

Série IF30

Inversor de frequência vetorial avançado

Manual do usuário



Muito obrigado por adquirir um inversor de frequência de alta performance da série IF30. Antes de utilizar, leia esse manual minuciosamente para assegurar o uso adequado do produto, tenha esse documento sempre em fácil acesso para que possa consultá-lo quando necessário.

Medidas de segurança

Por favor leia esse manual cuidadosamente antes da instalação, operação, manutenção ou inspeção. Nesse manual as medidas de segurança estão classificadas como – “AVISO” ou “CUIDADO”.



CUIDADO

Indica uma situação potencialmente perigosa a qual caso não seja evitada pode resultar em graves lesões ou morte.



AVISO

Indica uma situação potencialmente perigosa a qual caso não seja evitada pode resultar em pequenas ou médias lesões além de danos ao inversor. Esse símbolo é utilizado também para indicar qualquer condição de operação não segura.

Em alguns casos, até mesmo condições de "CUIDADO" ainda podem causar sérios acidentes. Por favor siga essas precauções em qualquer situação.

• **NOTA:** indica a operação necessária para assegurar que o dispositivo funcione adequadamente. Há avisos na tampa frontal do inversor, por favor siga essas indicações quando for utilizar o inversor.

AVISO

PERIGO

- Risco de lesões e choque elétrico.
- Leia o manual e siga as instruções de segurança antes de utilizar.
- Desconecte o inversor da alimentação e aguarde 10 minutos antes de tocar qualquer parte do circuito.
- Garanta que haja o aterramento adequado.
- Monte o inversor sobre superfícies não inflamáveis.

Inspeção



AVISO

- Não instale ou utilize qualquer inversor que esteja danificado ou incompleto, essa condição de uso está sujeita a potenciais lesões ao operador.

Verifique os seguintes itens quando estiver desembalando o inversor:

- Inspeccione todo o exterior da peça e assegure que não há riscos ou danos causados pelo transporte.
- Confira a presença do manual de instruções na embalagem.
- Inspeccione a etiqueta com os dados do produto e assegure que seja o modelo desejado.
- Confira se os acessórios estão de acordo com o modelo solicitado. (caso tenha adquirido).
- Por favor entre em contato com nosso setor comercial e/ou assistência técnica em caso de danos ao produto.

Aviso de desmontagem e instalação

**CUIDADO**

- Este produto deve ser manuseado apenas por pessoas qualificadas para seu uso, estando sujeito a lesões ou inutilização da peça quando não aplicado adequadamente por um profissional da área.
- O cabo de entrada de alimentação deve ser fixado firmemente e o inversor deve ser aterrado de maneira apropriada.
- Ainda que o inversor não esteja em operação, os seguintes terminais apresentam potencial de choque:
 - Terminais de alimentação: R, S, T
 - Terminais de conexão do motor: U, V, W
 - Ao desligar o dispositivo não manuseie qualquer parte do circuito antes de 10 minutos (certifique-se de que os capacitores tenham descarregado).
- A área da seção do condutor de aterramento não pode ser menor do que 10mm², ou conforme a tabela abaixo, em caso de dois valores distintos selecione sempre a seção de maior área.

Área da seção do condutor de alimentação S (mm²) / Área do condutor de aterramento

S ≤ 6	S
16 < S ≤ 35	16
35 < S	S/2

**AVISO**

- Quando estiver movimentando o inversor, por favor erga a peça por sua base não pelo seu painel frontal, caso contrário o inversor poderá cair durante o procedimento e ocasionar lesões ao operador.
- Instale o inversor em estruturas não inflamáveis (como metal) para prevenir acidentes.
- Quando for necessário instalar dois ou mais inversores em um painel, acrescente um sistema de ventilação para assegurar que a temperatura ambiente seja menor do que 40°C, caso contrário o inversor estará sujeito a danos por super aquecimento.

Capítulo 1 - Introdução

ITEM		IF30
Funções Básicas	Frequência máxima	Controle vetorial: 0~599Hz Controle escalar: 0~3200Hz
	Frequência da portadora	0.5kHz~16kHz A frequência da portadora pode ser ajustada automaticamente em função da carga.
	Resolução de ajuste da frequência	Ajuste digital: 0.01Hz Ajuste analógico: frequência máxima x 0.025%
	Modos de controle	Controle de tensão/frequência (V/F) Controle vetorial malha aberta (SFVC) Controle vetorial de malha fechada (CLVC)
	Torque de partida	0.5Hz/150% (em modo vetorial)
	Faixa de velocidade	1: 100 (sem encoder)
	Precisão de velocidade	±0.5% (sem encoder)
	Precisão do controle de torque	±5% (em modo vetorial)
	Capacidade de sobrecarga	150% corrente nominal por 60 segundos, 180% corrente nominal por 3 segundos
	Ganho de torque	Torque fixo Torque ajustável 0.1%~30.0%
	Curva V/F	Curva linear V/F Curva multiponto V/F Curva V/F quadrática Curva V/F ajustável
	Separação V/F	Dois tipos: meia separação / separação completa
	Modo de rampa	Rampa linear Rampa em curva S Quatro grupos de aceleração/desaceleração individuais com tempos de 0.0 a 6500.0 segundos
	Funções Básicas	Frenagem DC
Modo JOG		Faixa de frequência: 0.00Hz~50.00Hz. tempo aceleração / desaceleração 0.0s~6500.0s
Multiestágio (Multispeed)		Até 16 velocidades
PID		Controle PID integrado
Ajuste automático de tensão (AVR)		A tensão de saída é estabilizada quando há flutuação de tensão na alimentação
Controle stall de sobretensão/sobrecorrente		A corrente e tensão de saída são limitadas automaticamente durante a operação para evitar eventuais desarmes
Limitação rápida de corrente		Auxilia a evitar desarmes frequentes por falhas de sobrecorrente no inversor
Limite de torque e controle de torque		Limita automaticamente o torque evitando consecutivos alarmes de sobrecorrente.
Recursos	Alto desempenho	Controle de motor assíncrono por meio de modo vetorial de alto desempenho
	Perda de alimentação instantânea	A realimentação de energia através da carga permite o inversor operar por um curto período quando há redução de tensão na entrada
	Temporizador	Faixa de ajuste 0.0 minutos~6500.0 minutos
	Comunicação (meio físico)	RS-485
Operação	Fontes de comando/partida	Via teclado integrado, terminais (remoto), comunicação serial (selecionável)
	Fontes de frequência	Admite diversos tipos de sinais de controle para variação de frequência (tensão, corrente, pulso, comunicação serial)

Operação	Fonte de frequência auxiliar	Utilizada para ajuste fino ou mescla entre duas fontes de sinal.
	Terminais de entrada	5 terminais de entrada, sendo: 1 entrada com suporte a pulsos de alta velocidade até 100 kHz 1 entrada analógica selecionável (tensão ou corrente) 0~10V ou 4 a 20mA
	Terminais de saída	1 saída digital (transistor coletor aberto) 1 saída a relé 1 saída analógica selecionável (tensão ou corrente) 0~10V ou 4 a 20mA
Display e painel de operação	Display LED	Exibe os parâmetros
	Bloqueio de teclado e seleção de funções	Podem bloquear parcial ou totalmente as teclas e definir a faixa de ajuste de algumas teclas para evitar mau funcionamento.
Ambiente	Proteções	Deteção de curto circuito ao ligar o motor, proteção de falta de fase na entrada/saída, proteção de sobrecorrente, proteção de sobretensão, proteção de subtensão, proteção de super aquecimento, proteção de sobrecarga.
	Restrições de instalação	Uso interno, evite exposição direta à luz do sol, poeira, gás corrosivo, gás combustível, fumaça de óleo, vapores, sal.
	Altitude	Menor que 1000 metros (aplicável fator de redução acima dessa altitude)
	Temperatura ambiente	-10°C ~40°C (aplicável fator de redução na faixa de 40 ~ 50°C)
	Umidade	Umidade relativa menor que 95%, sem condensação
	Vibração	Menor que 5.9m/s ² (0.6g)
Temperatura de armazenamento	-20°C~60°C	

Descrição da etiqueta



Guia de seleção

Modelo	Tensão de entrada	Potência (kW)	Corrente de entrada(A)	Corrente de saída(A)	Motor aplicável (kW)
IF30-201-1	MONOFÁSICO 220VCA ±15%	0,75	7,2	3,8	0,75
IF30-202-1		1,5	10	7,2	1,5
IF30-203-1		2,2	16	9	2,2
IF30-205-1		3,7	23	13	3,7
IF30-208-3	TRIFÁSICO 220VCA ±15%	5,5	26	25	5,5
IF30-210-3		7,5	35	32	7,5
IF30-215-3		11	46,5	45	11
IF30-220-3		15	62	60	15
IF30-225-3		18,5	76	75	18,5
IF30-230-3		22	92	90	22
IF30-240-3		30	113	110	30
IF30-501-3	TRIFÁSICO 380VCA ±15%	0,75	3,8	2,1	0,75
IF30-501-3		1,5	5,0	3,8	1,5
IF30-502-3		2,2	5,8	5,1	2,2
IF30-503-3		3,0	8,5	7,2	3,0
IF30-505-3		3,7/5,5	10/15	9/13	3,7/5,5
IF30-508-3		5,5/7,5	15/20	13/17	5,5/7,5
IF30-510-3		7,5/11	20/26	17/25	7,5/11
IF30-515-3		11/15	26/35	25/32	11/15
IF30-520-3		15/18,5	35/38	32/37	15/18,5
IF30-525-3		18,5/22	38/46	37/45	18,5/22
IF30-530-3		22/30	46/62	45/60	22/30
IF30-540-3		30/37	62/76	60/75	30/37
IF30-550-3		37/45	76/92	75/90	37/45

Capítulo 2 – Instalação e ligação

2-1 Ambiente e requisitos da instalação

A forma de instalação, condições do ambiente e fatores externos podem influenciar diretamente na vida útil do inversor, levando a atuar proteções ou ocasionar falhas no produto.

Os inversores da série IF30, trabalham na forma de montagem vertical, por favor utilize os inversores dessa maneira para que haja a melhor eficiência possível na convecção de ar e dissipação do calor.

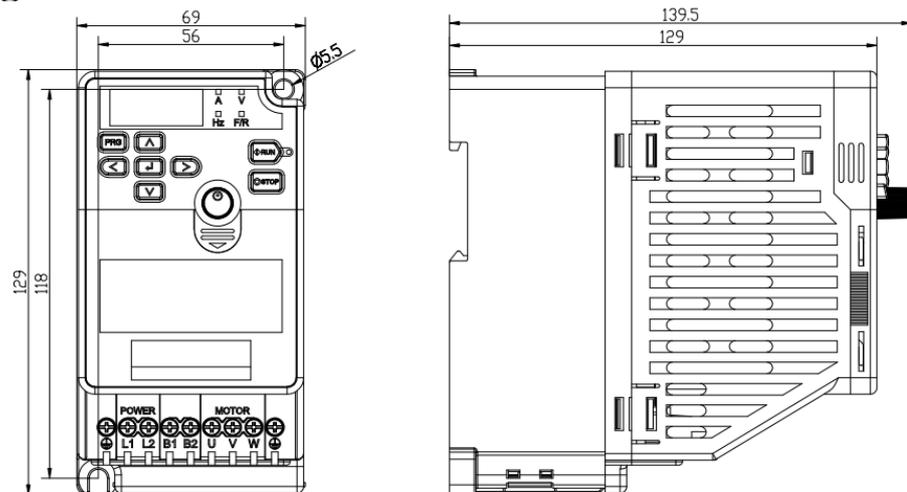
Assegure que a instalação esteja de acordo com os requisitos a seguir:

- (01) Temperatura ambiente entre -10 ~ 40 °C
- (02) Umidade ambiente 0 ~ 95%, sem condensação
- (03) Evitar exposição direta à luz do sol
- (04) O ambiente não deve conter líquidos ou gases corrosivos
- (05) Isolar o ambiente de poeira, partículas de fibras, algodão e resíduos de usinagem
- (06) Mantenha distância de metais radioativos e combustíveis
- (07) Mantenha distância de fontes de interferência eletromagnética (máquinas de solda elétrica e equipamentos de alta potência do gênero)
- (08) Instalar o inversor sobre uma superfície plana, sem vibração, caso a estrutura esteja sujeita a vibração, considere o uso de dispositivos que possam reduzir tal condição.
- (09) Por favor instale o inversor em um local bem ventilado com fácil acesso para manutenção, de estrutura sólida não inflamável e que esteja distante de fontes de calor como (resistências de aquecimento, etc.)
- (10) Por favor mantenha espaço entre os inversores ao instalar duas ou mais unidades, considere o uso de coolers para ventilação forçada mantendo a temperatura ambiente menor que 45°C.

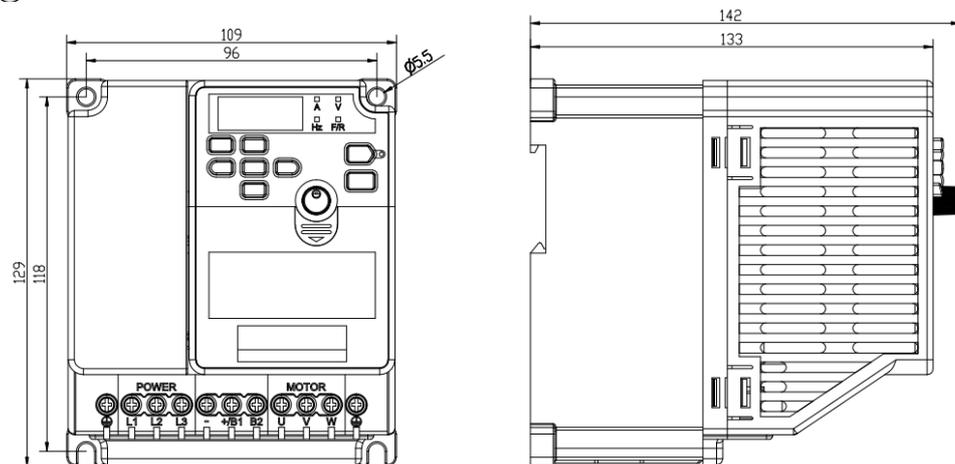
Observação: O teclado não deve ser puxado/removido em uso

Dimensões externas e de fixação

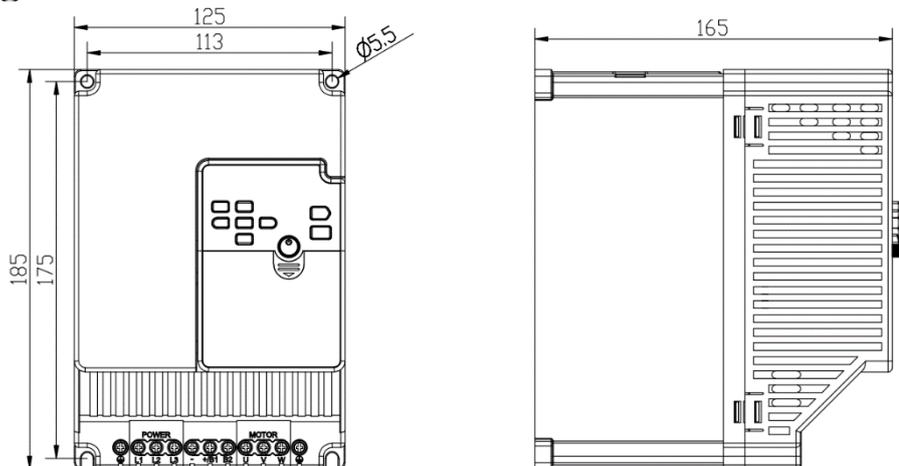
① AC220V 0.4--1.5KW



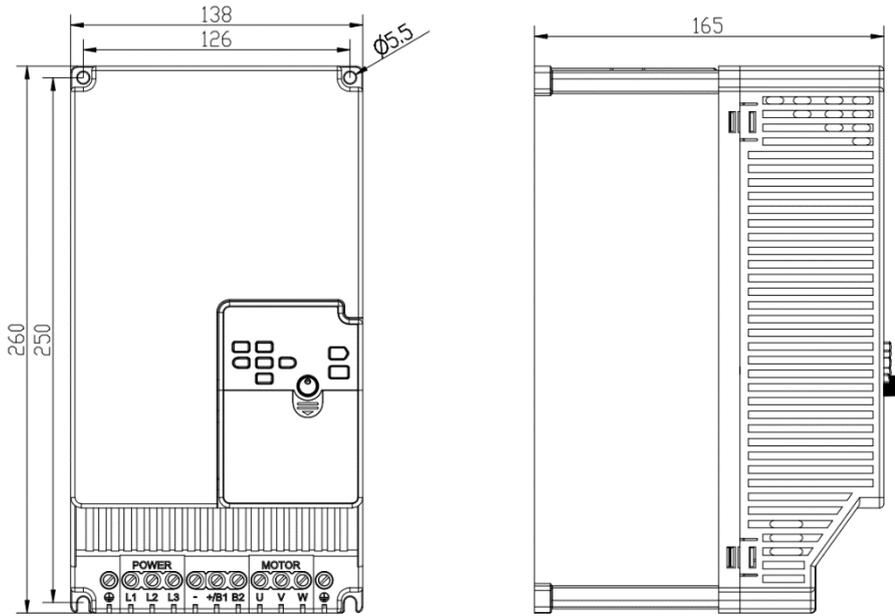
② AC220V 2.2KW & AC380V 0.4--3.7KW



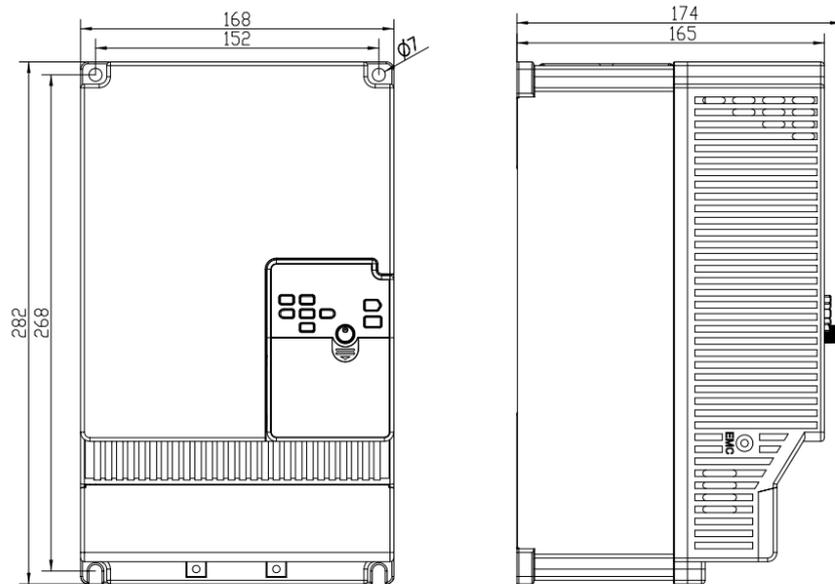
③ AC220V 3.7kw & 380V 5.5--7.5KW



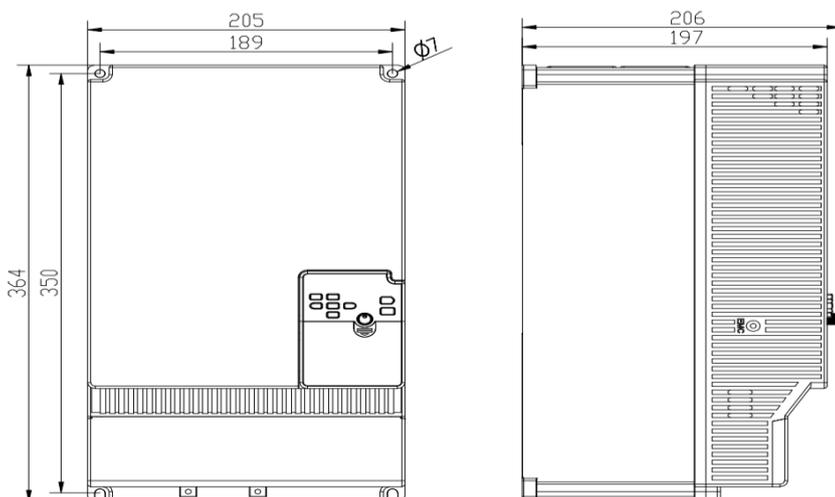
④ AC380V 11--15KW



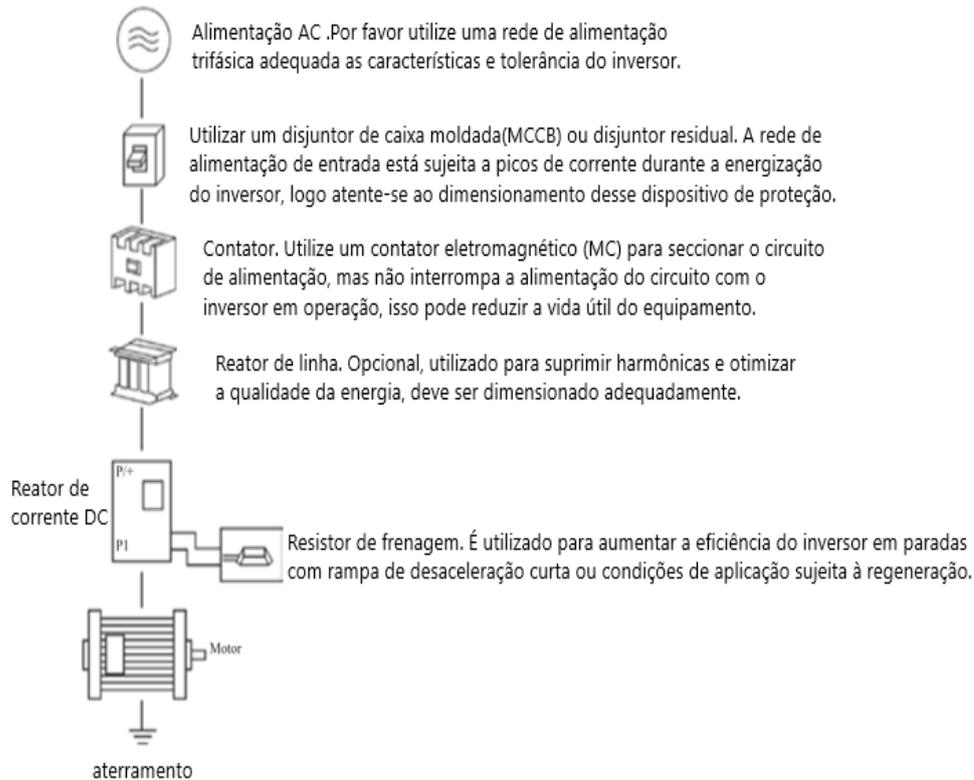
⑤ AC380V 18.5--22KW



AC380V 30--37KW



Instalação recomendada



Descrição dos dispositivos periféricos:

(1) Rede AC

A rede deve ser compatível com a faixa de alimentação do inversor selecionado.

(2) Disjuntor de caixa moldada (MCCB)

Responsável pela proteção contra oscilações de energia, curto circuito entre fases e seccionamento para fins de inspeção e manutenção de forma segura, isolando o inversor da rede de alimentação AC.

(3) Contator magnético (MC)

Por meio do contator magnético é possível liberar/interromper a alimentação do inversor. Não acionar o contator com o inversor em operação (motor rodando), sujeito a danos.

(4) Reator de corrente AC

a: Atua na supressão de harmônicas

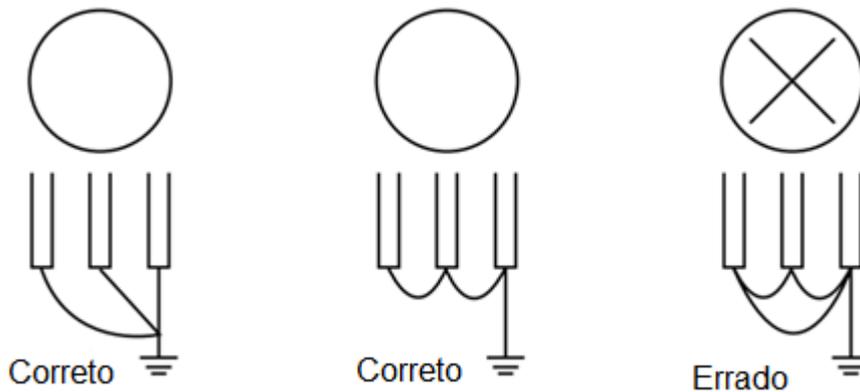
b: Melhora do fator de potência

(5) Resistor de frenagem

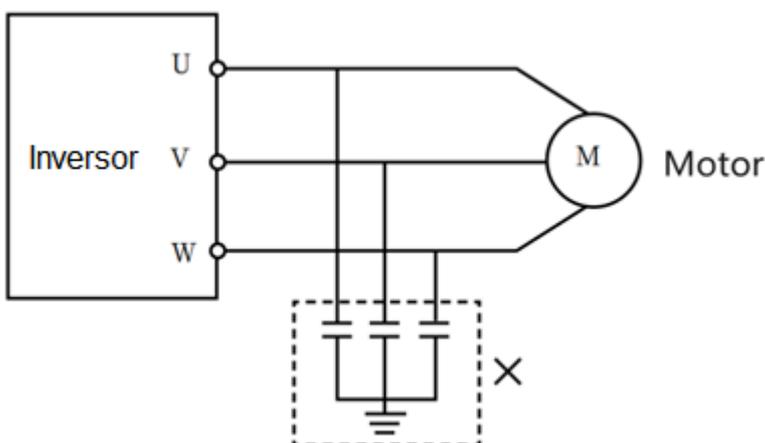
Quando o motor está freando/parando, o resistor melhora a resposta interna do circuito para condições de parada brusca e evita a elevação da tensão no barramento DC.

Precauções na ligação do circuito principal:

- (1) Certifique de que a conexão siga os padrões de segurança vigentes.
- (2) Em nenhuma hipótese conecte a rede de alimentação ao circuito de saída do inversor (terminais U, V, W).
- (3) Utilize condutores isolados para ligação do inversor a rede AC.
- (4) O inversor não deve compartilhar o mesmo cabo de aterramento quando for conectado a equipamentos/motores de alta potência.
- (5) A impedância do terminal de aterramento é menor do que 100Ω .
- (6) Utilize o cabo de aterramento com a menor extensão possível
- (7) Quando vários inversores forem aterrados, atente-se para não criar loops na malha de aterramento



- (8) Os cabos de alimentação e controle devem ser separados na instalação do circuito com ao menos 10 cm de distância entre os circuitos de controle e potência, afim de evitar falhas ocasionadas por ruído eletromagnético.
- (9) Sob condições normais a distância entre o inversor e o motor é menor do que 30 metros, acima dessa referência a corrente produzida pela capacitância parasita pode atuar as proteções de sobrecorrente do inversor, além de causar paradas indesejadas. A distância máxima admissível entre inversor e motor são de 100 metros, mediante o uso de filtros para atenuação dos ruídos gerados pelo inversor os quais são potencializados em cabos com longa extensão.
- (10) Não instale nenhum capacitor de supressão ou dispositivo similar a saída do inversor.

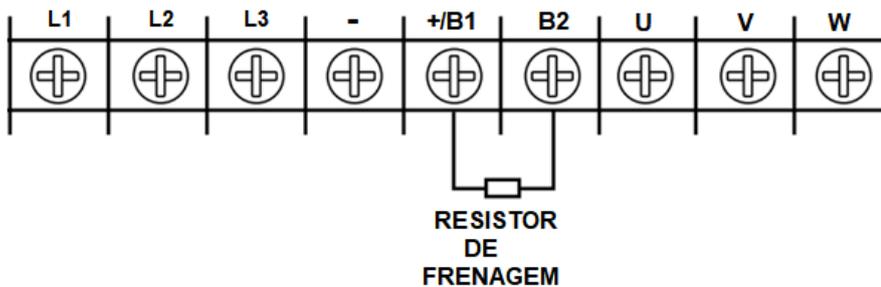


- (11) Assegure que todos os terminais e cabos estejam devidamente fixados, para que não haja falhas em condições de vibração, nem arcos ou curto circuito devido à má conexão.
- (12) Para minimizar a interferência é recomendada a conexão do contator e relé ao supressor de surto.

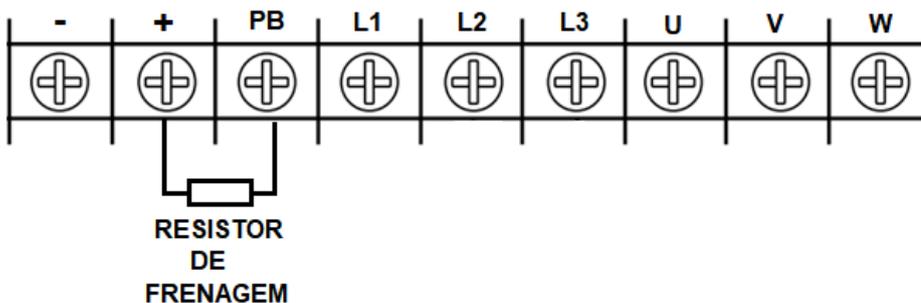
Resistor de frenagem

Alimentação	Inversor	Resistor de frenagem		Módulo de frenagem	Motor
		Potência (W)	Resistência (Ω) (\geq)		
220V – 1 fase	IF30-201-1	80	150	Integrado	1HP – 0,75kW
220V – 1 fase	IF30-202-1	100	100	Integrado	2HP – 1,5kW
220V – 1 fase	IF30-203-1	100	70	Integrado	3HP – 2,2kW
220V – 1 fase	IF30-205-1	250	65	Integrado	5HP – 3,7kW
220V – 3 fases	IF30-208-3	1300	22	Integrado	7,5HP – 5,5kW
220V – 3 fases	IF30-210-3	1700	16	Integrado	10HP – 7,5kW
220V – 3 fases	IF30-215-3	2300	12	Integrado	15HP – 11kW
220V – 3 fases	IF30-220-3	3000	9	Integrado	20HP – 15kW
220V – 3 fases	IF30-225-3	3900	7	Integrado	25HP – 18kW
220V – 3 fases	IF30-230-3	4600	6	Integrado	30HP – 22kW
220V – 3 fases	IF30-240-3	5500	5	Integrado	40HP – 30kW
380V/480V - 3 fases	IF30-501-3	250	300	Integrado	1HP – 0,75kW
380V/480V - 3 fases	IF30-502-3	300	220	Integrado	2HP – 1,5kW
380V/480V - 3 fases	IF30-503-3	400	200	Integrado	3HP – 2,2kW
380V/480V - 3 fases	IF30-505-3	500	130	Integrado	5HP – 3,7kW
380V/480V - 3 fases	IF30-508-3	800	90	Integrado	7,5HP – 5,5kW
380V/480V - 3 fases	IF30-510-3	1000	65	Integrado	10HP – 7,5kW
380V/480V - 3 fases	IF30-515-3	1500	43	Integrado	15HP – 11kW
380V/480V - 3 fases	IF30-520-3	2000	32	Integrado	20HP – 15kW
380V/480V - 3 fases	IF30-525-3	1300	25	Integrado	25HP – 18kW
380V/480V - 3 fases	IF30-530-3	4500	24	Integrado	30HP – 22kW
380V/480V - 3 fases	IF30-540-3	6000	19.2	Integrado	40HP – 30kW
380V/480V - 3 fases	IF30-550-3	7000	14.8	Integrado	50HP – 37kW

Formas de conexão (conforme a faixa de potência)



Faixa aplicável
 1 a 10 CV -220V
 1 a 20 CV – 380/480V



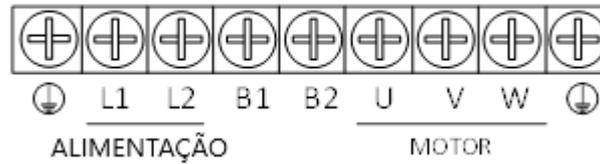
Faixa aplicável
 15 a 40 CV – 220V
 25 a 50 CV – 380/480V

Condições de instalação recomendadas

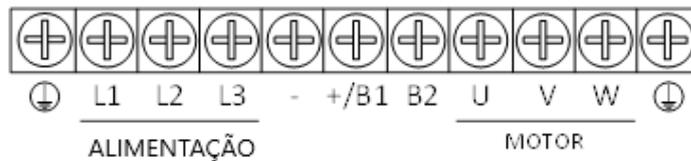
Modelo	Tensão de entrada	Motor (kW)	Cabo (mm ²)	Disjuntor (A)	Contator Magnético (A)
IF30-201-1	220V±15%	0,75	0,75	16	12
IF30-202-1		1,5	1,5	25	18
IF30-203-1		2,2	2,5	32	25
IF30-205-1		3,7	2,5	40	32
IF30-208-3		5,5	4	32	32
IF30-210-3		7,5	6	40	40
IF30-215-3		11	10	50	50
IF30-220-3		15	16	63	63
IF30-225-3		18,5	25	80	80
IF30-230-3		22	35	100	115
IF30-240-3		30	50	125	125
IF30-501-3	380V±15%	0,75	0,75	6	9
IF30-502-3		1,5	0,75	10	9
IF30-503-3		2,2	0,75	10	9
IF30-505-3		3,0	1,5	16	12
IF30-508-3		5,5	1,5	16	12
IF30-510-3		7,5	2,5	20	18
IF30-515-3		11	4	32	25
IF30-520-3		15	4	40	32
IF30-525-3		18,5	6	50	38
IF30-530-3		22	10	80	65
IF30-540-3		30	10	80	65
IF30-550-3		37	16	100	65

Terminais de potência (layout e nomenclatura)

Aplicável aos modelos: IF30-201-1 até IF30-202-1



Aplicável aos modelos: IF30-203-3 até IF30-210-3 / IF30-501-3 até IF30-520-3



Aplicável aos modelos: IF30-215-3 até IF30-240-3 / IF30-525-3 até IF30-550-3



Descrição dos terminais

Nomenclatura	Descrição
⊕	Terra (aterramento)
L1, L2, L3	Entrada AC (alimentação)
U, V, W	Conexão do motor trifásico
+/B1, B2 ou +, PB	Conexão do resistor de frenagem
+/B1, - ou +, -	Terminais do barramento DC, podem ser conectados ao módulo de frenagem

3.Exemplo de ligação:

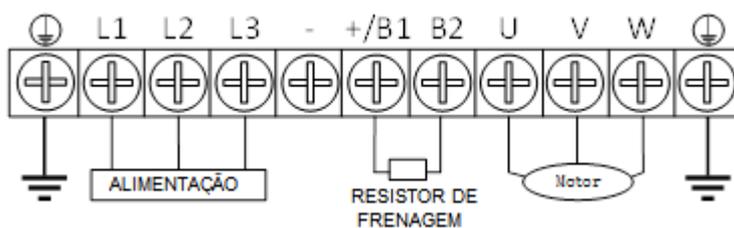
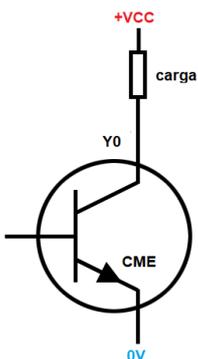
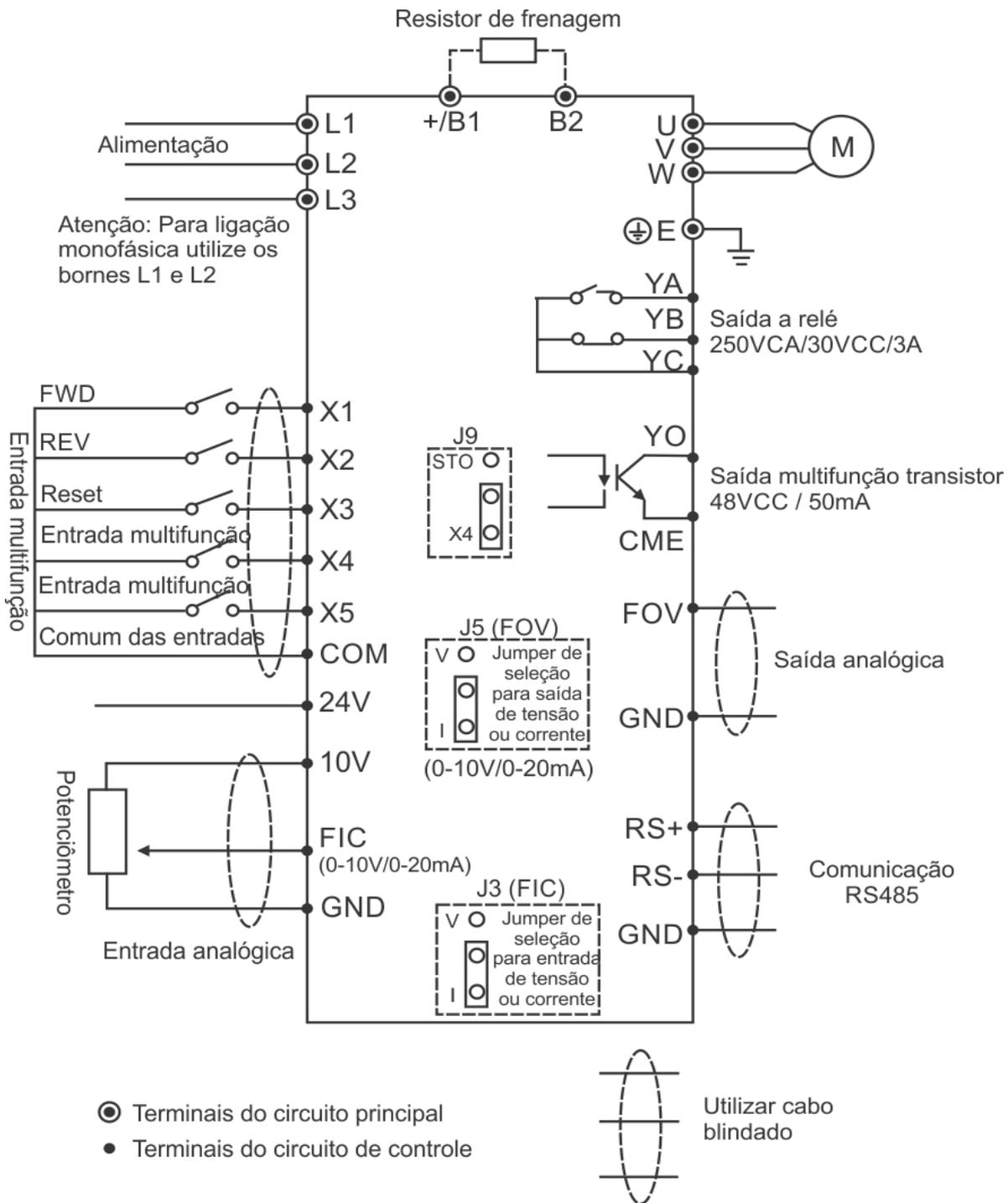


Diagrama padrão – Esquema de ligação



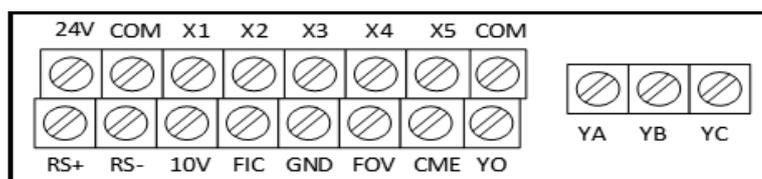
A saída multifunção do tipo coletor aberto deve ser conectada conforme o diagrama ao lado.

+VCC: terminal positivo da fonte de alimentação

0V: terminal negativo da fonte de alimentação

Capacidade máxima de comutação: 48VCC@50mA

Terminais de controle



Descrição dos terminais de controle

Nomenclatura	Descrição da função	Observações
X1	Terminal de entrada (avanço)	Os terminais multifunção X1 a X5 são configuráveis através dos parâmetros P4.00~P4.04
X2	Terminal de entrada (reversão)	
X3	Terminal de entrada (reset)	
X4	Multiestágio 1 (multispeed 1)	
X5	Multiestágio 2 (entrada de pulsos alta velocidade)	
COM	Terminal comum das entradas digitais	
FOV	Terminal de saída analógica	0~10V/0~20mA
10V	Fonte para potenciômetro externo	
FIC	Terminal de entrada analógica	0~10V/0~20mA
24V	Fonte auxiliar 24V	
GND	Terminal comum da entrada analógica	
CME	Terminal comum (saída transistor)	
YO	Coletor (saída transistor)	
YA	Contato normal aberto (saída relé)	
YB	Contato normal fechado (saída relé)	
YC	Terminal comum (saída relé)	

Jumpers do circuito de controle:

Sigla do jumper	Descrição da função
J5	Posição V: saída FOV funciona como (0~10V) Posição I: saída FOV funciona como (0~20mA)
J3	Posição V: entrada FIC funciona como (0~10V) Posição I: entrada FIC funciona como (0~20mA)
J9	Entrada de segurança [safety] (X4) Fechado vias 2 e 3: padrão de fábrica, atua como entrada digital Fechado vias 1 e 2: atua como entrada de safety (não há configuração de parâmetros) *(5)
J4	Resistor de terminação porta RS485 Posição OFF: não há resistor em paralelo com a porta Posição ON: habilita o resistor de terminação em paralelo com a porta RS485 (120Ω)
J7, J8	Seleção de teclado integrado ou teclado remoto Posição BMQ: teclado integrado do inversor Posição LCD: teclado remoto/externo (acessório) <u>observação:</u> os dois jumpers devem seguir para mesma posição conforme o tipo de teclado selecionado
J1	Chave de seleção NPN/PNP
J6	Jumper de filtro EMC

Notas:

- (1) Por favor, mantenha separadas as linhas de alimentação e controle do inversor.
- (2) Para prevenir interferências, utilize cabos blindados
- (3) Certifique-se de que as ligações estão corretamente conectadas aos respectivos terminais, de acordo com as capacidades declaradas.
- (4) Faça o aterramento adequado do inversor, a resistência do terminal deve ser menor do que 100Ω.
- (5) Para uso da entrada de safety, defina a posição do jumper como STO, feche os contatos X4 e COM através de um botão NF (normalmente fechado) ao acionar o botão e interromper o circuito o inversor irá desligar a saída.

Capítulo 3 – Operação

O teclado digital também pode ser denominado como painel

**Descrição de função das teclas**

Tecla	Nomenclatura	Descrição
	Tecla de programação	Entrar ou sair do primeiro nível do menu
	Tecla enter	Acessa o parâmetro selecionado e/ou confirma o valor
	Tecla incremento	Aumenta progressivamente o valor do dígito selecionado
	Tecla de decremento	Reduz progressivamente o valor do dígito selecionado
	Tecla JOG	Para habilitar o modo JOG via teclado habilite o recurso através do parâmetro P7.01
	Tecla de navegação	No modo lista de parâmetro permite selecionar o dígito que será editado ou navegar entre os valores habilitados no display
	Tecla RUN (partida)	Habilita o comando de rodar o motor quando o controle é feito via teclado
	Tecla STOP (parada/falha)	Utilizada para o comando de parar o motor quando o controle é feito via teclado, ou limpar um erro quando estiver em falha.
	Potenciômetro	Utilizado quando P0.03 = 4, para variar a frequência. Permite também navegar entre as opções habilitadas no display (clicar)

Descrição das luzes de indicação:

Legenda do led	Descrição do indicador
Hz	Frequência
A	Corrente
V	Tensão
F/R	Led apagado: comando de avanço Led aceso: comando de reversão

Processo operacional /ajuste de parâmetros

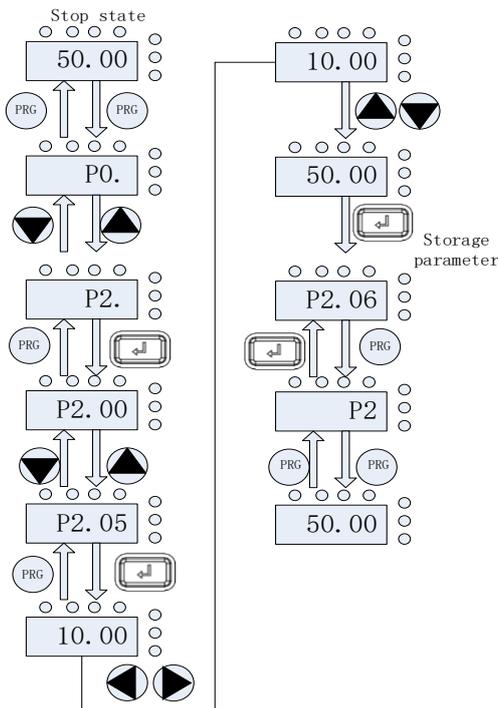
Menu de três níveis:

1. Grupo de parâmetros (primeiro menu);
2. Subgrupo de parâmetros (segundo menu);
3. Valor ajustado (terceiro menu).

Detalhamento: Para acessar o menu pressione a tecla  ou pressione  para retornar ao menu

secundário. A diferença entre ambos é: ao pressionar  é possível definir o valor de um parâmetro no display e retornar ao menu secundário, seguindo para o próximo parâmetro da lista automaticamente. Pressionar PRG permite retornar ao menu secundário sem salvar um novo valor no parâmetro, mantendo a seleção do valor atual.

Exemplo: alterar o valor em P2.05 de 10.00 Hz para 50.00 Hz.



Considerando o padrão de navegação, o valor do parâmetro deve piscar para que seja editado, caso não ocorra, considere as possíveis causas:

- 1) Parâmetros apenas de leitura, logo, seus valores não são editáveis;
- 2) Parâmetro não permite edição durante a operação, acione o comando stop e aguarde a parada do motor antes de alterar o valor;
- 3) Reset de falha

Após uma falha, o inversor irá relatar o erro através de um código no display, nesse caso há dois cenários: O usuário pode pressionar a tecla STOP ou acionar uma entrada digital (caso esteja programada) para remover o erro, após o acionamento o inversor entra em standby onde aguardará um novo comando;

Parâmetros de auto ajuste do motor

1: Auto ajuste dinâmico

Ao escolher o modo de controle vetorial é obrigatório o preenchimento preciso dos parâmetros de dados de placa do motor, o rendimento e eficiência do inversor estará baseado nesse ajuste. Para que o processo seja o mais otimizado possível é desejável que sejam seguidas as seguintes etapas:

Primeiramente selecione a opção de comando via teclado (P0.02=0), na sequência, preencha os valores dos seguintes parâmetros:

P1.01: potência nominal do motor (kW);

P1.02: tensão nominal do motor;

P1.03: corrente nominal do motor;

P1.04: frequência do motor;

P1.05: valor de RPM.

Nota: durante o processo de auto ajuste, o motor deve ser desacoplado da carga, caso contrário os valores obtidos no processo tendem a erro.

2: Auto ajuste estático

O auto ajuste estático não requer que o motor seja desacoplado da carga uma vez que não há movimento.

Preencha os parâmetros P1.01 até P1.05 conforme a placa do motor, desse modo o inversor irá mensurar através do auto ajuste os valores de resistência do estator, resistência do rotor, perdas por reatância indutiva. Os parâmetros de indutância mútua e corrente do motor sem carga não poderão ser mensurados e devem ser fornecidos manualmente.

Em funcionamento

Ao energizar

Durante o processo de energização o sistema irá inicializar, acendendo todos os segmentos do display e leds. Após alguns segundos o inversor entrará no estado de standby.

Estado standby

Com o inversor no estado “stop” (sem comando) é possível exibir diversos parâmetros do sistema. Para definir quais valores estarão disponíveis para visualização, acesse e configure P7.05.

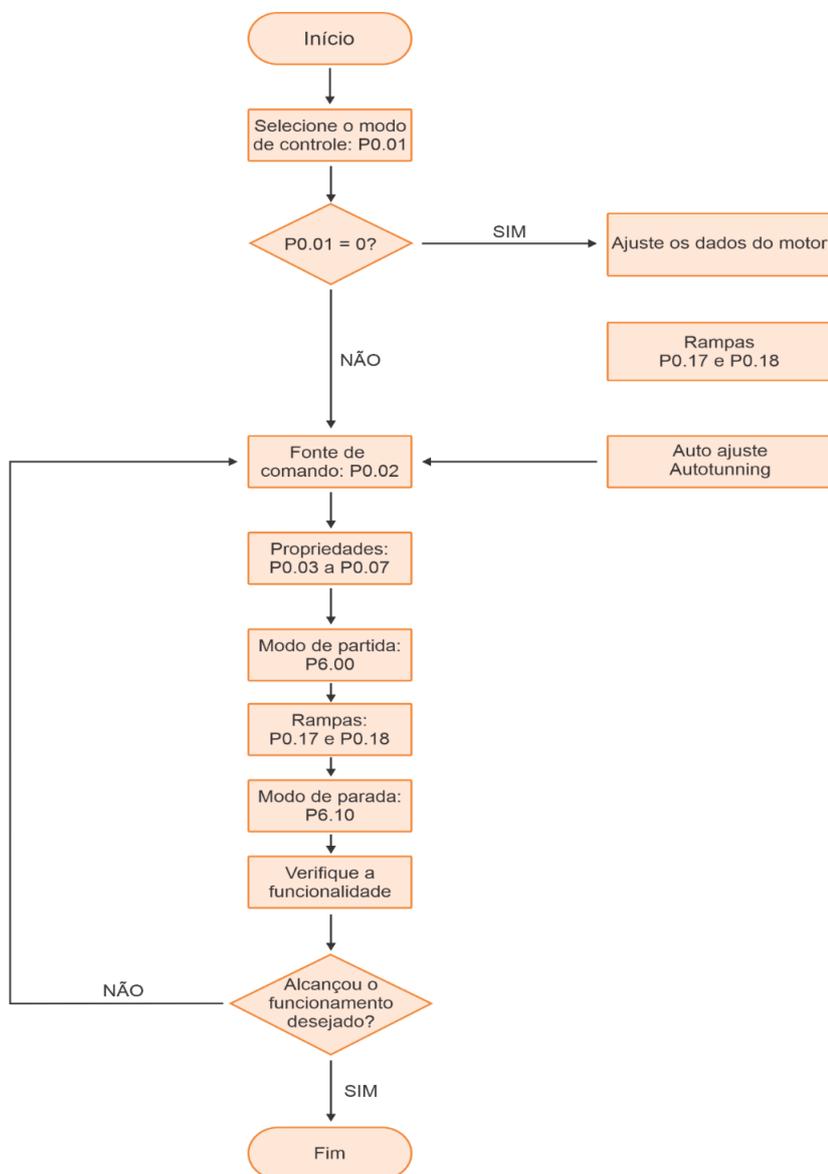
Em funcionamento (comando de partida acionado)

Com o inversor no estado “RUN” é possível exibir diversos parâmetros no display, por exemplo: frequência de operação, frequência desejada, tensão no barramento DC, tensão de saída, corrente de saída, entre outros. Para definir quais parâmetros serão exibidos, ajuste os valores de P7.03 e P7.04.

Falha

O inversor IF30 oferece múltiplos parâmetros de monitoramento de falha, para saber mais sobre os recursos, consulte a tabela de soluções.

Comissionamento rápido



Capítulo 4 - Descrição detalhada de funções

Grupo P0: Parâmetros básicos

P0.00	Tipo G		Valor de fábrica	Conforme o modelo
	Valores de ajuste	1	Tipo G (carga de torque constante)	

1: Aplicável a cargas de torque constante com dados especificados

2: Aplicável a cargas de torque variável (ventiladores e bombas)

P0.01	Modo de controle		Valor de fábrica	2
	Valores de ajuste	0	Controle vetorial malha aberta (SFVC)	
		1	Controle vetorial malha fechada (CLVC)	
		2	Controle V/F (escalar)	

0: Controle Vetorial de malha aberta (SFVC)

O modo de controle vetorial, é indicado para aplicações de alto rendimento, como centrífugas, trefiladeiras, moldagem por injeção, entre outros. Nesse modo de controle o inversor pode controlar apenas um motor.

1: Controle vetorial de malha fechada (CLVC)

Esse modo de controle é aplicável para sistemas que demandam alta precisão em velocidade ou torque, como bobinadeiras, guas, elevadores de carga, pode operar apenas um motor. Para essa condição é necessário o uso de um encoder acoplado ao motor, associado a uma expansão

IF30-E05 ou IF30-E24 (consulte a página de acessórios).

2: Controle V/F (escalar)

Esse modo de controle é aplicável para sistemas de baixa complexidade ou quando o inversor controla mais de um motor, como ventiladores e bombas.

P0.02	Modo de comando		Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste		0	Comando via teclado (LED desligado)
			1	Comando via terminais [remoto] (LED ligado)
			2	Controle via comunicação (LED piscando)

Determina a fonte de comando para partida/parada, avanço/reversão e controle JOG:

0: Comando via teclado (teclas RUN, STOP)

1: Comando via terminais (entradas digitais multifunção X1~X5)

2: Comando via comunicação (RS485)

P0.03	Seleção da frequência principal X		Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Modo digital ▲ ▼ ou controle UP/DOWN com base em P0.08, não retentivo	
		1	Modo digital ▲ ▼ ou controle UP/DOWN com base em P0.08, retentivo	
		2	Entrada analógica FIV (expansão)	
		3	Entrada analógica FIC	
		4	Potenciômetro do teclado	
		5	Entrada de pulsos (X5)	
		6	Multiestágio (Multispeed)	
		7	CLP simples	
		8	PID	
9	Comunicação RS485			

Define a fonte de controle para o ajuste de frequência

0: Ajuste digital (não retém a frequência ao desligar)

Configure o valor inicial de frequência no parâmetro P0.08 (frequência predefinida). Os valores são editáveis por meio das tecladas ▲ ▼ ou via entradas digitais no modo UP/DOWN (potenciômetro digital). Ao desligar e religar, o inversor irá reiniciar com base no valor em P0.08.

1: Ajuste digital (retém a frequência ao desligar)

Configure o valor inicial de frequência no parâmetro P0.08 (frequência predefinida). Os valores são editáveis por meio das tecladas ▲ ▼ ou via entradas digitais no modo UP/DOWN. Ao desligar e religar, o inversor irá reiniciar com base no valor da última frequência ajustada. (observação: sem relação com P0.23)

- 2: FIV (entrada analógica disponível na expansão)
 3: FIC (entrada analógica selecionável, tensão ou corrente)
 4: Potenciômetro integrado

O comando de frequência atua em função das entradas analógicas (FIV, FIC). Ambas admitem sinais de 0~10V e FIC 4~20 mA, selecionáveis através de seus respectivos jumpers. A linha IF30 conta com três grupos de curva linear (com dois pontos de correspondência) além de outros dois grupos de curva linear (com quatro pontos de correspondência).

Caso haja a necessidade de trabalhar com uma curva customizada, defina através de P4.33 a curva desejada e configure os pontos em seus respectivos parâmetros (grupo C6).

5: Entrada de pulsos: é possível variar a frequência por meio de pulsos externos através da entrada X5, dentro dos seguintes parâmetros:

Frequência do pulso: 0~100kHz

Tensão admissível: 9~30VCC

A relação correspondente da entrada de pulsos é definida através dos parâmetros P4.28 ~ P4.31, a curva de resposta é do tipo linear de dois pontos, onde a frequência máxima dos pulsos corresponde a 100% do valor definido em P0.10.

6: Quando for selecionada a opção de instrução multiestágio o usuário poderá definir por meio de quatro entradas digitais até dezesseis velocidades. Os valores de multiestágio são valores percentuais em função da frequência máxima definida em P0.10.

7: CLP Simples

Quando a fonte de frequência é definida como modo CLP Simples, o usuário pode selecionar uma combinação de 16 segmentos, com frequências e rampas individuais. As condições são ajustáveis entre os parâmetros PC.16 ~PC.50.

8: PID

Selecione o modo de controle PID para aplicações em sistema de malha fechada. Os ajustes do processo são feitos por meio do grupo de parâmetros "PA".

9: Comunicação RS485

A fonte de frequência principal é definida como comunicação serial RS485, utilize os terminais RS+ e RS-.

Seleção da frequência auxiliar Y		Valor de fábrica	0
P0.04	Valores de ajuste	0	Modo digital ▲ ▼ ou controle UP/DOWN com base em P0.08, não retentivo
		1	Modo digital ▲ ▼ ou controle UP/DOWN com base em P0.08, retentivo
		2	Entrada analógica FIV (expansão)
		3	Entrada analógica FIC
		4	Potenciômetro do teclado
		5	Entrada de pulso (X5)
		6	Multiestágio (Multispeed)
		7	CLP simples
		8	PID
		9	Comunicação RS485

A fonte de frequência auxiliar Y pode ser atribuída a qualquer entrada (X1~X5) com o propósito de fonte de comando secundária (alternar entre a fonte X e Y)

Quando a fonte de frequência auxiliar for utilizada no modo sobreposição, por exemplo, X+Y (mescla entre as fontes de frequência), atentar aos detalhes:

- 1) Quando a fonte de frequência for um sinal analógico (FIV ou FIC) ou entrada de pulso, considere que 100% do sinal de entrada corresponde aos valores definidos em P0.05 e P0.06
- 2) Os parâmetros P0.03 e P0.04 não devem ser ajustados com a mesma fonte de frequência.

P0.05	Faixa de sobreposição da frequência auxiliar Y	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Em função da frequência máxima
1		Em função da fonte de frequência X	
P0.06	Percentual de sobreposição da frequência auxiliar Y	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste		0%~150%

Quando o usuário define o critério de sobreposição entre as fontes de frequência (P0.07 igual a 1,3, ou 4), esses dois parâmetros são utilizados para determinar a faixa de ajuste da frequência auxiliar. P0.05 é usado para determina o escopo da frequência auxiliar.

P0.07	Seleção da frequência de sobreposição		Valor de fábrica	00	
	Valores de ajuste	Dígito (unidade)		Seleção da fonte de frequência	
		0	Frequência principal X		
		1	Modo X e Y (relação de operação definida pelo dígito da dezena)		
		2	Transição entre X e Y		
		3	Transição entre X para "X e Y"		
		4	Transição entre Y para "X e Y"		
		Dígito (dezena)		Operação entre X e Y	
		0	X+Y		
		1	X-Y		
		2	Máximo entre X e Y		
	3	Mínimo entre X e Y			

P0.07 é aplicável quando a frequência desejada for composta por mais de uma fonte de frequência, seja alternando ou mesclando os sinais entre elas. A relação ocorre da seguinte forma:

Dígito da unidade (Seleção da fonte de frequência)

0: Frequência principal X

A frequência principal X será a referência de frequência desejada.

1: No modo X e Y a relação de operação é definida de forma complementar através do dígito das dezenas (soma, subtração, máxima e mínima)

2: A transição entre X e Y é possível ao atribuir a uma das entradas digitais o valor 18 (troca de frequência). Quando a respectiva entrada é acionada, o inversor alterna da fonte X para fonte Y.

3: A fonte de frequência X alterna para o valor composto pelo associado das fontes X e Y.

4: A fonte de frequência Y alterna para o valor composto pelo associado das fontes X e Y

Dígito da dezena: define a relação entre as fontes de frequência primária e secundária (X e Y)

0: Somatório entre os valores lidos de X e Y

1: Diferença entre os valores lidos de X e Y

2: Máxima frequência entre X e Y (predomina o maior valor absoluto entre as referências)

3: Mínima frequência entre X e Y (predomina o menor valor absoluto entre as referências)

P0.08	Frequência predefinida	Valor de fábrica	50.00Hz
	Faixa de ajuste		0.00~máxima frequência (válido quando a fonte de frequência for definida para modo digital)

Quando a fonte de frequência é definida para modo digital ou UP/DOWN, o valor predefinido será baseado no ajuste de P0.08.

P0.09	Sentido de giro		Valor de fábrica	0
	Faixa de ajuste	0	Sentido horário	
		1	Sentido anti-horário	

Ao mudar o valor do parâmetro é possível inverter o sentido de giro do motor sem alterar a ordem das fases entre as vias U, V, W. Após o reset de fábrica o valor do parâmetro retorna à condição original, atentar qual o sentido de giro correto, antes de partir o motor.

P0.10	Frequência máxima	Valor de fábrica	50.00 Hz
	Faixa de ajuste	50.00Hz~600.00Hz	

O fundo de escala do sinal (100%) independente da fonte de frequência, está diretamente relacionado ao valor do parâmetro P0.10.

P0.11	Fonte do limite superior de frequência	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Em função de P0.12
		1	Entrada analógica FIV (expansão)
		2	Entrada analógica FIC
		3	Reservado
		4	Entrada de pulso (X5)
5	Comunicação RS485		

Define qual fonte de frequência determina o limite de frequência superior estabelecido em P0.12.

P0.12	Frequência do limite superior	Valor de fábrica	50.00Hz
	Faixa de ajuste	De P0.14 a P0.10	
P0.13	Desvio da frequência de limite superior	Valor de fábrica	0.00Hz
	Faixa de ajuste	0.00Hz ~ P0.10	
P0.14	Frequência do limite inferior	Valor de fábrica	0.00Hz
	Faixa de ajuste	0.00Hz~P0.12	

Define a mínima frequência de operação. Quando o sinal da fonte de frequência for menor do que o valor estabelecido em P0.14, a saída do inversor irá atuar de acordo com o definido em P8.14.

P0.15	Frequência da Portadora	Valor de fábrica	Variável conforme o modelo
	Faixa de ajuste	0.5kHz~16.0kHz	

Ao ajustar a frequência da portadora é possível reduzir a emissão de ruídos elétricos provenientes do chaveamento do inversor, evitar a ressonância de partes mecânicas, reduzir as perdas por fuga de corrente e minimizar eventuais interferências causadas ao circuito pelo próprio inversor.

Quando a frequência da portadora estiver em um valor baixo, a componente harmônica na corrente de saída será alta, as perdas no motor serão maiores, pois há uma elevação na temperatura de operação. Em contrapartida, quanto maior a frequência da portadora, menor são as perdas no motor, a temperatura de operação reduz, porém as perdas no inversor aumentam devido ao aquecimento e a elevação dos ruídos. A relação de ganhos e perdas na alteração da portadora ocorre da seguinte forma:

Frequência da portadora	baixa — alta
Ruído no motor	grande — pequeno
Forma de onda na corrente de saída	ruim- boa
Elevação da temperatura no motor	alta — baixa
Elevação da temperatura no inversor	baixa — alta
Corrente de fuga	pequena — grande
Interferência a dispositivos externos	pequena — grande

A frequência da portadora possui valor variável conforme a faixa de potência do inversor. Embora o usuário possa ajustar conforme a necessidade, deve ser considerado que valores acima da configuração de fábrica tendem a elevar a dissipação de calor, devendo ser aplicada a redução proporcional a capacidade declarada (derating), caso contrário o inversor tenderá a super aquecimento.

P0.16	Ajuste automático da portadora em função da temperatura	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0: Não 1: Sim	

Com o ajuste automático habilitado, o inversor é capaz de detectar a elevação excessiva de temperatura no dissipador e adequar automaticamente o valor da portadora para que não haja super aquecimento.

P0.17	Tempo 1 de aceleração	Valor de fábrica	Variável conforme o modelo
	Faixa de ajuste	0.00s~6500.0s	
P0.18	Tempo 1 de desaceleração	Valor de fábrica	Variável conforme o modelo
	Faixa de ajuste	0.00s~6500.0s	

O tempo de aceleração e desaceleração indica quantos segundos são necessários para ir de 0 Hz a máxima frequência e vice versa, sendo a máxima frequência atrelada a P0.25.

P0.19	Base de tempo aceleração/ desaceleração		Valor de fábrica	1
	Valores de ajuste	0	1s	
		1	0.1s	
		2	0.01s	

Parâmetro usado para alcançar todas as faixas de frequência declaradas.

Nota: Ao modificar a base de tempo nesse parâmetro, os valores serão refletidos em P0.17 / P0.18, atentar a combinação entre os parâmetros, sujeito a acionamentos abruptos do motor.

P0.21	Desvio da frequência auxiliar, operação X e Y	Valor de fábrica	0.00Hz
	Faixa de ajuste	0.00Hz~P0.12	

Esse parâmetro só é válido quando a função de fonte de frequência for designada a trabalhar com duas fontes distintas (X e Y).

O ajuste desse parâmetro permite que o valor resultante da união das fontes X e Y, possa receber um ajuste fino, tornando a operação mais flexível.

P0.22	Resolução da frequência de operação		Valor de fábrica	2
	Valor de ajuste	2	0.01Hz	

Esse parâmetro não pode ser alterado

P0.23	Retenção da frequência digital ao desligar		Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Não memorizar	
		1	Memorizar	

Ao definir a fonte de frequência com ajuste digital ou UP/DOWN, há duas condições:

Valor 0: ao religar o inversor, busca a frequência definida em P0.08

Valor 1: ao religar o inversor, busca a última frequência ajustada

P0.25	Frequência base de aceleração e desaceleração		Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Frequência máxima (P0.10)	
		1	Frequência ajustada	
		2	100Hz	

Os tempos de rampa de aceleração e desaceleração são definidos com base nos possíveis valores de P0.25.

0: O tempo de rampa é baseado em P0.10

1: O tempo de rampa é baseado no valor da frequência ajustada

2: O tempo de rampa é baseado sobre 100Hz

P0.26	Frequência base para alteração de valores UP/DOWN		Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Frequência de operação	
		1	Frequência desejada	

Quando o comando up/down (potenciômetro digital) for utilizado, P0.26 define qual a frequência de referência para alteração dos valores.

P0.27	Vincular comando à fonte de frequência		Valor de fábrica	000
	Valores de ajuste	Dígito (unidade)	Vincular o painel de operação ao comando de fonte e frequência	
		0	Sem vínculo	
		1	Fonte de frequência via teclado digital	
		2	FIV (expansão)	
		3	FIC	
		4	Potenciômetro do teclado	
		5	Entrada de pulso	
		6	Multiestágio (Multispeed)	
		7	CLP Simples	
		8	PID	
	9	Comunicação RS485		
	Dígito (dezena)	Vincular os terminais de comando a fonte de frequência (considerar as opções de 0 a 9)		
	Dígito (centena)	Vincular a comunicação a fonte de frequência (considerar as opções de 0 a 9)		

P0.27 é utilizado para vincular até três fontes de comando com nove possíveis fontes de frequência. Para detalhes sobre cada fonte de frequência referencie-se a descrição do parâmetro P0.03.

Se uma fonte de comando possuir uma fonte de frequência vinculada, seu papel definido entre os parâmetros P0.03 e P0.07 não serão mais válidos.

Grupo P1 - Parâmetros do motor

P1.00	Seleção de tipo do motor	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0: Motor assíncrono 1: Motor assíncrono de frequência variável	
P1.01	Potência nominal do motor	Valor de fábrica	Variável conforme o modelo
	Faixa de ajuste	0.1kW~450.0kW	
P1.02	Tensão nominal do motor	Valor de fábrica	Variável conforme o modelo
	Faixa de ajuste	1V~2000V	
P1.03	Corrente nominal do motor	Valor de fábrica	Variável conforme o modelo
	Faixa de ajuste	0.01A~655.35A (inversor <= 55kW) 0.1A~6553.5A (inversor > 55kW)	
P1.04	Frequência nominal do motor	Valor de fábrica	Variável conforme o modelo
	Faixa de ajuste	0.01Hz~ máxima frequência	
P1.05	Valor de RPM	Valor de fábrica	Variável conforme o modelo
	Faixa de ajuste	1~65535 RPM	

Configure os parâmetros de acordo com os dados da placa do motor, independente do modo de controle (escalar ou vetorial). A precisão do recurso de auto ajuste (auto-tuning) está diretamente ligada a exatidão dos valores declarados nesse grupo de parâmetros.

P1.06	Resistência do estator (motor assíncrono)	Valor de fábrica	Variável conforme o modelo
	Faixa de ajuste	0.001Ω~65.535Ω (inversor <= 55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω (inversor > 55kW)	
P1.07	Resistência do rotor (motor assíncrono)	Valor de fábrica	Variável conforme o modelo
	Faixa de ajuste	0.001Ω~65.535Ω (inversor <= 55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω (inversor > 55kW)	
P1.08	Reatância indutiva motor assíncrono	Valor de fábrica	Variável conforme o modelo
	Faixa de ajuste	0.01mH~655.35mH (inversor <= 55kW) 0.001mH~65.535mH (inversor > 55kW)	
P1.09	Reatância indutiva mútua (motor assíncrono)	Valor de fábrica	Variável conforme o modelo
	Faixa de ajuste	0.1mH~6553.5mH (inversor <= 55kW) 0.01mH~655.35mH (inversor > 55kW)	
P1.10	Corrente do motor sem carga	Valor de fábrica	Variável conforme o modelo
	Faixa de ajuste	0.01A~P1.03 (inversor <= 55kW) 0.1A~P1.03 (inversor > 55kW)	

Os parâmetros P1.06 a P1.10 são para motores assíncronos e só podem ser obtidos por meio do auto ajuste (auto tuning).

O auto ajuste estacionário só consegue obter os valores de P1.06 a P1.08, já o auto ajuste dinâmico consegue obter todos os valores necessários, além da sequência de fases do encoder.

A cada vez que a potência nominal do motor (P1.01) ou a tensão nominal do motor (P1.02) é modificada, o inversor automaticamente restaura os valores de P1.06 a P1.10 com base na potência do inversor.

Caso não seja possível executar ao menos o auto ajuste estático, insira manualmente os valores nos respectivos parâmetros, com base nos dados informados pelo manual do fabricante do motor.

P1.11 a P1.26 – Reservado

P1.27	Pulsos por revolução (encoder)	Valor de fábrica	1024
	Faixa de ajuste	1~65535	

Esse parâmetro é utilizado para definir a resolução do encoder. No modo de controle vetorial de malha fechada, o motor não irá funcionar de acordo com o esperado caso o valor desse parâmetro não seja declarado corretamente.

P1.28	Tipo de encoder		Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Encoder incremental	
		2	Resolver	

O inversor IF30 possui placas específicas para cada tipo de encoder, atente-se para selecionar o código do acessório corretamente. Após acoplar a placa de expansão, verifique se a opção configurada em P1.28 é adequada ao encoder aplicado.

P1.30	Sequência de canais do encoder incremental	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0: Avanço 1: Reverso	

Esse parâmetro é válido apenas para encoders incrementais (ABZ), desde que P1.28 =0, sendo a sequência de canais “AB” a rotação em sentido horário (P1.30 =0) ou “BA”, para definir o sentido de giro como anti-horário (P1.30 =1). Para fins de auto ajuste trabalhe com P1.30 =0.

P1.34	Número de pares de pólos do resolver		Valor de fábrica	1
	Faixa de ajuste	1~65535		

Caso o sinal de realimentação (feedback) seja feito via resolver, esse parâmetro é utilizado para declarar a relação de pólos do modelo aplicado.

P1.36	Tempo de detecção na interrupção do sinal de encoder		Valor de fábrica	0.0s
	Faixa de ajuste	0.0s: desativado 0.1s~10.0s		

Esse parâmetro é usado para definir o tempo em que o inversor reconhece que há falta do retorno de sinal do encoder. Caso o tempo seja ajustado para 0.0 segundos o recurso é desativado.

Para os valores definidos a partir de 0,1segundos, o inversor irá retornar no display a falha PG, indicando a perda do sinal.

P1.37	Modo de auto ajuste		Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Desativado	
		1	Auto ajuste estático	
		2	Auto ajuste dinâmico	
		3	Auto ajuste estático (completo)	

0: O recurso de auto ajuste está desativado

1: Modo estático, sem movimentação do eixo, para máquinas ou aplicações onde o desacoplamento da carga em relação ao motor não seja viável ou de difícil execução.

Ajustar previamente os parâmetros P1.01 a P1.05, após isso acione a função para que o inversor colete os valores pertinentes aos parâmetros P1.06 a P1.08.

2: Modo dinâmico

Selecione P1.37 = 2, para efetuar o auto ajuste no modo dinâmico, o procedimento deve ser feito com o motor desacoplado da carga.

Durante o auto ajuste dinâmico o inversor irá iniciar o ciclo no modo estático, posteriormente acelerando (com base na rampa de P0.17) a 80% da frequência nominal do motor, mantendo essa velocidade por um certo período, onde por fim irá desacelerar (com base na rampa de P0.18) até a parada.

Nota 1: Quando o inversor é configurado para controle no modo vetorial é prioritário que os dados de placa do motor sejam declarados com a maior precisão possível, a eficiência desse modo de controle está diretamente ligada a esses parâmetros.

Nota 2: Para executar o modo de auto ajuste, selecione a forma desejada, confirme o valor e pressione a tecla RUN, o processo só inicia mediante esse comando, o texto "STUDY" aparecerá no display indicando que o auto ajuste está em execução. Aguarde a conclusão do processo.

Grupo P2 – Parâmetros de controle vetorial

(parâmetros aplicáveis apenas para o modo vetorial)

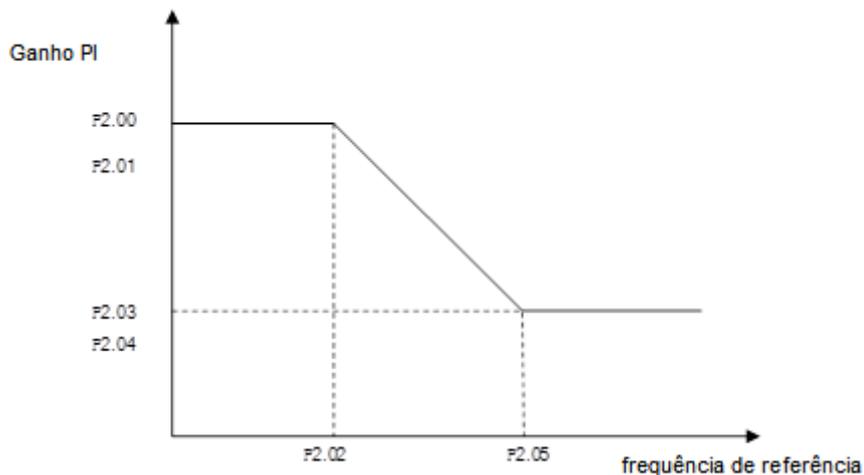
P2.00	Ganho proporcional de velocidade 1	Valor de fábrica	30
	Faixa de ajuste	1~100	
P2.01	Ganho integral de velocidade 1	Valor de fábrica	0.50s
	Faixa de ajuste	0.01s~10.00s	
P2.02	Frequência de transição 1	Valor de fábrica	5.00Hz
	Faixa de ajuste	0.00~P2.05	
P2.03	Ganho proporcional de velocidade 2	Valor de fábrica	20
	Faixa de ajuste	0~100	
P2.04	Ganho integral de velocidade 2	Valor de fábrica	1.00s
	Faixa de ajuste	0.01s~10.00s	
P2.05	Frequência de transição 2	Valor de fábrica	10.00Hz
	Faixa de ajuste	P2.02~máxima frequência de saída	

Os valores dos parâmetros de ganho PI, variam de acordo com a frequência de operação do inversor.

Se a frequência de operação é menor ou igual a P2.02, o ganho PI ocorre com base nos valores de P2.00 e P2.01.

Se a frequência de operação é maior ou igual a P2.05, o ganho PI ocorre com base nos valores de P2.03 e P2.04.

Se a frequência de operação estiver entre P2.02 e P2.05, o ganho PI é obtido pela transição linear entre os dois grupos, conforme a figura abaixo:



As características de resposta dinâmica no controle vetorial podem ser ajustadas por meio dos ganhos proporcional e integral de velocidade.

Para obter uma resposta mais rápida do sistema, aumente o ganho proporcional e reduza o tempo do ganho integral. Esteja ciente de que esse ajuste pode levar a uma oscilação do sistema.

Recomenda-se o seguinte o método de ajuste:

Se os valores de fábrica não atendem o funcionamento desejado, refaça o ajuste dos parâmetros PI.

Primeiramente incremente o ganho proporcional e assegure que não haja oscilações no sistema, então, reduza o tempo integral para que o sistema tenha uma resposta mais rápida e o menor erro de desvio possível.

Nota: Ajustar os parâmetros PI de forma inadequada pode gerar um excesso de velocidade e tender a alarmes de sobretensão.

P2.06	Ganho de escorregamento (vetorial)	Valor de fábrica	100%
	Faixa de ajuste	50%~200%	

No controle vetorial de malha aberta esse parâmetro é utilizado para ajustar a estabilidade da velocidade do motor. O valor deve ser incrementado quando o motor estiver operando sob carga em velocidade muito baixa. Em contrapartida, o valor deve ser reduzido quando o uso se der em velocidades elevadas.

P2.07	Constante de tempo do filtro de velocidade	Valor de fábrica	0.05s
	Faixa de ajuste	0.000s~1.000s	

No modo de controle vetorial, a regulação da velocidade de saída acontece pela referência da corrente de torque.

Esse parâmetro de filtro atua justamente sobre essa referência e seu ajuste no geral não costuma ser necessário, contudo, pode ser incrementado caso a flutuação de velocidade no sistema seja grande.

Em caso de oscilação no motor, diminua gradualmente o valor do filtro. Quando o valor desse parâmetro estiver muito baixo, o torque de saída do inversor poderá flutuar consideravelmente, porém sua resposta será mais rápida.

P2.08	Ganho de sobre excitação (vetorial)	Valor de fábrica	64
	Faixa de ajuste	0~200	

Durante a desaceleração do inversor, o controle de sobre excitação restringe a elevação de tensão no barramento DC, para evitar falhas e alarmes. Quanto maior o ganho, maior é a atuação de seu efeito, se o inversor tende a essa condição, o ganho deve ser elevado. Entretanto, quando o ajuste é excessivo a corrente de saída tende a elevar, portanto, defina o valor de forma criteriosa de acordo com a demanda da aplicação. Ajuste o ganho para 0 em aplicações de baixa inércia, ou quando há o uso de um resistor de frenagem.

P2.09	Valores de ajuste	Fonte de limite superior de torque (modo velocidade)	Valor de fábrica	0
		0	P2.10	
		1	FIV (expansão)	
		2	FIC	
		3	Reservado	
		4	Entrada de pulso	
		5	Comunicação RS485	
		6	Mínimo - FIV/FIC (expansão)	
7	Máximo - FIV/FIC (expansão)			
P2.10	Ajuste digital do limite superior de torque no modo velocidade		Valor de fábrica	150.0%
	Faixa de ajuste		0.0%~200.0%	

No modo velocidade, o torque máximo de saída do inversor é limitado pelo parâmetro P2.09. Se a fonte de limite for analógica, pulso ou comunicação, 100% do valor de ajuste corresponde ao valor de P2.10, onde 100% do valor de P2.10 corresponde ao torque nominal do inversor.

P2.13	Ganho proporcional do ajuste de excitação	Valor de fábrica	2000
	Faixa de ajuste	0~20000	
P2.14	Ganho integral do ajuste de excitação	Valor de fábrica	1300
	Faixa de ajuste	0~20000	
P2.15	Ganho proporcional do ajuste de torque	Valor de fábrica	2000
	Faixa de ajuste	0~20000	
P2.16	Ganho integral do ajuste de torque	Valor de fábrica	1300
	Faixa de ajuste	0~20000	

Esses são os parâmetros do loop de corrente PI para controle vetorial e podem ser automaticamente obtidos através da função de auto ajuste completo, geralmente não requerem alterações.

Observe que valores muito altos atribuídos ao loop PI podem levar a uma oscilação de toda malha de controle. Portanto, quando a corrente de oscilação ou flutuação de torque forem demasiadas, reduza proporcionalmente (manualmente) os ganhos proporcional e integral desse grupo.

Grupo P3 – Parâmetros de controle V/F (Escalar)

Esse grupo de parâmetros é aplicável apenas ao modo de controle escalar.

O modo de controle escalar é adequado a sistemas de baixa variação de carga (ventilação ou bombas) ou ainda aplicações onde um inversor controla múltiplos motores. O uso do modo escalar é recomendado também onde haja muita diferença entre a potência do inversor utilizado em relação ao motor.

P3.00	Valores de ajuste	Opções de ajuste da curva V/F	Valor de fábrica	0
		0	Linear V/F	
		1	Multiponto V/F	
		2	Quadrática V/F	
		3	1/2 potência V/F	
		4	1/4 potência V/F	
		6	1/6 potência V/F	
		8	1/8 potência V/F	
		9	Reservado	
		10	Separação completa V/F	
		11	Meia separação V/F	

0: Linear V/F

Aplicável a cargas comuns de baixa variação / torque constante.

1: Multiponto V/F

Aplicável a cargas especiais como centrífugas.

É possível obter variados formatos de curva ao ajustar os parâmetros P3.03 a P3.08.

2: Quadrática V/F

É aplicável a cargas como ventiladores e bombas.

3 a 8: Curva intermediária entre as curvas linear e quadrática.

10: Modo de separação completa V/F

Neste modo, a frequência de saída e tensão de saída do inversor são independentes. A frequência de saída é determinada pela fonte de frequência, já a tensão de saída é determinada pelo parâmetro P3.13.

Aplicável a processos de aquecimento por indução, fonte de alimentação inversa e controle de torque para motores.

11: Modo de meia separação V/F

Neste modo, tensão e frequência são proporcionais, com sua relação de proporção estabelecida por meio de P3.13. A relação também está atrelada a tensão e frequência nominal do motor, definida no grupo de parâmetros P1.

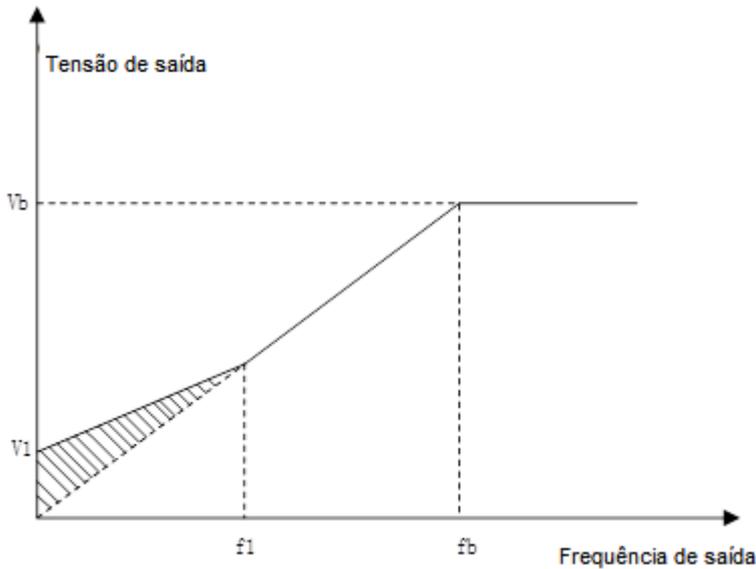
Suponha que a fonte de tensão de entrada seja X (0 a 100%), a relação entre tensão e frequência é: $V/F = 2 * X$ (tensão nominal do motor/frequência nominal do motor)

P3.01	Ganho de torque	Valor de fábrica	Variável conforme o modelo
	Faixa de ajuste	0.0%~30%	
P3.02	Frequência de corte (para ganho de torque)	Valor de fábrica	50.00Hz
	Faixa de ajuste	0.00Hz~máxima frequência de saída	

Para compensar o torque limitado em baixas frequências (condição característica do controle V/F) o usuário pode incrementar a tensão de saída do inversor. Se o ganho de torque for definido com um valor excessivo, o motor tenderá a aquecer e o inversor poderá entrar em falha de sobrecorrente.

Quando a inércia da carga for alta e o torque de partida insuficiente, incremente o valor do parâmetro P3.01 gradativamente. Ao definir o valor igual a 0.0 o ganho acontece de forma automática, o inversor irá calcular o ganho de torque necessário com base nos parâmetros de motor, incluindo a resistência do estator.

O parâmetro P3.02 limita a faixa útil do ganho de torque, ao exceder o valor de referência a função é desativada.



V1: Tensão do ganho de torque manual

Vb: Tensão nominal do motor

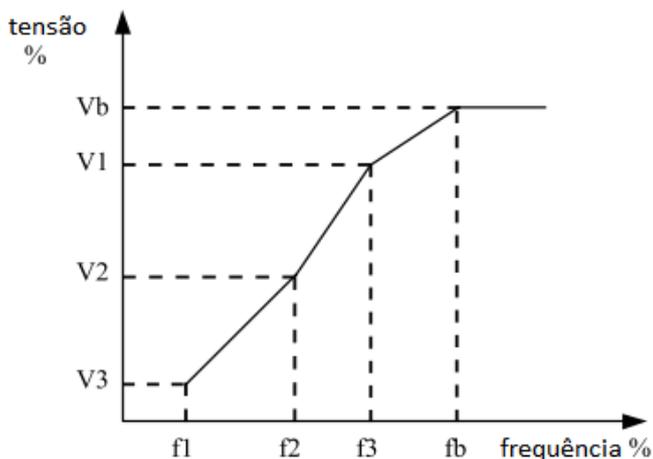
f1: Frequência de corte do ganho

fb: Frequência do motor

P3.03	Frequência F1 – Multiponto V/F	Valor de fábrica	0.00Hz
	Faixa de ajuste	0.00Hz~P3.05	
P3.04	Tensão V1 – Multiponto V/F	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	0.0%~100.0%	
P3.05	Frequência F2 – Multiponto V/F	Valor de fábrica	0.00Hz
	Faixa de ajuste	P3.03~P3.07	
P3.06	Tensão V2 – Multiponto V/F	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	0.0%~100.0%	
P3.07	Frequência F3 – Multiponto V/F	Valor de fábrica	0.00Hz
	Faixa de ajuste	P3.05~frequência do motor (P1.04)	
P3.08	Tensão V3 – Multiponto V/F	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	0.0%~100.0%	

(P3.03~P3.08) Esses seis parâmetros são usados para definir a curva multiponto V/F, a qual é baseada nas características da carga do motor.

A relação entre as tensões e frequências deve seguir o seguinte critério: $V1 < V2 < V3$, $F1 < F2 < F3$. Observe que valores de tensão altos em baixas frequências, podem causar o aquecimento ou queima do motor, além de atuar as proteções de sobrecorrente do inversor.



V1--V3: Percentuais de tensão -
curva multiponto V/F
F1--F3: Percentuais de frequência –
curva multiponto V/F
Vb: Tensão nominal do motor
Fb: Frequência nominal do motor

P3.09	Ganho de escorregamento V/F	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	0%~200.0%	

Esse parâmetro é válido apenas para motores assíncronos

Por meio desse parâmetro é possível compensar a variação de velocidade ocasionada pelo escorregamento do motor assíncrono.

Ao ajustar o ganho de escorregamento V/F, geralmente a velocidade de rotação do motor sob carga apresenta um desvio em relação ao valor ajustado, utilize esse parâmetro para fazer pequenas compensações nesse sentido.

P3.10	Ganho de sobre excitação V/F	Valor de fábrica	64
	Faixa de ajuste	0~200	

Durante a desaceleração do inversor, a sobre excitação pode restringir a elevação de tensão no barramento DC, afim de prevenir falhas de sobretensão. Quanto maior o valor do ganho, mais eficaz é a supressão.

O valor do ganho de sobre excitação deve ser elevado caso o inversor esteja tendendo a falhas de sobretensão na desaceleração. A relação de ganho deve ser incrementada de forma equilibrada, valores muito altos tendem a elevar a corrente na saída do inversor.

Defina o ganho igual a zero quando a inércia da carga for muito baixa ou não houver tendência de elevação na tensão do barramento DC, o critério é válido também quando há o uso de resistor de frenagem.

P3.11	Ganho de supressão de oscilação V/F	Valor de fábrica	Variável conforme o modelo
	Faixa de ajuste	0~100	

Ajustar esse parâmetro para o menor valor possível afim de alcançar uma supressão eficiente no controle V/F.

Definir o valor do parâmetro igual a zero caso não haja oscilações, quanto maior o valor da supressão maior sua eficácia.

Quando a função estiver habilitada, o inversor irá se basear nos valores da corrente nominal do motor e corrente do motor sem carga, caso os valores não estejam corretamente declarados a supressão poderá ocorrer de forma não satisfatória.

P3.13	Fonte de tensão da separação V/F	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Ajuste digital (P3.14)
		1	FIV (expansão)
		2	FIC
		3	Reservado
		4	Entrada de pulso
		5	Multiestágio (Multispeed)
		6	CLP Simples
		7	PID
		8	Comunicação RS485
100.0% corresponde a tensão do motor (P1.02)			
P3.14	Ajuste digital da separação V/F	Valor de fábrica	0V
	Faixa de ajuste	0V~tensão nominal do motor	

A separação V/F é geralmente aplicada em casos como: aquecimento por indução, fonte de alimentação inversa e controle de torque para motor.

Se a função está habilitada, a tensão de saída pode ser ajustada por meio de P3.14 ou seu análogo desde que esteja habilitado para tal finalidade (entrada analógica, multiestágio, clp simples, PID ou comunicação). Caso o ajuste seja feito por algum dos meios possíveis (exceto o digital), considere que 100% corresponde a tensão nominal do motor. Valores negativos serão interpretados como valores absolutos para o cálculo.

0: Ajuste digital (P3.14)

A tensão de saída é diretamente definida por P3.14.

1: FIV (expansão)**2: FIC**

A tensão de saída é definida pelas entradas analógicas.

4: Entrada de pulso

A tensão de saída é definida pela entrada de pulso. Especificações da entrada: faixa de tensão: 9-30VCC, frequência de operação: 0~100kHz

5: Multiestágio (Multispeed)

Se a fonte de tensão é o comando multiestágio, os parâmetros nos grupos "P4" e "PC" devem ser ajustados para determinar a relação entre o sinal de entrada e a tensão desejada.

6: CLP Simples

Se a fonte de tensão é o modo CLP Simples, os parâmetros no grupo PC devem ser ajustados para determinar a relação da tensão de saída.

7: PID

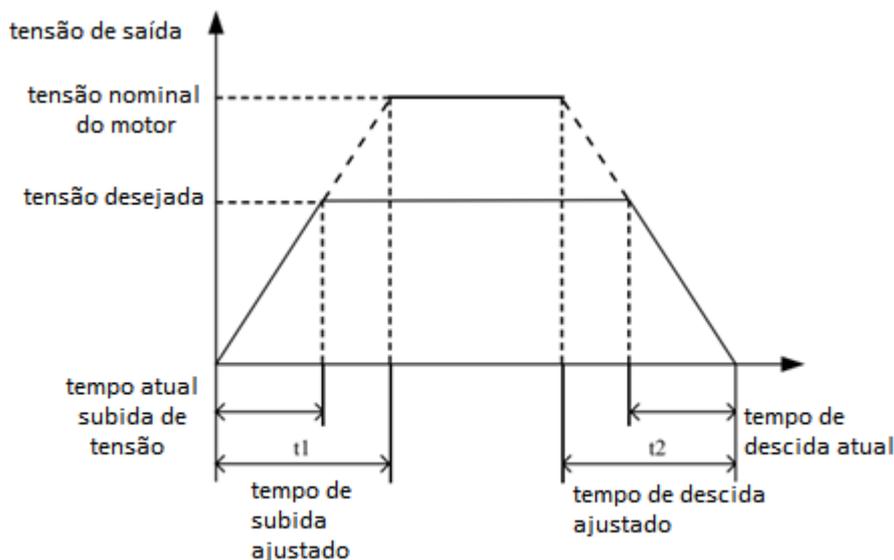
A tensão de saída gerada é baseada na malha fechada do PID. Para mais detalhes veja a descrição dos recursos de PID no grupo de parâmetros "PA"

8: Comunicação

A tensão de saída é determinada por meio das condições de comunicação. Quando a fonte de tensão acima é selecionada (entre as opções de 1 a 8), variando entre 0 a 100%, considere que essa faixa de tensão ajustável corresponde a tensão nominal do motor.

P3.15	Tempo de subida da separação V/F	Valor de fábrica	0.0s
	Faixa de ajuste	0.0s~1000.0s	
P3.16	Tempo de descida da separação V/F	Valor de fábrica	0.0s
	Faixa de ajuste	0.0s~1000.0s	

O parâmetro P3.15 indica o tempo necessário para a tensão de saída partir de 0V até a tensão nominal do motor (denominada t1) conforme a figura a seguir.



P3.17	Modo de parada da separação V/F	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0: Frequência/tensão reduzem de forma independente até 0V 1: Após a tensão reduzir a 0V, a frequência reduz novamente	

0: A tensão de saída na separação V/F reduz até atingir 0V, com base no valor definido em P3.15, ao mesmo tempo a frequência de saída reduz até 0Hz com base no tempo de desaceleração definido em P0.18.

1: Após a tensão de saída na separação V/F reduzir para 0V com base no valor definido em P3.15, a frequência de saída reduz posteriormente para 0Hz, com base no tempo de P0.18.

P3.18	Corrente de ação - parada por sobrecorrente	Valor de fábrica	150%
	Faixa de ajuste	50%~200%	
P3.19	Proteção para paradas por sobrecorrente	Valor de fábrica	1
	Valores de ajuste	0: Desativado 1: Ativado	

Durante o processo de aceleração, velocidade constante e desaceleração, se a corrente exceder o patamar de ação ajustado, a proteção irá atuar reduzindo a frequência de saída até que a corrente do processo seja menor do que o ajustado para proteção. Cessada a sobrecorrente a frequência voltará a subir até o estado anterior.

P3.20	Ganho de supressão – parada por sobrecorrente	Valor de fábrica	20
	Faixa de ajuste	0~100	
P3.21	Corrente de compensação em várias paradas por sobrecorrente	Valor de fábrica	50%
	Faixa de ajuste	50%~200% 50% inválido	

Na região de alta frequência a corrente de acionamento do motor é pequena. Para casos de frequência abaixo da classificação na mesma corrente de bloqueio, a velocidade do motor diminuirá muito. Para melhorar o desempenho de funcionamento do motor, diminua a corrente de compensação (aplicável a algumas situações de centrífugas que necessitam operar em frequências acima da nominal declarada na plaqueta).

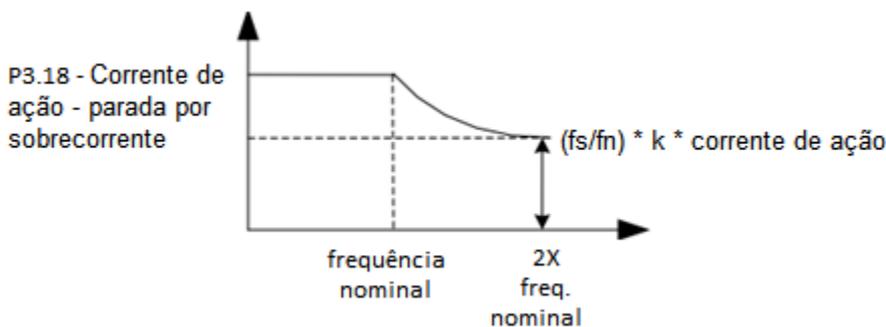
Corrente de ação de bloqueio transitório excedendo a frequência nominal = $(f_s/f_n) * k * \text{corrente de ação}$; onde:

f_s : frequência de operação

f_n : frequência nominal do motor

k = corrente de compensação : P321

corrente de ação = P318



P3.22	Tensão de atuação - parada por sobrecorrente	Valor de fábrica	760.0V
	Faixa de ajuste	200.0V~2000.0V	
P3.23	Parada por sobretensão	Valor de fábrica	1
	Valores de ajuste	0: Desabilitado 1: Habilitado	
P3.24	Ganho de supressão – parada por sobretensão	Valor de fábrica	30
	Faixa de ajuste	0~100	
P3.25	Ganho da tensão de supressão – parada por sobretensão	Valor de fábrica	30
	Faixa de ajuste	0~100	
P3.26	Limite de aumento de frequência – parada por sobretensão	Valor de fábrica	5Hz
	Faixa de ajuste	0~50Hz	

Incrementar o valor de P3.24 irá melhorar o controle da tensão no barramento DC, porém a frequência de saída irá oscilar, logo, reduza o valor de P3.24 se a oscilação aumentar de forma significativa. Ao aumentar o valor de P3.25 é possível reduzir a tensão excedente no barramento DC.

Nota: Ao utilizar um resistor ou módulo de frenagem, por favor ajuste P3.11 = 0, caso contrário a corrente de operação ficará muito elevada, o parâmetro P3.23 também deve ser alterado para zero, para que o tempo de parada não se torne excessivamente longo.

Grupo P4 – Terminais de entrada

Os inversores da linha IF30 contam com 8 entradas digitais multifunção (sendo que a entrada X5 admite pulsos de alta velocidade).

P4.00	Seleção da função X1	Valor de fábrica	1 (Avanço)
P4.01	Seleção da função X2	Valor de fábrica	4 (JOG – horário)
P4.02	Seleção da função X3	Valor de fábrica	9 (Reset de falha)
P4.03	Seleção da função X4	Valor de fábrica	12 (Multiestágio 1)
P4.04	Seleção da função X5	Valor de fábrica	13 (Multiestágio 2)
P4.05	Seleção da função X6 (expansão)	Valor de fábrica	0
P4.06	Seleção da função X7 (expansão)	Valor de fábrica	0
P4.07	Reservado	Valor de fábrica	0

Valor	Função	Descrição
0	Sem função	Ao atribuir o valor 0 a entrada fica sem função
1	Avanço (RUN)	O terminal é utilizado para comando de partida, definindo o sentido de giro do motor.
2	Reverso (RUN)	
3	Modo 3 fios	O terminal determina o modo de operação do comando 3 fios. Detalhes em P4.11
4	JOG horário (FJOG)	A frequência de JOG, tempo de aceleração e desaceleração, são ajustados em P8.00, P8.01 e P8.02 respectivamente.
5	JOG reverso (RJOG)	
6	Terminal SOBE	
7	Terminal DESCE	Determinam o ajuste de frequência quando o comando ocorre via terminais, incrementando e decrementando o valor.
8	Parada por inércia	O inversor bloqueia a saída, o motor efetua a parada pela própria inércia sem influência do inversor. (verifique P1.10)
9	Reset de falha	O terminal é habilitado para resetar / limpar falhas
10	Pausa	O inversor desacelera até a parar, os parâmetros de operação são memorizados, como por exemplo: CLP Simples, frequência de oscilação e PID. Após a função ser desativada o inversor retorna ao estado de operação anterior.
11	Falha externa (contato NA)	Se esse terminal é ativado, o inversor reporta falha EF e atua as medidas de proteção. Para mais detalhes verifique P9.47.
12	Multiestágio Terminal 1	A configuração das 16 possíveis velocidades ou referências pode ser implementada pela combinação desses 4 terminais.
13	Multiestágio Terminal 2	
14	Multiestágio Terminal 3	
15	Multiestágio Terminal 4	
16	Tempo 1 de aceleração/ desaceleração	Os quatro grupos de aceleração e desaceleração podem ser acionados através da combinação do estado desses dois terminais.
17	Tempo 2 de aceleração/ desaceleração	
18	Alternar fonte de frequência	O terminal é utilizado para alternar entre as fontes de frequência. Selecione o valor do parâmetro P0.07 de acordo com a fonte desejada.

		A função só é válida quando há o uso de mais de uma fonte de frequência (fonte X + fonte Y).
19	Limpar ajuste SOBE/DESCE	Se a fonte for ajuste digital, o terminal é utilizado para limpar as modificações dos comandos SOBE/DESCE ou incremento/decremento, retornando o ajuste a referência em P0.08
20	Fonte de comando para o terminal de alternância	Se a fonte de comando é definida como controle via terminais (P0.02=1) ou via comunicação (P0.02=2) esse terminal permite alternar entre a fonte desejada, para comando via teclado.
21	Inibir aceleração/ desaceleração	Permite ao inversor manter a frequência de saída atual, sem ser afetado por comandos externos (exceto o comando de parada (STOP)).
22	Pausa do PID	PID em pausa temporária, o inversor mantém a frequência atual sem responder ao ajuste do controle PID.
23	Reset do estado do CLP	O terminal é utilizado para restaurar o estado original do CLP após uma pausa do inversor.
24	Pausa de balanço	O inversor muda para frequência central e a função de frequência de oscilação faz uma pausa.
25	Entrada de contagem	Esse terminal é utilizado para contagem de pulsos.
26	Reset de contagem	Esse terminal é utilizado para limpar o valor de contagem.
27	Contagem de comprimento	O terminal é utilizado para contagem de comprimento.
28	Reset de comprimento	O terminal limpa a contagem de comprimento.
29	Inibir controle de torque	O inversor é inibido de atuar no modo torque, entrando no modo velocidade.
30	Entrada de pulso (X5)	Apenas a entrada X5 admite esse recurso.
31	Reservado	Reservado
32	Frenagem DC	Ao atuar esse terminal, o inversor alterna imediatamente para frenagem DC.
33	Falha externa (contato NF)	Ao ativar esse terminal o inversor exibe a falha EF e para.
34	Modificação de frequência desabilitada	Ao ativar esse terminal o inversor não aceita comandos de mudança de frequência até a entrada seja desligada.
35	Reverter ação do PID	Ao ativar esse terminal, o modo de ação do PID (direta ou reversa) é alternado. (verifique PA.03)
36	Terminal 1 Parada externa	No modo de operação via teclado, esse terminal pode ser usado para parar o inversor (equivale a tecla STOP).
37	Terminal 2 Alternar a fonte de comando	Utilizado para alternar entre controle via terminais para controle via comunicação.
38	Pausa Integral do PID	Ao ativar esse terminal o controle integral do PID é pausado. A funções proporcional e derivativa permanecem válidas.
39	Alternar entre frequência principal X e frequência predefinida	Ao ativar esse terminal, a frequência principal X é substituída pelo valor definido em P0.08.
40	Alternar entre frequência auxiliar Y e frequência predefinida	Ao ativar esse terminal, a frequência auxiliar Y é substituída pelo valor definido em P0.08.
43	Transição de parâmetros PID	Se a transição de parâmetros do grupo PID é feita por uma entrada "S" (PA.18=1), os parâmetros correspondentes a entrada desligada são PA.05 a PA.07, para entrada ativada considere PA.15 a PA.17
44	Reservado	
45	Reservado	
46	Transição de modo torque para modo velocidade	Esse terminal permite o inversor alternar entre os modos de velocidade e torque. Entrada desligada = atua conforme valor ajustado em C0.00 Entrada ativada = alterna o modo
47	Parada de emergência	Quando esse terminal é ativado o inversor para no menor tempo possível respeitando o limite superior de corrente.
48	Terminal 2 Parada externa	Essa entrada pode ser usada em qualquer modo de controle para que o inversor desacelere e pare (com base no tempo 4 – P8.07/8.08)

49	Desaceleração por freio DC	Ao acionar a entrada o inversor desacelera até a frequência de frenagem DC e alterna para condição de frenagem efetivamente.
50	Limpar o tempo de operação atual	Quando ativado, o tempo atual de operação é apagado. Recurso com base em P8.42 e P8.53.

Tabela adicional 1: Descrição do multiestágio (multispeed)

Os quatro terminais multifunção possibilitam alcançar até 16 combinações, ou seja, 16 velocidades, conforme a tabela a seguir:

K4	K3	K2	K1	Referência	Parâmetro relacionado
OFF	OFF	OFF	OFF	Multiestágio 0	PC.00
OFF	OFF	OFF	ON	Multiestágio 1	PC.01
OFF	OFF	ON	OFF	Multiestágio 2	PC.02
OFF	OFF	ON	ON	Multiestágio 3	PC.03
OFF	ON	OFF	OFF	Multiestágio 4	PC.04
OFF	ON	OFF	ON	Multiestágio 5	PC.05
OFF	ON	ON	OFF	Multiestágio 6	PC.06
OFF	ON	ON	ON	Multiestágio 7	PC.07
ON	OFF	OFF	OFF	Multiestágio 8	PC.08
ON	OFF	OFF	ON	Multiestágio 9	PC.09
ON	OFF	ON	OFF	Multiestágio 10	PC.10
ON	OFF	ON	ON	Multiestágio 11	PC.11
ON	ON	OFF	OFF	Multiestágio 12	PC.12
ON	ON	OFF	ON	Multiestágio 13	PC.13
ON	ON	ON	OFF	Multiestágio 14	PC.14
ON	ON	ON	ON	Multiestágio 15	PC.15

Na condição de multiestágio, o inversor interpreta a frequência na forma de porcentagem, considere que os valores ajustados de 0 a 100% (em PC.00 até PC.15) correspondem ao máximo valor definido em P0.10. Outra forma de operação possível para esse recurso, é vinculá-lo ao controle PID ou a separação V/F.

Tabela adicional 2: Descrição das rampas de aceleração/desaceleração

Terminal 2	Terminal 1	Seleção do segmento de rampa	Parâmetros relacionados
OFF	OFF	Tempo 1 de aceleração/desaceleração	P0.17, P0.18
OFF	ON	Tempo 2 de aceleração/desaceleração	P8.03, P8.04
ON	OFF	Tempo 3 de aceleração/desaceleração	P8.05, P8.06
ON	ON	Tempo 4 de aceleração/desaceleração	P8.07, P8.08

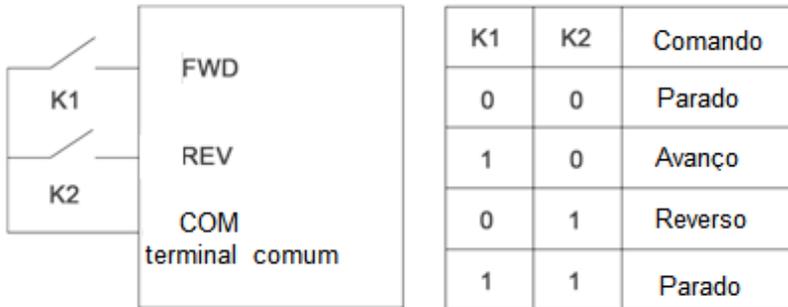
P4.10	Tempo de filtro das entradas "S"	Valor de fábrica	0.010s
	Faixa ajuste	0.000s~1.000s	

O tempo de filtro da entrada é um tratamento de software utilizado para casos onde o sinal de comando está sujeito a ruído. Quanto maior for o valor do parâmetro, maior será a capacidade de minimizar a interferência, todavia, considere que valores muito altos podem causar atraso na resposta do comando.

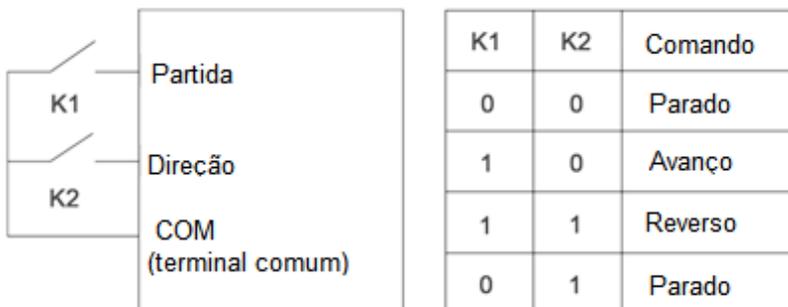
Modo do comando de entrada		Valor de fábrica	0
P4.11	Faixa de ajuste	0	Dois fios - modo 1 (chave seletora)
		1	Dois fios - modo 2 (chave seletora)
		2	Três fios - modo 1 (botão de pulso)
		3	Três fios - modo 2 (botão de pulso)

Esse parâmetro define quatro modos diferentes de comando por terminais externos, são eles:

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

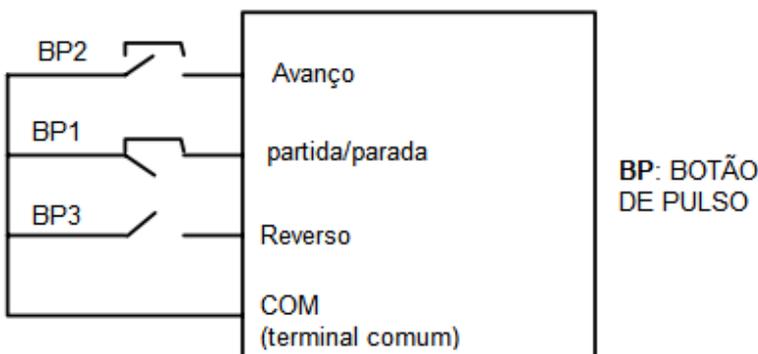


1: Comando dois fios – modo 2: Nesse modo, FWD efetua a partida (RUN), e REV define o sentido de rotação conforme mostrado na tabela abaixo



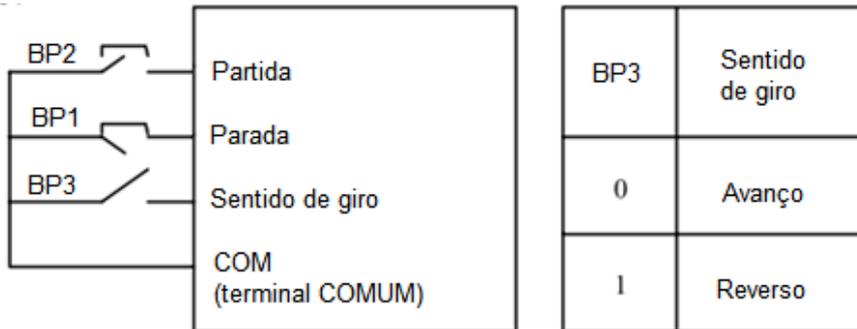
2: Três fios - modo 1

Nesse modo a entrada de partida [RUN] (atribuída a uma das entradas “X”) deve ser um contato normalmente fechado para habilitar a partida, os terminais FWD e REV definem o sentido de giro por meio de botões de pulso.



3: Três fios - modo 2

Nesse modo a entrada normalmente fechada (BP1) executa a parada, BP2 executa a partida e BP3 define o sentido de giro.



BP: botão de pulso

P4.12	Taxa de incremento/decremento Entrada SOBE/DESCE	Valor de fábrica	1.00Hz/s
	Faixa de ajuste	0.01Hz/s ~ 65.535Hz/s	

Utilizado para definir a proporção de Hertz por pulso a cada vez que o botão é atuado, seja para aumentar ou reduzir a frequência.

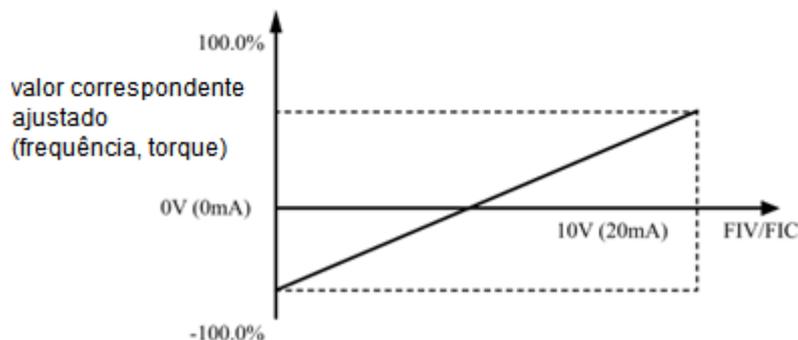
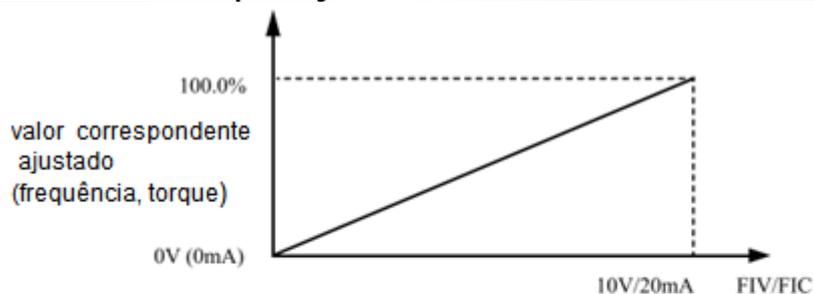
P4.13	FI curva 1 entrada mínima	Valor de fábrica	0.00V
	Faixa de ajuste	0.00V ~ P4.15	
P4.14	Ajuste correspondente a entrada mínima - curva 1	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	-100.00% ~ +100.0%	

P4.15	FI curva 1 entrada máxima	Valor de fábrica	10.00V
	Faixa de ajuste	P4.13 ~ 10.00V	
P4.16	Ajuste correspondente a entrada máxima - curva 1	Valor de fábrica	100.0%
	Faixa	-100.00% ~ +100.0%	
P4.17	Tempo de filtro FI curva 1	Valor de fábrica	0.10s
	Faixa de ajuste	0.00s ~ 10.00s	

Esses parâmetros são utilizados para definir a relação entre a tensão da entrada analógica e o ajuste correspondente. Quando a tensão da entrada excede o valor máximo estabelecido em (P4.15) o valor é calculado pela entrada máxima admissível, já quando a tensão é menor do que P4.13, o valor definido em P4.14 é calculado com base na mínima ou 0.0%.

Quando a entrada analógica é definida para corrente, 1mA equivale a 0,5V.

O filtro de entrada tem por objetivo minimizar eventuais influências de ruído no sinal analógico lido, aumente o valor de tempo do filtro para estabilizar o sinal. Considere que valores muito altos tendem a reduzir o tempo de resposta da entrada, ajuste o parâmetro de forma ponderada.



P4.18	FI curva 2 entrada mínima		Valor de fábrica	0.00V
	Faixa de ajuste		0.00V~P4.20	
P4.19	Ajuste correspondente a entrada mínima - curva 2		Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste		-100.00%~+100.0%	
P4.20	FI curva 2 entrada máxima		Valor de fábrica	10.00V
	Faixa de ajuste		P4.18~10.00V	
P4.21	Ajuste correspondente a entrada máxima - curva 2		Valor de fábrica	100.0%
	Faixa de ajuste		-100.00%~+100.0%	
P4.22	Tempo de filtro FI curva 2		Valor de fábrica	0.10s
	Faixa de ajuste		0.00s~10.00s	
P4.23	FI curva 3 entrada mínima		Valor de fábrica	0.00V
	Faixa de ajuste		0.00s~P4.25	
P4.24	Ajuste correspondente a entrada mínima - curva 3		Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste		-100.00%~+100.0%	
P4.25	FI curva 3 entrada máxima		Valor de fábrica	10.00V
	Faixa de ajuste		P4.23~10.00V	

P4.26	Ajuste correspondente a entrada máxima - curva 3		Valor de fábrica	100.0%
	Faixa de ajuste		-100.00%~+100.0%	
P4.27	Tempo de filtro FI curva 3		Valor de fábrica	0.10s
	Faixa de ajuste		0.00s~10.00s	
P4.28	Mínimo valor da entrada de pulso		Valor de fábrica	0.00kHz
	Faixa de ajuste		0.00kHz~P4.30	
P4.29	Ajuste correspondente a entrada mínima de pulso		Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste		-100.00%~+100.0%	
P4.30	Máximo valor da entrada de pulso		Valor de fábrica	50.00kHz
	Faixa de ajuste		P4.28~50.00kHz	
P4.31	Ajuste correspondente a entrada máxima de pulso		Valor de fábrica	100.0%

	Faixa de ajuste	-100.00%~+100.0%	
P4.32	Tempo de filtro da entrada de pulso	Valor de fábrica	0.10s
	Faixa de ajuste	0.00s~10.00s	

Os parâmetros são utilizados para definir a relação entre a frequência da entrada de pulsos e o ajuste correspondente (válido apenas para entrada X5).

O método de ajuste dessa função é similar ao ajuste da curva FI.

P4.33	Valores de ajuste	Seleção da curva FI		Valor de fábrica	321
			Dígito unidade	FIV (expansão)	
			1	Curva 1 (2 pontos, vide P4.13~P4.16)	
			2	Curva 2 (2 pontos, vide P4.18~P4.21)	
			3	Curva 3 (2 pontos, vide P4.23~P4.26)	
			4	Curva 4 (4 pontos, vide C6.00~C6.07)	
			5	Curva 5 (4 pontos, vide C6.08~C6.15)	
			Dígito dezena	FIC (1~6, mesmas opções de FIV)	
	Dígito centena	Reservado			

Os dígitos da unidade, dezena e centena são respectivamente utilizados para definir a curva correspondente FIV, FIC. Qualquer uma das cinco opções pode ser selecionada para ambas as entradas.

Curvas 1, 2 e 3 são curvas de dois pontos, configuráveis no grupo P4, já as curvas 4, 5 e 6 são curvas de quatro pontos, configuráveis no grupo C6.

P4.34	Ajuste para FI menor do que a entrada mínima		Valor de fábrica	000
	Valores de ajuste	Dígito unidade	Ajuste via FIV (expansão)	
		0	Correspondente a mínima entrada	
		1	0.0%	
		Dígito dezena	Ajuste via FIC (considerar mesmas opções de FIV)	
	Dígito centena	Reservado		

A função é utilizada para determinar a correspondência de ajuste quando o sinal da entrada analógica é menor do que o valor mínimo estabelecido.

Os dígitos da unidade, dezena e centena, correspondem respectivamente aos ajustes para FIV e FIC. Se o valor de determinado dígito é definido igual a zero (0), quando a tensão na entrada for menor do que a mínima estabelecida, os valores correspondentes a (P4.14, P4.19) são aplicados.

Se um determinado dígito é definido igual um (1), quando a tensão da entrada analógica for menor do que a mínima estabelecida, a entrada interpretará que o sinal é 0%.

P4.35	Tempo de atraso X1	Valor de fábrica	0.0s
	Faixa de ajuste	0.0s~3600.0s	
P4.36	Tempo de atraso X2	Valor de fábrica	0.0s
	Faixa de ajuste	0.0s~3600.0s	

P4.37	Tempo de atraso X3	Valor de fábrica	0.0s
	Faixa de ajuste	0.0s~3600.0s	

Os parâmetros P4.35 a P4.37 são utilizados para gerar um retardo no tempo de resposta de uma entrada digital ao mudar de estado.

Apenas as entradas X1, X2 e X3 admitem esse recurso.

P4.38	Seleção 1 – Ativação das entradas X		Valor de fábrica	00000
	Valores de ajuste	Dígito unidade	Modo de ativação X1	
		0	Ativa em nível lógico alto	
		1	Ativa em nível lógico baixo	
		Dígito dezena	Modo de ativação X2	
		Dígito centena	Modo de ativação X3	
		Dígito milhar	Modo de ativação X4	
	Dígito dezena de milhar	Modo de ativação X5		
P4.39	Seleção 2– Ativação das entradas X		Valor de fábrica	00000
	Valores de ajuste	Dígito unidade	Modo de ativação X6 (expansão)	
		0	Ativa em nível lógico alto	
		1	Ativa em nível lógico baixo	
		Dígito dezena	Modo de ativação X7 (expansão)	
		Dígito centena	Reservado	
		Dígito milhar	Reservado	
	Dígito dezena de milhar	Reservado		

Os parâmetros de seleção de ativação definem a forma como as entradas digitais são acionadas, análogo a uma lógica de contatos NA ou NF.

Grupo P5 - Terminais de saída

O inversor IF30 dispõe de três saídas multifunção (analógica [FOV], relé [YA YB YC] e transistor [Y0]). Além dessas, há a opção de saídas adicionais conforme o tipo de expansão.

P5.00	Reservado	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Reservado
		1	Reservado
P5.01	Reservado	Valor de fábrica	0
P5.02	Saída relé (YA-YB-YC) - expansão	Valor de fábrica	2
P5.03	Reservado	Valor de fábrica	0
P5.04	Saída Y0	Valor de fábrica	1

As saídas multifunção permitem a indicação de variados tipos de estado, a tabela a seguir e seus respectivos recursos são aplicáveis para os três tipos de saída (analógica, relé, transistor)

Valor	Função	Descrição
0	Sem função	Entrada desabilitada
1	Inversor em operação (RUN)	Quando o inversor estiver em "RUN" a saída é ativada (mesmo em 0 Hz)
2	Em falha (STOP)	Quando o inversor para em função de uma falha a saída é acionada
3	Frequência FDT1 atingida	Referente aos parâmetros P8.19 e P8.20.
4	Frequência atingida	Referente ao parâmetro P8.21.
5	Partida com 0 Hz	Se o inversor estiver em estado RUN a 0Hz a saída é acionada, em estado STOP a saída é desligada.
6	Pré aviso de sobrecarga no motor	O inversor monitora a carga excedente e atua o aviso prévio antes da executar a proteção. Se o limiar de pré aviso é excedido, o terminal é ativado. Para ajustar os parâmetros de sobrecarga no motor, considere P9.00 a P9.02
7	Pré aviso de sobrecarga no inversor	A saída atua 10 segundos antes do inversor executar a proteção de sobrecarga efetivamente.

8	Valor de contagem alcançado	O terminal de saída é ativado quando o valor de contagem atinge o estabelecido em Pb.08
9	Valor de contagem designado	O terminal de saída é ativado quando o valor de contagem atinge o estabelecido em Pb.09
10	Comprimento alcançado	O terminal de saída é ativado quando detecta que o valor de contagem atual excede a referência estabelecida em Pb.05
11	Ciclo de CLP completo	Quando o CLP completa um ciclo, o terminal de saída pulsa com ciclos de 250ms.
12	Tempo acumulado de operação atingido	Se o tempo acumulado de operação do inversor exceder o definido em P8.17, a saída é ativada.
13	Frequência limitada	Se a frequência ajustada ou frequência de saída excederem os limites de frequência superior ou inferior, a saída é ativada.
14	Torque limitado	No modo de controle de velocidade, se o torque de saída atingir o limite estabelecido, o inversor entra em estado de proteção contra sobrecorrente enquanto a saída é ativada.
15	Pronto para partida (RUN)	Se o circuito principal e o circuito de controle estão estáveis e não há detecção de falhas a saída é ativada.
16	FIV maior que FIC	Quando a entrada de sinal em FIV é maior que o sinal na entrada FIC, a saída é habilitada.
17	Limite superior de frequência atingido	Se a frequência de saída atinge o limite superior de frequência a saída é ativada.
18	Limite inferior de frequência atingido	Se a frequência de saída atinge seu limite mínimo a saída é ativada. No estado parado (STOP) a saída permanece desligada.
19	Em subtensão	Se a saída do inversor entrar na condição de subtensão, a saída é ativada.
20	Em comunicação	Referente ao protocolo de comunicação
21	Reservado	Reservado
22	Reservado	Reservado
23	Velocidade zero em operação (2)	Se a frequência de saída do inversor for igual a zero, a saída é ativada. No estado parado (STOP), a saída permanece ativada.
24	Tempo energizado alcançado (acumulativo)	Se o tempo energizado acumulado (P7.13) exceder o valor definido em P8.16, a saída é ativada.
25	Detecção da frequência FDT2	Com base nos parâmetros P8.28 e P8.29.
26	Frequência 1 atingida	Com base nos parâmetros P8.30 e P8.31.
27	Frequência 2 atingida	Com base nos parâmetros P8.32 e P8.33.
28	Corrente 1 atingida	Com base nos parâmetros P8.38 e P8.39.
29	Corrente 2 atingida	Com base nos parâmetros P8.40 e P8.41.
30	Tempo atingido	Se a função de temporização (P8.42) for válida, a saída é ativada quando a corrente de operação do inversor atingir o tempo definido.
31	FIV – Limite de entrada excedido	Se o valor na entrada FIV for maior do que o estabelecido em P8.46 ou menor do que o definido em P8.45, a saída é ativada.
32	Carga zero	Se a carga se tornar nula, a saída é ativada.
33	Rotação reversa	Saída ativada em rotação anti-horária
34	Zero corrente	Com base nos parâmetros P8.28 e P8.29.
35	Temperatura do módulo atingida	Se a temperatura no dissipador do inversor (P7.07) alcançar o limiar estabelecido em P8.47, a saída é ativada.
36	Limite de corrente excedido	Com base nos parâmetros P8.36 e P8.37.
37	Limite mínimo de frequência atingido	Se a frequência de operação atinge o limite mínimo, a saída é ativada. No estado parado (STOP) a saída permanece ativada.
38	Saída de alarme	Se uma ocorrer e o inversor continuar em operação, a saída é ativada indicando a condição de falha.

39	Reservado	Reservado
40	Tempo de operação atingido	Se o tempo de operação do inversor exceder o valor definido em P8.53, a saída é ativada.

P5.06	Função da saída MO1	Valor de fábrica	0
P5.07	Função da saída FOV	Valor de fábrica	0
P5.08	Função da saída FOC (expansão)	Valor de fábrica	1

A frequência para a saída MO1 varia de 0.01kHz a P5.09, cuja frequência de operação admissível é 0.01~100.00kHz.

Valor	Função	Faixa de ajuste - Correspondente aos pulsos ou saída analógica [0.0%~100.0%]
0	Frequência de operação	0~máxima frequência de saída
1	Frequência definida	0~máxima frequência de saída
2	Corrente de saída	0~2 vezes a corrente nominal do motor
3	Torque de saída	0~2 vezes o torque nominal do motor
4	Potência de saída	0~2 vezes a potência nominal
5	Tensão de saída	0~1.2 vezes a tensão nominal do inversor
6	Entrada de pulso	0.01kHz~100.00kHz
7	FIV (expansão)	0V~10V
8	FIC	0V~10V (ou 0~20mA)
9	Reservado	
10	Comprimento	0~máximo comprimento definido
11	Valor de contagem	0~máxima contagem
12	Ajuste de comunicação	0.0%~100.0%
13	RPM do motor	0~RPM correspondente a máxima frequência de saída
14	Corrente de saída	0.0A~1000.0A
15	Tensão de saída	0.0V~1000.0V

P5.09	Máxima frequência MO1	Valor de fábrica	50.00kHz
	Faixa de ajuste	0.01kHz~100.00kHz	

Quando a saída MO1 é definida como saída de pulso, esse parâmetro define qual será a máxima frequência de pulso.

P5.10	Coeficiente de desvio FOV	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	-100.0%~+100.0%	
P5.11	Ganho da saída FOV	Valor de fábrica	1.00
	Faixa de ajuste	-10.00~+10.00	
P5.12	Coeficiente de desvio FOC	Valor de fábrica	0.00%
	Faixa de ajuste	-100.0%~+100.0%	
P5.13	Ganho da saída FOC	Valor de fábrica	1.00
	Faixa de ajuste	-10.00~+10.00	

Os parâmetros P5.10 a P5.13 são utilizados para corrigir desvios e a amplitude dos sinais da saída analógica, podendo ainda definir uma curva desejada para FOV e FOC.

Em sua configuração padrão, a saída opera com base na função $Y = kX + b$, onde "b" representa o desvio da saída, "k" representa o ganho e "Y" o valor atual da saída.

Considere que 100% de FOV corresponde a 10V ou 20mA. A saída padrão refere-se ao valor correspondente da saída analógica em tensão ou corrente (0~10V/0~20mA) sem ajustes no coeficiente de desvio ou ajustes de ganho.

Por exemplo, se a saída analógica é definida como frequência de operação, onde é esperado que a saída alcance 8V na máxima frequência, porém o inversor retorna apenas 3V. Nesse caso o ganho da saída deve ser ajustado para (-0,50) e o coeficiente de desvio para 80%.

P5.17	Reservado	Valor de fábrica	0.0s
	Faixa de ajuste	0.0s~3600.0s	
P5.18	Tempo de atraso no acionamento – YA, YB, YC	Valor de fábrica	0.0s
	Faixa de ajuste	0.0s~3600.0s	

P5.22	Seleção do modo de ativação das saídas		Valor de fábrica	00000
	Valores de ajuste	Dígito unidade	Reservado	
		0	Lógica positiva	
		1	Lógica negativa	
		Dígito dezena	YA-YB-YC	
Dígito centena	Reservado			

Define a lógica de acionamento da saída.

0: lógica positiva

O terminal de saída é ativado quando conectado ao terminal comum e desativado quando desconectado dele

1: lógica negativa

O terminal de saída é desativado quando conectado ao terminal comum e ativado quando desconectado dele.

Grupo P6 – Controle de partida/parada

P6.00	Tipo de partida		Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Partida direta	
		1	Reinício com velocidade monitorada	
		2	Partida pré excitada (motor assíncrono)	

0: Partida direta

Se o tempo de frenagem DC for definido igual a zero, o inversor fará a partida normalmente. Já se o tempo de frenagem for diferente de zero, o inversor fará primeiro a frenagem DC para depois partir.

Válido para aplicações de baixa inércia onde o motor tende a rotacionar antes da partida.

1: Reinício com velocidade monitorada

O inversor define a velocidade e sentido de giro do motor antes de partir, proporcionando uma partida suave sem impacto para o motor.

É aplicável para o reinício após perda de alimentação em cargas de alta inércia. Para que o recurso entregue o melhor rendimento possível não esqueça de declarar os dados de placa do motor no grupo P1.

2: Partida pré-excitada (motor assíncrono)

Válida apenas para motores assíncronos, esse modo permite criar um campo magnético que antecede a partida do motor, veja a corrente de pré- excitação e seu respectivo tempo nos parâmetros P6.05 e P6.06.

O recurso de pré excitação melhora a resposta dinâmica do motor na aplicação. Caso o valor do parâmetro seja configurado igual a zero a função é desativada.

P6.01	Modo de velocidade monitorada		Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	A partir da frequência de parada	
		1	A partir de velocidade zero	
		2	Partida em velocidade máxima	

Para executar o modo de velocidade no menor tempo possível, selecione adequadamente o critério com que o inversor irá monitorar a velocidade do motor

0: a partir da frequência de parada (o modo mais usual)

1: a partir da frequência zero (aplicável para reinício após um longo período de oscilação na alimentação)

2: a partir da máxima frequência (aplicável para carga geradora de energia)

P6.02	Velocidade de monitoramento – modo velocidade monitorada		Valor de fábrica	20
	Faixa de ajuste		1~100	

Quanto maior o valor ajustado, mais rápido o monitoramento atua, contudo, valores muito altos podem ocasionar imprecisão no monitoramento.

P6.03	Frequência de inicialização		Valor de fábrica	0.00Hz
	Faixa de ajuste		0.00Hz~10.00Hz	
P6.04	Duração da frequência de inicialização		Valor de fábrica	0.0s
	Faixa de ajuste		0.0s~100.0s	

Para assegurar o torque no motor durante a partida do inversor, configure uma frequência de partida adequada para gerar uma excitação prévia do motor, essa frequência deverá ser mantida por um determinado período de tempo.

A frequência de inicialização (P6.03) não é restringida pelo limite mínimo de frequência, logo, se a frequência desejada é menor do que P6.03, o inversor não irá partir permanecendo em repouso.

Durante a transição entre a rotação horária e anti-horária, o intervalo de tempo de P6.04 é desconsiderado.

Considere ainda que P6.04 não é totalizado aos tempos de rampa de aceleração e desaceleração, mas está presente nos tempos do modo CLP Simples.

Exemplo 1:

P0.04=0 Fonte de frequência em modo digital.

P0.10=2.00Hz A frequência definida são 2.00 Hz.

P6.03=5.00Hz A frequência de inicialização são 5.00 Hz.

P6.04=2.0s A duração da inicialização é de 2.0 segundos.

Nesse exemplo, o inversor permanece em repouso e a frequência de saída é 0.00 Hz.

Exemplo 2:

P0.04=0 Fonte de frequência em modo digital.

P0.10=2.00Hz A frequência definida são 2.00 Hz.

P6.03=5.00Hz A frequência de inicialização são 5.00 Hz.

P6.04=2.0s A duração da inicialização é de 2.0 segundos

Nesse exemplo, o inversor desacelera até 5Hz e retorna aos 10Hz, após dois segundos.

P6.05	Corrente inicial do freio DC / Corrente de pré excitação		Valor de fábrica	0%
	Faixa de ajuste		0%~100%	
P6.06	Tempo inicial do freio DC / Tempo inicial da corrente de pré excitação		Valor de fábrica	0.0s
	Faixa de ajuste		0.0s~100.0s	

A partida com auxílio de freio DC é utilizada geralmente para reiniciar o inversor após a parada do motor, fazendo com seja gerado um campo magnético antes de sua partida de modo que sua resposta seja mais dinâmica.

Essa condição só é válida para partida direta, nesse caso o inversor executa a frenagem DC conforme a corrente e tempo de frenagem definidos, efetuando a partida do motor após esse ciclo. Quanto maior a corrente de frenagem DC, maior será a força de frenagem.

Observação: se a corrente ou tempo de frenagem DC forem definidos com valor igual a zero, a função será desativada.

P6.07	Modo de aceleração /desaceleração	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Linear
		1	Curva S - Tipo A
		2	Curva S - Tipo B

P6.07 define o comportamento da curva de operação durante os ciclos de partida e parada, conforme os valores, sendo eles:

0: Linear

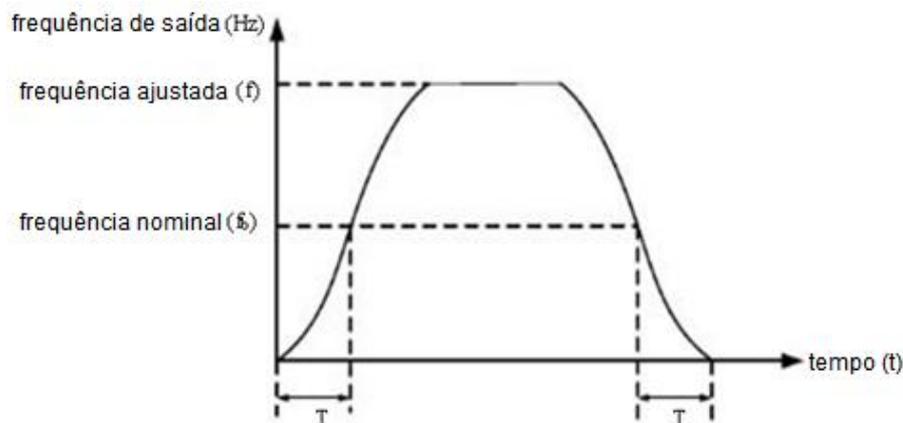
A frequência de saída aumenta ou diminui de forma linear. Há até quatro grupos de aceleração/desaceleração que podem ser definidos através dos parâmetros P4.00 a 4.07.

1: Curva S - Tipo A

A frequência de saída aumenta ou diminui de acordo com a curva S. Esse tipo de curva é aplicável em condições onde se faz necessário que as transições entre a partida e a parada sejam suaves, como aplicações de elevação e correia transportadora, entre outras. Os parâmetros P6.08 e P6.09 respectivamente definem o início e fim da relação de aceleração e desaceleração da curva.

2: Curva S - Tipo B

Nessa curva, a frequência nominal do motor é sempre o ponto de inflexão, sendo geralmente utilizado em aplicações onde a aceleração e desaceleração são feitas em velocidades acima dessa faixa de frequência.



Quando a frequência ajustada é maior do que a frequência nominal, o tempo de aceleração e desaceleração é:

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

Onde:

"f" é a frequência ajustada, "fb" é a frequência nominal do motor e "T" é o tempo de aceleração partindo de 0Hz até o valor de "fb".

P6.08	Proporção de tempo – Início do segmento da curva S	Valor de fábrica	30.0%
	Faixa de ajuste	0.0% ~ (100.0%-P6.09)	
P6.09	Proporção de tempo – Fim do segmento da curva S	Valor de fábrica	30.0%
	Faixa de ajuste	0.0% ~ (100.0%-P6.08)	

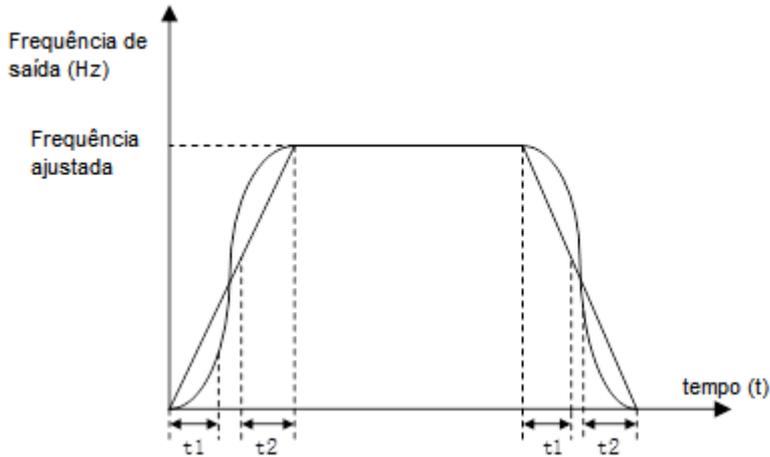
Esses dois parâmetros definem respectivamente a proporção de tempo do início e fim de segmento da curva S - tipo A.

Para que os valores sejam válidos, devem obedecer a seguinte regra:

$$P6.08 + P6.09 \leq 100.0\%$$

Na figura a seguir "t1" é o tempo definido em P6.08, dentro do qual a inclinação da mudança de frequência de saída aumenta gradualmente. Por sua vez "t2" é o tempo definido em P6.09 onde a inclinação da mudança de frequência reduz até zero.

Dentro do intervalo de tempo entre "t1" e "t2" a inclinação permanece inalterada, ou seja, aceleração/desaceleração linear.



P6.10	Modo de parada	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Desacelerar até a parada
		1	Parada por inércia

0: Desacelerar até a parada

Após o comando de parada, o inversor reduz a frequência de acordo com o tempo de desaceleração e para quando a frequência chega a zero.

1: Parada por inércia

Após o comando de parada, o inversor interrompe a saída imediatamente, o motor tem seu tempo de parada vinculado a inércia da carga.

Frequência inicial da parada por freio DC

P6.11	Frequência inicial da parada por freio DC	Valor de fábrica	0.00Hz
	Faixa de ajuste	0.00Hz ~ máxima frequência	
P6.12	Tempo de espera da parada por freio DC	Valor de fábrica	0.0s
	Faixa de ajuste	0.0s ~ 100.0s	
P6.13	Corrente da parada por freio DC	Valor de fábrica	0%
	Faixa de ajuste	0% ~ 100%	
P6.14	Tempo de parada por freio DC	Valor de fábrica	0.0s
	Faixa de ajuste	0.0s ~ 100.0s	

Durante o processo de desaceleração até a parada, o inversor inicia a frenagem DC quando a frequência de operação for menor do que o valor ajustado em P6.11.

Tempo de espera da parada por freio DC

Quando a frequência de operação reduz até a frequência de início da parada DC, o inversor aguarda um certo período até iniciar a frenagem para prevenir falhas como sobrecorrente causadas por uso do freio em alta velocidade.

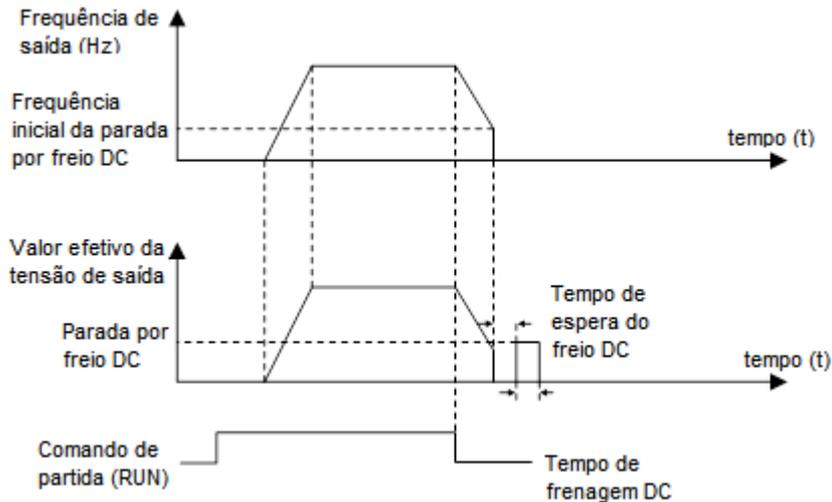
Corrente de parada do freio DC

Esse parâmetro especifica a corrente de saída durante a frenagem DC, sendo ela um percentual referente ao valor base. Se a corrente nominal do motor é menor ou igual a 80% da corrente do inversor, o valor base será a corrente nominal do motor, em contrapartida, se a corrente do motor for maior do que 80% da corrente do inversor, o valor base será 80% da corrente nominal do inversor.

Tempo de parada do freio DC

Esse parâmetro especifica o tempo atuação do freio DC. Se o valor for definido igual a zero a função é desativada.

O processo de funcionamento da frenagem DC é demonstrado na figura a seguir:



P6.15	Proporção de uso do freio	Valor de fábrica	100%
	Faixa de ajuste	0% ~ 100%	

É válido apenas para inversores com módulo de frenagem integrado.

Quanto maior o valor desse parâmetro, mais eficaz será o resultado da frenagem, entretanto, valores excessivos podem causar grande flutuação de tensão no barramento DC.

Grupo P7 - Teclado e display

P7.01	Tecla JOG	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Tecla desabilitada
		1	Sem função
		2	A tecla JOG alterna o sentido de giro
		3	JOG horário
4	JOG anti-horário		
P7.02	Função STOP/RESET	Valor de fábrica	1
	Valores de ajuste	0	Válido apenas no comando via teclado
1		Válido em qualquer modo de operação	
P7.03	Parâmetros do display (em operação) – Lista 1	Valor de fábrica	1F
	Faixa ajuste	0 0 0 0 ~ FFFF	Bit00: Frequência de operação 1 (Hz) Bit01: Frequência ajustada (Hz) Bit02: Tensão no barramento DC (V)

			Bit03: Tensão de saída (V) Bit04: Corrente de saída (A) Bit05: Potência de saída (kW) Bit06: Torque de saída (%) Bit07: Estado dos terminais de entrada Bit08: Estado dos terminais de saída Bit09: FIV - tensão (V) Bit10: FIC - tensão (V) Bit11: Reservado Bit12: Valor de contagem Bit13: Valor de comprimento Bit14: Velocidade da carga Bit15: Ajuste PID Para exibir uma função habilitar o bit (valor = 1), o valor correspondente em hexadecimal é o somatório dos bits que estão habilitados.
P7.04	Parâmetros do display (em operação) – Lista 2	Valor de fábrica	0
	Faixa de ajuste	0 0 0 0 ~FFFF	Bit00: Retorno do PID Bit01: Estágio do CLP Bit02: Frequência da entrada de pulsos (kHz) Bit03: Velocidade de operação (rpm) Bit04: Tempo de operação restante Bit05: Tensão FIV antes da calibração (V) Bit06: Tensão FIC antes da correção (V) Bit07: Reservado Bit08: Velocidade do motor Bit09: Tempo energizado atual (Hora) Bit10: Tempo de operação atual (Minuto) Bit11: Frequência da entrada de pulsos (Hz) Bit12: Comunicação Bit13: Retorno do encoder (Hz) Bit14: Frequência principal X (Hz) Bit15: Frequência auxiliar Y (Hz) Para exibir uma função habilitar o bit (valor = 1), o valor correspondente em hexadecimal é o somatório dos bits que estão habilitados.

Os parâmetros válidos para exibição no display do inversor em operação (RUN) estão descritos nos parâmetros P7.03 e P7.04 respectivamente.

	Parâmetros do display em parada (STOP)	Valor de fábrica	33
P7.05	Faixa de ajuste	0 0 0 0 ~FFFF	Bit00: Frequência ajustada (Hz) Bit01: Tensão no barramento DC (V) Bit02: Estado dos terminais de entrada Bit03: Estado dos terminais de saída 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: Ajuste do PID Bit12: Frequência da entrada de pulsos (kHz)

P7.06	Coeficiente de velocidade de carga	Valor de fábrica	1.0000
	Faixa de ajuste	0.0001~6.5000	

Esse parâmetro é utilizado para ajustar a relação entre a frequência de saída do inversor e a velocidade da carga. Verificar o parâmetro relacionado P7.12.

P7.07	Temperatura no dissipador	0
	Faixa de ajuste	0.0°C~100.0°C

O parâmetro exibe a temperatura do IGBT fixado ao dissipador, o valor pode ser ajustado como limite para proteção de superaquecimento (valor variável conforme o modelo do inversor)

P7.08	Temperatura do módulo de retificação	Valor de fábrica	0
	Faixa de ajuste	0.0°C~100.0°C	

O parâmetro exibe a temperatura parcial do módulo retificador. Os valores ajustáveis para proteção variam de acordo com o modelo do inversor.

P7.09	Tempo de operação acumulativo	Valor de fábrica	0h
	Valor de fábrica	0h~65535h	

Utilizado para exibir o tempo de operação acumulativo do inversor. Após o valor atingir o estabelecido em P8.17, a respectiva saída multifunção habilitada com o valor 12, é acionada.

P7.10	Reservado		Valor de fábrica	
P7.11	Versão do software da placa de controle		Valor de fábrica	Apenas leitura
P7.12	Número de casas decimais (velocidade da carga)		Valor de fábrica	21
	Valores de ajuste	Dígito unidade	0	0 casas decimais
			1	1 casa decimal
			2	2 casas decimais
			3	3 casas decimais
	Dígito dezena	1	1 casa decimal	
2		2 casas decimais		

Dígito da unidade

P7.12 é utilizado para definir o número de casas decimais na exibição de velocidade da carga. A seguir temos um exemplo de como calcular a velocidade da carga:

Considere que o valor de P7.06 seja 2000 e P7.12 seja 2, quando a frequência de operação do inversor for 40.00 Hz, a velocidade da carga será $(40.00 \times 2 = 80.00\text{Hz})$ com duas casas decimais.

Se o inversor estiver no estado parado (STOP), a velocidade da carga é a velocidade correspondente a frequência ajustada, denominada "ajuste de velocidade da carga", onde $(50.00 \times 2 = 100.00\text{ Hz})$ com duas casas decimais.

Dígito da dezena

1 = D0.19/D0.29 são exibidos com uma casa decimal respectivamente.

2 = D0.19/D0.29 são exibidos com duas casas decimais respectivamente.

P7.13	Tempo acumulativo energizado	Valor de fábrica	0h
	Valor de fábrica	0h~65535h	

É utilizado para indicar o tempo total energizado, desde a primeira vez que o inversor foi ligado. Se o tempo atingir o valor definido em P8.17, a respectiva saída digital configurada com o valor igual a 24 é ativada.

P7.14	Consumo acumulativo	Valor de fábrica	-
	Faixa de totalização	0~65535kWh	

Exibe o consumo total do inversor até o momento.

Grupo P8 - Funções auxiliares

P8.00	Frequência de JOG	Valor de fábrica	2.00Hz
	Faixa de ajuste	0.00Hz~máxima frequência	
P8.01	Tempo de aceleração JOG	Valor de fábrica	20.0s
	Faixa de ajuste	0.0s~6500.0s	
P8.02	Tempo de desaceleração JOG	Valor de fábrica	20.0s
	Faixa de ajuste	0.0s~6500.0s	

Os parâmetros definem a frequência de JOG com seus respectivos tempos de aceleração e desaceleração. O modo de partida é "partida direta" conforme (P6.00 = 0) e o modo de parada é de desaceleração até parar (P6.10 = 0).

P8.03	Tempo de aceleração 2	Valor de fábrica	20.0s
	Faixa de ajuste	0.0s~6500.0s	
P8.04	Tempo de desaceleração 2	Valor de fábrica	20.0s
	Faixa de ajuste	0.0s~6500.0s	
P8.05	Tempo de aceleração 3	Valor de fábrica	20.0s
	Faixa de ajuste	0.0s~6500.0s	
P8.06	Tempo de desaceleração 3	Valor de fábrica	20.0s
	Faixa de ajuste	0.0s~6500.0s	
P8.07	Tempo de aceleração 4	Valor de fábrica	20.0s
	Faixa de ajuste	0.0s~6500.0s	
P8.08	Tempo de desaceleração 4	Valor de fábrica	20.0s
	Faixa de ajuste	0.0s~6500.0s	

O IF30 conta com quatro grupos de tempos de aceleração/desaceleração, configurados inicialmente a partir de P0.17 e P0.18, as definições dos grupos são iguais entre eles.

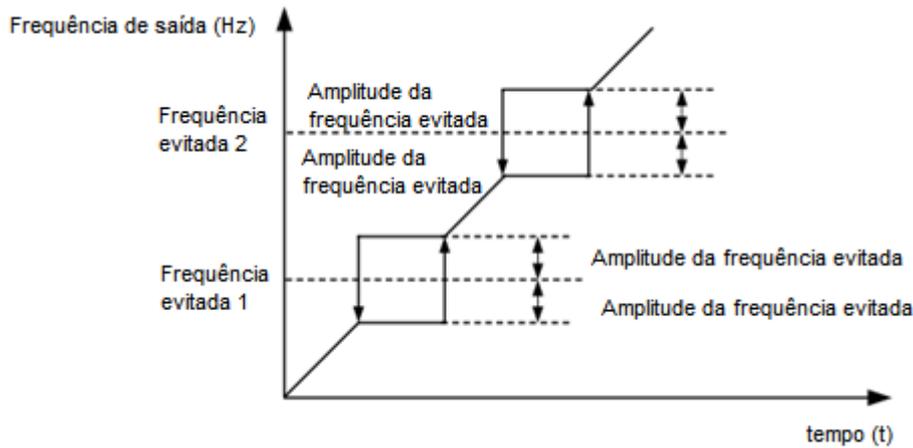
É possível alternar entre os grupos por meio da combinação das entradas "X".

Para mais detalhes, verifique a descrição dos parâmetros P4.00 a P4.07.

P8.09	Frequência evitada 1	Valor de fábrica	0.00Hz
	Faixa de ajuste	0.00Hz~máxima frequência	
P8.10	Frequência evitada 2	Valor de fábrica	0.00Hz
	Faixa de ajuste	0.00 Hz~máxima frequência	
P8.11	Amplitude da frequência evitada	Valor de fábrica	0.00Hz
	Faixa de ajuste	0.00~máxima frequência	

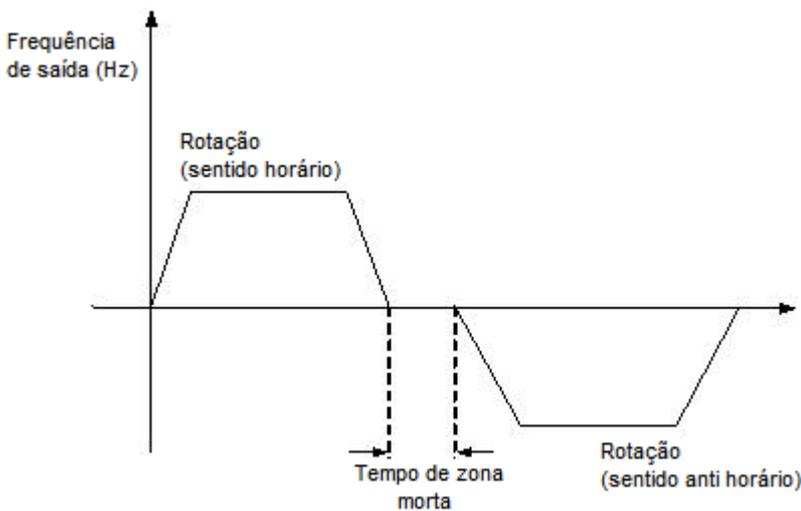
Se a frequência ajustada estiver dentro da faixa de frequência evitada, a frequência de operação real será a frequência evitada próxima à frequência definida. O recurso auxilia a evitar o ponto de ressonância mecânica da carga.

São suportadas duas frequências de salto, se ambas estiverem definidas como zero, a função será desabilitada. A imagem a seguir exhibe o princípio de funcionamento da função:



P8.12	Tempo de zona morta – comando avanço/reverso	Valor de fábrica	0.0s
	Faixa de ajuste	0.00s ~ 3000.0s	

P8.12 define o tempo em que a frequência permanece em 0Hz durante a transição de comando avanço/reverso.



P8.13	Controle reverso	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Permitido
		1	Proibido

É utilizado para permitir ou inibir o comando de rotação reversa, conforme as condições de aplicação.

P8.14	Frequência ajustada menor que a frequência mínima	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Rodar com base no limite mínimo
		1	Parar
		2	Em operação (RUN) com velocidade zero
P8.15	Controle de velocidade de queda	Valor de fábrica	0.00Hz
	Faixa de ajuste	0.00Hz~10.00Hz	

Essa função é utilizada para balancear a alocação de carga quando múltiplos motores são utilizados para acionar a mesma carga, onde a frequência de saída do inversor reduz à medida que a carga aumenta. É possível reduzir o esforço de trabalho do motor sob carga ao reduzir a frequência de saída aplicada a esse motor, implementando um controle de carga balanceado entre múltiplos motores.

P8.16	Limiar de tempo energizado acumulado	Valor de fábrica	0h
	Faixa de ajuste	0h~65000h	

Se o tempo acumulativo energizado (P7.13) alcançar o valor ajustado em P8.16, o terminal de saída Y0 é ativado (e.g: P5.01 =24)

P8.17	Limiar de tempo de operação acumulado	Valor de fábrica	0h
	Faixa de ajuste	0h~65000h	

Se o tempo de operação acumulativo (P7.09) alcançar o valor definido, a saída Y0 é ativada (e.g: P5.04=40)

P8.18	Proteção de inicialização	Valor de fábrica	0
	Faixa de ajuste	0	Não
		1	Sim

Esse parâmetro é utilizado para definir se a função de proteção estará habilitada ou não.

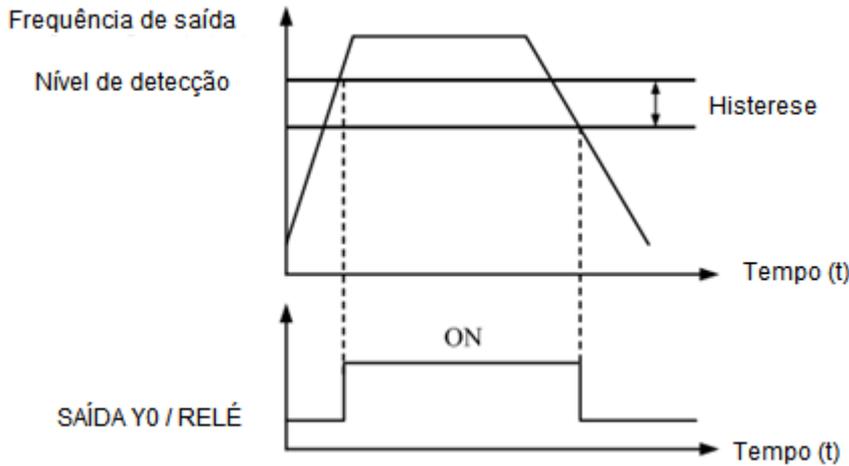
Ao definir P8.18 = 1 o inversor não responde ao comando de partida ao ligar (por exemplo, um terminal de entrada é acionado antes do inversor ligar efetivamente). De forma complementar, o inversor não irá responder após o reset de uma falha, a proteção de partida só será desabilitada após o comando de partida ser desligado. Ajustando o valor igual a 1, o motor será protegido de acionar sob comandos indevidos durante a inicialização do inversor ou após a remoção de uma falha, evitando condições inesperadas.

P8.19	Frequência de detecção (FDT1)	Valor de fábrica	50.00Hz
	Faixa de ajuste	0.00Hz~máxima frequência	
P8.20	Histerese da frequência (FDT1)	Valor de fábrica	5.0%
	Faixa de ajuste	0.0%~100.0% (FDT1)	

Se a frequência de operação é maior do que o valor da frequência de detecção, a saída Y0 é ativada (P5.04=37).

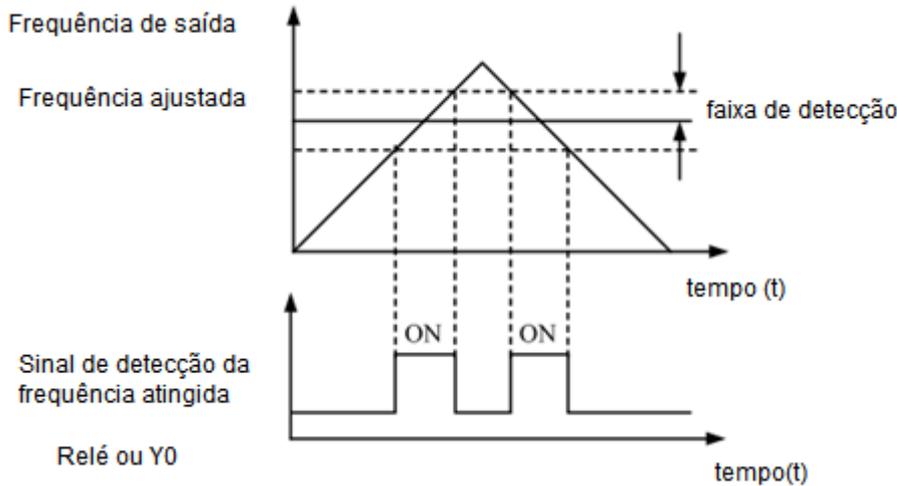
Esses dois parâmetros atuam na detecção do valor da frequência de saída e na histerese do desligamento respectivamente.

O valor de P8.20 é um percentual entre a frequência de histerese e a frequência de detecção (P8.19). A função opera conforme a figura a seguir.



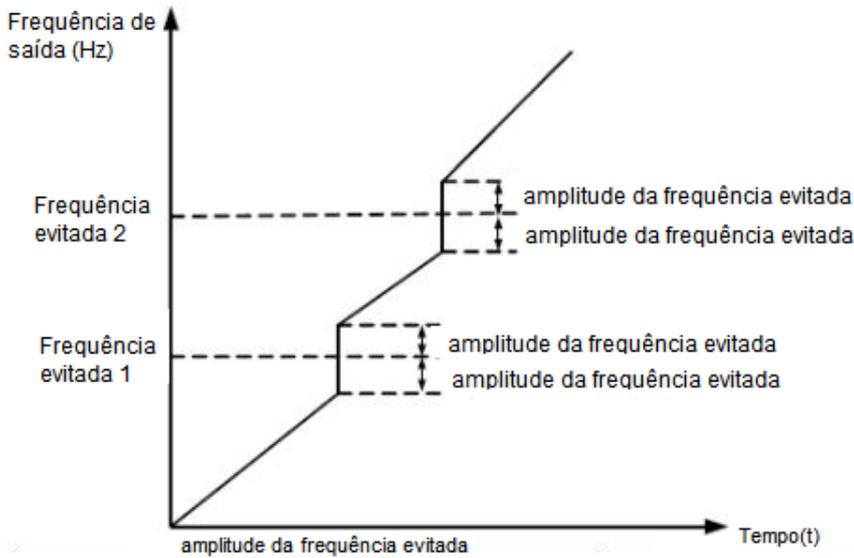
P8.21	Faixa de detecção – frequência atingida	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	0.00~100% (máxima frequência)	

Se o inversor estiver operando dentro de uma faixa de frequência definida, o terminal Y0 será ativado (P5.04=3). O valor desse parâmetro é um percentual relativo a máxima frequência. A faixa de detecção da frequência atingida é explicada por meio da imagem a seguir:



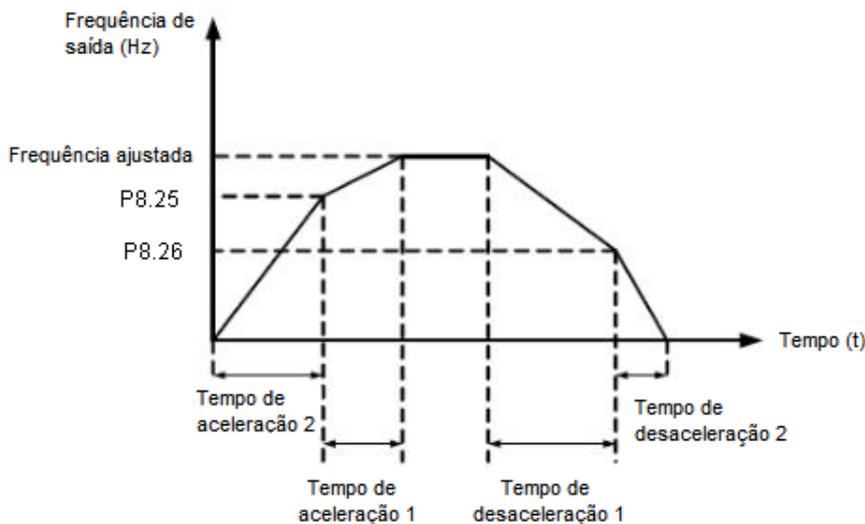
P8.22	Frequência evitada durante a Aceleração/desaceleração	Valor de fábrica	1
	Valores de ajuste	0: Desabilitado 1: Habilitado	

Quando a frequência evitada está habilitada durante a aceleração/desaceleração e a frequência de operação estiver dentro da faixa evitada, a amplitude de frequência evitada será desconsiderada (a elevação da frequência irá direto do menor valor da frequência evitada, para seu máximo valor). A figura a seguir demonstra o comportamento da função.



P8.25	Frequência de transição entre o tempo 1 / tempo 2 - aceleração	Valor de fábrica	0.00Hz
	Faixa de ajuste	0.00Hz ~ máxima frequência	
P8.26	Frequência de transição entre o tempo 1 / tempo 2 - desaceleração	Valor de fábrica	0.00Hz
	Faixa de ajuste	0.00Hz ~ máxima frequência	

Esta função é válida quando é selecionado um tempo de aceleração/desaceleração que não é realizado através da comutação de uma entrada "X". É utilizado para selecionar diferentes grupos de tempo de aceleração/desaceleração com base na faixa de frequência de operação, ao invés do terminal X, durante a operação do inversor.



Durante o processo de aceleração, se a frequência de operação for menor do que o valor de P8.25, o tempo de aceleração 2 é selecionado, caso seja maior do que P8.25, o tempo 1 é selecionado. Durante o processo de desaceleração, se a frequência de operação for maior do que P8.26, o tempo de desaceleração 1 é selecionado, caso seja menor do que P8.26, o tempo de desaceleração 2 é selecionado.

P8.27	Terminal JOG prioritário	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0: Desativado 1: Ativado	

O parâmetro define o terminal JOG como alta prioridade, alternando para o estado JOG quando há um comando durante a operação.

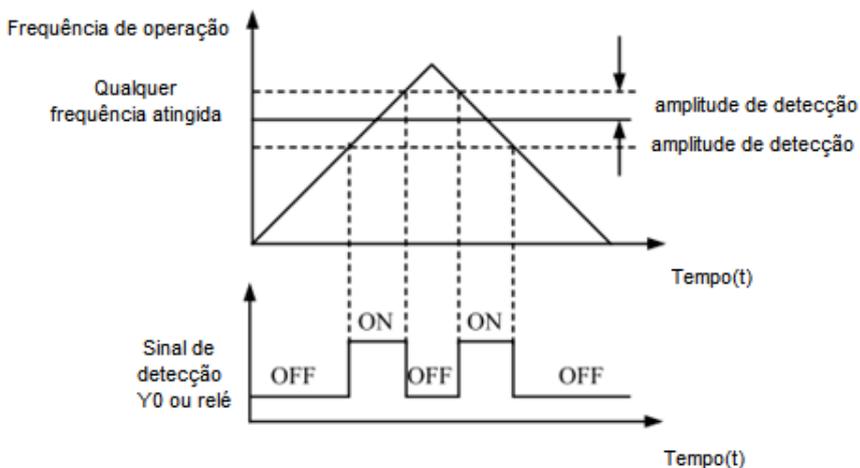
P8.28	Frequência de detecção (FDT2)	Valor de fábrica	50.00Hz
	Faixa de ajuste	0.00Hz ~ máxima frequência	
P8.29	Histerese da frequência de detecção (FDT2)	Valor de fábrica	5.0%
	Faixa de ajuste	0.0% ~ 100.0% (FDT2)	

Possui a mesma lógica de funcionamento da frequência FDT1, consulte os detalhes de P8.19 e P8.20.

P8.30	Qualquer frequência atingindo valor de detecção 1	Valor de fábrica	50.00Hz
	Faixa de ajuste	0.00 Hz ~ frequência máxima	
P8.31	Qualquer frequência atingindo amplitude 1	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	0.0% ~ 100.0% (frequência máxima)	
P8.32	Qualquer frequência atingindo valor de detecção 2	Valor de fábrica	50.00Hz
	Faixa de ajuste	0.00Hz ~ frequência máxima	
P8.33	Qualquer frequência atingindo amplitude 2	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	0.0% ~ 100.0% (frequência máxima)	

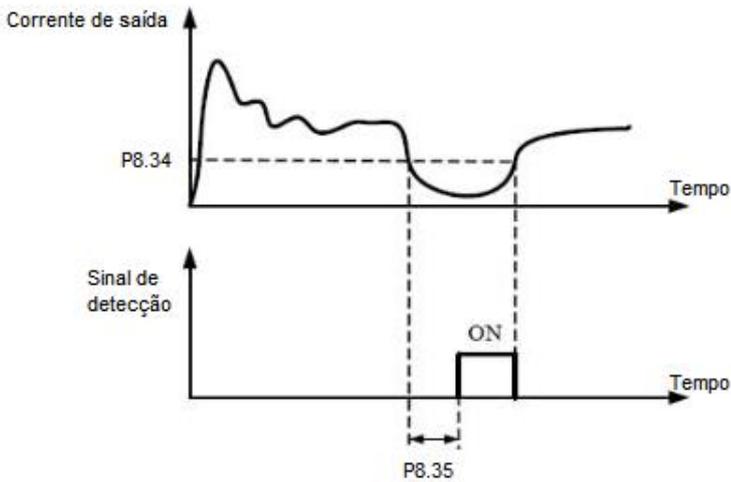
Se a frequência de saída do inversor estiver entre as amplitudes positiva e negativa dos valores de detecção, a saída Y0 será ativada (P5.04 = 26/27).

O IF30 conta com dois grupos para esse recurso, sua função é exibida na imagem a seguir.



P8.34	Nível de detecção (zero corrente)	Valor de fábrica	5.0%
	Faixa de ajuste	0.0%~300.0% (corrente nominal do motor)	
P8.35	Tempo de atraso na detecção	Valor de fábrica	0.10s
	Faixa de ajuste	0.00s~600.00s	

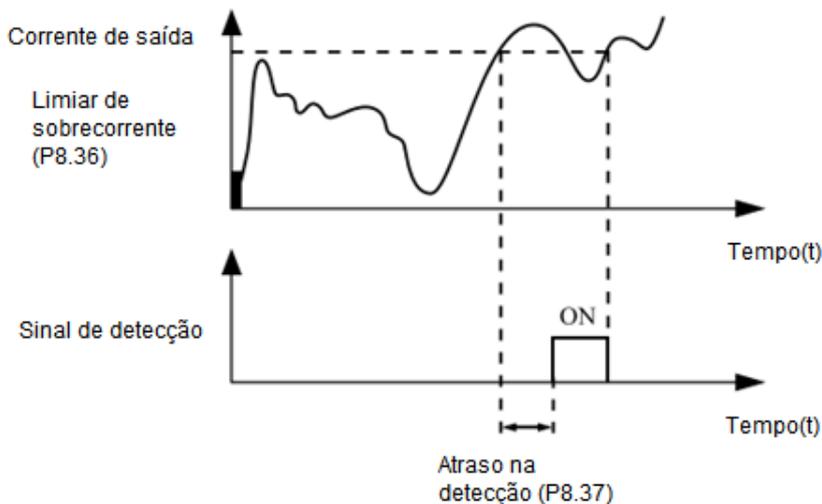
Se a corrente de saída de inversor for igual ou menor do que P8.34 e sua duração exceder o tempo de P8.35, a saída Y0 será ativada (P5.04 =34). O comportamento da função é exibido na imagem a seguir.



P8.36	Limiar de sobrecorrente na saída	Valor de fábrica	200.0%
	Faixa de ajuste	0.0% (sem detecção) 0.1%~300.0% (corrente nominal do motor)	
P8.37	Atraso na detecção de sobrecorrente na saída	Valor de fábrica	0.00s
	Faixa de ajuste	0.00s~600.00s	

Se a corrente de saída do inversor é igual ou maior do que o limiar de sobrecorrente e o tempo de atraso exceder o estabelecido em P8.37, a saída Y0 é ativada (P5.04=36).

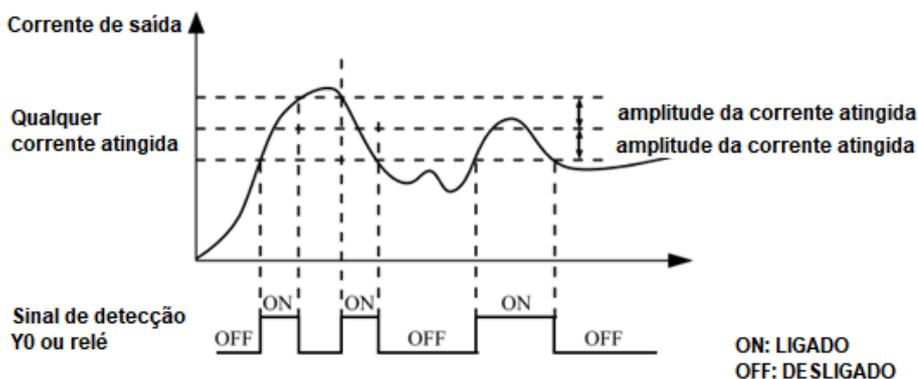
A função de detecção de sobrecorrente é detalhada na imagem a seguir:



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

Se a corrente de saída do inversor estiver entre a amplitude positiva e negativa do valor de detecção, a saída Y0 é ativada (P5.04=28/29).

O modo de funcionamento do recurso de frequência atingida, é detalhado na imagem a seguir:



P8.42	Função de temporização	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Desabilitado
P8.43	Controle da temporização	1	Habilitado
		Valor de fábrica	0
		0	P8.44
		1	FIV (expansão)
		2	FIC
P8.44	Duração da temporização	3	Reservado
		100% da entrada analógica corresponde ao valor de P8.44	
		Valor de fábrica	0.0Min
	Faixa de ajuste	0.0Min~6500.0Min	

Os parâmetros P8.42 a P8.44 são utilizados para implementar a função de temporização no acionamento do inversor.

Se P8.42 é ajustado igual a 1, o inversor irá partir no modo temporizado e ao atingir o valor de P8.44, irá parar automaticamente. Enquanto isso a saída Y0 é ativada, indicando que o ciclo de temporização foi concluído (P5.04=30).

Observação: A cada vez que o comando de partida de inversor for atuado, a temporização irá reiniciar o ciclo de contagem (início em 0 segundos).

P8.45	Limite mínimo de tensão na entrada FIV	Valor de fábrica	3.10V
	Faixa de ajuste	0.00V~P8.46	
P8.46	Limite máximo de tensão na entrada FIV	Valor de fábrica	6.80V
	Faixa de ajuste	P8.45~11.00V	

Esses dois parâmetros são utilizados para definir os limites de tensão de monitoramento, visando a proteção do inversor. Quando a tensão na entrada FIV for maior do que o valor de P8.46 ou menor do que o valor de P8.47, a saída Y0 será acionada, indicando que a tensão de monitoramento foi excedida (P5.04 = 31).

P8.47	Limiar de temperatura no módulo	Valor de fábrica	75°C
	Faixa de ajuste	0.~P8.46	

Quando a temperatura no dissipador/módulo do inversor atingir o valor desse parâmetro, a saída Y0 será acionada (P5.04 = 35)

P8.48	Controle do ventilador	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0: O ventilador é acionado durante a operação 1: O ventilador trabalha de forma contínua	

O parâmetro P8.48 define o modo de funcionamento do ventilador do inversor, se ajustado igual a 0, o ventilador é acionado apenas durante o modo RUN. Ao efetuar o comando de parada ele permanecerá acionado por um breve espaço de tempo até que a temperatura do dissipador fique abaixo de 40°C.

Caso o valor seja definido igual a 1, o ventilador atua de forma constante independente do estado de operação do inversor.

P8.49	Frequência de despertar	Valor de fábrica	0.00Hz
	Faixa de ajuste	P8.51 ~ P0.10	
P8.50	Atraso para despertar	Valor de fábrica	0.0s
	Faixa de ajuste	0.0s~6500.0s	
P8.51	Frequência de adormecer	Valor de fábrica	0.00Hz
	Faixa de ajuste	0.00Hz~P8.49	
P8.52	Atraso para adormecer	Valor de fábrica	0.0s
	Faixa de ajuste	0.0s~6500.0s	

Os parâmetros P8.49 a P8.52 são utilizados para implementar o controle de nível e vazão em reservatórios e sistemas de fornecimento de água.

Quando estiver em modo RUN, o inversor entrará no estado de adormecer parando automaticamente após o tempo de atraso (P8.52) caso a frequência ajustada seja menor ou igual a frequência de adormecer (P8.51).

Na condição de repouso (adormecido) com o comando acionado, o inversor irá partir após o atraso para despertar (P8.50) caso a frequência ajustada seja maior ou igual a P8.49.

A frequência de despertar geralmente é definida com um valor igual ou superior a frequência de adormecer. Se ambas forem ajustadas para zero, a função ficará desabilitada.

Com o recurso de adormecer habilitado, caso a fonte de frequência seja o PID, podemos definir se ele permanece atuante ou não sob adormecimento (vide PA.28).

P8.53	Tempo de operação atual alcançado	Valor de fábrica	0.0Min
	Faixa de ajuste	0.0Min~6500.0Min	

Se o tempo de operação atual alcançar o valor definido nesse parâmetro, a saída Y0 será acionada.

P8.54	Coeficiente de correção da potência de saída	Valor de fábrica	100.0%
	Faixa de ajuste	0.0~200.0%	

Quando a potência exibida em (D0.05) não apresentar o valor necessário, aplique o coeficiente para ajustar o valor exibido.

Grupo P9 - Proteções e falhas

P9.00	Proteção de sobrecarga no motor		Valor de fábrica	1
	Valores de ajuste	0	Desabilitado	
		1	Habilitado	
P9.01	Ganho da proteção de sobrecarga		Valor de fábrica	1.00
	Faixa de ajuste		0.20~10.00	

P9.00 = 0

A proteção contra sobrecarga é desabilitada, o motor estará exposto a potenciais danos devido ao superaquecimento.

É recomendável o uso de um relé térmico entre o inversor e o motor nesse cenário.

P9.00 = 1

O inversor avalia se o motor está sobrecarregado de acordo com a curva de atraso inversa da proteção contra sobrecarga do motor.

A proteção da curva de atraso inversa, atua da seguinte forma:

195% X P9.01 X corrente nominal do motor

Se a carga permanecer nesse valor por um minuto, o inversor irá reportar a falha de sobrecarga, ou na segunda condição a seguir.

150% X P9.01 X corrente nominal do motor

Se a carga permanecer em 5 vezes (P9.01), o inversor irá reportar falha de sobrecarga.

Ajuste P9.01 adequadamente baseado na atual capacidade de sobrecarga, se o valor desse parâmetro for ajustado de forma excessiva, poderá ocorrer danos ao motor sem que o inversor notifique a falha.

P9.02	Coeficiente de aviso (sobrecarga no motor)	Valor de fábrica	80%
	Faixa de ajuste	50%~100%	

Essa função é utilizada para gerar um sinal de alerta ao sistema de controle por meio da saída Y0 antes que a proteção de sobrecarga atue efetivamente. Por meio de P9.02 é possível determinar a porcentagem em que o alerta prévio irá ocorrer. Quanto maior o valor menor será a antecipação do alerta.

Quando a corrente de saída do inversor for maior do que o valor sobrecarga multiplicado por P9.02, a saída multifunção Y0 será acionada indicando o pré alarme de sobrecarga.

P9.03	Ganho de parada por sobretensão		Valor de fábrica	0
	Faixa de ajuste	0~100		
P9.04	Tensão de atuação (parada por sobretensão)		Valor de fábrica	760.0V
	Faixa de ajuste	200.0V~2000.0V (trifásico)		

Quando a tensão do barramento DC exceder o valor de P9.04 durante a desaceleração, o inversor irá interromper o processo e estabilizar na frequência atual, após a redução da tensão no barramento, o inversor irá retomar a desaceleração. O parâmetro P9.03 é utilizado para ajustar a capacidade de supressão da sobretensão, quanto maior o valor, maior será a capacidade.

Para cargas de baixa inércia o valor deve ser menor, caso contrário, a resposta do sistema será muito lenta. Em contrapartida, cargas de alta inércia requerem um valor de supressão mais elevado, uma supressão fraca tende a facilitar a ocorrência das falhas de sobretensão.

Ao definir o valor do parâmetro igual a zero, a função será desativada (admissível apenas sob uso de resistor de frenagem).

P9.07	Curto circuito à terra na energização	Valor de fábrica	1
	Valores de ajuste	0	Desabilitado
		1	Habilitado

Esse parâmetro é utilizado para que o inversor verifique se há alguma condição de curto circuito ao ligar. Se a função estiver habilitada o inversor terá tensão nos terminais de saída (U, V, W) um pouco após ser energizado.

P9.09	Reinício automático de falhas	Valor de fábrica	0
	Faixa de ajuste	0~20	

Define o número de vezes em que o inversor tentará partir automaticamente após uma falha. Ao exceder esse valor o inversor permanecerá indicando apenas o estado de falha.

P9.10	Reservado	Valor de fábrica	1
	Faixa de ajuste		

Reservado

P9.11	Intervalo entre as tentativas de reinício automático de falha	Valor de fábrica	1.1s
	Faixa de ajuste	0.1s~100.0s	

Define o tempo que o inversor irá aguardar até uma nova tentativa de reinício após uma falha.

P9.12	Falta de fase na entrada/Falha de atraque do contator	Valor de fábrica	11
	Valores de ajuste	Dígito unidade: proteção de falta de fase na entrada Dígito dezena: proteção de falha de atraque no contator 0: Desabilitado 1: Habilitado	

Recurso de proteção de falta de fase válida apenas para os modelos acima de 11kW (15HP)

P9.13	Proteção de falta de fase na saída	Valor de fábrica	1
	Valores de ajuste	Seleção do recurso (habilita/desabilita) 0: Desabilitado 1: Habilitado	

Define as condições de atuação da proteção de falta de fase na saída

P9.14	Primeira falha	0~99
P9.15	Segunda falha	
P9.16	Terceira falha (mais recente)	

Os parâmetros P9.14 a P9.16 registram as ocorrências de falha mais recentes no inversor, onde o valor igual a zero indica ausência de falha. Para mais detalhes das falhas e suas possíveis causas, vide o capítulo 5.

P9.17	Frequência registrada na terceira falha	Exibe o valor de frequência registrado durante a ocorrência da terceira falha														
P9.18	Corrente registrada na terceira falha	Exibe o valor de corrente registrado durante a ocorrência da terceira falha														
P9.19	Tensão DC registrada na terceira falha	Exibe o valor de tensão no barramento DC durante a ocorrência da terceira falha														
P9.20	Estado dos terminais de entrada durante a terceira falha	<p>Exibe o estado dos terminais no momento da ocorrência da terceira falha, conforme a sequência a seguir:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit 6</th> <th>Bit 5</th> <th>Bit 4</th> <th>Bit 3</th> <th>Bit 2</th> <th>Bit 1</th> <th>Bit 0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X7</td> <td>X6</td> <td>X5</td> <td>X4</td> <td>X3</td> <td>X2</td> <td>X1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Se a entrada for acionada (ON), seu valor será 1, caso seja desligada, seu valor será 0, o estado padrão é igual a 0. O valor é o número decimal equivalente, convertido conforme o estado das entradas.</p>	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1
Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0										
X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1										
P9.21	Estado dos terminais de saída durante a terceira falha	<p>Exibe o estado dos terminais de saída no momento da falha, conforme a sequência a seguir:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit3</th> <th>Bit2</th> <th>Bit1</th> <th>Bit0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>YO</td> <td>-</td> <td>YA-YB-YC</td> <td>MOA-MOB-MOC (Reservado)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Se uma saída é acionada (ON), seu valor será 1, caso seja desligada, seu valor será 0, onde o estado padrão é igual a 0. A leitura do estado das saídas é feita na base decimal.</p>	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	YO	-	YA-YB-YC	MOA-MOB-MOC (Reservado)						
Bit3	Bit2	Bit1	Bit0													
YO	-	YA-YB-YC	MOA-MOB-MOC (Reservado)													
P9.22	Estado do inversor durante a terceira falha	Reservado														
P9.23	Tempo energizado durante a terceira falha	Exibe o tempo total de energização do inversor no momento da terceira falha.														
P9.24	Tempo de operação durante a terceira falha	Exibe o tempo de operação do inversor no momento da terceira falha.														
P9.27	Frequência registrada na segunda falha	Idem aos parâmetros P9.17~P9.24														
P9.28	Corrente registrada na segunda falha															
P9.29	Tensão DC registrada na segunda falha															
P9.30	Estado dos terminais de entrada durante a segunda falha	Idem aos parâmetros P9.17~P9.24														
P9.31	Estado dos terminais de entrada durante a segunda falha															
P9.32	Estado do inversor durante a segunda falha															
P9.33	Tempo energizado durante a segunda falha															
P9.34	Tempo de operação durante a segunda falha															
P9.37	Frequência registrada na primeira falha															
P9.38	Corrente registrada durante a primeira falha															
P9.39	Tensão DC registrada na primeira falha	Idem aos parâmetros P9.17~P9.24														
P9.40	Estado dos terminais de entrada durante a primeira falha															
P9.41	Estado dos terminais de entrada durante a primeira falha															
P9.42	Estado do inversor durante a primeira falha															

P9.43	Tempo energizado durante a primeira falha		
P9.44	Tempo de operação durante a primeira falha		
P9.47	Ação na proteção de falha lista 1	Valor de fábrica	00000
	Faixa de ajuste	Dígito unidade	Sobrecarga no motor (OL1)
		0	Parada por inércia
		1	Parada conforme ajustado
		2	Continuar em operação
		Dígito dezena	Reservado
		Dígito centena	Falta de fase na saída (LO) considerar as mesmas opções de 0 a 2
		Dígito milhar	Falha externa (EF) considerar as mesmas opções de 0 a 2
Dígito dezena de milhar	Falha de comunicação (CE) considerar as mesmas opções de 0 a 2		
P9.48	Ação na proteção de falha lista 2	Valor de fábrica	00000
	Faixa de ajuste	Dígito unidade	Falha de encoder (PG)
		0	Parada por inércia
		1	Alternar para o modo V/F, parada conforme o ajustado
		2	Alternar para o modo V/F continuar em operação
		Dígito dezena	Anormalidade de leitura/escrita (EEP)
		0	Parada por inércia
		1	Parada conforme ajustado
		Dígito centena	Reservado
		Dígito milhar	Reservado
Dígito dezena de milhar	Tempo de operação atingido (END1) considerar as mesmas opções de 0 a 2		
P9.49	Ação na proteção de falha lista 3	Valor de fábrica	00000
	Faixa de ajuste	Dígito unidade	Reservado
		Dígito dezena	Reservado
		Dígito centena	Tempo energizado atingido (END2) considerar as mesmas opções de 0 a 2
		Dígito milhar	Carga nula (LOAD)
		0	Parada por inércia
		1	Parada conforme ajustado
		2	Continuar em operação a 7% da frequência nominal do motor, retornando à frequência ajustada após a estabilização da carga.
Dígito dezena de milhar	Perda de realimentação PID (PIDE) considerar as mesmas opções de 0 a 2		
P9.50	Ação na proteção de falha lista 4	Valor de fábrica	00000
	Faixa de ajuste	Dígito unidade	Desvio de velocidade (ESP) considerar as mesmas opções de 0 a 2
		Dígito dezena	Excesso de velocidade no motor (OSP) considerar as mesmas opções de 0 a 2
		Dígito centena	Erro de posição inicial (INI) considerar as mesmas opções de 0 a 2
		milhar /dezena de milhar	Reservado

Se a opção "parada por inércia" for selecionada, o inversor exibe o código de erro e faz a parada diretamente.
Se a opção "parada conforme ajustado" for selecionada, o inversor exibe o erro e efetua a parada configurada, após parar o código de erro é exibido novamente.

Se a opção "continuar em operação" for selecionada, o inversor continua em funcionamento, contudo exibindo o código de erro. Vide P9.54.

P9.54	Referência para continuar em operação sob falha	Valor de fábrica	0
	Faixa de ajuste	0	Frequência de operação atual
		1	Frequência desejada
		2	Limite superior de frequência
		3	Limite inferior de frequência
	4	Frequência de segurança sob anormalidade	
P9.55	Frequência de segurança sob anormalidade	Valor de fábrica	100.0%
	Faixa de ajuste		0.0%~100.0%

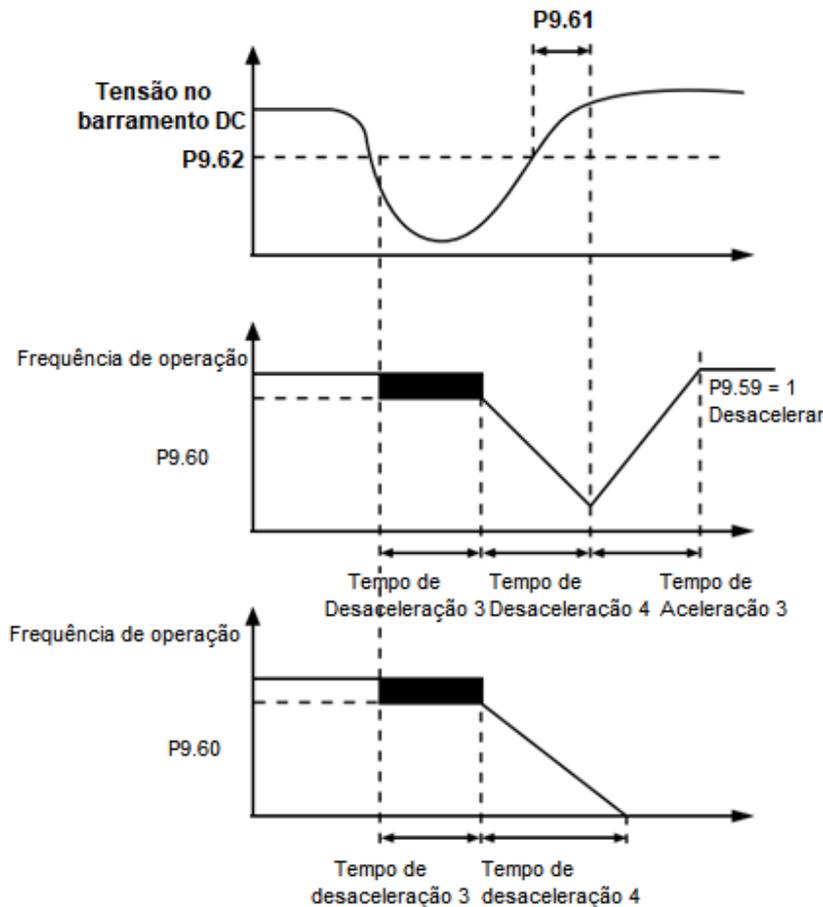
Caso ocorra uma falha durante o funcionamento do inversor e a ação escolhida seja "continuar em operação" é exibido um código de alarme e o inversor continua a funcionar com base na frequência definida em P9.54. O ajuste de P9.55 é um percentual relativo a máxima frequência.

P9.59	Ação durante uma falha instantânea de alimentação	Valor de fábrica	0
	Faixa de ajuste	0	Inválido
		1	Desacelerar
	2	Desacelerar até a parada	
P9.60	Pausa conforme o patamar de tensão de falha instantânea	Valor de fábrica	85.0%
	Faixa de ajuste	P9.62~100.0%	
P9.61	Tempo de variação de tensão para ação da falha	Valor de fábrica	0.50s
	Faixa de ajuste	0.00s~100.00s	
P9.62	Ação em função da tensão no barramento DC	Valor de fábrica	80.0%
	Faixa de ajuste	60.0%~100.0% (tensão padrão do barramento)	

Sob condição de falha instantânea de alimentação ou queda de tensão repentina, a tensão do barramento DC diminui. Essa função permite ao inversor compensar a redução de tensão no barramento por meio do retorno de tensão da carga ao reduzir a frequência de saída de modo que o inversor se mantenha operando continuamente.

A seguir as condições de atuação para cada um dos valores:

P9.59 = 1: Sob falha na alimentação ou queda de tensão o inversor irá desacelerar. Uma vez que a tensão no barramento DC retorne ao seu patamar normal, o inversor irá acelerar até a frequência desejada. Caso a tensão permaneça estável por um tempo maior que o definido em P9.61, será considerado que a tensão entrou em estabilidade.



P9.59 = 2: Sob falha na alimentação ou queda de tensão o inversor irá desacelerar até parar.

P9.63	Proteção com carga zero	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Desabilitado
P9.64	Nível de detecção de carga zero	Valor de fábrica	10.0%
	Faixa de ajuste	0.0%~100.0% (corrente nominal do motor)	
P9.65	Tempo de detecção de carga zero	Valor de fábrica	1.0s
	Faixa de ajuste	0.0s~60.0s	

Com a proteção habilitada, quando a corrente de saída do inversor for menor do que o nível de detecção estabelecido em P9.64 e o tempo exceder a referência de duração em P9.65, a frequência de saída do inversor será reduzida automaticamente para 7% da frequência nominal. O inversor irá reaccelerar automaticamente para a frequência ajustada, assim que a carga estabilizar.

P9.67	Valor de detecção de velocidade excessiva	Valor de fábrica	15.0%
	Faixa de ajuste	0.0%~50.0% (máxima frequência)	
P9.68	Tempo de detecção (velocidade excessiva)	Valor de fábrica	1.0s
	Faixa de ajuste	0.0s~60.0s	

Essa função é válida apenas para o modo de controle vetorial de malha fechada.

Quando o inversor detectar que a velocidade atual do motor e tempo de detecção estão acima das referências definidas em P9.67 e P9.68 respectivamente, a falha OSP será sinalizada e ação de proteção (ajustada) atuará.

P9.69	Detecção de desvio excessivo na velocidade	Valor de fábrica	20.0%
	Faixa de ajuste	0.0%~50.0% (máxima frequência)	
P9.70	Tempo para detecção de desvio excessivo	Valor de fábrica	5.0s
	Faixa de ajuste	0.0s~60.0s	

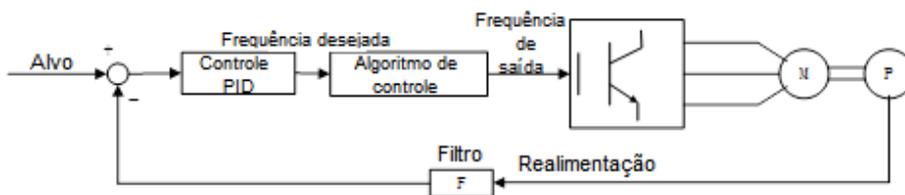
Essa função é válida apenas no modo de controle vetorial de malha fechada.

Se o inversor detectar um desvio entre a velocidade de rotação atual do motor e os valores de referência em P9.69 e P9.70 forem excedidos, o inversor irá reportar a falha ESP, atuando a proteção configurada. Caso o valor de P9.70 seja igual a zero, a função é desativada.

Grupo PA - Função PID

PID é um método para controle de processos de uso geral. Ao ajustar os controles proporcional, integral e diferencial visando equilibrar a diferença entre o sinal de realimentação e o valor alvo, a frequência de saída é ajustada de forma dinâmica constituindo um sistema estável.

Esse modo de controle é amplamente utilizado em processos como controle de fluxo, pressão e temperatura. Na imagem a seguir é exibido o princípio de funcionamento dessa função por meio de um diagrama em blocos.



PA.00	Fonte de ajuste do PID		Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	PA.01	
		1	FIV (expansão)	
		2	FIC	
		3	Reservado	
		4	Entrada de pulso (X5)	
		5	Comunicação	
6	Multiestágio (Multispeed)			
PA.01	Ajuste digital do PID		Valor de fábrica	50.0%
	Faixa de ajuste		0.0%~100.0%	

PA.00 é utilizado para selecionar a fonte de ajuste do controle PID, seu valor relativo é uma faixa configurável de 0 a 100%, assim como a realimentação.

O propósito do controle PID é garantir que o valor ajustado e o sinal de realimentação sejam iguais.

PA.02	Fonte de realimentação do PID		Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	FIV	
		1	FIC	
		2	Reservado	
		3	FIV - FIC	
		4	Pulso	
		5	Comunicação	
		6	FIV+ FIC	
		7	MAX (FIV , FIC)	
8	MIN (FIV , FIC)			

Esse parâmetro é utilizado para selecionar a fonte do sinal de realimentação do processo PID.

A realimentação do PID é um valor relativo com ajuste de 0,0 a 100%.

PA.03	Tipo de ação do PID	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Ação direta
		1	Ação reversa

0: Ação direta

Quando o valor de realimentação é menor do que o sinal da fonte de comando PID, a frequência de saída do inversor é elevada.

Exemplo: Um sistema de controle de tensionamento (bobinagem) requer um controle PID de ação direta.

1: Ação reversa

Quando o valor de realimentação é menor do que o sinal da fonte de comando PID, o inversor reduz a frequência de saída.

Exemplo: Um sistema de desbobinamento requer um controle PID de ação reversa.

PA.04	Faixa de ajuste (realimentação PID)	Valor de fábrica	1000
	Faixa de ajuste	0~65535	

Esse parâmetro é considerado uma unidade de grandeza adimensional. Sua função está relacionada aos parâmetros de monitoramento do PID (D0.15) e (D0.16).

O valor relativo de 100% do ajuste de realimentação corresponde ao valor de PA.04. Se por exemplo, PA.04 é ajustado em 2000 e a fonte de comando PID em 100.0%, o valor de retorno em (D0.15) é 2000.

PA.05	Ganho proporcional Kp1	Valor de fábrica	20.0
	Faixa de ajuste	0.0~100.0	
PA.06	Tempo integral Ti1	Valor de fábrica	2.00s
	Faixa de ajuste	0.01s~10.00s	
PA.07	Tempo diferencial Td1	Valor de fábrica	0.000s
	Faixa de ajuste	0.00~10.000	

PA.05 (Ganho proporcional Kp1)

O ganho proporcional define a intensidade de ajuste do PID. Quanto maior o valor de Kp1, maior a intensidade da atuação. O valor 100.0 indica quando o desvio entre o sinal de realimentação e a fonte de comando é de 100%.

A amplitude de ajuste do regulador PID na referência de frequência de saída é a frequência máxima.

PA.06 (Tempo integral Ti1)

PA.06 define a intensidade de regulação da banda integral. Quanto mais curto for o tempo integral, maior será a intensidade da regulação. Quando o desvio entre a realimentação e o ajuste da fonte de comando PID é de 100%, a regulação integral atua no processo de forma contínua, durante o período definido em PA.06.

PA.07 (Tempo diferencial Td1)

PA.07 define a intensidade de ação do regulador PID, durante os desvios de processo. Quanto maior o tempo diferencial, maior será a intensidade da regulação. O tempo diferencial é o tempo dentro do qual o valor de realimentação alcança 100% e então o ajuste de amplitude atinge a máxima frequência.

PA.08	Frequência de corte (rotação reversa do PID)	Valor de fábrica	0.00Hz
	Faixa de ajuste	0.00~máxima frequência	

Em algumas situações, apenas quando a frequência de saída do PID é um valor negativo (inversor em rotação reversa), os valores de ajuste do PID e realimentação podem ser iguais. Entretanto, uma frequência de rotação reversa muito alta é proibida em determinadas aplicações, logo PA.08 é usado para determinar o limite superior dessa frequência.

PA.09	Limite de desvio PID	Valor de fábrica	0.01%
	Faixa de ajuste	0.0%~100.0%	

Se o desvio entre a realimentação do PID e o valor definido for menor do que o valor em PA.09, o controle PID para. Desvios de pequena intensidade entre os valores de entrada e saída do sistema costumam não influenciar na estabilidade, esse parâmetro é eficaz para algumas aplicações em controle de malha fechada.

PA.10	Limite diferencial do PID	Valor de fábrica	0.10%
	Faixa de ajuste	0.00%~100.00%	

Define o limite diferencial de ajuste do PID. Em uma configuração PID, o controle diferencial pode facilmente causar oscilações no sistema, por isso a faixa de ajuste desse recurso é mais restrita.

PA.11	Tempo de alteração da configuração do PID	Valor de fábrica	0.00s
	Faixa de ajuste	0.00s~650.00s	

O tempo de alteração indica o tempo requerido para que o ajuste do controle PID varie de 0 a 100%. As alterações de ajuste do PID mudam linearmente de acordo com PA.11, reduzindo o impacto causado por mudanças repentinas dos parâmetros de sistema.

PA.12	Tempo de filtro para realimentação do PID	Valor de fábrica	0.00s
	Faixa de ajuste	0.00s~60.00s	
PA.13	Tempo de filtro para saída PID	Valor de fábrica	0.00s
	Faixa de ajuste	0.00s~60.00s	

PA.12 é utilizado para filtrar a realimentação do PID, auxiliando a reduzir a interferência no retorno do sinal ao desacelerar o tempo de resposta do processo.

PA.13 é utilizado para filtrar a frequência de saída do controle PID, suavizando mudanças súbitas na frequência do inversor ao desacelerar o tempo de resposta do processo.

PA.15	Ganho proporcional Kp2	Valor de fábrica	20.0	
	Faixa de ajuste	0.0~100.0		
PA.16	Tempo integral Ti2	Valor de fábrica	2.00s	
	Faixa de ajuste	0.01s~10.00s		
PA.17	Tempo diferencial Td2	Valor de fábrica	0.000s	
	Faixa de ajuste	0.00~10.000		
PA.18	Condição de transição dos parâmetros de PID		Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Sem transição	
		1	Transição via entradas digitais	
		2	Transição automática baseada no desvio	
PA.19	Desvio 1 (transição PID)	Valor de fábrica	20.0%	
	Faixa de ajuste	0.0%~PA.20		
PA.20	Desvio 2 (transição PID)	Valor de fábrica	80.0%	
	Faixa de ajuste	PA.19~100.0%		

Em algumas aplicações existe a necessidade de alternar entre mais de um grupo de parâmetros PID quando apenas um deles não supre os requisitos do processo como um todo, a transição entre esses grupos é definida em PA.18.

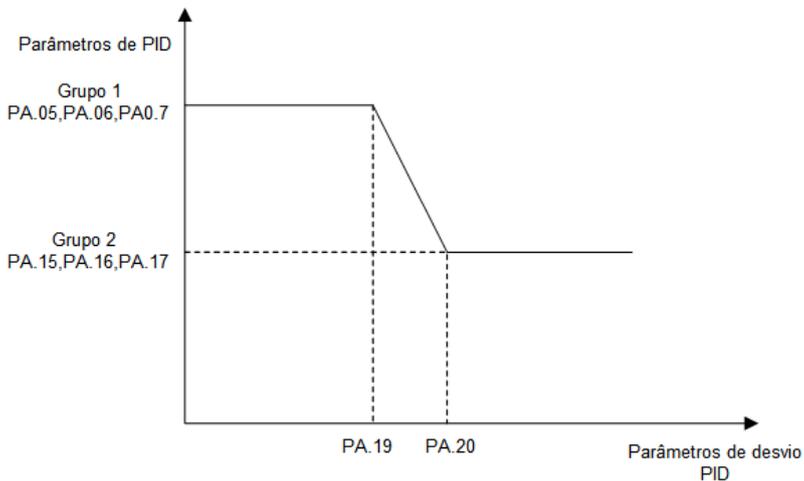
Os parâmetros pertinentes ao segundo grupo são PA.15 a PA.17, similares aos parâmetros (PA.05 a PA.07). A transição pode ser executada tanto pelas entradas digitais "X" como automaticamente com base no desvio.

Caso seja selecionada a transição via terminais, a respectiva entrada deve ser configurada com o valor 43 "Alternar parâmetros do PID" (vide tabela de funções para entradas digitais).

Se a respectiva entrada estiver desativada, o grupo 1 (PA.05 a PA.07) é selecionado, quando for ativada o grupo 2 (PA.15 a PA.17) será selecionado.

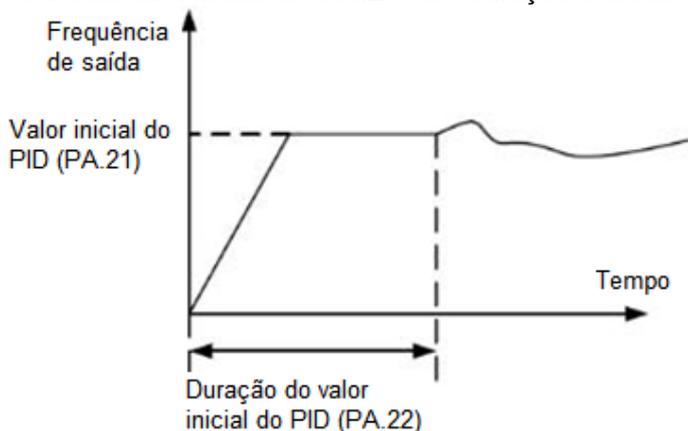
Se o usuário optar pela transição automática, quando o valor absoluto do desvio entre o sinal de realimentação do PID e o valor ajustado for menor do que o definido em PA.19, o grupo 1 de parâmetros será selecionado, por sua vez, quando o valor absoluto de desvio for maior do que o definido em PA.20, será selecionado o grupo 2 de parâmetros.

Caso o valor de desvio esteja entre PA.19 e PA.20, os parâmetros de PID serão a interpolação linear entre os valores de ambos os grupos.



PA.21	Valor inicial do PID	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	0.0%~100.0%	
PA.22	Tempo de duração do valor inicial do PID	Valor de fábrica	0.00s
	Faixa de ajuste	0.00s~650.00s	

Ao partir o inversor, o controle PID iniciará seus algoritmos de malha fechada apenas após sua saída estabilizar no valor inicial definido em PA.21 com duração definida conforme PA.22.



PA.23	Desvio máximo entre duas saídas PID (ação direta)	Valor de fábrica	1.00%
	Faixa de ajuste	0.00%~100.00%	
PA.24	Desvio máximo entre duas saídas PID (ação reversa)	Valor de fábrica	1.00%
	Faixa de ajuste	0.00%~100.00%	

Essa função é utilizada para limitar o desvio entre duas saídas PID (2ms por saída) suprimindo as variações rápidas do sistema afim de assegurar estabilidade na operação do inversor.

PA.23 e PA.24 correspondem respectivamente ao valor máximo absoluto de desvio na saída sob ação direta ou reversa.

PA.25	Propriedade integral do PID	Valor de fábrica	00
	Valores de ajuste	Dígito unidade	Integral separada
		0	Inválido
		1	Válido
		Dígito dezena	Interrupção da integral ao atingir a saída desejada
		0	Manter o funcionamento da integral
1	Interromper o funcionamento da integral		

Integral separada

Ao ativar a função de integral separada, a operação integral do PID é interrompida quando atuada a respectiva entrada "X" configurada para esse fim (valor 22 "Pausar Integral do PID). Nesse caso, apenas os controles proporcional e diferencial atuam sobre o processo.

Considere ainda que se a função estiver desativada, ela permanecerá assim independente do estado de uma entrada "X" que esteja vinculada.

A pausa da integral durante o processo de PID tem por finalidade reduzir o efeito de overshoot (exceder o limite do valor desejado).

PA.26	Valor de detecção da perda de realimentação PID	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	0.0%: Desconsiderar perda 0.1%~100.0%	
PA.27	Tempo de detecção da perda de realimentação PID	Valor de fábrica	1.0s
	Faixa de ajuste	0.0s~20.0s	

Caso a realimentação do PID seja menor do que o valor em PA.26 e permaneça nessa condição por um tempo maior que o valor definido em PA.27, o inversor irá reportar a falha PIDE, atuando de acordo com as ações de proteção programadas.

PA.28	Operação do PID na parada	Valor de fábrica		0
	Valores de ajuste	0	Não executar o PID durante a parada	
		1	Executar o PID durante a parada	

O parâmetro seleciona entre a continuidade ou não do processo PID durante o estado de parada (STOP). O PID geralmente é interrompido após a parada do inversor.

Grupo PC - Multiestágio e CLP Simples

O modo multiestágio (multispeed) do inversor IF30 conta com outros recursos além das referências de múltiplas velocidades, é possível utilizá-lo como fonte de comando para funções como: separação V/F e controle PID.

A função "CLP Simples" por sua vez é um recurso de lógica facilitador, que mescla as várias referências do modo multiestágio com algumas operações pré definidas, para mais detalhes, verifique as descrições da função ao longo do grupo de parâmetros PC.

PC.00	Multiestágio 0	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	-100.0%~100.0%	
PC.01	Multiestágio 1	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	-100.0%~100.0%	
PC.02	Multiestágio 2	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	-100.0%~100.0%	
PC.03	Multiestágio 3	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	-100.0%~100.0%	

PC.04	Multiestágio 4	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	-100.0%~100.0%	
PC.05	Multiestágio 5	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	-100.0%~100.0%	
PC.06	Multiestágio 6	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	-100.0%~100.0%	
PC.07	Multiestágio 7	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	-100.0%~100.0%	
PC.08	Multiestágio 8	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	-100.0%~100.0%	
PC.09	Multiestágio 9	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	-100.0%~100.0%	
PC.10	Multiestágio 10	Valor de fábrica	0.0Hz
	Faixa de ajuste	-100.0%~100.0%	

PC.11	Multiestágio 11	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	-100.0%~100.0%	
PC.12	Multiestágio 12	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	-100.0%~100.0%	
PC.13	Multiestágio 13	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	-100.0%~100.0%	
PC.14	Multiestágio 14	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	-100.0%~100.0%	
PC.15	Multiestágio 15	Valor de fábrica	0.0%
	Faixa de ajuste	-100.0%~100.0%	

O recurso de multiestágio pode ser utilizado em três cenários: como fonte de frequência, separação V/F ou ainda fonte de referência para o processo PID, sendo seus valores relativos de -100 a 100%.

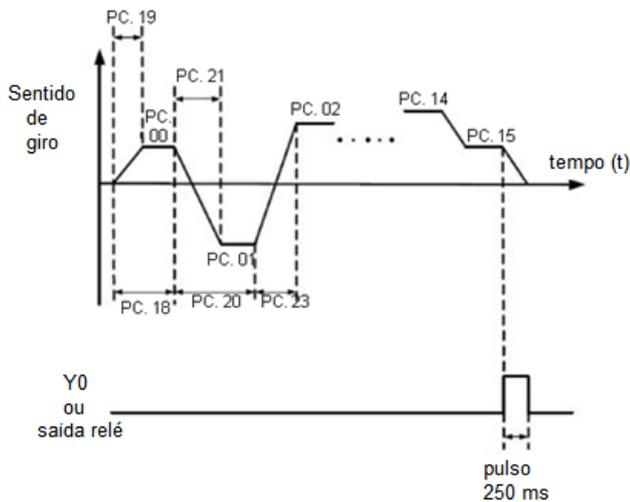
Atuando como fonte de frequência seu valor é um percentual com base na frequência máxima de saída, já na separação V/F temos um percentual em função da tensão nominal do motor.

- As entradas multifunção "X" são configuráveis de acordo com a preferência do usuário para atingir as combinações de velocidade desejadas, para mais detalhes vide o grupo P4 de parâmetros.

PC.16	Modo de operação do CLP Simples	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Parar ao completar um ciclo
		1	Manter o valor final ao completar o ciclo
		2	Repetir ao fim do ciclo

A função CLP Simples atua sobre dois modos: fonte de frequência ou na fonte de separação V/F.

Quando a função é utilizada como fonte de frequência, os valores dos parâmetros PC.00 a PC.15 determinam o sentido de giro do motor, onde: valores positivos (sentido horário), valores negativos (anti-horário).



As formas de operação possíveis no modo CLP estão definidas a seguir:

0: Parar ao término do ciclo

1: Manter o valor final ao término do ciclo (o inversor mantém a última frequência de operação e sentido de giro que foi executada no ciclo)

2: Repetir ao término do ciclo (o inversor começará um novo ciclo ao término do que está em execução, a sequência só será interrompida mediante um comando de parada)

PC.17	Modo de retenção (CLP Simples)	Valor de fábrica	00
	Valores de ajuste	Dígito unidade	Retentivo na falta de energia
		0	Não
		1	Sim
		Dígito dezena	Retentivo no comando de parada
		0	Não
1	Sim		

A condição retentiva do CLP na falta de energia indica que o inversor é capaz de memorizar o estado de operação e frequência atual, retomando o funcionamento a partir desse referencial após uma interrupção na alimentação. Se o valor do dígito da unidade estiver em zero, o inversor irá reiniciar o processo do CLP.

A condição retentiva sob parada indica que o inversor memoriza o estado de operação e a frequência atual após uma parada, quando a operação for retomada o inversor irá partir dessa referência. Se o valor do dígito da dezena estiver em zero, o inversor irá reiniciar o processo do CLP.

PC.18	Tempo de operação referência 0	Valor de fábrica	0.0s (h)
	Faixa de ajuste	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	
PC.19	Tempo de aceleração/desaceleração referência 0	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0~3	
PC.20	Tempo de operação referência 1	Valor de fábrica	0.0s (h)
	Faixa de ajuste	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	
PC.21	Tempo de aceleração/desaceleração referência 1	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0~3	
PC.22	Tempo de operação referência 2	Valor de fábrica	0.0s (h)
	Faixa de ajuste	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	
PC.23	Tempo de aceleração/desaceleração referência 2	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0~3	
PC.24	Tempo de operação referência 3	Valor de fábrica	0.0s (h)
	Faixa de ajuste	0.0s (h) ~ 6553.5s (h)	

PC.25	Tempo de aceleração/desaceleração referência 3	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0~3	
PC.26	Tempo de operação referência 4	Valor de fábrica	0.0s (h)
	Faixa de ajuste	0.0s (h) ~6553.5s (h)	
PC.27	Tempo de aceleração/desaceleração referência 4	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0~3	
PC.28	Tempo de operação referência 5	Valor de fábrica	0.0s (h)
	Faixa de ajuste	0.0s (h)~6553.5s (h)	
PC.29	Tempo de aceleração/desaceleração referência 5	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0~3	
PC.30	Tempo de operação referência 6	Valor de fábrica	0.0s (h)
	Faixa de ajuste	0.0s (h) ~6553.5s (h)	
PC.31	Tempo de aceleração/desaceleração referência 6	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0~3	
PC.32	Tempo de operação referência 7	Valor de fábrica	0.0s (h)
	Faixa de ajuste	0.0s (h) ~6553.5s (h)	
PC.33	Tempo de aceleração/desaceleração referência 7	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0~3	

PC.34	Tempo de operação referência 8	Valor de fábrica	0.0s (h)
	Faixa de ajuste	0.0s (h) ~6553.5s (h)	
PC.35	Tempo de aceleração/desaceleração referência 8	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0~3	
PC.36	Tempo de operação referência 9	Valor de fábrica	0.0s (h)
	Faixa de ajuste	0.0s (h) ~6553.5s (h)	
PC.37	Tempo de aceleração/desaceleração referência 9	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0~3	
PC.38	Tempo de operação referência 10	Valor de fábrica	0.0s (h)
	Faixa de ajuste	0.0 s (h) ~6553.5s (h)	
PC.39	Tempo de aceleração/desaceleração referência 10	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0~3	
PC.40	Tempo de operação referência 11	Valor de fábrica	0.0s (h)
	Faixa de ajuste	0.0s (h) ~6553.5s (h)	
PC.41	Tempo de aceleração/desaceleração referência 11	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0~3	
PC.42	Tempo de operação referência 12	Valor de fábrica	0.0s (h)
	Faixa de ajuste	0.0s (h) ~6553.5s (h)	
PC.43	Tempo de aceleração/desaceleração referência 12	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0~3	
PC.44	Tempo de operação referência 13	Valor de fábrica	0.0s (h)
	Faixa de ajuste	0.0s (h) ~6553.5s (h)	

PC.45	Tempo de aceleração/desaceleração referência 13		Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste		0~3	
PC.46	Tempo de operação referência 14		Valor de fábrica	0.0s (h)
	Faixa de ajuste		0.0s (h) ~6553.5s (h)	
PC.47	Tempo de aceleração/desaceleração referência 14		Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste		0~3	
PC.48	Tempo de operação referência 15		Valor de fábrica	0.0s (h)
	Faixa de ajuste		0.0s (h) ~6553.5s (h)	
PC.49	Tempo de aceleração/desaceleração referência 15		Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste		0~3	
PC.50	Unidade de tempo do CLP simples		Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	S (segundo)	
		1	H (hora)	
PC.51	Fonte de comando da referência 0		Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Definido por PC.00	
		1	FIV (expansão)	
		2	FIC	
		3	Reservado	
		4	Pulso	
		5	PID	
6	Frequência predefinida (P0.08), ou terminais UP/DOWN			

Grupo PD - Parâmetros de comunicação

Informações na parte de detalhamento e endereços MODBUS do inversor.

Grupo PP - Funções de usuário

PP.00	Senha do usuário	Valor de fábrica	0
	Faixa de ajuste	0~65535	

Se o valor desse parâmetro for alterado para qualquer número diferente de zero, a proteção por senha é habilitada, após o recurso ser ativado a senha será exigida toda vez que o usuário tentar acessar a lista de parâmetros.

Caso o valor da senha seja inserido incorretamente, não será possível visualizar ou modificar os parâmetros. Ao ajustar o valor do parâmetro para 00000, a senha definida anteriormente será apagada e a função desabilitada.

PP.01	Restaurar os parâmetros de fábrica	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Sem função
		1	Restaura parâmetros de fábrica (exceto grupo de motor)

Ao definir PP.01 = 1, a maioria dos parâmetros são redefinidos para configurações de fábrica com exceção aos parâmetros relativos ao motor, ponto decimal (P0.22), registro de falhas e tempos acumulativos (P7.09, P7.13, P7.14).

Grupo C0 - Controle de velocidade/torque

C0.00	Velocidade/Torque	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Controle de velocidade
		1	Controle de torque

O IF30 possui configurações relacionadas ao torque que podem ser atribuídas as entradas digitais, são elas:

(função 29 - inibir controle de torque) e (função 46 - transição entre modos de controle). Os recursos devem ser vinculados individualmente às entradas multifunção, juntamente com os ajustes nos parâmetros do grupo C0. Se a entrada relacionada a "função 46" estiver desativada, o modo de controle é definido pelo parâmetro C0.00, caso esteja ativada a função será o oposto do modo definido em C0.00.

Por sua vez, se a função de inibição do controle de torque for ativada (função 29), o inversor irá funcionar de forma fixa no modo de controle de velocidade.

C0.01	Seleção da fonte de comando (modo torque)		Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Ajuste digital (C0.03)	
		1	FIV (expansão)	
		2	FIC	
		3	Reservado	
		4	Pulso	
		5	Comunicação	
		6	MIN (FIV (expansão), FIC)	
7	MAX (FIV (expansão), FIC)			
C0.03	Configuração digital de torque em modo torque		Valor de fábrica	150%
	Faixa de ajuste		-200.0%~200.0%	

C0.01 define a fonte de ajuste de torque, com oito tipos de fontes possíveis. O ajuste de torque é um valor relativo, onde 100% corresponde ao torque nominal do inversor.

A faixa ajustável do recurso varia de -200.0 a 200.0 %, indicando que o torque máximo do inversor pode atingir o dobro da capacidade declarada.

Observação: faixa de ajuste válida para o modo digital, nos demais modos (de 1 a 7), comunicação, entrada analógica e pulso, o formato da faixa é de -100.00 a 100.00% correspondente ao valor de C0.03.

C0.05	Frequência máxima de avanço em modo torque		Valor de fábrica	50.00Hz
	Faixa de ajuste		0.00Hz~máxima frequência	
C0.06	Frequência reversa máxima em modo torque		Valor de fábrica	50.00Hz
	Faixa de ajuste		0.00Hz~ máxima frequência	

Esses dois parâmetros são utilizados para definir as condições de máxima frequência de avanço ou reversão no modo controle de torque.

Nesse modo, se o torque da carga é menor do que o torque de saída do motor, a velocidade de rotação do motor irá se elevar continuamente. Para evitar danos de ordem mecânica no sistema, a máxima velocidade de rotação deve ser limitada no modo de controle de torque.

É possível implementar mudanças constantes do limite máximo de frequência no modo torque, controlando de forma dinâmica o limite superior de frequência.

C0.07	Tempo de aceleração em modo torque		Valor de fábrica	0.00s
	Faixa de ajuste		0.00s~6500.0s	
C0.08	Tempo de desaceleração em modo torque		Valor de fábrica	0.00s
	Faixa de ajuste		0.00s~6500.0s	

No controle de torque, a diferença entre o torque na saída do motor e o torque da carga, determina a taxa de mudança de velocidade entre ambos, de modo que a velocidade de rotação do motor pode mudar rapidamente e resultar em ruídos ou um grande stress mecânico ao sistema. O ajuste do tempo de aceleração e desaceleração no modo de controle de torque faz com que essas variações de velocidade ocorram de forma mais suave.

Entretanto, em aplicações em que a mudança de torque necessita de uma resposta rápida, o ajuste pode chegar até 0.00s.

Por exemplo, dois inversores estão conectados a uma mesma carga, para balancear a alocação da carga, defina um dos inversores como mestre no modo controle de velocidade e o outro como escravo, atuando no modo controle de torque. O escravo irá receber o torque de saída do mestre como referência e deverá responder rapidamente para seguir esse comando, nesse caso o tempo de aceleração/desaceleração do escravo (dentro do modo controle de torque) deve ser de 0.00 segundos.

Grupo C5 - Parâmetros de otimização de controle

C5.00	Frequência de limite superior na transição DPWM	Valor de fábrica	8.00Hz
	Faixa de ajuste	0.00Hz~15.00Hz	

Esse parâmetro é válido apenas para o modo de controle V/F, e pode levar o motor a instabilidade durante o funcionamento sob altas frequências (**não é modificado em condições gerais**).

C5.00 define a forma de modulação no controle V/F de motores assíncronos, onde se a frequência for menor do que o valor contido nesse parâmetro, o formato da modulação será o tipo 7 segmentos contínuo. Caso a frequência de saída seja maior do que o valor em C5.00, a modulação será do tipo 5 segmentos intermitente. As características de cada um dos tipos de modulação são apresentadas a seguir.

7 segmentos contínua: causa mais perdas na modulação da saída AC, porém apresenta um menor ripple na corrente.

5 segmentos intermitente: causa menos perdas na modulação da saída AC, porém apresenta um maior ripple na corrente.

C5.01	Modo de modulação PWM	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0	Modulação assíncrona
		1	Modulação síncrona

Válido apenas para o controle V/F, a modulação assíncrona é utilizada quando a frequência de saída é alta (mais de 100Hz), sendo propícia para tratar a qualidade da tensão de saída.

C5.02	Modo de compensação de zona morta	Valor de fábrica	1
	Valores de ajuste	0	Sem compensação
		1	compensação modo 1
		2	compensação modo 2

não é modificado em condições gerais

C5.03	Profundidade do PWM aleatório	Valor de fábrica	0
	Faixa de ajuste	0	Desabilitado
		1-10	Frequência da portadora aleatória

A profundidade do PWM aleatório é utilizada para melhorar o ruído gerado pelo motor e reduzir a interferência eletromagnética.

C5.04	Limitação rápida de corrente	Valor de fábrica	1
	Valores de ajuste	0	Desabilitado
		1	Habilitado

O recurso do limite rápido de corrente permite reduzir a ocorrência de falhas de sobrecorrente, gerando menos paradas no inversor. A atuação do limite rápido de corrente por longos períodos pode levar o inversor ao superaquecimento, reportando a falha CBC.

C5.05	Compensação da detecção de corrente	Valor de fábrica	105
	Faixa de ajuste	100-110	

Utilizado para ajustar a compensação da detecção de corrente, não é recomendada sua alteração.

C5.06	Configuração do limite de subtensão	Valor de fábrica	Conforme modelo
	Faixa de ajuste	200.0V-2000.0V	

C5.06 é utilizado para definir o patamar de detecção para subtensão (em função da tensão no barramento DC) [falha LU]. O valor padrão desse parâmetro varia de acordo com a tensão nominal do modelo.
 220V (monofásico ou trifásico) = 200.0V / 380V = 350.0V

C5.07	Modo de otimização do controle vetorial de malha aberta (SFVC)		Valor de fábrica	1
	Valores de ajuste	0	Sem otimização	
		1	Otimização modo 1	
		2	Otimização modo 2	

1: Otimização modo 1

É utilizado quando a aplicação requer alta linearidade no controle de torque.

2: Otimização modo 2

É utilizado para aplicações que exigem alta estabilidade de velocidade.

C5.08	Ajuste do tempo de zona morta	Valor de fábrica	150%
	Faixa de ajuste	100%~200%	

O valor é ajustável para que se possa melhorar o uso efetivo da tensão. Caso o valor ajustado seja muito pequeno o sistema tende a instabilidade. **Alteração não recomendada.**

C5.09	Configuração do limite de sobretensão	Valor de fábrica	Variável conforme o modelo
	Faixa de ajuste	200.0V~2200.0V	

É utilizado para definir o valor de tensão na detecção de sobretensão (em função da tensão no barramento DC).

O valor padrão desse parâmetro varia de acordo com a tensão nominal do modelo:

220V (monofásico ou trifásico) = 400V

380V = 890V

Grupo D0: Parâmetros de monitoramento

O grupo D0 é utilizado para monitorar o estado de operação do inversor, exibindo parâmetros relevantes para o comissionamento.

Os parâmetros de D0.00 a D0.31 são os mesmos valores monitorados através da navegação via teclado, definidos por meio de P7.03 e P7.04.

A tabela abaixo detalha os itens individualmente.

Parâmetro	Descrição	Unidade
D0.00	Frequência de operação (Hz)	0.01Hz
D0.01	Frequência desejada (Hz)	0.01Hz
D0.02	Tensão no barramento DC (V)	0.1V
D0.03	Tensão de saída (V)	1V
D0.04	Corrente de saída (A)	0.01A
D0.05	Potência de saída (kW)	0.1kW
D0.06	Torque de saída (%)	0.1%
D0.07	Estado dos terminais de entrada	1
D0.08	Estado dos terminais de saída	1
D0.09	Tensão na entrada FIV (V)	0.01V
D0.10	Tensão na entrada FIC (V)	0.01V
D0.11	Reservado	
D0.12	Valor de contagem	1
D0.13	Comprimento	1
D0.14	Velocidade da carga (display)	1
D0.15	Ajuste PID	1
D0.16	Retorno do PID	1
D0.17	Estágio do CLP	1
D0.18	Frequência de pulsos (kHz)	0.01kHz
D0.19	Velocidade do motor	1rpm
D0.20	Tempo de operação restante	0.1Min
D0.21	Tensão FIV – antes da correção (expansão)	0.001V
D0.22	Tensão FIC – antes da correção	0.001V
D0.24	Velocidade linear	1m/Min
D0.25	Tempo energizado (atual)	1Min
D0.26	Tempo de funcionamento (atual)	0.1Min
D0.27	Frequência da entrada de pulso	1Hz
D0.28	Comunicação	0.01%
D0.31	Frequência auxiliar Y	0.01Hz
D0.32	Reservado	1
D0.34	Temperatura do motor	1°C
D0.35	Torque alvo (%)	0.1%
D0.36	Posição do resolver	1
D0.37	Ângulo de fator de potência	0.1°
D0.38	Posição ABZ	1
D0.39	Tensão alvo após separação V/F	1V
D0.40	Tensão de saída após separação V/F	1V
D0.45	Informação de falha	0
D0.58	Contagem do sinal Z	1
D0.59	Frequência ajustada (%)	0.01%
D0.60	Frequência de operação (%)	0.01%
D0.61	Estado do inversor	1
D0.74	Torque de saída do inversor	0.1

Capítulo 5 – Tabela de falhas

Alarmes de falha e medidas corretivas

Descrição da falha	Código do erro	Possíveis causas	Análise e correção
Inversor em proteção geral	OC	<ol style="list-style-type: none"> 1: Saída do inversor em curto circuito 2: O cabo de conexão do motor é muito extenso 3: Superaquecimento do módulo 4: Falha nas conexões internas 5: Falha na placa de potência 6: Falha na placa de controle 7: Falha no módulo IGBT 	<ol style="list-style-type: none"> 1: Elimine a falha externa 2: Instalar um reator ou filtro na saída 3: Verifique o funcionamento do ventilador/cooler 4: Revise as conexões dos cabos 5: Entre em contato com nossa assistência técnica 6: Entre em contato com nossa assistência técnica 7: Entre em contato com nossa assistência técnica
Sobrecorrente durante a aceleração	OC1	<ol style="list-style-type: none"> 1: O circuito de saída está aterrado ou em curto 2: Modo de controle vetorial, auto ajuste não executado 3: Tempo de aceleração muito curto 4: Ganho de torque ou curva V/F com ajuste inadequado 5: Baixa tensão na alimentação 6: Partida acionada com o motor em rotação 7: Adição súbita de carga durante a aceleração 8: O inversor está subdimensionado para aplicação 	<ol style="list-style-type: none"> 1: Elimine as falhas externas 2: Execute o auto ajuste 3: Aumente o tempo de aceleração 4: Ajuste o ganho de torque ou a curva V/F 5: Verifique a tensão de rede 6: Faça a partida com o motor parado preferencialmente 7: Remova o excesso de carga 8: Selecione um inversor de maior capacidade.
Sobrecorrente durante a desaceleração	OC2	<ol style="list-style-type: none"> 1: O circuito de saída está aterrado ou em curto 2: Auto ajuste do motor não executado 3: Tempo de desaceleração muito curto 4: Baixa tensão na alimentação 5: Adição súbita de carga durante a desaceleração 6: Resistor e/ou módulo de frenagem não instalado 	<ol style="list-style-type: none"> 1: Elimine as falhas externas 2: Execute o auto ajuste 3: Aumente o tempo de desaceleração 4: Verifique a tensão de rede 5: Remova o excesso de carga 6: Instale um resistor e/ou módulo de frenagem
Sobrecorrente em velocidade constante	OC3	<ol style="list-style-type: none"> 1: O circuito de saída está aterrado ou em curto 2: Auto ajuste do motor não executado 3: Baixa tensão na alimentação 4: Adição súbita de carga 5: O inversor está subdimensionado para aplicação. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Elimine as falhas externas 2: Execute o auto ajuste 3: Verifique a tensão de rede 4: Remova o excesso de carga 5: Selecione um inversor de maior capacidade

Sobretensão durante a aceleração	OU1	<ol style="list-style-type: none"> 1: A tensão de entrada está muito elevada 2: Há uma força externa atuando sobre o motor na aceleração 3: Tempo de aceleração muito curto 4: Resistor e/ou módulo de frenagem não instalado 	<ol style="list-style-type: none"> 1: Verifique a tensão de rede 2: Anule as forças externas atuantes no motor 3: Aumente o tempo de aceleração 4: Instale um resistor e/ou módulo de frenagem.
Sobretensão durante a desaceleração	OU2	<ol style="list-style-type: none"> 1: A tensão de entrada está muito elevada 2: Há uma força externa atuando sobre o motor na desaceleração 3: Tempo de desaceleração muito curto 4: Resistor e/ou módulo de frenagem não instalado 	<ol style="list-style-type: none"> 1: Verifique a tensão de rede 2: Anule as forças externas atuantes no motor 3: Aumente o tempo de desaceleração 4: Instale um resistor e/ou módulo de frenagem
Sobretensão em velocidade constante	OU3	<ol style="list-style-type: none"> 1: A tensão de entrada está muito elevada 2: Há uma força externa atuando sobre o motor na desaceleração 	<ol style="list-style-type: none"> 1: Verifique a tensão de rede 2: Anule as forças externas atuantes no motor
Falha no circuito de controle	POF	A tensão de entrada não está dentro da faixa admissível	Verifique se há oscilação na tensão de rede
Falta de tensão	LU	<ol style="list-style-type: none"> 1: Falta de tensão instantânea na entrada do inversor 2: Tensão de entrada fora da faixa de tolerância 3: Tensão anormal no barramento DC 4: Ponte retificadora e resistor de pré carga avariados 5: Falha na placa de potência 6: Falha na placa de controle 	<ol style="list-style-type: none"> 1: Faça o reset da falha 2: Assegure que a tensão de entrada seja adequada ao modelo do inversor 3,4,5,6: Entre em contato com nossa assistência técnica
Sobrecarga no inversor	OL2	<ol style="list-style-type: none"> 1: A carga é muito pesada / falha no rotor (motor stall) 2: O inversor possui uma capacidade menor que do que a necessária para aplicação 	<ol style="list-style-type: none"> 1: Reduza a carga e confira as condições mecânicas do motor 2: Selecione um inversor de potência maior
Sobrecarga no motor	OL1	<ol style="list-style-type: none"> 1: P9.01 configurado de forma errada 2: A carga é muito pesada / falha no rotor (motor stall) 3: O inversor possui uma capacidade inferior a aplicação 	<ol style="list-style-type: none"> 1: Ajuste P9.01 corretamente 2: Reduza a carga e confira as condições mecânicas do motor 3: Selecione um inversor de potência maior
Perda de fase na entrada	LI	<p>Há uma anormalidade na entrada trifásica</p> <p>Falha na placa de potência</p> <p>Danos no circuito de entrada AC</p> <p>Falha na placa de controle</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1: Verifique a instalação 2,3,4: Entre em contato com nossa assistência técnica
Perda de fase na saída	LO	<ol style="list-style-type: none"> 1: Perda de conexão entre o motor e o inversor 2: Saída desbalanceada 3: Falha na placa de controle 4: Danos no módulo IGBT 	<ol style="list-style-type: none"> 1: Elimine as falhas externas 2: Verifique a integridade do motor 3: Entre em contato com nossa assistência técnica

Superaqueci- mento do módulo	OH	1: A temperatura ambiente está muito elevada 2: Obstrução do filtro do ventilador 3: Ventilador danificado 4: O resistor térmico está danificado 5: O módulo do inversor está danificado	1: Reduza a temperatura ambiente 2: Limpe o filtro de ventilação 3: Substitua o ventilador danificado 4: Substitua o resistor térmico 5: Substitua o módulo IGBT
Falha externa no equipamento	EF	1: Entrada de falha externa configurável	Reinicie o comando
Falha de comunicação	CE	1: O dispositivo não responde a conexão 2: Falha no cabo de comunicação 3: Os parâmetros do grupo PD não estão ajustados corretamente	1: Verifique o dispositivo com o qual está se comunicando 2: Verifique o cabo de comunicação 3: Ajuste os parâmetros de comunicação de forma adequada
Falha no contator	Ray	1: O circuito de entrada AC e a placa de potência estão avariados 2: O contator está em falha	1: Substitua a placa de potência 2: Substitua o contator defeituoso
Erro de detecção de corrente	IE	1: O sensor hall está avariado 2: A placa de potência está avariada	1: Substitua o sensor hall 2: Substitua a placa de potência
Falha de auto ajuste (auto tuning)	TE	1: Os parâmetros de motor não estão condizentes com a plaqueta 2: Tempo de auto ajuste excedido	1: Declare os valores adequadamente conforme a plaqueta 2: Verifique a conexão entre inversor e motor
Falha na leitura e escrita da EEPROM	EEP	A memória EEPROM está avariada.	Substitua a placa de controle
Falha de hardware no inversor	OUOC	1: Ocorrência de sobretensão 2: Ocorrência de sobrecorrente.	1: Aplique medidas corretivas 2: Aplique medidas corretivas
Falha de curto circuito à terra	GND	O motor está em curto circuito	Substitua os cabos e o motor
Tempo de operação acumulativo alcançado	END1	O tempo acumulado definido foi alcançado	Limpe o registro através do reset de parâmetros.
Tempo energizado acumulativo alcançado	END2	O tempo acumulado energizado foi alcançado	Limpe o registro através do reset de parâmetros
Carga tendendo a 0	LOAD	A corrente do inversor é menor que o valor em P9.64	Verifique se a carga não foi desconectada e se P9.64 e P9.65 estão corretos
Perda de retorno do PID durante a operação	PIDE	O sinal de realimentação é menor do que o ajustado em PA.26	Verifique o sinal de realimentação ou ajuste PA.26 adequadamente
Falha do limite de corrente pulso por pulso	CBC	1: A carga é muito alta ou o rotor do motor está travado 2: O inversor está subdimensionado para aplicação	1: Reduza a carga e revise as condições mecânicas 2: Selecione um inversor de maior capacidade
Desvio de velocidade muito alto	ESP	1: Erro na identificação de parâmetros 2: Os valores de desvio em P9.69 e P9.70 estão incorretos	1: Revisar os parâmetros de operação e dados de placa do motor

Excesso de velocidade no motor	OSP	1: Erro na identificação de parâmetros	1: Revise os dados de placa do motor
--------------------------------	-----	--	--------------------------------------

Instruções complementares de falha e correções

O usuário pode se deparar com alguns dos códigos de erro a seguir durante o uso do inversor. Verifique a tabela abaixo para diagnóstico e entendimentos desses eventos.

SN	Código do erro	Possíveis causas	Análise e correção
1	O display não liga ao energizar o inversor	1: O inversor não foi alimentado ou a tensão de entrada é muito baixa. 2: O circuito de fonte auxiliar do inversor está avariado 3: A ponte retificadora está avariada 4: Possível falha no teclado ou placa de controle 5: Ruptura do cabo de conexão entre a placa de controle e o teclado	1: Verifique a tensão de rede 2: Verifique a tensão no barramento DC 3: Entre em contato com nossa assistência técnica
2	O código 2000 é exibido ao ligar o inversor	1: Falha de conexão entre o circuito lógico e o circuito de potência 2: Há componentes avariados na placa de controle 3: Falha de isolamento no motor ou cabo de conexão 4: O sensor hall está avariado. 5: A tensão de entrada é muito baixa	Entre em contato com nossa assistência técnica
3	O erro GND é exibido ao ligar o inversor	1: O motor ou o cabo de conexão apresenta falha de isolamento 2: O inversor está danificado	1: Meça a isolamento do motor e do cabo de conexão 2: Entre em contato com nossa assistência técnica
4	O inversor liga normalmente, mas exibe o código 2000, ao acionar o comando de partida	1: O ventilador está avariado ou o rotor do motor está travado 2: Há um curto circuito nos terminais de comando	1: Substitua o ventilador. 2: Elimine as falhas externas.
5	OH superaquecimento do módulo reportado repetidamente	1: O ajuste da frequência da portadora está muito alto 2: Ventilador avariado ou obstrução do fluxo de ar 3: Há componentes avariados no inversor (acoplador térmico ou outros)	1: Reduza a frequência da portadora (P0.17) 2: Substitua o ventilador e faça uma limpeza no inversor 3: Entre em contato com nossa assistência técnica
6	O motor não gira após o comando de partida do inversor	1: Verifique o motor e os cabos. 2: Os parâmetros de motor foram declarados de forma inadequada. 3: Falha de conexão entre e o circuito lógico e o circuito de potência 4: Falha na placa de controle	1: Garanta que as partes estejam devidamente conectadas 2: Substitua o motor e corrija as falhas mecânicas 3,4: Revise os parâmetros, caso persista a falha entre em contato com nossa assistência técnica

7	As entradas digitais estão inativas	1: Os parâmetros estão configurados incorretamente 2: O comando externo está conectado incorretamente 3: Verifique a posição do jumper NPN/PNP 4: Falha na placa de controle	1: Revise o grupo de parâmetros P5 2: Refaça as conexões 3: Confirmar a posição correta do jumper de acordo com o tipo de sinal (NPN/PNP) 4: Entre em contato com nossa assistência técnica
8	Reservado		
9	O inversor reporta sobrecorrente e sobretensão repetidamente	1: Os parâmetros de motor foram declarados de forma inadequada 2: O tempo de aceleração e desaceleração está inadequado 3: Há uma flutuação significativa da carga	1: Refaça os parâmetros de motor e execute o auto ajuste novamente 2: Ajuste as rampas de forma adequada a inércia da carga 3: Aplicações de carga variável são mais críticas. Consulte nosso suporte técnico
10	Reservado		

Apêndice A - Lista de parâmetros e funções

“☆”: O parâmetro pode ser modificado em estado STOP ou RUN.

“★”: O parâmetro não pode ser modificado em estado RUN.

“●”: Valores de monitoramento, não podem ser alterados, apenas lidos.

“ * ”: Parâmetros de fábrica, não devem ser alterados pelo usuário

Parâmetro	Descrição	Faixa de ajuste	Valor de fábrica	Tipo
Grupo P0 – Funções básicas				
P0.00	Tipo de carga G/P	1: Tipo G (carga de torque constante) 2: Tipo P (carga de torque variável, e.g. ventilação e bomba)	Variável conforme o modelo	●
P0.01	Modo de controle	0: Controle vetorial malha aberta 1: Controle vetorial malha fechada 2: Controle V/F (escalar)	2	★
P0.02	Modo de comando	0: Comando via teclado (LED desligado) 1: Comando via terminais [remoto] (LED ligado) 2: Controle via comunicação (LED piscando)	0	☆
P0.03	Seleção da frequência principal X	0: Modo digital ▲ ▼ ou controle UP/DOWN com base em P0.08, não retentivo 1: Modo digital ▲ ▼ ou controle UP/DOWN com base em P0.08, retentivo 2: Entrada analógica FIV (expansão) 3: Entrada analógica FIC 4: Potenciômetro do teclado 5: Entrada de pulsos (X5) 6: Multiestágio (Multispeed) 7: CLP simples 8: PID 9: Comunicação RS485	0	★
P0.04	Seleção da frequência auxiliar Y	Considerar as opções de P0.03	0	★
P0.05	Faixa de sobreposição da frequência auxiliar Y	0: Em função da frequência máxima 1: Em função da fonte de frequência X	0	☆
P0.06	Percentual de sobreposição da frequência auxiliar Y	0%~150%	100%	☆
P0.07	Seleção da frequência de sobreposição	Dígito unidade (Fonte de frequência) 0: Frequência principal X 1: Modo X e Y (relação de operação definida pelo dígito das dezenas) 2: Transição entre X e Y 3: Transição entre X para "X e Y" 4: Transição entre Y para "X e Y" Dígito dezena (operação entre X e Y) 0: X+Y 1: X-Y 2: Máximo entre X e Y 3: Mínimo entre X e Y	00	☆

P0.08	Frequência predefinida	0.00Hz~máxima frequência (P0.10)	60.00Hz	☆
P0.09	Sentido de giro	0: Sentido horário 1: Sentido anti-horário	0	☆
P0.10	Frequência máxima	50.00Hz~600.00Hz	60.00Hz	★
P0.11	Fonte do limite superior de frequência	0: Em função de P0.12 1: FIV (expansão) 2: FIC 3: Reservado 4: Entrada de pulso (X5) 5: Comunicação RS485	0	★
P0.12	Frequência do limite superior	De P0.14 a P0.10	50.00Hz	☆
P0.13	Desvio da frequência de limite superior	0.00Hz a P0.10	0.00Hz	☆
P0.14	Frequência do limite inferior	0.00Hz~P0.12	0.00Hz	☆
P0.15	Frequência da portadora	0.5kHz~16.0kHz	Variável conforme o modelo	☆
P0.16	Ajuste automático da portadora em função da temperatura	0: No 1: Yes	1	☆
P0.17	Tempo 1 de aceleração	0.00s~65000s	Variável conforme o modelo	☆
P0.18	Tempo 1 de desaceleração	0.00s~65000s	Variável conforme o modelo	☆
P0.19	Base de tempo aceleração/ desaceleração	0: 1s 1: 0.1s 2: 0.01s	1	★
P0.21	Desvio da frequência auxiliar, operação X e Y	0.00Hz~P0.12	0.00Hz	☆
P0.22	Resolução da frequência de operação	2: 0.01Hz	2	★
P0.23	Retenção da frequência digital ao desligar	0: Não memorizar 1: Memorizar	0	☆
P0.25	Frequência base de aceleração e desaceleração	0: Frequência máxima (P0.10) 1: Frequência ajustada 2: 100Hz	0	★
P0.26	Frequência base para alteração de valores UP/DOWN	0: Frequência de operação 1: Frequência desejada	0	★
P0.27	Vincular comando à fonte de frequência	Dígito unidade: Vincular o painel de operação ao comando de fonte e frequência 0: Sem vínculo 1: Fonte de frequência via teclado digital 2:FIV (expansão) 3:FIC 4: Potenciômetro do teclado 5: Entrada de pulso 6: Multiestágio (Multispeed) 7: CLP Simples 8:PID 9: Comunicação RS485 Dígito dezena: Vincular os terminais de comando Dígito centena: Vincular a comunicação	0000	☆

Grupo P1 – Parâmetros de motor				
P1.00	Seleção de tipo do motor	0: Motor assíncrono 1: Motor assíncrono de frequência variável	0	★
P1.01	Potência nominal do motor	0.1kW~1000.0kW	Variável conforme o modelo	★
P1.02	Tensão nominal do motor	1V~2000V	Variável conforme o modelo	★
P1.03	Corrente nominal do motor	0.01A~655.35A (inversor <=55kW) 0.1A~6553.5A (inversor >55kW)	Variável conforme o modelo	★
P1.04	Frequência nominal do motor	0.01Hz~máxima frequência	Variável conforme o modelo	★
P1.05	Valor de RPM	1rpm~65535rpm	Variável	★
P1.06	Resistência do estator (motor assíncrono)	0.001Ω~65.535Ω (inversor<=55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω (inversor >55kW)	Auto ajuste	★
P1.07	Resistência do rotor (motor assíncrono)	0.001Ω~65.535Ω (inversor<=55kW) 0.0001Ω~6.5535Ω (inversor>55kW)	Auto ajuste	★
P1.08	Reatância indutiva (motor assíncrono)	0.01mH~655.35mH (inversor<=55kW) 0.001mH~65.535mH (inversor >55kW)	Auto ajuste	★
P1.09	Reatância indutiva mútua (motor assíncrono)	0.1mH~6553.5mH (inversor<=55kW) 0.01mH~655.35mH (inversor>55kW)	Auto ajuste	★
P1.10	Corrente do motor sem carga	00.01A~P1.03 (inversor <=55kW) 0.1A~P1.03 (inversor >55kW)	Auto ajuste	★
P1.27	Pulsos por revolução (encoder)	1~65535	1024	★
P1.28	Tipo de encoder	0: Encoder incremental 2: Resolver	0	★
P1.30	Sequência de canais do encoder incremental	0: Avanço (AB) 1: Reverso (BA)	0	★
P1.31	Desvio de ângulo do encoder	0.0~359.9°	0.0°	★
P1.34	Número de pares de polos do resolver	1~65535	1	★
P1.36	Tempo de detecção na interrupção do sinal de encoder	0.0: Desativado 0.1s~10.0s	0.0	★
P1.37	Modo de auto ajuste	0: Desativado 1: Auto ajuste estático 2: Auto ajuste dinâmico 3: Auto ajuste estático (completo)	0	★

Grupo P2 – Parâmetros de controle vetorial				
P2.00	Ganho proporcional de velocidade 1	1~100	30	☆
P2.01	Ganho integral de velocidade 1	0.01s~10.00s	0.50s	☆
P2.02	Frequência de transição 1	0.00~P2.05	5.00Hz	☆
P2.03	Ganho proporcional de velocidade 2	1~100	20	☆
P2.04	Ganho integral de velocidade 2	0.01s~10.00s	1.00s	☆
P2.05	Frequência de transição 2	P2.02~máxima frequência	10.00Hz	☆
P2.06	Ganho de escorregamento (vetorial)	50%~200%	100%	☆
P2.07	Constante de tempo do filtro de velocidade	0.000s~1.000s	0.05s	☆
P2.09	Fonte de limite superior de torque (modo velocidade)	0: P2.10 1: FIV (expansão) 2: FIC 3: Reservado 4: Entrada de pulso 5: Comunicação RS485 6: Mínimo- FIV/FIC (expansão) 7: Máximo FIV/FIC (expansão)	0	☆
P2.10	Ajuste digital do limite superior de torque no modo velocidade	0.0%~200.0%	150.0%	☆
P2.13	Ganho proporcional do ajuste de excitação	0~60000	2000	☆
P2.14	Ganho integral do ajuste de excitação	0~60000	1300	☆
P2.15	Ganho proporcional do ajuste de torque	0~60000	2000	☆
P2.16	Ganho integral do ajuste de torque	0~60000	1300	☆
P2.17	Propriedade integral da malha de velocidade	Dígito unidade: separação integral 0: Desativado 1: Habilitado	0	☆
P2.21	Coeficiente máximo de torque da área de enfraquecimento de campo	50%~200%	100%	☆
P2.22	Habilitar limite de geração de potência	0: Desabilitado 1: Efeito total	0	☆
Grupo P3 – Parâmetros de controle V/F (escalar)				
P3.00	Opções de ajuste da curva V/F	0: Linear V/F 1: Multiponto V/F 2: Quadrática V/F 3: 1/2 potência V/F 4: 1/4 potência V/F 6: 1/6 potência V/F 8: 1/8 potência V/F 10: Separação completa V/F 11: Meia separação V/F	0	★
P3.01	Ganho de torque	0.0%: (automático) 0.1%~30.0%	Variável conforme o modelo	☆

P3.02	Frequência de corte (para ganho de torque)	0.00Hz~máxima frequência	50.00Hz	★
P3.03	Frequência F1 multiponto V/F	0.00Hz~P3.05	0.00Hz	★
P3.04	Tensão V1 multiponto V/F	0.0%~100.0%	0.0%	★
P3.05	Frequência F2 multiponto V/F	P3.03~P3.07	0.00Hz	★
P3.06	Tensão V2 multiponto V/F	0.0%~100.0%	0.0%	★
P3.07	Frequência F3 multiponto V/F	P3.05 ~ (P1.04)	0.00Hz	★
P3.08	Tensão V3 multiponto V/F	0.0%~100.0%	0.0%	★
P3.09	Ganho de escorregamento V/F	0.0%~200.0%	0.0%	☆
P3.10	Ganho de sobre excitação V/F	0~200	64	☆
P3.11	Ganho de supressão de oscilação V/F	0~100	Variável conforme o modelo	☆
P3.13	Fonte de tensão da separação V/F	0: Ajuste digital P3.14 1: FIV (expansão) 2: FIC 3: Reservado 4: Entrada de pulso 5: Multiestágio 6: CLP Simples 7: PID 8: Comunicação RS485	0	☆
P3.14	Ajuste digital da separação V/F	0V~tensão nominal do motor	0V	☆
P3.15	Tempo de subida da separação V/F	0.0s~1000.0s	0.0s	☆
P3.16	Tempo de descida da separação V/F	0.0s~1000.0s	0.0s	☆
P3.17	Modo de parada da separação V/F	0: Frequência/tensão reduzem de forma independente até 0V 1: Após a tensão reduzir a 0V, a frequência reduz novamente	0	☆
P3.18	Corrente de ação - parada por sobrecorrente	50%~200%	150%	★
P3.19	Proteção para paradas por sobrecorrente	0: Desativado 1: Habilitado	1	★
P3.20	Ganho de supressão – parada por sobrecorrente	0~100	20	☆
P3.21	Corrente de compensação em várias paradas por sobrecorrente	50%~200%	50%	★
P3.22	Tensão de atuação - parada por sobrecorrente	200.0V~2000.0V	760.0V	★
P3.23	Parada por sobretensão	0: Desabilitado 1: Habilitado	1	★
P3.24	Ganho de supressão – parada por sobretensão	0~100	30	☆
P3.25	Ganho da tensão de supressão – parada por sobretensão	0~100	30	☆

P3.26	Limite de aumento de frequência – parada por sobretensão	0~50Hz	5Hz	★
Grupo P4 – Terminais de entrada				
P4.00	Seleção da função X1	0: Sem função 1: Avanço (RUN) 2: Reverso (RUN) 3: Modo 3 fios 4: JOG horário 5: JOG reverso 6: Terminal Sobe (UP) 7: Terminal Desce (DOWN) 8: Parada por inércia 9: Reset de falha 10: Pausa 11: Falha externa (contato NA) 12: Multiestágio Terminal 1 13: Multiestágio Terminal 2 14: Multiestágio Terminal 3 15: Multiestágio Terminal 4 16: Tempo 1 de aceleração/ desaceleração 17: Tempo 2 de aceleração/ desaceleração 18: Alternar fonte de frequência 19: Limpar ajuste SOBE/DESCE 20: Fonte de comando para o terminal de alternância	1	★
P4.01	Seleção da função X2	21: Inibir aceleração/ desaceleração	2	★
P4.02	Seleção da função X3	22: Pausa do PID	9	★
P4.03	Seleção da função X4	23: Reset do estado do CLP	12	★
P4.04	Seleção da função X5	24: Pausa de balanço	13	★
P4.05	Seleção da função X6 (expansão)	25: Entrada de contagem 26: Reset de contagem	0	★
P4.06	Seleção da função X7 (expansão)	27: Contagem de comprimento	0	★

P4.07	Reservado	28: Reset de comprimento 29: Inibir controle de torque 30: Entrada de pulso (X5) 31: Reservado 32: Frenagem DC 33: Falha externa (contato NF) 34: Modificação de frequência desabilitada 35: Reverter ação do PID 36: Terminal 1 parada externa 37: Terminal 2 Alternar a fonte de comando 38: Pausa Integral do PID 39: Alternar entre frequência principal X e frequência predefinida 40: Alternar entre frequência auxiliar Y e frequência predefinida 41: Reservado 42: Reservado 43: Transição de parâmetros PID 44: Reservado 45: Reservado 46: Transição de modo torque para modo velocidade 47: Parada de emergência 48: Terminal 2 Parada externa 49: Desaceleração por freio DC 50: Limpar o tempo de operação atual 51-59: Reservado	0	★
P4.10	Tempo de filtro das entradas "S"	0.000s~1.000s	0.010s	☆
P4.11	Modo do comando de entrada	0: Dois fios modo 1 1: Dois fios modo 2 2: Três fios modo 1 3: Três fios modo 2	0	★
P4.12	Taxa de incremento/decremento comando SOBE/DESCE	0.001Hz/s~65.535Hz/s	1.00Hz/s	☆
P4.13	FI curva 1 entrada mínima	0.00V~P4.15	0.00V	☆
P4.14	Ajuste correspondente a entrada mínima - curva 1	-100.0%~+100.0%	0.0%	☆
P4.15	FI curva 1 - entrada máxima	P4.13~+10.00V	10.00V	☆
P4.16	Ajuste correspondente a entrada máxima - curva 1	-100.0%~+100.0%	100.0%	☆
P4.17	Tempo de filtro FI - curva 1	0.00s~10.00s	0.10s	☆
P4.18	FI curva 2 - entrada mínima	0.00V~P4.20	0.00V	☆
P4.19	Ajuste correspondente a entrada mínima - curva 2	-100.0%~+100.0%	0.0%	☆

P4.20	FI curva 2 - entrada máxima	P4.18~+10.00V	10.00V	☆
P4.21	Ajuste correspondente a entrada máxima - curva 2	-100.0%~+100.0%	100.0%	☆
P4.22	Tempo de filtro FI curva 2	0.00s~10.00s	0.10s	☆
P4.23	FI curva 3 - entrada mínima	-10.00V~P4.25	-10.00V	☆
P4.24	Ajuste correspondente a entrada mínima - curva 3	-100.0%~+100.0%	0.0%	☆
P4.25	FI curva 3 - entrada máxima	P4.23~+10.00V	10.00V	☆
P4.26	Ajuste correspondente a entrada máxima - curva 3	-100.0%~+100.0%	100.0%	☆
P4.27	Tempo de filtro FI curva 3	0.00s~10.00s	0.10s	☆
P4.28	Mínimo valor da entrada de pulso	0.00kHz~P4.30	0.00kHz	☆
P4.29	Ajuste correspondente a entrada mínima de pulso	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
P4.30	Máximo valor da entrada de pulso	P4.28~100.00kHz	50.00kHz	☆
P4.31	Ajuste correspondente a entrada máxima de pulso	-100.0%~100.0%	100.0%	☆
P4.32	Tempo de filtro da entrada de pulso	0.00s~10.00s	0.10s	☆
P4.33	Seleção da curva FI	<p>Dígito unidade: FIV (expansão) seleção da curva 1: Curva 1 (2 pontos, vide P4.13~P4.16) 2: Curva 2 (2 pontos, vide P4.18~P4.21) 3: Curva 3 (2 pontos, vide P4.23~P4.26) 4: Curva 4 (4 pontos, vide C6.00~C6.07) 5: Curva 5 (4 pontos, vide C6.08~C6.15)</p> <p>Dígito dezena: FIC seleção da curva (1~5, igual a FIV)</p> <p>Dígito centena: Reservado</p>	321	☆
P4.34	Ajuste para FI menor do que a entrada mínima	<p>Dígito unidade: Ajuste via FIV (expansão) 0: Correspondente a mínima entrada 1: 0.0%</p> <p>Dígito dezena: Ajuste via FIC Dígito centena: Reservado</p>	000	☆
P4.35	Tempo de atraso X1	0.0s~3600.0s	0.0s	★
P4.36	Tempo de atraso X2	0.0s~3600.0s	0.0s	★
P4.37	Tempo de atraso X3	0.0s~3600.0s	0.0s	★
P4.38	Seleção 1 – Ativação das entradas X	<p>0: nível lógico alto 1: nível lógico baixo Dígito unidade: X1 Dígito dezena: X2 Dígito centena: X3 Dígito milhar: X4 Dezena de milhar: X5</p>	00000	★

P4.39	Seleção 2– Ativação das entradas X	0: nível lógico alto 1: nível lógico baixo Dígito unidade: X6 (Expansão) Dígito dezena: X7 (Expansão) Dígito centena: Reservado Dígito milhar: Reservado Dígito dezena de milhar: Reservado	00000	★
Grupo P5 - Terminais de saída				
P5.00	Reservado	0 :Reservado 1: Reservado	0	☆
P5.01	Reservado	0: Sem função	0	☆
P5.02	Saída relé (YA-YB-YC) expansão	1: Inversor em operação (RUN) 2: Em falha (STOP)	2	☆
P5.03	Reservado	3: Frequência FDT1 atingida 4: Frequência atingida	0	☆
P5.04	Saída Y0	5: Partida com 0Hz	1	☆
P5.05	Reservado	6: Pré aviso de sobrecarga no motor 7: Pré aviso de sobrecarga no inversor 8: Valor de contagem alcançado 9: Valor de contagem designado 10: Comprimento alcançado 11: Ciclo de CLP completo 12: Tempo acumulado de operação atingido 13: Frequência limitada 14: Torque limitado 15: Pronto para partida 16: FIV maior que FIC 17: Limite superior de frequência atingido 18: Limite inferior de frequência atingido 19: Em subtensão 20: Em comunicação 21: Reservado 22: (Reservado 23: Velocidade zero em operação (2) 24: Tempo energizado alcançado (acumulativo) 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: FIV – Limite de entrada excedido 32: Carga zero 33: Rotação reversa	4	☆

		34: Zero corrente 35: Temperatura do módulo atingida 36: Limite de corrente excedido 37: Limite mínimo de frequência atingido 38: Saída de alarme 39: Reservado 40: Tempo de operação atingido 41: Falha na saída (sem tensão) [LU]		
P5.06	Função da saída MO1	0: Frequência de operação	0	☆
P5.07	Função da saída FOV	1: Frequência definida	0	☆
P5.08	Função da saída FOC (expansão)	2: Corrente de saída 3: Torque de saída 4: Potência de saída 5: Tensão de saída 6: Entrada de pulso 7: FIV (expansão) 8: FIC 9: Reservado 10: Comprimento 11: Valor de contagem 12: Ajuste de comunicação 13: RPM do motor 14: Corrente de saída 15: Tensão de saída 16: Torque de saída	1	☆
P5.09	Máxima frequência MO1	0.01kHz~100.00kHz	50.00kHz	☆
P5.10	Coeficiente de desvio FOV	-100.0%~+100.0%	0.0%	☆
P5.11	Ganho da saída FOV	-10.00~+10.00	1.00	☆
P5.12	Coeficiente de desvio FOC	-100.0%~+100.0%	0.0%	☆
P5.13	Ganho da saída FOC	-10.00~+10.00	1.00	☆
P5.17	Reservado			☆
P5.18	Tempo de atraso no acionamento – YA, YB, YC	0.0s~3600.0s	0.0s	☆
P5.22	Seleção do modo de ativação das saídas	0: Lógica positiva 1: Lógica negativa Dígito unidade: MOA-MOB-MOC Dígito Dezena: YA-YB-YC Dígito centena: Reservado	00000	☆

Grupo P6 – Controle de partida/parada				
P6.00	Tipo de partida	0: Partida direta 1: Reinício com velocidade monitorada 2: Partida pré excitada (motor assíncrono)	0	☆
P6.01	Modo de velocidade monitorada	0: A partir da frequência de parada 1: A partir de velocidade zero 2: Partida em velocidade máxima	0	★
P6.02	Velocidade de monitoramento – modo velocidade monitorada	1~100	20	☆
P6.03	Frequência de inicialização	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	☆
P6.04	Duração da frequência de inicialização	0.0s~100.0s	0.0s	★
P6.05	Corrente inicial do freio DC/ Corrente de pré excitação	0%~100%	0%	★
P6.06	Tempo inicial do freio DC/ Tempo inicial da corrente de pré-excitação	0.0s~100.0s	0.0s	★
P6.07	Modo de aceleração /desaceleração	0: Linear 1: Curva S - Tipo A 2: Curva S - Tipo B	0	★
P6.08	Proporção de tempo – Início do segmento da curva S	0.0%~100.0% (P6.09)	30.0%	★
P6.09	Proporção de tempo – Fim do segmento da curva S	0.0%~100.0% (P6.08)	30.0%	★
P6.10	Modo de parada	0: Desacelerar até a parada 1: Parada por inércia	0	☆
P6.11	Frequência inicial da parada por freio DC	0.00Hz~máxima frequência	0.00Hz	☆
P6.12	Tempo de espera da parada por freio DC	0.0s~100.0s	0.0s	☆
P6.13	Corrente da parada por freio DC	0%~100%	0%	☆
P6.14	Tempo de parada por freio DC	0.0s~100.0s	0.0s	☆
P6.15	Proporção de uso do freio	0%~100%	100%	☆
P6.18	Corrente de monitoramento de velocidade	30%~200%	Variável conforme o modelo	★
P6.21	Tempo de desmagnetização (apenas para SFVC)	0.00~5.00s	Variável conforme o modelo	☆

Grupo P7: Teclado e display				
P7.01	Tecla JOG	0: Desabilitada 1: Reservado 2: Alternar o sentido de giro 3: JOG horário 4: JOG anti-horário	0	★
P7.02	Função STOP/RESET	0: Válido apenas no comando via teclado 1: Válido em qualquer modo de operação	1	☆
P7.03	Parâmetros do display (em operação) – lista 1 0000~FFFF	Bit00: Frequência de operação 1 Bit01: Frequência ajustada Bit02: Tensão no barramento DC Bit03: Tensão de saída Bit04: Corrente de saída Bit05: Potência de saída Bit06: Torque de saída Bit07: Estado dos terminais de entrada Bit08: Estado dos terminais de saída Bit09: FIV - tensão (V) Bit10: FIC tensão (V) Bit11: Reservado Bit12: Valor de contagem Bit13: Valor de comprimento Bit14: Velocidade da carga Bit15: Ajuste PID	1F	☆
P7.04	Parâmetros do display (em operação) – lista 2 0000~FFFF	Bit00: Retorno do PID Bit01: Estágio do CLP Bit02: Frequência da entrada de pulsos Bit03: Velocidade de operação Bit04: Tempo de operação restante Bit05: Tensão FIV antes da calibração (V) Bit06: Tensão FIC antes da correção (V) Bit07: Reservado Bit08: Velocidade do motor Bit09: Tempo energizado atual Bit10: Tempo de operação atual Bit11: Frequência da entrada de pulsos Bit12: Comunicação Bit13: Retorno do encoder Bit14: Frequência principal X Bit15: Frequência auxiliar Y	0	☆
P7.05	Parâmetros do display em parada (STOP) 0000~FFFF	Bit00: Frequência ajustada Bit01: Tensão DC (V) Bit02: Estado dos terminais de entrada Bit03: Estado dos terminais de saída Bit04: Tensão FIV (V) Bit05: Tensão FIC (V) Bit06: Reservado Bit07: Valor de contagem Bit08: Comprimento Bit09: Estágio do CLP Bit10: Velocidade de carga Bit11: Ajuste do PID Bit12: Frequência da entrada de pulsos	33	☆

P7.06	Coefficiente de velocidade de carga	0.0001~6.5000	1.0000	☆
P7.07	Temperatura no dissipador	0.0°C~120.0°C	-	●
P7.08	Temperatura do módulo de retificação	0.0°C~120.0°C	-	●
P7.09	Tempo de operação acumulativo	0h~65535h	-	●
P7.10	Versão do software de performance	-	-	●
P7.11	Versão do software da placa de controle	-	-	●
P7.12	Número de casas decimais (velocidade da carga)	Dígito unidade: D0.14 0: 0 casas decimais 1: 1 casa decimal 2: 2 casas decimais 3: 3 casas decimais Dígito dezena: D0.19/D0.29 1: 1 casa decimal 2: 2 casas decimais	21	☆
P7.13	Tempo acumulativo energizado	0h~65535h	-	●
P7.14	Consumo acumulativo	0kW~65535 kWh	-	●

Grupo P8 - Funções auxiliares

P8.00	Frequência de JOG	0.00Hz~máxima frequência	2.00Hz	☆
P8.01	Tempo de aceleração JOG	0.0s~6500.0s	20.0s	☆
P8.02	Tempo de desaceleração JOG	0.0s~6500.0s	20.0s	☆
P8.03	Tempo de aceleração 2	0.00s~65000s	Variável conforme o modelo	☆
P8.04	Tempo de desaceleração 2	0.0s~65000s	Variável conforme o modelo	☆
P8.05	Tempo de aceleração 3	0.0s~65000s	Variável	☆
P8.06	Tempo de desaceleração 3	0.0s~65000s	Variável conforme o modelo	☆
P8.07	Tempo de aceleração 4	0.0s~65000s	Variável conforme o modelo	☆
P8.08	Tempo de desaceleração 4	0.0s~65000s	Variável conforme o modelo	☆
P8.09	Frequência evitada 1	0.00Hz~máxima frequência	0.00Hz	☆
P8.10	Frequência evitada 2	0.00Hz~máxima frequência	0.00Hz	☆
P8.11	Amplitude da frequência evitada	0.00Hz~máxima frequência	0.00Hz	☆
P8.12	Tempo de zona morta – comando avanço/reverso	0.0s~3000.0s	0.0s	☆
P8.13	Controle reverso	0: Permitido 1: Proibido	0	☆
P8.14	Frequência ajustada menor que a frequência mínima	0: Rodar com base no limite mínimo 1: Parar 2: Em operação (RUN) com velocidade zero	0	☆
P8.15	Controle de velocidade de queda	0.00Hz~10.00Hz	0.00Hz	☆
P8.16	Limiar de tempo energizado acumulado	0h~65000h	0h	☆
P8.17	Limiar de tempo de operação acumulado	0h~65000h	0h	☆
P8.18	Proteção de inicialização	0: Não 1: Sim	0	☆

P8.19	Frequência de detecção (FDT1)	0.00Hz~máxima frequência	50.00Hz	☆
P8.20	Histerese da frequência (FDT1)	0.0%~100.0% (nível FDT1)	5.0%	☆
P8.21	Faixa de detecção – frequência atingida	0.0%~100.0% máxima frequência	0.0%	☆
P8.22	Frequência evitada aceleração/desaceleração	0: Desabilitado 1: Habilitado	0	☆
P8.25	Frequência de transição entre o tempo 1 / tempo 2 - aceleração	0.00Hz~máxima frequência	0.00Hz	☆
P8.26	Frequência de transição entre o tempo 1 / tempo 2 - desaceleração	0.00Hz~máxima frequência	0.00Hz	☆
P8.27	Terminal JOG prioritário	0: Desabilitado 1: Habilitado	0	☆
P8.28	Frequência de detecção (FDT2)	0.00Hz~máxima frequência	50.00Hz	☆
P8.29	Histerese da frequência de detecção (FDT2)	0.0%~100.0% (nível FDT2)	5.0%	☆
P8.30	Qualquer frequência atingindo valor de detecção 1	0.00Hz~máxima frequência	50.00Hz	☆
P8.31	Qualquer frequência atingindo amplitude 1	0.0%~100.0% máxima frequência	0.0%	☆
P8.32	Qualquer frequência atingindo valor de detecção 2	0.00Hz~máxima frequência	50.00Hz	☆
P8.33	Qualquer frequência atingindo amplitude 2	0.0%~100.0% máxima frequência	0.0%	☆
P8.34	Nível de detecção (zero corrente)	0.0%~300.0% (corrente do motor)	5.0%	☆
P8.35	Tempo de atraso na detecção	0.01s~600.00s	0.10s	☆
P8.36	Limiar de sobrecorrente na saída	0.0% (sem detecção) 0.1%~300.0% (corrente do motor)	200.0%	☆
P8.37	Atraso na detecção de sobrecorrente na saída	0.00s~600.00s	0.00s	☆
P8.38	Corrente atingida 1	0.0%~300.0% (corrente do motor)	100.0%	☆
P8.39	Amplitude da corrente atingida 1	0.0%~300.0% (corrente do motor)	0.0%	☆
P8.40	Corrente atingida 2	0.0%~300.0% (corrente do motor)	100.0%	☆
P8.41	Amplitude da corrente atingida 2	0.0%~300.0% (corrente do motor)	0.0%	☆
P8.42	Função de temporização	0:Desabilitado 1:Habilitado	0	☆
P8.43	Controle da temporização	0: P8.44 1: FIV (expansão) 2: FIC 3: Reservado 100% da entrada analógica corresponde ao valor de P8.44	0	☆
P8.44	Duração da temporização	0.0Min~6500.0Min	0.0Min	☆
P8.45	Limite mínimo de tensão na entrada FIV	0.00V~P8.46	3.10V	☆

P8.46	Limite máximo de tensão na entrada FIV	P8.45~11.00V	6.80V	☆
P8.47	Limiar de temperatura no módulo	0°C~100°C	75°C	☆
P8.48	Controle do ventilador	0: Acionado durante a operação 1: Sempre ligado	0	☆
P8.49	Frequência de despertar	(P8.51) ~ (P0.10)	0.00Hz	☆
P8.50	Atraso para despertar	0.0s~6500.0s	0.0s	☆
P8.51	Frequência de adormecer	0.00Hz~ (P8.49)	0.00Hz	☆
P8.52	Atraso para adormecer	0.0s~6500.0s	0.0s	☆
P8.53	Tempo de operação atual alcançado	0.0Min~6500.0Min	0.0Min	☆
P8.54	Coefficiente de correção da potência de saída	0~200%	100%	☆

Grupo P9 – Proteções e falhas

P9.00	Proteção de sobrecarga no motor	0: Desabilitado 1: Habilitado	1	☆
P9.01	Ganho da proteção de sobrecarga	0.20~10.00	1.00	☆
P9.02	Coefficiente de aviso (sobrecarga no motor)	50%~100%	80%	☆
P9.03	Ganho de parada por sobretensão	0~100	0	☆
P9.04	Tensão de atuação (parada por sobretensão)	200.0V ~ 2000.0V	760.0V	☆
P9.07	Curto circuito à terra na energização	0: Desabilitado 1: Habilitado	1	☆
P9.09	Reinício automático de falhas	0~20	0	☆
P9.10	Reservado		0	☆
P9.11	Intervalo entre as tentativas de reinício automático de falha	0.1s~100.0s	1.1s	☆
P9.12	Falta de fase na entrada/Falha de atraque do contator	Dígito unidade: proteção de falta de fase na entrada Dígito dezena: proteção de falha de atraque no contator	11	☆
P9.13	Proteção de falta de fase na saída	0: Desabilitado 1: Habilitado	1	☆
P9.14	Primeira falha	0: Sem falha 1: Reservado 2: Sobrecorrente durante a aceleração 3: Sobrecorrente durante a desaceleração 4: Sobrecorrente em velocidade constante 5: Sobretensão durante a aceleração 6: Sobretensão durante a desaceleração 7: Sobretensão em velocidade constante		●

		8: Resistor de pré carga sobrecarregado 9: Subtensão 10: Sobrecarga no inversor 11: Sobrecarga no motor 12: Perda de fase na entrada 13: Perda de fase na saída 14: Superaquecimento do módulo 15: Falha externa 16: Falha de comunicação 17: Falha no contator 18: Falha na detecção de corrente 19: Falha no auto ajuste 20: Falha na placa de encoder 21: Falha na leitura/escrita de parâmetros 22: Falha de hardware no inversor 23: Curto circuito à terra 24: Reservado 25: Reservado 26: Tempo acumulativo alcançado 27: Reservado 28: Reservado 29: Tempo energizado acumulativo alcançado 30: Carga zero 31: Perda de retorno do PID (em operação) 40: Tempo de limite rápido excedido 41: Troca de motor durante o funcionamento 42: Alto desvio de velocidade 43: Excesso de velocidade no motor 45: Reservado		
P9.15	Segunda falha		—	●
P9.16	Terceira falha (mais recente)		—	●
P9.17	Frequência registrada na terceira falha	—	—	●
P9.18	Corrente registrada na terceira falha	—	—	●

P9.19	Tensão DC registrada na terceira falha	—	—	●
P9.20	Estado dos terminais de entrada durante a terceira falha	—	—	●
P9.21	Estado dos terminais de saída durante a terceira falha	—	—	●
P9.22	Estado do inversor durante a terceira falha	—	—	●
P9.23	Tempo energizado durante a terceira falha	—	—	●
P9.24	Tempo de operação durante a terceira falha	—	—	●
P9.27	Frequência registrada na segunda falha	—	—	●
P9.28	Corrente registrada na segunda falha	—	—	●
P9.29	Tensão DC registrada na segunda falha	—	—	●
P9.30	Estado dos terminais de entrada durante a segunda falha	—	—	●
P9.31	Estado dos terminais de saída durante a segunda falha	—	—	●
P9.32	Estado do inversor durante a segunda falha	—	—	●
P9.33	Tempo energizado durante a segunda falha	—	—	●
P9.34	Tempo de operação durante a segunda falha	—	—	●
P9.37	Frequência registrada na primeira falha	—	—	●

P9.38	Corrente registrada durante a primeira falha	—	—	●
P9.39	Tensão DC registrada na primeira falha	—	—	●
P9.40	Estado dos terminais de entrada durante a primeira falha	—	—	●
P9.41	Estado dos terminais de entrada durante a primeira falha	—	—	●
P9.42	Estado do inversor durante a primeira falha	—	—	●
P9.43	Tempo energizado durante a primeira falha	—	—	●
P9.44	Tempo de operação durante a primeira falha	—	—	●
P9.47	Ação na proteção de falha lista 1	Dígito unidade: Sobrecarga no motor (OL1) 0: Parada por inércia 1: Parada conforme ajustado 2: Continuar em operação Dígito dezena: Reservado Dígito da centena: Falta de fase na saída (LO) Dígito milhar: Falha externa (EF) Dígito dezena de milhar: Falha de comunicação (CE)	00000	☆
P9.48	Ação na proteção de falha lista 2	Dígito unidade: Reservado 0: Parada por inércia Dígito dezena: Anormalidade de leitura/escrita (EEP) 0: Parada por inércia 1: Parada conforme ajustado Dígito centena: Reservado Dígito milhar: Reservado Dígito dezena de milhar: Tempo de operação atingido (END1)	00000	☆
P9.49	Ação na proteção de falha lista 3	Dígito unidade: Reservado 0: Parada por inércia 1: Parada conforme ajustado 2: Continuar em operação Dígito dezena: Reservado Dígito centena: Tempo atingido (END2) Dígito milhar: Carga nula (LOAD) Dígito dezena de milhar: (PIDE)	00000	☆

P9.50	Ação na proteção de falha lista 4	Dígito unidade: Desvio de velocidade (ESP) 0: Parada por inércia 1: Parada conforme ajustado 2: Continuar em operação Dígito centena: Reservado Dígito milhar: Reservado Dígito dezena de milhar: Reservado	00000	☆
P9.54	Referência para continuar em operação sob falha	0: Frequência de operação atual 1: Frequência desejada 2: Limite superior de frequência 3: Limite inferior de frequência 4: Frequência de segurança sob anormalidade	0	☆
P9.55	Frequência de segurança sob anormalidade	0.0%~100.0% 100% corresponde ao máximo valor de P0.10	100.0%	☆
P9.59	Ação durante uma falha instantânea de alimentação	0: Inválido 1: Desacelerar 2: Desacelerar até a parada	0	☆
P9.60	Pausa conforme o patamar de tensão de falha instantânea	P9.62~100.0%	85.0%	☆
P9.61	Tempo de variação de tensão para ação da falha	0.00s~100.00s	0.50s	☆
P9.62	Ação em função da tensão no barramento DC	60.0%~100.0% (tensão padrão do barramento)	80.0%	☆
P9.63	Proteção com carga zero	0: Desabilitado 1: Habilitado	0	☆
P9.64	Nível de detecção de carga zero	0.0~100.0%	10.0%	☆
P9.65	Tempo de detecção de carga zero	0.0~60.0s	1.0s	☆
P9.67	Valor de detecção de velocidade excessiva	0.0%~50.0% (máxima frequência)	20.0%	☆
P9.68	Tempo de detecção (velocidade excessiva)	0.0s~60.0s	1.0s	☆
P9.69	Deteção de desvio excessivo na velocidade	0.0%~50.0% (máxima frequência)	20.0%	☆

P9.70	Tempo para detecção de desvio excessivo	0.0s~60.0s	0.0s	☆
P9.71	Ganho de falha instantânea na alimentação	0~100	40	☆
P9.72	Coefficiente integral de falha instantânea na alimentação	0~100	30	☆
P9.73	Tempo de desaceleração na falha instantânea de alimentação	0~300.0s	20.0s	★

Grupo PA – Função PID

PA.00	Fonte de ajuste do PID	0: PA.01 1: FIV (expansão) 2: FIC 3: Reservado 4: Entrada de pulso X5 5: Comunicação 6: Multiestágio	0	☆
PA.01	Ajuste digital do PID	0.0%~100.0%	50.0%	☆
PA.02	Fonte de realimentação do PID	0: FIV (expansão) 1: FIC 2: Reservado 3: FIV-FIC 4: Pulso 5: Comunicação 6: FIV + FIC 7: MAX (FIV , FIC) 8: MIN (FIV , FIC)	0	☆
PA.03	Tipo de ação do PID	0: Ação direta 1: Ação reversa	0	☆
PA.04	Faixa de ajuste (realimentação PID)	0~65535	1000	☆
PA.05	Ganho proporcional Kp1	0.0~100.0	20.0	☆
PA.06	Tempo integral Ti1	0.01s~10.00s	2.00s	☆
PA.07	Tempo diferencial Td1	0.000s~10.000s	0.000s	☆
PA.08	Frequência de corte (rotação reversa do PID)	0.00~máxima frequência	2.00Hz	☆
PA.09	Limite de desvio PID	0.0%~100.0%	0.0%	☆
PA.10	Limite diferencial do PID	0.00%~100.00%	0.10%	☆
PA.11	Tempo de alteração da configuração do PID	0.00~650.00s	0.00s	☆
PA.12	Tempo de filtro para realimentação do PID	0.00~60.00s	0.00s	☆
PA.13	Tempo de filtro para saída PID	0.00~60.00s	0.00s	☆
PA.15	Ganho proporcional Kp2	0.0~100.0	20.0	☆

PA.16	Tempo integral Ti2	0.01s~10.00s	2.00s	☆
PA.17	Tempo diferencial Td2	0.000s~10.000s	0.000s	☆
PA.18	Condição de transição dos parâmetros de PID	0: Sem transição 1: Transição via entradas digitais 2: Transição automática baseada no desvio 3: Transição automática baseada na frequência de operação	0	☆
PA.19	Desvio 1 (transição PID)	0.0%~PA.20	20.0%	☆
PA.20	Desvio 2 (transição PID)	PA.19~100.0%	80.0%	☆
PA.21	Valor inicial do PID	0.0%~100.0%	0.0%	☆
PA.22	Tempo de duração do valor inicial do PID	0.00~650.00s	0.00s	☆
PA.23	Desvio máximo entre duas saídas PID (ação direta)	0.00%~100.00%	1.00%	☆
PA.24	Desvio máximo entre duas saídas PID (ação reversa)	0.00%~100.00%	1.00%	☆
PA.25	Propriedade integral do PID	Dígito unidade: Integral separada 0: Inválido 1: Válido Dígito dezena: Interrupção da integral ao atingir a saída desejada 0: Manter o funcionamento da integral 1: Interromper o funcionamento da integral	00	☆
PA.26	Valor de detecção da perda de realimentação PID	0.0%: Desconsiderar perda 0.1%~100.0%	0.0%	☆
PA.27	Tempo de detecção da perda de realimentação PID	0.0s~20.0s	0.0s	☆
PA.28	Operação do PID na parada	0: Não executar o PID durante a parada 1: Executar o PID durante a parada	0	☆

Grupo PC: Multiestágio e CLP Simples				
PC.00	Multiestágio 0	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC.01	Multiestágio 1	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC.02	Multiestágio 2	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC.03	Multiestágio 3	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC.04	Multiestágio 4	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC.05	Multiestágio 5	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC.06	Multiestágio 6	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC.07	Multiestágio 7	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC.08	Multiestágio 8	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC.09	Multiestágio 9	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC.10	Multiestágio 10	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC.11	Multiestágio 11	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC.12	Multiestágio 12	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC.13	Multiestágio 13	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC.14	Multiestágio 14	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC.15	Multiestágio 15	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC.16	Modo de operação do CLP Simples	0: Parar ao completar um ciclo 1: Manter o valor final ao completar o ciclo 2: Repetir ao fim do ciclo	0	☆
PC.17	Modo de retenção (CLP Simples)	Dígito unidade: Retentivo na falta de energia 0: Não 1: Sim Dígito dezena: Retentivo no comando de parada 0: Não 1: Sim	00	☆
PC.18	Tempo de operação referência 0	0.0s(h) ~ 6500.0s(h)	0.0s (h)	☆
PC.19	Tempo de aceleração/desaceleração referência 0	0~3	0	☆
PC.20	Tempo de operação referência 1	0.0s(h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.21	Tempo de aceleração/desaceleração referência 1	0~3	0	☆
PC.22	Tempo de operação referência 2	0.0s(h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.23	Tempo de aceleração/desaceleração referência 2	0~3	0	☆
PC.24	Tempo de operação referência 3	0.0s(h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.25	Tempo de aceleração/desaceleração referência 3	0~3	0	☆
PC.26	Tempo de operação referência 4	0.0s(h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.27	Tempo de aceleração/desaceleração referência 4	0~3	0	☆

PC.28	Tempo de operação referência 5	0.0s(h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.29	Tempo de aceleração/desaceleração referência 5	0~3	0	☆
PC.30	Tempo de operação referência 6	0.0s(h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.31	Tempo de aceleração/desaceleração referência 6	0~3	0	☆
PC.32	Tempo de operação referência 7	0.0s(h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.33	Tempo de aceleração/desaceleração referência 7	0~3	0	☆
PC.34	Tempo de operação referência 8	0.0s(h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.35	Tempo de aceleração/desaceleração referência 8	0~3	0	☆
PC.36	Tempo de operação referência 9	0.0s(h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.37	Tempo de aceleração/desaceleração referência 9	0~3	0	☆
PC.38	Tempo de operação referência 10	0.0s(h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.39	Tempo de aceleração/desaceleração referência 10	0~3	0	☆
PC.40	Tempo de operação referência 11	0.0s(h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.41	Tempo de aceleração/desaceleração referência 11	0~3	0	☆
PC.42	Tempo de operação referência 12	00.0s(h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.43	Tempo de aceleração/desaceleração referência 12	0~3	0	☆
PC.44	Tempo de operação referência 13	00.0s(h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.45	Tempo de aceleração/desaceleração referência 13	0~3	0	☆
PC.46	Tempo de operação referência 14	00.0s(h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.47	Tempo de aceleração/desaceleração referência 14	0~3	0	☆
PC.48	Tempo de operação referência 15	00.0s(h) ~ 6500.0s (h)	0.0s (h)	☆
PC.49	Tempo de aceleração/desaceleração referência 15	0~3	0	☆
PC.50	Unidade de tempo do modo CLP Simples	0: s (segundo) 1: h (hora)	0	☆

PC.51	Fonte de comando da referência 0	0: Definido por PC.00 1: FIV (expansão) 2: FIC 3: Reservado 4: Pulso 5: PID 6: Frequência predefinida (P0.08), ou terminais UP/DOWN	0	☆
Grupo PD – Parâmetros de comunicação				
PD.00	Taxa de comunicação	Dígito unidade: MODBUS 0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS Dígito dezena: Reservado Dígito centena: Reservado Dígito milhar: CAN 0: 20 1: 50 2: 100 3: 125 4: 250 5: 500 6: 1M	5005	☆
PD.01	Formato dos dados	0: Sem paridade (8-N-2) 1: Even (8-E-1) 2: Odd (8-O-1) 3: None (8-N-1)	3	☆
PD.02	Endereço do inversor	1~247	1	☆
PD.03	Atraso na resposta	0ms~20ms	2	☆
PD.04	Falha na comunicação (timeout)	0.0 (inválido) 0.1s~60.0s	0.0	☆
PD.05	Formato da troca de dados	Dígito unidade: MODBUS 0: Protocolo Modbus (sem padrão) 1: Protocolo Modbus (padrão) Dígito dezena: Reservado	1	☆
PD.06	Resolução de leitura de corrente na comunicação	0: 0.01A 1: 0.1A	0	☆
Grupo PP: Funções de usuário				
PP.00	Senha do usuário	0~65535	0	☆
PP.01	Restaurar os parâmetros de fábrica	0: Sem função 01: Padrão de fábrica (exceto dados do motor)	0	★

Grupo C0 – Parâmetros de velocidade/torque				
C0.00	Modo Velocidade ou Torque	0: Controle de velocidade 1: Controle de torque	0	★
C0.01	Seleção da fonte de comando (modo torque)	0: Ajuste digital (C0.03) 1: FIV (expansão) 2: FIC 3: Reservado 4: Pulso 5: Comunicação 6: Mínimo (FIV, FIC) 7: Máximo (FIV, FIC)	0	★
C0.03	Configuração digital de torque em modo torque	-200.0%~200.0%	150.0%	☆
C0.05	Frequência máxima de avanço em modo torque	0.00Hz~máxima frequência	50.00Hz	☆
C0.06	Frequência reversa máxima em modo torque	0.00Hz~máxima frequência	50.00Hz	☆
C0.07	Tempo de aceleração em modo torque	0.00s~65000s	0.00s	☆
C0.08	Tempo de desaceleração em modo torque	0.00s~65000s	0.00s	☆
Grupo C5: Parâmetros de otimização de controle				
C5.00	Frequência de limite superior na transição DPWM	5.00Hz~máxima frequência	8.00Hz	☆
C5.01	Modo de modulação PWM	0: Modulação assíncrona 1: Modulação síncrona	0	☆
C5.02	Modo de compensação de zona morta	0: Sem compensação 1: compensação modo 1 2: compensação modo 2	1	☆
C5.03	Profundidade do PWM aleatório	0: Desabilitado 1~10: Frequência da portadora aleatória	0	☆
C5.04	Limitação rápida de corrente	0: Desabilitado 1: Habilitado	1	☆
C5.05	Compensação da detecção de corrente	100~110	105	☆
C5.06	Configuração do limite de subtensão	200.0V~2000.0V	Variável conforme o modelo	☆
C5.08	Ajuste do tempo de zona morta	100%~200%	150%	☆
C5.09	Configuração do limite de sobretensão	200.0V~2200.0V	Variável conforme o modelo	

Parâmetros de monitoramento:

Parâmetro	Descrição	Unidade
Grupo D0 – Parâmetros de monitoramento		
D0.00	Frequência de operação (Hz)	0.01Hz
D0.01	Frequência desejada (Hz)	0.01Hz
D0.02	Tensão no barramento DC (V)	0.1V
D0.03	Tensão de saída (V)	1V
D0.04	Corrente de saída (A)	0.01A
D0.05	Potência de saída (kW)	0.1kW
D0.06	Torque de saída (%)	0.1%
D0.07	Estado dos terminais de entrada	1
D0.08	Estado dos terminais de saída	1
D0.09	Tensão na entrada FIV (V)	0.01V
D0.10	Tensão na entrada FIC (V)	0.01V
D0.11	Reservado	
D0.12	Valor de contagem	1
D0.13	Comprimento	1
D0.14	Velocidade da carga (display)	1
D0.15	Ajuste PID	1
D0.16	Retorno do PID	1
D0.17	Estágio do CLP	1
D0.18	Frequência de pulsos (kHz)	0.01kHz
D0.19	Velocidade do motor	1rpm
D0.20	Tempo de operação 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	1m/Min
D0.25	Tempo energizado (atual)	1Min
D0.26	Tempo de funcionamento (atual)	0.1Min
D0.27	Frequência da entrada de pulso	1Hz
D0.28	Comunicação	0.01%
D0.29	Reservado	
D0.30	Reservado	
D0.31	Frequência auxiliar Y	0.01Hz
D0.32	Reservado	
D0.33	Reservado	
D0.34	Temperatura do motor	1°C
D0.35	Torque alvo (%)	0.1%
D0.36	Posição do resolver	1
D0.37	Ângulo de fator de potência	0.1°
D0.38	Posição ABZ	1
D0.39	Tensão alvo após separação V/F	1V
D0.40	Tensão de saída após separação V/F	1V
D0.45	Informação de falha	0
D0.58	Contagem do sinal Z	1
D0.59	Frequência ajustada (%)	0.01%
D0.60	Frequência de operação (%)	0.01%
D0.61	Estado do inversor	1
D0.74	Torque de saída do inversor	0.1

Apêndice B – Protocolo de comunicação Modbus

A linha IF30 dispõe de uma porta serial RS485, com suporte ao protocolo de comunicação Modbus. O usuário pode por meio de um computador ou CLP enviar comandos de leitura e escrita, manipulando as variáveis de operação mais relevantes para o processo.

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 IF30 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 IF30 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
Endereço Escravo ADR	Endereço 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 IF30, 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 PF- Não aceita leitura ou escrita de parâmetros!

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, sendo 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.

Parâmetros de partida/parada

Endereço do parâmetro	Descrição da função
1000	Escrita da Frequência de Operação (-10000~10000) [sistema decimal]
1001	Frequência de Operação
1002	Tensão no barramento DC
1003	Tensão de saída
1004	Corrente de saída
1005	Potência de saída
1006	Torque de saída
1007	Velocidade de funcionamento
1008	Flag de entrada
1009	Flag de saída
100A	Tensão FIV
100B	Tensão FIC
100C	Reservado
100D	Valor da entrada de contagem
100E	Comprimento
100F	Velocidade da carga
1010	Ajuste do PID
1011	Realimentação do PID
1012	Passo do CLP
1013	Frequência da entrada de pulso (unidade 0.01kHz)
1014	Reservado
1015	Tempo de operação restante
1016	Tensão FIV antes da correção
1017	Tensão FIC antes da correção
1018	Reservado
1019	Velocidade linear
101A	Tempo energizado atual
101B	Tempo de operação atual
101C	Frequência da entrada de pulso (unidade: 1Hz)
101D	Comunicação
101E	Reservado
101F	Frequência principal X (display)
1020	Frequência auxiliar Y (display)

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.

A contagem de torque é um valor percentual relativo a P2.10.
Entrada de comando de controle para o inversor:(apenas escrita)

WORD de comando (endereço)	Função do comando
2000	0001: Partida (sentido horário)
	0002: Partida (sentido reverso)
	0003: JOG (horário)
	0004: JOG (reverso)
	0005: Parada por inércia
	0006: Parada por rampa
	0007: Reset de falha

Ler o estado do inversor (apenas leitura)

WORD de comando (endereço)	Função do comando
3000	0001: Em operação (sentido horário)
	0002: Em operação (sentido reverso)
	0003: Parado (STOP)

Endereço de senha	Conteúdo da senha
1F00	*****

Endereço de comando	Função do comando
2001	BIT0: (Reservado) BIT1: Saída Y0 BIT2: Saída YA-YB-YC BIT3: Reservado BIT4: Reservado

Saída analógica FOV: (apenas escrita)

Endereço de comando	Função do comando
2002	0~7FFF representa 0%~100%

Saída analógica FOC: (apenas escrita)

Endereço de comando	Função do comando
2003	0~7FFF representa 0%~100%

Tabela de erros e falhas

Endereço da falha	Descrição da falha
8000	0000: Sem falha 0001: Inversor em proteção 0002: Sobrecorrente durante a aceleração 0003: Sobrecorrente durante a desaceleração 0004: Sobrecorrente em velocidade constante 0005: Sobretensão durante a aceleração 0006: Sobretensão durante a desaceleração 0007: Sobretensão em velocidade constante 0008: Falha na placa de potência 0009: Subtensão 000A: Inversor em sobrecarga 000B: Motor em sobrecarga 000C: Reservado

	<p>000D: Perda de fase na saída 000E: Módulo superaquecido 000F: Falha externa 0010: Falha de comunicação 0011: Falha no contator 0012: Falha na detecção de corrente 0013: Falha no auto ajuste do motor 0014: Reservado 0015: Erro de leitura/escrita de parâmetros 0016: Falha de hardware no inversor 0017: Motor em curto circuito à terra 0018: Reservado 0019: Reservado 001A: Tempo de operação atingido 001B: Reservado 001C: Reservado 001D: Tempo energizado atingido 001E: Carga zero 001F: Perda de realimentação PID na operação 0028: Tempo limite rápido de corrente excedido 0029: Troca de motor durante a operação 002A: Desvio de velocidade excessivo 002B: Excesso de velocidade no motor 002D: Excesso de temperatura no motor 005A: Número de pulsos do encoder incorreto 005B: Não conectar o encoder 005C: Falha de posição inicial 005E: Erro no retorno da velocidade</p>
--	--

Endereço da falha	Descrição da falha
8001	<p>0000: Sem falha 0001: Erro de senha 0002: Erro de comando 0003: Erro de verificação CRC 0004: Endereço inválido 0005: Parâmetro inválido 0006: Correção de parâmetro inválido 0007: Sistema bloqueado 0008: Sob funcionamento da EEPROM</p>

Grupo PD – Parâmetros de comunicação (display)

PD.00	Taxa de comunicação	Valor de fábrica	5005
	Valores de ajuste	Dígitos unidade: Taxa de comunicação Modbus 0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS 8: 57600BPS 9: 115200BPS Dígitos dezena: CAN 0: 20 1: 50 2: 100 3: 125 4: 250 5: 500 6: 1M	

Esse parâmetro é utilizado para definir a taxa de transferência de dados entre o computador e o inversor. A taxa de comunicação entre os dispositivos deve ser a mesma para que haja a troca de dados, sendo que quanto maior a taxa de comunicação, mais rápida ela é.

PD.01	Formato de dados	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0: Sem paridade formato dos dados <8,N,2> 1: Paridade EVEN: formato dos dados <8,E,1> 2: Paridade ODD: formato dos dados <8,O,1> 3: Sem paridade: Formato dos dados <8,N,1>	

O formato dos dados deve ser o mesmo entre os dispositivos para que se estabeleça a comunicação.

PD.02	Endereço do inversor	Valor de fábrica	1
	Faixa de ajuste	1~247 0: endereço de transmissão	

Quando o endereço do inversor é definido igual a 0 (endereço de transmissão ou broadcast) todos os dispositivos da rede recebem a informação.

PD.03	Atraso na resposta	Valor de fábrica	2ms
	Faixa de ajuste	0~20ms	

Atraso na resposta: Refere-se ao tempo de tolerância que o inversor terá em receber a resposta de "n" dados. Se o atraso na resposta for menor do que o tempo de processamento do sistema, será considerado apenas o tempo de processamento, por outro lado, se o tempo de processamento for concluído e os dados a receber não forem enviados, o inversor irá aguardar durante o tempo definido em PD.03, caso excedido será considerado a ausência de comunicação.

PD.04	Falha na comunicação (timeout)	Valor de fábrica	0.0 s
	Faixa de ajuste	0.0 s (inválido) 0.1~60.0s	

Quando o valor da função é definido como 0.0s, o parâmetro PD.04 se torna inválido, para os demais valores a partir de 0,1s o inversor irá aguardar pelo tempo definido, ao exceder o valor será gerada a falha de erro de comunicação (CE).

Essa função geralmente é mantida desativada.

PD.05	Formato da troca de dados	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0: Protocolo Modbus (sem padrão) 1: Protocolo Modbus (padrão)	

PD.05=1: Seleciona o protocolo Modbus dentro de seu formato padrão.

PD.05=0: Ao ler um comando, o número de bytes retornados pelo escravo recebe um byte a mais do que o protocolo padrão. Detalhes no tópico da estrutura de dados de comunicação.

PD.06	Resolução da leitura de corrente	Valor de fábrica	0
	Valores de ajuste	0: 0.01A 1: 0.1A	

Utilizado para definir a resolução da leitura de corrente via comunicação.

ACESSÓRIOS

MÓDULOS DE COMUNICAÇÃO



IF30-CAN

MÓDULO DE COMUNICAÇÃO CANopen



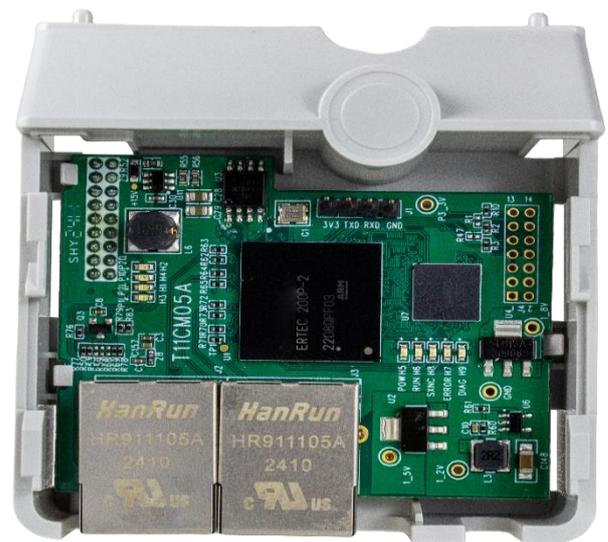
IF30-ECAT

MÓDULO DE COMUNICAÇÃO EtherCAT



IF30-MTCP

MÓDULO DE COMUNICAÇÃO MODBUS TCP



IF30-PROF

MÓDULO DE COMUNICAÇÃO PROFINET



MÓDULOS DE I/O e ENCODER



IF30-IO-1

MÓDULO DE I/O COMPOSTO POR:

- 1 SAÍDA RELÉ
- 2 ENTRADAS DIGITAIS
- 1 ENTRADA ANALÓGICA
- 1 SAÍDA ANALÓGICA



IF30-E5

MÓDULO DE ENCODER LINE DRIVER – 5V



IF30-E24

MÓDULO DE ENCODER PUSH PULL -24V

ACESSÓRIOS

**IF30-KEP-C**

Teclado para porta de painel com função de cópia (possibilidade de gravar até três listas de parâmetros).

O teclado permite também transferir os parâmetros salvos na memória, função ideal para fabricantes de máquinas e usuários que tenham múltiplos inversores, otimizando o tempo de setup.

O conjunto de teclado é composto pelos seguintes itens:

- Teclado com moldura para rasgo de painel
- Tampa de acabamento (em substituição ao teclado local)
- Patch cord (2 metros) para efetuar a conexão entre o teclado e a placa de controle

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA.

Suporte técnico: engenharia@metaltex.com.br

<http://www.metaltex.com.br>