



MOTRONICS



MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

MOTIONDRIVE 10

Conteúdo

1 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA	4
1.1 Definição de Segurança.....	4
1.2 Símbolos de Advertência	4
1.3 Diretrizes de Segurança	4
2 VISÃO GERAL DO PRODUTO	6
2.1 Partida Rápida	6
2.2 Especificação do Produto	7
2.3 Placa de Identificação	8
2.4 Código do Produto	9
2.5 Especificações Técnicas.....	9
2.6 Diagrama de Estrutura.....	9
3 GUIA DE INSTALAÇÃO	10
3.1 Instalação Mecânica	10
3.2 Instalação Elétrica.....	12
3.3 Diagrama de Proteção	15
4 OPERAÇÃO DO TECLADO	16
4.1 Descrição do teclado	17
4.2 Exibição do Teclado.....	18
4.3 Funcionamento do Teclado	18
5 PARÂMETROS DE FUNÇÕES	20
6 MONITORAMENTO DE FALHAS	52
6.1 Prevenção de Falhas	52
6.2 Solução de falhas	55
7 PROTOCOLO DE COMUNICAÇÃO	58
7.1 Introdução ao protocolo Modbus	58
7.2 Aplicação do inversor.....	58
7.3 Código de comando RTU e ilustração de comunicação de dados	61
Apêndice A – Dados Técnicos	71
A.1 Classificações.....	71
A.2 CE.....	72
A.3 Regulamentos EMC	72
Apêndice B – Desenhos Dimensionais	74
B.1 Estrutura do teclado	74

B.2 Dimensão do inversor	74
Apêndice C – Periféricos e parte opcionais.....	76
C.1 Fiação periférica	76
C.2 Rede de alimentação	77
C.3 Cabos	77
C.4 Disjuntor e contator eletromagnético.....	78
C.5 Reatores	79
C.6 Filtro	79
C.7 Sistema de Frenagem	80
Apêndice D – Informações Complementares	82
D.1 Informações sobre produtos e serviços	82
D.2 Documentos na internet	82

1. Precauções de segurança

Por favor, leia com atenção este manual e siga todas as precauções de segurança antes de instalar, operar e realizar manutenção do inversor. Se ignorado, podem ocorrer ferimentos graves e danos aos dispositivos.

Caso ocorram quaisquer danos físicos ou danos aos dispositivos, devido à falta de atenção às recomendações de segurança no manual, a Motronics não será responsável, e não está legalmente obrigada, pelos danos causados.

1.1 Definições de Segurança

Perigo: Ferimentos graves ou até mesmo a morte podem ocorrer caso não sejam cumpridos os requisitos de segurança

Aviso: Lesões físicas ou danos aos dispositivos podem ocorrer caso não sejam cumpridos os requisitos de segurança

Nota: Danos físicos podem ocorrer caso não sejam cumpridos os requisitos de segurança

Pessoal qualificado: trabalhadores que instalam e operam o inversor devem participar de treinamento elétrico e segurança profissional além de receber a certificação e devem estar familiarizados com todos os passos e requisitos de instalação, comissionamento, operação e manutenção do dispositivo para evitar qualquer emergência.

1.2 Símbolos de Segurança

Os símbolos alertam sobre condições que podem resultar em ferimentos graves ou morte e / ou danos ao equipamento, e conselhos sobre como evitar o perigo. Os símbolos de aviso a seguir são usados neste manual:

Símbolo	Nome	Instrução
	Perigo	Ferimentos graves ou mesmo a morte pode ocorrer caso não sejam cumpridos os requisitos de segurança.
	Aviso	Lesões físicas ou danos aos dispositivos podem ocorrer caso não sejam cumpridos os requisitos de segurança.
	Descarga eletrostática	Danos à placa de circuito impresso podem ocorrer caso não sejam cumpridos os requisitos de segurança.
	Calor excessivo	As laterais do dispositivo podem ficar com calor excessivo. Não toque
Nota	Nota	Danos físicos podem ocorrer caso não sejam cumpridos os requisitos de segurança

1.3 Diretrizes de Segurança

	◦ Apenas eletricitistas qualificados são autorizados a operar o inversor. ◦ Não realizar instalações e mudanças de componentes, caso a alimentação esteja ligada. Certifique-se de que a entrada de alimentação esteja desconectada antes de realizar qualquer instalação, fiação ou verificação e aguardar que o barramento DC do inversor seja menor que 36 V. O tempo de espera deve ser de 5 minutos para todos os modelos.
	◦ Não reparar o inversor com peças não autorizadas, senão pode ocorrer a queima, choque elétrico entre outros danos.
	◦ A base do radiador pode vir a ficar quente durante a operação. Não toque para evitar queimadura.

	Os componentes elétricos dentro do inversor são eletrostáticos. Tome medidas para evitar descarga elétrica durante qualquer operação.
---	---

1.3.1 Instalação

	- Por favor, instale o inversor com um material isolante e mantenha o inversor longe de materiais inflamáveis. - Conecte peças opcionais (resistências de frenagem ou unidades de retorno) de acordo como esquema de ligações. - Não operar o inversor caso exista qualquer dano ou perda de componentes do inversor. - Não tocar no inversor com itens ou corpo molhados, caso contrário, pode ocorrer choque.
---	--

Nota:

- Selecione ferramentas adequadas para movimentar e instalar para garantir um funcionamento seguro e normal do inversor e evitar ferimentos ou morte. Para segurança física, o montador deve tomar algumas medidas de proteção, como o uso de sapatos de segurança e uniformes de trabalho.
- Assegurar para evitar o choque físico ou vibração durante a instalação.
- Não transportar o inversor pela tampa. A cobertura pode cair.
- Instale longe de crianças e outros locais públicos.
- O inversor não pode satisfazer as exigências de proteção de baixa tensão da norma IEC61800-5-1 caso a instalação seja realizada 2.000 metros acima do nível do mar.
- A corrente de acionamento do inversor pode estar acima de 3,5 mA durante a operação. Técnicas de aterramento adequadas devem garantir a resistência de aterramento inferior a 10Ω. A condutividade do condutor de terra PE é a mesma que a do condutor de fase (com a mesma área em corte transversal).
- R, S e T são os terminais de entrada da fonte de alimentação, enquanto que U, V e W são os terminais do motor. Por favor, conecte os cabos de entrada de energia e os cabos do motor com técnicas adequadas, caso contrário danos ao inversor podem ocorrer.

1.3.2 Comissionamento e operação

	- Não realizar qualquer instalação e mudança de componentes, caso a alimentação esteja ligada. Certifique-se de que a entrada de alimentação esteja desconectada antes de realizar qualquer instalação e fiação. - Não realizar qualquer operação, exceto configuração via teclado. - O inversor pode começar a operar por si mesmo quando P01.21 = 1. Não fique perto do inversor e do motor. - O inversor não pode ser usado como dispositivo de "Parada de Emergência". - O inversor não pode ser utilizado para parar o motor instantaneamente. Um dispositivo de frenagem mecânica deve ser fornecido.
---	---

Nota:

- Não ligar / desligar a fonte de alimentação de entrada do inversor com frequência.
- Para inversores que foram armazenados por um longo tempo, verificar e corrigir a capacitância e tente executá-lo novamente antes de utilização (ver Falha de Manutenção e Diagnóstico de Hardware).
- Cubra a placa dianteira antes de energizar, há a possibilidade de ocorrer choque elétrico.

1.3.3 Manutenção e Substituição de Componentes

	• Apenas eletricitistas qualificados estão autorizados a realizar a manutenção, inspeção e substituição de componentes do inversor. • Desconecte todos os suprimentos de energia para o inversor antes da fiação dos terminais. Aguarde pelo menos o tempo determinado após a desconexão do inversor. • Tomar medidas para evitar a queda de parafusos, cabos e condutores de outros equipamentos no inversor durante a manutenção e substituição de componentes.
---	---

Nota:

- Aplique o torque adequado para o aperto dos parafusos.
- Mantenha o inversor, peças e componentes longe de materiais combustíveis durante a manutenção e substituição de componentes.
- Não realizar qualquer isolamento e teste de pressão no inversor e não medir o circuito de controle do inversor com megômetro.

1.3.4 Descarte

	• Existem metais pesados no inversor. Atentar-se ao descarte correto evitando o efluente industrial.
---	--

2. Visão Geral do Produto

2.1. Partida Rápida

2.1.1. Inspeção ao recebimento

Checar os seguintes após receber os produtos:

1. Verificar que não há danos e umidificação na caixa. Se houver, por favor, entre em contato com a Motronics.
2. Verifique a informação na etiqueta de descrição do tipo na parte exterior da embalagem a fim de verificar se a unidade pertence ao tipo correto. Se não, por favor, entre em contato com a Motronics.
3. Verifique se não há sinais de água na caixa e sem sinais de danos ou violação ao inversor. Se houver, por favor, entre em contato com a Motronics.
4. Verifique os acessórios (incluindo o manual do usuário e teclado de controle) dentro do dispositivo para garantir que está completo. Se não, por favor, entre em contato com a Motronics.

2.1.2. Confirmar a aplicação

Verifique a máquina antes de usar o inversor:

1. Verifique o tipo de carga a fim de evitar que não ocorra sobrecarga do inversor durante a operação e verificar se necessita de uma unidade de maior potência.
2. Verificar se o corrente real do motor é menor que a corrente nominal do inversor.
3. Verifique se a precisão do controle da carga é a mesma do inversor.
4. Verifique se a tensão de entrada é correspondente à tensão nominal do inversor.

2.1.3. Ambiente

Confira as seguintes instruções antes da instalação e operação:

1. Verifique se a temperatura ambiente do inversor está abaixo de 40°C. Se for superior, rebaixar 1% para cada 1 °C. Além disso, o inversor não pode ser usado se a temperatura ambiente estiver superior a 500°C. Nota: para o inversor de gabinete, a temperatura ambiente é a temperatura do ar dentro do gabinete.
2. Verifique se a temperatura ambiente do inversor está acima de -10°C. Se não, adicione aquecimento. Nota: para o inversor de gabinete, a temperatura ambiente é a temperatura do ar dentro do gabinete.
3. Verifique se a altitude do local de uso real está inferior a 1000m. Se for superior, rebaixar 1% para cada 100m adicional.
4. Verifique se a umidade do local de uso real está inferior a 90%, pois a condensação não é permitida. Se não, adicione uma proteção para os inversores.
5. Verifique se o local de uso atual está longe da luz solar direta, pois objetos estranhos não podem entrar no inversor. Se não, adicione medidas de proteção adicionais.
6. Verifique se não há poeira condutiva ou gás inflamável no local de uso atual. Se não, adicione uma proteção para os inversores.

2.1.4. Confirmação da instalação

Confira as seguintes instruções após a instalação:

1. Verificar se os cabos de entrada e saída atendem a corrente de carga real.
2. Verifique se os acessórios do inversor estão corretamente e devidamente instalados. Os cabos de instalação devem satisfazer as necessidades de todos os componentes (incluindo reatores, filtros de entrada, filtros de saída, reatores de saída DC e resistores de frenagem).

3. Verifique se o inversor está instalado em materiais não inflamáveis e os acessórios caloríficos (reatores e resistores de freio) estão longe de materiais inflamáveis.
4. Verifique se todos os cabos de controle e cabos de energia estão separados e em conformidade com a exigência de EMC.
5. Verificar que todos os sistemas de aterramento estão devidamente ligados ao aterramento de acordo com os requisitos do inversor.
6. Verifique se o vão livre durante a instalação é suficiente de acordo com as instruções do manual do usuário.
7. Verifique se a instalação está de acordo com as instruções do manual do usuário. A unidade deve ser instalada em uma posição vertical.
8. Verifique se os terminais de ligação externos estão firmemente apertados e se o torque é apropriado.
9. Verificar se não há parafusos, cabos e outros artigos condutores soltos no inversor. Se não, retirá-los.

2.1.5. Comissionamento Básico

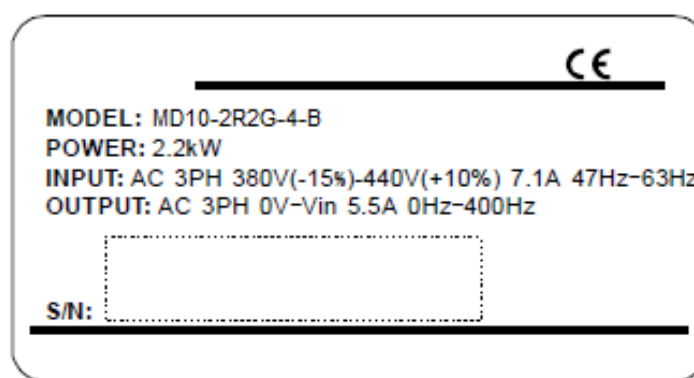
1. Auto-ajuste. Se possível, desconectar a carga do motor para iniciar a auto-ajuste dinâmico. Senão o auto-ajuste estático está disponível.
2. Ajustar o tempo de ACC/DEC de acordo com o funcionamento real da carga.
3. Comissão do dispositivo através de jogging e de verificação de que o sentido de rotação é necessário. Se não, alterar o sentido de rotação mudando a fiação do motor.
4. Defina todos os parâmetros de controle antes de operar.

2.2. Especificação do Produto

Função	Especificação	
Alimentação de entrada	Tensão de Entrada (V)	Monofásico 220 (-15%)~240(+10%) Trifásico 220 (-15%)~240(+10%) Trifásico 380 (-15%)~440(+10%)
	Corrente de Entrada (A)	Referência a 2.5
	Frequência de Entrada (Hz)	50Hz ou 60Hz Faixa permitida: 47~63Hz
Potência de Saída	Tensão de Saída (V)	Igual a tensão de entrada (erro<5%)
	Corrente de Saída (A)	Referência a 2.5
	Potência de Saída (kW)	Referência a 2.5
	Frequência de Saída (Hz)	50Hz/60Hz, flutuação:±5%
Controle Técnico	Modo de Controle	V/F
	Frequência Máxima de Saída	400 Hz
	Proporcionalidade Ajuste-Velocidade	1:100
	Capacidade de Sobrecarga	150% da faixa: 1 minuto 180% da faixa: 10 segundos 200% da faixa: 1 segundo
Interferência de Periféricos	Teclado de Função	Modo Parada e Anti-Sobre Temperatura do barramento
	Precisão de medição de Temperatura	Ponto de Sobre Temperatura ±3 °C
	Resposta de chaveamento do terminal de entrada	≤ 2ms
	Resolução da Entrada Analógica	≤ 20mV
	Entrada Analógica	1 entrada 0~10V/0~20mA
	Saída Analógica	1 saída 0~10V/0~20mA
Controle de Operação	Entrada Digital	5 entradas
	Saída Digital	1 saída (usada como saída digital) e 1 saída relé programável
	Comunicação	Comunicação 485

	Ajuste de Frequência	Ajuste velocidade de forma digital, analógica, multi-passo, ajuste PID, comunicação MODBUS
	Ajuste de Tensão Automática	Mantenha tensão de saída estabilizada quando a faixa de alimentação varia
	Proteção de Falha	Mais de 10 proteções de falha
Outros	Método de Montagem	Em parede
	Temperatura Ambiente de Operação	-10~50°C
	Resfriamento	Mono/Trifásico 220V 0.2-0.75kW resfriamento natural Mono/Trifásico 220V 1.5-2.2kW, Trifásico 380V 0.75-2.2kW resfriamento forçado
	Unidade de Freio	Embutido
	Reator DC	Não opcional
	Resistência de Freio	Opcional e externa
	Filtro EMC	Filtro C2

2.3. Placa de



Identificação

Figura 2.1 – Placa de Identificação

2.4. Código do Produto

O Código do Produto contém informações sobre o inversor. O usuário pode encontrar o código do produto na placa de Identificação do inversor.

MD10 - 2R2G - 4 - B

① ② ③ ④

Campo de Identificação	Sinal	Descrição	Conteúdo Detalhado
Abreviação	①	Abreviação do produto	MotionDrive10 = MD10
Faixa de Potência	②	Faixa de potência e tipo de carga	2R2 – 2,2 kW G – Carga constante
Faixa de Tensão	③	Faixa de tensão	4: 380V (-15%)~440 (+10%) 2: Trifásico 220V (-15%)~240(+10%) S2: Monofásico 220V (-15%)~240(+10%)
Número do lote	④	Número do lote	B: Unidade de freio padrão

2.5. Modelos do Produto

Modelo	Potência de Saída (kW)	Corrente de Entrada (A)	Corrente de Saída (A)
--------	------------------------	-------------------------	-----------------------

Monofásico 220V	MD10-0R2G-S2-B	0.2	4.9	1.6
	MD10-0R4G-S2-B	0.4	6.5	2.5
	MD10-0R7G-S2-B	0.75	9.3	4.2
	MD10-1R5G-S2-B	1.5	15.7	7,5
	MD10-2R2G-S2-B	2.2	24	10
Trifásico 220V	MD10-0R2G-2-B	0,2	1,9	1,6
	MD10-0R4G-2-B	0,4	2,7	2,5
	MD10-0R7G-2-B	0,75	4,9	4,2
	MD10-1R5G-2-B	1,5	9,0	7,5
	MD10-2R2G-2-B	2,2	15	10
Trifásico 380V	MD10-0R7G-4-B	0,75	3,2	2,5
	MD10-1R5G-4-B	1,5	4,3	4,2
	MD10-2R2G-4-B	2,2	7,1	5,5

2.6. Vista Explodida das partes

Abaixo está a figura layout do inversor (exemplo inversor de 2,2 kW)

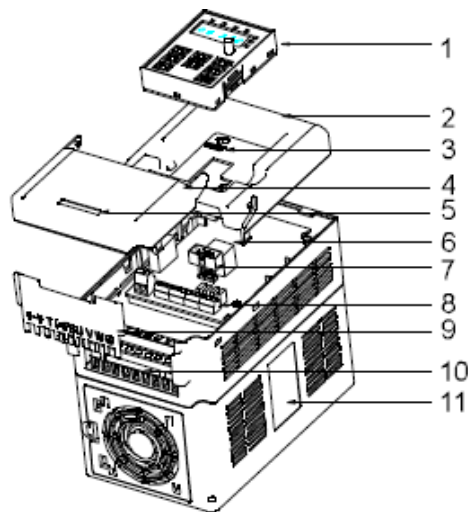


Figura 2.2 – Vista explodida das partes do inversor

Número	Nome	Ilustração
1	Teclado	Ver Procedimento de Operação do teclado para informações detalhadas.
2	Cobertura	Protege as partes internas e componentes.
3	Indicador de Energia	Indicador de Energia
4	Cobertura lateral	Protege as partes internas e componentes.
5	Placa de identificação simples	Ver Placa de Identificação para informações detalhadas.
6	Porta do teclado	Conecta o teclado. 6 é para instalação externa.
7	Terminais de controle	Ver Instalação Elétrica para informações detalhadas.
8	Placa de proteção	Protege as partes internas e componentes, destacável para fiação.
9	Terminais de potência	Ver Instalação Elétrica para informações detalhadas.
10	Placa de identificação	Ver Visão Geral do Produto para informações detalhadas.
11	Placa de identificação	Ver Visão Geral do Produto para informações detalhadas.

3. Guia de Instalação

O capítulo descreve a instalação mecânica e elétrica do inversor.

	Apenas eletricitistas qualificados estão autorizados a realizar a manutenção, inspeção e substituição de componentes do inversor. Por favor, verificar as instruções em Diretrizes de Segurança. Ignorando estas recomendações, há o risco de ferimentos, morte ou danos aos dispositivos. Desconecte toda a alimentação de energia para o inversor antes da fiação terminal. Aguarde pelo menos o tempo estabelecido após a desconexão no inversor. O projeto elétrico e instalação do inversor devem seguir as leis e normas locais. A Motronics se isenta de qualquer responsabilidade caso estas não sejam cumpridas, assim como poderá causar perda de garantia do produto.
---	--

3.1. Instalação Mecânica

3.1.1. Ambiente de Instalação

O ambiente de instalação é a salvaguarda para um desempenho completo e de longo prazo das funções do inversor. Verifique o ambiente de instalação como segue:

Ambiente	Condições
Local de instalação	Interna
Temperatura Ambiente	Temperatura entre -10°C a 40°C, e a taxa de mudança da temperatura é inferior a 0,5 °C / minuto. Se a temperatura ambiente do inversor está acima de 40°C, reduza 1% para cada 1°C. Não é recomendável utilizar o inversor se a temperatura ambiente for superior a 60°C. De modo a melhorar a confiabilidade do dispositivo, não utilize o inversor se houver variações de temperatura ambiente com frequência. Por favor, forneça refrigeração para controlar a temperatura ambiente interna abaixo do necessário caso o inversor esteja sendo usado em um local fechado, como um quadro de comando. Quando a temperatura é muito baixa, o inversor precisa reiniciar para ser executado após uma longa parada, é necessário aplicar um dispositivo de aquecimento externo para aumentar a temperatura interna, caso contrário, pode haver danos ao inversor.
Umidade	Umidade RH $\leq$ 90% Condensação não é permitido. A umidade relativa máxima deve ser igual ou inferior a 60% em ar corrosivo.
Temperatura de Armazenamento	Temperatura entre -40°C a 70°C e a taxa de mudança da temperatura é inferior a 1°C/minuto.
Condições ambientais para operação	O local de instalação do inversor deve: - Manter-se longe de fontes de radiação eletromagnética; - Manter afastado de ar contaminado, como o gás corrosivo, névoa de óleo e gás inflamável; - Garantir que objetos estranhos, como pó metálico, pó, óleo e água não entrem no inversor (não instale o inversor sobre materiais inflamáveis como madeira); - Manter longe da luz solar direta, névoa de óleo, vapor e ambiente vibratório.
Altitude	Abaixo de 1000m Se o nível do mar é acima de 1000m, por favor, reduzir 1% para cada 100m adicionais.
Vibração	$\leq 5.8 \text{ m/s}^2$ (0.6g)

Direção de Instalação	Posicionamento de instalação do inversor deve ser vertical assegurando o efeito de resfriamento suficiente.
-----------------------	---

Nota:

- Inversores da série MotionDrive10 devem ser instalados em um ambiente limpo e ventilado, segundo a classificação de gabinete elétrico.
- O ar ambiente deve estar livre de materiais corrosivos e poeira condutiva.

3.1.2. Posicionamento de Instalação

O inversor pode ser instalado na parede ou em um armário.

O inversor deve ser instalado em posição vertical. Verifique o local de instalação de acordo com os requisitos abaixo. Consulte os desenhos de dimensões o apêndice B para detalhes do quadro.

3.1.3. Maneira de Instalar

O inversor pode ser instalado na montagem em parede (para todos os tamanhos de quadro):

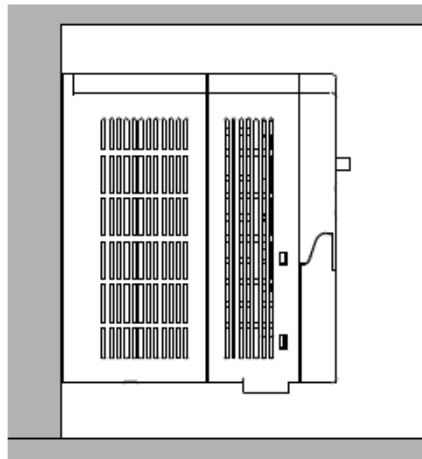


Figura 3.1 – Instalação em parede

- (1) Marcar a localização do furo. A localização dos orifícios é mostrada nos desenhos de dimensão no apêndice.
- (2) Fixe os parafusos ou porcas para os locais marcados.
- (3) Posicione a unidade na parede.
- (4) Aperte os parafusos na parede de forma segura.

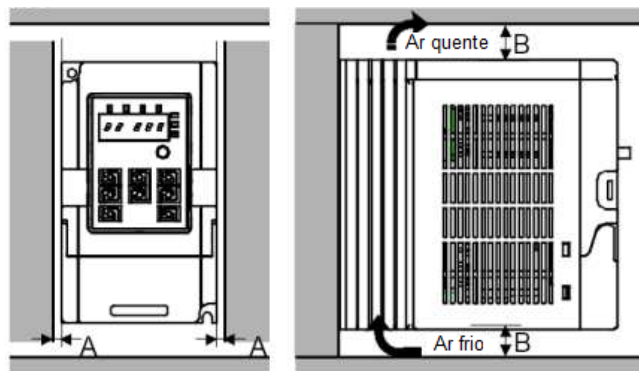
3.1.4 Espaço de Instalação

Figura 3.2 – Espaço de Instalação

Nota: O espaço mínimo de A e B é de 100 mm.

3.2. Fiação Padrão

3.2.1. Diagrama de Conexão do Circuito Principal

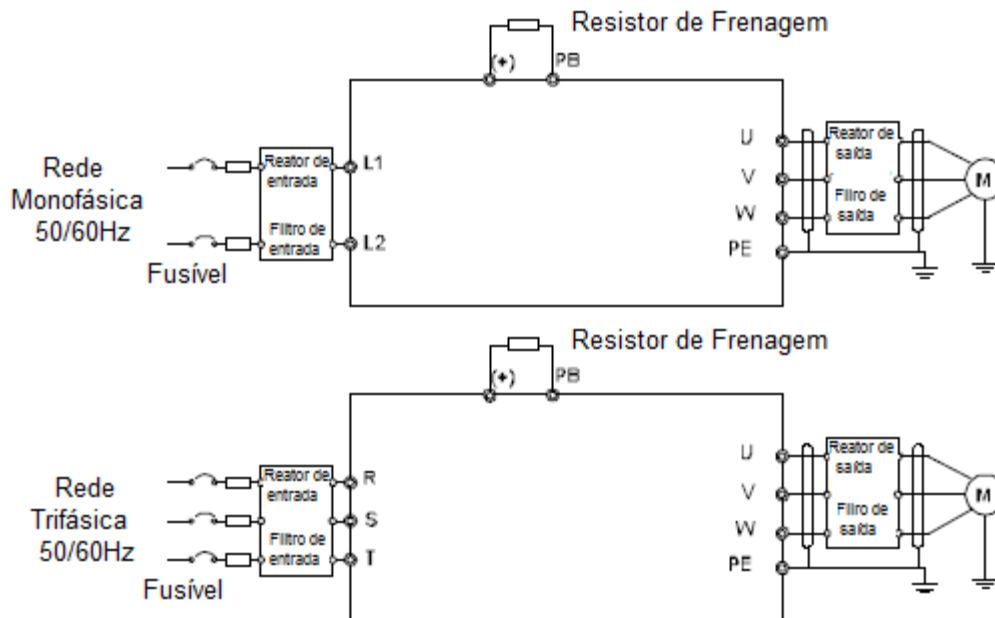


Figura 3.3 - Diagrama de conexão do circuito principal

Nota:

- O fusível, o reator DC, a resistência de frenagem, o reator de entrada, o filtro de entrada e o filtro de saída são componentes opcionais. Por favor, consulte **Peças Opcionais**, apêndice C, para informações detalhadas.
- Remova os lacres amarelos de PB, (+) e (-) do inversor antes de conectar o cabo do resistor de frenagem, caso contrário, má conexão pode ocorrer.

3.2.2 Terminais de Conexão do Circuito Principal

R/L	S/N	T	(+)	PB	U	V	W	⏏
-----	-----	---	-----	----	---	---	---	---

Figura 3.4 – Terminais do circuito principal

Sinal do terminal	Nome do terminal	Função
R/L1	Alimentação do circuito principal	Terminais para conexão de alimentação de corrente alternada mono ou trifásico que são normalmente ligados conforme alimentação do inversor.
S/N		
T		
U	Saída do inversor	Terminais para conexão de corrente alternada são normalmente ligados ao motor.
V		
W		
PB	Terminal do resistor de frenagem	PB e (+) são conectados na resistência externa.
(+)		

	Terminal de aterramento	Cada máquina possui um terminal PE padrão.
---	-------------------------	--

Nota:

- Não use um cabo de motor com composição assimétrica. Caso haja um condutor de terra constituído simetricamente ao cabo do motor, além da blindagem condutora, ligue o condutor do terra no terminal de aterramento nas extremidades do inversor e motor.
- Ligue o cabo do motor, cabo de alimentação e cabos de controle separadamente.
- O terminal "T" não pode ser ligado em uma única fase de entrada.

3.2.3 Fiação dos terminais do Circuito Principal

1. Fixar o condutor de aterramento do cabo de alimentação com o terminal de aterramento (PE) do inversor e ligue os condutores de fase nos terminais R, S e T.
2. Conecte o cabo de aterramento do motor no terminal de aterramento do inversor, e conecte o cabo trifásico nos terminais U, V, e W.
3. Ligar a resistência de frenagem e outros acessórios equipados junto aos cabos em suas respectivas posições.
4. Fixar os cabos no exterior do inversor mecanicamente.

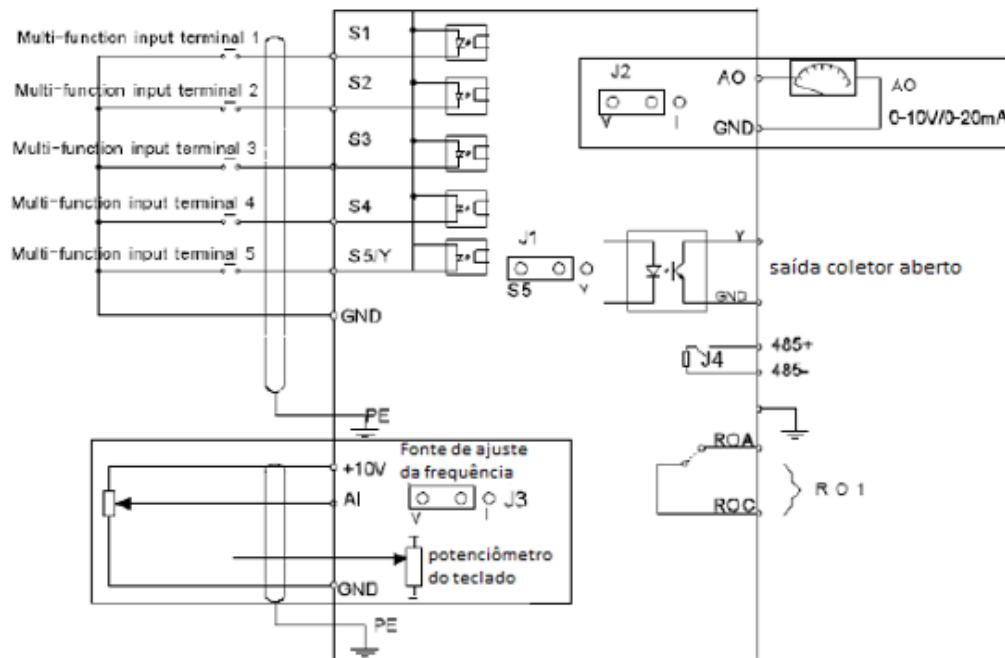
3.2.4 Diagrama de Conexão do Circuitos de Controle

Figura 3.5 – Conexão do Circuito de Controle

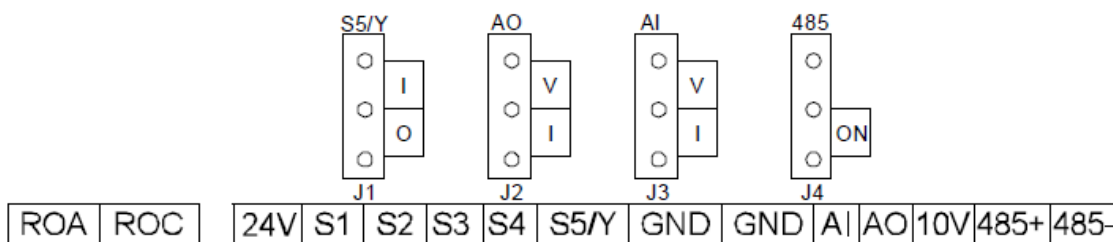
3.2.5 Terminais de Conexão do Circuito de Controle

Figura 3.6 – Terminais do Circuito de Controle

Descrição		
ROA	RO saída relé	
ROC	Contator com capacidade de: 3A/AC250V,1A/DC30V	
+10V	Fonte de alimentação local +10V	
AI	1. Faixa de Entrada: AI tensão e corrente: 0~10V/0~20mA com estamento via chave J3 2. Impedância de Entrada: tensão entrada: 20kΩ; Corrente entrada: 500Ω 3. Resolução: a mínima é 5mV quando 10V corresponde a 50Hz 4. Desvio ±1%, 25°C Nota: Potenciômetro do Teclado seta parâmetros AI1 e terminal AI seta parâmetros AI2	
24V	Fonte de alimentação local +24 Vcc, 100mA	
GND	+10V referência potencial zero	
AO	1. Faixa de saída:0~10V ou 0~20mA 2. A saída de tensão ou corrente depende da chave J2 3. Desvio ±1%, 25°C	
S1	Chave entrada 1	1. Impedância interna: 3.3kΩ 2. 0~4V corresponde ao nível lógico “0” da entrada digital, e 7~30V corresponde ao nível lógico “1” 3. Máxima frequência de entrada: 1kHz 4. Todas as entradas digitais são programadas. O usuário poderá configurar as funções através de códigos de função.
S2	Chave entrada 2	
S3	Chave entrada 3	
S4	Chave entrada 4	
S5	Chave entrada 5	Terminal comum para S5/Y e chave J1 Nota: S5 e Y não podem ser usados ao mesmo tempo.
Y	Terminal saída digital	
485+	Sinal de comunicação comum e diferencial 485	
485-	Por ser uma interface de comunicação padrão 485, favor utilizar cabo de par trançado ou cabo com metalizado.	

3.3. Diagrama de Proteção

3.3.1. Proteção do Inversor e Cabo de Alimentação contra Curto-Circuito

Proteja o inversor e o cabo de alimentação de entrada em situações de curto-circuito e contra sobrecarga térmica. Organizar a proteção de acordo com as seguintes diretrizes:

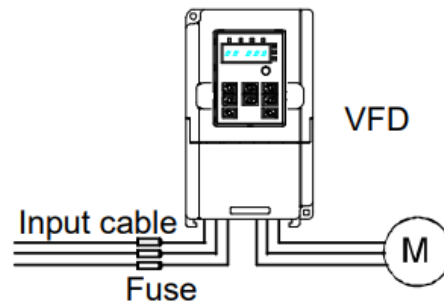


Figura 3.7 – Configuração do Fusível

Nota: Selecione o fusível como indicado no manual. O fusível irá proteger o cabo de alimentação de danos em situações de curto-circuito. Ele irá proteger os dispositivos circundantes, quando o interior do inversor está em curto-circuito.

3.3.2 Proteção do Motor e dos Cabos do Motor

O inversor protege o motor e o cabo do motor em uma situação de curto-circuito quando o cabo do motor é dimensionado de acordo com a corrente nominal do inversor. Não são necessários dispositivos de proteção adicionais.



- Se o inversor for conectado a múltiplos motores, um dispositivo de sobrecarga térmica ou um disjuntor deverá ser usado para proteger cada cabo e cada motor. Estes dispositivos podem requerer um fusível separado para cortar a corrente de curto-circuito.

3.3.3. Implementação de uma Conexão de By-pass

É necessário definir a frequência de alimentação e circuitos de conversão de frequência variável para a garantia de trabalho normal contínua do inversor caso ocorram falhas em algumas situações significativas.

Em algumas situações especiais, por exemplo, se for utilizado partida suave, o inversor pode ser convertido a frequência de potência de operação logo após sua partida e algum by-pass deve ser adicionado.



- Nunca conecte a rede de alimentação aos terminais de saída do inversor U, V, W. Tensão da rede aplicada aos terminais de saída pode resultar em danos permanentes ao inversor.

Se a mudança de rotação é frequente, é necessário instalar contatores externos para garantir mecanicamente que a alimentação e os terminais não sejam conectados simultaneamente.

4.1 Operação do Teclado

O teclado é utilizado para controlar os inversores da série MotionDrive10, ler os dados de estado e ajustar os parâmetros. Se necessário usar o teclado à distância, use um cabo de comunicação padrão RJ45 como cabo de extensão.

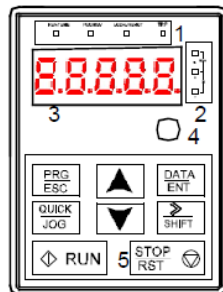
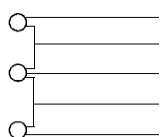


Figura 4.1 – Teclado

Nota: fixe o teclado externo com parafusos M3 ou o suporte de instalação (opcional).

Número	Nome	Descrição					
1	LED de Status	RUN/TUNE	LED desligado significa que o inversor está no estado parado; LED piscando significa que o inversor está no estado de parametrização de autotune; LED ligado significa que o inversor está no estado de operação.				
		FWD/REV	FWD/REV LED desligado, inversor está no estado de rotação horária; FWD/REV LED ligado, inversor está no estado de rotação anti-horária.				
		LOCAL/REMOTE	LED de operação do teclado, controle de terminais e comunicação remota. LED desligado, o inversor está no estado de operação do teclado; LED piscando, o inversor está no estado de operação de terminais; LED ligado, o inversor está no estado remoto controle da comunicação.				
		TRIP	LED para falhas LED ligado quando o inversor está no estado de falha; LED desligado em estado normal; LED piscando, o inversor está em estado de pré-alarme de sobrecarga.				
2	LED indicador de unidade	Identifica qual unidade está sendo apresentada.					
			Hz	Frequência			
			A	Amperagem			
			V	Tensão			
			RPM	Rotação			
			%	Percentual			
3	Zona do display	5-LED display exibe várias informações de monitoramento e códigos de alarme como a frequência escolhida e a saída de frequência.					
		Displayed word	Corresponding word	Displayed word	Corresponding word	Displayed word	Corresponding word
		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	.	.	-	-
4	Potenciômetro Digital	Corresponde a AI1					

5	Botões		Programação	Entra ou retorna do nível anterior do menu e remove o parâmetro rapidamente.
			Entra/Confirma	Entra no menu passo a passo e confirma Parâmetros.
			Para cima	Incrementa dados ou código de função Progressivamente.
			Para baixo	Decrementa dados ou código de função Regressivamente.
			Para direita	Movimenta à direita para selecionar parâmetros do display nos modos parar ou operar. Seleciona o dígito a ser alterado durante modificação de parâmetros.
			Operação	Este botão é usado para colocar em modo operação o inversor.
			Parada/Reset	Este botão é usado para parar o inversor e está limitado ao código de função P07.04. Também podem ser usados para reiniciar todos os modos de controle dos alarmes.
			Rápido	A função deste botão é uma confirmação do código de função P07.02.

4.2 Exibições do Teclado

Os leds do teclado dos inversores da série MotionDrive10 apresenta informação das condições de operação do inversor como: estado parado, estado de operação, edição dos códigos de função e situação de falha.

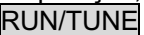
4.2.1 Estado parado

Quando o inversor está no estado parado, o teclado exibirá parâmetros conforme apresentado na figura 4.2.

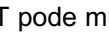
No estado parado vários parâmetros podem ser exibidos. Selecione os parâmetros a serem exibidos ou não por meio do P07.07. Veja as instruções de P07.07 para a definição detalhada de cada bit.

No estado parado existem 14 parâmetros para serem exibidos no display: frequência selecionada, tensão de barramento, estado das entradas e saídas digitais, referência do PID, feedback do PID, AI1, AI2 e atual passo das velocidades multi-passo e o valor do pulso de contagem. O P07.07 pode selecionar o parâmetro a ser exibido ou não e o botão  /SHIFT pode mudar o formato dos parâmetros da esquerda para a direita,  (P07.02 = 2) pode mudar os parâmetros da direita para a esquerda.

4.2.2 Estado de Operação

Depois receber comandos válidos de operação, o inversor entra em estado de operação e o teclado exibirá os parâmetros de funcionamento. O led  no teclado está ligado, enquanto o  é determinado pela direção de operação, como é mostrado na figura 4.2.

No estado de operação, existem 22 parâmetros que podem ser selecionados para serem exibidos ou não.

Eles são: frequência de operação, parametrizando frequência, tensão do barramento, tensão de saída, torque de saída, referência PID, feedback PID, estado das entradas e saídas digitais, e atual estágio das velocidades multi-passo e o valor do pulso de contagem, AI1, AI2, percentual de sobrecarga do motor, percentual de sobrecarga do inversor e a velocidade linear. Os parâmetros P07.05 e P07.06 podem selecionar o valor a ser exibido ou não e o botão  /SHIFT pode mudar o formato dos parâmetros da esquerda para a direita,  (P07.02 = 2) pode mudar os parâmetros da direita para a esquerda.

4.2.3 Estado de Falha

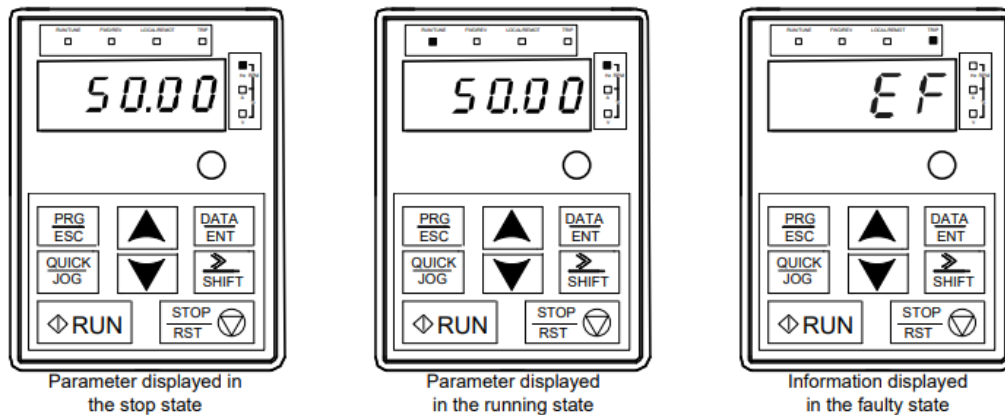
Se o inversor detecta o sinal de falha, ele entrará no estado de pré-alarme de falha. O teclado mostrará o código de falha piscando. O led **TRIP** no teclado está ligado, e o reset de falha pode ser operado pelo botão **STOP/RST** do teclado, de uma entrada digital ou por comandos de comunicação.

4.2.4 Estado de Edição dos Códigos de Função

Nos estados de parar, operar ou falha, pressione **PRG/ESC** para entrar no estado edição (se houver uma senha, consulte P07.00).

O estado de edição é apresentado em duas classes de menu, e a ordem é: Função Grupo de Código / Número do Código de Função → Parâmetro de Código de Função, pressione **DATA/ENT** para o estado exibido de parâmetro de função.

estado,
DATA/ENT
os
ou
PRG/ESC
retornar.



Neste
pressione
para salvar
parâmetros
pressione
para

Figura 4.2 – Estados de Exibição

4.3 Funcionamento do Teclado

Operar o inversor via painel de operação, veja a descrição detalhada da estrutura de códigos de função no diagrama de códigos de função.

4.3.1 Como modificar os códigos de função do inversor

O inversor tem três níveis de menu, que são:

1. Número do grupo de código de função (primeiro nível de menu)
2. Guia de código de função (segundo nível de menu)
3. Valor definido de código de função (de terceiro nível de menu)

Observações: Pressione tanto o **PRG/ESC** quanto o **DATA/ENT** para voltar para o menu de segundo nível a partir do menu de terceiro nível. A diferença é que pressionando **DATA/ENT** irá salvar os parâmetros definidos no painel de controle, e depois voltar para o menu de segundo nível, com a mudança para o próximo código de função automaticamente, enquanto pressionando **PRG/ESC** irá retornar diretamente ao menu de segundo nível sem salvar os parâmetros, e manter hospedado no código de função atual.

Sob o menu de terceiro nível, se o parâmetro não tem bit piscando, significa que o código de função não pode ser modificado. Os possíveis motivos podem ser:

4.3.3 Como ver o estado do inversor através dos códigos de função

Inversores da série MotionDive10 série possuem o grupo P17 como grupo de inspeção de estado. Os usuários podem entrar em P17 diretamente para ver o estado.

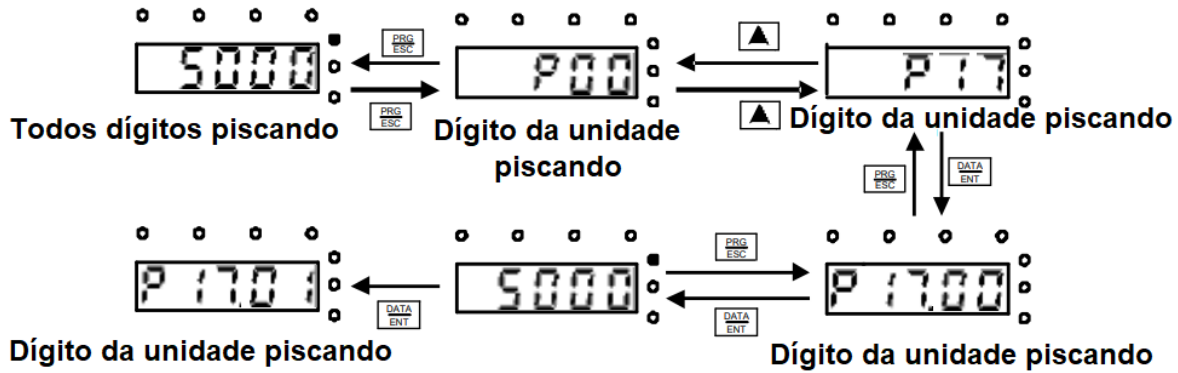


Figura 4.5 – Mapa para a visualização de estado

Nota: Ao ajustar, ,  e  podem ser usados para alterar e ajustar.

5. Parâmetros de Funções

Os parâmetros da função dos inversores da série MotionDrive10 foram divididos em 30 grupos (P00 ~ P29), de acordo com a função, os quais P18~ P28 são funções reservadas. Cada grupo de funções contém códigos de função determinados aplicando três menus de nível. Por exemplo, "P08.08" significa o oitavo código de função na do grupo P8. O grupo P29 é reservado de fábrica e os usuários são proibidos de acessar esses parâmetros.

Por padrão, na configuração de códigos de função o número do grupo de função corresponde ao menu de primeiro nível, o código de função corresponde ao menu de segundo nível e o código de função corresponde à do menu de terceiro nível.

Abaixo está a instrução das listas de funções:

Primeira coluna - "Código da função": os códigos do grupo de parâmetros e dos parâmetros;

Segunda coluna - "Nome": nome completo de parâmetros de função;

Terceira coluna - "Instrução detalhada de parâmetros": Instrução detalhada dos parâmetros da função

Quarta coluna - "Valor Padrão": o valor ajustado original de fábrica do parâmetro da função;

Quinta coluna - "Modificar": modificar os códigos de função (parâmetros podem ser modificados ou não, e as condições de modificação), abaixo é a instrução:

"o": significa que o valor definido do parâmetro pode ser modificado no estado de parada e de execução;

"⊙": significa que o valor definido do parâmetro não pode ser modificado no estado de execução;

"●": significa que o valor do parâmetro é o valor de detecção real e que este não pode ser modificado.

Código de Função	Nome	Instrução detalhada do parâmetro	Valor padrão	Modificar
Grupo P00 – Funções Básicas				
P00.00	Modo Controle de Velocidade	2: Controle SVPWM (adequado para AM) 2 é adequado em casos onde não é necessária alta precisão de controle, como a carga de ventilador ou bomba. Um inversor pode controlar múltiplos motores. Nota: Veja parâmetros de autoajuste antes de adotar o modo vetorial.	2	⊙
P00.01	Canal de Operação do Inversor	Selecione o canal de operação do inversor. O controle de operação do inversor inclui: Partida, Parada, Horário, Anti-horário, jogging e reset de falhas. 0: Comando de operação via teclado ("LOCAL/REMOT" LED apagado) Realizar o controle de comando pelo RUN , STOP/RST no teclado. Definir a chave multi função QUICK/JOG para FWD/REV , deslocando a função (P07. 02 = 3) para mudar a direção de execução; Pressione RUN e STOP/RST simultaneamente no estado de operação para o inversor parar por inércia. 1: Comando de operação pelo Terminal programável ("LOCAL/REMOT" piscando) Realiza a execução controle de comando pela rotação horária, anti-horária e jogging horário e anti-horário. 2: Comando de operação via Comunicação ("LOCAL/REMOT" luz ligada);	0	○

		O comando de operação é controlado pelo mestre quando via comunicação.		
P00.03	Frequência Máxima de Saída	Este parâmetro é usado para definir a frequência máxima de saída do inversor. Os usuários devem prestar atenção a este parâmetro porque é a base da configuração da frequência e a velocidade de aceleração e desaceleração. Faixa de configuração: P00.04 ~ 400.00 Hz	50.00 Hz	
P00.04	Limite superior da frequência de operação	O limite superior da frequência de operação é o limite superior da frequência de saída do inversor que é inferior ou igual à máxima frequência. Faixa de configuração: P00.05 ~ P00.03	50,00Hz	
P00.05	Limite inferior da frequência de operação	O limite inferior da frequência de operação é a frequência de saída do inversor. O inversor funciona na frequência limite inferior se a frequência escolhida é menor que o limite inferior. Nota: Máx Frequência de Saída ≥ Limite Superior de Frequência ≥ Limite Inferior de Frequência Faixa de configuração: 0.00Hz~P00.04	0,00Hz	
P00.06	Seleção de comando de Frequência A	Note: Frequência A e B não podem usar o mesmo modo de ajuste de frequência. A fonte de frequência pode ser ajustada em P00.09. 0: Configuração pelo Teclado Modifica o valor da função código P00.10. 1: Configuração pela Entrada Analógica AI1 2: Configuração pela Entrada Analógica AI2 Entradas analógicas modificam a frequência de operação. Existem 2 entradas analógicas padrão, das quais AI1 é ajustada pelo potenciômetro, AI2 (0~10V/0~20mA) pode ser ajustada por jumpers internos. Nota: quando AI2 seleciona 0~20mA, 20mA corresponde a 10V. 100.0% da entrada analógica corresponde a P00.03, -100.0% da entrada analógica corresponde ao reverso de P00.03. 6: Configuração de velocidade de operação Multi-Passos. O inversor é operado de vários estágios de velocidade (Multi-Passos) quando P00.06 = 6 ou P00.07 = 6. Selecione em P05 o passo atual de operação e selecione P10 para a frequência de operação atual. A velocidade em vários estágios tem a prioridade quando P00.06 ou P00.07 não é igual a 6, mas a configuração do estágio pode ser o 1 ~ 15. A fase de configuração é 1 ~ 15 se P00.06 ou P00.07 é igual a 6. 7: Ajuste do controle PID O modo de funcionamento do inversor é controlado por PID quando P00.06 = 7 ou P00.07 = 7. É necessário definir P09. A frequência de execução do inversor é o valor após o cálculo do PID. Consulte P09 para as informações detalhadas. 8: Ajuste da comunicação Modbus A frequência é definida pela comunicação MODBUS. Ver P14 para obter informações detalhadas. Nota: A frequência A e a frequência de B não podem ser ajustadas pelo mesmo método.	0	
P00.07	Seleção de comando de Frequência B		1	
P00.08	Comando referência Frequência B	0: frequência de saída máxima, 100% do ajuste da frequência B corresponde à frequência máxima de saída 1: frequência de comando, 100% do ajuste da frequência	0	

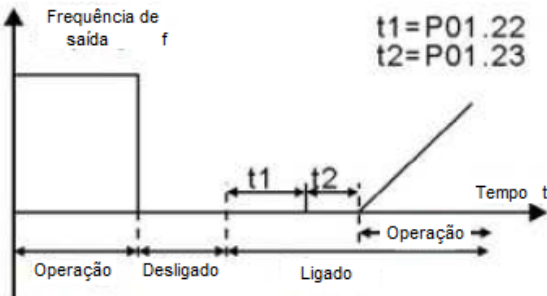
		B corresponde à frequência máxima de saída. Selecione esta configuração se precisar ajustar uma base de frequência A																						
P00.09	Tipo de combinação de fonte de configuração	0: a atual configuração é de frequência A 1: a atual configuração é de frequência B 2: a atual configuração é de frequência A + B 3: a atual configuração é de frequência A - B 4: A maior frequência entre frequência A e B 5: A mais baixa frequência entre A e B Nota: O modo de combinação pode ser deslocado por P05	0																					
P00.10	Configuração Frequência pelo Teclado	Quando a frequência A e B são selecionadas como "Configuração pelo teclado", este parâmetro será o valor inicial de frequência de referência do inversor definindo escala: 0.00 Hz ~ P00.03	50,00Hz																					
P00.11	Tempo ACC ₁	O tempo ACC significa o tempo necessário para o inversor acelerar de 0Hz ao máximo (P00.03).	0,1																					
P00.12	Tempo DEC ₁	O tempo DEC significa o tempo necessário para o inversor desacelerar da Frequência Máxima a 0Hz (P00.03). A série de Inversores de MotionDrive10 definem quatro grupos de tempo ACC/DEC, que podem ser selecionados por P05. O tempo ACC/DEC padrão de fábrica do inversor é o primeiro grupo. Faixa de configuração de P00.11 e P00.12: 0 = 0 ~ 3600 s	0,3																					
P00.13	Seleção de Direção de Operação	0: opera em direção padrão, o inversor é operado na direção frente. O led FWD/REV está desligado. 1: opera em direção oposta, o inversor é operado na direção reserva. O led FWD/REV está ligado. Modifica o código de função para inverter o sentido de rotação do motor. Este efeito é igual para o deslocamento do sentido de rotação, ajustando duas das fases de motor (U, V e W). A direção de rotação do motor pode ser alterada pelo QUICK/JOG no teclado. Consulte o parâmetro P07.02. Nota: Quando o parâmetro de função volta para o valor padrão, a direção que o motor está operando retorna a configuração de fábrica. Em alguns casos ele deve ser usado com cautela após a colocação em funcionamento se a mudança do sentido de rotação estiver desabilitada. 2: proibir a operar na direção reversa: o inversor pode ser usado em alguns casos especiais, se a operação reversa estiver desabilitada.	0																					
P00.14	Ajuste da Frequência da Portadora	<table border="1"><thead><tr><th>Frequência portadora</th><th>Ruído eletromagnético</th><th>Ruído e fuga</th><th>Calor</th></tr></thead><tbody><tr><td>1kHz</td><td>↑ High</td><td>↑ Low</td><td>↑ Low</td></tr><tr><td>10kHz</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>15kHz</td><td>↓ Low</td><td>↓ High</td><td>↓ High</td></tr></tbody></table> Relação entre tipo do motor e frequência da portadora. <table border="1"><thead><tr><th>Tipo Motor</th><th>Frequência da Portadora de Fábrica</th></tr></thead><tbody><tr><td>0.2~2.2kW</td><td>4kHz</td></tr></tbody></table>	Frequência portadora	Ruído eletromagnético	Ruído e fuga	Calor	1kHz	↑ High	↑ Low	↑ Low	10kHz				15kHz	↓ Low	↓ High	↓ High	Tipo Motor	Frequência da Portadora de Fábrica	0.2~2.2kW	4kHz	Depende do modelo	
Frequência portadora	Ruído eletromagnético	Ruído e fuga	Calor																					
1kHz	↑ High	↑ Low	↑ Low																					
10kHz																								
15kHz	↓ Low	↓ High	↓ High																					
Tipo Motor	Frequência da Portadora de Fábrica																							
0.2~2.2kW	4kHz																							

		- Vantagem da frequência alta na portadora: onda decorrente ideal, onda de corrente harmônica pequena e ruído do motor reduzido. - Desvantagem da frequência alta na portadora: Aumenta a perda de chaveamento, aumenta a temperatura do inversor e o impacto à capacidade de produção. O inversor necessita diminuir a frequência alta da portadora. Ao mesmo tempo, a perda e interferência magnética elétrica irão aumentar. Aplicar frequência baixa na portadora é contrário à frequência alta na portadora, frequência muito baixa causa funcionamento instável, diminuindo o torque e onda. Existe um valor padrão de fábrica que, em geral, não necessita ser alterado. Quando a frequência utilizada excede a frequência portadora padrão, o inversor precisa diminuir 20% para cada adicional de frequência portadora.		
P00.16	Seleção de Função AVR	0: Inválido 1: Válido durante todo o procedimento A função de Auto-Ajuste do inversor pode cancelar o impacto na tensão e saída do inversor por causa da flutuação da tensão do barramento.	1	
P00.18	Função Restaurar Parâmetros	0: Sem operação 1: Restaurar valor padrão 2: Limpar Histórico de Falhas Nota: A função irá retornar a "0" após finalizar	0	

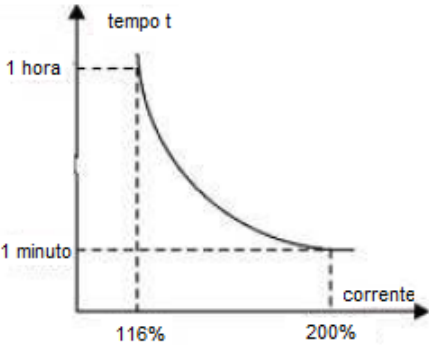
Código de Função	Nome	Instrução detalhada do parâmetro	Valor padrão	Modificar
Grupo P01 – Controle de Partida e Parada				
P01.00	Modo Partida	0: Partida direta: Inicia o motor com a frequência de partida direta. 1: Frenagem e partida DC: inicia com a frenagem DC e em seguida, inicia o motor com a frequência de partida. Consulte a descrição do P1.03 e P1.04. É frequente que em casos de reversão de rotação, uma pequena inércia venha a acontecer.	0	
P01.01	Frequência de Partida	A frequência de partida direta é a frequência original durante a inicialização do inversor. Veja o P01.02 para maiores detalhes. Faixa de configuração: 0.00~50.00Hz	1,50Hz	
P01.02	Tempo de Aguardo para Partida	Definir um determinado tempo de partida pode aumentar o torque inicial. O inversor é executado a partir da frequência de partida e após o tempo de espera, o inversor irá acelerar até a frequência destinada durante o tempo ACC. Se a frequência de referência for inferior à frequência de partida, o inversor entrará em stand-by. A frequência de partida pode ser menor que os limites de baixa frequência	0,0s	

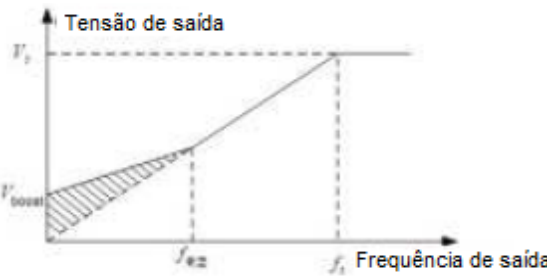
		Faixa de configuração: 0.0~50.0s		
P01.03	Corrente de frenagem antes da partida	O inversor realizará a frenagem DC sobre o ajuste da corrente de frenagem antes da partida, e irá aumentar a velocidade após o tempo de frenagem DC. Se o tempo de frenagem DC é definido como 0, a frenagem DC é inválida. Quanto mais forte a corrente de frenagem, maior será a potência de frenagem.	0,0%	⊙
P01.04	Tempo de frenagem antes da partida	Faixa de configuração: P01.03: 0.0~150.0% Faixa de configuração: P01.04 P01.04: 0.0~50.0s	0,0s	⊙
P01.05	Seleção ACC/DEC	Mudar o modo da frequência durante a inicialização e operação. 0: Tipo Linear A frequência de saída incrementa e decrementa linearmente.	0	⊙
P01.08	Seleção Parada	0: Desacelera para parar: após o comando parada torna-se válido, o inversor é desacelerado até diminuir a frequência de saída durante o tempo definido. Quando a frequência diminui para 0, o inversor para. 1: Parada imediata: após o comando parada torna-se válido, o inversor cessa a saída imediatamente, mantendo apenas a inércia mecânica.	0	⊙
P01.09	Frequência de Partida da Frenagem DC	A frequência de partida da frenagem DC: inicia a frenagem DC quando frequência de operação atinge frequência inicial determinada pelo P1.09. Tempo de Espera antes da Frenagem DC: os inversores bloqueiam a saída antes de iniciar a frenagem DC. Após este tempo de espera, a frenagem DC será iniciada a fim de evitar excesso de corrente causada pela frequência DC em alta velocidade. Corrente de Frenagem DC: O valor de P01.11 é a porcentagem de corrente do inversor. Quanto maior a corrente de frenagem DC, maior o torque de frenagem. Tempo de frenagem DC: tempo de retenção do freio DC. Se o tempo for 0, o freio DC é inválido. O inversor vai parar no tempo de desaceleração.	0,00Hz	⊙

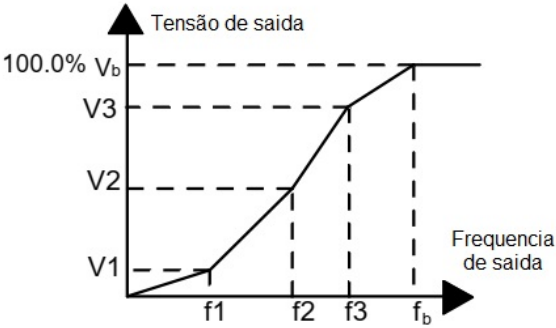
P01.10	Tempo de espera antes da frenagem DC		0,0s	
P01.11	Corrente de Frenagem DC		0,0%	
P01.12	Tempo de frenagem DC		0,0s	
		Faixa de configuração: P01.09: 0.00Hz~P00.03 P01.10: 0.0~50.0s P01.11: 0.0~150.0% P01.12: 0.0~50.0s		
P01.13	Tempo morto Para reversão de rotação FWD/REV	Durante o procedimento de reversão de rotação FWD/REV, define o limite por P01.14, como mostrado abaixo: Faixa de configuração: 0.0~3600.0s	0,0s	
P01.14	Reversão entre Rotação FWD/REV	Define o ponto limite do inversor: 0: Reverte após frequência 0 1: Reverte após frequência de partida 2: Reverte após tempo de espera quando inversor para.	0	
P01.15	Velocidade de Parada	0.00~100.00Hz	1,00Hz	
P01.18	Terminal de Proteção de Operação	Quando o comando de operação é feito pelo terminal, o sistema irá detectar o estado de execução terminal durante a energização. 0: o comando de operação é inválido quando energizado. Mesmo que o comando de operação é detectado seja válido durante a energização, o inversor parte e o sistema mantém o estado de proteção até que o comando de execução for cancelado e habilitado novamente.	0	

		1: o comando de operação é válido quando energizado. Se o comando de operação é detectado como válido durante a energização, o sistema iniciará o inversor automaticamente. Nota: esta função deve ser selecionada com cautela ou graves consequências podem acontecer.		
P01.19	A frequência de execução é menor que o limite inferior (válido se a frequência limite inferior estiver acima de 0)	Este código de função determina o estado corrente do inversor quando a frequência do conjunto é menor que o limite inferior. 0: executar com o limite inferior de frequência 1: parar 2: hibernar O inversor irá parar imediatamente quando a frequência do conjunto for menor que o limite inferior. Se a frequência ajustada está acima do limite inferior novamente e dura até o tempo definido por P01.20, o inversor vai voltar ao estado de operação automaticamente.	0	
P01.20	Tempo de atraso de restauração de hibernação	Este código de função determina o tempo de atraso de hibernação. Quando a frequência de funcionamento do inversor for inferior um limite inferior, o inversor fará uma pausa. Quando a frequência definida está acima do limite inferior novamente e dura o tempo definido por P01.20, o inversor volta a operar automaticamente. Nota: O tempo é o valor total, quando a frequência definida está acima do limite inferior. Faixa de configuração: 0.0~3600.0s (válido quando P01.19=2)	0,0s	
P01.21	Repartida depois de desligar	Esta função pode permitir o início do inversor ou não após desligar e religar. 0: desabilitada 1: habilitado, caso se depare com a necessidade de partida, o inversor irá operar automaticamente depois de aguardar o tempo definido pelo P01.22	0	
P01.22	Tempo de espera de repartida após desligamento	Esta função determina o tempo de espera antes reiniciar a partida do inversor quando houver desenergização e em seguida energização.  Faixa de configuração: 0.0~3600.0s (válido quando P01.21=1)	1,0s	
P01.23	Tempo de atraso na partida	A função determina tempo de atraso para partida (liberação do freio) do inversor logo após o comando de partida. O tempo de atraso é definido pelo P01.23	0,0s	
P01.24	Tempo para Iniciar redução de velocidade na parada	Faixa de configuração: 0.0~100.0 s	0,0s	

Código de Função	Nome	Instrução detalhada do parâmetro	Valor padrão	Modificar
Grupo P02 – Motor 1				
P02.01	Potência do motor assíncrono	0.01Hz~P00.03 (Frequência Max)	Depende do modelo	
P02.02	Frequência do motor assíncrono	0.01Hz~P00.03 (Frequência Max)	50,00Hz	
P02.03	Velocidade do motor assíncrono	1~36000rpm	Depende do modelo	
P02.04	Tensão do motor assíncrono	0~1200V	Depende do modelo	
P02.05	Corrente do motor assíncrono	0.8~6000.0A	Depende do modelo	
P02.06	Resistência do estator do motor assíncrono	0.001~65.535Ω	Depende do modelo	
P02.07	Resistência do Rotor do motor assíncrono	0.001~65.535Ω	Depende do modelo	
P02.08	Indutância do Motor assíncrono	0.1~6553.5mH	Depende do modelo	
P02.09	Indutância mútua do motor assíncrono	0.1~6553.5mH	Depende do modelo	
P02.10	Corrente sem carga do motor assíncrono	0.1~6553.5A	Depende do modelo	
P02.26	Proteção de Sobrecarregado motor	0: Sem proteção 1: Comum do Motor (sem compensação para velocidade baixa). Por causa da liberação de calor dos motores quando energizados, uma proteção elétrica correspondente deve ser ajustada. A característica de compensação na baixa velocidade mencionada aqui significa reduzir o limite da proteção de sobrecarga do motor cuja execução frequência está abaixo de 30Hz. 2: Conversão de frequência motor (com compensação para baixa velocidade). A liberação de calor dos motores quando energizados não causarão impacto na velocidade de rotação, sendo que não será necessário ajustar uma proteção elétrica correspondente.	2	
P02.27	Coefficiente de proteção de sobrecarga do motor	Quando P02.27 = sobrecarga de corrente de proteção do motor. Quanto maior o coeficiente de sobrecarga for, menor será o tempo de emissão de relatórios da falha de sobrecarga. Quando o coeficiente de sobrecarga <110%, não há	100,00%	

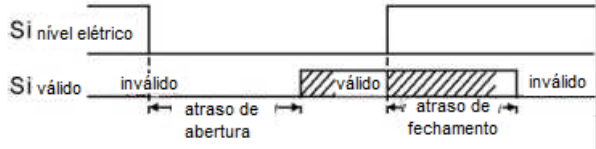
		nenhuma proteção de sobrecarga. Quando o coeficiente de sobrecarga = 116%, uma falha será relatada após 1 hora, quando o coeficiente de sobrecarga= 200%, uma falha será relatada após 1 minuto.  Faixa de configuração: 20.0%~120.0%		
--	--	--	--	--

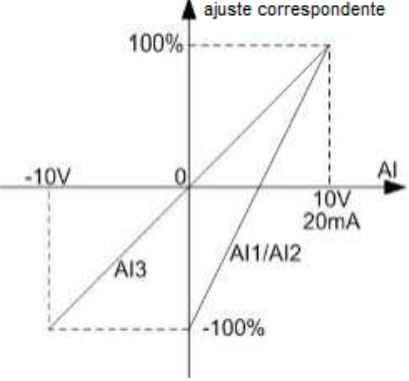
Código de Função	Nome	Instrução detalhada do parâmetro	Valor padrão	Modificar
Grupo P04 – Controle V/F				
P04.00	Configuração da curva V/F	Esta função define a curva V/F do MotionDrive10 para atender a diferentes cargas. 0: V/F Linha reta ; aplicado para carga constante 1: V/F Multi-pontos V/F	0	
P04.01	Torque boost	Torque boost para tensão de saída com característica para baixa frequência. P04.01 é a Máxima Tensão de Saída Vb. P04.02 define a porcentagem de fechamento para baixa frequência. Torque boost deve ser selecionado de acordo com a carga. Quanto maior a carga, maior o torque. Um torque boost elevado é inapropriado porque o motor irá trabalhar com uma carga magnética alta, aumentando também a corrente do motor, tendo como consequência o aumento de temperatura e baixa eficiência. Quando o torque boost é configurado para 0.0%, o inversor está em torque boost automático. Limites do torque boost: abaixo da frequência informada, o torque boost é válido, mas acima desta frequência, o torque boost é inválido.	3,0%	
P04.02	Torque boost para baixa frequência	 Faixa de configuração: P04.01: 0.1%~10.0% P04.02: 0.0%~50.0%	20,0%	

P04.03	Frequência Motor V/F Ponto 1		0,00 Hz	
P04.04	Tensão Motor V/F Ponto 1		0,00%	
P04.05	Frequência Motor V/F Ponto 2		0,00 Hz	
P04.06	Tensão Motor V/F Ponto 2		0,00%	
P04.07	Frequência Motor V/F Ponto 3	Quando P04.00 = 1, o usuário pode configurar a curva V/F pela P04.03~P04.08. V/F é configurado de acordo com a carga do motor. Nota: $V1 < V2 < V3$, $f1 < f2 < f3$. Frequência muito abaixo da tensão irá aquecer o motor excessivamente ou até danificá-lo. Uma sobre corrente pode acontecer neste caso. Faixa de configuração: P04.03: 0.00Hz~P04.05 P04.04: P04.06 e P04.08 : 0.0%~110.0% P04.05: P04.03~ P04.07 P04.07: P04.05~P02.02 (frequência nominal do motor 1)	0,00 Hz	
P04.08	Tensão Motor V/F Ponto 3		0,00%	
P04.09	Ganho de compensação Motor V/F	Esta função é usada para compensar a mudança de velocidade de rotação causada pela carga durante compensação de controle V/F, para melhorar a rigidez do motor. Ela pode ser definida para a frequência nominal do motor que é calculada abaixo: $\Delta f = f_b - n \cdot p / 60$ Dos quais, f é a frequência nominal do motor, seu código de função é P02.01; n é a velocidade de rotação nominal do motor e seu código de função é P02.02; p é o par de polos do motor. 100,0% correspondem à frequência Δf nominal. Nota: não há torque compensação para inversores 220V Monofásico. Faixa de configuração: 0.0~200.0%	100%	
P04.10	Fator de controle de vibração em baixa frequência	No modo de controle V/F, uma flutuação de corrente pode ocorrer no motor em uma faixa de corrente, especialmente em motores de grande potência. O motor não pode rodar em vazio ou uma sobrecorrente pode acontecer. Este fenômeno pode ser cancelado ajustando este parâmetro. Faixa de configuração: P04.10: 0~100	10	
P04.11	Fator de controle de vibração em alta frequência		10	
P04.12	Limite controle de vibração	P04.11: 0~100 P04.12: 0.00Hz~P00.03	30,00 Hz	
P04.26	Operação de redução de consumo	0: Sem operação 1: Redução de consumo automático O motor ajusta a tensão de saída sem carga automaticamente.	0	

Código de Função	Nome	Instrução detalhada do parâmetro	Valor padrão	Modificar										
Grupo P05 – Entradas Digitais														
P05.01	Seleção de função no terminal S1	0: Sem função 1: Rotação para Frente 2: Rotação para Trás 3: Controle 3-fios 4: Jogging Rotação direta 5: Jogging Rotação reversa 6: Parada Imediata	1											
P05.02	Seleção de função no terminal S2	7: Reset de Falha 8: Pausa na Operação 9: Entrada para Falha Externa 10: Configuração Incremento (UP) 11: Configuração Decremento (DOWN) 12: Cancelar configuração de frequência 13: Troca entre Configuração A e B	4											
P05.03	Seleção de função no terminal S3	14: Troca entre Configuração da combinação e Configuração A 15: Troca entre Configuração da combinação e Configuração B 16: Velocidade Multi-Ponto Terminal 1 17: Velocidade Multi-Ponto Terminal 2 18: Velocidade Multi-Ponto Terminal 3 19: Velocidade Multi-Ponto Terminal 4	7											
P05.04	Seleção de função no terminal S4	20: Pausa Velocidade Multi-Ponto 21: Opção Tempo ACC/DEC 1 25: Pausa Controle PID 26: Pausa intercalada (parada na frequência atual) 27: Reset intercalado (Retorna a frequência central) 28: Reset contador 30: Proibição ACC/DEC	0											
P05.05	Seleção de função no terminal S5	31: Pulso Contador 33: Cancela Configuração frequência temporariamente 34: Freio DC 36: Troca comando para Teclado 37: Troca comando para Terminais 38: Troca comando para comunicação 42: Parar em tempo fixo habilitado 43~63: Reservado	0											
P05.10	Seleção de polaridade dos terminais de entrada	Este código de função é usado para configurar a polaridade dos terminais de entrada. Configurar bit para 0, o terminal de entrada é negativo. Configurar bit para 1, o terminal de entrada é positivo. <table border="1" data-bbox="483 1562 1182 1625"> <tr> <td>BIT0</td><td>BIT1</td><td>BIT2</td><td>BIT3</td><td>BIT4</td></tr> <tr> <td>S1</td><td>S2</td><td>S3</td><td>S4</td><td>S5</td></tr> </table> Faixa de configuração: 0x000~0x1F	BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4	S1	S2	S3	S4	S5	0x00	
BIT0	BIT1	BIT2	BIT3	BIT4										
S1	S2	S3	S4	S5										
P05.11	Troca tempo filtro	Configurar tempo filtro de S1~S5 e Terminal HDI. Se a interferência é forte, incremente o parâmetro para evitar má operação. 0.000~1.000s	0,003 s											
P05.12	Configuração dos terminais virtuais	Habilita a função dos terminais virtuais no modo de comunicação. 0: Terminal virtual é inválido 1: Terminal virtual via Comunicação MODBUS é válido	0											

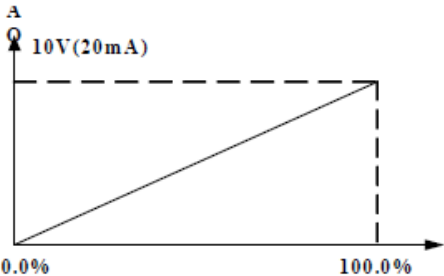
P05.13	Modo de controle dos terminais	Seta o modo de operação dos terminais de controle 0: Controle 1 2-fios: Determina a direção de rotação através dos terminais definidos FWD e REV. É o modo mais comum utilizado. K1 Frente K2 Reverso COM <table><tr><th>K1</th><th>K2</th><th>Comando de operação</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Parada</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>Operação frente</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>Operação reverso</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>Parar</td></tr></table> 1: Controle 2 2-fios: Separa a habilitação da direção. FWD determina a função deste modo de operação. Adireção depende do estado de REV. K1 Frente K2 Reverso COM <table><tr><th>K1</th><th>K2</th><th>Comando de operação</th></tr><tr><td>OFF</td><td>OFF</td><td>Parada</td></tr><tr><td>ON</td><td>OFF</td><td>Operação frente</td></tr><tr><td>OFF</td><td>ON</td><td>Parar</td></tr><tr><td>ON</td><td>ON</td><td>Operação reverso</td></tr></table> 2: Controle 1 3-fios: Sin é o terminal de habilitação deste modo. O comando operação é realizado pelo terminal FWD e a direção por REV. Sin é naturalmente fechado. SB1 Frente SB2 Sin K Reverso COM <table><tr><th>K</th><th>Comando de operação</th></tr><tr><td>ON</td><td>Operação frente</td></tr><tr><td>OFF</td><td>Operação reversa</td></tr></table> 3: Controle 2 3-fios: Sin é o terminal de habilitação deste modo. Se estiver configurado Si (i=1~5) para 3, quando Ké ligado, o controle de FWD e REV é válido; Quando K é desligado, controle de FWD e REV é inválido e o inversor para. SB1 Frente SB2 Sin SB3 Reverso GND	K1	K2	Comando de operação	OFF	OFF	Parada	ON	OFF	Operação frente	OFF	ON	Operação reverso	ON	ON	Parar	K1	K2	Comando de operação	OFF	OFF	Parada	ON	OFF	Operação frente	OFF	ON	Parar	ON	ON	Operação reverso	K	Comando de operação	ON	Operação frente	OFF	Operação reversa	0	
K1	K2	Comando de operação																																						
OFF	OFF	Parada																																						
ON	OFF	Operação frente																																						
OFF	ON	Operação reverso																																						
ON	ON	Parar																																						
K1	K2	Comando de operação																																						
OFF	OFF	Parada																																						
ON	OFF	Operação frente																																						
OFF	ON	Parar																																						
ON	ON	Operação reverso																																						
K	Comando de operação																																							
ON	Operação frente																																							
OFF	Operação reversa																																							

		Nota: para modo 2-fios, quando o terminal FWD/REV é válido terminal, o inversor para por causa de comando de outras fontes. Mesmo que o controle permaneça válido, o inversor não irá trabalhar quando o comando de parada for cancelado. Apenas quando FWD/REV for reativado, o inversor volta a rodar.		
P05.14	Terminal S1liga no tempo de espera	Este código de função define o tempo de espera correspondente do nível elétrico dos terminais programados para ligar/desligar.  Faixa de configuração: 0.000~50.000s	0,00 s	
P05.15	Terminal S1desliga no tempo de espera		0,00 s	
P05.16	Terminal S2liga no tempo de espera		0,00 s	
P05.17	Terminal S2desliga no tempo de espera		0,00 s	
P05.18	Terminal S3liga no tempo de espera		0,00 s	
P05.19	Terminal S3desliga no tempo de espera		0,00 s	
P05.20	Terminal S4liga no tempo de espera		0,00 s	
P05.21	Terminal S4desliga no tempo de espera		0,00 s	
P05.22	Terminal S5liga no tempo de espera		0,00 s	
P05.23	Terminal S5desliga no tempo de espera		0,00 s	
P05.32	Limite inferior de AI1	Este código de função define a configuração das entradas analógicas, pela relação de tensão e valor configurado correspondente. Quando a entrada analógica está configurada para corrente, a tensão correspondente de 0~20mA é 0~10V. A figura abaixo ilustra as diferentes aplicações.	0,00 V	
P05.33	Configuração correspondente ao limite inferior de AI1		0,0 %	
P05.34	Limite superior de AI1		10,00 V	
P05.35	Configuração correspondente ao limite superior de AI1		100,0%	

P05.36	Tempo de filtro de entrada AI1	 Tempo de filtro de entrada: este parâmetro é usado para ajustar a sensibilidade da entrada analógica. Nota: AI2 suporta sinais 0~10V ou 0~20mA, quando AI2 está selecionado para 0~20mA, a tensão correspondente para 20mA é 5V. AI3 suporta -10V~+10V. Faixa de configuração: P05.32:0.00V~P05.34 P05.33:-100.0%~100.0% P05.34:P05.32~10.00V P05.35:-100.0%~100.0% P05.36:0.000s~10.000s P05.37:0.00V~P05.39 P05.38:-100.0%~100.0% P05.39:P05.37~10.00V P05.40:-100.0%~100.0% P05.41:0.000s~10.000s	0,10 s	
P05.37	Limite inferior de AI2		0,0 V	
P05.38	Configuração Correspondente ao limite inferior de AI2		0,0 %	
P05.39	Limite superior de AI2		10,00 V	
P05.40	Configuração correspondente ao limite superior de AI2		100,0 %	
P05.41	Tempo de filtro de entrada AI2		0,1 s	

Código de Função	Nome	Instrução detalhada do parâmetro	Valor padrão	Modificar
Grupo P06 – Saídas Digitais e Analógicas				
P06.01	Seleção de saída Y1	0:Inválido 1:Em operação 2:Operação em sentido direto 3:Operação em sentido reverso 4: Operação de jog 5:Falha do inversor 6:Teste de grau frequência FDT1 7:Teste de grau frequência FDT2 8:Atingiu frequência ajustada 9:Operação em velocidade zero 10:Atingiu frequência de limite superior 11:Atingiu frequência de limite inferior 12:Pronto para funcionar 14:Pré-alarma de sobrecarga 15:Pré-alarma de subcarga 16:Finalização de etapa PLC simples 17:Finalização de ciclo PLC simples 18:Atingiu valor de contagem de ajuste 19:Atingiu valor de contagem definida 20:Falha externa válida 22:Atingiu o tempo de operação	1	
P06.03	Seleção de Saída do relé RO		1	

		23:Saída de terminais virtuais de comunicação MODBUS24:Informações via comunicação PROFIBUS										
P06.05	Polaridade dos terminais de saída	O código de função é usado para definir o polo do terminal de saída. Quando o bit atual é definido como 0, terminal de entrada é positivo. Quando o bit atual é definido como 1, terminal de entrada é negativo. <table><tr><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr><tr><td>Reservado</td><td>RO1</td><td>Reservado</td><td>Y</td></tr></table> Faixa de ajuste: 00~0F	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	Reservado	RO1	Reservado	Y	0	
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0									
Reservado	RO1	Reservado	Y									
P06.06	Tempo de atraso para ligar a saída Y	0,00 ~ 50,00 s	0,00s									
P06.07	Tempo de atraso para desligar a saída Y	0,00 ~ 50,00 s	0,00s									
P06.10	Tempo de atraso para ligar a saída RO	O código de função define o tempo de atraso correspondente a alteração do nível elétrico durante o terminal programável de ligar e desligar. 	0,00s									
P06.11	Tempo de atraso para desligar a saída RO	A faixa de ajuste: 0.000~50.000s	0,00s									
P06.14	Saída analógica AO	0:Frequência em execução 1:Frequência setada 2:Frequência de referência Rampa 3:Velocidade de rotação 4:Corrente de saída (referente à corrente nominal do inversor) 5:Corrente de saída(referente à corrente nominal do motor) 6:Tensão de saída 7:Potência de saída 8:Ajuste de valor de torque 9:Torque de saída 10:Valor de entrada analógica AI1 11: Valor de entrada analógica AI2 14:Valor estabelecido 1 de comunicação MODBUS 15:Valor estabelecido 2 de comunicação MODBUS	0									
P06.17	Limite inferior da saída AO	Os códigos de função acima definem a relação relativa entre o valor de saída e à saída analógica. Quando o valor de saída excede o alcance máximo de conjunto ou de saída mínima, ele vai contar de acordo com o limite	0,0%									

P06.18	Saída AO correspondente ao limite inferior	inferior ou limite superior de saída. Quando a saída analógica é a saída atual, 1mA igual a 0.5V. Em casos diferentes, a saída analógica correspondente a 100% do valor de saída é diferente. Por favor, referir-se a cada pedido de informações detalhadas.  Faixa de ajuste P06.18 0.00V~10.00V Faixa de ajuste P06.19 0.00V~100.0% Faixa de ajuste P06.20 0.00V~10.00V Faixa de ajuste P06.21 0.000s~10.000s	0,00V	
P06.19	Limite superior da saída AO		100,0%	
P06.20	Saída AO correspondente ao limite superior		10,00V	
P06.21	Tempo de filtragem da saída AO		0,00s	

Código de Função	Nome	Instrução detalhada do parâmetro	Valor padrão	Modificar
Grupo P07 – Interface Homem Máquina				
P07.00	Senha do usuário	0~65535 A proteção por senha será válida quando a criação de qualquer número diferente de zero. 00000: Limpe a senha do usuário anterior, e fazer a proteção de senha inválida. Após a senha do usuário torna-se válido, se a senha está incorreta, os usuários não podem entrar no menu de parâmetros. Apenas senha correta pode fazer a verificação de usuário ou modificar os parâmetros. Lembre-se de senhas de todos os usuários. Saia do menu de ajuste de parâmetros e a senha de proteção será ativada num instante. Se a senha correta for digitada, pressione PRG/ESC para entrar no menu de ajuste dos parâmetros, e então "0.0.0.0.0" será exibido no display. Somente usando a senha correta o operador poderá aplicá-la. Nota: a restauração para o valor padrão pode limpar a senha, por favor, use-o com cautela.	0	
P07.02	Seleção da função QUICK/JOG	0: Sem função 1: Jog em operação. Tecle QUICK/JOG para colocar jog em operação. 2: Mudar o estado de exibição pela chave. Pressione QUICK / JOG para deslocar o código de função exibido da direita para a esquerda. 3: Inverte o sentido da rotação do motor. Pressione QUICK/JOG para deslocar a direção dos comandos de frequência. Esta função é válida somente em comando pelo teclado.	1	

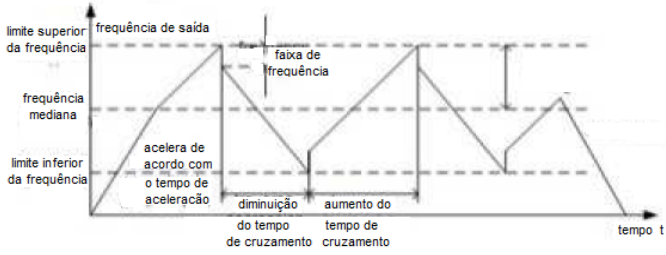
		4: Apaga os ajustes UP/DOWN. Pressione QUICK/JOG para apagar o valor de UP/DOWN configurado. 5: Parada suave. 6: Desloca as fontes de comando de operação 7: Modo de comissionamento rápido. Nota: Pressione QUICK/JOG para mudar a rotação direta para reversa. O inversor não registra o estado se a mudança foi efetuada durante o desligamento de energia. O inversor irá funcionar na direção ajustada conforme o parâmetro P00.13 na próxima energização.		
P07.03	QUICK/JOG Alteração da seleção de sequência do comando de execução	Quando P07.02=6, ajuste a sequência de mudança dos canais do comando de operação. 0: Controle pelo teclado → controle de terminais → controle de comunicação 1: Controle pelo teclado ↔ controle de terminais 2: Controle pelo teclado ↔ controle de terminais 3: Controle pelos terminais ↔ controle de comunicação	0	
P07.04	Seleção da função STOP/RST	Selecione a função de parada pelo STOP/RST. STOP/RST é válida em qualquer estado para o reset de falha. 0: Válido apenas para o painel de controle 1: Ambos válidos para o painel e os terminais de controle 2: Ambos válidos para o painel de controle e comunicação 3: Válido para todos os modos de controle	0	
P07.05	Seleção1 Parâmetro de seleção 1 do estado de operação	0x0000~0xFFFF BIT0: Frequência de operação (Hz aceso) BIT1: Frequência de ajuste (Hz piscando) BIT2: Tensão do barramento (Hz aceso) BIT3: Tensão de saída (V aceso) BIT4: Corrente de saída (A aceso) BIT5: Velocidade da rotação de operação (rpm aceso) BIT6: Potência de saída (% aceso) BIT7: Torque de saída (% aceso) BIT8: Referência PID (% piscando) BIT9: Valor de feedback do PID (% aceso) BIT10: Estado das entradas dos terminais BIT11: Estado dos terminais de saída BIT12: Valor de ajuste de torque (% aceso) BIT13: Contador de pulso BIT14: Valor do comprimento BIT15: Etapa atual em velocidade multi-passos	0x03FF	
P07.06	Seleção de parâmetro 2 do estado de operação	0x0000~0xFFFF BIT0: Valor analógico AI1 (V aceso) BIT1: Valor analógico AI2 (V aceso) BIT4: Porcentagem de sobrecarga do motor (% aceso) BIT5: Porcentagem de sobrecarga do inversor (% aceso) BIT6: Valor de referência da frequência de rampa (Hz acesso) BIT7: Velocidade linear	0x0000	

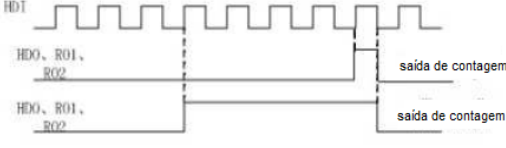
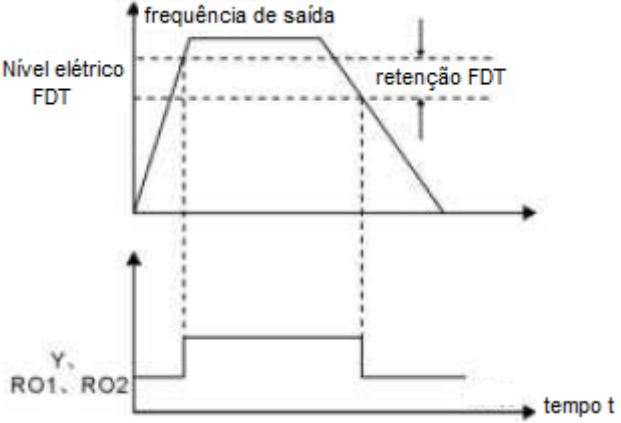
P07.07	A seleção de parâmetros do estado de paragem	0x0000~0xFFFF BIT0: Ajuste de frequência (Hz aceso, frequência piscando lentamente) BIT1: Tensão do barramento (V aceso) BIT2: Estado terminais de entrada BIT3: Estado dos terminais de saída BIT4: Referência do PID (% piscando) BIT5: Valor do feedback do PID (% aceso) BIT7: Valor da entrada analógica AI1 (V aceso) BIT8: Valor da entrada analógica AI2 (V aceso) BIT11: PLC e estágio atual em velocidade multi-passos BIT12: Contadores de pulso	0x00FF	
P07.08	Coefficiente da frequência	Multiplicador de frequência a ser mostrada no display. Frequência do display = Frequência de operação x P07.08. 0.01~10.00	1,00	
P07.09	Coefficiente de velocidade de rotação	0.1~999.9% Velocidade de rotação mecânica = 120* frequência de operação no display x P07.09 / pares de polos do motor	100,0%	
P07.10	Coefficiente de velocidade linear	0.1~999.9% Velocidade Linear = Velocidade de rotação mecânica x P07.10	1,0%	
P07.12	Temperatura do módulo inversor	-20.0~120.0		●
P07.13	Versão do software	1.00~655.35		●
P07.14	Tempo de funcionamento acumulativo	0~65535h		●
P07.18	A potência nominal do inversor	0.4~3000.0kW		●
P07.19	A tensão nominal do inversor	50~1200V		●
P07.20	A corrente nominal do inversor	0.1~6000.0A		●
P07.21	Código de fábrica1	0x0000~0xFFFF		●
P07.22	Código de fábrica2	0x0000~0xFFFF		●
P07.23	Código de fábrica3	0x0000~0xFFFF		●
P07.24	Código de fábrica4	0x0000~0xFFFF		●
P07.25	Código de fábrica5	0x0000~0xFFFF		●
P07.26	Código de fábrica6	0x0000~0xFFFF		●

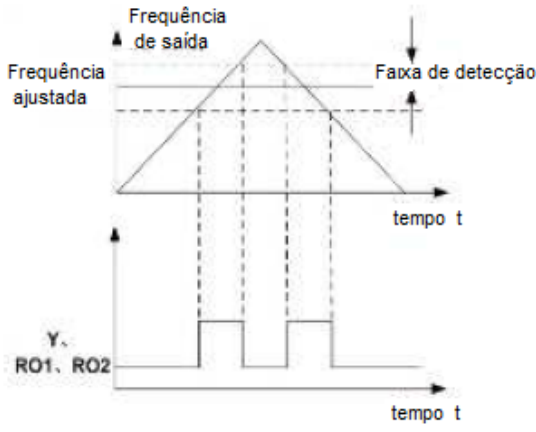
P07.27	Tipo de falha atual	0: Sem falha 4: OC1 5: OC2 6: OC3 7: OV1 8: OV2 9: OV3 10: UV 11: Sobrecarga do motor (OL1) 12: Sobrecarga do inversor (OL2) 15: Superaquecimento do módulo retificador (OH1) 16: Falha de sobreaquecimento do módulo inversor (OH2) 17: Falha Externa (EF) 18: Falha na comunicação RS-485 (CE) 21: Falha na operação da EEPROM (EEP) 22: Falha na resposta PID (PIDE) 24: Término do tempo de operação (END) 25: Sobrecarga elétrica (OL3) 36: Falha de subtensão (LL)		●
P07.28	Tipo de falha anterior			●
P07.29	Tipo de falha anterior2			●
P07.30	Tipo de falha anterior3			●
P07.31	Tipo de falha anterior4			●
P07.32	Tipo de falha anterior			●
P07.33	Falha atual de frequência de operação		0,00Hz	●
P07.34	Rampa de frequência na falha decorrente		0,00Hz	●
P07.35	Tensão de saída em caso de falha		0V	●
P07.36	Corrente de saída em caso de falha		0,0A	●
P07.37	Tensão no barramento em caso de falha		0,0V	●
P07.38	Temperatura máxima em caso de falha		0,0°C	●
P07.39	Estado das entradas digitais em caso de falha		0	●
P07.40	Estado das saídas digitais em caso de falha		0	●
P07.41	Frequência de operação na falha anterior		0,00Hz	●
P07.42	Rampa de frequência da falha anterior		0,00Hz	●
P07.43	Tensão de saída da falha anterior		0V	●
P07.44	Corrente de saída da falha anterior		0,0A	●

P07.45	Tensão de barramento da falha anterior		0,0V	●
P07.46	Temperatura máxima da falha anterior		0,0°C	●
P07.47	Estado dos terminais de entrada na última falha		0	●
P07.48	Estado dos terminais de saída na última falha		0	●
P07.49	Frequência de operação das duas falhas anteriores		0,00Hz	●
P07.50	A tensão de saída das duas falhas anteriores		0,00Hz	●
P07.51	A corrente de saída das duas falhas anteriores		0V	●
P07.52	A corrente de saída na falha anterior 2		0,0A	●
P07.53	A tensão do barramento na falha anterior 2		0,0V	●
P07.54	A máxima temperatura anterior na falha 2		0,0°C	●
P07.55	Os terminais de entrada na falha anterior 2		0	●
P07.56	Terminais de saída na falha anterior 2		0	●

Código de Função	Nome	Instrução detalhada do parâmetro	Valor padrão	Modificar
Grupo P08 – Funções Avançadas				
P08.00	Tempo ACC 2	Faixa de ajuste: 0.0~3600.0s	Depende do modelo	
P08.01	Tempo DEC 2			
P08.06	Frequência de operação de jog	Este parâmetro é usado para definir a frequência de referência durante o jogging. Faixa de ajuste: 0.00Hz ~P00.03	P08.06	
P08.07	Tempo ACC de operação de jog	O tempo ACC do jogging corresponde ao tempo necessário caso o inversor for de 0 Hz para a máx.	P08.07	

P08.08	Tempo DEC de operação	Frequência. O tempo DEC corresponde ao tempo necessário para o inversor ir da freq. máxima (P0.03) até 0 Hz. Faixa de ajuste: 0.0~3600.0s	P08.08	
P08.15	Amplitude de oscilação da frequência ajustada	A função cruzada se destina às indústrias que requerem uma alteração cíclica na frequência de saída, e pode ser utilizada, por exemplo, em indústrias têxteis e da área química. A função cruzada significa que a frequência de saída do inversor flutua tendo a frequência de ajuste como centro. A rota da frequência de operação é ilustrada abaixo, a qual a amplitude da alteração é ajustada pelo P08.15. E quando P08.15 for ajustada como 0, a função cruzada estará desabilitada. Vide figura abaixo.	0,0%	
P08.16	Faixa de mudança súbita de frequência		0,0%	
P08.17	Tempo de aceleração da função cruzada	 Amplitude de oscilação é limitada pelas frequências superior e inferior. Amplitude de oscilação = frequência central x Amplitude de oscilação da frequência ajustada (P08.15). Frequência de alteração súbita = Amplitude de oscilação x Faixa de mudança súbita de frequência (P08.16).	0,0%	
P08.18	Tempo de desaceleração da função cruzada	Tempo de aceleração: O tempo do ponto mais baixo ao mais alto. Tempo de desaceleração: O tempo do ponto mais alto ao mais baixo. A faixa de ajuste de P08.15: 0.0~100.0%(relativo ao ajuste da frequência) A faixa de ajuste de P08.16: 0,0 ~ 50,0% (relativo ao ajuste do range da função cruzada) A faixa de ajuste de P08.17: 0.1~3600.0s A faixa de ajuste de P08.18: 0.1~3600.0s	5,0 s	
P08.25	Valor da contagem de ajuste	O contador funciona com os sinais de pulso de entrada dos terminais HDI. Quando o contador alcança um número fixo, os terminais de saída são acionados (contagem de ajuste) e o contador continua funcionando; quando o contador alcança o número de ajuste, os terminais de saída são acionados (contagem finalizada) e apagam-se todos os registros de totalização, parando a contagem antes do pulso seguinte. O valor de ajuste de contagem P08.26 não deve ultrapassar o valor de ajuste de contagem P08.25. A função é ilustrada abaixo:	0	
P08.26	Tempo ACC 2		0	

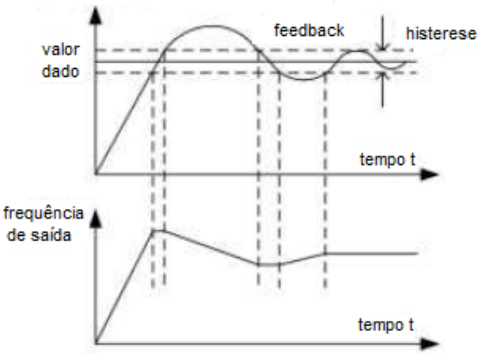
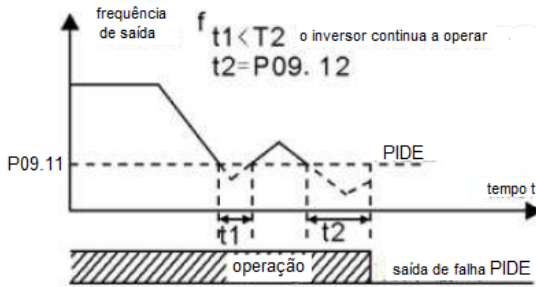
		 Range de configuração: P08.25:P08.26~65535 Range de configuração: P08.26:0~P08.25 Faixa de ajuste:0.0~3600.0s		
P08.27	Tempo de funcionamento	Ajustar o tempo de funcionamento do inversor. Quando o tempo de funcionamento atinge o tempo definido, os terminais multifuncionais de saída digital irão emitir o sinal de "chegada horário de funcionamento". Faixa de ajuste: 0 ~ 65535 min	0	
P08.28	Número de tentativas de reset automático	O tempo de falha do reset: definir o tempo de falha do reset, selecionando esta função. Se o tempo de reset exceder este valor definido, o inversor irá parar por causa da falha e esperar que seja reparado.	0	
P08.29	Tempo de intervalo para o Reset automático de falhas	Tempo de intervalo para o reset de falhas. O intervalo entre o momento que ocorre a falha e o momento que ocorre a ação do reset de falhas Faixa de ajuste de P08.28:0~10 Faixa de ajuste de P08.29:0.1~100.0s	1,0 s	
P08.32	Nível FDT	Quando a frequência de saída atingir a frequência correspondente do Nível FDT, o terminal multi funcional de saída irá emitir um sinal de "Nível de frequência FDT detectado" sinal em ON, e permanecerá até que a frequência de saída diminua para um valor inferior ao Atraso FDT, o terminal multifuncional de saída passará para OFF. Segue abaixo o diagrama da forma de onda	50,00Hz	
P08.33	Atraso FDT	 Faixa de ajuste de P08.32: 0.00Hz ~ P00.03 (Nível FDT). Faixa de ajuste de P08.33: 0,0 ~ 100,0% (Atraso FDT):	5,0%	
P08.36	Range de detecção de frequência	Quando a frequência de saída está abaixo ou acima da frequência definida, o terminal multi funcional de saída irá para OFF ou ON respectivamente. Veja o diagrama abaixo:	0,00 Hz	

		 A faixa de ajuste: 0.00Hz ~ P00.03 (a frequência máx.)		
P08.37	Permitir frenagem	Este parâmetro é usado para controlar a frenagem interna. 0:Desativada 1:Ativada Nota: Somente aplicado na frenagem interna.	0	
P08.38	Limite à tensão para frenagem	Depois de definir a tensão do barramento, ajustamos este parâmetro para frear a carga de forma adequada. O valor de fábrica muda com o nível de tensão. Faixa de ajuste: 200.0~2000.0V	220V: 380,0V 380V: 700,0V	
P08.39	Modo de funcionamento do ventilador de refrigeração	0:O ventilador funciona quando necessário 1:O ventilador funciona ao ligar o inversor	0	
P08.40	Seleção PWM	0x0000~0x0021 LED unidades: modo seleção PWM 0: modo 1 PWM, Modulação trifásica e modulação bifásica 1: modo 2 PWM, Modulação trifásica LED dezenas: Frequência limite da portadora de baixa velocidade 0: Modo 1 Frequência limite da portadora em baixa velocidade; quando a frequência portadora excede 1K em baixa velocidade é limitado a 1K. 1: Modo 2, frequência limite da portadora em baixa velocidade; quando a frequência da portadora exceder 2K em velocidade baixa é limitado a 2K. 2: Não há limite para a frequência de portadora em baixa velocidade.	0x01	
P08.41	Seleção de sobrecomissão	0:Inválido 1:Válido	1	
P08.42	Configuração de controle de dados pelo teclado	0x000~0x1223 Led unidades: Habilita a seleção de frequência 0: ^/V ajuste pelas teclas habilitado 1: Reservado 2: ^/V ajuste pelas teclas desabilitado 3: Reservado LED dezenas: seleção do controle da frequência 0: Válido somente quando P00.06=0 ou P00.07=0 1: Válido para todos os ajustes da frequência 2:Inválido para multi-velocidade quando o multi-velocidade tem prioridade	0x0000	

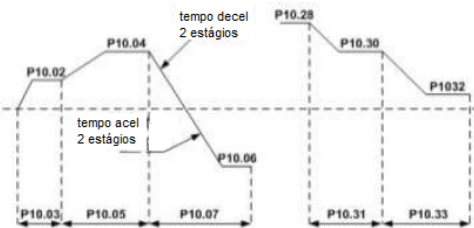
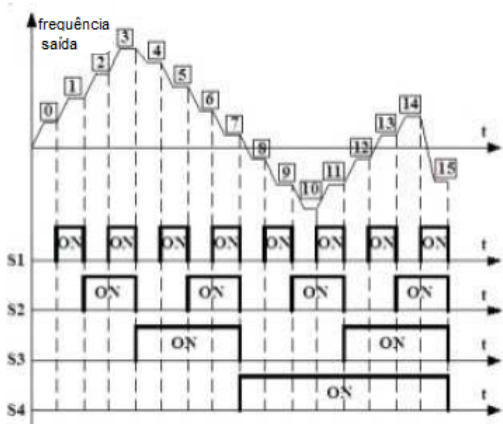
		LED centenas: Seleciona a ação durante a parada 0: Ajuste habilitado 1: Habilitado durante o funcionamento, e cancelado durante a parada 2: Habilitado durante o funcionamento, e apaga depois de receber o comando de parada LED milhares: / V função integral de teclas e potenciômetro digital integrado 0: Função integral é válido 1: Função integral é inválida		
P08.44	UP/DOWN Ajustando terminais de controle	0x00~0x221 LED unidades: Seleciona o controle da frequência 0: UP/DOWN Habilita os terminais de ajuste 1: UP/DOWN Desabilita os terminais de ajuste LED dezenas: Seleciona o controle da frequência 0: É válido somente quando P00.06=0 ou P00.07=0 1: Todas as frequências são válidas 2: O multi-speed é desabilitado LED centenas: Seleciona a ação quando para 0:Habilitado 1: Válido na execução apaga depois da parada 2:Válido na execução, apaga depois de receber o comando de parada	0x000	
P08.45	UP Proporção de incremento terminal de frequência	0.01~50.00s	0,50 Hz/s	
P08.46	DOWN Proporção de decremento terminal de frequência	0.01~50.00s	0,50 Hz/s	
P08.47	Ação para o ajuste da frequência quando desligamos o inversor	0x000~0x111 LED unidades: O ajuste digital da frequência 0:Salva ao desligarmos o inversor 1:Apaga ao desligarmos o inversor LED dezenas: O ajuste da frequência pelo ModBus 0:Salva ao desligarmos o inversor 1:Apaga ao desligarmos o inversor LED centenas: O ajuste da frequência por outro meio 0:Salva ao desligarmos o inversor 1:Apaga ao desligarmos o inversor	0x000	
P08.50	Frenagem por DC	Esta função código habilita a usar o fluxo magnético 0: Inválido. 100 ~ 150: quanto maior o coeficiente, maior será à força de frenagem. O inversor desacelera o motor aumentando o fluxo magnético. A energia gerada pelo motor durante a frenagem pode ser transformada em calor, aumentando o fluxo magnético. O inversor monitora o estado do motor constantemente, mesmo durante a atuação do fluxo magnético. Assim o fluxo magnético é utilizado na frenagem do motor, assim como para alterar a velocidade de rotação do motor. As outras vantagens são: Parada imediatamente após o comando de parada. Não precisa esperar o enfraquecimento do fluxo magnético.	0	

		O resfriamento é melhor. A corrente de estator é diferente do rotor, durante o aumento do fluxo magnético na frenagem, enquanto que o resfriamento do estator é melhor que o do rotor.		
--	--	--	--	--

Código de Função	Nome	Instrução detalhada do parâmetro	Valor padrão	Modificar
Grupo P09 – Controle PID				
P09.00	Seleção da fonte de referência PID	A seleção de frequência de comando quando (P00.06, P00.07) é 7, o modo de funcionamento do inversor é pelo controle PID Este parâmetro determina o canal de referência (set point) durante o processo de PID 0: Referência pelas teclas $\wedge$ $\vee$ (P09.01) 1: Referência pelo canal analógico AI1 2: Referência pelo canal analógico AI2 5: Ajuste pelo multi-velocidade 6: Ajuste pela comunicação ModBus O ajuste do set point no processo de PID é relativo a 100% do ajuste é igual a 100% da resposta de controle do sistema. O sistema é calculado de acordo com o valor referente de (0~100,0%) Nota: A Referência do multi-velocidade é realizado através do P10.	0	
P09.01	PID predefinido pelo teclado	Faixa de ajuste:-100.0%~100.0% Quando P09.00=0, ajusta o parâmetro, cujo valor básico e o feedback do sistema	0,0 %	
P09.02	Seleção da fonte do feedback	Parâmetro seleção do canal PID 1: Feedback pelo canal analógico AI2 4: Feedback pela comunicação ModBus Nota: O canal de referência e o canal de Feedback não podem ser os mesmos, caso contrário, o PID não poderá controlar.	1	
P09.03	Seleção da característica de saída do PID	0: Saída do PID positivo: Quando o sinal de feedback é superior ao valor de referência do PID, a frequência de saída do inversor diminuirá para balancear o PID. Por exemplo, o controle da tensão PID irá aumentar. 1: Saída do PID negativo. Quando o sinal de feedback é superior ao valor de referência do PID. Por exemplo, o controle da tensão PID irá diminuir.	0	
P09.04	Ganho proporcional (Kp)	É a função ganho proporcional na entrada do PID. P determina a intensidade do regulador PID. O parâmetro P, em 100 determina, que quando o desvio de feedback do PID e de 100%, a faixa de ajuste do regulador PID e a frequência máxima (ignorando a função integral e a função diferencial). A faixa de ajuste de 0,00~100.00	1,00	
P09.05	Tempo Integral (Ti)	Este parâmetro determina o tempo de resposta do regulador PID, para realizar o ajuste da integral sobre o desvio de referência feedback PID. Quando o desvio de feedback PID e a referência está em 100%, o ajuste da integral funciona continuamente após o tempo (ignorando a função proporcional e a função diferencial) para conseguir a frequência máxima (P00.03)	0,10 s	

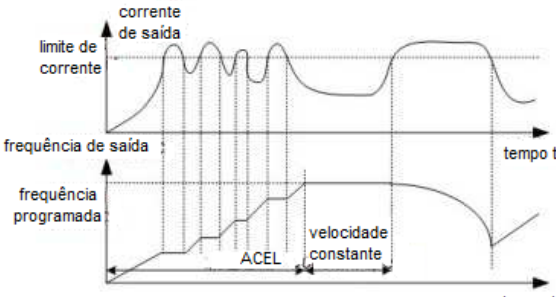
		ou a Máx. Tensão (P04.31). Quanto menor tempo de integração mais forte o ajuste. Faixa de ajuste: 0,01~10.00s.		
P09.06	Tempo Diferencial (Td)	Este parâmetro determina a taxa da mudança quando regulador PID realiza ajuste sobre a taxa de desvio do feedback de referência do PID.	0,00 s	
P09.07	Ciclo de amostragem (T)	Este parâmetro indica o tempo de amostragem do feedback. O módulo calcula a cada ciclo de amostragem. Quanto mais longo o ciclo, mais lenta é a resposta. Faixa de ajuste: 0.00~100.00s	0,10 s	
P09.08	Limite de desvio do controle PID	Como mostrado no diagrama abaixo, o ajuste PID irá parar a atuação durante o limite de desvio. Defina a função corretamente para ajustar com precisão a estabilidade do sistema.  Faixa de ajuste: 0,00 ~ 100,0%	0,0 %	
P09.09	Limite superior da saída PID	Esses parâmetros são usados para definir o limite superior e inferior da saída do regulador PID. 100.0% correspondem a frequência máxima Faixa de ajuste de P09.09: P09.10~100.0% Faixa de ajuste de P09.10: -100.0%~P09.09	100,0 %	
P09.10	Limite inferior da saída PID		0,0 %	
P09.11	Valor de detecção de feedback desligada	Define o valor de detecção desligada feedback PID, quando o valor de detecção é menor ou igual ao valor de detecção de feedback desligado, e o tempo de duração exceda o valor definido em P09.12, o inversor irá relatar "feedback do PID com falha off-line" e a IHM irá exibir PIDE.	0,0 %	
P09.12	Tempo de detecção de feedback off-line	 Faixa de ajuste de P09.11: 0,0~100,0% Faixa de ajuste de P09.12: 0,0~3600s	1,0 s	
P09.13	Seleção de ajuste de PID	0x00~0x11 Led Unidades: 0: Manter o ajuste integral quando a frequência alcança os limites superior e inferior. 1: Parar o ajuste da integral quando a frequência atingir o limite superior e inferior. Se a função integral se manter estável, e houver mudanças entre a referência e o	0x00	

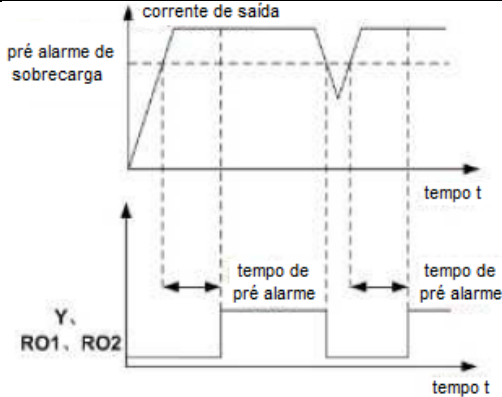
		feedback, a função integral vai mudar rapidamente com a variação. LED dezenas: 0: Na mesma direção do ajuste; se a saída de ajuste PID é diferente da direção atual em execução, a saída interna é forçada para 0. 1: Oposta a direção de ajuste.		
--	--	--	--	--

Código de Função	Nome	Instrução detalhada do parâmetro	Valor padrão	Modificar
Grupo P10 – Controle de PLC simples e multivelocidade				
P10.02	Multi-velocidade 0	100.0% do ajuste corresponde à frequência máxima de P00.03. Ao selecionar PLC simples execução, definir P10.02~P10.33 para ajustar a frequência de execução e direção de todas os estados. Nota: o símbolo de multi-velocidade determina o sentido da rotação. O valor negativo significa rotação reversa. 	0,0 %	
P10.04	Multi-velocidade 1		0,0 %	
P10.06	Multi-velocidade 2		0,0 %	
P10.08	Multi-velocidade 3		0,0 %	
P10.10	Multi-velocidade 4	Os estágios multi-velocidade estão na faixa de $-f_{max}$ ~ f_{max} . A série de inversores MotionDrive 10 possui 16 estados de velocidade, selecionados pela combinação dos terminais de múltiplos estágios 1~4, que corresponde de 0 a 15 velocidades.	0,0 %	
P10.12	Multi-velocidade 5		0,0 %	
P10.14	Multi-velocidade 6		0,0 %	
P10.16	Multi-velocidade 7		0,0 %	
P10.18	Multi-velocidade 8		0,0 %	
P10.20	Multi-velocidade 9		0,0 %	
P10.22	Multi-velocidade 10		0,0 %	

P10.24	Multi-velocidade 11	Quando todos os terminais S1=S2=S3=S4 não estão em off, ele é executado em vários estados que tem precedência sob o teclado, entrada analógica, PWM, PLC, entrada de frequência de comunicação. Selecionando no máximo 16 estados de velocidade, através da combinação de S1, S2, S3 e S4. O funcionamento da partida e parada do mult-speed é determinado pelo código da função P00.06. Segue abaixo a relação entre os terminais multi-velocidade S1, S2,S3 e S4: <table><tr><td>S1</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr><tr><td>S2</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>ON</td></tr></table>	S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	0,0 %	
S1	OFF		ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON													
S2	OFF		OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON													
P10.26	Multi-velocidade 12		0,0 %																			
P10.28	Multi-velocidade 13		0,0 %																			
P10.30	Multi-velocidade 14	0,0 %																				
P10.32	Multi-velocidade 15	0,0 %																				

Código de Função	Nome	Instrução detalhada do parâmetro	Valor padrão	Modificar						
Grupo P11 – Parâmetros de proteção										
P11.01	Seleção da função sobre perda a súbita de potência e diminuição da frequência	0: Habilitado 1: Desabilitado0	0							
P11.02	Relação entre diminuição da frequência e perda súbita de potência	Faixa de ajuste: 0.00Hz/s ~P00.03(frequência máxima). Após a perda de potência da rede, a tensão de bus leva para o ponto de diminuição súbita da frequência, o inversor começa a diminuir a frequência de funcionamento em P11.02, para fazer o inversor gerar energia novamente. A energia de retorno mantém a tensão do barramento para garantir um funcionamento nominal do inversor até que a energia volte ao normal. <table><tr><td>TENSÃO</td><td>220V</td><td>380V</td></tr><tr><td>Ponto de diminuição súbita da frequência.</td><td>260V</td><td>460V</td></tr></table> Nota: 1. Ajusta o parâmetro adequadamente para evitar a interrupção causada pela proteção do inversor durante a comutação a rede. 2. Proibição de proteção da fase de entrada pode ativar esta função	TENSÃO	220V	380V	Ponto de diminuição súbita da frequência.	260V	460V	10,00 Hz/s	
TENSÃO	220V	380V								
Ponto de diminuição súbita da frequência.	260V	460V								
P11.03	Proteção contra Sobre-tensão e perda de velocidade	0: Desabilitado 1: Habilitado	1							
P11.04	Proteção contra sobretensão e	120~150%(tensão do barramento padrão) (380V)	140%							
		120~150%(tensão do barramento padrão) (220V)	120%							

	perda de velocidade			
P11.05	Seleção do limite da corrente	A proporção do aumento real é menor que a relação da frequência de saída, devido á grande carga durante a aceleração. É necessário tomar medidas para evitar a falha de sobrecorrente no inversor. Durante o funcionamento do inversor, esta função irá detectar a corrente de saída e comparar com o limite definido em P11.06. Se exceder o nível, o inversor irá operar na frequência estável na aceleração, ou o inversor irá diminuir ao ser executado constantemente. Se exceder o nível de forma contínua, a frequência de saída vai continuar a diminuir até o limite inferior. Se a corrente de saída detectada é menor que o nível de limite, o inversor irá acelerar.  Faixa de ajuste P11.05: 0:limite da corrente inválido 1:limite da corrente válido Faixa de ajuste de P11.06:50.0~200.0% Faixa de ajuste de P11.07:0.00~50.00Hz/s	1	⊙
P11.06	Limite automático da corrente		160,0 %	⊙
P11.07	Diminuir a proporção durante o limite da corrente		10,00 Hz/s	⊙
P11.08	Pré-alarme sobrecarga dede motor ou inversor	Se a corrente de saída do inversor ou motor estiver acima de P11.09 e o tempo de duração estiver acima de P11.10. Pré-alarme de sobrecarga será enviado.	0X000	⊙

P11.09	Pré-alarme de sobrecarga de nível de teste	 Faixa de ajuste de P11.08: Habilita e define a sobrecarga do inversor ou do motor Faixa de ajuste: 0x000~0x131 LED unidades: 0: Sobrecarga do motor, conforme a corrente nominal do motor. 1: Sobrecarga do inversor, em conformidade com a corrente nominal do inversor. LED dezenas: 0: O inversor continua a funcionar depois do pré-alarme de subcarga. 1: O inversor continua a funcionar depois do pré-alarme de subcarga e o inversor para após a falha de sobrecarga. 2: O inversor continua a funcionar após o pré-alarme de sobrecarga e o inversor para após a falha de subcarga. 3: O inversor para na sobrecarga e subcarga. LED centenas: 0: Detecção o tempo todo 1: Detecção em funcionamento constante Faixa de ajuste de P11.09: P11.11~200% Faixa de ajuste de P11.10: 0.1~60.0s	150%	
P11.10	Tempo de detecção de sobrecarga		1,0 s	
P11.11	Nível de detecção de subcarga	Se a corrente do inversor ou a corrente de saída é inferior que P11.11 e o seu tempo de duração é maior que P11.12, o inversor irá mostrar o pré-alarme de subcarga. Faixa de ajuste de P11.11: 0~P11.09 Faixa de ajuste de P11.12: 0.1~60.0s	50%	
P11.12	Tempo de detecção de subcarga		1,0 s	
P11.13	Seleção do terminal de saída durante a falha	Seleciona a ação dos terminais de saída quando há subtensão e reinício causado por falha 0x00~0x11 LED Unidades: 0: Ação falha de subtensão 1: Nenhuma ação falha de subtensão LED dezenas: 0: Ação durante o reinício automático 1: Nenhuma ação no reinício automático	0X00	

Código de Função	Nome	Instrução detalhada do parâmetro	Valor padrão	Modificar
Grupo P14 – Comunicação Serial				

P14.00	Endereço de comunicação local	Faixa de ajuste de: 1~247 Quando o Master está escrevendo no frame, o endereço de comunicação do escravo é definido como 0, o endereço de broadcast é o endereço de comunicação. Todos os escravos da rede modbus podem receber o frame, mas todos não podem responder. O endereço da unidade na comunicação é único na rede de comunicação. Este é o fundamento para a comunicação ponto a ponto entre o mestre e o escravo. Nota: O endereço do escravo não pode ser definido como 0.	1	
P14.01	Seleção de Baud rate	Ajusta a velocidade de transmissão entre o mestre e o escravo. 0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS Nota: O baud rate entre o mestre e o escravo deve ser o mesmo. Caso contrário, não haverá comunicação. Quanto maior for o baud rate, mais rápida será a velocidade de comunicação.	4	
P14.02	Definir verificação de bits digitais	O formato do dado entre o mestre e o escravo deve ser o mesmo. Caso contrário, não haverá comunicação. 0: Sem verificação (N,8,1) para RTU 1: Verificação ímpar (E,8,1) para RTU 2: Verificação par (O,8,1) para RTU 3: Sem verificação (N,8,2) para RTU 4: Verificação ímpar (E,8,2) para RTU 5: Verificação par (O,8,2) para RTU	1	
P14.03	Tempo de atraso na resposta da comunicação	0~200ms Esse parâmetro pode ser usado para ajustar o atraso na resposta da comunicação	5	
P14.04	Tempo de timeout da comunicação	0.0: (desabilitado), 0.1~60.0s Quando o código de função é definido como 0.0, os parâmetros de comunicação de timeout são desabilitados. Quando o código de função é diferente de zero, o tempo de intervalo entre as duas comunicações ultrapassa o timeout da comunicação, sendo que o sistema informará "falha de comunicação" 485 (CE). Geralmente, configurar como inválido, definir o parâmetro na comunicação para	0,0s	
P14.05	Ação em caso de erro na comunicação	0: Alarme e parada 1: Sem alarme e continua o funcionamento 2: Sem alarme e parada, de acordo com os meios de parada (apenas sob o controle da comunicação) 3: Sem alarme e stop, de acordo com os meios de parada (em todos os modos de controle) monitorar o estado de comunicação.	0	
P14.06	Seleção da ação de processamento da comunicação	0x00~0x11 Unidades de LED: 0: Operação com resposta: o equipamento responderá a todos os comandos, leitura e escrita do mestre. 1: Operação sem resposta: o equipamento só responde ao comando de leitura, além do comando de escrita do equipamento. A eficiência da comunicação pode aumentar com esse método.	0x00	

		Dezenas de LED: (reservado)		
Código de Função	Nome	Instrução detalhada do parâmetro	Valor padrão	Modificar
Grupo P17 – Funções de Monitoramento				
P17.00	Definir frequência	Apresenta a frequência atual do inversor Range: 0.00Hz~P00.03	0,00 Hz	●
P17.01	Frequência de saída	Apresenta a frequência de saída atual do inversor Range: 0.00Hz~P00.03	0,00 Hz	●
P17.02	Referência de frequência da rampa	Apresenta a referência de frequência atual da rampa do inversor Range: 0.00Hz~P00.03	0,00 Hz	●
P17.03	Tensão de saída	Apresenta a tensão de saída atual do inversor Range: 0~1200V	0 V	●
P17.04	Corrente de saída	Apresenta a corrente de saída atual do inversor Range: 0.0~5000.0A	0,0 A	●
P17.05	Velocidade de rotação do motor	Apresenta a velocidade de rotação do motor. Range: 0~65535RPM	0 RPM	●
P17.08	Potência do motor	Apresenta a potência atual do motor Range: -300.0%~300.0%(corrente nominal do motor)	0,0%	●
P17.09	Torque de saída	Apresenta o torque de saída atual do inversor Range: -250.0~250.0%	0,0%	●
P17.11	Tensão do barramento DC	Apresenta a tensão atual do barramento DC do inversor Range: 0.0~2000.0V	0V	●
P17.12	Estado dos terminais de entrada	Apresenta o estado atual dos terminais de entrada do inversor Range: 0000~00FF	0	●
P17.13	Estado dos terminais de saída	Apresenta o estado atual dos terminais de saída do inversor Range: 0000~000F	0	●
P17.14	Ajuste digital	Apresenta o ajuste através do teclado do inversor Faixa: 0.00Hz~P00.03	0,00 V	●
P17.18	Contagem do valor	Apresenta o número de contagem atual do inversor. Faixa: 0~65535	0	●
P17.19	Tensão da entrada AI1	Apresenta o sinal analógico da entrada AI1 Faixa: 0.00~10.00V	0,00 V	●
P17.20	Tensão da entrada AI2	Apresenta o sinal analógico da entrada AI2 Faixa: 0.00~10.00V	0,00 V	●
P17.21	Tensão da entrada AI3	Apresenta o sinal analógico da entrada AI3 Faixa: -10.00~10.00V	0,00 V	●
P17.22	Frequência da entrada HDI	Apresenta a frequência da entrada HDI Faixa: 0.00~50.00kHz	0,00 KHz	●
P17.23	Valor de referência do PID	Apresenta o valor de referência do PID Faixa: -100.0~100.0%	0,0 %	●
P17.24	Valor de resposta do PID	Apresenta o valor de resposta do PID Faixa: -100.0~100.0%	0,0 %	●
P17.25	Fator de potência do motor	Apresenta o fator de potência atual do motor Range: Range: -1.00~1.00	1,00	●
P17.26	Tempo atual de operação	Apresenta o tempo atual de operação do motor Range: 0~65535min	0 minutos	●

P17.27	Estágio atual da velocidade de multiestágios	Apresenta o controle PLC simples e o estágio atual da velocidade de multi estágios Range: 0~15	0	●
P17.36	Torque de saída	Apresenta o torque de saída. O valor positivo é no estado de consumo de energia e o valor negativo é no estado de geração de energia Faixa: -3000.0Nm~3000.0Nm	0	●
P17.37	Contagem do valor de sobrecarga	0~100 (100: OL1)	0	●

6. Monitoramento de Falhas

6.2 Intervalos de Manutenção

Se instalado em um ambiente apropriado, o inversor requer pouca manutenção. A tabela lista os intervalos de manutenção de rotina recomendados pela Motronics.

Itens a serem verificados		Como verificar	Método de verificação	Critério
Ambiente de operação		Verifique a temperatura ambiente, umidade e vibração. Garanta que no ambiente não haja poeira, gás, névoa de óleo e gota de água.	Verificação visual e testes no equipamento	Conforme o manual
		Verifique se não há ferramentas ou outros objetos estranhos e/ou perigosos	Verificação visual	Não ter ferramentas ou objetos perigosos
Tensão		Certifique-se que o circuito principal e o circuito de Controle estão normais.	Medição por multímetro	Conforme o manual
Teclado		Verifique se o visor está mostrando os caracteres adequadamente	Verificação visual	Os caracteres são exibidos normalmente.
		Verifique se os caracteres São exibidos totalmente	Verificação visual	Conforme o manual
Circuito principal	Componentes e ambiente	Assegurar que os parafusos de segurança estão apertados	Apertar os parafusos	NA
		Certifique-se de que não há distorções, ruídos, danos ou mudança de cor, causada por superaquecimento	Verificação visual	NA

		e/ou envelhecimento.		
		Certifique-se de que não há poeira e/ou sujeira	Verificação visual	NA Nota: se a cor dos blocos de cobre mudar, isso não significa que há algo de errado com o equipamento.
	Cabos condutores	Certifique-se de que não há nenhuma distorção ou mudança de cor dos condutores causados por superaquecimento.	Verificação visual	NA
		Certifique-se de que não há danos ou mudança de cor das camadas de proteção.	Verificação visual	NA
	Terminais de instalação	Certifique-se de que não há danos	Verificação visual	NA
	Filtro de capacitores	Certifique-se de que não há vazamento, mudança de cor, danos e expansão do chassi.	Verificação visual	NA
		Certifique-se de que a válvula de segurança está no lugar certo.	Calcule o tempo de uso de acordo com a manutenção ou faça a medição da capacidade estática.	NA
		Se necessário, meça a capacidade estática.	Medição da capacidade estática.	A capacidade estática é superior ou igual ao valor original *0,85
	Resistores	Verifique se há ruptura causada por superaquecimento.	Cheirando e Verificando visualmente	NA
		Certifique-se de que não há nenhum componente queimado.	Verificação visual ou medindo com multímetro	Os resistores estão em $\pm 10\%$ do valor padrão
	Transformadores e reatores	Verifique se não há vibrações anormais, ruído e/ou cheiro	Ouvindo, cheirando e verificando visualmente	NA
	Contatores e relés eletromagnéticos	Verifique se há ruídos e vibração nos locais de trabalho.	Ouvindo	NA
		Verifique se o contator é bom o suficiente.	Verificação visual	NA
Circuito de controle	PCBs e plugs	Certifique-se de que não há parafusos soltos e contatores.	Aperte	NA

		Certifique-se de que não há cheiro e cor diferente.	Cheirando e verificando visualmente	NA
		Verifique se não há ruídos, distorção, danos e/ou ferrugem.	Verificação visual	NA
		Certifique-se de que não há vazamento e/ou distorção dos capacitores.	Verificação visual e/ou calcular o tempo de uso de acordo com as informações de manutenção	NA
Sistema de resfriamento	Ventilador de resfriamento	Verificar se há ruídos anormais e/ou vibração.	Ouvir e verificar visualmente e/ou girar com a mão	Rotação estável
		Verificar se há parafuso sem aperto.	Aperte	NA
		Certifique-se de que não há mudança de cor causada por superaquecimento.	Verificação visual ou calcular o tempo de uso de acordo com as informações de manutenção	NA
	Duto de ventilação	Certifique-se de que não há nenhum material ou objeção externa na entrada de ar de refrigeração.	Verificação visual	NA

6.2.2 Ventilador de resfriamento

O ventilador de refrigeração do inversor tem uma vida útil mínima de 25.000 horas de operação. O tempo de vida real depende da utilização do inversor e temperatura ambiente. O horário de funcionamento pode ser encontrado através do parâmetro P07.14 (horas acumuladas do inversor). A falha no ventilador pode ser prevista pelo aumento de ruído no eixo do ventilador. Se o inversor é operado em uma parte crítica de um processo, a substituição do ventilador é recomendada uma vez que estes sintomas aparecem. A substituição de ventiladores é feita pela assistência técnica da Motronics.



Leia e siga as instruções no capítulo Precauções de Segurança. Ignorando as instruções háo risco de causar ferimentos ou morte, ou danos ao equipamento.

1. Parar o inversor e desligue-o da fonte de alimentação AC. Esperar por pelo menos o tempo de aguardo do inversor.
2. Solte suporte do ventilador do quadro da unidade com uma chave de fenda e levante o suporte da ventoinha articulada ligeiramente para cima a partir de sua borda frontal.
3. Desconecte o cabo do ventilador.
4. Retire o suporte do ventilador das dobradiças.
5. Instale o suporte do ventilador novo incluindo o ventilador na ordem inversa.
6. Restaure a potência.

6.2.3 Capacitores

Reformando os capacitores

Os capacitores do barramento CC devem ser reformados de acordo com as instruções de utilização e caso o inversor tenha sido armazenado por um longo tempo. O tempo de armazenamento é contado a partir da data de produção diferente dos dados de fornecimento que tenham sido marcados o número de série do inversor.

Tempo	Princípio Operacional
Tempo de armazenamento inferior a um ano	Operação sem carga
Tempo de armazenamento de 1 a 2 anos	Conecte a energia por uma hora antes de executar o comando ON
Tempo de armazenamento de 2 a 3 anos	Use sobrecarga de tensão para carregar o inversor • Adicione 25% da tensão nominal por 30 minutos • Adicione 50% da tensão nominal por 30 minutos • Adicione 75% da tensão nominal por 30 minutos • Adicione 100% da tensão nominal por 30 minutos
Tempo de armazenamento superior a 3 anos	Use sobrecarga de tensão para carregar o inversor • Adicione 25% da tensão nominal por 2 horas • Adicione 50% da tensão nominal por 2 horas • Adicione 75% da tensão nominal por 2 horas • Adicione 100% da tensão nominal por 2 horas

O método de utilização oscilação de energia para carregar o inversor:

A seleção direita de oscilação de energia depende da fonte de alimentação do inversor. Monofásica 220V oscilação de energia AC/2A que o inversor com o único / trifásico 220V AC como sua tensão de entrada.

Todos os capacitores do barramento CC carregam ao mesmo tempo, pois há um retificador.

Inversor com alta tensão necessita de tensão (por exemplo, 380V) durante a carga. A potência pequena do capacitor (2A é suficiente) pode ser utilizada porque o capacitor quase não necessita de corrente durante o carregamento.

Alterar os capacitores eletrolíticos

	Leia e siga as instruções no capítulo Precauções de Segurança. Ignorando as instruções há o risco de causar ferimentos ou morte, ou danos ao equipamento.
---	---

Alterar os capacitores eletrolíticos se as horas de trabalho deles no inversor estão acima de 35000. Entre em contato com a Motronics para a operação detalhada.

6.2.4 Cabo de Alimentação

	Leia e siga as instruções no capítulo Precauções de Segurança. Ignorando as instruções há o risco de causar ferimentos ou morte, ou danos ao equipamento.
---	---

1. Pare a unidade e desconecte-o da linha de energia. Aguarde pelo menos o tempo designado no inversor.
2. Verifique as conexões de cabos de energia.
3. Restaurar a potência.

6.3 Solução de Falhas



Só eletricitistas estão qualificados autorizados a manter o inversor. Leia as instruções de segurança no capítulo Precauções de segurança capítulo antes de trabalhar no inversor.

6.3.2 Indicações de Alarmes e Falhas

A falha é indicada por LEDs. Consulte o Procedimento de Operação. Quando a luz TRIP está ligada, uma mensagem de alarme ou de falha no visor do painel indica o estado inadequado do inversor. Os parâmetros entre P07.27 ~ P07.32 registram os últimos 6 tipos de falhas e P07.33 ~ P07.56 registram os dados da operação dos últimos 3 tipos de falhas. Usando a referência de informação neste capítulo, mais alarme e causa da falha pode ser identificado e corrigido. Se não, entre em contato com o escritório da Motronics.

6.3.3 Reinicialização de Falhas

O inversor pode reiniciar pressionando a tecla do teclado RST STOP /, através da entrada digital, ou pela chave de energia. Quando a falha é eliminada, o motor pode ser reiniciado.

6.3.4 Instruções e Lista de Falhas

Faça o seguinte, após a falha do inversor:

1. Verifique para garantir que não há nada de errado com o teclado. Se não, por favor, entre em contato com o escritório da Motronics.
2. Se não há nada de errado, por favor, verifique o P07 e garanta que os correspondentes parâmetros de falha estejam gravados para confirmar o estado quando a falha ocorreu.
3. Veja a tabela a seguir para solução detalhada e verificar o estado correspondente anormal.
4. Eliminar a falha e pedir suporte para a Motronics.
5. Após eliminar a falha, reinicie o inversor.

Código da Falha	Tipo de Falha	Causa possível	Solução
OC1	Sobrecorrente durante a aceleração	1. A aceleração ou desaceleração está muito rápida 2. A tensão da rede está baixa 3. A potência do motor esta baixa 4. A carga é muito pesada 5. Curto-circuito ou falha no terra causado na saída do inversor 6. Forte interferência externa	1. Aumente o tempo de acel/decel 2. Verifique a tensão de entrada 3. Selecione um inversor com maior capacidade 4. Selecione um inversor com maior capacidade 5. Verifique se não há danos no motor, isolamento do condutor ou cabo danificado. 6. Verifique se há forte interferência
OC2	Sobrecorrente durante a desaceleração		
OC3	Sobrecorrente durante Funcionamento com velocidade constante		
OV1	Sobretensão durante aceleração	1. Tensão de entrada está inadequada 2. Energia regenerativa do motor é muito grande.	1. Revise a tensão de entrada 2. Aumente o tempo de desaceleração e/ou conecte um resistor de frenagem
OV2	Sobretensão durante desaceleração		
OV3	Sobretensão durante Funcionamento com velocidade constante		
UV	Sobretensão no barramento DC		

OL1	Sobrecarga no motor	1. Tensão de alimentação de energia está muito baixa. 2. A corrente nominal de ajuste do motor está incorreta 3. O motor está com uma carga muito pesada	1. Verifique a linha de alimentação de entrada 2. Reinicie a corrente nominal do motor 3. Verifique a carga e ajuste a elevação de torque
OL2	Sobrecarga no inversor	1. O tempo de aceleração é muito rápido 2. Reinício de motor em rotação 3. Tensão de alimentação de energia é muito baixo. 4. A carga é muito pesada 5. Controle vetorial de ciclo fechado, direção reversa do painel do código e operação em baixa velocidade.	1. Aumente o tempo de aceleração 2. Evite reiniciar depois de parar 3. Verifique a linha de alimentação de entrada 4. Selecione um inversor com maior potência. 5. Selecione um motor correto
OL3	Sobrecarga elétrica	O inversor reportará o pré-alarme de sobrecarga de acordo com o valor ajustado	Verifique a carga e o pré-alarme de sobrecarga
OH1	Sobre aquecimento no retificador	1. Duto de ar interceptado e/ou ventilador parado ou danificado 2. Temperatura ambiente muito alta 3. Tempo de operação de sobrecarga muito longo	1. Liberar o duto de ar e/ou trocar o ventilador 2. Diminua a temperatura do ambiente 3. Verifique a sobrecorrente 4. Verifique a conexão 5. Mude a potência 6. Mude a unidade de potência 7. Mude o painel de controle principal
OH2	Sobre aquecimento do IGBT		
EF	Falha externa	Falha externa detectada no terminal de entrada	Verifique a entrada de dispositivo externo
CE	Erro de comunicação	1. O baud rate está incorreto 2. Problemas no cabo de comunicação 3. Os endereços dos dispositivos estão incorretos 4. Forte interferência na comunicação	1. Ajuste o baud rate 2. Verifique a distribuição dos cabos de comunicação 3. Verifique os endereçamentos 4. Verifique a distribuição dos cabos e/ou melhore a blindagem do cabo
EEP	Falha EEPROM	1. Erro no controle da escrita e leitura dos parâmetros 2. Dano na EEPROM	1. Pressione STOP/RST para reiniciar 2. Troque o painel de controle principal
PIDE	Falha de feedback PID	1. Sem o feedback do PID 2. Perda do feedback do PID	1. Verifique o sinal de feedback do PID 2. Verifique a fonte de feedback do PID

END	Intervalo de tempo da configuração de fábrica	O tempo de funcionamento real do inversor está acima do tempo de funcionamento de ajuste interno	Pergunte ao fornecedor e ajuste a configuração do tempo de operação.
LL	Falha de sobrecarga eletrônica	O inversor reportará o alarme de sobrecarga de acordo com o valor ajustado	Verifique a carga e o ponto de pré-alarme de sobrecarga

7. Protocolo de Comunicação

7.2 Instruções sobre o Protocolo Modbus

Protocolo Modbus é um protocolo de software e linguagem comum, que é aplicado no controlador elétrico. Com este protocolo, o controlador pode se comunicar com outros dispositivos através da rede (o canal de transmissão de sinais ou a camada física, tal como RS485). E com este padrão industrial, os dispositivos de controle de diferentes fabricantes podem ser ligados a uma rede industrial para serem monitorados.

Existem dois modos de transmissão para o protocolo Modbus: ASCII e RTU (Unidades Terminais Remotas). Em uma rede Modbus, todos os dispositivos devem selecionar o mesmo modo de transmissão e seus parâmetros básicos, como a taxa de transmissão e paridade, bit de verificação e stop bit não devem ter diferença.

A rede Modbus é uma rede de controle com único mestre e múltiplos escravos, o que significa que há apenas um dispositivo mestre e os outros são os escravos na rede Modbus. O dispositivo mestre tem a função de enviar ordens de leitura e escrita aos outros dispositivos da rede. O dispositivo escravo apenas obedece às requisições do mestre enviando dados para a rede Modbus. Depois que o mestre envia a mensagem, há um período de tempo para os escravos controlados enviarem a resposta, assim se garante que há apenas um escravo por vez enviando a mensagem para o mestre a fim de evitar conflito.

Geralmente, o usuário pode definir os equipamentos PC, PLC, IPC e HMI como os mestres para realizar o controle central. Ajustar certos dispositivos como mestres. O mestre pode se comunicar com um único escravo ou com todos os escravos. Para o comando simples de o escravo deve enviar uma mensagem de retorno, para mensagem estendida do mestre o escravo não precisa retornar uma mensagem de retorno.

7.3 Aplicação do Inversor

O protocolo Modbus do inversor é o modo RTU e a camada física é a de 2 fios RS485.

7.3.2 RS-485 Dois fios

A interface de 2 fios RS485 funciona em semiduplex e o seu sinal de transmissão de dados é feita em equilíbrio. Ele utiliza pares torcidos, um dos quais é definido como A (+) e o outro é definido como B (-). Geralmente, se o nível elétrico positivo entre o envio de unidade A e B encontra-se entre 2 ~ 6 V, é lógico "1", e se o nível elétrico está entre -2V ~ -6V, é "0" lógico. O 485 + na placa do terminal corresponde a A e 485 - aB.

Na comunicação, a taxa de transmissão significa o número de bits por segundo. A unidade é o bit / s (bps). Quanto maior a taxa de transmissão mais rápida a velocidade de transmissão e mais fraca a anti-interferência. Se os pares trançados de 0,56 milímetros (24AWG) são aplicados como os cabos de comunicação, a máxima distância de transmissão é dada abaixo:

Taxa de transmissão	Máxima distância de transmissão	Taxa de transmissão	Máxima distância de transmissão	Taxa de transmissão	Máxima distância de transmissão	Taxa de transmissão	Máxima distância de transmissão
2.400 BPS	1800 M	4.800 BPS	1200 M	9.600 BPS	800 M	19.200 BPS	600 M

É recomendado usar cabo blindado e fazer o aterramento da malha durante a comunicação remota RS485. Nos casos de dispositivos com menos distância, recomenda-se a utilização de resistor de terminação de 120Ω. Com o aumento da distância a rede pode perder o desempenho caso o resistor de terminação não for instalado. No entanto, existem redes que pode ter um bom desempenho sem resistor de terminação.

7.3.3 Comunicação Ponto a Ponto

A figura 01 mostra um exemplo de conexão Modbus ponto a ponto de um inversor com computador. Geralmente o computador não tem porta RS485. A porta RS232 ou USB do computador pode ser convertida usando um conversor para RS 485. Conecte o terminal A do conversor no terminal 485+ do inversor e o terminal B no terminal 485- do inversor. É recomendado usar cabo blindado par trançado. Ao aplicar o conversor RS232/RS485, a porta RS232 do computador é ligada ao conector RS232 do conversor, o comprimento do fio deve ser tão curto quanto possível, no máximo comprimento de 15m. Recomenda-se conectar o conversor RS232-RS485 diretamente ao computador. Se for usar conversor USB-RS485, o fio deve ser o mais curto quanto possível. Selecione a interface no canto superior direito do monitor do computador (interface de conversor RS232- RS485, com COM1) depois verifique a fiação e configure os parâmetros básicos tais como: taxa de transmissão, data bit, stop bit, sendo que devem ser iguais aos parâmetros configurados no inversor.

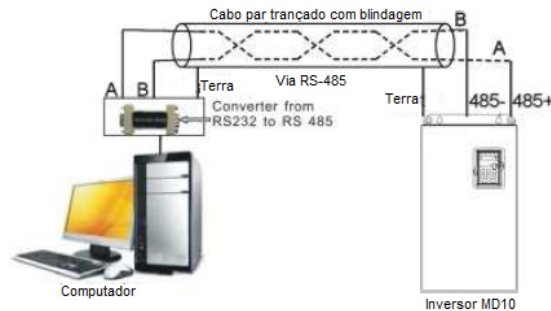


Figura 1 - RS485 – Conexão física

7.3.4 Comunicação Multiponto

Na conexão multiponto geralmente é usada a ligação em estrela. A conexão multi-pontos exige a conexão padrão RS-485. As duas extremidades são ligadas às resistências terminais de 120Ω como é demonstrado na figura 2. A figura 3 é uma conexão simples e a figura 4 é uma aplicação real.

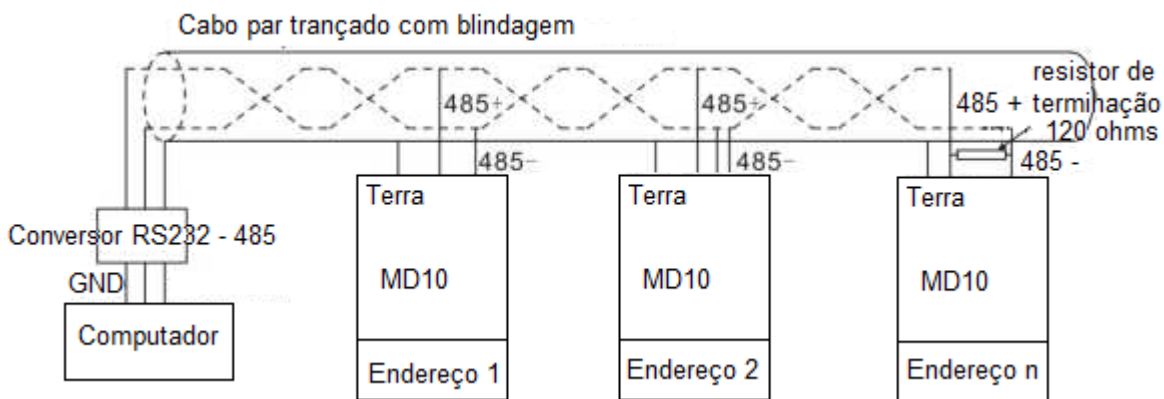
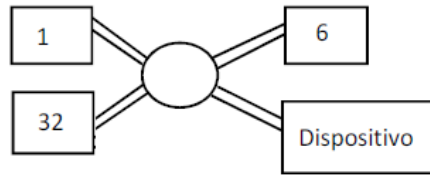


Figura 2 - Aplicações de conexão

A Figura 3 representa a ligação em estrela. Os resistores de terminação devem ser conectados aos dois dispositivos que têm a maior distância (dispositivos # 1 e # 15).



Recomenda-se a utilização de cabos blindados em conexão múltipla. Os parâmetros base dos dispositivos, tais como taxa de transmissão, data bit e stop bit no RS485 deverão ser os mesmos e não pode haver endereços (ID) duplicados.

7.4 Modo RTU

7.4.2 Formato de Comunicação RTU (frame)

Se o controlador estiver configurado para se comunicar com o modo RTU na rede Modbus cada byte de 8 bits na mensagem inclui dois caracteres hexadecimais de 4 bits. Em comparação com o modo de ASCII, este modo pode enviar mais dados com a mesma velocidade de transmissão.

Sistema de código

- bit de inicialização
- 7 ou 8 bits de dados, o bit mínimo válido pode ser enviado em primeiro lugar. Cada quadro de 8 bits inclui dois caracteres hexadecimais (0...9, A...F)
- 1 bit de paridade par/ímpar para verificação. Se não houver verificação, o bit de verificação par / ímpar é inexistente.
- 1 bit de parada (com verificação), 2 bits (sem verificação)

Campo de detecção de erro

- CRC

O formato dos dados é ilustrado como a seguir:

Quadro de caracteres de 11 bits (BIT1~BIT8)

Start BIT	BIT 1	BIT 2	BIT 3	BIT 4	BIT 5	BIT 6	BIT 7	BIT 8	Check bit	End bit
-----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----------	---------

Quadro de caracteres de 10 bits (BIT1~BIT7)

Start BIT	BIT 1	BIT 2	BIT 3	BIT 4	BIT 5	BIT 6	BIT 7	Check bit	End bit
-----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----------	---------

Em um frame de caracteres, os bits de dados entram em vigor. O bit de inicialização, bit de verificação e bit de parada são utilizados para enviar os bits de dados para outro dispositivo. Os bits par/ímpar de verificação ou parada devem ser definidos como o mesmo na aplicação real.

O tempo mínimo ocioso do Modbus entre os frames não devem ser menores que 3,5 bytes. O dispositivo de rede está detectando, mesmo durante o intervalo de tempo, o bus da rede. Quando o primeiro campo (campo de endereço) é recebido, o dispositivo correspondente decodifica o próximo caractere de transmissão. Quando o intervalo de tempo é de pelo menos 3,5 de bytes, a mensagem termina.

A estrutura da mensagem no modo RTU é um fluxo contínuo de transmissão. Se houver um intervalo de tempo (mais que 1,5 bytes) antes da conclusão do frame, o dispositivo receptor vai renovar a mensagem incompleta e supor que o próximo byte como o campo de endereço da nova mensagem. Como tal, se a nova mensagem segue o anterior dentro do intervalo de tempo de 3,5 bytes, o dispositivo receptor vai lidar com isso como o mesmo com a mensagem anterior. Se esses dois fenômenos ocorrerem durante a transmissão, o CRC irá gerar uma mensagem de falha de resposta aos dispositivos de envio.

A estrutura padrão do frame RTU:

START	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)
-------	---

ADDR	Endereço de Comunicação: 0 ~ 247 (sistema decimal) (0 é o endereço de broadcast)
CMD	03H: Ler os parâmetros de escravos 06H: Escrever parâmetros de escravos
DATA (N-1) ... DATA (0)	Os dados de 2 * N bytes são o conteúdo principal da comunicação, bem como o núcleo de troca de dados
CRC CHK LOW BIT	Valor de detecção: CRC (16 bits)
CRC CHK HIGH BIT	
END	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)

7.4.3 Comunicação RTU e verificação de erros

Vários fatores (como interferência eletromagnética) podem causar erros na transmissão de dados. Por exemplo, se o envio de mensagens é um sinal lógico "1", a diferença de potencial em RS485 deve ser 6V, mas, na realidade, pode ser -6V por causa da interferência eletromagnética, e os outros dispositivos podem levar a mensagem enviada como lógica "0". Se não houver um check-out de erro, os dispositivos que recebem não vão encontrar a mensagem. Caso isso ocorra, pode haver a resposta incorreta e causar erros.

Então, a verificação (check-out) é essencial para a mensagem.

O check-out faz o cálculo dos dados de envio de acordo com uma fórmula fixada, e em seguida, envia o resultado com a mensagem. Quando o receptor recebe esta mensagem, ele calcula o resultado de acordo com o mesmo método para compará-lo com o envio. Se dois resultados são os mesmos, a mensagem é correta. Se não, a mensagem está alterada e houve erro durante a transmissão.

O pedido de erro do frame pode ser dividido em duas partes: o bit de check-out do byte e todos os dados do frame (verificação de CRC).

Bit check-out do byte

O usuário pode selecionar diferentes bits de verificação, o que afeta a definição de bit de verificação de cada byte.

O check-out adiciona um bit de verificação, um pouco antes da transmissão de dados, para ilustrar o número de "1" na transmissão de dados se é o número par ou ímpar. Quando é par, o byte de verificação é "0", caso contrário, o byte de verificação é "1". Este método é utilizado para estabilizar a paridade dos dados.

Podemos verificar se o bit de verificação é par ou ímpar, calculando a posição do frame do bit de verificação, e dos dispositivos de recepção que também realizam check-out. Se a paridade do receptor de dados é diferente do valor de ajuste, existe um erro na comunicação.

CRC check

O check-out usa formato de frame RTU. O quadro inclui o campo de detecção de erro de frame, que é baseado no método de cálculo CRC. O campo CRC é de dois bytes, incluindo 16 valores binários figura. Ele é adicionado na armação depois calculada pelo dispositivo de transmissão. O dispositivo receptor recalcula o CRC do quadro recebido e compara-os com o valor do campo CRC recebido. Se os dois valores de CRC são diferentes, existe um erro na comunicação.

O cálculo do CRC aplica os princípios CRC check-out no padrão internacional. Quando o usuário está editando o cálculo do CRC, ele pode se referir ao cálculo padrão relativo CRC para escrever o programa decálculo CRC necessário.

Uma simples função de cálculo do CRC para a referência (programado com a linguagem C):

```
{
int i;
unsigned int crc_value=0xffff;
while(data_length--)
{ crc_value^=*data_value++;
for(i=0;i<8;i++)
{
if(crc_value&0x0001)crc_value=(crc_value>>1)^0xa001;
else crc_value=crc_value>>1;
}}
return(crc_value);
}
```


Na lógica ladder, CKSM calculado o valor CRC de acordo com o frame. O método é avançado, com fácil programa e velocidade cálculo rápido. Mas o espaço ROM do programa ocupado é enorme. Portanto, use-a com cuidado de acordo com o espaço do programa desejado.

7.5 Código de comando RTU e ilustração de comunicação de dados

7.5.2 Código de comando: 03H

O código 03H (correspondem ao binário 0000 0011), leitura de palavras (Word) (a leitura contínua é de no máx. 16 palavras).

Código de comando 03H significa que caso o mestre leia os dados do inversor, o número de leitura depende do "número de dados" no código do comando. O número máximo leitura contínua é 16 e o endereço parâmetro deve ser contínuos. O comprimento de cada byte de dados é de 2 (uma palavra). O formato do comando seguinte é ilustrado por hex (um número com "H" significa hex) e um hex ocupa um byte.

O código de comando é usado para ler a fase de funcionamento do inversor. Por exemplo, ler 2 dados contínuos do conteúdo de 0004H do inversor com o endereço de 01H (leia o conteúdo do endereço de dados de 0004H e 0005H), a estrutura do frame é como a seguir:

Mensagem de comando RTU mestre (do mestre para o inversor).

START	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)
ADDR	01H
CMD	03H
Byte de inicialização (mais significativo)	00H
Byte de inicialização (menos significativo)	04H
Byte de dados (menos significativo)	00H
Byte de dados (mais significativo)	02H
Byte de dados (menos significativo)	85H
Byte de dados (mais significativo)	CAH
END	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)

T1-T2-T3-T4 entre o início e o final - fornece no mínimo o tempo de 3,5 bytes como o tempo de espera e distinguir duas mensagens para evitar tomar duas mensagens como uma única mensagem.

ADDR - 01H significa a mensagem de comando é enviada para o inversor com o endereço de 01H e ADDR ocupa um byte

CMD - 03H significa a mensagem de comando é enviada para ler os dados do inversor e CMD ocupa um byte
 "Endereço de início" significa leitura de dados do endereço que ocupa dois bytes com o byte mais significativo na frente e o byte menos significativo atrás.

"Número de dados" significa o número do dado de leitura com a unidade da palavra. Se o "endereço de início" é 0004H e o "número de dados" é 0002H, os dados de 0004H e 0005H serão lidos.

CRC - ocupa 2 bytes sendo que o byte mais significativo está na frente e byte menos significativo está atrás.

RTU - mensagem de resposta do escravo (a partir do inversor para o mestre)

START	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)
ADDR	01H
CMD	03H
Número do Byte	04H
Byte mais significativo do endereço 0004H	13H
Byte menos significativo do endereço 0004H	88H
Byte mais significativo do endereço 0005H	00H
Byte menos significativo do endereço 0005H	00H

Byte menos significativo do CRC	7EH
Byte mais significativo do CRC	9DH
END	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)

O significado da resposta:

ADDR = 01H significa que a mensagem de comando é enviada para o inversor no endereço de 01H e ADDR ocupa um byte.

CMD = 03H significa que a mensagem é recebida do inversor para o mestre para a resposta de comando de leitura e CMD ocupa um byte

"O número do byte" significa todo o número de bytes do byte (excluindo o byte) para byte CRC (excluindo o byte). O número 04 significa que existem 4 bytes de dados do "número do byte" ao bit menos significativo do CRC CHK, os quais são "bit mais significativo do endereço 0004H", "bit menos significativo do endereço 0004H", "bit mais significativo do endereço 0005H" e "bit menos significativo do endereço 0005H".

O CRC ocupa 2 bytes com o fato de que o bit mais significativo na frente e o bit menos significativo na parte de trás.

7.5.3 Código de comando: 06H

06H (correspondem a binário 0000 0110), escrever uma palavra (Word)

O comando significa que o mestre escreve dados no inversor e um comando pode escrever um e não múltiplos dados. O efeito é alterar o modo de funcionamento do inversor.

Por exemplo, escrever 5000 (1388H) para 0004H do inversor com o endereço de 02H, a estrutura do quadro é como a seguir:

RTU mensagem de comando de mestre (do mestre para o inversor)

START	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)
ADDR	02H
CMD	06H
Byte mais significativo do endereço de escrita do dado	00H
Byte menos significativo do endereço de escrita do dado	04H
Byte mais significativo do dado de escrita	13H
Byte menos significativo do dado de escrita	88H
Byte menos significativo do CRC	C5H
Byte mais significativo do CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)

RTU mensagem de resposta do escravo (do inversor para o mestre)

START	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)
ADDR	02H
CMD	06H
Byte mais significativo do endereço de escrita do dado	00H
Byte menos significativo do endereço de escrita do dado	04H
Byte mais significativo do dado de escrita	13H
Byte menos significativo do dado de escrita	88H
Byte menos significativo do CRC	C5H
Byte mais significativo do CRC	6EH
END	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)

Nota: as seções 10.2 e 10.3 descrevem principalmente o formato de comando, a aplicação detalhada será mencionada na seção 10.8 com exemplos.

7.5.4 Código de comando: 08H - Diagnóstico

Significado dos códigos das sub-funções

Código de Sub-função	Descrição
0000	Retornar para investigar dados de informação.

Por exemplo: a string da informação requisitada é a mesma da string de informação da resposta quando o loop de detecção é executado para o endereço 01H do inversor.

O comando RTU requisitado é:

START	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)
ADDR	01H
CMD	08H
Byte mais significativo do código da sub-função	00H
Byte menos significativo do código da sub-função	00H
Byte mais significativo do conteúdo de dados	12H
Byte menos significativo do conteúdo de dados	ABH
Byte menos significativo do CRC	ADH
Byte mais significativo do CRC	14H
END	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)

O comando RTU de resposta é:

START	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)
ADDR	01H
CMD	08H
Byte mais significativo do código da sub-função	00H
Byte menos significativo do código da sub-função	00H
Byte mais significativo do conteúdo de dados	12H
Byte menos significativo do conteúdo de dados	ABH
Byte menos significativo do CRC	ADH
Byte mais significativo do CRC	14H
END	T1-T2-T3-T4 (tempo de transmissão de 3,5 bytes)

7.5.5 Definição de endereço de dados

A definição endereço dos dados de comunicação nesta parte é o de controlar o funcionamento do inversor e obter as informações de estado e parâmetros de função do inversor.

7.5.5.1 Regras de endereço de parâmetro dos códigos de função

O endereço do parâmetro ocupa 2 bytes com o fato de que o byte mais significativo está na frente e o byte menos significativo está atrás. As faixas do endereço são: mais significativos 00 ~ FFh; menos significativo 00 ~ FFh. O byte mais significativo é o número do grupo antes do ponto no código de função e o byte menos significativo é o número após o ponto. Mas tanto o byte mais significativo quanto o byte menos significativo devem ser transformados em hexadecimal. Por exemplo, em P05.05 o número do grupo antes do ponto no código de função é 05, então, o byte mais significativo do parâmetro é 05, o número após o ponto é 05, então o byte menos significativo do parâmetro é 05, então o endereço do código de função é 0505H e o endereço do parâmetro P10.01 é 0A01H.

Nota: o grupo PE são parâmetros de fábrica, os quais não podem ser lidos nem escritos. Alguns parâmetros não podem ser alterados quando o inversor estiver rodando e alguns parâmetros não podem ser alterados em nenhum estado. A faixa de ajuste, unidade e instruções relativas não devem ser verificadas com cuidado quando modificando os parâmetros de códigos de funções.

A EEPROM é escrita regularmente, procedimento que pode encurtar o tempo de utilização da EEPROM. Para usuários, algumas funções não precisam ser armazenadas no modo de comunicação. As necessidades podem ser alcançadas através da alteração dos valores da RAM. Alteração do bit mais significativo do código da função de 0 para 1 também realiza a função. Por exemplo, a código de função P00.07 não é armazenado na EEPROM. Somente a alteração do valor na RAM pode definir o endereço para 8007H. Este endereço só pode ser usado na escrita da RAM e não leitura. Se for usado para leitura será um endereço inválido.

7.5.5.2 O endereço da instrução de outra função da Modbus

O mestre pode operar sobre os parâmetros do inversor, bem como controlar o inversor, tais como partir ou parar e monitoramento dos estados do inversor.

Abaixo está a lista de parâmetros de outras funções.

Instrução da Função	Definição do Endereço	Definição das Instruções	Leitura / Escrita
Comando de controle	2000H	0001H: para frente	Leitura / Escrita
		0002H: reverso	
		0003H: jogging para frente	
		0004H: jogging reverso	
		0005H: parar	
		0006H: parada por inércia (emergência)	
		0007H: reset de falhas	
		0008H: parar jogging	
Endereços de ajuste	2001H	Definição da Frequência (0~Fmax (unidade: 0,01Hz))	Leitura / Escrita
	2002H	Referência do PID, faixa (0~1000, 1000 corresponde a 100,0%)	Leitura / Escrita
	2003H	Retorno do PID, faixa (0~1000, 1000 corresponde a 100.0%)	Leitura / Escrita
	2004H	Valor de ajuste do torque (-3000~3000, 1000 corresponde a 100.0% da corrente nominal do motor)	Leitura / Escrita
	2005H	Limite superior da frequência durante a rotação para frente, (0~Fmax(unidade: 0.01Hz))	Leitura / Escrita
	2006H	Limite superior da frequência durante a rotação reversa(0~Fmax (unidade: 0.01Hz))	Leitura / Escrita
	2007H	Limite superior do torque eletromagneto (0~3000, 1000corresponde a 100.0% da corrente nominal do motor)	Leitura / Escrita
	2008H	Limite superior do torque de parada (0~3000, 1000corresponde a 100.0% da corrente nominal do motor)	Leitura / Escrita
	2009H	Word de comando de controle especial Bit0~1:=00: motor 1 =01: motor 2 =10: motor 3 =11: motor 4 Bit2:=1 controle de torque =0: controle da velocidade	Leitura / Escrita
	200AH	Comando de entrada o terminal virtual, faixa: 0x000~0x1FF	Leitura / Escrita
	200BH	Comando de saída do terminal virtual, faixa: 0x00~0x0F	Leitura / Escrita
	200CH	Valor de ajuste da tensão (separação especial para V/F) (0~1000, 1000 corresponde a 100.0% tensão nominal do motor)	Leitura / Escrita
	200DH	Configuração da saída AO1(-1000~1000, 1000 corresponde a 100.0%)	Leitura / Escrita
SW 1 do inversor	2100H	0001H: para frente	Leitura
		0002H: reversa	
		0003H: parar	
		0004H: falha	
		0005H: estado POFF	
SW 1 do inversor	2101H	Bit0 =0: tensão do barramento não é estabelecida = 1: tensão do barramento é estabelecida Bi1~2 =00: motor 1 =01: motor 2 =10: motor 3 =11: motor 4 Bit3 =0: motor assíncrono =1: motor síncrono Bit4 =0: pré-alarme sem sobrecarga =1: pré-alarme de sobrecarga Bit5~6 =00: controle do teclado = 01: controle pelos terminais = 10: controle pela comunicação	Leitura

Código de falha do inversor	2102H	Ver a instrução do tipo de falha	Leitura
Código de Identificação do inversor	2103H	MotionDrive 10 – 0x0010d	Leitura
Frequência definida	3001H	Compatível com a série MotionDrive	Leitura
Tensão do barramento	3002H		Leitura
Tensão de saída	3003H		Leitura
Corrente de saída	3004H		Leitura
Velocidade de operação	3005H		Leitura
Potência de saída	3006H		Leitura
Torque de saída	3007H		Leitura
Ajuste do PID	3008H		Leitura
Retorno do PID	3009H		Leitura
Estado das entradas	300AH		Leitura
Estados das saídas	300BH		Leitura
AI1	300CH		Leitura
AI2	300DH		
Reservado	300EH		
Reservado	300FH		
Reservado	3010H		
Reservado	3011H		
Reservado	3012H		
Reservado	3013H		
Valor de contagem externo	3014H		
Ajuste de torque	3015H		
Código do inversor	3016H		
Código da falha	5000H		

A coluna leitura / escrita especifica se o parâmetro é de leitura ou de escrita. Por exemplo, “comando de controle” escreve e controla o inversor com a escrita de comando (06H). Leitura significa que o parâmetro é somente leitura e escrita que o parâmetro é somente escrita.

Nota: quando operar o inversor com a tabela acima, é necessário configurar alguns parâmetros. Por exemplo, a operação de partida e parada. É necessário configurar P00.01 a comunicação de canal de comando em execução e definido para P00.02 MODBUS canal de comunicação. E, quando operar em “referência PID”, é necessário definir P09.00 para “definição de comunicação MODBUS”. As regras de codificação de códigos de dispositivos (corresponde a 2103H identificação de código do inversor)

Byte alto	Significado	Byte baixo	Significado
01	MD	0x0b	MD100 inversor vetorial simples

		0x0c	MD200 inversor geral
		0x0d	MD10 mini-inversor

Nota: o código consiste de 16 bits. O byte alto significa a série do inversor e o byte mais baixo o tipo de inversor da série. Por exemplo, 0110H significa MotionDrive 100 inversores vetoriais.

7.5.6 Valores de razão Fieldbus

A comunicação de dados é expressa por hexadecimal na aplicação real e não há um ponto fracionário em hexadecimal. Por exemplo, 50.12Hz não podem ser expressas pelo modo hexadecimal então 50,12 pode ser aumentada em 100 vezes para 5012, assim 1394H hexadecimal pode ser usado para expressar 50,12. Um não-inteiro pode ser multiplicado por um múltiplo para obter um número inteiro e o inteiro pode ser chamado de valores da razão de fieldbus. Os valores da razão de fieldbus são referentes ao ponto fracionário do valor da faixa ou configuração padrão a lista de parâmetros da função. Se houver números por trás do ponto fracionário ($n = 1$), então o valor de m de proporção da fieldbus é 10^n . Pegue a tabela como exemplo:

Código da Função	Nome	Informação detalhada do parâmetro	Faixa de configuração	Valor padrão	Modificação	Número serial
P01.20	Tempo de atraso de restauração de hibernação	Faixa de configuração: 0,0 ~ 3600,0s (válido quando P01.19=2)	0,0 ~ 3600,0	0,0 s		30
P02.20	Religar depois de desligar	0: desabilitado 1: habilitado	0~1	0		40

Se há um dígito por trás do ponto fracionário no intervalo de configuração ou o valor padrão, então o valor de razão fieldbus é 10. Se os dados recebidos pelo monitor superior for 50, então o parâmetro "tempo de atraso de restauração de hibernação", é de 5,0 ($5,0 = 50 \div 10$). Se a comunicação Modbus é utilizada para controlar o tempo de atraso de restauração da hibernação em 5.0s. Em primeiro lugar, 5.0 pode ser ampliada em 10 vezes para inteiro 50 (32H) e, em seguida, estes dados podem ser enviados.

01 06 01 14 00 32 49 E7
 endereço do inversor comando de leitura endereço do parâmetro número do dado CRC

Depois do inversor receber o comando, ele vai alterar o 50 para 5 de acordo com o valor de razão fieldbus e então definir o modo de hibernação o tempo de restauração atraso como 5s.

Outro exemplo, depois de o monitor superior enviar o comando de leitura do parâmetro de tempo de atraso de restauração de hibernação, se a mensagem de resposta do inversor é o seguinte:

01 03 02 00 32 39 91
 endereço do inversor comando de leitura dado de 2 bytes dados do parâmetro CRC

Como o dado do parâmetro é 0032H (50) e 50 dividido por 10 é 5, então o tempo de atraso de restauração de hibernação é 5s.

7.5.7 Resposta a mensagens de falha

Pode haver falha no controle das comunicações. Por exemplo, alguns parâmetros só podem ser lidos. Se uma mensagem de escrita é enviada, o inversor irá retornar uma mensagem de resposta a falhas. A mensagem de falha é do inversor para o mestre, o seu código e significado é como abaixo:

Código	Nome	Significado
01H	Comando inválido	O comando do máster não pode ser executado. Talvez por: 1. Este comando é apenas para a nova versão e essa versão não pode executar. 2. O escravo está em falha e não pode executar.
02H	Endereço de dados inválido	Alguns dos endereços de operação são inválidos ou não tem permissão para acessar. Especialmente a combinação de registro e os bytes de transmissão são inválidos.
03H	Valor inválido	Quando há dados inválidos na mensagem recebida pelo escravo. Nota: Este código de erro não indica o valor de dados para escrever, excede a faixa, mas indicam o quando a mensagem é ilegal.
04H	Operação falhou	O ajuste de parâmetros nos parâmetros de escrita é inválido. Por exemplo, o terminal de entrada de função não pode ser definido repetidamente.
05H	Erro de senha	A senha escrita no endereço, não é a mesma da senha definida pelo P7.00.
06H	Erro de frame	Na mensagem o frame enviado pelo monitor superior, o comprimento do frame digital é incorreto ou a contagem de bit de verificação CRC em UTR é diferente do monitor inferior.
07H	Escrita não permitida	Isso só acontecerá no comando de escrita, talvez por: 1– Os dados escritos excedem a faixa de parâmetros 2 – O parâmetro não deve ser modificado agora 3 – O terminal já foi usado
08H	Parâmetro não pode ser alterado durante o funcionamento	O parâmetro modificado na escrita do monitor superior não pode ser modificado durante a execução.
09H	Proteção de senha	Quando o monitor superior está escrevendo ou lendo e solicitado ao usuário a senha de desbloqueio, sem a senha, ele irá informar que o sistema está bloqueado.

O escravo usa campos de código funcionais e endereços de falha para indicar que é uma resposta normal ou algum erro ocorrido (nomeado como resposta de objeção). Para respostas normais, o escravo mostra códigos de função correspondentes, endereço digital ou códigos de sub-função como resposta. Para respostas de objeção, o escravo retorna um código que é igual ao código normal, mas o primeiro byte é lógico 1.

Por exemplo: quando o mestre envia uma mensagem para o escravo, solicitando a ele ler um conjunto de endereços de dados dos códigos de função do inversor, haverá os seguintes códigos de função:

0 0 0 0 0 1 1 (Hex 03H)

Para respostas normais, o escravo responde os mesmos códigos, enquanto que para as respostas de objeção, ele irá retornar:

1 0 0 0 0 1 1 (Hex 83H)

Além da modificação dos códigos de função para a falha de objeção, o escravo irá responder um byte de código anormal que define o motivo do erro.

Quando o mestre recebe a resposta de objeção, em um processamento típico, ele irá enviar a mensagem novamente ou modificar a ordem correspondente.

Por exemplo, definir o "canal de comando de operação" do inversor (P00.01, endereço do parâmetro é 0001H) com o endereço de 01H a 03, o comando é o seguinte:

<u>01</u>	<u>06</u>	<u>00 01</u>	<u>00 03</u>	<u>98 0B</u>
endereço do inversor	comando de leitura	endereço do parâmetro	dados do parâmetro	CRC

Mas a faixa de ajuste de "canal de comando de operação" é 0 ~ 2. Se estiver definido para 3, que está fora da faixa, o inversor retornará uma mensagem de resposta de falha como abaixo:

<u>01</u>	<u>86</u>	<u>04</u>	<u>43 A3</u>
endereço do inversor	código de resposta anormal	código de falha	CRC

Código de resposta anormal 86H significa resposta anormal ao escrever o comando 06H, o código de falha é 04H. Na tabela acima, seu nome é "operação falhou" e seu significado é que a definição do parâmetro na escrita do parâmetro é inválida. Por exemplo, o terminal de entrada de função não pode ser ajustado várias vezes.

7.5.8 Exemplo de leitura e escrita

Consulte a 10.4.1 e 10.4.2 para o formato de comando.

7.5.8.1 Exemplo do comando de leitura 03H

Leia a palavra de estado 1 do inversor com o endereço 01H (ver tabela 1). A partir da tabela 1, o endereço do parâmetro da palavra de estado 1 do inversor é 2100H. O comando enviado para o inversor:

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>21 00</u>	<u>00 01</u>	<u>8E 36</u>
endereço do inversor	comando de leitura	endereço de parâmetros	número do dado	CRC

Se a resposta for como abaixo:

<u>01</u>	<u>03</u>	<u>02</u>	<u>00 03</u>	<u>F8 45</u>
endereço do inversor	comando de leitura	endereço de parâmetros	número do dado	CRC

O conteúdo dos dados é 0003h. A partir da tabela 1, o inversor para.

Veja "o tipo de falha de corrente" para "tipo de falha anterior 5 vezes" do inversor através de comandos, o código de função correspondente é P07.27 ~ P07.32 e o endereço de parâmetro correspondente é 071BH ~ 0720H (há 6 de 071BH). O comando enviado para o inversor:

03	03	07 1B	00 06	B5 59
endereço do inversor	comando de leitura	endereço inicial	6 parâmetros	CRC

Se a resposta for como abaixo:

03	03	0C	00	23	00	23	00	23	00	23	00	23	00	23	5F D2
endereço do inversor	comando de leitura	número do byte	tipo da falha atual	tipo da falha anterior 1	tipo da falha anterior 2	tipo da falha anterior 3	tipo da falha anterior 4	tipo da falha anterior 5	CRC						

Veja a partir dos dados retornados, todos os tipos de falhas são 0023H (decimal 35) com o significado de desajuste (STO).

7.5.8.2 Exemplo do comando de escrita 06H

Faça o inversor com o endereço de 03H operar para a frente. Verifique a tabela 1, o endereço do "comando de controle de comunicação" é 2000H e operação para frente é 0001. Ver a tabela abaixo.

Instrução de função	Definição do endereço	Instrução do significado do dado	Leitura / Escrita
Comando de controle da comunicação	2000H	0001H – para frente	Escrita
		0002H – reverso	
		0003H – jog para frente	
		0004H – jog reverso	
		0005H – parada	
		0006H – para por inércia	
		0007H – reset de falha	
		0008H – parada do jog	
		0009H – pré-excitação	

O comando enviado pelo mestre:

03	06	20 00	00 01	42 28
endereço do inversor	comando de escrita	endereço dos parâmetros	operação para frente	CRC

Se a operação for bem sucedida, a resposta pode ser como abaixo (o mesmo com o comando enviado pelo mestre):

03	06	20 00	00 01	42 28
endereço do inversor	comando de escrita	endereço dos parâmetros	operação para frente	CRC

Defina a frequência máxima de saída do inversor com o endereço de 03H a 100Hz.

P00.03	Frequência máxima de saída	Faixa de ajuste P00.04 ~600.00Hz (400.00Hz)	10.00~600.00	50.00Hz		3
--------	----------------------------	---	--------------	---------	---	---

Veja as figuras por trás do ponto fracionário, o valor de razão da fieldbus da frequência máxima de saída (P00.03) é 100. 100Hz multiplicado por 100 é 10000 e o hexadecimal correspondente é 2710H.

O comando enviado pelo mestre:

03	06	00 03	27 10	62 14
endereço do inversor	comando de escrita	endereço dos parâmetros	dados dos parâmetros	CRC

Se a operação for bem sucedida, a resposta pode ser como abaixo (o mesmo com o comando enviado pelo mestre):

03	06	00 03	27 10	62 14
endereço do inversor	comando de escrita	endereço dos parâmetros	dados dos parâmetros	CRC

Nota: o espaço em branco no comando acima é para ilustração. O espaço não pode ser adicionado na aplicação real, a menos que o monitor superior possa remover o espaço em branco.

Apêndice A – Dados Técnicos

A.1 Classificações

A.1.1 Capacidade

O dimensionamento do inversor é baseado na corrente e na potência nominal do motor. Para chegar a potência nominal na tabela, a corrente nominal do inversor deve ser maior que ou igual a corrente nominal do motor. A potência nominal do inversor também deve ser maior ou igual a potência nominal do motor. As classificações de potência são as mesmas independentemente da tensão da rede de alimentação dentro da mesma faixa de tensão.

Nota:

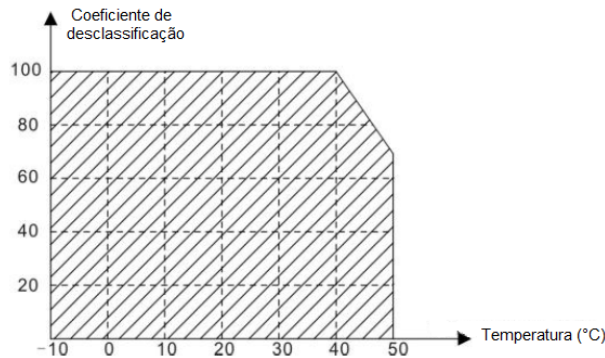
1. A potência máxima permissível no eixo do motor é limitada a 1,5 x PN. Se este limite for excedido, o torque e a corrente do motor ficam restringidos. Há uma função que protege a ponte retificadora do inversor contra sobrecarga.
2. As classificações se aplicam na temperatura ambiente de 40°C.
3. É importante verificar que em sistemas de barramento comum a potência fluindo através do barramento não exceda PN.

A.1.2 Desclassificação

A capacidade de carga se a temperatura ambiente do local de instalação exceder 40°C, se a altitude exceder 1000m, ou se a frequência de chaveamento for alterada de 4KHz para 8, 12 ou 15KHz.

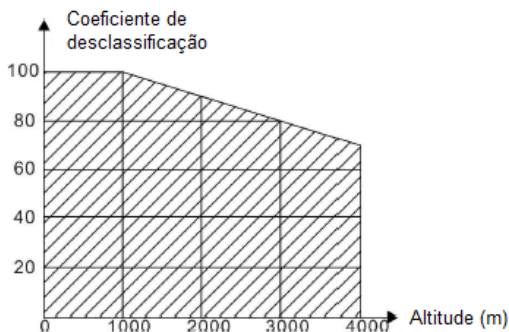
A.1.2.1 Desclassificação por temperatura

Na a faixa de temperatura +40°C ~ +50°C a corrente de saída é reduzida em 3% para cada 1°C adicional. Verifique o gráfico abaixo para a desclassificação atual.



A.1.2.2 Desclassificação por altitude

O inversor pode disponibilizar a potência nominal de saída até 1000m. A potência de saída reduz se a altitude exceder os 1000m. Abaixo está detalhada a faixa de redução.



A.1.2.2 Desclassificação pela frequência de chaveamento

A faixa de ajuste da frequência de chaveamento em diferentes faixas de potência é diferente. O inversor deve ser desclassificado 20% para cada 1KHz de incremento da frequência de chaveamento se a frequência de chaveamento exceder o valor de fábrica.

A.2 CE

A.2.1 Marca CE

A marca CE é anexada ao inversor para assegurar que o inversor segue as disposições de Baixa Tensão Europeia (2006/95/EC) e diretivas EMC (2004/108/EC).

A.2.2 Conformidade com a diretiva Europeia EMC

A diretiva EMC define os requisitos para imunidade e emissão de equipamentos elétricos usados na União Europeia. O padrão do EMC do produto (EM 61800-3:2004) cobre os requisitos declarados para inversores. Ver seção *Regulações EMC*.

A.3 Regulamentos EMC

O padrão de produtos EMC (EMC 61800-3:2004) contém os requisitos EMC do inversor.

Primeiro ambiente: ambiente doméstico (inclui estabelecimentos conectados a uma rede de baixa tensão, a qual fornece energia para edifícios usados para propósitos domésticos).

Segundo ambiente: inclui estabelecimentos conectados a uma rede que não fornece diretamente a locais domésticos.

Quatro categorias do inversor:

Categoria C1: inversor com faixa de tensão menor que 1000V e usado no primeiro ambiente.

Categoria C2: inversor com faixa de tensão menor que 1000V com exceção dos pinos, soquetes e dispositivos de movimento e projetado para ser instalado e comissionado somente por um eletricitista profissional quando usado no primeiro ambiente.

Nota: IEC/EM 61800-3 no padrão EMC não limita a distribuição de potência do inversor, mas define a utilização, instalação e comissionamento. O eletricitista profissional precisa ter habilidades necessárias para instalar e/ou comissionar sistemas de potência com inversores, incluindo seus aspectos EMC.

Categoria C3: inversor com faixa de tensão menor que 1000V e usado no segundo ambiente.

Categoria C4: inversor com faixa de tensão maior que 1000V ou a corrente nominal é maior ou igual a 400A e usado em sistemas complexos no segundo ambiente.

A.3.1 Categoria C2

Os limites de emissão são cumpridos com as seguintes provisões:

1. O filtro EMC opcional é selecionado de acordo com as opções e instalado como especificado no manual do filtro EMC.
2. O motor e os cabos de controle são selecionados como especificado neste manual.
3. O inversor é instalado de acordo com as instruções neste manual.



Em ambiente doméstico, este produto pode causar interferência de rádio. Neste caso medidas de mitigação suplementares podem ser necessárias.

A.3.2 Categoria C3

A performance de imunidade dos inversores está de acordo com as exigências da IEC/EM 61800-3, segundo ambiente. Os limites de emissão são atingidos com as seguintes provisões:

1. O filtro EMC opcional é selecionado de acordo com as opções e instalado como especificado no manual do filtro EMC.
2. O motor e os cabos de controle são selecionados como especificado neste manual.
3. O inversor é instalado de acordo com as instruções neste manual.

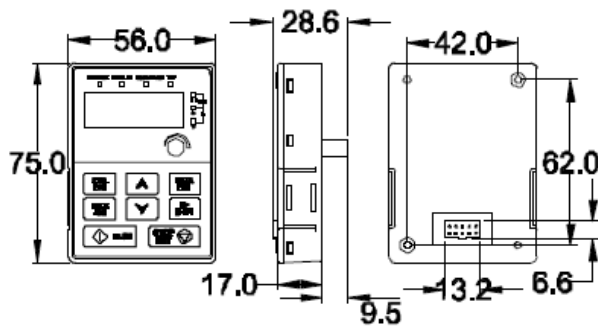


Um inversor da categoria C3 não pode ser usado em uma rede pública de baixa tensão, a qual fornece para locais domésticos. Interferência de rádio frequência é esperada se o inversor for usado em determinada rede.

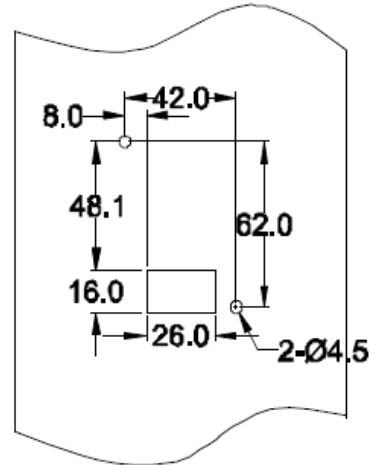
Apêndice B – Desenhos Dimensionais

As dimensões são mostradas abaixo. As dimensões são dadas em milímetros e polegadas.

B.1 Estrutura do teclado

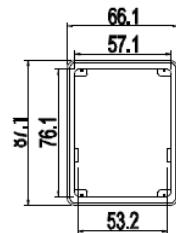


Montagem em flange

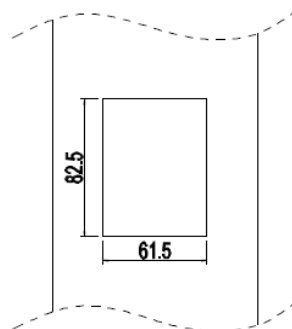


Furos de Fixação

O teclado pode ser instalado suporte de instalação. Mas o suporte é opcional.

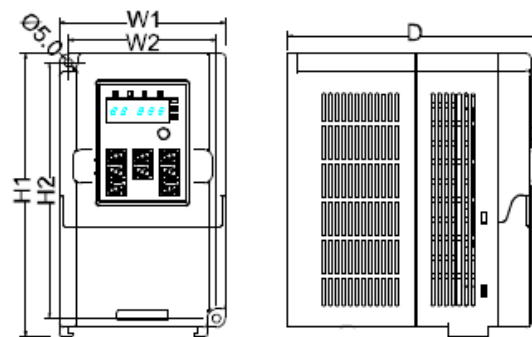


Suporte de instalação



Tamanho

B.2 Dimensões do inversor



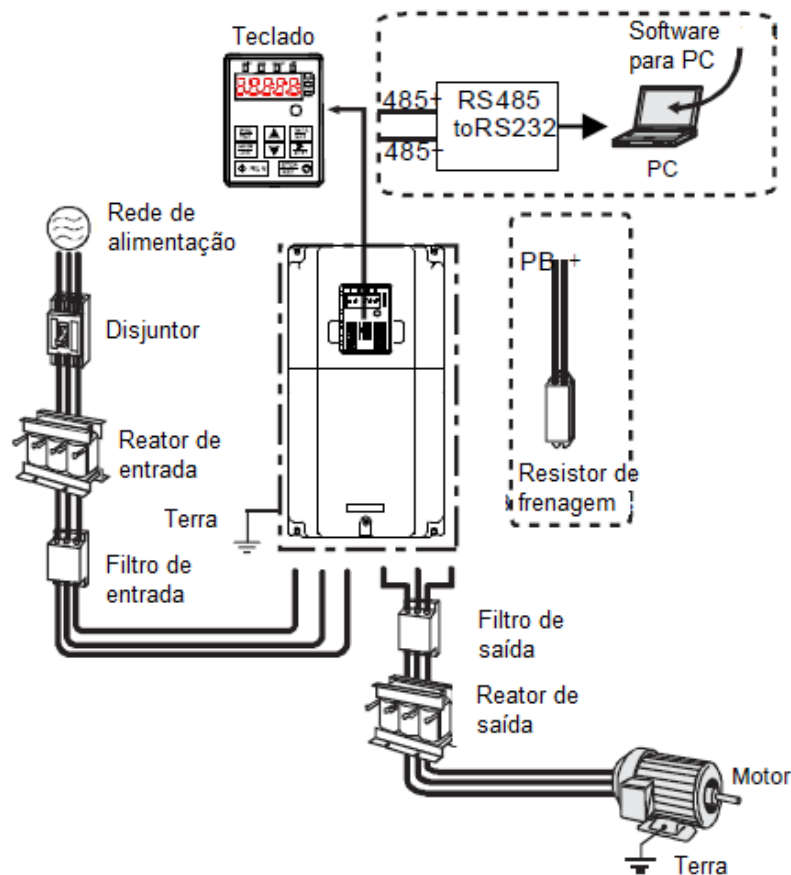
Montagem em flange

Modelo		W1	W2	H1	H2	D
220V monofásico	MD10-0R2G-S2-B	85,0	74,0	145,5	131,5	134,2
	MD10-0R4G-S2-B	85,0	74,0	145,5	131,5	134,2
	MD10-0R7G-S2-B	85,0	74,0	145,5	131,5	153,2
	MD10-1R5G-S2-B	100,0	89,0	170,5	154,0	153,2
	MD10-2R2G-S2-B	100,0	89,0	170,5	154,0	153,2
220V trifásico	MD10-0R2G-2-B	85,0	74,0	145,5	131,5	134,2
	MD10-0R4G-2-B	85,0	74,0	145,5	131,5	134,2
	MD10-0R7G-2-B	85,0	74,0	145,5	131,5	153,2
	MD10-1R5G-2-B	100,0	89,0	170,5	154,0	153,2
	MD10-2R2G-2-B	100,0	89,0	170,5	154,0	153,2
380V trifásico	MD10-0R7G-4-B	100,0	89,0	170,5	154,0	153,2
	MD10-1R5G-4-B	100,0	89,0	170,5	154,0	153,2
	MD10-2R2G-4-B	100,0	89,0	170,5	154,0	153,2

Apêndice C – Periféricos e Partes Opcionais

Este capítulo descreve como selecionar os opcionais e partes do inversor MotionDrive 10.

C.1 Fiação periférica



Fotos	Nome	Descrições
	Fios	Transfere sinais eletrônicos.
	Disjuntor	Previne choques elétricos, protege a rede de alimentação e os cabos de sobrecorrente quando um curto circuito ocorre. (Selecione o disjuntor que reduza as harmônicas de alta ordem e a corrente sensível para um inversor deve estar acima de 30mA).
	Reator de entrada	Este dispositivo é usado para melhorar o fator de potência no lado da entrada do inversor e controlar as correntes altas de harmônicas. O inversor acima de 37kW (incluindo 37kW) pode ser conectado com um reator DC.
	Filtro de entrada	Controla a interferência eletromagnética gerada pelo inversor. Instale o filtro perto do terminal de entrada do inversor.
	Resistor de frenagem	Possibilita diminuir o tempo de desaceleração através da dissipação da energia inercial da carga como energia térmica.
	Filtro de saída	Controla a interferência na saída do inversor. Instale o filtro perto do terminal de saída do inversor.
	Reator de saída	Aumenta a distância de transmissão do inversor através do controle da alta tensão advinda do chaveamento dos IGBTs.

C.2 Rede de Alimentação

	Verifique a faixa de tensão do inversor está de acordo com a tensão da rede de alimentação.
---	---

C.3 Cabos

C.3.1 Cabos de força

Dimensione os cabos de entrada e do motor de acordo com regulamentos locais.

Nota: um condutor de terra separado é necessário se a condutividade da blindagem do cabo não for suficiente para o propósito.

C.3.2 Cabos de controle

Todos os cabos de controle analógicos e o cabo usado na entrada de frequência devem ser blindados. O cabo do relé deve usar cabo com blindagem metálica trançada.

Nota: ligue os sinais analógicos e digitais em cabos separados.

Verifique a isolamento do cabo de potência na entrada de acordo com o regulamento local antes de conectar o inversor.

Inversor	Tamanho recomendado dos cabos (mm ²)	Tamanho dos cabos de conexão (mm ²)	Tamanho dos terminais parafusos	Torque de aperto (Nm)
----------	--	---	---------------------------------	-----------------------

	RST	PE	UVW	P1 e (+)	PB (+) e (-)	PE		
MD10-0R2G-S2-B	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	M3	0,56
MD10-0R4G-S2-B	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	M3	0,56
MD10-0R7G-S2-B	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	M3	0,56
MD10-1R5G-S2-B	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	M3	0,8
MD10-2R2G-S2-B	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	M3	0,8
MD10-0R2G-2-B	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	M3	0,56
MD10-0R4G-2-B	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	M3	0,56
MD10-0R7G-2-B	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	M3	0,56
MD10-1R5G-2-B	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	M3	0,8
MD10-2R2G-2-B	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	M3	0,8
MD10-0R7G-4-B	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	M3	0,8
MD10-1R5G-4-B	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	M3	0,8
MD10-2R2G-4-B	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	M3	0,8

Nota:

1. É apropriado usar o tamanho do cabo recomendado abaixo de 40°C e corrente nominal. A distância deve ser no máximo de 100m.
2. Os terminais P1, (+), PB, (-), conectam o reator DC e demais partes.

C.4 Disjuntor e contator eletromagnético

É necessário adicionar fusíveis para evitar sobrecarga.

É apropriado usar um disjuntor (MCCB) o qual esteja de acordo com a potência do inversor na ligação trifásica. A capacidade do disjuntor deve ser de 1,5 a 2 vezes a corrente nominal.



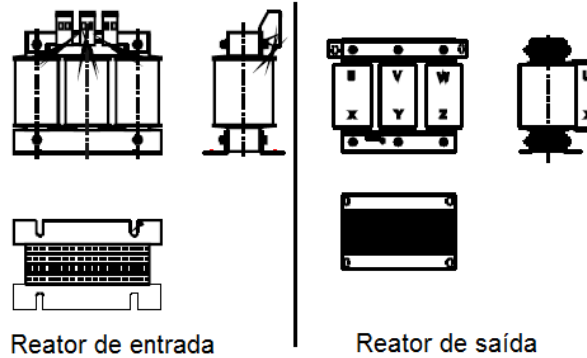
Devido ao princípio inerente de operação e construção dos disjuntores, independentemente do fabricante, gás ionizado quente pode vaziar do enclausuramento do disjuntor em caso de curto-circuito. Para assegurar uso seguro, atenção especial deve ser prestada na instalação e colocação dos disjuntores. Siga as instruções do fabricante.

Inversor	Disjuntor (A)	Disjuntor (A)	Corrente nominal de trabalho do contator (A)
MD10-0R2G-S2-B	16	10	10
MD10-0R4G-S2-B	16	16	10
MD10-0R7G-S2-B	16	16	16
MD10-1R5G-S2-B	25	25	16
MD10-2R2G-S2-B	50	40	32
MD10-0R2G-2-B	6	6	6
MD10-0R4G-2-B	6	10	10
MD10-0R7G-2-B	10	10	10
MD10-1R5G-2-B	25	16	16
MD10-2R2G-2-B	32	25	16
MD10-0R7G-4-B	10	6	10
MD10-1R5G-4-B	10	10	10
MD10-2R2G-4-B	16	16	10

C.5 Reatores

Alta corrente no circuito de entrada pode causar danos ao retificador. É apropriado usar reator CA no lado de entrada a fim de evitar alta tensão da rede de alimentação e melhorar o fator de potência.

Se a distância entre o inversor e o motor for maior que 50m, desarme frequente por proteção de sobrecorrente pode ocorrer ao inversor devido à alta corrente de fuga causada pelo efeito da capacitância parasita pelo longo comprimento do cabo a terra. Para evitar danos a isolação do motor, é necessário adicionar reator na saída para compensar a capacitância.



Inversor	Reator de entrada	Reator de saída
MD10-0R2G-S2-B	-	-
MD10-0R4G-S2-B	-	-
MD10-0R7G-S2-B	-	-
MD10-1R5G-S2-B	-	-
MD10-2R2G-S2-B	-	-
MD10-0R2G-2-B	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
MD10-0R4G-2-B	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
MD10-0R7G-2-B	ACL2-2R2-4	OCL2-2R2-4
MD10-1R5G-2-B		
MD10-2R2G-2-B		
MD10-0R7G-4-B	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
MD10-1R5G-4-B	ACL2-1R5-4	OCL2-1R5-4
MD10-2R2G-4-B	ACL2-2R2-4	OCL2-2R2-4

Nota:

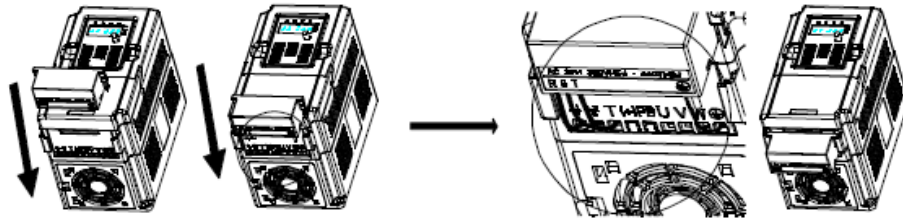
1. A tensão de desclassificação do reator de entrada é $2\% \pm 15\%$.
2. O fator de potência da entrada está acima de 90% após adição do reator DC.
3. A tensão de desclassificação do reator de saída é $1\% \pm 15\%$.
4. As opções acima são externas, o cliente deve indicar quando houver a aquisição.

C.6 Filtro

O filtro de entrada pode reduzir a interferência do inversor a equipamentos que estejam perto. O filtro de saída pode reduzir o ruído de rádio causado pelos cabos do motor e pela corrente de fuga dos cabos.

A Motronics configurou alguns filtros para a conveniência dos usuários.

C.6.1 FiltroC3



Nota: quando seleccionar filtros de entrada C3, é necessário conectar paralelamente o filtro a entrada do inversor.

Inversor	Filtro de entrada
MD10-0R2G-S2-B	FLT-PS2003L-B-G
MD10-0R4G-S2-B	FLT-PS2003L-B-G
MD10-0R7G-S2-B	FLT-PS2003L-B-G
MD10-1R5G-S2-B	FLT-PS2010L-B-G
MD10-2R2G-S2-B	FLT-PS2010L-B-G
MD10-0R2G-2-B	-
MD10-0R4G-2-B	-
MD10-0R7G-2-B	-
MD10-1R5G-2-B	-
MD10-2R2G-2-B	-
MD10-0R7G-4-B	FLT-P04006L-B-G
MD10-1R5G-4-B	FLT-P04006L-B-G
MD10-2R2G-4-B	FLT-P04006L-B-G

Nota:

1. A entrada EMI atende a exigência C2 após a adição dos filtros de entrada.
2. As opções acima são externas, o cliente deve indicar quando houver a aquisição.

C.6.2 Filtros C2

Inversor	Filtro de entrada	Filtro de saída
MD10-0R2G-S2-B	FLT-PS2010H-B	FLT-LS2010H-B
MD10-0R4G-S2-B	FLT-PS2010H-B	FLT-LS2010H-B
MD10-0R7G-S2-B	FLT-PS2010L-B	FLT-LS2010L-B
MD10-1R5G-S2-B	FLT-P04016L-B	FLT-L04016L-B
MD10-2R2G-S2-B	FLT-P04032L-B	FLT-L04032L-B
MD10-0R2G-2-B	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
MD10-0R4G-2-B	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
MD10-0R7G-2-B	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
MD10-1R5G-2-B	FLT-P04010L-B	FLT-L04010L-B
MD10-2R2G-2-B	FLT-P04016L-B	FLT-L04016L-B
MD10-0R7G-4-B	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
MD10-1R5G-4-B	FLT-P04006L-B	FLT-L04006L-B
MD10-2R2G-4-B	FLT-P04010L-B	FLT-L04010L-B

Nota:

1. A entrada EMI atende a exigência C2 após a adição dos filtros de entrada.

2. As opções acima são externas, o cliente deve indicar quando houver a aquisição.

C.7 Sistema de frenagem

C.7.1 Selecionando os componentes de frenagem

O motor se tornará um gerador se a velocidade de rotação atual for maior que a frequência de referência enviada pelo inversor. Como resultado, a energia inercial do motor e da carga retornam para o inversor e carregam os capacitores no barramento DC. Quando a tensão chega ao limite, danos podem ocorrer ao inversor. É necessário utilizar resistor de frenagem para evitar este tipo de dano.

	- Somente eletricitas qualificados podem projetar, instalar, comissionar e operar o inversor. - Siga as instruções em “aviso” durante o trabalho. Danos físicos, morte podem ocorrer. - Somente eletricitas qualificados podem passar os fios. Danos ao inversor ou aos opcionais de frenagem e outras partes podem ocorrer. Leia atentamente as instruções sobre resistores de frenagem antes de conectá-los ao inversor. - Não conecte o resistor de frenagem com outros terminais exceto PB e (-). Danos ao inversor, ao circuito de frenagem ou fogo podem ocorrer.
	Conecte o dispositivo de frenagem com o inversor de acordo com o diagrama. Ligação incorreta pode causar danos ao inversor e outros dispositivos.

Inversor	Potência Recomendada Kw	Resistor de frenagem pequeno (Ω)
MD10-0R2G-S2-B	0,07	46
MD10-0R4G-S2-B	0,14	46
MD10-0R7G-S2-B	0,25	46
MD10-1R5G-S2-B	0,53	33
MD10-2R2G-S2-B	0,77	23
MD10-0R2G-2-B	0,07	46
MD10-0R4G-2-B	0,14	46
MD10-0R7G-2-B	0,25	46
MD10-1R5G-2-B	0,53	33
MD10-2R2G-2-B	0,77	23
MD10-0R7G-4-B	0,25	110
MD10-1R5G-4-B	0,53	110
MD10-2R2G-4-B	0,77	59

Nota:

Selecione o resistor e a potência de acordo com os dados disponibilizado pela Motronics.

O resistor de frenagem pode aumentar o torque de frenagem do inversor. A tabela acima é medida em 100% do torque de frenagem, 10%, 50% e 80%, o usuário pode selecionar o sistema de freio de acordo com a aplicação atual.

	Nunca use um resistor de frenagem com uma resistência abaixo de do valor mínimo especificado para cada inversor. O inversor e o chopper (transistor) interno não suportam a sobrecorrente causada pela baixa resistência.
---	---

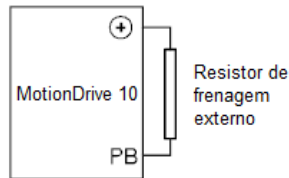
	Aumente a potência do resistor de frenagem adequadamente para a situação atual (taxa de utilização maior que 10%)
---	---

C.7.2 Coloque o resistor de frenagem

Instale o resistor em local onde ele possa ser resfriado.

	Os materiais perto do resistor devem ser não inflamáveis. A temperatura da superfície do resistor é alta. O ar que flui do resistor está a centenas de graus. Proteja o resistor contra qualquer contato.
---	---

Somente resistor externo é utilizado no MotionDrive10.



Apêndice D – Informações Complementares

D.1 Informações sobre produtos e serviços

Endereço qualquer questionamento sobre o produto para a Motronics, descrevendo o modelo e o número serial do inversor em questão. Maiores informações podem ser encontradas em www.motronics.com.br.

D.2 Documentos na internet

Manuais e outros documentos dos produtos em formato PDF podem ser encontrados na internet. Vá ao site www.motronics.com.br e acesse produtos.



MOTRONICS