



MANUAL DO USUÁRIO

INVERSOR FREQUÊNCIA

LINHA IF20



Especificação

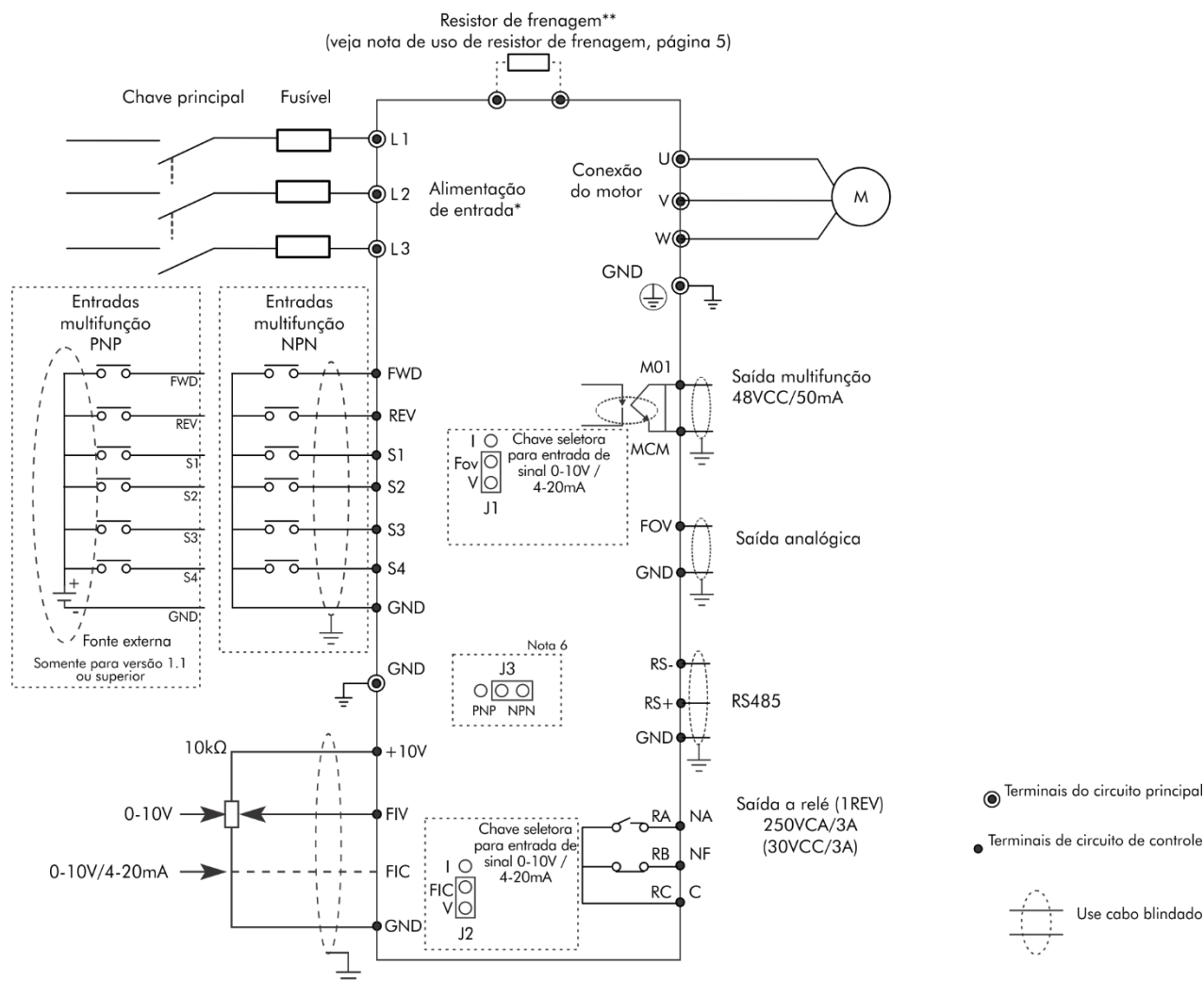
Faixa de alimentação	220VCA: 220VCA +/- 15% 380VCA: 380VCA +/- 15% 380-480VCA: 330 a 510VCA	
Sistema de controle	Controle vetorial de fluxo sensorless (SFVC) - Controle escalar V/F	
Faixa de frequência	Controle vetorial: 0-320Hz - Controle escalar: 0-3200Hz	
Resolução da frequência de saída	0,1Hz pelo teclado. Máxima frequência x 0,025% pela entrada analógica	
Frequência de chaveamento	1 – 16kHz – ajustada automaticamente de acordo com características da carga	
Torque de partida	150% -0,5Hz (SFVC)	
Faixa de velocidade	1:100 (SFVC)	
Precisão de velocidade	±0,5% (SFVC)	
Capacidade de sobrecarga	150% da corrente nominal por 1 minuto - 180% da corrente nominal por 3 segundos	
Incremento de torque	Incremento (boost) fixo - Incremento customizado 0,1% - 30%	
Curva V/F	Curva V/F ajustável	
Aceleração / Desaceleração	0,0 ~ 6500,0 segundos em 4 grupos. Aceleração em curva S disponível	
Outras funções disponíveis	Freio DC, JOG, operação CLP, regulação automática da tensão (AVR), PID, controle de sobrecorrente e sobretensão, entre outras	
Comunicação	Modbus-RTU RS485 incorporada	
Configuração de frequência	Teclado	Ajuste feito pelas teclas ▼ ▲ , no painel de controle
	Sinal externo	Potenciômetro 10kΩ / 0,5W, 0 ~ 10VCC (impedância de 47kΩ), 4-20mA (impedância de 250Ω), entrada multifunção de 1 a 3 (3 passos, JOG, comando Sobe / Desce), RS485 Modbus
Configuração de operação	Teclado	Acionamento feito pela tecla RUN / STOP
	Sinal externo	4 terminais multifunção podem ser combinados para oferecer vários modos de operação ou via RS485 Modbus
Entrada multifunção	6 entradas digitais configuráveis, sendo que uma aceita controle de pulsos de até 3kHz para controle da velocidade.	
	2 entradas analógicas (1 de 0-10V e 1 de 0-10V/4-20mA)	
Saída multifunção	1 saída digital transistor - 1 saída digital relé reversível - 1 saída analógica 0-10V ou 0-20mA	
Proteção	Curto-circuito do motor ao ligar, falta de fase, sobretensão, sobrecorrente, subtensão, sobrecarga, térmica e sobreaquecimento	
Refrigeração	Refrigeração forçada a ar	
Temperatura ambiente	-10 a 40°C (sem condensação e congelamento)	
Temperatura armazenamento	-20 a 60°C	
Umidade	Abaixo de 90% e UR (não condensável)	
Vibração	9,8m/s ² menos de 20Hz, 5,9m/s ² de 20 a 50Hz	
Grau de proteção	IP20	

Modelos

Modelo	Alimentação	Corrente de entrada	Capacidade motor	Corrente de saída
IF20-201-1	220V 50/60Hz - 1 fase	7,2A	1HP – 0,75kW	5A
IF20-202-1	220V 50/60Hz - 1 fase	10A	2HP – 1,5kW	7A
IF20-203-1	220V 50/60Hz - 1 fase	16A	3HP – 2,2kW	11A
IF20-205-1	220V 50/60Hz - 1 fase	17A	5HP – 3,7kW	16,5A
IF20-208-3	220V 50/60Hz - 3 fases	26A	7,5HP- 5,5kW	25A
IF20-210-3	220V 50/60Hz - 3 fases	35A	10HP – 7,5kW	32A
IF20-215-3	220V 50/60Hz - 3 fases	46A	15HP – 11kW	45A
IF20-220-3	220V 50/60Hz - 3 fases	62A	20HP – 15kW	60A
IF20-225-3	220V 50/60Hz - 3 fases	76A	25HP – 18,5kW	75A
IF20-230-3	220V 50/60Hz - 3 fases	92A	30HP – 22kW	90A
IF20-240-3	220V 50/60Hz - 3 fases	113A	40HP – 30kW	110A
IF20-250-3	220V 50/60Hz - 3 fases	157A	50HP – 37kW	150A
IF20-260-3	220V 50/60Hz - 3 fases	180A	60HP – 45kW	176A
IF20-275-3	220V 50/60Hz - 3 fases	214A	75HP – 55kW	210A
IF20-401-3	380V 50/60Hz - 3 fases	3,8A	1HP – 0,75kW	2,5A
IF20-402-3	380V 50/60Hz - 3 fases	5,0A	2HP – 1,5kW	3,7A
IF20-403-3	380V 50/60Hz - 3 fases	5,8A	3HP – 2,2kW	5A
IF20-405-3	380V 50/60Hz - 3 fases	10A	5HP – 3,7Kw	9A
IF20-408-3	380V 50/60Hz - 3 fases	15A	7,5HP- 5,5kW	13A
IF20-410-3	380V 50/60Hz - 3 fases	20A	10HP – 7,5kW	17A
IF20-415-3	380V 50/60Hz - 3 fases	26A	15HP – 11kW	25A
IF20-420-3A	380V 50/60Hz - 3 fases	35A	20HP – 15kW	32A
IF20-425-3A	380V 50/60Hz - 3 fases	38A	25HP – 18.5kW	37A
IF20-430-3	380V 50/60Hz - 3 fases	46A	30HP – 22kW	45A
IF20-440-3	380V 50/60Hz - 3 fases	62A	40HP – 30kW	60A
IF20-450-3	380V 50/60Hz - 3 fases	76A	50HP – 37kW	75A
IF20-475-3	380V 50/60Hz - 3 fases	113A	75HP – 55kW	110A
IF20-4100-3	380V 50/60Hz - 3 fases	157A	100HP - 75kW	150A
IF20-4125-3	380V 50/60Hz - 3 fases	180A	125HP- 90kW	176A
IF20-4150-3	380V 50/60Hz - 3 fases	214A	150HP - 110kW	210A
IF20-505-3	380-480V 50/60Hz – 3 fases	10A	5HP – 3,7kW	9A
IF20-508-3	380-480V 50/60Hz - 3 fases	15A	7,5HP – 5,5kW	13A
IF20-510-3	380-480V 50/60Hz - 3 fases	20A	10HP – 7,5kW	17A
IF20-515-3	380-480V 50/60Hz - 3 fases	26A	15HP – 11kW	25A
IF20-520-3	380-480V 50/60Hz - 3 fases	35A	20HP – 15kW	32A
IF20-530-3	380-480V 50/60Hz - 3 fases	46A	30HP - 22kW	45A
IF20-540-3	380-480V 50/60Hz - 3 fases	62A	40HP - 30kW	60A
IF20-550-3	380-480V 50/60Hz - 3 fases	76A	50HP - 37kW	75A
IF20-575-3	380-480V 50/60Hz - 3 fases	113A	75HP - 55kW	110A
IF20-5100-3	380-480V 50/60Hz - 3 fases	157A	100HP - 75kW	150A
IF20-5125-3	380-480V 50/60Hz - 3 fases	180A	125HP - 90kW	176A
IF20-5150-3	380-480V 50/60Hz - 3 fases	214A	150HP - 110kW	210A
IF20-5175-3	380-480V 50/60Hz - 3 fases	256A	175HP - 132kW	253A
IF20-5200-3	380-480V 50/60Hz - 3 fases	307A	200HP - 160kW	300A
IF20-5250-3	380-480V 50/60Hz - 3 fases	355A	250HP - 185kW	340A
IF20-5300-3	380-480V 50/60Hz - 3 fases	430A	300HP - 220kW	420A
IF20-5350-3	380-480V 50/60Hz - 3 fases	468A	350HP - 250kW	470A

Ligações

Os usuários devem efetuar as ligações do inversor de acordo com o circuito do diagrama mostrado abaixo.



Atenção:

- 1) Para evitar choques elétricos, não toque nos terminais de entrada e não abra o inversor enquanto estiver energizado.
- 2) Não conecte um modem ou fio de telefone na porta de comunicação RS485, sob risco de danos permanentes ao equipamento.
- 3) Certifique-se que a tensão de alimentação bem como os demais sinais elétricos esteja corretamente conectada, para que o inversor não seja danificado.
- 4) Para alimentação monofásica 220VCA utilize os terminais L1 e L2 (modelos 1 e 2 HP), L2 e L3 (modelos 3 e 5HP) para alimentação trifásica utilize os terminais L1, L2 e L3.
- 5) Verifique a tabela da página 11 para selecionar o resistor de frenagem adequado (quando for utilizado)
- 6) O comando PNP só é admitido nos modelos revisão 1.1 ou acima, não altere a posição do jumper em inversores que não pertencem a essa revisão (sujeito a danos).

Terminais de potência

Para modelos: 380V 50/60Hz - 3 fases de 0,75-2,2kW ou 220V 50/60Hz - 1 fase de 0,75-1,5kW



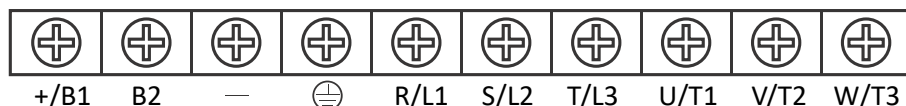
Para modelos: 380V 50/60Hz - 3 fases de 3,7-5,5kW ou 220V 50/60Hz - 1 fase de 2,2-3,7kW



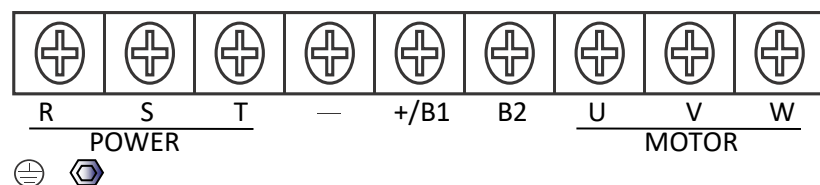
Para modelos: 380V 50/60Hz - 3 fases de 7,5-11kW ou 220V 50/60Hz - 3 fases de 5,5-7,5kW



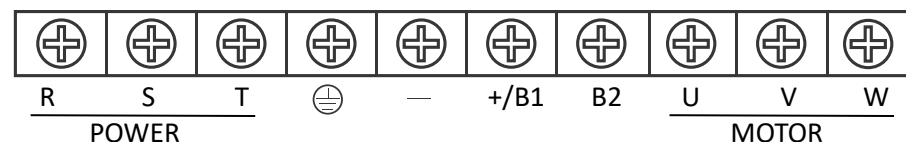
Para modelos: 380V 50/60Hz - 3 fases de 15-22kW ou 220V 50/60Hz - 3 fases de 11-18,5kW



Para modelos: 220V 50/60Hz - 3 fases de 22-30kW



Para modelos: 380V 50/60Hz - 3 fases de 45-75kW ou 220V 50/60Hz - 3 fases de 37kW



Nota sobre o uso de resistores de frenagem

Algumas aplicações demandam o uso de resistores de frenagem para uma parada mais eficiente, bem como a proteção do circuito do equipamento, nesses casos quando houver a necessidade, considere as seguintes condições:

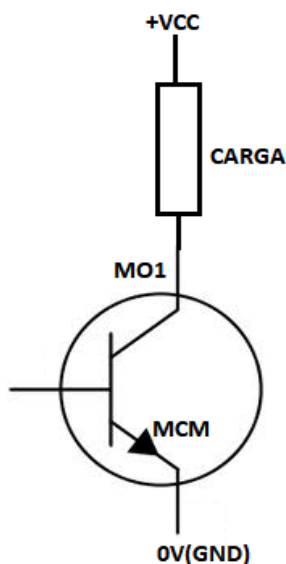
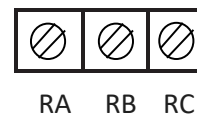
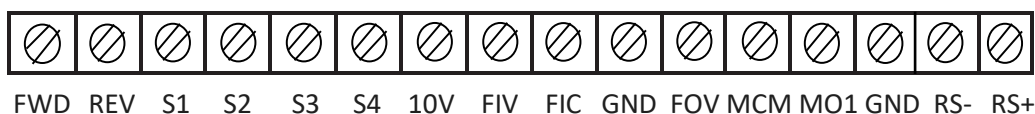
- **Inversores de 0,75 a 1,5kW**, o resistor de frenagem deve ser ligado aos terminais (PR e +)

- **Acima de 1,5kW (com módulo de frenagem integrado)** o resistor deve ser ligado aos terminais (B1 e B2) respeitando o limite da tabela de resistores. (página 8)

Módulo de frenagem externo: para os modelos que necessitam de módulo externo (veja tabela de resistores de frenagem), o módulo deve ser conectado aos terminais (- e +/B1)

Terminais de controle

Versão 1.0 (acionamento apenas em NPN) / Versão 1.1 (acionamento NPN/PNP)



A saída multifunção do tipo coletor aberto, deve ser conectada conforme o diagrama em questão. A seleção de sua função é feita através do parâmetros P6.01

+VCC: terminal positivo da fonte de alimentação

0V: terminal negativo da fonte de alimentação.

Capacidade máxima de comutação :
48VCC@50mA

O comando PNP admite tensões de 12 a 24VCC (fonte externa), onde:
+VCC (positivo da fonte):
aciona a entrada digital desejada
0V (negativo da fonte) :
conectar ao GND das
entradas digitais do inversor

Descrição dos terminais de controle

Terminal	Descrição da função	Observação
FWD	Entrada de comando AVANÇO (entrada multifunção).	---
REV	Entrada de comando REVERSO (entrada multifunção).	---
S1	Entrada multifunção.	---
S2	Entrada multifunção.	---
S3	Entrada multifunção / entrada pulso de alta velocidade (válida apenas na versão 1.0)	---
S4	Entrada multifunção.	---
FOV	Saída analógica.	0 - 10V / 0 - 20mA
10V	Fonte 10V para potenciômetro externo.	---
FIV	Entrada analógica principal.	0 - 10V
FIC	Entrada analógica auxiliar.	0 - 10V / 4 - 20mA
GND	Terminal comum das entradas analógicas.	---
MCM	Terminal comum da saída optoacoplada.	---
MO1	Saída multifunção optoacoplada.	Máx. 48VCC / 50mA
RS+	RS485 positivo.	Comunicação RS485
RS-	RS485 negativo.	Comunicação RS485
RA	Saída relé - contato NA.	---
RB	Saída relé - contato NF.	---

Descrição da função dos jumpers

Jumper	Descrição da função
J1	Seleção do tipo de saída analógica FOV: V = 0 - 10V / I = 0 - 20mA.
J2	Seleção do tipo de entrada analógica FIC: V = 0 - 10V / I = 4 - 20mA.
J3	Seleção de comando NPN/PNP, onde: (vias 1 e 2 = PNP), (vias 2 e 3 = NPN) [considere a orientação das vias da esquerda para direita na barra de pinos] somente versão 1.1 ou superior

Operação do teclado frontal



versão 1



versão 2*

*observação: a **versão 2** do teclado está disponível apenas em inversores a partir da revisão 1.1 (verificar a versão na etiqueta lateral do produto). Para que o teclado funcione plenamente configure os seguintes parâmetros: P7.01 = 5 e P0.04 = 4 (habilita variação de frequência pelo potenciômetro)

Tipo	Item	Função
Display e LED	Display digital principal	Visualização de frequência, parâmetros, tensão, corrente, temperatura, mensagem de falha.
	LED de status	Hz: Ligado quando o display está monitorando a frequência atual.
		A: Ligado quando o display está monitorando a corrente de saída atual.
		V: Ligado quando o display está monitorando a tensão de saída atual.
		F/R Ligado enquanto o motor trabalha no sentido horário.
Teclas	RUN	RUN: Comando de partida do motor.
	STOP/RESET (Dupla função)	STOP: Comando de parada do motor. RESET: Pressione por 2 segundos para limpar alarmes e falhas. Retorna ao nível anterior quando estiver no valor de um parâmetro.
	▲	Incrementa número do parâmetro e ajusta valores.
	▼	Decrementa número do parâmetro e ajusta valores.
	PROG	PROG: Pressione para acessar o grupo de parâmetros.
	ENTER	ENTER: Pressione para navegar entre os menus ou deslocar à esquerda.

Instalação

Ambiente e requisitos da instalação

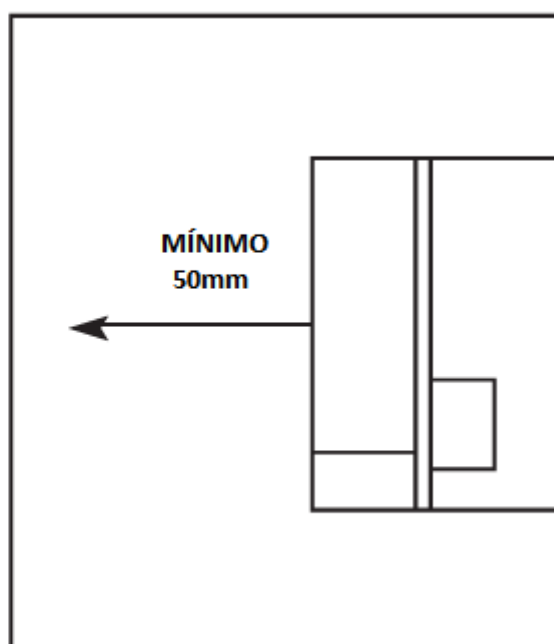
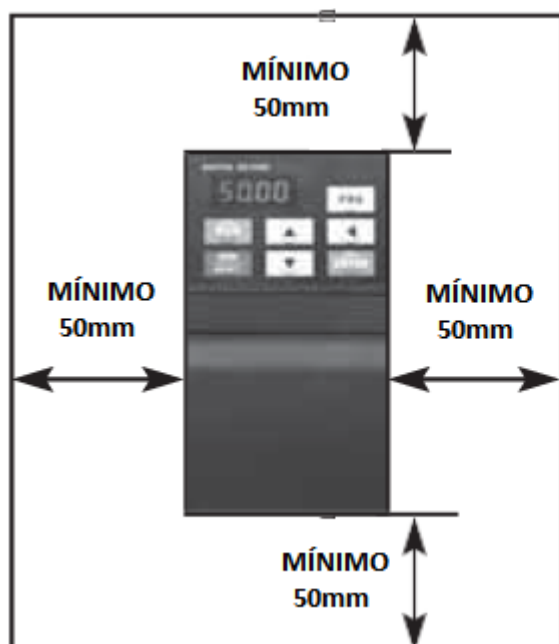
O ambiente de serviço do inversor possui relação direta com seu funcionamento e durabilidade, por esse motivo as características do inversor devem ser adequadas ao local de instalação e seu acondicionamento irá garantir uma maior vida útil do equipamento.

Utilize a posição vertical para montagem e ventilação do inversor, favorecendo a convecção de ar e a dissipação de calor.

Certifique-se de que as condições de instalação estejam dentro dos seguintes parâmetros:

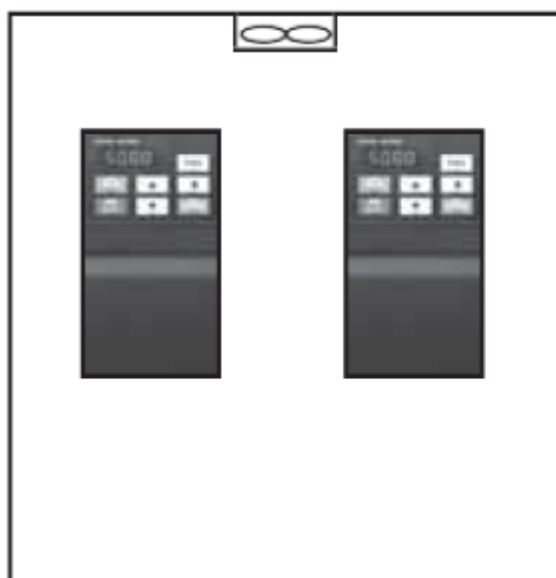
- Temperatura ambiente de -10°C a 40°C
- Umidade relativa admissível: 95% sem condensação
- Evite exposição direta a luz solar
- O ambiente deve estar livre de resíduos como poeira, fibras e partículas metálicas
- Não deve haver fontes de radiação ou material combustível
- Evite a exposição a fontes de interferência eletromagnética como máquinas de alta potência (solda elétrica, entre outros)
- Instale o inversor sobre uma superfície plana e livre de vibração, caso haja vibração por condições intrínsecas da aplicação, utilize dispositivos que possam minimizar o impacto.
- Instale o inversor em um ambiente com boa ventilação, de fácil acesso para inspeção e manutenção, preferencialmente distante de fontes de calor como o próprio resistor de frenagem
- Quando múltiplos inversores forem instalados, siga as instruções de espaçamento entre as unidades e se necessário utilize um sistema de ventilação complementar, a temperatura do local não deve exceder os 45°C
- Considere as condições de altitude para instalação do produto, acima de 1000 metros há uma perda de capacidade (derating) a qual deve ser prevista no dimensionamento da potência.

- Instalação de uma unidade:

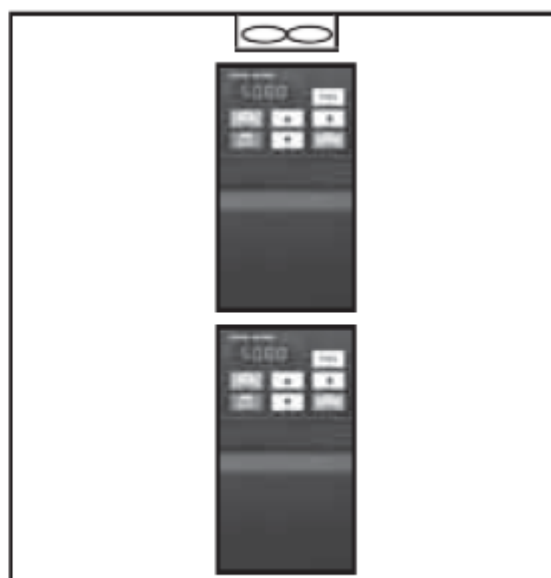


- Instalação de dois ou mais inversores:

Disponha os inversores paralelamente, nunca sobreponha as peças de modo que seja obstruído o fluxo de ar, respeitando o espaçamento mínimo recomendado na imagem anterior.

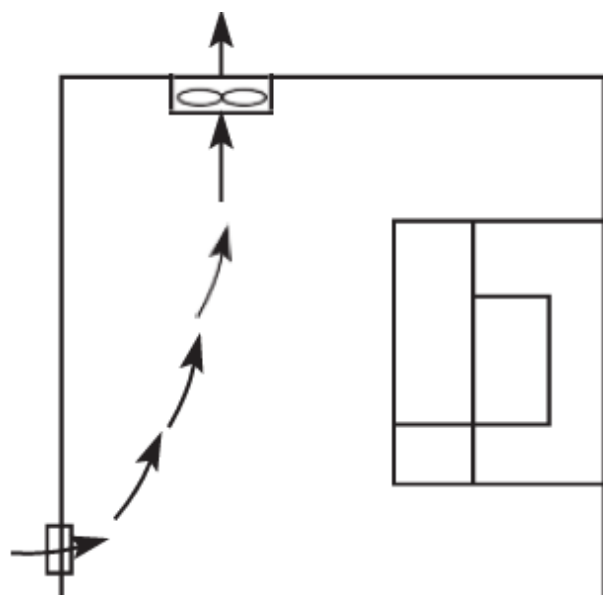


Montagem favorável (correta)

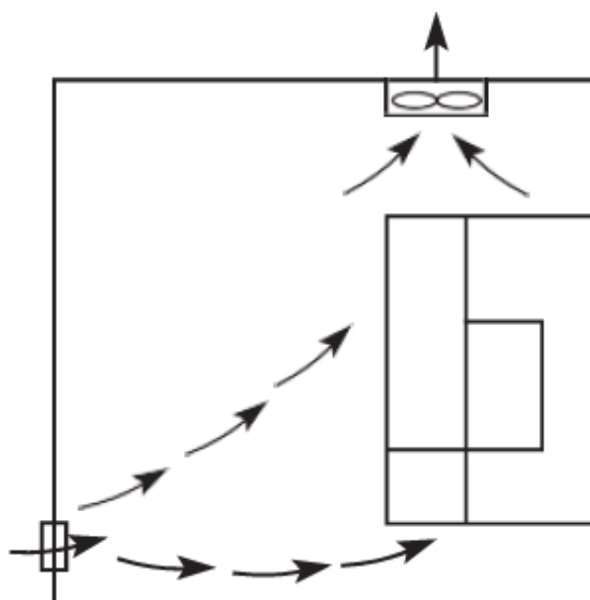


Montagem inadequada

- Posicionamento favorável a circulação de ar e dissipação (painel)



Posição incorreta da ventilação externa



Posição correta da ventilação externa

Utilize preferencialmente sistemas de ventilação com grade e filtro para retenção de partículas sólidas.

Resistor de frenagem

Alimentação	Inversor	Resistor de frenagem		Módulo de frenagem	Motor
		Potência (W)	Resistência (Ω) ($\geq$)		
220V – 1 fase	IF20-201-1	80	150	Integrado	1HP – 0,75kW
220V – 1 fase	IF20-202-1	100	100	Integrado	2HP – 1,5kW
220V – 1 fase	IF20-203-1	100	70	Integrado	3HP – 2,2kW
220V – 1 fase	IF20-205-1	250	65	Integrado	5HP – 3,7kW
220V – 3 fases	IF20-208-3	1300	22	Integrado	7,5HP- 5,5kW
220V – 3 fases	IF20-210-3	1700	16	Integrado	10HP – 7,5kW
220V – 3 fases	IF20-215-3	2300	12	Integrado	15HP – 11kW
220V – 3 fases	IF20-220-3	3000	9	Integrado	20HP – 15kW
220V – 3 fases	IF20-225-3	3900	7	Integrado	25HP – 18kW
220V – 3 fases	IF20-230-3	4600	6	Externo*	30HP – 22kW
220V – 3 fases	IF20-240-3	5500	5	Externo*	40HP – 30kW
220V – 3 fases	IF20-250-3	6800	4	Externo*	50HP – 37kW
220V – 3 fases	IF20-260-3	5000 x 2	5.4 x 2	Externo*	60HP – 45kW
220V – 3 fases	IF20-275-3	6000 x 2	4.4 x 2	Externo*	75HP – 55kW
220V – 3 fases	IF20-2100-3	8000 x 2	3.6 x 2	Externo*	100HP – 75kW
380V – 3 fases	IF20-401-3	250	300	Integrado	1HP – 0,75kW
380V – 3 fases	IF20-402-3	300	220	Integrado	2HP – 1,5kW
380V – 3 fases	IF20-403-3	400	200	Integrado	3HP – 2,2kW
380V – 3 fases	IF20-405-3	500	130	Integrado	5HP – 3,7kW
380V – 3 fases	IF20-408-3	800	90	Integrado	7,5HP- 5,5kW
380V – 3 fases	IF20-410-3	1000	65	Integrado	10HP – 7,5kW
380V – 3 fases	IF20-415-3	1500	43	Integrado	15HP – 11kW
380V – 3 fases	IF20-420-3A	2000	32	Integrado	20HP – 15kW
380V – 3 fases	IF20-425-3	1300	25	Integrado	25HP – 18kW
380V – 3 fases	IF20-430-3	4500	24	Integrado	30HP – 22kW
380V – 3 fases	IF20-440-3	6000	19.2	Integrado	40HP – 30kW
380V – 3 fases	IF20-450-3	7000	14.8	Integrado	50HP – 37kW
380V – 3 fases	IF20-475-3	11000	9.6	Externo*	75HP – 55kW
380V – 3 fases	IF20-4100-3	15000	6.8	Externo*	100HP – 75kW
380V – 3 fases	IF20-4125-3	9000 x 2	9.3x 2	Externo*	125HP – 90kW
380V – 3 fases	IF20-4150-3	11000 x 2	9.3x 2	Externo*	150HP – 110kW
380-480V – 3 fases	IF20-505-3	500	130	Integrado	5HP – 3,7kW
380-480V – 3 fases	IF20-508-3	800	90	Integrado	7,5HP – 5,5kW
380-480V – 3 fases	IF20-510-3	1000	65	Integrado	10HP – 7,5kW
380-480V – 3 fases	IF20-515-3	1500	43	Integrado	15HP – 11kW
380-480V – 3 fases	IF20-520-3	2000	32	Integrado	20HP – 15kW
380-480V – 3 fases	IF20-530-3	4500	24	Integrado	30HP – 22kW
380-480V – 3 fases	IF20-540-3	6000	19.2	Integrado	40HP – 30kW
380-480V – 3 fases	IF20-550-3	7000	14.8	Integrado	50HP – 37kW
380-480V – 3 fases	IF20-575-3	11000	9.6	Externo*	75HP – 55kW
380-480V – 3 fases	IF20-5100-3	15000	6.8	Externo*	100HP – 75kW
380-480V – 3 fases	IF20-5125-3	9000 x 2	9.3x 2	Externo*	125HP – 90kW
380-480V – 3 fases	IF20-5150-3	11000 x 2	9.3x 2	Externo*	150HP – 110kW
380-480V – 3 fases	IF20-5175-3	13000 x 2	9.3x 2	Externo*	175HP – 132kW
380-480V – 3 fases	IF20-5200-3	16000 x 2	6.2 x 2	Externo*	200HP – 160kW
380-480V – 3 fases	IF20-5250-3	19000 x 2	2.5 x 2	Externo*	250HP – 185kW
380-480V – 3 fases	IF20-5300-3	21000 x 2	2.5 x 2	Externo*	300HP – 220kW
380-480V – 3 fases	IF20-5350-3	24000 x 2	2.5 x 2	Externo*	350HP – 250kW

*Consulte-nos sobre o módulo de frenagem externo recomendado

Parâmetros

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Funções básicas	P0.00	F000	Tipo G	1: Tipo G (carga de torque constante).	1
	P0.01	F001	Seleção do modo de controle	0: Controle V/F (Tensão/Frequência). 1: Controle vetorial sensorless (SFVC).	0
	P0.02	F002	Seleção da fonte de comando	0: Controle via painel de operação (IHM). 1: Controle via terminais. 2: Controle via comunicação.	0
	P0.03	F003	Seleção da fonte de frequência e sobreposição	Primeiro dígito: 0: Frequência principal X. 1: Operação X e Y (relação de operação determinada pelo segundo dígito). 2: Transição entre X e Y. 3: Transição entre X e 'operação X e Y'. 4: Transição entre Y e 'operação X e Y'. Segundo dígito: 0: X+Y. 1: X-Y. 2: Máximo. 3: Mínimo.	00
	P0.04	F004	Seleção da frequência principal X	0: Configuração via teclado digital (definida em P1.00, alterada em UP/DOWN, não memorizável com a falta de energia). 1: Configuração via teclado digital (definida em P1.00, alterada em UP/DOWN, memorizável com a falta de energia). 2: Entrada analógica tensão (FIV). 3: Entrada analógica corrente (FIC). 4: Habilita potenciômetro (teclado versão 2) 5: Entrada pulsante (S3) [apenas versão 1.0] 6: Instrução multistágio (multispeed) 7: Via função CLP (PC.16 a PC0.50) 8: Via PID. 9: Comunicação (RS485)	0
	P0.05	F005	Seleção da frequência auxiliar Y	Mesmas opções de P0.04.	0
	P0.06	F006	Seleção da faixa de sobreposição Y da frequência auxiliar	0: Relativa à frequência máxima. 1: Relativa à frequência principal X.	0
	P0.07	F007	Faixa de ajuste de sobreposição Y da frequência auxiliar	0 ~ 150%.	100
	P0.08	F008	Tempo 1 de aceleração	0 ~ 65000s.	Depende do modelo

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Funções básicas	P0.09	F009	Tempo 1 de desaceleração	0 ~ 65000s.	Depende do modelo
	P0.10	F00A	Predefinição da frequência	0 ~ freq. máx. (Hz).	50.00
	P0.11	F00B	Sentido de rotação	0: Sentido direto. 1: Sentido reverso.	0
	P0.12	F00C	Frequência máxima	50,00 ~ 320,00Hz.	50.00
	P0.13	F00D	Seleção da frequência de limite superior	0: P0.12. 1: Entrada analógica tensão (FIV). 2: Entrada analógica corrente (FIC). 3: Reservado. 4: Entrada pulsante. 5: Comunicação.	0
	P0.14	F00E	Frequência de limite superior	Frequência limite inferior. P0.16 ~ Freq. máx. P0.12.	50.00
	P0.15	F00F	Offset da frequência de limite superior	0 ~ Freq. máx. P0.12.	0.00
	P0.16	F010	Frequência de limite inferior	0 ~ Freq. limite superior P0.14.	0.00
	P0.17	F011	Frequência portadora	1 ~ 16,0kHz.	Depende do modelo
	P0.18	F012	Ajuste da frequência portadora com temperatura	0: Não. 1: Sim.	1
	P0.19	F013	Unidade de tempo para aceleração e desaceleração	0: 1 seg. 1: 0,1 seg. 2: 0,01 seg.	1
	P0.21	F015	Offset da frequência auxiliar para operação X e Y	0 ~ Freq. máx. P0.12.	0.00
	P0.22	F016	Unidade de frequência	1: 0,1 Hz. 2: 0,01 Hz.	2
	P0.23	F017	Retenção da configuração de frequência na energização	0: Não retentivo. 1: Retentivo.	0
	P0.24	F018	Frequência base para tempos de aceleração/desaceleração	0: Freq. máx. P0.12. 1: Definir frequência. 2: 100Hz.	0
	P0.25	F019	Frequência base para teclas UP/DOWN	0: Frequência de funcionamento. 1: Definir frequência.	0

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Funções básicas	P0.26	F01A	Fonte de comando de ligação para frequência	Primeiro dígito: (comando do painel de operação para fonte de frequência). 0: Sem ligação. 1: Fonte de frequência via teclado digital. 2: Entrada Analógica Tensão (FIV). 3: Entrada Analógica Corrente (FIC). 4: Reservado. 5: Entrada Pulsante (S3). 6: Multiestágio (multispeed). 7: Via CLP. 8: Via PID. 9: Comunicação. Segundo dígito: (comando do terminal de ligação para fonte de frequência, valores de 0 ~ 9). Terceiro dígito: (comando de comunicação para fonte de frequência, valores de 0 ~ 9)	000
	P0.27	F01B	Tipo do cartão de comunicação	0: Cartão de comunicação Modbus.	0
Controle partida / parada	P1.00	F100	Modo de partida	0: Partida direta. 1: Reinício monitorando sentido de rotação. 2: Partida pré-excitada (motores assíncronos).	0
	P1.01	F101	Modo de monitoramento do sentido de rotação	0: Da frequência na parada. 1: De velocidade zero. 2: Da frequência máxima.	0
	P1.02	F102	Velocidade de monitoramento do sentido de rotação	1 ~ 100.	20
	P1.03	F103	Frequência de inicialização	0,00 ~ 10,00 Hz.	0.00
	P1.04	F104	Tempo de espera da frequência de inicialização	0,0 ~ 100,0s.	0.0
	P1.05	F105	Corrente do freio DC/ corrente de pré-excitação	0 ~ 100%.	0%
	P1.06	F106	Tempo do freio DC/ tempo de pré-excitação	0,0 ~ 100,0s.	0.0
	P1.07	F107	Modo de aceleração/ desaceleração	0: Aceleração/Desaceleração linear. 1: Aceleração/Desaceleração A em curva S. 2: Aceleração/Desaceleração B em curva S.	0
	P1.08	F108	Tempo proporcional do início da curva S	0 ~ (100% - P1.09).	30,0%

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Controle partida / parada	P1.09	F109	Tempo proporcional do final da curva S	0 ~ (100% - P1.08).	30,0%
	P1.10	F10A	Modo de parada	0: Desacelera até parar. 1: Parada por inércia.	0
	P1.11	F10B	Frequência inicial de parada do freio DC	0 ~ freq. máx. (Hz).	0.00
	P1.12	F10C	Tempo de espera de parada do freio DC	0,0 ~ 100,0s.	0.0
	P1.13	F10D	Corrente de parada do freio DC	0 ~ 100%.	0%
	P1.14	F10E	Tempo de parada do freio DC	0,0 ~ 100,0s.	0.0
	P1.15	F10F	Faixa de uso do freio	0 ~ 100%.	100%
Parâmetros do motor	P2.00	F200	Seleção do tipo de motor	0: Motor assíncrono. 1: Motor assíncrono com frequência variável.	0
	P2.01	F201	Potência nominal do motor	0,1 ~ 30,0kW.	Depende do modelo
	P2.02	F202	Tensão nominal do motor	1 ~ 2000V.	
	P2.03	F203	Corrente nominal do motor	0,01 ~ 655,35A.	
	P2.04	F204	Frequência nominal do motor	0,01 ~ Freq. máx. (Hz).	
	P2.05	F205	Velocidade de rotação nominal do motor	1 ~ 65535RPM.	
	P2.06	F206	Resistência do estator (motor assíncrono)	0,001 ~ 65,535Ω.	
	P2.07	F207	Resistência do rotor (motor assíncrono)	0,001 ~ 65,535Ω.	
	P2.08	F208	Reatância indutiva de fuga (motor assíncrono)	0,01 ~ 6553,5mH.	
	P2.09	F209	Reatância indutiva (motor assíncrono)	0,01 ~ 6553,5mH.	
	P2.10	F20A	Corrente sem carga (motor assíncrono)	0,01 ~ P2.03.	
	P2.11 ~ P2.36	---	Reservados	---	
	P2.37	F225	Seleção auto-tuning	0: Sem auto-tuning. 1: Auto-tuning estático para motor assíncrono. 2: Auto-tuning completo para motor assíncrono.	0

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Parâmetros do controle vetorial	P3.00	F300	Ganho proporcional do loop de velocidade 1	1 ~ 100.	30
	P3.01	F301	Tempo integral do loop de velocidade 1	0,01 ~ 10,00s	0.50
	P3.02	F302	Frequência de chaveamento 1	0 ~ P3.05 (Hz).	5.00
	P3.03	F303	Ganho proporcional do loop de velocidade 2	1 ~ 100.	30
	P3.04	F304	Tempo integral do loop de velocidade 2	0,01 ~ 10,00s.	0.50
	P3.05	F305	Frequência de chaveamento 2	P3.02 ~ Freq. Máxima de Saída (Hz).	10.00
	P3.06	F306	Ganho no escorregamento do controle vetorial	50 ~ 200%.	100%
	P3.07	F307	Tempo do filtro do loop de velocidade	0,000 ~ 0,100s.	0
	P3.08	F308	Ganho do controle vetorial	0 ~ 200.	64
	P3.09	F309	Fonte do limite superior de torque em modo de controle de velocidade	0: P3.10. 1: Entrada analógica tensão (FIV). 2: Entrada analógica corrente (FIC). 3: Reservado. 4: Entrada pulsante. 5: Comunicação. 6: MIN (FIV,FIC). 7: MAX (FIV, FIC).	0
	P3.10	F30A	Configuração digital do limite superior de torque em modo de controle de velocidade	0,0 ~ 200,0%.	150,0%
	P3.13	F30D	Ganho proporcional do ajuste de excitação	0 ~ 60000.	2000
	P3.14	F30E	Ganho integral do ajuste de excitação	0 – 60000.	1300
	P3.15	F30F	Ganho proporcional do ajuste de torque	0 – 60000.	2000
	P3.16	F310	Ganho integral do ajuste de torque	0 – 60000.	1300
	P3.17	F311	Propriedade integral do loop de velocidade	0: Desabilitado. 1: Habilitado.	0
	P3.18	F312	Reservado	---	---
	P3.19	F313	Reservado	---	---

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Parâmetros do controle vetorial	P3.20	F314	Reservado	---	---
	P3.21	F315	Reservado	---	---
	P3.22	F316	Reservado	---	---
Parâmetros do controle V/F	P4.00	F400	Configuração da curva V/F	0: Linear V/F. 1: Multi ponto V/F. 2: Quadrática V/F. 3: ½ potência V/F. 4: ¼ potência V/F. 6: 1/6 potência V/F. 8: 1/8 potência V/F. 9: Reservado. 10: Completa separação de V/F. 11: Meia separação de V/F.	0
	P4.01	F401	Impulso de torque (boost)	0,0%: (impulso de torque automático). 0,1 ~ 30,0%.	Depende do modelo
	P4.02	F402	Frequência de corte do torque de impulso	0 – Freq. Máxima de Saída (Hz).	50.00
	P4.03	F403	Multi ponto V/F frequência 1 (F1)	0 ~ P4.05 (Hz).	0.00
	P4.04	F404	Multi ponto V/F tensão 1 (V1)	0 ~ 100%.	0,0%
	P4.05	F405	Multi ponto V/F frequência 2 (F2)	P4.03 ~ P4.07 (Hz).	0.00
	P4.06	F406	Multi ponto V/F tensão 2 (V2)	0 ~ 100%.	0,0%
	P4.07	F407	Multi Ponto V/F frequência 3 (F3)	P4.05 ~ Freq. nominal do motor P1.04 (Hz).	0.00
	P4.08	F408	Multi Ponto V/F tensão 3 (V3)	0 ~ 100%.	0,0%
	P4.09	F409	Ganho de Compensação do escorregamento V/F	0 ~ 200%.	0,0%
	P4.10	F40A	Ganho de sobre excitação V/F	0 ~ 200.	64
	P4.11	F40B	Ganho de supressão de oscilação V/F	0 ~ 100.	Depende do modelo
	P4.13	F40D	Fonte de tensão para separação V/F	0: Configuração digital (P4.14). 1: Entrada analógica tensão (FIV). 2: Entrada analógica corrente (FIC). 3: Reservado. 4: Entrada pulsante (S3). 5: Multiestágio (multispeed). 6: Via CLP. 7: Via PID. 8: Comunicação.	0
	P4.14	F40E	Definição da tensão para separação V/F	0 ~ Tensão nominal do motor (V)	0
	P4.15	F40F	Tempo de incremento da tensão de separação V/F	0.0 ~ 1000.0s	0.0
	P4.16	F410	Tempo de decremento da tensão de separação V/F	0.0 ~ 1000.0s	0.0

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Terminais de entrada	P5.00	F500	Seleção da função FWD (avanço)	0: Sem função. 1: Avanço Rodar (FWD).	1
	P5.01	F501	Seleção da função REV (reverso)	2: Reverso Rodar (REV).	2
	P5.02	F502	Seleção da função S1	3: Modo de controle 3 fios. 4: Avanço JOG (FJOG).	9
	P5.03	F503	Seleção da função S2	5: Reverso JOG (RJOG).	12
	P5.04	F504	Seleção da função S3	6: Entrada UP. 7: Entrada DOWN. 8: Parada por inércia. 9: Reset de falha.	13
	P5.05	F505	Seleção da função S4	10: Pausar funcionamento (RUN). 11: Entrada NA para falhas externas. 12: Entrada 1 para multiestágio (multispeed) 13: Entrada 2 para multiestágio (multispeed) 14: Entrada 3 para multiestágio (multispeed) 15: Entrada 4 para multiestágio (multispeed) 16: Entrada de seleção de tempo de aceleração/desaceleração 1. 17: Entrada de seleção de tempo de aceleração/desaceleração 2. 18: Alternar a fonte de frequência. 19: Limpa configuração das teclas UP e DOWN. 20: Alternar fonte de comando. 21: Inibe aceleração/desaceleração. 22: Pausar PID. 23: Reset status do CLP. 24: Pausar oscilação. 25: Entrada de contagem. 26: Reset de contagem. 27: Entrada de contagem de comprimento. 28: Reset de contagem de comprimento. 29: Inibe controle de torque. 30: Entrada de pulso (habilitada somente em S3). 31: Reservado. 32: Freio DC instantâneo. 33: Entrada NF para falhas externas. 34: Modificação da frequência proibida. 35: Ação reversa do PID. 36: Entrada 1 para parada externa. 37: Entrada 2 alterna a fonte de comando. 38: Pausa integral do PID. 39: Alterna entre fonte de frequência principal X e frequência predefinida. 40: Alterna entre fonte de frequência auxiliar Y e frequência predefinida. 41: Entrada de seleção do motor 1. 42: Entrada de seleção do motor 2. 43: Alterna parâmetros do PID. 44: Reservado. 45: Reservado.	0

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Terminais de entrada	P5.00 P5.01 P5.02 P5.03 P5.04 P5.05		Seleção da função S4	46: Alterna controle de torque e velocidade. 47: Parada de emergência. 48: Entrada 2 para parada externa. 49: Desaceleração do Freio DC. 50: Limpa o tempo corrente de funcionamento. 51 ~ 59: Reservado.	---
	P5.10	F50A	Tempo do filtro S	0 ~ 1,000s.	0,010
	P5.11	F50B	Modo do comando de entrada	0: Modo 1 de dois fios. 1: Modo 2 de dois fios. 2: Modo 1 de três fios. 3: Modo 2 de três fios.	0
	P5.12	F50C	Razão das entradas UP/DOWN	0,01 ~ 65,535Hz.	1,00
	P5.13	F50D	Entrada mínima da curva FI 1	0 ~ P5.15 (V).	0.00
	P5.14	F50E	Configuração correspondente da entrada mínima da curva FI 1	-100,0 ~ 100,0%.	0,0%
	P5.15	F50F	Entrada máxima da curva FI 1	P5.13 ~ 10,00 (V).	10.00
	P5.16	F510	Configuração correspondente da entrada máxima da curva FI 1	-100,0 ~ 100,0%.	100,0%
	P5.17	F511	Tempo do filtro da curva FI 1	0,00 ~ 10,00s.	0.10
	P5.18	F512	Entrada mínima da curva FI 2	0 ~ P5.20 (V).	0.00
	P5.19	F513	Configuração correspondente da entrada mínima da curva FI 2	-100,0 ~ 100,0%.	0,0%
	P5.20	F514	Entrada máxima da curva FI 2	P5.18 ~ 10,00 (V).	10.00
	P5.21	F515	Configuração correspondente da entrada máxima da curva FI 2	-100,0 ~ 100,0%.	100,0%
	P5.22	F516	Tempo do filtro da curva FI 2	0,00 ~ 10,00s.	0.10
	P5.23	F517	Entrada mínima da curva FI 3	0 ~ P5.25 (V).	0.00

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Terminais de entrada	P5.24	F518	Configuração correspondente da entrada mínima da curva FI 3	-100.0 ~ 100.0%.	0,0%
	P5.25	F519	Entrada máxima da curva FI 3	P5.23 ~ 10,00 (V).	10.00
	P5.26	F51A	Configuração correspondente da entrada máxima da curva FI 3	-100,0 ~ 100,0%.	100,0%
	P5.27	F51B	Tempo do filtro da curva FI 3	0,00 ~ 10,00s.	0.10
	P5.28	F51C	Entrada mínima PULSO	0,00 ~ P5.30 (kHz).	0.00
	P5.29	F51D	Configuração correspondente da entrada mínima de pulso	-100,0 ~ 100,0%.	0,0%
	P5.30	F51E	Entrada máxima PULSO	P5.28 ~ 3,00 (kHz).	50.00
	P5.31	F51F	Configuração correspondente da entrada máxima de pulso	-100,0 ~ 100,0%.	0,0%
	P5.32	F520	Tempo do filtro de PULSO	0,00 ~ 10,00s.	0.10
	P5.33	F521	Seleção da curva F/V (FIV)	Primeiro dígito: (seleção da curva FIV – entrada de tensão). 1: Curva 1 (2 pontos, ver P5.13 ~ P5.16). 2: Curva 2 (2 pontos, ver P5.18 ~ P5.21). 3: Curva 3 (2 pontos, ver P5.23 ~ P5.26). 4: Curva 4 (4 pontos, ver C6.00 ~ C6.07). 5: Curva 5 (4 pontos, ver C6.08 ~ C6.15). Segundo dígito: (seleção da curva FIC – entrada de corrente). 1 ~ 5 (mesmo que FIV). Terceiro dígito: (seleção da curva FIA). 1 ~ 5 (mesmo que FIV).	321

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Terminais de entrada	P5.34	F522	Configuração de FI menor que a entrada mínima	Primeiro dígito: (configuração de FIV menor que entrada mínima). 0: Valor mínimo. 1: 0,0%. Segundo dígito: (configuração de FIC menor que entrada mínima). 0 ~ 1 (mesmo que FIV). Terceiro dígito: (configuração de FIA menor que entrada mínima). 0 ~ 1 (mesmo que FIV).	000
	P5.35	F523	Tempo de retardo de FWD	0,0 ~ 3600,0s.	0.0
	P5.36	F524	Tempo de retardo de REV	0,0 ~ 3600,0s.	0.0
	P5.37	F525	Tempo de retardo de S1	0,0 ~ 3600,0s.	0.0
	P5.38	F526	Seleção 1 modo S válido	0: Válido nível alto. 1: Válido nível baixo. Primeiro dígito: Terminal FWD Segundo dígito: Terminal REV Terceiro dígito: Terminal S1 Quarto dígito: Terminal S2 Quinto dígito: Terminal S3	00000
	P5.39	F527	Seleção 2 modo S válido	0: Válido nível alto. 1: Válido nível baixo. Primeiro dígito: Terminal S4.	0
Terminais de saída	P6.00	F600	Modo do terminal de saída M01	0: Saída de Sinal (M01).	0
	P6.01	F601	Função M01	0: Sem função. 1: Inversor funcionando. 2: Falha (parado). 3: Detecção da frequência FDT1. 4: Frequência atingida. 5: Velocidade zero em RUN (saída ligada se o comando RUN ativado e frequência = 0Hz; saída desligada se estiver em STOP). 6: Pré alarme de sobrecarga do motor. 7: Pré alarme de sobrecarga do inversor. 8: Valor da contagem atingido. 9: Valor da contagem designada atingido. 10: Comprimento atingido. 11: Ciclo do CLP completo. 12: Tempo acumulativo de funcionamento atingido. 13: Frequência limitada. 14: Torque limitado.	0

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Terminais de saída	P6.01		Função M01	15: Pronto para rodar. 16: FIV > FIC. 17: Limite superior da frequência atingido. 18: Limite inferior da frequência atingido. 19: Sub tensão. 20: Configuração de comunicação. 21: Reservado. 22: Reservado. 23: Velocidade zero em RUN (saída ligada se o comando RUN ativado e frequência = 0Hz; saída ligada se estiver em STOP). 24: Tempo acumulativo de energização atingido. 25: Detecção da frequência FDT2. 26: Frequência 1 atingida. 27: Frequência 2 atingida. 28: Corrente 1 atingida. 29: Corrente 2 atingida. 30: Tempo atingido. 31: Limite da entrada FIV excedido. 32: Sem carga. 33: Reverso funcionando. 34: Estado de zero corrente. 35: Temperatura do módulo atingida. 36: Corrente limite de software excedida. 37: Limite mínimo da frequência atingido. 38: Saída de alarme. 39: Reservado. 40: Tempo de funcionamento atual atingido.	0
	P6.02	F602	Função do rele de saída (RA-RB-RC)	Considerar a tabela de P6.01 (valores válidos: 0 a 40)	2
	P6.07	F607	Seleção da saída FOV (analógica)	0: Frequência de saída. 1: Frequência definida. 2: Corrente de saída. 3: Torque de saída. 4: Potência de saída. 5: Tensão de saída. 6: Entrada de pulso (100% para 3kHz) 7: Entrada analógica tensão FIV. 8: Entrada analógica corrente FIC. 9: Reservado. 10: Comprimento. 11: Valor de contagem. 12: Configuração de comunicação. 13: Velocidade do motor. 14: Corrente de saída (100% para 1000.0A). 15: Tensão de saída (100% para 1000.0V). 16: Reservado.	0
	P6.08	F608	Reservado	---	---
	P6.09	F609	Reservado	---	---

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Terminais de saída	P6.10	F60A	Coefficiente de compensação da saída FOV	-100,0 ~ 100,0%	020.0
	P6.11	F60B	Ganho da saída FOV	-10,00 ~ 10,00	00.80
	P6.12	F60C	Reservado	---	---
	P6.13	F60D	Reservado	---	---
	P6.17	F611	Tempo de retardo da saída M01	0,0 ~ 3600,0s	0.0
	P6.18	F612	Tempo de retardo da saída RA-RB-RC	0,0 ~ 3600,0s	0.0
	P6.19	F613	Reservado	---	---
	P6.20	F614	Reservado	---	---
	P6.21	F615	Reservado	---	---
	P6.22	F616	Seleção do modo das saídas	0: Lógica positiva. 1: Lógica negativa. Primeiro dígito: M01 Segundo dígito: RA-RB-RC	00
Painel de operação e display	P7.00	F700	Fator de correção da potência de saída	0,0 ~ 200,0	100.0
	P7.01	F701	Reservado	---	---
	P7.02	F702	Tecla de função STOP/RESET	0: Tecla STOP/RESET habilitada somente no painel de operação. 1: Tecla STOP/RESET habilitada em qualquer modo de operação.	1
	P7.03	F703	Parâmetros de funcionamento do display LED 1	0000 ~ FFFF Bit00: Frequência de funcionamento (Hz). Bit01: Frequência definida (Hz). Bit02: Tensão do barramento (V). Bit03: Tensão de saída (V). Bit04: Corrente de saída (A). Bit05: Potência de saída (W). Bit06: Torque de saída (%). Bit07: Status entradas S. Bit08: Status saída M01. Bit09: Tensão FIV (V). Bit10: Tensão FIC (V). Bit11: Reservado. Bit12: Valor de contagem. Bit13: Valor de comprimento. Bit14: Mostra velocidade da carga. Bit15: Configuração do PID.	1F

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Painel de operação e display	P7.04	F704	Parâmetros de funcionamento do display LED 2	0000 ~ FFFF Bit00: Retorno do PID. Bit01: Estágio do CLP. Bit02: Configuração da frequência de pulso (kHz). Bit03: Frequência de funcionamento 2(Hz). Bit04: Tempo de funcionamento restante. Bit05: Tensão FIV antes da correção (V). Bit06: Tensão FIC antes da correção (V). Bit07: Reservado. Bit08: Velocidade linear. Bit09: Tempo atual de energização (hrs.). Bit10: Tempo atual de funcionamento (min.). Bit11: Configuração da frequência de pulso (Hz). Bit12: Valor da configuração de comunicação. Bit13: Reservado. Bit14: Mostra frequência principal X (Hz). Bit15: Mostra frequência auxiliar Y (Hz).	0
	P7.05	F705	Parâmetros de parada do display LED	0000 ~ FFFF Bit00: Frequência de funcionamento (Hz). Bit01: Tensão do barramento (V). Bit02: Status entradas S. Bit03: Status de saída M01. Bit04: Tensão FIV (V). Bit05: Tensão FIC (V). Bit06: Reservado. Bit07: Valor de contagem. Bit08: Valor de comprimento. Bit09: Estágio do CLP. Bit10: Velocidade da carga. Bit11: Configuração PID. Bit12: Configuração da frequência de pulso (kHz).	33
	P7.06	F076	Coefficiente da velocidade da carga	0,0001 ~ 6,5000.	1.0000
	P7.07	F707	Temperatura do dissipador de calor	0,0 ~ 150,0°C.	---
	P7.08	F708	Versão temporária do software	0,0 ~ 150,0°C.	---
	P7.09	F709	Tempo de funcionamento acumulativo	0 ~ 65535 (hrs.).	---
	P7.10	F70A	Reservado	---	---
	P7.11	F70B	Versão do software	---	---

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Painel de operação e display	P7.12	F70C	Casas decimais para mostrar a velocidade da carga	0: 0 casas decimais. 1: 1 casa decimal. 2: 2 casas decimais. 3: 3 casas decimais.	1
	P7.13	F70D	Tempo de energização acumulativo	0 ~ 65535 (hrs.).	---
	P7.14	F70E	Consumo de energia acumulativo	0 ~ 65535 (kWh).	---
Funções auxiliares	P8.00	F800	Frequência de JOG	0,00 ~ Freq. máxima (Hz).	2.00
	P8.01	F801	Tempo de aceleração JOG	0,0 ~ 6500,0s.	20.0
	P8.02	F802	Tempo de desaceleração JOG	0,0 ~ 6500,0s.	20.0
	P8.03	F803	Tempo de aceleração 2	0,0 ~ 6500,0s.	Depende do modelo
	P8.04	F804	Tempo de desaceleração 2	0,0 ~ 6500,0s.	Depende do modelo
	P8.05	F805	Tempo de aceleração 3	0,0 ~ 6500,0s.	Depende do modelo
	P8.06	F806	Tempo de desaceleração 3	0,0 ~ 6500,0s.	Depende do modelo
	P8.07	F807	Tempo de aceleração 4	0,0 ~ 6500,0s.	Depende do modelo
	P8.08	F808	Tempo de desaceleração 4	0,0 ~ 6500,0s.	Depende do modelo
	P8.09	F809	Frequência de salto 1	0,00 ~ Freq. máxima (Hz).	0.00
	P8.10	F80A	Frequência de salto 2	0,00 ~ Freq. máxima (Hz).	0.00
	P8.11	F80B	Amplitude da frequência de salto	0,00 ~ Freq. máxima (Hz).	0.01
	P8.12	F80C	Tempo de zona morta da rotação FWD/REV	0,0 ~ 3000,0s.	0.0
	P8.13	F80D	Controle reverso	0: Habilitado. 1: Desabilitado.	0
	P8.14	F80E	Modo de funcionamento quando a frequência definida for menor que o limite inferior	0: Rodar até o limite de freq. mínima. 1: Parar. 2: Rodar até velocidade zero (parar).	0

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Funções auxiliares	P8.15	F80F	Controle de balanceamento	0,00 ~ 10,00 Hz.	0.00
	P8.16	F810	Limite do tempo acumulativo de energização	0 ~ 65000 (Hrs.).	0
	P8.17	F811	Limite do tempo acumulativo de funcionamento	0 ~ 65000 (Hrs.).	0
	P8.18	F812	Proteção de inicialização	0: Não. 1: Sim.	0
	P8.19	F813	Valor de detecção da freq. FDT1	0,00 ~ Freq. máxima (Hz).	50.00
	P8.20	F814	Histerese de detecção da Freq. FDT1	0,0 ~ 100,0%.	5,0%
	P8.21	F815	Faixa de detecção da freq. atingida	0,0 ~ 100,0% (freq. máxima).	0.0%
	P8.22	F816	Freq. de salto durante aceleração/desaceleração	0: Desabilitada. 1: Habilitada.	0
	P8.25	F819	Frequência para alternar entre tempo de aceleração 1 e tempo de aceleração 2	0,00 ~ Freq. máxima (Hz).	0.00
	P8.26	F81A	Frequência para alternar entre tempo de desaceleração 1 e tempo de desaceleração 2	0,00 ~ Freq. máxima (Hz).	0.00
	P8.27	F81B	Prioridade Entrada JOG	0: Desabilitada. 1: Habilitada.	0
	P8.28	F81C	Valor de detecção da freq. FDT2	0,00 ~ Freq. máxima (Hz).	50.00
	P8.29	F81D	Histerese de detecção da Freq. FDT2	0,0 ~ 100,0%.	5,0%
	P8.30	F81E	Frequência que atinja (valor de detecção 1)	0,00 ~ Freq. máxima (Hz).	50.00
	P8.31	F81F	Frequência que atinja (amplitude de detecção 1)	0,0 ~ 100,0% (freq. máxima).	0,0%
	P8.32	F820	Frequência que atinja (valor de detecção 2)	0,00 ~ Freq. máxima (Hz).	50.00

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Funções auxiliares	P8.33	F821	Frequência que atinja amplitude de detecção 2	0,0 ~ 100,0% (frequência máxima).	0,0%
	P8.34	F822	Nível de detecção zero corrente	0,0 ~ 300,0%. 100,0% para corrente nominal do motor.	5,0%
	P8.35	F823	Tempo de retardo de detecção de zero corrente	0,01 ~ 600,00s.	0.10
	P8.36	F824	Corrente de saída acima do limite	0,0% - sem detecção. 0,1 ~ 300,0% - corrente nominal do motor.	200,0%
	P8.37	F825	Tempo de retardo de detecção da corrente de saída acima do limite	0,00 ~ 600,00s.	0.00
	P8.38	F826	Corrente atingida 1	0,0 ~ 300,0%.	100,0%
	P8.39	F827	Amplitude da corrente atingida 1	0,0 ~ 300,0%.	0,0%
	P8.40	F828	Corrente atingida 2	0,0 ~ 300,0%.	100,0%
	P8.41	F829	Amplitude da corrente atingida 2	0,0 ~ 300,0%.	0,0%
	P8.42	F82A	seleção de função de tempo	0: Desabilitada. 1: Habilitada.	0
	P8.43	F82B	seleção de duração de tempo	0: P8.44. 1: Entrada de Tensão FIV. 2: Entrada de Corrente FIC. 3: Reservado. 100% corresponde ao valor de P8.44.	0
	P8.44	F82C	Duração do tempo	0,0 ~ 6500,0 Min.	0.0
	P8.45	F82D	Limite inferior da entrada de tensão FIV	0,00 ~ P8.46 (V).	3.10
	P8.46	F82E	Limite superior da entrada de tensão FIV	P8.46 ~ 10,00 (V).	6.80
	P8.47	F82F	Limite de temperatura do módulo	0 ~ 150°C.	100
	P8.48	F830	Controle do ventilador de resfriamento	0: Ventilador trabalha durante funcionamento. 1: Ventilador trabalha continuamente.	0
	P8.49	F831	Frequência de despertar	P8.51 ~ P0.12 (freq. máxima – Hz).	0.00
	P8.50	F832	Tempo de retardo de despertar	0,0 ~ 6500,0s.	0.0

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Funções auxiliares	P8.51	F833	Frequência de adormecer	0.00 ~ P8.49 (Hz).	0.00
	P8.52	F834	Tempo de retardo de adormecer	0,0 ~ 6500,0s.	0.0
	P8.53	F835	Tempo de funcionamento atual atingido	0,0 ~ 6500.0 min.	0.0
Falhas e proteções	P9.00	F900	Seleção da proteção de sobrecarga do motor	0: Desabilitada. 1: Habilitada.	0
	P9.01	F901	Ganho da proteção de sobrecarga do motor	0,20 ~ 10,00.	1.00
	P9.02	F902	Coeficiente de alarme da sobrecarga do motor	50 ~ 100%.	80
	P9.03	F903	Ganhos de sobretensão	0 ~ 100.	0
	P9.04	F904	Tensão de proteção para sobretensão	120 ~ 150%.	130
	P9.05	F905	Ganho de sobrecorrente	0 ~ 100.	0
	P9.06	F906	Corrente de proteção pra sobrecorrente	100 ~ 200%.	150
	P9.07	F907	Curto circuito à terra depois de energizado	0: Desabilitado. 1: Habilitado.	1
	P9.09	F909	Tempo de auto reset de falhas	0 ~ 20s.	0
	P9.10	F90A	Ação de M01 durante auto reset de falha	0: Sem ação. 1: Ação.	0
	P9.11	F90B	Intervalo de tempo do auto reset de falha	0,1 ~ 100,0s.	1.0
	P9.12	F90C	Reservado	---	---
	P9.13	F90D	Seleção da proteção para falta de fase da saída	0: Desabilitada. 1: Habilitada.	1
	P9.14	F90E	1ª Falha	0: Sem falha. 1: Proteção do Inversor. 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.	--

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Falhas e proteções	P9.14		1ª Falha	8: Sobrecarga no resistor do amortecimento. 9: Subtensão.	---
	P9.15	F90F	2ª Falha	10: Sobrecarga no inversor. 11: Sobrecarga no motor. 12: Reservado.	---
	P9.16	F910	3ª e última falha	13: Falta de fase na saída. 14: Sobreaquecimento do módulo. 15: Falha de equipamento externo. 16: Falha de comunicação. 17: Falha do contator. 18: Falha de detecção de corrente. 19: Falha no auto-tuning do motor. 20: Reservado. 21: Falha de escrita/leitura da EEPROM. 22: Falha de hardware do inversor. 23: Curto-circuito à terra. 24: Reservado. 25: Reservado. 26: Tempo acumulativo de funcionamento atingido. 27: Reservado. 28: Reservado. 29: Tempo acumulativo de energização atingido. 30: Sem carga. 31: Perda do sinal de retorno do PID durante funcionamento. 40: Falha do limite de corrente. 41-43: Reservado. 51: Reservado.	---
	P9.17	F911	Frequência após 3ª falha	Display exibe a frequência quando ocorre a última falha.	---
	P9.18	F912	Corrente após 3ª falha	Exibe a corrente quando ocorre a última falha.	---
	P9.19	F913	Tensão no barramento após 3ª falha	Exibe a tensão quando ocorre a última falha.	---
	P9.20	F914	Status das entradas após 3ª Falha	Exibe o status de todos os terminais de entrada quando ocorre a última falha.	---
	P9.21	F915	Status das saídas após 3ª falha	Exibe o status de todos os terminais de saída quando ocorre a última falha.	---
	P9.22	F916	Status do inversor após 3ª falha	Reservado.	---
	P9.23	F917	Tempo de energização após 3ª falha	Exibe o tempo de inicialização atual quando ocorre a última falha.	---
	P9.24	F918	Tempo de funcionamento após 3ª falha	Exibe o tempo de execução atual quando ocorre a última falha.	---

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Falhas e proteções	P9.27	F91B	Frequência após 2ª falha	Display exibe a frequência quando ocorre a última falha.	---
	P9.28	F91C	Corrente após 2ª falha	Exibe a corrente quando ocorre a última falha.	---
	P9.29	F91D	Tensão no barramento após 2ª falha	Exibe a tensão quando ocorre a última falha.	---
	P9.30	F91E	Status das entradas após 2ª falha	Exibe o status de todos os terminais de entrada quando ocorre a última falha.	---
	P9.31	F91F	Status das saídas após 2ª falha	Exibe o status de todos os terminais de saída quando ocorre a última falha.	---
	P9.32	F920	Status do inversor após 2ª falha	Reservado.	---
	P9.33	F921	Tempo de energização após 2ª falha	Exibe o tempo de inicialização atual quando ocorre a última falha.	---
	P9.34	F922	Tempo de funcionamento após 2ª falha	Exibe o tempo de execução atual quando ocorre a última falha.	---
	P9.37	F925	Frequência após 1ª falha	Display exibe a frequência quando ocorre a última falha.	---
	P9.38	F926	Corrente após 1ª falha	Exibe a corrente quando ocorre a última falha.	---
	P9.39	F927	Tensão no barramento após 1ª falha	Exibe a tensão quando ocorre a última falha.	---
	P9.40	F928	Status das entradas após 1ª falha	Exibe o status de todos os terminais de entrada quando ocorre a última falha.	---
	P9.41	F929	Status das saídas após 1ª falha	Exibe o status de todos os terminais de saída quando ocorre a última falha.	---
	P9.42	F92A	Status do inversor após 1ª falha	Reservado.	---
	P9.43	F92B	Tempo de energização após 1ª falha	Exibe o tempo de inicialização atual quando ocorre a última falha.	---
	P9.44	F92C	Tempo de funcionamento após 1ª falha	Exibe o tempo de execução atual quando ocorre a última falha.	---
	P9.47	F92F	Seleção da ação da falha de proteção 1	Primeiro dígito: (sobrecarga – OL1). 0: Parada por inércia. 1: Para de acordo com o modo de parada. 2: Continua rodando. Segundo dígito: Reservado. Terceiro dígito: (falta de fase na saída – LO). Quarto dígito: (falha de equipamento externo – EF). Quinto dígito: (Falha de comunicação – CE).	00000

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Falhas e proteções	P9.48	F930	Seleção da ação da falha de proteção 2	Primeiro dígito: Reservado. Segundo dígito: (falha de escrita/leitura da EEPROM – EEP). 0: Parada por inércia. 1: Para de acordo com o modo de parada. Terceiro dígito: Reservado. Quarto dígito: Reservado. Quinto dígito: (tempo acumulativo de funcionamento atingido – END1).	00000
	P9.49	F931	Seleção da ação da falha de proteção 3	Primeiro dígito: Reservado. Segundo dígito: Reservado. Terceiro dígito: (tempo acumulativo de energização atingido – END2). 0: Parada por inércia. 1: Para de acordo com o modo de parada. 2: Continua rodando. Quarto dígito: (sem carga). 0: Parada por inércia. 1: Para de acordo com o modo de parada. 2: Continua rodando em 7% da freq. nominal do motor e retorna a freq. definida se a carga for restabelecida. Quinto dígito: (perda do sinal de retorno do PID durante funcionamento). 0: Parada por inércia. 1: Para de acordo com o modo de parada. 2: Continua rodando.	00000
	P9.50	F932	Reservado	---	---
	P9.54	F936	Seleção da frequência para continuar a rodar	0: Frequência de funcionamento atual. 1: Frequência definida. 2: Frequência do limite superior. 3: Frequência do limite inferior. 4: Frequência de backup após anormalidade.	0

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Falhas e proteções	P9.55	F937	Frequência de backup após anormalidade	60,0 ~ 100,0%.	100.0
	P9.56	F938	Reservado	---	---
	P9.57	F939	Reservado	---	---
	P9.58	F93A	Reservado	---	---
	P9.59	F93B	Ação em falta de energia instantânea	0: Inválido. 1: Desacelera. 2: Desacelera até parar.	0
	P9.60	F93C	Tensão de parada em falta de energia instantânea	0,0 ~ 100,0%.	100.0
	P9.61	F93D	Tempo de ajuste da tensão em falta de energia instantânea	0,00 ~ 100,00s.	0.50
	P9.62	F93E	Tensão de verificação para ação em falta de energia instantânea	60,0 ~ 100,0% (tensão do barramento).	80.0
	P9.63	F93F	Proteção após falha sem carga	0: Desabilitada. 1: Habilitada.	0
	P9.64	F940	Nível de detecção sem carga	0,0 ~ 100,0%.	10.0
	P9.65	F941	Tempo de detecção sem carga	0,0 – 60,0s.	1.0
	P9.67	F943	Reservado	---	---
	P9.68	F944	Reservado	---	---
	P9.69	F945	Reservado	---	---
	P9.70	F946	Reservado	---	---
Funções de controle de processo PID	PA.00	FA00	Fonte de ajuste do PID	0: PA.01 1: Entrada analógica de tensão FIV. 2: Entrada analógica de corrente FIC. 3: Reservado. 4: Entrada pulsante (S3). 5: Via comunicação. 6: Multiestágio (multispeed)	0
	PA.01	FA01	Ajuste digital do PID	0,0 ~ 100,0%.	50.0

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Funções de controle de processo PID	PA.02	FA02	Fonte do retorno do PID	0: Entrada analógica de tensão FIV. 1: Entrada analógica de corrente FIC. 2: Reservado. 3: FIV-FIC. 4: Entrada pulsante (S3). 5: Via comunicação. 6: FIV+FIC. 7: Máx. (FIV , FIC). 8: Mín. (FIV , FIC).	0
	PA.03	FA03	Direção da ação do PID	0: Ação direta. 1: Ação reversa.	0
	PA.04	FA04	Ajuste da faixa de retorno do PID	0 – 65535.	1000
	PA.05	FA05	Ganho proporcional KP1	0,0 ~ 100,0.	20.0
	PA.06	FA06	Tempo integral Ti1	0,01 ~ 10,00s.	2.00
	PA.07	FA07	Tempo diferencial Td1	0,000 ~ 10,000s.	0,000
	PA.08	FA08	Frequência de corte da rotação reversa do PID	0,00 ~ Freq. Máxima (Hz).	2.00
	PA.09	FA09	Limite de desvio do PID	0,0 ~ 100,0%.	0.0
	PA.10	FA0A	Limite diferencial do PID	0,00 ~ 100,00%.	0.10
	PA.11	FA0B	Tempo de troca do PID	0,00 ~ 650,00s.	0.00
	PA.12	FA0C	Tempo de filtro do retorno do PID	0,00 ~ 60,00s.	0.00
	PA.13	FA0D	Tempo de filtro da saída do PID	0,00 ~ 60,00s.	0.00
	PA.14	FA0E	Reservado	---	---
	PA.15	FA0F	Ganho proporcional KP2	0,0 ~ 100,0.	20.0
	PA.16	FA10	Tempo integral Ti2	0,01 ~ 10,00s.	2.00
	PA.17	FA11	Tempo diferencial Td2	0,000 ~ 10,000s.	0,000
	PA.18	FA12	Condição de mudança dos parâmetros do PID	0: Sem mudança. 1: Entrada digital S. 2: Mudança automática baseada no desvio.	0
	PA.19	FA13	Desvio de mudança dos parâmetros do PID 1	0,00 ~ -PA.20 (%).	20.0
	PA.20	FA14	Desvio de mudança dos parâmetros do PID 2	PA.19 ~ 100,0%.	80.0

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Funções de controle de processo PID	PA.21	FA15	Valor inicial do PID	0,0 ~ 100,0%.	0.0
	PA.22	FA16	Tempo de espera do valor inicial do PID	0,00 ~ 650,00s.	0.00
	PA.23	FA17	Desvio máximo entre duas saídas PID em modo direto	0,00 ~ 100,00%.	1.00
	PA.24	FA18	Desvio máximo entre duas saídas PID em modo reverso	0,00 ~ 100,00%.	1.00
	PA.25	FA19	Propriedade da integral PID	Primeiro dígito: 0: Inválido. 1: Válido. Segundo dígito: (parar a operação integral, caso atinja a saída). 0: Continuar a operação integral. 1: Parar a operação integral.	00
	PA.26	FA1A	Deteção do valor do retorno do PID perdido	0,0%: Desabilitado. 0,1 ~ 100,0%.	0.0
	PA.27	FA1B	Deteção do tempo do retorno do PID perdido	0,0 ~ 20,0s.	0.0
Frequência de oscilação, comprimento e contagem	PA.28	FA1C	Operação do PID em parada	0: Sem operação do PID em parada. 1: Operação do PID em parada.	0
	PB.00	FB00	Modo de ajuste da frequência de oscilação	0: Relativa à frequência central. 1: Relativa à frequência máxima.	0
	PB.01	FB01	Amplitude da frequência de oscilação	0,0 ~ 100,0%.	0.0
	PB.02	FB02	Amplitude da frequência de salto	0,0 ~ 50,0%.	0.0
	PB.03	FB03	Ciclo da frequência de oscilação	0,1 ~ 3000,0s.	10.0
	PB.04	FB04	Coefficiente de incremento da onda triangular	0,1 ~ 100,0%.	50.0
	PB.05	FB05	Definir comprimento	0 ~ 65535 mts.	1000
	PB.06	FB06	Comprimento atual	0 ~ 65535 mts.	0
	PB.07	FB07	Número de pulsos por metro	0.1 ~ 6553,5.	100.0
	PB.08	FB08	Definir valor de contagem	1 ~ 65535.	1000
	PB.09	FB09	Valor de contagem indicado	1 ~ 65535.	1000

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Multiestágio e função CLP	PC.00	FC00	Multiestágio 0	-100,0 ~ 100,0%.	0.0
	PC.01	FC01	Multiestágio 1	-100,0 ~ 100,0%.	0.0
	PC.02	FC02	Multiestágio 2	-100,0 ~ 100,0%.	0.0
	PC.03	FC03	Multiestágio 3	-100,0 ~ 100,0%.	0.0
	PC.04	FC04	Multiestágio 4	-100,0 ~ 100,0%.	0.0
	PC.05	FC05	Multiestágio 5	-100,0 ~ 100,0%.	0.0
	PC.06	FC06	Multiestágio 6	-100,0 ~ 100,0%.	0.0
	PC.07	FC07	Multiestágio 7	-100,0 ~ 100,0%.	0.0
	PC.08	FC08	Multiestágio 8	-100,0 ~ 100,0%.	0.0
	PC.09	FC09	Multiestágio 9	-100,0 ~ 100,0%.	0.0
	PC.10	FC0A	Multiestágio 10	-100,0 ~ 100,0%.	0.0
	PC.11	FC0B	Multiestágio 11	-100,0 ~ 100,0%.	0.0
	PC.12	FC0C	Multiestágio 12	-100,0 ~ 100,0%.	0.0
	PC.13	FC0D	Multiestágio 13	-100,0 ~ 100,0%.	0.0
	PC.14	FC0E	Multiestágio 14	-100,0 ~ 100,0%.	0.0
	PC.15	FC0F	Multiestágio 15	-100,0 ~ 100,0%.	0.0
	PC.16	FC10	Modo de funcionamento do CLP	0: Para após o inversor executar um ciclo. 1: Mantém valores finais após inversor executar um ciclo. 2: Repete após o inversor executar um ciclo.	0
	PC.17	FC11	Seleção de modo retentivo do CLP	Primeiro dígito: (retentivo após falha de alimentação). 0: Não. 1: Sim. Segundo dígito: (retentivo após parada). 0: Não. 1: Sim.	00
	PC.18	FC12	Tempo de funcionamento do CLP – referência 0	0,0 ~ 6553,5 (horas).	0.0
	PC.19	FC13	Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 0	0 ~ 3.	0
	PC.20	FC14	Tempo de funcionamento do CLP – referência 1	0,0 ~ 6553,5 (horas).	0.0

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Multi estágio e função CLP	PC.21	FC15	Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 1	0 ~ 3.	0
	PC.22	FC16	Tempo de funcionamento do CLP – referência 2	0,0 ~ 6553,5 (horas).	0.0
	PC.23	FC17	Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 2	0 ~ 3.	0
	PC.24	FC18	Tempo de funcionamento do CLP – referência 3	0,0 ~ 6553,5 (horas).	0.0
	PC.25	FC19	Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 3	0 ~ 3.	0
	PC.26	FC1A	Tempo de funcionamento do CLP – referência 4	0,0 ~ 6553,5 (horas).	0.0
	PC.27	FC1B	Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 4	0 ~ 3.	0
	PC.28	FC1C	Tempo de funcionamento do CLP – Referência 5	0,0 ~ 6553,5 (horas).	0.0
	PC.29	FC1D	Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 5	0 ~ 3.	0
	PC.30	FC1E	Tempo de funcionamento do CLP – referência 6	0,0 ~ 6553,5 (horas).	0.0
	PC.31	FC1F	Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 6	0 ~ 3.	0
	PC.32	FC20	Tempo de funcionamento do CLP – referência 7	0,0 ~ 6553,5 (horas).	0.0
	PC.33	FC21	Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 7	0 ~ 3.	0
	PC.34	FC22	Tempo de funcionamento do CLP – referência 8	0,0 ~ 6553,5 (horas).	0.0
	PC.35	FC23	Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 8	0 ~ 3.	0
	PC.36	FC24	Tempo de funcionamento do CLP – referência 9	0,0 ~ 6553,5 (horas).	0.0

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Multi estágio e função CLP	PC.37	FC25	Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 9	0 ~ 3.	0
	PC.38	FC26	Tempo de funcionamento do CLP – referência 10	0.0 ~ 6553,5 (horas)	0.0
	PC.39	FC27	Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 10	0 ~ 3	0
	PC.40	FC28	Tempo de funcionamento do CLP – referência 11	0.0 ~ 6553,5 (horas).	0.0
	PC.41	FC29	Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 11	0 ~ 3.	0
	PC.42	FC2A	Tempo de funcionamento do CLP – referência 12	0.0 ~ 6553,5 (horas).	0.0
	PC.43	FC2B	Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 12	0 ~ 3.	0
	PC.44	FC2C	Tempo de funcionamento do CLP – referência 13	0.0 ~ 6553,5 (horas).	0.0
	PC.45	FC2D	Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 13	0 ~ 3	0
	PC.46	FC2E	Tempo de funcionamento do CLP – referência 14	0.0 ~ 6553,5 (horas).	0.0
	PC.47	FC2F	Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 14	0 ~ 3	0
	PC.48	FC30	Tempo de funcionamento do CLP – referência 15	0.0 ~ 6553,5 (horas).	0.0
	PC.49	FC31	Tempo de aceleração/desaceleração do CLP – referência 15	0 ~ 3	0
	PC.50	FC32	Unidade de tempo do funcionamento do CLP	0: Segundos (s). 1: Horas (h).	0
	PC.51	FC33	Fonte de referência 0	0: Definida por PC.00. 1: Entrada analógica de tensão FIV. 2: Entrada analógica de corrente FIC. 3: Reservado. 4: Entrada pulsante (S3). 5: PID. Definida por freq. presente (P0.10), modificada via terminais UP/DOWN.	0

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Parâmetros de comunicação	PD.00		Velocidade (baud rate)	Primeiro dígito: Modbus. 0: 300bps. 1: 600bps. 2: 1200bps. 3: 2400bps. 4: 4800bps. 5: 9600bps. 6: 19200bps. 7: 38400bps. 8: 57600bps. 9: 115200bps. Segundo, terceiro e quarto dígitos: Reservado.	0005
	PD.01		Formato do dado	0: Sem paridade, formato <8,N,2>. 1: Paridade Par, formato <8,E,1>. 2: Paridade Ímpar, formato <8,O,1>. 3: Sem paridade, formato <8,N,1> (válido para Modbus).	3
	PD.02		Endereço local	1 ~ 249; 0: Endereço do Broadcast.	1
	PD.03		Atraso na resposta	0 ~ 20,0ms.	2.0
	PD.04		Tempo limite de resposta	0.0 (inválido). 0,1 ~ 60,0s.	0.0
	PD.05		Seleção do protocolo do Modbus	Primeiro dígito: (protocolo Modbus) 0: Sem padrão do protocolo Modbus. 1: Padrão do protocolo Modbus. Segundo dígito: Reservado.	1
	PD.06		Leitura da resolução de corrente	0: 0,01A. 1: 0,1A.	1
Reservado	Grupo PE	---	---	---	---
Funções definidas pelo usuário	PP.00	---	Senha do usuário	0 ~ 65535.	0
	PP.01	---	Restaurar para parâmetros de fábrica	00: Sem operação. 01: Restaura para valores de fábrica, exceto parâmetros do motor. 02: Limpa registros.	0

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Controle de torque e parâmetros de restrição	C0.00	A000	Seleção de controle velocidade/torque	0: Controle de velocidade. 1: Controle de torque.	0
	C0.01	A001	Seleção da fonte em modo controle de torque	0: Definida por C0.03. 1: Entrada analógica de tensão FIV. 2: Entrada analógica de corrente FIC. 3: Reservado. 4: Entrada pulsante. 5: Via comunicação. 6: MIN. (FIV, FIC). 7: MÁX. (FIV, FIC).	0
	C0.03	A003	Ajuste do torque	-200,0 ~ 200,0%.	150.0
	C0.05	A005	Máxima frequência direta em modo controle de torque	0,00 ~ Freq. máxima (Hz).	50.00
	C0.06	A006	Máxima frequência reversa em modo controle de torque	0,00 ~ Freq. máxima (Hz).	50.00
	C0.07	A007	Tempo de aceleração em modo controle de torque	0,00 ~ 650,00s.	0.00
	C0.08	A008	Tempo de desaceleração em modo controle de torque	0,00 ~ 650,00s.	0.00
Reservado	Grupo C1 ~ C4	---	---	---	---
Parâmetros de otimização do controle	C5.00	A500	Limite superior da frequência de chaveamento do PWM	0,00 ~ 15,00Hz.	12.00
	C5.01	A501	Modo de modulação do PWM	0: Modulação assíncrona. 1: Modulação síncrona.	0
	C5.02	A502	Seleção do modo de compensação da zona morta	0: Sem compensação. 1: Compensação modo 1. 2: Compensação modo 2.	1
	C5.03	A503	Profundidade do PWM aleatório	0: PWM aleatório inválido. 1 ~ 10 profundidade aleatória da freq. portadora do PWM.	0
	C5.04	A504	Abertura rápida do limite de corrente	0: Não abrir. 1: Abrir.	1
	C5.05	A505	Compensação da detecção de corrente	0 ~ 100.	5
	C5.06	A506	Ajuste de subtensão	60,0 ~ 140,0%.	100.0
	C5.07	A507	Seleção do modo de otimização SFVC	0: Sem otimização. 1: Otimização modo 1. 2: Otimização modo 2.	1

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Ajustes das curvas FI (FIV ou FIC)	C6.00	A600	Valor mínimo de entrada da curva FI 4	-10,00 ~ C6.02 (V).	0.00
	C6.01	A601	Ajuste correspondente ao valor mínimo de entrada da curva FI 4	-100,0 ~ 100,0%.	0.0
	C6.02	A602	Entrada de inflexão 1 da curva FI 4	C6.00 ~ C6.04	3.00V
	C6.03	A603	Ajuste correspondente à inflexão 1 da entrada da curva FI 4	-100,0 ~ 100,0%.	30.0
	C6.04	A604	Entrada de inflexão 2 da curva FI 4	C6.02 ~ C6.06.	6.00V
	C6.05	A605	Ajuste correspondente à inflexão 2 da entrada da curva FI 4	-100,0 ~ 100,0%.	60.0
	C6.06	A606	Valor máximo de entrada da curva FI 4	C6.06 ~ 10,00V.	10.00
	C6.07	A607	Ajuste correspondente ao valor máximo de entrada da curva FI 4	-100,0 ~ 100,0%.	100.0
	C6.08	A608	Valor mínimo de entrada da curva FI 5	-10,00 ~ C6.10 (V).	0.00
	C6.09	A609	Ajuste correspondente ao valor mínimo de entrada da curva FI 5	-100,0 ~ 100,0%.	-100.0
	C6.10	A60A	Entrada de inflexão 1 da curva FI 5	C6.08 ~ C6.12.	3.00V
	C6.11	A60B	Ajuste correspondente à inflexão 1 da entrada da curva FI 5	-100,0 ~ 100,0%.	30.0
	C6.12	A60C	Entrada de inflexão 2 da curva FI 5	C6.10 ~ C6.14.	6.00V
	C6.13	A60D	Ajuste correspondente à inflexão 2 da entrada da curva FI 5	-100,0 ~ 100,0%.	60.0
	C6.14	A60E	Valor máximo de entrada da curva FI 5	C6.12 ~ 10,00V.	10.00
	C6.15	A60F	Ajuste correspondente ao valor máximo de entrada da curva FI 5	-100,0 ~ 100,0%.	100.0
	C6.16	A610	Ponto de salto da entrada FIV	-100,0 ~ 100,0%.	0.0
	C6.17	A611	Amplitude do salto da entrada FIV	0,0 ~ 100,0%.	0.5%

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Ajustes das curvas FI (FIV ou FIC)	C6.18	A612	Ponto de salto da entrada FIC	-100,0 ~ 100,0%.	0.0
	C6.19	A613	Amplitude do salto da entrada FIC	0,000 ~ 100,0%.	0.5%
Correções FI/FO	CC.00	AC00	FIV tensão medida 1	0,500 ~ 4,000V.	Corrigido de fábrica
	CC.01	AC01	FIV tensão exibida 1	0,500 ~ 4,000V.	Corrigido de fábrica
	CC.02	AC02	FIV tensão medida 2	6,000 ~ 9,999V.	Corrigido de fábrica
	CC.03	AC03	FIV tensão exibida 2	6,000 ~ 9,999V.	Corrigido de fábrica
	CC.04	AC04	FIC tensão medida 1	0,500 ~ 4,000V.	Corrigido de fábrica
	CC.05	AC05	FIC tensão exibida 1	0,500 ~ 4,000V.	Corrigido de fábrica
	CC.06	AC06	FIC tensão medida 2	6,000 ~ 9,999V.	Corrigido de fábrica
	CC.07	AC07	FIC tensão exibida 2	6,000 ~ 9,999V.	Corrigido de fábrica
	CC.08	AC08	Reservado	---	Corrigido de fábrica
	CC.09	AC09	Reservado	---	Corrigido de fábrica
	CC.10	AC0A	Reservado	---	Corrigido de fábrica
	CC.11	AC0B	Reservado	---	Corrigido de fábrica
	CC.12	AC0C	FOV tensão alvo 1	0,500 ~ 4,000V.	Corrigido de fábrica
	CC.13	AC0D	FOV tensão medida 1	0,500 ~ 4,000V.	Corrigido de fábrica
	CC.14	AC0E	FOV tensão alvo 2	6,000 ~ 9,999V.	Corrigido de fábrica

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Correções FI/FO	CC.15	AC0F	FOV tensão medida 2	6.000 ~ 9.999V.	Corrigido de fábrica
	CC.16	AC10	Reservado	---	Corrigido de fábrica
	CC.17	AC11	Reservado	---	Corrigido de fábrica
	CC.18	AC12	Reservado	---	Corrigido de fábrica
	CC.19	AC13	Reservado	---	Corrigido de fábrica
Parâmetros de monitoramento	D0.00	7000	Frequência de funcionamento	0,01Hz.	---
	D0.01	7001	Frequência ajustada	0,01Hz.	---
	D0.02	7002	Tensão no barramento	0,1V.	---
	D0.03	7003	Tensão no barramento	1V.	---
	D0.04	7004	Corrente de saída	0,01A.	---
	D0.05	7005	Potência de saída	0,1kW.	---
	D0.06	7006	Torque de saída	0,1%.	---
	D0.07	7007	Status das entradas S	1.	---
	D0.08	7008	Status da saída M01	1.	---
	D0.09	7009	Tensão FIV	0,01V.	---
	D0.10	700A	Tensão FIC	0,01V.	---
	D0.11	700B	Reservado	---	---
	D0.12	700C	Valor de contagem	1.	---
	D0.13	700D	Comprimento	1.	---
	D0.14	700E	Velocidade de carga	1.	---
	D0.15	700F	Ajuste PID	1.	---
	D0.16	7010	Retorno PID	1.	---
	D0.17	7011	Estágio CLP	1.	---
	D0.18	7012	Frequência de pulso de entrada	0,01kHz.	---
	D0.19	7013	Reservado	---	---

Função	Parâmetro	Modbus	Nome	Descrição	Fábrica
Parâmetros de monitoramento	D0.20	7014	Tempo de funcionamento restante	0,1Min.	---
	D0.21	7015	Tensão FIV antes da correção	0,001V.	---
	D0.22	7016	Tensão FIC antes da correção	0,001V.	---
	D0.23	7017	Reservado		---
	D0.24	7018	Velocidade linear	1m/min.	---
	D0.25	7019	Tempo energizado atual	1Min.	---
	D0.26	701A	Tempo atual de funcionamento	0,1Min.	---
	D0.27	701B	Frequência de entrada de pulso	1Hz.	---
	D0.28	701C	Valor de ajuste de comunicação	0,01%.	---
	D0.29	701D	Reservado	---	---
	D0.30	701E	Reservado	---	---
	D0.31	701F	Frequência auxiliar Y	0,01Hz.	---
	D0.32	7020	Visualiza valores de endereço de memória	1.	---
	D0.33	7021	Reservado	-	---
	D0.34	7022	Temperatura do motor	1°C.	---
	D0.35	7023	Torque alvo	0,1%.	---
	D0.36	7024	Reservado	---	---
	D0.37	7025	Ângulo de fator de potência	0,1.	---
	D0.38	7026	Reservado	---	---
	D0.39	7027	Tensão alvo após separação V/F	1V.	---
	D0.40	7028	Tensão de saída após separação V/F	1V.	---
	D0.41	7029	Reservado	---	---
	D0.42	702A	Reservado	---	---
	D0.43	702B	Reservado	---	---
	D0.44	702C	Reservado	---	---
	D0.45	702D	Código de falha atual	0.	---

Tabela de falhas

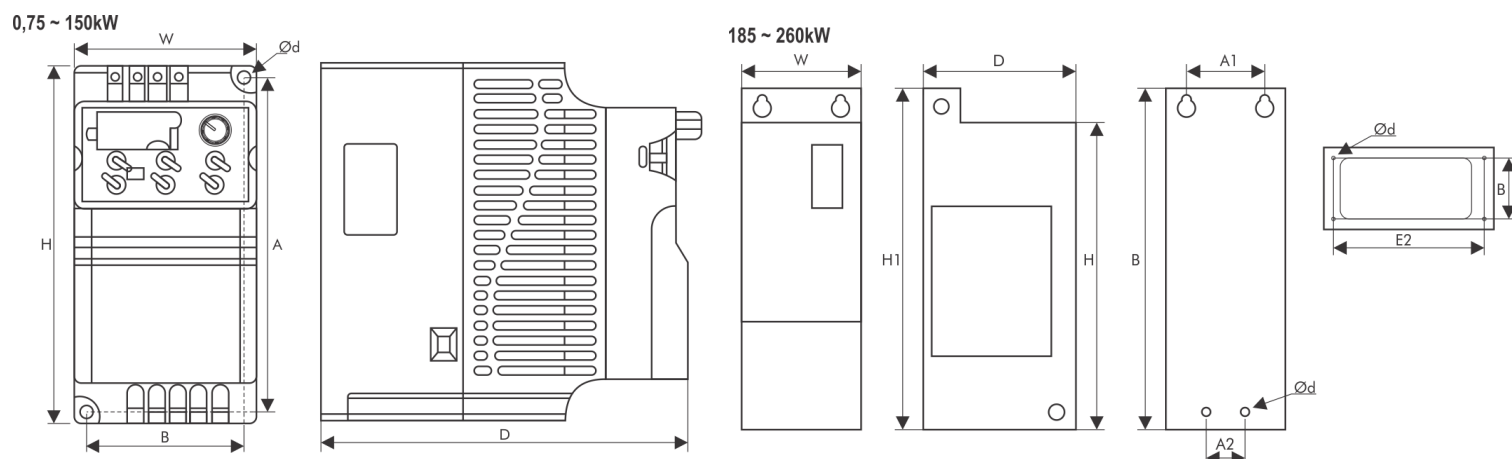
Falha	Descrição da falha	Possível causa	Ações corretivas
OC	Proteção do inversor	1: O circuito de saída está em curto circuito. 2: O cabo do motor é muito longo. 3: O módulo está superaquecido. 4: As conexões internas foram perdidas. 5: A placa de controle principal está com defeito. 6: A placa de potência está com defeito. 7: O módulo do inversor está com defeito.	1: Elimine as falhas externas. 2: Instale um reator ou filtro de saída. 3: Verifique o filtro de ar e o ventilador de resfriamento. 4: Conecte todos os cabos corretamente. 5,6,7: Entre em contato com a assistência técnica da Metaltex.
OC1	Sobrecorrente durante a aceleração	1: O circuito de saída está aterrado ou em curto circuito. 2: Auto-tuning do motor não foi realizado em modo vetorial. 3: O tempo de aceleração está muito curto. 4: Aumento do boost de torque manual ou da curva V/F não é apropriado. 5: A tensão está muito baixa. 6: Inicialização com o motor rodando. 7: Uma carga repentina é adicionada durante aceleração. 8: O modelo do inversor está abaixo da potência do sistema.	1: Elimine as falhas externas. 2: Execute o auto-tuning do motor. 3: Incremente o tempo de aceleração. 4: Ajuste o aumento de torque manual ou a curva V/f. 5: Ajuste a tensão à faixa normal. 6: Selecione o sentido de rotação inicial ou inicie o giro do motor depois dele parado. 7: Remova a carga adicional. 8: Selecione o inversor com potência maior.
OC2	Sobrecorrente durante a desaceleração	1: O circuito de saída está aterrado ou em curto circuito. 2: Auto-tuning do motor não foi realizado. 3: O tempo de desaceleração está muito curto. 4: A tensão está muito baixa. 5: Uma carga repentina é adicionada durante a desaceleração. 6: A unidade de frenagem ou o resistor não estão instalados.	1: Elimine as falhas externas. 2: Execute o auto-tuning do motor. 3: Incremente o tempo de desaceleração. 4: Ajuste a tensão à faixa normal. 5: Remova a carga adicional. 6: Instale a unidade de frenagem ou o resistor correto.
OC3	Sobrecorrente em velocidade constante	1: O circuito de saída está aterrado ou em curto circuito. 2: Auto-tuning do motor não foi realizado. 3: A tensão está muito baixa. 4: Uma carga repentina é adicionada durante a operação. 5: O modelo do inversor está abaixo da potência do sistema.	1: Elimine as falhas externas. 2: Execute o auto-tuning do motor. 3: Ajuste a tensão à faixa normal. 4: Remova a carga adicional. 5: Selecione o inversor com potência maior.

Falha	Descrição da falha	Possível causa	Ações corretivas
OU1	Sobretensão durante a aceleração	1: A tensão de entrada está muito alta. 2: Uma força externa atua no motor durante a aceleração. 3: O tempo de aceleração está muito curto. 4: A unidade de frenagem ou o resistor não estão instalados.	1: Ajuste a tensão à faixa normal. 2: Elimine a força externa ou instale o resistor de frenagem. 3: Incremente o tempo de aceleração. 4: Instale a unidade de frenagem ou o resistor correto.
OU2	Sobretensão durante a desaceleração	1: A tensão de entrada está muito alta. 2: Uma força externa atua no motor durante a desaceleração. 3: O tempo de desaceleração está muito curto. 4: A unidade de frenagem ou o resistor não estão instalados.	1: Ajuste a tensão à faixa normal. 2: Elimine a força externa ou instale o resistor de frenagem. 3: Incremente o tempo de desaceleração. 4: Instale a unidade de frenagem ou o resistor correto.
OU3	Sobretensão em velocidade constante	1: A tensão de entrada está muito alta. 2: Uma força externa atua no motor durante a desaceleração.	1: Ajuste a tensão à faixa normal. 2: Elimine a força externa ou instale o resistor de frenagem.
POFF	Falha no controle de alimentação	1: A tensão de entrada não está dentro da faixa permitida.	1: Ajuste a tensão à faixa normal.
LU	Falta de tensão	1: Falhas instantâneas de potência ocorrem na entrada de alimentação. 2: A entrada de tensão do inversor não está dentro da faixa permitida. 3: A tensão do barramento está anormal. 4: A ponte retificadora e o resistor de amortecimento “buffer” estão anormais. 5: A placa de potência está anormal. 6: A placa de controle principal está anormal.	1: Reset a falha. 2: Ajuste a tensão à faixa normal. 3,4,5,6: Entre em contato com a assistência técnica da Metaltex.
OL1	Sobrecarga do motor	1: P9.01 está definido incorretamente. 2: A carga é muito pesada ou o eixo do motor está travado. 3: A potência do inversor está abaixo da potência do sistema.	1: Defina P9.01 corretamente. 2: Reduza a carga e verifique o motor e as condições mecânicas. 3: Selecione o inversor com potência maior.

Falha	Descrição da falha	Possível causa	Ações corretivas
OL2	Sobrecarga do inversor	1: A carga é muito pesada ou o eixo do motor está travado. 2: A potência do inversor está abaixo da potência do sistema.	1: Reduza a carga e verifique o motor e as condições mecânicas. 2: Selecione o inversor com potência maior.
Lo	Perda de fase da potência de saída	1: O cabo conectado entre inversor e motor está danificado. 2: As três fases de saída do inversor estão desbalanceadas quando o motor está rodando. 3: A placa de potência está com defeito. 4: O módulo está com defeito.	1: Elimine as falhas externas. 2: Verifique se o enrolamento trifásico do motor está normal. 3,4: Entre em contato com a assistência técnica da Metaltex.
OH	Aquecimento do módulo	1: A temperatura ambiente está muito alta. 2: O filtro de ar está bloqueado. 3: O ventilador está danificado. 4: O resistor de sensibilidade térmica está danificado. 5: O módulo do inversor está danificado.	1: Diminua a temperatura ambiente. 2: Limpe o filtro de ar. 3: Substitua o ventilador danificado. 4: Substitua o resistor de sensibilidade térmica danificado. 5: Substitua o módulo do inversor.
EF	Falha de equipamento externo	1: Sinal de falha externa acionado através das entradas digitais. 2: Sinal de falha externa está entrando através de I/O virtual.	1: Reinicialize a operação.
CE	Falha de comunicação	1: O computador está em estado anormal. 2: O cabo de comunicação está com defeito. 3: Os parâmetros de comunicação no grupo PD estão definidos incorretamente.	1: Verifique os cabos do computador. 2: Verifique o cabo de comunicação. 3: Defina os parâmetros de comunicação corretamente.
rAy	Falha do rele interno	1: As placas de potência e alimentação estão com defeito. 2: O rele está com defeito.	1: Substitua a placa de potência e a de alimentação com defeito. 2: Substitua o rele com defeito.
IE	Falha de detecção de corrente	1: O sensor HALL está com defeito. 2: A placa de potência está com defeito.	1: Substitua o sensor HALL com defeito. 2: Substitua a placa de potência com defeito.
TE	Falha no Auto-Tuning do motor	1: Os parâmetros de motor não estão de acordo com a placa do motor. 2: O tempo de execução do Auto-Tuning do motor terminou.	1: Defina os parâmetros de motor de acordo com a placa do mesmo. 2: Verifique a ligação do cabo do inversor e do motor.

Falha	Descrição da falha	Possível causa	Ações corretivas
EEP	EEPROM falha de leitura/escrita	1: A memória EEPROM está danificada.	1: Substitua a placa de controle principal.
OUOC	Falha de hardware do inversor	1: Sobretensão existente. 2: Sobrecorrente existente.	1: Manuseie de acordo com a sobretensão. 2: Manuseie de acordo com a sobrecorrente.
GND	Falha curto-circuito à terra	1: O motor está curto-circuitado ao aterramento.	1: Verifique o cabo de saída ou o motor.
END1	Tempo acumulativo em funcionamento atingido	1: O tempo acumulativo de funcionamento atingiu o valor definido.	1: Limpe o registro através da função do parâmetro de inicialização.
END2	Tempo acumulativo energizado atingido	1: O tempo acumulativo energizado atingiu o valor definido.	1: Limpe o registro através da função do parâmetro de inicialização.
LOAD	Sem carga	1: A corrente de funcionamento está menor do que o parâmetro P9.64.	1: Verifique se a carga foi desconectada ou os ajustes de P9.64 e P9.65 estão corretos.
PIDE	Sinal de retorno do PID perdido durante falha de funcionamento	1: O retorno do PID está menor do que o definido em PA.26.	1: Verifique o sinal de retorno do PID ou defina PA.26 com um valor adequado.
CBC	Falha no limite de corrente	1: A carga é muito pesada ou eixo do motor está travado. 2: A potência do inversor está abaixo da potência do sistema.	1: Reduza a carga e verifique o motor e as condições mecânicas. 2: Selecione o inversor com potência maior.
ESP	Falha de desvio de velocidade muito grande	1: Auto-tuning do motor não foi realizado.	1: Realize o auto-tuning do motor.
OSP	Falha de excesso de velocidade do motor	1: Auto-tuning do motor não foi realizado.	1: Realize o auto-tuning do motor.

Dimensões (mm)



Modelo / Model	W	H	H1	D	A	B	d
IF20-201-1 ~ IF20-202-1	72	142,5	—	146	132,7	62,7	5,5
IF20-203-1 ~ IF20-205-1	100	183,5	—	138	173,5	90	4,7
IF20-208-3 ~ IF20-210-3	130	260	—	178	246,5	116	5,5
IF20-215-3	195	280	—	179	266	182,5	7
IF20-220-3 e IF20-225-3	245	390	—	193	410	180	7
IF20-230-3	300	500	—	252	522	200	9
IF20-240-3 e IF20-250-3	338	546	—	256,5	560	270	9
IF20-260-3 e IF20-275-3	300	500	—	252	522	200	9
IF20-401-3 ~ IF20-403-3	72	142	—	146	132,7	62,7	5,2
IF20-405-3 ~ IF20-408-3 e IF20-505-3 ~ IF20-508-3	100	183	—	137,6	173	90	4,7
IF20-410-3 ~ IF20-415-3 e IF20-420-3A IF20-510-3 ~ IF20-520-3	130	260	—	178	246,5	116	5,5
IF20-430-3 ~ IF20-425-3 e IF20-530-3	195	280	—	179	266	182,5	7
IF20-440-3 ~ IF20-450-3 e IF20-540-3 ~ IF20-550-3	245	390	—	193	410	180	7
IF20-475-3 e IF20-575-3	300	500	—	252	522	200	9
IF20-4100-3 e IF20-5100-3	338	546	—	256,5	560	270	9
IF20-4125-3 ~ IF20-4150-3 e IF20-5125-3 ~ IF20-5150-3	338	550	—	300	270	564	9
IF20-5175-3 e IF20-5200-3	400	675	—	310	320	695	11
IF20-5250-3 e IF20-5300-3	300	1035	1080	500	A1: 220 A2: 150 E1: 220 E2: 450 Ød: 13		

Capítulo 4: Descrição Detalhada das Funções

Grupo PO: Parâmetros básicos

P0.00	Tipo G/P		Valor de Fábrica	1
	Valores	1	Tipo G (carga de torque constante)	

Este parâmetro é usado para indicar o modelo do inversor e não pode ser modificado.

1: Aplicável a cargas de torque constante com parâmetros definidos (tipo G).

P0.01	Seleção do Modo de Controle		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Controle V/F (Tensão/Frequência)	
		1	Controle Vetorial Sensorless (SFVC)	

0: Controle Escalar Tensão/Freq. (V/f): aplicações onde a carga é muito baixa, ou aplicações onde o inversor controla vários motores, como ventiladores e bombas.

1: Controle Vetorial de Fluxo Sensorless (SFVC): aplicações com controle vetorial em malha aberta, controle de alto desempenho para máquinas ferramentas, centrífugas, injetoras, etc. O inversor controla somente um motor.

Nota: se o controle vetorial é usado, o auto-tuning deve ser executado para aumentar o rendimento de controle do inversor em relação ao motor usado.

P0.02	Seleção da Fonte de Comando		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Controle via painel de operação (IHM)	
		1	Controle via terminais	
		2	Controle via comunicação	

Usado para determinar o canal de controle de comando do inversor, como partida/parada, sentido de rotação, jog, etc. Entrada de comando das seguintes formas:

0: Painel de Controle. Comandos de operação são feitos pelo painel de operação, através das teclas RUN e STOP/RESET.

1: Terminais de Entrada. Comandos de operação são feitos através dos terminais de entradas multifuncionais.

2: Comunicação. Comandos de operação são feitos através de um controlador, via comunicação Modbus RTU.

P0.03	Seleção da fonte de Freq. e Sobreposição	Valor de Fábrica		00
	Valores	Primeiro dígito (fonte de frequência)		
		0	Frequência Principal X	
		1	Operação X e Y (relação de operação determinada pelo segundo dígito)	
		2	Transição entre X e Y	
		3	Transição entre X e ‘operação X e Y’	
		4	Transição entre Y e ‘operação X e Y’	
		Segundo dígito (sobreposição)		
		0	X+Y	
		1	X-Y	
		2	Máximo de X e Y	
		3	Mínimo de X e Y	

Usado para selecionar o canal de controle da frequência. Através da composição da frequência principal X, e da frequência auxiliar Y é possível atingir a frequência desejada.

Primeiro Dígito (Frequência de Comando)

0: Frequência principal X como referência.

1: Frequência de comando é resultante da operação complementar entre X e Y. A relação é determinada através da função definida pelo segundo dígito.

2: Comutação entre frequência de comando principal X e auxiliar Y. Quando a entrada multifunção 18 (comutação de frequência) está desligada, a frequência de comando é dada pela principal X. E quando a entrada multifunção 18 está ligada, a frequência de comando é dada pela auxiliar Y.

3: Comutação entre frequência de comando principal X e resultante complementar X e Y. Quando a entrada multifunção 18 (comutação de frequência) está desligada, a frequência de comando é dada pela principal X. E quando a entrada multifunção 18 está ligada, a frequência de comando é dada pela composição entre X e Y.

4: Comutação entre frequência de comando auxiliar Y e resultante complementar X e Y. Quando a entrada multifunção 18 (comutação de frequência) está desligada, a frequência de comando é dada pela auxiliar Y. E quando a entrada multifunção 18 está ligada, a frequência de comando é dada pela composição entre X e Y.

Segundo Dígito (relação entre frequência principal X e auxiliar Y)

0: Frequência principal X + Frequência auxiliar Y definem a frequência de comando.

1: Frequência principal X - Frequência auxiliar Y definem a frequência de comando.

2: Máximo (Freq. X e Y). O maior valor absoluto de frequência entre X e Y é definido como frequência de comando.

3: Mínimo (Freq. X e Y). O menor valor absoluto de frequência entre X e Y é definido como frequência de comando. Além disso, quando a frequência complementar resultante é selecionada, uma compensação (offset) pode ser definida no parâmetro P0.21.

	Seleção de frequência Principal X		Valor de Fábrica	00
P0.04	Valores	0	Configuração via Teclado digital (definida em P0.10, alterada em UP/DOWN, não memorizável com a falta de energia)	
		1	Configuração via Teclado digital (definida em P0.10, alterada em UP/DOWN, memorizável com a falta de energia)	
		2	Entrada Analógica Tensão (FIV)	
		3	Entrada Analógica Corrente (FIC)	
		4	Habilita potenciômetro do teclado versão 2	
		5	Entrada pulsante (S3)	
		6	Instrução Multiestágio (Multispeed)	
		7	Via CLP	
		8	Via PID	
		9	Via Comunicação	

Seleção da fonte de frequência principal X.

0: Configuração via teclado digital (não memorizável com a falta de energia). Define o valor inicial da frequência de P0.10. Pressionar as teclas ▲ e ▼ para incrementar ou decrementar para alterar a frequência do inversor, ou via terminais de entradas digitais. Após religar o inversor, o valor da frequência será o valor definido em P0.10.

1: Configuração via teclado digital (memorizável com a falta de energia). Define o valor inicial da frequência de P0.10. Pressionar as teclas ▲ e ▼ para incrementar ou decrementar para alterar a frequência do inversor, ou via terminais de entradas digitais. Após religar o inversor, o valor da frequência será o último valor definido, através do teclado, ou terminais de entrada. Lembrar que, P0.23 define o modo de memorização da frequência inicial, se o inversor memoriza a frequência ou retorna ao valor inicial durante o tempo de desaceleração. P0.23 também está relacionado ao modo de parada.

2: Entrada analógica de tensão (FIV).

3: Entrada analógica de corrente (FIC).

4: Habilita o funcionamento do potenciômetro do teclado (versão 2).

O inversor IF20 dispõe de duas entradas analógicas (FIV e FIC). A entrada FIV é definida de fábrica com valor de 0 a 10V, já a entrada FIC é de 4 a 20mA, mas também pode ser usada de 0 a 10V, configurável via jumper interno. O IF20 também dispõe de 5 opções de curva com relação correspondente, 3 grupos para linearização com 2 pontos correspondentes, 3 grupos para linearização com 4 pontos correspondentes, o usuário pode configurar através dos grupos de parâmetros P4 e C6. O parâmetro P5.33 é usado para definir as entradas de tensão FIV e FIC, e respectivamente seleciona cada um dos 5 grupos de curvas, e suas relações correspondentes. Os grupos P4 e C6 estão relacionados a isto.

5: Entrada pulsante (S3) é dada através do terminal de pulso. Especificação do sinal de pulso: tensão de 9 a 30 V e frequência de 0 a 3KHz. A entrada de pulso pode ser usada somente no terminal de entrada S3. A frequência de entrada de pulso S3, e suas definições podem ser feitas nos parâmetros P5.28 até P5.31. A relação linear da entrada de pulso em 100%, refere-se à frequência máxima definida em P0.12.

6: Multiestágio (multispeed): Seleção de velocidade através dos terminais de entradas digitais por diferentes combinações. O IF20 possibilita definir até 4 entradas de velocidade e 16 estágios diferentes, definidos no grupo de parâmetros PC. As funções de multiestágio são definidas por porcentagem em relação à frequência máxima, configurada no P0.12. As entradas digitais “S” precisam ser definidas com a função multiestágio, através do grupo de parâmetros P5.

7: Via CLP: quando a frequência é dada pelo modo CLP, esta pode ser dada por qualquer um dos parâmetros PC.00 a PC.15, e seus respectivos tempos de execução, aceleração e desaceleração, através dos parâmetros PC.18 a PC.49.

8: Via PID: Seleção do modo PID como controle da frequência de saída do inversor. Esta opção é muito usada em aplicações que necessitam de um controle em malha fechada, tais como, controle de pressão constante, por exemplo. O grupo de parâmetros PA é relativo às funções do PID do inversor.

9: Via Comunicação: a fonte da frequência principal do IF20 é fornecida por uma comunicação Modbus RTU, através da porta RS485 (terminais RS- e RS+).

P0.05	Seleção da Frequência Auxiliar Y		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Configuração via Teclado digital (definida em P0.10, alterada em UP/DOWN, Não memorizável com a falta de energia)	
		1	Configuração via Teclado digital (definida em P0.10, alterada em UP/DOWN, Memorizável com a falta de energia)	
		2	Entrada Analógica Tensão (FIV)	
		3	Entrada Analógica Corrente (FIC)	
		4	Reservado	
		5	Entrada Pulsante (S3)	
		6	Instrução Multiestágio	
		7	Via CLP	
		8	Via PID	
		9	Via Comunicação	

A fonte de frequência auxiliar Y é fornecida como uma alternativa à frequência principal X. Por exemplo, podem trabalhar de forma alternada entre elas. O parâmetro P0.03 é usado para definir seu funcionamento. Quando a frequência auxiliar é usada como sobreposição, como por exemplo, $X + Y$, X a $X+Y$ ou Y a $X+Y$, é importante se atentar a:

1) quando a frequência auxiliar é definida de forma digital, o valor ajustado em P0.10 fica desabilitado. O usuário, através dos botões ▲, ▼ do teclado (ou pelos terminais de entradas com função UP e DOWN) ajusta a frequência.

2) quando a frequência auxiliar é definida via entrada analógica (FIV ou FIC), ou por entrada pulsante, o valor correspondente a 100% da entrada pode ser definido pelos parâmetros P0.06 e P0.07. ► DICA: para a seleção da frequência auxiliar Y e da principal X não pode ser ajustada a mesma fonte, definidas em P0.04 e P0.05.

P0.06	Seleção da faixa de Sobreposição Y Da Frequência Auxiliar		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Relativa à frequência máxima	
		1	Relativa à frequência principal X	
P0.07	Faixa de Ajuste de Sobreposição Y Da Frequência Auxiliar		Valor de Fábrica	100
	Valores	0 ~ 150%		

Quando a seleção da fonte de frequência for para sobreposição (P0.03 definido em 1, 3 e 4), estes dois parâmetros acima são usados para determinar a faixa de ajuste da frequência auxiliar Y. O parâmetro P0.05 é usado para determinar a fonte de frequência auxiliar. A escolha da frequência máxima pode ser relativa à faixa de ajuste da frequência principal X. Se a escolha é relativa à fonte principal, o range da frequência secundária mudará de acordo com a frequência principal X.

P0.08	Tempo 1 de Aceleração		Valor de Fábrica	Depende do Modelo
	Valores	0 ~ 65000 s		
P0.09	Tempo 1 de Desaceleração		Valor de Fábrica	Depende do Modelo
	Valores	0 ~ 65000 s		

O tempo de aceleração refere-se ao tempo que o inversor leva para sair de 0 Hz a frequência base determinada em P0.24.

O tempo de desaceleração refere-se ao tempo que o inversor leva para sair da frequência base determinada em P0.24 a 0 Hz.

P0.10	Predefinição da Frequência		Valor de Fábrica	60.00
	Valores	0 ~ freq. máx. (Hz)		

Quando a seleção da fonte de frequência é definida como “digital” ou “terminais UP/DOWN”, o valor do parâmetro é definido como frequência de inicialização do inversor.

P0.11	Sentido de Rotação		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Sentido direto	
		1	Sentido reverso	

Através deste parâmetro, não é necessário trocar as ligações do motor para mudar o sentido de rotação. Dica: após inicialização, o parâmetro restaurará o valor original do sentido de rotação do motor. Atenção em aplicações onde é proibido alterar o sentido de rotação do motor.

P0.12	Frequência Máxima		Valor de Fábrica	60.00
	Valores	50.00 ~ 320.00Hz		

Na entrada analógica ou pulsante (S3) do IF20, 100% da frequência pode ser calibrado em P0.10.

A frequência máxima de saída que o IF20 pode atingir é de 3200 Hz. A resolução e a faixa de ajuste dessa frequência pode ser definida através do parâmetro P0.22.

Quando P0.22 é definido em 1, a resolução da frequência é de 0.1 Hz, e P0.10 tem faixa de ajuste de 50.0 a 3200.0 Hz.

Quando P0.22 é definido em 2, a resolução da frequência é de 0.01 Hz, e P0.10 tem faixa de ajuste de 50.00 a 320.00 Hz.

P0.13	Seleção da frequência de limite superior		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	P0.12	
		1	Entrada Analógica Tensão (FIV)	
		2	Entrada Analógica Corrente (FIC)	
		3	Reservado	
		4	Entrada Pulsante (S3)	
		5	Via Comunicação	

Define o limite superior da fonte de frequência, que pode ser definido de forma digital (P0.12), como também por uma entrada analógica.

Quando definido por uma entrada analógica, o valor de entrada correspondente a 100% é o de P0.12.

P0.14	Frequência de Limite Superior		Valor de Fábrica	60.00
	Valores	Frequência limite inferior P0.16 ~ Freq. Máx. P0.12		
P0.15	Offset da frequência De Limite Superior		Valor de Fábrica	0.00
	Valores	0 ~ Freq. Máx. P0.12		

Quando o limite superior é definido para analógica ou frequência de pulso, P0.13 torna-se o ponto de compensação do ajuste da frequência, sobrepondo a frequência de compensação e ao valor ajustado em P0.12, como valor de limite final da frequência.

P0.16	Frequência de Limite Inferior		Valor de Fábrica	0.00
	Valores	0 ~ Freq. Limite Superior P0.14		

Este parâmetro é usado para definir o limite inferior da frequência de saída. O inversor pode parar e rodar na frequência inferior ou em velocidade zero. Seu modo de operação pode ser definido em P8.14.

P0.17	Frequência Portadora		Valor de Fábrica	Depende do Modelo
	Valores	1 ~16.0kHz		

Este parâmetro ajusta a frequência portadora do IF20. Através deste ajuste é possível reduzir ruídos elétricos, evitar ressonância mecânica, reduzir corrente de drenagem e interferências causadas pelo inversor. Quando a frequência portadora é baixa, a corrente de saída da componente de harmônica aumenta, perda no motor aumenta, assim como sua temperatura. Já quando o valor da frequência portadora é mais alto, a perda no motor é reduzida, como a temperatura, mas a perda no inversor aumenta sua temperatura também aumenta, assim como as interferências geradas por ele.

O ajuste da frequência portadora afetará o rendimento do inversor da seguinte forma:

Frequência Portadora	Baixo → Alto
Ruído do motor	Grande → Pequeno
Formato da corrente de saída	Ruim → Bom
Aumento da temp. no motor	Alto → Baixo
Aumento da temp. no inversor	Baixo → Alto
Corrente de fuga	Pequena → Grande
Interferência externa	Pequena → Grande

O valor ajustado de fábrica da frequência portadora depende da potência do inversor. Contudo, o usuário pode modificar de acordo com a necessidade da aplicação, mas é preciso ter atenção em: se o valor definido for maior que o valor de fábrica, isso levará a um aumento na temperatura do inversor, sendo recomendado o uso de um dissipador de calor, caso contrário, alarmes de sobre temperatura podem ocorrer, e consequentemente danificar o inversor.

P0.18	Ajuste da Frequência Portadora com temperatura		Valor de Fábrica	1
	Valores	0	Não	
		1	Sim	

Este parâmetro é usado para que o inversor, assim que detecte uma temperatura alta em seu dissipador, reduza a frequência portadora automaticamente. Quando a temperatura no dissipador estiver baixa, a frequência portadora retorna ao valor ajustado anteriormente. Este parâmetro habilitado, reduz a ocorrência de alarme de sobre temperatura do inversor.

P0.19	Unidade de tempo para aceleração e desaceleração		Valor de Fábrica	1
	Valores	0	1 seg.	
		1	0.1 seg.	
		2	0.01 seg.	

O IF20 fornece 3 opções de unidade para os tempos de aceleração e desaceleração: 1 segundo, 0.1 segundos e 0.01 segundos.

Nota: modificar este parâmetro, todos os parâmetros relacionados ao tempo de aceleração e desaceleração mudarão.

P0.21	Offset da frequência auxiliar para operação X e Y		Valor de Fábrica	0.00
	Valores	0 ~ Freq. Máx. P0.12		

Este parâmetro é válido somente quando na seleção de frequência estiver habilitada a opção de frequência auxiliar.

P0.22	Unidade de frequência		Valor de Fábrica	2
	Valores	1	0.1 Hz	
		2	0.01 Hz	

Todos os parâmetros relacionados a frequência são afetados por este. Quando a resolução for de 0.1 Hz, a frequência máxima de saída do IF20 pode atingir 3200 Hz. E quando a resolução for de 0.01 Hz, a frequência máxima de saída do IF20 pode atingir 320.00 Hz. Nota: modificar este parâmetro, os parâmetros relacionados à frequência mudarão. Atenção com a aplicação!

P0.23	Retenção da frequência na energização		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Não retentivo	
		1	Retentivo	

Este parâmetro só é válido para ajuste da frequência de forma digital.

Definido com valor 0 (não retentivo), após religar o inversor, o valor da frequência retorna ao valor definido em P0.10. Os botões ▲, ▼, ou as entradas UP/DOWN são reiniciadas.

Quando definido com valor 1 (retentivo), após religar o inversor, o valor da frequência é mantido com o último valor antes de desligar. Os botões ▲, ▼, ou as entradas UP/DOWN permanecem válidos.

P0.24	Freq. base para tempos de acel./desacel.		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Freq. Máx. P0.12	
		1	Definir frequência	
		2	100 Hz	

Este parâmetro refere-se à frequência que o inversor usará como referência para os tempos de aceleração e desaceleração.

Quando P0.24 é definido como 1, os tempos de aceleração e desaceleração são associados a uma frequência definida, se o seu valor muda frequentemente, os tempos também mudarão. Atenção com a aplicação!

P0.25	Frequência base para Teclas UP/DOWN		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Frequência de operação	
		1	Definir frequência	

Este parâmetro é válido somente quando a frequência for definida via digital. É usado para determinar a ação dos botões ▲, ▼, ou das entradas UP/DOWN. É usado como uma forma de corrigir a frequência desejada.

P0.26	Fonte de comando vinculado para frequência		Valor de Fábrica	000
	Valores	Primeiro dígito (comando do painel de operação para fonte de frequência)		
		0	Sem ligação	
		1	Fonte de frequência via teclado digital	
		2	Entrada Analógica Tensão (FIV)	
		3	Entrada Analógica Corrente (FIC)	
		4	Reservado	
		5	Entrada Pulsante (S3)	
		6	Multiestágio (multispeed)	
		7	Via CLP	
		8	Via PID	
		9	Via Comunicação	
		Segundo dígito (comando do terminal de ligação para fonte de frequência, 0 ~ 9 do primeiro dígito)		
		Terceiro dígito (comando de comunicação para fonte de frequência, 0 ~ 9 do primeiro dígito)		

Parâmetro usado para vincular as três fontes de comando, com nove frequências definidas, facilitando aplicações de mudanças sincronizadas.

Para detalhes das opções de frequência, veja a descrição do parâmetro P0.03. Fontes diferentes de comando podem estar vinculadas a uma mesma fonte de frequência. Se uma fonte de comando é vinculada a uma frequência, quando a frequência de processo é acionada, os comandos definidos em P0.03 a P0.07 não funcionarão.

P0.27	Tipo do cartão de comunicação		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Cartão de comunicação Modbus	

Grupo P1: Controle de Partida/Parada

P1.00	Modo de Partida		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Partida direta	
		1	Reinício monitorando a velocidade e sentido de giro	
		2	Partida pré-excitada (motores assíncronos)	

0: Partida direta. Se o tempo do freio DC é definido em 0, o inversor parte na frequência inicial. Se o tempo do freio DC é diferente de 0, o inversor libera o freio antes, e então parte na frequência inicial. Esta opção é usada em aplicações com baixa inércia da carga, onde o motor partirá na inicialização.

1: Reinício monitorando a velocidade de giro. O inversor verifica a velocidade de giro e o sentido do motor antes, e então parte o motor na frequência rastreada. É utilizado para reiniciar o inversor assim que uma falha instantânea ocorra devido a inércia alta da carga. Para assegurar que isso ocorra de forma correta, é preciso definir o grupo P2 corretamente.

2: Partida pré-excitada (motores assíncronos). Esta opção só é válida para motores assíncronos, e usados para gerar um campo magnético antes que o motor parta. Para corrente pré-excitada e seu tempo, verifique os parâmetros P1.05 e P1.06. Se o tempo de pré-excitação for igual a 0, o inversor cancela essa pré-excitação e parte na frequência inicial. Se este tempo for diferente de 0, o inversor pré-excita antes de rodar, melhorando a resposta dinâmica do motor.

P1.01	Modo de monitoramento da velocidade de giro		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Da frequência na parada	
		1	De velocidade zero	
		2	Da frequência máxima	

Para completar o processo de monitoramento da velocidade de giro, selecione o modo apropriado no qual o inversor monitorará tal velocidade.

0: Frequência na parada para monitorar. É o modo comumente selecionado.

1: Velocidade zero para monitorar. É aplicado para reiniciar o inversor após um longo tempo em falha.

2: Frequência máxima para monitorar.

P1.02	Velocidade de monitoramento do sentido de rotação		Valor de Fábrica	20
	Valores	1 ~ 100		

No modo de reinicialização do monitoramento da velocidade de giro, selecione o tempo de atualização para isto. Valores maiores significam maior velocidade para monitorar. Contudo, valores muito altos podem causar leitura não confiável.

P1.03	Frequência de Inicialização		Valor de Fábrica	0.00
	Valores	0.00 ~ 10.00Hz		
P1.04	Tempo de espera da frequência de inicialização		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 100.0s		

Para garantir o torque do motor na partida do inversor, defina uma frequência de partida adequada. Além disso, para gerar excitação no motor na partida, a frequência de partida deve ser mantida por um determinado tempo. O parâmetro P1.03 não está restrito pelo limite inferior de frequência, definido em P0.16. Se a frequência alvo definida é menor que a frequência de partida, o inversor não partirá e permanecerá em espera. Durante o chaveamento entre sentido direto e reverso de rotação, o tempo de espera frequência de partida (P1.04) é desabilitado. O tempo de espera não está incluído no tempo de aceleração, e sim no tempo de execução da função CLP.

Exemplo 1:

P0.04 = 0 – fonte de frequência definida como digital.

P0.10 = 2.00 Hz – valor da frequência é 2.00 Hz.

P1.03 = 5.00 Hz – valor da frequência de partida é 5.00 Hz.

P1.04 = 2.0 segundos – tempo de espera da freq. de partida é 2 segundos

Neste exemplo, o IF20 permanece em modo de espera e a frequência de saída é 0.00 Hz.

Exemplo 2:

P0.04 = 0 – fonte de frequência definida como digital.

P0.10 = 10.00 Hz – valor da frequência é 10.00 Hz.

P1.03 = 5.00 Hz – valor da frequência de partida é 5.00 Hz.

P1.04 = 2.0 segundos. – tempo de espera da freq. de partida é 2 segundos.

Neste caso, o IF20 acelera até 5.00 Hz, e depois de 2 segundos, acelera novamente até a frequência de 10.00 Hz.

P1.05	Corrente do freio DC/ Corrente de pré excitação		Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 100%		
P1.06	Tempo do freio DC/ Tempo de pré excitação		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 100.0s		

O freio DC de partida é geralmente utilizado durante a reinicialização do inversor após o motor parar. A pré excitação é utilizada para fazer o inversor gerar um campo magnético para motores assíncronos antes da partida, melhorando sua capacidade de resposta.

O freio DC de partida é válido somente para o modo de partida direta. Neste caso, o inversor atua o freio DC na corrente inicial definida. Após o tempo definido em P1.06, o inversor inicia a partida. Se este tempo está definido em 0, o inversor parte diretamente sem o freio DC. Quanto maior for a corrente definida no P1.05, maior será a força de atuação do freio DC.

Se o modo de partida é definido como pré excitação, o inversor gera um campo magnético baseado na corrente de pré excitação. Após o tempo de pré excitação, definido no P1.06, o inversor inicia a partida. Se o tempo for igual a 0, o inversor parte diretamente sem pré excitação.

A corrente do freio DC ou de pré excitação é uma porcentagem relativa ao valor-base. Se a corrente nominal do motor é menor ou igual a 80% da nominal do inversor, o valor-base é a nominal do motor. Agora, se a corrente nominal do motor for maior que 80% da nominal do inversor, o valor-base é os 80% da corrente nominal do inversor.

P1.07	Modo de Aceleração/ Desaceleração		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Aceleração/Desaceleração linear	
		1	Aceleração/Desaceleração A em curva S	
		2	Aceleração/Desaceleração B em curva S	

Este parâmetro é usado para definir o modo de atuação das rampas de aceleração e desaceleração.

0: Aceleração/Desaceleração Linear. A frequência de saída aumenta ou diminui de forma linear. O IF20 fornece 4 grupos de tempos para aceleração e desaceleração, que podem ser definidos em P5.00 a P5.08.

1: Aceleração/Desaceleração A em curva S. A frequência de saída é incrementada ou decrementada de acordo com a curva S. A curva S é usada em aplicações que exigem partida e parada suave, como por exemplo, elevadores, esteiras, etc. Os parâmetros P1.08 e P1.09, respectivamente, definem os tempos de aceleração e desaceleração proporcionais ao início e final da curva S.

2: Aceleração/Desaceleração B em curva S. Neste caso, a frequência nominal do motor é sempre o ponto de inflexão da curva. Esta opção é muito usada em aplicações onde a aceleração/desaceleração é necessária numa velocidade maior que a frequência nominal. Quando a frequência definida é maior que a nominal, o tempo de aceleração/desaceleração é:

$$t = \left(\frac{4}{9} * \left(\frac{f}{f_b} \right) + \frac{5}{9} \right) * T$$

Na fórmula acima, f é a frequência definida, fb é a frequência nominal do motor e T é o tempo de aceleração de 0 Hz até fb.

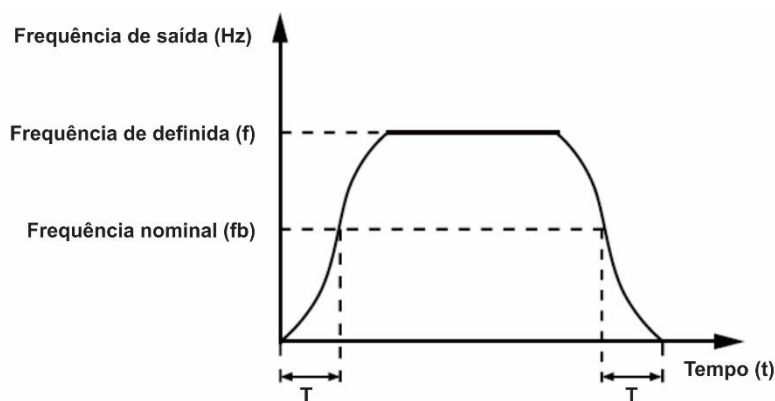


Figura 4-1 Aceleração/Desaceleração B em curva S.

P1.08	Tempo proporcional do Início da curva S	Valor de Fábrica	30.0
	Valores	0 ~ (100% - P1.09)	
P1.09	Tempo proporcional do Final da curva S	Valor de Fábrica	30.0
	Valores	0 ~ (100% - P1.08)	

Estes dois parâmetros respectivamente definem os tempos proporcionais do segmento inicial e final de aceleração/desaceleração A da curva S. Eles têm que respeitar a seguinte regra: $P1.08 + P1.09 \leq 100.0\%$. Na figura abaixo, t_1 o tempo definido em P1.08, onde o declive da frequência de saída aumenta gradativamente. Já o tempo t_2 é o tempo definido em P1.09, onde o declive da frequência de saída diminui gradativamente até 0. Entre os tempos t_1 e t_2 , o declive da frequência de saída permanece inalterado, ou seja, aceleração/desaceleração linear.

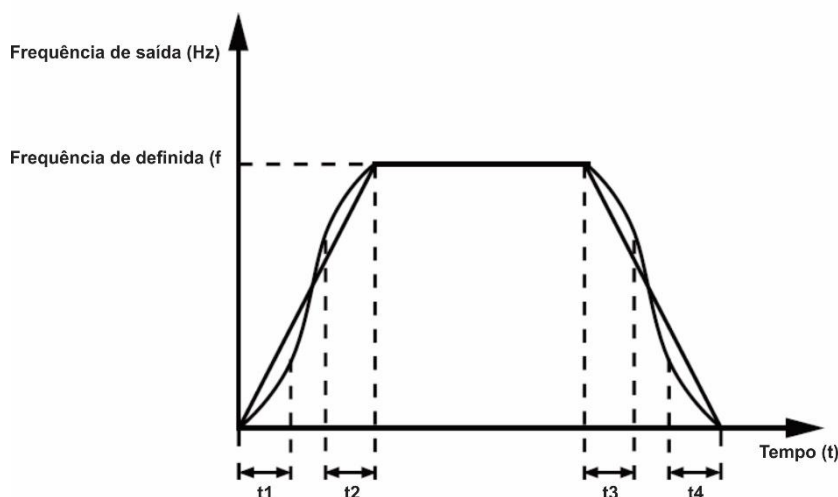


Figura 4-2 Aceleração/Desaceleração A em curva S.

P1.10	Modo de Parada		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Desacelera até parar	
		1	Rampa por inércia até parar	

0: Desacelera até parar.

Depois de habilitar o comando de parada, o inversor decrementa a frequência de saída de acordo com o tempo de desaceleração e para quando a frequência chega a 0.

1: Rampa por inércia até parar.

Depois de habilitar o comando de parada, o inversor imediatamente para a saída de frequência. O motor rodará livre e parará pela inércia mecânica do sistema.

P1.11	Frequência inicial de parada do freio DC		Valor de Fábrica	0.00
	Valores	0 ~ freq. máx. (Hz)		
P1.12	Tempo de espera de parada do freio DC		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 100.0s		
P1.13	Corrente de parada do freio DC		Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 100%		
P1.14	Tempo de parada do freio DC		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 100.0s		

P1.11: (Frequência inicial de parada do freio DC). Durante o processo de desaceleração até a parada, o inversor habilita o freio DC quando a frequência de operação é menor que o valor definido neste parâmetro.

P1.12 (Tempo de espera do freio DC). Quando a frequência de operação decrementa até a frequência inicial de parada do freio DC, o inversor para a saída por um determinado período e então habilita o freio DC. Isto previne falhas como sobre corrente causadas pela atuação do freio em altas velocidades.

P1.13 (Corrente de parada do freio DC). Este parâmetro define a corrente de saída no freio DC, é uma porcentagem relativa ao valor-base. Se a corrente nominal do motor é menor ou igual a 80% da nominal do inversor, o valor-base é a nominal do motor. Agora, se a corrente nominal do motor for maior que 80% da nominal do inversor, o valor-base é os 80% da corrente nominal do inversor.

P1.14 (Tempo de parada do freio DC). Este parâmetro especifica o tempo de atuação do freio DC. Se é definido como 0, o freio DC está desabilitado. O processo de parada do freio DC é mostrado logo abaixo.

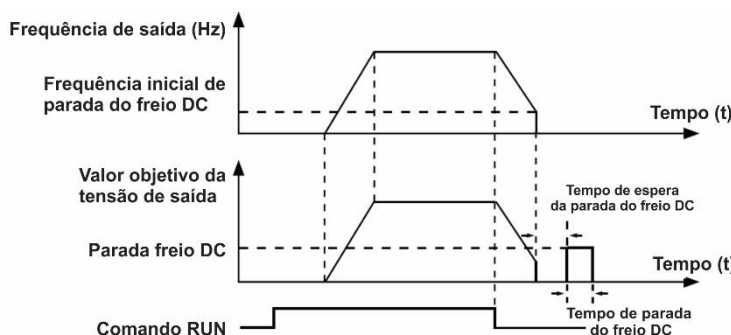


Figura 4-3 Processo de parada do freio DC.

P1.15	Faixa de uso do freio	Valor de Fábrica	100
	Valores	0 ~ 100%	

É válido somente para inversores com unidade de frenagem interna e é usado para ajustar a faixa de atuação da unidade. Quanto maior for o valor deste parâmetro, melhor resultado de frenagem terá. Contudo, um valor muito alto causa grande flutuação na tensão do barramento DC do inversor, durante o processo de frenagem.

Grupo P2: Parâmetros do motor

P2.00	Seleção do tipo de Motor		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Motor assíncrono comum	
		1	Motor assíncrono com freq. variável	
P2.01	Potência nominal do motor		Valor de Fábrica	Depende do Modelo
	Valores		0.1 ~ 30.0kW	
P2.02	Tensão nominal do motor		Valor de Fábrica	Depende do Modelo
	Valores		1 ~ 2000 V	
P2.03	Corrente nominal do motor		Valor de Fábrica	Depende do Modelo
	Valores		0.01 ~ 655.35A	

P2.04	Frequência nominal do motor	Valor de Fábrica	Depende do Modelo
	Valores	0.01 ~ Freq. Máxima	
P2.05	Velocidade de rotação nominal do motor	Valor de Fábrica	Depende do Modelo
	Valores	1 ~ 65535RPM	

Definir estes parâmetros de acordo com os dados de placa do motor, não importando se o controle é escalar (V/F) ou vetorial.

Para se obter um melhor rendimento do inversor, é necessário executar a função de auto-tuning. Uma maior precisão do resultado desta função depende da parametrização correta dos valores de placa do motor.

P2.06	Resistência do Estator (motor assíncrono)	Valor de Fábrica	Depende do Modelo
	Valores	0.001 ~ 30.000Ω	
P2.07	Resistência do Rotor (motor assíncrono)	Valor de Fábrica	Depende do Modelo
	Valores	0.001 ~ 65.535Ω	
P2.08	Reatância Indutiva de fuga (motor assíncrono)	Valor de Fábrica	Depende do Modelo
	Valores	0.01 ~ 655.35mH	
P2.09	Reatância Indutiva (motor assíncrono)	Valor de Fábrica	Depende do Modelo
	Valores	0.1 ~ 6553.5mH	
P2.10	Corrente Sem Carga (motor assíncrono)	Valor de Fábrica	Depende do Modelo
	Valores	0.01 ~ P2.03	

Os parâmetros P2.06 a P2.10 são para motores assíncronos. Estes parâmetros comumente não estão disponíveis na placa do motor, e são obtidos através da execução do auto-tuning do inversor. A opção de execução do auto-tuning de forma estática fornece somente valores para P2.06 a P2.08. Já a opção de auto-tuning dinâmico fornece todos os parâmetros de P2.06 a P2.10, além disso, pode obter a corrente de loop do processo PI.

Cada vez que P2.01 (potência nominal do motor), ou P2.02 (tensão nominal do motor) são alterados, o inversor automaticamente restaura os valores de P2.06 a P2.10 para valores padrão de motores assíncronos. Se for impossível executar o auto-tuning estático, insira manualmente os valores destes parâmetros de acordo com os dados fornecidos pelo fabricante do motor.

P2.11 - P2.36 Reservados.

P2.37	Seleção do tipo de Motor		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Sem auto-tuning	
		1	Auto-tuning estático para motor assíncrono	
		2	Auto-tuning completo para motor assíncrono	

0: Sem auto-tuning. A função auto-tuning está desabilitada.

1: Auto-tuning estático para motores assíncronos. É usado em aplicações onde a opção completa do auto-tuning não pode ser executada, pois o motor não pode ser facilmente desconectado da carga. Antes de executar esta opção, primeiramente defina os parâmetros P2.00 a P2.05 com os valores de placa do motor. O inversor obterá somente os parâmetros P2.06 a P2.08.

=> Procedimento de execução: definir este parâmetro igual a 1, e pressionar a tecla RUN. Então, o inversor inicia o auto-tuning estático.

2: Auto-tuning completo para motores assíncronos. Para executar esta opção de auto-tuning, tenha certeza de que o motor está desconectado da carga. Durante este processo, o inversor executa o auto-tuning estático primeiro e então acelera à 80% da frequência nominal do motor com o tempo de aceleração definido em P0.08. O inversor mantém o motor rodando por um certo tempo, e depois desacelera até parar de acordo com o tempo definido em P0.09.

=> Procedimento de execução: definir este parâmetro igual a 2, e pressionar a tecla RUN. Então, o inversor inicia o auto-tuning completo, girando o motor.

NOTA: a função auto-tuning pode ser executada somente em modo de operação via painel, quando P0.02 é igual a 0.

Grupo P3: Parâmetros de Controle Vetorial

O grupo de parâmetros P3 é usado somente para o controle vetorial. Para controle escalar (V/F), este grupo é inválido.

P3.00	Ganho proporcional do loop de velocidade 1	Valor de Fábrica	30
	Valores	1 ~ 100	
P3.01	Tempo integral do loop de velocidade 1	Valor de Fábrica	0.50
	Valores	0.01 ~ 10.00s	
P3.02	Frequência de chaveamento 1	Valor de Fábrica	5.00
	Valores	0.00 ~ P3.05 (Hz)	
P3.03	Ganho proporcional do loop de velocidade 2	Valor de Fábrica	30
	Valores	1 ~ 100	
P3.04	Tempo integral do loop de velocidade 2	Valor de Fábrica	0.50
	Valores	0.01 ~ 10.00s	
P3.05	Frequência de chaveamento 2	Valor de Fábrica	10.00
	Valores	P3.02 ~ Freq. Máxima de Saída (Hz)	

Os parâmetros de loop de velocidade PI variam de acordo com a frequência de operação do inversor.

Se esta frequência é menor ou igual ao valor definido em P3.02, os valores do loop de velocidade PI são dados por P3.00 e P3.01.

Já se esta frequência é igual ou maior que o valor definido em P3.05, os valores do loop de velocidade PI são dados por P3.03 e P3.04.

E se a frequência de operação estiver entre P3.02 e P3.05, os valores do loop de velocidade são obtidos da comutação entre esses dois grupos, conforme mostrado abaixo.

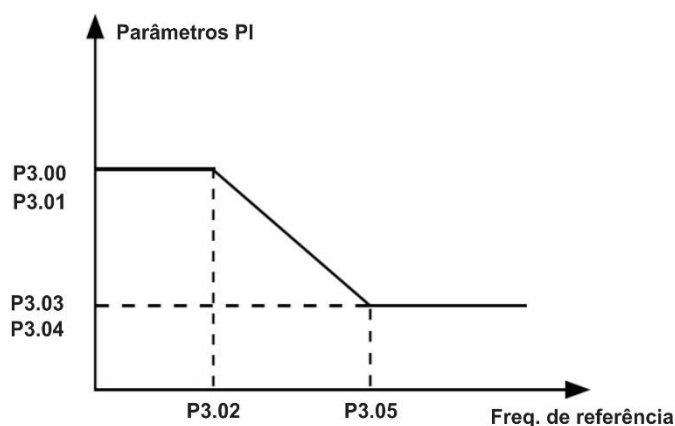


Figura 4-4 Relação entre freq. de operação e parâmetros de PI.

As características de resposta dinâmica da velocidade no controle vetorial podem ser ajustadas pelo ganho proporcional e o tempo integral do inversor. Para se obter respostas mais rápidas do sistema, incrementar o ganho proporcional e reduzir o tempo integral, porém este procedimento pode causar oscilações no sistema.

A seguir, o método recomendado para ajustes: primeiramente, incrementar o ganho proporcional garantindo que o sistema não oscile, então reduzir o tempo da integral até que o sistema ofereça respostas rápidas e pequeno “overshoot”.

NOTA: valores incorretos de PI pode acarretar em um “overshoot” de velocidade muito grande, e falhas de sobretensão podem acontecer.

P3.06	Ganho no escorregamento do Controle Vetorial	Valor de Fábrica	100
	Valores	50 ~ 200%	

Para SFVC (controle vetorial), este parâmetro é utilizado para ajustar a precisão da velocidade do motor. Quando o motor roda com carga em velocidade muito baixa, incremente o valor deste parâmetro. Já quando a velocidade é muito alta, decrementar o valor deste parâmetro.

P3.07	Tempo do filtro do loop de velocidade	Valor de Fábrica	0.000
	Valores	0.000 ~ 0.100s	

Em modo de controle vetorial, o loop regulador da velocidade de saída é a referência de torque. Este parâmetro é usado para filtrar essa referência. Geralmente não precisa ser ajustado, mas pode ser incrementado em caso de grande flutuação da velocidade. No caso de oscilação do motor, decrementar o valor deste parâmetro de forma apropriada.

Se o valor deste parâmetro for muito baixo, a saída de torque do inversor pode ter grande flutuação, porém a resposta do sistema será muito rápida.

P3.08	Ganho do Controle Vetorial	Valor de Fábrica	64
	Valores	0 ~ 200	

Durante a desaceleração do inversor de frequência, o controle de sobre excitação pode restringir o aumento da tensão no barramento DC a fim de evitar falha de sobretensão. Um valor mais alto neste parâmetro, melhor será esta restrição. Incrementar este ganho se o inversor está sujeito à sobretensão durante a desaceleração. Lembrando que, valores muito altos deste parâmetro, às vezes, podem levar a um aumento na corrente de saída para o motor.

Definir este parâmetro como 0 em aplicações com inércia muito baixa (a tensão no barramento DC não aumentará durante a desaceleração), ou quando há um resistor de frenagem sendo usado.

P3.09	Fonte do limite superior de torque em modo de controle de velocidade		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	P3.10	
		1	Entrada Analógica Tensão (FIV)	
		2	Entrada Analógica Corrente (FIC)	
		3	Reservado	
		4	Entrada Pulsante (S3)	
		5	Comunicação	
P3.10	Configuração digital do limite superior de torque em modo de controle de Velocidade		Valor de Fábrica	150.0
	Valores		0.0 ~ 200%	

No modo de controle de velocidade, o torque máximo de saída do inversor está restrito à P3.09. Se o limite superior for definido por um valor analógico, de pulso ou via comunicação, os 100% correspondem ao valor de P3.10. E, por sua vez, os 100% de P3.10 correspondem ao torque nominal do inversor.

P3.13	Ganho proporcional do ajuste de excitação	Valor de Fábrica	2000
	Valores	0 ~ 2000	
P3.14	Ganho integral do ajuste de excitação	Valor de Fábrica	1300
	Valores	0 ~ 2000	
P3.15	Ganho proporcional do ajuste de torque	Valor de Fábrica	2000
	Valores	0 ~ 2000	
P3.16	Ganho integral do ajuste de torque	Valor de Fábrica	1300
	Valores	0 ~ 2000	

P3.17	Propriedade integral do loop de velocidade		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Desabilitado	
		1	Habilitado	

Os parâmetros acima são do loop PI para controle vetorial. Estes parâmetros são obtidos automaticamente através da execução do auto-tuning completo, e geralmente não precisam ser alterados. Notar que valores muito altos do ganho PI podem causar oscilação do controle de loop. Quando tal oscilação ou flutuação do torque é considerável, decrementar manualmente tanto o ganho proporcional quanto o integral.

P3.18 – P3.22 Reservados.

Grupo P4: Parâmetros de Controle escalar (V/F)

O modo de controle V/F é usado em aplicações onde a carga é baixa (bombas e ventiladores), ou em aplicações onde o inversor controla múltiplos motores.

P4.00	Configuração da Curva V/F		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	V/F Linear	
		1	V/F Multiponto	
		2	V/F Quadrática	
		3	½ potência V/F	
		4	¼ potência V/F	
		6	1/6 potência V/F	
		8	1/8 potência V/F	
		9	Reservado	
		10	Completa separação de V/F	
		11	Meia separação de V/F	

0: V/F Linear. É aplicável em cargas de torque constante.

1: V/F Multiponto. É aplicável em cargas especiais como centrífugas e secadores. A curva V/F pode ser definida através dos parâmetros P4.03 a P4.08.

2: V/F Quadrática. É aplicável para controles de bombas e ventiladores.

3 a 8: curva V/F entre o modelo linear e quadrática.

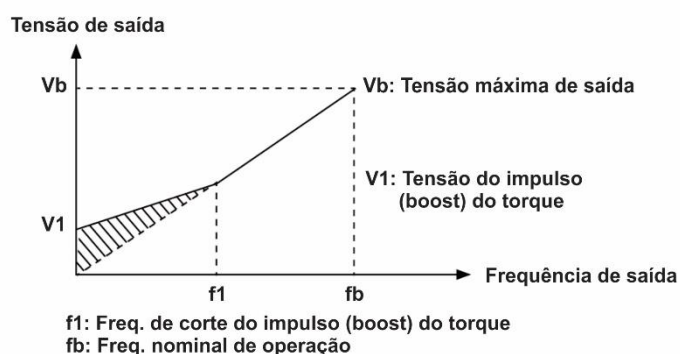
10: Completa separação de V/F. Neste modo, a frequência de saída e a tensão de saída são independentes. A frequência é determinada pela fonte de frequência, e a tensão é determinada pelo parâmetro P4.13. É aplicável em aquecedores por indução, alimentação inversa e controle de torque do motor.

11: Meia separação de V/F. Neste modo, V e F são proporcionais, e a relação desta proporção pode ser definida no P4.13. Isto também está relacionado aos valores nominais de tensão e frequência do motor, definidos no grupo P2. Assumindo-se que a entrada de tensão é X (0 a 100%), a relação entre V e F é: $V/F = 2 * X * (\text{Tensão Nominal do Motor} / \text{Frequência Nominal do Motor})$.

P4.01	Impulso de Torque (boost)	Valor de Fábrica	Depende do Modelo
	Valores	0.0 ~ 30.0%	
P4.02	Frequência de corte do Impulso de Torque	Valor de Fábrica	50.00
	Valores	0.00 ~ Freq. Máxima de Saída (Hz)	

Para compensar a característica de torque em baixa frequência do controle escalar (V/F), é possível aumentar a tensão de saída do inversor em baixa frequência, através de P4.01. Se este torque de impulso estiver definido com valor muito alto, o motor pode sobreaquecer, podendo levar o inversor a uma sobrecorrente. Se a carga é alta e o torque de partida do motor insuficiente, incrementar o valor de P4.01 pode ajudar. Agora se a carga é baixa, manter um valor baixo em P4.01. Se este parâmetro estiver igual à 0, o inversor executa um controle automático do torque de impulso. Neste caso, o inversor calcula o torque baseado nos parâmetros de dados do motor.

O parâmetro P4.02 especifica a frequência em que o controle do torque é válido. Após exceder este valor, o controle torna-se inválido, como mostra a figura a seguir.



Onde, f1: frequência de corte (P4.02), e fb: frequência nominal.

Figura 4-5 Torque de impulso (boost)

P4.03	Multi Ponto V/F Frequência 1 (F1)	Valor de Fábrica	0.00
	Valores	0.00 ~ P4.05 (Hz)	
P4.04	Multi Ponto V/F Tensão 1 (V1)	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 100.0%	
P4.05	Multi Ponto V/F Frequência 2 (F2)	Valor de Fábrica	0.00
	Valores	P4.03 ~ P4.07 (Hz)	
P4.06	Multi Ponto V/F Tensão 2 (V2)	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 100.0%	
P4.07	Multi Ponto V/F Frequência 3 (F3)	Valor de Fábrica	0.00
	Valores	P4.05 ~ Freq. Nominal do motor P1.04 (Hz)	
P4.08	Multi Ponto V/F Tensão 3 (V3)	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 100.0%	

Os parâmetros P4.03 a P4.08 são usados para definir a curva multiponto V/F. Este tipo de curva é baseado na característica da carga do motor. A relação entre tensão e frequência deve respeitar a seguinte condição: $V1 < V2 < V3$, $F1 < F2 < F3$.

Em baixa frequência, uma tensão mais alta pode causar um aquecimento ou até mesmo a queima do motor.

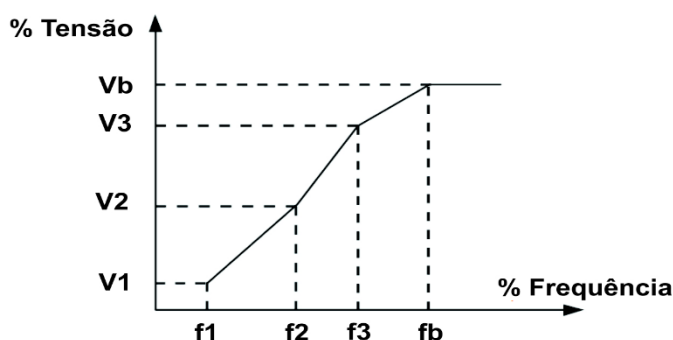


Figura 4-6: Curva multiponto V/F

V1-V3: tensão 1, 2 e 3. **F1-F3:** frequência 1, 2 e 3. **Vb:** tensão nominal do motor. **Fb:** frequência nominal do motor.

P4.09	Ganho de compensação do escorregamento V/F		Valor de Fábrica	0.0
	Valores		0.0 ~ 200.0%	

Usado para compensar o escorregamento do motor quando a carga deste aumenta, estabilizando a velocidade de giro em casos de variação de carga.

Se este parâmetro estiver em 100%, indica que a compensação, quando o motor estiver com carga nominal, é o escorregamento nominal do mesmo. Este escorregamento é obtido automaticamente pelo inversor através de cálculos baseados na frequência e velocidade de giro nominais do motor.

Se a velocidade do eixo do motor está diferente da frequência desejada, ajuste ligeiramente este parâmetro.

P4.10	Ganho sobre excitação V/F		Valor de Fábrica	64
	Valores		0 ~ 200	

Durante a desaceleração do inversor, uma sobre excitação pode restringir o aumento da tensão no barramento DC, prevenindo assim uma falha de sobretensão. Valores mais altos em P4.10, melhoram esta restrição.

Incrementar este valor deste ganho caso o inversor esteja causando falha de sobretensão durante a desaceleração. Porém, valores muito altos deste ganho podem causar um aumento na corrente de saída. Definir P4.10 como 0 para aplicações quando a inércia é muito baixa e a tensão no barramento DC não aumentará durante a desaceleração do motor, ou quando há um resistor de frenagem sendo usado na aplicação.

P4.11	Ganho de supressão de oscilação V/F	Valor de Fábrica	Depende do Modelo
	Valores	0 ~ 100	

Definir o valor mais baixo possível para este parâmetro para uma eficiente supressão da oscilação, a fim de evitar que isso influencie no controle escalar (V/F).

Caso o motor não tenha oscilação, defina este parâmetro em 0. Aumentar este parâmetro somente quando o motor apresentar alguma oscilação. Quanto maior for este valor, maior será a supressão da oscilação.

Quando a função de supressão de oscilação estiver habilitada, a corrente nominal do motor e também a corrente sem carga devem estar definidas corretamente. Caso contrário, esta função não terá um resultado satisfatório.

P4.13	Fonte de tensão para separação V/F		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	P4.14	
		1	Entrada Analógica Tensão (FIV)	
		2	Entrada Analógica Corrente (FIC)	
		3	Reservado	
		4	Entrada Pulsante (S3)	
		5	Multiestágio (multispeed)	
		6	Via CLP	
		7	Via PID	
		8	Via Comunicação	
P4.14	Definição da tensão para separação V/F		Valor de Fábrica	0
	Valores		0 ~ Tensão nominal do motor (V)	

A separação escalar (V/F) é geralmente usada em aplicações como aquecimento por indução, inversão de alimentação e controle de torque. Se este controle está habilitado, a saída de tensão pode ser definida em P4.14, através das opções em P4.13. Se for definido como um valor analógico, o 100% corresponde à tensão nominal do motor. Se um percentual negativo é definido, um valor absoluto é usado como valor efetivo.

Opções em P4.13.

0: Valor definido em P4.14. A tensão de saída é configurada diretamente em P4.14.

1: FIV; **2:** FIC. A tensão de saída é determinada pelas entradas analógicas.

3: Reservado.

4: Entrada Pulsante (S3). A tensão de saída é determinada pela entrada de pulsos em S3.

Especificação: tensão de 9 a 30 V; frequência de 0 a 3kHz.

5: Multiestágio. Neste caso, os grupos P4 e PC devem estar definidos com a relação correspondente entre valor desejado e o valor da tensão. O 100% definido no grupo PC corresponde à tensão nominal do motor.

6: Via CLP. Se a tensão de saída for definida via modo CLP, os parâmetros do grupo PC devem estar definidos para determinar a tensão de saída.

7: Via PID. A tensão de saída é definida baseada no sinal de retorno do controle PID. Para mais detalhes, ver os parâmetros de PID no grupo PA.

8: Comunicação. A tensão de saída é dada por um controlador externo através da comunicação. O 100% corresponde à tensão nominal do motor. Se um percentual negativo é definido, um valor absoluto é usado.

P4.15	Tempo de incremento da tensão de separação V/F	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 1000.0s	
P4.16	Tempo de decremento da tensão de separação V/F	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 1000.0s	

O parâmetro P4.15 indica o tempo necessário para a tensão de saída aumentar de 0 a nominal do motor. Tempo t1 na figura abaixo. O parâmetro P4.16 indica o tempo necessário para a tensão de saída baixar da nominal do motor até 0. Tempo t2 na figura abaixo.

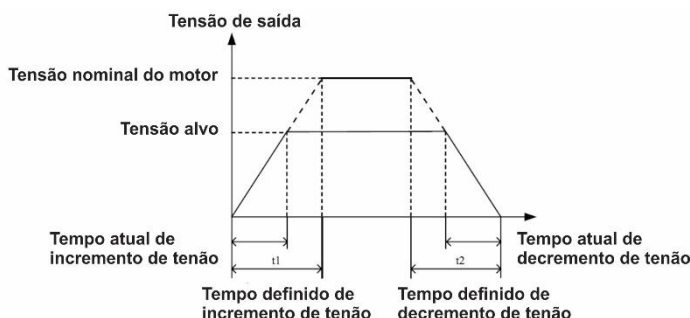


Figura 4-7: Tensão de separação V/F

Grupo P5: Terminais de entrada

O IF20 possui 6 entradas digitais (S3 pode ser usada como entrada rápida de pulsos), e 2 entradas analógicas.

P5.00	FWD function selection	Default	1 Forward RUN (FWD)
P5.01	REV function selection	Default	2 Reverse RUN (REV)
P5.02	S1 function selection	Default	9 (Fault reset)
P5.03	S2 function selection	Default	12 (Multi-reference terminal 1)
P5.04	S3 function selection	Default	13 (Multi-reference terminal 2)
P5.05	S4 function selection	Default	0

A tabela abaixo lista todas as funções disponíveis para as entradas multifunções.

VALOR	FUNÇÃO	DESCRIÇÃO
0	Sem função	Terminais de entradas ficam sem função.
1	Avanço (FWD)	Terminais são usados para controlar o avanço e reverso do inversor.
2	Reverso (REV)	
3	Controle de 3 entradas (vias)	Determina o controle de partida e parada via três entradas. Detalhes em P5.11.
4	Avanço JOG (FJOG)	FJOG indica que o inversor avança em velocidade de JOG. Enquanto RJOG, o inversor roda em sentido contrário em velocidade de JOG. Definição em P8.00, P8.01 e P8.02.
5	Reverso JOG (RJOG)	
6	Entrada UP	Se a frequência é definida por entradas externas, essas funções são usadas para incrementar e decrementar o comando da frequência.
7	Entrada DOWN	
8	Parada por inércia	O inversor bloqueia a saída, o motor roda livre até parar por inércia.
9	Reset de Falha	Função usada para “reset” de uma falha do inversor. Tem a mesma função do botão RESET na ihm.
10	Pausar funcionamento (RUN)	O inversor desacelera até parar, mas mantém os parâmetros memorizados. Assim que esta função for desabilitada, o inversor volta ao status anterior à pausa.
11	Entrada NA para falhas externas	Se esta função é ativada, o inversor apresenta a mensagem E15, e executa ação de proteção. Detalhes em P9.47.

VALOR	FUNÇÃO	DESCRIÇÃO
12	Entrada 1 para multiestágio	A definição de 16 velocidades diferentes pode ser implementada através da combinação binária dessas 4 entradas. Referência na tabela 1 para mais detalhes.
13	Entrada 2 para multiestágio	
14	Entrada 3 para multiestágio	
15	Entrada 4 para multiestágio	
16	Seleção do tempo de aceleração/desaceleração 1	Até 4 grupos de tempos de aceleração/desaceleração podem ser selecionados através da combinação binária dessas 2 entradas. Referência na tabela 2 para mais detalhes.
17	Seleção do tempo de aceleração/desaceleração 2	
18	Alternar a fonte de frequência	Usado para trocar ou alternar a fonte de frequência de comando, de acordo com o P0.03.
19	Remove alterações das teclas UP/DOWN	Se a fonte de frequência for digital, a função é usada para remover as alterações feitas pelas teclas UP/DOWN, ou pelas teclas de incremento/decremento da ihm, retornando à frequência definida em P0.10.
20	Alterna fonte de comando	Se P0.02 é definido igual à 1, esta função é usada para alternar a troca entre o comando via terminal e a ihm (painel de operação). Se P0.02 é definido como 2, comando via comunicação, esta função alterna entre controle via comunicação e via ihm (painel de operação).
21	Inibe aceleração/desaceleração	Função habilitada, o inversor mantém a frequência de saída atual sem ser afetado por sinais externos, exceto o comando de parada (STOP).
22	Pausar PID	Desabilita o controle PID temporariamente. O inversor mantém a frequência de saída atual sem receber a correção do PID.
23	Reset status do CLP	Usado para restaurar o status original do controle do clp. O controle reinicia após pausa.
24	Pausar oscilação	O inversor trabalha na frequência central, e a função de “swing” de frequência é pausada.
25	Entrada de contagem	Função usada para contar pulsos.
26	Reset de contagem	Função usada para limpar o status de contagem.
27	Entrada de contagem de comprimento	Função usada para contagem de comprimento.
28	Reset de contagem de comprimento	Função usada para limpar o comprimento.
29	Inibe controle de torque	O inversor inibe o controle por torque e entra no modo de controle de velocidade.
30	Entrada de pulso (somente em S3)	Entrada S3 é usada como entrada de pulso.
31	Reservado	
32	Freio DC instantâneo	Assim que a função está habilitada, o inversor imediatamente ativa o modo freio DC.
33	Entrada NF para falhas externas	Se esta função é ativada, o inversor apresenta a mensagem E15, e o inversor para.
34	Proibida modificação da frequência	Enquanto esta função estiver válida, o inversor não responderá a nenhuma modificação de frequência.
35	Reversão da ação do PID	Função usada para reverter o sentido da ação do controle PID definido em PA.03.

VALOR	FUNÇÃO	DESCRIÇÃO
36	Parada externa 1	Função de parada do inversor equivalente a tecla STOP na ihm (painel de operação).
37	Alterna fonte de comando 2	Usado para alternar entre controle via terminais e via comunicação. Se a fonte de comando é feita via terminal, o inversor alternará para controle via comunicação após esta função estar ativa.
38	Pausar integral do PID	Esta função pausa a ação do ajuste integral no processo de controle do PID. Ajustes de proporcional e derivativo se mantêm válidos.
39	Alterna entre fonte de freq. principal X e frequência predefinida	Esta função troca a fonte de frequência X por uma frequência definida em P0.10.
40	Alterna entre fonte de freq. principal Y e frequência predefinida	Esta função troca a fonte de frequência Y por uma frequência definida em P0.10.
41	Seleção do motor 1	Seleciona os dados referentes ao motor 1.
42	Seleção do motor 2	Seleciona os dados referentes ao motor 2.
43	Alterna parâmetros do PID	Se o parâmetro PA.18 for igual à 1, os valores de PID serão de PA.05 a PA.07 quando esta função for inválida, ou serão de PA.15 a PA.17 quando a mesma for válida.
44	Reservado	
45	Reservado	
46	Alterna controle de torque e velocidade	Esta função possibilita o inversor alternar entre controle de velocidade e controle de torque. Enquanto esta função for inválida, o inversor opera no modo definido em C0.00. Quando for válida, o inversor alterna para o outro modo de controle.
47	Parada de emergência	Quando esta função se torna válida, o inversor para em um curto tempo. Durante o processo de parada, a corrente permanece no valor definido para o limite superior.
48	Parada externa 2	Em qualquer modo de controle, esta função pode ser usada para desacelerar o inversor até parar.
49	Desaceleração do freio DC	Quando esta função se torna válida, o inversor desacelera até a frequência inicial (P1.11), e então aciona o freio DC.
50	Remove o tempo atual de funcionamento	Função usada para limpar o tempo atual de funcionamento do inversor. Está relacionada com os parâmetros P8.42 e P8.53.
51 ~ 59	Reservados	

Tabela adicional 1: Descrição da função multiestágio. Os 4 terminais de entrada de multiestágio possibilitam 16 combinações de velocidade, definidas em PC.00 a PC.15.

K1	K2	K3	K4	Referência	Parâmetro
OFF	OFF	OFF	OFF	Referência 0	PC.00
ON	OFF	OFF	OFF	Referência 1	PC.01
OFF	ON	OFF	OFF	Referência 2	PC.02
ON	ON	OFF	OFF	Referência 3	PC.03
OFF	OFF	ON	OFF	Referência 4	PC.04

K1	K2	K3	K4	Referência	Parâmetro
ON	OFF	ON	OFF	Referência 5	PC.05
OFF	ON	ON	OFF	Referência 6	PC.06
ON	ON	ON	OFF	Referência 7	PC.07
OFF	OFF	OFF	ON	Referência 8	PC.08
ON	OFF	OFF	ON	Referência 9	PC.09
OFF	ON	OFF	ON	Referência 10	PC.10
ON	ON	OFF	ON	Referência 11	PC.11
OFF	OFF	ON	ON	Referência 12	PC.12
ON	OFF	ON	ON	Referência 13	PC.13
OFF	ON	ON	ON	Referência 14	PC.14
ON	ON	ON	ON	Referência 15	PC.15

Se a fonte de frequência for multiestágio, o 100% de PC.00 a PC.15 corresponde a frequência máxima definida em P0.12. Além de controle de multiestágio, as entradas de multiestágio podem ser usadas no controle PID como valores pré-ajustados de processo, ou também, como valores de tensão para separação V/F.

Tabela adicional 2: Descrição da seleção dos tempos de aceleração/desaceleração do inversor.

Entrada 1	Entrada 2	Seleção do Tempo de Aceleração/Desaceleração	Parâmetro
OFF	OFF	Tempo de Aceleração/Desaceleração 1	P0.08 e P0.09
ON	OFF	Tempo de Aceleração/Desaceleração 2	P8.03 e P8.04
OFF	ON	Tempo de Aceleração/Desaceleração 3	P8.05 e P8.06
ON	ON	Tempo de Aceleração/Desaceleração 4	P8.07 e P8.08

P5.10	Tempo do filtro S	Valor de Fábrica	0.010
	Valores	0.000 ~ 1.000s	

Este parâmetro é utilizado para definir um tempo de filtro dos terminais de entrada S. Se os terminais de entradas são susceptíveis a alguma interferência, isso pode causar um mau funcionamento dos mesmos. Aumentar o valor deste parâmetro pode evitar isso. De qualquer forma, isso reduzirá o tempo de resposta das entradas S.

P5.11	Modo do comando de entrada		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Modo 1 de dois fios	
		1	Modo 2 de dois fios	
		2	Modo 1 de três fios	
		3	Modo 2 de três fios	

Este parâmetro é usado para definir o modo de comando das entradas externas.

0: Modo 1 de dois fios. Esta opção é a mais utilizada, as operações de avanço e reverso do motor são determinadas pelas entradas FWD e REV.

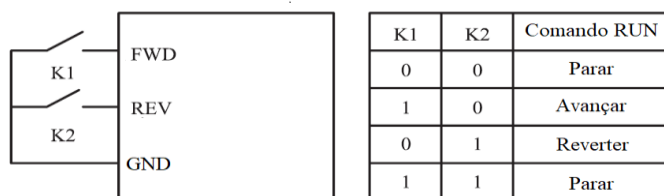


Figura 4-8: Modo 1 de dois fios.

1: Modo 2 de dois fios. Usar este modo quando FWD for para modo operação (RUN), e REV para o sentido de rotação. Conforme mostrado na tabela abaixo.

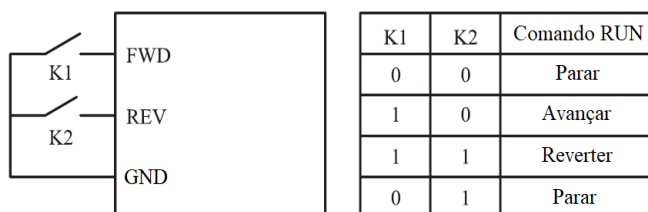


Figura 4-9: Modo 2 de dois fios.

2: Modo 1 de três fios. Neste caso, P5.00 (FWD) deve ser igual a 1, P5.01 (REV) igual a 2, e P5.02 (S1) igual a 3. A entrada S1 precisa ser normalmente fechada (NF) para que o inversor possa rodar, e o sentido de rotação é dado através de pulsos nas entradas FWD e REV. A parada é feita quando a entrada S1 é desconectada.

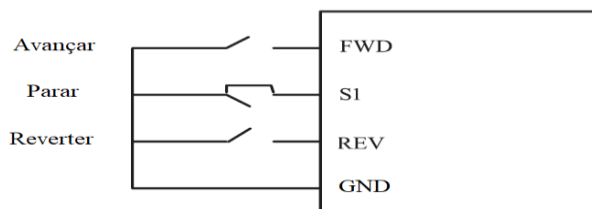


Figura 4-10-1: Modo 1 de três fios.

3: Modo 2 de três fios. Neste caso, P5.00 (FWD) deve ser igual a 1, P5.01 (REV) igual a 2, e P5.02 (S1) igual a 3. A entrada FWD habilita o inversor para rodar, enquanto S1 é usado para parar. O sentido de rotação, neste caso, é dado pela entrada REV, conforme figura abaixo.

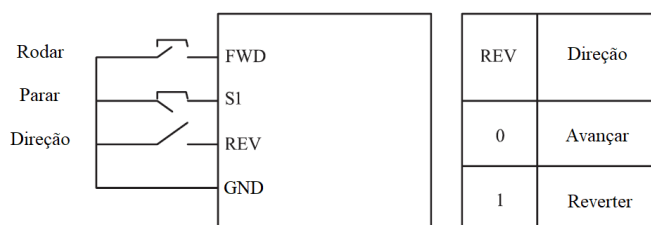


Figura 4-10-2: Modo 2 de

três fios.

P5.12	Razão das entradas UP/DOWN	Valor de Fábrica	1.00
	Valores	0.01 ~ 65.535Hz/s	

Este parâmetro é utilizado quando a frequência é definida pelas entradas digitais UP/DOWN no inversor. O valor da frequência muda de acordo com a razão definida aqui, dada em Hertz por segundo.

Se P0.22 é igual a 1, o range de configuração varia de 0.01 a 655.35Hz/s.

Se P0.22 é igual a 2, o range de configuração varia de 0.001 a 65.535Hz/s.

P5.13	Entrada mínima da curva FI 1	Valor de Fábrica	0.00
	Valores	0 ~ P5.15 (V)	
P5.14	Configuração correspondente da entrada mínima da curva FI 1	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%	
P5.15	Entrada máxima da curva FI 1	Valor de Fábrica	10
	Valores	P5.13 ~ 10.00V	
P5.16	Configuração correspondente da entrada máxima da curva FI 1	Valor de Fábrica	100
	Valores	-100.0 ~ 100.0%	
P5.17	Tempo do filtro da curva FI 1	Valor de Fábrica	0.10
	Valores	0.00 ~ 10.00s	

Estes parâmetros são usados para definir a relação entre a entrada analógica de tensão e o valor correspondente definido. O valor de entrada de tensão analógica máximo fica limitado pelo valor definido em P5.15. E quando a tensão da entrada analógica for menor que o valor definido em P5.13, o valor definido em P5.14 é calculado como o mínimo, ou como 0.0%.

Quando a entrada analógica for corrente, o 20mA corresponde à 5 V, e o 4mA corresponde à 1 V.

Caso a entrada analógica tenha interferência de algum tipo de ruído, incrementar o tempo do filtro no P5.17 para resolver isto.

Abaixo, dois exemplos típicos de configuração são mostrados nas seguintes figuras.

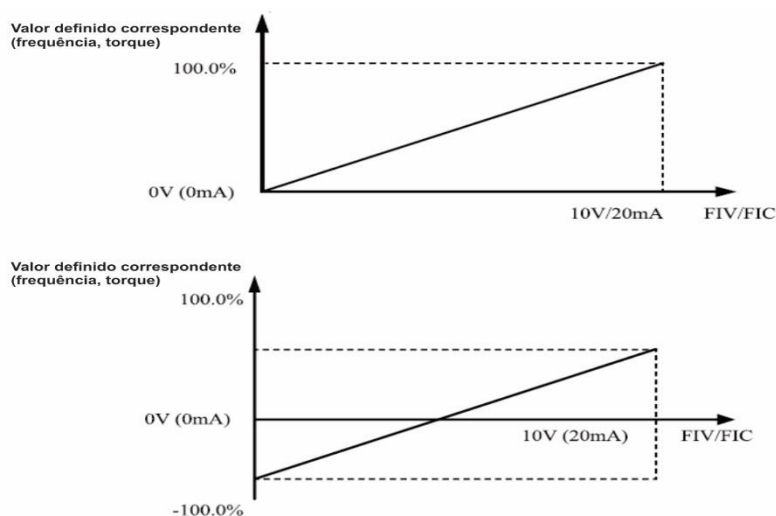


Figura 4-11: Relação entre as entradas analógicas e os valores definidos.

P5.18	Entrada mínima da curva FI 2		Valor de Fábrica	0.00
	Valores	0 ~ P5.20 (V)		
P5.19	Configuração correspondente da entrada mínima da curva FI 2		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%		
P5.20	Entrada máxima da curva FI 2		Valor de Fábrica	10
	Valores	P5.18 ~ 10.00V		
P5.21	Configuração correspondente da entrada máxima da curva FI 2		Valor de Fábrica	100
	Valores	-100.0 ~ 100.0%		
P5.22	Tempo do filtro da curva FI 2		Valor de Fábrica	0.10
	Valores	0.00 ~ 10.00s		
P5.23	Entrada mínima da curva FI 3		Valor de Fábrica	0.00
	Valores	0 ~ P5.25 (V)		
P5.24	Configuração correspondente da entrada mínima da curva FI 3		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%		
P5.25	Entrada máxima da curva FI 3		Valor de Fábrica	10
	Valores	P5.23 ~ 10.00V		
P5.26	Configuração correspondente da entrada máxima da curva FI 3		Valor de Fábrica	100
	Valores	-100.0 ~ 100.0%		
P5.27	Tempo do filtro da curva FI 3		Valor de Fábrica	0.10
	Valores	0.00 ~ 10.00s		

O método e as funções para definir as curvas FI 2 e 3 são similares ao usado para curva FI 1.

P5.28	Entrada mínima de PULSO		Valor de Fábrica	0.00
	Valores	0.00 ~ P5.30 (kHz)		
P5.29	Configuração correspondente da entrada mínima de PULSO		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%		
P5.30	Entrada máxima de PULSO		Valor de Fábrica	50.00
	Valores	P5.28 ~ 3.0kHz		
P5.31	Configuração correspondente da entrada máxima de PULSO		Valor de Fábrica	100
	Valores	-100.0 ~ 100.0%		
P5.32	Tempo do filtro de PULSO		Valor de Fábrica	0.10
	Valores	0.00 ~ 10.00s		

Este grupo de parâmetros é usado para definir a relação entre a frequência de entrada de pulso S3 com os valores correspondentes. Somente a entrada S3 pode receber esta função.

P5.33	Seleção da curva FI		Valor de Fábrica	321
	Valores	Primeiro dígito (seleção da curva FIV)		
		1	Curva 1 (2 pontos, ver P5.13 ~ P5.16)	
		2	Curva 2 (2 pontos, ver P5.18 ~ P5.21)	
		3	Curva 3 (2 pontos, ver P5.23 ~ P5.26)	
		4	Curva 4 (4 pontos, ver C6.00 ~ C6.07)	
		5	Curva 5 (4 pontos, ver C6.08 ~ C6.15)	
		Segundo dígito (seleção da curva FIC)		
		1~5	Mesmas opções que FIV	
		Terceiro dígito (reservado)		

Qualquer uma das cinco curvas pode ser selecionada para as duas entradas analógicas. As curvas 1, 2 e 3 são de 2 pontos, definidas no próprio grupo P5. Já as curvas 4 e 5 são definidas com 4 pontos, através do grupo C6.

	Configuração de FI menor que a entrada mínima		Valor de Fábrica	000
P5.34	Valores	Primeiro dígito (configuração de FIV)		
		0	Valor mínimo	
		1	0.0%	
		Segundo dígito (configuração de FIC)		
		0~1	Mesmas opções que FIV	
		Terceiro dígito (reservado)		

Este parâmetro é usado para definir o valor quando a tensão da entrada analógica for menor que o valor mínimo. Se o valor correspondente a entrada analógica for 0, o mínimo valor será dado pelos parâmetros P5.14, P5.19 e P5.24, das respectivas curvas 1, 2 e 3.

Já se for igual a 1, quando a tensão da entrada analógica for menor que o mínimo definido, o valor correspondente será 0.0%.

P5.35	Tempo de retardo de FWD		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 3600.0s		
P5.36	Tempo de retardo de REV		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 3600.0s		
P5.37	Tempo de retardo de S1		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 3600.0s		

Estes parâmetros são usados para definir o tempo de retardo das entradas do inversor. Somente FWD, REV e S1 suportam esta função.

P5.38	Seleção 1 Modo S Válido		Valor de Fábrica	00000
	Valores	Primeiro dígito (FWD)		
		0	Válido nível alto	
		1	Válido nível baixo	
		Segundo dígito (REV)		
		0~1	Mesmas opções que FWD	
		Terceiro dígito (S1)		
		0~1	Mesmas opções que FWD	
		Quarto dígito (S2)		
		0~1	Mesmas opções que FWD	
		Quinto dígito (S3)		
0~1	Mesmas opções que FWD			
P5.39	Seleção 2 Modo S Válido		Valor de Fábrica	0
	Valores	Primeiro dígito (S4)		
		0	Válido nível alto	
		1	Válido nível baixo	

Estes parâmetros são usados para definir o modo de trabalho das entradas digitais do inversor. Se essas são normalmente abertas (NA), ou normalmente fechadas (NF).

Grupo P6: Terminais de saída

O IF20 possui 1 saída analógica multifunção (FOV), 1 saída à rele multifunção (RA, RB, RC), e 1 saída a transistor M01 (chaveamento digital).

P6.00	Modo do terminal de saída M01		Valor de Fábrica	1
	Valores	1	Saída de Sinal (M01)	
P6.01	Função M01		Valor de Fábrica	0
	Valores	---	Ver tabela abaixo	
P6.02	Função do rele de saída (RA-RB-RC)		Valor de Fábrica	2
	Valores	---	Ver tabela abaixo	

Os parâmetros P6.01 e P6.02 definem a função de cada uma das saídas digitais do inversor. As funções disponíveis estão descritas na tabela abaixo.

VALOR	FUNÇÃO	DESCRIÇÃO
0	Sem função	Terminais de saída ficam sem função.
1	Inversor funcionando	Quando o inversor está em funcionamento, a saída é ativada.
2	Falha (parado)	Quando o inversor para por causa de alguma falha, a saída é ativada.
3	Deteção da Frequência FDT1	Referente aos parâmetros P8.19 e P8.20.
4	Frequência atingida	Referente ao parâmetro P8.21.
5	Velocidade Zero funcionando (sem saída em zero)	Se o inversor funciona com frequência de saída em 0, a saída é ativada. Se o inversor está parado, a saída é desligada.
6	Pré-alarme de sobrecarga do motor	O inversor monitora carga do motor. Se o valor exceder o valor definido como pré-alarme, a saída é ativada. P9.00 a P9.02 (parâmetros de sobrecarga do motor).
7	Pré-alarme de sobrecarga do inversor	A saída é ativada 10 segundos antes da proteção contra sobrecarga do inversor ocorrer.
8	Valor da contagem atingido	A saída é ativada quando a contagem, definida em Pb.08, é atingida.
9	Valor da contagem designada atingido	A saída é ativada quando a contagem, definida em Pb.09, é atingida.
10	Comprimento atingido	A saída é ativada quando o comprimento atual, definido em Pb.05, é atingido.
11	Ciclo do CLP completo	Quando a função CLP completa um ciclo, a saída é pulsada por um período de 250 msec.
12	Tempo acumulativo de funcionamento atingido	Se o tempo acumulativo de funcionamento do inversor excede o valor definido em P8.17, a saída é ativada.
13	Frequência limitada	Se a frequência definida excede os limites mínimo e máximo, e a frequência de saída atinge esses valores, a saída é ativada.
14	Torque limitado	No modo de controle de velocidade, se o torque de saída atinge seu limite, o inversor entra em estado de proteção. A saída é ativada enquanto isso.
15	Pronto para rodar	O inversor verifica os circuitos de potência e controle, e se não há falhas, a saída é ligada indicando que o mesmo está pronto para operar.
16	FIV > FIC	Quando a entrada analógica FIV for maior que a FIC, a saída é ativada.
17	Limite superior da frequência atingido	Se a frequência de funcionamento atinge o limite superior, a saída é ativada.
18	Limite inferior da frequência atingido	Se a frequência de funcionamento atinge o limite inferior, a saída é ativada. No modo parado, a saída é desligada.
19	Subtensão	Se o inversor entra em modo de subtensão, a saída é ativada.
20	Configuração de comunicação	Refere-se ao protocolo de comunicação.

VALOR	FUNÇÃO	DESCRIÇÃO
21	Reservado	
22	Reservado	
23	Velocidade Zero 2 funcionando (saída em zero)	Se a frequência de saída do inversor for 0, a saída é ativada. Em modo parado, a saída se mantém em 1.
24	Tempo acumulativo de energização atingido	Se o tempo acumulativo de energização (P7.13) excede o valor definido em P8.16, a saída torna-se ligada.
25	Deteção da Frequência FDT2	Referente aos parâmetros P8.28 e P8.29.
26	Frequência 1 atingida	Referente aos parâmetros P8.30 e P8.31.
27	Frequência 2 atingida	Referente aos parâmetros P8.32 e P8.33.
28	Corrente 1 atingida	Referente aos parâmetros P8.38 e P8.39.
29	Corrente 2 atingida	Referente aos parâmetros P8.40 e P8.41.
30	Tempo atingido	A saída torna-se ligada após o tempo de funcionamento do inversor atingir o valor parametrizado. P8.42 deve estar habilitado.
31	Limite da entrada FIV excedido	Se o sinal em FIV for maior que P9.46, ou menor que P9.45, a saída é ativada.
32	Sem carga	Se a carga se torna 0 (sem carga), a saída é ativada.
33	Reverso funcionando	Enquanto o inversor estiver rodando em sentido reverso, a saída fica ativada.
34	Estado de zero corrente	Referente aos parâmetros P8.28 e P8.29.
35	Temperatura do módulo atingida	Se a temperatura do dissipador do inversor (P7.07) atingi o valor definido em P8.47, a saída é ativada.
36	Corrente limite de software excedida	Referente aos parâmetros P8.36 e P8.37.
37	Limite mínimo da frequência atingido	Se a frequência de operação atingi o limite mínimo, a saída torna-se ligada. No modo parado, a saída se mantém ligada.
38	Saída de Alarme	Se alguma falha ocorrer no inversor, a saída é ativada.
39	Reservado	
40	Tempo de funcionamento atual atingido	Se o tempo de funcionamento atual excede o valor de P8.53, a saída é ativada.

P6.07	Seleção da saída FOV (analógica)		Valor de Fábrica	1
	Valores	0	Ver tabela abaixo	
P6.08	Reservado		Valor de Fábrica	
	Valores	---	---	
P6.09	Reservado		Valor de Fábrica	
	Valores	---	---	

A saída analógica FOV pode ter sinal de tensão (0 a 10V), ou sinal de corrente (0 a 20mA). As funções disponíveis para ela estão descritas na tabela abaixo.

VALOR	FUNÇÃO	FAIXA DE AJUSTE (Corresponde a pulso ou sinal analógico 0.0 a 100.0%)
0	Frequência de Operação	0 ~ Frequência máxima de saída
1	Frequência de Ajuste	0 ~ Frequência máxima de saída
2	Corrente de Saída	0 ~ 2x a corrente nominal do motor
3	Torque de Saída	0 ~ 2x o torque nominal do motor
4	Potência de Saída	0 ~ 2x a potência nominal
5	Tensão de Saída	0 ~ 1.2x a tensão nominal do inversor
6	Entrada de Pulso	0.01 ~ 3kHz
7	FIV	0 ~ 10 V
8	FIC	0 ~ 10 V ou 0 ~ 20mA
9	Reservado	
10	Comprimento	0 ~ comprimento máximo definido
11	Contagem	0 ~ valor máximo de contagem
12	Configuração de Comunicação	0 a 100%
13	Velocidade de Rotação do Motor	0 ~ velocidade correspondente à freq. máxima de saída
14	Corrente de Saída	0.0 ~ 1000.0A
15	Tensão de Saída	0.0 ~ 1000.0V

P6.10	Coeficiente de compensação Da saída FOV		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%		
P6.11	Ganho da saída FOV		Valor de Fábrica	1.00
	Valores	-10.00 ~ 10.00		
P6.12	Reservado		Valor de Fábrica	
	Valores	---	---	
P6.13	Reservado		Valor de Fábrica	
	Valores	---	---	

Os parâmetros acima são usados para corrigir os valores da saída analógica, e a amplitude do desvio. Podem ser usados para definir a curva desejada de FOV.

O valor de saída atual (Y) pode ser representado pela seguinte expressão: $Y = k.X + b$, onde k representa o ganho, X representa a saída padrão, e b representa a compensação (offset). O 100% da compensação corresponde aos 10V, ou 20mA. A saída padrão refere-se ao valor correspondente à saída analógica de 0 a 10V, ou 0 a 20mA, sem compensação e nem ganho.

P6.17	Tempo de retardo da saída M01		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 3600.0s		
P6.18	Tempo de retardo Da saída RA-RB-RC		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 3600.0s		

Estes parâmetros são usados para definir o tempo de retardo para as saídas M01, e também a saída à rele (RA, RB e RC).

Os parâmetros P6.20 e 6.21 são reservados.

P6.22	Seleção do modo Das saídas		Valor de Fábrica	00000
	Valores	Primeiro dígito (M01)		
		0	Lógica positiva	
		1	Lógica negativa	
		Segundo dígito (RA-RB-RC)		
		0~1	Mesmas opções que M01	

Parâmetro usado para determinar a lógica de funcionamento das saídas digitais:

0: Lógica positiva. A saída é válida quando conectada ao terminal GND, e inválida quando desconectada.

1: Lógica negativa. A saída é inválida quando conectada ao terminal GND, e válida quando desconectada.

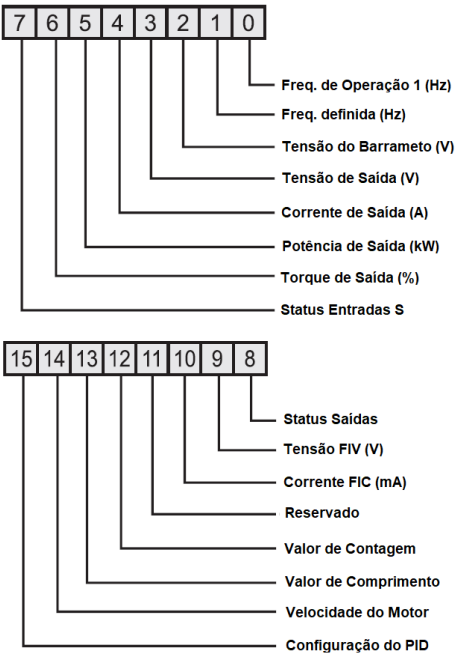
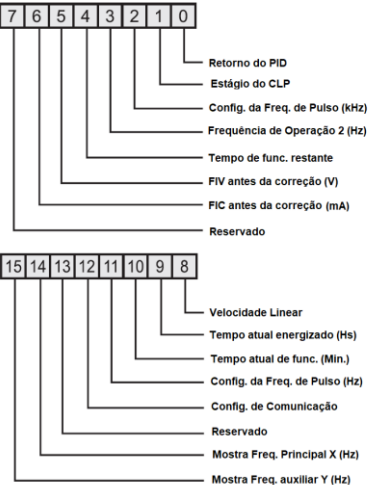
Grupo P7: Painel de operação e display

P7.00	Fator de Correção da Potência de Saída		Valor de Fábrica	100.0
	Valores	0.0 ~ 200.0		

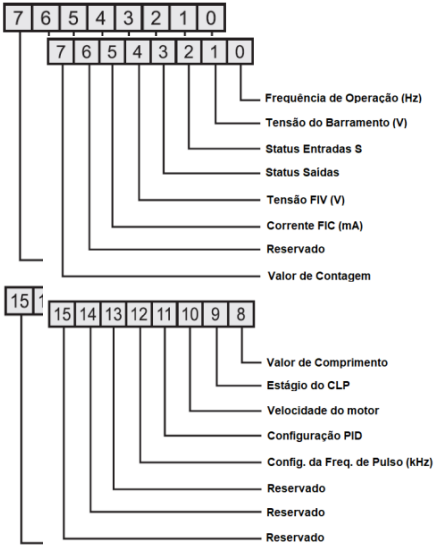
É possível corrigir a potência de saída do inversor através deste parâmetro. Essa potência pode ser monitorada pelo parâmetro D0.05.

P7.01 – Reservado.

P7.02	Função da Tecla STOP/RESET		Valor de Fábrica	1
	Valores	0	Tecla STOP/RESET habilitada somente no painel de operação	
		1	Tecla STOP/RESET habilitada em qualquer modo de operação	

P7.03	Parâmetros de funcionamento Display LED 1		Valor de Fábrica	001F
	Valores	0000 ~ FFFF	 Se algum parâmetro precisa ser mostrado durante o funcionamento, defina P7.03 com o valor em hexadecimal correspondente.	
P7.04	Parâmetros de funcionamento Display LED 2		Valor de Fábrica	0000
	Valores	0000 ~ FFFF	 Se algum parâmetro precisa ser mostrado durante o funcionamento, defina P7.04 com o valor em hexadecimal correspondente.	

Usado para definir os parâmetros que podem ser visualizados enquanto o IF20 está em funcionamento.

P7.05	Parâmetros de parada Display LED		Valor de Fábrica	0033
	Valores	0000 ~ FFFF	 Se algum parâmetro precisa ser mostrado durante a parada, defina P7.05 com o valor em hexadecimal correspondente.	
P7.06	Coeficiente da Velocidade da Carga		Valor de Fábrica	1.0000
	Valores	0.0001 ~ 6.5000		

Este parâmetro é usado para ajustar a relação entre frequência de saída do IF20 e a velocidade da carga. Para detalhes, ver a descrição de P7.12.

P7.07	Temperatura do dissipador de Calor		Valor de Fábrica	Apenas Leitura
	Valores	0.0 ~ 150.0°C		

Usado para visualizar a temperatura no módulo de potência (IGBT) do inversor. O valor de proteção para sobre temperatura depende de cada modelo.

P7.08	Versão temporária do software		Valor de Fábrica	Apenas Leitura
	Valores	0.0 ~ 150.0°C		

É usado para visualizar a versão temporária do software da placa de controle.

P7.09	Tempo de funcionamento acumulativo		Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 65535 Horas		

Usado para visualizar o tempo de funcionamento acumulativo do inversor. Se este tempo atingir o valor determinado em P8.17, se uma saída acionará, se esta estiver definida com o valor 12.

Parâmetro P7.10 – Reservado

P7.11	Versão do software		Valor de Fábrica	Apenas Leitura
	Valores	Versão do software da placa de controle		

P7.12	Casas decimais para mostrar a velocidade da carga		Valor de Fábrica	1
	Valores	0	Nenhuma casa decimal	
		1	1 casa decimal	
		2	2 casas decimais	
		3	3 casas decimais	

O parâmetro P7.12 define o número de casas decimais para mostrar a velocidade da carga. A seguir, um exemplo que explica como calcular a velocidade da carga:

Assume-se que P7.06 é igual a 2.000 e P7.12 é igual a 2. Portanto, quando a frequência de operação do inversor for igual a 40.00Hz, a velocidade da carga será $40.00 \times 2.000 = 80.00$ (valor com duas casas decimais).

Se o inversor está parado, a velocidade da carga corresponde à frequência definida, chamada de “velocidade de carga definida”. Se a frequência for alterada para 50.00Hz, a velocidade da carga, no modo parado, será $50.00 \times 2.000 = 100.00$ (valor com duas casas decimais).

P7.13	Tempo de energização acumulativo		Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 65535 Horas		

Parâmetro usado para visualizar o tempo acumulativo de energização do inversor desde sua entrega. Se este tempo atingir o valor determinado em P8.17, uma saída acionará se esta estiver definida com o valor 24.

P7.14	Consumo de energia acumulativo		Valor de Fábrica	Apenas Leitura
	Valores	0 ~ 65535 kWh		

Usado para visualizar o consumo acumulativo do inversor até o momento.

Grupo P8: Funções auxiliares

P8.00	Frequência de JOG		Valor de Fábrica	2.00
	Valores	0.00 ~ Freq. Máxima (Hz)		
P8.01	Tempo de aceleração JOG		Valor de Fábrica	20.0
	Valores	0.0 ~ 6500.0s		
P8.02	Tempo de desaceleração JOG		Valor de Fábrica	20.0
	Valores	0.0 ~ 6500.0s		

Estes parâmetros são usados para definir a frequência e os tempos de aceleração e desaceleração para a função JOG do inversor. Durante esta função, P1.00=0 (modo de partida), e P1.10=0 (modo de desaceleração).

P8.03	Tempo de aceleração 2	Valor de Fábrica	Depende do modelo
	Valores	0.0 ~ 6500.0s	
P8.04	Tempo de desaceleração 2	Valor de Fábrica	Depende do modelo
	Valores	0.0 ~ 6500.0s	
P8.05	Tempo de aceleração 3	Valor de Fábrica	Depende do modelo
	Valores	0.0 ~ 6500.0s	
P8.06	Tempo de desaceleração 3	Valor de Fábrica	Depende do modelo
	Valores	0.0 ~ 6500.0s	
P8.07	Tempo de aceleração 4	Valor de Fábrica	Depende do modelo
	Valores	0.0 ~ 6500.0s	
P8.08	Tempo de desaceleração 4	Valor de Fábrica	Depende do modelo
	Valores	0.0 ~ 6500.0s	

O IF20 dispõe de 4 grupos de tempo para aceleração e desaceleração, que podem ser alternados com os parâmetros P0.08 e P0.09 (tempo de aceleração e desaceleração principal). A seleção de cada grupo pode ser feita através das entradas digitais S. Para mais detalhes, ver os parâmetros P5.01 a P5.05.

P8.09	Frequência de salto 1	Valor de Fábrica	0.00
	Valores	0.00 ~ Freq. Máxima (Hz)	
P8.10	Frequência de salto 2	Valor de Fábrica	0.00
	Valores	0.00 ~ Freq. Máxima (Hz)	
8.11	Amplitude da frequência de salto	Valor de Fábrica	0.01
	Valores	0.00 ~ Freq. Máxima (Hz)	

Se a frequência definida estiver dentro do range da frequência de salto, a frequência de operação será o valor mais próximo da frequência definida. Esta função é bastante usada para ajudar a evitar ressonância mecânica da carga.

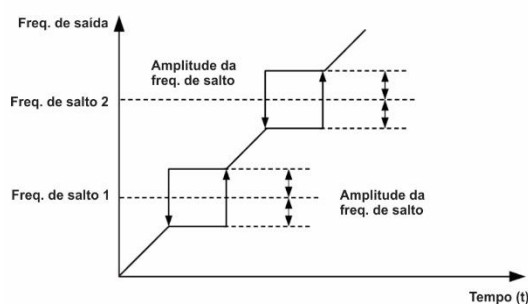


Figura 4-12: Funcionamento das frequências de salto.

O IF20 pode definir até duas frequências de salto. Se ambos estiverem em 0, esta função fica desabilitada. O princípio de funcionamento desta função está ilustrado na figura abaixo.

P8.12	Tempo de Zona Morta Da Rotação FWD/REV	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 3000.0s	

Usado para definir o tempo quando a saída for 0 Hz, na transição do sentido de rotação, conforme mostrado abaixo.

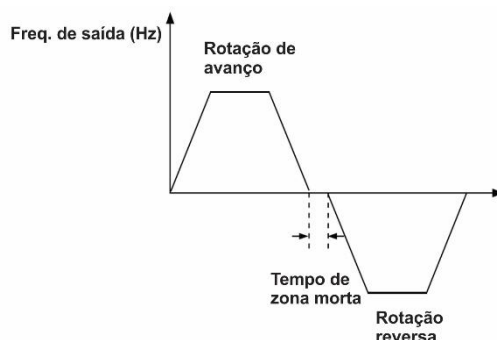


Figura 4-13: Tempo de zona morta para inversão de rotação.

P8.13	Controle reverso	Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Habilitado
		1	Desabilitado

Usado para habilitar ou não o sentido reverso de rotação do inversor. Em aplicações onde o sentido reverso não é permitido, definir este parâmetro em 1.

P8.14	Modo de funcionamento quando a frequência definida for menor que o limite inferior	Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Rodar até o limite de frequência mínima
		1	Parar
		2	Rodar até velocidade zero

Usado para definir a ação do inversor quando a frequência de ajuste for menor que o limite mínimo. O IF20 dispõe de três modos que atendem vários tipos de aplicação.

P8.15	Controle de balanceamento	Valor de Fábrica	0.00
	Valores	0.00 ~ 10.00Hz	

Função usada para balancear a alocação da carga em aplicações onde se utilizam vários motores para movimentar a mesma carga. A frequência de saída do inversor diminui assim que a carga aumenta. É possível reduzir a carga de trabalho do motor diminuindo sua frequência de saída, implementando o balanceamento de carga entre os vários motores.

P8.16	Limite do tempo acumulativo de energização	Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 65000Horas	

Se o tempo acumulativo de energização (P7.13) atingir o valor definido neste parâmetro, a saída M01 atuará, se esta estiver definida para isto. (P6.01=24).

P8.17	Limite do tempo acumulativo de funcionamento		Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 65000Horas		

Usado para definir o valor do tempo acumulativo de funcionamento. Se o tempo acumulativo de funcionamento (P7.09) atingir o valor definido neste parâmetro, a saída M01 atuará, se esta estiver definida para isto. (P6.01=40).

P8.18	Proteção de inicialização		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Não	
		1	Sim	

Este parâmetro é usado para habilitar a proteção de segurança na inicialização. Se for definido em 1, o inversor não responde ao comando de operação até que esteja energizado. O inversor só responderá o comando de partida novamente, se este for cancelado e acionado novamente. Além disso, o inversor não responde ao comando de partida após o reconhecimento de uma falha. Deste modo, mantendo este parâmetro em 1, o motor pode ser protegido de comandos inesperados de operação ou reinicialização após falha.

P8.19	Valor de detecção da freq. FDT1		Valor de Fábrica	50.00
	Valores	0 ~ Freq. Máxima (Hz)		
P8.20	Histerese de detecção da freq. FDT1		Valor de Fábrica	5.0
	Valores	0.0 ~ 100.0%		

Estes dois parâmetros são respectivamente usados para definir o valor de detecção da frequência de saída e o valor da histerese após o cancelamento da saída. O valor em P8.20 é a porcentagem da frequência de histerese em relação à frequência de detecção (P8.19).

Se a frequência de operação é maior que a frequência de detecção, a saída correspondente M01 é acionada. Se a frequência de operação é menor que o valor definido em P8.19, a saída M01 é desligada. A função FDT é mostrada logo abaixo.

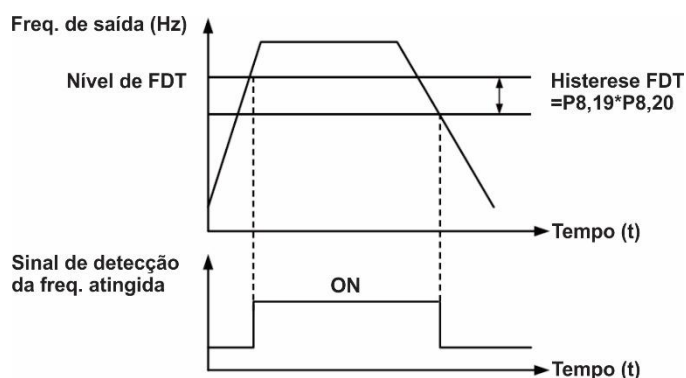


Figura 4-14: Função FDT.

P8.21	Faixa de detecção da freq. atingida		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 100.0% (freq. máx.)		

Este parâmetro é usado para definir a faixa de detecção que a frequência de saída atinge a frequência de ajuste. O valor é uma porcentagem relativa à máxima frequência.

Se a frequência de operação do inversor está dentro de uma determinada faixa, a saída correspondente se torna válida, como mostra a figura abaixo.

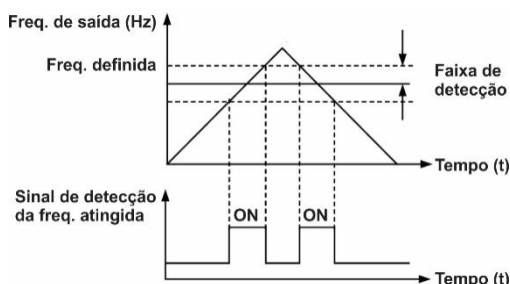


Figura 4-15: Frequência de detecção atingida.

P8.22	Frequência de salto durante aceleração desaceleração		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Desabilitado	
		1	Habilitado	

É usado para definir se a frequência de salto é válida durante o processo de aceleração ou desaceleração. Quando a frequência de salto está habilitada durante a aceleração ou desaceleração, e a frequência de operação está dentro da faixa de frequência de salto, esta saltará sobre a amplitude da frequência de salto (aumenta diretamente da menor frequência de salto para a maior). A figura abaixo mostra o comportamento desta função durante a aceleração e a desaceleração.

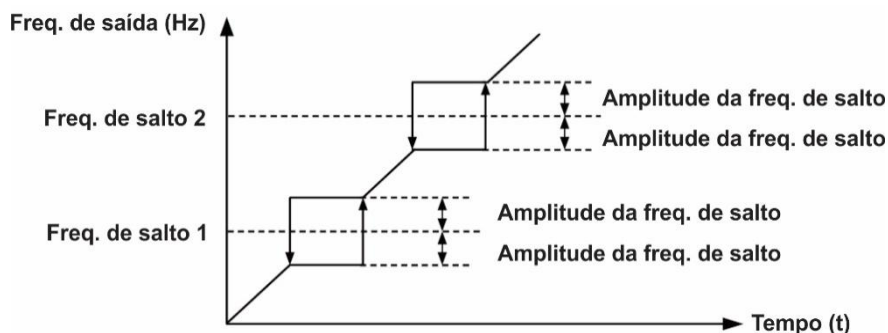


Figura 4-16: Frequência de salto habilitada durante a aceleração/desaceleração.

P8.25	Frequência para alternar entre tempo de aceleração 1 e tempo de aceleração 2		Valor de Fábrica	0.00
	Valores	0.00 ~ Freq. Máxima (Hz)		
P8.26	Frequência para alternar entre tempo de desaceleração1 e tempo de desaceleração 2		Valor de Fábrica	0.00
	Valores	0.00 ~ Freq. Máxima (Hz)		

É usado para selecionar diferentes grupos de aceleração e desaceleração baseados na faixa da frequência de operação no lugar de usar uma entrada digital para a comutação entre os grupos.

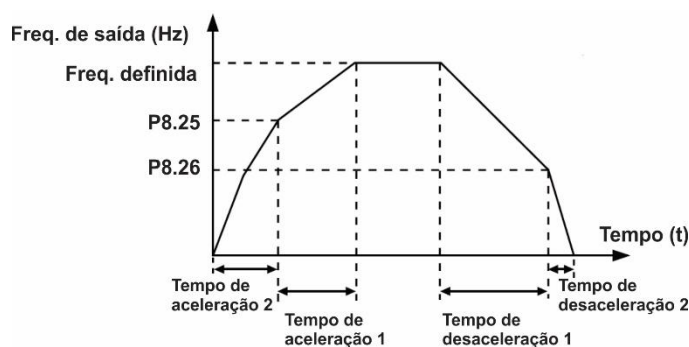


Figura 4-17: Troca do tempo de aceleração/desaceleração

Durante o processo de aceleração, se a frequência de operação for menor que o valor definido em P8.25, o tempo de aceleração 2 é selecionado. Agora quando a frequência de operação for maior que o valor em P8.25, o tempo de aceleração 1 é selecionado.

Já no processo de desaceleração, se a frequência de operação for maior que o valor definido em P8.26, o tempo de desaceleração 1 é selecionado. E quando a frequência de operação for menor que o valor em P8.26, o tempo de desaceleração 2 é selecionado.

P8.27	Prioridade Entrada JOG		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Desabilitado	
		1	Habilitado	

É usado para definir se a entrada JOG tem maior prioridade, ou não. Se esta função está habilitada, o inversor muda para o modo JOG quando há um comando durante o processo de operação.

P8.28	Valor de detecção da freq. FDT2		Valor de Fábrica	50.00
	Valores		0.00 ~ Freq. Máxima (Hz)	
P8.29	Histerese de detecção da freq. FDT2		Valor de Fábrica	5.0
	Valores		0.0 ~ 100.0%	

A frequência de detecção 2 funciona da mesma maneira que a FDT1. Para detalhes, ver as descrições de P8.19 e P8.20.

P8.30	Frequência que alcance valor de detecção 1		Valor de Fábrica	50.00
	Valores		0.00 ~ Freq. Máxima (Hz)	
P8.31	Frequência que alcance amplitude de detecção 1		Valor de Fábrica	0.0
	Valores		0.0 ~ 100.0% (freq. máx.)	
P8.32	Frequência que alcance valor de detecção 2		Valor de Fábrica	50.00
	Valores		0 ~ Freq. Máxima (Hz)	
P8.33	Frequência que alcance amplitude de detecção 2		Valor de Fábrica	0.0
	Valores		0.0 ~ 100.0% (freq. máx.)	

Se a frequência de saída do inversor está entre das amplitudes positivas e negativas de qualquer valor de frequência de detecção, a saída M01 é acionada, para isso P6.01 deve ser igual a 26 ou 27. O IF20 dispõe de 2 grupos de frequência de detecção, definindo valor e amplitude delas, como é mostrado na figura abaixo.

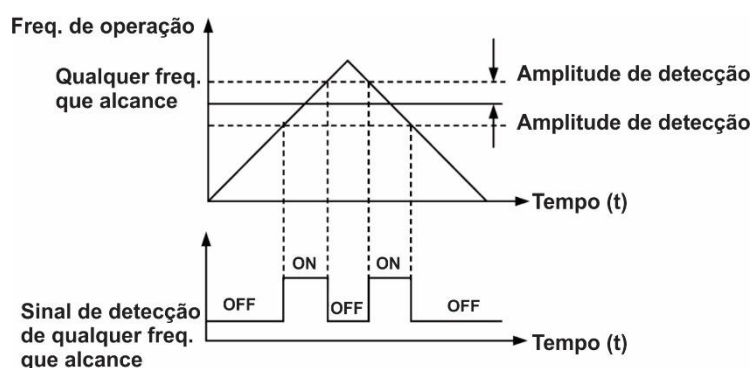


Figura 4-18: Qualquer frequência de detecção alcançada.

P8.34	Nível de detecção zero corrente		Valor de Fábrica	5.0
	Valores	0.0 ~ 300.0% (corrente nominal do motor)		
P8.35	Tempo de retardo de detecção de zero corrente		Valor de Fábrica	0.10
	Valores	0.00 ~ 600.00s		

Se a corrente de saída do inversor for igual ou menor que o valor definido em P8.34, e o tempo definido em P8.35 for excedido, a saída M01 será acionada, se esta estiver definida para isso (P6.01=34).

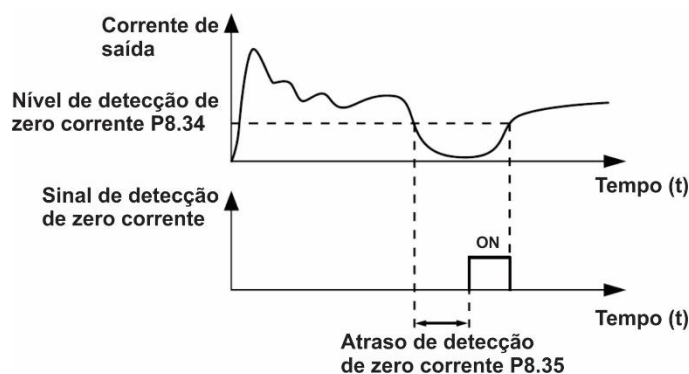


Figura 4-19: Detecção de zero corrente.

P8.36	Corrente de saída acima do limite		Valor de Fábrica	200.0
	Valores	0.0 – sem detecção 0.01 ~ 300.0% (corrente nominal do motor)		
P8.37	Tempo de retardo de detecção da corrente de saída acima do limite		Valor de Fábrica	0.00
	Valores	0.00 ~ 600.00s		

Se a corrente de saída do inversor for igual ou maior que o valor definido em P8.36, e o tempo definido em P8.37 for excedido, a saída M01 será acionada, se esta estiver definida para isso (P6.01=36). Esta função é mostrada logo abaixo, na figura 4-20.

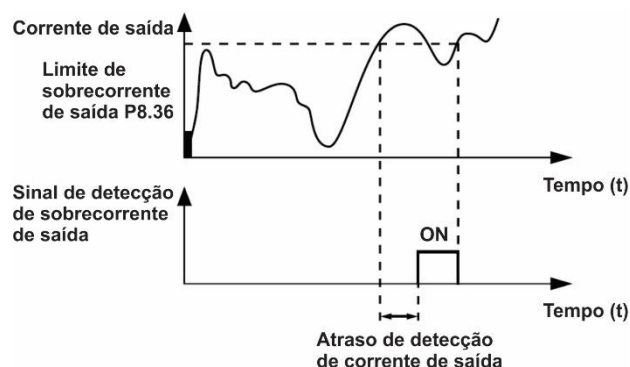


Figura 4-20: Detecção de sobrecorrente de saída.

P8.38	Corrente atingida 1	Valor de Fábrica	100.0
	Valores	0.0 ~ 300.0% (corrente nominal do motor)	
P8.39	Amplitude da corrente atingida 1	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 300.0% (corrente nominal do motor)	
P8.40	Corrente atingida 2	Valor de Fábrica	100.0
	Valores	0.0 ~ 300.0% (corrente nominal do motor)	
P8.41	Amplitude da corrente atingida 2	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 300.0% (corrente nominal do motor)	

Se a corrente de saída do inversor estiver dentro das amplitudes positivas e negativas para qualquer valor de corrente de detecção, a saída M01 será acionada, desde que P6.01 seja igual à 28 ou 29. Os parâmetros P8.38 a P8.41 são usados para definir as duas correntes de detecção do IF20.

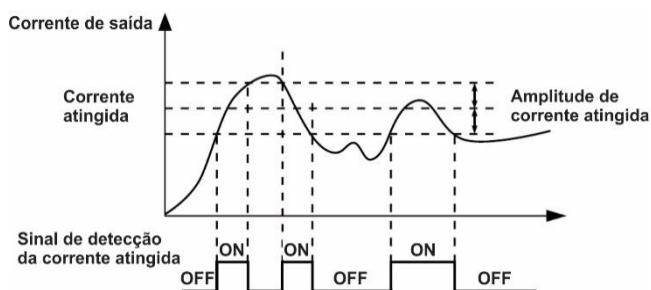


Figura 4-21: Detecção de corrente atingida.

P8.42	Função Temporização	Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Desabilitada
		1	Habilitada
P8.43	Seleção da fonte da temporização	Valor de Fábrica	0
	Valores	0	P8.44
		1	FIC
		2	FIV
		3	Reservado
	100% da entrada analógica corresponde à P8.44		

P8.44	Duração da temporização	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 6500.0 min.	

Estes parâmetros são usados para implementar uma função de temporização ao inversor. Se P8.42 for 1, o inversor dispara o tempo na partida. Quando esse valor é atingido, o inversor para automaticamente, e a saída definida com a função, é acionada. O tempo restante do temporizador pode ser consultado no parâmetro de monitoramento D0.20. O tempo é definido em minutos, e seu valor pode ser definido nos parâmetros P8.43 e P8.44.

P8.45	Limite inferior da entrada de tensão FIV	Valor de Fábrica	3.10
	Valores	0.00 ~ P8.46 (V)	
P8.46	Limite superior da entrada de tensão FIV	Valor de Fábrica	6.80
	Valores	P8.45 ~ 10.00V	

Estes dois parâmetros são usados para definir os limites da entrada analógica de tensão FIV. Quando o valor for maior que o definido em P8.46, ou menor que P8.45, a saída M01 será acionada, indicando que a entrada FIV excedeu seus limites, para isso P6.01 deve ser igual à 31.

P8.47	Limite de temperatura do módulo	Valor de Fábrica	100
	Valores	0 ~ 150 °C	

Quando a temperatura do inversor atinge o valor definido neste parâmetro, a saída M01 acionará, desde que P6.01 seja definido como 35.

P8.48	Controle do ventilador de resfriamento	Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Ventilador trabalha durante funcionamento
		1	Ventilador trabalha continuamente

Parâmetro usado para definir a forma de trabalho do ventilador de resfriamento do inversor. Se este parâmetro for igual à 0, o ventilador funciona quando o inversor está em operação. Quando o inversor para, o ventilador continua funcionando até que a temperatura do dissipador seja menor que 40° C.

Se o parâmetro for definido como 1, o ventilador começa funcionar assim que o inversor for energizado.

P8.49	Frequência de despertar	Valor de Fábrica	0.00
	Valores	P8.51 ~ Freq. Máxima (Hz)	
P8.50	Tempo de retardo de despertar	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 6500.0s	
P8.51	Frequência de adormecer	Valor de Fábrica	0.00
	Valores	0.00 ~ P8.49 (Hz)	
P8.52	Tempo de retardo de adormecer	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 6500.0s	

Estes parâmetros são usados para definir as frequências de adormecer e despertar para aplicações de fornecimento de água, por exemplo. Quando o inversor está em operação, e entra em modo de dormência, o mesmo para automaticamente assim que o tempo de retardo, definido em P8.52, for atingido.

Já quando o inversor está em estado dormente e um comando de operação é acionado, o mesmo começa funcionar após o tempo definido em P8.50 ser atingido, se a frequência de ajuste for maior ou igual ao valor definido em P8.49.

Se os valores de P8.49 e P8.51 forem iguais à 0, as funções são desabilitadas.

Quando a função de adormecer é habilitada, se a fonte de frequência for definida via PID, e a operação for feita em estado dormente, ela é determinada por PA.28. Neste caso, habilitar a operação do PID em modo de parada (PA.28=1).

P8.53	Tempo de funcionamento atual atingido		Valor de Fábrica	0.0
	Valores		0.0 ~ 6500.0 min.	

Se o tempo corrente de funcionamento atingir o valor definido neste parâmetro, a saída M01 será acionada. Para isso, P6.01 precisa ser definido em 40.

Grupo P9: Falhas e proteções

P9.00	Seleção da proteção de sobrecarga do motor		Valor de Fábrica	1
	Valores	0	Desabilitada	
		1	Habilitada	
P9.01	Ganho da proteção de sobrecarga do motor		Valor de Fábrica	1.00
	Valores		0.20 ~ 10.00	

Se P9.00=0, a função de proteção para sobrecarga do motor está desabilitada. O motor fica exposto à possíveis danos causados por superaquecimento, sendo indicado a instalação de um rele térmico entre o inversor e o motor.

Se P9.00=1, o inversor verifica se o motor está com sobrecarga de acordo com a curva de proteção de sobrecarga. Esta curva é dada da seguinte forma:

$220\% \times P9.01 \times \text{corrente nominal do motor}$ (se a carga se mantiver neste valor por mais de um minuto, o inversor acionará a falha de sobrecarga). Ou, $150\% \times P9.01 \times \text{corrente nominal do motor}$ (se a carga se mantiver neste valor por mais de 60 segundos, o inversor também acionará a falha de sobrecarga).

Se o valor de P9.01 for muito alto, danos ao motor podem ocorrer devido ao superaquecimento, sem que o inversor reporte algum alarme.

P9.02	Coeficiente de alarme da sobrecarga do motor		Valor de Fábrica	80
	Valores		50 ~ 100%	

Este parâmetro é usado para gerar um alerta ao sistema de controle através de uma saída digital, por exemplo M01, antes da proteção de sobre carga atuar. Através dele, define-se a porcentagem de sobrecarga no qual será gerado o aviso antes da proteção do inversor. Quando a corrente de saída do inversor for maior que o valor da curva de proteção de sobrecarga multiplicado pelo valor definido em P9.02, uma saída do inversor pode ser acionada, desde que esta esteja definida com valor igual à 6 (pré-alarme de sobrecarga do motor).

P9.03	Ganho do bloqueio da sobretensão		Valor de Fábrica	10
	Valores		0 ~ 100	

P9.04	Tensão de proteção para bloqueio de sobretensão	Valor de Fábrica	130
	Valores	120 ~ 150%	

Quando a tensão do barramento DC excede o valor definido em P9.04, durante a desaceleração, o inversor para a desaceleração e mantém a frequência de operação. Após a tensão no barramento DC diminuir, o inversor continua a desacelerar. O parâmetro P9.03 é usado para ajustar a capacidade de supressão de sobretensão do inversor. Para cargas com baixa inércia, definir P9.03 com valores pequenos. Já para aplicações onde a inércia da carga é alta, esse parâmetro deve ser definido com valores maiores.

Se P9.03 for definido como 0, esta função fica desabilitada.

P9.05	Ganho do bloqueio da sobrecorrente	Valor de Fábrica	20
	Valores	0 ~ 100	
P9.06	Corrente de proteção para bloqueio de sobrecorrente	Valor de Fábrica	150
	Valores	100 ~ 200%	

Quando a corrente de saída excede a proteção, definida em P9.06, durante a aceleração ou desaceleração, o inversor para este processo e mantém a frequência de operação. Após a corrente de saída diminuir, o inversor volta a acelerar ou desacelerar.

O parâmetro P9.05 é usado para ajustar a capacidade de supressão de sobrecorrente do inversor. Para cargas de baixa inércia, este valor deve ser pequeno. Já para cargas com inércia maior, o valor de P9.05 deve ser grande.

Se P9.05 for definido como 0, esta função fica desabilitada.

P9.07	Curto Circuito à terra na energização	Valor de Fábrica	1
	Valores	0	Desabilitado
		1	Habilitado

É usado para determinar se o motor está em curto-circuito na energização do inversor. Se esta função estiver habilitada, as fases U, V, W do inversor terão tensão de saída durante a inicialização.

P9.09	Tempo de auto-reset de falhas	Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 20 s	

É usado para determinar o tempo de detecção de uma falha pelo inversor, se esta função for usada. Se o tempo for excedido, o inversor permanece em estado de falha.

P9.10	Ação de M01 durante auto reset de falha	Valor de Fábrica	1
	Valores	0	Sem ação
		1	Ação

É usado para definir se a saída M01 atua durante o auto reset de falha do inversor, se esta estiver ativa.

P9.11	Intervalo de tempo do auto reset de falha	Valor de Fábrica	1.0
	Valores	0.0 ~ 100.0s	

É usado para determinar o tempo de espera entre o alarme do inversor e o auto reset.

P9.12 – Reservado.

P9.13	Seleção da proteção para falta de fase da saída		Valor de Fábrica	1
	Valores	0	Desabilitada	
		1	Habilitada	

Usado para habilitar a proteção do inversor contra falta de fase.

P9.14	1ª falha	0 ~ 99
P9.15	2ª falha	
P9.16	3ª e última falha	

Parâmetros usados para registrar o tipo das últimas três falhas ocorridas no inversor. Se estiver 0, indica sem falha. Para mais detalhes sobre possíveis causas e soluções, consultar a lista de falhas do IF20.

P9.17	Frequência após 3ª falha	Mostra a frequência quando ocorreu a última falha.																				
P9.18	Corrente após 3ª falha	Mostra a corrente quando ocorreu a última falha.																				
P9.19	Tensão no barramento após 3ª falha	Mostra a tensão no barramento DC quando ocorreu a última falha.																				
P9.20	Status das entradas após 3ª Falha	Mostra o status das entradas digitais quando ocorreu a última falha. <table><tr><td>BIT9</td><td>BIT8</td><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>S4</td><td>S3</td><td>S2</td><td>S1</td><td>REV</td><td>FWD</td></tr></table>	BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0					S4	S3	S2	S1	REV	FWD
BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0													
				S4	S3	S2	S1	REV	FWD													
P9.21	Status das saídas após 3ª Falha	Mostra o status das saídas digitais quando ocorreu a última falha. <table><tr><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr><tr><td></td><td></td><td>RA,RB,RC</td><td>MO1</td></tr></table>	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0			RA,RB,RC	MO1												
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0																			
		RA,RB,RC	MO1																			
P9.22	Status do Inversor após 3ª Falha	Reservado.																				
P9.23	Tempo de energização após 3ª falha	Mostra o tempo de energização quando ocorreu a última falha.																				
P9.24	Tempo de funcionamento após 3ª falha	Mostra o tempo de funcionamento quando ocorreu a última falha.																				
P9.27	Frequência após 2ª falha	Similar à P9.17 ~ P9.24.																				
P9.28	Corrente após 2ª falha																					
P9.29	Tensão no barramento após 2ª falha																					
P9.30	Status das entradas após 2ª Falha																					
P9.31	Status das saídas após 2ª Falha																					
P9.32	Status do Inversor após 2ª Falha																					
P9.33	Tempo de energização após 2ª falha																					
P9.34	Tempo de funcionamento após 2ª falha																					
P9.37	Frequência após 1ª falha	Similar à P9.17 ~ P9.24.																				
P9.38	Corrente após 1ª falha																					

P9.39	Tensão no barramento após 1ª falha	Similar à P9.17 ~ P9.24.	
P9.40	Status das entradas após 1ª Falha		
P9.41	Status das saídas após 1ª Falha		
P9.42	Status do Inversor após 1ª Falha		
P9.43	Tempo de energização após 1ª falha		
P9.44	Tempo de funcionamento após 1ª falha		
Seleção da ação da falha de proteção 1		Valor de Fábrica	00000
P9.47	Valores	Primeiro dígito (sobrecarga - OL1)	
		0	Para por inércia
		1	Para de acordo com o modo de parada
		2	Continua rodando
		Segundo dígito (reservado)	
		Terceiro dígito: (falha de fase na saída – LO)	
		Quarto dígito: (falha de equipamento externo – EF)	
		Quinto dígito: (Falha de comunicação – CE)	
P9.48	Seleção da ação da falha de proteção 2		Valor de Fábrica
			00000
	Valores	Primeiro dígito (reservado)	
		Segundo dígito: (falha de escrita/leitura da EEPROM – EEP)	
		0	Para por inércia
		1	Para de acordo com o modo de parada
		Terceiro dígito (reservado)	
		Quarto dígito: (reservado)	
		Quinto dígito: (tempo acumulativo de funcionamento atingido – END1)	
	Seleção da ação da falha de proteção 3		Valor de Fábrica
			00000
P9.49	Valores	Primeiro dígito (reservado)	
		Segundo dígito (reservado)	
		Terceiro dígito: (tempo acumulativo de energização atingido – END2)	
		Quarto dígito: (sem carga)	
		0	Para por inércia
		1	Para de acordo com o modo de parada
		2	Continua rodando em 7% da freq. nominal do motor e retorna a freq. Definida se a carga for restabelecida.
		Quinto Dígito: (perda do sinal de retorno do PID durante funcionamento)	

P9.50 – Reservado.

Se “Parada por Inércia” for selecionado, o inversor mostra o código do erro e para.

Se “Parada de acordo com o modo de parada” for selecionado, o inversor mostra o código do alarme e para de acordo com o que está definido para o modo de parada. Após parar, o inversor mostra o código do erro.

Se “Continua rodando” for selecionado, o inversor continua em operação e mostra o código de alarme.

P9.54	Seleção da frequência para continuar a rodar		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Frequência de operação atual	
		1	Frequência definida	
		2	Frequência do limite superior	
		3	Frequência do limite inferior	
		4	Frequência de backup após anormalidade	
P9.55	Frequência de backup após anormalidade		Valor de Fábrica	100.0
	Valores		60.0 ~ 100.0%	

Se alguma falha ocorrer durante a operação, e está configurado “Continua rodando”, o inversor mostra o código de alarme e continua operando na frequência definida em P9.54. O valor definido em P9.55 é a porcentagem relativa à frequência máxima.

P9.56 ~ P9.58 – Reservados.

P9.59	Ação em falta de energia instantânea		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Inválido	
		1	Desacelera	
		2	Desacelera até parar	
P9.60	Tensão de parada em falta de energia instantânea		Valor de Fábrica	100.0
	Valores		0.0 ~ 100.0%	
P9.61	Tempo de ajuste da tensão em falta de energia instantânea		Valor de Fábrica	0.50
	Valores		0.00 ~ 100.00s	
P9.62	Tensão de verificação para ação em falta de energia instantânea		Valor de Fábrica	80.0
	Valores		60.0 ~ 100.0% (tensão no barramento)	

Após uma falha instantânea de energia, ou uma queda repentina de tensão, a tensão no barramento DC do inversor diminui. Esta função permite que o inversor compense esta redução com a energia de retorno do motor, reduzindo a frequência de saída de modo a manter o inversor rodando continuamente.

Se P9.59=1, após qualquer uma dessas falhas acima, o inversor desacelera. Assim que a tensão no barramento normaliza, o inversor volta a acelerar até a frequência parametrizada. Para ser considerada normal, a tensão do barramento deve manter seu valor até exceder o tempo definido em P9.61.

Se P9.59=2, após falha, o inversor desacelera até parar. As figuras abaixo, ilustram o modo de operação destas funções.

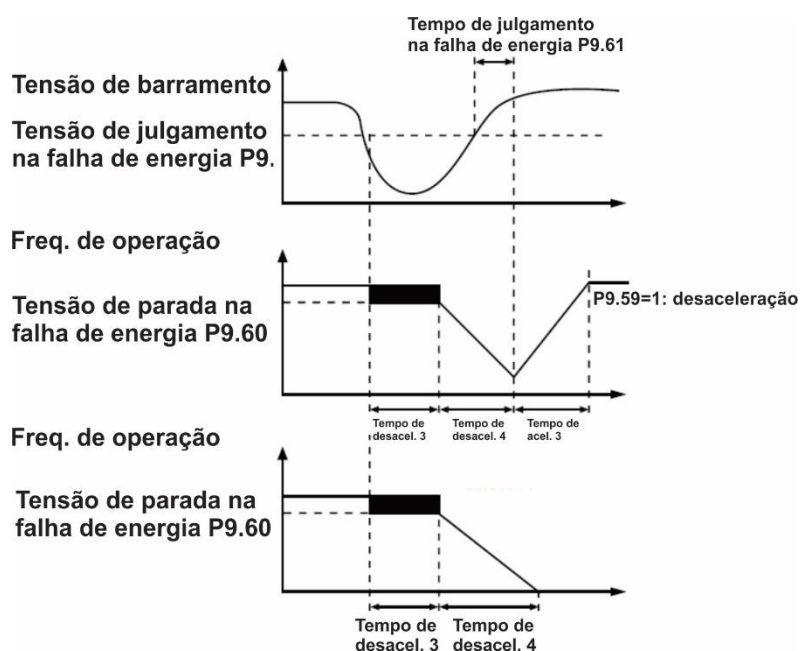


Figura 4-22: Diagrama de ação após uma falha de energia.

P9.63	Proteção após falha sem carga		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Desabilitada	
		1	Habilitada	
P9.64	Nível de detecção sem carga		Valor de Fábrica	10.0
	Valores		0.0 ~ 100.0%	
P9.65	Tempo de detecção sem carga		Valor de Fábrica	1.0
	Valores		0.0 ~ 60.0s	

Se esta proteção for habilitada em P9.63, quando a corrente de saída do inversor for menor que o valor definido em P9.64, e o tempo exceder o valor definido em P9.65, a frequência automaticamente é reduzida para 7% do valor da nominal. Se a carga voltar ao normal, o inversor acelerará até a frequência definida.

P9.67 ~ P9.70 – Reservados.

Grupo PA: Funções de controle de processos PID

O controle PID é método de controle geral, e muito utilizado na indústria. Atuando sobre a diferença entre o sinal de retorno e o valor desejado, através de controles proporcionais, integrais e diferenciais, o PID ajusta a frequência de saída, estabilizando o valor de processo o mais próximo ao desejado. É bastante aplicado em controle de vazão, pressão ou temperatura, por exemplo.

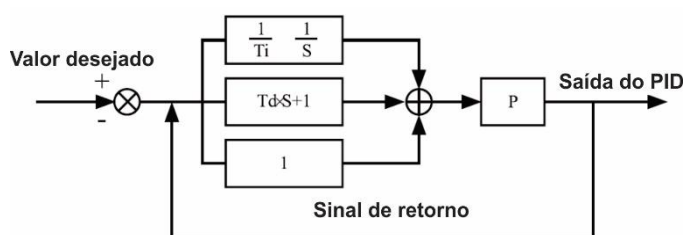


Figura 4-23: Controle PID.

PA.00	Fonte de Ajuste do PID		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	PA.01	
		1	FIV	
		2	FIC	
		3	Reservado	
		4	Entrada pulsante (S3)	
		5	Comunicação	
		6	Multiestágio	
PA.01	Ajuste digital do PID		Valor de Fábrica	50.0
	Valores		0.0 ~ 100.0%	

O parâmetro PA.00 é usado para definir a fonte do valor desejado para o processo do PID. Trata-se de um valor relativo que varia de 0 a 100%. O sinal de retorno também é um valor relativo.

O principal objetivo do controle PID é tornar os valores desejado e de retorno do PID iguais.

PA.02	Fonte do retorno do PID		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	FIV	
		1	FIC	
		2	Reservado	
		3	FIV-FIC	
		4	Entrada pulsante (S3)	
		5	Comunicação	
		6	FIV+FIC	
		7	MAX (FIV , FIC)	
		8	MIN (FIV , FIC)	

Este parâmetro é usado para definir a fonte do retorno (feedback) no processo do PID. Seu range varia de 0.0 a 100.0%.

PA.03	Direção da ação do PID		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Ação direta	
		1	Ação reversa	

Se PA.03=0, quando o valor do retorno for menor que o desejado no processo, a frequência de saída do inversor aumenta. Por exemplo, um controle de bobinamento requer uma ação direta do PID.

Se PA.03=1, quando o valor do retorno for menor que o desejado no processo, a frequência de saída do inversor diminui. Já para o desbobinamento, é necessário um controle de ação reversa do PID.

PA.04	Ajuste da faixa de retorno do PID		Valor de Fábrica	1000
	Valores		0 ~ 65535	

Este parâmetro é usado para mostrar o valor de processo (D0.15) e o retorno (D0.16) do controle PID. Neste caso, o 100% do processo corresponde ao valor definido neste parâmetro. Por exemplo, se PA.04 é definido com 2000, e o valor de processo está em 100%, o valor mostrado em D0.15 será 2000.

PA.05	Ganho proporcional KP1	Valor de Fábrica	20.0
	Valores	0.0 ~ 100.0	
PA.06	Tempo integral Ti1	Valor de Fábrica	2.00
	Valores	0.01 ~ 10.00s	
PA.07	Tempo diferencial Td1	Valor de Fábrica	0.000
	Valores	0.000 ~ 10.000s	

PA.05 (ganho proporcional Kp1). Define a intensidade de atuação do controle PID. Quanto maior for o valor deste parâmetro, maior será esta intensidade. Quando o desvio entre o retorno e o configurado for 100%, o valor indicado será 100.0, referindo-se a máxima frequência de saída.

PA.06 (tempo integral Ti1). Define a intensidade do processo PID. Um valor pequeno neste parâmetro, indica uma intensidade de ajuste maior. Quando o desvio entre o retorno e o configurado for 100%, o regulador integral executa o ajuste contínuo com o tempo definido em PA.06. Assim a amplitude de ajuste atinge a frequência máxima.

PA.07 (tempo diferencial Td1). Define a intensidade do controle PID na mudança do desvio. Quanto mais longo este tempo, maior é a intensidade de ajuste. O tempo diferencial é definido como o tempo entre que mudança do retorno alcança 100.0%, e então a amplitude de ajuste alcança a frequência máxima.

PA.08	Frequência de corte da rotação reversa do PID	Valor de Fábrica	2.00
	Valores	0.00 ~ Freq. Máxima (Hz)	

Em algumas situações, quando a frequência de saída do PID é um valor negativo (sentido reversor de rotação), o valor ajustado e o retorno podem ser iguais. Porém, em alguns casos, rotações reversas muito altas são proibidas, então PA.08 é usado para definir o limite máximo desta frequência reversa.

PA.09	Limite de desvio do PID	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 100.0%	

Se o desvio entre o retorno e o valor ajustado do PID for maior que o valor definido em PA.09, o controle PID para. Um valor baixo deste desvio tornará a frequência de saída estável e sem mudanças. Ideal para aplicações em malha fechada.

PA.10	Limite diferencial do PID	Valor de Fábrica	0.10
	Valores	0.00 ~ 100.00%	

É usado para determinar a faixa de saída diferencial do PID. Num controle PID, a operação diferencial pode facilmente causar oscilações no sistema. Assim, seu ajuste é restrito a uma faixa bem pequena.

PA.11	Tempo de mudança do PID	Valor de Fábrica	0.00
	Valores	0.00 ~ 650.00s	

O tempo definido em PA.11 corresponde ao tempo que o controle PID usa para mudar de 0.0 a 100.0%. O ajuste do PID muda linearmente de acordo com este tempo, reduzindo o impacto causado por mudanças repentinas do sistema.

PA.12	Tempo de filtro do retorno do PID	Valor de Fábrica	0.00
	Valores	0.00 ~ 60.00s	
PA.13	Tempo de filtro da saída do PID	Valor de Fábrica	0.00
	Valores	0.00 ~ 60.00s	

PA.12 é usado como filtro para o retorno do PID, ajudando a reduzir interferências neste sinal, mas retardando a resposta do processo.

PA.13 é usado como filtro da frequência de saída do PID, ajudando a atenuar mudanças repentinas da frequência de saída do inversor, mas também, retardando a resposta do processo.

PA.14 – Reservado.

PA.15	Ganho proporcional KP2	Valor de Fábrica	20.0
	Valores	0.0 ~ 100.0	
PA.16	Tempo integral Ti2	Valor de Fábrica	2.00
	Valores	0.01 ~ 10.00s	
PA.17	Tempo diferencial Td2	Valor de Fábrica	0.000
	Valores	0.000 ~ 10.000s	
PA.18	Condição de mudança dos parâmetros do PID	Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Sem mudança
		1	Entrada digital S
		2	Mudança automática baseada no desvio
PA.19	Desvio de mudança dos parâmetros do PID 1	Valor de Fábrica	20.0
	Valores	0.0 ~ PA.20 (%)	
PA.20	Desvio de mudança dos parâmetros do PID 2	Valor de Fábrica	80.0
	Valores	PA.19 ~ 100.0%	

Em alguns casos, mudanças de parâmetros do PID são necessárias quando um grupo não satisfaz toda a exigência do processo. Estes parâmetros são usados para alternar entre dois grupos de parâmetros do PID.

Os parâmetros PA.15 a PA.17 são definidos da mesma forma que PA.05 a PA.07. A troca entre eles pode ser feita através das entradas digitais S, ou automaticamente baseada no desvio do processo.

Se for selecionado via entradas digitais S, deve-se definir umas delas como o valor 43 (mudança dos parâmetros do PID). Se a entrada for 0, o grupo 1 (PA.05 a PA.07) é selecionado. Já se a entrada estiver em 1, o grupo 2 (PA.15 a PA.17) é selecionado.

Se a mudança for feita de forma automática, quando o valor absoluto do desvio entre o retorno e o ajustado do PID for menor que o valor em PA.19, o grupo 1 é selecionado. Já quando o valor absoluto do desvio entre o retorno e o ajustado do PID for maior que o valor em PA.20, o grupo 2 é selecionado. E quando o valor do desvio estiver entre PA.19 e PA.20, os parâmetros de PID são linearmente interpolados entre os valores dos dois grupos.

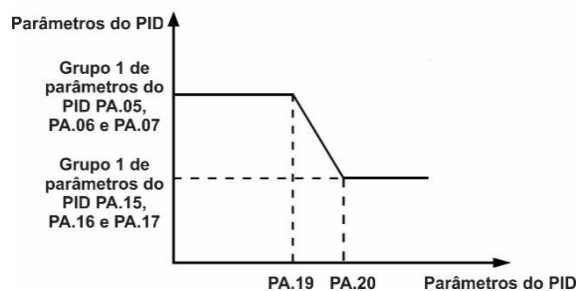


Figura 4-24: Mudança de grupos de PID.

PA.21	Valor inicial do PID	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 100.0%	
PA.22	Tempo de espera do valor inicial do PID	Valor de Fábrica	0.00
	Valores	0.00 ~ 650.00s	

Quando o inversor inicializa, o algoritmo do PID inicia somente após a saída ser corrigida para o valor inicial (PA.21), e dura o tempo definido em PA.22.

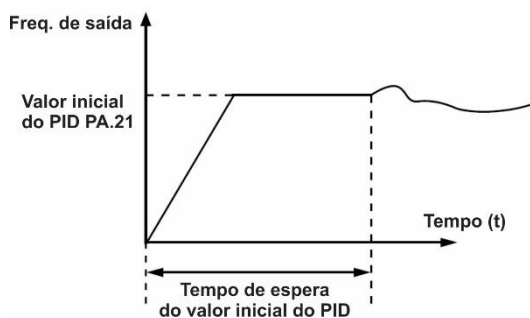


Figura 4-25: função

valor inicial do PID.

PA.23	Desvio máximo entre duas saídas PID em modo direto	Valor de Fábrica	1.00
	Valores	0.00 ~ 100.00%	
PA.24	Desvio máximo entre duas saídas PID em modo reverso	Valor de Fábrica	1.00
	Valores	0.00 ~ 100.00%	

Esta função é usada para limitar o desvio entre duas saídas do PID, a fim de se suprimir a rápida mudança desta saída e estabilizar o funcionamento do inversor.

Os parâmetros PA.23 e PA.24 correspondem respectivamente ao valor máximo absoluto do desvio da saída em modo direto, e em modo reverso.

PA.25	Propriedade da integral PID	Valor de Fábrica	00
	Valores	Primeiro dígito: integral separada	
		0	Inválido
		1	Válido
		Segundo dígito: caso atinja a saída	
		0	Continuar a operação integral
		1	Parar a operação integral

Integral Separada: se esta função está válida, a operação integral do PID para quando uma das entradas S estiver definida com a função 38 (Pausa integral do PID), for acionada. Neste caso, somente as operações de proporcional e diferencial continuam trabalhando. Se for definido como inválido, a separação da integral se mantém inválida não importando se alguma entrada S seja acionada ou não.

Se “parar a operação integral” for selecionada, esta operação para toda vez que atingir o limite, o que pode ajudar a reduzir os picos (overshoot) do PID.

PA.26	Detecção do valor do retorno do PID perdido		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0%: desabilitado 0.1 ~ 100.0%		
PA.27	Detecção do tempo do retorno do PID perdido		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 20.0s		

Estes parâmetros são usados para julgar se o sinal de retorno do PID está perdido. Se o sinal de retorno é menor que o valor definido em PA.26 e o tempo excede o valor definido em PA.27, o IF20 reporta o Err31 e atua de acordo com a ação definida na proteção contra falhas.

PA.28	Operação do PID quando parado		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Sem operação em parada	
		1	Operação na parada	

Este parâmetro é usado para habilitar a operação do PID mesmo com o inversor em estado de repouso.

Grupo Pb: Frequência de oscilação, comprimento e contagem

A função de frequência de oscilação é aplicada muito na indústria têxtil e química, e onde funções de deslocamento e bobinamento são necessárias. Esta função indica que a frequência de saída do inversor oscila para cima e para baixo com uma frequência pré-definida como referência de centro.

Neste caso, a amplitude da oscilação é definida em Pb.00 e Pb.01. Quando Pb.01 é definido como 0, a amplitude é 0 e a função não tem efeito.

A figura abaixo ilustra o funcionamento desta função.

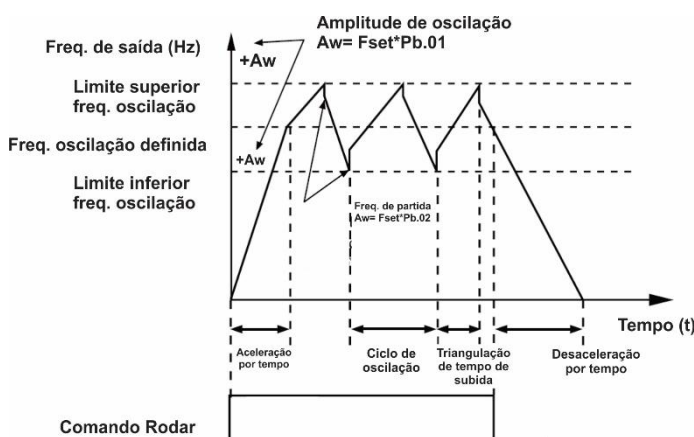


Figura 4-26: controle da frequência de oscilação.

Pb.00	Modo de ajuste da frequência de oscilação		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Relativo à frequência central	
		1	Relativo à frequência máxima	

Este parâmetro é usado para selecionar o valor-base da amplitude de oscilação.

0: Relativo à frequência central, definida em P0.03. É um sistema com oscilação variável, pois depende da frequência parametrizada.

1: Relativo à frequência máxima, definida em P0.12. É um sistema com oscilação fixa à frequência máxima.

Pb.01	Amplitude da frequência de oscilação	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 100.0%	
Pb.02	Amplitude da frequência de salto	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 50.0%	

Estes parâmetros são usados para determinar a amplitude de oscilação e salto desta amplitude, quando necessária. A frequência de oscilação é limitada pelos limites, superior e inferior, de frequência.

Se Pb.00 for igual à 0, a amplitude de oscilação é calculada em relação à frequência definida em P0.03, multiplicada por Pb.01.

Se Pb.00 for igual à 1, a amplitude de oscilação é dada pelo valor definido em P0.12, multiplicado por Pb.01. A frequência de salto é dada pela multiplicação da amplitude de oscilação e o valor definido em Pb.02. Se Pb.00=0, a frequência de salto é variável. Já se Pb.00=1, esta se torna fixa.

Pb.03	Ciclo da frequência de oscilação	Valor de Fábrica	10.0
	Valores	0.1 ~ 3000.0s	
Pb.04	Coefficiente de incremento da onda triangular	Valor de Fábrica	50.0
	Valores	0.1 ~ 100.0%	

Ciclo da frequência de oscilação é definido como o tempo necessário para a amplitude de oscilação completar o ciclo. O parâmetro Pb.04 especifica a porcentagem do tempo de incremento da onda triangular em relação ao valor de Pb.03.

O tempo de incremento da onda triangular é dado pela multiplicação de Pb.03 x Pb.04. Já o tempo de decremento desta onda, é definido da seguinte forma: Pb.03 x (1- Pb.04).

Pb.05	Definir comprimento	Valor de Fábrica	1000
	Valores	0 ~ 65535 metros	
Pb.06	Comprimento atual	Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 65535 metros	
Pb.07	Número de pulsos por metro	Valor de Fábrica	100.0
	Valores	0.1 ~ 6553.5	

Estes parâmetros acima são usados para definir o controle de comprimento através do inversor. Para isso, uma entrada digital S deve ser configurada com essa função. O parâmetro Pb.06 é calculado pela divisão dos números de pulso na entrada S pelo valor definido em Pb.07. Quando o valor de Pb.06 excede o comprimento definido em Pb.05, uma saída pode ser acionada, caso esteja definida com a função 10 (comprimento atingido).

O reset desta operação pode ser feito através de uma entrada digital do inversor, basta estar definida com o valor 28. Para mais detalhes, ver as descrições de P5.00 a P5.09.

Pb.08	Definir valor de contagem	Valor de Fábrica	1000
	Valores	1 ~ 65535	
Pb.09	Valor de contagem indicado	Valor de Fábrica	1000
	Valores	1 ~ 65535	

A contagem precisa ser feita através de uma entrada digital S, definindo com a função 25 (entrada de contagem). Se a frequência de pulsos de entrada for alta, somente a entrada S3 deve ser usada.

Quando o valor de contagem atinge o valor definido em Pb.08, uma saída digital pode ser acionada, desde que esta esteja definida com a função 8 (valor de contagem atingido). Então a contagem para.

Quando o valor de contagem atinge o valor definido em Pb.09, uma saída digital pode ser acionada, desde que esta esteja definida com a função 9 (valor de contagem indicado atingido). Neste caso, a contagem continua até atingir o valor definido em Pb.08. O valor de Pb.09 deve ser sempre igual ou menor que Pb.08.

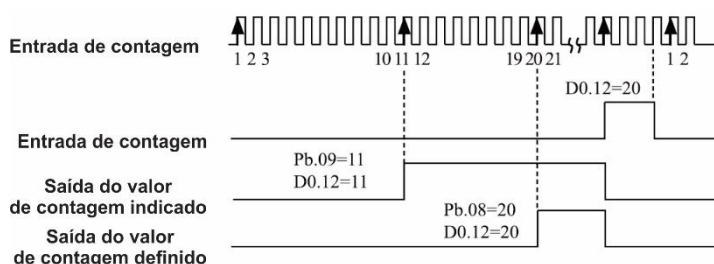


Figura 4-27: função de contagem.

Grupo PC: Multiestágio e função CLP

No IF20, além da função multiestágio, é possível usar os parâmetros de multiestágio para selecionar tensão de separação para curva V/f e definir valores para o processo do PID.

A função CLP também pode usar os parâmetros de multiestágio, conforme valores definidos em PC.18 a PC.49.

PC.00	Multiestágio 0	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%	
PC.01	Multiestágio 1	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%	
PC.02	Multiestágio 2	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%	
PC.03	Multiestágio 3	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%	

PC.04	Multiestágio 4		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%		
PC.05	Multiestágio 5		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%		
PC.06	Multiestágio 6		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%		
PC.07	Multiestágio 7		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%		
PC.08	Multiestágio 8		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%		
PC.09	Multiestágio 9		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%		
PC.10	Multiestágio 10		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%		
PC.11	Multiestágio 11		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%		
PC.12	Multiestágio 12		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%		
PC.13	Multiestágio 13		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%		
PC.14	Multiestágio 14		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%		
PC.15	Multiestágio 15		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%		

Os valores definidos nestes parâmetros são sempre relativos à fonte selecionada, e variam de -100.0 a 100.0%. Por exemplo, como fonte de frequência, seria uma porcentagem relativa à frequência máxima. No caso de fonte de tensão de separação para curva V/F, seria a porcentagem relativa à tensão nominal do motor. Já para quando for definida como fonte de processo PID, não é necessário a conversão do valor.

A seleção da multiestágio pode ser feita através de uma combinação de entradas digitais S, previamente configuradas para isso. Para mais detalhes, ver o grupo de parâmetros P5.

PC.16	Modo de funcionamento do CLP		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Para após o inversor executar um ciclo	
		1	Mantêm valores finais após inversor executar um ciclo	
		2	Repete após o inversor executar um ciclo	

0: para após o inversor executar um ciclo. O inversor para após o primeiro ciclo, e não inicializará até receber um novo comando.

1: mantêm os valores finais após o inversor executar um ciclo. O inversor mantém a frequência final e sentido de giro após o primeiro ciclo.

2: repete após o inversor executar um ciclo. O inversor inicia um outro ciclo automaticamente após terminar o primeiro, e repete isso até receber o comando de parada.

A função de CLP pode ser usada da seguinte forma: como referência de frequência ou de tensão de separação para curva V/F.

Quando usada para selecionar frequência, os valores de PC.00 a PC.15 são usados para determinar o sentido de giro, dependendo se são positivos ou negativos. Valores negativos indicam o sentido reverso de rotação do motor.

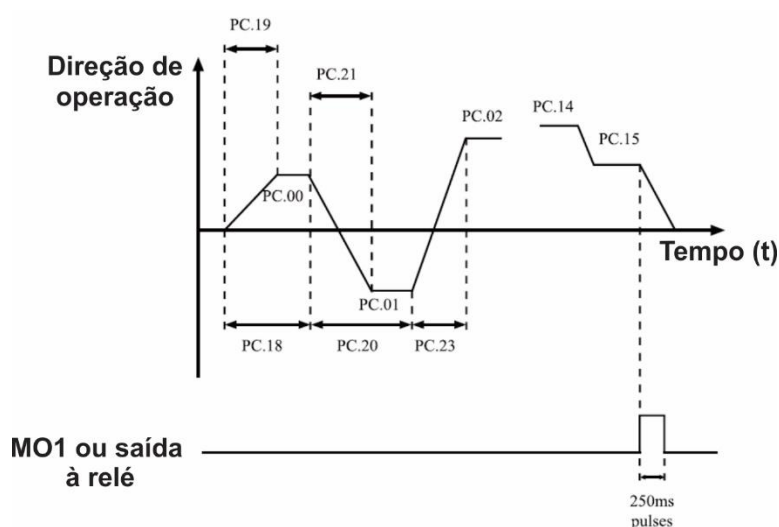


Figura 4-28: função CLP quando usada para frequência.

Como fonte de seleção de frequência, a função CLP tem três modos de execução, conforme parâmetro PC.16. Já para seleção da tensão de separação, não existem essas opções.

Seleção do modo retentivo do CLP		Valor de Fábrica	00
PC.17	Valores	Primeiro dígito: retentivo após falha de alimentação	
		0	Não
		1	Sim
		Segundo dígito: retentivo após parada	
		0	Não
		1	Sim

A opção de ser retentivo após falha de alimentação indica que o inversor memoriza a etapa e frequência em execução antes de uma falha e continuará a partir daí após ser realimentado. Se o primeiro dígito for 0, o inversor reinicia a função CLP do início, assim que for ligado.

A opção de ser retentivo após parada indica que o inversor grava a etapa e frequência de execução assim que para, e volta a executar do mesmo ponto após o comando de partida. Se o segundo dígito for 0, o inversor reinicia a função CLP após cada parada.

PC.18	Tempo de funcionamento do CLP Referência 0	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 6553.5 s (h)	

PC.19	Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 0	Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 3	
PC.20	Tempo de funcionamento do CLP Referência 1	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 6553.5 s (h)	
PC.21	Tempo de Aceleração/ Desaceleração do CLP – Referência 1	Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 3	
PC.22	Tempo de funcionamento do CLP Referência 2	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 6553.5 s (h)	
PC.23	Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 2	Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 3	
PC.24	Tempo de funcionamento do CLP Referência 3	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 6553.5 s (h)	
PC.25	Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 3	Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 3	
PC.26	Tempo de funcionamento do CLP Referência 4	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 6553.5 s (h)	
PC.27	Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 4	Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 3	
PC.28	Tempo de funcionamento do CLP Referência 5	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 6553.5 s (h)	
PC.29	Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 5	Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 3	
PC.30	Tempo de funcionamento do CLP Referência 6	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 6553.5 s (h)	
PC.31	Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 6	Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 3	
PC.32	Tempo de funcionamento do CLP Referência 7	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 6553.5 s (h)	
PC.33	Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 7	Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 3	
PC.34	Tempo de funcionamento do CLP Referência 8	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 6553.5 s (h)	
PC.35	Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 8	Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 3	
	Valores	0.0 ~ 6553.5 s (h)	
PC.37	Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 9	Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 3	
PC.38	Tempo de funcionamento do CLP Referência 10	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 6553.5 s (h)	

PC.39	Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 10		Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 3		
PC.40	Tempo de funcionamento do CLP Referência 11		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 6553.5 s (h)		
PC.41	Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 11		Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 3		
PC.42	Tempo de funcionamento do CLP Referência 12		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 6553.5 s (h)		
PC.43	Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 12		Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 3		
PC.44	Tempo de funcionamento do CLP Referência 13		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 6553.5 s (h)		
PC.45	Tempo de Aceleração/ Desaceleração do CLP – Referência 13		Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 3		
PC.46	Tempo de funcionamento do CLP Referência 14		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 6553.5 s (h)		
PC.47	Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 14		Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 3		
PC.48	Tempo de funcionamento do CLP Referência 15		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 ~ 6553.5 s (h)		
PC.49	Tempo de Aceleração/Desaceleração do CLP – Referência 15		Valor de Fábrica	0
	Valores	0 ~ 3		
PC.50	Unidade de tempo do funcionamento do CLP		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Segundos (s)	
		1	Horas (h)	
PC.51	Fonte de referência 0		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Definida por PC.00	
		1	FIV	
		2	FIC	
		3	Reservado	
		4	Entrada pulsante (S3)	
		5	PID	
		6	Definida por Freq. Presente (P0.10), modificada via terminais UP/DOWN	

Parâmetro usado para definir a fonte da referência 0. É possível realizar a seleção entre os canais definidos. Quando a função multiestágio ou CLP é usada para selecionar uma frequência, a alternância entre duas fontes de frequência fica mais fácil de ser realizada.

Grupo PD: Parâmetros de comunicação

Ver o capítulo “protocolo de comunicação” deste manual.

Grupo PP: Funções Definidas pelo Usuário

PP.00	Senha do usuário		Valor de Fábrica	0
	Valores		0 ~ 65535	

Se este parâmetro for definido com qualquer número diferente de 0, a função de senha de proteção está habilitada. Após a senha ter sido definida, o acesso ao menu de parâmetros fica restrito a ela. Se a senha inserida estiver incorreta, a visualização e modificação de parâmetros permanece bloqueada. Se PP.00 for definido com 0, a senha anterior é excluída, e a função desabilitada.

PP.01	Restaurar para parâmetros de fábrica		Valor de Fábrica	00
	Valores	00	Sem operação	
		01	Restaura para valores de fábrica, exceto parâmetros do motor	
		02	Limpa registros	

00: sem operação.

01: restaura para valores de fábrica, exceto parâmetros do motor. Se PP.01=1, todos os parâmetros são restaurados para valores de fábrica exceto os parâmetros de motores, unidade de frequência (P0.22), lista de falhas registradas, tempo de funcionamento acumulativo (P7.09), tempo de energização acumulativo (P7.13), e consumo de energia acumulativo (P7.14).

02: limpa registros. Se PP.01=2, lista de falhas registradas, tempo de funcionamento acumulativo (P7.09), tempo de energização acumulativo (P7.13), e consumo de energia acumulativo (P7.14) são limpos.

Grupo C0: Controle de Torque e Parâmetros de Restrição

C0.00	Seleção de controle velocidade/torque		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Controle de velocidade	
		1	Controle de torque	

É usado para selecionar o modo de controle do inversor: controle de velocidade ou controle de torque. O IF20 possui duas funções relativas à torque que podem ser ativadas através das entradas S, uma é para inibir o controle de torque (função 29), e a outra é usada para alternar os tipos de controle, torque e velocidade (função 46).

Se uma das entradas S for configurada com a função 46, quando estiver desligada, o modo de controle é o que está definido em C0.00. E quando a entrada estiver ligada, o modo de controle alterna para a outra opção de C0.00.

Entretanto, se a função para inibir o controle de torque estiver habilitada, o inversor trabalhará somente em modo velocidade.

C0.01	Seleção da fonte em modo controle de torque		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Definida por C0.03	
		1	FIV	
		2	FIC	
		3	Reservado	
		4	Entrada pulsante S3	
		5	Via comunicação	
		6	MIN. (FIV,FIC)	
		7	MÁX. (FIV,FIC)	
C0.03	Ajuste do torque		Valor de Fábrica	150.0
	Valores		-200.0 ~ 200.0%	

O parâmetro C0.01 é usado para configurar a fonte de torque, e existem 8 opções para isto. Trata-se de um valor relativo, e seu 100.0% corresponde ao torque nominal do inversor. A faixa de ajuste é de -200.0 a 200.0%, isto significa que o torque máximo do inversor é duas vezes o seu valor nominal.

Quando este parâmetro está entre 1 a 7, a faixa de ajuste varia de -100.0 a 100.0%, e o 100% corresponde ao valor definido em C0.03.

C0.05	Máxima frequência direta em modo controle de torque		Valor de Fábrica	50.0
	Valores		0.00 ~ Freq. máxima (Hz)	
C0.06	Máxima frequência reversa em modo controle de torque		Valor de Fábrica	50.0
	Valores		0.00 ~ Freq. máxima (Hz)	

Estes dois parâmetros são usados para definir a máxima frequência nos dois sentidos de rotação quando o controle de torque estiver ativo. Em modo torque, se o torque da carga for menor que o torque de saída do motor, a velocidade de rotação aumentará continuamente. Para evitar problemas no sistema mecânico, a velocidade máxima do motor deve estar limitada no controle de torque.

C0.07	Tempo de aceleração em modo controle de torque		Valor de Fábrica	0.00
	Valores		0.00 ~ 650.00s	
C0.08	Tempo de desaceleração em modo controle de torque		Valor de Fábrica	0.00
	Valores		0.00 ~ 650.00s	

No controle por torque, a diferença entre o torque de saída do motor e o torque da carga determina a taxa de mudança da velocidade do motor e da carga. Esta pode mudar rapidamente e resultará em ruído ou num estresse mecânico bem grande. A parametrização do tempo de aceleração e desaceleração, no controle de torque, faz com que a velocidade do motor mude de forma suave.

Entretanto, em aplicações que necessitam de resposta rápida do controle, deixar C0.07 e C0.08 iguais a 0. Por exemplo, dois inversores estão conectados numa mesma carga. Para balancear esta carga, definir um inversor como mestre, e em modo de controle de velocidade, e o outro inversor como escravo, e em modo de controle de torque. O inversor escravo recebe a saída de torque do mestre como comando e precisa segui-lo rapidamente. Neste caso, o tempo de aceleração e desaceleração do escravo deve ser definido em 0.

Grupo C1 a C4 - Reservados

Grupo C5: Parâmetros de Otimização do Controle

C5.00	Limite superior da frequência de chaveamento do PWM		Valor de Fábrica	12.00
	Valores	0.00 ~ 15.00Hz		

Este parâmetro só é válido em modo escalar (V/F). É usado para determinar a onda de modulação no modo V/F de motores assíncronos.

Se a frequência for menor que o valor definido neste parâmetro, a forma de onda é a modulação contínua de 7 segmentos. Se a frequência for maior que o valor deste parâmetro, a forma de onda é a modulação intermitente de 5 segmentos.

A modulação contínua de 7 segmentos causa mais perdas ao chaveamento do inversor, mas menor corrente de oscilação. Já a modulação intermitente de 5 segmentos causa uma menor perda no chaveamento do inversor, mas uma maior corrente de oscilação. Isto pode causar instabilidade do motor em altas rotações. Geralmente, este parâmetro não é modificado. Para instabilidade em modo escalar (V/F), ver o parâmetro P4.11. Para perda no inversor e aumento da temperatura, ver P0.17.

C5.01	Modo de modulação do PWM		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Modulação assíncrona	
		1	Modulação síncrona	

Somente em modo escalar (V/F), este parâmetro é efetivo. Modulação assíncrona é usada quando a frequência de saída é alta (acima de 100 Hz), ideal para qualidade da tensão de saída.

C5.02	Seleção do modo de compensação da zona morta		Valor de Fábrica	1
	Valores	0	Sem compensação	
		1	Compensação modo 1	
		2	Compensação modo 2	

Geralmente, este parâmetro não é modificado.

C5.03	Profundidade do PWM aleatório		Valor de Fábrica	0
	Valores	0	Inválido	
		1 ~ 10	Profundidade aleatória da freq. portadora do PWM	

A profundidade aleatória do PWM é definida para melhorar ruídos do motor, reduzindo a interferência eletromagnética.

C5.04	Abertura rápida do limite de corrente	Valor de Fábrica	1
-------	---------------------------------------	------------------	---

	Valores	0	Não abrir
		1	Abrir

Abertura rápida do limite de corrente pode reduzir falhas de sobrecorrente, fazendo com que o inversor trabalhe normalmente. Este recurso, usado por um longo período, pode superaquecer o inversor. A falha CBC pode ocorrer, indicando que é preciso parar o inversor.

C5.05	Compensação da detecção de corrente	Valor de Fábrica	5
	Valores	0 ~ 100	

É usado para definir compensação da corrente de detecção, não é recomendado modificar.

C5.06	Ajuste de subtensão	Valor de Fábrica	100.0
	Valores	60.0 ~ 140.0%	

Usado para definir a tensão de falta por subtensão (LU) do inversor. Diferentes valores podem corresponder ao 100%, isso depende da tensão nominal do motor.

C5.07	Seleção do modo de otimização SFVC		Valor de Fábrica	1
	Valores	0	Sem otimização	
		1	Otimização modo 1	
		2	Otimização modo 2	

1: otimização modo 1. É usado quando a necessidade de linearidade no controle de torque é alta.

2: otimização modo 2: É usado quando a necessidade de estabilidade de velocidade é alta.

Grupo C6: Ajustes das Curvas FI (FIV ou FIC)

C6.00	Valor mínimo de entrada da curva FI 4		Valor de Fábrica	0.00
	Valores		-10.00 ~ C6.02 (V)	
C6.01	Ajuste correspondente ao valor mínimo de entrada da curva FI 4		Valor de Fábrica	0.0
	Valores		-100.0 ~ 100.0%	
C6.02	Entrada de inflexão 1 da curva FI 4		Valor de Fábrica	3.00
	Valores		C6.00 ~ C6.04 (V)	
C6.03	Ajuste correspondente à inflexão 1 da entrada da curva FI 4		Valor de Fábrica	30.0
	Valores		-100.0 ~ 100.0%	
C6.04	Entrada de inflexão 2 da curva FI 4		Valor de Fábrica	6.00
	Valores		C6.02 ~ C6.06 (V)	

C6.05	Ajuste correspondente à inflexão 2 da entrada da curva FI 4	Valor de Fábrica	60.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%	
C6.06	Valor máximo de entrada da curva FI 4	Valor de Fábrica	10.00
	Valores	C6.06 ~ 10.00V	
C6.07	Ajuste correspondente ao valor máximo de entrada da curva FI 4	Valor de Fábrica	100.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%	
C6.08	Valor mínimo de entrada da curva FI 5	Valor de Fábrica	0.00
	Valores	-10.00 ~ C6.10 (V)	
C6.09	Ajuste correspondente ao valor mínimo de entrada da curva FI 5	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%	
C6.10	Entrada de inflexão 1 da curva FI 5	Valor de Fábrica	3.00
	Valores	C6.08 ~ C6.12 (V)	
C6.11	Ajuste correspondente à inflexão 1 da entrada da curva FI 5	Valor de Fábrica	30.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%	
C6.12	Entrada de inflexão 2 da curva FI 5	Valor de Fábrica	6.00
	Valores	C6.10 ~ C6.14 (V)	
C6.13	Ajuste correspondente à inflexão 2 da entrada da curva FI 5	Valor de Fábrica	60.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%	
C6.14	Valor máximo de entrada da curva FI 5	Valor de Fábrica	10.00
	Valores	C6.12 ~ 10.00V	
C6.15	Ajuste correspondente ao valor máximo de entrada da curva FI 5	Valor de Fábrica	100.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%	

A função de curvas 4 e 5 é similar ao usado para as curvas 1 a 3, porém as curvas de 1 a 3 são lineares, enquanto 4 e 5 são curvas de 4 pontos, dando maior flexibilidade à relação.

Abaixo, o diagrama dessas curvas é apresentado.

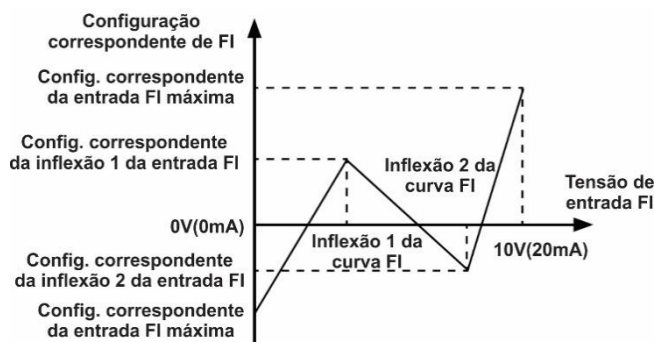


Figura 4-29: Diagrama esquemático das curvas 4 e 5

Quando definir as curvas 4 e 5, notar que a entrada mínima de tensão, tensão de inflexão 1, tensão de inflexão 2 e tensão máxima devem estar em ordem crescente. O parâmetro P5.33 (seleção da curva FI) é usado para seleccionar a curva FIV e FIC dessas 5 opções.

C6.16	Ponto de salto da entrada FIV	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%	
C6.17	Amplitude do salto da entrada FIV	Valor de Fábrica	0.5
	Valores	0.0 ~ 100.0%	
C6.18	Ponto de salto da entrada FIC	Valor de Fábrica	0.0
	Valores	-100.0 ~ 100.0%	
C6.19	Amplitude do salto da entrada FIC	Valor de Fábrica	0.5
	Valores	0.0 ~ 100.0%	

As entradas analógicas (FIV e FIC) do IF20 suportam a função de salto, que é usada para corrigir a configuração correspondente no ponto de salto quando o sinal de entrada estiver próximo à faixa de salto.

Por exemplo, a entrada FIV salta à 5.00V, e a faixa de salto é de 4.90 a 5.10V. A tensão mínima de entrada (0.00V) corresponde a 0.0% e a tensão máxima (10.00V) corresponde a 100.0%. E a entrada FIV definida varia entre 49.00 a 51.00%. Se definir C6.16 com 50.0% e C6.17 com 1.0%, então a entrada obtida para FIV é corrigida para 50.0%, após a função de salto, eliminando o efeito de flutuação.

Grupo CC: Correções FI/FO

CC.00	FIV Tensão medida 1	Valor de Fábrica	Corrigido de fábrica
	Valores	0.500 ~ 4.000V	
CC.01	FIV Tensão exibida 1	Valor de Fábrica	Corrigido de fábrica
	Valores	0.500 ~ 4.000V	
CC.02	FIV Tensão medida 2	Valor de Fábrica	Corrigido de fábrica
	Valores	6.000 ~ 9.999V	
CC.03	FIV Tensão exibida 2	Valor de Fábrica	Corrigido de fábrica
	Valores	6.000 ~ 9.999V	

CC.04	FIC Tensão medida 1	Valor de Fábrica	Corrigido de fábrica
	Valores	0.500 ~ 4.000V	
CC.05	FIC Tensão exibida 1	Valor de Fábrica	Corrigido de fábrica
	Valores	0.500 ~ 4.000V	
CC.06	FIC Tensão medida 2	Valor de Fábrica	Corrigido de fábrica
	Valores	6.000 ~ 9.999V	
CC.07	FIC Tensão exibida 2	Valor de Fábrica	Corrigido de fábrica
	Valores	6.000 ~ 9.999V	

Estes parâmetros são usados para corrigir os valores das entradas analógicas FI, a fim de eliminar o impacto de compensação (offset) e ganhos. Quando se retoma os valores de fábrica, estes parâmetros serão restaurados a seus respectivos valores. Geralmente, não é necessário fazer correções nestes parâmetros. As tensões mostradas indicam os valores coletados pelo inversor. Para mais detalhes, ver os parâmetros D0.21 e D0.22. Durante a correção, enviar dois valores de tensão para cada terminal FI e salvar os valores medidos e os valores exibidos em CC.00 até CC.07. Em seguida, o IF20 executará automaticamente compensação de zero e correção de ganho das entradas FI.

CC.08 a CC.11 – Reservados.

CC.12	FOV Tensão alvo 1	Valor de Fábrica	Corrigido de fábrica
	Valores	0.500 ~ 4.000V	
CC.13	FOV Tensão medida 1	Valor de Fábrica	Corrigido de fábrica
	Valores	0.500 ~ 4.000V	
CC.14	FOV Tensão alvo 2	Valor de Fábrica	Corrigido de fábrica
	Valores	6.000 ~ 9.999V	
CC.15	FOV Tensão medida 2	Valor de Fábrica	Corrigido de fábrica
	Valores	6.000 ~ 9.999V	

CC.16 a CC.19 – Reservados

Estes parâmetros são usados para corrigir a saída analógica FOV. Quando se retoma os valores de fábrica, estes parâmetros serão restaurados a seus respectivos valores. Geralmente, não é necessário fazer correções nestes parâmetros. O valor alvo indica a saída de tensão teórica do inversor. Já a tensão medida indica a real tensão de saída do inversor.

Grupo D0: Parâmetros de monitoramento

O grupo D0 é usado para monitorar algumas variáveis do inversor. É possível visualizar o valor dos parâmetros através da ihm frontal, ou através de um computador, via porta comunicação.

Os parâmetros D0.00 a D0.31 podem ser monitorados quando o IF20 estiver em funcionamento ou parado, definido em P7.03 e P7.04. Para mais detalhes ver a lista abaixo.

PARÂMETRO	NOME	UNIDADE
D0.00	Frequência de Operação	0.01Hz
D0.01	Frequência Ajustada	0.01Hz
D0.02	Tensão no Barramento DC	0.1V

PARÂMETRO	NOME	UNIDADE
D0.03	Tensão no Barramento	1 V
D0.04	Corrente de Saída	0.01A
D0.05	Potência de Saída	0.1kW
D0.06	Torque de Saída	0.1%
D0.07	Status das Entradas S	1
D0.08	Status da Saída M01	1
D0.09	Tensão FIV	0.01V
D0.10	Tensão FIC	0.01V
D0.11	Reservado	
D0.12	Valor de Contagem	1
D0.13	Comprimento	1
D0.14	Velocidade de Carga	1
D0.15	Ajuste PID	1
D0.16	Retorno PID	1
D0.17	Estágio CLP	1
D0.18	Frequência de Pulso de Entrada	0.01kHz
D0.19	Reservado	
D0.20	Tempo de Funcionamento Restante	0.1Min.
D0.21	Tensão FIV antes da correção	0.001V
D0.22	Tensão FIC antes da correção	0.001V
D0.23	Reservado	
D0.24	Velocidade Linear	1 m/min.
D0.25	Tempo Atual	1Min.
D0.26	Tempo Atual de Funcionamento	0.1Min.
D0.27	Frequência de Entrada de Pulso	1 Hz
D0.28	Valor de Ajuste da Comunicação	0.01%
D0.29	Reservado	
D0.30	Reservado	
D0.31	Frequência Auxiliar Y	0.01Hz
D0.32	Visualiza Valores de Endereço de Memória	1
D0.33	Reservado	
D0.34	Temperatura do Motor	1 °C
D0.35	Torque Alvo	0.1%
D0.36	Reservado	
D0.37	Ângulo de Fator de Potência	0.1
D0.38	Reservado	

PARÂMETRO	NOME	UNIDADE
D0.39	Tensão Alvo após separação V/F	1 V
D0.40	Tensão de Saída após separação V/F	1 V
D0.41	Reservado	
D0.42	Reservado	
D0.43	Reservado	
D0.44	Reservado	
D0.45	Código de Falha Atual	0

Apêndice B - Protocolo de Comunicação

O inversor IF20 dispõe de porta de comunicação RS485, e suporta o protocolo Modbus. É possível controlar o inversor por um computador ou um clp, via comunicação. Através da comunicação, pode-se definir valores de parâmetros, modificar e ler variáveis, ler as condições do inversor e também as faltas ocorridas.

1) Informações sobre a comunicação serial.

O protocolo de comunicação serial determina o conteúdo e formato da transmissão de informação. Isto inclui: definição do equipamento mestre, formato dos dados transmitidos; método de codificação, verificação de erros, entre outros. Todos os equipamentos que estão na mesma estrutura de comunicação, fornecem: confirmação de ação, retorno de dados e verificação de erro. Se ocorrer algum erro no recebimento de informação por qualquer equipamento na rede, um retorno de falha será enviado ao equipamento mestre.

2) Estrutura do barramento.

- Interface via RS485.

- Modo de transmissão serial assíncrono, tipo half-duplex. Somente o mestre pode enviar dados a um escravo, e estes somente recebem, um por vez.

- Estrutura topológica de um sistema com um equipamento mestre. O endereçamento dos escravos varia de 1 a 247, e o endereço 0 é reservado para o “broadcast”.

3) Descrição do protocolo.

A série de inversores IF20 possui porta de comunicação serial baseada no protocolo Modbus (mestre/escravo), onde somente o equipamento mestre envia comandos aos demais. Os escravos somente respondem ao comando enviado pelo mestre.

O mestre pode comunicar separadamente com cada um dos escravos, como também pode comunicar com todos, através da função “broadcast”.

4) Estrutura dos dados de comunicação.

A estrutura dos dados de comunicação do IF20 é baseada no protocolo Modbus, e utiliza o seguinte formato: modo RTU, as mensagens são enviadas pelo menos com intervalo de pausa de 3.5 caracteres. Os caracteres de transmissão podem ser definidos de forma hexadecimal, de 0 a F. Quando o primeiro domínio a receber, toda decodificação dos equipamentos determina se é o mesmo. Após a transmissão do último caractere, uma

pausa de, no mínimo, 3.5 caracteres para o final da mensagem. Após a pausa, uma nova mensagem pode ser iniciada.

Toda estrutura da mensagem deve ser transmitida de forma contínua. Se o período a completar for maior que 1.5 caracteres de tempo antes da pausa, o receptor atualizará como mensagem incompleta e assumirá que o próximo byte é uma nova mensagem. Da mesma forma, se uma nova mensagem for menor que 3.5 caracteres de tempo, o receptor entenderá que é uma continuação da mensagem anterior. Isto resultará em um erro, pois o valor de CRC não estará correto.

Formato da estrutura RTU:

Cabeçalho START	3.5 caracteres
End. Escravo ADR	End. de comunicação: 1~247
Código de Comando CMD	03: Leitura de parâmetros; 06: Escrita de parâmetros;
Conteúdo do dado DATA (N-1)	Conteúdo: endereço do parâmetro, número de parâmetros, valores dos parâmetros, etc.
Conteúdo do dado DATA (N-2)	
.....	
Conteúdo do dado DATA0	
Posição mais significativa de CRC CHK	Valor CRC
Posição menos significativa de CRC CHK	
END	3.5 caracteres

CMD (instrução de comando) e código de comando DATA (descrição da palavra de dados): 03H, lê N registradores. Por exemplo, de um inversor no endereço 01 lê dois valores consecutivos, iniciando em F105. A informação do controlador (mestre) seria:

ADR	01H
CMD	03H
Posição mais significativa do endereço inicial	F1H
Posição menos significativa do endereço inicial	05H
Posição mais significativa do registrador	00H
Posição menos significativa do registrador	02H
Posição menos significativa de CRC CHK	Espere para calcular o valor de CRC CHK
Posição mais significativa de CRC CHK	

Em resposta, o equipamento escravo envia a informação abaixo:

Definir PD.05 em 0:

ADR	01H
CMD	03H
Posição mais significativa dos bytes	00H
Posição menos significativa dos bytes	04H
Posição mais significativa dos dados em F002H	00H
Posição menos significativa dos dados em F002H	00H
Posição mais significativa dos dados em F003H	00H
Posição menos significativa dos dados em F003H	01H
Posição menos significativa de CRC CHK	Espere para calcular o valor de CRC CHK
Posição mais significativa de CRC CHK	

Definir PD.05 em 1:

ADR	01H
CMD	03H
Número de bytes	04H
Posição mais significativa dos dados em F002H	00H
Posição menos significativa dos dados em F002H	00H
Posição mais significativa dos dados em F003H	00H
Posição menos significativa dos dados em F003H	01H
Posição menos significativa de CRC CHK	Espere para calcular o valor de CRC CHK
Posição mais significativa de CRC CHK	

O código de comando: 06H escreve em um registrador. Por exemplo, escrever 000(BB8H) em um escravo.

Endereço 05H, endereço do inversor F00AH.

A informação do controlador (mestre) seria:

ADR	05H
CMD	06H
Posição mais significativa dos dados do endereço	F0H
Posição menos significativa dos dados do endereço	0AH
Posição mais significativa do conteúdo da mensagem	0BH
Posição menos significativa do conteúdo da mensagem	B8H
Posição menos significativa de CRC CHK	Espere para calcular o valor de CRC CHK
Posição mais significativa de CRC CHK	

Em resposta, o escravo envia:

ADR	02H
CMD	06H
Posição mais significativa dos dados do endereço	F0H
Posição menos significativa dos dados do endereço	0AH
Posição mais significativa do conteúdo da mensagem	13H
Posição menos significativa do conteúdo da mensagem	88H
Posição menos significativa de CRC CHK	Espere para calcular o valor de CRC CHK
Posição mais significativa de CRC CHK	

A função de CRC (Cyclical Redundancy Check) 'Check Way' utiliza o formato RTU. A mensagem contém um campo de detecção de erro baseado no método de CRC. A função CRC verifica o conteúdo de toda a mensagem. Seu tamanho é de dois bytes, contendo valor de 16 bits binários. Ele é calculado pelo equipamento de transmissão, adicionado à mensagem. Recebendo a mensagem, o equipamento recalcula, e compara com o CRC recebido no conteúdo. Se os dois valores de CRC forem diferentes, há um erro na transmissão da mensagem. Este valor é salvo em 0xFFFF, e então, chama um processo de bytes (8 bits) contínuos da mensagem e os valores no registrador atual para processamento. Apenas dados de 8 bits em cada carácter de CRC são efetivados. O bit inicial, final e de paridade são inválidos. Neste processo de CRC, cada um dos 8 caracteres são separados e diferenciados. Os resultados se movem em direção ao bit menos significativo (LSB), sendo definido o mais significativo o bit 0. O LSB é verificado, se for igual à 1, registrar e predefinir o valor diferente. Se LSB for 0, não é preciso. Todo o processo se repetirá por 8 vezes quando a última repetição for completada, próximo byte é separado e registrado com seu valor atual. Todos os bytes na mensagem são executados após o valor de CRC.

Quando o CRC é adicionado a mensagem, o byte menos significativo se junto ao primeiro e mais significativo. A função CRC é apresentada abaixo:

```

unsigned int crc_cal_value(unsigned char *data_value,unsigned char data_length)
{ int i;
  unsigned int
  crc_value=0xffff;
  while(data_length--)
  {
    crc_value^=*data_value++;
    for(i=0;i<8;i++)
    {
      If(crc_value&0x0001)
        crc_value=(crc_value>>1^0xa001;
      else crc_value=crc_value>>1;
    }
  }
  Return(crc_value);
}

```

Definição dos parâmetros de comunicação.

Esta parte trata do conteúdo de comunicação, usado para controlar a forma de operação do IF20, seu status e definição de parâmetros relativos à comunicação. Parâmetros de leitura e escrita (alguns parâmetros não podem ser alterados, usados apenas para monitorar): regras para definição do endereço do parâmetro, byte mais significativo: F0-FF (grupo P), A0-AF (grupo C), 70-7F (grupo D). Byte menos significativo indica o número do parâmetro, em hexadecimal, dentro do grupo. Por exemplo, o endereço de comunicação do P3.12 seria o F30C.

ATENÇÃO: grupo D pode ser lido somente, não é possível alterar os valores dos parâmetros.

Quando o inversor está em operação, alguns parâmetros não aceitam mudança de valor. Outros não podem ser alterados, independente do estado de funcionamento do inversor.

Além disso, por causa da frequente gravação na memória EEPROM, sua vida útil pode ser reduzida, então alguns parâmetros em modo comunicação, não precisam ser gravados nela, apenas alterados seus valores na memória RAM. Para isso, caso estiver no grupo P, quando executar a função, substituir o byte mais significativo F por 0. E no caso do grupo C, substituir o byte mais significativo A por 4. Assim, por exemplo, o parâmetro P3.12 terá seu endereço correspondente 030C. Esta opção só pode ser escrita na memória RAM do inversor. Abaixo, os parâmetros são mostrados com seus endereços de comunicação correspondente. Para todos os parâmetros, pode usar também o comando 7H para implementar esta função.

Parâmetros de partida/parada:

Endereço do Parâmetro	Descrição
1000	Escrita da Frequência de Operação (-10000~10000)
1001	Leitura da Frequência de Operação
1002	Tensão do Barramento
1003	Tensão de Saída
1004	Corrente de Saída
1005	Potência de Saída
1006	Torque de Saída
1007	Velocidade de Funcionamento
1008	Entradas S
1009	Saída M01
100A	Tensão FIV
100B	Tensão FIC
100C	Reservado
100D	Entrada de Contagem
100E	Entrada de Comprimento
Endereço do Parâmetro	Descrição

100F	Velocidade da Carga
1010	Configuração PID
1011	Retorno PID
1012	Passos CLP
1013	Entrada de Frequência (0.01kHz)
1014	Reservado
1015	Tempo de Operação Restante
1016	FIV antes da Correção de Tensão
1017	FIC antes da Correção de Tensão
1018	Reservado
1019	Velocidade Linear
101A	Atual Tempo em Energização
101B	Atual Tempo de Operação
101C	Entrada de Frequência (1 Hz)
101D	Configuração de Comunicação
101E	Reservado
101F	Frequência Principal X
1020	Frequência Auxiliar Y

ATENÇÃO: O valor da frequência de operação via comunicação é uma porcentagem relativa, sendo 10000 correspondente à 100.00% e -10000 à -100.00%. Por exemplo, a porcentagem é relativa à frequência máxima definida em P0.12.

Comando de controle do inversor: (somente escrita)

Endereço	Função do Comando
2000	0001:Rodar Avanço
	0002:Rodar Reverso
	0003:Sintonia Lenta
	0004:Move Ponto de Reversão
	0005:Tempo de Inatividade Livre
	0006:Desacelerando
	0007:Reset de Falha

Leitura do status do inversor: (somente leitura)

Endereço	Status
3000	0001:Avanço rodando
	0002:Reverso rodando
	0003: Desligando

Parâmetros de verificação de senha: (se for 8888H, indica que a senha foi verificada).

Endereço Senha	Conteúdo da senha
1F00	*****
Endereço de Comando	Descrição
2001	BIT0:(reservado)
	BIT1:(reservado)
	BIT2:controle saída RA-RB-RC
	BIT3:(reservado)
	BIT4:controle saída M01

Controle da saída analógica FOV: (somente escrita)

Endereço	Descrição
2005	0~7FFF indicam 0 ~100%

Controle da saída analógica: (Reservado)

Endereço	Descrição
2003	0~7FFF indicam 0 ~100%

Controle da saída de Pulsos: (Somente escrita)

Endereço	Descrição
2004	0~7FFF indicam 0 ~100%

Descrição de Falha do Inversor:

Endereço de Falha do Inversor	Descrição
8000	0000: sem falha
	0001: reservado
	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: falha de sobrecarga na resistência
	0009: subtensão
	000A: sobrecarga no inversor
	000B: sobrecarga no motor
	000C: falha na fase de entrada
	000D: falha na fase de saída
	000E: superaquecimento
	000F: falha externa
	0010: comunicação anormal
	0011: contator anormal
	0012: falha de detecção de corrente
	0013: falha de sintonia do motor (auto-tuning)
	0014: reservado
	0015: parâmetros anormais (leitura e escrita)
	0016: falha de 'hardware' do inversor
	0017: curto-circuito no motor
	0018: falha 1 definida pelo usuário
	0019: falha 2 definida pelo usuário
	001A: tempo de operação atingido
	001B: reservado
	001C: reservado
	001D: tempo acumulativo de energização atingido
	001E: perda da carga
	001F: retorno do PID perdido
	0028: falha do limite de corrente
	0029: falha de mudança de motor
	002A: desvio da velocidade muito grande
	002B: sobre velocidade do motor
	002D: sobreaquecimento do motor
	005A: erro de configuração do encoder
	005B: encoder não conectado
	005C: falha de posição inicial
	005E: erro de velocidade de retorno

Endereço de Falha de Comunicação	Descrição
----------------------------------	-----------

8001	0000: sem falha
	0001: senha errada
	0002: erro de código de comando
	0003: erro de CRC CHK
	0004: endereço inválido
	0005: parâmetro inválido
	0006: correção do parâmetro inválido
	0007: sistema bloqueado
	0008: operação na EEPROM bloqueada

Grupo PD: Parâmetros de Comunicação

PD.00	Velocidade (baudrate)		Valor de Fábrica	0005
	Valores	Primeiro dígito: Modbus		
		0	300bps	
		1	600bps	
		2	1200bps	
		3	2400bps	
		4	4800bps	
		5	9600bps	
		6	19200bps	
		7	38400bps	
		8	57600bps	
		9	115200bps	

Este parâmetro é usado para definir a velocidade de transferência de dados entre o controlador (mestre) e o inversor (escravo). Notar que este valor deve ser sempre igual entre os equipamentos da rede, caso contrário, um erro de comunicação é gerado.

PD.01	Formado do dado		Valor de Fábrica	3
	Valores	0	Sem paridade, formato <8,N,2>	
		1	Paridade Par, formato <8,E,1>	
		2	Paridade Ímpar, formato <8,O,1>	
		3	Sem paridade, formato <8,N,1> (válido para Modbus)	

O formato do dado deve estar igual, tanto no equipamento mestre quanto no escravo, caso contrário, um erro de comunicação é gerado.

PD.02	Endereço local		Valor de Fábrica	1
	Valores		1~249, 0 é endereço do 'broadcast'	

Quando o endereço do IF20 for igual à 0, chamada de endereço de 'broadcast', a função é executada pelo equipamento mestre.

O endereço do escravo é único, e não pode ser repetido para outro na mesma rede.

PD.03	Atraso na resposta		Valor de Fábrica	2
	Valores	0~20ms		

Este parâmetro refere-se ao intervalo de tempo que o inversor tem para aceitar um comando enviado pelo mestre. Se o atraso do tempo de resposta for menor que tempo de processamento do sistema, ele estará sujeito a este tempo de processamento.

Já se o atraso no tempo de resposta for maior que o de processamento dos dados, o sistema aguardará até que o atraso do tempo de resposta seja enviado pelo mestre.

PD.04	Tempo limite de resposta		Valor de Fábrica	0.0
	Valores	0.0 (inválido) 0.1~60.0s		

Quando este parâmetro está definido como 0.0s, sua função é inválida. Já quando seu valor estiver entre 0.1 e 60.0 segundos, a função é válida, e se o intervalo de tempo da comunicação for além do tempo definido em PD.04, um erro de comunicação (CE) será gerado pelo sistema. Usualmente, esta função é mantida como inválida. Seu valor pode ser monitorado nos parâmetros de status da comunicação.

PD.05	Seleção do protocolo do Modbus		Valor de Fábrica	1
	Valores	Primeiro dígito: protocolo Modbus		
		0	Sem padrão do protocolo Modbus	
		1	Padrão do protocolo Modbus	
		Segundo dígito: reservado		

PD.05=1: seleção do protocolo padrão do Modbus.

PD.05=0: ao ler um comando, o conteúdo enviado pelo mestre estiver fora do padrão usado no protocolo Modbus.

PD.06	Leitura da resolução de corrente		Valor de Fábrica	1
	Valores	0	0.01A	
		1	0.1A	

Parâmetro usado para definir a comunicação enquanto lê a corrente de saída, o valor das unidades de saída.

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

Suporte técnico: engenharia@metaltex.com.br

www.metaltex.com.br

