

# SHS5600

Inversor de Frequência  
Vetorial de Alto Desempenho

Manual do Usuário



# Manual do Usuário SHSS600

## Inversor de Frequência Vetorial de Alto Desempenho

Versão original: 202506A | Documento: tradução técnica PT-BR e recriação visual em estilo ZeenTec.

Observação do bloco: esta entrega recria e traduz o início do manual, cobrindo a introdução, precauções de segurança, informações do produto e início de instalação/fiação. O manual original possui 88 páginas; este arquivo é o primeiro bloco diagramado para revisão antes de fechar o restante.

### Aviso

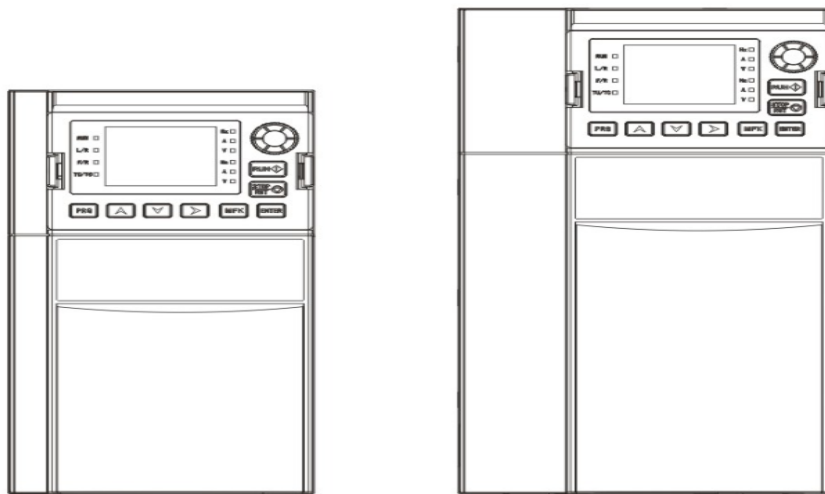
Alterações podem ser realizadas sem aviso prévio. Com o avanço da tecnologia, eventuais mudanças no produto não serão notificadas separadamente. Se houver divergências entre as imagens do produto e o produto real, prevalecerá o produto real. A empresa reserva-se o direito de modificar a documentação e de interpretar definitivamente seu conteúdo.

## Prefácio

Obrigado por adquirir e utilizar os produtos inversores desenvolvidos e fabricados com a tecnologia da nossa empresa.

Esta série de inversores é composta por inversores vetoriais de alto desempenho e serviço pesado, projetados principalmente para controlar e ajustar a velocidade de motores assíncronos trifásicos CA. Utilizando tecnologia avançada de controle vetorial, o equipamento entrega alto torque em baixas rotações, excelente desempenho dinâmico e maior capacidade de carga.

O produto conta com funções programáveis pelo usuário, monitoramento por software de apoio, recursos de comunicação, funções combinadas e diversos terminais multifuncionais. Com recursos abrangentes, estabilidade e confiabilidade, é amplamente utilizado em aplicações acionadas por motor, como máquinas têxteis, fabricação de papel, trefilação, máquinas-ferramenta, embalagem, processamento de alimentos, ventiladores, bombas e diversos equipamentos de produção automatizada.



*Figura 1 - Ilustração dos modelos de inversor da série.*

Leia e compreenda as precauções de segurança deste manual antes de utilizar o produto, garantindo uma operação correta e segura. Em caso de dúvidas durante a instalação, uso ou manutenção, entre em contato com a equipe de suporte técnico. Guarde este manual adequadamente para consultas futuras.

# Capítulo 1 - Precauções de Segurança

## 1.1 Declaração de instalação

1. Este capítulo explica as precauções de segurança necessárias para o uso correto do produto. Antes de usar o produto, leia o manual e compreenda integralmente as informações relacionadas à segurança. O não cumprimento das precauções pode resultar em danos ao equipamento ou outros riscos à segurança.
2. Os termos “Perigo”, “Advertência” e “Cuidado” utilizados no manual não abrangem todas as medidas de segurança, servindo como lembretes complementares às precauções gerais.
3. Este produto deve ser utilizado em ambientes que atendam aos requisitos de projeto especificados. Caso contrário, podem ocorrer mau funcionamento, anomalias funcionais ou danos aos componentes. Danos causados por não conformidade com os regulamentos não são cobertos pela garantia de qualidade do produto.
4. A empresa não se responsabiliza legalmente por lesões pessoais, perdas materiais ou outros acidentes resultantes do não cumprimento das instruções deste manual ou de operação inadequada do produto.

## 1.2 Precauções de segurança

| Ambiente            | Condições                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Local de instalação | Ambiente interno.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Temperatura         | Temperatura de instalação/operação: -10 °C a +40 °C, com boa ventilação. Temperatura de armazenamento/transporte: -20 °C a +60 °C. Para aumentar a confiabilidade, utilize o produto em ambiente com temperatura estável. Em painéis ou espaços fechados, use ventiladores ou ar-condicionado para manter a entrada de ar abaixo de 40 °C. Instale sobre superfície retardante de chamas e com espaço suficiente para dissipação de calor. Evite exposição a congelamento. |
| Umidade             | Abaixo de 95% UR, sem condensação.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ambiente            | Nível de poluição 2 ou inferior. Instale em local sem luz solar direta, poeira, gases corrosivos, gases inflamáveis ou explosivos, névoa de óleo, vapor, gotejamento de água ou sal. Instale em local com baixa vibração, distante de equipamentos como prensas. Evite entrada de pó metálico, óleo, água ou corpos estranhos no interior do produto. Evite áreas com materiais radioativos, substâncias inflamáveis, gases ou líquidos nocivos e alta corrosão por sal.   |
| Altitude            | Não é necessário derating até 1.000 m. Acima de 1.000 m, reduza 1% a cada 100 m. Altitude máxima: 3.000 m; acima disso, consulte o fabricante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### Aceitação no recebimento - Advertência

Não instale o produto se forem observados danos, ferrugem ou sinais de uso prévio no produto ou nos acessórios ao desembalar. Não instale se houver danos internos por água, peças ausentes ou componentes danificados dentro da embalagem. Confira cuidadosamente a lista de embalagem; se os itens listados não corresponderem ao produto, não prossiga com a instalação.

### Aceitação no recebimento - Nota

Antes de desembalar, inspecione a embalagem externa quanto a danos, quebras, umidade, deformações ou outras anormalidades. Abra a embalagem na ordem especificada e evite impactos violentos. Durante a abertura, verifique se o equipamento e os acessórios apresentam defeitos, ferrugem, riscos ou outros danos. Após desembalar, compare cuidadosamente o conteúdo com a lista de embalagem para confirmar que equipamento, acessórios e documentação estão completos.

# Armazenamento, transporte e instalação

## Armazenamento e transporte - Advertência

Utilize sempre equipamento de içamento profissional e garanta que produtos grandes ou pesados sejam manuseados por pessoal qualificado. Antes de içar o produto verticalmente, confirme que componentes como a tampa frontal e o bloco de terminais estejam fixados com parafusos. Não permaneça nem transite sob o produto durante o içamento. Ao içar com cabos de aço, faça-o de forma suave e uniforme, evitando vibração, impacto ou inclinação. Não deixe o produto suspenso por longos períodos.

## Armazenamento e transporte - Nota

Ao movimentar produtos, levante e apoie suavemente, observando objetos no piso para evitar tropeços ou quedas. Ao carregar manualmente, segure firmemente a carcaça para evitar queda de peças. Siga rigorosamente as condições especificadas de armazenamento e transporte. Evite água, chuva, luz solar direta, campos elétricos ou magnéticos fortes e vibração intensa. Não armazene por mais de 3 meses sem medidas adicionais de proteção e inspeções necessárias. Embale corretamente antes do transporte em veículos e utilize contêineres fechados para longas distâncias.

## Durante a instalação - PERIGO

Somente profissionais treinados e com conhecimento elétrico podem operar este equipamento. Pessoas não autorizadas são estritamente proibidas de manuseá-lo.

## Durante a instalação - PERIGO

Antes da instalação, leia cuidadosamente o manual e as precauções de segurança. Não instale em áreas com campos elétricos intensos ou interferência eletromagnética. Confirme que o local de fixação possui resistência mecânica suficiente para suportar o peso do equipamento. Durante a instalação, evite roupas largas ou acessórios que possam representar risco de choque elétrico.

## Instalação em espaço fechado

Ao instalar em painel, gabinete ou chassi fechado, utilize dispositivos de resfriamento, como ventiladores ou ar-condicionado, para manter a refrigeração adequada e atender aos requisitos ambientais. Não faça modificações não autorizadas no produto. Não afrouxe parafusos fixos nem altere parafusos marcados com adesivo. Instale em material resistente a chamas e garanta que materiais inflamáveis não entrem em contato com o produto.

## Durante furação ou montagem - PERIGO

Durante a instalação, cubra a parte superior do produto com pano ou papel para impedir a entrada de limalha metálica, óleo, água ou outros corpos estranhos. Após a instalação, remova a cobertura para não bloquear as aberturas de ventilação, evitando superaquecimento e operação anormal.

## Precauções de fiação

PERIGO: Pessoas não autorizadas são proibidas de realizar instalação, fiação, manutenção, inspeção ou substituição de componentes. Antes da fiação, certifique-se de que toda a alimentação esteja desligada. Após desligar, ainda pode haver tensão residual nos capacitores internos; aguarde o tempo indicado na etiqueta de advertência antes de prosseguir. Providencie aterramento adequado para prevenir riscos de choque elétrico.

PERIGO: Nunca conecte a alimentação de entrada aos terminais de saída do equipamento. Isso pode causar danos ou incêndio. Ao conectar o motor, verifique a sequência de fases para evitar rotação reversa. Os cabos devem atender aos requisitos de bitola e blindagem. Cabos blindados devem ter a malha aterrada de forma confiável em uma extremidade. Aperte os parafusos dos terminais conforme o torque especificado. Após a fiação, verifique todos os cabos e confirme que não há parafusos, arruelas ou fios expostos soltos dentro do produto.

## Capítulo 2 - Informações do Produto

### 2.1 Tabela de especificações técnicas

| Categoria                   | Item                                            | Especificação técnica                                                                                                                              |
|-----------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Características de controle | Método de controle                              | Controle vetorial sensorless (SVC) / controle V/F                                                                                                  |
|                             | Torque de partida                               | 0,5 Hz / 150% (SVC); 0,5 Hz / 100% (V/F)                                                                                                           |
|                             | Faixa de regulação de velocidade                | 1:100 (SVC); 1:50 (V/F)                                                                                                                            |
|                             | Precisão de estabilidade de velocidade          | $\pm 0,5\%$ (SVC); $\pm 1\%$ (V/F)                                                                                                                 |
|                             | Frequência portadora                            | 0,5 kHz a 16 kHz; ajustável conforme as características da carga                                                                                   |
| Funções básicas             | Capacidade de sobrecarga                        | Modelo G: 150% da corrente nominal por 60 s; Modelo P: 120% por 60 s                                                                               |
|                             | Reforço de torque                               | Reforço automático; reforço manual de 0,1% a 30,0%                                                                                                 |
|                             | Curva V/F                                       | Três modos: linear, multiponto e quadrática                                                                                                        |
|                             | Aceleração/desaceleração                        | Curva linear ou em S; 4 tempos de aceleração/desaceleração; faixa ajustável: 0,0 a 6500,0 s                                                        |
|                             | Frenagem CC                                     | Frequência inicial: 0,00 Hz até frequência máxima; tempo: 0,0 a 36,0 s; corrente: 0,0% a 100,0%                                                    |
|                             | Controle Jog                                    | Frequência Jog: 0,00 a 50,00 Hz; tempo de aceleração/desaceleração Jog: 0,0 a 6500,0 s                                                             |
|                             | PLC simples e multivelocidade                   | Operação de até 16 velocidades por PLC interno ou terminais de controle                                                                            |
|                             | PID integrado                                   | Facilita sistemas de controle de processo em malha fechada                                                                                         |
|                             | AVR                                             | Mantém automaticamente tensão de saída constante durante flutuações da rede                                                                        |
|                             | Controle antiestol de sobretensão/sobrecorrente | Limitação automática de corrente e tensão para reduzir disparos por sobrecorrente/sobretensão                                                      |
|                             | Limitação rápida de corrente                    | Minimiza falhas por sobrecorrente e mantém a operação normal                                                                                       |
|                             | Limitação e controle de torque                  | Limitação automática de torque para evitar disparos por sobrecorrente frequentes                                                                   |
|                             | Parada instantânea sem interrupção              | Durante quedas instantâneas de energia, a queda de tensão é compensada pela energia regenerativa da carga para manter o inversor por curto período |
|                             | Limitação rápida de corrente                    | Evita falhas frequentes de sobrecorrente no inversor                                                                                               |
|                             | Controle temporizado                            | Faixa de tempo: 0,0 a 6500,0 min                                                                                                                   |
|                             | Display digital duplo                           | Permite monitorar simultaneamente dois conjuntos de dados operacionais                                                                             |
|                             | Interface de comunicação                        | RS485, protocolo Modbus-RTU                                                                                                                        |

## Funções de operação, proteção e ambiente

| Categoria | Item                           | Especificação técnica                                                                                                     |
|-----------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Operação  | Comando de funcionamento       | Painel de operação, terminal de controle, porta serial; múltiplos modos comutáveis                                        |
|           | Comando de frequência          | 10 modos: ajuste digital, tensão analógica, corrente analógica, pulso, porta serial etc.; comutável por múltiplos métodos |
|           | Comando de frequência auxiliar | Múltiplos comandos auxiliares para ajuste fino e síntese de frequência                                                    |
|           | Terminal de entrada            | Padrão: 5 entradas digitais, uma compatível com pulso de alta velocidade; 2 entradas analógicas                           |
|           | Terminal de saída              | Padrão: 2 saídas coletor aberto, uma compatível com pulso de alta velocidade; 2 saídas analógicas; 2 saídas a relé        |
| Proteção  | Perda de fase                  | Proteção contra perda de fase na entrada e na saída                                                                       |
|           | Sobrecorrente instantânea      | Desligamento quando a corrente nominal de saída exceder 150%                                                              |
|           | Sobretensão                    | Desligamento quando a tensão CC do circuito principal exceder 800 V                                                       |
|           | Subtensão                      | Desligamento quando a tensão CC do circuito principal ficar abaixo de 350 V                                               |
|           | Superaquecimento               | Proteção quando a ponte inversora superaquece                                                                             |
|           | Sobrecorrente                  | Desligamento por corrente acima de duas vezes a corrente nominal do inversor                                              |
|           | Curto-circuito                 | Proteção de curto entre fases de saída e curto da saída para terra                                                        |
| Ambiente  | Local de uso                   | Uso interno, sem luz solar direta, poeira, gases corrosivos/inflamáveis, óleo, vapor, gotejamento, sal etc.               |
|           | Altitude                       | Sem derating até 1.000 m. Acima disso, reduza 1% a cada 100 m, até 3.000 m.                                               |
|           | Temperatura ambiente           | -10 °C a +40 °C. Entre 40 °C e 50 °C, aplicar derating de 1,5% a cada 1 °C, com limite máximo de 50 °C.                   |
|           | Umidade                        | Menor que 95% UR, sem condensação.                                                                                        |
|           | Vibração                       | Menor que 5,9 m/s <sup>2</sup> (0,6 g).                                                                                   |
|           | Armazenamento                  | -20 °C a +60 °C.                                                                                                          |

## 2.2 Descrição da placa e do código de modelo

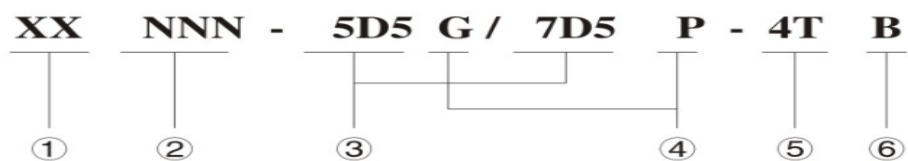
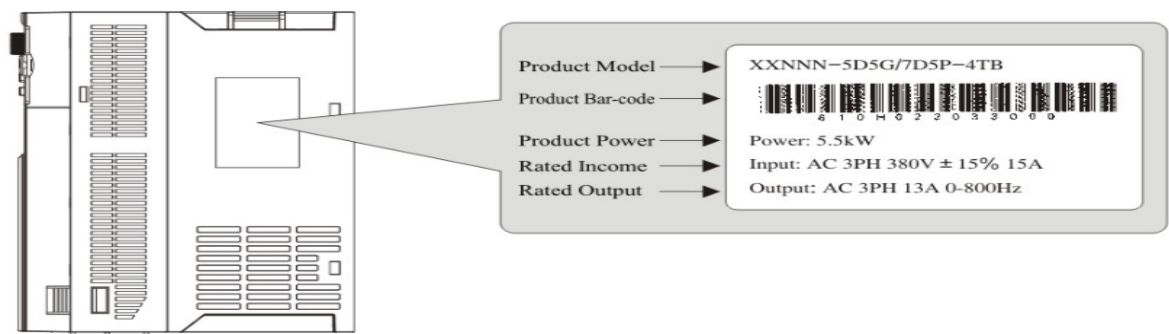


Figura 2 - Exemplo de placa e decomposição do código de modelo.

| Nº | Campo                         | Descrição                                                              |
|----|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Código da empresa             | Identificação do fabricante                                            |
| 2  | Código da série               | Série do equipamento                                                   |
| 3  | Potência do inversor          | Ex.: 5D5 = 5,5 kW; 7D5 = 7,5 kW                                        |
| 4  | Tipo de motor compatível      | G = carga de torque constante; P = carga de torque variável            |
| 5  | Nível de tensão               | 4T = trifásico 380 V; 2T = monofásico 220 V                            |
| 6  | Unidade de frenagem integrada | Sem B = sem unidade interna; com B = com unidade de frenagem integrada |

Instrução: modelos com “B” na designação possuem unidade de frenagem integrada. Para parada rápida, conecte um resistor de frenagem externo. Modelos sem “B” não possuem unidade de frenagem integrada e exigem unidade de frenagem externa e resistor de frenagem.



## Tabela de modelos e potência compatível

| Modelo do inversor | Tensão de entrada | Potência nominal | Corrente entrada (A) | Corrente saída (A) | Motor compatível |
|--------------------|-------------------|------------------|----------------------|--------------------|------------------|
| 0D75G-2TB          | Monofásico 220 V  | 0,75 kW          | 8,2                  | 4,5                | 0,75 kW          |
| 1D5G-2TB           | Monofásico 220 V  | 1,5 kW           | 14                   | 7                  | 1,5 kW           |
| 2D2G-2TB           | Monofásico 220 V  | 2,2 kW           | 23                   | 9,6                | 2,2 kW           |
| 0D7G/015P-4TB      | Trifásico 380 V   | 0,75 kW          | 2,4/4,6              | 2,1/3,8            | 0,75 kW          |
| 1D5G/2D2P-4TB      | Trifásico 380 V   | 1,5 kW           | 4,6/5,8              | 3,8/5,1            | 1,5 kW           |
| 2D2G/3D0P-4TB      | Trifásico 380 V   | 2,2 kW           | 5,8/7,6              | 5,1/7,0            | 2,2 kW           |
| 3D0G/4D0P-4TB      | Trifásico 380 V   | 3,0 kW           | 7,6/10,0             | 7,0/9,0            | 2,2 kW           |
| 4D0G/5D5P-4TB      | Trifásico 380 V   | 4,0 kW           | 10,0/15,0            | 9,0/13,0           | 4 kW             |
| 5D5G/7D5P-4TB      | Trifásico 380 V   | 5,5 kW           | 15,0/20,0            | 13,0/17,0          | 5,5 kW           |
| 7D5G-4TB           | Trifásico 380 V   | 7,5 kW           | 20,0                 | 17,0               | 7,5 kW           |
| 7D5G/011P-4TB      | Trifásico 380 V   | 7,5 kW           | 20,0/26,0            | 17,0/25,0          | 7,5 kW           |
| 011G/015P-4TB      | Trifásico 380 V   | 11 kW            | 26,0/35,0            | 25,0/32,0          | 11 kW            |
| 015G-4TB           | Trifásico 380 V   | 15 kW            | 35,0                 | 32,0               | 15 kW            |
| 015G/018P-4TB      | Trifásico 380 V   | 15 kW            | 35,0/38,5            | 32,0/37,0          | 15 kW            |
| 018G/022P-4TB      | Trifásico 380 V   | 18,5 kW          | 38,5/46,5            | 37,0/45,0          | 18,5 kW          |
| 022G-4TB           | Trifásico 380 V   | 22 kW            | 46,5                 | 45,0               | 22 kW            |
| 022G/030P-4T       | Trifásico 380 V   | 22 kW            | 46,5/62,0            | 45,0/60,0          | 22 kW            |
| 030G/037P-4T       | Trifásico 380 V   | 30 kW            | 62,0/76,0            | 60,0/75,0          | 30 kW            |
| 037G/045P-4T       | Trifásico 380 V   | 37 kW            | 76,0/92,0            | 75,0/91,0          | 37 kW            |
| 045G/055P-4T       | Trifásico 380 V   | 45 kW            | 92,0/113             | 91,0/110           | 45 kW            |
| 055G/075P-4T       | Trifásico 380 V   | 55 kW            | 113/157              | 110/150            | 55 kW            |
| 075G/090P-4T       | Trifásico 380 V   | 75 kW            | 157/180              | 150/170            | 75 kW            |

Em caso de alteração nas dimensões do produto, não haverá aviso adicional; prevalecerá o produto final.

## 2.5 Espaço de instalação

Dependendo da potência, o espaço livre necessário ao redor do produto varia. Na instalação de uma única unidade, mantenha afastamentos suficientes para ventilação e manutenção.

According to the power rating, the required installation space and clearance are:

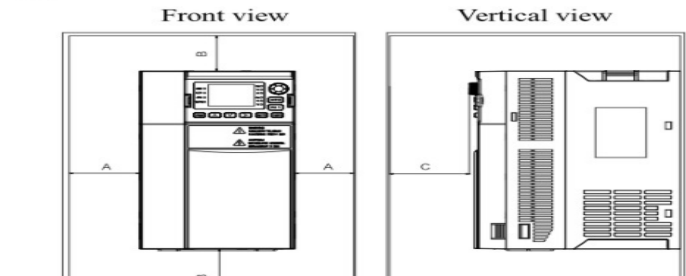
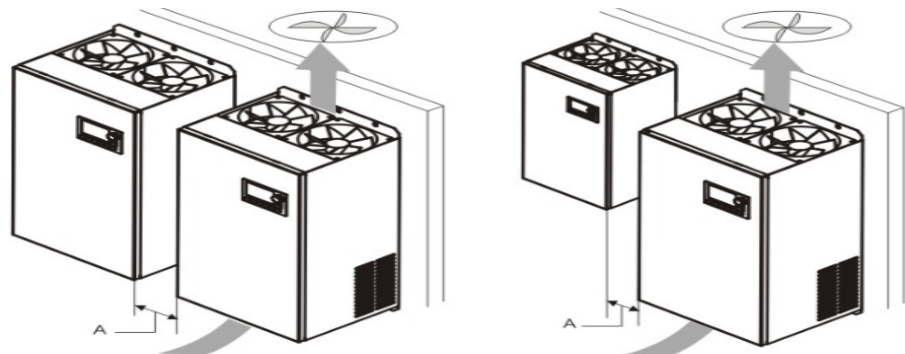


Figura 3 - Requisitos de espaço para instalação individual.

| Nível de potência | A                      | B                       | C                      |
|-------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| 0,75 kW a 15 kW   | $A \geq 10 \text{ mm}$ | $B \geq 100 \text{ mm}$ | $C \geq 40 \text{ mm}$ |
| 18,5 kW a 22 kW   | $A \geq 10 \text{ mm}$ | $B \geq 200 \text{ mm}$ | $C \geq 40 \text{ mm}$ |
| 30 kW a 37 kW     | $A \geq 50 \text{ mm}$ | $B \geq 200 \text{ mm}$ | $C \geq 40 \text{ mm}$ |
| 45 kW a 160 kW    | $A \geq 50 \text{ mm}$ | $B \geq 300 \text{ mm}$ | $C \geq 40 \text{ mm}$ |

### Instalação de múltiplas unidades

Durante a operação, a dissipação de calor do produto ocorre de baixo para cima. Quando várias unidades operarem simultaneamente, normalmente devem ser instaladas lado a lado, com as partes superiores alinhadas, especialmente quando houver unidades de tamanhos diferentes.



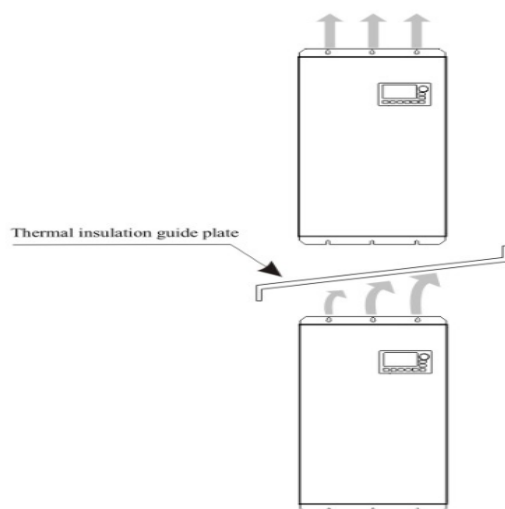
Installation Space Requirements

| Power Level | Space Requirements (Unit: m) |
|-------------|------------------------------|
|-------------|------------------------------|

Figura 4 - Instalação de múltiplas unidades.

## Instalação em filas superior e inferior e orientação

Ao instalar o produto em fileiras superior e inferior, o calor gerado pela fileira inferior pode elevar a temperatura da fileira superior, causando superaquecimento ou falha por sobrecarga. Portanto, medidas como placas de isolamento térmico devem ser adotadas conforme a necessidade.



### Installation Orientation

Please install the unit in an upright position with the top facing upward. Installation in horizontal, sideways, or inverted orientations is strictly prohibited, as shown in the "Figure 2-6: Installation Orientation Diagram (T1 ~ T9)." If vertical placement is required, avoid applying force to the side of the unit or placing it on an inclined surface. Due to the product's large size and heavy weight (approximately 200 kg), tilting it beyond 5° may cause it to tip over, potentially leading to the machine falling.

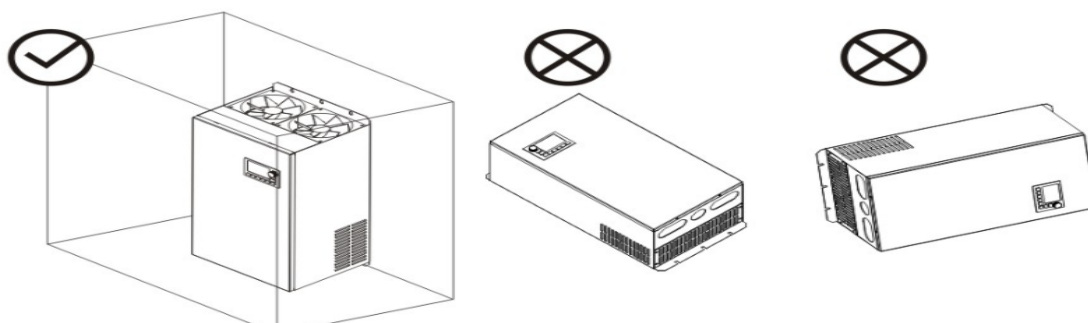


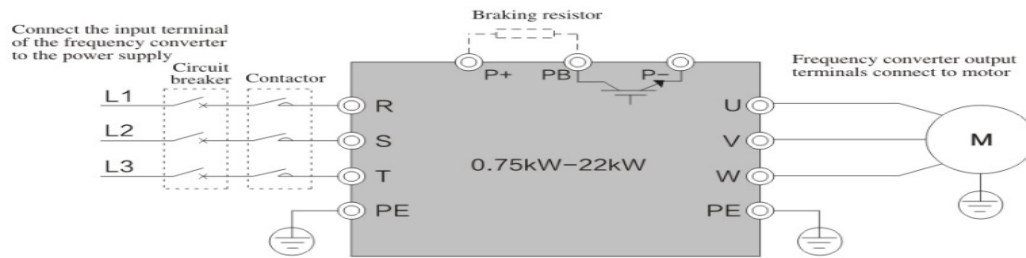
Figura 5 - Placa guia de isolamento térmico e orientação correta de instalação.

Instale a unidade na posição vertical, com a parte superior voltada para cima. Instalações horizontal, lateral ou invertida são estritamente proibidas. Se o posicionamento vertical for necessário em condição especial, evite aplicar força lateral ou colocar o equipamento sobre superfície inclinada. Devido ao tamanho e peso do produto, inclinação superior a 5° pode causar tombamento e queda.

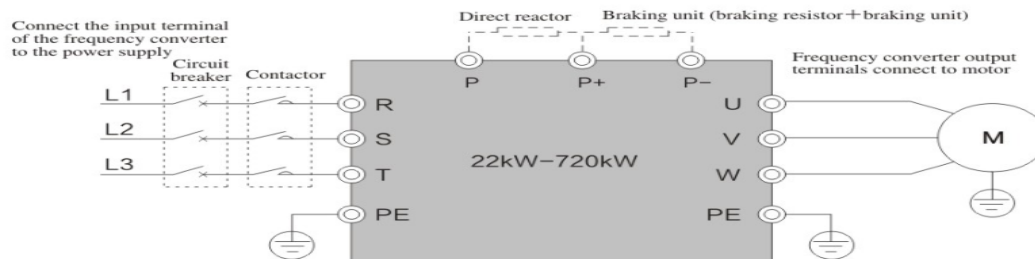
# Capítulo 3 - Instalação e Fiação

## 3.1 Terminais e funções do circuito principal

### 3.1 Main Circuit Terminals and Functions



Schematic Diagram for 0.75KW ~ 22KW



Schematic Diagram for 22KW ~ 720KW

| Terminal Marking | Terminal Name | Instructions |
|------------------|---------------|--------------|
|------------------|---------------|--------------|

Figura 6 - Diagramas esquemáticos do circuito principal para faixas de potência.

| Marcação do terminal | Nome do terminal                           | Instrução                                 |
|----------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|
| R, S, T              | Entrada do inversor                        | Conectar à alimentação CA trifásica 380 V |
| U, V, W              | Saída do inversor                          | Conectar ao motor assíncrono trifásico    |
| P+, PB               | Terminal do resistor de frenagem           | Resistor de frenagem externo              |
| P+, P-               | Polos positivo e negativo do barramento CC | Unidade de frenagem externa               |
| (+), P1              | Polo positivo do barramento CC             | Terminal de conexão do reator CC          |
| Terra                | Terminal de aterramento                    | Aterramento de segurança                  |
| L, N                 | Entrada do inversor                        | Conectar à alimentação monofásica 220 V   |

## 3.2 Terminais e funções do circuito de controle

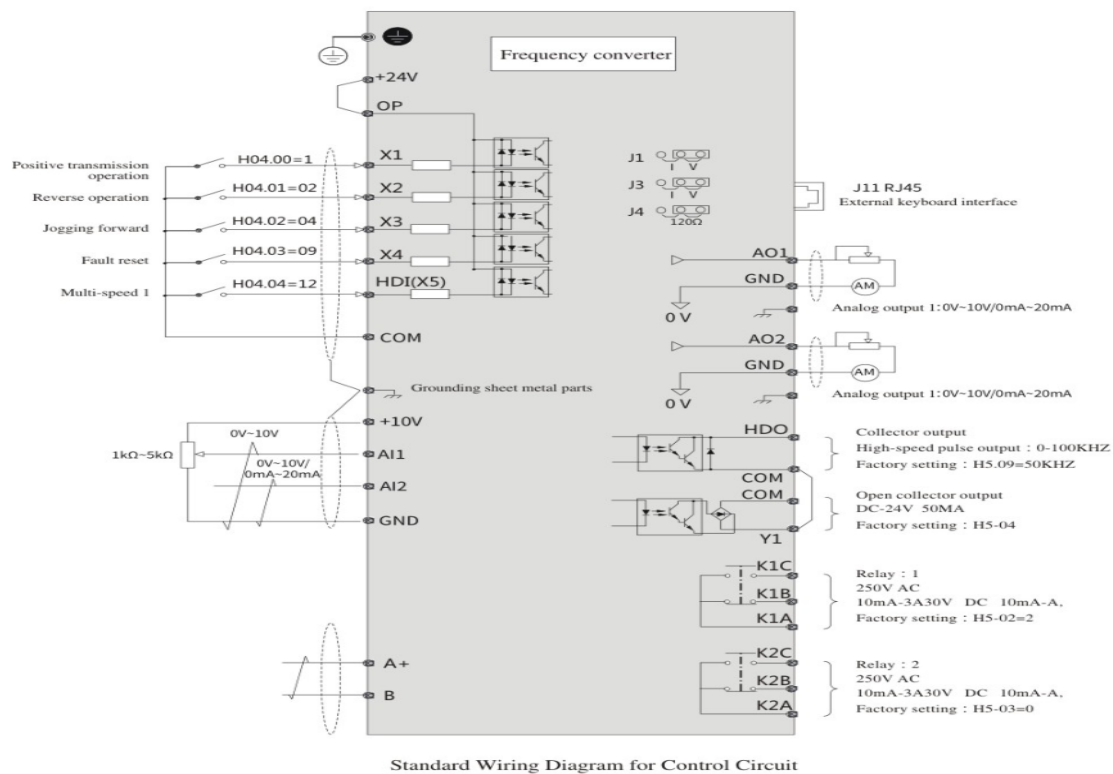


Figura 7 - Diagrama padrão de fiação do circuito de controle.

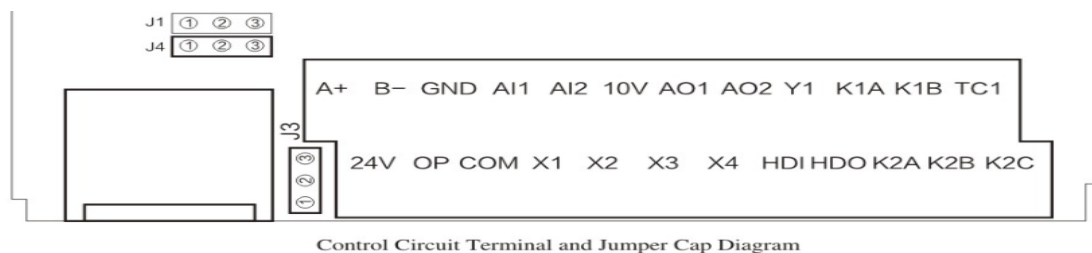


Figura 8 - Diagrama dos terminais do circuito de controle e jumpers.

## Descrição dos terminais do circuito de controle

| Categoria            | Símbolo           | Nome                               | Descrição da função                                                                                                                                            |
|----------------------|-------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fonte de alimentação | +10V-GND          | Fonte +10 V                        | Fornece alimentação externa +10 V com corrente máxima de 10 mA. Usada normalmente como fonte para potenciômetro externo de 1 kΩ a 10 kΩ.                       |
|                      | +24V-COM          | Fonte +24 V                        | Fornece alimentação externa +24 V, usada para terminais digitais de entrada/saída e sensores externos. Corrente máxima: 150 mA.                                |
|                      | OP                | Entrada de alimentação externa     | Conexão padrão de fábrica com +24 V. Ao acionar X1 a X5 por fonte externa, OP deve ser conectado à fonte externa e o jumper entre OP e 24 V deve ser removido. |
| Entrada analógica    | AI1-GND           | Entrada analógica                  | Faixa de entrada: 0 a 10 V, 0 a 20 mA. Impedância: 22 kΩ para tensão; 500 Ω ou 250 Ω para corrente, ajustado por H4-37.                                        |
|                      | AI2-GND           | Entrada analógica                  | Mesma aplicação de entrada analógica para referência/feedback conforme parametrização.                                                                         |
| Entrada digital      | X1-COM            | Entrada 1                          | Isolação por optoacoplador, compatível com entrada bipolar. Impedância: 1,39 kΩ; faixa válida: 9 a 30 V.                                                       |
|                      | X2-COM            | Entrada 2                          | Entrada digital configurável.                                                                                                                                  |
|                      | X3-COM            | Entrada 3                          | Entrada digital configurável.                                                                                                                                  |
|                      | X4-COM            | Entrada 4                          | Entrada digital configurável.                                                                                                                                  |
|                      | HDI-COM / HD1-COM | Entrada 5 / pulso alta velocidade  | Além de entrada digital, pode ser usada como pulso de alta velocidade. Frequência máxima: 50 kHz; impedância: 1 kΩ.                                            |
| Saída analógica      | AO1-GND           | Saída analógica 1                  | Faixa de tensão: 0 a 10 V. Faixa de corrente: 0 a 20 mA ou 4 a 20 mA, definida por H5.23. Sinal de tensão/corrente definido pelo jumper J1.                    |
|                      | AO2-GND           | Saída analógica 2                  | Sinal de tensão/corrente definido pelo jumper J3.                                                                                                              |
| Saída digital        | Y1-COM            | Saída coletor aberto               | Saída digital tipo coletor aberto.                                                                                                                             |
|                      | HDO-COM           | Pulso de alta velocidade / coletor | Limitada pelo código H5-00. Como saída de pulso FMR, frequência máxima de 100 kHz. Como coletor aberto FMP, possui especificações equivalentes a Y1.           |

## Saídas a relé, comunicação e seleção de cabos

| Categoria    | Símbolo | Nome                        | Descrição                                                                   |
|--------------|---------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Saída a relé | K1A-K1B | Contato normalmente fechado | K1A é comum, K1B é NF e K1C é NA.<br>Capacidade: CA 250 V/3 A; CC 30 V/1 A. |
|              | K1A-K1C | Contato normalmente aberto  | Contato normalmente aberto do relé 1.                                       |
|              | K2A-K2B | Contato normalmente fechado | K2A é comum, K2B é NF e K2C é NA.<br>Capacidade: CA 250 V/3 A; CC 30 V/1 A. |
|              | K2A-K2C | Contato normalmente aberto  | Contato normalmente aberto do relé 2.                                       |
| Comunicação  | A+ / B- | Interface de comunicação    | Interface RS485 padrão. Utilize par trançado ou cabo blindado.              |

### 3.2.1 Instruções dos jumpers

J1: seleção da função do terminal AO2. Curto entre pinos 1 e 2 para sinal de tensão; curto entre pinos 2 e 3 para sinal de corrente. Padrão de fábrica: sinal de corrente.

J3: seleção da função do terminal AO1. Curto entre pinos 1 e 2 para sinal de tensão; curto entre pinos 2 e 3 para sinal de corrente. Padrão de fábrica: sinal de tensão.

J4: seleção do resistor de terminação da interface 485. Curto entre pinos 1 e 2: sem resistor de terminação; curto entre pinos 2 e 3: adiciona resistor de 120  $\Omega$ . Padrão de fábrica: sem resistor.

### 3.3 Guia de seleção de cabos, disjuntores e contatores

| Modelo          | Cabo RST/UVW (mm <sup>2</sup> ) | Aterramento (mm <sup>2</sup> ) | Contator (A) | Disjuntor (A) |
|-----------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------|---------------|
| 0,75 kW - 220 V | 1,5                             | 1,5                            | 16           | 20            |
| 1,5 kW - 220 V  | 2,5                             | 1,5                            | 16           | 20            |
| 2,2 kW - 220 V  | 4                               | 2,5                            | 25           | 32            |
| 0,75 kW - 380 V | 1,5                             | 0,75                           | 10           | 16            |
| 1,5 kW - 380 V  | 1,5                             | 0,75                           | 10           | 16            |
| 2,2 kW - 380 V  | 2,5                             | 0,75                           | 10           | 16            |
| 3,0 kW - 380 V  | 2,5                             | 1,5                            | 16           | 25            |
| 4,0 kW - 380 V  | 2,5                             | 1,5                            | 16           | 25            |
| 5,5 kW - 380 V  | 4                               | 2,5                            | 16           | 25            |
| 7,5 kW - 380 V  | 6                               | 4                              | 25           | 40            |
| 11 kW - 380 V   | 10                              | 6                              | 32           | 63            |
| 15 kW - 380 V   | 16                              | 10                             | 50           | 63            |
| 18,5 kW - 380 V | 16                              | 10                             | 63           | 100           |
| 22 kW - 380 V   | 25                              | 16                             | 80           | 100           |
| 30 kW - 380 V   | 25                              | 16                             | 95           | 125           |
| 37 kW - 380 V   | 25                              | 16                             | 120          | 160           |

Fim do bloco 1. Próximo bloco recomendado: continuação da seleção de cabos e início das funções/parametrização do inversor.

## 3.4 Seleção da Unidade de Frenagem e do Resistor de Frenagem

Tabela de referência para seleção de unidade/resistor de frenagem com torque de frenagem de 100%, ciclo de trabalho de 10% ED e tempo máximo adequado de 10 segundos.

| Motor           | Especificação recomendada do resistor de frenagem | Qtd. | Observações                                                                                                                          |
|-----------------|---------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0,75 kW - 380 V | 500 W / 400 ohm                                   | 1    | Unidade de frenagem incorporada como padrão. Adicionar "B" ao final do modelo do inversor quando houver unidade de frenagem interna. |
| 1,5 kW - 380 V  | 500 W / 400 ohm                                   | 1    |                                                                                                                                      |
| 2,2 kW - 380 V  | 400 W / 150 ohm                                   | 1    |                                                                                                                                      |
| 3,0 kW - 380 V  | 400 W / 150 ohm                                   | 1    |                                                                                                                                      |
| 4,0 kW - 380 V  | 500 W / 100 ohm                                   | 1    |                                                                                                                                      |
| 5,5 kW - 380 V  | 400 W / 75 ohm                                    | 1    |                                                                                                                                      |
| 7,5 kW - 380 V  | 1000 W / 50 ohm                                   | 1    |                                                                                                                                      |
| 11 kW - 380 V   | 1500 W / 50 ohm                                   | 2    |                                                                                                                                      |
| 15 kW - 380 V   | 2000 W / 40 ohm                                   | 1    |                                                                                                                                      |
| 18,5 kW - 380 V | 4000 W / 30 ohm                                   | 2    |                                                                                                                                      |
| 22 kW - 380 V   | 6000 W / 30 ohm                                   | 1    |                                                                                                                                      |
| 30 kW - 380 V   | 5000 W / 20 ohm                                   | 1    |                                                                                                                                      |
| 37 kW - 380 V   | 9600 W / 13,6 ohm                                 | 1    | Sem unidade incorporada; utilizar unidade externa. Modelo do inversor sem adicionar "B".                                             |
| 45 kW - 380 V   | 5600 W / 15 ohm                                   | 1    |                                                                                                                                      |
| 75 kW - 380 V   | 1500 W / 7,7 ohm                                  | 1    |                                                                                                                                      |

### Notas:

- Selecionar o valor de resistência e a potência do resistor de frenagem conforme os dados fornecidos pelo fabricante.
- O resistor de frenagem aumenta o torque de frenagem do inversor. A potência indicada na tabela considera torque de frenagem de 10% e ciclo de trabalho de frenagem de 10%. Para maior torque, a resistência pode ser reduzida de forma apropriada e a potência do resistor deve ser aumentada.
- Em aplicações com frenagens frequentes, aumentar a potência do resistor de frenagem conforme as condições reais de operação.

Fonte: página original 16 do manual.



## Capítulo 4 - Painel de Display e Operação

### 4.1 Visão geral do painel de operação

O painel de operação LED exibe o status operacional, permite configurar parâmetros e apresenta informações de falha, entre outras funções. A figura abaixo ilustra o painel de operação.

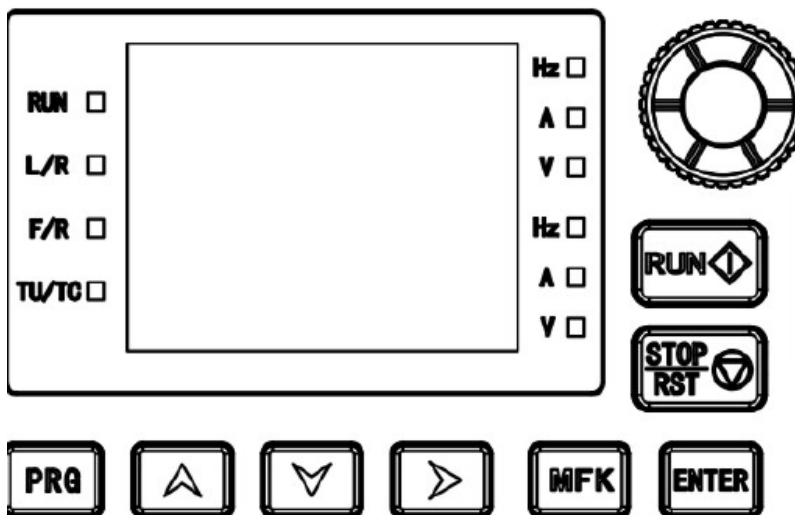


Figura 4-1 - Diagrama esquemático do painel de operação

#### 4.1.1 Descrição das funções das teclas

| Tecla      | Nome                  | Função                                                                                                     |
|------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PRG / ESC  | Tecla de programação  | Entrada ou saída do menu de primeiro nível.                                                                |
| ENT        | Tecla de confirmação  | Confirma e salva valores ou acessa o próximo nível do menu.                                                |
| ▲          | Tecla de incremento   | Aumenta dados ou códigos de função.                                                                        |
| ▼          | Tecla de decremento   | Diminui dados ou códigos de função.                                                                        |
| ►          | Tecla de deslocamento | Seleciona ciclicamente os parâmetros exibidos. Ao modificar parâmetros, seleciona o dígito a ser alterado. |
| RUN        | Tecla de partida      | No modo de operação pelo teclado, inicia o funcionamento.                                                  |
| STOP / RST | Tecla Parar/Reset     | Durante a operação, interrompe o funcionamento. Em alarme de falha, executa o reset da falha.              |
| MFK        | Tecla multifuncional  | Função definida pelo parâmetro H7-01. Consultar a descrição detalhada do código H7-01.                     |

## 4.1.2 Descrição dos indicadores luminosos

Indicadores funcionais:

RUN: apagado indica inversor parado; aceso indica inversor em operação.

L/R (LOCAL/REMOTE): indicador de operação pelo teclado, pelos terminais ou por operação remota via comunicação.

- LOCAL/REMOTE apagado: controle de partida/parada pelo painel.
- LOCAL/REMOTE aceso contínuo: controle de partida/parada pelos terminais.
- LOCAL/REMOTE piscando: controle de partida/parada por comunicação.

RF (FWD/REV): indicador de sentido de rotação. Luz acesa indica operação reversa.

TU/TC: indicador de autoajuste/controle de torque/falha. Aceso indica modo de controle de torque; piscando lentamente indica autoajuste; piscando rapidamente indica falha.

Área de display digital: display LED de 5 dígitos, capaz de exibir frequência definida, frequência de saída, códigos de função, dados de monitoramento e códigos de alarme.

Alternância entre displays digitais: o display superior pode alternar os parâmetros exibidos pela tecla de deslocamento. O display inferior pode ser configurado pelos parâmetros H7-17 e H7-18, com valores correspondentes no grupo U0.

## 4.2 Processo de operação

### 4.2.1 Método de ajuste de parâmetros

O menu possui três níveis:

- Número do grupo de códigos de função - primeiro nível: H0, H1, H2, HA, HE, A0 etc.
- Identificação do código de função - segundo nível: H0.01, H1.01, H4.05, H7.13 etc.
- Valor de ajuste do código de função - terceiro nível: valor de modificação do parâmetro.

Exemplo: alterar a frequência máxima H0.10 de 50,00 Hz para 80,00 Hz com o sistema em estado parado. Usar as teclas de programação, confirmação e incremento para acessar H0.10, ajustar o valor e confirmar.

Fonte: páginas originais 17 e 18 do manual.

## 4.2.2 Uso rápido

| Etapa                                      | Item de confirmação / ação                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Antes de energizar - tensão de alimentação | Confirmar se a tensão da alimentação corresponde à tensão nominal do inversor (CA trifásico 380 V ou monofásico 220 V). Confirmar se inversor e motor estão corretamente aterrados.                                       |
| Terminais de entrada do inversor           | Confirmar se os terminais de entrada do inversor (RST) estão firmemente conectados à alimentação.                                                                                                                         |
| Carga / saída para motor                   | Confirmar se os terminais de saída do inversor (UVW) estão firmemente conectados ao motor.                                                                                                                                |
| Compatibilidade de potência                | Confirmar se a potência do motor corresponde à potência do inversor e se o motor está sem carga para o primeiro teste.                                                                                                    |
| Display ao energizar - condição normal     | O display padrão de fábrica exibe ajuste numérico de 50,00 Hz.                                                                                                                                                            |
| Display ao energizar - falha               | Quando o inversor está em estado de desligamento por falha, o tipo de falha é exibido, por exemplo "Err03".                                                                                                               |
| Iniciar o inversor                         | Pressionar a tecla RUN para iniciar diretamente o inversor.                                                                                                                                                               |
| Parar a operação                           | Pressionar STOP para interromper diretamente a operação do inversor.                                                                                                                                                      |
| Restaurar padrão de fábrica                | Após ajustar HP.01 para 1, os parâmetros funcionais retornam aos padrões do fabricante. O grupo de parâmetros do motor, registros de falha, tempo acumulado de operação e tempo acumulado energizado não são restaurados. |

Fonte: página original 19 do manual.

## Capítulo 5 - Consulta e Tratamento de Falhas

### 5.1 Falhas comuns e métodos de tratamento

| Nº | Fenômeno                                           | Possível causa                                                                        | Tratamento                                                                      |
|----|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Sem display ao energizar                           | Tensão da rede muito baixa ou ausência de alimentação.                                | Verificar a alimentação de entrada e medir a tensão entre fases com multímetro. |
|    |                                                    | Cabos entre placa de controle, placa de acionamento e placa de display desconectados. | Solicitar atendimento técnico do fabricante.                                    |
|    |                                                    | Dano na ponte retificadora, fonte chaveada ou componentes internos.                   | Solicitar atendimento técnico do fabricante.                                    |
| 2  | Após energizar, o disjuntor de alimentação desarma | Curto-circuito entre fontes de alimentação ou aterramento indevido.                   | Verificar se há curto-circuito ou fio de aterramento entre as alimentações.     |
|    |                                                    | Queima da ponte retificadora.                                                         | Solicitar atendimento técnico do fabricante.                                    |
| 3  | Sempre exibe "Hc" ao energizar                     | Cabos internos entre placas desconectados.                                            | Desenergizar e reconectar os cabos internos.                                    |
|    |                                                    | Curto-circuito no motor ou nos cabos do motor.                                        | Remover o motor do inversor e substituir/reparar o motor ou a fiação.           |
|    |                                                    | Tensão da rede muito baixa.                                                           | Verificar a tensão da rede elétrica.                                            |
|    |                                                    | Inversor danificado.                                                                  | Solicitar atendimento técnico do fabricante.                                    |

| Nº | Fenômeno                                                       | Possível causa                                                           | Tratamento                                                          |
|----|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 4  | Display energizado normal, porém ao rodar exibe "Hc" e desliga | Ventilador danificado ou duto de ar bloqueado.                           | Substituir o ventilador ou limpar o duto de ar.                     |
|    |                                                                | Curto-circuito na conexão dos terminais de controle periféricos.         | Verificar e eliminar curto na linha de controle externa.            |
| 5  | Display normal; ao iniciar a operação o disjuntor desarma      | Curto nos terminais de saída U/V/W.                                      | Solicitar atendimento técnico do fabricante.                        |
|    |                                                                | Curto entre terminais do motor ou nos cabos de ligação.                  | Usar multímetro para medir e localizar a falha.                     |
|    |                                                                | Ocorrência ocasional com grande distância entre motor e inversor.        | Considerar instalação de reator de saída.                           |
|    |                                                                | Disjuntor selecionado com especificação incorreta.                       | Substituir por disjuntor adequado.                                  |
| 6  | Motor não gira após o inversor estar em operação               | Erro de conexão entre inversor e motor.                                  | Confirmar se o motor está ligado aos terminais U/V/W do inversor.   |
|    |                                                                | Motor travado ou emperrado.                                              | Medir a resistência de cada fase do motor com multímetro.           |
|    |                                                                | Saída trifásica desbalanceada ou inversor com frequência, mas sem saída. | Solicitar atendimento técnico do fabricante.                        |
| 7  | Falha frequente "Err14" - proteção por sobreaquecimento        | Ventilador danificado ou duto de ar bloqueado.                           | Substituir o ventilador e limpar o canal de ar.                     |
|    |                                                                | Temperatura ambiente muito alta, acima de 45 °C.                         | Reduzir a temperatura ambiente e melhorar a ventilação.             |
|    |                                                                | Detecção interna de temperatura danificada.                              | Solicitar atendimento técnico do fabricante.                        |
| 8  | Display instável ou comunicação ruim do painel                 | Mau contato entre painel de display e placa principal.                   | Reconectar o painel e verificar se a interface está em bom contato. |
|    |                                                                | Chip de comunicação da placa principal ou do display danificado.         | Solicitar atendimento técnico do fabricante.                        |

Fonte: páginas originais 20 e 21 do manual.

## 5.2 Proteção de falhas e contramedidas

Durante o uso do produto, os seguintes tipos de falha podem ocorrer. Consultar a tabela para análise e tratamento.

**Tabela 5-2 - Tabela de códigos de falha**

| Falha                       | Display | Possível causa                                                                                                                               | Medidas de tratamento                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sobrecorrente na aceleração | Err02   | Curto-circuito no circuito de saída do inversor.                                                                                             | Eliminar a falha periférica.                                                                                                                                                                    |
|                             |         | Cabos entre motor e inversor muito longos.                                                                                                   | Instalar reatores ou filtros de saída.                                                                                                                                                          |
|                             |         | Sobreaquecimento do módulo.                                                                                                                  | Verificar bloqueio do duto de ar, funcionamento do ventilador e eliminar o problema.                                                                                                            |
|                             |         | Fiação interna solta no inversor.                                                                                                            | Reencaixar todos os conectores.                                                                                                                                                                 |
|                             |         | Anormalidade da placa principal, placa driver ou módulo inversor.                                                                            | Solicitar suporte técnico.                                                                                                                                                                      |
|                             |         | Potência do inversor insuficiente.                                                                                                           | Escolher inversor com maior potência de saída.                                                                                                                                                  |
|                             |         | Tensão da rede baixa.                                                                                                                        | Verificar a alimentação de entrada.                                                                                                                                                             |
|                             |         | Tempo de aceleração muito curto.                                                                                                             | Aumentar o tempo de aceleração (H0-17).                                                                                                                                                         |
|                             |         | Saída aterrada ou em curto; modo FVC/SVC sem identificação de parâmetros; torque manual ou curva V/F inadequados; partida com motor girando. | Verificar curto/interrupção, ajustar parâmetros do motor conforme placa e executar autoajuste; ajustar torque/curva V/F; usar partida com rastreamento de velocidade ou aguardar o motor parar. |

| Falha                                 | Display | Possível causa                                                                                                                                                                                         | Medidas de tratamento                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sobrecorrente na desaceleração        | Err03   | Saída do inversor aterrada ou em curto; parâmetros do motor não identificados em FVC/SVC; tempo de desaceleração muito curto; aumento súbito de carga; baixa tensão; sem unidade/resistor de frenagem. | Verificar motor e circuito de saída; ajustar parâmetros do motor conforme a placa e executar autoajuste; aumentar o tempo de desaceleração (H0-18); eliminar carga súbita; ajustar tensão à faixa normal; instalar unidade e resistor de frenagem. |
| Sobrecorrente em velocidade constante | Err04   | Saída aterrada/curto; parâmetros do motor não ajustados; aumento súbito de carga; baixa tensão; inversor subdimensionado.                                                                              | Verificar motor e circuito de saída; ajustar parâmetros e executar autoajuste; eliminar carga súbita; corrigir tensão; se a corrente exceder a nominal do motor ou do inversor, selecionar inversor de maior potência.                             |
| Sobretensão na aceleração             | Err05   | Tensão de entrada muito alta; força externa arrastando o motor; tempo de aceleração muito curto; sem unidade/resistor de frenagem.                                                                     | Ajustar a tensão para a faixa estável; eliminar potência externa ou instalar resistor de frenagem; aumentar tempo de aceleração; instalar unidade e resistor de frenagem.                                                                          |
| Sobretensão na desaceleração          | Err06   | Tempo de desaceleração muito curto; tensão de entrada alta; força externa arrastando o motor; sem unidade/resistor de frenagem.                                                                        | Aumentar tempo de desaceleração; ajustar tensão para a faixa normal; eliminar potência externa ou instalar resistores de frenagem; instalar unidade e resistor de frenagem.                                                                        |
| Sobretensão em velocidade constante   | Err07   | Tensão de entrada muito alta ou força externa arrastando o motor durante a operação.                                                                                                                   | Ajustar tensão para a faixa normal; eliminar potência externa ou instalar resistores de frenagem.                                                                                                                                                  |
| Falha de alimentação do buffer        | Err08   | Tensão do barramento oscilando em torno do ponto de subtensão.                                                                                                                                         | Solicitar suporte técnico.                                                                                                                                                                                                                         |

| Falha                        | Display | Possível causa                                                                                                                        | Medidas de tratamento                                                                                                                  |
|------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Falha de subtensão           | Err09   | Tensão de entrada muito baixa; tensão de barramento anormal; anormalidades na ponte retificadora, resistor de buffer ou placa driver. | Ajustar a tensão à faixa normal; solicitar suporte técnico.                                                                            |
| Sobrecarga do inversor       | Err10   | Carga muito alta ou motor travado; inversor subdimensionado.                                                                          | Reduzir a carga e verificar motor/mecânica; escolher inversor de maior potência.                                                       |
| Sobrecarga do motor          | Err11   | Parâmetro de proteção do motor H9-01 inadequado; carga muito alta ou motor travado.                                                   | Ajustar corretamente H9-01; aumentar H9-01 pode prolongar o tempo de sobrecarga do motor; reduzir carga e verificar motor/mecânica.    |
| Perda de fase de entrada     | Err12   | Alimentação trifásica de entrada anormal; placa driver, proteção contra surtos, placa principal ou ponte retificadora anormais.       | Verificar fiação RST e tensão trifásica de entrada; solicitar suporte técnico.                                                         |
| Perda de fase de saída       | Err13   | Falha no motor; ligação entre inversor e motor anormal; saída trifásica desbalanceada; placa driver ou módulo IGBT anormal.           | Verificar se o motor está aberto; eliminar falha periférica; verificar os enrolamentos trifásicos do motor; solicitar suporte técnico. |
| Sobreaquecimento do módulo   | Err14   | Temperatura ambiente alta; duto de ar bloqueado; ventilador danificado; termistor do módulo ou módulo inversor danificado.            | Reduzir temperatura ambiente; limpar duto de ar; substituir ventilador; solicitar suporte técnico.                                     |
| Falha de dispositivo externo | Err15   | Terminal multifuncional X recebe sinal externo de falha ou função de entrada virtual IO.                                              | Executar reset após eliminar a causa externa.                                                                                          |



| Falha                                | Display | Possível causa                                                                                                          | Medidas de tratamento                                                                                            |
|--------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Falha de comunicação                 | Err16   | Computador/controlador superior não opera corretamente; cabo de comunicação anormal; parâmetros do grupo HD incorretos. | Verificar funcionamento do controlador, cabo de comunicação e ajustar corretamente os parâmetros de comunicação. |
| Falha do contator                    | Err17   | Anormalidade da placa driver ou da alimentação; contator anormal.                                                       | Solicitar suporte técnico.                                                                                       |
| Falha de detecção de corrente        | Err18   | Dispositivo Hall anormal; placa driver anormal.                                                                         | Solicitar suporte técnico.                                                                                       |
| Falha de autoajuste do motor         | Err19   | Parâmetros do motor não ajustados conforme a placa; processo de identificação excedeu o tempo.                          | Ajustar corretamente os parâmetros do motor conforme a placa e verificar a ligação entre inversor e motor.       |
| Falha de leitura/gravação EEPROM     | Err21   | Chip EEPROM anormal.                                                                                                    | Solicitar suporte técnico.                                                                                       |
| Falha de hardware do inversor        | Err22   | Ocorrência de sobretensão ou sobrecorrente.                                                                             | Tratar conforme o programa de sobretensão ou sobrecorrente correspondente.                                       |
| Falha de curto-circuito para terra   | Err23   | Curto-circuito para o terra.                                                                                            | Verificar instalação, motor e cabos de saída.                                                                    |
| Tempo acumulado de operação atingido | Err26   | Tempo acumulado de funcionamento atingiu o valor ajustado.                                                              | Usar a função de inicialização de parâmetros para limpar o registro.                                             |
| Falha definida pelo usuário 1        | Err27   | Sinal de falha do usuário 1 recebido por terminal multifuncional X.                                                     | Executar reset após eliminar o sinal de falha.                                                                   |
| Falha definida pelo usuário 2        | Err28   | Sinal de falha do usuário 2 recebido por terminal multifuncional DI.                                                    | Executar reset após eliminar o sinal de falha.                                                                   |

| Falha                                        | Display | Possível causa                                                                  | Medidas de tratamento                                                                                                       |
|----------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tempo acumulado energizado atingido          | Err29   | Tempo acumulado energizado atingiu o valor ajustado.                            | Usar a função de inicialização de parâmetros para limpar o registro de falha.                                               |
| Falha por perda de carga                     | Err30   | Corrente de operação menor que H9-64.                                           | Confirmar se a carga foi desconectada ou se H9-64/H9-65 estão compatíveis com a condição real de operação.                  |
| Perda de feedback PID                        | Err31   | Durante a operação, o feedback PID é menor que o valor ajustado em HA-26.       | Verificar o sinal de feedback PID ou ajustar HA-26 para valor apropriado.                                                   |
| Falha de limitação de corrente ciclo a ciclo | Err40   | Carga excessiva ou motor travado; inversor subdimensionado.                     | Reduzir carga e verificar motor/mecânica; selecionar inversor de maior potência.                                            |
| Falha do motor durante comutação em operação | Err41   | Seleção do motor atual alterada pelos terminais durante a operação do inversor. | Realizar a comutação do motor somente após desligar/parar o inversor.                                                       |
| Falha de sobreaquecimento do motor           | Err45   | Fiação do sensor de temperatura solta; temperatura do motor muito alta.         | Verificar fiação do sensor de temperatura; elevar a frequência portadora ou adotar medidas de dissipação de calor no motor. |
| Erro de posição da velocidade inicial        | Err51   | Grande desvio entre parâmetros do motor e situação real.                        | Reconfirmar os parâmetros do motor, especialmente a corrente nominal ajustada.                                              |

Fonte: páginas originais 22 a 26 do manual.

Fim do Bloco 2. Próximo bloco: continuação de falhas e parâmetros/funções conforme sequência do manual original.

# Capítulo 6 - Manutenção e Cuidados Diários

## 6.1 Itens de inspeção de rotina

Devido aos efeitos da temperatura ambiente, umidade, poeira e vibração, os componentes internos do equipamento podem se deteriorar, podendo causar mau funcionamento ou redução da vida útil. Portanto, é necessário realizar manutenção diária e periódica no equipamento. Em especial, os intervalos entre inspeções regulares devem ser reduzidos nos seguintes ambientes: alta temperatura, partidas e paradas frequentes, presença de alimentação CA ou flutuações de carga, vibração ou impacto significativo e exposição a poeira, partículas metálicas ou substâncias corrosivas como ácido clorídrico.

Para garantir o funcionamento adequado do equipamento e evitar danos ao produto, verifique diariamente os itens abaixo. Esta lista pode ser copiada para uso em inspeções; após cada inspeção, marque a coluna de confirmação.

| Itens de inspeção         | Conteúdo da inspeção                                                                      | Contramedidas em caso de mau funcionamento                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Motor                     | Há ruído ou vibração anormal no motor?                                                    | Confirmar se os parafusos de fixação do motor estão firmes.<br>Confirmar se a conexão mecânica está anormal.<br>Confirmar se há perda de fase no motor.                                                                                             |
| Ventilação / resfriamento | O ventilador de resfriamento do inversor e do motor apresenta funcionamento anormal?      | Confirmar se o ventilador do lado do equipamento está funcionando.<br>Confirmar se o ventilador do motor está anormal.<br>Confirmar se o canal de ventilação está bloqueado.<br>Confirmar se a temperatura ambiente está dentro da faixa permitida. |
| Ambiente de instalação    | Há anormalidades nos painéis elétricos e nas bandejas de cabos?                           | Confirmar se há dano de isolamento nos cabos de entrada e saída do inversor.<br>Confirmar se há vibração na instalação do suporte de fixação.<br>Confirmar se barramentos de cobre e terminais dos cabos estão soltos ou corroídos.                 |
| Carga                     | A corrente de operação do inversor excede a corrente nominal do inversor e do motor?      | Confirmar se os parâmetros do motor estão corretos.<br>Verificar se o motor está sobrecarregado.<br>Confirmar se a vibração mecânica é excessiva (condição normal < 0,6 g).                                                                         |
| Tensão de entrada         | A tensão de alimentação entre o circuito principal e o circuito de controle está anormal? | Confirmar se a tensão de entrada está dentro da faixa permitida.<br>Confirmar se há partida de carga pesada nas proximidades.                                                                                                                       |

## 6.2 Lista de itens de inspeção regular

A tabela a seguir apresenta os principais itens de inspeção regular deste produto. Em geral, recomenda-se realizar manutenção regular uma vez por ano. Defina o ciclo real de manutenção conforme o uso do produto e o ambiente de trabalho.

A manutenção regular ajuda a evitar a deterioração das funções do produto e danos ao equipamento. Durante a manutenção, faça uma cópia da lista de inspeção regular e marque a coluna de confirmação após cada verificação.

Nota: Para evitar choque elétrico, não realize inspeções nem trabalhos de fiação com a alimentação ligada. Antes de qualquer fiação ou reparo, desligue a alimentação de todos os equipamentos. Após o desligamento, ainda pode haver tensão residual nos capacitores internos; aguarde pelo menos o tempo indicado na etiqueta de advertência do produto antes de prosseguir. Meça a tensão CC do circuito principal para confirmar que está em nível seguro; caso contrário, há risco de choque elétrico.

| Itens de inspeção                       | Conteúdo da inspeção                                                                                                                                       | Contramedidas em caso de mau funcionamento                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Máquina completa                        | Há acúmulo de resíduos, sujeira ou poeira na superfície?                                                                                                   | Confirmar se o painel/controlador está desligado. Usar aspirador para remover resíduos ou poeira e evitar contato com componentes. Quando a sujeira superficial não puder ser removida, limpar com álcool e deixar secar completamente. |
| Cabos                                   | A linha de potência ou a conexão mudou de cor?<br>A camada de isolamento está envelhecida ou rachada?                                                      | Substituir o cabo trincado.<br>Substituir terminais de conexão danificados.                                                                                                                                                             |
| Periféricos do contator eletromagnético | Há ruído de sucção/acionamento solto ou anormal durante a operação?<br>Há componentes periféricos em curto, contaminados por água, estufados ou quebrados? | Substituir componentes anormais.                                                                                                                                                                                                        |
| Duto de ar / ventilação                 | Os dutos de ar e dissipadores estão bloqueados?<br>O ventilador está danificado?                                                                           | Limpar o duto de ar.<br>Substituir o ventilador.                                                                                                                                                                                        |
| Malha de controle                       | Há mau contato nos componentes de controle?<br>Os parafusos dos terminais estão soltos?<br>Há rachaduras de isolamento no cabo de controle?                | Remover objetos estranhos da superfície dos circuitos de controle e dos terminais de conexão. Substituir cabos de controle danificados ou corroídos.                                                                                    |

Fonte: páginas originais 27 e 28 do manual.

# Capítulo 7 - Lista de Parâmetros

## 7.1 Tabela de parâmetros de funções básicas

Quando HP-00 é ajustado para um valor diferente de zero, a senha do usuário é habilitada. Nos modos de parâmetros funcionais e de modificação de parâmetros do usuário, o menu de parâmetros só pode ser acessado após a inserção da senha correta. Para cancelar a senha, ajuste HP-00 para 0. A senha do usuário do inversor é usada apenas para bloquear operações do painel. Após configurar a senha, sempre que os parâmetros forem lidos ou gravados pelo teclado, a senha deverá ser verificada novamente ao sair e entrar novamente. Nas operações por comunicação, os parâmetros podem ser lidos ou gravados diretamente sem verificação de senha, exceto os grupos HP e FF.

O menu de parâmetros no modo personalizado pelo usuário não é protegido por senha. Os grupos H, A e B são parâmetros de funções básicas; o grupo U é usado para monitoramento. Os símbolos da tabela são: ☆ - pode ser alterado com o inversor parado ou em operação; ★ - não pode ser alterado durante a operação; • - valor detectado/registrado, não modificável; o - parâmetro de fabricante, reservado ao fabricante e proibido para alteração pelo usuário.

Tabela 7-1 - Resumo dos parâmetros de funções básicas

| Código                             | Nome                                       | Faixa de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Valor de fábrica | Alteração |
|------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
| <b>H0 Grupo de Funções Básicas</b> |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |           |
| H0-00                              | Display tipo GP                            | 1: tipo G<br>2: reservado                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1                | ★         |
| H0-01                              | Método de controle do primeiro motor       | 0: controle vetorial sem sensor (SVC)<br>1: reservado<br>2: controle V/F                                                                                                                                                                                                                                           | 2                | ★         |
| H0-02                              | Seleção do comando de operação             | 0: canal de comando pelo painel (LED apagado)<br>1: canal de comando por terminal (LED aceso)<br>2: canal de comando por comunicação (LED piscando)                                                                                                                                                                | 0                | ☆         |
| H0-03                              | Seleção da fonte principal de frequência X | 0: ajuste digital (frequência predefinida H0-08, sem memória ao desligar)<br>1: ajuste digital (H0-08, com memória ao desligar), com potenciômetro codificado do painel válido<br>2: AI1<br>3: AI2<br>5: ajuste por pulso (HD)<br>6: instrução multiestágio<br>7: PLC simples<br>8: PID<br>9: dado por comunicação | 1                | ★         |

Fonte: página original 29 do manual.

| Código | Nome                                              | Faixa de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Valor de fábrica       | Alteração |
|--------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|
| H0-04  | Seleção da fonte auxiliar de frequência Y         | Igual a H0-03 (seleção da entrada do comando principal de frequência)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0                      | ★         |
| H0-05  | Faixa do comando auxiliar durante sobreposição    | 0: relativa à frequência máxima<br>1: relativa ao comando principal de frequência                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0                      | ☆         |
| H0-06  | Faixa da frequência auxiliar durante sobreposição | 0% ~ 150%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 100%                   | ☆         |
| H0-07  | Seleção de sobreposição do comando de frequência  | Unidade: seleção do comando de frequência<br>0: comando principal<br>1: resultado da operação principal + auxiliar (relação definida pela dezena)<br>2: comutação entre comando principal e auxiliar principal/auxiliar<br>3: comutação entre comando principal e resultado principal/auxiliar<br>4: comutação entre comando auxiliar e resultado principal/auxiliar<br>Dezena: relação de operação principal/auxiliar<br>0: primário + secundário<br>1: primário - secundário<br>2: maior valor entre ambos<br>3: menor valor entre ambos | 00                     | ☆         |
| H0-08  | Frequência predefinida                            | 0,00 Hz ~ frequência máxima (H0-10)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 50,00 Hz               | ☆         |
| H0-09  | Sentido de operação                               | 0: sentido padrão de operação<br>1: operar no sentido oposto ao padrão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0                      | ☆         |
| H0-10  | Frequência máxima                                 | 50,00 Hz ~ 320,00 Hz (H0-22 = 2)<br>50,0 Hz ~ 320,0 Hz (H0-22 = 1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 50,00 Hz               | ★         |
| H0-11  | Seleção do comando da frequência limite superior  | 0: ajuste H0-12<br>1: AI1<br>2: AI2<br>3: potenciômetro do painel<br>4: dado por pulso<br>5: dado por comunicação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0                      | ★         |
| H0-12  | Frequência limite superior                        | Frequência limite inferior H0-14 ~ frequência máxima H0-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 50,00 Hz               | ☆         |
| H0-13  | Deslocamento da frequência superior               | 0,00 Hz ~ frequência máxima H0-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,00 Hz                | ☆         |
| H0-14  | Frequência limite inferior                        | 0,00 Hz ~ frequência limite superior H0-12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,00 Hz                | ☆         |
| H0-15  | Frequência portadora                              | Determinação conforme o modelo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Determinação do modelo | ☆         |

Fonte: página original 30 do manual.

| Código | Nome                                                              | Faixa de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Valor de fábrica       | Alteração |
|--------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|
| H0-16  | Ajuste da frequência portadora com temperatura                    | 0: não<br>1: sim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0                      | ☆         |
| H0-17  | Tempo de aceleração 1                                             | 0,0 s ~ 6500,0 s (H0-19 = 1)<br>0 s ~ 65000 s (H0-19 = 0)<br>Se o tempo for muito curto, poderá causar proteções frequentes do inversor.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Determinação do modelo | ☆         |
| H0-18  | Tempo de desaceleração 1                                          | 0,0 s ~ 6500,0 s (H0-19 = 1)<br>0 s ~ 65000 s (H0-19 = 0)<br>Se o tempo for muito curto, deve-se adicionar resistor de frenagem.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Determinação do modelo | ☆         |
| H0-19  | Unidade do tempo de aceleração/desaceleração                      | 0: 1 segundo<br>1: 0,1 segundo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                      | ★         |
| H0-21  | Frequência de bias do comando auxiliar durante sobreposição       | 0,00 Hz ~ frequência máxima H0-10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,00 Hz                | ☆         |
| H0-22  | Resolução do comando de frequência                                | 1: 0,1 Hz (alterar para 1 permite saída em alta frequência)<br>2: 0,01 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                      | ★         |
| H0-23  | Memória da frequência ajustada digital ao desligar                | 0: não memoriza<br>1: memoriza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                      | ☆         |
| H0-24  | Seleção do grupo de parâmetros do motor                           | Reservado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0                      | ★         |
| H0-25  | Frequência de referência dos tempos de aceleração/desaceleração   | 0: frequência máxima (H0-10)<br>1: frequência ajustada<br>2: reservado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                      | ★         |
| H0-26  | Referência UP/DOWN do comando de frequência em operação           | 0: frequência de operação<br>1: frequência ajustada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0                      | ★         |
| H0-27  | Vinculação do comando de operação à fonte principal de frequência | Unidade: seleção da fonte de frequência vinculada ao painel<br>0: sem vinculação<br>1: ajuste digital de frequência<br>2: AI1<br>3: AI2<br>4: reservado<br>5: ajuste por pulso (DI5)<br>6: multiestágio<br>7: PLC simples<br>8: PID<br>9: dado por comunicação<br>Dezena: seleção da fonte vinculada aos terminais<br>Centena: seleção da fonte vinculada à comunicação<br>Milhar: seleção da fonte para operação automática | 0000                   | ☆         |

Fonte: página original 31 do manual.

| Código                                 | Nome                                        | Faixa de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Valor de fábrica       | Alteração |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|
| H0-29                                  | Macro de aplicação                          | Nota 1: antes de selecionar o número da macro, execute H0-29 = 10000 para restaurar os padrões de fábrica e então selecione a macro.<br>Nota 2: para configurações de abastecimento de água com múltiplas bombas, consulte o grupo b0.<br>1: macro de pressão constante para uma bomba<br>2: macro de pressão constante para três bombas (1 VFD + 2 fixas)<br>4: macro de pressão constante para cinco bombas (1 VFD + 4 fixas)<br>7: macro de inspeção de incêndio para abastecimento de água<br>11: macro CNC 100 Hz 1<br>21: macro de spindle/gravação 400 Hz 1 | 0                      | ☆         |
| <b>H1 Grupo de Controle do Motor</b>   |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |           |
| H1-00                                  | Seleção do tipo de motor                    | 0: motor assíncrono comum<br>1: motor assíncrono de frequência variável                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0                      | ★         |
| H1-01                                  | Potência nominal do motor                   | 0,1 kW ~ 1000,0 kW                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Determinação do modelo | ★         |
| H1-02                                  | Tensão nominal do motor                     | 1 V ~ 380 V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Determinação do modelo | ★         |
| H1-03                                  | Corrente nominal do motor                   | 0,01 A ~ 655,35 A (inversor ≤ 55 kW)<br>0,1 A ~ 6553,5 A (inversor > 55 kW)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Determinação do modelo | ★         |
| H1-04                                  | Frequência nominal do motor                 | 0,00 Hz ~ frequência máxima                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Determinação do modelo | ★         |
| H1-05                                  | Velocidade nominal do motor                 | 1 rpm ~ 65535 rpm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Determinação do modelo | ★         |
| H1-10                                  | Corrente em vazio do motor assíncrono       | 0,01 A ~ H1-03 (inversor ≤ 55 kW)<br>0,1 A ~ H1-03 (inversor > 55 kW)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Determinação do modelo | ★         |
| H1-37                                  | Seleção de autoajuste do motor              | 0: sem operação<br>1: autoajuste estático do motor assíncrono<br>2: autoajuste dinâmico completo do motor assíncrono<br>3: autoajuste estático completo do motor assíncrono                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0                      | ★         |
| <b>H2 Grupo de Referência Vetorial</b> |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |           |
| H2-00                                  | Ganho proporcional da malha de velocidade 1 | 1 ~ 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 30                     | ☆         |
| H2-01                                  | Tempo integral da malha de velocidade 1     | 0,01 s ~ 10,00 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,50 s                 | ☆         |

Fonte: página original 32 do manual.



| Código                                        | Nome                                                                           | Faixa de ajuste                                                                                                                                                                                                            | Valor de fábrica | Alteração |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
| H2-02                                         | Frequência de comutação 1                                                      | 0,00 ~ H2-05                                                                                                                                                                                                               | 5,00 Hz          | ☆         |
| H2-03                                         | Ganho proporcional da malha de velocidade 2                                    | 1 ~ 100                                                                                                                                                                                                                    | 0                | ☆         |
| H2-04                                         | Tempo integral da malha de velocidade 2                                        | 0,01 s ~ 10,00 s                                                                                                                                                                                                           | 1,00 s           | ☆         |
| H2-05                                         | Frequência de comutação 2                                                      | H2-02 ~ frequência máxima                                                                                                                                                                                                  | 10,00 Hz         | ☆         |
| H2-06                                         | Ganho de escorregamento do controle vetorial                                   | 50% ~ 200%                                                                                                                                                                                                                 | 150%             | ☆         |
| H2-07                                         | Tempo de filtragem do feedback de velocidade SVC                               | 0,000 s ~ 0,100 s                                                                                                                                                                                                          | 0,05 s           | ☆         |
| H2-08                                         | Ganho de sobre-excitação do controle vetorial                                  | 0 ~ 200                                                                                                                                                                                                                    | 64               | ☆         |
| H2-09                                         | Seleção do comando de limite superior de torque no modo controle de velocidade | 0: ajuste do parâmetro H2-10<br>1: AI1<br>2: AI2<br>3: potenciômetro do teclado<br>4: pulso (DI5)<br>5: dado por comunicação<br>6: MIN (AI1, AI2)<br>7: MAX (AI1, AI2)<br>As opções 1 a 7 correspondem a H2 a H10.         | 0                | ☆         |
| H2-10                                         | Ajuste numérico do limite superior de torque no modo controle de velocidade    | 0,0% ~ 200,0%                                                                                                                                                                                                              | 150,00%          | ☆         |
| H2-12                                         | Reservado                                                                      |                                                                                                                                                                                                                            |                  | ☆         |
| H2-13                                         | Ganho proporcional da regulação de excitação                                   | 0 ~ 60000                                                                                                                                                                                                                  | 2000             | ☆         |
| H2-14                                         | Ganho integral da regulação de excitação                                       | 0 ~ 60000                                                                                                                                                                                                                  | 1300             | ☆         |
| H2-15                                         | Ganho proporcional do ajuste de torque                                         | 0 ~ 60000                                                                                                                                                                                                                  | 2000             | ☆         |
| H2-16                                         | Ganho integral da regulação de torque                                          | 0 ~ 60000                                                                                                                                                                                                                  | 1300             | ☆         |
| H2-17                                         | Atributo integral da malha de velocidade                                       | Unidade: separação integral<br>0: inválido<br>1: efetivo                                                                                                                                                                   | 0                | ☆         |
| <b>H3 Grupo de Parâmetros de Controle V/F</b> |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                            |                  |           |
| H3-00                                         | Configuração da curva V/F                                                      | 0: V/F linear<br>1: V/F multiponto<br>2: V/F quadrática<br>3: V/F potência 1,2<br>4: V/F potência 1,4<br>6: V/F potência 1,6<br>8: V/F potência 1,8<br>10: modo de separação completa V/F<br>11: modo de semiseparação V/F | 0                | ★         |

Fonte: página original 33 do manual.

| Código                                  | Nome                                       | Faixa de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Valor de fábrica       | Alteração |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|
| H3-01                                   | Reforço de torque                          | 0,0%: reforço automático de torque<br>0,1% ~ 30,0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Determinação do modelo | ☆         |
| H3-02                                   | Frequência de corte do aumento de torque   | 0,00 Hz ~ frequência máxima                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 50,00 Hz               | ★         |
| H3-03                                   | Frequência multiponto V/F ponto 1          | 0,00 Hz ~ H3-05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,3 Hz                 | ★         |
| H3-04                                   | Tensão multiponto V/F ponto 1              | 0,0% ~ 100,0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15,0%                  | ★         |
| H3-05                                   | Frequência multiponto V/F ponto 2          | H3-03 ~ H3-07                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5,0 Hz                 | ★         |
| H3-06                                   | Tensão multiponto V/F ponto 2              | 0,0% ~ 100,0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 20,0%                  | ★         |
| H3-07                                   | Frequência multiponto V/F ponto 3          | H3-05 ~ frequência nominal do motor (H1-04)                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 50,0 Hz                | ★         |
| H3-08                                   | Tensão multiponto V/F ponto 3              | 0,0% ~ 100,0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 100%                   | ★         |
| H3-09                                   | Ganho de compensação de escorregamento V/F | 0,0% ~ 200,0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,00%                  | ☆         |
| H3-10                                   | Ganho de sobre-excitação V/F               | 0 ~ 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 64                     | ☆         |
| H3-11                                   | Ganho de supressão de oscilação V/F        | 0 ~ 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Determinação do modelo | ☆         |
| <b>H4 Grupo de Terminais de Entrada</b> |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |           |
| H4-00                                   | Seleção da função do terminal X1           | 0: sem função<br>1: comando de avanço FWD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 01                     | ★         |
| H4-01                                   | Seleção da função do terminal X2           | 2: comando de reversão REV ou sentido avanço/reverso (nota: quando ajustado para 1 ou 2, deve ser usado com H4-11; consulte a descrição do parâmetro para detalhes)                                                                                                                                                                                       | 02                     | ★         |
| H4-02                                   | Seleção da função do terminal X3           | 3: controle de operação a três fios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 04                     | ★         |
| H4-03                                   | Seleção da função do terminal X4           | 4: jog em avanço (FJOG)<br>5: jog em reverso (RJOG)<br>6: terminal UP<br>7: terminal DOWN<br>8: parada livre<br>9: reset de falha (RESET)<br>10: pausa de operação<br>11: entrada de falha externa normalmente aberta<br>12: terminal de instrução multiestágio 1<br>13: terminal de instrução multiestágio 2<br>14: terminal de instrução multiestágio 3 | 09                     | ★         |
| H4-04                                   | Seleção da função do terminal HDI (X5)     | Continua na próxima página: opções 15 a 59.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12                     | ★         |

Fonte: página original 34 do manual.

| Código | Nome                                                 | Faixa de ajuste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Valor de fábrica | Alteração |
|--------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
| H4-04  | Seleção da função do terminal HDI (X5) - continuação | 15: terminal de instrução multiestágio 4<br>16: terminal de seleção de tempo de aceleração/desaceleração 1<br>17: terminal de seleção de tempo de aceleração/desaceleração 2<br>18: comutação do comando de frequência<br>19: reset UP/DOWN (terminais/teclado)<br>20: terminal de comutação do comando de controle 1<br>21: aceleração e desaceleração proibidas<br>22: pausa PID<br>23: reset do estado do PLC simples<br>24: pausa da frequência oscilante<br>25: entrada do contador<br>26: reset do contador<br>27: entrada de contagem de comprimento<br>28: reset de comprimento<br>29: controle de torque proibido<br>30: entrada de frequência por pulso (válida apenas para HDI)<br>31: reservado<br>32: frenagem CC imediata<br>33: entrada de falha externa normalmente fechada<br>34: habilita modificação de frequência<br>35: direção da ação PID invertida<br>36: terminal de parada externa 1<br>37: terminal de comutação do comando de controle 2<br>38: pontos PID suspensos<br>39: comutação entre frequência principal e frequência predefinida<br>40: comutação entre frequência auxiliar e frequência predefinida<br>41: reservado<br>42: reservado<br>43: comutação de parâmetros PID<br>44: falha definida pelo usuário 1<br>45: falha definida pelo usuário 2<br>46: comutação entre controle de velocidade e controle de torque<br>47: parada de emergência<br>48: terminal de parada externa 2<br>49: frenagem CC na desaceleração<br>50: tempo de execução zerado<br>51: comutação dois fios/três fios<br>52: proibição de frequência reversa<br>53~59: reservado | 12               | ★         |
| H4-10  | Tempo de filtragem do terminal X                     | 0,000 s ~ 1,000 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,010 s          | ☆         |
| H4-11  | Método de comando por terminal                       | 0: tipo dois fios 1<br>1: tipo dois fios 2<br>2: tipo três fios 1<br>3: tipo três fios 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,00 Hz/s        | ★         |
| H4-12  | Taxa de alteração UP/DOWN por terminal               | 0,001 Hz/s ~ 65,535 Hz/s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,00 V           | ☆         |

Fonte: página original 35 do manual.

| Código | Nome                                                 | Faixa de ajuste                                                                                                                                                                                                   | Valor de fábrica | Alteração |
|--------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
| H4-13  | Entrada mínima da curva AI 1                         | 0,00 V ~ H4-15                                                                                                                                                                                                    | 0,00%            | ☆         |
| H4-14  | Ajuste correspondente à entrada mínima da curva AI 1 | -100,0% ~ +100,0%                                                                                                                                                                                                 | 10,00 V          | ☆         |
| H4-15  | Entrada máxima da curva AI 1                         | H4-13 ~ +10,00 V                                                                                                                                                                                                  | 100,0%           | ☆         |
| H4-16  | Ajuste correspondente à entrada máxima da curva AI 1 | -100,0% ~ +100,0%                                                                                                                                                                                                 | 0,10 s           | ☆         |
| H4-17  | Tempo de filtragem AI1                               | 0,00 s ~ 10,00 s                                                                                                                                                                                                  | 0,00 V           | ☆         |
| H4-18  | Entrada mínima da curva AI 2                         | 0,00 V ~ H4-20                                                                                                                                                                                                    | 0,00%            | ☆         |
| H4-19  | Ajuste correspondente à entrada mínima da curva AI 2 | -100,0% ~ +100,0%                                                                                                                                                                                                 | 10,00 V          | ☆         |
| H4-20  | Entrada máxima da curva AI 2                         | H4-18 ~ +10,00 V                                                                                                                                                                                                  | 100,0%           | ☆         |
| H4-21  | Ajuste correspondente à entrada máxima da curva AI 2 | -100,0% ~ +100,0%                                                                                                                                                                                                 | 0,10 s           | ☆         |
| H4-22  | Tempo de filtragem AI2                               | 0,00 s ~ 10,00 s                                                                                                                                                                                                  | 0,5 V            | ☆         |
| H4-23  | Entrada mínima da curva AI 3                         | -10,00 V ~ H4-25                                                                                                                                                                                                  | 0,0%             | ☆         |
| H4-24  | Ajuste correspondente à entrada mínima da curva AI 3 | -100,0% ~ +100,0%                                                                                                                                                                                                 | 9,7 V            | ☆         |
| H4-25  | Entrada máxima da curva AI 3                         | H4-23 ~ +10,00 V                                                                                                                                                                                                  | 100,0%           | ☆         |
| H4-26  | Ajuste correspondente à entrada máxima da curva AI 3 | -100,0% ~ +100,0%                                                                                                                                                                                                 | 0,10 s           | ☆         |
| H4-27  | Tempo de filtragem AI3                               | 0,00 s ~ 10,00 s                                                                                                                                                                                                  | 0,00 kHz         | ☆         |
| H4-28  | Frequência mínima de entrada de pulso HDI            | 0,00 kHz ~ H4-30                                                                                                                                                                                                  | 0,00%            | ☆         |
| H4-29  | Ajuste da frequência mínima de entrada de pulso HDI  | -100,0% ~ 100,0%                                                                                                                                                                                                  | 50,00 kHz        | ☆         |
| H4-30  | Frequência máxima de entrada de pulso HDI            | H4-28 ~ 100,00 kHz                                                                                                                                                                                                | 100,0%           | ☆         |
| H4-31  | Ajuste da frequência máxima de entrada de pulso HDI  | -100,0% ~ 100,0%                                                                                                                                                                                                  | 0,10 s           | ☆         |
| H4-32  | Tempo de filtragem do pulso HDI                      | 0,00 s ~ 10,00 s                                                                                                                                                                                                  | 0,010 s          | ☆         |
| H4-33  | Seleção da curva AI                                  | Unidade: seleção da curva AI1<br>1: curva 1 (2 pontos, ver H4-13 ~ H4-16)<br>2: curva 2 (2 pontos, ver H4-18 ~ H4-21)<br>3: curva 3 (2 pontos, ver H4-23 ~ H4-26)<br>Dezena: seleção da curva AI2, conforme acima | 321              | ☆         |
| H4-34  | Seleção do ajuste abaixo da entrada mínima AI        | Unidade: seleção abaixo da entrada mínima AI1<br>0: ajuste correspondente à entrada mínima<br>1: 0,0%<br>Dezena: seleção abaixo da entrada mínima AI2<br>0: ajuste correspondente à entrada mínima<br>1: 0,0%     | 000              | ☆         |
| H4-35  | Modo efetivo do terminal X - seleção 1               | 0: efetivo em nível alto<br>1: efetivo em nível baixo                                                                                                                                                             | 00000            | ★         |

Fonte: página original 36 do manual.

Fim do Bloco 3. Próximo bloco: continuação do grupo H4 e demais parâmetros conforme sequência do manual original.

# Capítulo 7 - Lista de Parâmetros

## 7.1 Tabela de parâmetros de funções básicas - continuação

Continuação do grupo H4 - Terminais de entrada, a partir da sequência posterior ao Bloco 3. Mantidos os códigos, faixas de ajuste e valores de fábrica conforme a tabela do manual original.

| Código                                | Nome                                                   | Faixa de ajuste / descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Valor de fábrica | Alt. |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|
| H4-35                                 | Modo efetivo dos terminais X - seleção 1 (continuação) | Unidade: X1; dezena: X2; centena: X3; milhar: X4; dezena de milhar: HDI.<br>0: efetivo em nível alto; 1: efetivo em nível baixo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 00000            | ★    |
| H4-37                                 | Seleção tensão/corrente da entrada AI                  | Unidade: AI1; dezena: AI2.<br>0: entrada por tensão; 1: entrada por corrente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 00               | ★    |
| H4-38                                 | Tempo de atraso para condução de X1                    | 0,0 s ~ 6553,5 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,0 s            | ☆    |
| H4-39                                 | Tempo de atraso para condução de X2                    | 0,0 s ~ 6553,5 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,0 s            | ☆    |
| H4-40                                 | Tempo de atraso para condução de X3                    | 0,0 s ~ 6553,5 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,0 s            | ☆    |
| H4-41                                 | Tempo de atraso para condução de X4                    | 0,0 s ~ 6553,5 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,0 s            | ☆    |
| H4-42                                 | Tempo de atraso para condução de HDI                   | 0,0 s ~ 6553,5 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,0 s            | ☆    |
| H4-48                                 | Tempo de atraso para desconexão de X1                  | 0,0 s ~ 6553,5 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,0 s            | ☆    |
| H4-49                                 | Tempo de atraso para desconexão de X2                  | 0,0 s ~ 6553,5 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,0 s            | ☆    |
| H4-50                                 | Tempo de atraso para desconexão de X3                  | 0,0 s ~ 6553,5 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,0 s            | ☆    |
| H4-51                                 | Tempo de atraso para desconexão de X4                  | 0,0 s ~ 6553,5 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,0 s            | ☆    |
| H4-52                                 | Tempo de atraso para desconexão de HDI                 | 0,0 s ~ 6553,5 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,0 s            | ☆    |
| <b>H5 Grupo de Terminais de Saída</b> |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |      |
| H5-00                                 | Modo de saída do terminal HDO                          | 0: saída por pulso (HDO)<br>1: saída de chaveamento de terminal (FMR)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0                | ★    |
| H5-01                                 | Seleção da função de saída HDO/FMR                     | 0: sem saída<br>1: inversor em operação<br>2: saída de falha (desligamento por falha)<br>3: detecção de nível de frequência 1<br>4: frequência atingida<br>5: operação em velocidade zero (sem saída durante parada)<br>6: aviso de sobrecarga do motor<br>7: aviso de sobrecarga do inversor<br>8: valor de contagem definido atingido<br>9: valor de contagem especificado atingido<br>11: ciclo do PLC simples concluído<br>12: tempo acumulado de operação atingido<br>13: limitação por subfrequência<br>14: limitação de torque<br>15: pronto para operação<br>16: AI1 > AI2<br>17: limite superior de frequência atingido<br>18: limite inferior de frequência atingido (relacionado à operação) | 0                | ☆    |
| H5-02                                 | Seleção da função do relé K1 (K1A-K1B-K1C)             | Mesmas opções de H5-01.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                | ☆    |
| H5-03                                 | Seleção da função do relé K2 (K2A-K2B-K2C)             | Mesmas opções de H5-01.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0                | ☆    |
| H5-04                                 | Seleção da função de saída Y1                          | Mesmas opções de H5-01.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0                | ☆    |

Fonte: página original 37 do manual.

| Código                           | Nome                           | Faixa de ajuste / descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Valor de fábrica | Alt. |
|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|
| H5-01 / H5-02 /<br>H5-03 / H5-04 | Funções de saída - continuação | 19: estado de subtensão<br>20: ajuste por comunicação<br>23: operação em velocidade zero 2 (também gera saída quando parado)<br>24: tempo acumulado energizado atingido<br>25: detecção de nível de frequência 2<br>26: frequência 1 atingida<br>27: frequência 2 atingida<br>28: corrente 1 atingida<br>29: corrente 2 atingida<br>30: chegada programada<br>31: entrada AI1 excede o limite<br>32: perda de carga<br>33: operação em reverso<br>34: estado de corrente zero<br>35: temperatura do módulo atingida<br>36: corrente de saída excede o limite<br>37: limite inferior de frequência atingido (saída também quando parado)<br>38: alarme (todas as falhas)<br>40: tempo da operação atual atingido<br>41: falha (falha com parada livre, sem saída em subtensão)<br>42: frequência 1 < frequência de operação < frequência 2<br>43: frequência 1 > frequência de operação > frequência 2<br>44: frequência 1 < frequência ajustada < frequência 2<br>45: frequência 1 > frequência ajustada > frequência 2<br>46: vinculado à saída do terminal DI1<br>47: vinculado à saída do terminal DI2<br>48: vinculado à saída do terminal DI3<br>49: vinculado à saída do terminal DI4<br>50: bomba auxiliar 1<br>51: bomba auxiliar 2<br>52: bomba auxiliar 3<br>53: bomba auxiliar 4 |                  |      |
| H5-06                            | Seleção da função de saída AO1 | 0: frequência de saída<br>1: frequência ajustada<br>2: corrente de saída<br>3: torque de saída do motor (valor absoluto, percentual relativo ao motor)<br>4: potência de saída<br>5: tensão de saída<br>6: entrada de pulso (100,0% corresponde a 100,0 kHz)<br>7: AI1<br>8: AI2<br>11: valores numéricos registrados<br>12: ajuste por comunicação                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0                | ☆    |
| H5-08                            | Seleção da função de saída AO2 | Mesmas opções de H5-06.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0                | ☆    |

Fonte: página original 38 do manual.

| Código                              | Nome                                                           | Faixa de ajuste / descrição                                                                                                                                                                                        | Valor de fábrica | Alt. |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|
| H5-06 / H5-08                       | Funções de saída analógica - continuação                       | 13: velocidade do motor<br>14: corrente de saída (100,0% corresponde a 1000,0 A)<br>15: tensão de saída (100,0% corresponde a 1000,0 V)<br>16: torque de saída do motor (valor real, percentual relativo ao motor) |                  |      |
| H5-09                               | Frequência máxima de saída HDO                                 | 0 kHz ~ 100,00 kHz                                                                                                                                                                                                 | 50,00 kHz        | ☆    |
| H5-10                               | Coeficiente de bias zero AO1                                   | -100,0% ~ +100,0%                                                                                                                                                                                                  | 0,00%            | ☆    |
| H5-11                               | Ganho AO1                                                      | -10,00 ~ +10,00                                                                                                                                                                                                    | 1,00             | ☆    |
| H5-12                               | Coeficiente de bias zero AO2                                   | -100,0% ~ +100,0%                                                                                                                                                                                                  | 0,00%            | ☆    |
| H5-13                               | Ganho AO2                                                      | -10,00 ~ +10,00                                                                                                                                                                                                    | 1,00             | ☆    |
| H5-17                               | Tempo de atraso de ação FMR                                    | 0,0 s ~ 3600,0 s                                                                                                                                                                                                   | 0,0 s            | ☆    |
| H5-18                               | Tempo de atraso de ação do relé K1                             | 0,0 s ~ 3600,0 s                                                                                                                                                                                                   | 0,0 s            | ☆    |
| H5-19                               | Tempo de atraso de ação do relé K2                             | 0,0 s ~ 3600,0 s                                                                                                                                                                                                   | 0,0 s            | ☆    |
| H5-20                               | Tempo de atraso de ação Y1                                     | 0,0 s ~ 3600,0 s                                                                                                                                                                                                   | 0,0 s            | ☆    |
| H5-22                               | Seleção do estado efetivo do terminal de saída                 | 0: lógica positiva<br>1: lógica inversa<br>Unidade: HDO; dezena: K1; centena: K2; milhar: Y1.                                                                                                                      | 0000             | ★    |
| H5-23                               | Seleção de saída de corrente AO                                | Unidade: AO1; dezena: AO2.<br>0: 0 ~ 20 mA<br>1: 4 ~ 20 mA                                                                                                                                                         | 00               | ★    |
| H5-24                               | Tempo de reset atrasado FMR                                    | 0,0 s ~ 3600,0 s                                                                                                                                                                                                   | 0,0 s            | ☆    |
| H5-25                               | Tempo de reset atrasado do relé K1                             | 0,0 s ~ 3600,0 s                                                                                                                                                                                                   | 0,0 s            | ☆    |
| H5-26                               | Tempo de reset atrasado do relé K2                             | 0,0 s ~ 3600,0 s                                                                                                                                                                                                   | 0,0 s            | ☆    |
| H5-27                               | Tempo de reset atrasado da saída Y1                            | 0,0 s ~ 3600,0 s                                                                                                                                                                                                   | 0,0 s            | ☆    |
| <b>H6 Grupo de Partida/Controle</b> |                                                                |                                                                                                                                                                                                                    |                  |      |
| H6-00                               | Modo de partida                                                | 0: partida direta<br>1: reinício com rastreamento de velocidade<br>2: partida com pré-excitação (motor assíncrono CA)                                                                                              | 0                | ★    |
| H6-01                               | Método de rastreamento de velocidade                           | 0: iniciar pela frequência do motor<br>1: iniciar pela frequência da rede<br>2: iniciar pela frequência máxima                                                                                                     | 0                | ★    |
| H6-02                               | Velocidade de rastreamento de velocidade                       | 1 ~ 100                                                                                                                                                                                                            | 20               | ☆    |
| H6-03                               | Frequência inicial                                             | 0,00 Hz ~ 10,00 Hz                                                                                                                                                                                                 | 0,00 Hz          | ☆    |
| H6-04                               | Tempo de retenção da frequência inicial                        | 0,0 s ~ 100,0 s                                                                                                                                                                                                    | 0,0 s            | ☆    |
| H6-05                               | Corrente de frenagem CC de partida / corrente de pré-excitação | 0% ~ 100%                                                                                                                                                                                                          | 0%               | ★    |

Fonte: página original 39 do manual.

| Código                               | Nome                                                     | Faixa de ajuste / descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Valor de fábrica | Alt. |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|
| H6-06                                | Tempo de frenagem CC de partida / tempo de pré-excitação | 0,0 s ~ 100,0 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,0 s            | ☆    |
| H6-07                                | Método de aceleração/desaceleração                       | 0: aceleração e desaceleração linear<br>1, 2: aceleração e desaceleração em curva S dinâmica                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0                | ★    |
| H6-08                                | Proporção de tempo no início da curva S                  | 0,0% ~ (100,0% - H6-09)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 30,00%           | ★    |
| H6-09                                | Proporção de tempo no final da curva S                   | 0,0% ~ (100,0% - H6-08)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 30,00%           | ★    |
| H6-10                                | Modo de parada                                           | 0: desacelerar até parar<br>1: parada livre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0                | ★    |
| H6-11                                | Frequência inicial da frenagem CC na parada              | 0,00 Hz ~ frequência máxima                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,00 Hz          | ☆    |
| H6-12                                | Tempo de espera da frenagem CC na parada                 | 0,0 s ~ 100,0 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,0 s            | ☆    |
| H6-13                                | Corrente da frenagem CC na parada                        | 0% ~ 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0%               | ☆    |
| H6-14                                | Tempo da frenagem CC na parada                           | 0,0 s ~ 100,0 s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,0 s            | ☆    |
| H6-15                                | Taxa de utilização da frenagem                           | 0% ~ 100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 100%             | ☆    |
| <b>H7 Grupo de Teclado e Display</b> |                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |      |
| H7-00                                | Modo de monitoramento da tensão de alimentação           | Unidade: tensão de alimentação<br>0: tensão do barramento CC<br>1: tensão CA de entrada (precedida da letra U)                                                                                                                                                                                                                                                           | 1                | ☆    |
| H7-01                                | Função da tecla MFK                                      | 0: MFK inválida<br>1: comutação entre painel de operação e comando remoto (terminal ou comunicação)<br>2: comutação avanço/reverso<br>3: jog em avanço<br>4: jog em reverso                                                                                                                                                                                              | 0                | ★    |
| H7-02                                | Função da tecla STOP/RESET                               | 0: função STOP/RESET válida apenas no modo de operação pelo teclado<br>1: função STOP/RESET válida em qualquer modo de operação                                                                                                                                                                                                                                          | 1                | ★    |
| H7-03                                | Parâmetro de display em operação                         | 0000 ~ FFFF<br>Bit00: frequência de operação 1 (Hz)<br>Bit01: frequência ajustada (Hz)<br>Bit02: tensão do barramento (V)<br>Bit03: tensão de saída (V)<br>Bit04: corrente de saída (A)<br>Bit05: potência de saída (kW)<br>Bit06: torque de saída (%)<br>Bit07: estado das entradas DI<br>Bit08: estado das saídas DO<br>Bit09: tensão AI1 (V)<br>Bit10: tensão AI2 (V) | 001F             | ☆    |

Fonte: página original 40 do manual.



| Código | Nome                                                       | Faixa de ajuste / descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Valor de fábrica | Alt. |
|--------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|
| H7-03  | Parâmetro de display em operação - continuação             | Bit11: tensão AI3 (V)<br>Bit12: valor de contagem<br>Bit13: valor de comprimento<br>Bit14: display de velocidade da carga<br>Bit15: ajuste PID (display do valor de pressão em abastecimento de água com pressão constante)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 001F             | ☆    |
| H7-04  | Parâmetro de display em operação 2                         | 0000 ~ FFFF<br>Bit00: feedback PID (valor de pressão no abastecimento de água)<br>Bit01: estágio do PLC<br>Bit02: frequência de pulso de entrada HDI<br>Bit03: frequência de operação 2 (Hz)<br>Bit04: tempo restante de operação<br>Bit05: tensão AI1 antes da calibração (V)<br>Bit06: tensão AI2 antes da calibração (V)<br>Bit07: tensão antes do potenciômetro do painel (V)<br>Bit08: velocidade linear<br>Bit09: tempo energizado atual (h)<br>Bit10: tempo de operação atual (min)<br>Bit11: frequência de pulso de entrada HDI (Hz)<br>Bit12: ajuste por comunicação<br>Bit13: velocidade de feedback do encoder (Hz)<br>Bit14: display da frequência principal X (Hz)<br>Bit15: display da frequência auxiliar Y (Hz) | 0000             | ☆    |
| H7-05  | Parâmetros exibidos no display LED em parada               | 0000 ~ FFFF<br>Bit00: frequência ajustada (Hz)<br>Bit01: tensão do barramento (V)<br>Bit02: estado das entradas X<br>Bit03: estado das saídas Y<br>Bit04: tensão AI1 (V)<br>Bit05: tensão AI2 (V)<br>Bit06: tensão do potenciômetro do painel (V)<br>Bit07: valor de contagem<br>Bit08: velocidade linear<br>Bit09: estágio PLC<br>Bit10: velocidade da carga<br>Bit11: ajuste PID (pressão)<br>Bit12: frequência de pulso de entrada HDI (kHz)<br>Bit13: feedback PID (pressão)                                                                                                                                                                                                                                                | 0033             | ☆    |
| H7-06  | Coefficiente de velocidade da carga                        | 0,0001 ~ 6,5000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,0000           | ☆    |
| H7-07  | Temperatura do módulo do inversor                          | Valor monitorado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -                | •    |
| H7-12  | Número de casas decimais exibidas para velocidade da carga | 0: 0 casas decimais<br>1: 1 casa decimal<br>2: 2 casas decimais<br>3: 3 casas decimais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0                | ☆    |

Fonte: página original 41 do manual.

| Código                                | Nome                                                                 | Faixa de ajuste / descrição                                                           | Valor de fábrica       | Alt. |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
| H7-13                                 | Tempo acumulado energizado                                           | 0 ~ 65535 h                                                                           | -                      | •    |
| H7-14                                 | Consumo acumulado de energia                                         | 0 ~ 65535 graus/kWh                                                                   | -                      | •    |
| H7-17                                 | Seleção de monitoramento do tubo digital 2 em parada                 | 00 ~ 65 (grupo U0)                                                                    | 00                     | ☆    |
| H7-18                                 | Seleção de monitoramento do tubo digital 2 em operação               | 00 ~ 65 (grupo U0)                                                                    | 00                     | ☆    |
| <b>H8 Grupo de Funções Auxiliares</b> |                                                                      |                                                                                       |                        |      |
| H8-00                                 | Frequência de operação em jog                                        | 0 Hz ~ frequência máxima                                                              | 2,00 Hz                | ☆    |
| H8-01                                 | Tempo de aceleração em jog                                           | 0,0 s ~ 6500,0 s                                                                      | Determinação do modelo | ☆    |
| H8-02                                 | Tempo de desaceleração em jog                                        | 0,0 s ~ 6500,0 s                                                                      | Determinação do modelo | ☆    |
| H8-03                                 | Tempo de aceleração 2                                                | 0,0 s ~ 6500,0 s                                                                      | Determinação do modelo | ☆    |
| H8-04                                 | Tempo de desaceleração 2                                             | 0,0 s ~ 6500,0 s                                                                      | Determinação do modelo | ☆    |
| H8-05                                 | Tempo de aceleração 3                                                | 0,0 s ~ 6500,0 s                                                                      | Determinação do modelo | ☆    |
| H8-06                                 | Tempo de desaceleração 3                                             | 0,0 s ~ 6500,0 s                                                                      | Determinação do modelo | ☆    |
| H8-07                                 | Tempo de aceleração 4                                                | 0,0 s ~ 6500,0 s                                                                      | Determinação do modelo | ☆    |
| H8-08                                 | Tempo de desaceleração 4                                             | 0,0 s ~ 6500,0 s                                                                      | Determinação do modelo | ☆    |
| H8-09                                 | Frequência de salto 1                                                | 0,00 Hz ~ frequência máxima                                                           | 0,00 Hz                | ☆    |
| H8-10                                 | Amplitude de salto 1                                                 | 0,00 Hz ~ frequência máxima                                                           | 0,00 Hz                | ☆    |
| H8-14                                 | Modo de operação quando a frequência for menor que o limite inferior | 0: operar na frequência limite inferior<br>1: parar<br>2: operação em velocidade zero | 0                      | ★    |
| H8-15                                 | Histerese da frequência limite inferior                              | 0,00 Hz ~ 10,00 Hz                                                                    | 0,00 Hz                | ☆    |
| H8-16                                 | Tempo acumulado energizado para chegada                              | 0 ~ 65000 h                                                                           | 0 h                    | ☆    |
| H8-17                                 | Tempo acumulado de operação para chegada                             | 0 ~ 65000 h                                                                           | 0 h                    | ☆    |
| H8-18                                 | Seleção de chegada de tempo acumulado                                | 0: inválido<br>1: válido                                                              | 0                      | ☆    |
| H8-19                                 | Valor de detecção de frequência (FDT1)                               | 0 Hz ~ frequência máxima                                                              | 50,00 Hz               | ☆    |
| H8-20                                 | Histerese da detecção de frequência FDT1                             | 0,0% ~ 100,0% (nível FDT1)                                                            | 5,00%                  | ☆    |
| H8-21                                 | Amplitude detectada de frequência atingida                           | 0,0% ~ 100,0% (frequência máxima)                                                     | 0,00%                  | ☆    |

Fonte: página original 42 do manual.

| Código | Nome                                                          | Faixa de ajuste / descrição                                    | Valor de fábrica | Alt. |
|--------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------|------|
| H8-22  | Frequência de salto efetiva durante aceleração/desaceleração? | 0: inválido<br>1: válido                                       | 0                | ★    |
| H8-25  | Frequência de comutação para aceleração 2                     | 0 Hz ~ frequência máxima                                       | 0,00 Hz          | ☆    |
| H8-26  | Frequência de comutação para desaceleração 2                  | 0 Hz ~ frequência máxima                                       | 0,00 Hz          | ☆    |
| H8-27  | Habilitação de detecção FDT2                                  | 0: inválido<br>1: válido                                       | 0                | ☆    |
| H8-28  | Valor de detecção de frequência (FDT2)                        | 0 Hz ~ frequência máxima                                       | 50,00 Hz         | ☆    |
| H8-29  | Histerese da detecção de frequência FDT2                      | 0,0% ~ 100,0% (nível FDT2)                                     | 5,00%            | ☆    |
| H8-30  | Valor de detecção de frequência aleatória atingida 1          | 0 Hz ~ frequência máxima                                       | 50,00 Hz         | ☆    |
| H8-31  | Amplitude de detecção de frequência aleatória atingida 1      | 0,0% ~ 100,0% (frequência máxima)                              | 0,00%            | ☆    |
| H8-32  | Valor de detecção de frequência aleatória atingida 2          | 0 Hz ~ frequência máxima                                       | 50,00 Hz         | ☆    |
| H8-33  | Amplitude de detecção de frequência aleatória atingida 2      | 0,0% ~ 100,0% (frequência máxima)                              | 0,00%            | ☆    |
| H8-34  | Nível de detecção de corrente zero                            | 0,0% ~ 300,0%; 100,0% corresponde à corrente nominal do motor  | 5,00%            | ☆    |
| H8-35  | Tempo de detecção de corrente zero                            | 0,01 s ~ 600,00 s                                              | 0,10 s           | ☆    |
| H8-36  | Valor limite de corrente de saída excedida                    | 0,0%: não detecta<br>0,1% ~ 300,0% (corrente nominal do motor) | 200,0%           | ★    |
| H8-37  | Tempo de atraso para detectar corrente de saída excedida      | 0,00 s ~ 600,00 s                                              | 0,00 s           | ☆    |
| H8-38  | Valor de corrente 1 atingida                                  | 0,0% ~ 300,0% (corrente nominal do motor)                      | 100,0%           | ☆    |
| H8-39  | Amplitude de corrente 1 atingida                              | 0,0% ~ 300,0% (corrente nominal do motor)                      | 0,0%             | ☆    |
| H8-40  | Valor de corrente 2 atingida                                  | 0,0% ~ 300,0% (corrente nominal do motor)                      | 100,0%           | ☆    |
| H8-41  | Amplitude de corrente 2 atingida                              | 0,0% ~ 300,0% (corrente nominal do motor)                      | 0,0%             | ☆    |
| H8-42  | Habilitação de controle por tempo                             | 0: inválido<br>1: válido                                       | 0                | ★    |
| H8-43  | Tempo programado de operação                                  | 0,0 min ~ 6500,0 min                                           | 0,0 min          | ☆    |
| H8-44  | Limite inferior de proteção da tensão AI1                     | 0,00 V ~ H8-46                                                 | 0,00 V           | ☆    |
| H8-45  | Valor de proteção do limite inferior da tensão AI1            | H8-44 ~ 10,00 V                                                | 3,10 V           | ☆    |
| H8-46  | Limite superior de proteção da tensão AI1                     | 0 °C ~ 100 °C / conforme tabela original                       | 6,80 V           | ☆    |

Fonte: página original 43 do manual.

| Código                                | Nome                                                                | Faixa de ajuste / descrição                                                                                               | Valor de fábrica       | Alt. |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
| H8-47                                 | Controle do ventilador de resfriamento / temperatura do módulo IGBT | 0: ventilador opera durante funcionamento<br>1: ventilador opera continuamente                                            | 75 °C                  | ☆    |
| H8-48                                 | Frequência de controle do ventilador                                | Frequência de repouso (H8-51) ~ frequência máxima (H0-10)                                                                 | 0,00 Hz                | ★    |
| H8-49                                 | Frequência de despertar                                             | 0,00 Hz ~ frequência máxima                                                                                               | 0,00 Hz                | ☆    |
| H8-50                                 | Tempo de atraso para despertar                                      | 0,0 s ~ 6500,0 s                                                                                                          | 0,0 s                  | ☆    |
| H8-51                                 | Frequência de repouso                                               | 0,00 Hz ~ frequência de despertar (H8-49)                                                                                 | 0,00 Hz                | ☆    |
| H8-52                                 | Tempo de atraso para repouso                                        | 0,0 min ~ 6500,0 min                                                                                                      | 0,0 min                | ☆    |
| H8-53                                 | Tempo de chegada da operação atual                                  | 0,0 min ~ 6500,0 min                                                                                                      | 0,0 min                | ☆    |
| <b>H9 Grupo de Falhas e Proteções</b> |                                                                     |                                                                                                                           |                        |      |
| H9-00                                 | Seleção da proteção de sobrecarga do motor                          | 0: proibida<br>1: permitida                                                                                               | 1                      | ★    |
| H9-01                                 | Ganho da proteção de sobrecarga do motor                            | 0,20 ~ 10,00                                                                                                              | 1,00                   | ☆    |
| H9-02                                 | Coeficiente de aviso de sobrecarga do motor                         | 50% ~ 100%                                                                                                                | 80%                    | ☆    |
| H9-04                                 | Tensão de proteção contra sobretensão                               | 200 VCC ~ 2000 VCC<br>Modelo monofásico 220 V: valor de fábrica 380 V.<br>Modelo trifásico 380 V: valor de fábrica 760 V. | Determinação do modelo | ★    |
| H9-05                                 | Ganho de stall por sobrecorrente                                    | 0 ~ 100                                                                                                                   | 20                     | ☆    |
| H9-06                                 | Corrente de proteção por stall                                      | 100% ~ 200%                                                                                                               | 150%                   | ☆    |
| H9-07                                 | Seleção da proteção de curto à terra                                | 0: inválida<br>1: válida                                                                                                  | 1                      | ☆    |
| H9-08                                 | Tensão inicial da frenagem dinâmica                                 | Modelo trifásico 380 V: 330,0 V ~ 800,0 V<br>Modelo monofásico 220 V: 330,0 V ~ 800,0 V<br>200 VCC ~ 2000 VCC             | Determinação do modelo | ★    |
| H9-09                                 | Número de resets automáticos por falha                              | 0 ~ 20                                                                                                                    | 0                      | ☆    |
| H9-10                                 | Seleção de ação do relé de falha durante reset automático           | 0: sem ação<br>1: ação                                                                                                    | 0                      | ☆    |
| H9-11                                 | Intervalo de espera para reset automático de falha                  | 0,1 s ~ 100,0 s                                                                                                           | 1,0 s                  | ☆    |
| H9-12                                 | Seleção da proteção de perda de fase de entrada                     | 0: proibida<br>1: permitida                                                                                               | 1                      | ☆    |
| H9-13                                 | Seleção da proteção de perda de fase de saída                       | 0: proibida<br>1: permitida                                                                                               | 1                      | ☆    |
| H9-14                                 | Tipo da primeira falha                                              | 0: sem falha                                                                                                              | -                      | •    |
| H9-15                                 | Tipo da segunda falha                                               | Registro do tipo de falha anterior                                                                                        | -                      | •    |
| H9-16                                 | Tipo da terceira falha (mais recente)                               | Registro do tipo de falha mais recente                                                                                    | -                      | •    |

Fonte: página original 44 do manual.

## Tabela de tipos de falha registrados em H9-14, H9-15 e H9-16

| Código       | Descrição da falha                             |
|--------------|------------------------------------------------|
| 0            | Sem falha                                      |
| 2            | Sobrecorrente na aceleração                    |
| 3            | Sobrecorrente na desaceleração                 |
| 4            | Sobrecorrente em velocidade constante          |
| 5            | Sobretensão na aceleração                      |
| 6            | Sobretensão na desaceleração                   |
| 7            | Sobretensão em velocidade constante            |
| 8            | Sobrecarga no buffer                           |
| 9            | Subtensão                                      |
| 10           | Sobrecarga do inversor                         |
| 11           | Sobrecarga do motor                            |
| 12           | Perda de fase de entrada                       |
| 13           | Perda de fase de saída                         |
| 14           | Sobreaquecimento do módulo                     |
| 15           | Falha externa                                  |
| 16           | Anormalidade de comunicação                    |
| 17           | Anormalidade do contator                       |
| 18           | Anormalidade na detecção de corrente           |
| 19           | Anormalidade no autoajuste do motor            |
| 20           | Anormalidade do encoder/cartão PG              |
| 21           | Exceção de leitura/gravação de parâmetros      |
| 22           | Anormalidade de hardware do inversor           |
| 23           | Curto-circuito do motor para terra             |
| 24 / 25      | Reservado                                      |
| 26           | Tempo de operação atingido                     |
| 27           | Falha definida pelo usuário 1                  |
| 28           | Falha definida pelo usuário 2                  |
| 29           | Tempo energizado atingido                      |
| 30           | Perda de carga                                 |
| 31           | Feedback PID perdido durante operação          |
| 40           | Tempo excedido da limitação rápida de corrente |
| 41           | Comutação de motor durante operação            |
| 42           | Desvio excessivo de velocidade                 |
| 43           | Sobrevelocidade do motor                       |
| 45 / 51 / 55 | Reservado                                      |

| Código | Nome                                                     | Faixa de ajuste / descrição          | Valor de fábrica | Alt. |
|--------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------|------|
| H9-17  | Frequência durante a terceira falha (mais recente)       | Valor registrado no momento da falha | -                | •    |
| H9-18  | Corrente durante a terceira falha (mais recente)         | Valor registrado no momento da falha | -                | •    |
| H9-19  | Tensão do barramento durante a terceira falha            | Valor registrado no momento da falha | -                | •    |
| H9-20  | Estado dos terminais de entrada durante a terceira falha | Valor registrado no momento da falha | -                | •    |
| H9-21  | Estado dos terminais de saída durante a terceira falha   | Valor registrado no momento da falha | -                | •    |
| H9-22  | Estado do inversor durante a terceira falha              | Valor registrado no momento da falha | -                | •    |
| H9-23  | Tempo energizado durante a terceira falha                | Valor registrado no momento da falha | -                | •    |

Fonte: páginas originais 45 e 46 do manual.

Fim do Bloco 4. Próximo bloco: continuação do grupo H9 e parâmetros seguintes, conforme sequência do manual original.

# Capítulo 7 - Lista de Parâmetros

## 7.1 Tabela de parâmetros de funções básicas - continuação

Continuação do grupo H9 - Falhas e Proteções, seguida pelos grupos HA, HB, HC, HD, HP, A0, A5, b0 e início de b1, conforme sequência do manual original.

| Código | Nome                                                      | Faixa de ajuste / descrição                                                                                                                                                                                                                                                                             | Valor de fábrica | Alt. |
|--------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|
| H9-24  | Tempo de operação durante a terceira falha (mais recente) | Valor registrado no momento da falha                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                | •    |
| H9-27  | Frequência durante a segunda falha                        | Valor registrado no momento da falha                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                | •    |
| H9-28  | Corrente durante a segunda falha                          | Valor registrado no momento da falha                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                | •    |
| H9-29  | Tensão do barramento durante a segunda falha              | Valor registrado no momento da falha                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                | •    |
| H9-30  | Estado dos terminais de entrada durante a segunda falha   | Valor registrado no momento da falha                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                | •    |
| H9-31  | Estado dos terminais de saída durante a segunda falha     | Valor registrado no momento da falha                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                | •    |
| H9-32  | Estado do inversor durante a segunda falha                | Valor registrado no momento da falha                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                | •    |
| H9-33  | Tempo energizado durante a segunda falha                  | Valor registrado no momento da falha                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                | •    |
| H9-34  | Tempo de operação durante a segunda falha                 | Valor registrado no momento da falha                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                | •    |
| H9-37  | Frequência durante a primeira falha                       | Valor registrado no momento da falha                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                | •    |
| H9-38  | Corrente durante a primeira falha                         | Valor registrado no momento da falha                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                | •    |
| H9-39  | Tensão do barramento durante a primeira falha             | Valor registrado no momento da falha                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                | •    |
| H9-40  | Estado dos terminais de entrada durante a primeira falha  | Valor registrado no momento da falha                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                | •    |
| H9-41  | Estado dos terminais de saída durante a primeira falha    | Valor registrado no momento da falha                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                | •    |
| H9-42  | Estado do inversor durante a primeira falha               | Valor registrado no momento da falha                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                | •    |
| H9-43  | Tempo energizado durante a primeira falha                 | Valor registrado no momento da falha                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                | •    |
| H9-44  | Tempo de operação durante a primeira falha                | Valor registrado no momento da falha                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                | •    |
| H9-47  | Seleção da ação da proteção contra falha                  | Unidade: sobrecarga do motor (Err11)<br>0: parada livre<br>1: parar conforme o modo de parada<br>2: continuar operação<br>Dezena: perda de fase de entrada (Err12)<br>Centena: perda de fase de saída (Err13)<br>Milhar: falha externa (Err15)<br>Dezena de milhar: anormalidade de comunicação (Err16) | 00000            | ★    |

Fonte: página original 46 do manual.

| Código                        | Nome                                                               | Faixa de ajuste / descrição                                                                                                                                                                                                | Valor de fábrica | Alt. |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|
| H9-54                         | Seleção da frequência para continuar operando em caso de falha     | 0: operar na frequência atual<br>1: operar na frequência ajustada<br>2: operar no limite superior de frequência<br>3: operar no limite inferior de frequência<br>4: operar na frequência reserva para anormalidade         | 0                | ★    |
| H9-55                         | Frequência reserva para anormalidade                               | 60,0% ~ 100,0% (100,0% corresponde à frequência máxima H0-10)                                                                                                                                                              | 100,0%           | ☆    |
| H9-59                         | Seleção da função de parada instantânea                            | 0: inválida<br>1: desacelerar<br>2: desacelerar e parar a máquina                                                                                                                                                          | 0                | ★    |
| H9-60                         | Tensão para restauração contínua após parada instantânea           | H9-62 ~ 100%                                                                                                                                                                                                               | 85%              | ★    |
| H9-61                         | Tempo de julgamento da recuperação de tensão em parada instantânea | 0,00 s ~ 20,00 s                                                                                                                                                                                                           | 0,5 s            | ★    |
| H9-62                         | Tensão de ação sem parada instantânea                              | 60% ~ 100% (tensão padrão do barramento)                                                                                                                                                                                   | 80%              | ★    |
| H9-63                         | Seleção da proteção contra queda/perda de carga                    | 0: inválida<br>1: válida                                                                                                                                                                                                   | 0                | ★    |
| H9-64                         | Nível de detecção de queda/perda de carga                          | 0,0% ~ 100,0%                                                                                                                                                                                                              | 10,0%            | ☆    |
| H9-65                         | Tempo de detecção de queda/perda de carga                          | 0,0 s ~ 60,0 s                                                                                                                                                                                                             | 1,0 s            | ☆    |
| <b>HA Grupo de Função PID</b> |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                            |                  |      |
| HA-00                         | Fonte da referência PID                                            | 0: ajuste HA-01<br>1: AI1<br>2: AI2<br>3: reservado<br>4: ajuste por pulso HDI (X5)<br>5: ajuste por comunicação<br>6: ajuste por instrução multiestágio<br>7: ajuste pela pressão do grupo de abastecimento de água b0-01 | 0                | ★    |
| HA-01                         | Valor de referência PID                                            | 0,0% ~ 100,0%                                                                                                                                                                                                              | 50,0%            | ☆    |
| HA-02                         | Fonte de feedback PID                                              | 0: AI1<br>1: AI2<br>2: reservado<br>3: AI1 - AI2<br>4: ajuste por pulso HDI (X5)<br>5: comunicação<br>6: AI1 + AI2<br>7: MAX (AI1, AI2)<br>8: MIN (AI1, AI2)                                                               | 0                | ★    |
| HA-03                         | Direção de ação do PID                                             | 0: ação positiva<br>1: ação reversa                                                                                                                                                                                        | 0                | ★    |

Fonte: página original 47 do manual.

| Código | Nome                                       | Faixa de ajuste / descrição                                                                                                                     | Valor de fábrica | Alt. |
|--------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|
| HA-04  | Faixa de feedback/referência PID           | 0 ~ 65535                                                                                                                                       | 1000             | ☆    |
| HA-05  | Ganho proporcional KP1                     | 0,0 ~ 100,0                                                                                                                                     | 20,0             | ☆    |
| HA-06  | Tempo integral TI1                         | 0,01 s ~ 10,00 s                                                                                                                                | 2,00 s           | ☆    |
| HA-07  | Tempo diferencial TD1                      | 0,000 s ~ 10,000 s                                                                                                                              | 0,000 s          | ☆    |
| HA-08  | Frequência de corte da reversão PID        | 0,00 Hz ~ frequência máxima                                                                                                                     | 0,00 Hz          | ☆    |
| HA-09  | Limite de desvio PID                       | 0,0% ~ 100,0%                                                                                                                                   | 0,0%             | ☆    |
| HA-10  | Limite diferencial PID                     | 0,00% ~ 100,00%                                                                                                                                 | 0,10%            | ☆    |
| HA-11  | Tempo de alteração da referência PID       | 0,00 s ~ 650,00 s                                                                                                                               | 0,00 s           | ☆    |
| HA-12  | Tempo de filtragem do feedback PID         | 0,00 s ~ 60,00 s                                                                                                                                | 0,00 s           | ☆    |
| HA-13  | Tempo de filtragem da saída PID            | 0,00 s ~ 60,00 s                                                                                                                                | 0,00 s           | ☆    |
| HA-15  | Ganho proporcional KP2                     | 0,0 ~ 100,0                                                                                                                                     | 20,0             | ☆    |
| HA-16  | Tempo integral TI2                         | 0,01 s ~ 10,00 s                                                                                                                                | 2,00 s           | ☆    |
| HA-17  | Tempo diferencial TD2                      | 0,000 s ~ 10,000 s                                                                                                                              | 0,000 s          | ☆    |
| HA-18  | Condição de comutação dos parâmetros PID   | 0: não comutar<br>1: comutar por terminal X<br>2: comutar automaticamente conforme desvio                                                       | 0                | ★    |
| HA-19  | Desvio de comutação PID 1                  | 0,0% ~ HA-20                                                                                                                                    | 20,00%           | ☆    |
| HA-20  | Desvio de comutação PID 2                  | HA-19 ~ 100,0%                                                                                                                                  | 80,00%           | ☆    |
| HA-21  | Valor inicial PID                          | 0,0% ~ 100,0%                                                                                                                                   | 0,0%             | ☆    |
| HA-22  | Tempo de retenção do valor inicial PID     | 0,0 s ~ 650,0 s                                                                                                                                 | 0,0 s            | ☆    |
| HA-23  | Desvio positivo máximo entre duas saídas   | 0,00% ~ 100,00%                                                                                                                                 | 1,00%            | ☆    |
| HA-24  | Desvio reverso máximo entre duas saídas    | 0,00% ~ 100,00%                                                                                                                                 | 1,00%            | ☆    |
| HA-25  | Atributo integral PID                      | Unidade: separação integral - 0 inválida, 1 válida.<br>Dezena: parar integração ao atingir limite - 0 continuar acumulando, 1 parar acumulação. | 00               | ★    |
| HA-26  | Valor de detecção de perda do feedback PID | 0,0%: sem julgamento de perda de feedback<br>0,1% ~ 100,0%                                                                                      | 0,0%             | ☆    |
| HA-27  | Tempo de detecção de perda do feedback PID | 0,0 s ~ 20,0 s                                                                                                                                  | 1,0 s            | ☆    |
| HA-28  | Cálculo PID durante parada                 | 0: sem cálculo durante parada<br>1: calcula durante parada                                                                                      | 1                | ★    |

Fonte: página original 48 do manual.



| Código                                                   | Nome                                                          | Faixa de ajuste / descrição                                                                                                                | Valor de fábrica | Alt. |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|
| <b>HB Grupo de Comprimento Fixo e Contagem</b>           |                                                               |                                                                                                                                            |                  |      |
| HB-00                                                    | Método de ajuste da frequência oscilante                      | 0: relativo à frequência central<br>1: relativo à frequência máxima                                                                        | 0                | ★    |
| HB-01                                                    | Amplitude da frequência oscilante                             | 0,0% ~ 100,0%                                                                                                                              | 0,0%             | ☆    |
| HB-02                                                    | Amplitude da frequência de salto                              | 0,0% ~ 50,0%                                                                                                                               | 0,0%             | ★    |
| HB-03                                                    | Ciclo da frequência de oscilação                              | 0,1 s ~ 3000,0 s                                                                                                                           | 10,0 s           | ☆    |
| HB-04                                                    | Tempo de subida da onda triangular na frequência de oscilação | 0,1% ~ 100,0%                                                                                                                              | 50,0%            | ★    |
| HB-05                                                    | Comprimento ajustado                                          | 0 m ~ 65535 m                                                                                                                              | 1000 m           | ☆    |
| HB-06                                                    | Comprimento real                                              | 0 m ~ 65535 m                                                                                                                              | 0 m              | •    |
| HB-09                                                    | Valor de contagem especificado                                | 1 ~ 65535                                                                                                                                  | 1000             | ☆    |
| <b>HC Grupo de Instruções Multiestágio / PLC Simples</b> |                                                               |                                                                                                                                            |                  |      |
| HC-02                                                    | Instrução multiestágio 1                                      | -100,0% ~ 100,0%                                                                                                                           | 0,0%             | ☆    |
| HC-03                                                    | Instrução multiestágio 2                                      | -100,0% ~ 100,0%                                                                                                                           | 0,0%             | ☆    |
| HC-04                                                    | Instrução multiestágio 3                                      | -100,0% ~ 100,0%                                                                                                                           | 0,0%             | ☆    |
| HC-05                                                    | Instrução multiestágio 4                                      | -100,0% ~ 100,0%                                                                                                                           | 0,0%             | ☆    |
| HC-06                                                    | Instrução multiestágio 5                                      | -100,0% ~ 100,0%                                                                                                                           | 0,0%             | ☆    |
| HC-07                                                    | Instrução multiestágio 6                                      | -100,0% ~ 100,0%                                                                                                                           | 0,0%             | ☆    |
| HC-11                                                    | Instrução multiestágio 10                                     | -100,0% ~ 100,0%                                                                                                                           | 0,0%             | ☆    |
| HC-16                                                    | Modo de operação do PLC simples                               | 0: parar ao final de uma execução única<br>1: manter o valor final ao final de uma execução única<br>2: executar em ciclo contínuo         | 0                | ★    |
| HC-17                                                    | Seleção de memória do PLC simples ao desligar                 | Unidade: memória ao desligar - 0 sem memória, 1 com memória.<br>Dezena: memória ao parar - 0 sem memória ao parar, 1 com memória ao parar. | 00               | ★    |

Fonte: página original 49 do manual.

| Código | Nome                                                              | Faixa de ajuste / descrição | Valor de fábrica | Alt. |
|--------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|------|
| HC-18  | Tempo de operação do estágio 0 do PLC simples                     | 0,0 s (h) ~ 6553,5 s (h)    | 0,0 s (h)        | ☆    |
| HC-19  | Seleção do tempo de aceleração/desaceleração do estágio 0 do PLC  | 0 ~ 3                       | 0                | ★    |
| HC-20  | Tempo de operação do 1º estágio do PLC simples                    | 0,0 s (h) ~ 6553,5 s (h)    | 0,0 s (h)        | ☆    |
| HC-21  | Seleção do tempo de aceleração/desaceleração do 1º estágio do PLC | 0 ~ 3                       | 0                | ★    |
| HC-22  | Tempo de operação do 2º estágio do PLC simples                    | 0,0 s (h) ~ 6553,5 s (h)    | 0,0 s (h)        | ☆    |
| HC-23  | Seleção do tempo de aceleração/desaceleração do 2º estágio do PLC | 0 ~ 3                       | 0                | ★    |
| HC-24  | Tempo de operação do 3º estágio do PLC simples                    | 0,0 s (h) ~ 6553,5 s (h)    | 0,0 s (h)        | ☆    |
| HC-25  | Seleção do tempo de aceleração/desaceleração do 3º estágio do PLC | 0 ~ 3                       | 0                | ★    |
| HC-26  | Tempo de operação do 4º estágio do PLC simples                    | 0,0 s (h) ~ 6553,5 s (h)    | 0,0 s (h)        | ☆    |
| HC-27  | Seleção do tempo de aceleração/desaceleração do 4º estágio do PLC | 0 ~ 3                       | 0                | ★    |
| HC-28  | Tempo de operação do 5º estágio do PLC simples                    | 0,0 s (h) ~ 6553,5 s (h)    | 0,0 s (h)        | ☆    |
| HC-29  | Seleção do tempo de aceleração/desaceleração do 5º estágio do PLC | 0 ~ 3                       | 0                | ★    |
| HC-30  | Tempo de operação do 6º estágio do PLC simples                    | 0,0 s (h) ~ 6553,5 s (h)    | 0,0 s (h)        | ☆    |
| HC-31  | Seleção do tempo de aceleração/desaceleração do 6º estágio do PLC | 0 ~ 3                       | 0                | ★    |
| HC-32  | Tempo de operação do 7º estágio do PLC simples                    | 0,0 s (h) ~ 6553,5 s (h)    | 0,0 s (h)        | ☆    |
| HC-33  | Seleção do tempo de aceleração/desaceleração do 7º estágio do PLC | 0 ~ 3                       | 0                | ★    |

Fonte: página original 50 do manual.

| Código                                         | Nome                                         | Faixa de ajuste / descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Valor de fábrica | Alt. |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|
| HC-50                                          | Unidade de tempo de operação do PLC simples  | 0: segundos (s)<br>1: horas (h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0                | ★    |
| HC-51                                          | Método de ajuste da instrução multiestágio   | 0: dado pelo parâmetro HC-00<br>1: AI1<br>2: AI2<br>3: potenciômetro do painel externo A3 (ver observação)<br>4: pulso<br>5: PID<br>6: dado pela frequência predefinida (H0-08), podendo ser modificado por UP/DOWN<br>Observação: HC-51 = 3 é válido apenas para painel com potenciômetro de giro único. Para painel com encoder de giro contínuo, é inválido. | 0                | ★    |
| <b>HD Grupo de Parâmetros de Comunicação</b>   |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |      |
| HD-00                                          | Taxa de transmissão                          | 0: 300 bps<br>1: 600 bps<br>2: 1200 bps<br>3: 2400 bps<br>4: 4800 bps<br>5: 9600 bps<br>6: 19200 bps<br>7: 38400 bps<br>8: 57600 bps                                                                                                                                                                                                                            | 5                | ★    |
| HD-01                                          | Formato de dados MODBUS                      | 0: sem verificação (8-N-2)<br>1: verificação par (8-E-1)<br>2: verificação ímpar (8-O-1)<br>3: sem verificação (8-N-1), válido para MODBUS                                                                                                                                                                                                                      | 3                | ★    |
| HD-02                                          | Endereço local                               | 1 ~ 247 (Modbus)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1                | ☆    |
| HD-03                                          | Atraso de resposta MODBUS                    | 0 ~ 20 ms (válido para MODBUS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 ms             | ☆    |
| HD-04                                          | Tempo de falha de comunicação serial         | 0,0: inválido<br>0,1 ~ 60,0 s (válido para Modbus)                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,0 s            | ☆    |
| HD-05                                          | Seleção do protocolo de comunicação          | 0: protocolo Modbus padrão                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0                | ★    |
| HD-06                                          | Resolução da corrente lida por comunicação   | 0: 0,01 A<br>1: 0,1 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0                | ★    |
| <b>HP Grupo de Gerenciamento de Parâmetros</b> |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |      |
| HP-01                                          | Inicialização de parâmetros                  | 0: sem operação<br>001: restaurar parâmetros de fábrica, exceto parâmetros do motor<br>002: limpar informações de registro<br>004: fazer backup dos parâmetros atuais do usuário<br>501: restaurar parâmetros de backup do usuário                                                                                                                              | 0                | ★    |
| HP-02                                          | Seleção de exibição dos grupos de parâmetros | Unidade: grupo U - 0 não exibe, 1 exibe<br>Dezena: grupo A - 0 não exibe, 1 exibe<br>Centena: grupo B - 0 não exibe, 1 exibe                                                                                                                                                                                                                                    | 111              | ★    |
| HP-03                                          | Modificação de parâmetros                    | 0: modificável<br>1: não pode ser modificado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0                | ★    |

Fonte: páginas originais 51 e 52 do manual.

| Código                                              | Nome                                         | Faixa de ajuste / descrição                                                                                                                                                                                                                                            | Valor de fábrica       | Alt. |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|
| <b>A0 Grupo de Parâmetros de Controle de Torque</b> |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |      |
| A0-00                                               | Seleção velocidade/torque                    | 0: controle de velocidade<br>1: controle de torque                                                                                                                                                                                                                     | 0                      | ★    |
| A0-01                                               | Fonte de ajuste de torque                    | 0: ajuste A0-03<br>1: ajuste AI1<br>2: ajuste AI2<br>3: reservado<br>4: ajuste por pulso HDI de alta velocidade X5<br>5: ajuste por comunicação<br>6: MIN (AI1, AI2)<br>7: MAX (AI1, AI2)<br>Observação: 1 ~ 7 em escala completa correspondem ao ajuste digital A0-03 | 0                      | ★    |
| A0-03                                               | Ajuste digital de torque                     | -200,0% ~ 200,0%                                                                                                                                                                                                                                                       | 150,0%                 | ☆    |
| A0-05                                               | Frequência máxima do torque em avanço        | 0,00 Hz ~ frequência máxima (H0-10)                                                                                                                                                                                                                                    | 50,00 Hz               | ☆    |
| A0-06                                               | Frequência máxima do torque reverso          | 0,00 Hz ~ frequência máxima (H0-10)                                                                                                                                                                                                                                    | 50,00 Hz               | ☆    |
| A0-08                                               | Tempo de desaceleração de torque             | 0,00 s ~ 655,35 s                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,00 s                 | ★    |
| <b>A5 Otimização do Programa de Controle</b>        |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                        |      |
| A5-00                                               | Frequência limite superior de comutação DPWM | 0,00 Hz ~ 15,00 Hz                                                                                                                                                                                                                                                     | 8,00 Hz                | ☆    |
| A5-01                                               | Método de modulação PWM                      | 0: modulação assíncrona<br>1: modulação síncrona                                                                                                                                                                                                                       | 0                      | ★    |
| A5-02                                               | Seleção do modo de compensação de zona morta | 0: sem compensação<br>1: modo de compensação 1<br>2: modo de compensação 2                                                                                                                                                                                             | 1                      | ★    |
| A5-03                                               | Profundidade de PWM aleatório                | 0: PWM aleatório inválido<br>1 ~ 10: aleatorização da frequência portadora PWM                                                                                                                                                                                         | 0                      | ★    |
| A5-04                                               | Habilitação de limitação rápida de corrente  | 0: não habilitar<br>1: habilitar                                                                                                                                                                                                                                       | 1                      | ★    |
| A5-05                                               | Coeficiente de compensação de corrente       | 0 ~ 100                                                                                                                                                                                                                                                                | 0                      | ★    |
| A5-06                                               | Ajuste do ponto de subtensão                 | 100,0 V ~ 2000,0 V                                                                                                                                                                                                                                                     | Determinação do modelo | ★    |
| A5-07                                               | Modo de otimização de subtensão              | 0: sem otimização<br>1: modo de otimização 1<br>2: modo de otimização 2                                                                                                                                                                                                | 2                      | ★    |
| A5-08                                               | Ajuste de tempo morto                        | 100% ~ 200%                                                                                                                                                                                                                                                            | 100%                   | ☆    |
| A5-09                                               | Ajuste do ponto de sobretensão               | 200,0 V ~ 2500,0 V                                                                                                                                                                                                                                                     | Determinação do modelo | ★    |

Fonte: páginas originais 52 e 53 do manual.

| Código                                                              | Nome                                                                        | Faixa de ajuste / descrição                                                                                                        | Valor de fábrica | Alt. |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|
| <b>b0 Otimização do Abastecimento de Água por Pressão Constante</b> |                                                                             |                                                                                                                                    |                  |      |
| b0-00                                                               | Faixa do sensor de pressão                                                  | 0 ~ 99,99 bar (kg)                                                                                                                 | 10,00            | ☆    |
| b0-01                                                               | Pressão-alvo ajustada                                                       | 0 ~ 99,99 bar (kg)<br>Observação: a pressão-alvo é selecionada por HA-01.                                                          | 5,00             | ☆    |
| b0-02                                                               | Pressão de repouso                                                          | 0 ~ 100,0% (vinculado à proporção da pressão-alvo)                                                                                 | 100,0%           | ☆    |
| b0-03                                                               | Pressão de despertar                                                        | 0 ~ 100,0% (vinculado à proporção da pressão-alvo)                                                                                 | 95,0%            | ★    |
| b0-04                                                               | Atraso de repouso                                                           | 0 ~ 6553,5 s (0: repouso desligado)                                                                                                | 0,0 s            | ☆    |
| b0-07                                                               | Valor de proteção do limite superior de pressão                             | 0 ~ 200,0% (vinculado à proporção da pressão-alvo)                                                                                 | 120,0%           | ★    |
| b0-08                                                               | Tempo de parada por proteção de limite superior de pressão                  | 0 ~ 6553,5 s (0: desliga a detecção)                                                                                               | 0,3 s            | ★    |
| b0-09                                                               | Atraso da proteção por exceder a pressão-alvo na frequência limite inferior | 0 ~ 6553,5 s (0: desliga a detecção)                                                                                               | 3,0 s            | ★    |
| b0-10                                                               | Configuração de quantidade de bombas                                        | 0 ~ 4 (0: desativa um inversor para múltiplas bombas)                                                                              | 0                | ★    |
| b0-11                                                               | Tolerância de pressão da bomba auxiliar                                     | 0 ~ 100,0% (vinculado à proporção da pressão-alvo)                                                                                 | 5,0%             | ☆    |
| b0-12                                                               | Atraso para adicionar bomba auxiliar                                        | 0 ~ 6553,5 s                                                                                                                       | 0,0 s            | ★    |
| b0-13                                                               | Tolerância de pressão para reduzir bomba auxiliar                           | 0 ~ 100,0% (vinculado à proporção da pressão-alvo)                                                                                 | 5,0%             | ★    |
| b0-14                                                               | Atraso para reduzir bomba auxiliar                                          | 0 ~ 6553,5 s                                                                                                                       | 0,0 s            | ★    |
| b0-15                                                               | Tempo de redução emergencial da bomba auxiliar                              | 0 ~ 6553,5 s<br>Prioriza o tempo normal de redução da bomba (b0-14).                                                               | 0,0 s            | ★    |
| b0-16                                                               | Pressão de proteção contra falta de água                                    | 0 ~ 100,0% (vinculado à proporção da pressão-alvo).<br>Observação: a detecção inicia quando a frequência excede o limite superior. | 20,0%            | ★    |
| b0-17                                                               | Atraso da proteção contra falta de água                                     | 0 ~ 6553,5 s (0: desliga a detecção)                                                                                               | 0,0 s            | ★    |

Fonte: páginas originais 53 e 54 do manual.

| Código                | Nome                                                  | Faixa de ajuste / descrição                                                                                                                                                                                                                                              | Valor de fábrica | Alt. |
|-----------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------|
| b0-18                 | Seleção do modo de repouso                            | 0: desligar modo de repouso<br>1: repouso por pressão (pressão de feedback > b0-02)<br>2: repouso por frequência (frequência de saída < b0-19)<br>3: repouso por pressão (b0-02) + frequência de repouso (b0-19)                                                         | 1                | ★    |
| b0-19                 | Frequência de detecção de repouso                     | 10,00 Hz ~ frequência máxima (H0-10).<br>Válido somente para b0-18 = 2 ou 3.                                                                                                                                                                                             | 20,00 Hz         | ★    |
| b0-20                 | Seleção de falhas de proteção de pressão              | Unidade: proteção de limite superior de sobrepressão (b0-07)<br>Dezena: falta de água e subpressão<br>0: não reportar falha<br>1: reportar falha<br>Observação: falha de subtensão Err70; falha de sobretensão Err71.                                                    | 11               | ★    |
| b0-21                 | Modo de parada no repouso                             | 0: desacelerar e parar a máquina<br>1: parada livre                                                                                                                                                                                                                      | 0                | ★    |
| <b>b1 Função MPPT</b> |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                  |      |
| b1-00                 | Método de rastreamento MPPT                           | 0: fechar<br>1: rastreamento de máxima potência (MPPT)<br>2: rastreamento de potência em tensão constante (CVT)<br>Observação: em CVT, diferenças significativas de radiação solar entre inverno e verão exigem ajuste de Vm. O MPPT se adapta melhor a essas variações. | b100H            | ★    |
| b1-01                 | Seleção da referência de tensão de circuito aberto FV | 0: dada por b1-01<br>1: obter automaticamente a tensão FV<br>Quando este parâmetro é 0, usa-se o método de ajuste fixo de tensão.                                                                                                                                        | b100H            | ★    |

Fonte: página original 54 do manual.

Fim do Bloco 5. Próximo bloco: continuação da função MPPT e parâmetros finais do manual, conforme sequência original.

# Capítulo 7 - Lista de Parâmetros

## 7.1 Continuação - Função MPPT e Parâmetros de Monitoramento

Continuação do Bloco 5, a partir da função b1 - MPPT, seguida pelo grupo U0 de parâmetros básicos de monitoramento.

| Código | Descrição da função                                               | Faixa de ajuste                                           | Valor padrão           | Descrição / observação                                                                                                                                                        | Endereço |
|--------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| b1-01  | Seleção da referência de tensão de circuito aberto FV             | 0: dada por b1-01<br>1: obter automaticamente a tensão FV | 1                      | Quando definido como 0, usa método de tensão fixa. No método MPPT, ao definir referência 1, a tensão muda continuamente até estabilizar; nesse ponto b1-03 torna-se inválido. | B101H    |
| b1-02  | Intervalo de aquisição automática da tensão de circuito aberto FV | 0 ~ 63335 s                                               | 3600 s                 | Quando b1-01 = 1, no intervalo b1-02 o inversor obtém a tensão atual do painel FV como nova referência.                                                                       | B102H    |
| b1-03  | Pré-ajuste da tensão de circuito aberto FV                        | 0 ~ 2000,0 V                                              | Determinação do modelo | O valor ajustado deve ser menor que a tensão de entrada FV; caso contrário o sistema operará no limite inferior de frequência.                                                | B103H    |
| b1-04  | Valor alvo de tensão constante CVT                                | 0,0 ~ 100,0%                                              | 82,0%                  | Tensão de controle da saída CVT: (b1-04) x (b1-03).                                                                                                                           | B104H    |
| b1-05  | Referência mínima de tensão MPPT                                  | 50,0 ~ 100,0%                                             | 70,0%                  | (b1-05) x tensão de circuito aberto.                                                                                                                                          | B105H    |
| b1-06  | Referência máxima de tensão MPPT                                  | 0,0 ~ 100,0%                                              | 99,9%                  | (b1-06) x tensão de circuito aberto.                                                                                                                                          | B106H    |
| b1-07  | Valor inicial da tensão de referência MPPT                        | 0,0 ~ 100,0%                                              | 90,0%                  | O rastreamento MPPT inicia a perturbação a partir deste valor de tensão.                                                                                                      | B107H    |
| b1-08  | Valor de ajuste automático de Vmmppt                              | 1,0 ~ 300,0 V                                             | 3,0 V                  | Tamanho automático do passo de ajuste da tensão de controle de saída para MPPT e CVT.                                                                                         | B108H    |
| b1-09  | Tempo de ajuste automático de Vmmppt                              | 0,00 ~ 10,00 s                                            | 1,00 s                 | Intervalo de ajuste automático de Vmmppt.                                                                                                                                     | B109H    |
| b1-10  | MMPT-KP1                                                          | 0 ~ 65535                                                 | 5000                   | Proporção PID.                                                                                                                                                                | B10AH    |
| b1-11  | MMPT-KI1                                                          | 0 ~ 65535                                                 | 300                    | Integral PID.                                                                                                                                                                 | B10BH    |
| b1-12  | MMPT-KD1                                                          | 0 ~ 65535                                                 | 0                      | Diferencial PID.                                                                                                                                                              | B10CH    |
| b1-13  | Reservado                                                         | -                                                         | -                      | Reservado.                                                                                                                                                                    | B10DH    |
| b1-14  | Reservado                                                         | -                                                         | -                      | Reservado.                                                                                                                                                                    | B10EH    |

Fonte: páginas originais 54 e 55 do manual.

| Código | Descrição da função                                                        | Faixa de ajuste                | Valor padrão | Descrição / observação                                                                                                                                                                                                               | Endereço |
|--------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| b1-15  | Reservado                                                                  | -                              | -            | Reservado.                                                                                                                                                                                                                           | B10FH    |
| b1-16  | Valor atual da tensão de controle                                          | -                              | -            | Somente monitoramento.                                                                                                                                                                                                               | B110H    |
| b1-17  | Potência atual de saída                                                    | -                              | -            | Somente monitoramento.                                                                                                                                                                                                               | B111H    |
| b1-18  | Frequência de repouso em baixa velocidade com luz fraca                    | 0,00 ~ frequência máxima P0-10 | 13,00 Hz     | -                                                                                                                                                                                                                                    | B112H    |
| b1-19  | Tensão de despertar em baixa velocidade com luz fraca                      | 0,0 ~ 100,0%                   | 80,0%        | (b1-19) x tensão de circuito aberto.                                                                                                                                                                                                 | B113H    |
| b1-20  | Sinal MPPT                                                                 | -                              | -            | Somente consulta.                                                                                                                                                                                                                    | B114H    |
| b1-21  | Sinal de repouso                                                           | -                              | -            | Somente consulta.                                                                                                                                                                                                                    | B115H    |
| b1-22  | Tempo de repouso em baixa velocidade com luz fraca                         | 0 ~ 65535 s                    | 30 s         | Desliga o modo de repouso quando definido como 0.                                                                                                                                                                                    | B116H    |
| b1-23  | Ajuste de ciclos de repouso/desligamento em baixa velocidade com luz fraca | 1 ~ 6                          | 0            | Correspondência entre número de paradas por repouso e tempo de despertar: 1: 10 s; 2: 30 s; 3: 60 s; 4: 10 min; 5: 30 min; 6: 60 min. Registra automaticamente os ciclos de repouso e amplia o tempo ao pressionar o valor de ciclo. | B117H    |
| b1-24  | Reservado                                                                  | -                              | -            | Reservado.                                                                                                                                                                                                                           | B118H    |
| b1-25  | Reservado                                                                  | -                              | -            | Reservado.                                                                                                                                                                                                                           | B119H    |

Notas: 1) Para o ponto de subtenção FV, consultar A5-06; histerese aproximada de 20 V evita vibração do relé no circuito principal. 2) Os pontos padrão de subtenção/sobretensão da macro MPPT podem ser verificados em A5-06 e A5-09. 3) Para MPPT, definir H0-29 = 501 para obter automaticamente a tensão de circuito aberto FV. 4) Para CVT, definir H0-29 = 502 e b1-01 = 0; a tensão de circuito aberto pode ser ajustada em b1-03. 5) Quando b1-23 não é 0, o temporizador de repouso fica ativo; ao atingir o tempo, o inversor desperta e retoma a operação. 6) Quando b1-01 = 1, a tensão de circuito aberto é obtida automaticamente e b1-05, b1-07 e b1-19 são ajustados proporcionalmente. 7) Quando H0-29 = 501 ou 502, a macro FV habilita partida automática, inclusive após recuperação de subtenção.

Fonte: páginas originais 55 a 57 do manual.



| Código                                               | Parâmetro de monitoramento                                                             | Alt. |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>U0 Grupo: Parâmetros Básicos de Monitoramento</b> |                                                                                        |      |
| U0-00                                                | Frequência de operação (Hz)                                                            | •    |
| U0-01                                                | Frequência ajustada (Hz)                                                               | •    |
| U0-02                                                | Tensão do barramento (V)                                                               | •    |
| U0-03                                                | Tensão de saída (V)                                                                    | •    |
| U0-04                                                | Corrente de saída (A)                                                                  | •    |
| U0-05                                                | Potência de saída (kW)                                                                 | •    |
| U0-06                                                | Torque de saída (%)                                                                    | •    |
| U0-07                                                | Estado das entradas X                                                                  | •    |
| U0-08                                                | Estado das saídas Y                                                                    | •    |
| U0-09                                                | Sinal AI1 (V)                                                                          | •    |
| U0-10                                                | Tensão AI2 (V)                                                                         | •    |
| U0-11                                                | Tensão do potenciômetro do painel AI3                                                  | •    |
| U0-12                                                | Valor de contagem                                                                      | •    |
| U0-13                                                | Valor de comprimento                                                                   | •    |
| U0-14                                                | Exibição da rotação do motor                                                           | •    |
| U0-15                                                | Ajuste PID (adimensional) / valor de pressão de ajuste PID (abastecimento de água)     | •    |
| U0-16                                                | Feedback PID (adimensional) / valor de pressão de feedback PID (abastecimento de água) | •    |
| U0-17                                                | Estágio do PLC                                                                         | •    |
| U0-18                                                | Frequência de pulso de entrada HDI (Hz)                                                | •    |
| U0-19                                                | Velocidade de feedback (unidade: 0,1 Hz)                                               | •    |
| U0-20                                                | Tempo restante de operação                                                             | •    |
| U0-21                                                | Tensão AI1 antes da calibração                                                         | •    |
| U0-22                                                | Tensão AI2 antes da calibração (V)                                                     | •    |
| U0-23                                                | Tensão antes da calibração do potenciômetro do painel                                  | •    |
| U0-24                                                | Velocidade de linha                                                                    | •    |
| U0-25                                                | Tempo atual energizado                                                                 | •    |
| U0-26                                                | Tempo atual de operação                                                                | •    |
| U0-27                                                | Frequência de pulso de entrada HDI                                                     | •    |
| U0-28                                                | Configurações de comunicação                                                           | •    |
| U0-30                                                | Exibição da frequência principal X                                                     | •    |
| U0-31                                                | Exibição da frequência auxiliar Y                                                      | •    |
| U0-32                                                | Visualizar qualquer valor de endereço de memória                                       | •    |
| U0-35                                                | Torque alvo (%)                                                                        | •    |
| U0-36                                                | Número atual de bombas auxiliares em operação                                          | •    |
| U0-37                                                | Fator de potência                                                                      | •    |

Fonte: página original 57 do manual.

| Código | Parâmetro de monitoramento                  | Alt. |
|--------|---------------------------------------------|------|
| U0-41  | Exibição intuitiva do estado das entradas X | •    |
| U0-42  | Exibição intuitiva do estado das saídas Y   | •    |
| U0-43  | Exibição visual do estado da função X 1     | •    |
| U0-44  | Exibição visual do estado da função X 2     | •    |
| U0-45  | Informação de falha                         | •    |
| U0-59  | Frequência ajustada (%)                     | •    |
| U0-60  | Frequência de operação (%)                  | •    |
| U0-61  | Estado do inversor                          | •    |

Fonte: página original 58 do manual.

## Capítulo 8 - Comunicação

### 8.1 Endereço de Comunicação dos Parâmetros

Os dados de comunicação podem ser divididos em dados de códigos de função e dados não pertencentes a códigos de função. Estes últimos incluem comandos de operação, estado de operação, parâmetros de operação, informações de alarme, entre outros.

| Tipo de dado       | Grupo                       | Faixa                                                          |
|--------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Dados de parâmetro | Grupo H (leitura e escrita) | H0, H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, H9, HA, HB, HC, HD, HE, HF |
| Dados de parâmetro | Grupo A (leitura e escrita) | A0, A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, AA, AB, AC, AD, AE, AF |

Fonte: página original 59 do manual.

## Definição dos endereços de comunicação

Ao ler dados por códigos de função de comunicação, nos grupos H0 ~ HF e A0 ~ AF, os 16 bits superiores do endereço indicam diretamente o número do grupo funcional, enquanto os 16 bits inferiores indicam o número sequencial do parâmetro no grupo. Exemplo: H0-16 possui endereço F010H, em que F0H representa o grupo H0 e 10H representa o parâmetro 16 em hexadecimal. O parâmetro AC-08 possui endereço AC08H.

Ao escrever dados de códigos de função, para o grupo H0 ~ HF, o endereço é dividido entre 00 ~ 0F ou H0 ~ HF conforme a escrita seja feita ou não na EEPROM. Exemplo: para H0-16, sem gravar na EEPROM o endereço é 0010H; gravando na EEPROM, o endereço é F010H. Para os grupos A0 ~ AF, sem gravar na EEPROM usa-se 40 ~ 4F; gravando, usa-se A0 ~ AF. Exemplo: AC-08 sem EEPROM é 4C08H; gravando na EEPROM é AC08H.

| Tipo                   | Categoria                                | Descrição                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dados não paramétricos | Dados de status (somente leitura)        | Parâmetros de monitoramento do grupo U, descrição de falhas do inversor e estado de operação do inversor.                                                                                                    |
| Dados não paramétricos | Parâmetros de controle (somente escrita) | Comandos de controle, ajustes de comunicação, controle de terminal digital de saída, controle de saída analógica AO1/AO2, controle de saída de pulso de alta velocidade (FMP) e inicialização de parâmetros. |

Dados de status: os parâmetros de monitoramento do grupo U0 ~ UF utilizam os 16 bits superiores do endereço entre 70 ~ 7F; os 16 bits inferiores representam o número sequencial do parâmetro. Exemplo: U0-11 possui endereço 700BH. A descrição de falha do inversor é lida pelo endereço fixo 8000H. O estado de operação do inversor é lido pelo endereço fixo 3000H.

| Endereço de comunicação do estado de operação | Personalização da leitura de estado                    |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 3000H                                         | 1: operação direta<br>2: operação reversa<br>3: parado |

Fonte: páginas originais 59 e 60 do manual.

## Parâmetros de controle

Os parâmetros de controle são divididos em comandos de controle, controle do terminal digital de saída, controle de saída analógica AO1, controle de saída analógica AO2 e controle de saída de pulso de alta velocidade FMP.

Quando H0-02 (fonte de comando) está ajustado em 2 - controle por comunicação, o computador mestre pode utilizar o endereço de comunicação para emitir partida, parada e comandos relacionados ao inversor.

| Endereço de comunicação de comando | Conteúdo do comando                                                                                                                                      |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2000H                              | 1: operação direta<br>2: operação reversa<br>3: jog direto<br>4: jog reverso<br>5: parada livre<br>6: desacelerar e parar a máquina<br>7: reset de falha |

Ajustes de comunicação: usados para selecionar fonte de frequência, limite superior de torque, fonte de tensão de separação V/F, fonte de referência PID, fonte de feedback PID e outros dados fornecidos por comunicação. O endereço é 1000H. A faixa de dados é -10000 ~ 10000, correspondente a -100,00% ~ 100,00%.

| Endereço de comunicação do controle de saída digital | Conteúdo do comando                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2000H                                                | BIT0: controle de saída DO1<br>BIT1: controle de saída DO2<br>BIT2: controle de saída RELAY1<br>BIT3: controle de saída RELAY2<br>BIT4: controle de saída FMR<br>BIT5: VDO1<br>BIT6: VDO2<br>BIT7: VDO3<br>BIT8: VDO4<br>BIT9: VDO5 |

Fonte: páginas originais 60 e 61 do manual.

## Controle de saída analógica e inicialização de parâmetros

Quando as funções das saídas AO1, AO2 ou FMP estiverem selecionadas para ajuste por comunicação, o computador mestre pode controlar as saídas analógicas e de pulso de alta velocidade pelos endereços abaixo.

| Saída | Endereço de comunicação | Conteúdo do comando           |
|-------|-------------------------|-------------------------------|
| AO1   | 2002H                   | 0 ~ 7FFF representa 0% ~ 100% |
| AO2   | 2003H                   | 0 ~ 7FFF representa 0% ~ 100% |
| FMP   | 2004H                   | 0 ~ 7FFF representa 0% ~ 100% |

Inicialização de parâmetros: quando for necessário inicializar os parâmetros pelo computador mestre, esta função deve ser usada. Se HP-00 (senha do usuário) não for 0, a verificação de senha deve ser realizada por comunicação antes da inicialização. Após a verificação, o computador mestre executará a inicialização 30 segundos depois. O endereço de verificação da senha do usuário é 1F00H. O endereço de inicialização de parâmetros é 1F01H.

| Endereço de inicialização de parâmetros | Função do comando                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1F01H                                   | 1: restaurar parâmetros de fábrica<br>2: limpar informações de registro<br>4: restaurar parâmetros de backup do usuário<br>501: fazer backup dos parâmetros atuais do usuário |

## Protocolo Modbus - Visão geral

O inversor fornece interface RS485 e suporta protocolo de comunicação Modbus RTU escravo. Por meio de computadores ou CLPs, é possível realizar controle centralizado, definir comandos de operação, modificar ou ler parâmetros e obter estado de operação e informações de falha do inversor.

Fonte: página original 61 do manual.

## Método de aplicação e transmissão

O inversor é conectado a uma rede de controle PC/CLP do tipo "mestre único, múltiplos escravos", usando o barramento RS485 como escravo de comunicação. Cada dispositivo da rede possui um endereço exclusivo; apenas um dispositivo transmite por vez e os demais permanecem em recepção. A faixa de endereços dos escravos é 1 a 247; o endereço 0 é usado para broadcast.

O método de transmissão é serial assíncrono, half-duplex. No Modbus RTU, quando o tempo ocioso da linha de comunicação é maior que 3,5 bytes, entende-se o início de um novo quadro de comunicação.

## Estrutura do quadro de dados

O inversor suporta leitura e escrita de parâmetros do tipo Word. O comando de leitura é 0x03, o comando de escrita é 0x06 e o comando de escrita múltipla é 0x10. Operações de leitura/escrita de byte ou bit não são suportadas.

| Campo                        | Tamanho     | Descrição                                   |
|------------------------------|-------------|---------------------------------------------|
| Tempo ocioso                 | > 3,5 bytes | Cabeçalho do quadro / intervalo de silêncio |
| Endereço do escravo          | 1 byte      | Endereço da estação alvo                    |
| Comando de leitura           | 1 byte      | 0x03                                        |
| Endereço do código de função | 2 bytes     | H ---- L                                    |
| Número de códigos de função  | 2 bytes     | n                                           |
| CRC                          | 2 bytes     | L ---- H                                    |
| Tempo ocioso                 | > 3,5 bytes | Fim do quadro                               |

Em teoria, o computador mestre pode ler vários parâmetros consecutivos de uma vez, até o máximo de 12 parâmetros em n. Porém, a leitura não pode ultrapassar o último parâmetro do grupo; caso contrário, o inversor responderá com erro.

Fonte: página original 62 do manual.

Fim do Bloco 6. Próximo bloco: continuação do protocolo Modbus e quadros de comunicação, conforme sequência original.

# Capítulo 8 - Comunicação Modbus

## 8.1 Estrutura dos quadros de comunicação - continuação

Continuação da descrição do protocolo Modbus RTU escravo. O inversor aceita leitura de parâmetros por 0x03, escrita por 0x06 e escrita múltipla por 0x10. Operações por byte ou bit não são suportadas.

| Quadro                         | Campo                                 | Tamanho / valor   | Descrição                                                                               |
|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Resposta de leitura do escravo | Tempo ocioso                          | > 3,5 bytes       | Cabeçalho / intervalo de silêncio                                                       |
|                                | Endereço do escravo                   | 1 byte            | Endereço da estação alvo                                                                |
|                                | Comando                               | 0x03              | Resposta ao comando de leitura                                                          |
|                                | Número de bytes                       | 1 byte            | Quantidade de bytes de dados: 2 x n                                                     |
|                                | Dados dos parâmetros                  | 2n bytes          | Dados dos códigos de função lidos, alto byte antes do baixo byte                        |
|                                | CRC                                   | 2 bytes           | Baixo byte antes do alto byte                                                           |
| Comando de escrita do mestre   | Endereço do parâmetro                 | 2 bytes           | Endereço do código de função a ser escrito                                              |
|                                | Valor do parâmetro                    | 2 bytes           | Dado a ser gravado no parâmetro                                                         |
| Resposta de escrita do escravo | Comando + endereço + valor            | Eco do comando    | Retorna o endereço e o valor gravado quando a operação é aceita                         |
| Escrita múltipla               | Endereço inicial + quantidade + dados | Até 12 parâmetros | A escrita múltipla também só pode operar parâmetros consecutivos dentro do mesmo grupo. |

Se o escravo detectar erro no quadro ou falha de leitura/escrita, responderá com um quadro de erro. Em caso de erro de CRC, não há resposta. O modo Modbus segue o protocolo Modbus padrão.

Fonte: página original 63 do manual.

## 8.2 Quadros de erro e descrição dos campos

| Tipo de quadro de erro   | Campos principais                                                    | Descrição                                                     |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Erro na leitura          | Endereço do escravo + comando com bit de erro + código de erro + CRC | Usado quando a solicitação de leitura não pode ser executada. |
| Erro na escrita          | Endereço do escravo + comando com bit de erro + código de erro + CRC | Usado quando a solicitação de escrita não pode ser executada. |
| Erro na escrita múltipla | Endereço do escravo + comando com bit de erro + código de erro + CRC | Usado quando a operação 0x10 não pode ser executada.          |

| Campo                        | Símbolo | Descrição                                                                                                      |
|------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cabeçalho do quadro          | START   | Tempo de transmissão ocioso maior que 3,5 caracteres.                                                          |
| Endereço do escravo          | ADR     | Faixa de endereços: 1 a 247; 0: endereço de broadcast.                                                         |
| Código de comando            | CMD     | 03: ler parâmetros do escravo; 06: escrever parâmetro; 10: escrever múltiplos parâmetros.                      |
| Endereço do parâmetro H/L    | H / L   | Endereço interno do parâmetro no inversor, em hexadecimal. Alto byte transmitido primeiro e baixo byte depois. |
| Quantidade de parâmetros H/L | H / L   | Quantidade de parâmetros lidos no quadro. Se for 1, significa leitura de 1 parâmetro.                          |
| Número de bytes de dados     | -       | Comprimento dos dados igual a duas vezes a quantidade de parâmetros.                                           |
| CRC baixo / alto             | CRC     | Valor de verificação CRC16. Na transmissão, o byte baixo vem antes do byte alto.                               |

O CRC (Cyclic Redundancy Check) usa o formato de quadro RTU. O campo CRC verifica todo o conteúdo da mensagem e possui dois bytes com valor binário de 16 bits.

Fonte: página original 64 do manual.



## 8.3 Método de verificação CRC

O CRC é calculado pelo dispositivo transmissor e acrescentado à mensagem. O dispositivo receptor recalcula o CRC da mensagem recebida e compara com o valor recebido. Se os valores forem diferentes, há erro de transmissão.

Na geração do CRC, o registrador inicia com 0xFFFF. Cada byte válido de 8 bits da mensagem é processado individualmente; bits de partida, parada e paridade não são considerados. Ao adicionar o CRC à mensagem, transmite-se primeiro o byte baixo e depois o byte alto.

```
unsigned int crc_chk_value(unsigned char *data_value, unsigned char length)
{
    unsigned int crc_value = 0xFFFF;
    int i;
    while (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;
}
```

O valor final no registrador é o CRC após o processamento de todos os bytes da mensagem.

Fonte: página original 65 do manual.

## 8.4 Definição dos endereços de comunicação

Os parâmetros de leitura e escrita seguem regras de endereçamento por grupo. Alguns parâmetros não podem ser alterados e são usados apenas pelo fabricante ou para monitoramento.

| Grupo de parâmetros | Endereço de acesso por comunicação | Endereço para modificar somente em RAM / sem gravar na EEPROM |
|---------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Grupo H0 ~ HE       | 0xF000 ~ 0xFEFF                    | 0x0000 ~ 0x0EFF                                               |
| Grupo A0 ~ AC       | 0xA000 ~ 0xACFF                    | 0x4000 ~ 0x4CFF                                               |
| Grupo U0            | 0x7000 ~ 0x70FF                    | Somente leitura; não permite escrita                          |

Regras principais: byte alto H0 ~ HF para grupo H, A0 ~ AF para grupo A e 70 ~ 7F para grupo U; byte baixo 00 ~ FF. Exemplo: o parâmetro H3-12 é acessado como F30C. O grupo HF não pode ser lido nem alterado. O grupo U é somente leitura.

Para reduzir gravações frequentes na EEPROM, alguns parâmetros podem ser alterados apenas na RAM. Exemplo: H3-12 sem gravação em EEPROM usa 030C; A0-05 sem gravação em EEPROM usa 4005. Esses endereços são apenas para escrita em RAM e não são válidos para leitura.

Fonte: página original 66 do manual.

## 8.5 Parâmetros de operação e comandos por comunicação

| Endereço      | Descrição                                                  |
|---------------|------------------------------------------------------------|
| 1000H         | Valor de ajuste por comunicação (decimal): -10000 ~ 10000  |
| 1001H         | Frequência de operação                                     |
| 1003H         | Tensão de saída                                            |
| 1007H         | Velocidade de operação                                     |
| 1008H         | Sinalização de entrada DI                                  |
| 1009H         | Sinalização de saída DO                                    |
| 100AH         | Tensão AI1                                                 |
| 100BH         | Tensão AI2                                                 |
| 100CH         | Tensão AI3                                                 |
| 100DH         | Valor de contagem de entrada                               |
| 100EH         | Valor de comprimento de entrada                            |
| 1011H         | Feedback PID                                               |
| 1012H         | Etapas PLC                                                 |
| 1013H         | Frequência de pulso de entrada PULSE, unidade: 0,01 kHz    |
| 1014H         | Velocidade de feedback, unidade: 0,1 Hz                    |
| 1016H / 1017H | Tensão AI1 / AI2 antes da calibração                       |
| 101CH         | Frequência de pulso de entrada, unidade: Hz                |
| 101EH         | Velocidade real de feedback                                |
| 100FH         | Velocidade da carga                                        |
| 101FH / 1020H | Exibição da frequência principal X / frequência auxiliar Y |

O valor de ajuste por comunicação é percentual relativo: 10000 corresponde a 100,00% e -10000 corresponde a -100,00%. Para dados de frequência, o percentual é relativo à frequência máxima H0-10.

Fonte: página original 67 do manual.

## 8.6 Comandos, estados e falhas por comunicação

| Endereço          | Função                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Conteúdo                                                                                                                                                    |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2000H             | Entrada de comando do inversor (somente escrita)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0001: operação direta; 0002: operação reversa; 0003: jog direto; 0004: jog reverso; 0005: parada livre; 0006: desaceleração e parada; 0007: reset de falha. |
| 3000H             | Leitura do estado do inversor (somente leitura)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0001: operação direta; 0002: operação reversa; 0003: parado.                                                                                                |
| 1F00H             | Verificação de senha de bloqueio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Se retornar 888H, a senha foi verificada. Sem senha (senha 0), a verificação retorna 0000H.                                                                 |
| 2001H             | Controle dos terminais digitais (somente escrita)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | BIT0: DO1; BIT1: DO2; BIT2: RELAY1; BIT3: RELAY2; BIT4: FMR; BIT5: VDO1; BIT6: VDO2; BIT7: VDO3; BIT8: VDO4; BIT9: VDO5.                                    |
| 2002H             | Controle da saída analógica AO1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0 ~ 7FFF representa 0% ~ 100%.                                                                                                                              |
| 2003H             | Controle da saída analógica AO2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0 ~ 7FFF representa 0% ~ 100%.                                                                                                                              |
| 2004H             | Controle da saída PULSE/FMP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0 ~ 7FFF representa 0% ~ 100%.                                                                                                                              |
| Endereço de falha | Códigos principais de falha do inversor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                             |
| 8000H             | 0000: sem falha; 0002: sobrecorrente na aceleração; 0003: sobrecorrente na desaceleração; 0004: sobrecorrente em velocidade constante; 0005: sobretensão na aceleração; 0006: sobretensão na desaceleração; 0007: sobretensão em velocidade constante; 0008: sobrecarga do resistor de pré-carga; 0009: subtensão; 000A: sobrecarga do inversor; 000B: sobrecarga do motor; 000C: perda de fase de entrada; 000D: perda de fase de saída; 000E: superaquecimento do módulo; 000F: falha externa; 0010: exceção de comunicação; 0011: anormalidade do contator; 0012: falha de detecção de corrente; 0013: falha de autoajuste do motor; 0014: falha do encoder/cartão PG; 0015: exceção de leitura/escrita de parâmetro; 0016: falha de hardware do inversor; 0017: curto do motor à terra. |                                                                                                                                                             |

Fonte: página original 68 do manual.

## 8.7 Continuação das falhas e parâmetros HD de comunicação

| Código | Descrição                                          |
|--------|----------------------------------------------------|
| 001A   | Tempo de operação atingido                         |
| 001B   | Falha definida pelo usuário 1                      |
| 001C   | Falha definida pelo usuário 2                      |
| 001D   | Tempo energizado atingido                          |
| 001E   | Perda de carga                                     |
| 001F   | Perda de feedback PID durante operação             |
| 0028   | Tempo excedido da limitação rápida de corrente     |
| 0029   | Falha na troca de motor durante operação           |
| 002A   | Desvio excessivo de velocidade                     |
| 002B   | Sobrevelocidade do motor                           |
| 002D   | Superaquecimento do motor                          |
| 005A   | Erro de configuração do número da linha do encoder |
| 005B   | Encoder não conectado                              |
| 005C   | Erro de posição inicial                            |
| 005E   | Erro de feedback de velocidade                     |

O parâmetro HD-00 ajusta a taxa de transmissão entre o computador mestre e o inversor. A taxa do mestre e do inversor deve ser igual, caso contrário a comunicação não ocorrerá. Quanto maior a taxa, maior a velocidade de comunicação.

| Parâmetro                | Dígito / opção | Descrição                                                                                                                                                   |
|--------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HD-00 - Baud rate        | Unidade: 0 a 9 | 0: 300 bps; 1: 600 bps; 2: 1200 bps; 3: 2400 bps; 4: 4800 bps; 5: 9600 bps; 6: 19200 bps; 7: 38400 bps; 8: 57600 bps; 9: 115200 bps. Valor de fábrica: 600. |
| HD-00 - Formato de dados | Seleção        | 0: sem verificação, formato <8,N,2>; 1: paridade par, formato <8,E,1>; 2: paridade ímpar, formato <8,O,1>; 3: sem verificação, formato <8,N,1>.             |

Fonte: página original 69 do manual.

## 8.8 Endereço local, atraso de resposta e timeout

Quando o endereço local é definido como 0, ele funciona como endereço de broadcast, habilitando a função de transmissão geral pelo computador mestre. O endereço local deve ser exclusivo, exceto o endereço de broadcast, pois é a base da comunicação ponto a ponto entre mestre e inversor.

O atraso de resposta é o intervalo entre o fim da recepção de dados pelo inversor e o envio da resposta ao computador mestre. Se o atraso configurado for menor que o tempo de processamento do sistema, prevalece o tempo de processamento do sistema. Se for maior, o sistema aguarda até o término do atraso configurado antes de enviar os dados.

| Item                   | Descrição                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Endereço local         | Define o endereço do inversor na rede RS485. O endereço 0 é usado para broadcast.                                                                                                                        |
| Atraso de resposta     | Tempo entre receber a solicitação e transmitir a resposta ao mestre.                                                                                                                                     |
| Timeout de comunicação | Quando ajustado em 0,0 s, fica inválido. Quando ajustado para valor válido, se o intervalo entre uma comunicação e a próxima exceder o tempo configurado, o sistema reporta erro de comunicação (Err16). |
| Uso recomendado        | Normalmente manter inválido. Em sistemas com comunicação contínua, pode ser usado para monitorar o estado de comunicação.                                                                                |

Fonte: página original 70 do manual.

# Capítulo 9 - Casos Clássicos de Aplicação

## 9.1 Lista de códigos de função comumente usados

| Função / aplicação                    | Código | Valor sugerido                               | Descrição                                              |
|---------------------------------------|--------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Atributo de modificação de parâmetros | HP-04  | Não permitir alteração                       | Evita operação acidental.                              |
| Senha                                 | HP-00  | Conforme necessidade                         | Definir e guardar a senha.                             |
| Fonte principal de frequência         | H0-03  | Potenciômetro codificado do painel           | Define a fonte principal de comando de frequência.     |
| Tecla MFK                             | H7-01  | Alternar canal de comando de operação        | Permite alternar o canal de comando.                   |
| Tecla MFK                             | H7-01  | Alternar direto/reverso                      | Permite alternar sentido de rotação.                   |
| Extensão de função de display 1       | H7-00  | Display digital 2 exibe tensão CA de entrada | Mostra tensão de entrada no display.                   |
| Frequência portadora                  | H0-15  | Conforme necessidade                         | Reduz ruído eletromagnético durante operação do motor. |
| Limite superior de frequência         | H0-12  | Conforme necessidade                         | Aumenta a frequência de saída.                         |
| Resolução do comando de frequência    | H0-22  | Conforme necessidade                         | Usar quando a frequência máxima for maior que 320 Hz.  |
| Tempo de aceleração 1                 | H0-17  | Conforme necessidade                         | Tempo de 0 Hz até a frequência máxima.                 |
| Tempo de desaceleração 1              | H0-18  | Conforme necessidade                         | Tempo da frequência máxima até 0 Hz.                   |
| Frequência máxima                     | H0-10  | Conforme necessidade                         | Aumenta a frequência de saída.                         |
| Canal de comando de operação          | H0-02  | Canal por terminal                           | Usado para comando por bornes externos.                |
| Função do terminal X1                 | H4-00  | 01                                           | Operação direta (FWD).                                 |
| Função do terminal X2                 | H4-01  | 02                                           | Operação reversa (REV).                                |

Observação: aumentar a frequência portadora pode reduzir o ruído eletromagnético, mas eleva a temperatura do inversor, a corrente de fuga, a corrente de saída e a interferência eletromagnética. Se o ruído for aceitável, recomenda-se não aumentar a frequência portadora.

Fonte: página original 71 do manual.

## 9.2 Partida, parada, avanço e reversão por chave externa

Para controlar a partida e parada do inversor pelos terminais, ajustar H0-02 = 1. Em seguida, configurar o modo de comando dos terminais em H4-11. Existem quatro modos de comando por terminal: dois fios tipo 1, dois fios tipo 2, três fios tipo 1 e três fios tipo 2.

| Código | Nome                             | Faixa / opção                                                                      | Descrição                                                                            |
|--------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| H4-11  | Modo de comando dos terminais    | 0: dois fios tipo 1; 1: dois fios tipo 2; 2: três fios tipo 1; 3: três fios tipo 2 | Quatro formas diferentes de controlar a operação do inversor por terminais externos. |
| H4-00  | Seleção de função do terminal X1 | 01                                                                                 | Operação direta (FWD).                                                               |
| H4-01  | Seleção de função do terminal X2 | 02                                                                                 | Operação reversa (REV).                                                              |
| H0-02  | Seleção da instrução de operação | 1                                                                                  | Canal de comando por terminal.                                                       |

Os terminais multifuncionais X1 ~ X5 (HDI) podem ser selecionados livremente como entradas externas. A função dos terminais de entrada X1 ~ X5 (HDI) é definida pelos parâmetros H4-00 ~ H4-09.

Observação: aumentar o tempo de aceleração/desaceleração ajuda a suavizar partida e parada do motor. Se a aceleração for curta demais, pode ocorrer proteção por sobrecorrente; se a desaceleração for curta demais, pode ocorrer proteção por sobretensão, exigindo unidade/resistor de frenagem adequados.

Fonte: página original 72 do manual.

Fim do Bloco 7. Próximo bloco: continuação dos casos clássicos de aplicação.



# Capítulo 9 - Casos Clássicos de Aplicação - continuação

## 9.2 Controle por terminais - continuação

No controle a dois fios, o comando de avanço/reversão é definido pelos terminais X1 e X2, com COM como terminal comum. A seleção do canal de comando deve estar em controle por terminal e os parâmetros H4 devem atribuir as funções correspondentes às entradas digitais.

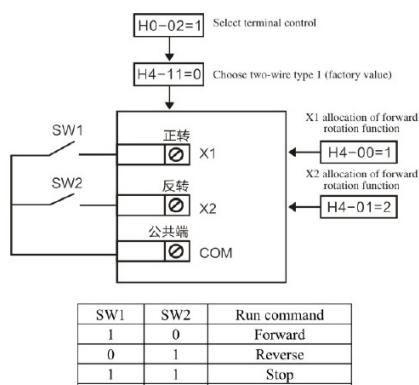
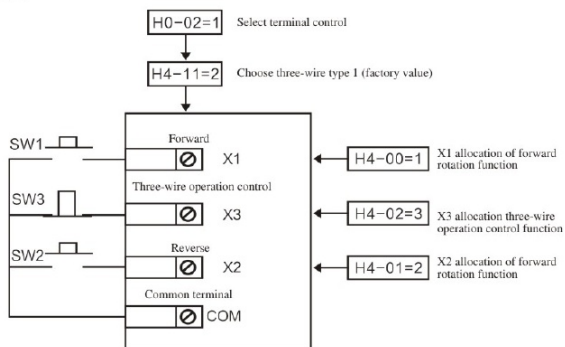


Figura - Controle a dois fios: SW1/SW2 definem avanço, reversão ou parada. Fonte: página original 73 do manual.

### Controle a três fios 1

Neste modo, X3 é usado como controle de operação a três fios, X1 como rotação direta e X2 como rotação reversa. SW3 é normalmente fechado; SW1 e SW2 são normalmente abertos. Com SW3 fechado, pressionar SW1 gira para frente e pressionar SW2 gira em reverso. Ao desconectar SW3, o inversor para imediatamente.

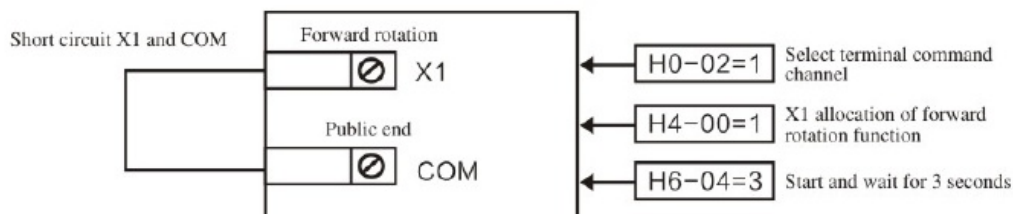
losing action.



Fonte: página original 73 do manual.

## 9.3 Operação automática ao energizar

A operação ao energizar permite que o inversor inicie automaticamente após receber alimentação, sem necessidade de pressionar a tecla de partida. No exemplo, X1 e COM são fechados, H0-02 seleciona o canal de comando por terminal, H4-00 atribui a função de rotação direta ao X1 e H6-04 configura uma espera de 3 segundos antes da partida.



### Application Cases of Constant Pressure Water Supply

Fonte: página original 74 do manual.

## 9.4 Casos de aplicação em abastecimento de água com pressão constante

Ao usar parâmetros de macro, as funções reduzem a quantidade de códigos que o usuário precisa configurar, mas não substituem totalmente o ajuste fino em campo. Antes de usar macros de aplicação, restaure os parâmetros de fábrica com H0-29 = 10000. Para pressão constante, a macro usa H0-29 = 1.

Observação de conversão: 1 bar = 1 kg = 0,1 MPa = aproximadamente 10 metros de coluna d água.

A macro de abastecimento permite selecionar diretamente o modo, informar a faixa do sensor e calibrar a pressão. O sistema pode controlar de uma a cinco bombas, com controle por relé da placa principal e relés auxiliares Y1/HDO, além de funções de repouso, despertar, desvio de pressão e atraso.

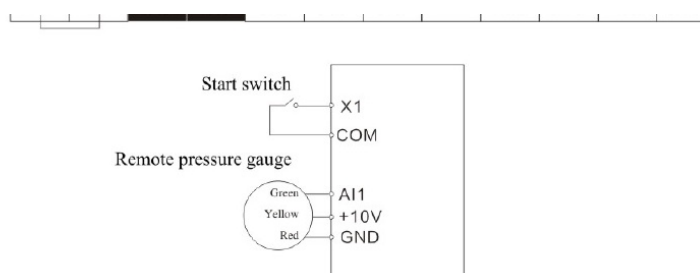
## Macro de pressão constante - bomba única

Inicialização típica para bomba única com potenciômetro do painel como referência: H0-29 = 1.

Parâmetros comuns: H0-01 = 2, H0-02 = 1, H0-03 = 8, H0-14 = 20,00 Hz, H4-18 = 2,00, H7-03 = 8015, H7-04 = 0001, H7-05 = 3003, H7-17 = 15, H7-18 = 16, HA-00 = 3, HA-05 = 50,0, HA-06 = 0,10 e HA-28 = 0.

Se a resposta estiver lenta, pode-se aumentar HA-05 e reduzir HA-06. Para entrada 4-20 mA, complementar com H4-13 = 2,00 V e H4-37 = 11; se a entrada AI2 for usada como feedback de pressão, usar H4-18 = 2,00 V e H4-37 = 10.

O grupo b0 define parâmetros de pressão. Exemplo: se a escala máxima do sensor for 1,6 MPa, configurar b0-00 = 16,00 kg. HA-00 seleciona a fonte da pressão alvo; b0-01 define a pressão alvo quando essa fonte é selecionada.



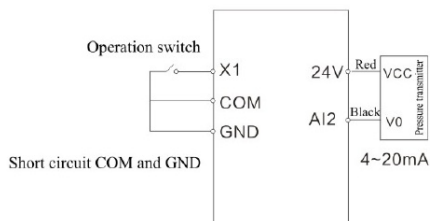
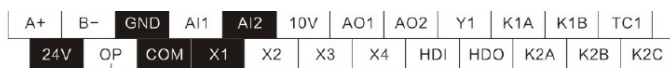
| Function code | Set value | Explanation                                               |
|---------------|-----------|-----------------------------------------------------------|
| H0-29         | 10000     | Initialize application macros                             |
| H0-29         | 1         | Call the constant pressure water supply application macro |
| b0-00         |           | Range of pressure gauge                                   |
| b0-01         |           | Target pressure                                           |
| b0-02         | 100       | Sleep stress (recommended value)                          |

Ligação de medidor remoto de pressão para controle um-para-um. Fonte: página original 75 do manual.

| Código | Valor | Explicação                                          |
|--------|-------|-----------------------------------------------------|
| H0-29  | 10000 | Inicializar macros de aplicação                     |
| H0-29  | 1     | Chamar macro de abastecimento com pressão constante |
| b0-00  | -     | Faixa do medidor/sensor de pressão                  |
| b0-01  | -     | Pressão alvo                                        |
| b0-02  | 100   | Pressão de repouso - valor recomendado              |
| b0-03  | 95    | Pressão de despertar - valor recomendado            |

## Transmissor de pressão 4-20 mA - controle um-para-um

Neste esquema, o controle de partida e parada é feito por terminal externo. O fechamento de X1 com COM habilita a operação. Para controle pelo painel, configurar H0-02 = 0. A pressão alvo aparece no display superior e a pressão de feedback no display inferior.



| Function code | Set value | Explanation                                               |
|---------------|-----------|-----------------------------------------------------------|
| H0-29         | 10000     | Initialize application macros                             |
| H0-29         | 1         | Call the constant pressure water supply application macro |
| b0-00         |           | Range of pressure gauge                                   |
| b0-01         |           | Target pressure                                           |
| b0-02         |           | Sleep stress                                              |
| b0-03         |           | Awakening stress                                          |

Fonte: página original 76 do manual.

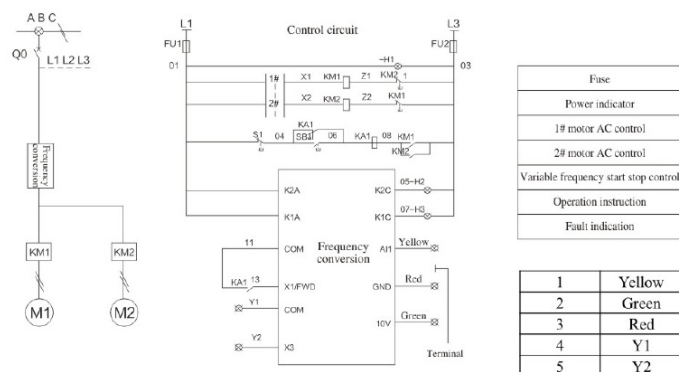
| Código | Valor | Explicação                                          |
|--------|-------|-----------------------------------------------------|
| H0-29  | 10000 | Inicializar macros de aplicação                     |
| H0-29  | 1     | Chamar macro de abastecimento com pressão constante |
| b0-00  | -     | Faixa do medidor/sensor de pressão                  |
| b0-01  | -     | Pressão alvo                                        |
| b0-02  | -     | Pressão de repouso                                  |
| b0-03  | -     | Pressão de despertar                                |

As pressões de repouso e despertar são percentuais relativos à pressão definida. Em geral, o sistema se adapta à pressão alvo e exige poucos ajustes.

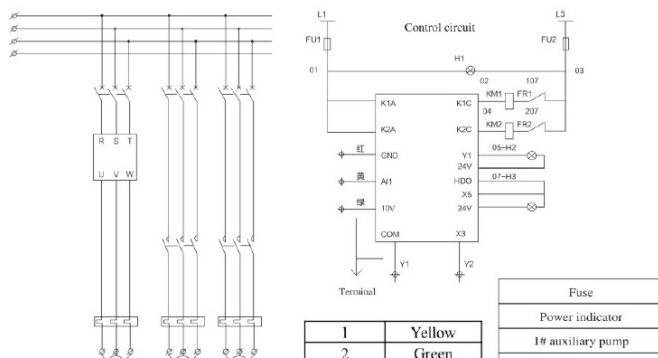
## Abastecimento com bomba reserva e múltiplas bombas

A aplicação permite um sistema de pressão constante com uma bomba em uso e uma bomba reserva, ou um sistema um-para-três com uma bomba controlada por inversor e duas bombas auxiliares em frequência de rede. No modo H0-29 = 2, é possível controlar uma bomba variável arrastando duas bombas em frequência de rede.

Parâmetros adicionados para o modo um-para-três: H5-02 = 50 (RLY1 como bomba auxiliar 1), H5-03 = 51 (RLY2 como bomba auxiliar 2), H5-25 = 0,3 s, H5-26 = 0,3 s, b0-10 = 2. Para mais ajustes, consultar o grupo b0 de parâmetros de pressão constante.



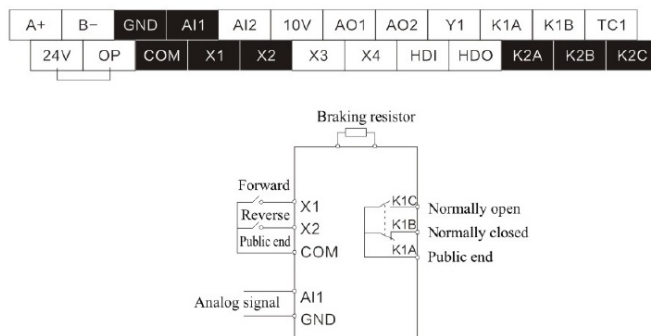
Terminal description: Connect the yellow, green, and red terminals to the remote pressure gauge  
Y1 and Y2 are connected to water shortage protection (closed protection)  
Single-Change Dual-Mode Wiring Diagram



Diagramas de ligação para bomba reserva e sistema com bombas auxiliares. Fonte: página original 77 do manual.

## 9.5 Caso de aplicação em torno CNC

A macro de torno CNC é chamada por H0-29 = 11. Ela configura automaticamente o controle por terminal, a fonte principal de frequência em AI1, frequência máxima de 100 Hz, limite superior de 100 Hz e tempos de aceleração/desaceleração de 1,5 s.



| Function code                                                  | Set value | Explanation                               |
|----------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------|
| H0-29                                                          | 10000     | Initiate application                      |
| H0-29                                                          | 11        | Macro calling CNC lathe application macro |
| Set H0-29 = 11, equivalent to setting the following parameters |           |                                           |
| H0-02                                                          | 1         | Select terminal command channel           |

Fonte: página original 78 do manual.

| Parâmetro | Valor | Descrição                                         |
|-----------|-------|---------------------------------------------------|
| H0-29     | 10000 | Inicializar aplicação                             |
| H0-29     | 11    | Chamar macro de torno CNC                         |
| H0-02     | 1     | Selecionar canal de comando por terminal          |
| H0-03     | 2     | Selecionar AI1 como fonte principal de frequência |
| H0-10     | 100   | Frequência máxima                                 |
| H0-12     | 100   | Limite superior de frequência                     |
| H0-17     | 1,5   | Tempo de aceleração                               |
| H0-18     | 1,5   | Tempo de desaceleração                            |

Observações: AI1 é um sinal analógico de 0-10 V; H0-10 e H0-12 devem ser ajustados conforme a aplicação. Em torno CNC, recomenda-se resistor de frenagem compatível. Se houver proteção de sobretensão na parada, H9-03 pode ser reduzido, considerando que valores menores aumentam o impacto no IGBT.

## 9.6 Autoaprendizagem dos parâmetros do motor

A autoaprendizagem otimiza o desempenho do conjunto inversor/motor, aumenta o torque em baixa frequência e ajuda a evitar sobrecorrente ou proteção por sobrecarga. Se a frequência máxima ultrapassar a frequência nominal de 50 Hz, recomenda-se realizar a autoaprendizagem.

| Código | Descrição                                                   |
|--------|-------------------------------------------------------------|
| H1-00  | Tipo de motor: assíncrono comum ou assíncrono para inversor |
| H1-01  | Potência nominal do motor                                   |
| H1-02  | Tensão nominal do motor                                     |
| H1-03  | Corrente nominal do motor                                   |
| H1-04  | Frequência nominal do motor                                 |
| H1-05  | Velocidade nominal do motor                                 |

Após configurar o grupo H1, ajustar H1-37 para executar a sintonia do motor.

| Código | Valor | Nome                                           | Explicação                                                                                                                                                                   |
|--------|-------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H1-37  | 2     | Sintonia dinâmica completa do motor assíncrono | Melhor resultado quando motor e carga podem ser separados. Pressione RUN; o inversor acelera, desacelera e opera nos sentidos direto/reverso até finalizar a sintonia.       |
| H1-37  | 3     | Sintonia estática completa do motor assíncrono | Resultado médio, indicado quando motor e carga não podem ser separados. Pressione RUN; a luz de operação acende e, ao retornar ao display normal, a sintonia está concluída. |

Fonte: página original 79 do manual.

## 9.7 Instruções de aplicação multivelocidade

Esta série permite configurar até 16 frequências de operação, selecionadas por combinação de quatro entradas digitais X. Os parâmetros de segmentos 0 a 15 são HC-00 a HC-15. A forma de acionar os segmentos é definida por HC-51.

| Número de segmentos necessário | Número de terminais X         |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 2 segmentos                    | 1 terminal X: K1              |
| 3 a 4 segmentos                | 2 terminais X: K1, K2         |
| 5 a 8 segmentos                | 3 terminais X: K1, K2, K3     |
| 9 a 16 segmentos               | 4 terminais X: K1, K2, K3, K4 |

Ajustes principais: configurar H0-03 = 6 para usar instrução multissegmento como frequência principal; configurar H4-01, H4-02, H4-03 e H4-04 com valores 12 a 15 para selecionar os terminais de comando multissegmento.

| K4  | K3  | K2  | K1  | Parâmetro |
|-----|-----|-----|-----|-----------|
| OFF | OFF | OFF | OFF | HC-00     |
| OFF | OFF | OFF | ON  | HC-01     |
| OFF | OFF | ON  | OFF | HC-02     |
| OFF | OFF | ON  | ON  | HC-03     |
| OFF | ON  | OFF | OFF | HC-04     |
| OFF | ON  | OFF | ON  | HC-05     |
| OFF | ON  | ON  | OFF | HC-06     |
| OFF | ON  | ON  | ON  | HC-07     |
| ON  | OFF | OFF | OFF | HC-08     |
| ON  | OFF | OFF | ON  | HC-09     |
| ON  | OFF | ON  | OFF | HC-10     |
| ON  | OFF | ON  | ON  | HC-11     |

HC-00 a HC-15 são definidos como percentual da frequência máxima H0-10. Exemplo: com H0-10 = 50 Hz e HC-00 = 90, a frequência do segmento 0 será 45 Hz. Na tabela, ON representa contato fechado e OFF contato aberto. Fonte: página original 80 do manual.



## Exemplo de aplicação multivelocidade

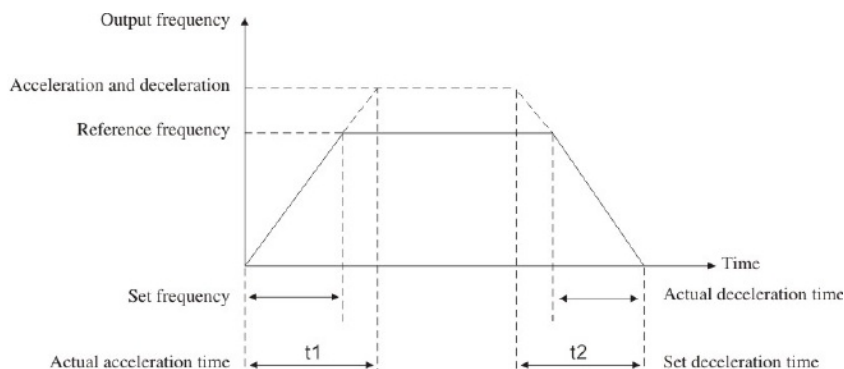
Exemplo: controle por chave externa com partida/parada e cinco segmentos. Segmento 1 = 10 Hz, segmento 2 = 30 Hz, segmento 3 = 50 Hz, segmento 4 = 20 Hz e segmento 5 = reverso em -15 Hz. São necessários três terminais de segmento.

| Parâmetro | Nome                          | Valor | Descrição                           |
|-----------|-------------------------------|-------|-------------------------------------|
| H0-02     | Canal de comando por terminal | 1     | Controle externo de partida/parada  |
| H0-03     | Instrução multissegmento      | 6     | Velocidade por múltiplos estágios   |
| H0-00     | Comando de operação           | 01    | Define X1 como terminal de operação |
| H4-01     | Terminal multissegmento 1     | 12    | Define X2 como terminal 1           |
| H4-02     | Terminal multissegmento 2     | 13    | Define X3 como terminal 2           |
| H4-03     | Terminal multissegmento 3     | 14    | Define X4 como terminal 3           |
| HC-00     | Segmento 1                    | 20    | $50 \times 20\% = 10 \text{ Hz}$    |
| HC-01     | Segmento 2                    | 60    | $50 \times 60\% = 30 \text{ Hz}$    |
| HC-02     | Segmento 3                    | 100   | $50 \times 100\% = 50 \text{ Hz}$   |
| HC-03     | Segmento 4                    | 40    | $50 \times 40\% = 20 \text{ Hz}$    |
| HC-04     | Segmento 5                    | -30   | Reverso em 15 Hz                    |

Operação: fechar SW1 para acionar o inversor; segmento 1 com SW1, SW2 e SW3 abertos; segmento 2 com SW1 fechado; segmento 3 com SW2 fechado; segmento 4 com SW1 e SW2 fechados; segmento 5 com SW3 fechado e SW1/SW2 abertos. Fonte: página original 81 do manual.

## 9.8 Ajuste do tempo de aceleração e desaceleração

Tempo de aceleração é o tempo necessário para o inversor acelerar de 0 até a frequência de referência de aceleração/desaceleração H0-25. Tempo de desaceleração é o tempo necessário para desacelerar de H0-25 até 0.



frequency converter provides 4 sets of acceleration and deceleration times, and users can select the four sets of acceleration and deceleration times through the digital input terminal.

Fonte: página original 82 do manual.

O inversor possui 4 grupos de tempos de aceleração/desaceleração, selecionáveis por entradas digitais: grupo 1 H0-17/H0-18; grupo 2 H8-03/H8-04; grupo 3 H8-05/H8-06; grupo 4 H8-07/H8-08.

| Parâmetro | Nome                  | Valor                  | Descrição                                      |
|-----------|-----------------------|------------------------|------------------------------------------------|
| H4-03     | Função do terminal X4 | 16                     | Seleção 1 de tempo de aceleração/desaceleração |
| H4-04     | Função do terminal X5 | 17                     | Seleção 2 de tempo de aceleração/desaceleração |
| X4        | X5                    | Seleção correspondente |                                                |
| OFF       | OFF                   | Grupo 1: H0-17, H0-18  |                                                |
| ON        | OFF                   | Grupo 2: H8-03, H8-04  |                                                |
| OFF       | ON                    | Grupo 3: H8-05, H8-06  |                                                |
| ON        | ON                    | Grupo 4: H8-07, H8-08  |                                                |

Nota: tempo de desaceleração muito curto aumenta o impacto no inversor e pode causar proteção por sobretensão ou sobrecorrente. Um resistor de frenagem adequado ajuda a reduzir esse impacto.

## Modo de aceleração/desaceleração e função de temporizador

H6-07 seleciona o modo de aceleração e desaceleração: 0 para variação linear da frequência; 1 para curva S quando a frequência alvo é fixa. O modo em curva S é indicado para partidas e paradas suaves, como elevadores e transportadores. H6-08 e H6-09 definem a proporção inicial e final da curva S, e sua soma deve ser menor ou igual a 100%.

### 9.9 Função de temporizador

O inversor inicia a contagem sempre que parte e para automaticamente quando atinge o tempo programado H8-44. O tempo restante pode ser visualizado em U0-20 ou pelo display digital 2, configurando H7-18 = 20. Quando o tempo energizado acumulado H7-13 ultrapassa H8-16, ou o tempo de operação acumulado H7-09 ultrapassa H8-17, o terminal DO emite sinal válido.

| Parâmetro | Descrição                              | Padrão  | Faixa                    | Resumo                                                       |
|-----------|----------------------------------------|---------|--------------------------|--------------------------------------------------------------|
| H8-42     | Seleção da função temporizador         | 0       | 0: inválido; 1: válido   | Quando válida, DO emite sinal após atingir o tempo definido. |
| H8-43     | Seleção do tempo cronometrado          | 0       | 0: H8-44; 1: AI1; 2: AI2 | Permite que AI1/AI2 escalonem o tempo de operação.           |
| H8-44     | Tempo de operação cronometrado         | 0,0 min | 0,00 a 6500,0 min        | Define o tempo de operação programado.                       |
| H8-16     | Tempo energizado acumulado de chegada  | 0 h     | 0 a 65000 h              | Ao atingir o valor, DO emite sinal válido.                   |
| H8-17     | Tempo de operação acumulado de chegada | 0 h     | 0 a 65000 h              | Ao atingir o valor, DO emite sinal válido.                   |

Fonte: página original 83 do manual.

## 9.10 Frequência principal por PLC simples

Passo 1: configurar H0-03 = 7 e selecionar PLC simples como comando principal de frequência. Passo 2: configurar HC-00 a HC-15 e HC-18 a HC-49 para definir o tempo de operação e os tempos de aceleração/desaceleração de cada segmento. Passo 3: configurar HC-16 e selecionar o modo de operação do PLC simples. Passo 4: configurar HC-17 para escolher se o estágio e a frequência do PLC serão memorizados antes de falta de energia ou desligamento.

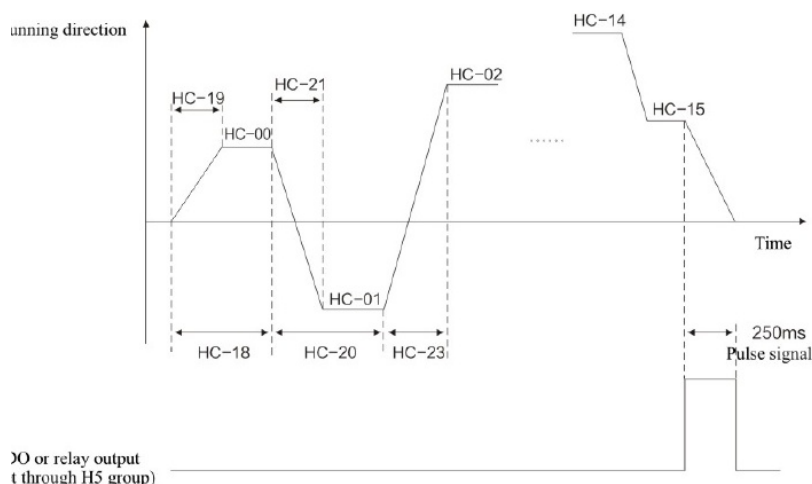


Figure 7-19 Schematic diagram of a simple PLC as the main frequency

Step 3: Set up HC-16 and select the operation mode of the simple PLC.

Step 4: Set HC-17 and select whether to remember the operating stage and frequency of the PLC.

Figura 7-19 - Diagrama esquemático do PLC simples como frequência principal. Fonte: página original 84 do manual.

## 9.11 Precauções de uso

**Motor girando ao contrário:** desligue a alimentação, aguarde o painel e a indicação de energia apagarem totalmente e inverta dois fios de saída do motor, por exemplo U e W.

**Múltiplos motores:** é possível acionar motores sincronizados, desde que a potência do inversor seja superior a 1,5 vez a potência total dos motores e sejam usados dispositivos de proteção, como relés térmicos. Motores não sincronizados devem usar inversores separados.

## Precauções de uso - continuação

Contator na saída: normalmente não se deve conectar contator na saída do inversor. Se for indispensável, o circuito de controle deve garantir que o contator de saída esteja fechado antes da partida do inversor. Não usar contator de saída como componente de partida/parada.

Equipamento parado por longo período: por conter capacitores eletrolíticos de grande capacidade, o inversor deve ser energizado por cerca de 10 minutos a cada seis meses quando ficar muito tempo sem uso.

Aplicações com ventiladores: evitar tempos de desaceleração muito curtos; aumentar o tempo de desaceleração quando necessário. Não usar parada livre e reset automático sem configurar busca de velocidade. Se a busca de velocidade não estiver configurada, o inversor não deve partir enquanto o ventilador ainda estiver girando por inércia.

Vida útil: umidade, névoa de óleo, poeira, limalha de ferro e alta temperatura reduzem significativamente a vida útil. Instalar o inversor dentro de painel de controle, com proteção contra poeira, dissipação térmica e ventilação adequadas.

## Termo de Garantia

A garantia indicada no manual original prevê política de troca/devolução de um mês e período de garantia de 18 meses, com base na data de fábrica indicada no código de barras do produto. Durante o período de garantia, falhas decorrentes do uso conforme o manual são reparadas sem custo pela empresa.

Danos por erro de uso, reparos não autorizados, incêndio, inundação, tensão anormal, queda, instalação inadequada, não cumprimento do manual, fatores externos ou violação de etiquetas podem gerar cobrança de reparo. A responsabilidade da empresa limita-se ao próprio inversor de frequência.

Fonte: páginas originais 85 e 86 do manual.

# Cartão de Garantia

| Seção                  | Campo para preenchimento      |
|------------------------|-------------------------------|
| Informações do usuário | Nome da unidade:              |
|                        | Endereço da unidade:          |
|                        | Contato:                      |
|                        | Telefone:                     |
| Informações do produto | Modelo do produto:            |
|                        | Data da compra:               |
|                        | Potência do motor:            |
|                        | Número da máquina:            |
|                        | Data da falha:                |
|                        | Dispositivo de aplicação:     |
|                        | Canal/local de compra:        |
| Descrição da falha     | Descrição detalhada da falha: |

Documento traduzido e diagramado para uso técnico/comercial. Bloco 8 finaliza a sequência do manual original SHSS600.