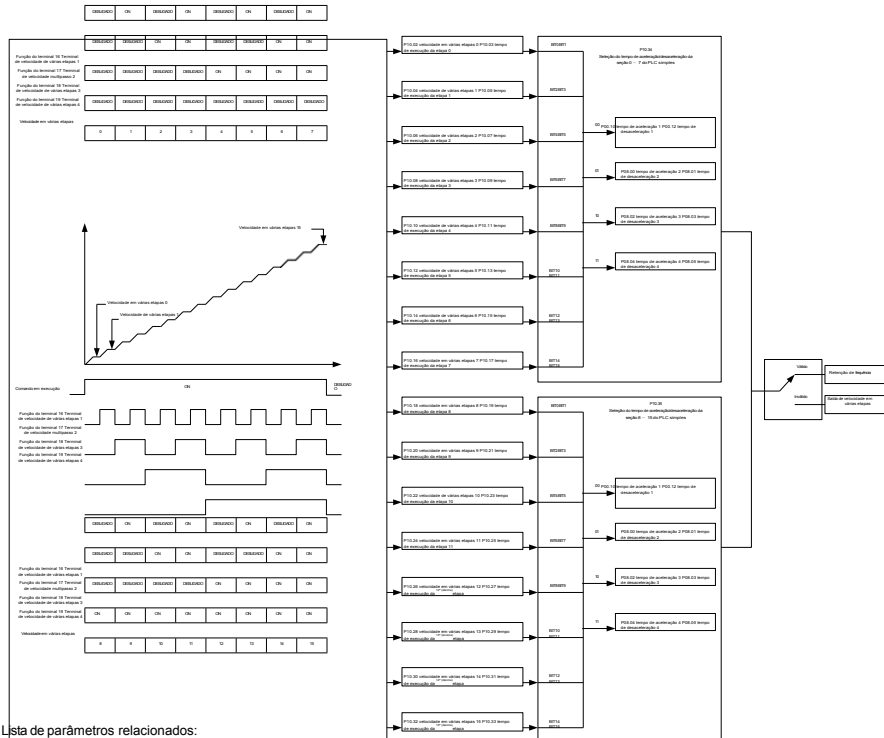
Lista de parâmetros relacionados:

Função código	Nome	Descrição	Padrão
P05.01-P 05.06	Seleção da função de entrada digital	23: Reinicialização de parada do CLP simples 24: Pausa do CLP simples 25: Pausa no controle PID	
P06.01-P 06.04	Seleção da função de saída digital	16: o estágio simples do PLC 17: Alcançado o ciclo simples do PLC	
P10.00	Modo PLC simples	0: Parar depois de rodar uma vez 1: Continua funcionando com o valor final depois de funcionar uma vez 2: Funcionamento cíclico	0
P10.01	Memória simples do PLC seleção	0: Sem memória na falta de energia 1: Com memória de falha de energia	0
P10.02	Velocidade em várias etapas 0	-100.0-100.0%	0.0%
P10.03	Tempo de execução da etapa 0	0,0-6553,5s (min)	0.0s
P10.04	Velocidade de várias etapas 1	-100.0-100.0%	0.0%
P10.05	Tempo de execução da etapa 1	0,0-6553,5s (min)	0.0s
P10.06	Velocidade em várias etapas 2	-100.0-100.0%	0.0%
P10.07	Tempo de execução da etapa 2	0,0-6553,5s (min)	0.0s
P10.08	Velocidade em várias etapas 3	-100.0-100.0%	0.0%
P10.09	Tempo de execução da etapa 3	0,0-6553,5s (min)	0.0s
P10.10	Velocidade em várias etapas 4	-100.0-100.0%	0.0%
P10.11	Tempo de execução da etapa 4	0,0-6553,5s (min)	0.0s
P10.12	Velocidade em várias etapas 5	-100.0-100.0%	0.0%
P10.13	Tempo de execução da etapa 5	0,0-6553,5s (min)	0.0s
Função código	Nome	Descrição	Padrão

<u>P10.14</u>	Velocidade em várias etapas 6	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.15</u>	Tempo de execução da etapa 6	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.16</u>	Velocidade em várias etapas 7	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.17</u>	Tempo de execução da etapa 7	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.18</u>	Velocidade em várias etapas 8	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.19</u>	Tempo de execução da etapa 8	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.20</u>	Velocidade em várias etapas 9	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.21</u>	Tempo de execução da etapa 9	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.22</u>	Velocidade em várias etapas 10	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.23</u>	Tempo de execução da etapa 10	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.24</u>	Velocidade em várias etapas 11	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.25</u>	Tempo de execução da etapa 11	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.26</u>	Velocidade em várias etapas 12	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.27</u>	Tempo de execução da etapa 12	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.28</u>	Velocidade em várias etapas 13	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.29</u>	Tempo de execução da etapa 13	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.30</u>	Velocidade em várias etapas 14	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.31</u>	Tempo de execução da etapa 14	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.32</u>	Velocidade em várias etapas 15	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.33</u>	Tempo de execução da etapa 15	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.34</u>	Tempo ACC/DEC das etapas 0-7 de PLC simples	0x0000-0xFFFF	0000
<u>P10.35</u>	Tempo ACC/DEC das etapas 8-15 de PLC simples	0x0000-0xFFFF	0000
<u>P10.36</u>	Modo de reinicialização do PLC	0: Reiniciar a partir da etapa 1 1: Retomar a partir da etapa pausada	0
<u>P17.00</u>	Definir frequência	0,00Hz-P00.03 (frequência máxima de saída)	0,00Hz
<u>P17.27</u>	Etapa atual do CLP simples	Usado para exibir a etapa atual do função PLC simples.	0

5.5.14 Corrida rápida em várias etapas

Defina os parâmetros usados na operação de velocidade de várias etapas. O VFD pode definir 16 velocidades de passo, que são selecionáveis pelos terminais de velocidade de passo múltiplo 1-4, correspondentes à velocidade de passo múltiplo 0 a velocidade de passo múltiplo 15.



Lista de parâmetros relacionados:

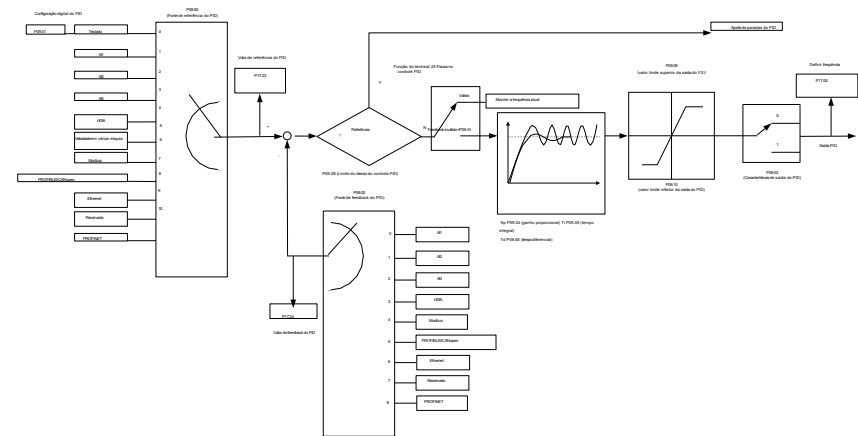
Código de função	Nome	Descrição	Padrão
P05.01-P05.06	Seleção da função de entrada digital	16: Terminal de velocidade de várias etapas 1 17: Terminal 2de velocidade em várias etapas 18: Terminal de velocidade de várias etapas 3 19: Terminal de velocidade de várias etapas 4 20: Pausa na velocidade de várias etapas em execução	
P10.02	Velocidade em várias etapas 0	-100.0-100.0%	0.0%
P10.03	Tempo de execução da etapa 0	0,0-6553,5s (min)	0.0s
P10.04	Velocidade de várias etapas 1	-100.0-100.0%	0.0%
P10.05	Tempo de execução da etapa 1	0,0-6553,5s (min)	0.0s
Código de função	Nome	Descrição	Padrão
P10.06	Velocidade em várias etapas 2	-100.0-100.0%	0.0%

<u>P10.07</u>	Tempo de execução da etapa 2	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.08</u>	Velocidade em várias etapas 3	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.09</u>	Tempo de execução da etapa 3	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.10</u>	Velocidade em várias etapas 4	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.11</u>	Tempo de execução da etapa 4	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.12</u>	Velocidade em várias etapas 5	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.13</u>	Tempo de execução da etapa 5	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.14</u>	Velocidade em várias etapas 6	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.15</u>	Tempo de execução da etapa 6	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.16</u>	Velocidade em várias etapas 7	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.17</u>	Tempo de execução da etapa 7	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.18</u>	Velocidade em várias etapas 8	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.19</u>	Tempo de execução da etapa 8	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.20</u>	Velocidade em várias etapas 9	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.21</u>	Tempo de execução da etapa 9	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.22</u>	Velocidade em várias etapas 10	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.23</u>	Tempo de execução da etapa 10	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.24</u>	Velocidade em várias etapas 11	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.25</u>	Tempo de execução da etapa 11	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.26</u>	Velocidade em várias etapas 12	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.27</u>	Tempo de execução da etapa 12	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.28</u>	Velocidade em várias etapas 13	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.29</u>	Tempo de execução da etapa 13	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.30</u>	Velocidade em várias etapas 14	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.31</u>	Tempo de execução da etapa 14	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.32</u>	Velocidade em várias etapas 15	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P10.33</u>	Tempo de execução da etapa 15	0,0-6553,5s (min)	0.0s
<u>P10.34</u>	Tempo ACC/DEC das etapas 0-7 de PLC simples	0x0000-0xFFFF	0000
<u>P10.35</u>	Tempo ACC/DEC das etapas 8-15 de PLC simples	0x0000-0xFFFF	0000

Código de função	Nome	Descrição	Padrão
P17.27	Etapa atual do CLP simples	Usado para exibir o presente da função simples do PLC.	0

5.5.15 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 por meio da execução de operações de divisão de escala, integral e diferencial na diferença entre o sinal de feedback das variáveis controladas e o sinal do alvo, formando assim um sistema de feedback negativo para manter as variáveis controladas acima do alvo. É aplicável ao controle de fluxo, controle de pressão, controle de temperatura e assim por diante. A seguir, o diagrama de blocos esquemático básico para a regulação da frequência de saída.



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

Controle proporcional (Kp): Quando o feedback for diferente da referência, a saída será proporcional à diferença. Se essa diferença for constante, a variável de regulação também será constante. O controle proporcional pode responder rapidamente às alterações de realimentação, mas não pode eliminar a diferença 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, opere o sistema somente com controle proporcional 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.

Tempo integral (Ti): Quando o feedback é diferente da referência, a variável reguladora de saída se acumula continuamente; se a diferença persistir, a variável reguladora aumentará continuamente.

até que a diferença desapareça. O regulador integral pode ser usado para eliminar a diferença estática. No entanto, uma regulação muito grande pode levar a uma ultrapassagem repetitiva, o que causará instabilidade e oscilação do sistema. A característica da oscilação causada pelo forte efeito integral é que o sinal de feedback flutua para cima e para baixo com base na variável de referência, e a faixa de flutuação aumenta gradualmente até que ocorra a oscilação. O parâmetro de tempo integral geralmente é regulado gradualmente de grande para pequeno até que a velocidade estabilizada do sistema atenda aos requisitos.

Tempo diferencial (Td): Quando a diferença entre o feedback e a referência muda, há uma saída da variável de regulação que é proporcional à taxa de variação da diferença, e essa variável de regulação está relacionada apenas à direção e à magnitude da mudança da diferença, e não à direção e à magnitude da própria diferença. 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 a seleção do comando de frequência (P00.06, P0007) for 7, ou o canal de configuração de tensão (P04.27) for 6, o modo de operação do VFD será o controle PID do processo.

5.5.15.1 Procedimentos gerais para a configuração do parâmetro PID

1. Determine o ganho proporcional P.

Ao determinar o ganho proporcional P, primeiro, remova o termo integral e o termo derivado do PID, fazendo $Ti=0$ e $Td=0$ (consulte a configuração do parâmetro PID para obter detalhes), transformando o PID em controle proporcional puro. Defina a entrada para 60%-70% do valor máximo permitido e aumente o ganho proporcional P gradualmente a partir de 0 até que ocorra uma oscilação do sistema e, em seguida, diminua o ganho proporcional P gradualmente a partir do valor atual até que a oscilação do sistema desapareça, registre o ganho proporcional P nesse ponto e defina o ganho proporcional P do PID para 60%-70% do valor atual. Esse é o procedimento completo de comissionamento do ganho proporcional P.

2. Determine o tempo integral Ti.

Depois que o ganho proporcional P for determinado, defina o valor inicial do tempo integral Ti para um valor grande e diminua Ti gradualmente até que ocorra a oscilação do sistema. Em seguida, em sentido inverso, aumente Ti até que a oscilação do sistema desapareça. Registre o valor de Ti nesse ponto. Defina a constante de tempo integral Ti do PID para 150% a 180% desse valor. Esse é o procedimento de comissionamento da constante de tempo integral Ti.

3. Determine o tempo derivado Td.

O tempo diferencial Td geralmente é definido como 0.

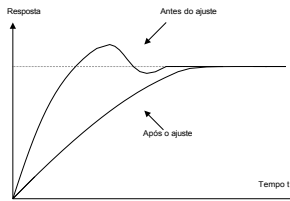
Se você precisar definir Td para outro valor, o método de configuração é semelhante ao de P e Ti, ou seja, defina Td para 30% do valor quando não houver oscilação.

4. Esvazie a carga do sistema, execute a depuração da junta de transporte de carga e, em seguida, ajuste os parâmetros PID até atender aos requisitos.

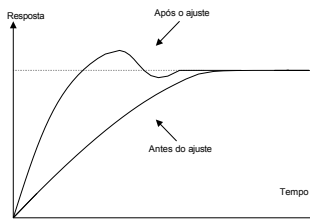
5.5.15.2 Como fazer o ajuste fino do PID

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

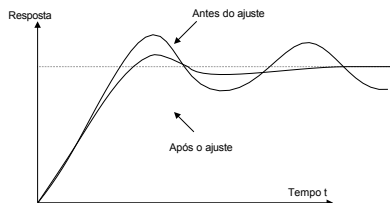
Controle a ultrapassagem: Quando ocorrer uma ultrapassagem, reduza o tempo derivativo (T_d) e prolongue o tempo integral (T_i).



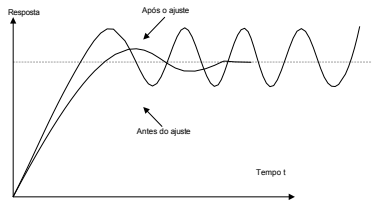
Estabilize o valor de feedback o mais rápido possível: Quando ocorrer um overshoot, reduza o tempo integral (T_i) e prolongue o tempo derivativo (T_d) para estabilizar o controle o mais rápido possível.



Controle de vibração de longo prazo: Se o ciclo de vibração 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 vibração.



Controle de vibração de curto prazo: Se o ciclo de vibração for tão 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 vibração. Quando o tempo diferencial (T_d) estiver definido como 0,00 (ou seja, sem controle diferencial) e não houver maneira de controlar a vibração, diminua o ganho proporcional.



Lista de parâmetros relacionados:

Código de função	Nome	Descrição	Padrão
P09.00	Fonte de referência do PID	0: Definido por P09.01 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Pulso de alta velocidade HDIA 5: Execução em várias etapas 6: Comunicação Modbus 7: Comunicação PROFIBUS/CANopen 8: Comunicação Ethernet 9: Reservado 10: Comunicação PROFINET	0
P09.01	Configuração digital do PID	-100.0%-100.0%	0.0%
P09.02	Fonte de feedback do PID	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: Pulso de alta velocidade HDIA 4: Comunicação Modbus 5: Comunicação PROFIBUS/CANopen 6: Comunicação Ethernet 7: Reservado 8: Comunicação PROFINET	0
P09.03	Características de saída do PID seleção	0: A saída do PID é positiva. 1: A saída do PID é negativa.	0
P09.04	Ganho proporcional (Kp)	0.00-100.00	1.80
P09.05	Tempo integral (Ti)	0.01-10.00s	0.90s
P09.06	Tempo diferencial (Td)	0.00-10.00s	0.00s
P09.07	Ciclo de amostragem (T)	0.000-10.000s	0.100s

Função código	Nome	Descrição	Padrão
<u>P09.08</u>	Desvio do controle PID limite	0.0-100.0%	0.0%
<u>P09.09</u>	Limite superior da saída do PID	<u>P09.10-100.0%</u> (frequência ou tensão máxima)	100.0%
<u>P09.10</u>	Limite inferior de saída do PID	-100.0%- <u>P09.09</u> (frequência ou tensão máxima)	0.0%
<u>P09.11</u>	Comentários off-line valor de detecção	0.0-100.0%	0.0%
<u>P09.12</u>	Comentários off-line tempo de detecção	0.0-3600.0s	1.0s
<u>P09.13</u>	Seleção do controle PID	0x0000-0x1111 Um lugar: 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 Lugar das dezenas: 0: Igual à direção da referência principal 1: Contrária à direção da referência principal Centenas de lugares: 0: Limite de acordo com a frequência máxima 1: Limite de acordo com a frequência A Milhares de lugares: 0: Frequência A+B. O ACC/DEC do buffer da fonte de frequência A da referência principal é inválido. 1: Frequência A+B. ACC/DEC da referência principal O buffer da fonte de frequência A é válido. O ACC/DEC é determinado por <u>P08.04</u> (Tempo ACC 4).	0x0001
<u>P09.14</u>	Baixa frequência ganho proporcional (Kp)	0.00-100.00	1.00
<u>P09.15</u>	Tempo ACC/DEC do PID comando	0.0-1000.0s	0.0s
<u>P09.16</u>	Tempo do filtro de saída do PID	0.000-10.000s	0.000s
<u>P09.17</u>	Reservado		
<u>P09.18</u>	Baixa frequência tempo integral (Ti)	0.00-10.00s	0.90s
<u>P09.19</u>	Baixa frequência tempo diferencial (Td)	0.00-10.00s	0.00s

Função código	Nome	Descrição	Padrão
<u>P09.20</u>	Ponto de baixa frequência para comutação de parâmetros PID	0.00-P09.21	5,00 Hz
<u>P09.21</u>	Ponto de alta frequência para comutação de parâmetros PID	P09.20-P00.04	10,00 Hz
<u>P17.00</u>	Definir frequência	0,00Hz-P00.03 (frequência máxima de saída)	0,00Hz
<u>P17.23</u>	Valor de referência do PID	-100.0-100.0%	0.0%
<u>P17.24</u>	Valor de feedback do PID	-100.0-100.0%	0.0%

5.5.16 Controle da bomba de água

O VFD fornece a função de controle de várias bombas, aplicável ao cenário com a operação simultânea de até oito bombas de água, capaz de equilibrar as flutuações na pressão e na vazão da água. Essa função simplifica o sistema de controle e controla a partida e a parada de cada motor de bomba no modo de equilíbrio para garantir o desempenho ideal do sistema de água. Para usar essa função, configure as seguintes subfunções com base nos requisitos:

- ✧ Adição ou redução do motor
- ✧ Sondagem com várias bombas
- ✧ Manutenção da bomba de água
- ✧ Troca suave

Descrição da função

A seguir, descrevemos a função ilustrando um caso típico em que um VFD controla quatro motores de bomba de água.

O VFD deve usar os quatro terminais de função de relé RO5-RO8 (exigindo o uso da peça opcional EC-IO503-00) e também usar dois grupos de contadores KM para alternar entre os dois estados de funcionamento da bomba de água, o modo de funcionamento de frequência variável e o modo de funcionamento de frequência de potência. Todos os motores são iniciados e parados na velocidade da rampa para obter uma comutação suave do motor, a fim de garantir uma pressão de abastecimento de água estável e reduzir o impacto nos canos de água. Consulte a Figura 5-8 e a Figura 5-9 para conectar o circuito principal de controle de frequência variável de várias bombas e o circuito de controle de relé externo. Além disso, faça as seguintes configurações:

1. Habilite a função de controle de várias bombas (P94.00=1).
2. Defina o modo de funcionamento do motor de frequência variável como circular (P94.10=1).
3. Defina a quantidade do motor como 4 (P94.11=4).
4. Defina RO5-RO8 para controlar as bombas de circulação de frequência variável A, B, C e D (ou seja, defina P26.06-P26.09 como 57-60, respectivamente).

5. Defina o atraso de fechamento do contator, que é o intervalo de comutação entre o modo de operação de frequência variável e o modo de operação de frequência de potência.

Observação:

- ✧ Depois que a função de controle de várias bombas é ativada, a frequência de ajuste do VFD pode ser dada apenas pelo PID-PID1 dedicado ao abastecimento de água.
- ✧ Não é recomendável usar a função de controle de várias bombas nos VFDs de 30 kW ou mais.
- ✧ Os motores da bomba de água conectados devem ter a mesma potência nominal.

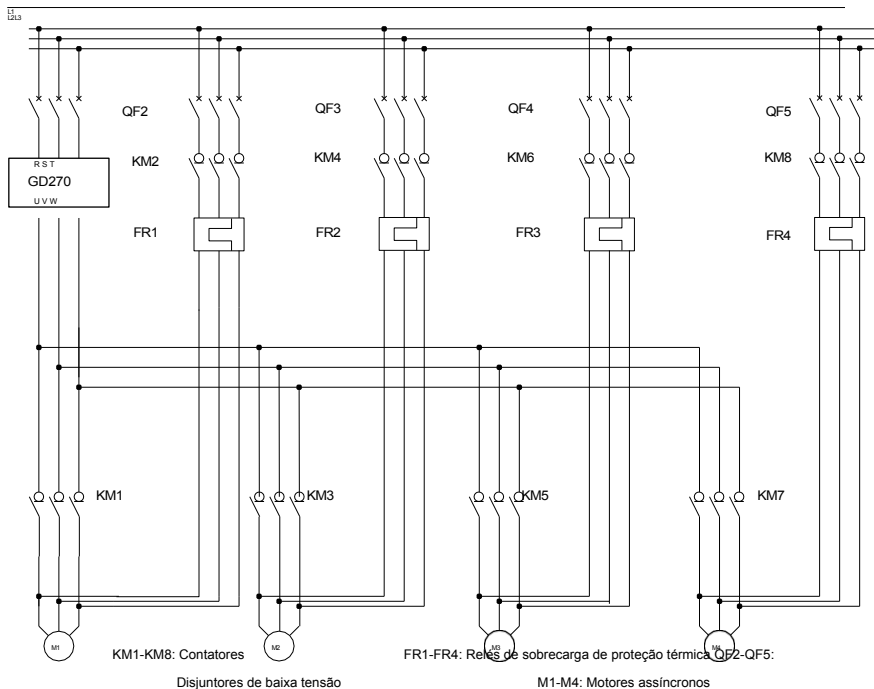


Figura 5-8 Fiação do circuito principal no modo de controle de frequência variável de um VFD acionando quatro bombas

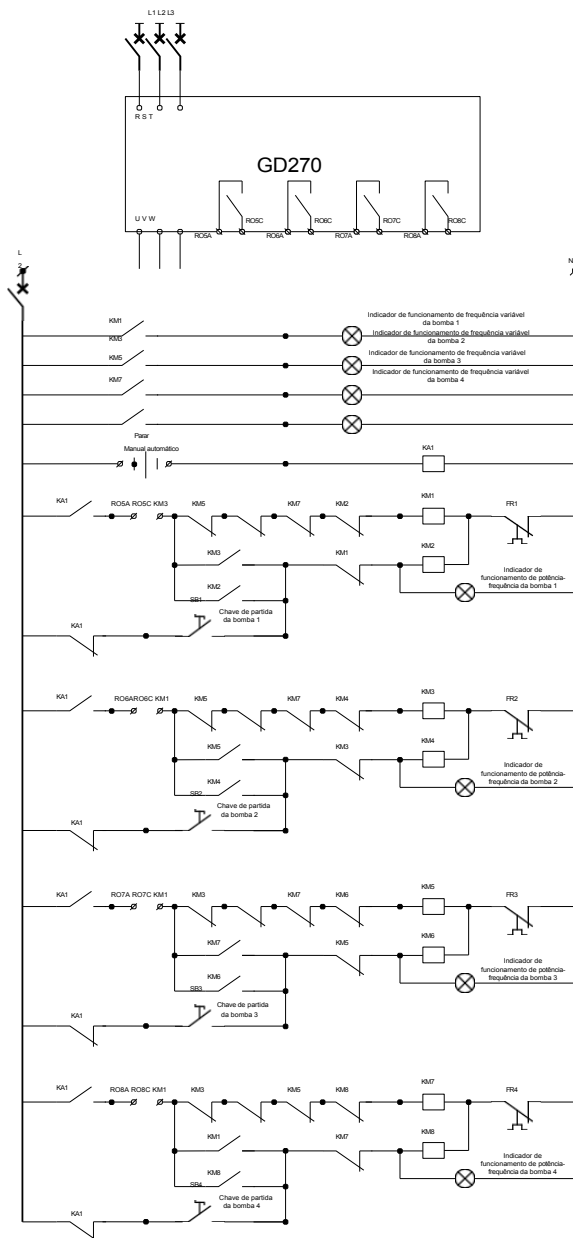


Figura 5-9 Fiação de controle do relé externo

Códigos de função relacionados:

Código de função	Nome	Descrição	Valor	Modificar
<u>P94.00</u>	Função HVAC seleção	0: Inválido 1: Válido	1	⊙
<u>P94.10</u>	Modo de funcionamento do motor de frequência variável	0: Fixo 1: Circular	1	⊙
<u>P94.11</u>	Número total de motores	0-8, correspondentes aos motores A-H. Os números de sequência devem ser sucessivos.	4	⊙
P26.06	Saída RO5	0-47: Igual ao dos modelos padrão	57	○
P26.07	Saída RO6	48: Modo de incêndio ativado 49: Pré-alarme de feedback do PID1 muito baixo	58	
P26.08	Saída RO7	50: Pré-alarme de feedback do PID1 muito alto 51: VFD em repouso 52: PID2 em funcionamento 53: PID2 parado 54: Indicação de funcionamento com pressão de reserva 55: Indicação de falta de água na piscina de entrada 56: Pré-alarme 57: Controle da bomba de circulação de frequência variável A 58: Controle da bomba de circulação de frequência variável B 59: Controle da bomba de circulação de frequência variável C 60: Controle da bomba de circulação de frequência variável D 61: Controle do motor de circulação de frequência variável E 62: Controle do motor de circulação de frequência variável F 63: Controle de frequência variável motor de circulação G	59	○
P26.09	Saída RO8		60	○

Função código	Nome	Descrição	Valor	Modificar
		64: Controle do motor de circulação de frequência variável H 65: Pré-alarme de baixa temperatura 66: Pré-alarme de parada 67: Pré-alarme de bombeamento a seco		
P94.36	Atraso no fechamento do contator	0.2-100.0s	0.5s	○
P94.37	Abertura do contator atraso	0.2-100.0s	0.5s	○

5.5.16.1 Adição ou redução do motor

Adição de motor

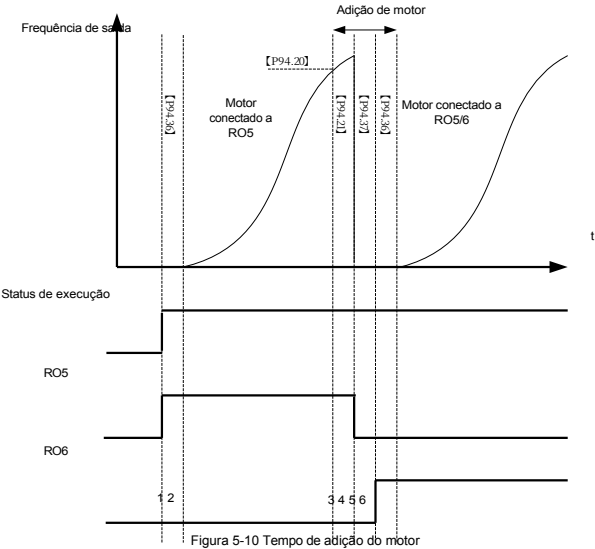


Figura 5-10 Tempo de adição do motor

Essa figura pressupõe que o VFD emite e controla o motor M1 e que os outros motores estão no estado parado. Nesse momento, se a frequência de saída for igual ou superior a P94.20 (Frequência de operação para adição de motor), o feedback do PID1 for menor que a diferença entre a referência do PID1 e P94.19 (Tolerância de pressão para adição de motor), e essa condição durar um período de tempo maior que P94.21 (Atraso de adição de motor), a função de adição de motor será acionada. Os motores são adicionados e, em seguida, o

O VFD vai até a parada e desconecta o contator KM1 com o atraso de abertura do contator (P94.37) e fecha o contator KM3 com o atraso de abertura do contator (P94.36) para garantir o fechamento completo do contator. A tabela a seguir lista a lógica de ação do relé no processo de adição do motor.

Tabela 5-1 Lógica de adição de motor no modo de operação de motor circular de frequência variável

RO5	RO6	RO7	RO8	Motor M1	Motor M2	Motor M3	Motor M4
0	0	0	0	Parar	Parar	Parar	Parar
1	0	0	0	Frequência variável	Parar	Parar	Parar
0	0	0	0	Parar	Parar	Parar	Parar
0	1	0	0	Parar	Frequência variável	Parar	Parar
1	1	0	0	Frequência de energia	Frequência variável	Parar	Parar
1	0	0	0	Frequência de energia	Parar	Parar	Parar
1	0	1	0	Frequência de energia	Parar	Frequência variável	Parar
1	1	1	0	Frequência de energia	Frequência de energia	Frequência variável	Parar
1	1	0	0	Frequência de energia	Frequência de energia	Parar	Parar
1	1	0	1	Frequência de energia	Potência frequência	Parar	Variável frequência
1	1	1	1	Frequência de energia	Frequência de energia	Frequência de energia	Frequência variável

Redução do motor

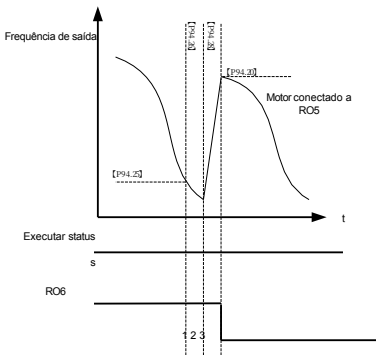


Figura 5-11 Tempo de redução do motor

Essa figura pressupõe que o VFD emite e controla o motor M2, M1 está no modo de operação de frequência de potência e M3-M4 estão no estado parado. Nesse momento, se a frequência de saída do VFD for igual ou inferior a P94.25 (Frequência de operação para redução do motor), o feedback do PID1 for menor que a diferença entre a referência do PID1 e P94.24 (Tolerância de pressão para redução do motor), e essa condição durar um período de tempo maior que P94.26 (Atraso de redução do motor), a função de redução do motor será acionada. Há duas ações de redução do motor para seleção, que podem ser definidas por P94.27 (Ação do motor de frequência variável para redução do motor).

Quando P94.27=1

O VFD melhora a frequência de saída para P94.20 (Frequência de operação para adição do motor) dentro do tempo especificado por P94.28 (Tempo ACC para redução do motor). Quando o ACC é concluído, o VFD desconecta os relés correspondentes aos motores no modo de operação de frequência de potência.

Quando P94.27=0

O VFD desconecta diretamente o motor M1 no modo de funcionamento com frequência de potência e ajusta a frequência dos motores no modo de funcionamento com frequência variável por meio do PID para atingir a pressão de água determinada.

A tabela a seguir lista a lógica de ação do relé no processo de redução do motor.

Tabela 5-2 Lógica de redução do motor no modo de operação circular de frequência variável

RO5	RO6	RO7	RO8	Motor M1	Motor M2	Motor M3	Motor M4
1	1	1	1	Potência frequência	Potência frequência	Variável frequência	Variável frequência
0	1	1	1	Parar	Frequência de energia	Frequência de energia	Frequência variável
0	0	1	1	Parar	Parar	Frequência de energia	Frequência variável
0	0	0	1	Parar	Parar	Parar	Variável frequência
0	0	0	0	Parar	Parar	Parar	Parar

Códigos de função relacionados:

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P94.19	Tolerância de pressão para adição de motor	0,0-30,0% (relativo ao valor máximo de PID1)	5,0%	☐
P94.20	Frequência de operação para adição de motor	P94.25 (Frequência de operação para redução do motor)- P00.03	50,00Hz	☐
P94.21	Atraso na adição do motor	0,0-3600,0s	10,0s	☐
P94.22	Frequência de comutação para	P00.05 (Limite inferior de frequência)-P00.03	50,00Hz	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	adição de motor de frequência variável			
P94.23	Motor de frequência variável Tempo DEC para adição de motor de frequência de potência	0.0-300.0s	10.0s	○
P94.24	Tolerância de pressão para redução do motor	0,0-30,0% (em relação ao valor máximo de PID1)	4.0%	○
P94.25	Frequência de execução para redução do motor	P00.05-P94.20 (Frequência de execução para adição de motor)	5,00 Hz	○
P94.26	Atraso na redução do motor	0.0-3600.0s	10.0s	○
P94.27	Ação do motor de frequência variável para redução do motor	0: Manter a frequência inalterada 1: Acelerar até a frequência de funcionamento do motor	1	○
P94.28	Motor de frequência variável Tempo de ACC para redução do motor	0.0-300.0s	10.0s	○

5.5.16.2 Função de sondagem

Sondagem automática

O VFD suporta a função de polling automático da bomba de água para atingir dois objetivos: Primeiro, manter o mesmo tempo de funcionamento de cada bomba para equilibrar a perda; segundo, evitar que qualquer bomba pare por muito tempo, o que poderia levar a um bloqueio.

Quando o tempo inicial de funcionamento do motor exceder P94.34 (Ciclo de sondagem do motor de frequência variável) e a frequência atual for maior que P94.35 (Limite de frequência de funcionamento de sondagem), o VFD iniciará a sondagem automática. Ele altera os objetos dos objetos de controle de frequência variável adicionando e reduzindo motores e, em seguida, recalcula o tempo de sondagem.

Observação: O recálculo do tempo de sondagem também é acionado pela adição ou redução do motor que ocorre durante o ajuste normal do PID.

Códigos de função relacionados:

Código de função	Nome	Descrição	Padrão	
P94.34	Ciclo de sondagem do motor	0.0-6000.0h A sondagem automática é direcionada a pessoas ociosas	0.0h	

Função código	Nome	Descrição	Padrão	
		motores de frequência variável. O valor 0 indica que não há sondagem.		
P94.35	Limite de frequência de execução para polling	P00.05-P00.03 Quando a frequência de operação é maior do que o valor desse código de função, a sondagem do motor de frequência variável não é realizada. Caso contrário, uma grande mudança na pressão da água afetará o fornecimento de água.	45,00 Hz	

Sondagem manual

A sondagem manual é usada para testes a fim de verificar se a fiação do circuito principal e do circuito de controle estão corretas e se os motores podem funcionar corretamente. Se a sondagem for concluída ou encerrada, um comando de parada deverá ser dado para que o próximo modo de sondagem possa ser inserido após a reinitialização.

A função é implementada da seguinte forma: Quando o VFD estiver parado, defina a função de entrada do terminal como 85 (Sondagem manual), habilite a função do terminal e envie um comando de inicialização. O VFD inicia todos os motores conectados a partir do motor M1 no modo de sondagem. Durante a sondagem, todos os motores são iniciados por meio da adição de motores em sequência. Quando todos os motores tiverem sido iniciados, os motores serão automaticamente reduzidos em sequência até o final.

Observação: Durante a sondagem, se o sinal de habilitação de um terminal S for cancelado, a sondagem persistirá até o final. Se quiser encerrar a sondagem, será necessário acionar um sinal de parada.

5.5.16.3 Manutenção da bomba de água

É possível definir as funções do terminal de entrada digital S como 104-107 para bloquear os motores M1-M4, que não estarão sob controle de várias bombas. Basta desconectar os contadores da fiação do motor da rede para manter as bombas, sem ajustar a fiação no local.

5.5.16.4 Troca suave

Quando um motor muda do modo de funcionamento de frequência variável para o modo de funcionamento de frequência de potência, a pressão da água sofre grandes flutuações. Você pode definir P94.22 (Frequência de comutação para adição de motor de frequência variável) para permitir que o motor funcione a partir de uma frequência de comutação alta para o modo de funcionamento com frequência de potência, evitando a pressão da água cair muito rapidamente para garantir a estabilidade da pressão da água.

Códigos de função relacionados:

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P94.22	Frequência de comutação para adição de motor de frequência variável	P00.05 (Limite inferior de frequência)- P00.03	50,00Hz	○

5.5.16.5 Modo de operação de frequência variável fixa

A lógica de controle de frequência variável fixa é relativamente simples. A seguir, supõe-se que um VFD acione quatro motores no modo de funcionamento de frequência variável fixa. Utilize os seguintes parâmetros.

1. Habilite a função de controle de várias bombas (P94.00=1).
2. Defina o modo de funcionamento do motor de frequência variável como fixo (P94.10=0).
3. Defina a quantidade do motor como 4 (P94.11=4).
4. Defina RO5-RO8 para controlar os motores A, B, C e D, respectivamente (defina P26.06-P26.09 como 57-60, respectivamente).
5. Defina o atraso de fechamento do contator, que é o intervalo de comutação entre o modo de operação de frequência variável e o modo de operação de frequência de potência.

As figuras e tabelas a seguir mostram a lógica de controle.

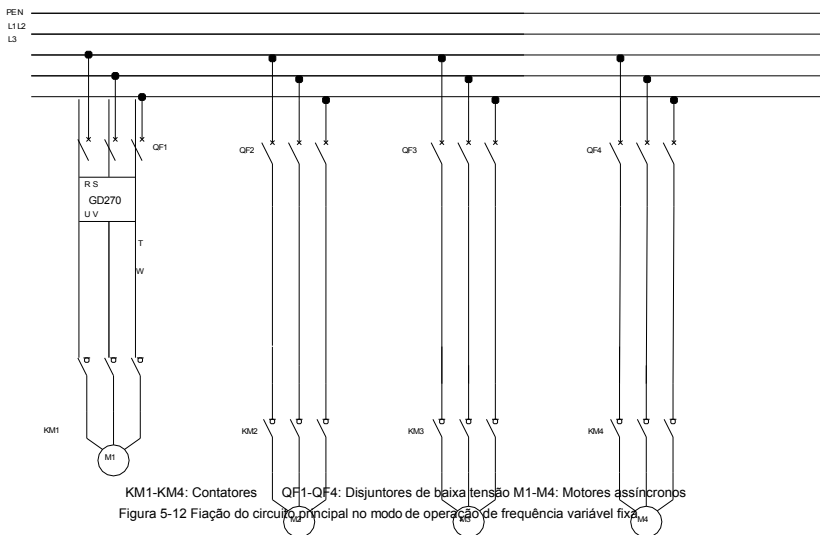


Figura 5-12 Fiação do circuito principal no modo de operação de frequência variável fixa

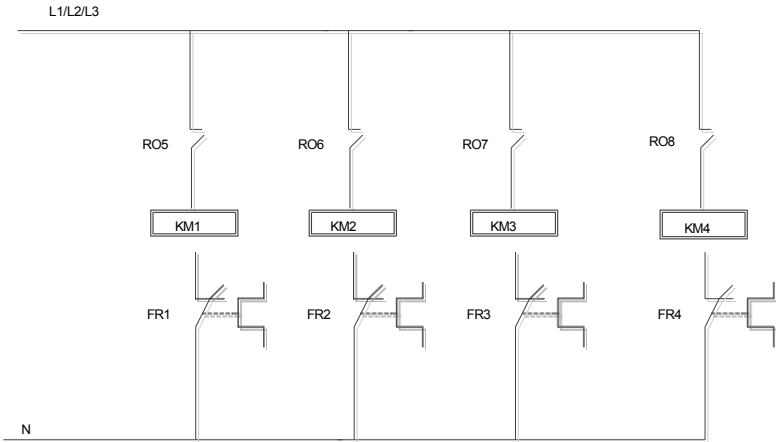


Figura 5-13 Fiação do circuito de controle no modo de funcionamento com frequência variável fixa

RO5	RO6	RO7	RO8	Motor M1	Motor M2	Motor M3	Motor M4
0	0	0	0	Parar	Parar	Parar	Parar
1	0	0	0	Frequência variável	Parar	Parar	Parar
1	1	0	0	Variável frequência	Potência frequência	Parar	Parar
1	1	1	0	Frequência variável	Frequência de energia	Frequência de energia	Parar
1	1	1	1	Variável frequência	Potência frequência	Potência frequência	Potência frequência

Tabela 5-4 Lógica de redução do motor no modo de operação de frequência variável fixa

RO5	RO6	RO7	RO8	Motor M1	Motor M2	Motor M3	Motor M4
1	1	1	1	Variável frequência	Potência frequência	Potência frequência	Potência frequência
1	1	1	0	Variável frequência	Potência frequência	Potência frequência	Parar
1	1	0	0	Variável frequência	Potência frequência	Parar	Parar
1	0	0	0	Frequência variável	Parar	Parar	Parar
0	0	0	0	Parar	Parar	Parar	Parar

5.5.17 Função PID somente para abastecimento de água

O VFD fornece dois grupos de PID somente para o abastecimento de água, somente por meio dos quais a configuração de PID relacionada ao HVAC pode ser implementada. A seguir, tomamos o PID1 como exemplo para descrever a função.

A unidade da referência PID1 e do feedback PID1 pode ser especificada por P90.00. A fonte PID 1 (P90.06 e P90.08, ou seja, referência e realimentação PID) pode ser definida para PID1, e a fonte PID 2 (P90.11 e P90.13, ou seja, referência e realimentação PID) pode ser definida para PID2. P90.16 é o método de combinação da fonte PID 1 e da fonte 2.

A referência PID1 e o feedback PID1 podem ser definidos para os valores reais da pressão da água, mas não para uma porcentagem. P90.01 pode especificar o número de casas decimais da referência PID1 e do feedback PID1. P90.02 pode especificar a pressão real da água correspondente a 100% da referência PID1. P90.03 e P90.04 podem especificar o limite superior e o limite inferior da referência PID1. Na maioria dos casos, P90.02 e P90.03 são definidos com o mesmo valor. P89.09 e P89.10 podem ser usados para visualizar a porcentagem da referência PID1 e do feedback PID1.

Observação: O PID2 é diferente do PID1 porque o PID2 não pode participar da regulação da frequência de operação. Você só pode converter a saída PID2 em sinal analógico definindo a função AO (configuração 32).

Para obter detalhes sobre os códigos de função relacionados, consulte os grupos de códigos de função P90 e P91.

5.5.18 Pressão da água segmentada

Depois que a função de relógio for ativada, você poderá definir os dias úteis por meio de P92.04 e definir a hora de início e a hora de término dos dias úteis por meio de P92.05-P92.08. O P95 pode especificar a pressão da água por segmento de tempo. Em um segmento de tempo específico, a fonte de referência do PID é alternada para a pressão da água correspondente ao segmento de tempo.

Observação: para usar essa função, você precisa adquirir a peça opcional - teclado LCD (modelo: SOP-270) e preparar a bateria tipo botão.

Para obter detalhes sobre os códigos de função relacionados, consulte o grupo de códigos de função P92.

5.5.19 Sono automático

O código de função P94.01 especifica o método de suspensão. Quando a condição especificada por P94.02 ou P94.03 e a condição durar o tempo especificado por P94.04, o PID aumenta em P94.05 (valor de reforço do PID para suspensão) com uma duração especificada por P94.06 (tempo de reforço do PID), e o VFD entra no estado de suspensão. Quando P94.08 (Condição de despertar) é atendido e essa condição dura o tempo especificado por P94.09 (Tempo de despertar), o VFD desperta automaticamente do estado de repouso e opera diretamente na frequência especificada por P94.07, e a frequência é regulada pelo PID posteriormente.

Códigos de função relacionados:

Código de função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P94.00	Função HVAC seleção	0: Inválido 1: Válido	0	⊙
P94.01	Método do sono	0: Dormir somente através dos terminais	0	○
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	seleção	1: Suspensão automática com base na frequência de execução 2: Suspensão automática com base no desvio		
P94.02	Frequência de início do sono	P00.05-P00.04 (Limite superior de frequência) Quando a frequência de operação for menor ou igual ao valor e essa situação durar o tempo maior que P94.04, o sono é permitido.	5,00 Hz	○

P94.03	Desvio inicial do sono	0,0-30,0% (em relação ao valor máximo de PID1) Quando a saída for positiva, se a realimentação for maior que a referência, o sono será permitido somente quando a diferença absoluta for maior que o valor desse código de função e a situação durar mais tempo que P94.04. Quando a saída for negativa, se a realimentação for menor que a referência, o sono só será permitido quando a diferença absoluta for maior que o valor desse código de função e essa situação durar o tempo de espera. tempo maior do que P94.04.	5.0%	○
P94.04	Atraso no sono	0.0-3600.0s	60.0s	○
P94.05	Referência PID1 aumentar o valor	-100.0-100.0% (relativo à referência PID1 valor)	10.0%	○
P94.06	Maior tempo de impulso	0.000-6000.0s Essa função é usada para o funcionamento contínuo do VFD quando a frequência de funcionamento atinge a frequência limite superior, mas o valor de feedback não consegue atingir a configuração após o reforço. Nessa situação, o VFD entra no modo de suspensão imediatamente após o tempo de reforço.	10.0s	○
P94.07	Frequência de despertar do sono	P00.05-P00.04 (Frequência do limite superior) No PID de loop fechado, a saída do PID é sobreposta diretamente a partir do valor correspondente dessa frequência quando o VFD é ativado.	5,00 Hz	○
P94.08	Desvio do p do despertar do sono	0,0-30,0% (em relação ao valor máximo de PID1) No PID de malha fechada, quando a saída for positiva, se o feedback for menor que a referência, a ativação será permitida somente quando a diferença real for maior que o valor desse código de função e	5.0%	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		essa situação durar mais tempo do que P94.09. Quando a saída for negativa, se o feedback for maior que a referência, o despertar será permitido somente quando a diferença real for maior que o valor desse código de função e essa situação durar mais tempo que P94.09.		
P94.09	Atraso para despertar do sono	0.0-3600.0s Tempo mínimo de sono.	5.0s	○

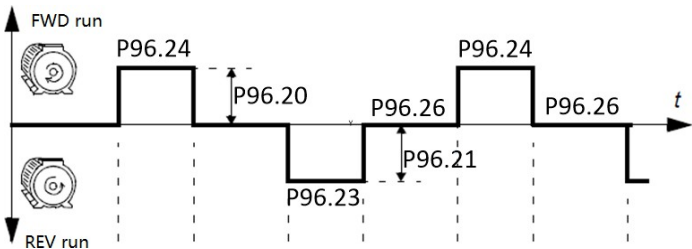
5.5.20 Limpeza da bomba

O VFD suporta a limpeza da bomba de água, como mostra a figura a seguir. O motor funciona para frente por um determinado tempo, funciona de forma reversa por um determinado tempo após um período de parada e, em seguida, funciona para frente após um período de parada. O motor repete o procedimento circularmente.

Semelhante à sondagem manual, a função de limpeza da bomba pode ser acionada somente quando o VFD estiver no estado de parada. Para ativar a função de limpeza da bomba, defina a função do terminal como 86, ative o terminal e envie um sinal de inicialização.

Depois que a função de limpeza da bomba é ativada, todas as bombas de água são limpas em ordem. Em seguida, o VFD para automaticamente. Durante a limpeza da bomba, você pode encerrar a limpeza da bomba enviando um comando de parada. Se quiser reiniciar a limpeza da bomba depois que ela for concluída ou encerrada, você precisará enviar um comando de parada.

Figura 5-14 Lógica de limpeza da bomba



Códigos de função relacionados:

Código de função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P96.20	Frequência de funcionamento para a limpeza da bomba	P00.05-P00.03	50Hz	⊙
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P96.21	Frequência de operação reversa para limpeza da bomba	P00.05-P00.03	30 Hz	⊙

<u>P96.22</u>	Tempo ACC de funcionamento para limpeza da bomba	0-3600.0s	10.0s	○
<u>P96.23</u>	DEC para limpeza da bomba	0-3600.0s	10.0s	○
<u>P96.24</u>	Duração da operação de avanço para limpeza da bomba	1.0s-1000.0s	5.0s	○
<u>P96.25</u>	Duração da operação reversa para limpeza da bomba	1.0s-1000.0s	5.0s	○
<u>P96.26</u>	Intervalo de funcionamento para frente/para trás para limpeza da bomba	1.0s-1000.0s	1.0s	○
<u>P96.27</u>	Avanço/retrocesso ciclos de operação para limpeza da bomba	1-100	1	◎

5.5.21 Detecção de rompimento de tubulação de água

Essa função pode detectar o rompimento da tubulação de água e parar os motores da bomba a tempo de reduzir a perda. Essa função é implementada da seguinte forma:

Você pode definir P96.00 como 1 para habilitar essa função. Se ocorrer uma ruptura na tubulação de água e a pressão da água não puder atingir a configuração, a frequência de operação do VFD aumentará até o limite superior ou a frequência do limite superior de saída do PID. Você pode determinar a situação configurando P96.01. Quando a condição atingir o tempo especificado em P96.02, o VFD parará o motor.

Códigos de função relacionados:

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P96.00	Ação em caso de rompimento de tubulação de água	0: Funcionamento normal 1: Parar	0	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P96.01	Nível de detecção de rompimento de tubulação de água	Após o rompimento da tubulação de água, a frequência de funcionamento do VFD aumenta até o limite superior ou a frequência do limite superior de saída do PID. Quando é definido como 0, a função de ruptura da tubulação de água é inválida. Faixa: 0.0-100.0%	10.0%	☐
P96.02	Tempo de detecção de rompimento da tubulação de água	Usado para verificar o tempo de detecção de rompimento da tubulação de água. Faixa: 0.0-6000.0s	120.0s	☐

5.5.22 Estofamento macio da tubulação de água

Em um sistema de abastecimento de água, o rápido influxo de água no tubo de água vazio pode causar um efeito de golpe de aríete, que danifica o tubo de água ou a válvula. Depois que o preenchimento suave da tubulação de água é ativado, o VFD implementa a injeção de água na tubulação de água de forma lenta e constante em cada inicialização, evitando o efeito de golpe de aríete. Se o VFD parar devido a uma falha durante a injeção de água, o VFD ainda executará a configuração da função após a reinicialização. Essa função é implementada da seguinte forma: Defina P96.03 como 1 para habilitar o soft padding. Após a partida do VFD, o VFD sai do processo de soft padding quando o motor atinge qualquer uma das duas condições, e o PID assume o controle de frequência:

Condição 1: O VFD funciona na frequência especificada por P96.04 e o tempo de funcionamento atinge o tempo especificado por P96.05.

Condição 2: O valor de feedback do PID atinge o valor especificado por P96.06 (Nível de detecção de corte de preenchimento suave).

Códigos de função relacionados:

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P96.03	Função de acolchoamento suave da tubulação de água	0: Desativar 1: Ativar	0	☐
P96.04	Frequência de referência para soft acolchoamento	0.00-P00.03	30,00 Hz	☐
P96.05	Duração da frequência de referência para soft acolchoamento	0.0-6000.0s	10.0s	☐
P96.06	Nível de detecção de corte de preenchimento suave	A função PID é válida quando o valor de feedback é maior que o valor desse parâmetro. Faixa: 0.0-100.0%	30.0%	☐

5.5.23 Proteção contra congelamento

Em baixas temperaturas, o congelamento da água no tubo de água danifica a bomba de água. Depois que a proteção contra congelamento é ativada, o motor gira automaticamente para evitar o congelamento da água quando a temperatura ambiente atinge um valor especificado. O VFD oferece a função de medição de temperatura AI/AO, que suporta PT100, PT1000 e KTY84. Durante o uso, selecione a saída de corrente para AO, conecte uma extremidade do resistor de temperatura a AI1 e AO1 e a outra extremidade a GND. P89.32 indica a temperatura do display. Se a faixa total for excedida, a temperatura será exibida como 0.

Quando você tiver configurado P96.10 para ativar a proteção contra congelamento, se P89.32 (Temperatura medida) for menor que P96.12 (Limite de proteção contra congelamento), o sinal de proteção contra congelamento será ativado e o VFD funcionará em P96.14 (Frequência de proteção contra congelamento). Se o VFD estiver funcionando, o sinal será ignorado. Se um comando de execução for recebido depois que a proteção tiver sido , a proteção será encerrada e o comando de execução será executado. Se um comando de parada for recebido depois que a proteção tiver sido ativada, o motor será parado e a proteção automática será desativada. A proteção automática só pode ser ativada quando a temperatura for maior que o limite de proteção.

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P89.32	AI/AO medido temperatura	-20.0-200.0	0	●
P96.10	Ativação do congelamento proteção	Proteção contra congelamento: 0: Desativado. 1: Ativar	0	○
P96.11	Tipo de sensor de temperatura	0: Inválido 1: PT100 2: PT1000 3: KTY84	0	○
P96.12	Limite de proteção contra congelamento	-20,0°C-20,0°C	-5.0°C	○
P96.13	Limite de pré-alarme de baixa temperatura	-20,0°C-20,0°C Quando a temperatura é menor do que o valor desse código de função, o terminal de pré-alarme emite um sinal.	0.0°C	○
P96.14	Proteção contra congelamento frequência	0-P00.04	0,0 Hz	○

Códigos de falha relacionados:

Código de falha	Tipo de falha	Possível causa	Solução
FrOST	Falha de congelamento	A temperatura é menor do que o limite de proteção contra congelamento.	Verifique a temperatura.

5.5.24 Proteção contra condensação

Quando os motores estão em ambientes úmidos ou frios, a condensação pode causar falhas nos motores. Esse risco pode ser eliminado simplesmente aumentando a temperatura da superfície do motor durante o intervalo de trabalho. Quando o sensor de condensação externo detecta condensação intensa, o VFD injeta corrente CC no motor para aumentar a temperatura da superfície do motor e evitar a condensação.

Para implementar a função: Defina a função do terminal de entrada digital S como 91 para ativar a proteção contra condensação. Se esse terminal for ativado por meio de um sinal externo, o VFD enviará corrente CC e interromperá automaticamente o envio 40 segundos depois. Se essa função precisar ser acionada novamente, reative esse terminal de função. Você pode definir P96.15 para ajustar a proporção da corrente CC.

Códigos de função relacionados:

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P96.15	Corrente de acionamento da proteção contra condensação	0.0-100.0%	30.0%	☐

6 Lista de parâmetros da função

6.1 O que este capítulo contém

Este capítulo lista todos os códigos de função e a descrição correspondente de cada código de função.

6.2 Lista de parâmetros da função

Os parâmetros de função do VFD são divididos em grupos por função. Entre os grupos de parâmetros de função, o grupo P98 é o grupo de calibração de entrada e saída analógica, enquanto o grupo P99 contém os parâmetros de função de fábrica, que são inacessíveis ao usuário. Cada grupo inclui vários códigos de função (cada código de função identifica um parâmetro de função). Um estilo de menu de três níveis é aplicado aos códigos de função. Por exemplo, "P08_08" indica o oitavo código de função grupo P08.

Os números do grupo de funções correspondem aos menus de nível 1, os códigos de função correspondem aos menus de nível 2 e os parâmetros de função correspondem aos menus de nível 3.

1. O conteúdo da tabela de códigos de função é o seguinte:

Coluna 1 "Código da função": Código do grupo de funções e parâmetro Coluna 2 "Name" (Nome): Nome completo do parâmetro da função

Coluna 3 "Description" (Descrição): Descrição detalhada do parâmetro de função Coluna 4 "Default" (Padrão): Valor inicial definido na fábrica

Coluna 5 "Modificar": Se o parâmetro de função pode ser modificado e as condições para a modificação

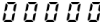
"○" indica que o valor do parâmetro pode ser modificado quando o VFD está no estado parado ou em funcionamento.

"◎" 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.

(O VFD verifica e restringe automaticamente a modificação dos parâmetros, o que ajuda a evitar modificações incorretas).

2. Os parâmetros adotam o sistema decimal (DEC). Se o sistema hexadecimal for adotado, todos os bits serão mutuamente independentes dos dados durante a edição do parâmetro, e os intervalos de configuração em alguns bits poderão ser hexadecimais (0-F).
3. "Padrão" indica a configuração de fábrica do parâmetro de função. Se o valor do parâmetro for detectado ou registrado, o valor não poderá ser restaurado para a configuração de fábrica.
4. Para proteger melhor os parâmetros, o VFD oferece a função de proteção por senha. Depois que uma senha é definida (ou seja, P07.00 é definido com um valor diferente de zero), "■■■■■■" é exibido quando você

pressionar a tecla  para entrar na interface de edição do código de função. Você precisa inserir o 

senha de usuário correta para acessar a interface. Para os parâmetros de fábrica, é necessário digitar a senha de fábrica correta para entrar na interface. (Não é aconselhável modificar os parâmetros de fábrica. A configuração incorreta dos parâmetros pode causar exceções de operação ou até mesmo danos VFD). Se a proteção por senha não estiver em estado bloqueado, você poderá alterar a senha a qualquer momento. É possível definir P07.00 como 0 para cancelar a senha do usuário. Quando P07.00 é definido com um valor diferente de zero durante a inicialização, os parâmetros são impedidos de serem modificados usando a função de senha do usuário. Quando você modifica os parâmetros de função por meio de comunicação serial, a função de proteção por senha do usuário também é aplicável e está em conformidade com a mesma regra.

Grupo P00 - Funções básicas

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P00.00	Modo de controle de velocidade	0: Modo de controle vetorial sem sensor (SVC) 0 1: Modo de controle vetorial sem sensor (SVC) 1 2: Modo de controle vetorial de tensão espacial Observação: Antes de usar um modo de controle vetorial (0 ou 1), habilite o VFD para executar o parâmetro do motor primeiro o ajuste automático.	2	⊙
P00.01	Canal de comandos em execução	0: Teclado 1: Terminal 2: Comunicação	0	○
P00.02	Modo de comunicação dos comandos em execução	0: Modbus 1: Comunicação PROFIBUS/CANopen 2: Ethernet 3: PROFINET 4: Reservado 5: Cartão de comunicação sem fio Observação: As opções 1, 2, 3, 4 e 5 são funções complementares e estão disponíveis somente quando as placas de expansão correspondentes estão configuradas.	0	○
P00.03	Frequência máxima de saída	Usado para definir a frequência máxima de saída do VFD. Preste atenção ao código de função, pois ele é a base da configuração da frequência e da velocidade de aceleração (ACC) e desaceleração (DEC). Faixa de configuração: Máximo (<u>P00.04</u> , 10.00)-630.00Hz	50,00Hz	⊙
P00.04	Limite superior da frequência de operação	O limite superior da frequência de operação é o limite superior da frequência de saída do VFD, que é menor ou igual à frequência de saída máxima.	50,00Hz	⊙
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar

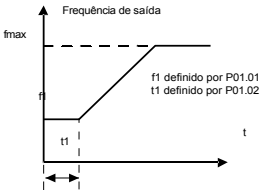
		Quando a frequência definida é maior do que o limite superior da frequência de operação, o limite superior da frequência de operação é usado para a operação. Faixa de configuração: P00_05-P00_03 (Saída máx. frequência)		
P00.05	Limite inferior da frequência de operação	O limite inferior da frequência de operação é o limite inferior da frequência de saída do VFD. Quando a frequência definida é menor do que o limite inferior da frequência de operação, o limite inferior da frequência de operação é usado para a operação. Observação: Frequência máxima de saída ≥ Limite superior de frequência ≥ Limite inferior de frequência Faixa de configuração: 0,00Hz-P00_04 (limite superior de frequência de funcionamento)	0,00Hz	⊙
P00.06	Configuração do canal do comando de frequência A	0: Teclado 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Pulso de alta velocidade HDIA 5: Programa PLC simples 6: Velocidade várias etapas 7: Controle PID 8: Comunicação Modbus	0	○
P00.07	Configuração do canal do comando de frequência B	9: Comunicação PROFIBUS/CANopen 10: Comunicação Ethernet 11: Reservado 12: Reservado 13: Comunicação PROFINET 14-17: Reservado 18: Teclado (para modelos de pequena potência)	15	○
P00.08	Objeto de referência da frequência B comando	0: Frequência máxima de saída 1: Comando de frequência A	0	○
P00.09	Modo de combinação da fonte de configuração	0: A 1: B 2: (A+B) 3: (A-B) 4: Max(A, B)	0	○
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar

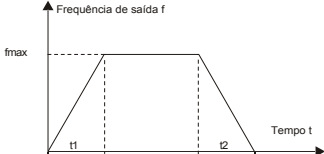
		5: Mínimo (A, B)																						
P00.10	Frequência definida pelo teclado	Quando os comandos de frequência A e B selecionam o teclado para configuração, o valor do código de função é o valor de configuração original dos dados de frequência do VFD. Faixa de configuração: 0,00 Hz-P00_03 (Saída máx. frequência)			50,00Hz	☐																		
P00.11	Tempo ACC 1	O tempo de ACC significa o tempo necessário para que o VFD acelere de 0 Hz até a frequência de saída máxima (P00_03). Tempo DEC significa o tempo necessário para que o VFD reduza a velocidade da frequência de saída máxima (P00_03) para 0 Hz. 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. Faixa de configuração de P00.11 e P00.12: 0.0-3600.0s			Depende do modelo	☐																		
P00.12	Tempo DEC 1				Depende do modelo	☐																		
P00.13	Direção de corrida	0: Executar na direção padrão. 1: Executar na direção oposta. 2: Desativar a operação reversa			0	☐																		
P00.14	Frequência da portadora	<table><tr><td>Frequência da portadora</td><td>Ruído eletromagnético</td><td>Ruído e corrente de fuga</td><td>Nível de resfriamento</td></tr><tr><td>1kHz</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td></tr><tr><td>10kHz</td></tr><tr><td>15kHz</td></tr></table> A relação entre os modelos e as frequências da portadora é a seguinte: <table><tr><th colspan="2">Modelo</th><th>Transportadora padrão frequência</th></tr><tr><td rowspan="2">380V</td><td>1,5-15kW</td><td>4kHz</td></tr><tr><td>>15kW</td><td>2kHz</td></tr></table> Vantagem da alta frequência da portadora: forma de onda de corrente ideal, pouca onda harmônica de corrente e ruído do motor.			Frequência da portadora	Ruído eletromagnético	Ruído e corrente de fuga	Nível de resfriamento	1kHz				10kHz	15kHz	Modelo		Transportadora padrão frequência	380V	1,5-15kW	4kHz	>15kW	2kHz	Depende do modelo	☐
Frequência da portadora	Ruído eletromagnético	Ruído e corrente de fuga	Nível de resfriamento																					
1kHz																								
10kHz																								
15kHz																								
Modelo		Transportadora padrão frequência																						
380V	1,5-15kW	4kHz																						
	>15kW	2kHz																						
Função código	Nome	Descrição			Padrão	Modificar																		

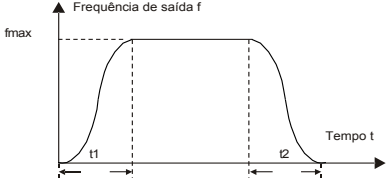
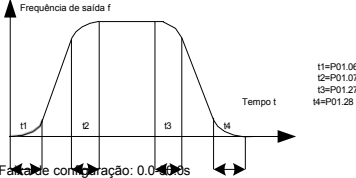
		Desvantagem da alta frequência portadora: aumento da perda de comutação, aumento da temperatura do VFD e impacto na capacidade de saída. O VFD precisa ser reduzido em uma frequência portadora alta. Ao mesmo tempo, o vazamento e a interferência magnética elétrica aumentarão. Por outro lado, uma frequência portadora extremamente baixa pode causar operação instável em baixa frequência, diminuir o torque ou até mesmo levar à oscilação. A frequência portadora foi ajustada corretamente na fábrica antes de o VFD ser entregue. Em geral, não é necessário modificá-la. Quando a frequência usada excede a frequência portadora padrão, o VFD precisa reduzir em 10% para cada aumento de 1k na frequência portadora. Faixa de configuração: 1,2-15,0 kHz		
P00.15	Auto-ajuste dos parâmetros do motor	0: Sem operação 1: Autotuning rotativo 1. Auto-ajuste abrangente dos parâmetros do motor. Recomenda-se usar o autotuning rotativo quando for necessária alta precisão de controle. 2: Autotuning estático 1 (autotuning abrangente); o autotuning estático 1 é usado nos casos em que o motor não pode ser desconectado da carga. 3: Auto-ajuste estático 2 (auto-ajuste parcial); quando o motor atual é o motor 1, somente <u>P02.06</u>, <u>P02.07</u> e <u>P02.08</u> são auto-ajustados; quando o motor atual é o motor 2, somente <u>P12.06</u>, <u>P12.07</u> e <u>P12.08</u> são auto-ajustados. 4: Autotuning rotativo 2, que é semelhante ao autotuning rotativo 1, mas válido apenas para AMs 5: Autotuning estático 3 (autotuning parcial), que é válido apenas para AMs	0	⊙
P00.16	Função AVR seleção	0: Inválido 1: Válido durante todo o procedimento	1	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		A função de ajuste automático do VFD pode eliminar o impacto na tensão de saída VFD devido à flutuação da tensão do barramento.		
P00.17	Reservado			
P00.18	Restauração do parâmetro de função	0: Sem operação 1: Restaurar valores padrão 2: Limpar registros de falhas 3-6: Reservado Observação: depois que a operação selecionada é executada, o código de função é automaticamente restaurado para 0. A restauração dos valores padrão pode excluir a senha do usuário. Tenha cuidado ao usar esse função.	0	⊗

Grupo P01 - Controle de partida e parada

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P01.00	Modo de início	0: Início direto 1: Partida após frenagem CC 2: Reinício do rastreamento de velocidade 1 (não suportado em SVC 0 para AMs) Observação: para AMs, o rastreamento de velocidade não é compatível com SVC 0 e o rastreamento de velocidade do software é compatível com outros modos. Para obter detalhes, consulte os parâmetros P01.35-P01.41. Para AMs, não é necessário modificar os parâmetros P01.35-P01.41.	0	⊗
P01.01	Frequência de partida da partida direta	O código de função indica a frequência inicial durante a partida do VFD. Consulte P01.02 (Tempo de retenção da frequência inicial) para obter informações detalhadas. Faixa de configuração: 0,00-50,00Hz	0,50 Hz	⊗
P01.02	Tempo de retenção da frequência inicial		0,0s	⊗

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		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 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. Faixa de configuração: 0.0-50.0s		
P01.03	Corrente de frenagem antes da partida	O VFD realiza a frenagem CC com a corrente de frenagem antes da partida e acelera após o tempo de frenagem CC. Se o tempo de frenagem CC definido for 0, a frenagem CC não será válida. Uma corrente de frenagem mais forte indica maior potência de frenagem. A corrente de frenagem CC antes da partida é uma porcentagem da corrente nominal do VFD.	0.0%	⊗
P01.04	Tempo de frenagem antes da partida	Faixa de configuração de <u>P01.03</u> : 0.0-100.0% Faixa de configuração de <u>P01.04</u> : 0.00-50.00s	0.00s	⊗
P01.05	Modo ACC/DEC	Usado para indicar o modo de alteração da frequência durante a partida e o funcionamento. 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. A curva S é geralmente aplicada a elevadores, transportadores e outros cenários de aplicação em que é necessária uma partida ou parada mais suave.	0	⊗

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		 Observação: Se o modo 1 for selecionado, defina <u>P01.06</u>, <u>P01.07</u>, <u>P01.27</u> e <u>P01.28</u> de acordo.		
P01.06	Tempo do segmento inicial da curva ACC S	 t1=P01.06 t2=P01.07 t3=P01.27 t4=P01.28 Faixa de compensação: 0.0-10.0s	0.1s	⊗
P01.07	Tempo do segmento final da curva ACC S		0.1s	⊙
P01.08	Modo de parada	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 (<u>P01.15</u>), o VFD para. 1: Corrente para parar. Depois que um comando de parada entra em vigor, o VFD interrompe a saída imediatamente; e a carga se desloca até a parada de acordo com as condições mecânicas. inércia.	0	○
P01.09	Frequência inicial da frenagem CC para parada	Frequência inicial da frenagem CC para parada: Durante a desaceleração para parada, o VFD inicia a frenagem CC para parada quando a frequência de operação atinge a frequência de partida determinada por P01.09. Tempo de espera antes da frenagem CC: O VFD bloqueia a saída antes de iniciar a frenagem CC. Após esse tempo de espera, a frenagem CC é iniciada para evitar a sobrecorrente causada pela frenagem CC em alta velocidade. Corrente de frenagem CC para parada: indica a	0,00Hz	○
P01.10	Tempo de desmagnetização		0.00s	○
P01.11	Corrente de frenagem CC para parada		0.0%	○
P01.12	Tempo de frenagem CC para		0.00s	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	parar	energia de frenagem CC aplicada. Uma corrente mais forte indica maior efeito de frenagem CC. Tempo de frenagem CC para parada: indica o tempo de espera da frenagem CC. Se o tempo for 0, a frenagem CC é inválida e o VFD desacelera até parar dentro do tempo especificado. Faixa de configuração de P0.09: 0.00Hz-P0.03 (frequência máxima de saída) Faixa de configuração de P0.10: 0.00-30.00s Faixa de configuração de P0.11: 0.0-100.0% Faixa de configuração de P0.12: 0.0-50.0s		
P01.13	Tempo de zona morta de funcionamento de FWD/REV	Esse código de função indica o tempo de transição especificado em P01.14 durante a rotação FWD/REV comutação. Veja a figura a seguir: Faixa de configuração: 0.0-3600.0s	0.0s	○
P01.14	Funcionamento FWD/REV modo de comutação	0: Comutação na frequência zero 1: Chave na frequência inicial 2: Troque depois que a velocidade atingir o ponto de parada velocidade com um atraso	1	⊙
P01.15	Velocidade de parada	0.00-100.00Hz	0.50 Hz	⊙
P01.16	Modo de detecção de velocidade de parada	0: Detectar pela velocidade definida (exclusivo no modo de controle vetorial de tensão espacial) 1: Detectar pela velocidade de feedback	0	⊙
P01.17	Velocidade de parada tempo de detecção	0.00-100.00s	0.50s	⊙

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P01.18	Proteção de comandos em execução baseada em terminal na inicialização	Quando o canal de comandos em execução é o controle de terminal, o sistema detecta o estado do terminal em execução durante a inicialização. 0: O comando de execução do terminal é inválido na ativação. Mesmo que o comando de execução seja considerado válido durante a ativação, o VFD não funciona e mantém o estado de proteção até que o comando de execução seja cancelado e ativado novamente. 1: O comando de execução do terminal é válido na inicialização. Se o comando de execução for considerado válido durante a ativação, o VFD será iniciado automaticamente após a inicialização. Observação: Tenha cuidado ao usar esta função. Caso contrário, podem resultar resultados graves.	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)	O código de função determina o estado de funcionamento do VFD quando a frequência definida é menor do que a do limite inferior. 0: Executar no limite inferior da frequência 1: Parar 2: Dormir O VFD quando a frequência definida é menor que o limite inferior. Se a frequência definida exceder o limite inferior novamente e durar o tempo definido por <u>P01.20</u> , o VFD retoma o estado de funcionamento automaticamente.	0	☒
P01.20	Atraso para despertar do sono	Usado para definir o tempo de atraso para despertar do modo de espera. Quando a frequência de operação do VFD for menor do que o limite inferior, o VFD entrará em modo de espera. Quando a frequência definida excede o limite inferior novamente e dura o tempo definido por <u>P01.20</u> , o VFD funciona automaticamente.	0.0s	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		Definir curva da frequência. Curva de frequência de execução Definir curva da frequência. Curva de frequência de execução t1=P01.20, o VFD não funciona t1+t2=P01.20, o VFD funciona fmax=P01.34, atraso do sono Faixa de configuração: 0,0-3600,0s (válido somente quando P01.19=2)		
P01.21	Seleção de reinício de desligamento	O código de função indica se o VFD funciona automaticamente após ser ligado novamente. 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	Frequência de saída t1=P01.22 t2=P01.23 Faixa de configuração: 0,0-3600,0s (válido somente quando P01.21=1)	1.0s	☐
P01.23	Atraso de início	Depois que um comando de funcionamento do VFD é dado, o VFD fica em estado de espera e reinicia com o atraso definido por P01.23 para implementar a liberação do freio. Faixa de configuração: 0.0-600.0s	0.0s	☐
P01.24	Atraso na velocidade de parada	0.0-600.0s	0.0s	☐
P01.25	Seleção de saída de 0 Hz em malha aberta	0: Saída sem tensão 1: Saída com tensão 2: Saída com a corrente de frenagem CC para parada	0	☐
P01.26	Tempo DEC para parada de emergência	0.0-60.0s	2.0s	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P01.27	Hora do início do segmento de DEC S curva	0.0-50.0s	0.1s	☉
P01.28	Hora do segmento final do DEC S curva	0.0-50.0s	0.1s	☉
P01.29	Frenagem por curto-circuito atual	Quando o VFD iniciar no modo de partida direta (P01.00=0), ajuste <u>P01.30</u> para um valor diferente de zero para entrar na frenagem por curto-circuito.	0.0%	○
P01.30	Tempo de retenção da frenagem por curto-circuito para início	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 <u>P01.31</u> para um valor diferente de zero para entrar na frenagem de curto-circuito para parada e, em seguida, realize a frenagem CC no tempo definido por <u>P01.12</u> . (Consulte as descrições de P01.09-P01.12).	0.00s	○
P01.31	Tempo de retenção da frenagem por curto-circuito para parar	Faixa de configuração de <u>P01.29</u> : 0.0-150.0% (VFD) <u>P01.30</u> faixa de ajuste: 0.0-50.0s Faixa de configuração de <u>P01.31</u> : 0.0-50.0s	0.00s	○
P01.32	Momento pré-excitante para corrida	0-10.000s	0.300s	○
P01.33	Frequência inicial de frenagem para parada em jogging	0-P00.03	0.00Hz	○
P01.34	Atraso no sono	0-3600.0s	0.0s	○
P01.35	Método de rastreamento de velocidade	Método de rastreamento de velocidade 0: Da frequência de parada (normalmente selecionada) 1: Da baixa frequência (aplicável para reiniciar após um longo período de parada) 2: A partir da frequência máxima P00.03 (Aplicável a situação comum de carga de geração de energia)	0	○
P01.36	Seleção rápida/lenta para rastreamento de velocidade	1-100 Um valor alto desse parâmetro indica uma velocidade de rastreamento de velocidade de rotação rápida, mas um valor excessivamente alto pode resultar em uma velocidade de rastreamento ruim. efeito de rastreamento.	15	○
P01.37	Rastreamento de velocidade atual	30% a 200% (motor) O grande valor desse parâmetro indica	100%	○

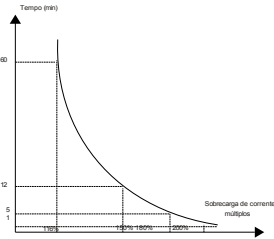
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		alta confiabilidade do rastreamento da velocidade de rotação, mas um valor excessivamente alto pode resultar em VFD sobrecorrente.		
P01.38	Tempo de desmagnetização para velocidade rastreamento	0.0-10.0s	Depende do modelo	○
P01.39	Controle avançado para rastreamento de velocidade	0x000-0x111 O lugar dos LEDs: Modo de fornecimento de corrente no controle vetorial 0: 120% da corrente é fornecida durante a inicialização, que é alterada para o valor determinado com base em P01.35 1: A corrente é fornecida com base em P01.35 LEDs posicionados: Seleção do modo PWM 0: modo de modulação 2PH 1: Baseado em P08.40 Local de centenas de LEDs: Direção de busca para rastreamento de velocidade 0: Permite a pesquisa direta e reversa 1: Não permitir a pesquisa reversa	0x110	○
P01.40	Coefficiente de regulação KP para velocidade rastreamento	0-3000	1500	○
P01.41	Coefficiente de regulação KI para velocidade rastreamento	0-3000	1500	○

Grupo P02 - Parâmetros do motor 1

Código de função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P02.00	Tipo de motor 1	0: Motor assíncrono (AM) 1: Motor síncrono (SM)	0	⊙
P02.01	Potência nominal do AM 1	0,1-3000,0kW	Depende do modelo	⊙
P02.02	Frequência nominal do AM 1	0,01Hz-P00.03 (frequência máxima de saída)	50,00Hz	⊙
P02.03	Velocidade nominal do AM 1	1-60000rpm	Depende do modelo	⊙

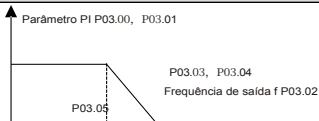
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P02.04	Tensão nominal de AM 1	0-1200V	Depende no modelo	☉
P02.05	Corrente nominal de AM 1	0.8-6000.0A	Depende no modelo	☉
P02.06	Resistência do estator de AM 1	0.001-65.535Ω	Depende no modelo	○
P02.07	Resistência do rotor de AM 1	0.001-65.535Ω	Depende no modelo	○
P02.08	Indutância de fuga de AM 1	0,1-6553,5mH	Depende no modelo	○
P02.09	Indutância mútua de AM 1	0,1-6553,5mH	Depende no modelo	○
P02.10	Corrente sem carga de AM 1	0.1-6553.5A	Depende no modelo	○
P02.11	Coefficiente de saturação magnética 1 do ferro núcleo do AM 1	0.0-100.0%	80.0%	○
P02.12	Coefficiente de saturação magnética 2 do ferro núcleo do AM 1	0.0-100.0%	68.0%	○
P02.13	Saturação magnética coeficiente 3 do núcleo de ferro do AM 1	0.0-100.0%	57.0%	○
P02.14	Coefficiente de saturação magnética 4 do ferro núcleo do AM 1	0.0-100.0%	40.0%	○
P02.15	Potência nominal de SM 1	0,1-3000,0kW	Depende no modelo	☉
P02.16	Frequência nominal de SM 1	0,01Hz-P00_03 (frequência máxima de saída)	50,00Hz	☉
P02.17	Número de polos pares de SM 1	1-128	2	☉
P02.18	Tensão nominal de SM 1	0-1200V	Depende no modelo	☉
P02.19	Corrente nominal do SM 1	0.8-6000.0A	Depende do modelo	☉

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P02.20	Resistência do estator de SM 1	0,001-65,535Ω	Depende no modelo	☐
P02.21	Eixo direto indutância do SM 1	0,01-655,35Mh	Depende no modelo	☐
P02.22	Eixo de quadratura indutância do SM 1	0,01-655,35Mh	Depende no modelo	☐
P02.23	Contra-emf de SM 1	0-10000	300	☐
P02.24	Reservado			
P02.25	Reservado			
P02.26	Proteção contra sobrecarga do motor 1	0: Sem proteção 1: Proteção do motor comum (com compensação de baixa velocidade). Como o efeito de resfriamento de um motor comum 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: Proteção do motor de frequência variável (sem compensação de baixa velocidade). Como a função de dissipação de calor de um motor de frequência variável o motor não é afetado pela velocidade de rotação, não é necessário ajustar o valor de proteção em funcionamento em baixa velocidade.	2	☒
P02.27	Coefficiente de proteção contra sobrecarga de motor 1	Múltiplos de sobrecarga do motor $M = I_{out}/(I_n \cdot K)$ I_n é a corrente nominal do motor, I_{out} é a corrente de saída do VFD, K é o coeficiente de proteção contra sobrecarga do motor. Um valor menor de "K" indica um valor maior de "M". Quando $M=116\%$, a proteção é executada após a sobrecarga do motor durar 1 hora; quando $M=150\%$, a proteção é executada após a sobrecarga do motor durar 12 minutos; quando $M=180\%$, a proteção é executada após a sobrecarga do motor durar 5 minutos. minutos; quando $M=200\%$, a proteção é realizada	100.0%	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		após a sobrecarga do motor durar 60 segundos; e quando $M \geq 400\%$, a proteção é realizada imediatamente.  Faixa de ajuste: 20,0%-120,0%		
P02.28	Coefficiente de calibração do display de potência de motor 1	O código de função pode ser usado para ajustar o valor de exibição de potência do motor 1. No entanto, ele não afeta o desempenho de controle do VFD. Faixa de configuração: 0.00-3.00	1.00	☐
P02.29	Exibição de parâmetros do motor 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 motores são exibidos.	0	☐
P02.30	Inércia do sistema de motor 1	0-30.000kgm ²	0	☐

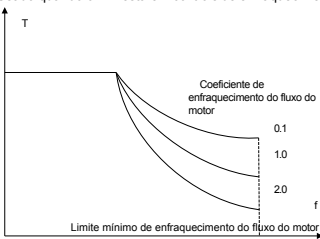
Grupo P03--Controle vetorial do motor 1

Código de função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P03.00	Ciclo de velocidade ganho proporcional 1	Os parâmetros P03.00-P03.05 são aplicáveis somente ao modo de controle vetorial. Abaixo da frequência de comutação 1 (P03.02), os parâmetros PI do loop de velocidade são: P03.00 e P03.01. Acima da frequência de chaveamento 2 (P03.05) do , os parâmetros PI do loop de velocidade são: P03.03 e P03.04. Os parâmetros PI são obtidos de acordo com a alteração linear de dois grupos de parâmetros. Veja a figura a seguir :	20.0	☐
P03.01	Ciclo de velocidade integral hora 1		0.200s	☐
P03.02	Ponto baixo frequência para comutação		5,00 Hz	☐
P03.03	Ciclo de velocidade ganho proporcional 2		20.0	☐
P03.04	Tempo integral do loop de velocidade 2		0.200s	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P03.05	Frequência de ponto alto para comutação	 Parâmetro PI P03.00, P03.01 P03.03, P03.04 Frequência de saída f P03.02 P03.05 As características de resposta dinâmica do loop de velocidade do controle vetorial podem ser ajustadas com a definição do coeficiente proporcional e do tempo integral do regulador de velocidade. Aumentar o ganho proporcional ou reduzir o tempo integral pode acelerar a resposta dinâmica do loop de velocidade; no entanto, se o ganho proporcional for muito grande ou o tempo integral for muito pequeno, poderá ocorrer oscilação e ultrapassagem do sistema; se o ganho proporcional for muito pequeno, poderá ocorrer oscilação estável ou desvio de velocidade. Os parâmetros PI têm uma relação estreita com a inércia do sistema. Ajuste os parâmetros PI de acordo com as diferentes cargas para atender às diversas demandas. Faixa de configuração de P03.00: 0,0-200,0 P03.01 faixa de configuração: 0,000-10,000s P03.02 faixa de configuração: 0,00Hz-P03.05 P03.03 faixa de configuração: 0,0-200,0 P03.04 faixa de configuração: 0,000-10,000s Faixa de configuração de P03.05: P03.02-P00.03 (Máx. frequência de saída)	10,00 Hz	○
P03.06	Saída de loop de velocidade filtro	0-8 (correspondente a 0-2 ⁹ /10ms)	0	○
P03.07	Coefficiente de compensação de deslizamento eletromotriz do vetor controle	O coeficiente de compensação de deslizamento é usado para ajustar a frequência de deslizamento do controle vetorial e melhorar a precisão do controle de velocidade do sistema. O ajuste adequado do parâmetro pode controlar o erro de estado estável da velocidade.	100%	○
P03.08	Coefficiente de compensação de deslizamento de freio do vetor controle	Faixa de configuração: 50-200%	100%	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P03.09	Coefficiente proporcional de loop de corrente P	Observação: ✧ Os dois códigos de função afetam a velocidade de resposta dinâmica e a precisão do controle sistema. Em geral, não é necessário modificar os dois códigos de função. ✧ Aplicável ao modo SVC 0 (P00.00=0). ✧ Os valores dos dois códigos de função são atualizados automaticamente após o parâmetro SM o ajuste automático está concluído. Faixa de configuração: 0-65535	1000	○
P03.10	Coefficiente integral do loop de corrente I		1000	○
P03.11	Método de ajuste de torque	0-1: Teclado (P03.12) 2: AI1 (100% correspondente ao triplo da corrente nominal do motor) 3: AI2 4: AI3 (igual ao anterior) 5: Frequência de pulso HDIA 6: Torque em várias etapas 7: Comunicação Modbus 8: Comunicação PROFIBUS/CANopen 9: Comunicação Ethernet 10: Reservado 11: Comunicação PROFINET 12-17: Reservado 18: Teclado (para modelos de pequena potência)	0	○
P03.12	Ajuste de torque por meio de teclado	-300,0%-300,0% (da corrente nominal do motor)	20.0%	○
P03.13	Referência de torque tempo de filtro	0.000-10.000s	0.010s	○
P03.14	Fonte de configuração da frequência limite superior de rotação para frente no controle de torque	0: Teclado (P03.16) 1: AI1 (100% correspondente à frequência máxima) 2: AI2 (igual ao anterior) 3: AI3 (igual ao anterior) 4: Frequência de pulso HDIA (igual à anterior) 5: Configuração de várias etapas (igual à anterior) 6: Comunicação Modbus (igual à anterior) 7: Comunicação PROFIBUS/CANopen (igual à anterior) como o anterior	0	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		8: Comunicação Ethernet (igual à anterior) 9: Reservado 10: Comunicação PROFINET 11-17: Reservado 18: Teclado (para modelos de pequena potência)		
P03.15	Fonte de configuração da frequência limite superior de rotação reversa no controle de torque	0: Teclado (P03.17) 1: AI1 (100% correspondente à frequência máxima) 2: AI2 (igual ao anterior) 3: AI3 (igual ao anterior) 4: Frequência de pulso HDIA (igual à anterior) 5: Configuração de várias etapas (igual à anterior) 6: Comunicação Modbus (igual à anterior) 7: Comunicação PROFIBUS/CANopen (igual à anterior) 8: Comunicação Ethernet (igual à anterior) 9: Reservado 10: Comunicação PROFINET 11-17: Reservado 18: Teclado (para modelos de pequena potência)	0	○
P03.16	Frequência limite superior de rotação para frente definida pelo teclado em controle de torque	Usado para definir os limites superiores de frequência. 100% corresponde à frequência máxima. <u>P03.16</u> define o valor quando <u>P03.14=1</u> ; <u>P03.17</u> define o valor quando <u>P03.15=1</u> . Faixa de configuração: 0,00Hz-P00.03 (saída máxima frequency)	50,00Hz	○
P03.17	Frequência limite superior de rotação reversa definida pelo teclado em controle de torque		50,00Hz	○
P03.18	Fonte de ajuste do limite superior do torque eletromotriz	0: Teclado (P03.20) 1: AI1 (100% correspondente ao triplo da corrente nominal do motor) 2: AI2 (igual ao anterior) 3: AI3 (igual ao anterior) 4: Frequência de pulso HDIA 5: Comunicação Modbus 6: Comunicação PROFIBUS/CANopen	0	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		7: Comunicação Ethernet 8: Reservado 9: Comunicação PROFINET 10-17: Reservado 18: Teclado (para modelos de pequena potência)		
P03.19	Fonte de ajuste do limite superior do torque de frenagem	0: Teclado (P03.21) 1: AI1 (100% correspondente ao triplo da corrente nominal do motor) 2: AI2 (igual ao anterior) 3: AI3 (igual ao anterior) 4: Frequência de pulso HDIA 5: Comunicação Modbus 6: Comunicação PROFIBUS/CANopen 7: Comunicação Ethernet 8: Reservado 9: Comunicação PROFINET 10-17: Reservado 18: Teclado (para modelos de pequena potência)	0	○
P03.20	Limite superior do torque eletromotriz definido pelo teclado	Usado para definir limites de torque. Faixa de configuração: 0,0-300,0% (da corrente nominal do motor)	180.0%	○
P03.21	Limite superior do torque de frenagem definido através do teclado		180.0%	○
P03.22	Coefficiente de enfraquecimento na zona de potência constante	Usado quando o AM está em controle de enfraquecimento de fluxo.  Coeficiente de enfraquecimento do fluxo do motor 0.1 1.0 2.0 f Limite mínimo de enfraquecimento do fluxo do motor	0.3	○
P03.23	Ponto de enfraquecimento mais baixo na zona de potência constante	Os códigos de função P03.22 e P03.23 são válidos em potência constante. O motor entra no modo quando o motor funciona acima da velocidade nominal. Altere o enfraquecimento do fluxo curvatura, modificando o enfraquecimento do fluxo	20%	○

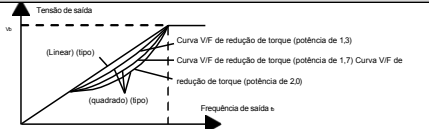
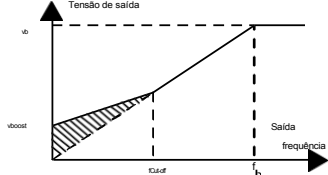
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		coeficiente de controle. Quanto maior o , mais íngreme será a curva; quanto menor o coeficiente, mais suave será a curva. Faixa de configuração de <u>P03.22</u> : 0.1-2.0 Faixa de configuração de <u>P03.23</u> : 10% -100.0%		
P03.24	Limite máximo de tensão	P03.24 define a tensão de saída máxima do VFD, que é a porcentagem da tensão nominal do motor. Defina o valor de acordo com as condições do local. Faixa de configuração: 0.0-120%	100.0%	○
P03.25	Tempo pré-excitante	A pré-excitação é realizada para o motor quando o VFD é iniciado. Um campo magnético é criado dentro do motor para melhorar o desempenho do torque durante o processo de partida. Faixa de configuração: 0.000-10.000s	0.300s	○
P03.26	Enfraquecimento do fluxo ganho proporcional	0-8000	1000	○
P03.27	Seleção de exibição de velocidade em vetor controle	0: Exibir o valor real 1: Exibir o valor definido	0	○
P03.28	Compensação de atrito estático coeficiente	0.0-100.0%	0.0%	○
P03.29	Ponto de frequência correspondente de atrito estático	0.50-P03.31	1,00 Hz	○
P03.30	Compensação de atrito em alta velocidade coeficiente	0.0-100.0%	0.0%	○
P03.31	Frequência correspondente de atrito de alta velocidade torque	<u>P03.29-400.00kHz</u>	50,00Hz	○
P03.32	Torque de ativação controle	0: Desativar 1: Ativar	0	⊙
P03.33	Enfraquecimento do fluxo ganho integral	0-8000	1200	○
P03.34	Reservado			

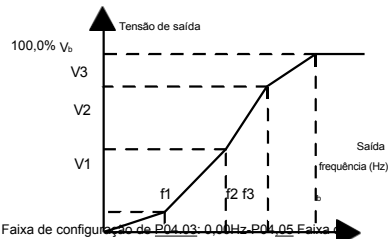
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P03.35	Seleção de otimização do modo de controle	Intervalo: 0x0000-0x1111 Um lugar: Seleção do comando de torque 0: Referência de torque 1: Referência de corrente de torque Lugar de tensão: Reservado 0: Reservado 1: Reservado Lugar das centenas: indica se a separação integral do loop de velocidade deve ser ativada 0: Desativar 1: Ativar Milhares de posições: Reservado 0: Reservado 1: Reservado	0x0000	○
P03.36	Loop de velocidade ganho diferencial	0.00-10.00s	0.00s	○
P03.37	Circuito de corrente proporcional de alta frequência coeficiente	Faixa de configuração de P03.37: 0-65535 Faixa de configuração de P03.38: 0-65535 Faixa de configuração de P03.39: 0,0-100,0% (da frequência máxima)	1000	○
P03.38	Integral de loop de corrente de alta frequência coeficiente		1000	○
P03.39	Circuito de corrente de alta frequência limiar de comutação		100.0%	○
P03.40	Habilitando a inércia compensação	0: Desativar 1: Ativar	0	○
P03.41	Limite superior do torque de compensação de inércia	O torque máximo de compensação da inércia é limitado para evitar que o torque de compensação da inércia seja muito grande. Faixa de configuração: 0,0-150,0% (do valor nominal do motor torque)	10.0%	○
P03.42	Inércia tempos de filtro de compensação	Tempos de filtro do torque de compensação de inércia, usados para suavizar o torque de compensação de inércia. Faixa de configuração: 0-10	7	○
P03.43	Torque de identificação de inércia	Devido à força de atrito, é necessário definir um determinado torque de identificação para a identificação da inércia para ser realizado corretamente.	10.0%	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		0,0-100,0% (do torque nominal do motor)		
P03.44	Possibilitando a identificação da inércia	0: Sem operação 1: Ativar	0	☉
P03.45	Coefficiente proporcional do loop de corrente após o ajuste automático	0-65535	0	●
P03.46	Coefficiente proporcional integral atual após o ajuste automático	0-65535	0	●

Controle do grupo P04-V/F

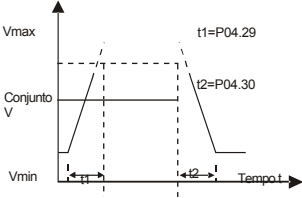
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P04.00	Configuração da curva V/F do motor 1	Esse grupo de códigos de função define a curva V/F do motor 1 para atender às necessidades de diferentes cargas. 0: Curva V/F em linha reta, aplicável a cargas de torque constante 1: Curva V/F multiponto 2: Curva V/F de torque descendente (potência de 1,3) 3: Curva V/F de torque descendente (potência de 1,7) 4: Curva V/F de torque descendente (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 canal de configuração de frequência definido por <u>P00.06</u> ou do canal de configuração de tensão definido por <u>P04.27</u> para alterar as características da curva. Observação: Na figura a seguir, v_b é o motor tensão nominal e n_b é a frequência nominal do motor.	0	☉

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
				
P04.01	Aumento de torque do motor 1	Para compensar as características de torque de baixa frequência, você pode fazer uma compensação de impulso para a tensão de saída. <u>P04.01</u> é relativo à tensão de saída máxima v_b. <u>P04.02</u> define a porcentagem da frequência de corte do aumento de torque manual para a frequência nominal do motor f_b. O aumento de torque pode melhorar as características de torque de baixa frequência do V/F. É necessário selecionar o aumento de torque com base na carga. Por exemplo, uma carga maior requer um aumento de torque maior; no entanto, 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. Quando o aumento de torque é definido como 0,0%, o VFD usa o aumento automático de torque. Limite de corte do aumento de torque: Abaixo desse limiar de frequência, o aumento de torque é válido; se esse limiar for ultrapassado, o aumento de torque será invalidado.	0.0%	☐
P04.02	Corte de aumento de torque do motor 1	 Faixa de configuração de <u>P04.01</u>: 0.0%: Automático; 0,1%-10,0% Faixa de configuração de <u>P04.02</u>: 0.0%-50.0%	20.0%	☐
P04.03	Ponto de frequência V/F 1 do motor 1	Quando <u>P04.00</u>=1 (curva V/F com vários pontos), você pode definir a curva V/F por meio de <u>P04.03</u>-<u>P04.08</u>. A curva V/F é geralmente definida de acordo com a características de carga do motor.	0,00Hz	☐
P04.04	Ponto de tensão V/F 1 do motor 1		00,0%	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P04.05	Ponto de frequência V/F 2 do motor 1	Observação: 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.  100,0% V_b Tensão de saída V3 V2 V1 f1 f2 f3 Saída frequência (Hz)	0,00Hz	☐
P04.06	Ponto de tensão V/F 2 do motor 1		0,0%	☐
P04.07	Ponto de frequência V/F 3 do motor 1		0,00Hz	☐
P04.08	Ponto de tensão V/F 3 do motor 1	Faixa de configuração de <u>P04.03</u> : 0,0%-110,0% (da tensão nominal do motor 1) Faixa de configuração de <u>P04.05</u> : <u>P04.03</u> - <u>P04.07</u> Faixa de configuração de <u>P04.06</u> : 0,0%-110,0% (da tensão nominal do motor 1) Faixa de configuração de <u>P04.07</u> : <u>P04.05</u> - <u>P02.02</u> (Frequência nominal do AM 1) ou <u>P04.05</u> - <u>P02.16</u> (Frequência nominal do SM 1) Faixa de configuração de <u>P04.08</u> : 0,0%-110,0% (do tensão nominal do motor 1)	00,0%	☐
P04.09	Ganho de compensação de escorregamento 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. É necessário calcular a frequência nominal de escorregamento do motor da seguinte forma: $\Delta f = f_b - n \cdot p / 60$ Dos quais, f _b é a frequência nominal do motor, correspondente ao código de função <u>P02.02</u> , n é a velocidade de rotação nominal do motor, correspondente ao código de função <u>P02.03</u> , p é o número de pares de polos do motor. 100,0% corresponde à frequência de escorregamento nominal Δf do motor 1. Faixa de configuração: 0.0-200.0%	0,0%	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P04.10	Controle de oscilação de baixa frequência fator 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 instabilidade no funcionamento do motor ou até mesmo sobrecorrente no VFD. É possível ajustar os dois códigos de função adequadamente para eliminar esse fenômeno. Faixa de configuração de <u>P04.10</u> : 0-100_ <u>P04.11</u> faixa de configuração: 0-100 Faixa de configuração de <u>P04.12</u> : 0,00Hz-P00,03 (Máx. frequência de saída)	10	○
P04.11	Controle de oscilação de alta frequência fator do motor 1		10	○
P04.12	Limite de controle de oscilação do motor 1		30,00 Hz	○
P04.13	Configuração da curva V/F do motor 2	Usado para definir a curva V/F do motor 2 para atender às necessidades de diferentes cargas. 0: Curva V/F em linha reta 1: Curva V/F multiponto 2: Curva V/F de torque descendente (potência de 1,3) 3: Curva V/F de torque descendente (potência de 1,7) 4: Curva V/F de torque descendente (potência de 2,0) 5: Curva V/F personalizada (separação V/F) Observação: consulte a descrição de <u>P04.00</u> .	0	⊙
P04.14	Aumento de torque de motor 2	Observação: consulte as descrições de <u>P04.01</u> e <u>P04.02</u> . Faixa de configuração de <u>P04.14</u> : 0,0%: Automático; 0,1%-10,0% Faixa de configuração de <u>P04.15</u> : 0,0%-50,0% (do valor nominal frequência do motor 2)	0,0%	○
P04.15	Corte de aumento de torque do motor 2		20,0%	○
P04.16	Ponto de frequência V/F 1 do motor 2	Observação: consulte as descrições de <u>P04.03</u> e <u>P04.08</u> . Faixa de configuração de <u>P04.16</u> : 0,00Hz-P04,18 Faixa de ajuste de <u>P04.17</u> : 0,0%-110,0% (da tensão nominal do motor 2) Faixa de configuração de <u>P04.18</u> : <u>P04.16</u> - <u>P04.20</u> Faixa de configuração de <u>P04.19</u> : 0,0%-110,0% (da tensão nominal do motor 2) Faixa de configuração de <u>P04.20</u> : <u>P04.18</u> - <u>P12.02</u> (Frequência nominal do AM 2) ou <u>P04.18</u> - <u>P12.16</u> (Frequência nominal do SM 2) Faixa de configuração de <u>P04.21</u> : 0,0%-110,0% (do	0,00Hz	○
P04.17	Ponto de tensão V/F 1 do motor 2		00,0%	○
P04.18	Ponto de frequência V/F 2 do motor 2		0,00Hz	○
P04.19	Ponto de tensão V/F 2 do motor 2		00,0%	○
P04.20	Ponto de frequência V/F 3 do motor 2		0,00Hz	○
P04.21	Ponto de tensão V/F 3		00,0%	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	do motor 2	tensão nominal do motor 2)		
P04.22	Ganho de compensação de escorregamento V/F do motor 2	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. É necessário calcular a frequência nominal de escorregamento do motor da seguinte forma: $\Delta f = f_b - n \cdot p / 60$ Dos quais, f_b é a frequência nominal do motor 2, correspondente ao código de função <u>P12.02</u>, n é a velocidade de rotação nominal do motor 2, correspondente ao código de função <u>P12.03</u>, p é o número de pares de polos do motor. 100,0% corresponde à frequência de escorregamento nominal Δf do motor 2. Faixa de configuração: 0.0-200.0%	0.0%	○
P04.23	Controle de oscilação de baixa frequência fator do motor 2	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 instabilidade no funcionamento do motor ou até mesmo sobrecorrente no VFD. É possível ajustar os dois códigos de função adequadamente para eliminar esse fenômeno. Faixa de configuração de <u>P04.23</u>: 0-100_ <u>P04.24</u> faixa de configuração: 0-100 Faixa de configuração de <u>P04.25</u>: 0,00Hz-P00,03 (Máx. frequência de saída)	10	○
P04.24	Controle de oscilação de alta frequência fator do motor 2		10	○
P04.25	Limite de controle de oscilação do motor 2		30,00 Hz	○
P04.26	Funcionamento com economia de energia	0: Desativar 1: Funcionamento automático com economia de energia No estado de carga leve, o motor pode ajustar a tensão de saída automaticamente para economizar energia.	0	○
P04.27	Canal de ajuste de tensão	0: Teclado (A tensão de saída é determinada por <u>P04.28</u>). 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA	0	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		5: Velocidade de operação em várias etapas (A configuração é determinada pelo grupo P10). 6: PID 7: Comunicação Modbus 8: Comunicação PROFIBUS/CANopen 9: Comunicação Ethernet 10: Reservado 11: Comunicação PROFINET 12-17: Reservado 18: Teclado (para modelos de pequena potência)		
P04.28	Tensão definida pelo teclado	O código de 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%	○
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.	5.0s	○
P04.30	Tempo de diminuição da tensão	O tempo de redução da tensão significa o tempo necessário para que o VFD desacelere 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	Os códigos de função são usados para definir os limites superior e inferior da tensão de saída.	100.0%	⊙
P04.32	Tensão mínima de saída	 Faixa de configuração de <u>P04.31</u>: <u>P04.32</u> -100,0% (da tensão nominal do motor) Faixa de configuração de <u>P04.32</u>: 0,00Hz-P04<u>31</u>	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 in	Quando o modo de controle SM VF está ativado, o	20.0%	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	Controle SM V/F	O código de função é usado para definir a corrente reativa do motor quando a frequência de saída é menor do que a frequência especificada por <u>P04.36</u> . Faixa de configuração: -100,0%-+100,0% (do motor corrente nominal)		
P04.35	Corrente de pull-in 2 no controle SM V/F	Quando o modo de controle SM V/F está ativado, o código de função é usado para definir a corrente reativa do motor quando a frequência de saída é maior do que a frequência especificada por <u>P04.36</u> . Faixa de configuração: -100,0%-+100,0% (do motor corrente nominal)	10,0%	○
P04.36	Limite de frequência para comutação de corrente de pull-in no controle SM V/F	Quando o modo de controle SM V/F está ativado, o código de função é usado para definir o limiar de frequência para a alternância entre a corrente de pull-in 1 e a corrente de pull-in 2. Faixa de configuração: 0,00Hz-P00.03 (Saída máx. frequência)	50,00Hz	○
P04.37	Coefficiente proporcional de loop fechado de corrente reativa em SM Controle V/F	Quando o modo de controle SM V/F está ativado, o código de 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 SM V/F	Quando o modo de controle SM V/F está ativado, o código de função é usado para definir o coeficiente integral do controle de loop fechado de corrente reativa. Faixa de configuração: 0-3000	30	○
P04.39	Limite de saída de loop fechado de corrente reativa no controle SM VF	Quando o modo de controle SM V/F está ativado, o código de função é usado para definir o limite de saída do controle de loop fechado de corrente reativa. Um valor maior indica uma tensão de compensação reativa de circuito fechado mais alta e maior potência de saída do motor. Em geral, não é necessário modificar o código de função. Faixa de configuração: 0-16000	8000	○
P04.40	Ativação do modo IF para AM 1	0: Inválido 1: Ativar	0	◎

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P04.41	Configuração atual no modo IF para AM 1	Quando o controle IF é adotado para AM 1, o código de função é usado para definir a corrente de saída. O valor é uma porcentagem em relação à corrente nominal do motor. Faixa de configuração: 0.0-200.0%	120.0%	☐
P04.42	Coefficiente proporcional no modo IF para AM 1	Quando o controle IF é adotado para AM 1, o código de função é usado para definir o coeficiente proporcional do controle de malha fechada da corrente de saída. Faixa de configuração: 0-5000	350	☐
P04.43	Coefficiente integral no modo IF para AM 1	Quando o controle IF é adotado para AM 1, o código de função é usado para definir o coeficiente integral do controle de malha fechada da corrente de saída. Faixa de configuração: 0-5000	150	☐
P04.44	Ponto de frequência inicial para comutação desligado o modo IF para AM 1	0.00-P04.50	10,00 Hz	☐
P04.45	Ativação do modo IF para AM 2	0: Inválido 1: Ativar	0	☒
P04.46	Configuração atual no modo IF para AM 2	Quando o controle IF é adotado para AM 2, o código de função é usado para definir a corrente de saída. O valor é uma porcentagem em relação à corrente nominal do motor. Faixa de configuração: 0.0-200.0%	120.0%	☐
P04.47	Coefficiente proporcional no modo IF para AM 2	Quando o controle IF é adotado para AM 2, o código de função é usado para definir o coeficiente proporcional do controle de loop fechado da corrente de saída. Faixa de configuração: 0-5000	350	☐
P04.48	Coefficiente integral no modo IF para AM 2	Quando o controle IF é adotado para AM 2, o código de função é usado para definir o coeficiente integral do controle de loop fechado da corrente de saída. Faixa de configuração: 0-5000	150	☐
P04.49	Ponto de frequência inicial para comutação desligado o modo IF para AM 2	0.00-P04.51	10,00 Hz	☐
P04.50	Ponto de frequência final	P04.44-P00.03	25,00 Hz	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	para desativar o modo IF para AM 1			
P04.51	Ponto de frequência final para desligar o modo IF para AM 2	P04.49-P00.03	25,00 Hz	○
P04.52	Seleção do modo de economia de energia VF	0: Eficiência máxima 1: Fator de potência ideal 2: MTPA	0	○
P04.53	Ganho de economia de energia coeficiente	0.0%-400.0%	100.0	○
P04.54	Coefficiente de compensação de ângulo no controle de economia de energia	40.0%-200.0% Observação: um valor pequeno desse parâmetro aumenta o efeito do controle de economia de energia, mas também reduz a capacidade de carga para cargas repentinas.	80.0%	○

Grupo P05--Terminais de entrada

Código de função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P05.00	Tipo de entrada HDI	0x00-0x11 Um lugar: Tipo de entrada HDIA 0: HDIA é uma entrada de pulso de alta velocidade 1: HDIA é uma entrada digital	0	⊙
P05.01	Função de S1	0: Sem função	1	⊙
P05.02	Função de S2	1: Avançar	4	⊙
P05.03	Função do S3	2: Executar em sentido inverso	7	⊙
P05.04	Função de S4	3: Controle de funcionamento com três fios	0	⊙

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P05.05	Função do HDIA	4: Jogar para frente 5: Jogar em sentido inverso 6: Lenta até parar 7: Redefinir falhas 8: Pausa na execução 9: Entrada de falha externa 10: Aumentar a configuração da frequência (UP) 11: Diminuir a configuração de frequência (DOWN) 12: Limpar a configuração de aumento/diminuição de frequência 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 várias etapas 1 17: Terminal de velocidade de várias etapas 2 18: Terminal de velocidade de várias etapas 3 19: Terminal de velocidade de várias etapas 4 20: Pausa na velocidade de várias etapas 21: Seleção de tempo ACC/DEC 1 22: Seleção de tempo ACC/DEC 2 23: Reinicialização de parada simples do PLC 24: Pausa no PLC simples 25: Pausa no controle PID 26-27: Reservado 28: Reinicialização do contador 29: Alternar entre o controle de velocidade e o controle de torque 30: Desabilita ACC/DEC 31: Aciona o contador 32: Reservado	0	⊙
P05.06	Reservado	33: Limpar temporariamente a configuração de aumento/diminuição de frequência		
P05.07	Reservado	34: Freio CC 35: Mudança do motor 1 para o motor 2 36: Muda o canal de comando em execução para o teclado		

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		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: Muda a fonte de configuração do limite superior do torque de frenagem para o teclado 43-72: Reservado 73: Início do PID2 74: Parada do PID2 75: Pausa PID2 integral 76: Pausar o controle PID2 77: Alternar polaridades do PID2 78: Desativar HVAC (somente no estado parado) 79: Acionar sinal de incêndio 80: Pausar o controle PID1 81: Pausar a integral do PID1 82: Alternar polaridades do PID1 83: Acionar o modo de suspensão 84: Acionar o modo de despertar 85: Sondagem manual 86: Sinal de limpeza da bomba 87: Limite superior do nível de água do tanque de entrada 88: Limite inferior do nível de água do tanque de entrada 89: Nível de falta de água do tanque de entrada 90: Partida suave manual (Reservado) 91: Ativar proteção contra condensação 92-95: Reservado 96: Partida suave manual para o motor A 97: Partida suave manual para o motor B 98: Partida suave manual para o motor C 99: Partida suave manual para o motor D 100: Partida suave manual para o motor E 101: Partida suave manual para o motor F 102: Partida suave manual para o motor G 103: Partida suave manual para o motor H		

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar															
		104: Desativar o motor A 105: Desativar o motor B 106: Desativar o motor C 107: Desativar o motor D 108: Desativar motor E 109: Desativar motor F 110: Desativar motor G 111: Desativar motor H																	
P05.08	Polaridade do terminal de entrada	Usado para definir a polaridade dos terminais de entrada. Quando um bit é 0, o terminal de entrada é positivo; quando um bit é 1, o terminal de entrada é negativo. 0x000-0x3F	0x000	○															
P05.09	Tempo do filtro de entrada digital	Usado para especificar o tempo de filtro da amostragem dos terminais S1-S4 e HDIA. Em casos de forte interferência, aumente o valor para evitar mau funcionamento. 0.000-1.000s	0.010s	○															
P05.10	Configuração do terminal virtual	0x000-0x3F (0: Desativar; 1: Ativar) BIT0: Terminal virtual S1 BIT1: Terminal virtual S2 BIT2: Terminal virtual S3 BIT3: Terminal virtual S4 BIT4: Terminal virtual HDIA BIT5: Reservado	0x00	⊙															
P05.11	Modo de controle do terminal	Usado para definir 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 do terminal FWD/REV definido determina o sentido de rotação do motor. K1 K2 FWD REV COM <table><tr><td>FWD</td><td>REV</td><td>Comando em execução</td></tr><tr><td>DESLIGADO</td><td>DESLIGADO</td><td>Parar</td></tr><tr><td>ON</td><td>DESLIGADO</td><td>Corrida para frente</td></tr><tr><td>DESLIGADO</td><td>ON</td><td>Marcha à ré</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>Manter</td></tr></table> 1: Controle de dois fios 2, a habilitação separada	FWD	REV	Comando em execução	DESLIGADO	DESLIGADO	Parar	ON	DESLIGADO	Corrida para frente	DESLIGADO	ON	Marcha à ré	ON	ON	Manter	0	⊙
FWD	REV	Comando em execução																	
DESLIGADO	DESLIGADO	Parar																	
ON	DESLIGADO	Corrida para frente																	
DESLIGADO	ON	Marcha à ré																	
ON	ON	Manter																	

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar																																				
		da direção. Nesse modo, FWD é o terminal de ativação. A direção depende estado REV definido. K1 FWD K2 REV COM <table><tr><td>FWD</td><td>REV</td><td>Comando em execução</td></tr><tr><td>DESLIGADO</td><td>DESLIGADO</td><td>Parar</td></tr><tr><td>ON</td><td>DESLIGADO</td><td>Corrida para frente</td></tr><tr><td>DESLIGADO</td><td>ON</td><td>Marcha à ré</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. S1B1 FWD S1B2 Sin REV K COM O controle de direção é o seguinte durante a execução: <table><tr><th>Pecado</th><th>REV</th><th>Anterior direção</th><th>Presente direção</th></tr><tr><td rowspan="2">ON</td><td rowspan="2">OFF→ON</td><td>Execução FWD</td><td>Execução REV</td></tr><tr><td>Execução REV</td><td>Execução FWD</td></tr><tr><td rowspan="2">ON</td><td rowspan="2">ON→OFF</td><td>Execução REV</td><td>Execução FWD</td></tr><tr><td>Execução FWD</td><td>Execução REV</td></tr><tr><td rowspan="2">ON→OF</td><td>ON</td><td colspan="2" rowspan="2">Desacelerar para parar</td></tr><tr><td>DESLIGADO</td></tr></table> Sin: controle de três fios; FWD: funcionamento para frente;	FWD	REV	Comando em execução	DESLIGADO	DESLIGADO	Parar	ON	DESLIGADO	Corrida para frente	DESLIGADO	ON	Marcha à ré	ON	ON	Manter	Pecado	REV	Anterior direção	Presente direção	ON	OFF→ON	Execução FWD	Execução REV	Execução REV	Execução FWD	ON	ON→OFF	Execução REV	Execução FWD	Execução FWD	Execução REV	ON→OF	ON	Desacelerar para parar		DESLIGADO		
FWD	REV	Comando em execução																																						
DESLIGADO	DESLIGADO	Parar																																						
ON	DESLIGADO	Corrida para frente																																						
DESLIGADO	ON	Marcha à ré																																						
ON	ON	Manter																																						
Pecado	REV	Anterior direção	Presente direção																																					
ON	OFF→ON	Execução FWD	Execução REV																																					
		Execução REV	Execução FWD																																					
ON	ON→OFF	Execução REV	Execução FWD																																					
		Execução FWD	Execução REV																																					
ON→OF	ON	Desacelerar para parar																																						
	DESLIGADO																																							

SB1

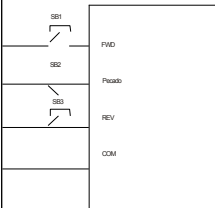
SB2

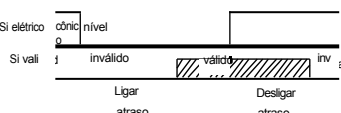
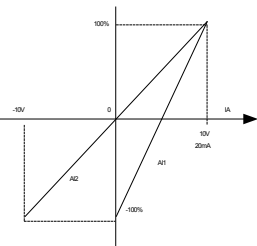
K

FWD

Sin REV

COM

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar																				
		REV: Funcionamento reverso 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><tr><th>Pecado</th><th>FWD</th><th>REV</th><th>Direção de corrida</th></tr><tr><td rowspan="2">ON</td><td rowspan="2">OFF→ON</td><td>ON</td><td>Corrida FWD</td></tr><tr><td>DESLIGADO</td><td>Corrida FWD</td></tr><tr><td rowspan="2">ON</td><td>ON</td><td rowspan="2">OFF→ON</td><td>Execução REV</td></tr><tr><td>DESLIGADO</td><td>Execução REV</td></tr><tr><td>ON→OFF</td><td></td><td></td><td>Desacelerar para parar</td></tr></table>	Pecado	FWD	REV	Direção de corrida	ON	OFF→ON	ON	Corrida FWD	DESLIGADO	Corrida FWD	ON	ON	OFF→ON	Execução REV	DESLIGADO	Execução REV	ON→OFF			Desacelerar para parar		
Pecado	FWD	REV	Direção de corrida																					
ON	OFF→ON	ON	Corrida FWD																					
		DESLIGADO	Corrida FWD																					
ON	ON	OFF→ON	Execução REV																					
	DESLIGADO		Execução REV																					
ON→OFF			Desacelerar para parar																					
		Sin: Controle de três fios; FWD: Marcha à frente; REV: Marcha à ré Observação: 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 voltará a funcionar depois que o comando de parada desaparecer, mesmo que o terminal de controle FWD/REV ainda seja válido. Para fazer o VFD funcionar, é necessário acionar FWD/REV novamente, por exemplo, parada de ciclo único do PLC, comprimento fixo parada e parada STOP/RST válida durante o terminal																						

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		controle. (Consulte P07.04.)		
P05.12	Atraso na ativação de S1	Usado para especificar o tempo de atraso correspondente à alteração do nível elétrico quando os terminais de entrada programáveis são ligados ou desligados. 	0.000s	☐
P05.13	Atraso no desligamento de S1		0.000s	☐
P05.14	Atraso na ativação de S2		0.000s	☐
P05.15	Atraso no desligamento de S2		0.000s	☐
P05.16	Atraso de ativação do S3		0.000s	☐
P05.17	Atraso no desligamento de S3		0.000s	☐
P05.18	Atraso de ativação S4		0.000s	☐
P05.19	Retardo de desligamento S4		0.000s	☐
P05.20	Atraso na ativação do HDIA	Faixa de configuração: 0.000-50.000s Observação: depois que um terminal virtual é , o estado do terminal pode ser alterado somente no modo de comunicação . O endereço de comunicação é 0x200A.	0.000s	☐
P05.21	Atraso no desligamento do HDIA		0.000s	☐
P05.22	Reservado			
P05.23	Reservado			
P05.24	Limite inferior de AI1	Usado para definir a relação entre a tensão de entrada analógica e sua configuração correspondente em . Quando a tensão de entrada analógica exceder o intervalo entre o limite superior e o limite inferior, o limite superior ou o limite inferior será usado. Quando a entrada analógica é de corrente, a corrente de 0mA-20mA corresponde à tensão de 0V-10V. Em diferentes aplicações, 100,0% da configuração do analógico 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: 	0.00V	☐
P05.25	Configuração correspondente de AI1 inferior limite		0.0%	☐
P05.26	Limite superior de AI1		10.00V	☐
P05.27	Configuração correspondente do limite superior de AI1		100.0%	☐
P05.28	Tempo do filtro de entrada AI1		0.030s	☐
P05.29	Limite inferior do AI2		-10.00V	☐
P05.30	Configuração correspondente do limite inferior de AI2		-100.0%	☐
P05.31	AI2 valor médio 1		0.00V	☐
P05.32	Configuração correspondente do meio AI2 valor 1		0.0%	☐
P05.33	AI2 valor médio 2		0.00V	☐
P05.34	Configuração correspondente do meio AI2 valor 2		0.0%	☐
P05.35	Limite superior do AI2		10.00V	☐

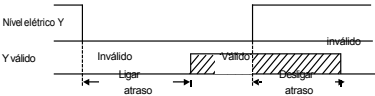
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P05.36	Configuração correspondente de AI2 superior limite	Tempo do filtro de entrada: para ajustar a sensibilidade da entrada analógica. O aumento adequado do valor pode melhorar a anti-interferência da entrada analógica, mas pode reduzir a sensibilidade da entrada analógica.	100.0%	☐
P05.37	Tempo do filtro de entrada AI2	Observação: AI1 é compatível com 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. O AI2 é compatível com a entrada de -10~+10V. Faixa de configuração de <u>P05.24</u>: 0,00V-P05.26 <u>P05.25</u> faixa de ajuste: -300,0% -300,0% <u>P05.26</u> faixa de ajuste: <u>P05.24</u>-10,00V <u>P05.27</u> faixa de configuração: -300.0% -300.0% <u>P05.28</u> faixa de configuração: 0,000s-10,000s <u>P05.29</u> faixa de ajuste: -10,00V-P05.31 <u>P05.30</u> faixa de ajuste: -300,0% -300,0% <u>P05.31</u> faixa de ajuste: <u>P05.29</u>-P05.33 <u>P05.32</u> faixa de configuração: -300,0% -300,0% <u>P05.33</u> faixa de configuração: <u>P05.31</u>-P05.35 <u>P05.34</u> faixa de ajuste: -300,0% -300,0% <u>P05.35</u> faixa de ajuste: <u>P05.33</u>-10,00V <u>P05.36</u> faixa de ajuste: -300,0% -300,0% <u>P05.37</u>: 0,000s-10,000s	0.030s	☐
P05.38	Função de entrada de pulso de alta velocidade HDIA seleção	0: Configuração de frequência 1: Reservado 2: Reservado	0	☒
P05.39	Limite inferior do HDIA frequência	0,000 kHz - <u>P05.41</u>	0.000 kHz	☐
P05.40	Configuração correspondente do limite inferior do HDIA frequência	-300.0%-300.0%	0.0%	☐
P05.41	Limite superior do HDIA frequência	<u>P05.39</u> -50.000kHz	50.000 kHz	☐
P05.42	Configuração correspondente do limite superior do HDIA frequência	-300.0%-300.0%	100.0%	☐
P05.43	Frequência HDIA	0,000s-10,000s	0.030s	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	tempo do filtro de entrada			
P05.44- P05.49	Reservado			
P05.50	Tipo de sinal de entrada AI1	0: Tensão 1: Atual Observação: Ao definir AI1 para usar a entrada de corrente por meio da configuração desse parâmetro, também é necessário alterar a tampa do jumper AI1 no canto direito da placa de controle de V para I.	0	⊙
P05.51- P05.52	Reservado			
P05.53	Teclado analógico limite inferior	0,00V-P05.54	0.00V	○
P05.54	Configuração correspondente do teclado limite inferior analógico	-300.0%-300.0%	0.0%	○
P05.55	Teclado analógico limite superior	P05.56-10.00V	10.00V	○
P05.56	Configuração correspondente do teclado limite superior analógico	-300.0%-300.0%	100.0%	○
P05.57	Teclado analógico tempo do filtro de entrada	0,000s-10,000s	0.030s	○

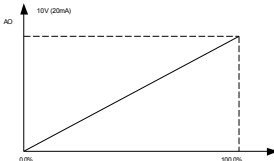
Grupo P06 - Terminais de saída

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P06.00	Reservado	Reservado		
P06.01	Saída Y1	0: Inválido	0	○
P06.02	Reservado	1: Em execução	0	○
P06.03	Saída RO1	2: Correndo para frente	1	○
P06.04	Reservado	3: Execução em sentido inverso 4: Corrida 5: VFD em falha 6: Detecção do nível de frequência FDT1 7: Detecção do nível de frequência FDT2 8: Frequência atingida 9: Correndo em velocidade zero		

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		10: Frequência do limite superior atingida 11: Frequência do limite inferior atingida 12: Pronto para funcionar 13: Pré-excitante 14: Pré-alarma de sobrecarga 15: Pré-alarma de subcarga 16: Estágio simples do PLC concluído 17: Ciclo simples do PLC concluído 18: Valor de contagem definido alcançado 19: O valor de contagem designado foi atingido 20: A falha externa é válida 21: Reservado 22: Tempo de execução atingido 23: Saída do terminal virtual de comunicação Modbus 24: Saída do terminal virtual de comunicação PROFIBUS/CANopen 25: Saída do terminal virtual de comunicação Ethernet 26: Tensão do barramento CC estabelecida 27-32: Reservado 33: Limite de velocidade atingido durante o controle de torque 34: Saída do terminal virtual de comunicação PROFINET 35-36: Reservado 37: Qualquer frequência alcançada 38-47: Reservado 48: Modo de incêndio ativado 49: Pré-alarma de feedback do PID1 muito baixo 50: Pré-alarma de feedback do PID1 muito alto 51: PID1 em suspensão 52: PID2 em inicialização 53: PID2 parado 54: Indicação de funcionamento com pressão de reserva 55: Indicação de falta de água na piscina de entrada 56: Saída de pré-alarma 57: Controle do motor de circulação de frequência variável A		

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar																
		58: Controle do motor de circulação de frequência variável B 59: Controle do motor de circulação de frequência variável C 60: Controle do motor de circulação de frequência variável D 61: Controle do motor de circulação de frequência variável E 62: Controle do motor de circulação de frequência variável F 63: Controle do motor de circulação de frequência variável G 64: Controle do motor de circulação de frequência variável H																		
P06.05	Seleção da polaridade do terminal de saída	Usado para definir a polaridade dos terminais de saída. Quando um bit é 0, o terminal é positivo; quando um bit é 1, o terminal é negativo. <table><tr><td>BIT3</td><td></td><td>BIT2</td><td></td><td>BIT1</td><td></td><td>BIT0</td><td></td></tr><tr><td>Reservado</td><td></td><td>RO1</td><td></td><td>Reservado</td><td></td><td>Y</td><td></td></tr></table> Intervalo de configuração: 0x0 -0xF	BIT3		BIT2		BIT1		BIT0		Reservado		RO1		Reservado		Y		00	☐
BIT3		BIT2		BIT1		BIT0														
Reservado		RO1		Reservado		Y														
P06.06	Atraso na ativação de Y1	Usado para especificar o tempo de atraso correspondente à alteração do nível elétrico quando os terminais de saída programáveis são ligados ou desligados.  Faixa de configuração: 0.000-50.000s Observação: <u>P06.08</u> e <u>P06.09</u> são válidos somente quando <u>P06.00=1</u>.	0.000s	☐																
P06.07	Atraso no desligamento de Y1		0.000s	☐																
P06.08	Reservado																			
P06.09	Reservado																			
P06.10	Ativação de RO1 atraso		0.000s	☐																
P06.11	Desligamento de RO1 atraso		0.000s	☐																
P06.12	Reservado																			
P06.13	Reservado																			
P06.14	Saída AO1	0: Frequência de operação (frequência de saída 0-Max.) 1: Definir frequência (frequência de saída 0-Max.) 2: Frequência de referência da rampa (0 - frequência de saída máxima) 3: Velocidade de rotação (0 - velocidade correspondente à frequência máxima de saída) 4: Saída (0 - duas vezes a corrente nominal da unidade do inversor) 5: Corrente de saída (0 - duas vezes a corrente nominal do motor) 6: Saída (0-1,5 vezes a potência nominal da unidade do inversor)	0	☐																

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P06.15	Saída AO0	tensão) 7: Potência de saída (0 - duas vezes a potência nominal do motor) potência) 8: Torque definido (0 - duas vezes o torque nominal do motor) 9: Torque de saída (valor absoluto, 0-±duas vezes a torque nominal do motor) 10: Entrada AI1 (0-10V/0-20mA) 11: Entrada AI2 (0-10V) 12: Entrada AI3 (0-10V/0-20mA) 13: Entrada HDIA (0,00-50,00kHz) 14: Valor 1 definido por meio da comunicação Modbus (0-1000)	0	○
P06.16	Reservado	15: Valor 2 definido por meio da comunicação Modbus (0-1000) 16: Valor 1 definido por meio de PROFIBUS/CANopen comunicação (0-1000) 17: Valor 2 definido por meio de PROFIBUS/CANopen comunicação (0-1000) 18: Valor 1 definido por meio de comunicação Ethernet (0-1000) 19: Valor 2 definido por meio de comunicação Ethernet (0-1000) 20: Reservado 21: Valor 1 definido por meio do PROFINET comunicação (0-1000) 22: Corrente de torque (bipolar, 0-Triplicar o motor) corrente nominal) 23: Corrente de excitação (bipolar, 0-Triplicar o motor) corrente nominal) 24: Definir frequência (bipolar, saída 0-Max. frequência) 25: Frequência de referência da rampa (bipolar, 0-Max. frequência de saída) 26: Velocidade de rotação (bipolar, 0-Speed correspondente à frequência máxima de saída) 27: Valor 2 definido por meio do PROFINET comunicação (0-1000) 28: C_AO1 (Ajuste P27.00 para 1. 0-1000) 29: C_AO2 (Ajuste P27.00 para 1. 0-1000) 30: Velocidade de rotação (0 - duas vezes a velocidade nominal do motor) velocidade síncrona)		

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		31: Torque de saída 32: Saída PID1 33: Saída PID2 34: Valor de referência do PID1 35: Valor de feedback do PID1 36: Valor de referência do PID2 37: Valor de feedback do PID2 38-47: Reservado		
P06.17	Saída AO1 inferior limite	Usado para definir a relação entre o valor de saída e a saída analógica. Quando o valor de saída excede a faixa permitida, a saída usa o limite inferior ou o limite superior.	0.0%	☐
P06.18	Saída AO1 correspondente a limite inferior	Quando a saída analógica é corrente, 1mA é igual a 0,5V. Em casos diferentes, a saída analógica correspondente de 100% do valor de saída é diferente.	0.00V	☐
P06.19	Saída AO1 superior limite		100.0%	☐
P06.20	Saída AO1 correspondente a limite superior		10.00V	☐
P06.21	Tempo do filtro de saída AO1			
		P06.17 faixa de configuração: -300,0%-P06.19 P06.18 faixa de configuração: 0,00V-10,00V P06.19 faixa de ajuste: P06P06.20.17-300,0% faixa de ajuste: 0,00V-10,00V P06.21 faixa de configuração: 0,000s-10,000s	0.000s	☐
P06.22	Saída AO0 inferior limite	-300.0%-P06.23	0.0%	☐
P06.23	Saída AO0 correspondente a limite inferior	0,00V-10,00V	0.00V	☐
P06.24	Saída AO0 superior limite	P06.35-300.0%	100.0%	☐
P06.25	Saída AO0 correspondente a limite superior	0,00V-10,00V	10.00V	☐
P06.26	Filtro de saída AO0	0,000s-10,000s	0.000s	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	tempo			
P06.27- P06.32	Reservado			
P06.33	Valor de detecção para frequência sendo alcançado	0-P00.03	1,00 Hz	☐
P06.34	Frequência que atinge o tempo de detecção	0-3600.0s	0.5s	☐

Grupo P07 - Interface homem-máquina

Código de função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P07.00	Senha do usuário	0-65535 Quando você define o código de função como um número diferente de zero, a proteção por senha é ativada. Se você definir o código de função como 00000, a senha do usuário anterior será apagada e a proteção por senha será desativada. Depois que a senha do usuário for definida e entrar em vigor, não será possível entrar no menu de parâmetros se você digitar uma senha incorreta. Lembre-se de sua senha e guarde-a em um local seguro. Depois que você sair da interface de edição do código de função, a função de proteção por senha será ativada em 1 minuto. Se a proteção por senha estiver ativada, "00000" será exibido quando você pressionar a tecla PRG/ESC novamente para entrar na interface de edição do código de função. É necessário digitar a senha correta do usuário para entrar na interface. Observação: A restauração dos valores padrão pode excluir a senha do usuário. Tenha cuidado ao usar essa função.	0	☐
P07.01	Cópia de parâmetros	Usado para definir o modo de cópia de parâmetros. 0: Sem operação 1: Carregar parâmetros do endereço local para o teclado 2: Faça o download dos parâmetros (incluindo o motor	0	☒

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		parâmetros) do teclado para o endereço local 3: Download de parâmetros (excluindo o grupo P02.00) do teclado para o endereço local 4: Download de parâmetros (incluindo apenas o grupo P02) do teclado para o endereço local Observação: Após a conclusão de qualquer operação entre 1 e 4, o parâmetro é restaurado para 0. As funções de upload e download não são aplicável ao grupo P29.		
P07.02	Seleção de função de tecla	Intervalo: 0x00-0x27 Um lugar: Função de QUICK/JOG 0: Sem função 1: Jog 2: Reservado 3: Alternar entre rotação para frente e para trás 4: Limpar a configuração UP/DOWN 5: Costa para para 6: Troca de canais de comando em sequência 7: Reservado Lugar das dezenas: Reservado	0x01	⊙
P07.03	Sequência de comutação canais de comando em execução pressionando QUICK	Quando P07.02=6, define a sequência de comutação dos canais de comando em execução pressionando essa tecla. 0: Teclado→Terminal→Comunicação 1: Teclado←→Terminal 2: Teclado←→Comunicação 3: Terminal←→Comunicação	0	○
P07.04	Validade da função de parada de STOP/RST	Usado para especificar a validade da função de parada de STOP/RST. Para reinicialização de falhas, STOP/RST é válido em quaisquer condições. 0: Válido somente para controle de teclado 1: Válido para o controle do teclado e do terminal 2: Válido para o controle do teclado e da comunicação 3: Válido para todos os modos de controle	0	○
P07.05	Seleção 1 de parâmetros	0x0000-0xFFFF Bit 0: Frequência de operação (HZ ligado)	0x03FF	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	exibido no estado de execução	Bit 1: Frequência definida (HZ ligado) 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 (% ligado) Bit 9: Valor de feedback do PID (% ligado) Bit 10: Estado do terminal de entrada Bit 11: Estado 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 do passo atual de velocidade em várias etapas		
P07.06	Seleção 2 dos parâmetros exibidos no estado de funcionamento	0x0000-0xFFFF Bit 0: AI1 (V ligado) Bit 1: AI2 (V ligado) Bit 2: AI3 (V ligado) BIT3: Frequência de pulso de alta velocidade HDIA BIT4: Reservado Bit 5: Percentual de sobrecarga do VFD (% ligado) Bit 6: Referência de frequência de rampa (HZ ligado) Bit 7: Velocidade linear Bit 8: Corrente de entrada CA (A ligado) Bit 9: Frequência limite superior (HZ ligado) Bit 10: AI0 (V ligado)	0x0000	☐
P07.07	Seleção de parâmetros exibidos no estado parado	0x0000-0xFFFF Bit 0: Frequência definida (HZ ligado) Bit 1: Tensão do barramento (V ligado) Bit 2: Estado do terminal de entrada Bit 3: Estado do terminal de saída Bit 4: Valor de referência do PID (% ligado) Bit 5: Valor de feedback do PID (% ligado) Bit 6: Torque ajustado (% ligado) Bit 7: AI1 (V ligado) Bit 8: AI2 (V ligado)	0x00FF	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		Bit 9: AI3 (V ligado) BIT10: Frequência de pulso de alta velocidade HDIA BIT11: Reservado Bit 12: Valor da contagem de pulsos Bit 13: PLC e número da etapa atual da velocidade de várias etapas Bit 14: Frequência limite superior (HZ ligado) Bit 15: AI0 (V ligado)		
P07.08	Coefficiente de exibição de frequência	0.01-10.00 Frequência de exibição= Frequência de execução * <u>P07.08</u>	1.00	○
P07.09	Coefficiente de exibição da velocidade de rotação	0.1-999.9% Velocidade de rotação mecânica = 120 * (frequência de operação exibida) * <u>P07.09</u> /(pares de polos do motor)	100.0%	○
P07.10	Coefficiente de exibição de velocidade linear	0.1-999.9% Velocidade linear=(Velocidade de rotação mecânica) * <u>P07.10</u>	1.0%	○
P07.11	Ponte retificadora temperatura	-20.0-120.0°C		●
P07.12	Inversor temperatura	-20.0-120.0°C		●
P07.13	Placa de controle versão do software	1.00-655.35		●
P07.14	Acumulativo local tempo de execução	0-65535h		●
P07.15	Eletricidade do VFD consumo MSB	Usado para exibir o consumo de eletricidade do VFD. Consumo de eletricidade do VFD= <u>P07.15</u> *1000+ <u>P07.16</u> Faixa de configuração de <u>P07.15</u> : 0-65535 kWh (*1000)		●
P07.16	Consumo de eletricidade do VFD LSB	Faixa de configuração de <u>P07.16</u> : 0,0-999,9 kWh		●
P07.17	Reservado			
P07.18	Potência nominal do VFD	0,4-3000,0kW	Depende no modelo	●
P07.19	Tensão nominal do VFD	50-1200V	Depende no modelo	●
P07.20	Corrente nominal do VFD	0.1-6000.0A	Depende	●

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
			no modelo	
P07.21	Código de barras de fábrica 1	0x0000-0xFFFF		●
P07.22	Código de barras de fábrica 2	0x0000-0xFFFF		●
P07.23	Código de barras de fábrica 3	0x0000-0xFFFF		●
P07.24	Código de barras de fábrica 4	0x0000-0xFFFF		●
P07.25	Código de barras de fábrica 3	0x0000-0xFFFF		●
P07.26	Código de barras de fábrica 4	0x0000-0xFFFF		●
P07.27	Tipo de falha atual	0: Sem falha		●
P07.28	Último tipo de falha	1: Proteção da fase U da unidade do inversor (OUT1) 2: Proteção da fase V da unidade do inversor (OUT2) 3: Proteção da fase W da unidade do inversor (OUT3) 4: Sobrecorrente durante a aceleração (OC1) 5: Sobrecorrente durante a desaceleração (OC2)		●
P07.29	2º último tipo de falha	6: Sobrecorrente durante o funcionamento em velocidade constante (OC3)		●
P07.30	Terceiro último tipo de falha	7: Sobretensão durante a aceleração (OV1) 8: Sobretensão durante a desaceleração (OV2) 9: Sobretensão durante o funcionamento em velocidade constante (OV3)		●
P07.31	Quarto último tipo de falha	10: Falha de subtenção do barramento (UV) 11: Sobrecarga do motor (OL1) 12: Sobrecarga do VFD (OL2)		●
P07.32	Quinto último tipo de falha	13: Perda de fase no lado da entrada (SPI) 14: Perda de fase no lado da saída (SPO) 15: Superaquecimento do módulo retificador (OH1) 16: Superaquecimento do módulo inversor (OH2) 17: Falha externa (EF) 18: Falha de comunicação RS485 (CE) 19: Falha de detecção de corrente (IE) 20: Falha no autotuning do motor (tE) 21: Erro de operação da EEPROM (EEP) 22: Falha off-line de feedback do PID (PIDE) 23: Reservado 24: Tempo de operação atingido (END) 25: Sobrecarga eletrônica (OL3) 26: Erro de comunicação do teclado (PCE) 27: Erro de upload de parâmetro (UPE)		●

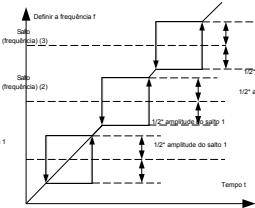
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		28: Erro de download do parâmetro (DNE) 29: Falha de comunicação PROFIBUS (E_dP) 30: Falha de comunicação Ethernet (E_NET) 31: Falha de comunicação CANopen (E-CAN) 32: Falha de curto-circuito à terra 1 (ETH1) 33: Falha de curto-circuito à terra 2 (ETH2) 34: Falha de desvio de velocidade (dEu) 35: Falha de ajuste incorreto (STo) 36: Falha de subcarga (LL) 37-54: Reservado 55: Tipo de cartão de expansão duplicado (E-Err) 56: Reservado 57: Falha de comunicação PROFINET (E_PN) 58: Falha de comunicação CAN (ESCAN) 59: Falha de sobretemperatura do motor (OT) 60: Falha na identificação do cartão no slot 1 (F1-Er) 61: Falha na identificação do cartão no slot 2 (F2-Er) 62: Reservado 63: Tempo limite de comunicação do cartão no slot 1 (C1-Er) 64: Tempo limite de comunicação do cartão no slot 2 (C2-Er) 65: Reservado 66: Falha de comunicação EtherCat (E-CAT) 67: Falha de comunicação Bacnet (E-BAC) 68: Falha de comunicação DeviceNet (E-DEV) 69: Falha de escravo CAN na sincronização mestre/escravo (S-Err) 70: Falha de tempo limite de comunicação EtherNet IP (E-EIP) 71-72: Reservado 73: Falha de congelamento 74: Falha de travamento 75: Falha de bombeamento a seco 76- 79: Reservado		
P07.33	Frequência de execução na falha atual	0,00Hz-P00,03	0,00Hz	●
P07.34	Referência de rampa	0,00Hz-P00,03	0,00Hz	●

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	frequência em falha atual			
P07.35	Corrente de saída em falha atual	0-1200V	0V	●
P07.36	Corrente de saída em falha atual	0.0-6300.0A	0.0A	●
P07.37	Tensão do barramento em falha atual	0.0-2000.0V	0.0V	●
P07.38	Temperatura máxima em falha atual	-20.0-120.0°C	0.0°C	●
P07.39	Status do terminal de entrada na falha atual	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P07.40	Status atual do terminal de saída falha	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P07.41	Frequência de execução finalmente falha	0,00Hz-P00,03	0,00Hz	●
P07.42	Frequência de referência da rampa no último falha	0,00Hz-P00,03	0,00Hz	●
P07.43	Tensão de saída em última falha	0-1200V	0V	●
P07.44	Corrente de saída em última falha	0.0-6300.0A	0.0A	●
P07.45	Tensão do barramento no último falha	0.0-2000.0V	0.0V	●
P07.46	Temperatura final falha	-20.0-120.0°C	0.0°C	●
P07.47	Status do terminal de entrada finalmente falha	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P07.48	Terminal de saída status na última falha	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P07.49	Frequência de execução na penúltima falha	0,00Hz-P00,03	0,00Hz	●
P07.50	Frequência de referência da rampa em 2ª última falha	0,00Hz-P00,03	0,00Hz	●

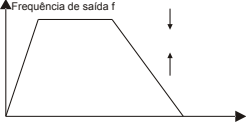
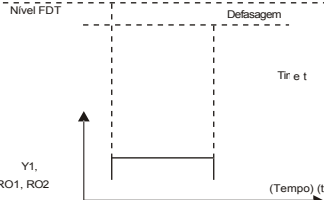
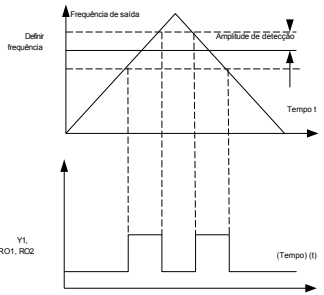
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P07.51	Tensão de saída na penúltima falha	0-1200V	0V	●
P07.52	Corrente de saída na penúltima falha	0.0-6300.0A	0.0A	●
P07.53	Tensão do barramento em 2ª última falha	0.0-2000.0V	0.0V	●
P07.54	Temperatura na penúltima falha	-20.0-120.0°C	0.0°C	●
P07.55	Status do terminal de entrada na penúltima falha	0x0000-0xFFFF	0x0000	●
P07.56	Status do terminal de saída no penúltimo falha	0x0000-0xFFFF	0x0000	●

Grupo P08--Funções aprimoradas

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P08.00	Tempo ACC 2	Para obter detalhes, consulte P00.11 e P00.12 . 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. Faixa de configuração: 0.0-3600.0s	Depende do modelo	○
P08.01	Tempo DEC 2		Depende no modelo	○
P08.02	Tempo ACC 3		Depende do modelo	○
P08.03			Depende do modelo	○
P08.04	Tempo ACC 4		Depende no modelo	○
P08.05	Tempo DEC 4		Depende no modelo	○
P08.06	Frequência de corrida do jog	O código de função é usado para definir a frequência de referência durante o jogging. Faixa de configuração: 0,00Hz-P00.03 (Saída máx. frequência)	5,00 Hz	○
P08.07	Tempo de ACC para corrida	O tempo de ACC para jogging significa o tempo necessário para que o VFD acelere de 0 Hz até a frequência de saída máxima (P00.03). O tempo DEC para jogging significa o tempo necessário para	Depende do modelo	○
P08.08	DEC time for jogging	o VFD para desacelerar a partir da saída máxima	Depende do modelo	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		(P00_03) para 0Hz. Faixa de configuração: 0.0-3600.0s		
P08.09	Frequência de salto 1	Quando a frequência definida estiver dentro da faixa da frequência de salto, o VFD funcionará no limite da frequência de salto. O VFD pode evitar pontos de ressonância mecânica definindo frequências 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.	0,00Hz	○
P08.10	Frequência de salto amplitude 1		0,00Hz	○
P08.11	Frequência de salto 2		0,00Hz	○
P08.12	Frequência de salto amplitude 2		0,00Hz	○
P08.13	Frequência de salto 3		0,00Hz	○
P08.14	Amplitude da frequência de salto 3	 Faixa de configuração: 0,00Hz-P00_03 (frequência máxima de saída)	0,00Hz	○
P08.15- P08.18	Reservado			
P08.19	Frequência de comutação do tempo ACC/DEC	0,00-P00_03(Frequência máxima) 0,00Hz: Sem comutação Se a frequência de operação for maior que <u>P08.19</u> , para o horário ACC/DEC 2.	0,00Hz	○
P08.20	Limite de frequência do início da inclinação controle	0,00-50,00Hz	2,00 Hz	○
P08.21	Frequência de referência do tempo ACC/DEC	0: Frequência máxima de saída 1: Definir frequência 2: 100Hz Observação: Válido somente para ACC/DEC linear	0	⊙
P08.22	Torque de saída método de cálculo	0: Com base na corrente de torque 1: Com base na potência de saída	0	○
P08.23	Número de decimais pontos de frequência	0: Dois 1: Um	0	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P08.24	Número de pontos decimais da velocidade linear	0: Sem ponto decimal 1: Um 2: Dois 3: Três	0	○
P08.25	Definir valor de contagem	P08.26-65535	0	○
P08.26	Designado valor de contagem	0-P08.25	0	○
P08.27	Definir tempo de execução	0-65535min	0min	○
P08.28	Contagem de reinicialização automática de falhas	Contagem de reinicialização automática de falhas: Quando o VFD usa a reinicialização automática de falhas, ele é usado para definir o número de vezes de reinicialização automática de falhas. Quando o número de tempos de reinicialização contínua excede o valor, o VFD informa uma falha e para. Intervalo de reinicialização automática de falhas: Intervalo de tempo desde a ocorrência de uma falha até o momento em que a reinicialização automática de falha entra em vigor.	0	○
P08.29	Intervalo de reinicialização automática de falhas	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. P08.28 Faixa de configuração: 0-10 Faixa de configuração de P08.29: 0.1-3600.0s	1.0s	○
P08.30	Taxa de redução de frequência no controle de queda	A frequência de saída do VFD muda conforme a carga muda. O código de função é usado principalmente para equilibrar a potência quando vários motores acionam a mesma carga. Faixa de configuração: 0,00-50,00Hz	0,00Hz	○
P08.31	Canal para alternar entre o motor 1 e o motor 2	0x00-0x14 Um lugar: Canal de comutação 0: Terminal 1: Comunicação Modbus 2: Comunicação PROFIBUS/CANopen 3: Comunicação Ethernet 4: Comunicação PROFINET Lugar das dezenas: indica se a alternância deve ser ativada durante a execução 0: Desativar 1: Ativar	0x00	◎

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P08.32	Valor de detecção de nível elétrico FDT1	Quando a frequência de saída excede a frequência correspondente do nível elétrico FDT, o terminal de saída digital multifuncional emite continuamente o sinal de "Frequency level detection FDT" (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 (nível elétrico FDT - valor de detecção de atraso FDT).	50,00Hz	☐
P08.33	Valor de detecção de atraso FDT1		5,0%	☐
P08.34	Detecção de nível elétrico FDT2 valor		50,00Hz	☐
P08.35	Valor de detecção de atraso FDT2	 Faixa de configuração de <u>P08.32</u>: 0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída) Faixa de configuração de <u>P08.33</u>: 0,0-100,0% (nível elétrico FDT1) Faixa de configuração de <u>P08.34</u>: 0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída) Faixa de configuração de <u>P08.35</u>: 0,0-100,0% (FDT2 nível elétrico)	5,0%	☐
P08.36	Valor de detecção da frequência que está sendo atingida	Quando a frequência de saída está dentro da faixa de detecção, o terminal de saída digital multifuncional emite o sinal de "Frequência atingida". 	0,00Hz	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		Faixa de configuração: 0,00Hz-P00_03 (Saída máx. frequência)		
P08.37	Reservado			
P08.38	Reservado			
P08.39	Modo de funcionamento do ventilador de resfriamento	0x0000-0x0041 Um lugar: Modo de execução 0: Modo normal 1: Funcionamento permanente após a inicialização Lugar de tensão: Reservado Centésimo lugar: 0: Velocidade máxima do ar 1: Regulagem automática de velocidade: Reservado	0x0100	○
P08.40	Seleção de PWM	0x0000-0x1121 Um lugar: Seleção do modo PWM 0: Modo PWM 1, modulação 3PH e modulação 2PH 1: Modo PWM 2, modulação 3PH Lugar das dezenas: Limite de frequência da portadora PWM 0: Modo de limite de frequência da portadora de baixa velocidade 1 1: Modo de limite de frequência da portadora de baixa velocidade 2 2: Sem limite na frequência da portadora Centésimo lugar: Método de compensação de zona morta 0: Método de compensação 1 1: Método de compensação 2 Milhares de posições: Seleção do modo de carregamento PWM 0: Carregamento interruptivo 1: Carga normal	0x1101	◎
P08.41	Seleção de sobremodulação	0x00-0x1111 Um lugar: 0: Desativar 1: Habilita o local das dezenas: 0: Sobremodulação leve 1: Sobremodulação aprofundada Centenas: Limite da frequência da portadora 0: Sim	1000	◎

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		1: Não Milhares: Compensação da tensão de saída 0: Não 1: Sim		
P08.42	Configuração do controle digital do teclado	0x0000-0x1223 LEDs no lugar: 0: Tanto a tecla / ∧ ∨ quanto o potenciômetro digital podem ser usados para o controle. 1: Somente a tecla / ∧ ∨ pode ser usada para controle. 2: Somente o potenciômetro digital pode ser usado para o controle. 3: Nem a tecla / ∧ ∨ nem a tecla digital O potenciômetro pode ser usado para o controle. Lugar das dezenas: Seleção do controle de frequência 0: Válido somente quando P00.06=0 ou P00.07=0 1: Válido para todos os métodos de ajuste de frequência 2: Inválido para execução de velocidade em várias etapas quando a execução de velocidade em várias etapas tem prioridade LED centenas de lugar: Seleção de ação para parada 0: A configuração é válida. 1: Válido durante a execução, apagado após a parada 2: Válido durante a execução, apagado após o recebimento de um comando de parada LED de milhares de lugares: Indica se a função integral deve ser ativada por meio da tecla / ∧ ∨ e do potenciômetro digital. 0: Desabilita a função integral 1: Habilita a função integral	0x0000	☐
P08.43	Potenciômetro digital do teclado taxa integral	0.01-10.00s	0.10s	☐
P08.44	Configuração do controle do terminal UP/DOWN	0x000-0x221 Um lugar: Seleção de 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. Lugar das dezenas: Seleção do controle de frequência	0x000	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		0: Válido somente quando <u>P00.06</u> =0 ou <u>P00.07</u> =0 1: Válido para todos os métodos de configuração de frequência 2: Inválido para a execução de velocidade em várias etapas quando a execução de velocidade em várias etapas tiver a prioridade Centenas de lugares: Seleção de ação para parada 0: A configuração é válida. 1: Válido durante a execução, apagado após a parada 2: Válido durante a execução, apagado após o recebimento de um comando de parada		
P08.45	Taxa integral de incremento de frequência do UP terminal	0,01-50,00Hz/s	0,50 Hz/s	○
P08.46	Taxa integral de frequência do DOWN terminal	0,01-50,00Hz/s	0,50 Hz/s	○
P08.47	Seleção de ação no desligamento durante a configuração de frequência	0x000-0x111 Um lugar: Seleção de ação no desligamento durante o ajuste de frequência por meio de digitais. 0: Salva a configuração no desligamento. 1: Apaga a configuração no desligamento. Seleção de ação no desligamento durante o ajuste de frequência por meio de comunicação Modbus 0: Salva a configuração no desligamento. 1: Apaga a configuração no desligamento. Centésimo lugar: Seleção de ação no desligamento durante o ajuste de frequência por meio de métodos de comunicação DP 0: Salvar a configuração no desligamento. 1: Limpa a configuração no desligamento.	0x000	○
P08.48	Eletricidade inicial consumo MSB	Usado para definir o consumo inicial de eletricidade. Consumo inicial de eletricidade= <u>P08.48</u> *1000+ <u>P08.49</u> <u>P08.48</u> Faixa de configuração: 0-59999 kWh (k)	0kWh	○
P08.49	Consumo inicial de eletricidade LSB	Faixa de configuração de <u>P08.49</u> : 0,0-999,9 kWh	0,0 kWh	○
P08.50	Freio de fluxo magnético	Usado para ativar a frenagem por fluxo magnético. 0: Inválido 100-150: Um coeficiente maior indica uma força maior	0	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		frenagem. O VFD pode desacelerar rapidamente o motor aumentando o fluxo magnético. A energia gerada pelo motor durante a frenagem pode ser transformada em energia térmica com o aumento do fluxo magnético. O VFD monitora o estado do motor continuamente, mesmo durante o período de fluxo magnético. A frenagem por fluxo magnético pode ser usada para a parada do motor, bem como para a alteração da velocidade de rotação do motor. As outras vantagens incluem: A frenagem é realizada imediatamente após o comando de parada ser dado. A frenagem pode ser iniciada sem aguardar o enfraquecimento do fluxo magnético. O resfriamento é melhor. A corrente do estator, que não o rotor, aumenta durante a frenagem do fluxo magnético, enquanto o resfriamento do estator é mais eficaz do que o rotor.		
P08.51	Fator de potência de entrada do VFD	Esse código de função é usado para ajustar o valor de exibição atual no lado da entrada CA. 0.00-1.00	0.56	○
P08.52	Reservado			
P08.53	Valor de polarização da frequência limite superior em torque controle	0,00 Hz-P00,03 (frequência máxima) Observação: válido somente para controle de torque.	0,00Hz	○
P08.54	Seleção da frequência limite superior ACC/DEC no controle de torque	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	Alteração da frequência da portadora com a temperatura	Observação: Quando o VFD detecta que a temperatura do dissipador de calor excede a temperatura nominal, ele diminui automaticamente a frequência portadora para reduzir o aumento da temperatura. Quando a temperatura diminui para um valor especificado, a frequência portadora volta à configuração. Essa pode reduzir o alarme de superaquecimento do VFD	1	○

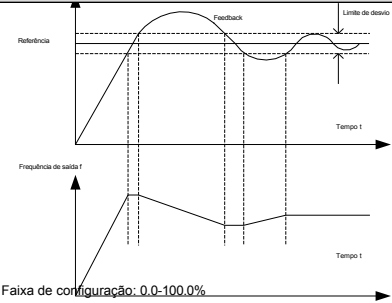
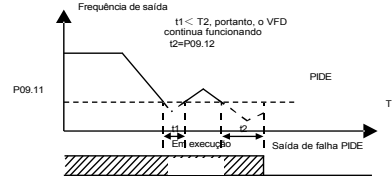
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		chances de relatório. 0: Desativar 1: Ativar		
P08.56	Ponto de temperatura da frequência portadora redução	40.0-80.0°C	65.0°C	○
P08.57	Tempo de espera da redução da frequência da portadora	0-30min	10	○
P08.58	Perda de fase de saída atraso na detecção durante a execução	0-360.0s Observação: Quando o tempo de operação excede o atraso, o VFD detecta a perda da fase de saída.	5.0s	○
P08.59- P08.69	Reservado			

Grupo P09--Controle PID

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P09.00	Fonte de referência do PID	Quando a seleção do comando de frequência (P00.06, P00.07) for 7, ou o canal de configuração de tensão (P04.27) for 6, o modo de operação do VFD será o controle PID do processo. O código de função determina o canal de destino fornecido durante o processo PID. 0: Definido por P09.01.1: A11 2: A12 3: A13 4: Pulso de alta velocidade HDIA 5: Execução em várias etapas 6: Comunicação Modbus 7: Comunicação PROFIBUS/CANopen 8: Comunicação Ethernet 9: Reservado 10: Comunicação PROFINET 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 executa o cálculo por	0	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		usando um valor relativo (0-100,0%).		
P09.01	Configuração digital do PID	O código de função é obrigatório quando <u>P09.00=0</u> . O valor base do código de função é o feedback do sistema. Faixa de configuração: -100,0%-100,0%	0,0%	☐
P09.02	Fonte de feedback do PID	Usado para selecionar o canal de feedback do PID. 0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: Pulso de alta velocidade HDIA 4: Comunicação Modbus 5: Comunicação PROFIBUS/CANopen 6: Comunicação Ethernet 7: Reservado 8: Comunicação PROFINET Observação: O canal de referência e o canal de feedback não podem ser duplicados. Caso contrário, não será possível obter um controle PID eficaz.	0	☐
P09.03	Seleção das características de saída do PID	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 do que o valor de referência do PID, a frequência de saída do VFD aumentará para equilibrar o PID. Exemplo: Controle PID na tensão durante o desenrolamento.	0	☐
P09.04	Ganho proporcional (Kp)	A função é aplicada ao ganho proporcional P da entrada PID. P determina a força de todo o ajustador PID. 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 a função diferencial). Faixa de configuração: 0.00-100.00	1.80	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P09.05	Tempo integral (Ti)	Usado para determinar a velocidade do ajuste integral no desvio do feedback do PID e da referência do regulador do PID. Quando o desvio do feedback PID e da referência é de 100%, o ajustador integral trabalha continuamente durante o tempo (ignorando a função proporcional e diferencial) para atingir a frequência de saída máxima (P00.03) ou a tensão máxima (P04.31). Um tempo integral mais curto indica um ajuste mais forte. Faixa de configuração: 0.00-10.00s	0.90s	☐
P09.06	Tempo diferencial (Td)	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 (ignorando a função proporcional e integral) será a frequência de saída máxima (P00.03) ou a tensão máxima (P04.31). Um tempo diferencial mais longo indica um ajuste mais forte. Faixa de configuração: 0.00-10.00s	0.00s	☐
P09.07	Ciclo de amostragem (T)	Usado para indicar 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: 0.001-10.000s	0.001s	☐
P09.08	Limite de desvio do controle PID	A saída do sistema PID é relativa 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. Defina o parâmetro de função corretamente para ajustar o limite de desvio, precisão e estabilidade do sistema PID.	0.0%	☐

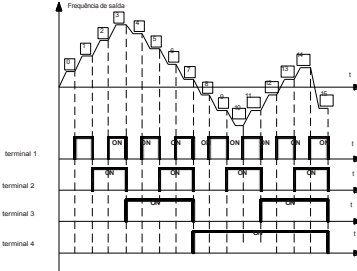
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
				
P09.09	Saída PID superior limite	Os códigos de função são usados para definir os limites superior e inferior dos valores de saída do regulador PID. 100,0% corresponde à saída máxima frequência (P00.03) ou à tensão máxima (P04.31). Faixa de configuração de <u>P09.09: P09.10--100,0%</u> Faixa de ajuste de <u>P09.10: -100,0%-P09.09</u>	100.0%	☐
P09.10	Limite inferior de saída do PID		0.0%	☐
P09.11	Valor de detecção off-line de feedback	Utilizado para definir o valor de detecção de feedback off-line do PID. Quando o valor de realimentação é menor ou igual ao valor de detecção de realimentação off-line e a duração excede o valor especificado por <u>P09.12</u> , o VFD informa "falha off-line de realimentação do PID" e o teclado exibe PIDE.	0.0%	☐
P09.12	Tempo de detecção off-line do feedback	 <u>P09.11</u> faixa de configuração: 0,0-100,0% <u>P09.12</u> faixa de configuração: 0,0-3600,0s	1.0s	☐
P09.13	Seleção do controle PID	0x0000-0x1111 Um lugar: 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 Lugar das dezenas:	0x0001	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		0: Igual à direção da referência principal 1: Contrária à direção da referência principal Centenas de lugares: 0: Limite de acordo com a frequência máxima 1: Limite de acordo com a frequência A Milhares de lugares: 0: Frequência A+B. O 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. A ACC/DEC é determinado por <u>P08.04</u> (Tempo ACC 4).		
P09.14	Ganho proporcional de baixa frequência (Kp)	0.00-100.00 Ponto de chaveamento de baixa frequência: 5,00 Hz, ponto de chaveamento de alta frequência: 10,00 Hz (<u>P09.04</u> corresponde ao parâmetro de alta frequência), e o meio é a interpolação linear entre esses dois pontos.	1.00	○
P09.15	Hora ACC/DEC de Comando PID	0.0-1000.0s	0.0s	○
P09.16	Filtro de saída PID tempo	0.000-10.000s	0.000s	○
P09.17	Reservado			
P09.18	Baixa frequência tempo integral (Ti)	0.00-10.00s	0.90s	○
P09.19	Baixa frequência tempo diferencial (Td)	0.00-10.00s	0.00s	○
P09.20	Ponto de baixa frequência para o parâmetro PID comutação	0.00- <u>P09.21</u>	5,00 Hz	○
P09.21	Ponto de alta frequência para PID comutação de parâmetros	<u>P09.20</u> - <u>P00.04</u>	10,00 Hz	○

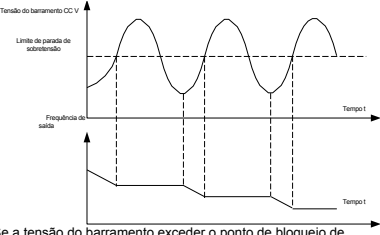
Grupo P10: PLC simples e controle de velocidade em várias etapas

Código de função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P10.00	Modo PLC simples	0: Parar após funcionar uma vez. O VFD para automaticamente depois de funcionar por um ciclo, e só pode ser iniciado depois de receber o	0	○

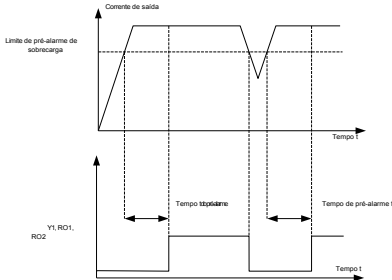
Código de função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		comando. 1: Mantém o funcionamento no valor final após um ciclo de funcionamento. O VFD mantém a frequência e a direção de funcionamento da última seção após um único ciclo. 2: Funcionamento cíclico. O VFD entra no próximo ciclo depois de concluir um ciclo até receber a mensagem comando stop.		
P10.01	Seleção simples da memória do PLC	0: Sem memória na falta de energia 1: Memória no desligamento. O PLC armazena suas memórias estágio de funcionamento e frequência de funcionamento antes do desligamento.	0	○
P10.02	Velocidade em várias etapas 0	Faixa de ajuste de frequência para etapas da etapa 0 a etapa 15: -	0.0%	○
P10.03	Tempo de execução da etapa 0	100,0-100,0%. 100,0% corresponde a a frequência de saída máxima P00.03.	0.0s (min)	○
P10.04	Velocidade de várias etapas 1	Faixa de configuração do tempo de execução para etapas da etapa 0 à etapa 15: 0,0-6553,5s(min). A unidade de tempo é especificada por P10.37.	0.0%	○
P10.05	Tempo de execução de etapa 1	Quando a operação simples do PLC é selecionada, é necessário definir P10.02-P10.33 para determinar a frequência e o tempo de execução de cada etapa do .	0.0s (min)	○
P10.06	Velocidade em várias etapas 2	Observação: O símbolo de velocidade em várias etapas determina o sentido de funcionamento do CLP simples, e o valor negativo significa operação reversa.	0.0%	○
P10.07	Tempo de execução da etapa 2		0.0s (min)	○
P10.08	Velocidade em várias etapas 3		0.0%	○
P10.09	Tempo de execução da etapa 3		0.0s (min)	○
P10.10	Velocidade em várias etapas 4		0.0%	○
P10.11	Tempo de execução de etapa 4	Ao selecionar a velocidade várias etapas, a velocidade de várias etapas está dentro do intervalo de -fmax-fmax, e pode ser definido continuamente. O início/parada da operação de parada em várias etapas também é determinado por P00.01.	0.0s (min)	○
P10.12	Velocidade em várias etapas 5	O VFD suporta a configuração de velocidade em 16 etapas,	0.0%	○
P10.13	Tempo de execução da etapa 5		0.0s (min)	○
P10.14	Velocidade em várias etapas 6		0.0%	○
P10.15	Tempo de execução da etapa 6		0.0s (min)	○
P10.16	Velocidade em várias etapas 7		0.0%	○
P10.17	Tempo de execução da etapa 7		0.0s (min)	○
P10.18	Velocidade em várias etapas 8		0.0%	○

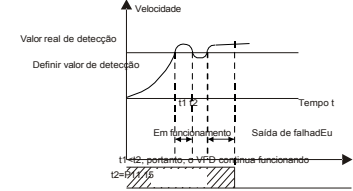
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar																																																																																										
P10.19	Tempo de execução de passo 8	que são definidos pelos códigos combinados dos terminais multipasso 1-4 definidos pelos terminais S, correspondentes ao código de função <u>P05_01-P05_06</u> e correspondem à velocidade multipasso 0 à velocidade multipasso 15. 	0.0s (min)	☐																																																																																										
P10.20	Velocidade em várias etapas 9		0.0%	☐																																																																																										
P10.21	Tempo de execução de passo 9		0.0s (min)	☐																																																																																										
P10.22	Velocidade em várias etapas 10		0.0%	☐																																																																																										
P10.23	Tempo de execução de passo 10		0.0s (min)	☐																																																																																										
P10.24	Velocidade em várias etapas 11		0.0%	☐																																																																																										
P10.25	Tempo de execução de passo 11		0.0s (min)	☐																																																																																										
P10.26	Velocidade em várias etapas 12		0.0%	☐																																																																																										
P10.27	Tempo de execução de etapa 12		0.0s (min)	☐																																																																																										
P10.28	Velocidade em várias etapas 13		0.0%	☐																																																																																										
P10.29	Tempo de execução de passo 13		0.0s (min)	☐																																																																																										
P10.30	Velocidade em várias etapas 14		0.0%	☐																																																																																										
P10.31	Tempo de execução de etapa 14		0.0s (min)	☐																																																																																										
P10.32	Velocidade em várias etapas 15		0.0%	☐																																																																																										
P10.33	Tempo de execução da etapa 15	<table><tr><td>T1</td><td>DES LIG ADO</td><td>ON</td><td>DES LIG GADO</td><td>ON</td><td>DES LIG ADO</td><td>ON</td><td>DES LIG GADO</td><td>ON</td></tr><tr><td>T2</td><td>DES LIG ADO</td><td>ON</td><td>DES LIG GADO</td><td>ON</td><td>DES LIG ADO</td><td>ON</td><td>DES LIG GADO</td><td>ON</td></tr><tr><td>T3</td><td>DES LIG ADO</td><td>ON</td><td>DES LIG GADO</td><td>ON</td><td>DES LIG ADO</td><td>ON</td><td>DES LIG GADO</td><td>ON</td></tr><tr><td>T4</td><td>DES LIG ADO</td><td>ON</td><td>DES LIG GADO</td><td>ON</td><td>DES LIG ADO</td><td>ON</td><td>DES LIG GADO</td><td>ON</td></tr><tr><td>Etapa</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr><tr><td>T1</td><td>DES LIG ADO</td><td>ON</td><td>DES LIG GADO</td><td>ON</td><td>DES LIG ADO</td><td>ON</td><td>DES LIG GADO</td><td>ON</td></tr><tr><td>T2</td><td>DES LIG ADO</td><td>ON</td><td>DES LIG GADO</td><td>ON</td><td>DES LIG ADO</td><td>ON</td><td>DES LIG GADO</td><td>ON</td></tr><tr><td>T3</td><td>DES LIG ADO</td><td>ON</td><td>DES LIG GADO</td><td>ON</td><td>DES LIG ADO</td><td>ON</td><td>DES LIG GADO</td><td>ON</td></tr><tr><td>T4</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr><tr><td>Etapa</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr></table>	T1	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON	T2	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON	T3	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON	T4	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON	Etapa	0	1	2	3	4	5	6	7	T1	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON	T2	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON	T3	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON	T4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	Etapa	8	9	10	11	12	13	14	15	0.0s (min)	☐
T1	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON																																																																																						
T2	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON																																																																																						
T3	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON																																																																																						
T4	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON																																																																																						
Etapa	0	1	2	3	4	5	6	7																																																																																						
T1	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON																																																																																						
T2	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON																																																																																						
T3	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON	DES LIG ADO	ON	DES LIG GADO	ON																																																																																						
T4	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON																																																																																						
Etapa	8	9	10	11	12	13	14	15																																																																																						
P10.34	Hora ACC/DEC de	A descrição é a seguinte:	0x0000	☐																																																																																										

Código de função	Nome	Descrição								Padrão	Modificar				
	Etapas 0 a 7 do PLC simples	ACC/ ACC/ ACC/ ACC/ DEC DEC DEC DEC Etapa hora 1 tempo 2 tempo 3 tempo 4													
P10.35	Tempo ACC/DEC das etapas 8-15 do PLC simples	P10.34	BIT1	BIT0	0	00	01	10	11	0x0000					
			BIT3	BIT2	1	00	01	10	11						
			BIT5	BIT4	2	00	01	10	11						
			BIT7	BIT6	3	00	01	10	11						
			BIT9	BIT8	4	00	01	10	11						
			BIT11	BIT10	5	00	01	10	11						
			BIT13	BIT12	6	00	01	10	11						
			BIT15	BIT14	7	00	01	10	11						
		P10.35	BIT1	BIT0	8	00	01	10	11						
			BIT3	BIT2	9	00	01	10	11						
			BIT5	BIT4	10	00	01	10	11						
			BIT7	BIT6	11	00	01	10	11						
			BIT9	BIT8	12	00	01	10	11						
			BIT11	BIT10	13	00	01	10	11						
			BIT13	BIT12	14	00	01	10	11						
			BIT15	BIT14	15	00	01	10	11						
		Selecione o tempo de aceleração/desaceleração correspondente e, em seguida, converta o número binário de 16 bits em número hexadecimal e, por fim, defina os códigos de função correspondentes. O tempo ACC/DEC 1 é definido por <u>P00.11</u> e <u>P00.12</u> ; o tempo ACC/DEC 2 é definido por <u>P08.00</u> e <u>P08.01</u> ; o tempo ACC/DEC 3 é definido por <u>P08.02</u> e <u>P08.03</u> ; o tempo ACC/DEC 4 é definido por <u>P08.04</u> e <u>P08.05</u> . Faixa de configuração: 0x0000 -0xFFFF 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: Continua funcionando a partir da frequência de passo quando ocorreu a interrupção, ou seja, se o VFD parar durante o funcionamento (causado pelo comando de parada)													
		P10.36	Modo de reinicialização do PLC									0			

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		A função de proteção contra perda de fase de entrada é desativado.		
P11.02	Reservado			
P11.03	Proteção contra paralisação por sobretensão	0: Desativar 1: Ativar Tensão do barramento CC V  Limite de parada do sobretensão Frequência de saída Tempo t Se a tensão do barramento exceder o ponto de bloqueio de sobretensão, o motor estará no estado de geração de energia, e a função de proteção contra bloqueio de sobretensão entrará em ação para regular a frequência de saída (ou seja, consumir eletricidade regenerativa desnecessária).	1	○
P11.04	Paralisação por sobretensão tensão de proteção	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; se nenhuma medida for tomada, o VFD pode disparar devido à sobrecorrente durante a aceleração. 0x00-0x11 Um lugar: Seleção da ação do limite atual 0: Inválido 1: Sempre válido Tens: Seleção do alarme de sobrecarga do limite de corrente do hardware 0: Válido 1: Inválido	01	⊗
P11.06	Limite automático de corrente	A função de proteção de limite de corrente detecta a corrente de saída durante o funcionamento e a compara com nível de limite de corrente definido por <u>P11.06</u> . Se ela exceder o nível de limite de corrente, o	120.0%	⊗
P11.07	Taxa de queda de frequência durante o limite de corrente	VFD funcionará em frequência estável durante o funcionamento acelerado,	10.00 Hz/s	⊗

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		ou funcionar em frequência reduzida durante o funcionamento em velocidade constante; se exceder o limite de Se a corrente de saída do VFD for inferior ao nível 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, ele continuará funcionando de forma acelerada. Limite de corrente ▲ Corrente de saída A limite Frequência de saída f Corrente Frequência Tempo t Velocidade constante Tempo t Faixa de configuração de <u>P11.06</u>: 50,0-180,0% <u>P11.07</u> faixa de configuração: 0,00-50,00Hz/s		
P11.08	Seleção de pré-alarme de VFD/motor OL/UL	0x000-0x1132 Um lugar: 0: Pré-alarme OL/UL do motor, relativo à corrente nominal do motor. 1: Pré-alarme OL/UL do VFD, relativo à corrente nominal do VFD 2: Pré-alarme de torque de saída do motor OL/UL, relativo ao torque nominal do motor. Lugar das dezenas: 0: O VFD continua funcionando para um alarme OL/UL. 1: O VFD continua funcionando para um alarme UL, mas para de funcionar para uma falha OL. 2: O VFD continua funcionando para um alarme OL, mas para de funcionar para uma falha UL. 3: O VFD para de funcionar devido a um alarme OL/UL. Lugar das centenas: 0: Detectar o tempo todo. 1: Detectar durante a execução em velocidade constante. Milhares de lugares: Seleção da referência de corrente de sobrecarga do VFD	0x000	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		0: Relacionado ao coeficiente de calibração atual 1: Relacionado ao coeficiente de calibração de corrente		
P11.09	Nível de detecção do pré-alarme de sobrecarga	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 nível de detecção de sobrecarga, a corrente de saída do VFD ou do motor será maior do que o nível de detecção de pré-alarme de sobrecarga	Tipo G: 150% Tipo F: 120%	○
P11.10	Tempo de detecção do pré-alarme de sobrecarga	tempo de detecção de pré-alarme (P11.10), o sinal de pré-alarme de sobrecarga será emitido.  Faixa de configuração de P11.09: P11P11.10_11-200,0% faixa de configuração: 0.1-3600.0s	1.0s	○
P11.11	Subcarga Limite de detecção de pré-alarme	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 de P11.11: 0-P11.09	50%	○
P11.12	Subcarga tempo de detecção de pré-alarme	Faixa de configuração de P11.12: 0,1-3600,0s	1.0s	○
P11.13	Ação do terminal de saída de falha na ocorrência de falha	Usado para definir a ação dos terminais de saída de falha na subtenção e no reset de falha. 0x00-0x11 Um lugar: 0: Atua em uma falha de subtenção 1: Não aja quando houver uma falha de subtenção: 0: Atua durante a reinicialização automática 1: Não agir durante o período de reinicialização automática	0x00	○
P11.14	Desvio de velocidade valor de detecção	0.0-50.0% Usado para definir o valor de detecção do desvio de velocidade.	10.0%	○
P11.15	Desvio de velocidade	0.0-10,0s (Sem proteção contra desvio de velocidade para o	2.0s	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	tempo de detecção	valor=0,0) Utilizado para definir o tempo de detecção do desvio de velocidade. Observação: A proteção contra desvio de velocidade é inválida quando P11.15=0,0.  Faixa de configuração: 0.0-10.0s		
P11.16	Redução automática de frequência durante a queda de tensão	0-1 0: Inválido 1: Válido	0	☐
P11.17	Coefficiente proporcional do regulador de tensão durante a subtensão barraca	Esse parâmetro é usado para definir o coeficiente proporcional do regulador de tensão do barramento durante a paralisação por subtensão. Faixa de configuração: 0-1000	100	☐
P11.18	Coefficiente proporcional do regulador de tensão durante a subtensão estol	Esse parâmetro é usado para definir o coeficiente integral do regulador de tensão do barramento durante a paralisação por subtensão. Faixa de configuração: 0-1000	40	☐
P11.19	Coefficiente proporcional do regulador de corrente durante estol de subtensão	Esse parâmetro é usado para definir o coeficiente proporcional do regulador de corrente ativo durante a paralisação por subtensão. Faixa de configuração: 0-1000	25	☐
P11.20	Coefficiente integral do regulador de corrente durante a subtensão barraca	Esse parâmetro é usado para definir o coeficiente integral do regulador de corrente ativo durante a paralisação por subtensão. Faixa de configuração: 0-2000	150	☐
P11.21	Coefficiente proporcional do regulador de tensão durante a sobretensão	Esse parâmetro é usado para definir o coeficiente proporcional do regulador de tensão do barramento durante a paralisação por sobretensão. Faixa de configuração: 0-1000	60	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	barraca			
P11.22	Coefficiente integral do regulador de tensão durante a sobretensão barraca	Esse parâmetro é usado para definir o coeficiente integral do regulador de tensão do barramento durante a paralisação por sobretensão. Faixa de configuração: 0-1000	10	☐
P11.23	Coefficiente proporcional do regulador de corrente durante parada por sobretensão	Esse parâmetro é usado para definir o coeficiente proporcional do regulador de corrente ativo durante a paralisação por sobretensão. Faixa de configuração: 0-1000	60	☐
P11.24	Coefficiente integral do regulador de corrente durante a sobretensão estol	Esse parâmetro é usado para definir o coeficiente integral do regulador de corrente ativo durante a paralisação por sobretensão. Faixa de configuração: 0-2000	250	☐
P11.25	Ativar a integral de sobrecarga do VFD	0: Desativar 1: Ativar Quando esse parâmetro é definido como 0, o valor de 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. Quando esse parâmetro é definido como 1, o valor de tempo de sobrecarga não é , e o valor de tempo de sobrecarga é acumulativo. Nesse caso, a determinação da sobrecarga do VFD leva menos tempo e, portanto, a proteção sobre o VFD pode ser reduzida. ser realizado mais rapidamente.	1	☒
P11.26	Reservado			
P11.27	Método de controle de oscilação de VF	0x00-0x11 Um lugar: 0: Método 1 1: Método 2 Lugar das dezenas: 0: Reservado 1: Reservado	0x11	☒
P11.28	Perda de fase de entrada de software método de detecção	0-1	1	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P11.29	Perda de fase de entrada de software valor limite de detecção	0-200.0	40.0	☐
P11.30	Perda de fase de entrada de software tempo de detecção	0-20.0	2.0	☐
P11.31	Seleção de proteção contra falhas 1	0x0000-0x3313 LEDs posicionados: Sobre carga do motor 0: Parada rápida 1: Parada de acordo com o modo de parada 2: Pré-alarme e execução 3: Continue correndo O LED tenso: Sobre carga do VFD 0: Parada rápida 1: Parar de acordo com o modo de parada LED hundreds place: Perda de fase de entrada (igual à do lugar das unidades) LEDs em milhares de lugares: Perda de fase de saída ligada lado de saída (igual ao de um local)	0	☐
P11.32	Seleção de proteção contra falhas 2	0x0000-0x3300 LEDs posicionados: Superaquecimento do módulo retificador 0: Parada de emergência LED de dez lugares: Superaquecimento do módulo do inversor (igual ao da posição das unidades) LED centenas de posições: Falha externa 0: Parada de emergência 1: Parada de acordo com o modo de parada 2: Pré-alarme e execução 3: Continue correndo LED da casa dos milhares: Falha de comunicação RS485 (o mesmo que para a casa das centenas)	0x0000	☐
P11.33	Seleção de proteção contra falhas 3	0x0000-0x3100 LEDs posicionados: Falha na detecção de corrente 0: Parada de emergência LED de posição das dezenas: Falha no autotuning do motor (o mesmo que para a posição das unidades) O LED está em centenas de lugares: Falha na operação da EEPROM 0: Lento até a parada	0x0000	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		1: Parar de acordo com o modo de parada LEDs em milhares de lugares: Feedback do PID off-line 0: Coast to stop 1: Parada de acordo com o modo de parada 2: Pré-alarme e execução 3: Continue correndo		
P11.34	Seleção de proteção contra falhas 4	0x0000-0x1311 Um lugar: Reservado 0: Reservado 1: Reservado Lugar das dezenas: Tempo de execução alcançado (igual ao do lugar das unidades) 0: Lento até a parada 1: Parada de acordo com o modo de parada Centenas de locais: Sobrecarga eletrônica 0: Parada em velocidade lenta 1: Parada de acordo com o modo de parada 2: Pré-alarme e execução 3: Continue correndo Milhares de lugares: Falha de comunicação do teclado (o mesmo que para o local de um)	0x0000	○
P11.35	Seleção de proteção contra falhas 5	0x0000-0x0300 Um lugar: Falha no upload do teclado 0: Coast to stop Lugar das dezenas: Falha no download do teclado (o mesmo que para a casa das unidades) Centenas de lugares: Falha de comunicação DP 0: Coast to stop 1: Parada de acordo com o modo de parada 2: Pré-alarme e execução 3: Continue correndo Milhares de lugares: Reservado	0x0000	○
P11.36	Seleção de proteção contra falhas 6	0x0000-0x3003 Um lugar: Falha de comunicação do CANopen 0: Parada de emergência 1: Parada de acordo com o modo de parada 2: Pré-alarme e execução 3: Continue correndo	0x0000	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		Lugar das dezenas: Falha de curto-circuito para a terra 1 0: Parada em velocidade lenta Lugar das centenas: Falha de curto-circuito à terra 2 (igual ao da casa das dezenas) Milhares de lugares: Falha de desvio de velocidade (mesmo como a de um lugar)		
P11.37	Seleção de proteção contra falhas 7	0x0000-0x0011 Um lugar: Falha de ajuste incorreto 0: Parada de emergência 1: Parar de acordo com o modo de parada Lugar das dezenas: Falha de subcarga eletrônica (igual à da casa das unidades) Centenas de lugares: Reservado Milhares de lugares: Reservado	0x0000	○
P11.38	Proteção contra falhas seleção 8	Reservado		
P11.39	Proteção contra falhas seleção 9	Reservado		
P11.40	Proteção contra falhas seleção 10	Reservado		
P11.41	Proteção contra falhas seleção 11	Reservado		
P11.42	Seleção de proteção contra falhas 12	0x0000-0x3303 Um lugar: Tipo de placa de expansão duplicada 0: Coast to stop 1: Parada de acordo com o modo de parada 2: Pré-alarme e execução 3: Continue correndo Lugar das dezenas: Reservado Lugar das centenas: Falha de tempo limite de comunicação PROFINET (o mesmo que para o lugar das unidades) das milhares: Falha de comunicação CAN (o mesmo que para um lugar)	0x0000	○
P11.43	Seleção de proteção contra falhas 13	0x0000-0x0333 Um lugar: Superaquecimento do motor 0: Parada rápida 1: Parar de acordo com o modo de parada	0x0000	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		Lugar das dezenas: Falha ao identificar a placa de expansão no slot de cartão 1 0: Litoral até a parada 1: Parada de acordo com o modo de parada 2: Pré-alarme e execução 3: Continue correndo Lugar das centenas: Falha ao identificar o cartão de expansão no slot de cartão 2 (o mesmo que para o lugar das dezenas) Lugar dos milhares: Reservado		
P11.44	Seleção de proteção contra falhas 14	0x0000-0x0033 Um lugar: Tempo limite de comunicação do cartão de expansão no slot de cartão 1 0: Lento até a parada 1: Parada de acordo com o modo de parada 2: Pré-alarme e execução 3: Continue correndo Lugar das dezenas: Tempo limite de comunicação do cartão de expansão no slot de cartão 2 (o mesmo que para o lugar das unidades) Centenas de lugares: Reservado Milhares de lugares: Reservado	0x0000	○
P11.45	Seleção de proteção contra falhas 15	0x0000-0x0300 Um lugar: Lugar reservado para Dez: Reservado Centenas de lugares: Falha do escravo CAN na sincronização mestre/escravo 0: Lento até a parada 1: Parada de acordo com o modo de parada 2: Pré-alarme e execução 3: Continue correndo Milhares de lugares: Reservado	0x0000	○
P11.46	Seleção de proteção contra falhas 16	0x0000-0x3300 Um lugar: Lugar reservado para Dez: Reservado Centésimo lugar: Falha de congelamento 0: Costa para parar 1: Parar de acordo com o modo de parada 2: Pré-alarme e execução	0x0000	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		3: Continue correndo Local de milhares: Falha de travamento (igual à da casa das centenas)		
P11.47	Seleção de proteção contra falhas 17	0x0000-0x0003 Um lugar: Bombeamento a seco 0: Costa para parar 1: Parada de acordo com o modo de parada 2: Pré-alarma e execução 3: Continue correndo Lugar das dezenas: Reservado Lugar das centenas: Lugar reservado para milhares: Reservado	0x0000	○
P11.48	Proteção contra falhas seleção 18	Reservado		
P11.49	Proteção contra falhas seleção 19	Reservado		
P11.50	Proteção contra falhas seleção 20	Reservado		
P11.51	Seleção da frequência de saída para funcionamento com pré-alarma	0x0000-0x0004 Um lugar: 0: Funciona na frequência de operação atual 1: Funciona na frequência definida pelo teclado 2: Funciona na frequência limite superior 3: Funciona na frequência limite inferior 4: Executar na frequência de backup mediante exceções	0x0000	○
P11.52	Frequência de backup mediante exceções	0,00 Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	0	○

Grupo P12--Parâmetros do motor 2

Código de função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P12.00	Tipo de motor 2	0: Motor assíncrono (AM) 1: Motor síncrono (SM)	0	⊙
P12.01	Potência nominal do AM 2	0,1-3000,0kW	Depende do modelo	⊙
P12.02	Frequência nominal de AM 2	0,01Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	50,00Hz	⊙
P12.03	Velocidade nominal de	1-60000rpm	Depende	⊙

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	AM 2		no modelo	
P12.04	Tensão nominal de AM 2	0-1200V	Depende no modelo	⊗
P12.05	Corrente nominal de AM 2	0.8-6000.0A	Depende no modelo	⊗
P12.06	Resistência do estator de AM 2	0.001-65.535Ω	Depende no modelo	○
P12.07	Resistência do rotor de AM 2	0.001-65.535Ω	Depende no modelo	○
P12.08	Indutância de fuga de AM 2	0,1-6553,5mH	Depende no modelo	○
P12.09	Indutância mútua de AM 2	0,1-6553,5mH	Depende no modelo	○
P12.10	Corrente sem carga de AM 2	0.1-6553.5A	Depende no modelo	○
P12.11	Coefficiente de saturação magnética 1 do ferro núcleo do AM 2	0.0-100.0%	80%	○
P12.12	Coefficiente de saturação magnética 2 do ferro núcleo do AM 2	0.0-100.0%	68%	○
P12.13	Coefficiente de saturação magnética 3 do ferro núcleo do AM 2	0.0-100.0%	57%	○
P12.14	Coefficiente de saturação magnética 4 do ferro núcleo do AM 2	0.0-100.0%	40%	○
P12.15	Potência nominal de SM 2	0,1-3000,0kW	Depende no modelo	⊗
P12.16	Frequência nominal de SM 2	0,01Hz-P00.03 (frequência máxima de saída)	50,00Hz	⊗
P12.17	Número de polos pares de SM 2	1-128	2	⊗
P12.18	Tensão nominal de SM 2	0-1200V	Depende no modelo	⊗
P12.19	Corrente nominal de SM 2	0.8-6000.0A	Depende no modelo	⊗

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P12.20	Resistência do estator do SM 2	0,001-65,535Ω	Depende do modelo	☐
P12.21	Indutância de eixo direto do SM 2	0,01-655,35mH	Depende do modelo	☐
P12.22	Eixo de quadratura indutância do SM 2	0,01-655,35mH	Depende no modelo	☐
P12.23	Constante de contra-emf do SM 2	0-10000V	300	☐
P12.24	Reservado			
P12.25	Reservado			
P12.26	Proteção contra sobrecarga do motor 2	0: Sem proteção 1: Motor comum (com compensação de baixa velocidade) 2: Motor de frequência variável (sem baixa velocidade compensação)	2	☒
P12.27	Coefficiente de proteção contra sobrecarga de motor 2	Múltiplos de sobrecarga do motor $M = I_{out} / (I_n * K)$ I_n é a corrente nominal do motor, I_{out} é a corrente de saída do VFD, K é o coeficiente de proteção contra sobrecarga do motor. Um valor menor de "K" indica um valor maior de "M". Quando $M=116\%$, a proteção é executada após a sobrecarga do motor durar 1 hora; 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. Tempo (min) Faixa de ajuste: 20,0%-120,0%	100,0%	☐
P12.28	Calibração do display de energia	0.00-3.00	1.00	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	coeficiente do motor 2			
P12.29	Exibição de parâmetros do motor 2	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 motores são exibidos.	0	☐
P12.30	Inércia do sistema de motor 2	0-30.000kgm ²	0.000	☐

Grupo P13--Controle SM

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P13.00	Taxa de redução da corrente injetada SM	Usado para definir a taxa de redução da corrente reativa de entrada. Quando a corrente ativa 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% (do valor nominal do motor) atual)	80,0%	☐
P13.01	Modo de detecção do polo inicial	0: Sem detecção 1: Superposição de alta frequência 2: Sobreposição de pulsos	0	☒
P13.02	Corrente de entrada 1	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 for necessário aumentar o torque de partida, aumente o valor desse parâmetro de função adequadamente. Faixa de configuração: 0,0%-100,0% (do motor) corrente nominal)	20,0%	☐
P13.03	Corrente de entrada 2	A corrente de pull-in é a corrente de orientação da posição do polo; a corrente de pull-in 2 é válida dentro do limite inferior do limiar da frequência de comutação da corrente de pull-in. Não é necessário alterar o valor na maioria dos casos. Faixa de configuração: 0,0%-100,0% (do valor nominal do motor)	10,0%	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		atual)		
P13.04	Comutação de corrente de entrada frequência	0,00Hz-P00,03(frequência máxima)	10,00 Hz	○
P13.05	Reservado			
P13.06	Tensão de superposição de alta frequência	Usado para definir 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: 0,0-300,0% (do valor nominal do motor) tensão)	100.0%	⊙
P13.07	Reservado			
P13.08	Parâmetro de controle 1	0-0xFFFF	0	○
P13.09	Parâmetro de controle 2	Usado para definir o limite de frequência para ativar o loop de bloqueio de fase de força contra-eletromotriz no SVC 0. Quando a frequência de operação é menor do que o valor do código de função, o loop de bloqueio de fase é desativado; e quando a frequência de operação é maior do que isso, o loop de bloqueio de fase é desativado. o loop de fase bloqueada está ativado. Faixa de configuração: 0-655.35	2.00	○
P13.10	Reservado			
P13.11	Tempo de detecção de desajuste	Usado para ajustar a capacidade de resposta do função anti-mal ajuste. 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	○
P13.12	Coefficiente de compensação de alta frequência do SM	Válido quando a velocidade do motor excede a velocidade nominal. Se ocorrer oscilação no motor, ajuste esse parâmetro adequadamente. Faixa de configuração: 0.0-100.0%	0.0%	○
P13.13	Alta frequência loop de corrente	0-300.0%	20.0%	⊙

Grupo P14--Comunicação serial

Código de 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 escravo em 0, indicando um endereço de difusão em um quadro, todos os escravos 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. Observação: O endereço de comunicação de um escravo não pode ser definido como 0.	1	☐
P14.01	Taxa de transmissão de comunicação	O código de função é usado para definir a taxa de transmissão de dados entre o computador superior e o VFD. 0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS 6: 57600BPS 7: 115200BPS Observação: a taxa de baud definida no VFD deve ser consistente com a do computador superior. Caso contrário, a comunicação falhará. Uma taxa de baud maior indica uma comunicação mais rápida.	4	☐
P14.02	Verificação de bit de dados	O formato de dados definido no VFD deve ser consistente com o do computador superior. Caso contrário, a comunicação falhará. 0: Sem verificação (N, 8, 1) para a RTU 1: Verificação uniforme (E, 8, 1) para RTU 2: Verificação de ímpar (O, 8, 1) para RTU 3: Sem verificação (N, 8, 2) para RTU 4: Verificação uniforme (E, 8, 2) para RTU 5: Verificação de ímpares (O, 8, 2) para RTU	1	☐
P14.03	Atraso na resposta da comunicação	0-200ms O código de função indica a comunicação	5	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		atraso de resposta, 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 para o computador superior. Se o atraso da resposta for menor que tempo de processamento do retificador, o retificador enviará os dados de resposta ao computador superior 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 computador superior até que o atraso seja atingido, embora os dados tenham sido processados.		
P14.04	Tempo limite de comunicação	0,0 (inválido)-60,0s Quando o código de função é definido como 0,0, o tempo limite de comunicação é inválido. Quando o código de função é definido como um valor diferente de zero, o sistema informa o erro "485 falha de comunicação" (CE) se o intervalo de comunicação exceder o valor. Em geral, o código de função é definido como 0,0. Quando a comunicação contínua é necessária, você pode definir o código de função para monitorar a comunicação Status.	0,0s	☐
P14.05	Processamento de erros de transmissão	0: Relatar um alarme e parar 1: Continua funcionando sem informar um alarme 2: Para de acordo com o modo de parada sem gerar alarmes (somente no modo de controle baseado em comunicação) 3: Parar de acordo com o modo de parada sem gerar alarmes (em todos os modos de controle)	0	☐
P14.06	Ação de processamento de comunicação	0x00-0x11 Um lugar: 0: Responde a operações de gravação 1: Não responde a operações de gravação Lugar das dezenas: 0: A proteção da senha de comunicação é inválida. 1: A proteção por senha de comunicação é válida.	0x00	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P14.07- P14.09	Reservado			
P14.10	Atualização remota	0: Desativar 1: Ativar	0	☉
P14.11	Atualização remota versão do software	0-655.35		●

Grupo P15 - Funções do cartão de expansão de comunicação 1

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P15.00 A P15.27	Consulte o manual de operação da placa de expansão de comunicação para obter detalhes			
P15.28	Endereço de comunicação CAN mestre/escravo	0-127	1	☉
P15.29	Taxa de transmissão da comunicação CAN mestre/escravo	0: 50Kbps 1: 100Kbps 2: 125Kbps 3: 250Kbps 4: 500Kbps 5: 1M bps	2	☉
P15.30	Período de tempo limite da comunicação CAN mestre/escravo	0,0 (inválido)-300,0s	0.0s	○
P15.31- P15.69	Consulte o manual de operação da placa de expansão de comunicação para obter detalhes			

Grupo P16 - Funções do cartão de expansão de comunicação 2

Código de função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P16.00- P16.23	Consulte o manual de operação da placa de expansão de comunicação para obter detalhes			
P16.24	Tempo para identificar cartão de expansão no slot de cartão 1	0.0-600.0s O valor 0,0 indica que a falha de identificação não será detectada.	0.0s	○
P16.25	Tempo para identificar a placa de expansão em slot de cartão 2	0.0-600.0s O valor 0,0 indica que a falha de identificação não será detectada.	0.0s	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P16.26	Reservado	0.0-600.0s O valor 0,0 indica que a falha de identificação não será detectada.	0.0s	○
P16.27	Período de tempo limite de comunicação do cartão no slot 1	0.0-600.0s O valor 0,0 indica que a falha off-line não será detectada.	0.0s	○
P16.28	Período de tempo limite de comunicação de cartão no slot 2	0.0-600.0s O valor 0,0 indica que a falha off-line não será detectada.	0.0s	○
P16.29	Reservado			
P16.30- P16.69	Consulte o manual de operação da placa de expansão de comunicação para obter detalhes			

Grupo P17–Visualização de status

Código de função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P17.00	Definir frequência	Exibe a frequência definida atual do VFD. Faixa: 0,00Hz-P00.03	50,00Hz	●
P17.01	Frequência de saída	Exibe a frequência de saída atual do VFD. Faixa: 0,00Hz-P00.03	0,00Hz	●
P17.02	Frequência de referência da rampa	Exibe a frequência de referência de rampa atual do VFD. Faixa: 0,00Hz-P00.03	0,00Hz	●
P17.03	Tensão de saída	Exibe a tensão de saída atual do VFD. Faixa: 0-1200V	0V	●
P17.04	Corrente de saída	Exibe o valor válido da corrente de saída de corrente do VFD. Faixa: 0.0-5000.0A	0.0A	●
P17.05	Velocidade de rotação do motor	Exibe a velocidade atual do motor. Faixa: 0-65535RPM	0 RPM	●
P17.06	Corrente de torque	Exibe a corrente de torque atual do VFD. Faixa: -3000,0-3000,0A	0.0A	●
P17.07	Corrente de excitação	Exibe a corrente de excitação atual do VFD. Faixa: -3000,0-3000,0A	0.0A	●
P17.08	Potência do motor	Exibe a potência atual do motor; 100% em relação à potência nominal do motor. O valor positivo é o estado de motorização, enquanto o valor negativo é	0.0%	●

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		o estado de geração. Faixa: -300,0-300,0% (em relação à potência nominal do motor)		
P17.09	Percentual de torque de saída	Exibe o torque de saída atual do VFD; 100% relativo ao torque nominal do motor. Durante a marcha à frente, o valor positivo é o estado de motorização, enquanto o valor negativo é o estado de geração. Durante o funcionamento reverso, o valor positivo é o estado de geração, enquanto o valor negativo é o estado de motorização. Faixa: -250,0-250,0%	0.0%	●
P17.10	Frequência estimada do motor	Exibe a frequência estimada do rotor do motor sob a condição de vetor de loop aberto. Faixa: 0.00-P00.03	0,00Hz	●
P17.11	Tensão do barramento CC	Exibe a tensão atual do barramento CC do VFD. Faixa: 0.0-2000.0 V	0V	●
P17.12	Status do terminal de entrada digital	Exibe o estado atual do terminal de entrada digital do VFD. 0x0000-0x003F Corresponde a HDIA, S4, S3, S2 e S1, respectivamente.	0x0000	●
P17.13	Status do terminal de saída digital	Exibe o estado atual do terminal de saída digital do VFD. 0x0000-0x000F Correspondente a Reserved, RO1, HDO e Y1, respectivamente	0x0000	●
P17.14	Valor do ajuste digital	Exibe o ajuste no VFD por meio do botão PARA CIMA/PARA BAIXO terminal. Faixa: 0,00Hz-P00.03	0,00Hz	●
P17.15	Valor de referência do torque	Relativo à porcentagem do torque nominal do motor atual, exibindo a referência de torque. Faixa: -300,0%-300,0% (do valor nominal do motor) atual)	20.0%	●
P17.16	Velocidade linear	0-65535	0	●
P17.17	Reservado			
P17.18	Valor da contagem	0-65535	0	●

P17.19	Tensão de entrada AI1	Exibe o sinal de entrada AI1.	0.00V	●
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		Faixa: 0.00-10.00V		
P17.20	Tensão de entrada AI2	Exibe o sinal de entrada AI2. Faixa: -10,00V-10,00V	0.00V	●
P17.21	Entrada HDIA frequência	Exibe a frequência de entrada HDIA. Faixa: 0,000-50,000kHz	0.000 kHz	●
P17.22	Reservado	Reservado		
P17.23	Valor de referência do PID	Exibe o valor de referência do PID. Faixa: -100,0-100,0%	0.0%	●
P17.24	Valor de feedback do PID	Exibe o valor de feedback do PID. Faixa: -100,0-100,0%	0.0%	●
P17.25	Fator de potência do motor	Exibe o fator de potência do motor atual. Intervalo: -1,00-1,00	1.00	●
P17.26	Duração dessa execução	Exibe a duração dessa execução do VFD. Faixa: 0-65535min	0m	●
P17.27	Etapa atual de CLP simples	Usado para exibir a etapa atual do simples Função PLC.	0	●
P17.28	Saída do controlador ASR do motor	Exibe o valor de saída do controlador ASR no modo de controle vetorial, em relação à porcentagem do torque nominal do motor. Faixa: -300,0%-300,0% (do valor nominal do motor) atual)	0.0%	●
P17.29	Ângulo do polo de SM de circuito aberto	Exibe o ângulo de identificação inicial do SM. Faixa: 0.0-360.0	0.0	●
P17.30	Compensação de fase de SM	Exibe a compensação de fase do SM. Faixa: -180,0-180,0	0.0	●
P17.31	Superposição de alta frequência corrente de SM	0,0%-200,0% (da corrente nominal do motor)	0.0	●
P17.32	Ligação do fluxo do motor	0.0%-200.0%	0.0%	●
P17.33	Referência atual empolgante	Exibe o valor de referência da corrente de excitação no modo de controle vetorial. Faixa: -3000.0-3000,0A	0.0A	●
P17.34	Referência de corrente de torque	Exibe o valor de referência da corrente de torque no modo de controle vetorial. Faixa: -3000.0-3000,0A	0.0A	●

P17.35	Entrada de CA atual	Exibe o valor válido da corrente de entrada em Lado CA.	0.0A	●
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		Faixa: 0.0-5000.0A		
P17.36	Torque de saída real	Exibe o valor real do torque de saída do VFD. Durante a à frente, o valor positivo é o estado de motorização, enquanto o valor negativo é o estado de geração. Durante a operação reversa, o valor positivo é o estado de geração, enquanto o valor negativo é o estado de motorização. Faixa: -3000,0N-m - 3000,0 N-m	0,0 N-m	●
P17.37	Sobrecarga do motor valor de contagem	0-65535	0	●
P17.38	Saída do PID do processo	-100.0%-100.0%	0.00%	●
P17.39	Códigos de função no parâmetro erro de download	0.00-99.00	0.00	●
P17.40	Modo de controle do motor	Um lugar: Modo de controle 0: Vetor 0 1: Vetor 1 2: Controle VF 3: Controle vetorial de loop fechado Local de tensão: Status do controle 0: Controle de velocidade 1: Controle de torque 2: Controle de posição Centésimo lugar: Número do motor 0: Motor 1 1: Motor 2	0x2	●
P17.41	Eletromotriz limite superior de torque	0,0%-300,0% (da corrente nominal do motor)	180.0%	●
P17.42	Torque de frenagem limite superior	0,0%-300,0% (da corrente nominal do motor)	180.0%	●
P17.43	Frequência limite superior de rotação para frente em torque controle	0.00-P00.03	50,00Hz	●
P17.44	Frequência limite superior de rotação reversa em torque controle	0.00-P00.03	50,00Hz	●

P17.45	Inércia	-100.0%-100.0%	0.0%	●
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	compensação torque			
P17.46	Atrito torque de compensação	-100.0%-100.0%	0.0%	●
P17.47	Pares de polos do motor	0-65535	Depende no modelo	●
P17.48	Contagem de sobrecarga do VFD valor	0-65535	0	●
P17.49	Frequência definida por A fonte	0.00-P00.03	0.00Hz	●
P17.50	Frequência definida por B fonte	0.00-P00.03	0.00Hz	●
P17.51	Proporcional PID saída	-100.0%-100.0%	0.00%	●
P17.52	Saída integral PID	-100.0%-100.0%	0.00%	●
P17.53	Diferencial PID saída	-100.0%-100.0%	0.00%	●
P17.54	PID presente ganho proporcional	0.00-100.00	0.00%	●
P17.55	PID presente integral ganho	0.00-10.00s	0.00%	●
P17.56	PID presente tempo diferencial	0.00-10.00s	0.00%	●
P17.57- P17.58	Reservado			
P17.59	Teclado analógico tensão (para modelos de pequena potência)	0.00-10.00V	0.00V	●

Grupo P19 - Visualização do status do cartão de expansão

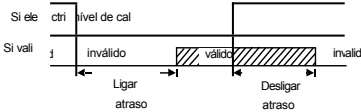
Código de função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P19.00	Tipo de cartão de expansão do slot de cartão 1	0-65535 0: Sem cartão 1: Reservado 2: Placa de E/S 3: Reservado 4: Reservado 5: Ethernet 6: DP 7: Cartão Bluetooth	0	●
P19.01	Tipo de cartão de expansão do slot de cartão 2	8: Reservado 9: Placa de comunicação CANopen 10: Placa WiFi 11: PROFINET 12: Reservado 13: Reservado 14: Reservado 15: Cartão de comunicação mestre/escravo CAN 16: Cartão de comunicação Modbus 17: Reservado 18: Cartão de comunicação BACnet 19: Reservado	0	●
P19.02	Reservado	25: Cartão de abastecimento de água		
P19.03	Versão do software do cartão no slot 1	0.00-655.35	0.00	●
P19.04	Versão do software do cartão no slot 2	0.00-655.35	0.00	●
P19.05	Reservado			
P19.06	Status da entrada do terminal do cartão de E/S	0-0xFFFF	0	●
P19.07	Saída do terminal Status do cartão de E/S	0-0xFFFF	0	●
P19.08	HDI3 do cartão de E/S Frequência de entrada	0,000-50,000kHz	0.000 kHz	●
P19.09	AI3 do cartão de E/S Tensão de entrada	0.00-10.00V	0.00V	●
P19.10- P19.39	Reservado			

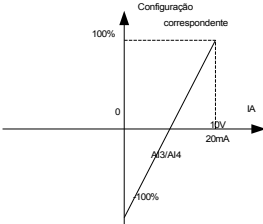
Grupo P23--Controle vetorial do motor 2

Código de função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P23.00	Ganho proporcional do loop de velocidade 1	Os parâmetros P23.00-P23.05 são aplicáveis somente ao modo de controle vetorial. Abaixo da frequência 1 de comutação (P23.02), os parâmetros PI do loop de velocidade são: P23.00 e P23.01. Acima da frequência de chaveamento 2 (P23.05), os parâmetros PI do loop de velocidade são: P23.03 e P23.04. Os parâmetros PI são obtidos de acordo com a mudança linear de dois grupos de parâmetros. Veja a figura a seguir: ↑ Parâmetros PI (P23.00, P23.01) (P23.03, P23.04) P23.02 P23.05 Frequência de saída f As características de resposta dinâmica do loop de velocidade do controle vetorial podem ser ajustadas com a configuração do coeficiente proporcional e do tempo integral do regulador de velocidade. Aumentar o ganho proporcional ou reduzir o tempo integral pode acelerar a resposta dinâmica do loop de velocidade; no entanto, se o ganho proporcional for muito grande ou o tempo integral for muito pequeno, poderá ocorrer oscilação e ultrapassagem do sistema; se o ganho proporcional for muito pequeno, poderá ocorrer oscilação estável ou desvio de velocidade. Os parâmetros PI têm uma relação estreita com a inércia do sistema. Ajuste os parâmetros PI de acordo com as diferentes cargas para atender às diversas demandas. Faixa de configuração de P23.00: 0,0-200,0 P23.01 faixa de configuração: 0,000-10,000s P23.02 faixa de configuração: 0,00Hz-P23.05 P23.03 faixa de configuração: 0,0-200,0 P23.04 faixa de configuração: 0,000-10,000s Faixa de configuração de P23.05: P23.02-P00.03 (Máx.	20.0	☐
P23.01	Ciclo de velocidade integral hora 1		0.200s	☐
P23.02	Frequência de ponto baixo para comutação		5,00 Hz	☐
P23.03	Loop de velocidade ganho proporcional 2		20.0	☐
P23.04	Tempo integral do loop de velocidade 2		0.200s	☐
P23.05	Frequência de ponto alto para comutação		10,00 Hz	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		frequência de saída)		
P23.06	Saída de loop de velocidade filtro	0-8 (correspondente a 0-2 ⁹ /10ms)	0	○
P23.07	Coefficiente de compensação de deslizamento eletromotriz do vetor controle	O coeficiente de compensação de deslizamento é usado para ajustar a frequência de deslizamento do controle vetorial e melhorar a precisão do controle de velocidade do sistema. O ajuste adequado do parâmetro pode controlar o erro de estado estável da velocidade. Faixa de configuração: 50-200%	100%	○
P23.08	Coefficiente de compensação de deslizamento de freio do vetor controle		100%	○
P23.09	Proporcional ao loop de corrente coeficiente P	Observação: ✧ Os dois códigos de função afetam a velocidade da resposta dinâmica e a precisão do controle do sistema. Em geral, não é modificar os dois códigos de função. ✧ Aplicável ao modo SVC 0 (P00.00=0) ✧ Os valores dos dois códigos de função são atualizados automaticamente após o parâmetro SM o ajuste automático está concluído. Faixa de configuração: 0-65535	1000	○
P23.10	Coefficiente integral do loop de corrente I		1000	○
P23.11	Loop de velocidade ganho diferencial	0.00-10.00s	0.00s	○
P23.12	Circuito de corrente proporcional de alta frequência coeficiente	No modo de controle vetorial (P00.00=3), quando a frequência for menor do que o loop de corrente (P23.14), os parâmetros PI do circuito de corrente são P23.09 e P23.10; e quando a frequência for maior que o limite de comutação de alta frequência do circuito de corrente, os parâmetros PI do circuito de corrente são P23.12 e P23.13. Faixa de configuração de P23.12: 0-65535 P23.13. faixa de configuração: 0-65535 Faixa de configuração de P23.14: 0,0-100,0% (do valor . frequência)	1000	○
P23.13	Integral de loop de corrente de alta frequência coeficiente		1000	○
P23.14	Circuito de corrente de alta frequência limiar de comutação		100.0%	○

Funções de entrada do cartão de E/S do grupo P25

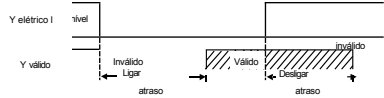
Código de função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P25.00	Tipo de entrada HDI3	0: HDI3 é uma entrada de pulso de alta velocidade 1: HDI3 é uma entrada digital	0	⊙
P25.01	Função de S5	Igual a P05	0	⊙
P25.02	Função do S6		0	⊙
P25.03	Função do S7		0	⊙
P25.04	Função do S8		0	⊙
P25.05	Função do S9		0	⊙
P25.06	Função do S10		0	⊙
P25.07	Função do HDI3		0	⊙
P25.08	Polaridade do terminal de entrada da placa de expansão	0x00-0x7F	0x00	○
P25.09	Configuração do terminal virtual da placa de expansão	0x000-0x7F (0: Desativar. 1: Ativar) BIT0: Terminal virtual S5 BIT1: Terminal virtual S6 BIT2: Terminal virtual S7 BIT3: Terminal virtual S8 BIT4: Terminal virtual S9 BIT5: Terminal virtual S10 BIT6: Terminal virtual HDI3	0x00	⊙
P25.10	Atraso de ativação do HDI3	Usado para especificar o tempo de atraso correspondente às mudanças de nível elétrico quando os terminais de entrada programáveis são ligados ou desligados.  Faixa de configuração: 0.000-50.000s	0.000s	○
P25.11	Desligamento do HDI3 atraso		0.000s	○
P25.12	Atraso de ativação S5		0.000s	○
P25.13	Retardo de desligamento S5		0.000s	○
P25.14	Atraso na ativação do S6		0.000s	○
P25.15	S6 Atraso de desligamento		0.000s	○
P25.16	Atraso de ativação do S7		0.000s	○
P25.17	Retardo de desligamento S7		0.000s	○
P25.18	Atraso na ativação do S8		0.000s	○
P25.19	Retardo de desligamento S8		0.000s	○
P25.20	Atraso na ativação do S9		0.000s	○
P25.21	Retardo de desligamento S9		0.000s	○
P25.22	Atraso na ativação do S10		0.000s	○
P25.23	Atraso de desligamento S10		0.000s	○

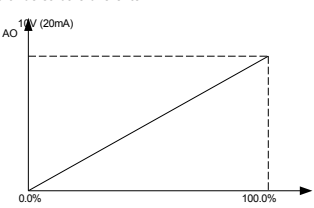
Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P25.24	Limite inferior do AI3	Usado para definir a relação entre a tensão de entrada analógica e sua configuração correspondente em . Quando a tensão de entrada analógica exceder o intervalo entre o limite superior e o limite inferior, o limite superior ou o limite inferior será usado. Quando a entrada analógica é de corrente, a corrente de 0mA-20mA corresponde à tensão de 0V-10V. Em diferentes aplicações, 100,0% da configuração do analógico 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: 	0.00V	☐
P25.25	Configuração correspondente de AI3 inferior limite		0.0%	☐
P25.26	Limite superior do AI3		10.00V	☐
P25.27	Configuração correspondente de AI3 superior limite		100.0%	☐
P25.28	Tempo do filtro de entrada AI3		0.030s	☐
P25.29	Limite inferior do AI4		0.00V	☐
P25.30	Configuração correspondente de AI4 inferior limite		0.0%	☐
P25.31	Limite superior do AI4		10.00V	☐
P25.32	Configuração correspondente de AI4 superior limite		100.0%	☐
P25.33	Tempo do filtro de entrada AI4	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. Observação: AI3 e AI4 podem suportar a entrada 0-10V/0-20mA . Quando AI3 e AI4 selecionam a entrada 0-20mA, a tensão correspondente de 20mA é 10V. Faixa de configuração de <u>P25.24</u>: 0,00V-P25.26 Faixa de configuração de <u>P25.25</u>: -300,0% -300,0% Faixa de configuração de <u>P25.26</u>: P25.24-10.00V Faixa de configuração de <u>P25.27</u>: -300,0% -300,0% Faixa de configuração de <u>P25.28</u>: 0.000s-10.000s Faixa de configuração de <u>P25.29</u>: 0,00V-P25.31 Faixa de configuração de <u>P25.30</u>: -300,0% -300,0% Faixa de configuração de <u>P25.31</u>: P25.29-10.00V	0.030s	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		Faixa de configuração de <u>P25.32</u> : -300,0% -300,0% Faixa de configuração de <u>P25.33</u> : 0,000s-10,000s		
P25.34	Função de entrada de pulso de alta velocidade HDI3 seleção	0: Configuração de frequência 1: Contagem	0	☉
P25.35	Limite inferior de HDI3 frequência	0,000 kHz - <u>P25.37</u>	0.000 kHz	○
P25.36	Configuração correspondente do limite inferior de HDI3 frequência	-300.0%-300.0%	0.0%	○
P25.37	Limite superior do HDI3 frequência	<u>P25.35</u> -50.000kHz	50.000 kHz	○
P25.38	Configuração correspondente do limite superior de HDI3 frequência	-300.0%-300.0%	100.0%	○
P25.39	Frequência HDI3 tempo do filtro de entrada	0,000s-10,000s	0.030s	○
P25.40	Seleção do tipo de sinal de entrada AI3	Faixa: 0-1 0: Tensão 1: Atual	0	○
P25.41	Seleção do tipo de sinal de entrada AI4	Faixa: 0-1 0: Tensão 1: Atual	0	○

Funções de saída do cartão de E/S do grupo P26

Código de função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P26.00	Tipo de saída HDO2	0: Saída de pulso de alta velocidade com coletor aberto 1: Saída com coletor aberto	0	☉
P26.01	Saída HDO2	Igual à descrição de <u>P06.01</u>	0	○
P26.02	Saída Y2		0	○
P26.03	Saída Y3		0	○
P26.04	Saída RO3		0	○
P26.05	Saída RO4		0	○
P26.06	Saída RO5		0	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P26.07	Saída RO6		0	☐
P26.08	Saída RO7		0	☐
P26.09	Saída RO8		0	☐
P26.10	Saída RO9		0	☐
P26.11	Saída RO10		0	☐
P26.12	Terminal de saída da placa de expansão polaridade	0x0000-0x7FF RO10, RO9...RO3, HDO2, Y3, Y2 em sequência	0x000	☐
P26.13	Atraso de ativação do HDO2	Usado para especificar o tempo de atraso correspondente às alterações de nível elétrico quando os terminais de saída programáveis são ligados ou desligados.  Faixa de configuração: 0.000-50.000s Observação: <u>P26.13</u> e <u>P26.14</u> são válidos somente quando <u>P26.00=1</u>.	0.000s	☐
P26.14	Atraso de desligamento do HDO2		0.000s	☐
P26.15	Atraso na ativação de Y2		0.000s	☐
P26.16	Atraso no desligamento de Y2		0.000s	☐
P26.17	Atraso na ativação de Y3		0.000s	☐
P26.18	Atraso no desligamento de Y3		0.000s	☐
P26.19	Atraso de ativação do RO3		0.000s	☐
P26.20	Desligamento de RO3 atraso		0.000s	☐
P26.21	Ativação do RO4 atraso		0.000s	☐
P26.22	Desligamento do RO4 atraso		0.000s	☐
P26.23	Ativação do RO5 atraso		0.000s	☐
P26.24	Atraso no desligamento		0.000s	☐
P26.25	Atraso na ativação do RO6		0.000s	☐
P26.26	Atraso no desligamento		0.000s	☐
P26.27	Atraso na ativação do RO7		0.000s	☐
P26.28	Desligamento do RO7		0.000s	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	atraso			
P26.29	Ativação do RO8 atraso		0.000s	○
P26.30	Desligamento do RO8 atraso		0.000s	○
P26.31	Ativação do RO9 atraso		0.000s	○
P26.32	Desligamento do RO9 atraso		0.000s	○
P26.33	Ativação do RO10 atraso		0.000s	○
P26.34	Desligamento do RO10 atraso		0.000s	○
P26.35	Saída AO2	Igual à descrição de <u>P06.14</u>	0	○
P26.36	Saída AO3		0	○
P26.37	Reservado			
P26.38	Saída AO2 inferior limite	Usado para definir a relação entre o valor de saída e a saída analógica. Quando o valor de saída excede a faixa permitida, a saída usa o limite inferior ou o limite superior. Quando a saída analógica é corrente, 1mA é igual a 0,5V. Em casos diferentes, a saída analógica correspondente de 100% do valor de saída é diferente. 	0.0%	○
P26.39	Saída AO2 correspondente a limite inferior		0.00V	○
P26.40	Saída AO2 superior limite		100.0%	○
P26.41	Saída AO2 correspondente a limite superior		10.00V	○
P26.42	Filtro de saída AO2 tempo		0.000s	○
P26.43	Saída AO3 inferior limite		0.0%	○
P26.44	Saída AO3 correspondente ao limite inferior		0.00V	○
P26.45	Saída AO3 superior limite		100.0%	○
P26.46	Saída AO3 correspondente a		10.00V	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	limite superior	Faixa de configuração de P26.44: 0,00V-10,00V		
P26.47	Tempo do filtro de saída AO3	Faixa de configuração de <u>P26.45</u> : P26P26.46_43-300,0% faixa de configuração: 0,00V-10,00V Faixa de configuração de <u>P26.47</u> : 0,000s-10,000s	0.000s	○

Grupo P28--Controle mestre/escravo

Código de função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P28.00	Modo mestre/escravo	0: O controle mestre/escravo é inválido. 1: O dispositivo local é o mestre. 2: O dispositivo local é o escravo.	0	⊙
P28.01	Dados de comunicação mestre/escravo seleção	0: CAN 1: Reservado	0	⊙
P28.02	Modo de controle mestre/escravo	Um lugar: Seleção do modo de execução mestre/escravo 0: Modo mestre/escravo 0 O mestre e o escravo usam o controle de velocidade, com a potência equilibrada por meio do controle de droop. 1: Modo mestre/escravo 1 (O mestre e o escravo devem estar no mesmo tipo de controle vetorial. Quando o mestre está no controle de velocidade, o escravo é forçado a entrar no controle de torque). 2: Modo mestre/escravo 2 O escravo muda do modo de velocidade (modo mestre/escravo 0) para o modo de torque (modo mestre/escravo 1) em um ponto de frequência. Lugar das dezenas: Fonte do comando de partida do escravo 0: Mestre 1: Determinado por P00.01 Centésimo lugar: Se deve habilitar o mestre/escravo para enviar/receber dados 0: Habilitar 1: Desativar	0x001	⊙
P28.03	Ganho de velocidade do escravo	0.0-500.0%	100.0%	○
P28.04	Ganho de torque escravo	0.0-500.0%	100.0%	○
P28.05	Ponto de frequência para alternar entre o modo de velocidade e	0,00-10,00Hz	5,00 Hz	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	modo de torque no modo mestre/escravo 2			
P28.06	Número de escravos	0-15	1	⊙

Grupo P89--visualização do status do HVAC

Código de função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P89.00	Status da função HVAC	0: Inválido 1: Válido	0	●
P89.01	Sequência de funcionamento do motor de frequência variável	1-8 As sequências de 1 a 8 correspondem aos motores de A a F. Para motores fixos de frequência variável, o valor é 255.	1	●
P89.02	Status de validade do multimotor	0x00-0xFF Os bits 0 a 7 correspondem aos motores A a H. 0: O motor correspondente é inválido e não pode ser colocado em serviço. 1: O motor correspondente é válido e pode ser colocado em serviço.	0x00	●
P89.03	Status de funcionamento do motor de potência-frequência	0x00-0xFF Os bits 0 a 7 correspondem aos motores A a H. 0: O motor correspondente para. 1: O motor correspondente está funcionando.	0x00	●
P89.04	SN de potência-frequência motor a ser pesquisado	1-8	2	●
P89.05	Tempo restante do motor de frequência de potência a ser pesquisado	0.00-600.00h	0.00h	●
P89.06	SN de motor de frequência variável a ser pesquisado	1-8	2	●
P89.07	Tempo esquerdo de frequência variável motor a ser pesquisado	0.00-600.00h	0.00h	●
P89.08	Status do PID1	Bit 0: Parado	0	●

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		Bit 1: Pausado Bit 2: Integral pausado Bit 3: Zona morta		
P89.09	Referência atual valor do PID1	-100.0-100.0%	0.0%	●
P89.10	Feedback do PID1 valor	-100.0-100.0%	0.0%	●
P89.11	Entrada de desvio do PID1	-100.0-100.0%	0.0%	●
P89.12	Saída proporcional valor do PID1	-1000.0-1000.0%	0.0%	●
P89.13	Saída integral valor do PID1	-100.00-100.00%	0.00%	●
P89.14	Diferencial PID1 saída	-1000.0-1000.0%	0.0%	●
P89.15	Abrangente saída do PID1	-100.00-100.00%	0.00%	●
P89.16	Status do PID2	0: Parar 1: Funcionamento normal 2: Deadzone	1	●
P89.17	Referência atual valor do PID2	-100.0-100.0%	0.0%	●
P89.18	Feedback do PID2 valor	-100.0-100.0%	0.0%	●
P89.19	Entrada de desvio do PID2	-100.0-100.0%	0.0%	●
P89.20	Saída proporcional valor do PID2	-1000.0-1000.0%	0.0%	●
P89.21	Saída integral valor do PID2	-100.00-100.00%	0.00%	●
P89.22	Diferencial PID2 saída	-1000.0-1000.0%	0.0%	●
P89.23	Abrangente saída do PID2	-100.0-100.0%	0.0%	●
P89.24	Execução acumulada tempo do motor A	0-65535H	0	●
P89.25	Execução acumulada tempo do motor B	0-65535H	0	●
P89.26	Execução acumulada	0-65535H	0	●

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	tempo do motor C			
P89.27	Tempo de operação acumulado do motor D	0-65535H	0	●
P89.28	Execução acumulada tempo do motor E	0-65535H	0	●
P89.29	Tempo de funcionamento acumulado do motor F	0-65535H	0	●
P89.30	Execução acumulada tempo do motor G	0-65535H	0	●
P89.31	Tempo de funcionamento acumulado do motor H	0-65535H	0	●
P89.32	Temperatura medida AI/AO	-20.0-200.0	0	●
P89.33- P89.35	Reservado			

Grupo P90 - controle PID1

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P90.00	Seleção da unidade	0: MPa 1: kPa 2: Pa 3: A 4: V 5: % 6: m/s 7: m³/min 8: m³/h 9: m³/s 10: m³/min 11: m³/h 12: kg/s 13: kg/min 14: kg/h 15-21: Reservado	0	⊙
P90.01	Número de casas decimais	0-4	3	⊙
P90.02	O PID1 recebeu o valor máximo. valor	0.000-30.000 Ele é exibido com três casas decimais por	1.000	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		padrão. Se P90.01 for alterado, o número de casas decimais muda.		
P90.03	Referência PID1 limite superior	P90.04-P90.02	1.000	○
P90.04	Referência PID1 limite inferior	0.000-P90.03	0	○
P90.05	Tempo ACC/DEC da referência PID1 valor	0.0-1000.0s	0.0s	
P90.06	Fonte de referência 1 do PID1	0: Teclado (P90.07) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: Reservado 6: Cartão de comunicação	0	○
P90.07	Valor de referência do PID1 de 1 a teclado	P90.04-P90.03	0.100	
P90.08	Fonte de feedback 1 do PID1	0: Teclado (P90.09) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: Reservado 6: Cartão de comunicação	0	
P90.09	Valor de feedback do PID1 de 1 a teclado	P90.04-P90.03	0.100	
P90.10	Ganho do PID1 fonte de feedback 1	0.00-60.000	1.000	○
P90.11	Fonte de referência 2 do PID1	0: Teclado (P90.12) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: Reservado	0	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		6: Cartão de comunicação		
P90.12	Valor de referência do PID1 de 2 a teclado	P90.04-P90.03	0.100	○
P90.13	Fonte de feedback 2 do PID1	0: Teclado (P90.14) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: Reservado 6: Cartão de comunicação	0	○
P90.14	Valor de feedback do PID1 de 2 a teclado	P90.04-P90.03	0.100	○
P90.15	Ganho do PID1 fonte de feedback 2	0.00-60.000	1.000	○
P90.16	Combinação de funções de feedback	0: Sem combinação, fonte de feedback 1 1: Soma das fontes de feedback 1 e 2 1: Diferença entre as fontes de feedback 1 e 2 3: Média das fontes de feedback 1 e 2 4: Mínimo de fontes de feedback 1 e 2 5: Máximo das fontes de feedback 1 e 2 6: Diferença negativa mínima ou diferença negativa máxima entre vários valores de referência Ao calcular a diferença entre fonte de referência 1 e a fonte de feedback 1 e a diferença entre a fonte de referência 2 e a fonte de feedback 2, dê prioridade à condição em que o feedback é maior que a referência. Se houver alguns valores de feedback maiores que os valores de referência, selecione o grupo com a diferença negativa máxima como referência e feedback do PID. Se todos os valores de feedback forem menores que os valores de referência, selecione o grupo com a diferença positiva mínima como referência e feedback do PID. 7: Diferença positiva máxima ou negativa mínima	0	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		Diferença entre vários valores de referência Ao calcular a diferença entre a fonte de referência 1 e a fonte de realimentação 1 e a diferença entre a fonte de referência 2 e a fonte de realimentação 2, dê prioridade à condição em que a realimentação é menor que a referência. Se houver alguns valores de feedback que sejam menores que os valores de referência, selecione o grupo com a diferença positiva máxima como referência e feedback do PID. Se todos os valores de feedback forem maiores que os valores de referência, selecione o grupo com a diferença negativa mínima como referência e feedback do PID. Referência e feedback do PID.		
P90.17	Feedback superior valor limite de detecção	0-100.0%	100.0%	☐
P90.18	Feedback mais baixo valor limite de detecção	0-100.0%	0.0%	☐
P90.19	Feedback fora da faixa tempo de detecção	0.0-3600.0s	1.0s	☐
P90.20	Filtro de feedback PID1 tempo	0.000-60.000s	0.000s	☐
P90.21	Entrada de desvio do PID1 valor limite	0.0-100.0%	100.0%	☐
P90.22	Características de saída seleção	0: A saída do PID é positiva. 1: A saída do PID é negativa.	0	☐
P90.23	Ganho de saída do PID1	0-60.000	1.000	☐
P90.24	Filtro de saída PID1 tempo	0.000-60.000s	0.100s	☐
P90.25	Saída PID1 superior limite	P90.26-100.0%	100.0%	☐
P90.26	Saída PID1 inferior limite	-100.0%-P90.25	0.0%	☐
P90.27	Ganho proporcional	0.000-60.000	1.000	☐
P90.28	Tempo integral	0.000-60.000s	5.000s	☐
P90.29	Tempo diferencial	0.000-60.000s	0.000s	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P90.30	Período de amostragem	0.001-60.000s	0.100s	☐
P90.31	Zona morta de controle PID1	0.0-100.0%	0.0%	☒
P90.32	Atraso na zona morta	0.0-300.0s O PID suspende a regulação quando o desvio de entrada do PID é mantido durante o tempo de atraso de retenção da zona morta.	1.0s	☒
P90.33	Limite de separação integral	0.0-100.0%	100.0%	☐
P90.34	Tempos de filtro diferencial	0-40	10	☐
P90.35	Processamento diferencial prévio	0: Executa o processamento diferencial no feedback com prioridade 1: Executar o processamento diferencial no desvio com prioridade	0	☐
P90.36- P90.39	Reservado			

Grupo P91 - controle PID2

Código de função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P91.00	Seleção da unidade	0: MPa 1: kPa 2: Pa 3: A 4: V 5: % 6: m/s 7: m³/min 8: m³/h 9: m³/s 10: m³/Min 11: m³/h 12: kg/s 13: kg/min 14: kg/h 15-21: Reservado	0	☒
P91.01	Número de decimais	0-4	3	☒

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	lugares			
P91.02	Valor máximo dado ao PID2	0.0-30.000 Ele é exibido com três casas decimais por padrão. Se P91.01 for alterado, o número de casas decimais será alterado.	1.000	☐
P91.03	Referência PID2 limite superior	P91.04-P91.02	1.000	☐
P91.04	Referência PID2 limite inferior	0.000-P91.03	0	☐
P91.05	Tempo ACC/DEC da referência PID2 valor	0.0-1000.0s	0.0s	☐
P91.06	Fonte de referência 1 do PID2	0: Teclado (P91.07) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: Reservado 6: Cartão de comunicação	0	☐
P91.07	Valor de referência do PID2 de 1 a teclado	P91.04-P91.03	0.100	☐
P91.08	Fonte de feedback 1 do PID2	0: Teclado (P91.09) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDIA 5: Reservado 6: Cartão de comunicação	0	☐
P91.09	Valor de feedback do PID2 de 1 a teclado	P91.04-P91.03	0.100	☐
P91.10	Ganho do PID2 fonte de feedback 1	0.00-60.000	1.000	☐
P91.11	Valor de feedback de inicialização do PID2	0.0-P91.02 Ele é exibido com três casas decimais por padrão. Se P91.01 for alterado, o número de	1.000	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		casas decimais muda. Quando P91.15 é definido como 1 ou o terminal de habilitação é válido, se a saída for positiva, a realimentação é menor que o valor desse código de função; se a saída for negativa, a realimentação é maior que o valor desse código de função. Depois que a situação durar o tempo especificado por P91.12, o PID2 será automaticamente.		
P91.12	Atraso de inicialização do PID2	0.0-300.0s	1.0s	☐
P91.13	Valor de feedback de parada do PID2	0.0-P91.02 Ele é exibido com três casas decimais por padrão. Se P91.01 for alterado, o número de casas decimais será alterado. Se a saída for positiva, a realimentação será maior que o valor desse código de função; se a saída for negativa, a realimentação será menor que o valor desse código de função. Depois que a situação durar o tempo especificado por P91.14, o PID2 automaticamente paradas.	1.000	☐
P91.14	Atraso de parada do PID2	0.0-300.0s	1.0s	☐
P91.15	Ativação do PID2	0: Inválido 1: Válido	0	☐
P91.16	Reservado			
P91.17	Feedback superior valor limite de detecção	0-100.0%	100.0%	☐
P91.18	Feedback mais baixo valor limite de detecção	0-100.0%	0.0%	☐
P91.19	Feedback fora da faixa tempo de detecção	0.0-3600.0s	1.0s	☐
P91.20	Filtro de feedback PID2 tempo	0.000-60.000s	0.000s	☐
P91.21	Entrada de desvio do PID2 valor limite	0.0-100.0%	100.0%	☐
P91.22	Características de saída seleção	0: A saída do PID é positiva. 1: A saída do PID é negativa.	0	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P91.23	Ganho de saída do PID2	0-60.000	1.000	○
P91.24	Filtro de saída PID2 tempo	0.000-60.000s	0.000s	○
P91.25	Saída PID2 superior limite	P91.26-100.0%	100.0%	○
P91.26	Saída PID2 inferior limite	-100.0-P91.25	0.0%	○
P91.27	Ganho proporcional	0.000-60.000	1.000	○
P91.28	Tempo integral	0.000-60.000s	5.000s	○
P91.29	Tempo diferencial	0.000-60.000s	0.000s	○
P91.30	Período de amostragem	0.001-60.000s	0.100s	○
P91.31	Controle PID2 zona morta	0.0-100.0%	0.0%	◎
P91.32	Atraso na zona morta	0.0-300.0% O PID suspende a regulação quando o desvio de entrada do PID é mantido durante o tempo de atraso de retenção da zona morta.	1.0s	○
P91.33	Separação integral limite	0.0-200.0%	200.0%	○
P91.34	Filtro diferencial vezes	0-40	10	○
P91.35	Processamento diferencial prévio	0: Executa o processamento diferencial no feedback com prioridade 1: Executar o processamento diferencial no desvio com prioridade	0	○
P91.36- P91.39	Reservado			

Grupo P92--Relógio e cronômetro em tempo real (disponível com o uso do teclado LCD)

Código de função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P92.00	Exibição do ano	2020-2099YY	2020YY	●
P92.01	Exibição de mês e data	01.01-12.31MMDD	01.01M MDD	●
P92.02	Exibição do dia de um semana	1-7 1-7 corresponde a segunda a domingo.	1	●
P92.03	Exibição de hora e minuto	00.00-23.59HHMM 00.00 é a primeira hora de um dia,	00.00HH MM	●

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		enquanto 23.59 é a última hora e horário de um dia.		
P92.04	Definição de dias úteis	Os bits 0 a 6 correspondem a segunda a domingo. Instâncias de configuração: Segunda-feira: 0x01 Quarta-feira: 0x04 De segunda a sexta-feira: 0x1F De sábado a domingo: 0x60	0	○
P92.05	Hora de inicialização do VFD e minuto	00.00-23.59 HH.MM	00.00 HH.MM	○
P92.06	Segundo de inicialização do VFD	00-59S	00S	○
P92.07	Hora e minuto de parada do VFD	00.00-23.59 HH.MM	00.00 HH.MM	○
P92.08	Parada do VFD segundo	00-59S	00S	○
P92.09	Falha no relógio	0: Desativar 1: Ativar	0	○
P92.10	Segundo real	00-59s	00s	●
P92.11- P92.19	Reservado			

Grupo P93 - Controle de tiro

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P93.00	Modo de incêndio	0: Inválido 1: Modo de disparo 1 2: Modo de disparo 2 Quando P93.00=0, o modo de incêndio é inválido, o VFD funciona no modo normal e para se sofrer uma falha. Quando P93.00 for um valor diferente de zero e o sinal de incêndio for ativado, o modo de incêndio será válido e o VFD funcionará na velocidade especificada por P93.01. Se o modo de incêndio 1 for selecionado, o VFD sempre funcionará, exceto se estiver danificado. Se o modo de incêndio 2 for selecionado, o VFD sempre funcionará, exceto quando parar nas seguintes falhas: OUT1, OUT2, OUT3, OC1, OC2, OC3, OV1, OV2, OV3 e SPO.	0	◎
P93.01	Frequência de execução	0,00Hz-P00,03 (frequência máxima de saída)	50,00Hz	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	no modo de incêndio			
P93.02	Direção de funcionamento do motor no modo de incêndio	0: Executar na direção padrão. 1: Executar na direção oposta.	0	○
P93.03	Sinalizador de modo de incêndio	0-1 Se a duração do modo de incêndio atingir 5 minutos, esse sinalizador será definido como 1 e nenhum reparo em garantia será concedido.	0	●
P93.04	Mês real e data de ativação do incêndio	01.01-12.31	00.00	●
P93.05	Hora real em que o incêndio foi ativado	00.00-23.59	00.00	●
P93.06- P93.09	Reservado			

Grupo P94–HVAC

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P94.00	Seleção da função HVAC	0: Inválido 1: Válido	0	◎
P94.01	Seleção do método de suspensão	0: Dormir somente através dos terminais 1: Suspensão automática com base na frequência de operação 2: Suspensão automática com base no desvio	0	○
P94.02	Frequência de início do sono	P00.05-P00.04 (Limite superior de frequência) Quando a frequência de operação for menor ou igual ao valor e essa situação durar o tempo maior que P94.04, o sono é permitido.	5,00 Hz	○
P94.03	Desvio inicial do sono	0,0-30,0% (relativo ao valor máximo de PID1) Quando a saída for positiva, se a realimentação for maior que a referência, o sono será permitido somente quando a diferença absoluta for maior que o valor desse código de função e a situação durar mais tempo que P94.04. Quando a saída for negativa, se a realimentação for menor que a referência, a suspensão será permitida somente quando a diferença absoluta for maior que o valor desse código de função e essa situação dura o	5.0%	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		tempo maior do que P94.04.		
P94.04	Atraso no sono	0.0-3600.0s	60.0s	○
P94.05	Referência PID1 aumentar o valor	-100.0-100.0% (relativo à referência PID1 valor)	10.0%	○
P94.06	Maior tempo de impulso	0.000-6000.0s Essa função é usada para o funcionamento contínuo do VFD quando a frequência de funcionamento atinge a frequência limite superior, mas o valor de feedback não consegue atingir a configuração após o reforço. Nessa situação, o VFD entra no modo de suspensão imediatamente após o tempo de impulso.	10.0s	○
P94.07	Frequência de despertar do sono	P00.05-P00.04 (Frequência do limite superior) No PID de loop fechado, a saída do PID é sobreposta diretamente a partir do valor correspondente dessa frequência quando o VFD é ativado.	5,00 Hz	○
P94.08	Desvio do p do despertar do sono	0,0-30,0% (em relação ao valor máximo de PID1) No PID de malha fechada, quando a saída for positiva, se a realimentação for menor que a referência, o despertar será permitido somente quando a diferença real for maior que o valor desse código de função e essa situação durar mais tempo que P94.09. Quando a saída for negativa, se a realimentação for maior que a referência, o despertar será permitido somente quando a diferença real for maior que o valor desse código de função e essa situação durar mais tempo que P94.09. dura mais tempo do que P94.09.	5.0%	○
P94.09	Acordar da cama p atraso	0.0-3600.0s Tempo mínimo de sono.	5.0s	○
P94.10	Modo de funcionamento do motor de frequência variável	0: Fixo O motor A é um motor de frequência variável. Os outros motores são motores de frequência de potência. 1: Circular De acordo com o método de fiação no apêndice, use os relés e os motores com a mesma quantidade para obter potência cíclica/variável comutação de frequência.	1	⊙

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P94.11	Número total de motores	0-8, correspondente aos motores A-H. O os números de sequência devem ser sucessivos.	1	☉
P94.12- P94.18	Reservado			
P94.19	Tolerância de pressão para adição de motor	0,0-30,0% (em relação ao valor máximo de PID1)	5,0%	○
P94.20	Frequência de execução para adição de motor	P94.25 (Frequência de operação do motor redução)-P00.03	50,00Hz	○
P94.21	Atraso na adição do motor	0.0-3600.0s	10.0s	○
P94.22	Frequência de comutação para frequência variável adição de motor	P00.05 (Limite inferior de frequência)-P00.03	50,00Hz	○
P94.23	Motor de frequência variável Tempo DEC para frequência de potência adição de motor	0.0-300.0s	10.0s	○
P94.24	Tolerância de pressão para redução do motor	0,0-30,0% (relativo ao valor máximo de PID1)	4,0%	○
P94.25	Frequência de execução para redução do motor	P00.05-P94.20 (Frequência de operação do motor) adicionando)	5,00 Hz	○
P94.26	Redução do motor atraso	0.0-3600.0s	10.0s	○
P94.27	Ação do motor de frequência variável para redução do motor	0: Manter a frequência inalterada 1: Acelerar até a frequência de funcionamento do motor	1	○
P94.28	Motor de frequência variável Tempo de ACC para redução do motor	0.0-300.0s	10.0s	○
P94.29	Compensação de perda de pressão de vários motores	0: Não 1: Sim	0	○
P94.30	Referência de pressão aumentar o valor para um	0,0-100,0% (relativo ao valor de referência do PID1)	5,0%	○

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	motor auxiliar			
P94.31	Valor de impulso de referência de pressão para dois motores auxiliares	0,0-100,0% (relativo ao valor de referência do PID1)	10,0%	☐
P94.32	Valor de impulso de referência de pressão para três auxiliares motores	0,0-100,0% (relativo ao valor de referência do PID1)	15,0%	☐
P94.33	Reservado			
P94.34	Ciclo de sondagem do motor	0.0-6000.0h O polling automático é direcionado a motores de frequência variável ociosos. O valor 0 indica que não há sondagem.	0.0h	☐
P94.35	Limite de frequência de execução para polling	P00.05-P00.03 Quando a frequência de operação é maior do que o valor desse código de função, a sondagem do motor de frequência variável não é realizada. Caso contrário, uma grande mudança na pressão da água afetará o fornecimento de água.	45,00 Hz	☐
P94.36	Atraso no fechamento do contator	0.2-100.0s O atraso começa depois que o comando de fechamento do contator é dado. O comando de partida do VFD é dado após o atraso, pois o contator real O fechamento também leva algum tempo.	0.5s	☐
P94.37	Atraso de abertura do contator	0.2-100.0s É necessário algum tempo entre o comando de abertura do contator e a abertura efetiva do contator. Após o atraso, o VFD controla o motor para mudar para a frequência de potência.	0.5s	☐
P94.38	Partida manual suave frequência de comutação	0.00-P00.03 Usado para verificar se um motor pode funcionar corretamente.	50,00Hz	☐
P94.39	Seleção de entrada de sinal de nível de água da piscina de entrada	0: Nenhum 1: Digital 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: HDIA 7: Cartão de comunicação	0	☐
P94.40	Nível de água superior	0.0-100.0%	60.0%	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	limite da piscina de entrada			
P94.41	Nível de água mais baixo limite da piscina de entrada	0.0-100.0%	40.0%	☐
P94.42	Escassez de água nível da piscina de entrada	0.0-100.0%	20.0%	☐
P94.43	Pressão de backup mediante exceções	0,0-100,0% (relativo ao valor máximo de PID1)	0.0%	☐
P94.44	Valor de proteção para feedback PID1 também baixo	0,0-100,0% (relativo ao valor máximo de PID1)	10.0%	☐
P94.45	Atraso do feedback do PID1 muito baixo	0.0-3600.0s Saída do terminal correspondente que é definida quando o valor de feedback do PID1 é menor que P94.44 e essa situação dura mais tempo que P94.45.	500.0s	☐
P94.46	Valor de proteção para feedback PID1 também alta	0,0-100,0% (relativo ao valor máximo de PID1)	80.0%	☐
P94.47	Atraso do feedback do PID1 muito alto	0.0-3600.0s Saída do terminal correspondente que é definida quando o valor de feedback do PID1 é maior que P94.46 e essa situação dura mais tempo que P94.47.	500.0s	☐
P94.48	Tempo DEC de parada de emergência	0.0-600.0s	2.0s	☐
P94.49	Tempo de ACC com bomba d'água frequência	0-3600.0s	Depende do modelo	☐
P94.50	Tempo DEC com a bomba d'água frequência	0-3600.0s	Depende do modelo	☐
P94.51- P94.59	Reservado			

Grupo P95 - Pressão de água segmentada

Código de função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P95.00	Hora real	00.00-23.59	00.00	☒

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
		Defina a data e a hora do relógio no grupo P20.		
P95.01	Número de segmentos de pressão	0-8 O valor 0 indica que essa função está desativada.	0	☐
P95.02	Hora de início do T1	Após o término de Tx, a pressão da água muda para a correspondente a Tx. A pressão da água antes de T1 é definida como 0. É necessário definir o segmento de tempo final. P95.01 indica o número de segmentos válidos. A configuração que está fora do intervalo do segmento é inválida. Se a hora de início de Tx for posterior à hora de início de T(x+1), T(x+1) mudará automaticamente para Tx.	00.00	☐
P95.03	Pressão em T1		0.0%	☐
P95.04	Hora de início do T2		23.00	☐
P95.05	Pressão em T2		0.0%	☐
P95.06	Hora de início do T3		23.00	☐
P95.07	Pressão em T3		0.0%	☐
P95.08	Hora de início do T4		23.00	☐
P95.09	Pressão em T4		0.0%	☐
P95.10	Hora de início de T5		23.00	☐
P95.11	Pressão em T5		0.0%	☐
P95.12	Hora de início de T6		23.00	☐
P95.13	Pressão em T6		0.0%	☐
P95.14	Hora de início do T7		23.00	☐
P95.15	Pressão em T7		0.0%	☐
P95.16	Hora de início de T8		23.59	☐
P95.17	Pressão em T8		0.0%	☐
P95.18- P95.19	Reservado			

Grupo P96--Proteção HVAC

Código de função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P96.00	Ação em caso de rompimento de tubulação de água	0: Funcionamento normal 1: Parar	0	☐
P96.01	Nível de detecção de rompimento de tubulação de água	Após o rompimento da tubulação de água, a frequência de operação do VFD aumenta até o limite superior ou a frequência do limite superior de saída do PID. Quando é definido como 0, a função de ruptura da tubulação de água é inválida. Faixa: 0.0-100.0%	10.0%	☐
P96.02	Tempo de detecção de rompimento da tubulação de água	Usado para verificar o tempo de detecção de rompimento da tubulação de água. Faixa: 0.0-6000.0s	120.0s	☐
P96.03	Tubulação de água mole função de preenchimento	0: Desativar 1: Ativar	0	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P96.04	Frequência de referência para soft acolchoamento	0.00-P00.03	30,00 Hz	☐
P96.05	Duração da frequência de referência para estofamento macio	0.0-6000.0s	10.0s	☐
P96.06	Nível de detecção de corte de preenchimento suave	A função PID é válida quando o valor de feedback é maior que o valor desse código de função. Faixa: 0.0-100.0%	30.0%	☐
P96.07- P96.09	Reservado			
P96.10	Ativação da proteção contra congelamento	Proteção contra congelamento: O sinal de proteção contra congelamento é ativado quando a temperatura detectada é menor do que o limite de proteção; esse sinal é ignorado se o VFD estiver em funcionamento. Se o comando de execução for recebido depois que a proteção tiver sido ativada, a proteção será encerrada e o comando de execução será executado. Se um comando de parada for recebido depois que a proteção tiver sido ativada, o motor será parado e a proteção automática será desativada. A proteção automática pode ser ativada somente quando a temperatura for maior que o limite de proteção. 0: Desativar 1: Ativar	0	☐
P96.11	Tipo de sensor de temperatura	Selecione a saída de corrente para AO, conecte uma extremidade do resistor de temperatura a AI1 e AO1 e a outra extremidade a GND. 0: Inválido 1: PT100 2: PT1000 3: KTY84	0	☐
P96.12	Proteção contra congelamento limite	-20,0°C-20,0°C	-5,0°C	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P96.13	Limite de pré-alarme de baixa temperatura	-20,0°C-20,0°C Quando a temperatura é menor do que o valor desse código de função, o terminal de pré-alarme emite um sinal.	0,0°C	☐
P96.14	Proteção contra congelamento frequência	0-P00.04	0,0 Hz	☐
P96.15	Corrente de acionamento da proteção contra condensação	0.0-100.0% Quando um terminal externo aciona o sinal de proteção contra condensação, o VFD transfere a corrente CC e interrompe a transferência se a duração atingir 40s. A condensação o sinal de proteção precisa ser acionado novamente.	30.0%	☐
P96.16- P96.19	Reservado			
P96.20	Frequência de funcionamento da bomba limpeza	0,00Hz-P00,04	50,00Hz	☐
P96.21	Frequência de operação reversa da bomba limpeza	0,00Hz-P00,04	50,00Hz	☐
P96.22	Corrida para frente ACC tempo para limpeza da bomba	0.0-3600.0s	5.0s	☐
P96.23	Tempo ACC de operação reversa para a bomba limpeza	0.0-3600.0s	5.0s	☐
P96.24	Duração do funcionamento da bomba limpeza	0.0-3600.0s	5.0s	☐
P96.25	Corrida reversa Duração da limpeza da bomba	0.0-3600.0s	5.0s	☐
P96.26	Avanço/retrocesso intervalo de execução para limpeza da bomba	0.0-3600.0s	1.0s	☐
P96.27	Número da bomba ciclos de limpeza	1-1000	1	☐

Função código	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
P96.28	Seleção da função de paralisação do motor	Pré-requisito para selecionar a função: O VFD excede o limite de corrente de paralisação, a frequência de saída é inferior ao limite superior de frequência de paralisação e a duração dessa situação excede o tempo de paralisação. 0: Desativar 1: Alarme 2: Defeito	0	☐
P96.29	Limite de corrente de parada	0.0-1600.0% Observação: 100,0% corresponde à corrente nominal do motor.	200.0%	☐
P96.30	Frequência de paralisação limite superior	0.00-P00.06 Não pode ser inferior a 10 Hz.	15 Hz	☐
P96.31	Deteção de paralisação tempo	0.0-3600.0s	2.0s	☐
P96.32	Seleção da função de bombeamento a seco do motor	0: Desativar 1: Alarme 2: Defeito	0	☐
P96.33	Limite de corrente para bombeamento a seco do motor	0.0%-100.0% Observação: 100,0% corresponde à corrente nominal do motor.	0.0%	☐
P96.34	Tempo de detecção para bombeamento a seco com motor	0.0-3600.0s	2.0s	☐
P96.35	Sobretensão do motor ponto	Quando a temperatura detectada do motor for maior do que o valor desse código de função, ocorrerá uma falha. relatado.	110.0°	

7 Solução de problemas

7.1 O que este capítulo contém

O capítulo explica como redefinir falhas e verificar o histórico de falhas. Uma lista completa de alarmes e informações sobre falhas, bem como as possíveis causas e medidas corretivas, são apresentadas neste capítulo.

	⚡ Somente profissionais treinados e qualificados estão autorizados a realizar as operações mencionadas neste capítulo. Realize as operações de acordo com as instruções apresentadas no capítulo 1 Precauções de segurança.
---	---

7.2 Indicações de alarmes e falhas

As falhas são indicadas por indicadores. Consulte a seção 5.4 Operação do VFD por meio do teclado. Quando o indicador está aceso, o código de alarme ou falha exibido no teclado indica que o VFD está em estado anormal. Este capítulo aborda a maioria dos alarmes e falhas, bem como suas possíveis causas e medidas corretivas.

medidas. Se não conseguir descobrir as causas dos alarmes ou falhas, entre em contato com o escritório local da INVT.

7.3 Redefinição de falhas

O VFD pode ser reiniciado pressionando a tecla STOP/RST do teclado, **entradas digitais** ou cortando a alimentação do VFD. Depois que as falhas forem removidas, o motor poderá ser ligado novamente.

7.4 Histórico de falhas

Os códigos de função de P07.27 a P07.32 registram os tipos das últimas seis falhas. Os códigos de função P07.33-P07.40, P07.41-P07.48, P07.49-P07.56 registram os dados de funcionamento do VFD nas últimas três falhas.

7.5 Falhas e soluções

Faça o seguinte se o VFD encontrar uma falha:

1. Verifique se há alguma exceção no teclado. Em caso afirmativo, entre em contato com o escritório local da INVT.
2. Se o teclado funcionar corretamente, verifique os códigos de função no grupo P07 para verificar os parâmetros de registro de falhas e determinar o estado real quando a falha ocorreu.
3. Consulte a tabela a seguir para obter uma solução detalhada e verificar se há exceções.
4. Corrija a falha ou peça ajuda.
5. Certifique-se de que a falha tenha sido corrigida, execute a redefinição da falha e acione o VFD novamente.

7.5.1 Falhas e soluções

Observação: Os números entre colchetes, como [1], [2] e [3] na coluna Tipo de falha na tabela a seguir, indicam os códigos de tipo de falha do VFD lidos por meio da comunicação.

Falha código	Tipo de falha	Possível causa	Solução
OUt1	[1] Proteção da fase U da unidade do inversor	ACC muito rápido. O módulo IGBT está danificado.	Aumente o tempo de ACC. Substitua a unidade de alimentação.
Falha código	Tipo de falha	Possível causa	Solução
OUt2	[2] Unidade do inversor Proteção da fase V	Operação incorreta causada por interferência.	Verifique os fios de acionamento. Verifique se há forte interferência ao redor do

OUI3	[3] Unidade do inversor com proteção de fase W	Os fios do acionamento estão mal conectados. Curto-circuito para a terra ocorreu.	dispositivo periférico.
OV1	[7] Sobretenção durante o ACC	Tempo DEC muito curto. Exceção na tensão de entrada. Feedback de energia grande. Nenhum componente de frenagem. A frenagem por consumo de energia não está ativada.	Verifique a energia de entrada.
OV2	[8] Sobretenção durante o DEC		Verifique se o tempo de DEC da carga é muito curto ou se o motor dá partida durante a rotação.
OV3	[9] Sobretenção durante o funcionamento em velocidade constante		Instale os componentes de freio dinâmico. Verifique as configurações de códigos de função.
OC1	[4] Sobrecorrente durante o ACC	ACC/DEC muito rápido. Tensão da rede elétrica muito baixa. Potência do VFD muito pequena. Ocorreu um transiente de carga ou uma exceção. Ocorreu um curto-circuito à terra ou perda de fase na saída. Fortes fontes de interferência externa. O estol de sobrecorrente não está ativada.	Aumente o tempo de ACC/DEC.
OC2	[5] Sobrecorrente durante DEC		Verifique a potência de entrada.
OC3	[6] Sobrecorrente durante o funcionamento em velocidade constante		Selecione um VFD com maior potência. Verifique se a carga está em curto-circuito (curto-circuito à terra ou linha a linha) ou se a rotação não está suave.
UV	[10] Ônibus subtenção	Tensão da rede muito baixa. A proteção contra paralisação por sobretenção não está .	Verifique a fiação de saída. Verifique se há forte interferência. Verifique as configurações de códigos de função.
OL1	[11] Sobrecarga do motor	Tensão da rede elétrica muito baixa. Corrente nominal do motor definida incorretamente. Ocorre a parada do motor ou o transiente de carga é muito grande.	Verifique a potência de entrada da rede. Verifique as configurações de códigos de função.
OL2	[12] Sobrecarga do VFD	ACC muito rápido. O motor em rotação é reiniciado.	Verifique a tensão da rede. Redefina a corrente nominal do motor. Verifique a carga e ajuste a quantidade de aumento de torque.
Falha código	Tipo de falha	Possível causa	Solução

		Tensão da rede muito baixa. A carga é muito grande. A potência é muito pequena.	Selecione um VFD com maior potência. Selecione um motor adequado.
SPI	[13] Perda de fase no lado da entrada	Perda de fase ou flutuação violenta ocorrida em entrada R, S, T.	Verifique a energia de entrada. Verifique a fiação da instalação.
SPO	[14] Perda de fase no lado da saída	A perda de fase ocorreu na saída U, V, W (ou as três fases do motor são assimétrico).	Verifique a fiação de saída. Verifique o motor e os cabos.
OH1	[15] Módulo retificador superaquecimento	Duto de ar bloqueado ou ventilador danificado. Temperatura ambiente muito alta.	Ventile o duto de ar ou substitua o ventilador. Diminuir a temperatura ambiente.
OH2	[16] Superaquecimento do módulo do inversor Falha	Sobrecarga de longa duração correndo.	
EF	[17] Falha externa	Entrada de falha externa SI ação terminal.	Verifique a entrada do dispositivo externo.
CE	[18] RS485 falha de comunicação	Taxa de baud definida incorretamente. Falha na linha de comunicação. Endereço de comunicação incorreto. A comunicação sofre forte interferência.	Defina uma taxa de baud adequada. Verifique a fiação das interfaces de comunicação. Defina o endereço de comunicação corretamente. Troque ou substitua o fio ou melhore a anti-interferência capacidade.
É	[19] Falha na detecção de corrente	Mau contato do conector da placa de controle. Componente Hall danificado. Circuito de amplificação exceção.	Verifique o conector e reconecte-o. Substitua o componente do corredor. Substitua a placa de controle principal.
tE	[20] Falha no autotuning do motor	A capacidade do motor não corresponde à capacidade do VFD. Essa falha pode ocorrer se a capacidade	Altere o modelo do VFD ou adote o modo V/F para controle. Defina o tipo de motor adequado e parâmetros da placa de identificação.
Falha código	Tipo de falha	Possível causa	Solução

		A diferença excede cinco classes de potência. Configurações incorretas dos parâmetros do motor. Os parâmetros obtidos com o ajuste automático se desviam bastante dos parâmetros padrão. Tempo limite de ajuste automático.	Esvazie a carga do motor e execute o ajuste automático novamente. Verifique a fiação do motor e as configurações dos parâmetros. Verifique se a frequência limite superior é maior que 2/3 frequência nominal.
EEP	[21] EEPROM falha de operação	Parâmetro de controle Erro de leitura/gravação. EEPROM danificada.	Pressione STOP/RST para reiniciar. Substitua a placa de controle principal.
PIDE	[22] Falha off-line no feedback do PID	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.
FIM	[24] Tempo de execução alcançado	O tempo de funcionamento real do VFD é maior do que o tempo de funcionamento do VFD. tempo de execução do conjunto interno.	Solicite o fornecedor e ajuste o tempo de execução definido.
OL3	[25] Falha de sobrecarga eletrônica	O VFD informa o pré-alarme de sobrecarga de acordo com a configuração.	Verifique a carga e os pontos de pré-alarme de sobrecarga.
PCE	[26] Falha de comunicação do teclado	Cabo do teclado conectado incorretamente ou desconectado. Cabo do teclado muito longo, causando forte interferência. Circuito de comunicação do teclado ou da placa principal erro.	Verifique o cabo do teclado para determinar se uma falha. Verifique e remova a fonte de interferência externa. Substitua o hardware e procure serviços de manutenção.
UPE	[27] Erro de upload de parâmetro	Cabo do teclado conectado incorretamente ou desconectado. Cabo do teclado muito longo, causando forte interferência. Teclado ou placa principal	Verifique e remova a fonte de interferência externa. Substitua o hardware e procure serviços de manutenção. Substitua o hardware e procure serviços de manutenção.
Falha código	Tipo de falha	Possível causa	Solução

		circuito de comunicação erro.	
DNE	[28] Erro no download do parâmetro	Cabo do teclado conectado incorretamente ou desconectado. Cabo do teclado muito longo, causando forte interferência. Erro de armazenamento de dados ocorreu no teclado.	Verifique e remova a fonte de interferência externa. Substitua o hardware e procure serviços de manutenção. Faça um novo backup dos dados no teclado.
ETH1	[32] Para o solo falha de curto-circuito 1	A saída do VFD está em curto-circuito com o terra. Há uma falha no circuito de detecção de corrente. A configuração real da potência do motor se desvia muito da Energia VFD...	Verifique se a fiação do motor está normal. Substitua o componente do corredor. Substitua a placa de controle principal. Redefina os parâmetros do motor corretamente.
ETH2	[33] Para o solo falha de curto-circuito 2	A saída do VFD está em curto-circuito com o terra. Há uma falha no circuito de detecção de corrente. A configuração real da potência do motor se desvia muito da Energia VFD...	Verifique se a fiação do motor está normal. Substitua o componente do corredor. Substitua a placa de controle principal. Redefina os parâmetros do motor corretamente.
dEu	[34] Falha de desvio de velocidade	A carga está muito pesada ou estagnada.	Verifique e assegure-se de que a carga esteja adequada e aumente o tempo de detecção. Verifique se o controle estão definidos corretamente.
STo	[35] Falha de ajuste incorreto	Configurações incorretas dos parâmetros de controle SM. Os parâmetros de ajuste automático não são precisos. O VFD não está conectado para o motor.	Verifique a carga e certifique-se de que a carga esteja normal. Verifique se os parâmetros de controle estão definidos corretamente. Aumente o ajuste incorreto tempo de detecção.
LL	[36] Eletrônico falha de subcarga	Os relatórios do VFD pré-alarme de subcarga	Verifique a carga e a subcarga pontos de pré-alarme.
Falha código	Tipo de falha	Possível causa	Solução
		de acordo com a configuração.	

OT	[59] Falha de sobretemperatura do motor	O terminal de entrada de superaquecimento do motor é válido. A resistência de detecção de temperatura está anormal. Execução ou exceção de sobrecarga de longa duração ocorreu.	Verifique a fiação do terminal de entrada de superaquecimento do motor (função do terminal 57). Verifique se o sensor de temperatura está correto. Verifique o motor e faça a manutenção do motor.
E-Err	[55] Tipo de cartão de expansão duplicado	As duas placas de expansão inseridas são do mesmo tipo.	Você não deve inserir duas placas do mesmo tipo. Verifique o tipo de placa de expansão e remova um cartão após o desligamento.
F1-Err	[60] Falha ao identificar a placa de expansão em slot de cartão 1	Há transmissão de dados nas interfaces do slot de cartão 1, mas não é possível ler o tipo de cartão.	Verifique se a placa de expansão nesse slot é compatível. Estabilize as interfaces da placa de expansão após o desligamento e verifique se a falha persiste na próxima ligação. Verifique se a porta de inserção está danificada; se estiver, substitua a porta de inserção após o desligamento.
F2-Err	[61] Falha ao identificar a placa de expansão em slot de cartão 2	Há transmissão de dados nas interfaces do slot de cartão 2, mas não é possível ler o tipo de cartão.	Verifique se a placa de expansão nesse slot é compatível. Estabilize as interfaces da placa de expansão após o desligamento e verifique se a falha persiste na próxima ligação. Verifique se a porta de inserção está danificada; se estiver, substitua a porta de inserção após o desligamento.
C1-Err	[63] Tempo limite de comunicação da expansão cartão no slot de cartão 1	Não há transmissão de dados nas interfaces do slot de cartão 1.	Verifique se a placa de expansão nesse slot é compatível. Estabilize as interfaces da placa de expansão após o desligamento e verifique se a falha persiste na próxima ligação. Verifique se a porta de inserção
Falha código	Tipo de falha	Possível causa	Solução

			estiver danificado; se estiver, substitua o porta de inserção após o desligamento.
C2-Er	[64] Tempo limite de comunicação da expansão cartão no slot de cartão 2	Não há transmissão de dados nas interfaces do slot de cartão 2.	Verifique se a placa de expansão nesse slot é compatível. Estabilize as interfaces da placa de expansão após o desligamento e verifique se a falha persiste na próxima ligação. Verifique se a porta de inserção está danificada; se estiver, substitua a porta de inserção após o desligamento.
E-DP	[29] Cartão PROFIBUS falha de tempo limite de comunicação	Não há transmissão de dados entre cartão de comunicação e o computador host (ou PLC).	Verifique se a fiação do cartão de comunicação está solta ou caiu.
E-NET	[30] Comunicação com a placa Ethernet falha de tempo limite	Não há transmissão de dados entre cartão de comunicação e o computador host.	Verifique se a fiação do cartão de comunicação está solta ou caiu.
E-CAN	[31] Comunicação com o cartão CANopen falha de tempo limite	Não há transmissão de dados entre cartão de comunicação e o computador host (ou PLC).	Verifique se a fiação do cartão de comunicação está solta ou caiu.
E-PN	[57] Cartão PROFINET falha de tempo limite de comunicação	Não há transmissão de dados entre cartão de comunicação e o computador host (ou PLC).	Verifique se a fiação do cartão de comunicação está solta ou caiu.
E-CAT	[66] Comunicação com a placa EtherCAT falha de tempo limite	Não há transmissão de dados entre cartão de comunicação e o computador host (ou PLC).	Verifique se a fiação do cartão de comunicação está solta ou caiu.
E-BAC	[67] Cartão BACNet comunicação	Não há dados transmissão entre os	Verifique se o a fiação do cartão de comunicação é
Falha código	Tipo de falha	Possível causa	Solução

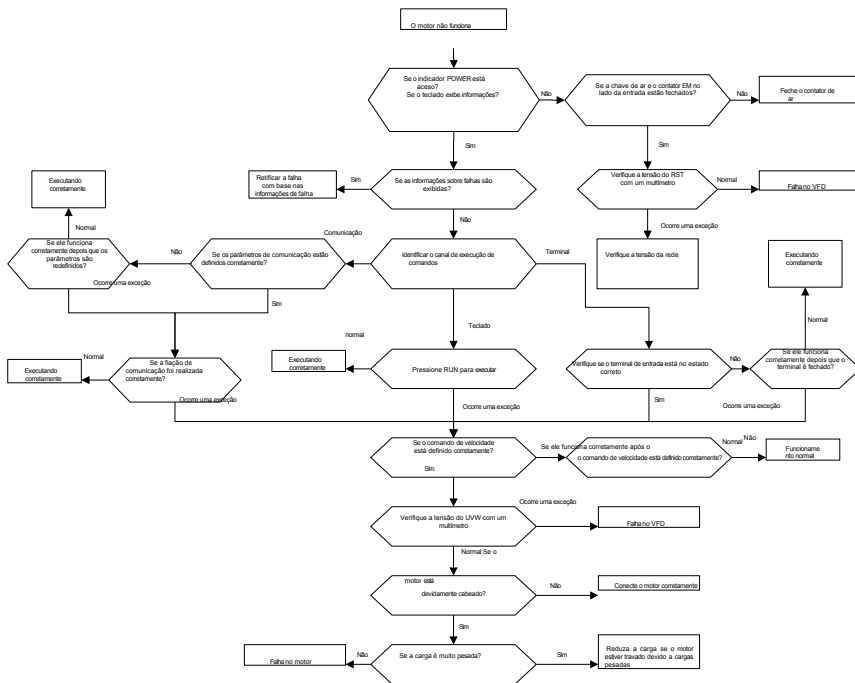
	falha de tempo limite	cartão de comunicação e o computador host (ou PLC).	soltos ou caídos.
E-DEV	[68] Comunicação com a placa DeviceNet falha de tempo limite	Não há transmissão de dados entre cartão de comunicação e o computador host (ou PLC).	Verifique se a fiação do cartão de comunicação está solta ou caiu.
ESCAN	[58] CAN cartão mestre/escravo falha de tempo limite de comunicação	Não há transmissão de dados entre o mestre e o escravo do CAN cartões de comunicação.	Verifique se a fiação do cartão de comunicação está solta ou caiu.
S-Err	[69] Falha do escravo CAN no mestre/escravo sincronização	Ocorreu uma falha em um dos VFDs escravos CAN.	Detectar o VFD escravo CAN e analisar a falha correspondente causa do VFD.
FrOST	[73] Falha de congelamento	A temperatura é menor do que a de congelamento limite de proteção.	Verifique a temperatura.
BLOQUEIO	[74] Falha no travamento	A corrente é maior do que a corrente de paralisação.	Verifique se há paralisação.
Dr.	[75] Falha no bombeamento a seco	A corrente é menor do que o limite de corrente para bombeamento a seco do motor.	Verifique se há bombeamento a seco.

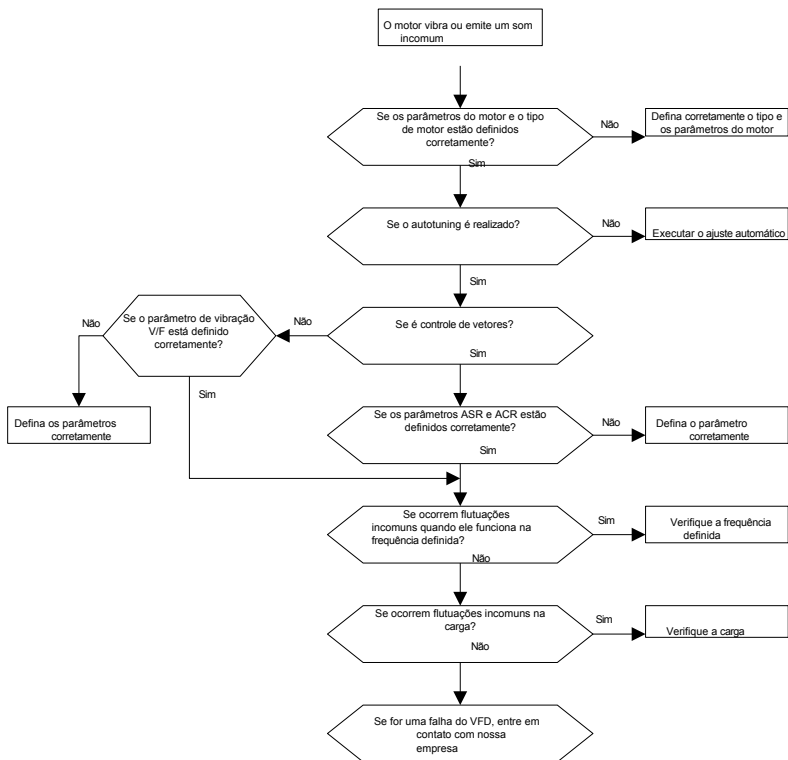
7.5.2 Outro status

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.

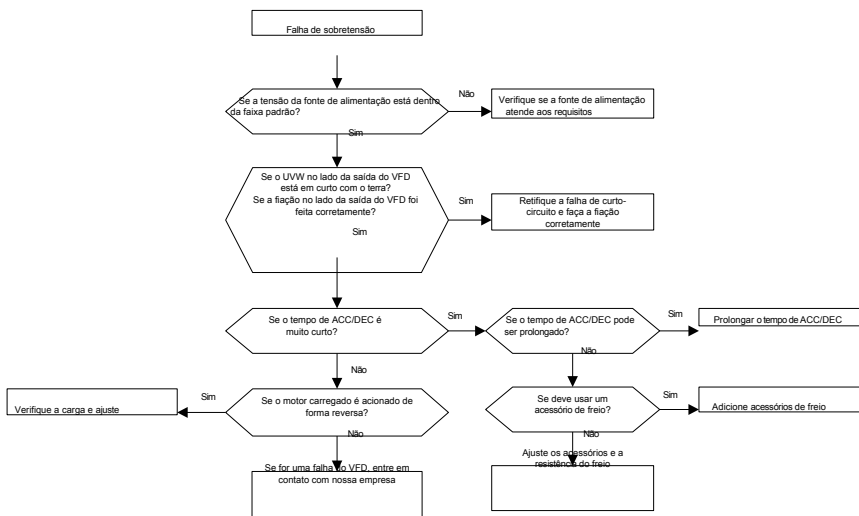
7.6 Análise de falhas comuns

7.6.1 O motor não funciona

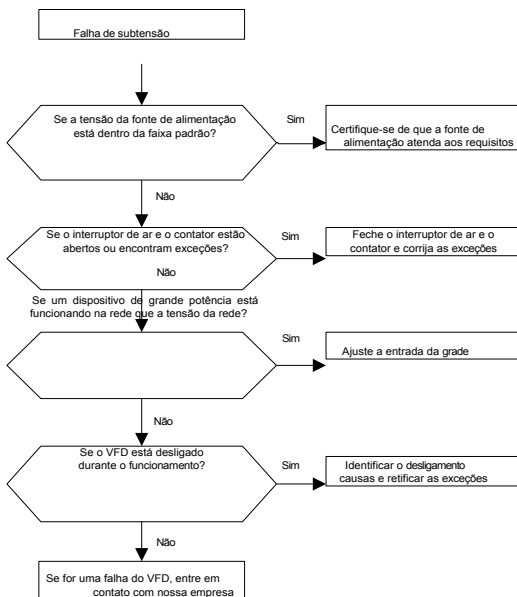


7.6.2 O motor vibra

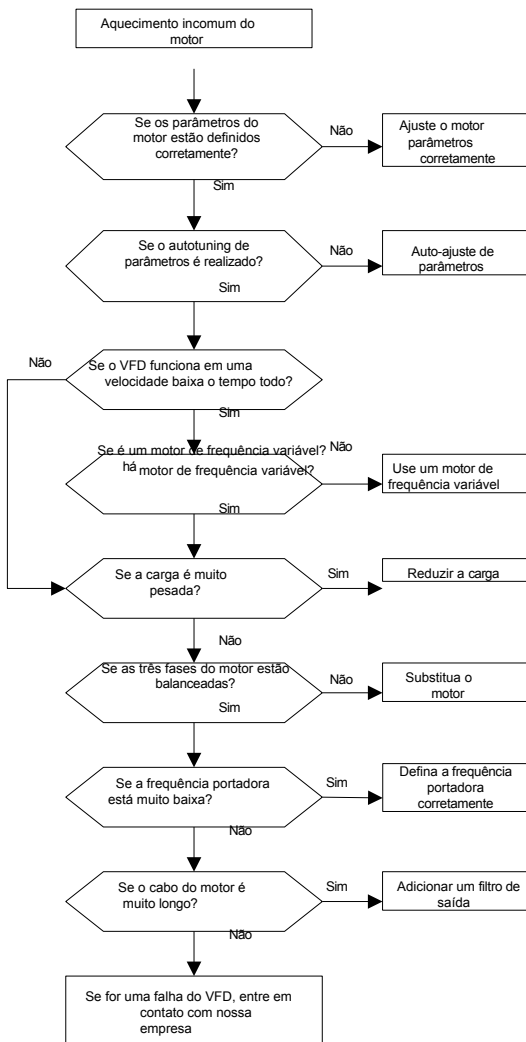
7.6.3 Sobretensão

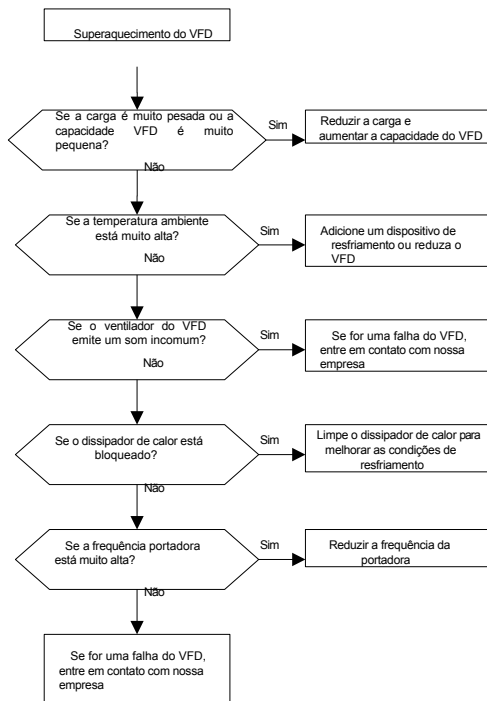


7.6.4 Subtensão

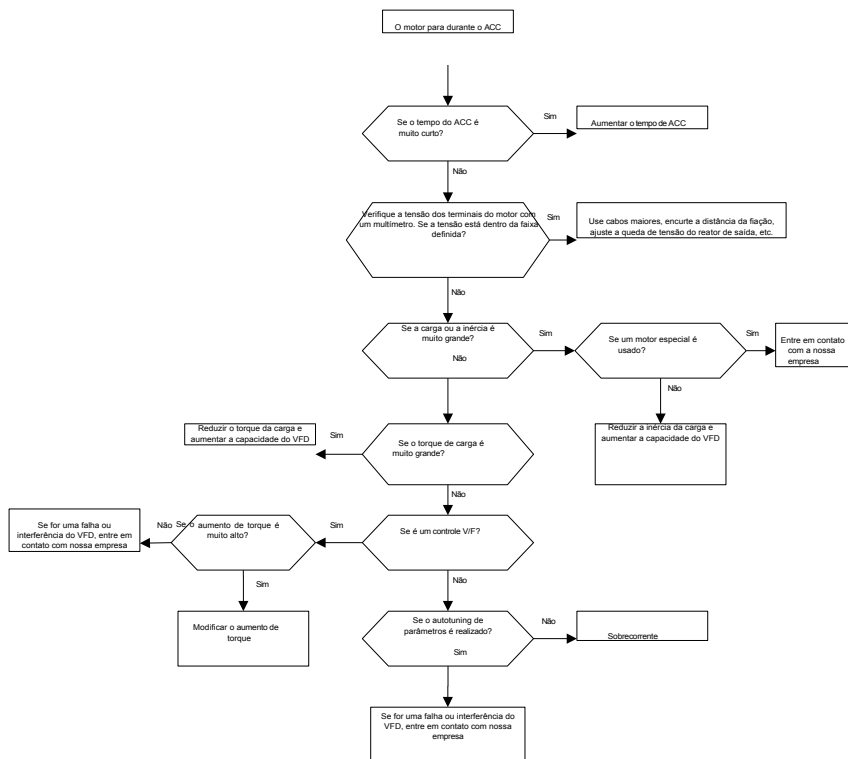


7.6.5 Superaquecimento do motor

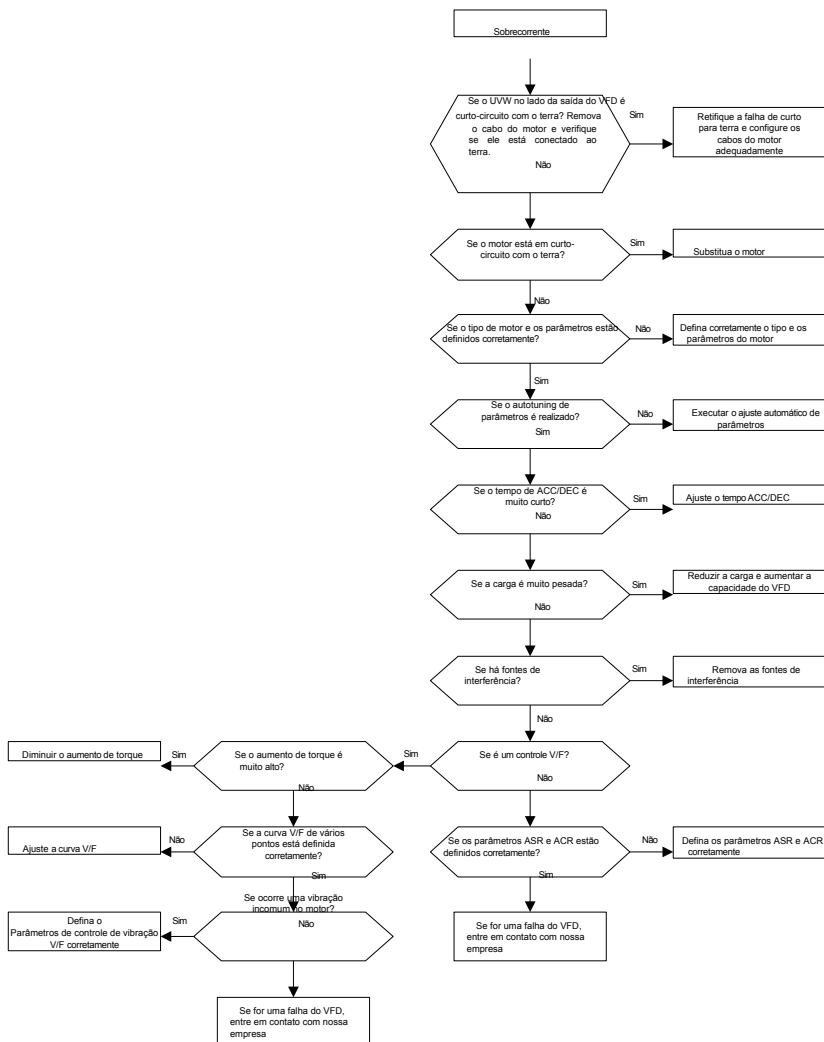


7.6.6 Superaquecimento do VFD

7.6.7 O motor para durante o ACC



7.6.8 Sobrecorrente



7.7 Contramedidas para interferência comum

7.7.1 Interferência nas chaves e sensores do medidor Fenômeno de interferência

A pressão, a temperatura, o deslocamento e outros sinais de um sensor são coletados e exibidos por um

dispositivo de interação homem-máquina. Os valores são exibidos incorretamente da seguinte forma depois que o VFD é iniciado:

1. O limite superior ou inferior está sendo exibido incorretamente, por exemplo, 999 ou -999.
2. A exibição de valores salta (geralmente ocorre em transmissores de pressão).
3. 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 (geralmente ocorre em termopares).
4. 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.
5. Depois que o VFD é iniciado, a exibição de todos os tipos de medidores (como medidor de frequência e medidor de corrente) conectados ao terminal de saída analógica (AO) do VFD é gravemente afetada, exibindo os valores incorretamente.
6. As chaves de proximidade são usadas no sistema. Depois que o VFD é iniciado, o indicador de uma chave de proximidade pisca e o nível de saída muda.

Solução

1. Verifique e certifique-se de que o cabo de feedback do sensor esteja a 20 cm ou mais de distância do cabo do motor.
2. 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 aterramento, será necessário 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).
3. Tente adicionar um capacitor de segurança de 0,1 μF à extremidade do sinal do terminal de sinal de feedback do sensor.
4. Tente adicionar um capacitor de segurança de 0,1 μF à extremidade de alimentação do medidor do sensor (preste atenção à tensão da fonte de alimentação e à resistência da tensão do capacitor).
5. Se o AO usar sinal de corrente de 0-20 mA, adicione um capacitor de 0,47 μF entre os terminais AO e GND; se o AO usar sinal de tensão de 0-10 V, adicione um capacitor de 0,1 μF entre os terminais AO e GND.

Observação:

- ✧ 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 para 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 para um terminal de sinal de PLC, o capacitor ser adicionado ao terminal de PLC.

- ✧ Se um grande número de medidores ou sensores for perturbado, é recomendável configurar um filtro C2 externo na extremidade de alimentação de entrada do VFD. Para obter detalhes, consulte a seção D.7 Filtro.

7.7.2 Interferência na comunicação RS485

A interferência descrita nesta seção sobre a comunicação RS485 inclui principalmente atraso na comunicação, falta de sincronização, desligamento ocasional ou desligamento completo que ocorre depois que o VFD é iniciado.

Se a comunicação não puder ser implementada corretamente, independentemente de o VFD estar funcionando, a exceção não é necessariamente causada por interferência. Você pode as causas da seguinte forma:

1. Verifique se o barramento de comunicação RS485 está desconectado ou com mau contato.
2. Verifique se as duas extremidades da linha A ou B estão conectadas de forma reversa.
3. Verifique se o protocolo de comunicação (como a taxa de transmissão, os bits de dados e o bit de verificação) do VFD é consistente com o do computador superior.

Se você tiver certeza de que as exceções de comunicação são causadas por interferência, poderá resolver o problema com as seguintes medidas:

1. Inspeção simples.
2. Organize os cabos de comunicação e os cabos do motor em diferentes bandejas de cabos.
3. Em cenários de aplicação com vários VFDs, adote o modo de conexão crissântemo para conectar os cabos de comunicação entre os VFDs, o que pode melhorar a capacidade anti-interferência.
4. Em cenários de aplicação com vários VFDs, verifique e assegure-se de que a capacidade de condução do mestre seja suficiente.
5. Na conexão de vários VFDs, você precisa configurar um resistor de terminal de 120 Ω em cada extremidade.

Solução

1. 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 aterramento, será necessário 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).
2. 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 computador superior separadamente a um pino de aterramento.
3. Tente curto-circuitar o 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 computador superior.
4. Tente alterar a tampa de conexão curta do jumper J9 na placa de controle do VFD de 1/2 pinos para

2/3 pinos.

5. Tente adicionar um capacitor de segurança de 0,1 μF no terminal de alimentação do computador superior (PLC, HMI e tela sensível ao toque). Durante esse processo, preste atenção à tensão da fonte de alimentação e à capacidade de resistência da tensão do capacitor. Como alternativa, você pode usar um anel magnético (recomenda-se anéis magnéticos nanocristalinos à base de Fe). Coloque a linha de alimentação L/N ou a linha +/- do computador superior através do anel magnético na mesma direção e enrole 8 bobinas ao redor do anel magnético.

7.7.3 Falha na parada e cintilação do indicador devido ao acoplamento do cabo do motor Fenômeno de interferência

1. 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 é iniciado corretamente, o terminal S não pode ser usado para parar o inversor.

2. 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.

Solução

1. 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.
2. Adicione um capacitor de segurança de 0,1 μF entre o terminal de entrada digital (S) e o terminal COM.
3. 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 em paralelo.

Observação: Se o controlador (como o PLC) do sistema controlar mais de 5 VFDs ao mesmo tempo por meio de terminais de entrada digital (S), esse esquema não será aplicável.

7.7.4 Corrente de fuga e interferência no RCD

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 uma 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.

1. Regras para a seleção de RCDs

- (1) Os sistemas VFD são especiais. Nesses sistemas, é necessário que a corrente residual nominal dos RCDs comuns em todos os níveis seja 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 o tempo

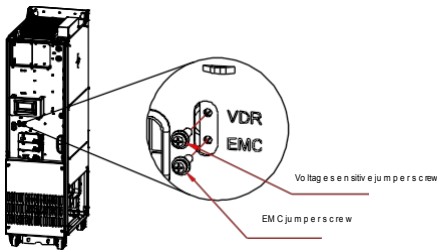
A diferença entre duas ações precisa ser maior que 20 ms. Por exemplo, 1s, 0,5s e 0,2s.

- (3) Para circuitos em sistemas VFD, 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 liga permanente materiais de alta permeabilidade, processo complexo, alto custo, não suscetíveis à flutuação de tensão da fonte de alimentação e da temperatura ambiente, forte anti-interferência capacidade

2. Solução para a operação incorreta do RCD (manuseio do VFD)

- (1) Tente remover o parafuso EMC ou o jumper em "EMC/VDR" do VFD.



- (2) Tente reduzir a frequência da portadora para 1,5 kHz (P00.14=1,5).
- (3) Tente modificar o modo de modulação para "modulação 3PH e modulação 2PH" (P08.40=00).

3. Solução para a operação incorreta do RCD (por parte da distribuição do sistema)

- (1) Verifique e certifique-se de que o cabo de alimentação não esteja encharcado de água.
- (2) Verifique e certifique-se de que os cabos não estejam danificados ou emendados.
- (3) Verifique e assegure-se de que nenhum aterramento secundário seja realizado no fio neutro.
- (4) 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).
- (5) Verifique os dispositivos alimentados por 1PH e certifique-se de que nenhuma linha de terra seja usada como fio neutro por esses dispositivos.
- (6) Não use cabos blindados como cabos de alimentação do VFD e cabos do motor.

7.7.5 Chassi do dispositivo ativo

Depois que o VFD é ligado, há uma tensão sensível no chassi, e você pode sentir um choque elétrico ao tocar no chassi. 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.

Solução:

1. Se houver um aterramento de distribuição de energia ou um pino de aterramento no local, aterre o chassi do gabinete do VFD por meio do aterramento de energia ou do pino.
2. Se não houver aterramento no local, será necessário conectar a carcaça do motor ao terminal de aterramento PE do VFD e garantir que o jumper em "EMC/VDR" do VFD esteja em curto.

8 Manutenção

8.1 O que este capítulo contém

Este capítulo descreve como realizar a manutenção preventiva do VFD.

8.2 Inspeção periódica

Pouca manutenção é necessária quando o VFD é instalado em um ambiente que atende aos requisitos. A tabela a seguir descreve os períodos de manutenção de rotina recomendados pela INVT. A tabela a seguir descreve os períodos de manutenção de rotina recomendados pela INVT.

Verificar escopo		Categoria de verificação	Método	Critério
Ambiente ambiente		Verifique a temperatura e a umidade, e se há vibração, poeira, gás, spray de óleo e gotículas de água no ambiente.	Inspeção visual e uso de instrumentos de medição.	Os requisitos estabelecidos neste manual foram atendidos.
		Verifique se há objetos estranhos, como ferramentas ou substâncias perigosas, nas proximidades.	Inspeção visual	Não há ferramentas ou substâncias perigosas nas proximidades.
Tensão		Verifique a tensão do circuito principal e do circuito de controle.	Use multímetros ou outros instrumentos para medição.	Os requisitos estabelecidos neste manual foram atendidos.
Teclado		Verifique a exibição das informações.	Inspeção visual	Os caracteres são exibidos corretamente.
		Verifique se os caracteres não estão sendo completamente exibidos.	Inspeção visual	Os requisitos estabelecidos neste manual são atendidas.
Circuito principal	Comum	Verifique se os parafusos estão soltos ou se soltam.	.	Nenhuma exceção.
		Verifique se a máquina está deformada, rachada ou danificada, ou se a cor muda devido ao superaquecimento e à falta de energia.	Inspeção visual	Sem exceção.
		Verifique se há manchas e poeira.	Inspeção visual	Sem exceção. Observação: A descoloração das barras de cobre não significa que elas não funcionem
Verificar escopo		Categoria de verificação	Método	Critério
				corretamente.

	Condutor e fio	Verifique se os condutores estão deformados ou se a cor mudou para superaquecimento.	Inspeção visual	Nenhuma exceção.
		Verifique se as bainhas dos fios estão rachadas ou se sua cor está alterada. mudanças.	Inspeção visual	Nenhuma exceção.
	Bloco de terminais	Verifique se há danos.	Inspeção visual	Sem exceção.
	Capacitor de filtro	Verifique se há vazamento de eletrólito, descoloração, rachaduras e expansão do chassi.	Inspeção visual	Sem exceção.
		Verifique se as válvulas de segurança estão liberadas.	Determine a vida útil com base nas informações de manutenção ou meça-a por meio de um sistema eletrostático capacidade.	Sem exceção.
		Verifique se a capacidade eletrostática é medida como necessário.	Use instrumentos para medir o capacidade.	Capacidade eletrostática: inicial valor x 0,85
	Resistor	Verifique se há deslocamento causado por superaquecimento.	Inspeção olfativa e visual	Sem exceção.
		Verifique se os resistores estão desconectados.	Inspeção visual ou remoção de uma extremidade do cabo de conexão e uso de um multímetro para medição.	Faixa de resistência: $\pm 10\%$ (da resistência padrão)
	Transformador, reator	Verifique se há sons de vibração ou odores incomuns.	Auditivo, olfativo e inspeção visual	Nenhuma exceção.
	Verificar escopo	Categoria de verificação	Método	Critério

	Contator eletromagnético e relé	Verifique se há sons de vibração na oficina.	Inspeção auditiva	Nenhuma exceção.
		Verifique se os contatos são em bom contato.	Inspeção visual	Nenhuma exceção.
Circuito de controle	Placa de circuito impresso e conector de controle	Verifique se os parafusos e conectores soltos.	.	Nenhuma exceção.
		Verifique se há algum problema incomum cheiro ou descoloração.	Olfativo e inspeção visual	Nenhuma exceção.
		Verifique se há rachaduras, danos, deformações ou ferrugem.	Inspeção visual	Nenhuma exceção.
		Verifique se há vazamento de eletrólito ou deformação.	Inspeção visual e determinação vida útil com base na manutenção informações.	Nenhuma exceção.
Sistema de resfriamento	Ventilador de resfriamento	Verifique se há sons ou vibrações incomuns.	Inspeção auditiva e visual, e gire o ventilador lâminas com a mão.	A rotação é suave.
		Verifique se os parafusos estão soltos.	.	Nenhuma exceção.
		Verifique se há descoloração causada por superaquecimento.	Inspeção visual e determinação vida útil com base na manutenção informações.	Sem exceção.
	Duto de ventilação	Verifique se há corpos estranhos bloqueando ou presos ao ventilador de resfriamento, às entradas de ar ou às saídas de ar. Verificar se há estrangeiros objetos anexados.	Inspeção visual	Nenhuma exceção.

Para obter mais detalhes sobre manutenção, entre em contato com o escritório local da INVT ou visite nosso site <http://www.invt.com> e escolha **Support Services**.

8.3 Ventilador de resfriamento

A vida útil do ventilador de resfriamento VFD é de mais de 25.000 horas. A vida real ventilador de resfriamento está relacionada ao uso do VFD e à temperatura do ambiente.

Você pode visualizar a duração do funcionamento do VFD por meio de P07.14 (Tempo de funcionamento acumulado).

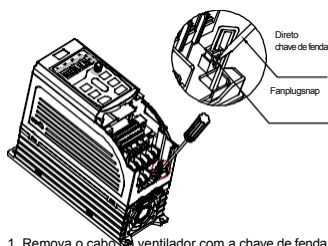
O aumento do ruído do rolamento indica uma falha no ventilador. Se o VFD for aplicado em uma posição chave, substitua o ventilador quando ele começar a gerar um ruído incomum. Você pode adquirir peças sobressalentes de ventiladores na INVT.

Substituição do ventilador de resfriamento:

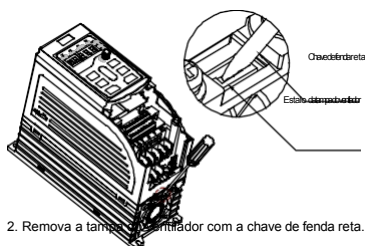


✧ Leia atentamente o capítulo 1 Precauções de segurança e siga as instruções para realizar as operações. Ignorar essas precauções de segurança pode causar lesões físicas ou morte, ou danos ao dispositivo.

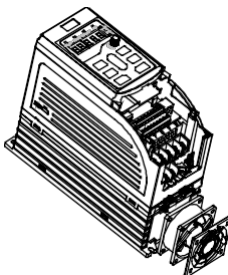
1. Pare o VFD, desconecte a fonte de alimentação CA e aguarde por um período não inferior ao tempo de espera designado no VFD.
2. Abra a braçadeira do cabo para soltar o cabo do ventilador.
3. Desconecte o cabo do ventilador.
4. Remova o ventilador com uma chave de fenda.
5. Instale um novo ventilador no VFD. Monte o VFD. Certifique-se de que a direção do ar do ventilador seja consistente com a do VFD, conforme mostrado na figura a seguir.



1. Remova o cabo do ventilador com a chave de fenda reta.



2. Remova a tampa do ventilador com a chave de fenda reta.



3. Retire o ventilador e recoloque-o.

Figura 8-1 Manutenção do ventilador para modelos VFD de 1,5 a 7,5 kW (desmontagem com ferramentas)

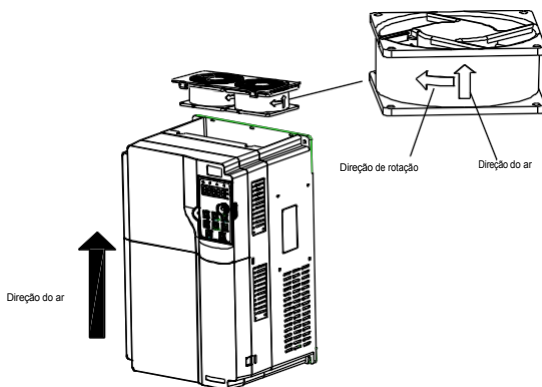


Figura 8-2 Manutenção do ventilador para modelos de VFD de 11-200kW

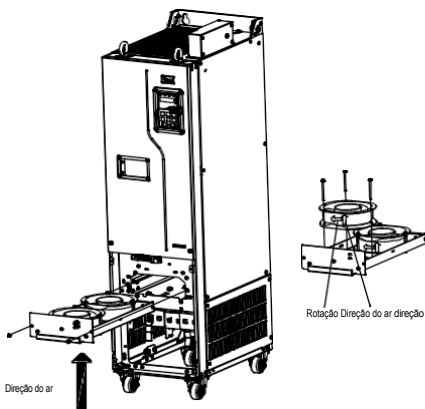


Figura 8-3 Manutenção do ventilador para os modelos VFD de 220 kW e superiores

6. Conecte-se à energia.

8.4 Capacitor

8.4.1 Reforma de capacitores

Se a VFD tiver ficado sem uso por um longo período, será necessário seguir as instruções para reformar o capacitor do barramento CC antes de usá-la. O tempo de armazenamento é calculado a partir da data de entrega do VFD.

Tempo de armazenamento	Princípio de operação
Menos de 1 ano	Não é necessária nenhuma operação de carregamento.
1 a 2 anos	O VFD precisa ser ligado por 1 hora antes do primeiro comando de funcionamento.
2 a 3 anos	Use uma fonte de alimentação com controle de 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 e com 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 com controle de 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 e com 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. Os VFDs de 1PH e 3PH podem ser carregados com uma fonte de alimentação controlada por tensão de 1PH (conectando 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 uma 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 e, portanto, 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 carga deve ser realizada em uma temperatura interna normal, sem carga, e você deve conectar um resistor em série circuito 3PH da fonte de alimentação.

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

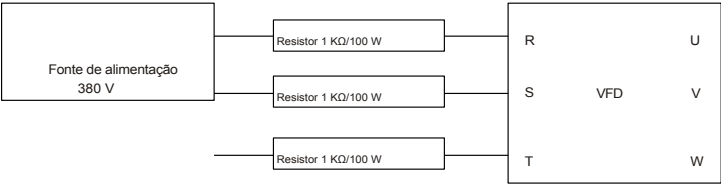


Figura 8-4 Exemplo de circuito de carregamento de dispositivo de acionamento de 380 V

8.4.2 Substituição do capacitor eletrolítico

✧ Leia atentamente o capítulo 1 Precauções de segurança e siga as instruções para realizar as operações. Ignorar essas precauções de segurança pode resultar em danos físicos, ferimentos ou morte, ou danos ao dispositivo.

O capacitor eletrolítico de um VFD deve ser substituído se tiver sido usado por mais de 35.000 horas. Para obter detalhes sobre a substituição, entre em contato com o escritório local da INVT.

8.5 Cabo de alimentação

✧ Leia atentamente o capítulo 1 Precauções de segurança e siga as instruções para realizar as operações. Ignorar essas precauções de segurança pode causar lesões físicas ou morte, ou danos ao dispositivo.

1. Pare o VFD, desconecte a fonte de alimentação e aguarde por um período não inferior ao tempo de espera designado no VFD.
2. Verifique a conexão dos cabos de alimentação. Certifique-se de que eles estejam firmemente conectados.
3. Conecte-se à energia.

9 Protocolo de comunicação

9.1 O que este capítulo contém

Este capítulo descreve a comunicação do VFD.

O VFD fornece interfaces de comunicação RS485 e adota a comunicação mestre-escravo com base no protocolo de comunicação Modbus padrão internacional. É possível implementar o controle centralizado (definindo comandos para controlar o VFD, modificando a frequência de funcionamento e os parâmetros do código de função relacionados e monitorando o estado de funcionamento e as informações de falha do VFD) por meio de PC/PLC, computador de controle superior ou outros dispositivos para atender aos requisitos específicos da aplicação.

9.2 Introdução ao protocolo Modbus

Modbus é um protocolo de comunicação para uso com controladores eletrônicos. Ao usar esse protocolo, um controlador pode se comunicar com outros dispositivos por meio de linhas de transmissão. É um padrão industrial geral. Com esse padrão, os dispositivos de controle produzidos por diferentes fabricantes podem ser conectados para formar uma rede industrial e ser monitorados de forma centralizada.

O protocolo Modbus oferece dois modos de transmissão, a saber, American Standard Code for Information Interchange (ASCII) e unidades terminais remotas (RTU). Em uma rede Modbus, todos os modos de transmissão do dispositivo, taxas de transmissão, bits de dados, bits de verificação, bits de parada e outros parâmetros básicos devem ser definidos de forma consistente.

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

9.3 Aplicação do Modbus

O VFD usa o modo Modbus RTU e se comunica por meio de interfaces RS485.

9.3.1 RS485

As interfaces RS485 funcionam no modo half-duplex e transmitem sinais de dados na forma de transmissão diferencial, que também é chamada de transmissão balanceada. Uma interface RS485 usa um par trançado, em que um fio é definido como A (+) e o outro como B (-). Em geral, se o nível elétrico positivo entre as unidades de transmissão A e B variar de +2V a +6V, a lógica é "1"; e se variar de -2V a -6V, a lógica é "0".

O terminal 485+ no bloco de terminais do VFD corresponde a A, e o 485- corresponde a B.

A taxa de transmissão de comunicação (P14.01) indica o número de bits enviados em um segundo e a unidade é bit/s (bps). Uma taxa de baud mais alta indica uma transmissão mais rápida e um recurso anti-interferência mais fraco. Quando um par trançado de 0,56 mm (24 AWG) é usado, a distância máxima de transmissão varia de acordo com a taxa de transmissão, conforme descrito na tabela a seguir.

Taxa de transmissão	Transmissão máxima distância	Taxa de transmissão	Transmissão máxima distância
2400bps	1800m	9600bps	800m
4800bps	1200m	19200bps	600m

Na comunicação RS485 de longa distância, é recomendável usar cabos blindados e usar a camada de blindagem como fio terra.

Quando há menos dispositivos e a distância de transmissão é curta, a rede inteira funciona bem sem resistores de carga de terminal. O desempenho, entretanto, diminui à medida que a distância aumenta. Portanto, é recomendável usar um resistor de terminal de 120 Ω quando a distância de transmissão for longa.

9.3.1.1 Aplicação a um VFD

A Figura 9-1 é o diagrama de fiação Modbus de um VFD e um PC. Geralmente, os PCs não fornecem interfaces RS485, portanto, você precisa converter uma interface RS232 ou uma porta USB de um PC em uma interface RS485. Conecte extremidade A da interface RS485 à porta 485+ no bloco de terminais do VFD e conecte a extremidade B à porta 485-. Recomenda-se o uso de pares trançados blindados. Quando um conversor RS232-RS485 é usado, o cabo usado para conectar a interface RS232 do PC e o conversor não pode ser maior que 15 m. Use um cabo curto sempre que possível. Recomenda-se que você insira o conversor diretamente no PC. Da mesma forma, quando for usado um conversor USB-RS485, use um cabo curto sempre que possível.

Após a fiação, selecione a porta correta (como COM1 para conectar o conversor RS232-RS485) no computador superior e defina os parâmetros básicos, como taxa de transmissão e verificação de bits de dados, de acordo com os do VFD.

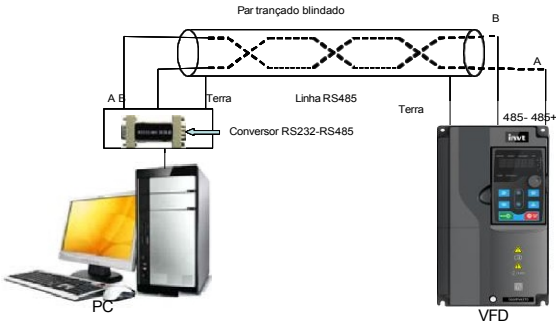


Figura 9-1 Fiação de uma aplicação de VFD RS485

9.3.1.2 Aplicação a vários VFDs

Na aplicação prática de vários VFDs, a conexão crisântemo e a conexão estrela são

comumente usado.

De acordo com os padrões de barramento industrial RS485, todos os dispositivos precisam ser conectados no modo crísântemo com um resistor de terminal de 120 Ω em cada extremidade, conforme mostrado na Figura 9-2. A Figura 9-3 é o diagrama de fiação simplificado e a Figura 9-4 é o diagrama de aplicação prática.

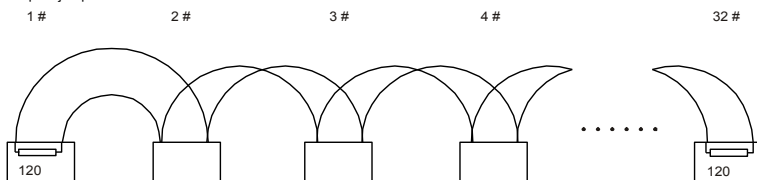


Figura 9-2 Conexão de crísântemo no local

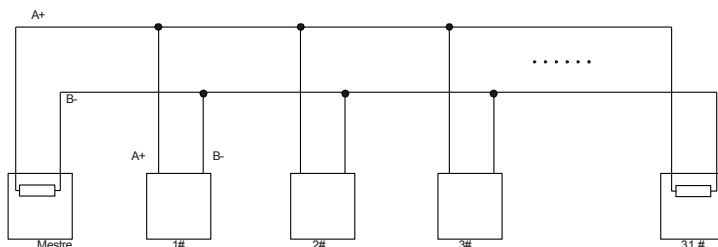


Figura 9-3 Conexão simplificada do crísântemo

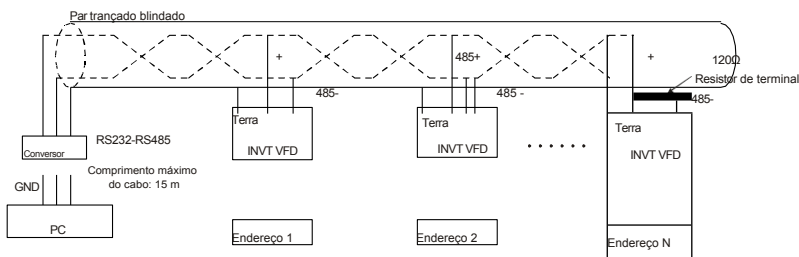


Figura 9-4 Aplicação prática de conexão de crísântemo

A Figura 9-5 mostra o diagrama de conexão inicial. 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 (os dois dispositivos são os dispositivos nº 1 e nº 15).

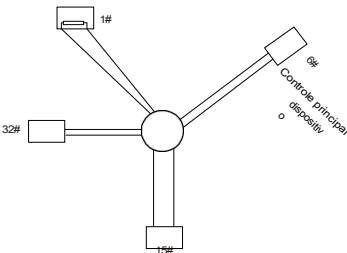


Figura 9-5 Conexão em estrela

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 repetidos.

9.3.2 Modo RTU

9.3.2.1 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 (8 bits) na mensagem inclui 2 caracteres hexadecimais (cada um inclui 4 bits). Em comparação com o modo ASCII, o modo RTU pode transmitir mais dados com a mesma taxa de baud.

Sistema de códigos

- 1 bit de início
- 7 ou 8 bits de dados; o bit mínimo válido é transmitido primeiro. Cada domínio de quadro de 8 bits inclui 2 caracteres hexadecimais (0-9, A-F).
- 1 bit de verificação par/ímpar; esse bit não é fornecido se nenhuma verificação for necessária.
- 1 bit de parada (com verificação realizada), 2 bits (sem verificação)

Domínio de detecção de erros

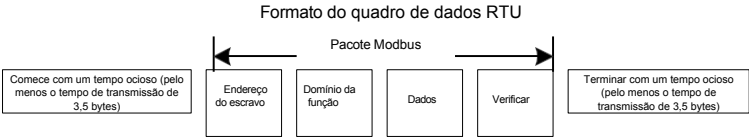
- Verificação de redundância cíclica (CRC)

A tabela a seguir descreve o formato de dados. Quadro de caracteres de 11 bits (os bits 1 a 8 são bits de dados)

Bit inicial	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	BIT8	Bit de verificação	Bit de parada
Quadro de caracteres de 10 bits	(os bits 1 a 7 são bits de dados)									
Bit inicial	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	BIT5	BIT6	BIT7	Bit de verificação	Bit de parada	

Em um quadro de caracteres, somente os bits de dados contêm informações. O start bit, o check bit e o stop bit são usados para facilitar a transmissão dos bits de dados para o dispositivo de destino. Em aplicativos práticos, é necessário definir os bits de dados, os bits de verificação de paridade e os bits de parada de forma consistente.

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 escravo, código de comando de operação, 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.



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.

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

START (cabeçalho do quadro)	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)
ADDR (domínio do endereço do escravo)	Endereço de comunicação: 0-247 (sistema decimal) (0 é o endereço de transmissão)
CMD (domínio de função)	03H: ler parâmetros do escravo 06H: gravar parâmetros do escravo
Domínio de dados DATA (N-1) ... DADOS(0)	Dados de 2×N bytes, 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)

9.3.2.2 Métodos de verificação de erro de quadro de comunicação RTU

Durante a transmissão de dados, podem ocorrer erros devido a vários fatores. Sem verificação, os dados

O dispositivo receptor não consegue identificar erros de dados e pode dar uma resposta incorreta. A resposta incorreta pode causar problemas graves. Portanto, os dados devem ser verificados.

A verificação é implementada da seguinte forma: O transmissor calcula os dados a serem transmitidos com base em um algoritmo específico para obter um resultado, adiciona o resultado à parte posterior da mensagem e os transmite juntos. Depois de receber a mensagem, o receptor calcula os dados com base no mesmo algoritmo para obter um resultado e compara o resultado com o transmitido pelo transmissor. Se os resultados forem os mesmos, a mensagem está correta. Caso contrário, a mensagem será considerada incorreta.

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).

Verificação de bits em bytes individuais (verificação de pares/ímpares)

Você pode selecionar o modo de verificação de bits 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.

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 domínio CRC recebido. Se os dois valores de CRC não forem iguais entre si, 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, fim e verificação.

Durante a geração dos valores de CRC, a operação "exclusive or" (XOR) é realizada em cada caractere de 8 bits e no conteúdo do registro. O resultado é colocado nos bits do bit menos significativo (LSB) 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 no 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 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.

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

```

não assinado      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;
            mais
            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.

9.4 Código de comando RTU e dados de comunicação

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

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

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

VFD.

Por , se o mestre ler duas partes contíguas de dados (ou seja, ler o conteúdo dos endereços de dados 0004H e 0005H) do VFD cujo endereço é 01H, as estruturas de quadro são descritas a seguir.

Comando mestre da RTU (do mestre para o VFD)

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)

O valor em START e END é "T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)", indicando que o RS485 precisa ficar ocioso 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 para o VFD cujo endereço é 01H. As informações de ADDR ocupam um byte.

"CMD" é "03H", indicando que o comando é usado para ler dados do VFD. As informações do CMD ocupam um byte.

"Iniciar endereço" significa ler dados do endereço e ocupa dois bytes com o MSB à esquerda e o LSB à direita.

"Data count" (Contagem de dados) indica a contagem de dados a serem lidos (unidade: palavra). "Start address" (Endereço inicial) é "0004H" e "Data count" (Contagem de dados) é 0002H, indicando que os dados devem ser lidos nos endereços de dados de 0004H e 0005H.

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

INICIAR	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)
ADDR	01H
CMD	03H
Número de bytes	04H
MSB dos dados em 0004H	13H
LSB dos dados em 0004H	88H

MSB dos dados em 0005H	00H
LSB dos dados em 0005H	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 a mensagem é enviada pelo VFD cujo endereço é 01H. As informações de ADDR ocupam um byte.

"CMD" é "03H", indicando que a mensagem é uma resposta do VFD ao comando 03H do mestre para leitura de dados. As informações de CMD ocupam um byte.

"Number of bytes" (Número de bytes) indica o número de bytes entre um byte (não incluído) e o byte CRC (não incluído). O valor "04" indica que há quatro bytes de dados entre "Number of bytes" e "CRC LSB", ou seja, "MSB of data in 0004H", "LSB of data in 0004H", "MSB of data in 0005H" e "LSB of data in 0005H".

Uma parte dos 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.

9.4.2 Código de comando 06H, gravação de uma palavra

Esse comando é usado pelo mestre 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 funcionamento do VFD.

Por , se o mestre gravar 5000 (1388H) em 0004H do VFD cujo endereço é 02H, a estrutura do quadro será a seguinte.

Comando mestre da RTU (do mestre para o VFD)

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

Resposta escrava da RTU (do VFD para o mestre)

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

Observação: As seções 9.4.1 e 9.4.2 descrevem principalmente os formatos de comando. Para obter a aplicação detalhada, consulte os exemplos na seção 9.4.8.

9.4.3 Código de comando 08H, diagnóstico

Descrição do código da subfunção:

Código da subfunção	Descrição
0000	Dados retornados com base nas informações da consulta

Por exemplo, para consultar as informações de detecção de circuito sobre o VFD cujo endereço é 01H, as cadeias de caracteres de consulta e retorno são as mesmas, e o formato é descrito a seguir.

Comando mestre 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 dos dados	12H
LSB 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 escravo 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 dos dados	12H
LSB de dados	ABH
CRC CHK LSB	ADH
CRC CHK MSB	14H
FIM	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)

9.4.4 Código de comando 10H, gravação contínua

O código de comando 10H é usado pelo mestre para gravar dados no VFD. A quantidade de dados a ser gravada é determinada por "Data quantity" (Quantidade de dados), e um máximo de 16 dados pode ser gravado.

Por exemplo, para gravar 5000 (1388H) e 50 (0032H) respectivamente em 0004H e 0005H do VFD cujo endereço escravo é 02H, a estrutura do quadro é a seguinte.

Comando mestre da RTU (do mestre para o VFD)

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 dos dados a serem gravados em 0004H	13H
LSB dos dados a serem gravados em 0004H	88H
MSB dos dados a serem gravados em 0005H	00H
LSB dos dados a serem gravados em 0005H	32H
CRC LSB	C5H
CRC MSB	6EH
FIM	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)

Resposta escrava da RTU (do VFD para o mestre)

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)

9.4.5 Definição do endereço de dados

Esta seção descreve a definição de endereço dos dados de comunicação. Os endereços são usados para controlar o funcionamento, obter as informações de estado e definir os parâmetros de função relacionados do VFD.

9.4.5.1 Regras de formato de endereço de código de função

O endereço de um código de função consiste em dois bytes, com o byte de ordem alta à esquerda e o byte de ordem baixa à direita. O byte de ordem alta varia de 00 a ffH, e o byte de ordem baixa também varia de 00 a ffH. O byte de ordem alta é a forma hexadecimal do número do grupo antes do , e o byte de ordem baixa é o número atrás do ponto. Veja P05.06 como exemplo: O número do grupo é 05, ou seja, o MSB do endereço do parâmetro é a forma hexadecimal de 05; e o número atrás da marca de ponto é 06, ou seja, o LSB é a forma hexadecimal de 06. Portanto, o endereço do código de função é 0506H na forma hexadecimal. Para P10.01, o endereço do parâmetro é 0A01H.

Código de função	Nome	Descrição	Faixa de configuração	Padrão	Modificar
<u>P10.00</u>	Modo PLC simples	0: Parar depois de rodar uma vez 1: Continua funcionando com o valor final depois de funcionar uma vez 2: Funcionamento cíclico	0-2	0	○
<u>P10.01</u>	Memória simples do PLC seleção	0: Sem memória na falta de energia 1: Com memória de falha de energia	0-1	0	○

Observação:

- ✧ Os parâmetros no grupo P99 são definidos pelo fabricante e não podem ser lidos ou modificados. Alguns parâmetros não podem ser modificados quando o VFD está 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 ao modificá-lo.
- ✧ A vida útil da memória EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) pode ser reduzida se ela for usada com frequência para armazenamento. 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 MSB do endereço do código de função correspondente de 0 para 1. Por exemplo, se P00_07 não tiver que ser armazenado na EEPROM, basta modificar o valor da RAM, ou seja, definir o endereço como 8007H. O endereço pode ser usado somente para gravar dados RAM do chip e é inválido quando usado para ler dados.

9.4.5.2 Endereços de outras funções Modbus

Além de modificar os parâmetros do VFD, o mestre também pode controlar o VFD, como iniciá-lo e pará-lo, e monitorar o status de operação do VFD.

Tabela 9-1 Endereços de outros parâmetros de função

Função	Endereço	Descrição dos dados	R/W
Comando de controle baseado em comunicação	2000H	0001H: Avançar	RW
		0002H: Funciona em sentido inverso	
		0003H: Avançar	
		0004H: Jogar em sentido inverso	
		0005H: Parada	
		0006H: Lento até a parada	
		0007H: Redefinição de falha	
		0008H: Parar o jogging	
Endereço de configuração baseado em comunicação	2001H	Configuração de frequência baseada em comunicação (0-Fmax; unidade: 0,01 Hz)	RW
	2002H	Referência do PID (0-1000, em que 1000 corresponde a a 100,0%)	
	2003H	Feedback do PID (0-1000, em que 1000 corresponde a 100,0%)	R/W
	2004H	Ajuste de torque (-3000-3000, em que 1000 corresponde a 100,0% da corrente nominal do motor)	R/W
	2005H	Ajuste do limite superior da frequência de marcha à frente (0-Fmax; unidade: 0,01 Hz)	R/W
	2006H	Ajuste do limite superior da frequência de operação reversa (0-Fmax; unidade: 0,01 Hz)	R/W
	2007H	Limite superior do torque eletromotriz (0-3000, em que 1000 corresponde a 100,0% da corrente nominal do motor)	R/W
	2008H	Limite superior do torque de frenagem. (0-3000, em que 1000 corresponde a 100,0% da corrente nominal do VFD)	R/W
	2009H	CW especial Bit0-1=00: Motor 1 =01: Motor 2 Bit2=1 Habilitar comutação de controle de velocidade/torque	R/W
Função	Endereço	Descrição dos dados	R/W

		=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 frenagem CC =0: Desabilitar frenagem CC	
	200AH	Comando do terminal de entrada virtual (0x00-0x3FF) (correspondente a S8/S7/S6/S5/Reservado/HDIA/S4/ S3/ S2/S1)	R/W
	200BH	Comando do terminal de saída virtual (0x00-0x0F) Correspondente ao RO2/RO1/HDO/Y1 local	R/W
	200CH	Configuração de tensão (usada quando a separação V/F é implementada) (0-1000, 1000 correspondendo a 100,0% do tensão nominal do motor)	R/W
	200DH	Configuração AO 1 (-1000-+1000, em que 1000 correspondente a 100,0%)	R/W
	200EH	Configuração AO 2 (-1000-+1000, em que 1000 correspondente a 100,0%)	R/W
Palavra de status do VFD 1	2100H	0001H: Execução para frente	R
		0002H: Marcha à ré	
		0003H: Parado	
		0004H: VFD em falha	
		0005H: POFF	
		0006H: Pré-excitação	
Palavra 2 do status do VFD	2101H	Bit0=0: Não pronto para funcionar =1: Pronto para funcionar Bit1-2=00: Motor 1 =01: Motor 2 Bit3=0: Motor assíncrono =1: Motor síncrono Bit4=0: Sem pré-alarme de sobrecarga =1: Pré-alarme de sobrecarga Bit5-Bit6=00: Controle baseado no teclado =01: Controle baseado em terminal =10: Controle baseado em comunicação Bit7: Reservado Bit8=0: Controle de velocidade =1: Controle de torque Bit9=0: Controle de não posição =1: Controle de posição	R
Função	Endereço	Descrição dos dados	R/W

		Bit10-Bit11: =0: Vetor 0 =2: Vetor de malha fechada = 3: Vetor de tensão espacial		
Código de falha do VFD	2102H	Consulte a descrição dos tipos de falha.	R	
Identificação do VFD código	2103H	GD270 -----0x01c0	R	
Frequência de execução	3000H	0-Fmax (Unidade: 0,01Hz)	Compatível com os endereços de comunicação CHF100A e CHV100	R
Definir frequência	3001H	0-Fmax (Unidade: 0,01Hz)		R
Tensão do barramento	3002H	0,0-2000,0V (Unidade: 0,1V)		R
Tensão de saída	3003H	0-1200V (Unidade: 1V)		R
Corrente de saída	3004H	0,0-3000,0A (Unidade: 0,1A)		R
Velocidade de rotação	3005H	0-65535 (Unidade: 1RPM)		R
Potência de saída	3006H	-300,0-300,0% (Unidade: 0,1%)		R
Torque de saída	3007H	-250,0-250,0% (Unidade: 0,1%)		R
Configuração de loop fechado	3008H	-100,0-100,0% (Unidade: 0,1%)		R
Feedback em malha fechada	3009H	-100,0-100,0% (Unidade: 0,1%)		R
Status da entrada	300AH	000-3F Correspondente ao local Reservado/HDIA/S4/S3/S2/S1		R
Status da saída	300BH	000-0F Correspondente ao RO2/RO1/HDO/Y1 local		R
Entrada analógica 1	300CH	0,00-10,00V (Unidade: 0,01V)		R
Entrada analógica 2	300DH	0,00-10,00V (Unidade: 0,01V)		R
Entrada analógica 3	300EH	-10,00-10,00V (Unidade: 0,01V)		R
Entrada analógica 4	300FH			R
Entrada de leitura do HDIA pulso de alta velocidade	3010H	0,00-50,00kHz (Unidade: 0,01Hz)		R
Reservado	3011H			R
Leia a etapa atual de velocidade em várias etapas	3012H	0-15		R
Valor do comprimento externo	3013H	0-65535		R
Contagem externa valor	3014H	0-65535		R
Ajuste de torque	3015H	-300,0-300,0% (Unidade: 0,1%)		R
Identificação do VFD código	3016H			R
Código de falha	5000H			R

As características de leitura/gravação (R/W) indicam se um parâmetro de função pode ser lido e gravado. Por exemplo, "Comando de controle baseado em comunicação" pode ser gravado e, portanto, o código de comando 06H é usado para controlar o VFD. A característica R indica que um parâmetro de função só pode ser lido, e W indica que um parâmetro de função só pode ser gravado.

Observação: alguns parâmetros da tabela anterior são válidos somente após serem . Tomando como exemplo as operações de execução e parada, você precisa definir o "Canal de comando de execução" (P00.01) como "Comunicação" e definir o "Modo de comunicação dos comandos de execução" (P00.02) como Modbus. Por outro exemplo, ao modificar a "Referência PID", você precisa definir a "Fonte de referência PID" (P09.00) como comunicação Modbus.

A tabela a seguir descreve as regras de codificação dos códigos de dispositivo (correspondentes ao código de identificação 2103H do VFD).

8 MSBs	Significado	8 LSBs	Significado
01	GD	0x09	VFD vetorial Goodrive35
		0x0a	VFD vetorial GD300
		0xc0	VFD vetorial GD270

9.4.6 Balança de fieldbus

Em aplicações práticas, os dados de comunicação são representados na forma hexadecimal, mas os valores hexadecimais não podem representar decimais. Por , 50,12 Hz não pode ser representado forma hexadecimal. Nesses casos, multiplique 50,12 por 100 para obter um número inteiro 5012 e, em seguida, 50,12 pode ser representado como 1394H na forma hexadecimal (5012 na forma decimal).

No processo de multiplicação de um número não inteiro por um múltiplo para obter um número inteiro, o múltiplo é chamado de escala de fieldbus.

A escala do 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. Veja a tabela a seguir como exemplo.

Código de função	Nome	Descrição	Faixa de configuração	Padrão	Modificar
<u>P01.20</u>	Acordar do sono atraso	0.0-3600.0s (válido quando <u>P01.15</u> for 2)	0.00-3600.0	0.0s	☐
<u>P01.21</u>	Seleção de reinício de desligamento	0: Desabilita a reinicialização 1: Ativar reinicialização	0-1	0	☐

O valor especificado em "Setting range" (Faixa de configuração) ou "Default" (Padrão) contém uma casa decimal e, portanto, a escala do fieldbus é 10. Se o valor recebido pelo computador superior for 50, o valor de "Wake-up-from-sleep delay" do VFD será 5,0 ($50=50/10$).

Para definir o "Wake-up-from-sleep delay" como 5,0s por meio da comunicação Modbus, você precisa primeiro 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, envie o seguinte comando de gravação:

<u>01</u>	<u>06</u>	<u>01 14</u>	<u>00 32</u>	<u>49 E7</u>
VFD endereço	Comando de gravação	Endereço do parâmetro	Dados do parâmetro	CRC

Depois de receber o comando, o VFD converte 50 em 5,0 com base na escala do fieldbus e, em seguida, define o "Wake-up-from-sleep delay" (Atraso ao despertar do sono) como 5,0s.

Em outro exemplo, depois que o computador superior envia o comando de leitura do parâmetro "Wake-up-from-sleep delay", o mestre recebe a seguinte resposta do VFD:

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>02</u>	<u>00 32</u>	<u>39 91</u>
VFD endereço	Comando de leitura	Dados de 2 bytes	Dados do parâmetro	CRC

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 mestre identifica que o "Wake-up-from-sleep delay" é 5,0s.

9.4.7 Resposta da mensagem de erro

Podem ocorrer erros de operação no controle baseado em comunicação. Por exemplo, alguns parâmetros só podem ser lidos, mas um comando de gravação é enviado. Nesse caso, o VFD retorna uma resposta de mensagem de erro.

As respostas de mensagens de erro são enviadas do VFD para o mestre. 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: • O código de função é aplicável somente a novos dispositivos e não está implementado neste dispositivo. • O escravo 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 computador superior não é permitido. Em particular, a combinação do endereço de registro e o número dos bytes a serem enviados é inválido.
03H	Valor de dados inválido	O domínio de dados recebido contém um valor que não é permitido. O valor indica o erro da estrutura restante na solicitação combinada. Observação: isso não significa que o item de dados enviado para O armazenamento no registro inclui um valor inesperado pelo programa.
04H	Falha na operação	O parâmetro é definido com um valor inválido na operação de gravação. Por , 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 daquela definida em <u>P07.00</u> .
06H	Quadro de dados incorreto	O quadro de dados enviado pelo computador superior está incorreto em termos comprimento ou, no formato RTU, o valor do bit de verificação CRC é

Código	Nome	Definição
		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 o funcionamento do VFD.
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".

Ao retornar uma resposta, o escravo usa um domínio de código de função e um endereço de falha para indicar se é uma resposta normal (sem erro) ou uma resposta de exceção (ocorre um erro). Em uma resposta normal, o escravo retorna o código de função correspondente e o endereço de dados ou código de subfunção. Em uma resposta de exceção, o escravo retorna um código que é igual a um código normal, mas o primeiro bit é lógico 1.

Por exemplo, se o mestre enviar uma mensagem de solicitação a um escravo para ler um grupo de dados de endereço de código de função, o código a seguir será gerado:

0 0 0 0 0 0 1 1 (03H na forma hexadecimal)

Em uma resposta normal, o slave retorna o mesmo código de função. Em uma resposta de exceção, o slave retorna o seguinte código:

1 0 0 0 0 0 1 1 (83H na forma hexadecimal)

Além da modificação do código, o escravo retorna um byte de código de exceção que descreve a causa da exceção. Após receber a resposta de exceção, o processamento típico do mestre é enviar a mensagem de solicitação novamente ou modificar o comando com base nas informações de falha.

Por , para definir o "Canal de comandos em execução" (P00.01, o endereço do parâmetro é 0000H) como 03 para o VFD cujo endereço é 01H, o comando é o seguinte

01	06	00 01	00 03	98 0B
VFD	Comando	Endereço do	Dados do	CRC
endereço	de gravação	parâmetro	parâmetro	

No entanto, o "Canal de comando de execução" varia de 0 a 2. O valor 3 está fora da faixa de configuração. Nesse caso, o VFD retorna uma resposta de mensagem de erro, conforme mostrado a seguir:

01	86	04	43 A3
VFD	Código de	Código de erro	CRC
endereço	resposta de exceção		

O código de resposta de exceção 86H (gerado com base no bit "1" de ordem mais alta da gravação)

06H) indica que é uma resposta de exceção ao comando de gravação (06H). O código de erro é 04H, que indica "Falha na operação".

9.4.8 Exemplos de operações de leitura/gravação

Para obter os formatos dos comandos de leitura e gravação, consulte as seções 9.4.1 e 9.4.2.

9.4.8.1 Exemplos de comando de leitura 03H

Exemplo 1: Ler a palavra de estado 1 do VFD cujo endereço é 01H. De acordo com a tabela de outros endereços de função Modbus na Tabela 9-1, o endereço de parâmetro da palavra de estado 1 do VFD é 2100H.

O comando de leitura transmitido ao VFD é o seguinte:

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>21 00</u>	<u>00 01</u>	<u>8E 36</u>
VFD endereço	Comando de leitura	Endereço do parâmetro	Quantidade de dados	CRC

Suponha que a seguinte resposta seja retornada:

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>02</u>	<u>00 03</u>	<u>F8 45</u>
VFD endereço	Comando de leitura	Número de bytes	Conteúdo dos dados	CRC

O conteúdo de dados retornado pelo VFD é 0003H, o que indica que o VFD está no estado parado.

Exemplo 2: Visualizar informações sobre o VFD cujo endereço é 03H, incluindo "Tipo de falha atual" (P07.27) a "Tipo da 5ª última falha" (P07.32), cujos endereços de parâmetros são 071BH a 0720H (6 endereços de parâmetros contíguos a partir de 071BH).

O comando transmitido ao VFD é o seguinte:

<u>03</u>	<u>03</u>	<u>07 1B</u>	<u>00 06</u>	<u>B5 59</u>
VFD endereço	Comando de leitura	Endereço inicial	6 parâmetros no total	CRC

Suponha que a seguinte resposta seja retornada:

<u>00 23 00</u>					<u>23 00 23 00 23 5F D2</u>					
VFD	Ler	Número de	Tipo de	Tipo de	Tipo de último	Tipo de último	Tipo de último	Tipo de último	CRC	
comando de endereço		bytes	falha de corrente	última falha	mas com uma falha	mas duas falhas	mas três falhas	mas quatro falhas		

A partir dados retornados, podemos ver que todos os tipos de falha são 0023H, ou seja, 35 na forma decimal, o que significa a falha de desajuste (STo).

9.4.8.2 Exemplos de comando de gravação 06H

Exemplo 1: defina o VFD cujo endereço é 03H para estar em funcionamento avançado. De acordo com a tabela de outros parâmetros de função, Tabela 9-1, o endereço do "Comando de controle baseado em comunicação" é 2000H, e 0001H indica avanço. Consulte a tabela a seguir.

Função	Endereço	Descrição dos dados	R/W
Comando de controle baseado em comunicação	2000H	0001H: Avançar	R/W
		0002H: Funciona em sentido inverso	
		0003H: Avançar	
		0004H: Jogar em sentido inverso	
		0005H: Parada	
		0006H: Lento até a parada	
		0007H: Redefinição de falha	
		0008H: Parar o jogging	

O comando enviado pelo mestre é o seguinte:

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>20 00</u>	<u>00 01</u>	<u>42 28</u>
VFD endereço	Comando de gravação	Endereço do parâmetro	Corrida para frente	CRC

Se a operação for bem-sucedida, a seguinte resposta (igual ao comando transmitido pelo mestre) será retornada:

<u>03</u>	<u>06</u>	<u>20 00</u>	<u>00 01</u>	<u>42 28</u>
VFD endereço	Comando de gravação	Endereço do parâmetro	Corrida para frente	CRC

Exemplo 2: Defina a frequência máxima de saída como 100 Hz para o VFD com o endereço 03H.

Função código	Nome	Descrição	Faixa de configuração	Padrão	Modificar
<u>P00.03</u>	Frequência máxima de saída	<u>P00.04-600.00H</u> (400.00Hz)	100.00-600.00	50,00Hz	⊙

De acordo com o número de casas decimais, a escala de fieldbus da "Frequência máxima de saída" (P00.03) é 100. Multiplique 100 Hz por 100. O valor 10000 é obtido e é 2710H na forma hexadecimal.

O comando enviado pelo mestre é o seguinte:

<u>03</u>	<u>00 03</u>	<u>27 10</u>	<u>62 14</u>
VFD endereço	Comando de gravação	Dados do parâmetro	CRC

Se a operação for bem-sucedida, a seguinte resposta (igual ao comando transmitido pelo mestre) será retornada:

<u>03</u>	<u>00 03</u>	<u>27 10</u>	<u>62 14</u>
VFD endereço	Comando de gravação	Dados do parâmetro	CRC

Observação: Na descrição do comando anterior, são adicionados espaços a um comando apenas para fins explicativos.

finalidades. Em aplicações práticas, não é necessário espaço nos comandos.

9.4.8.3 Exemplo de comando de gravação contínua 10H

Exemplo 1: defina o VFD cujo endereço é 01H para funcionar à frente na frequência de 10 Hz. Consulte a Tabela 9-1, o endereço de "Communication-based control command" (Comando de controle baseado em comunicação) é 2000H, 0001H indica marcha à frente e o endereço de "Communication-based value setting" (Configuração de valor baseada em comunicação) é 2001H, conforme mostrado figura a seguir. 10 Hz é 03E8H na forma hexadecimal.

Função	Endereço	Descrição dos dados	R/W
Comando de controle baseado em comunicação	2000H	0001H: Avançar	R/W
		0002H: Funciona em sentido inverso	
		0003H: Avançar	
		0004H: Jogar em sentido inverso	
		0005H: Parada	
		0006H: Lento até a parada	
		0007H: Redefinição de falha	
		0008H: Parar o jogging	
Endereço de configuração baseado em comunicação	2001H	Baseado em comunicação frequência configuração (0-Fmax; unidade: 0,01 Hz)	R/W
	2002H	PID referência (0-1000, em que 1000 corresponde a 100,0%)	

Na operação real, defina P00.01 como 2 e P00.06 como 8. O comando enviado pelo mestre é o seguinte:

VFD
endereço

00 00

Comando de
gravação
contínua

Endereço do
parâmetro

00 0004

Quantidade do
parâmetro

Número de
bytes

00 01

Corrida para
a frente

10 Hz

03 E8

CRC

3B 10

Se a operação for bem-sucedida, a seguinte resposta será retornada:

VFD
endereço

10

Comando de
gravação
contínua

Endereço do
parâmetro

20 00

Quantidade do
parâmetro

CRC

00 02

4A 08

Exemplo 2: Defina o "Tempo de aceleração" do VFD cujo endereço é 01H para 10s e o "Tempo de desaceleração" para 20s.

Código de função	Nome	Descrição	Padrão	Modi fy
<u>P00.11</u>	Tempo ACC 1	Faixa de configuração de <u>P00.11</u> e <u>P00.12</u> : 0.0-3600.0s	Depende do modelo	☐
<u>P00.12</u>	Tempo DEC 1		Depende no modelo	☐

O endereço de P00.11 é 000B, 10s é 0064H na forma hexadecimal e 20s é 00C8H forma hexadecimal.

O comando enviado pelo mestre é o seguinte:

	<u>10</u>	<u>00 0B</u>	<u>00 02</u>	<u>04</u>	<u>00 64</u>	<u>00 C8</u>	<u>F2 55</u>
VFD endereço	Comando de gravação contínua	Endereço do parâmetro	Quantidade de parâmetro	Número de bytes	10s	20s	CRC

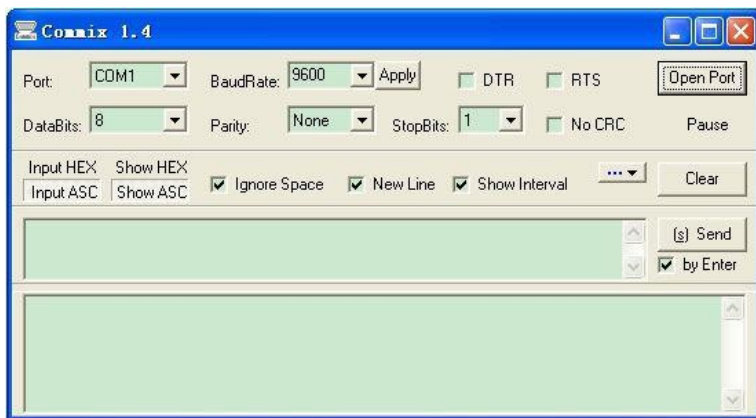
Se a operação for bem-sucedida, a seguinte resposta será retornada:

	<u>10</u>	<u>00 0B</u>	<u>00 02</u>	<u>30 0A</u>
VFD endereço	Comando de gravação contínua	Endereço do parâmetro	Quantidade do parâmetro	CRC

Observação: Na descrição do comando anterior, os espaços são adicionados a um comando apenas para fins explicativos. Em aplicações práticas, nenhum espaço é necessário nos comandos.

9.4.8.4 Exemplo de comissionamento de comunicação Modbus

Um PC é usado como host, um conversor RS232-RS485 é usado para conversão de sinal e a porta serial do PC usada pelo conversor é a COM1 (uma porta RS232). O software de comissionamento do computador superior é o assistente de comissionamento de porta serial Commix, 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.



Primeiro, defina a porta serial como **COM1**. Em seguida, defina a taxa de baud de forma consistente com P14.01. Os bits de dados, bits de verificação e bits de parada devem ser definidos de forma consistente com P14.02. Se o modo RTU for selecionado, você selecionar o formulário hexadecimal **Input HEX**. Para configurar o software para executar automaticamente a função CRC, é necessário selecionar **ModbusRTU** ☒ **ModbusRTU** , selecionar **CRC16 (MODBU SRTU)** e definir o parâmetro

byte inicial para 1. Depois que a função de verificação automática de CRC for , não insira informações de CRC nos comandos. Caso contrário, poderão ocorrer erros de comando devido à repetição da verificação CRC.

O comando de comissionamento para configurar o VFD, cujo endereço é 03H, para estar em funcionamento avançado é o seguinte:

	<u>06</u>	<u>20 00</u>	<u>00 01</u>	<u>42 28</u>
VFD endereço	Comando de gravação	Endereço do parâmetro	Corrida para frente	CRC

Observação:

- ✧ Defina o endereço (P14.00) do VFD como 03.
- ✧ Defina "Channel of running commands" () (P00.01) Canal de comandos em execução como "Communication" (Comunicação) e defina "Communication channel of running commands" (P00.02) Canal de comunicação de comandos em execução) como o canal de comunicação Modbus.
- ✧ Clique em Send (Enviar). Se a configuração e as definições da linha estiverem corretas, uma resposta transmitida pelo VFD será recebida da seguinte forma:

	<u>06</u>	<u>20 00</u>	<u>00 01</u>	<u>42 28</u>
VFD endereço	Comando de gravação	Endereço do parâmetro	Corrida para frente	CRC

9.5 Falhas comuns de comunicação

As falhas comuns de comunicação incluem o seguinte:

- ✧ Nenhuma resposta é retornada.
- ✧ O VFD retorna uma resposta de exceção. As possíveis causas da ausência de resposta incluem as seguintes:
 - ✧ A porta serial está configurada incorretamente. Por , o adaptador usa a porta serial COM1, mas a COM2 está selecionada para a comunicação.
 - ✧ As configurações das taxas de baud, bits de dados, bits de parada e bits de verificação são inconsistentes com as definidas no VFD.
 - ✧ O polo positivo (+) e o polo negativo (-) do barramento RS485 são conectados de forma reversa.
 - ✧ O resistor conectado aos terminais 485 no bloco de terminais do VFD está configurado incorretamente.

Apêndice A Placa de expansão

A.1 Definição do modelo

EC-TX 5 03-05 B

① ② ③ ④ ⑥

Campo	Descrição do campo	Exemplo de nomenclatura	Observações
①	Categoria do produto	EC: Cartão de expansão	
②	Categoria do cartão	TX: cartão de comunicação IO: cartão de E/S IC: cartão IoT	
③	Categoria da versão	Indica a geração de uma categoria de versão usando números ímpares; por exemplo, 1, 3, 5 e 7 indicam a 1ª, 2ª, 3ª e 4ª gerações da versão.	
④	Código do produto (cartão de comunicação)	01: Cartão Bluetooth 02: Cartão WIFI 03: PROFIBUS-DP 04: Cartão de comunicação Ethernet 05: Cartão de comunicação CANopen 06: Reservado 07: Cartão de comunicação BACnet 08: Cartão de comunicação EtherCAT 09: Cartão de comunicação PROFINET 10: Reservado 11: Cartão de comunicação de controle mestre/escravo do CAN 12: Cartão de comunicação MECHATROLINK 13: Cartão de comunicação MEMOBUS 14: Cartão de comunicação CC- LINK 15: Cartão de comunicação Modbus TCP 16: Cartão de comunicação CC-LINK IE 17: Placa de comunicação POWERLINK 18: Reservado 1 19: Reservado 2	As opções de valor aumentam em 1 na sequência, a partir de 01. A relação de nomes depende da categoria da placa.
	Código do produto	01: Placa de E/S de múltiplas funções	

Campo	Descrição do campo	Exemplo de nomenclatura	Observações
	(cartão de E/S)	02: Cartão de E/S de múltiplas funções (com a função de detecção de temperatura) 03: Reservado	
	Código do produto (cartão IC)	01: Cartão GPRS 02: Cartão 4G 03: Reservado	
⑤	Potência de trabalho	00: Passivo (vazio por padrão) 05: 5V 12: 12-15V 24: 24V	Se houver suporte a várias classes de tensão, a classe mais alta será marcada. Por exemplo, EC-PG305-12 suporta 5V e 12V.
⑥	Descrição da versão	Usado para distinguir o hardware/estrutura. A: Versão padrão (vazia por padrão) B: Versão B	

A tabela a seguir descreve as placas de expansão que o VFD suporta. As placas de expansão são opcionais e precisam ser adquiridas separadamente.

Nome	Modelo	Especificações
Placa de expansão de E/S	EC-IO501-00	● 4 entradas digitais ● 1 saída digital ● 1 entrada analógica ● 1 saída analógica ● 2 saídas de relé: 1 saída de contato duplo e 1 saída de contato simples
	EC-IO503-00	● 2 entradas digitais e 6 saídas de relé
PROFIBUS-DP cartão de comunicação	EC-TX503	● Suporte ao protocolo PROFIBUS-DP
Cartão de comunicação CANopen	EC-TX505	● Baseado na camada física CAN2.0A ● Suporte ao protocolo CANopen
Comunicação de controle mestre/escravo do CAN cartão	EC-TX511	● Baseado na camada física CAN2.0B ● Adoção do protocolo proprietário de controle mestre-escravo da INVT
PROFINET cartão de comunicação	EC-TX509	● Suporte ao protocolo PROFINET

A.2 Dimensões e instalação

Todas as placas de expansão têm as mesmas dimensões (108x39 mm) e podem ser instaladas da mesma forma.

Todos os modelos de VFD oferecem dois slots para placas de expansão. Observe o seguinte ao instalar ou desinstalar uma placa de expansão:

- ✧ Certifique-se de que não haja energia elétrica antes de instalar a placa de expansão.
- ✧ Para facilitar a fiação, siga as instruções a seguir, embora seja possível identificar qualquer placa de expansão suportada em qualquer um dos slots:

Potência do VFD	Precauções de instalação
1,5 a 7,5 kW	Instale um cartão de comunicação no slot 2. Antes de instalar um cartão de comunicação DP, remova a tampa do orifício de retirada do invólucro intermediário e abaixe a tampa do orifício de retirada. invólucro.
11-500kW	Recomenda-se a instalação de uma placa de comunicação DP no slot 1.

A figura a seguir mostra o diagrama de instalação e o VFD com as placas de expansão instaladas.

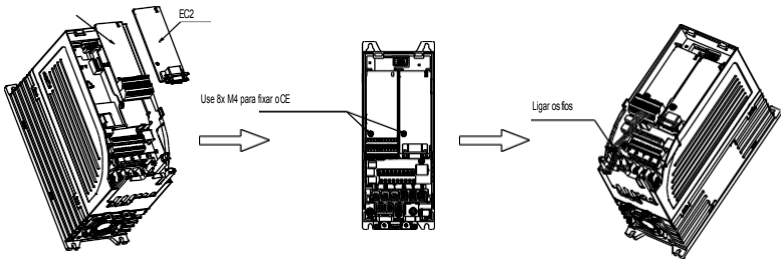


Figura A-1 VFDs de 1,5 a 7,5 kW com placas de expansão instaladas

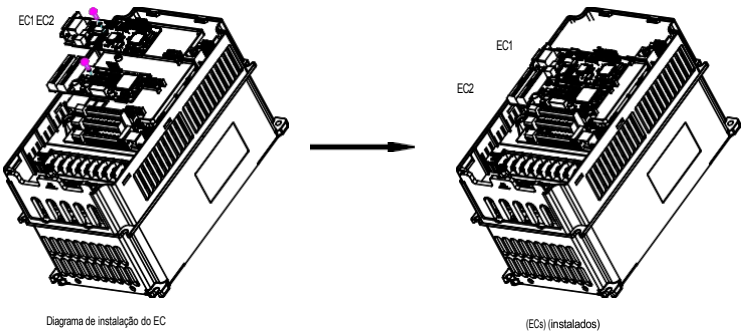


Figura A-2 VFDs de 11-500kW com placas de expansão instaladas A Figura A-3 mostra o procedimento de instalação da placa de expansão.

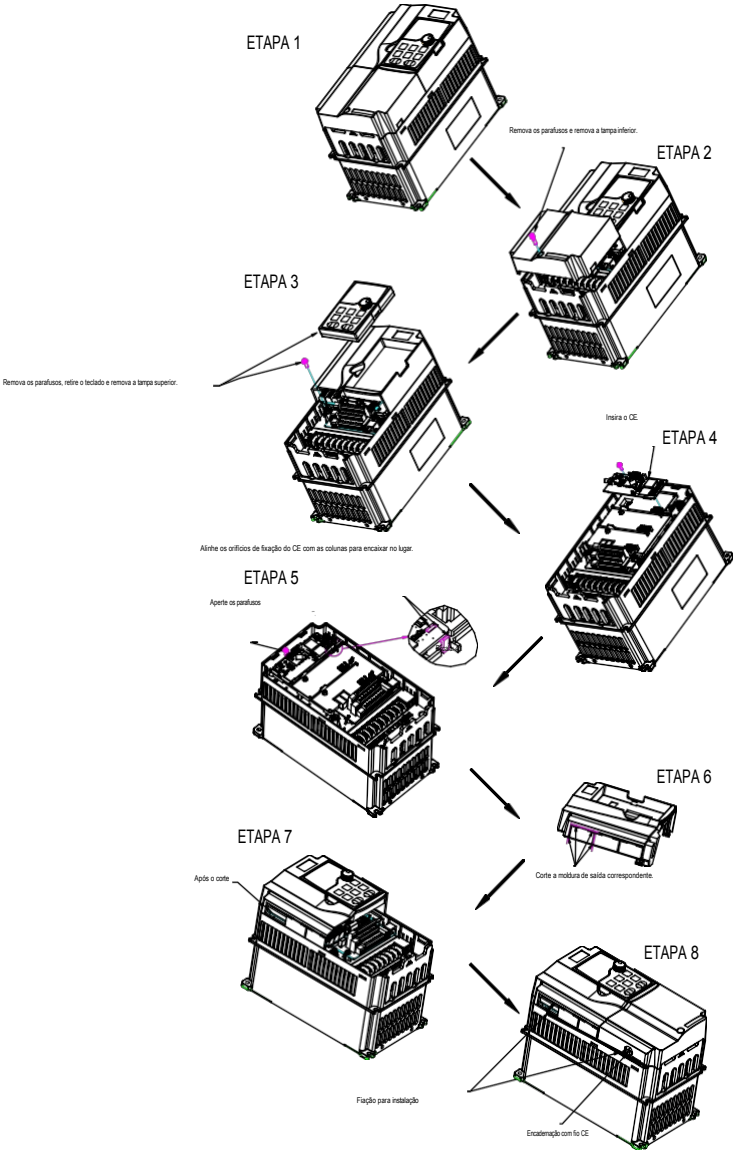
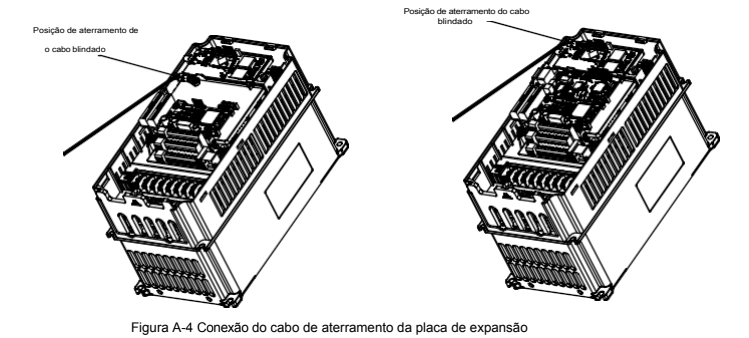


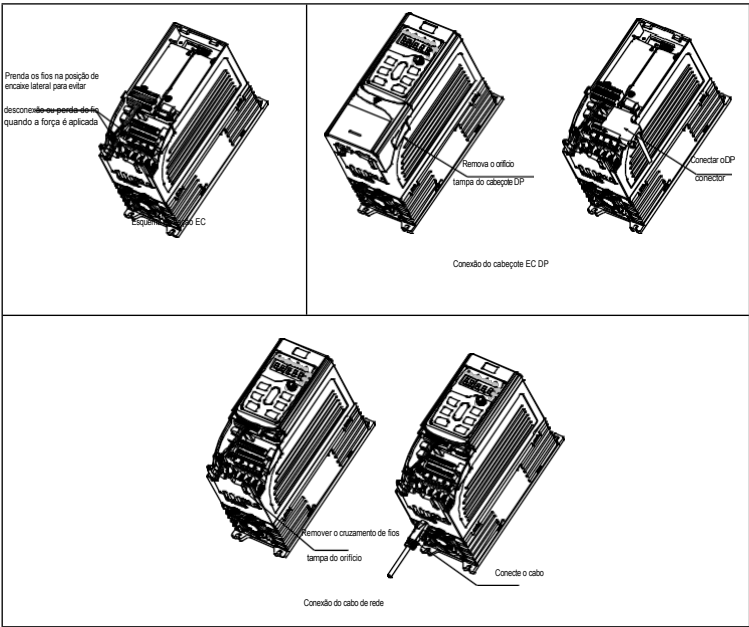
Figura A-3 Procedimento de instalação da placa de expansão

A.3 Fiação

1. Aterre um cabo blindado da seguinte forma:



2. Conecte uma placa de expansão da seguinte forma:



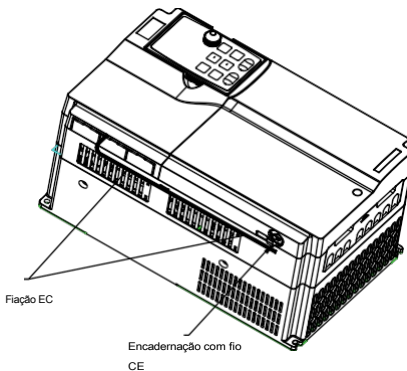
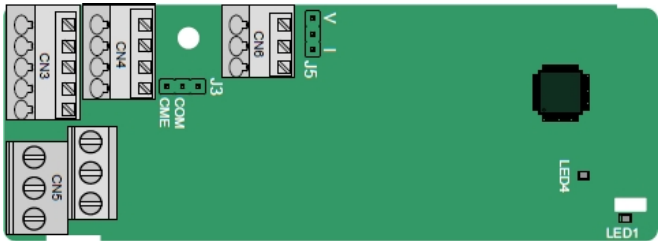


Figura A-6 Fiação da placa de expansão para VFDs de 11-500kW

A.4 Placas de E/S

A.4.1 EC-IO501-00



CME e COM são curto-circuitados por meio de J3 antes da entrega, e J5 é o jumper para selecionar o tipo de saída (tensão ou corrente) de AO2.

Os terminais estão dispostos da seguinte forma:

AI3	AO2	GND
-----	-----	-----

COM	CME	Y2	S5	
PW	+24V	S6	S7	S8

RO3A	RO3B	RO3C
RO4A		RO4C

Definição do indicador:

Indicador	Definição	Função
LED1	Indicador de status	Esse indicador fica aceso quando a placa de expansão está estabelecendo uma conexão com a placa de controle; ele pisca periodicamente depois que a placa de expansão é devidamente

Indicador	Definição	Função
		conectado à placa de controle (o período é de 1s, ligado por 0,5s e desligado pelos outros 0,5s); e é desligado quando a placa de expansão é desconectada da placa de controle.
LED4	Indicador de energia	Esse indicador é aceso depois que a placa de expansão de E/S é ligada pela placa de controle.

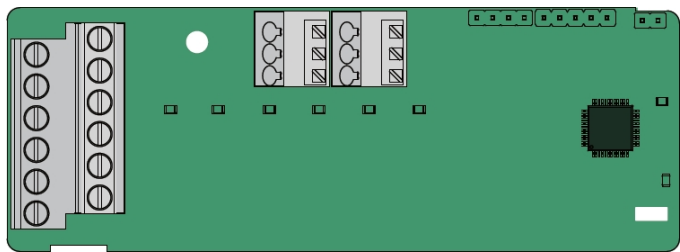
O EC-IO501-00 pode ser usado em situações em que as interfaces de E/S do VFD não atendem aos requisitos do aplicativo. Ele pode fornecer 4 entradas digitais, 1 saída digital, 1 entrada analógica, 1 saída analógica e duas saídas de relé. É fácil de usar, fornecendo saídas de relé por meio de terminais de parafuso do tipo europeu e outras entradas e saídas por meio de terminais de mola.

Funções do terminal EC-IO501-00:

Categoria	Terminal	Nome	Descrição
Fonte de alimentação	PW	Alimentação externa	Usado para fornecer energia de trabalho digital de entrada do externo para o interno. Faixa de tensão: 12-24V PW e +24V foram conectados em curto antes da entrega.
IA e AO	AI3-GND	Entrada analógica 1	✧ Faixa de entrada: Para AI3, 0(2)-10V ou 0(4)-20mA ✧ Impedância de entrada: 20kΩ para entrada de tensão; 250Ω para entrada de corrente ✧ O fato de a tensão ou a corrente ser usada para a entrada é definido pelo código de função correspondente. ✧ Resolução: 5mV quando 10V corresponde a 50Hz ✧ Erro: ±0,5% quando a entrada está acima de 5V ou 10mA a 25°C
	AO2-GND	Saída analógica 1	✧ Faixa de saída: 0(2)-10V ou 0(4)-20mA ✧ O uso de tensão ou corrente para a saída é definido pelo jumper J5 ✧ Erro: ±0,5% quando a saída está acima de 5 V ou 10 mA a 25°C
Entrada/saída digital	S5-COM	Entrada digital 1	✧ Impedância interna: 3,3kΩ ✧ A entrada de tensão de 12 a 30 V é aceitável ✧ Terminal de entrada bidirecional ✧ Frequência máxima de entrada: 1kHz ✧ Capacidade do interruptor: 200mA/30V
	S6-COM	Entrada digital 2	
	S7-COM	Entrada digital 3	
	S8-COM	Entrada digital 4	
	Y2-CME	Saída digital	

Categoria	Terminal	Nome	Descrição
			✧ Faixa de frequência de saída: 0-1kHz ✧ Os terminais CME e COM estão em curto-circuito através de J3 antes da entrega.
Saída de relé	RO3A	Contato NA do relé 3	✧ Capacidade de contato: 3A/AC250V, 1A/DC30V ✧ Não pode ser usado como saída digital de alta frequência.
	RO3B	Contato NC de relé 3	
	RO3C	Contato comum do relé 3	
	RO4A	Contato NA do relé 4	
	RO4C	Contato comum do relé 4	

A.4.2 EC-IO503-00



Os terminais do EC-IO503-00 estão dispostos da seguinte forma:

COM	S9	S10
-----	----	-----

COM	PW	+24V
-----	----	------

RO5A	RO5C	RO6A	RO6C	RO7A	RO7C
RO8A	RO8C	RO9A	RO9C	RO10A	RO10C

Definição do indicador:

Indicador	Definição	Função
LED1	Indicador de status	Ligado: RO5 está fechado. Desligado: RO5 está aberto.
LED2	Status	Ligado: RO6 está fechado.

Indicador	Definição	Função
	indicador	Desligado: RO6 está aberto.
LED3	Indicador de status	Ligado: RO7 está fechado. Desligado: RO7 está aberto.
LED4	Status indicador	Ligado: RO8 está fechado. Desligado: RO8 está aberto.
LED5	Indicador de status	Ligado: RO9 está fechado. Desligado: RO9 está aberto.
LED6	Status indicador	Ligado: RO10 está fechado. Desligado: RO10 está aberto.
LED7	Potência indicador	Esse indicador fica aceso depois que a placa de expansão de IO é ligado pela placa de controle.
LED8	Indicador de status	Ligado: A placa de expansão está estabelecendo uma conexão com a placa de controle. Piscando periodicamente (o período de 1s é de 1s, ligado por 0,5s e desligado pelos outros 0,5s): A placa de expansão está conectada corretamente à placa de controle. Desligado: a placa de expansão está desconectada da placa de controle.

O EC-IO503-00 pode ser usado em cenários em que as interfaces de E/S do VFD não atendem aos requisitos da aplicação. Ele pode fornecer 2 entradas digitais e 6 saídas de relé. É fácil de usar, fornecendo saídas de relé por meio de terminais de parafuso do tipo europeu e outras entradas e saídas por meio de terminais de mola.

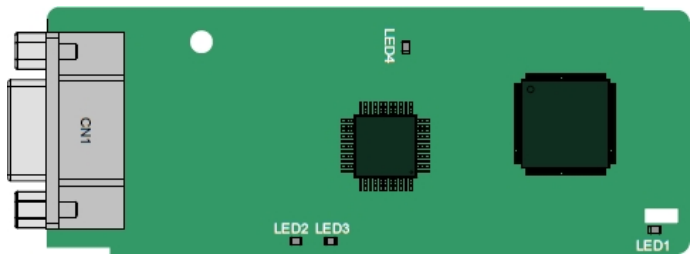
Funções do terminal EC-IO503-00:

Categoria	Terminal	Nome	Descrição
Fonte de alimentação	COM	Alimentação externa	Usado para fornecer energia de trabalho para a placa de expansão de IO da parte externa para a interna. Tensão: +24V PW e +24V ficam em curto durante o uso.
	PW		
	+24V		
Entrada digital	S9-COM	Entrada digital 1	◇ Impedância interna: 3,3kΩ ◇ A entrada de tensão de 12 a 30 V é aceitável ◇ Frequência máxima de entrada: 1kHz
	S10-COM	Entrada digital 2	
Saída de relé	RO5A	Contato NA do relé 5	
	RO5C	SEM contato de relé 5	◇ Contato capacidade: 3A/AC250V, 1A/DC30V ◇ Não pode ser usado como saída digital de alta frequência
	RO6A	SEM contato de	

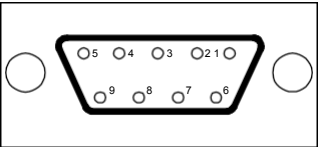
Categoria	Terminal	Nome	Descrição
		relé 6	
	RO6C	Contato NA do relé 6	
	RO7A	SEM contato de relé 7	
	RO7C	Contato NA do relé 7	
	RO8A	SEM contato de relé 8	
	RO8C	SEM contato de relé 8	
	RO9A	Contato NA do relé 9	
	RO9C	Contato NA do relé 9	
	RO10A	SEM contato de relé 10	
	RO10C	Contato NA do relé 10	

A.5 Cartões de comunicação

A.5.1 Cartão de comunicação PROFIBUS-DP (EC-TX503)



O CN1 é um conector tipo D de 9 pinos, conforme mostrado na figura a seguir.



Pino do conector		Descrição
1	-	Não utilizado
2	-	Não utilizado
3	B-Line	Dados+ (par trançado 1)
4	RTS	Envio de solicitação
5	GND_BUS	Terra de isolamento
6	+5V BUS	Fonte de alimentação isolada de 5 V CC
7	-	Não utilizado
8	Linha A	Dados- (par trançado 2)
9	-	Não utilizado
Alojamento	SHLD	Linha de blindagem do cabo PROFIBUS

+5V e GND_BUS são terminadores de barramento. Alguns dispositivos, como o transceptor óptico (RS485), podem precisar obter energia por meio desses pinos.

Alguns dispositivos usam o RTS para determinar as direções de envio e recebimento. Em aplicativos normais, somente a linha A, a linha B e a camada de proteção precisam ser usadas.

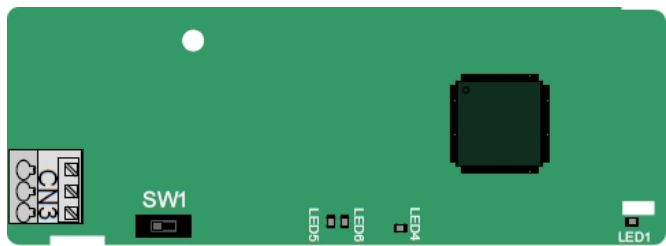
Definição do indicador:

Indicador	Definição	Função
LED1	Indicador de status	Esse indicador fica aceso quando a placa de expansão está estabelecendo uma conexão com a placa de controle; ele pisca periodicamente depois que a placa de expansão é devidamente conectado à placa de controle (o período é de 1s, ligado por 0,5s e desligado pelos outros 0,5s). e é desligado quando a placa de expansão é desconectada da placa de controle.
LED2	Indicador on-line	Esse indicador fica aceso quando o cartão de comunicação está on-line e a troca de dados pode ser realizada. Ele fica desligado quando o cartão de comunicação não está no modo estado on-line.
LED3	Indicador de falha/offline	Esse indicador fica aceso quando o cartão de comunicação está off-line e a troca de dados não pode ser realizada. Ele pisca quando o cartão de comunicação não está estado off-line. Ele pisca na frequência de 1 Hz quando ocorre um erro de configuração: O comprimento da tela do usuário conjunto de dados de parâmetros durante a inicialização do

Indicador	Definição	Função
		O cartão de comunicação é diferente daquele usado durante a configuração da rede. Pisca na frequência de 2 Hz quando os dados dos parâmetros do usuário estão incorretos: O comprimento ou o conteúdo dos dados dos parâmetros do usuário definidos durante a inicialização do cartão de comunicação é diferente daquele definido durante a configuração da rede. Pisca na frequência de 4 Hz quando ocorre um erro na inicialização do ASIC da comunicação PROFIBUS. Ele fica desligado quando a função de diagnóstico está desativada.
LED4	Indicador de energia	Esse indicador é aceso depois que a placa de controle alimenta a placa com energia.

Para obter detalhes, consulte o manual do cartão de comunicação do VFD da série Goodrive350.

A.5.2 CANopen comunicação cartão (EC-TX505) e CAN mestre/escravo cartão de comunicação de controle (EC-TX511)



O cartão de comunicação EC-TX505/511 é de fácil utilização, adotando terminais de mola.

Terminal de mola de 3 pinos	Pin	Função	Descrição
	1	CANH	Sinal de alto nível do barramento CANopen
	2	CANG	Blindagem do barramento CANopen
	3	CANL	Sinal de nível baixo do barramento CANopen

Descrição da função da chave do resistor do terminal:

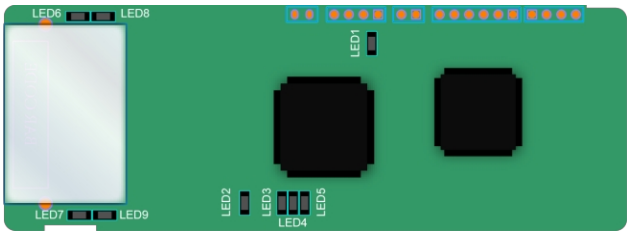
Chave do resistor do terminal	Posição	Função	Descrição
	Esquerda	DESLIGADO	CAN_H e CAN_L não são conectados a um terminal de resistor
	Certo	ON	CAN_H e CAN_L são conectados a um resistor de terminal de 120 Ω.

Definição do indicador:

Indicador	Definição	Função
LED1	Indicador de status	Esse indicador fica aceso quando a placa de expansão está estabelecendo uma conexão com a placa de controle; pisca periodicamente depois que a placa de expansão é conectada corretamente à placa de controle (o período é de 1s, ligado por 0,5s e desligado pelos outros 0,5s). e é desligado quando a placa de expansão é desconectada do sistema. placa de controle.
LED4	Indicador de energia	Esse indicador é aceso depois que a placa de controle alimenta a placa com energia.
LED5	Indicador de funcionamento	Esse indicador fica aceso quando o cartão de comunicação está no estado de funcionamento. Ele fica desligado quando ocorre uma falha. Verifique se o pino de reinicialização do cartão de comunicação e a fonte de alimentação estão conectados corretamente. Ele pisca quando o cartão de comunicação está no estado de pré-operação. Ele pisca uma vez quando o cartão de comunicação está status parado
LED6	Indicador de erro	Esse indicador fica aceso quando o barramento do controlador CAN está desligado ou quando ocorre uma falha no VFD. Está desligado quando o cartão de comunicação está em estado de funcionamento. Ele pisca quando a configuração de endereço está incorreta. Ele pisca uma vez quando um quadro recebido é perdido ou quando há um erro ocorre durante o recebimento do quadro.

Para obter detalhes, consulte o manual do cartão de comunicação do VFD da série Goodrive350.

A.5.3 Placa de comunicação PROFINET (EC-TX509)



O terminal CN2 adota interfaces RJ45 padrão, que têm design duplo, e as duas interfaces RJ45 não se distinguem uma da outra e podem ser inseridas de forma intercambiável. Elas são organizadas da seguinte forma:

Pino	Nome	Descrição
1	TX+	Transmitir dados+
2	TX-	Transmitir dados
3	RX+	Receber dados+
4	n/c	Não conectado
5	n/c	Não conectado
6	RX-	Receber dados
7	n/c	Não conectado
8	n/c	Não conectado

Definição do indicador:

O cartão de comunicação PROFINET tem 9 indicadores, entre os quais o LED1 é o indicador de energia, os LEDs 2-5 são os indicadores de status de comunicação do cartão de comunicação e os LEDs 6-9 são os indicadores de status da porta de rede.

Indicador	Cor	Status	Descrição
LED1	Verde		Indicador de alimentação de 3,3 V
LED2 (Indicador de status do barramento)	Vermelho	Em	Sem conexão de rede
		Piscando	A conexão com o cabo de rede entre o controlador PROFINET está OK, mas a comunicação não está estabelecida.
		Desligado	A comunicação com o controlador PROFINET foi estabelecida.
LED3 (Indicador de falha do sistema)	Verde	Em	Existe diagnóstico de PROFINET.
		Desligado	Nenhum diagnóstico de PROFINET.
LED4 (Indicador de prontidão do escravo)	Verde	Em	A pilha de protocolos TPS-1 foi iniciada.
		Piscando	O TPS-1 aguarda a inicialização da MCU.
		Desligado	A pilha de protocolos TPS-1 não é iniciada.

Indicador	Cor	Status	Descrição
LED5 (Indicador de status de manutenção)	Verde		Específico do fabricante, dependendo das características do dispositivo
LED6/7 (Indicador de status da porta de rede)	Verde	Em	O cartão de comunicação PROFINET e o PC/PLC foram conectados por meio de um cabo de rede.
		Desligado	A conexão entre o cartão de comunicação PROFINET e o PC/PLC não foi estabelecida.
LED8/9 (Indicador de comunicação da porta de rede)	Verde	Em	O cartão de comunicação PROFINET e o PC/PLC estão se comunicando.
		Desligado	O cartão de comunicação PROFINET e o PC/PLC ainda não têm comunicação.

Conexão elétrica:

A placa de comunicação PROFINET adota interfaces RJ45 padrão, que podem ser usadas em uma topologia de rede linear e em uma topologia de rede em estrela. O diagrama de conexão elétrica da topologia de rede linear é mostrado na Figura A-7.

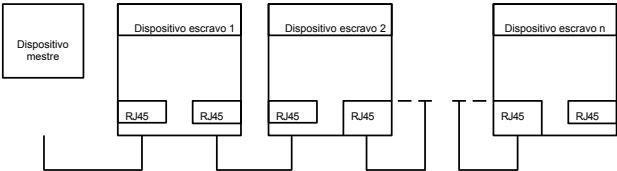
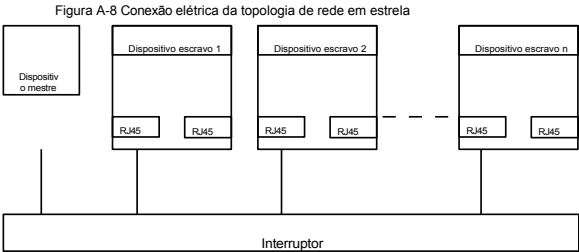


Figura A-7 Conexão elétrica da topologia de rede linear **Observação:** Para a topologia de rede em estrela, é necessário preparar os switches PROFINET. O diagrama de conexão elétrica da topologia de rede em estrela é mostrado na Figura A-8.



Apêndice B Dados técnicos

B.1 O que este capítulo contém

Este capítulo descreve os dados técnicos do VFD e sua conformidade com a CE e outros sistemas de certificação de qualidade.

B.2 Aplicativo derivado

B.2.1 Capacidade

Escolha um modelo de VFD com base na corrente nominal e na potência do motor. Para suportar a potência nominal do motor, a corrente de saída nominal do VFD deve ser maior ou igual à corrente nominal do motor. A potência nominal do VFD deve ser maior ou igual à do motor.

Observação:

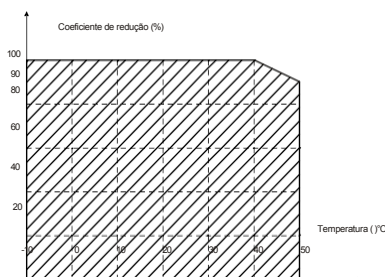
- ✧ A capacidade nominal é a capacidade na temperatura ambiente de 40°C.
- ✧ Você precisa verificar e garantir que a potência que flui pela conexão CC comum sistema CC comum não exceda a potência nominal do motor.

B.2.2 Derivação

Se a temperatura ambiente no local de instalação do VFD exceder 40°C, se a altitude do local de instalação do VFD exceder 1000 m, se for usada uma cobertura de dissipador de calor ou se a frequência da portadora for maior do que a recomendada (consulte P00.14 para obter a frequência recomendada), o VFD precisará ser reduzido.

B.2.2.1 Desvalorização devido à temperatura

Quando a temperatura varia de +40°C a +50°C, a corrente de saída nominal é reduzida em 1% para cada aumento de 1°C. Para ver a redução real, consulte a figura a seguir.



Observação: não é recomendável usar o VFD em um ambiente com temperatura superior a 50°C. Se o fizer, você será responsabilizado pelas consequências causadas.

B.2.2.2 Desvalorização devido à altitude

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

B.2.2.3 Derivação devido à frequência da 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. Se a frequência portadora exceder a configuração de fábrica, a potência do VFD será reduzida em 10% para cada 1 kHz a mais.

B.3 Especificações da rede

Tensão da rede	AC 3PH 380V-480V
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 que 100 kA quando o VFD funciona com a tensão nominal máxima.
Frequência	50/60 Hz±5%, com uma taxa de alteração máxima de 20%/s

B.4 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, Umax (tensão nominal do VFD) no ponto de enfraquecimento do campo
Proteção contra curto-circuito	A proteção contra curto-circuito na saída do motor atende aos requisitos da norma IEC 61800-5-1.
Frequência	0-400 Hz
Frequência resolução	0,01 Hz
Atual	Consulte a seção 3.6 Classificações do produto.
Limite de potência	1,1 vezes a potência nominal do motor
Enfraquecimento do campo ponto	10-400 Hz
Frequência da portadora	2, 4, 8, 12 ou 15 kHz

B.4.1 Compatibilidade EMC e comprimento do cabo do motor

O VFD é compatível com as soluções de filtro interno e externo para atender aos requisitos de EMC do segundo ambiente (C3) e do primeiro ambiente (C2) da IEC/EN 61800-3. De acordo com a configuração de frequência portadora de 4kHz, os requisitos de comprimento do cabo do motor são os seguintes:

Faixa de potência do VFD	Comprimento do cabo do motor suportado (unidade: m)			
	Incorporado		Externo	
	Segunda categoria de ambiente C3	Primeira categoria de ambiente C2	Segunda categoria de ambiente C3	Primeira categoria de ambiente C2
1,5-22kW	20	20	1	/
30-500kW	30	Nenhuma solução integrada	30	/

Entre em contato conosco para obter soluções integradas para atender aos requisitos C2 e C3. Para obter detalhes sobre filtros C3 externos, consulte D.7 Filtro.

Para obter detalhes sobre as categorias de ambiente EMC C3 e C2, consulte a seção B.6 Regulamentos EMC.

B.5 Padrões de aplicativos

A tabela a seguir descreve os padrões com 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 design
IEC/EN 60204-1	Segurança de máquinas. Equipamento elétrico de máquinas. Parte 1: Requisitos gerais
IEC/EN 62061	Segurança de máquinas - Segurança funcional relacionada à segurança de sistemas de controle elétricos, eletrônicos e eletrônicos programáveis
IEC/EN 61800-3	Sistemas de acionamento de energia elétrica com velocidade ajustável. Parte 3: EMC requisitos e métodos de teste específicos
IEC/EN 61800-5-1	Sistemas de acionamento elétrico de velocidade ajustável - Parte 5-1: Requisitos de segurança - Elétricos, térmicos e de energia

B.5.1 Marcação CE

A marcação CE na placa de identificação do 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).

B.5.2 Declaração de conformidade EMC

A União Europeia (UE) estipula que os dispositivos elétricos e eletrônicos vendidos na Europa não podem gerar distúrbios eletromagnéticos que excedam os limites estipulados nas normas relacionadas e podem funcionar adequadamente em ambientes com determinadas interferências eletromagnéticas. O padrão de produto EMC (EN 61800-3) descreve os padrões EMC e os métodos de teste específicos para sistemas de acionamento de energia elétrica de velocidade ajustável. Nossos produtos estão em conformidade com essas normas.

B.6 Regulamentos de EMC

O padrão 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 os VFDs são conectados diretamente às redes de baixa tensão do fornecimento de energia civil sem transformadores intermediários.

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

C1: Tensão nominal inferior a 1000 V, aplicada ao primeiro ambiente.

C2: Tensão nominal inferior a 1000 V, dispositivos sem plugue, soquete ou móveis; sistemas de acionamento de energia que devem ser instalados e operados por pessoal especializado quando aplicados a ambientes da Categoria I

Observação: A norma EMC IEC/EN 61800-3 não restringe mais a distribuição de energia dos VFDs, mas

especifica seu uso, instalação e comissionamento. O pessoal ou as 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.

C3: Tensão nominal inferior a 1000 V, aplicada ao segundo ambiente. Elas não podem ser aplicadas ao primeiro ambiente.

C4: Tensão nominal maior que 1000 V ou corrente nominal maior ou igual a 400 A, aplicada a sistemas complexos no segundo ambiente.

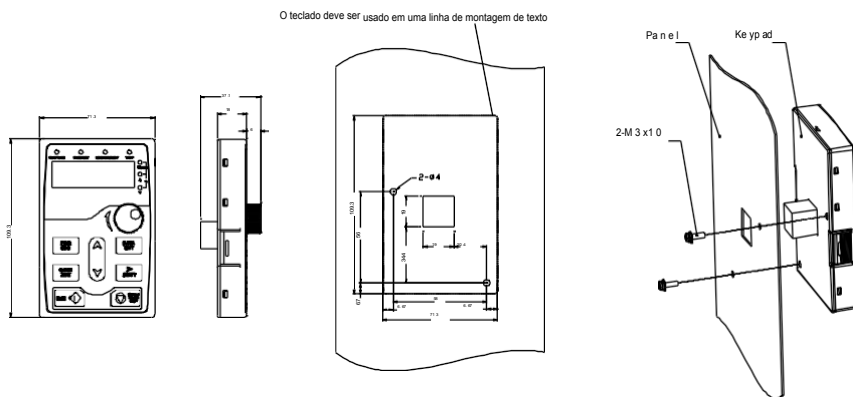
Apêndice C Desenhos dimensionais

C.1 O que este capítulo contém

Este capítulo fornece os desenhos das dimensões do VFD, que usa o milímetro (mm) como unidade.

C.2 Estrutura do teclado

C.2.1 Diagrama de estrutura



Dimensionamento e hole sizes para mounting keypad with out bracket

Figura C-1 Estrutura do teclado

C.2.2 Suporte de montagem do teclado

Observação: o teclado externo pode ser montado diretamente com parafusos rosqueados M3 ou com um suporte de teclado. Para os modelos de VFD de 380V 1,5-90kW, o suporte de montagem do teclado é uma peça opcional. Para os modelos de VFD de 380V 110-500kW, você pode usar suportes opcionais ou usar os suportes padrão do teclado externamente.

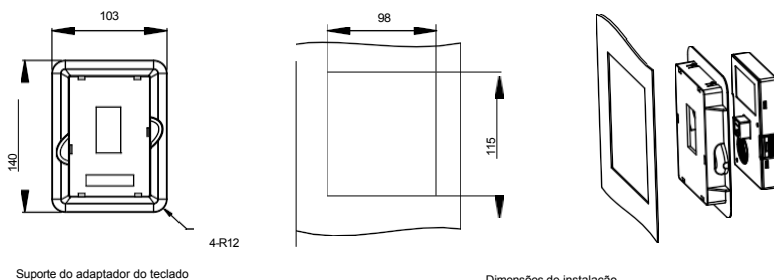


Figura C-2 (Opcional) Suporte de montagem do teclado

C.3 Estrutura do VFD

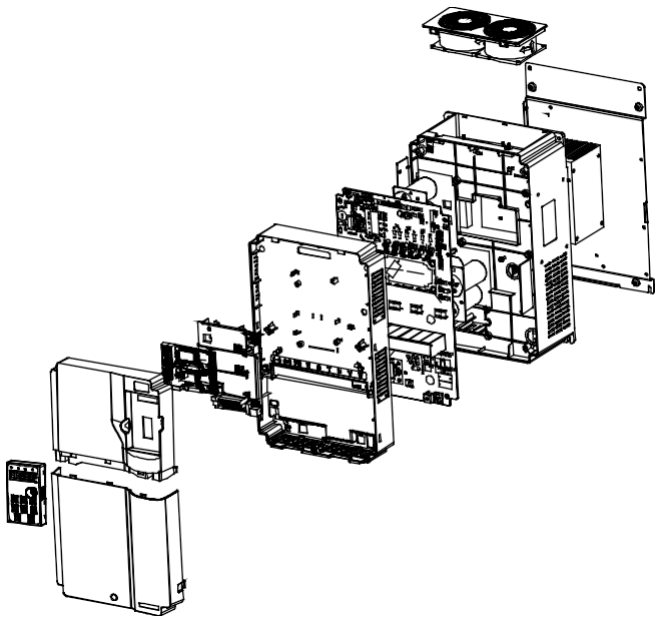


Figura C-3 Estrutura do VFD

C.4 Dimensões dos modelos AC 3PH 380V VFD

C.4.1 Dimensões de montagem na parede

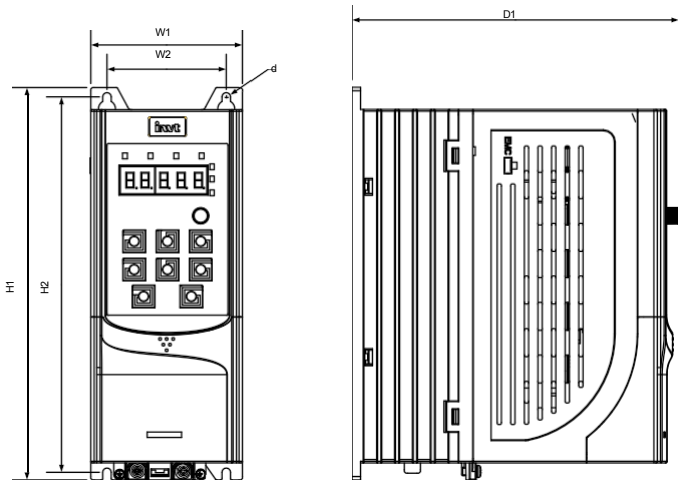


Figura C-4 Diagrama de montagem do VFD de 1,5 a 7,5 kW na parede

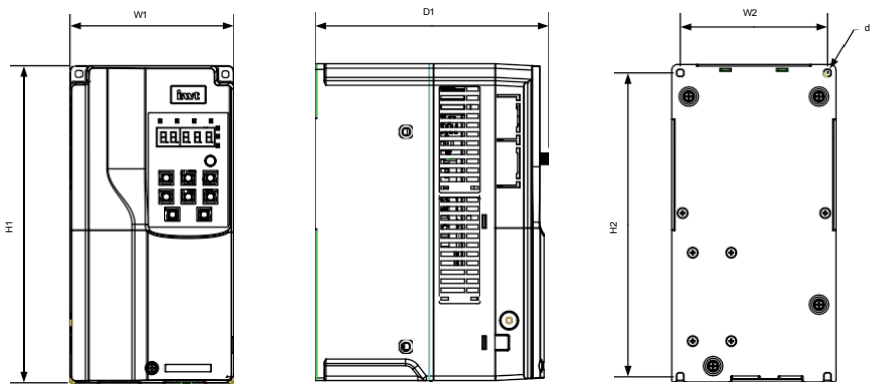


Figura C-5 Diagrama de montagem do VFD de 11-45kW na parede Tabela C-1
Dimensões de montagem do VFD de 1,5-45kW na parede (unidade: mm)

Modelo de VFD	Dimensões de contorno (mm)			Distância do furo de montagem (mm)			Diâmetro do furo	Parafuso de fixação
	W1	H1	D1	H2	W2	D2		
1,5-4kW	89	231	193	221	70	/	ø 5	M4
5,5 a 7,5 kW	89	259	211.5	248	70	/	ø 6	M5
11-15kW	145	280	207	268	130	/	ø 6	M5
18,5-22kW	169	320	214	308	154	/	ø 6	M5
30-37kW	200	340.6	184.6	328.6	185	/	ø 6	M5
45kW	250	400	202	380	230	/	ø 6	M5

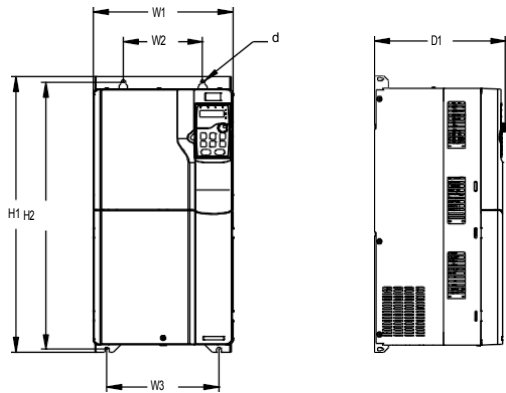


Figura C-6 Diagrama de montagem do VFD de 380V 55-90kW na parede

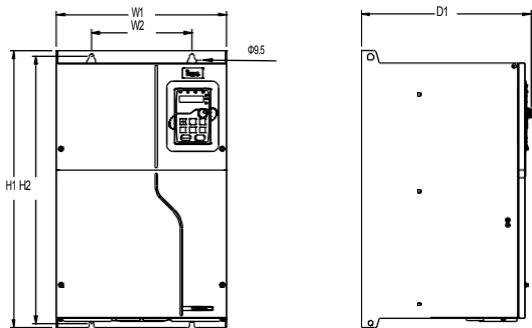


Figura C-7 Diagrama de montagem do VFD 380V 110-132kW na parede

Tabela C-2 Dimensões de montagem na parede do VFD 380V 55-132kW (unidade: mm)

Modelo de VFD	Dimensões de contorno (mm)			Distância do furo de montagem (mm)			Diâmetro do furo	Parafuso de fixação
	W1	H1	D1	H2	W2	W3		
55-90kW	282	560	263.7	542	160	226	ø 9	M8
110-132kW	338	554	326.2	534	200	/	ø 9.5	M8

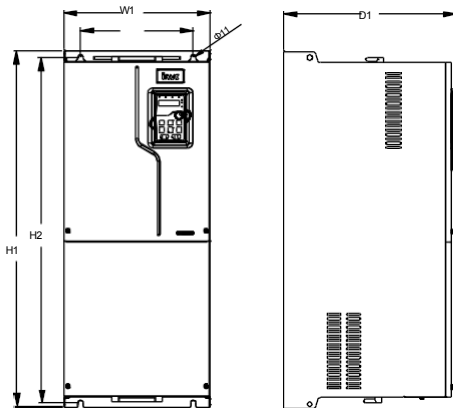


Figura C-8 Diagrama de montagem do VFD de 380V 160-200kW na parede

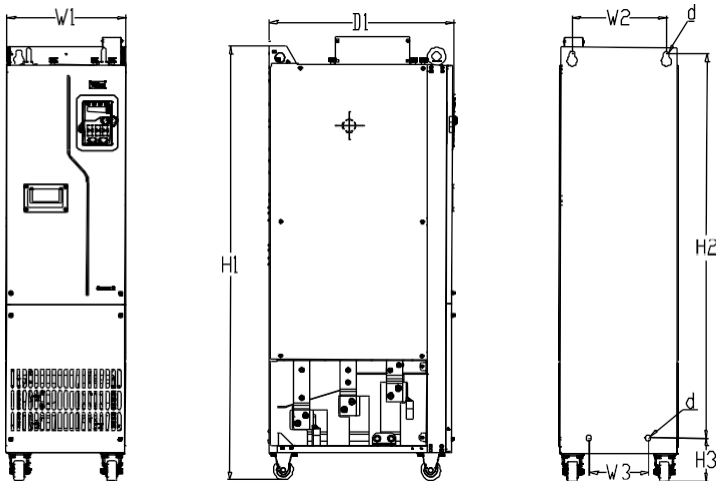


Figura C-9 Diagrama de montagem do VFD 380V 220-250kW na parede

Tabela C-3 Dimensões de montagem na parede do VFD 380V 160-250kW (unidade: mm)

Modelo de VFD	Dimensões gerais (mm)			Furo de montagem distância (mm)			Diâmetro do furo	Parafuso de fixação
	W1	H1	D1	H2	W2	W3		
160-200kW	338	825	386.2	800	260	/	ø 11	M10
220-250kW	303	1108	468	980	240	150	ø 14	M12

C.4.2 Dimensões de montagem do flange

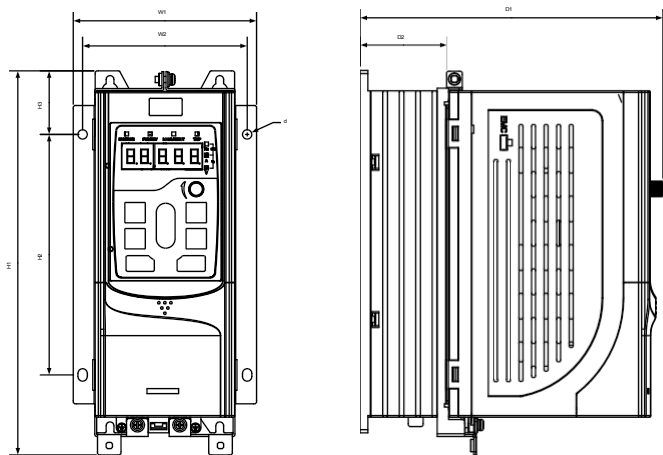


Figura C-10 Diagrama de montagem do flange do VFD de 380V 1,5-7,5kW Tabela C-4 Dimensões de montagem do flange do VFD de 380V 1,5-7,5kW (unidade: mm)

Modelo de VFD	Dimensões de contorno			Distância do furo de montagem				Diâmetro do furo	Parafuso de fixação
	W1	H1	D1	H2	H3	W2	D2		
1,5-4kW	117	245	193	153.5	40.5	105	55.5	ø 6	M5
5,5 a 7,5 kW	117	272.5	211.5	180	41	105	75	ø 6	M5

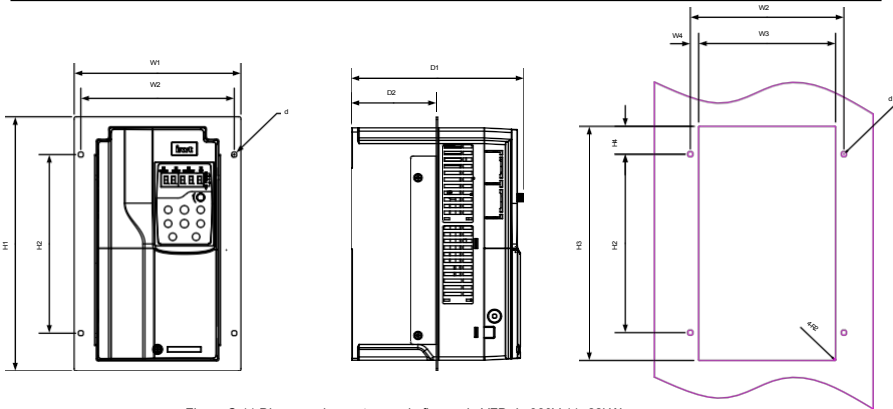


Figura C-11 Diagrama de montagem do flange do VFD de 380V 11- 22kW

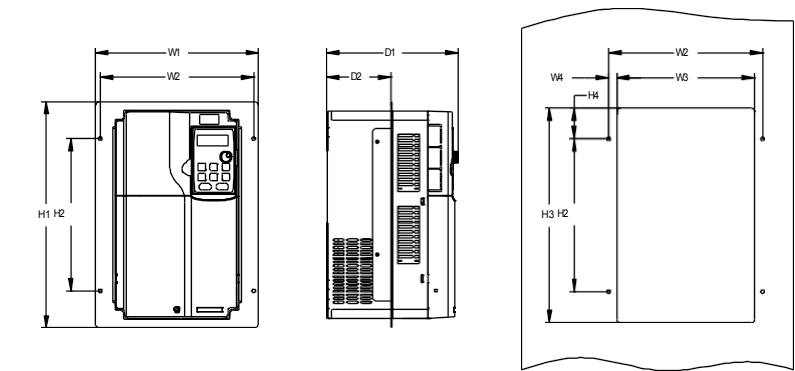


Figura C-12 Diagrama de montagem do flange do VFD de 380V 30-90kW

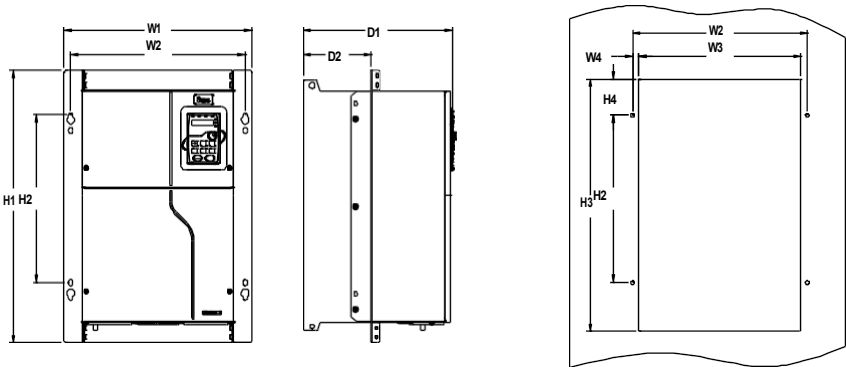


Figura C-13 Diagrama de montagem do flange do VFD de 380V 110-200kW Tabela C-5
Dimensões de montagem do flange do VFD de 380V 11-200kW (unidade: mm)

Modelo de VFD	Esboço dimensões (mm)			Distância do furo de montagem (mm)							Furo de instalação	Fixo Parafuso
	W1	H1	D1	H2	H3	H4	W2	W3	W4	D2		
11-15kW	200	306	206.7	215	282	33.5	184	164	10	102	ø 6	M5
18,5-22kW	224	346	214	255	322	33.5	208	189	9.5	108	ø 6	M5
30-37kW	266	371	208	250	350.6	20.3	250	224	13	104	ø 6	M5
45kW	316	430	223	300	410	55	300	274	13	118.3	ø 6	M5
55-90kW	352	580	258	400	570	80	332	306	12	133.8	ø 9	M8
110-132kW	418.5	600	330	370	559	108.5	389.5	361	14.2	149.5	ø 10	M8
160-200kW	428	868	390	625	830	80	394	345	24.5	183	ø 11	M10

C.4.3 Dimensões de montagem no piso

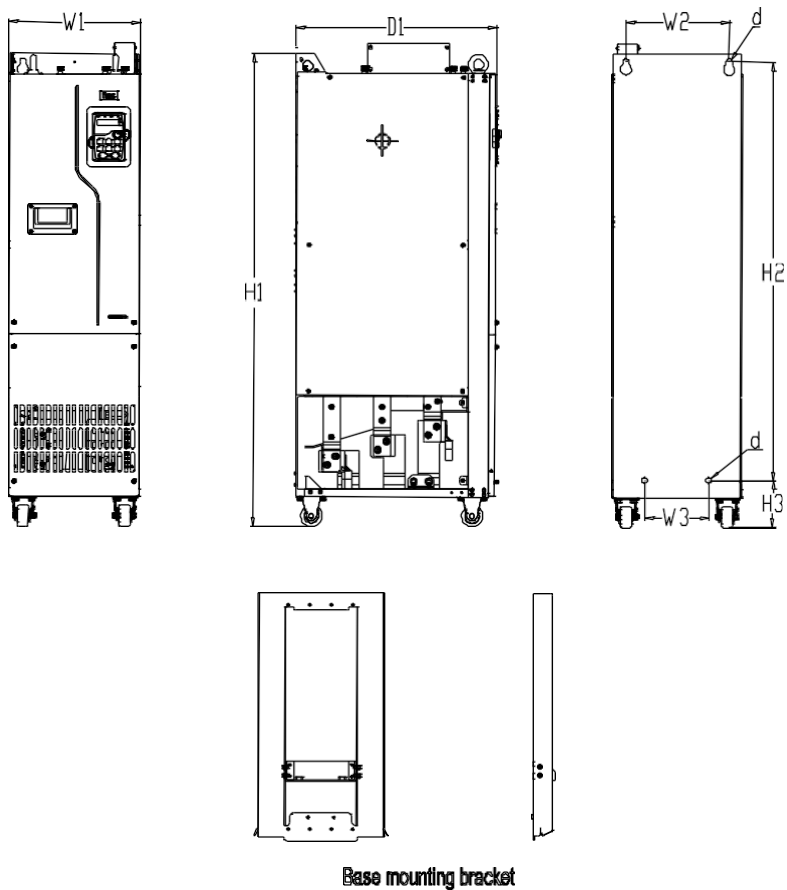


Figura C-14 Diagrama de montagem do VFD 380V 220-500kW no piso Tabela C-6 Dimensões de

montagem do VFD 380V 220-500kW no piso (unidade: mm)

Modelo de VFD	Dimensões gerais (mm)			Distância do furo de montagem (mm)				Diâmetro do furo	Parafuso de fixação
	W1	H1	D1	H2	H3	W2	W3		
220-250kW	303	1108	468	980	111	240	180	ø 14	M12
280-355kW	330	1288	544	1150	122	225	180	ø 13	M10
400-500kW	330	1398	544	1280	101	240	200	ø 13	M10

Para obter detalhes sobre o suporte de montagem da base, consulte a Figura C-16 e a Tabela C-8.

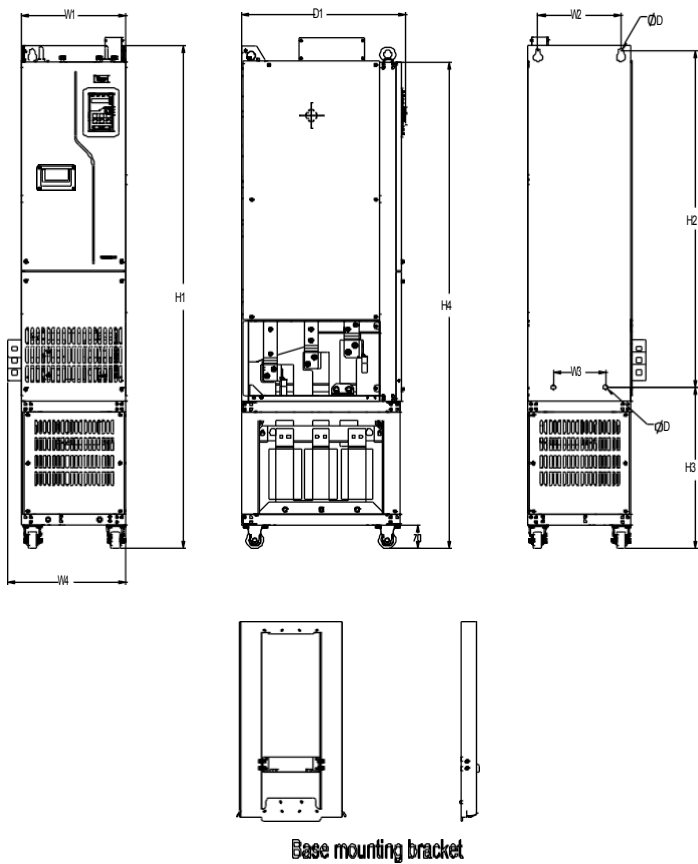


Figura C-15 Diagrama de montagem para VFDs de 380V 220-500kW com reatores de saída

Tabela C-7 Dimensões de montagem no piso para VFDs de 380V 220-500 com reatores de saída (unidade: mm)

Modelo de VFD	Dimensões gerais				Distância do furo de montagem					Diâmetro do furo	Parafuso de fixação
	W1	W4	H1	D1	H2	H3	H4	W2	W3		
220-250kW	303	350	1470	480	980	471	1420	240	150	ø 14	M12
280-355kW	330	390	1619	544	1150	453	1571	225	180	ø 13	M10
400-500kW	330	390	1729	544	1280	432	1681	240	200	ø 13	M10

Para obter detalhes sobre o suporte de montagem da base, consulte a Figura C-16 e a Tabela C-8.

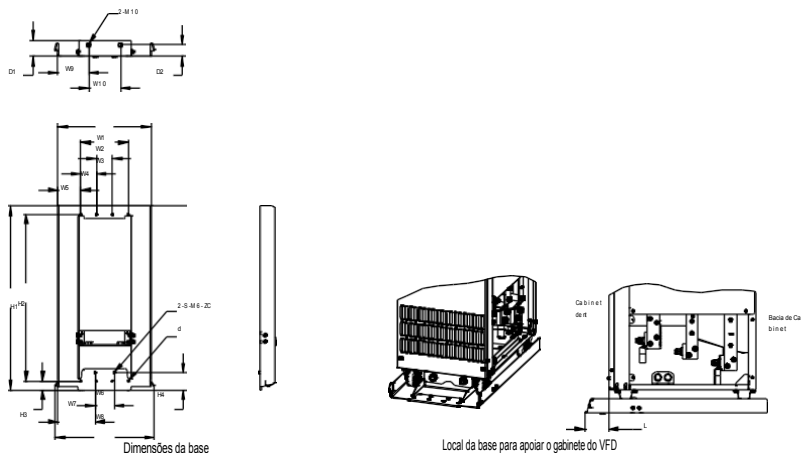


Figura C-16 Dimensões do suporte da base do VFD 380V 220-500kW e dimensões de montagem Tabela C-8 Dimensões do suporte da base do VFD 380V 220-500kW (unidade: mm)

Modelo de VFD	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	H1	H2	H3	H4	D1	D2	d	Parafuso	L
220-250kW	295	150	50	50	71.5	60	117.5	312.8	97.5	100	580	525	27.5	54.5	50	36	6	M5 parafuso auto- roscante	77.5
280-315kW	321	150	50	50	84.5	60	130.5	338.8	110.5	100	580	525	27.5	54.5	46	33.5	6		25.5
355-500kW																			25

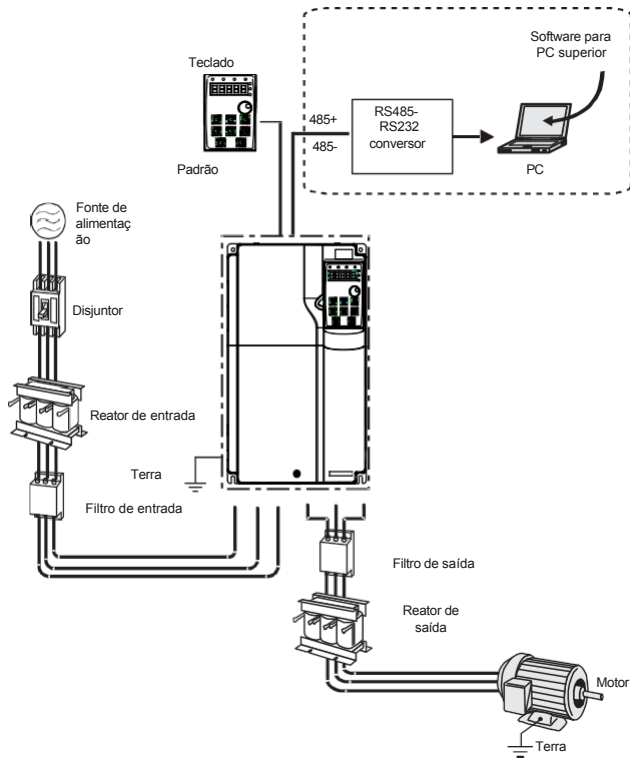
Apêndice D Acessórios periféricos opcionais

D.1 O que este capítulo contém

Este capítulo descreve como selecionar acessórios opcionais para o VFD.

D.2 Fiação de acessórios periféricos

A figura a seguir mostra a fiação externa do VFD.



Observação: você pode escolher o reator CC integrado opcional, que será instalado na fábrica antes da entrega.

Imagem	Nome	Descrição
	Cabo	Acessório para transmissão de sinal.
	Disjuntor	Dispositivo para prevenção de choques elétricos e proteção contra curto-circuito à terra que possa causar vazamento de corrente

Imagem	Nome	Descrição
		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 é maior que 30 mA.
	Reator de entrada	Acessórios usados para melhorar o fator de potência no lado de entrada do VFD e, assim, restringir as correntes harmônicas de alta ordem.
	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 a no lado do terminal de entrada do VFD.
	Filtro de saída	Acessório usado para restringir a interferência gerada no área de fiação no lado da saída do VFD. Tente instalar o filtro de saída próximo ao lado do terminal de saída do VFD.
	Reator de saída	Acessório usado para aumentar a distância de transmissão válida do inversor, o que restringe efetivamente a alta tensão transitória gerada durante a ativação, e desligamento do módulo IGBT do inversor.

D.3 Fonte de alimentação

Consulte o capítulo 4 Diretrizes de instalação.



✧ Certifique-se de que a classe de tensão do VFD seja consistente com a da rede elétrica.

D.4 Cabo

D.4.1 Cabo de alimentação

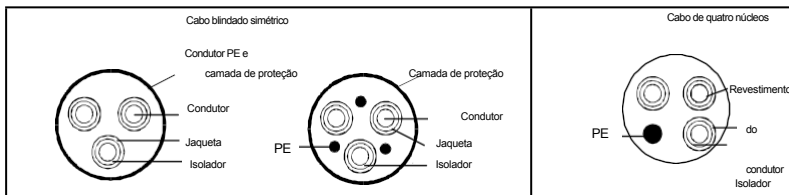
Os tamanhos dos cabos de alimentação de entrada e dos cabos do motor devem estar de acordo com as normas locais.

- ✧ Os cabos de alimentação de entrada e os cabos do motor devem ser capazes de suportar as correntes de carga correspondentes.
- ✧ A margem máxima de temperatura dos cabos do motor em operação contínua não pode ser inferior a 70°C.
- ✧ A condutividade do condutor de aterramento PE é a mesma que a do condutor de fase, ou seja, as áreas de seção transversal são as mesmas.
- ✧ Para obter detalhes sobre os requisitos de EMC, consulte o Apêndice B Dados técnicos.

Para atender aos requisitos de EMC estipulados nos padrões CE, você deve usar um sistema blindado simétrico

como cabos do motor (conforme mostrado na figura a seguir).

Cabos de quatro núcleos podem ser usados como cabos de entrada, mas recomenda-se o uso de cabos blindados simétricos. Em comparação com os cabos de quatro núcleos, os cabos blindados simétricos podem reduzir a radiação eletromagnética, bem como a corrente e a perda dos cabos do motor.



Observação: Se a condutividade elétrica da camada de blindagem do cabo do motor não atender aos requisitos, deverá ser usado um condutor PE separado.

Para proteger os condutores, 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. Isso reduz a resistência de aterramento e, portanto, melhora a continuidade da impedância.

Para restringir efetivamente a emissão e a condução de interferência de radiofrequência (RF), a condutividade do cabo blindado deve ser, no mínimo, 1/10 da condutividade do condutor de fase. Esse requisito pode ser bem atendido por uma camada de blindagem de cobre ou alumínio. A Figura D-1 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.

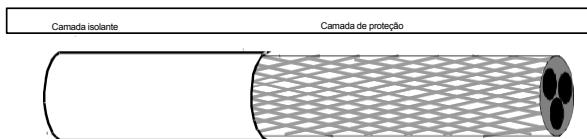


Figura D-1 Seção transversal do cabo

D.4.2 Cabo de controle

Todos os cabos de controle analógico e os cabos usados para entrada de frequência devem ser cabos blindados. Os cabos de sinal analógico precisam ser cabos de par trançado com blindagem dupla (conforme mostrado na figura a). Use um par trançado blindado separado para cada sinal. Não use o mesmo fio terra para sinais analógicos diferentes.

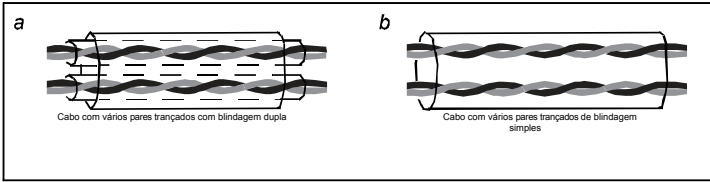


Figura D-2 Disposição do cabo de alimentação

Para sinais digitais de baixa tensão, o uso de cabos com blindagem dupla, mas também podem ser usados pares trançados blindados ou não blindados (como mostrado na figura b). Para sinais de frequência, entretanto, somente cabos blindados podem ser usados.

Os cabos de relé precisam ser aqueles com camadas de blindagem trançadas de metal.

Os teclados precisam ser conectados por meio de cabos de rede. Em ambientes eletromagnéticos complicados, recomenda-se o uso de cabos de rede blindados.

Observação: os sinais analógicos e os sinais digitais não podem usar os mesmos cabos, e seus cabos devem ser dispostos separadamente.

Testes de resistência dielétrica foram realizados entre o circuito principal e a carcaça de cada VFD antes da entrega. Além disso, o VFD tem o circuito interno de limitação de tensão, que pode cortar automaticamente a tensão de teste. Não realize nenhum teste de resistência de isolamento ou de resistência à tensão, como testes de isolamento de alta tensão ou o uso de um megômetro para medir a resistência de isolamento, no VFD ou em seus componentes.

Observação: Antes de conectar o cabo de alimentação de entrada do VFD, verifique as condições de isolamento do cabo de acordo com as normas locais.

D.4.3 Tamanho recomendado do cabo

Tabela D-1 Tamanho recomendado do cabo

Modelo de VFD	R, S, T / U, V, W (+), (-)		PE		Torque de fixação (Nm)
	Tamanho do cabo (mm²)	Modelo do terminal de conexão	Tamanho do cabo (mm²)	Modelo do terminal de conexão	
GD270-1R5-4	1	TNR1.25-4	1	TNR1.25-4	1.2-1.5
GD270-2R2-4	1	TNR1.25-4	1	TNR1.25-4	1.2-1.5
GD270-004-4	1.5	TNR1.25-4	1.5	TNR1.25-4	1.2-1.5
GD270-5R5-4	2.5	TNR2-4	2.5	TNR2-4	1.2-1.5
GD270-7R5-4	2.5	TNR2-4	2.5	TNR2-4	1.2-1.5
GD270-011-4(-L1)	4	TNR3.5-5	4	TNR3.5-5	2-2.5
GD270-015-4(-L1)	6	TNR5.5-5	6	TNR5.5-5	2-2.5
GD270-018-4(-L1)	10	TNR8-5	10	TNR8-5	2-2.5

Modelo de VFD	R, S, T / U, V, W (+), (-)		PE		Torque de fixação (Nm)
	Tamanho do cabo (mm²)	Modelo do terminal de conexão	Tamanho do cabo (mm²)	Modelo do terminal de conexão	
GD270-022-4(-L1)	16	TNR14-5	16	TNR14-5	2-2.5
GD270-030-4(-L1)	16	GTNR16-6	16	GTNR16-5	3.5
GD270-037-4(-L1)	25	GTNR25-6	16	GTNR16-5	3.5
GD270-045-4(-L1)	25	GTNR25-6	16	GTNR16-5	3.5
GD270-055-4(-L1)	35	GTNR35-8	16	GTNR16-6	9-11
GD270-075-4(-L1)	50	GTNR50-8	25	GTNR25-6	9-11
GD270-090-4(-L1)	70	GTNR70-8	35	GTNR35-6	9-11
GD270-110-4(-L1)	95	GTNR95-12	50	GTNR50-8	31-40
GD270-132-4(-L1)	95	GTNR95-12	50	GTNR50-8	31-40
GD270-160-4(-L1)	150	GTNR150-12	70	GTNR70-8	31-40
GD270-185-4(-L1)	185	GTNR185-12	95	GTNR95-8	31-40
GD270-200-4(-L1)	185	GTNR185-12	95	GTNR95-8	31-40
GD270-220-4(-Ln)	2×95	GTNR95-12	95	GTNR95-12	31-40
GD270-250-4(-Ln)	2×95	GTNR95-12	95	GTNR95-12	31-40
GD270-280-4(-Ln)	2×150	GTNR150-12	150	GTNR150-12	31-40
GD270-315-4(-Ln)	2×150	GTNR150-12	150	GTNR150-12	31-40
GD270-355-4(-Ln)	2×185	GTNR185-12	185	GTNR185-12	31-40
GD270-400-4Ln	2×185	GTNR185-16	2×120	GTNR120-12	92-100
GD270-450-4Ln	2×240	GTNR240-16	2×150	GTNR150-12	92-100
GD270-500-4Ln	2×300	GTNR300-16	2×150	GTNR150-12	92-100

Observação: n= 1 ou 3



Marca do terminal GTNR: Suzhou Yuanli (o modelo varia de acordo com a marca).

Marca do terminal de cabeça estreita SG: Suzhou RCCN (O modelo varia de acordo com a marca).

Tabela D-2 Tamanho recomendado do cabo (em conformidade com os padrões UL)

Modelo de VFD	R, S, T / U, V, W (+), (-)		PE		Torque de fixação (Nm)
	Tamanho do cabo (mm ²)	Modelo do terminal de conexão	Tamanho do cabo (mm ²)	Modelo do terminal de conexão	
GD270-1R5-4	16	TLK1.5-4	16	TLK1.5-4	1.2-1.5
GD270-2R2-4	16	TLK1.5-4	16	TLK1.5-4	1.2-1.5
GD270-004-4	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	1.2-1.5
GD270-5R5-4	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	1.2-1.5
GD270-7R5-4	12	TLK4-4	12	TLK4-4	1.2-1.5
GD270-011-4(-L1)	10	TLK6-5	10	TLK6-5	2-2.5
GD270-015-4(-L1)	8	TLK10-5	8	TLK10-5	2-2.5
GD270-018-4(-L1)	6	TLK16-5	6	TLK16-5	2-2.5
GD270-022-4(-L1)	4	TLK25-5	4	TLK25-5	2-2.5
GD270-030-4(-L1)	4	TLK25-6	4	TLK25-5	3.5
GD270-037-4(-L1)	3	TLK25-6	4	TLK25-5	3.5
GD270-045-4(-L1)	3	TLK25-6	4	TLK25-5	3.5
GD270-055-4(-L1)	2	TLK35-8	4	TLK25-6	9-11
GD270-075-4(-L1)	1/0	TLK50-8	3	TLK25-6	9-11
GD270-090-4(-L1)	3/0	TLK95-8	2	TLK35-6	9-11
GD270-110-4(-L1)	4/0	TLK120-12	1/0	TLK50-8	31-40
GD270-132-4(-L1)	4/0	TLK120-12	1/0	TLK50-8	31-40
GD270-160-4(-L1)	300	TLK150-12	3/0	TLK95-8	31-40
GD270-185-4(-L1)	400	TLK240-12	4/0	TLK120-8	31-40
GD270-200-4(-L1)	400	TLK240-12	4/0	TLK120-8	31-40
GD270-220-4(-Ln)	2×4/0	2×TLK120-12	4/0	TLK120-12	31-40
GD270-250-4(-Ln)	2×4/0	2×TLK120-12	4/0	TLK120-12	31-40
GD270-280-4(-Ln)	2×300	2×TLK150-12	300	TLK150-12	31-40
GD270-315-4(-Ln)	2×300	2×TLK150-12	300	TLK150-12	31-40
GD270-355-4(-Ln)	2×400	2×TLK240-12	400	TLK240-12	31-40
GD270-400-4Ln	2×400	2×SQNBS200-16	2×250	2×TLK150-12	96
GD270-450-4Ln	2×500	2×SQNBS250-16	2×300	2×TLK150-12	96
GD270-500-4Ln	2×600	2×SQNBS325-16	2×300	2×TLK150-12	96

Observação: n= 1 ou 3



Terminal TLK



Terminal de cabeça estreita SQNBS

Marca do terminal TLK: KST (o modelo varia de acordo com a marca).

Marca do terminal de cabeça estreita SQNBS: KST (O modelo varia de acordo com a marca).

Observação:

- ✧ Se você selecionar um modelo de cabo maior do que o modelo recomendado na tabela, verifique se a largura do terminal de fiação excede a largura permitida em 4.3.2 Diagrama do terminal do circuito principal.
- ✧ Se sim, selecione um terminal de cabeça estreita SG e um cabo correspondente, pois o terminal de cabeça estreita SG tem largura menor.
- ✧ 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.
- ✧ Os terminais (+) e (-) são usados por vários VFDs para compartilhar o barramento CC.

D.4.4 Arranjo de cabos

Os cabos do motor devem ser dispostos longe de outros cabos. Os cabos do motor de vários inversores podem ser dispostos em paralelo. Recomenda-se organizar os cabos do motor, os cabos de alimentação de entrada e os cabos de controle separadamente em bandejas diferentes. A dU/dt de saída dos inversores pode aumentar a interferência eletromagnética em outros cabos. Não coloque outros cabos e os cabos do motor em paralelo.

Se um cabo de controle e um cabo de alimentação tiverem que se cruzar, certifique-se de que o ângulo entre eles seja de 90 graus.

As bandejas de cabos devem ser conectadas adequadamente e bem aterradas. As bandejas de alumínio podem implementar a equipotencialidade local.

A figura a seguir mostra a disposição dos cabos.

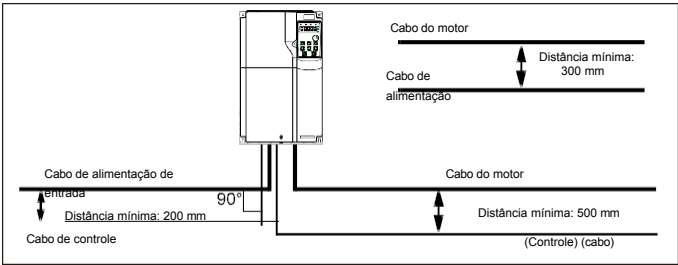


Figura D-3 Distância de roteamento de cabos

D.4.5 Inspeção do isolamento

Verifique o motor e as condições de isolamento do cabo do motor antes de ligar o motor.

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

Observação: A resistência de isolamento é reduzida se houver umidade no interior do motor. Se estiver úmido, é necessário secar o motor e, em seguida, medir a resistência de isolamento novamente.

D.5 Disjuntor e contator eletromagnético

Você precisa adicionar um fusível para evitar sobrecarga. Você precisa adicionar um fusível para evitar sobrecarga.

Você precisa configurar um disjuntor caixa moldada (MCCB) manipulado manualmente entre a fonte de alimentação CA e o VFD. O disjuntor deve ser travado no estado aberto para facilitar a instalação e a inspeção. A capacidade do disjuntor precisa ser de 1,5 a 2 vezes a corrente de entrada nominal do VFD.

	❖ De acordo com o princípio de funcionamento e a estrutura dos disjuntores, se as normas do fabricante não forem seguidas, gases ionizados quentes podem escapar do compartimento do disjuntor quando ocorrer um curto-circuito. Para garantir o uso seguro, tenha cuidado extra ao instalar e colocar o disjuntor. Siga as instruções do fabricante.
---	---

Para garantir a segurança, é possível configurar um contator eletromagnético no lado da entrada para controlar a ativação e o desligamento da alimentação do circuito principal, de modo que a fonte de alimentação de entrada do VFD possa ser efetivamente cortada quando ocorrer uma falha no sistema.

Tabela D-3 Classificações para modelos de VFD CA 3PH 380V

Modelo de VFD	Corrente nominal do disjuntor (A)	De ação rápida corrente nominal do fusível (A)	Corrente nominal do contator (A)
GD270-1R5-4	6	10	9
GD270-2R2-4	10	10	9
GD270-004-4	20	20	18
GD270-5R5-4	25	32	25
GD270-7R5-4	32	40	32
GD270-011-4(-L1)	50	50	38
GD270-015-4(-L1)	50	63	50
GD270-018-4(-L1)	63	80	65
GD270-022-4(-L1)	80	80	80
GD270-030-4(-L1)	100	125	80
GD270-037-4(-L1)	125	125	98
GD270-045-4(-L1)	140	150	115
GD270-055-4(-L1)	180	200	150
GD270-075-4(-L1)	225	250	185
GD270-090-4(-L1)	250	300	225
GD270-110-4(-L1)	315	350	265
GD270-132-4(-L1)	400	400	330
GD270-160-4(-L1)	500	500	400
GD270-185-4(-L1)	500	600	400
GD270-200-4(-L1)	630	600	500
GD270-220-4(-Ln)	630	700	500
GD270-250-4(-Ln)	700	800	630
GD270-280-4(-Ln)	800	1000	630
GD270-315-4(-Ln)	1000	1000	800
GD270-355-4(-Ln)	1000	1000	800
GD270-400-4-Ln	1000	1200	1000
GD270-450-4-Ln	1250	1200	1000
GD270-500-4-Ln	1250	1400	1000

Observação:

✧ As especificações dos acessórios descritas na tabela anterior são valores ideais. Você pode selecionar acessórios com base nas condições reais do mercado, mas tente não usar aqueles com valores mais baixos.

✧ $n = 1$ ou 3

D.6 Reator

Quando a distância entre o VFD e o motor é muito longa, a grande capacitância parasita para o terra produz uma alta corrente harmônica, o que faz com que o VFD ative frequentemente a proteção contra sobrecorrente e até mesmo cause danos ao isolamento do motor.

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

Tabela D-4 Comprimento mínimo do cabo sem blindagem para a configuração do reator de saída

Potência do VFD	Tensão nominal (V)	Comprimento mínimo do cabo do motor (m)
1,5-5,5kW	380-480	50
7,5-45kW	380-480	100
55-500kW	380-480	150

Observação:

- Quando um VFD aciona vários motores ao mesmo tempo, é considerar a soma dos comprimentos dos cabos de todos os motores como o comprimento total do cabo do motor.
- Como os reatores de saída precisam ser configurados para VFDs de 220kW-500kW, escolha os modelos GD270-220-4-L3 - GD270-500-4-L3.

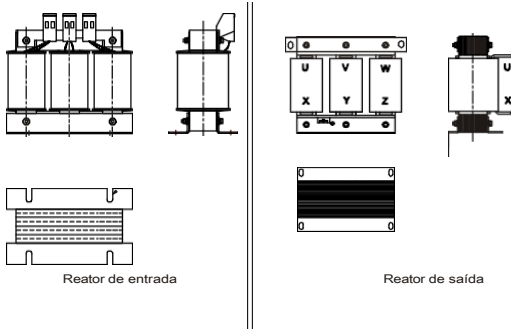


Tabela D-5 Seleção do modelo de reator para VFDs CA 3PH 380V

Modelo de VFD	Reator de entrada	Reator de saída
GD270-1R5-4	AQL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
GD270-2R2-4	AQL2-2R2-4	OCL2-2R2-4
GD270-004-4	AQL2-004-4	OCL2-004-4
GD270-5R5-4	AQL2-5R5-4	OCL2-5R5-4
GD270-7R5-4	AQL2-7R5-4	OCL2-7R5-4
GD270-011-4(-L1)	AQL2-011-4	OCL2-011-4
GD270-015-4(-L1)	AQL2-015-4	OCL2-015-4

Modelo de VFD	Reator de entrada	Reator de saída
GD270-018-4(-L1)	ACL2-018-4	OCL2-018-4
GD270-022-4(-L1)	ACL2-022-4	OCL2-022-4
GD270-030-4(-L1)	ACL2-037-4	OCL2-037-4
GD270-037-4(-L1)	ACL2-037-4	OCL2-037-4
GD270-045-4(-L1)	ACL2-045-4	OCL2-045-4
GD270-055-4(-L1)	ACL2-055-4	OCL2-055-4
GD270-075-4(-L1)	ACL2-075-4	OCL2-075-4
GD270-090-4(-L1)	ACL2-110-4	OCL2-110-4
GD270-110-4(-L1)	ACL2-110-4	OCL2-110-4
GD270-132-4(-L1)	ACL2-160-4	OCL2-200-4
GD270-160-4(-L1)	ACL2-160-4	OCL2-200-4
GD270-185-4(-L1)	ACL2-200-4	OCL2-200-4
GD270-200-4(-L1)	ACL2-200-4	OCL2-200-4
GD270-220-4(-Ln)	ACL2-280-4	/
GD270-250-4(-Ln)	ACL2-280-4	/
GD270-280-4(-Ln)	ACL2-280-4	/
GD270-315-4(-Ln)	ACL2-350-4	/
GD270-355-4(-Ln)	ACL2-350-4	/
GD270-400-4Ln	ACL2-400-4	/
GD270-450-4Ln	ACL2-500-4	/
GD270-500-4Ln	ACL2-500-4	/

Observação:

- ✧ A queda de tensão de entrada nominal do reator de entrada foi projetada para 2%.
- ✧ A queda de tensão de saída nominal do reator de saída é projetada para 1%.
- ✧ A tabela anterior lista apenas os acessórios externos. É necessário especificar se são necessários acessórios externos ou integrados em seu pedido de compra.
- ✧ Se os reatores de saída precisarem ser configurados para VFDs de 220 kW ou mais, escolha os modelos L3.
- ✧ $n = 1$ ou 3

D.7 Filtro

Tabela D-6 Seleção do modelo de reator para VFDs CA 3PH 380V

Modelo de VFD	Filtro de entrada	Filtro de saída
GD270-1R5-4	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
GD270-2R2-4		
GD270-004-4	FLT-P04016L-B	FLT-L04016L-B
Modelo de VFD	Filtro de entrada	Filtro de saída
GD270-5R5-4	FLT-P04032L-B	FLT-L04032L-B

GD270-7R5-4		
GD270-011-4(-L1)	FLT-P04045L-B	FLT-L04045L-B
GD270-015-4(-L1)		
GD270-018-4(-L1)	FLT-P04065L-B	FLT-L04065L-B
GD270-022-4(-L1)		
GD270-030-4(-L1)	FLT-P04065L-B	FLT-L04065L-B
GD270-037-4(-L1)	FLT-P04100L-B	FLT-L04100L-B
GD270-045-4(-L1)		
GD270-055-4(-L1)	FLT-P04150L-B	FLT-L04150L-B
GD270-075-4(-L1)		
GD270-090-4(-L1)	FLT-P04240L-B	FLT-L04240L-B
GD270-110-4(-L1)		
GD270-132-4(-L1)		
GD270-160-4(-L1)	FLT-P04400L-B	FLT-L04400L-B
GD270-185-4(-L1)		
GD270-200-4(-L1)		
GD270-220-4(-Ln)	FLT-P04600L-B	FLT-L04600L-B
GD270-250-4(-Ln)		
GD270-280-4(-Ln)		
GD270-315-4(-Ln)	FLT-P04800L-B	FLT-L04800L-B
GD270-355-4(-Ln)		
GD270-400-4Ln		
GD270-450-4Ln	FLT-P041000L-B	FLT-L041000L-B
GD270-500-4Ln		

Observação: n= 1 ou 3

D.8 Lista de outros acessórios opcionais

Acessório	Especificações	Função	Observações
LED externo teclado	BOP-270	Painel de operação e tela de LED conectados externamente	Aplicável a: GD270-1R5-4–GD270-7R5-4; GD270-011-4(-L1)–GD270-022-4(-L1)
LCD externo teclado	SOP-270	Tela LCD e painel de operação conectados externamente	Aplicável a todas as séries Para obter detalhes sobre como operar o teclado, consulte o capítulo 5 do manual de operação da série GD350 VFD multifuncional de alto desempenho.
Suporte do teclado	GD350-JPZJ	Usado para fixar o teclado de LED ou LCD para conexão externa a o gabinete elétrico	Aplicável a todas as séries
IP20 conjunto de upgrade de proteção	GD270-FHZJ-A1Z	Os VFDs de 220-500kW use IP00 para os locais de conexão dos fios. Recomenda-se a compra desse acessório quando qualquer um desses modelos for montado de forma independente, mas não em um gabinete. Caso contrário, poderá ocorrer choque elétrico.	Aplicável a: GD270-220-4(-L1)–GD270-250-4(-L1), usando o método de entrada de cabo pela esquerda
	GD270-FHZJ-A1X		Aplicável a: GD270-220-4(-L1)–GD270-250-4(-L1), usando o método de entrada do cabo inferior
	GD270-FHZJ-B1		Aplicável a: GD270-220-4-L3–GD270-250-4-L3
	GD270-FHZJ-A2Z		Aplicável a: GD270-280-4(-L1)–GD270-355-4(-L1), usando o método de entrada de cabo pela esquerda
	GD270-FHZJ-A2X		Aplicável a: GD270-280-4(-L1)–GD270-355-4(-L1), usando o método de entrada do cabo inferior
	GD270-FHZJ-B2		Aplicável a: GD270-280-4-L3–GD270-355-4-L3
	GD270-FHZJ-A3Z		Aplicável a: GD270-400-4(-L1)–GD270-500-4(-L1), usando o método de entrada de cabo pela esquerda
	GD270-FHZJ-A3X		Aplicável a: GD270-400-4(-L1)–GD270-500-4(-L1), usando o método de entrada do cabo inferior

Acessório	Especificações	Função	Observações
	GD270-FHZJ-B3		Aplicável a: GD270-400-4-L3–GD270-500-4-L3
Conjunto de trilhos para montagem em gabinete	GD270-DGZJ	Usado para montar um VFD em um gabinete, melhorando a eficiência e a segurança da montagem	Aplicável a: Modelos de VFD de 220–500kW. Para obter detalhes, consulte a Figura 4-14 - Figura 4-16.
Montagem de flange suporte	Consulte o fabricante.	Usado para atender às necessidades de montagem de flanges	Aplicável a: GD270-1R5-4–GD270-7R5-4; GD270-011-4(-L1)–GD270-200-4(-L1)

Apêndice E Dados de eficiência energética

Tabela E-1 Perda de energia e classe IE

Modelo	Perda relativa (%)								Perda de stand by (W)	IE classe
	(0;25)	(0;50)	(0;100)	(50;25)	(50;50)	(50;100)	(90;50)	(90;100)		
GD270-1R5-4	0.78	0.95	1.03	0.86	1.17	1.23	1.35	2.02	13	IE2
GD270-2R2-4	0.82	0.76	0.55	1.09	1.11	1.07	1.59	1.76	17	IE2
GD270-004-4	0.74	1.20	1.55	1.15	1.28	1.89	1.45	2.29	16	IE2
GD270-6R5-4	0.71	0.97	1.32	1.02	1.21	1.83	1.34	2.18	17	IE2
GD270-7R5-4	0.68	0.78	1.75	0.76	1.03	1.79	1.22	2.06	20	IE2
GD270-011-4(-L1)	0.65	0.89	1.62	0.66	1.37	1.43	1.38	2.28	27	IE2
GD270-015-4(-L1)	0.96	1.30	2.26	0.74	0.90	1.43	0.87	1.49	27	IE2
GD270-018-4(-L1)	0.72	0.95	1.57	1.20	1.46	2.17	1.47	2.26	30	IE2
GD270-022-4(-L1)	0.67	0.87	1.44	1.07	1.29	1.92	1.27	2.04	30	IE2
GD270-030-4(-L1)	0.71	0.98	1.76	1.22	1.89	2.42	2.17	2.83	30	IE2
GD270-037-4(-L1)	0.67	0.85	1.60	1.09	1.75	2.37	1.91	2.73	30	IE2
GD270-045-4(-L1)	0.47	0.62	1.14	1.09	1.27	1.90	1.52	2.02	30	IE2
GD270-055-4(-L1)	0.42	0.69	1.04	0.98	1.19	1.72	1.45	1.88	31	IE2
GD270-075-4(-L1)	0.52	0.80	1.35	1.06	1.42	2.10	1.67	2.23	32	IE2
GD270-090-4(-L1)	0.40	0.72	1.29	0.93	1.31	1.98	1.58	2.11	31	IE2
GD270-110-4(-L1)	0.42	0.69	1.20	0.84	0.98	1.67	1.27	1.72	33	IE2
GD270-132-4(-L1)	0.50	0.65	1.28	0.97	1.12	1.74	1.22	1.85	35	IE2
GD270-160-4(-L1)	0.61	1.01	1.52	1.37	1.32	2.02	1.42	2.14	37	IE2
GD270-185-4(-L1)	0.56	0.95	1.45	1.13	1.19	1.88	1.37	2.07	37	IE2
GD270-200-4(-L1)	0.48	0.81	1.33	0.99	1.08	1.78	1.28	1.99	38	IE2
GD270-220-4(-Ln)	0.59	0.85	1.76	1.24	1.58	2.61	1.68	2.65	40	IE2
GD270-250-4(-Ln)	0.65	0.91	1.86	1.33	1.72	2.79	1.73	2.85	42	IE2
GD270-280-4(-Ln)	0.68	0.98	1.92	1.27	1.61	2.54	1.62	2.69	48	IE2
GD270-315-4(-Ln)	0.66	0.94	1.88	1.19	1.49	2.45	1.56	2.54	50	IE2
GD270-355-4(-Ln)	0.72	1.01	1.87	1.11	1.37	2.30	1.47	2.47	52	IE2
GD270-400-4Ln	0.78	0.82	1.64	1.14	1.38	2.25	1.43	2.31	55	IE2
GD270-450-4Ln	0.75	0.89	1.52	1.08	1.27	2.16	1.37	2.23	58	IE2
GD270-500-4Ln	0.73	0.78	1.40	0.90	1.10	1.90	1.25	2.16	60	IE2

Observação: n= 1 ou 3

Tabela E-2 Especificações nominais

Modelo	Potência aparente (kVA)	Potência nominal de saída (kW)	Corrente nominal de saída (A)	Temperatura máxima de trabalho (°C)	Frequência de potência nominal (Hz)	Tensão de potência nominal (V)
GD270-1R5-4	2.44	1.5	3.7	50°C Diminui em 1% para cada aumento de 1°C quando a temperatura exceder 40°C.	50/60Hz Faixa permitida: 47-63Hz	3PH 380V
GD270-2R2-4	3.98	2.2	5			
GD270-004-4	6.2	4	9.5			
GD270-5R5-4	8.6	5.5	13			
GD270-7R5-4	12.2	7.5	17			
GD270-011-4(-L1)	16.5	11	25			
GD270-015-4(-L1)	21	15	32			
GD270-018-4(-L1)	24	18.5	38			
GD270-022-4(-L1)	30	22	45			
GD270-030-4(-L1)	39.5	30	60			
GD270-037-4(-L1)	49	37	75			
GD270-045-4(-L1)	60	45	92			
GD270-055-4(-L1)	75.7	55	115			
GD270-075-4(-L1)	98.7	75	150			
GD270-090-4(-L1)	120	90	180			
GD270-110-4(-L1)	142	110	215			
GD270-132-4(-L1)	172	132	250			
GD270-160-4(-L1)	200	160	305			
GD270-185-4(-L1)	217	185	330			
GD270-200-4(-L1)	250	200	380			
GD270-220-4(-Ln)	280	220	425			
GD270-250-4(-Ln)	316	250	460			
GD270-280-4(-Ln)	349	280	530			
GD270-315-4(-Ln)	395	315	600			
GD270-355-4(-Ln)	425	355	650			
GD270-400-4Ln	474	400	720			
GD270-450-4Ln	540	450	820			
GD270-500-4Ln	566	500	860			

Observação: n= 1 ou 3

Apêndice F Informações adicionais

F.1 Consultas sobre produtos e serviços

Se tiver alguma dúvida sobre o produto, entre em contato com o escritório local da INVT. Forneça o modelo e o número de série do produto sobre o qual você tem dúvidas. Você pode acessar www.invt.com para encontrar uma lista dos escritórios da INVT.

F.2 Comentários sobre os manuais do INVT VFD

Seus comentários sobre nossos manuais são bem-vindos. Visite www.invt.com, entre em contato diretamente com a equipe de atendimento on-line ou escolha a opção **Contact Us** para obter informações de contato.

F.3 Documentos na Internet

Você pode encontrar manuais e outros documentos de produtos em formato PDF na Internet. Visite www.invt.com e selecione **Support> Download**.



Linha de atendimento: 86-755-23535967 E-mail: overseas@invt.com.cn Site: www.invt.com

Os produtos são de propriedade da Shenzhen INW Electric Co.,Ltd.
Duas empresas são contratadas para fabricar: (Para obter o código do produto, consulte o 2º/3º lugar do S/N na placa de identificação).

Shenzhen INVT Electric Co., Ltd. (origin code: 01)
Address: INVT Guangming Technology Building, Songbai Road,
Matian, Guangming District, Shenzhen, China

INVT Power Electronics (Suzhou) Co., Ltd. (origin code: 06)
Address: 1# Kunlun Mountain Road, Science&Technology Town,
Gaixin District, Suzhou, Jiangsu, China

Automação industrial:	■HMI	■PLC	■VFD	Sistema servo
	Sistema de controle inteligente do Elevator		Sistema de tração de trânsito da Raii	
Energia e potência:	■UPS	■DCIM	Inversor MSolar	■SVG
	Sistema de trem de força para veículos de energia nova		■ Sistema de carregamento de veículos de energia nova	
	Motor de veículo de nova energia			



Direitos autoraisO INVT.
As informações do manual podem estar sujeitas a alterações sem aviso prévio.