Manual do Usuário

INVERSOR DE FREQUÊNCIA

Linha IF10

www.metaltex.com.br

Rev 2.6 – 10/1

1. Indice

1. Indice 1

2. Dados Técnicos – Especificações 2

3. Instalação e Conexão 3

3.1. Diagrama básico de conexão 3
3.2. Terminais de potência 4
3.3. Terminais de controle 5
3.4. Ambiente de Instalação e Requisitos 5
3.5. Disposição de Instalação em Painel 6

4. Operação do Teclado Frontal 7

5. Parametrização 8

6. Alarmes e Falhas 19

6.1. Mensagens de Alarmes 19
6.2. Verificações Iniciais em Caso de Falhas 21
6.3. Ruídos Gerados por Inversores e Técnicas de Redução 22

7. Descrição dos Parâmetros 23

7.1. Grupo P0: Funções do display 23
7.2. Grupo P1: Funções básicas 25
7.3. Grupo P2: Dados do motor 34
7.4. Grupo P3: Funções de entradas e saída 37
7.5. Grupo P4: Funções secundárias 44
7.6. Grupo P5: Operação CLP 48
7.7. Grupo P6: Controle PID 52
7.8. Grupo P7: Comunicação RS485 - Modbus 56
7.9. Grupo P8: Funções avançadas 57

8. Dimensões 59

9. Detalhes da Comunicação Modbus - RTU 60

10. Nota de aplicação: Resetando o inversor para a configuração de fábrica 65

11. Instruções de Operação do Painel Frontal 66

11.1. Ajuste de Parâmetros 66
11.2. Operação e Status pelo Display 67

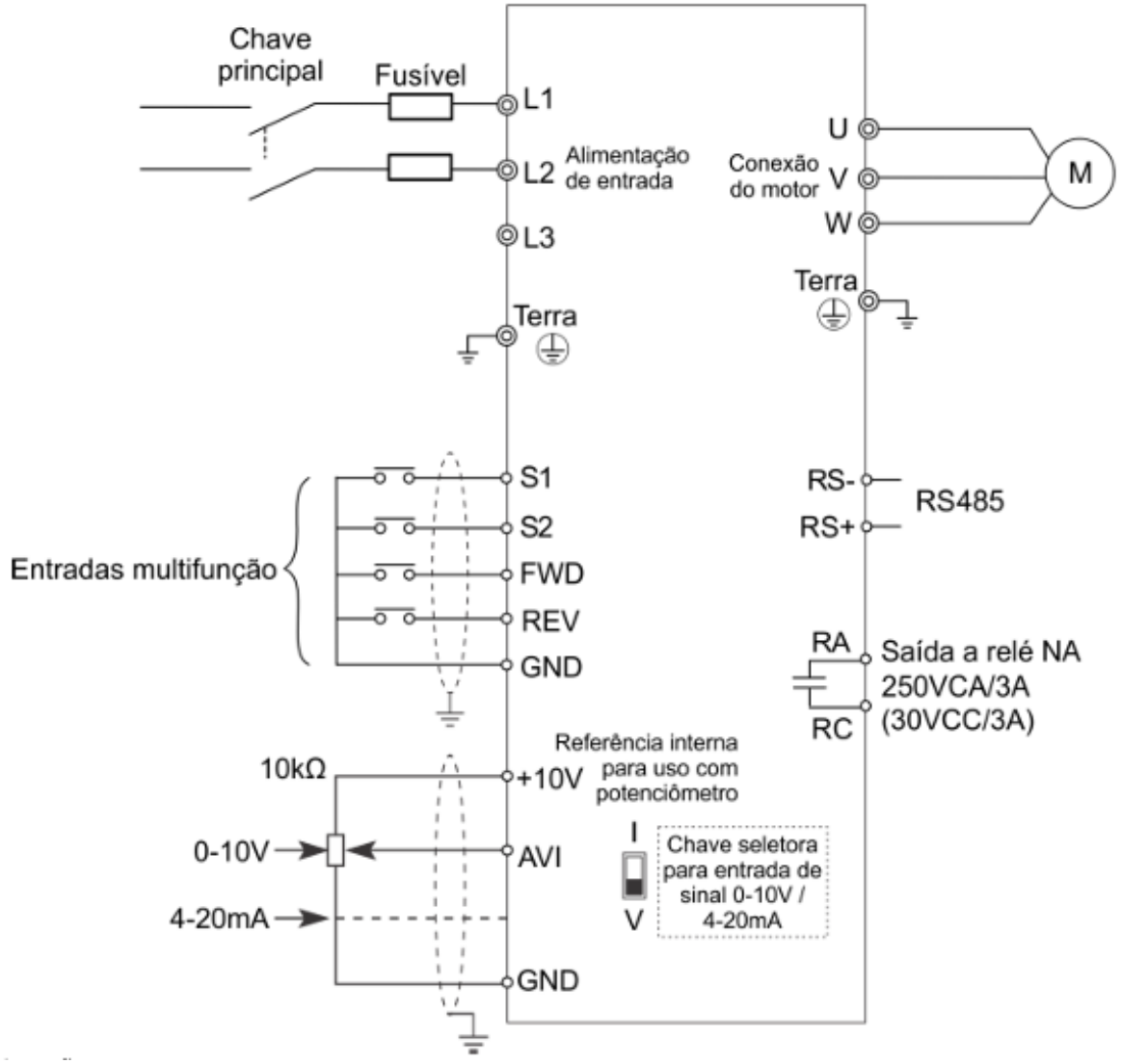
2. Dados Técnicos – Especificações

		Classe de Tensão									
		220V				380V					
Modelo		1HP	2HP	3HP	5HP	1HP	2HP	3HP	5HP	7,5HP	10HP
Motor (kW)		0,75	1,5	2,2	3,7	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5
Capacidade nominal de saída (kVA)		2	2,8	4,5	6,2	2,2	3,2	4	6,8	10	14
Corrente nominal de saída (A)		5	7	11	16,5	2,7	4	5	8,6	12,5	17,5
Tensão de saída (V)		Trifásico: 0 ~ 220V				Trifásico: 0 ~ 380V					
Frequência de saída (Hz)		0,1 ~ 400Hz, com resolução de 0,1Hz									
Corrente nominal de entrada (A)		7,2	10	16	17	3,8	5	5,8	10	15	20
Faixa de tensão de entrada (V)		Monofásico: 170 ~ 240V - 50/60Hz				Trifásico: 330 ~ 440V - 50/60Hz					
Faixa de frequência de entrada (Hz)		± 5%									
Sistema de controle		SVPWM (Modulação por Largura de Pulso Senoidal)									
Características de torque		Auto-torque incluído, compensação automática de escorregamento e torque de partida de 150% a 5Hz									
Tempo de sobrecarga		150% da corrente nominal por 1 minuto (torque constante)									
Aceleração/ Desaceleração		0,1 ~ 999,9 s (com possibilidade de ajuste individual)									
Curva V/F		Curva V/F ajustável									
Configuração de frequência	**Teclado**	Ajuste feito pelas teclas ▼▲ no painel de controle									
	Sinal externo	Potenciômetro 10kΩ/ 0,5W, 0-10VDC (impedância de 47kΩ), 4-20mA (impedância de 250Ω), 4 entradas multifunção (3 passos, JOG, comando UP/DOWN), RS485 MODBUS									
Configuração de controle de operação	**Teclado**	Acionamento feito pela tecla RUN/STOP									
	Sinal externo	4 entradas multifunção podem ser combinados para oferecer vários modos de operação ou via RS485 MODBUS									
Sinal de entrada multifunção		Seleção de multivelocidade, JOG, inibidor de aceleração/desaceleração, seleção de primeira ou segunda aceleração/desaceleração, contador, operação CLP, seleção de bloqueio de base externo NA/NF									
Sinal de saída multifunção		Uma saída relé. Pode indicar inversor habilitado, frequência atingida, velocidade diferente de zero, indicação de falha, indicação de operação local/remota, indicação de operação CLP, indicação de operação PID.									
Outras funções		Regulação automática de tensão (AVR), curva suave, frenagem DC, registro de falhas, frequência de comutação ajustável, ajuste da frequência inicial para frenagem DC, reinicio automático por perda momentânea da alimentação, inibidor de reversão, limites de frequência, bloqueio/reset dos parâmetros, entre outros									
Proteção		Sobretensão, sobrecorrente, subtensão, sobrecarga térmica, sobreaquecimento e autoteste									
Outros		Filtro de interferências eletromagnéticas (EMI) incorporado									
Refrigeração		Refrigeração de ar forçado									
Temperatura ambiente		-10 a 40˚C (sem condensação e congelamento)									
Temperatura de armazenamento		-20 a 60˚C									
Humidade		Abaixo de 90% e UR (não condensável)									
Vibração		9,8m/s² menos de 20Hz, 5,88m/s² de 20 a 50Hz									

3. Instalação e Conexão

3.1. Diagrama básico de conexão

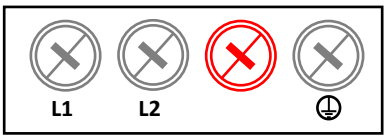
Os usuários deverão realizar as conexões do inversor de acordo com o diagrama mostrado abaixo:



	Atenção: ***1) Não tocar os terminais de entrada e nem abrir o inversor enquanto ele se encontrar energizado. Isto pode causar choques eléctricos.*** ***2) Não conecte modems ou cabos telefônicos na porta de comunicação RS485, isso pode causar danos permanentes ao equipamento.*** ***3) Para evitar danos ao inversor, verifique se a tensão de alimentação e outros sinais elétricos estão conectados corretamente antes de energiza-lo.*** ***4) Para modelos com alimentação monofásica 220 V_{CA} utilize os terminais L1 e L2.*** 5) ***Para modelos com alimentação trifásica utilize os terminais L1, L2 e L3.***

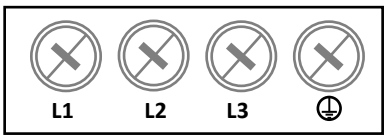
3.2. Terminais de potência

3.2.1. Bornes de entrada (Alimentação) - Modelos com alimentação monofásica:



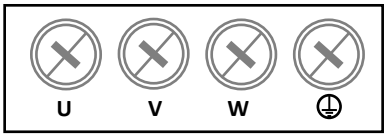
(1) L1: Terminal para fase de alimentação
(2) L2: Terminal para conexão do neutro
(3) ⏚: Terminal para conexão do aterramento

3.2.2. Bornes de entrada (Alimentação) - Modelos com alimentação trifásica:



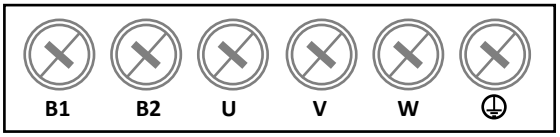
(1) L1: Terminal para primeira fase de alimentação
(2) L2: Terminal para segunda fase de alimentação
(3) L3: Terminal para terceira fase de alimentação
(4) ⏚: Terminal para conexão do aterramento

3.2.3. Bornes de saída - Modelos com potências menores que 5 HP:



(1) U: Terminal para primeira fase do motor
(2) V: Terminal para segunda fase do motor
(3) W: Terminal para terceira fase do motor
(4) ⏚: Terminal para conexão do aterramento

3.2.4. Bornes de saída - Modelos com potências maiores que 5 HP:



(1) B1: Terminal 1 para resistor de frenagem
(2) B2: Terminal 2 para resistor de frenagem
(3) U: Terminal para primeira fase do motor
(4) V: Terminal para segunda fase do motor
(5) W: Terminal para terceira fase do motor
(6) ⏚: Terminal para conexão do aterramento

Nota sobre o uso de resistor de frenagem

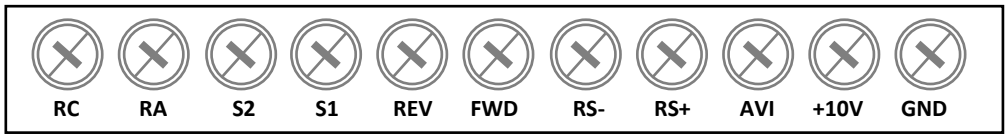
Algumas aplicações requerem o uso de resistor de frenagem com a finalidade de obter uma parada mais eficiente, assim como para proteção do equipamento. Nestes casos, quando o motor está freando, o resistor pode evitar que ocorra uma tensão excessiva no barramento DC do inversor melhorando assim sua capacidade de frenagem.
Quando o modelo permitir, capacidade ≥ 5HP, o resistor deverá ser conectado aos terminais "B1" e "B2" respeitando os limites mínimos de potência e a resistência exata da tabela de resistores abaixo.

Para habilitar o funcionamento do resistor de frenagem configure o parâmetro P412 com valor 0.

Resistores de Frenagem

Alimentação	Modelo do Inversor	Características do resistor de frenagem		Resistor de frangem	Motor
		Potência (W) (≥)	Resistência (Ω)		
220V – 1 fase	IF10-201-1	80	150	Integrado	1HP – 0,75kW
220V – 1 fase	IF10-202-1	100	100	Integrado	2HP – 1,5kW
220V – 1 fase	IF10-203-1	100	70	Integrado	3HP – 2,2kW
220V – 1 fase	IF10-205-1	250	65	Externo	5HP – 3,7kW
380V – 3 fases	IF10-401-3	150	300	Integrado	1HP – 0,75kW
380V – 3 fases	IF10-402-3	150	220	Integrado	2HP – 1,5kW
380V – 3 fases	IF10-403-3	250	200	Integrado	3HP – 2,2kW
380V – 3 fases	IF10-405-3	300	130	Externo	5HP – 3,7kW
380V – 3 fases	IF10-408-3	400	90	Externo	7,5HP- 5,5kW
380V – 3 fases	IF10-410-3	500	65	Externo	10HP – 7,5kW

3.3. Terminais de controle



RC/ RA: Saída a relé - 3A – 250 V_{CA} ou 30V_{DC}
FWD: Entrada multifunção
REV: Entrada multifunção
S1: Entrada multifunção
S2: Entrada multifunção
RS+/RS-: Entrada para conexão da comunicação MODBUS - RS485
AVI: Referencia interna para uso com potenciômetro – Pino de variação (↑)
+10V: Referencia interna para uso com potenciômetro – Pino de máxima impedância (Z1)
GND: Referencia interna para uso com potenciômetro – Pino de mínima impedância (Z2)

3.4. Ambiente de Instalação e Requisitos

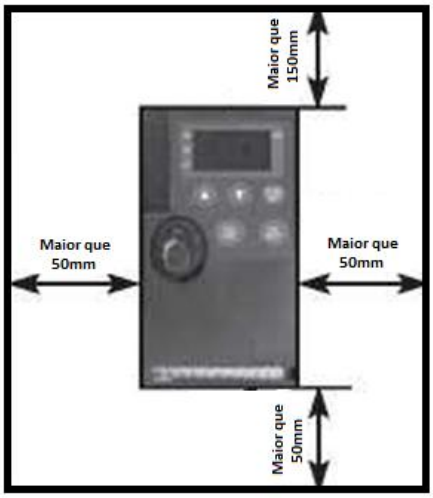
O ambiente de instalação tem efeito direto na vida útil do inversor. Se o inversor for usado em um ambiente que não esteja de acordo com a faixa permitida de operação isto pode levar o inversor entrar em proteção ou em falha. Em alguns causos os danos no inversor poderão ser permanentes.

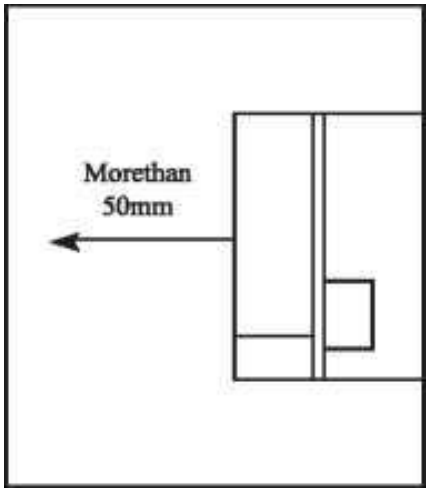
Sobre o ambiente de instalação do inversor, certifique-se de que esteja de acordo com as seguintes condições:

- Temperatura ambiente entre -10 e 40°C
- Umidade do ambiente entre 0 e 95% sem condensação
- Abrigado da luz solar direta
- O ambiente não deve conter gases e líquidos corrosivos
- O ambiente não deve conter poeira, fibras flutuantes e poeira metálica em suspensão
- Instale longe de materiais radioativos e substâncias combustíveis
- Instale longe de fontes de interferência eletromagnética (como soldas, transformadores de alta potência)
- A superfície de instalação deve ser firme e sem vibração. Caso a vibração não possa ser evitada, adicione espaçador antivibração para reduzir a mesma
- Instale o inversor em um local onde seja bom para ventilação, inspeção e manutenção e longe de unidades de aquecimento (como resistores de freio)
- Instale em um espaço suficiente, reservado para instalação do inversor, especialmente para instalação de vários inversores, preste atenção à posição de instalação dos inversores e instale ventiladores de resfriamento extra a fim manter a temperatura ambiente abaixo de 45°C

3.5. Disposição de Instalação em Painel

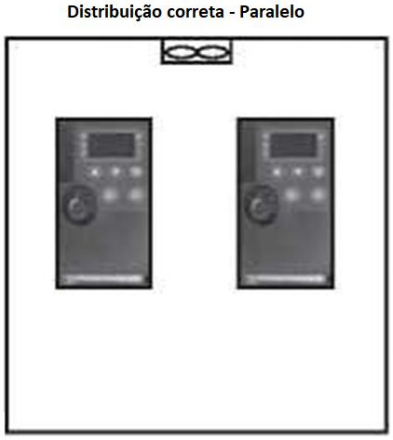
- **Distâncias de instalação mínima do inversor**

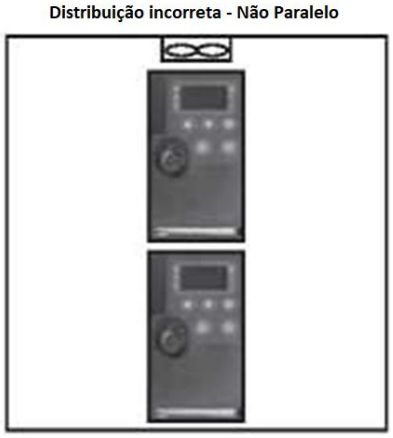




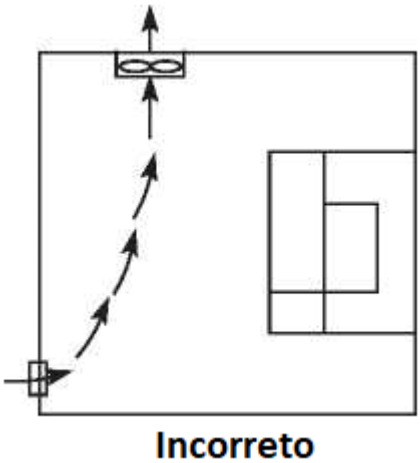
- **Disposição de múltiplos inversores em um gabinete**

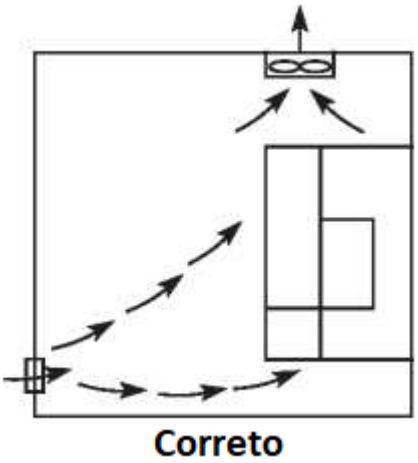
  Atenção: Ao instalar vários inversores, instale-os em paralelo como medida de eficiência de resfriamento



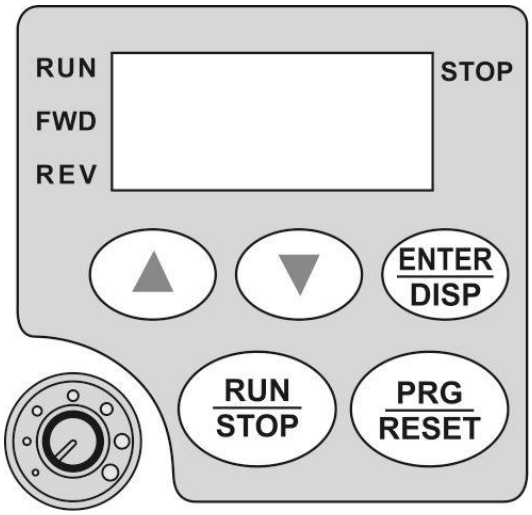


- **Modo correto de resfriamento forçado dos inversores**





4. Operação do Teclado Frontal



Tipo	Item	Função	
Display e LED de Status	Display digital principal	Visualização de frequência, parâmetros, tensão, corrente, temperatura, mensagem de falha.	
	LED de status	**RUN**	Ligado quando o motor estiver em rotação.
			Desligado, quando o motor está em repouso
		FWD:	Ligado enquanto o motor trabalha no sentido horário.
		REV:	Ligado enquanto o motor trabalha no sentido anti-horário.
		STOP:	Ligado quando o motor está parado.
			Piscando quando o motor estiver parando.
Potenciômetro	Potenciômetro	Usado para ajustar a frequência de operação.	
Teclas	**RUN/STOP** (função dupla)	**RUN:** Comando de partida do motor. **STOP:** Comando de parada do motor.	
	PROG/RESET (função dupla)	**PROG:** Pressione para acessar o grupo de parâmetros. **RESET:** Pressione por 2 segundos para limpar alarmes e falhas. Retorna ao nível anterior quando estiver no ajuste de um parâmetro.	
	▲	Incrementa número do parâmetro e ajusta valores.	
	▼	Decrementa número do parâmetro e ajusta valores.	
	ENTER/DISP (função dupla)	**ENTER:** Pressione para navegar entre os menus ou deslocar à esquerda. **DISP:** Pressione por 2 segundos para acessar o valor de um parâmetro e pressione novamente para salvar o valor.	
Jumper de seleção AVI	I	Para entrada de corrente de 4 - 20mA	
	V	Para entrada de tensão de 0 - 10V	

5. Parametrização

O inversor IF10 sai de fábrica configurado para utilizar o potenciômetro do teclado frontal para ajuste de frequência de operação e o comando RUN/STOP sai configurado para ser utilizado o botão também do teclado frontal.

		Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica	Página
Função	Grupo P0: Funções do Display	**PARÂMETROS DE LEITURA**					
		P000	00 a 32	-	**Seleção de dados de exibição do display principal:** 00: Frequência configurada* 01: Frequência de saída* 02: Corrente de saída* 03: Sentido de giro do motor: Frd / rEu* 04: Velocidade de rotação do motor – rpm* 05: Tensão do circuito intermediário (barramento DC) * 06: Tensão de saída 07: (reservado) 08: Fator PID com feedback configurado 09: Fator PID configurado *(*) Parâmetros monitorados por padrão*	00	23
		P001	-	Hz	Exibe a frequência configurada	-	23
		P002	-	Hz	Exibe a frequência de saída (motor)	-	23
		P003	-	A	Exibe a corrente de saída (motor)	-	23
		P004	-	rpm	Exibe a velocidade ajustada	-	23
		P005	-	0.1 V	Exibe a tensão do circuito intermediário (barramento DC)	-	23
		P007	-	-	Exibe a variável do processo PID	-	23
		P008		h	Exibe o tempo de operação acumulado	-	23
		P009		V	Exibe a tensão de saída (motor)	-	23
		REGISTROS DE ALARMES					
		P010	0000 a 0031	Alarme 1	0000: Sem falhas 0002: Sobrecorrente durante a aceleração 0003: Sobrecorrente durante a desaceleração 0004: Sobrecorrente na velocidade constante 0005: Sobretensão durante a aceleração 0006: Sobretensão durante a desaceleração 0007: Sobretensão na velocidade constante 0008: Sobrecarga do resistor 0009: Subtensão 0010: Sobrecarga do inversor 0011: Sobrecarga do motor 0014: Sobre aquecimento do módulo 0015: Falha externa 0016: Falha de comunicação 0024: Baixa pressão no fornecimento de água* 0027: Alta pressão no fornecimento de água * 0028: Alarme por falta de água* 0029: Tempo de acionamento alcançado 0031: Perda de feedback do controle PID *(*) Exemplo de aplicação*	0000	24
		P011	0000 a 0031	Alarme 2		0000	24
		P012	0000 a 0031	Alarme 3		0000	24
		P013	0000 a 0031	Alarme 4		0000	24
		PARÂMETROS DURANTE O ÚLTIMO ALARME					
		P014	-	Hz	Frequência configurada durante o último alarme	-	24
		P015	-	Hz	Frequência de saída durante o último alarme	-	24
		P016	-	A	Corrente de saída durante o último alarme	-	24
		P017	-	V	Tensão de saída durante o último alarme	-	24
		LEITURAS DE ENTRADAS, SAÍDAS E ESTADO DE OPERAÇÃO DO INVERSOR					
		P021	-	-	**Estados dos terminais das entradas multifunção:** Bit0: Avanço Bit1: Reverso Bit2: S1 Bit3: S2	0000	24

		Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica	Página
Função	Grupo P0	**P022**	-	-	**Estado dos terminais de saída multifunção (RA – RC):** 0: Saída desativada 1: Saída ativada	0000	25
		P023	0 a 10	V	Tensão de entrada nos terminais AVI	00.00	25
		P028	0 a 2	-	**Estado de operação do inversor:** 0000: Parado 0001: Em marcha sentido horário 0002: Em marcha sentido anti-horário	0000	25
	Grupo P1: Funções básicas	**REFERÊNCIA DE FREQUÊNCIA PRINCIPAL**					
		P100	0 a P105	-	Equivale ao ajuste de frequência via teclado - P101=0	0.0	25
		P101	0 a 8	-	**Seleção do modo de ajuste da frequência principal ("X"):** 0: Frequência principal via teclado: 'P100' e/ou teclas ▲/▼ 1: Entrada AVI: entrada analógica de tensão ou corrente, definida por chave seletora no painel frontal (10kΩ) 2: Potenciômetro do teclado externo (acessório opcional) * 3: Potenciômetro do teclado frontal local 4: Terminais externos ("UP/DOWN")** 5: Comunicação serial RS485 - MODBUS 6: Instrução de multivelocidade *(multispeed)* 7: Modo CLP 8: PID *(*) Desativa as funções do teclado local* *(**) Configurar as entradas S1 e S2 (P317 e P318) igual a 15 e 16 para configurar a função.*	3	25
		CONTROLE DE OPERAÇÃO					
		P102	0 a 2	-	**Seleção do modo de controle de partida e parada:** 0: Painel de operação do inversor (FWD/ REV/ STOP) 1: Terminais externos 2: Comunicação (RS485 - MODBUS)	0	27
		P103	0 a 1	-	**Estado de habilitação do botão STOP do painel frontal (local):** 0: Botão "STOP" desabilitado 1: Botão "STOP" habilitado	1	29
		P104	0 a 1	-	**Estado de habilitação para a inversão do sentido de giro:** 0: Reversão desabilitada 1: Reversão habilitada	1	29
		LIMITES DA FREQUÊNCIA DE SAÍDA					
		P105	50 a 400	Hz	Frequência máxima de saída	50.0	29
		P106	0 a P105	Hz	Frequência mínima de saída	0.00	29
		RAMPA PRINCIPAL					
		P107	0.1 a 999.9	s	Tempo de aceleração principal	Depende do modelo	30
		P108	0.1 a 999.9	s	Tempo de desaceleração principal		30
		CONTROLE V/F					
		P109	P111 a 500	V	V/F – Ajuste de tensão máxima	Depende do modelo	30
		P110	P112 a P105	Hz	V/F – Ajuste de frequência de base	50.0	30
		P111	P113 a P109	V	V/F – Ajuste de tensão intermedia	10.0	30
		P112	P114 a P110	Hz	V/F – Ajuste de frequência intermedia	2.5	30
		P113	0 a P111	V	V/F – Ajuste de tensão mínima	5.0	30
		P114	0 a P112	Hz	V/F – Ajuste de frequência mínima	1.2	30
		P115	1 a 15	kHz	V/F – Frequência de portadora	Depende do modelo	30
		FUNÇÕES DO INVERSOR					
		P117	00 o 08	-	**Retornar parâmetros para configuração de fábrica:** 08: Reprogramação (Reset) dos parâmetros para a configuração de fábrica	00	31
		P118	0 a 1	-	**Bloqueio dos parâmetros configurados:** 0: Parâmetros desbloqueados (editáveis) 1: Parâmetros bloqueados (não editáveis)	0	32
		P119	0 a 1	-	**Sentido de giro do motor:** 0: Na mesma direção 1: Na direção contraria	0	32

		Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica	Página
Função	Grupo P1: Funções básicas	**REFERENCIA DE FRECUENCIA AUXILIAR**					
		P120	0 a 8	-	**Seleção do modo de ajuste de frequência auxiliar (Y):** 0: Frequência digital: Teclas ▲/▼ 1: Entrada AVI - similar ao controle principal (X) 2: Potenciômetro do teclado externo 3: Potenciômetro do teclado local 4: Terminais externos (UP/DOWN) 5: Comunicação serial RS485 - MODBUS 6: Instrução de multivelocidade *(multispeed)* 7: Modo CLP 8: PID	0	32
		P121	-	-	**Seleção de operação das fontes de frequência:** Dígito da unidade: 0: Fonte de frequência principal (“X’) 1: Operação “X e Y” * 2: Alternância entre “X” e “Y” (uma entrada como 26) 3: Alternância entre “X” e a "Operação X e Y"* 4: Alternância entre “Y” e a "Operação X e Y"* Dígito da dezena (operação X e Y) 0: “X” + “Y” 1: “X” - “Y” 2: Ambas frequências no máximo 3: Ambas frequências no mínimo *(*) Determinada pelo digito da dezena*	00	32
		P122	0 a 1	-	**Seleção da fonte de frequência auxiliar (“Y”):** 0: Relativo à frequência máxima 1: Relativo à fonte de frequência “X”	0	33
		P123	0 a 150	%	Escala da fonte de frequência auxiliar (“Y”)	100	33
		P124	0 a P105	Hz	Compensação da freq. auxiliar para “Operação X e Y”	0.0	33
		P125	0 a 1	-	**Ajuste da frequência UP/DOWN durante a operação:** 0: Frequência de saída (H) 1: Frequência configurada (F)	1	33
		P126	P106 a P105	Hz	Limite superior de frequência	50.0	34
		P127	0 a 2	-	**Freq. base do tempo de aceleração/desaceleração:** 0: Frequência máxima 1: Ajustar frequência 2: 100Hz	0	34
	Grupo P2: Dados do motor	**CONFIGURAÇÕES DE PARTIDA/PARADA**					
		P200	0 a 1	-	**Configuração do modo de partida:** 0: Partida normal 1: Partida monitorada	0	34
		P201	0 a 1	-	**Configuração do modo de parada:** 0: Desacelerar até a parada por rampa (P108) 1: Parada por inercia	0	34
		P202	0.1 a 10	Hz	Frequência inicial de partida	0.5	34
		P203	0.1 a 10	Hz	Frequência de parada	0.5	35
		FREIO DC					
		P204	0 a 7%xP209	%	Tensão de operação do freio DC durante a partida	0.0	35
		P205	0 a 100	s	Tempo de operação do freio DC durante a partida	0.0	35
		P206	0 a 7%xP209	%	Tensão de operação do freio DC durante a parada	0.0	35
		P207	0 a 100	s	Tempo de operação do freio DC durante a parada	0.0	35
		BOOST DE TORQUE					
		P208	0 a 20	%	Boost de torque	4.0	35
		PARÂMETROS NOMINAIS DO MOTOR					
		P209	0 a 500	V	Tensão nominal do motor	Depende do modelo	36
		P210	0 a 999.9	A	Corrente nominal do motor	5.0	36
		P211	0 a 100	%	Corrente nominal do motor sem carga	50%	36
		P212	0 a 6000	rpm	Velocidade nominal do motor	1460	36
		P213	0 a 20	-	Número de polos do motor	4	36
		P214	0 a 10	Hz	Escorregamento nominal do motor	2.5	36
		P215	0 a 400	Hz	Frequência nominal do motor	50.00	36
		P216	0 a 100	Ω	Resistência do estator	0.0	36
		P217	0 a 100	Ω	Resistência do rotor	0.0	36
		P218	0 a 100	H	Auto indutância do rotor	0.0	36
		P219	0 a 100	H	Indutância mútua do rotor	0.0	36

		Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica	Página
Função	Grupo P3: Funções de entradas e saída	**ENTRADA ANALÓGICA (AVI)**					
		P300	0 a P301	V	Tensão mín. da entrada analógica ajuste comando V ou mA	0.0	37
		P301	P300 a 10	V	Tensão máx. da entrada analógica ajuste comando V ou mA	10.0	37
		P302	0 a 100	s	Tempo do filtro da entrada analógica	0.10	37
		P310	0 a 400	Hz	Frequência conforme o valor mínimo AVI	0.0	37
		P311	0 a 1	-	**Sentido de giro relativo à entrada analógica mínima:** 0: Sentido horário 1: Sentido anti-horário	0	37
		P312	0 a 400	Hz	Frequência conforme o valor máximo AVI	50.00	37
		P313	0 a 1	-	**Sentido de giro relativo à entrada analógica máxima:** 0: Sentido horário 1: Sentido anti-horário	0	37
		ENTRADAS DIGITAIS MULTIFUNÇÃO					
		P315	00 a 32	"FWD"	**Configuração do modo de operação das entradas:** 0: Inválido 1: JOG 2: JOG horário (JOG de avanço) 3: JOG anti-horário (JOG de reverso) 4: Giro horário (avanço)/ Giro anti-horário (reverso) 5: Partida 6: Giro horário (avanço) 7: Giro anti-horário (reverso) 8: Parada 9: Multivelocidade 1 10: Multivelocidade 2 11: Multivelocidade 3 12: Multivelocidade 4 13: Aceleração / Desaceleração terminal 1 14: Aceleração / Desaceleração terminal 2 15: Incremento de frequência ("UP") 16: Decremento de frequência ("DOWN") 17: Sinal de parada de emergência (Erro "E5") 18: Sinal de reset 19: Aciona PID 20: Aciona CLP 21: Sinal de partida por tempo 1 (definido em 'P427') 22: Sinal de partida por tempo 2 (definido em 'P428') 23: Sinal de contagem de pulso 24: Sinal de reset contagem 25: Pause/Run do CLP 26: Alternar entre as fontes de frequência "X" e "Y"	06	38
		P316		"REV"		07	38
		P317		"S1"		18	38
		P318		"S2"		09	38
		SAÍDA DIGITAL MULTIFUNÇÃO					
		P325	00 a 32	"RA, RC"	**Configuração do modo de operação da saída:** 0: Inválido 1: Em operação 2: Frequência de operação alcançada 3: Alarme (parada) 4: Velocidade "0" 5: Frequência 1 alcançada (definida em 'P425') 6: Frequência 2 alcançada (definida em 'P426') 7: Aceleração 8: Desaceleração 9: Alarme por subtensão no barramento DC 10: Tempo 1 atingido (definido em 'P427') 11: Tempo 2 atingido (definido em 'P428') 12: Indicação de finalização de seção de procedimento 13: Indicação de finalização de procedimento 14: PID Máximo ('P605') 15: PID Mínimo ('P606') 16: Circuito 4 – 20mA aberto (Erro "20") 17: Sobrecarga do motor 18: Sobrecarga do inversor 27: Contagem de pulsos alcançada (definido em 'P407') 28: Valor de ajuste de pulso intermediário alcançado 29: Abastecimento de água com tensão constante (aplicação): 0: Desconectado; 1: Ligado; 2: Desligado 30: Pronto ("READY")	03	41

		Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica	Página
Função	Grupo P3: Funções de entradas e saída	**CONFIGURAÇÃO DE ENTRADAS E SAÍDA**					
		P328	0 a 1	s	Tempo do filtro das entradas multifunção	0.01	42
		P329	0 a 3	-	**Seleção do número de fios do modo de controle:** 0: Modo 1 (comando 2 fios) 1: Modo 2 (comando 2 fios) 2: Modo 1 (comando 3 fios) 3: Modo 2 (comando 3 fios)	0	42
		P330	0.01 a 99.99	Hz/s	Taxa de variação do terminal externo (“UP”/“DOWN”)	1	44
		P331	0 a 1	-	**Seleção da lógica da saída (RA, RC) – Dígito dezena:** 0: Contato normalmente aberto (NA) 1: Contato normalmente fechado (NF)	H000	44
		P332	0 a 999.9	s	Tempo de retardo para entrada “FWD”	0	44
		P333	0 a 999.9	s	Tempo de retardo para entrada “REV”	0	44
		P334	0s a 999.9	s	Tempo de retardo para entrada “S1”	0	44
		P335	0 a 1	-	**Nível lógico das entradas digitais:** 0: Aberta (desconectada) 1: Fechada (conectada) Dígito da unidade: “FWD” Dígito da dezena: “REV” Dígito da centena: “S1” Dígito do milhar: “S2”	0000	44
	Grupo P4: Funções secundárias	**JOG E RAMPAS AUXILIARES**					
		P400	0 a P105	Hz	Frequência de JOG	5.0	44
		P401	0 a 999.9	s	Tempo de aceleração – 2ª Rampa	10.0	44
		P402	0 a 999.9	s	Tempo de desaceleração – 2ª Rampa	10.0	44
		P403	0 a 999.9	s	Tempo de aceleração – 3ª Rampa	10.0	44
		P404	0 a 999.9	s	Tempo de desaceleração – 3ª Rampa	10.0	44
		P405	0 a 999.9	s	Tempo aceleração – 4ª Rampa / tempo aceleração JOG	10.0	44
		P406	0 a 999.9	s	Tempo desaceleração – 4ª Rampa / tempo desac. JOG	10.0	44
		CONTADORES					
		P407	0 a 9999	-	Valor de contagem	100	45
		P408	0 a 9999	-	Valor intermediário de contagem	50	45
		LIMITES, GANHOS E PROTEÇÕES					
		P409	50 a 200	%	Limite de torque na aceleração	150	45
		P410	0 a 100	%	Supressão de sobrecorrente por rotor bloqueado	0	45
		P411	0 a 1	-	**Estado da proteção contra sobretensão por eixo bloqueado/travado:** 0: Desabilitada 1: Habilitada	1	45
		P412	0 a 100	%	Ganho de sobre excitação – V/F	10	45
		P413	0 a 200	%	Ganho de supressão de sobretensão de eixo bloqueado	50	46
		P414	-	V	Tensão de frenagem DC	Depende do modelo	46
		INICIO/PARADA DO INVERSOR					
		P416	0 a 1	-	**Bloqueio de reinicio imediato após desligamento:** 0: Desabilitado* 1: Habilitado *(*) Configurando 'P416' = 0 e deixando FWD e GND conectado, o inversor irá rodar logo após ser religado.*	1	46
		P417	0 a 2	-	**Seleção de ação no caso de perda instantânea de alimentação:** 0: Invalido 1: Desacelerar por rampa 2: Desacelerar por inércia	0	46
		CONDIÇÕES DE REINICIO DESPOIS DE UMA FALHA					
		P420	0 a 20	-	Número máximo de tentativas de reinicio	0	47
		P421	0.1 a 100	s	Intervalo de tempo entre as tentativas de reinícios automáticos	1	47

		Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica	Página
Função	Grupo P4: Funções secundárias	**PROTEÇÃO DE SOBRECORRENTE**					
		P423	0 a 200	%	Nível de sobrecorrente	0.0	47
		P424	0 a 20.0	S	Tempo de detecção de sobrecorrente	10.0	47
		FREQUÊNCIAS DE DETECÇÃO E TEMPORIZADORES					
		P425	0 a P105	Hz	Frequência 1 alcançada (FDT1)	0	47
		P426	0 a P105	Hz	Frequência 2 alcançada (FDT2)	0	47
		P427	0 a 999.9	s	Tempo de contagem do temporizador 1	10.0	47
		P428	0 a 999.9	s	Tempo de contagem do temporizador 2	20.0	47
		P430	0 a 100	%	Histerese de frequência (válido para FDT1 e FDT2)	5	47
		FREQUÊNCIAS DE SALTO					
		P431	0 a P105	Hz	Frequência evitada 1	0	47
		P432	0 a P105	Hz	Frequência evitada 2	0	47
		P433	0 a P105	Hz	Faixa de histerese para frequência evitada	0	47
	Grupo P5: Operação CLP	**MODO CLP**					
		P500	0 a 1	-	**Modo de memória do CLP: *** 00: Não memorizar o estado CLP 01: Memoriza o estado do CLP enquanto energizado 11: Memorizar o estado CLP mesmo desenergizado ** Retenção do status após desligamento por falha ou similar.*	00	48
		P501	0 a 1	-	**Modo de início da operação controlada pelo CLP:** 0: CLP desligado 1: CLP habilitado (válido quando 'P101' = 7)	0	48
		P502	0 a 2	-	**Modo de execução do CLP:** 0: Realizar um ciclo completo e parar 1: Operar com o último valor 2: Operação cíclica	0	49
		REFERÊNCIAS DE MULTIVELOCIDADE					
		P503	0 a P105	Hz	Multivelocidade 1	20.0	49
		P504	0 a P105	Hz	Multivelocidade 2	10.0	49
		P505	0 a P105	Hz	Multivelocidade 3	20.0	49
		P506	0 a P105	Hz	Multivelocidade 4	25.0	49
		P507	0 a P105	Hz	Multivelocidade 5	30.0	49
		P508	0 a P105	Hz	Multivelocidade 6	35.0	49
		P509	0 a P105	Hz	Multivelocidade 7	40.0	49
		P510	0 a P105	Hz	Multivelocidade 8	45.0	49
		P511	0 a P105	Hz	Multivelocidade 9	50.0	49
		P512	0 a P105	Hz	Multivelocidade 10	10.0	49
		P513	0 a P105	Hz	Multivelocidade 11	10.0	49
		P514	0 a P105	Hz	Multivelocidade 12	10.0	49
		P515	0 a P105	Hz	Multivelocidade 13	10.0	49
		P516	0 a P105	Hz	Multivelocidade 14	10.0	49
		P517	0 a P105	Hz	Multivelocidade 15	10.0	49
		TEMPOS DE OPERAÇÃO DO MODO CLP					
		P518	0 a 9999	s/h	Tempo 1 de operação do CLP	3	49
		P519	0 a 9999	s/h	Tempo 2 de operação do CLP	4	49
		P520	0 a 9999	s/h	Tempo 3 de operação do CLP	5	49
		P521	0 a 9999	s/h	Tempo 4 de operação do CLP	0	49
		P522	0 a 9999	s/h	Tempo 5 de operação do CLP	0	49
		P523	0 a 9999	s/h	Tempo 6 de operação do CLP	0	49
		P524	0 a 9999	s/h	Tempo 7 de operação do CLP	0	49
		P525	0 a 9999	s/h	Tempo 8 de operação do CLP	0	49
		P526	0 a 9999	s/h	Tempo 9 de operação do CLP	0	49
		P527	0 a 9999	s/h	Tempo 10 de operação do CLP	0	49
		P528	0 a 9999	s/h	Tempo 11 de operação do CLP	0	50
		P529	0 a 9999	s/h	Tempo 12 de operação do CLP	0	50
		P530	0 a 9999	s/h	Tempo 13 de operação do CLP	0	50
		P531	0 a 9999	s/h	Tempo 14 de operação do CLP	0	50
		P532	0 a 9999	s/h	Tempo 15 de operação do CLP	0	50

		Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica	Página
Função	Grupo P5: Operação CLP	**SENTIDO DE ROTAÇÃO DO MODO CLP**					
		P533	0 a 9999	-	Sentido de rotação do segmento	0	50
		P536	0 a 6	-	Sentido de giro do modo CLP	0	50
		P537	0 a 1	-	**Configuração da unidade de tempo utilizada durante a operação do CLP:** 0: segundos 1: horas	0	50
		PARÂMETROS DE MULTIVELOCIDADE EM MODO CLP					
		P538	0	-	Seleção de multivelocidade ('P503')	0	50
		P539	0 a 3	-	**Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 1:** 0: Aceleração/desaceleração "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleração/desaceleração "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleração/desaceleração "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleração/desaceleração "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	50
		P540	0 a 3	-	**Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 2:** 0: Aceleração/desaceleração "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleração/desaceleração "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleração/desaceleração "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleração/desaceleração "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	50
		P541	0 a 3	-	**Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 3:** 0: Aceleração/desaceleração "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleração/desaceleração "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleração/desaceleração "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleração/desaceleração "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	50
		P542	0 a 3	-	**Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 4:** 0: Aceleração/desaceleração "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleração/desaceleração "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleração/desaceleração "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleração/desaceleração "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	50
		P543	0 a 3	-	**Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 5:** 0: Aceleração/desaceleração "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleração/desaceleração "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleração/desaceleração "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleração/desaceleração "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	50
		P544	0 a 3	-	**Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 6:** 0: Aceleração/desaceleração "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleração/desaceleração "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleração/desaceleração "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleração/desaceleração "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	50
		P545	0 a 3	-	**Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 7:** 0: Aceleração/desaceleração "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleração/desaceleração "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleração/desaceleração "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleração/desaceleração "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	50
		P546	0 a 3	-	**Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 8:** 0: Aceleração/desaceleração "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleração/desaceleração "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleração/desaceleração "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleração/desaceleração "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	50
		P547	0 a 3	-	**Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 9:** 0: Aceleração/desaceleração "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleração/desaceleração "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleração/desaceleração "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleração/desaceleração "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	50
		P548	0 a 3	-	**Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 10:** 0: Aceleração/desaceleração "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleração/desaceleração "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleração/desaceleração "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleração/desaceleração "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	50

		Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica	Página
Função	Grupo P5: Operação CLP	**P549**	0 a 3	-	**Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 11:** 0: Aceleração/desaceleração "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleração/desaceleração "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleração/desaceleração "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleração/desaceleração "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	50
		P550	0 a 3	-	**Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 12:** 0: Aceleração/desaceleração "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleração/desaceleração "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleração/desaceleração "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleração/desaceleração "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	50
		P551	0 a 3	-	**Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 13:** 0: Aceleração/desaceleração "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleração/desaceleração "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleração/desaceleração "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleração/desaceleração "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	50
		P552	0 a 3	-	**Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 14:** 0: Aceleração/desaceleração "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleração/desaceleração "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleração/desaceleração "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleração/desaceleração "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	50
		P553	0 a 3	-	**Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 15:** 0: Aceleração/desaceleração "1ª Rampa" ('P107', 'P108') 1: Aceleração/desaceleração "2ª Rampa" ('P401', 'P402') 2: Aceleração/desaceleração "3ª Rampa" ('P403', 'P404') 3: Aceleração/desaceleração "4ª Rampa" ('P405', 'P406')	0	50
		FREQUÊNCIA DE OSCILAÇÃO					
		P554	0 a 1	-	**Modo de ajuste da frequência de oscilação:** 0: Relativo à frequência central 1: Relativo à frequência máxima	0	51
		P555	0 a 100	%	Amplitude da frequência de oscilação	0.0	51
		P556	0 a 50	%	Amplitude da frequência evitada	0.0	51
		P557	0.1 a 999.9	s	Duração do ciclo da frequência de oscilação	10.0	51
		P558	0.1 a 100	%	Coeficiente do tempo de subida da onda triangular	50.0	51
	Grupo P6: Controle PID	**MODO PID**					
		P600	0 a 2	-	**Modo de início de operação PID:** 0: PID desabilitado 1: PID habilitado (quando 'P101'=8) 2: PID controlado por sinal externo	0	52
		P601	0 a 1	-	**Configuração da realimentação/feedback:** 0: Modo de Feedback negativo 1: Modo de Feedback positivo	0	52
		P602	0 a 5	-	**Ajuste do setpoint da operação PID:** 0: Teclado digital ('P604') 1: Entrada analógica AVI 2 a 5: Reservado	0	52
		P603	0 a 3	-	**Seleção do modo de realimentação do PID:** 0: Entrada analógica 1: Potenciômetro do display 2 a 3: Reservado	0	52
		P604	0 a P614	-	Variable do processo PID (valor objetivo)	2.50	53
		LIMITES DE GANHOS DO CONTROLE PID					
		P605	P606 a P614	-	Limite superior do controle PID	10.00	53
		P606	0 a P605	-	Limite inferior do controle PID	0.00	53
		PARÂMETROS DO CONTROLE PID – PRIMEIRO GRUPO					
		P607	0 a 600	%	Banda proporcional do PID – 1	100.0	53
		P608	0 a 10.0	s	Tempo integral do PID – 1	2.0	53
		P609	0 a 9.999	s	Tempo derivativo do PID – 1	0.0	53
		P610	0 a 100	%	Banda de frequência do PID	2.0	53
		MODO DE REPOUSO DO CONTROLE PID ("SLEEP")					
		P611	0 a 50	Hz	Frequência para ativar o modo de repouso ("SLEEP")	25.0	53

	Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica	Página
Função – Grupo P6: Controle PID	**P612**	0 a 9999	s	Tempo do modo de repouso do PID	10.0	53
	P613	0 a 100	%	Valor de ativação do PID	90.0	53
	VISUALIZAÇÃO DE PARÂMETROS DO CONTROLE PID					
	P614	0 a 99.99	-	Valor escalado para o display do PID	10.00	54
	P615	1 a 4	-	Número de dígitos do PID para mostrar no display	4	54
	P616	0 a 4	-	Número de casas decimais do PID para mostrar no display	2	54
	LIMITES DE FREQUÊNCIA DO CONTROLE PID					
	P617	0 a P105	Hz	Limite superior da frequência do PID	48.0	54
	P618	0 a P105	Hz	Limite inferior da frequência do PID	20.0	54
	P619	-	s	Tempo de detecção do PID	20.0	54
	P620	-	%	Desvio limite do PID	0.1	54
	PERDA DE REALIMENTAÇÃO DO CONTROLE PID					
	P621	0 a 2	-	**Configuração do alarme por perda de realimentação:** 0: Sem alarme 1: Alarme sem parada – Código de alarme “20” 2: Alarme com parada – Código de falha “20”	0	54
	P622	0 a 10	V	Valor de detecção de perda da realimentação do PID	0.5	54
	P623	0 a 20	s	Tempo de detecção de perda da realimentação do PID	1.0	54
	PARÂMETROS DE FREQUÊNCIA E TEMPOS DE CONTROLE PID					
	P624	0 a P105	Hz	Frequência de corte de PID reverso	0.0	54
	P625	0 a 99.99	%	Limite diferencial do PID	0.1	55
	P626	0 a 99.99	s	Tempo de ajuste do PID	0.0	55
	P627	0 a 60	s	Tempo do filtro de realimentação do PID	0.0	55
	P628	0 a 60	s	Tempo do filtro de saída do PID	0.0	55
	PARÂMETROS DO CONTROLE PID – SEGUNDO GRUPO					
	P630	0 a 600	%	Banda proporcional do PID – 2	200.0	55
	P631	0 a 10	s	Tempo integral do PID – 2	0.5	55
	P632	0 a 9.999	s	Tempo derivativo do PID – 2	0.0	55
	COMUTAÇÃO DE PARÂMETROS DO CONTROLE PID					
	P633	0 a 2	-	**Seleção da condição de comutação dos parâmetros PID:** 0: Sem comutação 1: Comutação pela fonte de frequência principal (“X”) 2: Comutação automática	0	55
	P634	0 a P620	%	Desvio de comutação dos parâmetros PID – 1	5.0	55
	P635	P619 a 100	%	Desvio de comutação dos parâmetros PID – 2	10.0	55
	VALOR INICIAL DO CONTROLE PID					
	P636	0 a 100	%	Valor inicial do PID	0.0	55
	P637	0 a 99.9	s	Tempo de duração do valor inicial do PID	0.0	55
	OPERAÇÃO DO CONTROLE PID					
	P639	-	-	**Tempo integral do PID:** 0: Desabilitado Dígito da unidade: Integral separada	00	56
	P640	0 a 1	-	**Seleção da operação do PID na parada do motor:** 0: Não atua na parada do motor 1: Atua na parada do motor	0	56
	EXEMPLO DE APLICAÇÃO – SISTEMA DE FORNECIMENTO DE ÁGUA					
	P641	0 a P601	Bar	Valor de deteção de pressão quando falta água (0.0Bar, sem deteção)	0.5	-
	P642	0 a 9999	s	**Seleção do funcionamento do Reset de alarme de pressão alta/baixa despois do atraso em 'P642':** 0: Após ocorrer um alarme de pressão alta/baixa, a falha não será removida automaticamente após a normalização. Qualquer valor diferente de “0”: O alarme correspondente é exibido, após o sistema estabilizar o atraso é ativado e o alarme é removido automaticamente.	10.0	-
	P643	0 a 9999	s	**Tempo de avaliação para desligamento por baixa pressão:** Quando a pressão for menor que 'P606' e o sistema continuar a operar nessa condição pelo tempo predefinido em 'P643', o sistema irá parar se a baixa pressão for mantida.	10.0	-

		Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica	Página
Função	Grupo P6: Controle PID	**P644**	0 a 9999	s	Atraso na avaliação do alarme de falta de água	100.0	-
		P645	0 a 1	-	**Atraso no início automático da energização:** 0: Desabilitado 1: Habilitado	0	-
		P646	0 a 9999	s	Intervalo de tempo para reinicialização do sistema após as primeiras 10 ocorrências de falha de água	600.0	-
		P647	0 a 1000	min	Intervalo de tempo entre as primeiras 10 vezes antes da reinicialização automática da pressão da água	60.0	-
		P648	0 a 1	-	**Habilitar anti-congelamento:** 0: Não habilitado 1: Habilitado	0	-
		P649	0 a 9999	s	Tempo de espera do anti-congelamento durante o repouso.	900.0	-
		P650	0 a 9999	s	Tempo de operação do anti-congelamento durante o repouso.	30.0	-
		P651	0 a 50	Hz	Frequência de operação do anti-congelamento durante o repouso.	15.0	-
		P652	0 a 10	Hz	Atuação do repouso: atua quando a frequência for menor que P652/s.	0.5	-
		P653	0 a 10	%	Pressão admitida durante a redução de frequência (no repouso).	0.6	-
		P654	0 a 10	Hz	Taxa da redução de frequência por segundo (no repouso).	0.3	-
		P655	0 a 1000	-	Número de reduções de frequência (no repouso)	10	-
		P656	0 a P105	Hz	Ajuste da frequência máxima para à ativação do modo de repouso	42.0	-
		P657	0 a 1000	ms	Ajuste do tempo de amostra do PID	4.0	-
	Grupo P7: Comunicação RS485	**PARÂMETROS DE COMUNICAÇÃO RS-485 - MODBUS**					
		P700	0 a 3	bps	**Velocidade de comunicação:** 0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400	1	56
		P701	0 a 5	-	**Formato de comunicação:** 0: 8N1 para ASC 1: 8E1 para ASC 2: 8O1 para ASC 3: 8N1 para RTU 4: 8E1 para RTU 5: 8O1 para RTU	3	56
		P702	1 a 247	-	Endereço MODBUS (ID Modbus)	1	56
		P703	0 a 2	-	**Configuração de alarme no caso de erros de comunicação:** 0: Sem aviso 1: Com aviso de falha 2: Com aviso de falha e parada	0	56
		P704	0.0 a 60.0	s	**Tempo limite de comunicação:** 0.0: Sem função / 0.1 a 60.0 s	0.0	57
	Grupo P8: Funções Avançadas	**FUNÇÕES AVANÇADAS**					
		P800	0 a 1		**Bloqueio de funções avançadas:** 0: Bloqueadas 1: Desbloqueadas	1	57
		P801	0 a 1	-	**Frequência da rede:** 0: 50Hz 1: 60Hz	0	57
		P803	De acordo com a tensão de alimentação	V	**Proteção de sobretensão no barramento DC**		57
		P804		V	**Proteção de subtensão no barramento DC:**		57
		P805	40 a 120	°C	Alarme de temperatura	115	57
		P812	0 a 1	-	**Backup da última referência de frequência:** 0: Não memorizar 1: Memorizar	1	57

		Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica	Página
Função	Grupo P8	**P814**	0.2 a 10	-	Coeficiente de sobrecarga do motor	1.00	57
		P815	0 a 100	Hz	Frequência de comutação PWM	12.0	58
		P816	0 a 1	-	**Habilitação da proteção contra sobrecarga do motor:** 0: Desabilitada 1: Habilitada	1	58

6. Alarmes e Falhas

6.1. Mensagens de Alarmes

Indicação	Descrição da falha	Possíveis causas	Ações corretivas
20	Conexão 4 a 20mA interrompida	Terminal solto ou cabo de entrada mal conectado	Verifique a conexão dos terminais
Co	Erro de comunicação	Falha na conexão de comunicação	Verifique a conexão dos terminais RS485
		Configuração incorreta dos parâmetros de comunicação	Revisar as configurações dos parâmetros de comunicação
		Formato de transmissão de dados incorreto	Verifique o formato configurado para transmissão de dados
Err	Erro no ajuste de parâmetro	O parâmetro não é editável ou está fora do intervalo do seu grupo	Sair do ajuste dos parâmetros
E5	Parada de emergência	Inversor em condição de parada de emergência	Verifique o motivo desta condição e, após a normalização, execute o procedimento normal de inicialização.
LU0	Subtensão durante a parada	Tensão de entrada anormal	Verifique a tensão de entrada
		Perda de fase	Verifique a presença de todas as fases de alimentação
LU1/ LU2/ LU3	Subtensão durante a aceleração/ Subtensão durante a desaceleração/ Subtensão a velocidade constante	Tensão de entrada anormal	Verifique a tensão de entrada
		Perda de fase	Verifique a presença de todas as fases de alimentação
		Sobrecarga na alimentação	Use uma fonte de alimentação separada
OC0/UC0	Sobrecorrente durante a parada	Falha do inversor	Entre em contato com o suporte técnico da **METALTEX**
OC1/UC1	Sobrecorrente durante a aceleração	O tempo de aceleração é muito curto	Aumentar o tempo de aceleração
		Ajuste incorreto da curva V/F	Verifique o ajuste da curva V/F
		Curto no motor ou na sua fiação	Verifique o isolamento do motor e da fiação
		Ganho de torque muito alto	Reduzir o valor do torque do motor
		Tensão de entrada muito baixa	Verifique a tensão de alimentação
		Partida com o motor funcionando	Verifique a carga
		Dimensionamento incorreto do inversor	Verifique os dados da placa do motor
			Aumentar a capacidade do inversor
		Falha do inversor	Enviar para reparo
OC2/UC2	Sobrecorrente durante a desaceleração	Tempo de desaceleração muito curto	Aumentar o tempo de desaceleração
		Capacidade inadequada do inversor	Aumentar a capacidade do inversor
		Falha no inversor	Enviar para reparo
OC3/UC3	Sobrecorrente a velocidade constante	Falhas no isolamento ou na fiação do motor	Verifique o isolamento do motor e da fiação
		Flutuações de carga	Verifique a carga e a lubrificação mecânica
		Flutuações na tensão de entrada e/ou baixa tensão	Verifique a tensão de entrada
		Capacidade inadequada do inversor	Aumentar a capacidade do inversor
		Queda na tensão de alimentação causada pelo alto consumo de energia do motor na partida	Aumentar a capacidade do transformador
		Falha no inversor	Enviar para reparo
OH	Superaquecimento do módulo	Temperatura ambiente muito alta	Reduzir a temperatura ambiente
		Fluxo de ar do inversor bloqueado	Realizar uma limpeza preventiva
		Ventilador com defeito	Substituir o ventilador
		Termistor com defeito	Substituir o termistor
		Módulo inversor com defeito	Substituir o módulo inversor

Indicação	Descrição da falha	Possíveis causas	Ações corretivas
OL0/ OL1/ OL2/ OL3	Sobrecarga no inversor durante a parada/ Sobrecarga no inversor durante a aceleração/ Sobrecarga no inversor durante a desaceleração/ Sobrecarga no inversor em velocidade constante	Sobrecarga	Reduza a carga
			Substitua o inversor por um de maior capacidade
		Tempo de aceleração ou desaceleração muito curto	Aumente o tempo de aceleração ou desaceleração conforme necessário
		Ganho de torque muito alto	Reduzir o valor do torque do motor
		Ajuste incorreto da curva V/F	Verifique o ajuste da curva V/F
		Tensão de entrada anormal	Verifique a tensão de entrada
		O motor não para de forma estável e o inversor inicia diretamente	Executar modo de análise na inicialização
		Bloqueio do motor (Motor travado)	Verifique a carga
OT0/ OT1/ OT2/ OT3	Sobrecarga do motor durante a parada/ Sobrecarga do motor durante a aceleração/ Sobrecarga do motor durante a desaceleração/ Sobrecarga do motor em velocidade constante	Sobrecarga no motor	Reduza a carga
		Tempo de aceleração ou desaceleração muito curto	Aumente o tempo de aceleração ou desaceleração conforme necessário
		Parâmetro de proteção definido muito pequeno	Aumentar o valor do parâmetro de proteção
		Ajuste incorreto da curva V/F	Verifique o ajuste da curva V/F
		Ganho de torque muito alto	Reduzir o valor do torque do motor
		Falhas no isolamento ou na fiação do motor	Verifique o isolamento do motor e da fiação
		Capacidade insuficiente do motor ou do inversor	Troque o motor ou o inversor por um com maior capacidade
OU0	Sobretensão durante a parada	Tempo de desaceleração muito curto	Aumentar o tempo de desaceleração
		Capacidade inadequada do inversor	Aumentar a capacidade do inversor
		Falha do inversor	Enviar para reparo
OU1	Sobretensão durante a aceleração	Tensão de entrada anormal	Verifique a tensão de entrada
		Circuito externo incorreto (interruptor, etc.)	Não use um interruptor de energia para conectar/desconectar o inversor.
		Falha do inversor	Enviar para reparo
OU2	Sobretensão durante a desaceleração	Tensão de entrada anormal	Verifique a tensão de entrada
		Retorno de energia da carga (**Regeneração**)	Instalar um resistor de frenagem
		Carga com grande inércia	Verifique o resistor de frenagem
		Resistor de frenagem dimensionado incorretamente	Redimensionar o resistor do freio
		Configuração incorreta dos parâmetros de frenagem	Defina os parâmetros corretamente
OU3	Sobretensão em velocidade constante	Tempo de desaceleração muito curto	Aumentar o tempo de desaceleração
		Tensão de entrada anormal	Verifique a tensão de entrada
		Sobrecarga	Verifique a unidade de frenagem
		Resistor de frenagem dimensionado incorretamente	Redimensionar o resistor do freio
		Parâmetro de parada definido incorretamente	Verifique a parametrização do inversor
POF	Sobrecarga do resistor de buffer	Tensão de entrada anormal	Verifique a tensão de entrada
		Perda de fase	Verifique a presença de todas as fases de alimentação
CbC	Falha no limite de corrente	1: A carga é muito pesada ou eixo do motor está travado. 2: A potência do inversor está abaixo da potência do sistema.	1: Reduza a carga e verifique o motor e as condições mecânicas. 2: Selecione o inversor com potência maior.
Pr	Configuração de parâmetro incorreta	Configuração de parâmetro incorreta	Pare a operação e verifique as configurações definidas.
SLP	Inversor em modo de repouso (“SLEEP”)	-	-

6.2. Verificações Iniciais em Caso de Falhas

Se as causas ainda forem desconhecidas após cada verificação abaixo, é recomendável inicializar os parâmetros para os valores de fábrica 'P117'=8, redefinir os valores dos parâmetros necessários a aplicação e verificar novamente.

Segue possíveis falha/erros e suas possíveis correções:

1) **A gravação do parâmetro não pode ser realizada.**
   a) Verifique se bloqueio de gravação dos parâmetros está ativada em 'P118'.
   b) Verifique a seleção de configuração de frequência 'P101' e/ou a configuração do modo de operação 'P102'.
   c) Certifique-se de que o inversor não esteja em modo de operação, alguns parâmetros só podem ser alterados com o inversor em STOP. Pare o inversor e ajuste novamente o parâmetro.

2) **Motor não gira conforme o comando.**
   a) Verifique se a configuração de seleção do modo de operação 'P102' está correta.
   b) Verifique se a configuração de frequência de partida não é maior que a frequência de operação.
   c) Verifique o circuito elétrico principal e o circuito elétrico de controle.
   d) Verifique se o sinal de parada de saída ou o sinal de reinicialização não estão habilitados.
   e) Verifique se a seleção de prevenção de rotação reversa 'P104' não está selecionada.
   f) Verifique se a configuração de frequência de cada frequência de operação (em operação multivelocidade) 'P503' a 'P517' não está configurada como zero.
   g) Verifique se excepcionalmente a configuração de frequência máxima 'P105' não é zero.
   h) Verifique se a configuração de frequência de JOG 'P400' não é menor que a configuração de frequência de partida 'P202'.
   i) Verifique se a carga não é muito pesada para a potência do conjunto inversor/motor especificado.

3) **Motor aquece de forma anormal.**
   a) Verifique se a carga não está muito pesada. Diminua a carga.
   b) O ventilador do motor está funcionando? (verifique se não há poeira acumulada.)
   c) O motor pode estar girando em uma velocidade muito baixa sem conseguir dissipar o calor com o ventilador do mesmo, verifique se nestas condições o uso de uma ventilação forçada no motor não se faz necessária.
   d) Verifique se a configuração do aumento de torque 'P208' está correta.
   e) Os dados de motor foram configurados corretamente? Verifique as configurações de 'P209' a 'P219' do motor utilizado.
   f) Entre em contato com o fabricante do motor.

4) **Motor gera ruído anormal.**
   a) Se algum ruído de frequência portadora (ruídos metálicos) é gerado, verifique a configuração do parâmetro 'P115' você pode aumentar o valor para diminuir o ruído acústico do motor, mas isto pode causar aumento de temperatura do inversor e também aumento no ruído elétrico causado pelo inversor.
   b) Verifique se existe alguma folga mecânica.
   c) Entre em contato com o fabricante do motor.

5) **Motor gira na direção errada.**
   a) Verifique se a sequência de fases dos terminais de saída U, V e W está correta.
   b) Verifique se os sinais de partida (rotação para frente (FWD), rotação reversa (REV)) estão conectados corretamente.
   c) Faça a reversão do motor via parâmetro 'P119'.

6) **Velocidade do motor não aumenta.**
   a) Verifique se a configuração de frequência máxima 'P105' está correta. Por exemplo, se você quiser operar o motor a 120Hz defina 'P105' com o valor de 120.0.
   b) Verifique se a carga não está muito pesada. Por exemplo, em agitadores a carga pode ficar mais pesada no inverno. A falta de lubrificação correta também pode deixar a carga mais pesada.
   c) Verifique o modo de controle da frequência principal e se o mesmo está sendo corretamente acionado. Por exemplo, se 'P101' estiver configurado em "1" para comando via entrada analógica, é necessário ver se o sinal da entrada analógica está chegando corretamente.

7) **O inversor está interferindo em outros dispositivos.**
   A entrada e saída do circuito principal do inversor inclui componentes de alta frequência, que podem interferir nos dispositivos de comunicação usados perto do inversor. Neste caso, defina um filtro EMC corretamente para minimizar a interferência.
   a) Diminuir a frequência portadora 'P115'.
   b) Instale um filtro de ruído no lado da saída do inversor para reduzir o ruído eletromagnético gerado pelo inversor.
   c) Instalar um filtro de ruído no lado de entrada do inversor.
   d) Para reduzir o ruído de indução da linha de energia do inversor, é recomendável conectar o cabo de aterramento retornando-o ao terminal de aterramento do inversor.

e) Para evitar mau funcionamento devido a ruído, mantenha os cabos de sinal a mais de 30 cm de distância dos cabos de alimentação.
f) O cabo do circuito de controle deve usar um cabo blindado e o cabo deve ser instalado em preferencialmente dentro de um eletroduto metálico.

6.3. Ruídos Gerados por Inversores e Técnicas de Redução

Alguns ruídos entram no inversor para causar mau funcionamento do mesmo e outros são irradiados pelo inversor para causar mau funcionamento em dispositivos periféricos.

Embora o inversor seja projetado para ser insuscetível a ruídos, ele lida com sinais de baixa tensão, então requer as seguintes técnicas básicas para diminuir o efeito dos ruídos elétricos.

Além disso, como o inversor na sua saída gera um sinal PWM com alta frequência de portadora, isso pode gerar ruídos elétricos diversos. Se esses ruídos causarem mau funcionamento em dispositivos periféricos, medidas devem ser tomadas para suprimir estes ruídos. Essas técnicas diferem ligeiramente dependendo dos caminhos de propagação dos ruídos elétricos.

1) Técnicas básicas.

a) Não passe os cabos de alimentação e os cabos de sinal do inversor em paralelo e não os agrupe juntos dentro de um mesmo eletroduto.
b) Utilize cabos blindados de par trançado para os cabos de sinal de controle e conecte as bainhas de blindagem dos cabos ao terminal GND.
c) Aterre o inversor, motor, etc., em um ponto de aterramento de qualidade.

2) Técnicas para reduzir ruídos que entram e causam mau funcionamento no inversor.

Quando dispositivos que geram muitos ruídos (contatores magnéticos, freios magnéticos, muitos relés, inversores, etc.) são instalados próximos ao inversor, o inversor pode apresentar mau funcionamento devido aos ruídos elétricos. As seguintes medidas devem ser tomadas:

a) Instale supressores de surtos nos dispositivos que geram muitos ruídos para suprimir ruídos dos mesmos.
b) Ajuste os filtros de sinal de entrada digital e analógica do inversor em ‘P328’ e ‘P302’. Isto pode ajudar com o ruído elétrico, mas também pode causar um atraso na resposta do inversor.
c) Aterre as blindagens dos cabos de conexão em aterramentos de qualidade.

7. Descrição dos Parâmetros

7.1. Grupo P0: Funções do display

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P000	0 a 32	-	**Seleção de dados de exibição do display principal:** 00: Frequência configurada* 01: Frequência de saída* 02: Corrente de saída* 03: Sentido de giro do motor: Frd / rEu* 04: Velocidade de rotação do motor – rpm* 05: Tensão do circuito intermediário (barramento DC) * 06: Tensão de saída 07: (reservado) 08: Fator PID com realimentação configurado 09: Fator PID configurado *(*) Parâmetros monitorados por padrão*	00

O parâmetro 'P000' configura os dados adicionais que podem ser visualizados no display quando o inversor entra em operação. Por exemplo, para monitorar a tensão de saída através do display, 'P000'=06 deve ser definido.

P001	-	Hz	Exibe a frequência configurada	-

Com o parâmetro 'P001' você pode observar o valor da frequência atual configurada no inversor.

P002	-	Hz	Exibe a frequência de saída (motor)	-

No parâmetro 'P002' você pode ler o valor da frequência de saída do inversor (em "STOP" é igual a "0").

P003	-	A	Exibe a corrente de saída (motor)	-

'P003' contém o valor da corrente na saída do inversor.

P004	-	rpm	Exibe a velocidade ajustada	-

O parâmetro 'P004'indica o valor da velocidade ajustada (igual a "0" quando em "STOP").

P005	-	0.1 V	Exibe a tensão do circuito intermediário (barramento DC)	-

Com o parâmetro 'P005' você pode observar o valor da tensão no circuito intermediário ou do barramento DC do inversor (escala de x0,1 V).

P007	-	-	Exibe a variável do processo PID	-

'P007' contém o valor da variável de processo PID.

P008		h	Exibe o tempo de operação acumulado	-

'P008' exibe o tempo acumulado de operação do inversor.

P009		V	Exibe a tensão de saída (motor)	-

O parâmetro 'P009'mostra o valor da tensão na saída do inversor (igual a "0" quando em "STOP").

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P010	0 a 31	-	Alarme 1	-
P011			Alarme 2	-
P012			Alarme 3	-
P013			Alarme 4	-

Nos parâmetros 'P010' a 'P013', são registrados os códigos correspondentes aos últimos alarmes do inversor.
Esses parâmetros podem ajudar o usuário a avaliar o status operacional do inversor, encontrar a causa da falha e eliminar problemas persistentes. Os códigos são armazenados pelo inversor em formato decimal, de acordo com:

0000: Sem falhas
0002: Sobrecorrente durante a aceleração
0003: Sobrecorrente durante a desaceleração
0004: Sobrecorrente na velocidade constante
0005: Sobretensão durante a aceleração
0006: Sobretensão durante a desaceleração
0007: Sobretensão na velocidade constante
0008: Sobrecarga do resistor
0009: Subtensão
0010: Sobrecarga do inversor
0011: Sobrecarga do motor
0014: Sobre aquecimento do módulo
0015: Falha externa
0016: Falha de comunicação
0024: Baixa pressão no fornecimento de água*
0027: Alta pressão no fornecimento de água *
0028: Alarme por falta de água*
0029: Tempo de acionamento alcançado
0031: Perda de realimentação do controle PID
(*) Exemplo de aplicação

P014	-	Hz	Frequência configurada durante o último alarme	-

Com o parâmetro 'P014' você pode ver o valor definido para a frequência durante o último alarme registrado.

P015	-	Hz	Frequência de saída durante o último alarme	-

No parâmetro 'P015' você pode ler o valor da frequência de saída registrada durante o último alarme.

P016	-	A	Corrente de saída durante o último alarme	-

'P016' contém o valor da corrente na saída do inversor durante o último alarme registrado.

P017	-	V	Tensão de saída durante o último alarme	-

O parâmetro 'P017' mostra o valor da tensão de saída durante o último alarme registrado.

P021	-	-	**Estados dos terminais das entradas multifunção:** Bit0: Avanço Bit1: Reverso Bit2: S1 Bit3: S2	0000

O 'P021' contém as informações sobre os estados dos terminais de entrada externos, independentemente da condição de operação do inversor ("RUN/STOP"), conforme pode ser visto na tabela a seguir:

		Valor do parâmetro 'P021' no Display															
		0000	0001	0002	0003	0004	0005	0006	0007	0008	0009	000A	000b	000C	000d	000E	000F
Entrada	FWD	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
	REV	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
	S1	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
	S2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P022	-	-	**Estado dos terminais de saída multifunção (RA – RC):** 0: Saída desativada 1: Saída ativada	0000

O dígito menos significativo do parâmetro 'P022' indica o status do comando na saída RA-RC (desativada/ativada); este parâmetro é independente da lógica configurada para a saída (não depende do parâmetro 'P331'):

		Valor do parâmetro 'P022' no Display	
		STOP	RUN
Saída	RA-RC	XXX0	XXX2

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P023	0 a 10	V	Tensão de entrada nos terminais AVI	00.00

Com o parâmetro 'P023' você pode ver o valor definido para a tensão nos terminais AVI.

P028	0 a 2	-	**Estado de operação do inversor:** 0000: Parado 0001: Em marcha sentido horário 0002: Em marcha sentido anti-horário	0000

'P028' indica o estado operacional atual do inversor: PARADO, EM MARCHA SENTIDO HORÁRIO ou EM MARCHA SENTIDO ANTI-HORÁRIO.

7.2. Grupo P1: Funções básicas

P100	0 a P105	-	Equivale ao ajuste de frequência via teclado - P101=0	000.0

Quando 'P101' é definido como 0, o inversor funciona no modo de configuração de frequência digital, este valor de frequência é fixado em 'P100'. É possível alterar a frequência modificando o conteúdo do parâmetro 'P100' ou pressionando as teclas ▲/▼ no painel frontal.

P101	0 a 8	-	**Seleção do modo de ajuste da frequência principal ("X"):** 0: Frequência principal via teclado: 'P100' e/ou teclas ▲/▼ 1: Entrada AVI: entrada analógica de tensão ou corrente, definida por chave seletora no painel frontal (10kΩ) 2: Potenciômetro do teclado externo (acessório opcional) * 3: Potenciômetro do teclado frontal local 4: Terminais externos ("UP/DOWN")** 5: Comunicação serial RS485 - MODBUS 6: Instrução de multivelocidade *(multispeed)* 7: Modo CLP 8: PID *(*) Desativa as funções do teclado local* *(**) Configurar as entradas S1 e S2 (P317 e P318) igual a 15 e 16 para configurar a função.*	3

A seleção de configuração de frequência é usada para decidir o método que você usará para controlar a frequência de saída do inversor. Segue opções e descrições:

0: Frequência principal via teclado: 'P100' e/ou teclas ▲/▼

Nesta condição, a frequência de saída do inversor é definida por 'P100'. Em geral, uma vez definida a frequência, ela pode ser ajustada usando as teclas ▲/▼. Consulte 'P100' para mais detalhes.

Por segurança, quando 'P101' = 0 e o teclado externo estiver conectado, o controle de frequência via teclado local nas setas ▲/▼ do inversor ficam desabilitadas, portanto, deve ser ajustado a partir dos botões ▲/▼ do teclado externo.

1: Entrada AVI: entrada analógica de tensão ou corrente, definida por chave seletora no painel frontal

Caso a chave de seleção esteja em tensão "V" a frequência de saída do inversor varia de acordo com o valor da tensão externa (0~10V) ou através de um potenciômetro de 10kΩ que deve ser conectado seguindo o esquema de ligação da pág. 3 deste documento. Caso a chave de seleção esteja em corrente "I" a entrada passará a funcionar em 4-20mA.

2: Potenciômetro do teclado externo (acessório opcional)

A frequência de saída do inversor é determinada pela variação da posição do potenciômetro do teclado externo.

Teclado externo: Acessório opcional com código de catálogo IF10-KEP

3: Potenciômetro do teclado frontal local

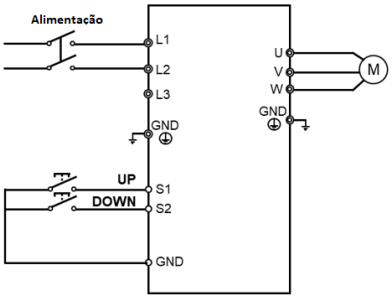
A frequência de saída do inversor é determinada pela variação da posição do potenciômetro local do teclado do inversor.

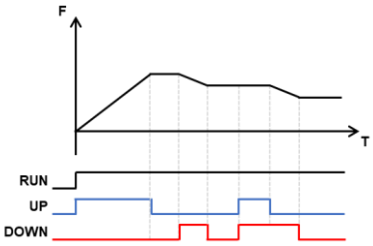
4: Terminais externos (UP/DOWN)

A frequência de saída do inversor é controlada pelos terminais externos configurados como "UP/DOWN". Os terminais externos podem ser selecionados de 'P315' a 'P318'.

Para o caso em que S1 está configurado como UP ('P317'=15) e S2 como DOWN ('P318'=16):

- Quando S1 ("UP") é acionado, a frequência aumenta.
- Quando S2 ("DOWN") é acionado, a frequência diminui.
- Quando S1 ("UP") e S2 ("DOWN") são acionados ao mesmo tempo, a frequência permanece a mesma.





Utilizando esta função, os valores de frequência podem ser ajustados entre o valor ajustado em 'P106', frequência mínima configurada, e o valor ajustado em 'P105', frequência máxima configurada, enquanto a taxa de variação com que a frequência é modificada pode ser ajustada com 'P330'.

5: Comunicação serial RS485 - MODBUS

A frequência de saída do inversor é determinada automaticamente a partir de um controlador através da comunicação MODBUS RTU pela porta serial RS485 (terminais RS+ e RS-, o diagrama de ligação é mostrado na página 3).

Os parâmetros de interesse podem ser vistos no **Grupo P7: Comunicação RS485**.

6: Instrução de multivelocidade (multispeed)
Neste modo, a frequência de saída do inversor dependerá do valor resultante da combinação dos diferentes sinais digitais nos terminais de entrada.
As entradas digitais devem ser previamente definidas para operar em modo multivelocidade por meio dos parâmetros 'P315' a 'P318', conforme necessário.
O IF10 permite a configuração de até 4 entradas de velocidade, cujas combinações possibilitam a utilização de até 16 níveis diferentes, com valores de frequência configuráveis nos parâmetros 'P100' e 'P503' a 'P517', conforme lógica apresentada na tabela a seguir.

Entrada digital multifunção				Status e condição operacional
Multi velocidade 1	Multi velocidade 2	Multi velocidade 3	Multi velocidade 4	
0	0	0	0	Frequência principal ("X"), determinada pelo valor definido em ('P100'), neste caso Multivelocidade 0
1	0	0	0	Multivelocidade 1 ('P503')
0	1	0	0	Multivelocidade 2 ('P504')
1	1	0	0	Multivelocidade 3 ('P505')
0	0	1	0	Multivelocidade 4 ('P506')
1	0	1	0	Multivelocidade 5 ('P507')
0	1	1	0	Multivelocidade 6 ('P508')
1	1	1	0	Multivelocidade 7 ('P509')
0	0	0	1	Multivelocidade 8 ('P510')
1	0	0	1	Multivelocidade 9 ('P511')
0	1	0	1	Multivelocidade 10 ('P512')
1	1	0	1	Multivelocidade 11 ('P513')
0	0	1	1	Multivelocidade 12 ('P514')
1	0	1	1	Multivelocidade 13 ('P515')
0	1	1	1	Multivelocidade 14 ('P516')
1	1	1	1	Multivelocidade 15 ('P517')

7: Modo CLP
Neste modo, o controle da frequência de saída do inversor será feito a partir de um simulador de CLP, com tempos de execução e tempos de aceleração/desaceleração configuráveis através dos parâmetros do **Grupo P5: Operação do CLP**.

8: PID
Usado comumente em aplicações que exigem controle de malha fechada, como sistemas de controle de pressão constante, o controle de frequência de saída é realizado pela avaliação do algoritmo PID do inversor.
Os parâmetros de interesse podem ser vistos no **Grupo P6: Controle PID**.

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P102	0 a 2		**Seleção do modo de controle de partida e parada:** 0: Painel de operação do inversor (FWD/ REV/ STOP) 1: Terminais externos 2: Comunicação (RS485 - MODBUS)	0

O parâmetro 'P102' é utilizado para configurar o modo de controle de operação do inversor: sentido horário (para frente), anti-horário (para trás) e parada ("STOP"), de acordo com as opções abaixo:

0: Painel de operação do inversor (FWD/ REV/ STOP)
Neste caso, o painel de operação emite o sinal ou ordem de operação.
O funcionamento do inversor é controlado pela tecla "RUN" (avanço – reverso) no painel de operação, enquanto a parada é ativada pressionando a tecla "STOP/RESET".

Para ativar o avanço, deve-se verificar no display principal se o sentido de rotação do inversor está em “FWD” (LED vermelho aceso e fixo) e em seguida pressionar “RUN”; desta forma, o LED vermelho “RUN” acenderá e permanecerá fixo até que uma nova instrução de mudança de estado seja dada.

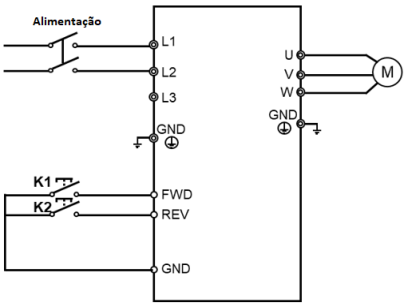
Para ativar o reverso, você deve verificar no display principal se o sentido de rotação do inversor está ajustado para "REV" (LED vermelho aceso e fixo), caso contrário, você pode prosseguir para alterar o sentido de rotação no display pressionando a tecla "ENTER/DISP" até ver o texto "Frd", e então pressionar qualquer uma das teclas. ▲/▼ até ver o texto “rEu”. Após este procedimento, você pode ver que a indicação do sentido de rotação muda para “REV”.

Atenção:
A direção de rotação pode ser alterada independentemente do estado “RUN” ou “STOP”.
Por segurança, o controle de operação do teclado local do inversor é desabilitado quando o teclado externo é conectado.

1: Terminais externos
Para considerações de projeto, os sinais de rotação para frente/reverso são usados como sinais de “RUN”, ou seja, ativar os sinais de rotação para frente (“FWD”) ou para trás (“REV”) fará com que o motor dê partida na direção correspondente. Se ambos forem desligados (ou ligados simultaneamente) durante a operação, o inversor desacelera até parar, mantendo a direção inicial de rotação.
Você pode definir o modo de controle de dois ou três fios de 4 formas diferentes usando os terminais de entrada (consulte 'P329').

- **Conexão de 2 fios – Modo 1 (O modo 2 pode ser visto no parâmetro 329):**

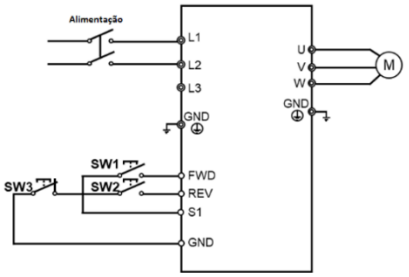
  Parâmetros: 'P102' = 1; 'P315' = 6; 'P316' = 7
  Observação: Para manter a ativação do motor (estado “RUN” ativo), os dispositivos K1 e K2 devem manter sua posição fechada (Retentiva), caso contrário o motor irá parar. Portanto, esta configuração não é aplicável quando K1 e K2 são botões de pulso.

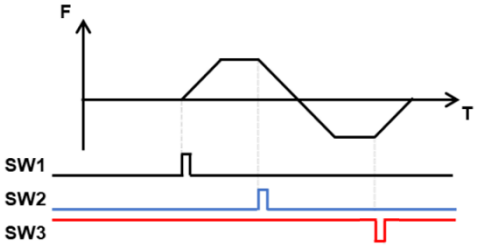


Entrada Multifunção		Estado do inversor
K1	K2	
ON	OFF	Avanço
OFF	ON	Reverso
OFF	OFF	Parado
ON	ON	Parado

- **Conexão de 3 fios – Modo 1 (O modo 2 pode ser visto no parâmetro 329):**

  Parâmetros: 'P102' = 1; 'P315' = 6; 'P316' = 7; 'P317' = 8; 'P329' = 2
  Observação: Para parar o motor ("STOP" ativo), é necessário o uso de um botão de pressão adicional (SW3) normalmente fechado. Esta configuração é recomendada quando o controle é realizado por meio de botões de pulso.





2: Comunicação (RS485 - MODBUS)
Esta forma de operação envolve a troca de dados com um controlador via comunicação serial RS485.
Os parâmetros de interesse podem ser vistos no **Grupo P7: Comunicação RS485**.

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P103	0 a 1		**Estado de habilitação do botão STOP do painel frontal (local):** 0: Botão "STOP" desabilitado 1: Botão "STOP" habilitado	1

Utilizando o parâmetro 'P103', a operação da tecla "STOP" pode ser desabilitada no painel de operação, para evitar uma parada inesperada.

P104	0 a 1	-	**Estado de habilitação para a inversão do sentido de giro:** 0: Reversão desabilitada 1: Reversão habilitada	1

Alguns equipamentos permitem rotação apenas em uma direção.
Nestes casos, o inversor pode ser configurado em modo de rotação única definindo 'P104'=0.

P105	50 a 400	Hz	Frequência máxima de saída	50.0

Define o valor máximo da frequência de saída (motor) quando o inversor está habilitado.
É válido para qualquer tipo de referência de frequência, exceto durante JOG.
O parâmetro 'P105' define o limite de frequência de saída do inversor para evitar que o motor funcione em uma velocidade muito alta que pode causar danos ao motor ou equipamento acoplado.

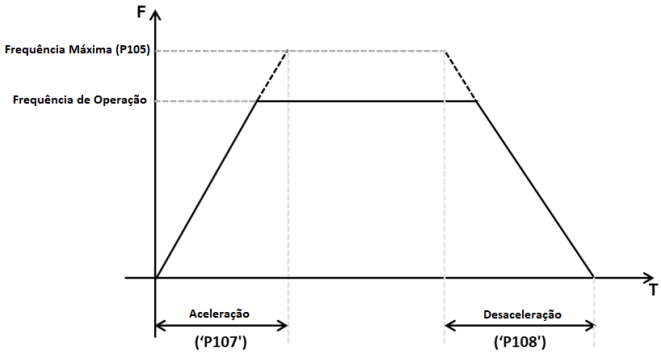
Atenção:
A faixa de frequência máxima de saída do inversor é de 50,0~400,00Hz. Portanto, o inversor pode operar o motor em frequências maiores que 50/60Hz, o que pode causar danos mecânicos ou acidentes.

P106	0 a P105	Hz	Frequência mínima de saída	0.00

O parâmetro 'P106' define a frequência mínima de saída do inversor.
Se a frequência de ajuste for menor que a frequência mínima, o inversor ajustará sua saída para o valor definido em 'P106'; já que em algumas aplicações esse recurso evita o superaquecimento do motor devido à operação em baixa velocidade e também em alguns casos o equipamento não permite uma velocidade muito baixa pois pode ocorrer danos ao mesmo.

P107	0.1 a 999.9	s	Tempo de aceleração principal	Depende do modelo
P108	0.1 a 999.9	s	Tempo de desaceleração principal	

O tempo de aceleração ('P107') refere-se ao tempo que o inversor leva para atingir a frequência máxima ('P105') a partir de 0 Hz. Por outro lado, o tempo de desaceleração ('P108'), é o tempo que o inversor leva para descer até 0 Hz a partir da frequência máxima ('P105').



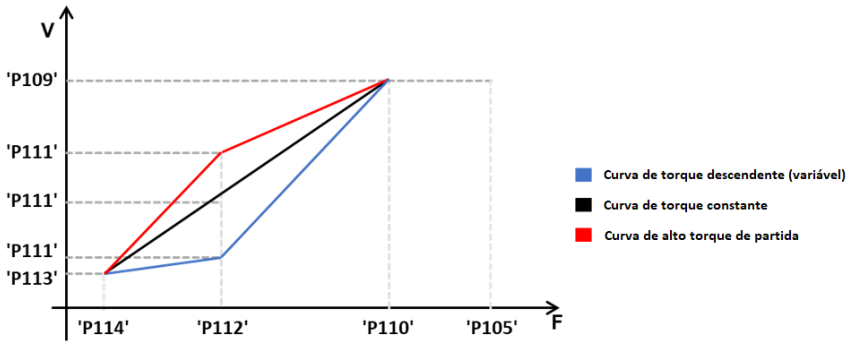
O tempo de aceleração/desaceleração principal é o tempo padrão.
Outros tempos de aceleração ou desaceleração podem ser selecionados por meio dos terminais externos.

Atenção:
Tempos de aceleração muito curtos podem causar, dependendo da carga, a ativação da proteção de sobrecorrente do conversor. Já tempos de desaceleração muito curtos com cargas de alta inercia podem causar regeneração no inversor causando danos ao mesmo, neste caso o uso de resistor de frenagem, quando possível, é obrigatório.

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P109	P111 a 500	V	V/F – Ajuste de tensão máxima	Depende do modelo
P110	P112 a P105	Hz	V/F – Ajuste de frequência de base	50.0
P111	P113 a P109	V	V/F – Ajuste de tensão intermedia	10.0
P112	P114 a P110	Hz	V/F – Ajuste de frequência intermedia	2.5
P113	0 a P111	V	V/F – Ajuste de tensão mínima	5.0
P114	0 a P112	Hz	V/F – Ajuste de frequência mínima	1.2
P115	1 a 15	kHz	V/F – Frequência de portadora	Depende do modelo

Os parâmetros de 'P109' a 'P114' determinam a curva V/F do inversor.
Estas curvas devem ser estabelecidas de acordo com as características da carga, conforme:

- **Curva de torque descendente (variável)**: Cargas de torque variável (exemplo: ventiladores e bombas), onde a carga aumenta com o aumento da velocidade de rotação.
- **Curva de torque constante**: Aplicações onde a tensão de saída e a frequência de saída estão em relação linear.
- **Curva de alto torque de partida**: Aplicações com cargas pesadas e cargas que exigem alto torque de partida.



'P109': A tensão V/F máxima é definida de acordo com as características do motor conectado. Geralmente, será definido para a tensão nominal do motor. Quando o motor estiver localizado próximo ao inversor (menos de 30 m), pode ser ajustado para um valor mais alto.

'P110': A frequência fundamental V/F é definida de acordo com a frequência nominal de operação do motor.

Atenção:
Alterações neste parâmetro devem ser evitadas tanto quanto possível, pois podem resultar em danos ao motor.

'P111': Defina a tensão intermediária V/F, de acordo com a carga específica. Configurações incorretas podem causar sobrecorrente no motor, torque de saída insuficiente ou até mesmo disparar a proteção do inversor. Aumentar o valor 'P111' pode aumentar o torque de saída e a corrente de saída.
A corrente de saída deve ser monitorada ativamente enquanto se varia o valor de 'P111', para o qual é recomendado fazer essa alteração lenta e gradualmente, até que o torque de saída necessário seja atingido.
Definir um valor muito alto pode disparar o as configurações de proteção e/ou falha do inversor.

'P112': A frequência intermediária V/F determina o ponto médio da curva V/F. A configuração inadequada pode causar torque insuficiente ou o disparo da proteção de sobrecorrente do inversor.
Recomenda-se não alterar o valor deste parâmetro enquanto o inversor estiver em operação.

'P113': A configuração mínima de tensão V/F é importante para estabelecer o torque de partida. Aumentar o valor deste parâmetro corretamente pode aumentar o torque de partida, mas também pode causar sobrecorrente. Geralmente não é necessário alterar o valor de 'P113'.

'P114': A frequência V/F mínima determina o ponto inicial da curva V/F, é o valor mínimo na curva V/F.

Atenção:
Em baixa frequência, uma voltagem mais alta pode fazer com que o motor aqueça ou até queime.

'P115': Define a frequência de comutação do módulo de potência interno (Frequência de Portadora).
O valor de configuração de fábrica do inversor dependerá da capacidade do inversor, pois esse valor afetará o ruído do motor, o aquecimento do motor e as perturbações.:

'P115'	Ruído acústico do motor	Aquecimento do motor	Perturbações Elétricas
Pequeno → Grande	Grande → Pequeno	Pequeno → Grande	Pequeno → Grande

Portanto:
- Quando o ambiente exigir operação sem ruído acústico, o valor de 'P115' deve ser aumentado, considerando que as cargas máximas do inversor diminuirão.
- Caso o motor esteja distante do inversor, o valor de 'P115' deve ser reduzido para minimizar a possibilidade de correntes de fuga circulando entre os cabos e o fio terra.
- Quando a temperatura ambiente ou a carga do motor estiver alta, o valor de 'P115' deve ser diminuído para reduzir o aquecimento do inversor. Veja a tabela **Parâmetros carregados de fábrica para os diferentes modelos IF-10**, para saber a configuração de fábrica de 'P115'.

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P117	00 o 08	-	**Retornar parâmetros para configuração de fábrica:** 08: Reprogramação (Reset) dos parâmetros para a configuração de fábrica	00

Quando as configurações dos parâmetros são desconhecidas ou quando ocorre execução incorreta devido à configuração incorreta dos parâmetros, você pode definir 'P117'=08 para restaurar todos os parâmetros às configurações de fábrica e, em seguida, configurá-los novamente de acordo com as suas necessidades reais.

Atenção:
Quando o bloqueio de parâmetros está ativo ('P118'=1), a inicialização (Restaurar parâmetros de fábrica) e as alterações de parâmetros não podem ser realizadas. Portanto, eles devem ser desbloqueados antes de fazer qualquer alteração.

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P118	0 a 1	-	**Bloqueio dos parâmetros configurados:** 0: Parâmetros desbloqueados (editáveis) 1: Parâmetros bloqueados (não editáveis)	0

Você pode bloquear os parâmetros definidos no inversor usando 'P118' para evitar alterações inesperadas.
Quando 'P118'=1, todos os outros parâmetros (exceto a direção de rotação) não podem ser alterados.

P119	0 a 1	-	**Sentido de giro do motor:** 0: Na mesma direção 1: Na direção contraria	0

Utilizando o parâmetro 'P119', não é necessário alterar as conexões do motor para alterar o sentido de rotação.

Atenção:
Após a inicialização, o parâmetro restaurará o valor original da direção de rotação do motor. Portanto, atenção especial deve ser dada em aplicações onde a reversão do sentido de rotação do motor é proibida.

P120	0 a 8	-	**Seleção do modo de ajuste de frequência auxiliar (Y):** 0: Frequência digital: Teclas ▲/▼ 1: Entrada AVI - similar ao controle principal (X) 2: Potenciômetro do teclado externo 3: Potenciômetro do teclado local 4: Terminais externos (UP/DOWN) 5: Comunicação serial RS485 - MODBUS 6: Instrução de multivelocidade *(multispeed)* 7: Modo CLP 8: PID	0

Com este parâmetro ('P120') pode ser selecionada a fonte de frequência auxiliar "Y", que funciona como uma alternativa à frequência principal "X". Mais informações sobre as possibilidades de operação de ambas as frequências podem ser obtidas no parâmetro 'P121'.
Em qualquer caso, deve-se saber que:

- Quando a frequência auxiliar é definida digitalmente, o usuário poderá ajustar seu valor usando os botões ▲▼ ou através dos terminais de entrada multifuncionais ("UP/DOWN").
- Ao selecionar a configuração de frequência auxiliar da entrada analógica ("AVI"), o valor correspondente a 100% da entrada pode ser definido nos parâmetros 'P122' e 'P123'.

É importante observar que não é possível ajustar ambas as frequências a partir da mesma fonte.

P121	-	-	**Seleção de operação das fontes de frequência:** Dígito da unidade: 0: Fonte de frequência principal ("X') 1: Operação "X e Y" * 2: Alternância entre "X" e "Y" (uma entrada como 26) 3: Alternância entre "X" e a "Operação X e Y"* 4: Alternância entre "Y" e a "Operação X e Y"* Dígito da dezena (operação X e Y) 0: "X" + "Y" 1: "X" - "Y" 2: Ambas frequências no máximo 3: Ambas frequências no mínimo *(*) Determinada pelo digito da dezena*	00

É usado para selecionar o método a ser usado para controle de frequência entre as duas fontes possíveis. Combinando a frequência principal "X" ('P101') e a frequência auxiliar "Y" ('P120'), a fim de obter uma determinada frequência operacional desejada.

00: Fonte de frequência principal ("X")
Este é o valor carregado de fábrica e implica o uso da frequência principal "X" como única base de referência (fonte de frequência auxiliar desabilitada).

_1: Operação "X e Y" (determinada pelo dígito de da dezena)
A referência de frequência será estabelecida a partir do resultado da operação correspondente entre a frequência principal ("X") e a frequência auxiliar ("Y"), definida pelo décimo dígito conforme:

01: "X" + "Y", a frequência de saída será o resultado da soma das duas frequências.
11: "X" – "Y", a frequência de saída será o resultado da subtração da frequência "X" pela frequência "Y".
21: "Ambas frequências no máximo", a frequência de saída será a frequência com o maior valor.
31: "Ambas frequências no mínimo", a frequência de saída será a frequência com o menor valor.

02: Alternância entre "X" e "Y"
O valor da frequência de saída alternará entre a frequência principal "X" e a frequência auxiliar "Y", requer uma entrada multifuncional configurada como 26 (consulte o grupo de parâmetros 'P315', 'P316', 'P317' e 'P318'). Assim, quando a entrada multifuncional definida como 26 (comutação entre fontes de frequência "X" e "Y") estiver desligada, a fonte de frequência será a principal "X", mas se a entrada for ativada, ela comutará para a fonte de frequência auxiliar "Y".

_3: Alternância entre "X" e a "Operação X e Y" (determinada pelo dígito de da dezena)
A frequência de operação alternará entre o valor da frequência principal "X" e o resultado da operação definida para "X" e "Y", requer uma entrada multifuncional configurada como 26 (consulte o grupo de parâmetros 'P315', 'P316', 'P317' e 'P318'). Portanto, quando a entrada multifuncional 26 (comutação entre fontes de frequência "X" e "Y") está desligada, a fonte de frequência é a principal "X". Quando a entrada mencionada for acionada, a frequência de saída corresponderá ao resultado da operação entre "X" e "Y" (indicada para cada dígito da dezena do item _1, usando os valores: 03, 13, 23 e 33).

_4: Alternância entre "Y" e a "Operação X e Y" (determinada pelo dígito de da dezena)
A frequência de operação alternará entre o valor da frequência auxiliar "Y" e o resultado da operação definida para "X" e "Y", requer uma entrada multifuncional configurada como 26 (consulte o grupo de parâmetros 'P315', 'P316', 'P317' e 'P318'). Portanto, quando a entrada multifuncional 26 (comutação entre fontes de frequência "X" e "Y") estiver desligada, a fonte de frequência será o auxiliar "Y". Quando a entrada mencionada for acionada, a frequência de saída corresponderá ao resultado da operação entre "X" e "Y" (indicada para cada dígito da dezena do item _1, usando os val.: 04, 14, 24 e 34).

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P122	0 a 1	-	**Seleção da fonte de frequência auxiliar ("Y"):** 0: Relativo à frequência máxima 1: Relativo à fonte de frequência "X"	0
P123	0 a 150	%	Escala da fonte de frequência auxiliar ("Y")	100

Os parâmetros 'P122' e 'P123' são usados para estabelecer as faixas de ajuste da frequência auxiliar "Y", quando a operação de superposição de ambas as fontes de frequência é configurada ('P121' configurado como _1, _3 ou _4). Se o valor relativo à fonte principal ("X") for escolhido em 'P122', a faixa de frequência auxiliar ("Y") mudará de acordo com o primeiro.

P124	0 a P105	Hz	Compensação da freq. auxiliar para "Operação X e Y"	000.0

Este parâmetro só é válido quando a opção de frequência auxiliar ("Y") estiver habilitada, com ela você pode definir um offset para o valor da frequência de operação (Offset).

P125	0 a 1	-	**Ajuste da frequência UP/DOWN durante a operação:** 0: Frequência de saída (H) 1: Frequência configurada (F)	1

O parâmetro 'P125' é válido somente quando a frequência é definida digitalmente.
Determina a ação dos botões ▲▼ ou das entradas "UP/DOWN", para a correção da frequência desejada.

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P126	P106 a P105	Hz	Limite superior de frequência	50.0

O parâmetro 'P126' define o valor de frequência mais alto que pode ser alcançado durante a operação.
É ajustado automaticamente com o valor de frequência máxima ('P105'); No entanto, é possível definir um valor mais baixo.

P127	0 a 2	-	**Freq. base do tempo de aceleração/desaceleração:** 0: Frequência máxima 1: Ajustar frequência 2: 100Hz	0

O parâmetro 'P127' define o modo de ajuste da base de tempo das funções de aceleração/desaceleração.
Quando 'P127'=1, os tempos de aceleração e desaceleração estão associados a uma frequência definida, se o valor mudar os tempos também mudarão.

7.3. Grupo P2: Dados do motor

P200	0 a 1	-	**Configuração do modo de partida:** 0: Partida normal 1: Partida monitorada	0

Com 'P200', você pode escolher entre dois modos de partida:

0: Partida normal
Se o tempo de frenagem DC na partida for definido como 0, o inversor inicia na frequência inicial.
Se o tempo de frenagem DC na partida for diferente de 0, o inversor libera o freio antecipadamente e então inicia na frequência inicial. Esta opção é usada em aplicações com cargas de baixa inércia.

1: Partida monitorada
O inversor verifica automaticamente a velocidade do motor e a direção de rotação, a frequência de partida e a tensão, então em seguida, dá partida no motor na frequência definida. É utilizado para reiniciar o inversor assim que ocorre uma falha instantânea ou restauração de energia, devido à alta inércia da carga.

P201	0 a 1	-	**Configuração do modo de parada:** 0: Desacelerar até a parada por rampa (P108) 1: Parada por inercia	0

O parâmetro 'P201' permite escolher um modo de parada adequado à carga conectada, considerando:

0: Desacelerar até a parada por rampa
Após receber o comando de parada, o inversor reduz sua frequência de saída de acordo com o tempo de desaceleração.
Após atingir a frequência de parada, o freio DC e outras opções de parada podem ser ativadas.

1: Parada por inercia
Quando o inversor recebe o comando de parada, ele interrompe a saída de frequência e deixa o motor girar livremente com carga até parar.

P202	0 a 10	Hz	Frequência inicial de partida	0.5

A frequência de partida é a frequência que o inversor adota ao iniciar.
Este parâmetro não é restrito pelo valor de frequência mínima ('P106').

Atenção:
Para dispositivos com carga pesada ou que exigem grande torque de partida, aumentar a frequência de partida pode facilitar a partida; entretanto, é importante ressaltar que se essa frequência for muito alta, a proteção contra sobrecorrente poderá ser ativada.

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P203	0.1 a 10	Hz	Frequência de parada	0.5

Quando o inversor recebe o comando de parada, ele reduzirá a frequência de saída para a frequência de parada e após iniciará a parada por inércia ou a parada do freio de injeção DC de acordo com a configuração do parâmetro (ˈP201ˈ).

P204	0 a 7%xP209	%	Tensão de operação do freio DC durante a partida	0.0
P205	0 a 100	s	Tempo de operação do freio DC durante a partida	0.0

A frenagem DC na partida é aplicada em motor em movimento e/ou carga em movimento, onde antes da partida do inversor, o motor está em modo de funcionamento livre e a direção de rotação é desconhecida. O que provavelmente acionaria a proteção contra sobrecorrente na partida. Portanto, antes de dar a partida, o freio de injeção DC deve ser usado para parar o motor com antecedência ou garantir que o mesmo fique travado e não se movimente por inércia, por exemplo quando liberar um freio mecânico em um elevador.
A tensão de frenagem DC na partida é uma relação da tensão nominal do inversor; a configuração de ˈP204ˈ pode ter diferentes torques de frenagem. Portanto, é recomendável ajustar gradualmente este parâmetro de valores baixos para maiores, até atingir um torque de frenagem suficiente de acordo com a necessidade da carga real.
O tempo de frenagem DC durante a partida (ˈP205ˈ) é o período em que o freio DC é aplicado.
Quando ˈP205ˈ=0, a frenagem DC na partida não é habilitada.

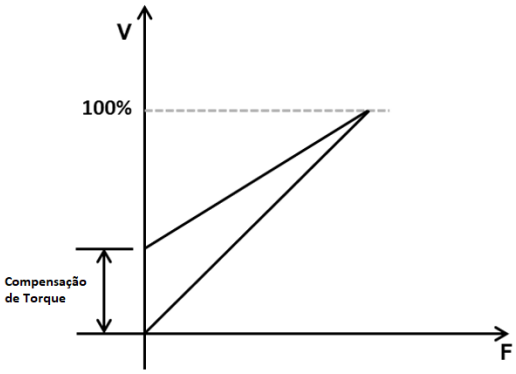
P206	0 a 7%xP209	%	Tensão de operação do freio DC durante a parada	0.0
P207	0 a 100	s	Tempo de operação do freio DC durante a parada	0.0

A frenagem DC na parada é aplicada para cargas que exigem frenagem na parada da carga.
A tensão de frenagem DC na parada (ˈP206ˈ) é uma relação da tensão nominal do inversor. Ajustar este parâmetro pode resultar em diferentes torques de frenagem. Portanto, é recomendável ajustar gradualmente este parâmetro de valores baixos para maiores, até atingir um torque de frenagem suficiente de acordo com a necessidade da carga real
O tempo de frenagem DC na parada (ˈP207ˈ) é o período em que o freio DC é aplicado durante a parada.
Quando ˈP207ˈ=0, a frenagem na parada não é habilitada.

P208	0 a 20	%	Boost de torque	4.0

É usado para compensar a característica de torque de baixa frequência no controle escalar (V/F).
Se ˈP208ˈ= 0, o inversor realiza o controle automático de torque. Neste caso, o inversor calcula o torque com base nos dados do motor.
Este parâmetro compensa a queda de tensão na resistência do estator do motor. Portanto, o ajuste do parâmetro ˈP208ˈ permite aumentar a tensão para obter maior torque durante a partida.

Atenção:
A configuração ideal é o menor valor de ˈP208ˈ que permite que o motor dê partida satisfatoriamente. Um valor maior que o necessário aumentará muito a corrente do motor em baixas velocidades, podendo ativar a proteção contra sobrecorrente.
Recomenda-se fazer esse ajuste gradativamente até obter o torque de partida necessário.



Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P209	0 a 500	V	Tensão nominal do motor	Depende do modelo
P210	0 a 999.9	A	Corrente nominal do motor	5.0
P211	0 a 100	%	Corrente nominal do motor sem carga	50%
P212	0 a 6000	rpm	Velocidade nominal do motor	1460
P213	0 a 20	-	Número de polos do motor	4
P214	0 a 10	Hz	Escorregamento nominal do motor	2.5
P215	0 a 400	Hz	Frequência nominal do motor	50.00
P216	0 a 100	Ω	Resistência do estator	0.0
P217	0 a 100	Ω	Resistência do rotor	0.0
P218	0 a 100	H	Auto indutância do rotor	0.0
P219	0 a 100	H	Indutância mútua do rotor	0.0

Os parâmetros de 'P209' a 'P219' contêm os dados da placa do motor e devem ser ajustados considerando:

'P209', Tensão nominal do motor: A tensão nominal do motor pode ser verificada na sua placa de identificação. Conhecido este valor, recomenda-se ajustar o parâmetro 'P209' conforme as informações da placa do motor, bem como verificar se os cabos na caixa de ligação do motor correspondem à tensão selecionada.

Atenção:
O dimensionamento incorreto deste parâmetro pode causar falha grave do equipamento e até a queima do motor ou do inversor.

'P210', Corrente nominal do motor: Este é o valor efetivo da corrente nominal do motor, conforme indicado na placa de dados do mesmo. É de suma importância que seu valor seja configurado de acordo com as características, pois influência diretamente no controle escalar (compensação, escorregamento e aumento de torque).
Se a corrente operacional exceder o valor da corrente nominal, o inversor desarmará para proteger o motor.

Atenção:
O dimensionamento incorreto deste parâmetro pode causar falha grave do equipamento e até a queima do motor ou do inversor.

'P211', Corrente nominal do motor sem carga: É uma porcentagem da corrente do motor. Este valor afeta a compensação de escorregamento do motor.

'P212', Velocidade nominal do motor: O valor do parâmetro 'P212' é a velocidade de rotação a 50/60 Hz, depende da frequência nominal do motor. Normalmente, ele será definido de acordo com o valor identificado na placa de identificação. Para exibir a velocidade de rotação real do motor, o parâmetro 'P212' pode ser definido para a velocidade de rotação real a 50/60 Hz, depende da frequência nominal do motor.

'P213', Número de polos do motor: Configura o número de polos do motor, de acordo com a especificação do motor.

'P214', Escorregamento nominal do motor: Quando o inversor aciona o motor, o escorregamento aumenta conforme a carga aumenta. Ajustar 'P214' pode compensar o deslizamento e deixar a velocidade real do motor mais próxima da velocidade de exibida no display do inversor.

'P215', Frequência nominal do motor: Este parâmetro permite a configuração da frequência nominal do motor.

'P216', 'P217', 'P218' e 'P219' (Resistência do estator, Resistência do rotor, Auto indutância do rotor, Indutância mútua do rotor): Esses 4 parâmetros contêm as informações necessárias para o cálculo do modelo equivalente do motor e consequentemente influenciam o controle escalar (compensação, deslizamento e aumento de torque).

7.4. Grupo P3: Funções de entradas e saída

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P300	0 a P301	V	Tensão mínima da entrada analógica ajuste comando V ou mA	0
P301	P301 a 10	V	Tensão máxima da entrada analógica ajuste comando V ou mA	10.0
P302	0 a 100	s	Tempo do filtro da entrada analógica	0.10
P310	0 a 400	Hz	Frequência conforme o valor mínimo AVI	0.0
P311	0 a 1	-	**Sentido de giro relativo à entrada analógica mínima:** 0: Sentido horário 1: Sentido anti-horário	0
P312	0 a 400	Hz	Frequência conforme o valor máximo AVI	50.00
P313	0 a 1	-	**Sentido de giro relativo à entrada analógica máxima:** 0: Sentido horário 1: Sentido anti-horário	0

Os valores de 'P300' e 'P302' limitam a faixa de tensão de entrada, enquanto o grupo de parâmetros de 'P310' a 'P313' decide a condição operacional analógica, incluindo frequência e direção de saída. De acordo com as necessidades reais do usuário. Diversas curvas de controle podem ser formadas.

'P300', AVI – Tensão mínima da entrada analógica: Está relacionado à frequência mais baixa da entrada analógica. ***Para uso com tensão você de colocar o valor 0 tanto para uso com 0-5V quanto para uso com 0-10V. No caso de uso em mA, você deve ajusta em 0 para uso com 0-20mA ou em 1 para uso com 4-20mA.***

'P301', AVI – Tensão máxima da entrada analógica: Está relacionado ao maior valor de frequência da entrada analógica. ***Para uso com tensão você de colocar o valor 5 para uso com 0-5V ou o valor 10 para uso com 0-10V. No caso de uso em mA, você deve ajusta em 5 para uso tanto em 0-20mA quanto em 4-20mA.***

'P302', AVI – Tempo do filtro da entrada analógica: O valor do tempo do filtro de entrada define a velocidade de resposta do inversor à mudança analógica. Com o aumento do valor de 'P302', o inversor ficará mais lento para responder à mudança analógica, mas ao mesmo tempo menos suscetível a ruídos elétricos na entrada analógica.

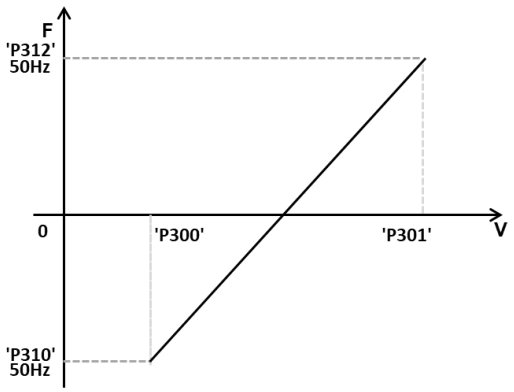
'P310', AVI – Frequência conforme o valor mínimo AVI: Declara a frequência de saída correspondente a entrada analógica mais baixa, correspondente à entrada analógica de tensão mínima.

'P311', AVI – Sentido de giro relativo à entrada analógica mínima: A direção baseada na entrada analógica de tensão mínima determina a condição operacional de baixa frequência, seja para frente ou para trás.

'P312', AVI – Frequência conforme o valor máximo AVI: Declara a frequência de saída correspondente a entrada analógica mais alta, correspondente à entrada analógica de tensão máxima.

'P313', AVI – Sentido de giro relativo à entrada analógica máxima: A direção baseada na entrada analógica de tensão máxima determina a condição operacional de alta frequência, seja para frente ou para trás.

Exemplo:
Sinal de 2-10 V para controlar o inversor, 50 Hz em reverso e 50 Hz em avanço.
'P300' = 2,0 V
'P301' = 10,0V
'P310' = 'P312' = 50Hz
'P311' = 1 → Marcha atrás (reverso)
'P313' = 0 → Marcha a frente (Avanço)



Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P315	0 a 32	"FWD"	**Configuração do modo de operação das entradas:** 0: Inválido 1: JOG 2: JOG horário (JOG de avanço) 3: JOG anti-horário (JOG de reverso) 4: Giro horário (avanço)/ Giro anti-horário (reverso) 5: Partida 6: Giro horário (avanço) 7: Giro anti-horário (reverso) 8: Parada 9: Multivelocidade 1 10: Multivelocidade 2 11: Multivelocidade 3 12: Multivelocidade 4 13: Aceleração / Desaceleração terminal 1 14: Aceleração / Desaceleração terminal 2 15: Incremento de frequência ("UP") 16: Decremento de frequência ("DOWN") 17: Sinal de parada de emergência (Erro "E5") 18: Sinal de reset 19: Aciona PID 20: Aciona CLP 21: Sinal de partida por tempo 1 (definido em 'P427') 22: Sinal de partida por tempo 2 (definido em 'P428') 23: Sinal de contagem de pulso 24: Sinal de reset contagem 25: Pause/Run do CLP 26: Alternar entre as fontes de frequência "X" e "Y"	06
P316		"REV"		07
P317		"S1"		18
P318		"S2"		09

Com os parâmetros de 'P315' a 'P318', você pode selecionar o tipo de função que será executada por cada uma das 4 entradas disponíveis no IF-10 de acordo com a necessidade da aplicação, considerando que o inversor suporta apenas a atribuição de uma entrada para cada função, conforme a seguir:

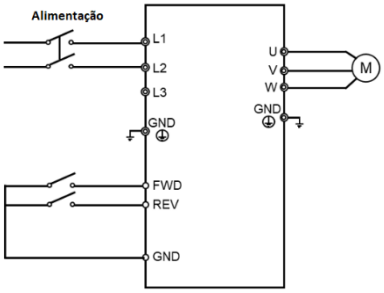
0: Inválido
A entrada é definida como um terminal vazio, sem função.

01: JOG
A função JOG é habilitada somente se o parâmetro 'P102'=1.
É configurado na entrada como terminal para ativação de testes operacionais, neste caso opera em baixa velocidade. O avanço lento comum opera a 5 Hz ('P400').

02: JOG horário (JOG de avanço) – Define a operação de JOG com avanço (requer 'P102'=1).
03: JOG anti-horário (JOG de reverso) – Define a operação de JOG com reverso (requer 'P102'=1).

04: Giro horário (avanço)/ Giro anti-horário (reverso)
Definido como comutação para frente/para trás, quando a entrada está ativa, o estado de execução é reverso.

Exemplo:
Parâmetros:
'P102' = 1
'P315' = 5
'P316' = 4



Estado da entrada		Estado do inversor
FWD	REV	
ON	OFF	Avanço
ON	ON	Reverso
OFF	OFF	Parado

05: Partida
Define o terminal como um sinal de partida (“RUN”).

06: Giro horário (avanço)
Quando a entrada é habilitada, o motor gira no sentido horário (para frente).

07: Giro anti-horário (reverso)
Quando esta entrada é ativada, o motor gira no sentido anti-horário (Reverso).).

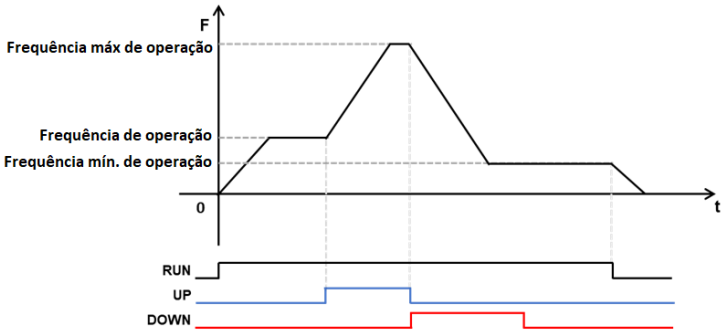
08: Parada
Define o terminal como um sinal de parada (“STOP”).

09: Multivelocidade 1 – Multivelocidade – Primeiro valor de velocidade
10: Multivelocidade 2 – Multivelocidade – Segundo valor de velocidade
11: Multivelocidade 3 – Multivelocidade – Terceiro valor de velocidade
12: Multivelocidade 4 – Multivelocidade – Quarto valor de velocidade
Multivelocidade (Multispeed) é usado quando é desejada a operação em diversas velocidades fixas pré-programadas.
Esta função permite o controle de velocidade relacionando os valores definidos através da combinação binária das entradas. Desta forma até 16 velocidades diferentes podem ser implementadas no IF-10 (mais informações em 'P101').
A função multivelocidade (multispeed) tem as vantagens de estabilidade de referências fixas pré-programadas e imunidade contra ruído elétrico (referências digitais isoladas e entradas digitais).

13: Aceleração / Desaceleração terminal 1
14: Aceleração / Desaceleração terminal 2
Até 4 grupos de tempos de aceleração/desaceleração podem ser selecionados pela combinação binária dessas 2 entradas:

Entrada Multifunção		Estado de Aceleração / Desaceleração e resultado
Aceleração/ Desaceleração 1	Aceleração/ Desaceleração 2	
0	0	Tempo de aceleração/desaceleração 1 ('P107', 'P108')
1	0	Tempo de aceleração/desaceleração 2 ('P401', 'P402')
0	1	Tempo de aceleração/desaceleração 3 ('P403', 'P404)
1	1	Tempo de aceleração/desaceleração 4 ('P405', 'P406')

15: Incremento de frequência (“UP”) – Quando este terminal é ativado, a frequência aumenta a uma taxa constante, até que a frequência de operação chegar na máxima de operação**.**
16: Decremento de frequência (“DOWN”) – Quando este terminal é ativado, a frequência diminui a uma taxa constante, até que a frequência de operação chegar na mínima de operação.



Atenção:
O inversor não memorizará a configuração de frequência alterada pelos controles “UP” e “DOWN”. Quando a energia é cortada e reiniciada novamente, o inversor reinicia no valor gravado previamente em 'P100'.

17: Sinal de parada de emergência (Erro “E5”)
Quando esta entrada é ativada, o inversor executa o comando de parada por inércia, indicando no display o código de erro “E5” piscando:

18: Sinal de reset
Reinicie o inversor quando ocorrer um alarme. Ele executa a mesma função do botão “RESET” do teclado.

19: Aciona PID
O controle PID estará ativo enquanto esta entrada estiver ativa se: ˈP102ˈ=1 e ˈP600ˈ=2.
Ao desabilitar esta função o inversor mantém a frequência de saída atual sem receber correção PID.

20: Aciona CLP
Quando esta entrada é ativada, a função CLP do inversor é iniciada e a operação é habilitada.

21: Sinal de partida por tempo 1 (definido em ˈP407ˈ)
22: Sinal de partida por tempo 2 (definido em ˈP408ˈ)
Para ativar a contagem de tempo, é necessária a configuração de ˈP102ˈ=1.
Quando a respectiva entrada é ativada, o temporizador inicia e começa a cronometrar, quando o temporizador atinge o valor definido, ele ativará a saída para indicar a conclusão da contagem (requer configuração de saída como 10 ou 11).
A saída permanecerá ativa até que o sinal desta entrada seja desativado.

23: Sinal de contagem de pulso
Este terminal pode aceitar sinais de contagem de pulso de no máximo 250 Hz.

24: Sinal de reset contagem
O valor do contador pode ser redefinido e limpo por meio desta entrada.

25: Pause/Run do CLP
No processo de execução do programa de um CLP, devido a uma falha ou parada, o inversor registrará o status do programa automaticamente.
Após a falha ser eliminada e o inversor ser ligado novamente, ele continuará a operar de acordo com a programação, quando a memória for apagada.
Se esta entrada for ativada, o programa será reiniciado e o inversor operará o programa do CLP desde o início.

26: Alternar entre as fontes de frequência “X” e “Y”
Esta configuração é utilizada para controlar a comutação entre as fontes de frequência “X” e “Y”, quando o valor definido em ˈP102ˈ permite a alternância entre as frequências.
Quando esta entrada é válida, a frequência da fonte auxiliar (“Y”) é ativada, caso contrário, a frequência da fonte principal (“X”) permanecerá ativa.

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P325	00 a 32	"RA, RC"	**Configuração do modo de operação da saída:** 0: Inválido 1: Em operação 2: Frequência de operação alcançada 3: Alarme (parada) 4: Velocidade "0" 5: Frequência 1 alcançada (definida em 'P425') 6: Frequência 2 alcançada (definida em 'P426') 7: Aceleração 8: Desaceleração 9: Alarme por subtensão no barramento DC 10: Tempo 1 atingido (definido em 'P427') 11: Tempo 2 atingido (definido em 'P428') 12: Indicação de finalização de seção de procedimento 13: Indicação de finalização de procedimento 14: PID Máximo ('P605') 15: PID Mínimo ('P606') 16: Circuito 4 – 20mA aberto (Erro "20") 17: Sobrecarga do motor 18: Sobrecarga do inversor 27: Contagem de pulsos alcançada (definido em 'P407') 28: Valor de ajuste de pulso intermediário alcançado 29: Abastecimento de água com tensão constante (aplicação): 0: Desconectado; 1: Ligado; 2: Desligado 30: Pronto ("READY")	03

0: Inválido
Ao definir a saída como um terminal inválido, operações falsas da saída podem ser evitadas.

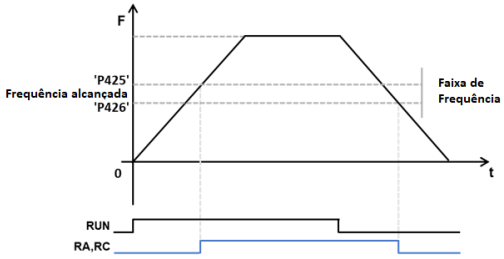
01: Em operação
A saída é ativada sempre que o inversor estiver em operação (Inversor em "RUN").

02: Frequência de operação alcançada
Quando a frequência atinge o valor definido para operação, a saída é ativada.

3: Alarme (parada)
Quando o inversor detecta uma condição anormal/falha, a saída é ativada.

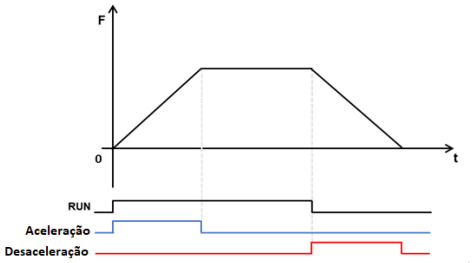
4: Velocidade "0"
A saída é ativada quando a frequência de saída do inversor é menor que a frequência inicial.

5: Frequência 1 alcançada – Refere-se ao parâmetro 'P425' (FDT1)
6: Frequência 2 alcançada – Refere-se ao parâmetro 'P426' (FDT2)
Quando a frequência atinge o valor definido, a saída é ativada.



7: Aceleração
A saída é ativada sempre que o inversor estiver em estado de aceleração.

8: Desaceleração
A saída é ativada sempre que o inversor estiver em estado de desaceleração.



9: Alarme por subtensão no barramento DC
Quando o inversor detecta que a tensão do barramento DC está menor que o valor configurado, este contato é acionado e gera um alarme. O valor de configuração do alarme de baixa tensão pode ser definido por meio do parâmetro 'P804'.

10: Tempo 1 atingido (definido em 'P427')
11: Tempo 2 atingido (definido em 'P428')
Quando o tempo atinge o valor definido, o contato é ativado. Quando o sinal de ativação do temporizador é removido, o contato retorna à sua posição de repouso.

12: Indicação de finalização de seção de procedimento
No modo de operação do CLP ('P501'), o inversor emite este sinal de pulso cada vez que uma seção do programa é concluída.

13: Indicação de finalização de procedimento
No modo de operação do CLP ('P501'), o inversor emite este sinal de pulso toda vez que toda a execução do programa é concluída.

14: PID Máximo
Se o valor de realimentação do PID for maior que o valor definido como limite superior ('P605'), a saída é ativada.

15: PID Mínimo
Se o valor de realimentação do PID for menor que o valor definido como limite inferior ('P606'), a saída é ativada.

16: Circuito 4 – 20mA aberto (Erro "20")
A saída é ativada toda vez que o sinal de 4 - 20 mA estiver desconectado.

17: Sobrecarga do motor
É ativado quando o inversor detecta uma sobrecarga no motor.

18: Sobrecarga do inversor
É ativado quando é detectada uma sobrecarga no inversor.

27: Contagem de pulsos alcançada
Quando a contagem de pulsos configurada ('P407') for concluída, a saída será ativada. Quando o inversor parar, este contato retorna à sua posição de repouso.

28: Valor de ajuste de pulso intermediário alcançado
Quando a contagem de pulsos intermediários configurada ('P408') for concluída, a saída será ativada. Quando o inversor parar, este contato retorna à sua posição de repouso.

29: Abastecimento de água com tensão constante (exemplo de aplicação):
Saída adaptada para aplicação de sistema de abastecimento de água.

30: Pronto ("READY")
Inversor em condições operacionais.

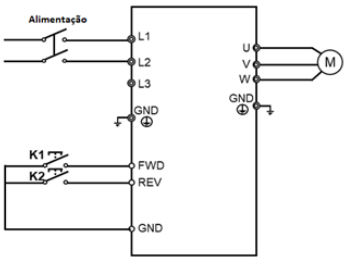
Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P328	0 a 1	s	Tempo do filtro das entradas multifunção	0.01

Se os terminais de entrada forem suscetíveis a interferências, isso poderá causar mau funcionamento. Aumentar o valor deste parâmetro pode evitar isso. De qualquer forma, isso reduzirá o tempo de resposta das entradas.

P329	0 a 3	-	**Seleção do número de fios do modo de controle:** 0: Modo 1 (comando 2 fios) 1: Modo 2 (comando 2 fios) 2: Modo 1 (comando 3 fios) 3: Modo 2 (comando 3 fios)	0

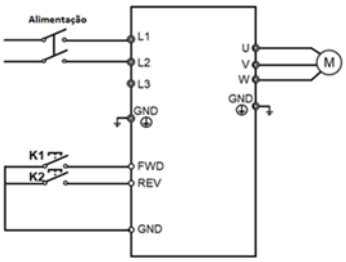
Este parâmetro é usado para definir o modo de comando para entradas de comando externas.

0: Modo 1 (comando 2 fios)
Esta é a opção mais comumente usada, as operações de avanço e reverso do motor são determinadas pelas entradas “FWD” e “REV” usando interruptores de retenção de estado (não aplicável a botões de pulso).



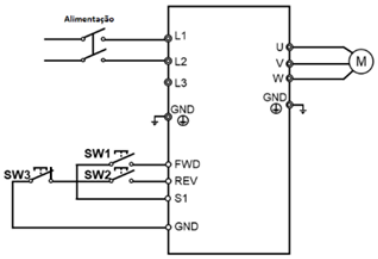
Entrada Multifunção		Estado do inversor
K1	K2	
ON	OFF	Avanço
OFF	ON	Reverso
OFF	OFF	Parado
ON	ON	Parado

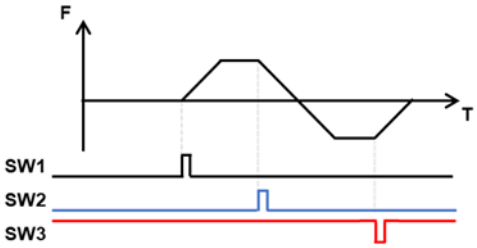
1: Modo 2 (comando 2 fios)
Este modo deve ser usado quando “FWD” é usado para partida (“RUN”) e “REV” para a direção de rotação:



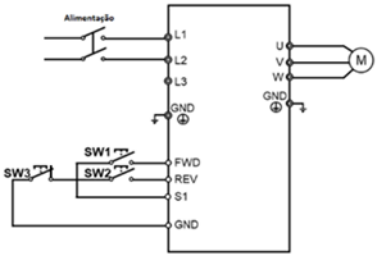
Entrada Multifunção		Estado do inversor
K1	K2	
ON	OFF	Avanço
ON	ON	Reverso
OFF	OFF	Parado
OFF	ON	Parado

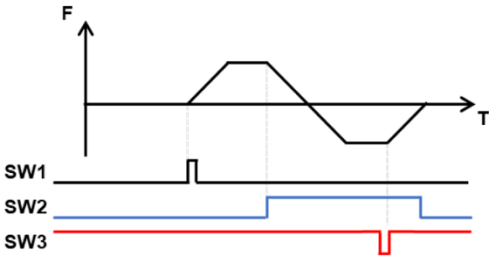
2: Modo 1 (comando 3 fios)
Neste caso, ˈP315ˈ (“FWD”) deve ser definido como 6, ˈP316ˈ (“REV”) deve ser igual a 7 e ˈP317ˈ (“S1”) igual a 8.
A entrada “S1” deve estar normalmente fechada (NF) para que o inversor comande a rotação; enquanto a direção de rotação será controlada pelos pulsos nas entradas “FWD” e “REV”. A parada será feita desconectando a entrada “S1”. Este método é comumente utilizado para controle por botão de pressão.





3: Modo 2 (comando 3 fios)
Neste casoˈP315ˈ (“FWD”) deve ser igual a 6, ˈP316ˈ (“REV”) deve ser igual a 7 e ˈP317ˈ (“S1”) deve ser igual a 8.
A entrada “FWD” permite que o inversor funcione, comando de “RUN”, usando “S1” para parar. O sentido de rotação, neste caso é dado pela entrada “REV":





Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P330	0.01 a 99.99	Hz/s	Taxa de variação do terminal externo (“UP”/“DOWN”)	1.00

Este parâmetro determina a rapidez com que a variação UP/DOWN é realizada.

P331	0 a 1	-	**Seleção da lógica da saída (RA, RC) – Dígito dezena:** 0: Contato normalmente aberto (NA) 1: Contato normalmente fechado (NF)	H.000

Parâmetro utilizado para configurar a lógica de operação da saída digital:
0: Lógica positiva. A saída é válida quando conectada ao GND e é inválida quando desconectada.
1: Lógica negativa. A saída é inválida quando conectada ao GND e é válida quando desconectada.

P332	0 a 999.9	s	Tempo de retardo para entrada “FWD”	0.0
P333	0 a 999.9	s	Tempo de retardo para entrada “REV”	0.0
P334	0s a 999.9	s	Tempo de retardo para entrada “S1”	0.0

Esses parâmetros são usados para definir o tempo de atraso das entradas do inversor.
Apenas “FWD”, “REV” e “S1” suportam esta função.

P335	0 a 1	-	**Nível lógico das entradas digitais:** 0: Aberta (desconectada) 1: Fechada (conectada) Dígito da unidade: “FWD” Dígito da dezena: “REV” Dígito da centena: “S1” Dígito do milhar: “S2”	0000

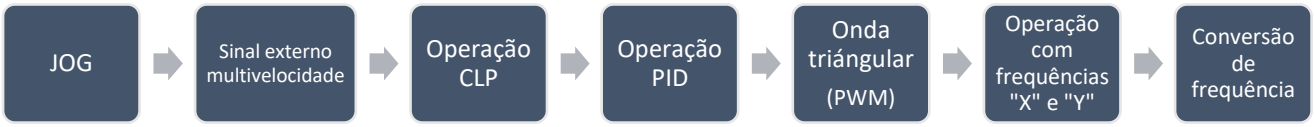
Neste parâmetro é configurada a lógica de funcionamento das 4 entradas multifuncionais.

7.5. Grupo P4: Funções secundárias

P400	0 a P105	Hz	Frequência de JOG	5.0

Conforme mencionado acima, o ajuste de frequência JOG é normalmente aplicado durante testes (baixa velocidade). Esta função só pode ser ativada através de um terminal externo (ˈP102ˈ=1).
JOG normalmente trabalha em 5Hz, valor carregado de fábrica, porém, pode ser ajustado através do parâmetro ˈP400ˈ.
Quando a função JOG é ativada, as outras instruções são inválidas (veja a figura abaixo).

Nível de prioridade de controle



Quando o sinal JOG está ativo, o inversor desacelera até parar, o tempo de aceleração/desaceleração JOG é definido no quarto parâmetro de aceleração (ˈP405ˈ) / desaceleração (ˈP406ˈ).

P401	0 a 999.9	s	Tempo de aceleração – 2ª Rampa	10.0
P402	0 a 999.9	s	Tempo de desaceleração – 2ª Rampa	10.0
P403	0 a 999.9	s	Tempo de aceleração – 3ª Rampa	10.0
P404	0 a 999.9	s	Tempo de desaceleração – 3ª Rampa	10.0
P405	0 a 999.9	s	Tempo aceleração – 4ª Rampa / tempo aceleração JOG	10.0
P406	0 a 999.9	s	Tempo desaceleração – 4ª Rampa / tempo desaceleração JOG	10.0

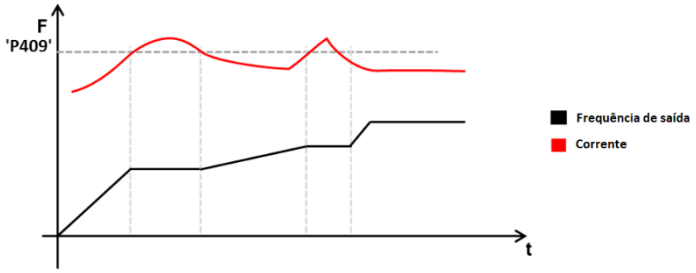
Além do grupo de tempos de aceleração e desaceleração configurados nos parâmetros 'P107' a 'P108', o IF-10 oferece a possibilidade de operar com 3 configurações adicionais, a partir da comutação de 2 de suas entradas multifuncionais previamente configuradas para esta finalidade, atribuindo os valores 13 e 14 (para mais detalhes, consulte as informações sobre os parâmetros 'P315' a 'P318').
Nos parâmetros de 'P401' a 'P406' são estabelecidos os valores dos tempos de aceleração e desaceleração das rampas extras disponíveis no IF-10.

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P407	0 a 9999	-	Valor de contagem	100
P408	0 a 9999	-	Valor intermediário de contagem	50

O inversor permite o uso de 1 contador que aceita sinais de pulso até 250 Hz através do terminal multifuncional. Quando o valor da contagem atinge o valor de configuração ('P407' ou 'P408'), o terminal de saída multifuncional estará LIGADO (requer que 'P325' seja definido com o índice 27 ou 28, conforme apropriado).
Quando a entrada é desativada, a contagem é zerada, reiniciando o contador.

P409	50 a 200	%	Limite de torque na aceleração	150

O parâmetro 'P409' define o nível de limite de torque durante a aceleração.
Quando a corrente de saída atinge o valor definido em 'P409', o inversor para de acelerar e quando cai abaixo desse valor novamente, o inversor retoma a aceleração.



O valor de 100% é igual à corrente nominal do inversor. Quando 'P409'=0, este limite é inválido e não fornece proteção.

P410	0 a 100	%	Supressão de sobrecorrente por rotor bloqueado	0

Quando a corrente de saída excede a proteção definida em 'P410', o inversor mantém a frequência de operação. Após a corrente de saída diminuir, o inversor acelera ou desacelera novamente.
O parâmetro 'P410' é usado para ajustar a capacidade de supressão de sobrecorrente do inversor. Para cargas de baixa inércia, esse valor deve ser pequeno. Para cargas com maior inércia, o valor de 'P410' deve ser grande.
Se 'P410'= 0, esta função é desabilitada.

P411	0 a 1	-	**Estado da proteção contra sobretensão por eixo bloqueado/travado:** 0: Desabilitada 1: Habilitada	1

Este parâmetro permite o desligamento do inversor em condições de sobretensão por eixo bloqueado/travado.

P412	0 a 100	%	Ganho de sobre excitação – V/F	10

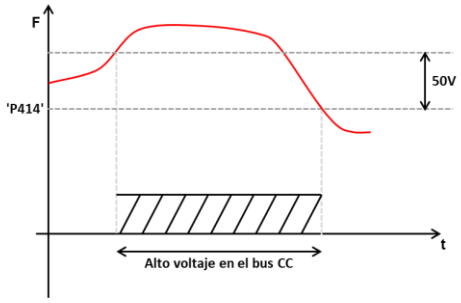
Durante a desaceleração do inversor, a sobre excitação pode restringir o aumento de tensão no barramento DC, evitando assim uma falha de sobretensão. Valores altos em 'P412' aumentam este ganho de restrição.
É prática comum aumentar esse valor de ganho se o inversor estiver causando uma falha de sobretensão durante a desaceleração. Entretanto, valores muito altos desse ganho podem causar um aumento na corrente de saída. Defina 'P412' como 0 para aplicações com baixa inércia e a tensão do barramento CC não aumentará durante a desaceleração do motor.
Quando um resistor de frenagem for usado defina 'P412'em 0 para habilitar a descarga de tensão no resistor de frenagem. Disponível apenas em alguns modelos de IF-10.

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P413	0 a 200	%	Ganho de supressão de sobretensão de eixo bloqueado	50

O parâmetro 'P413' pode ser usado para controlar as sobretensões geradas durante o bloqueio do eixo do motor.

P414	-	V	Tensão de frenagem DC	Depende do modelo

'P414' é útil apenas para inversores com unidades de frenagem integradas.
Este parâmetro ajusta o nível de tensão do freio DC interno.
Quando a tensão no barramento DC do inversor excede o valor definido em 'P414', a energia é dissipada através do resistor de frenagem. Quando a tensão do barramento DC cai de volta para um determinado valor, esse comportamento cessa.



P416	0 a 1	-	**Bloqueio de reinicio imediato após desligamento:** 0: Desabilitado* 1: Habilitado *(*) Configurando 'P416' = 0 e deixando FWD e GND conectado, o inversor irá rodar logo após ser religado.*	1

Você pode escolher entre duas alternativas para reiniciar após a desconexão, a seguir:

0: Desabilitado
O inversor desabilita o comando de execução após uma falha de energia. Quando a energia for restaurada, o inversor não iniciará automaticamente. Neste caso a entrada de "RUN" deverá ser desliga e ligada novamente para o inversor operar.

1: Habilitado
Em caso de queda de energia, o inversor mantém o comando operacional. Quando a energia for restaurada, o inversor monitorará a velocidade do motor e retomará a saída.

Atenção:
Quando a reinicialização instantânea por falha de energia é ativada, o inversor pode dar partida no motor automaticamente. Por esse motivo, é preciso ter cuidado especial com a segurança ao utilizar essa função.

P417	0 a 2	-	**Seleção de ação no caso de perda instantânea de alimentação:** 0: Invalido 1: Desacelerar por rampa 2: Desacelerar por inércia	0

O parâmetro 'P417' permite a configuração da ação de parada a ser tomada quando ocorre uma perda de energia.

P420	0 a 20		Número máximo de tentativas de reinicio	0
P421	0.1 a 100	s	Intervalo de tempo entre as tentativas de reinícios automáticos	1

Após a ocorrência de um alarme, o inversor reiniciará automaticamente (somente quando 'P420' for diferente de zero), após o período de tempo definido em 'P421', o inversor iniciará de acordo com o tipo de partida definido em 'P200'.
Após a inicialização, se nenhum alarme ocorrer dentro de 60 segundos, o inversor reinicializa 'P420' automaticamente.
Se o alarme ocorrer novamente dentro de 60 segundos, o inversor registra o número do alarme e quando o número do alarme atinge o valor definido em 'P420', o inversor interrompe a saída e bloqueia a reinicialização automática.

Atenção:
Se 'P420'=0, a redefinição de falha é inválida.
Quando a função de redefinição de falhas estiver válida, o motor poderá dar partida repentinamente, portanto, atenção especial deve ser dada à segurança ao usar esta função.

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P423	0 a 200	%	Nível de sobrecorrente	0.0
P424	0 a 20.0	s	Tempo de detecção de sobrecorrente	10.0

Quando a corrente de saída do inversor excede o valor de ajuste de 'P423', o inversor aguarda o tempo de sobrecorrente e se a duração exceder a metade do valor ajustado em 'P424', o sinal de alarme é ativado na saída do inversor. O inversor continuará operando até que o tempo de duração da sobrecorrente exceda o tempo definido em 'P424', se a condição de sobrecorrente persistir a proteção do inversor será ativada e o sinal de alarme será acionado.
Se 'P423'=0 a detecção de sobrecorrente é invalidada e será condicionada a 100% da corrente nominal do inversor.

P425	0 a P105	Hz	Frequência 1 alcançada (FDT1)	0
P426	0 a P105	Hz	Frequência 2 alcançada (FDT2)	0

A série IF-10 permite dois grupos de frequências de detecção, de modo que quando a frequência de saída atinge um valor entre os configurados em 'P425' e em 'P426', o terminal de saída é ativado enquanto a frequência de operação estiver na referida faixa (depende de configuração de 'P325'=5 ou 'P325'=6).
A largura do intervalo de frequência é conhecida como loop de histerese e é definida por 'P430'.

P427	0 a 999.9	s	Tempo de contagem do temporizador 1	10.0
P428	0 a 999.9	s	Tempo de contagem do temporizador 2	20.0

Os inversores IF-10 são fornecidos com a possibilidade de uso de 2 temporizadores, quando o tempo atinge o valor de configuração ('P427' e/ou 'P428'), a saída multifuncional é ativada ('P325'=10 ou 'P325'=11).
O início do tempo é controlado por um terminal de entrada multifuncional externo.

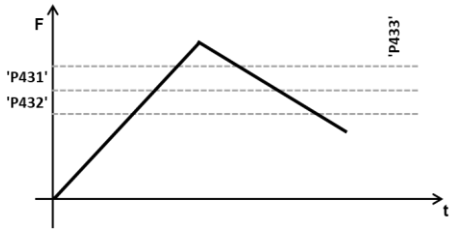
P430	0 a 100	%	Histerese de frequência (válido para FDT1 e FDT2)	5

O parâmetro 'P430' permite estabelecer uma largura de faixa (histerese) entre as frequências de detecção (mais informações em 'P425' e 'P426').

P431	0 a P105	Hz	Frequência evitada 1	0
P432	0 a P105	Hz	Frequência evitada 2	0
P433	0 a P105	Hz	Faixa de histerese para frequência evitada	0

A função de salto de frequências evita que o motor opere permanentemente em valores de frequência de saída onde, por exemplo, o sistema mecânico entra em ressonância causando vibração ou ruído exagerados. Se a ressonância da máquina ocorrer em uma determinada frequência, a função de salto de frequência pode ser usada para pular o ponto de ressonância.
Os inversores IF-10 permitem a configuração de 2 frequências de salto usando os parâmetros 'P431' e 'P432'.

A largura do loop de histerese das frequências rejeitadas pode ser definida via 'P433' conforme mostrado abaixo:



7.6. Grupo P5: Operação CLP

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P500	0 a 1	-	**Modo de memória do CLP:** 00: Não memorizar o estado CLP 01: Memoriza o estado do CLP enquanto energizado 11: Memoriza o estado do CLP mesmo desenergizado	00

A configuração de 3 modos de controle de memória é permitida para lidar com o status de operação do CLP após uma falha:

00: Não memorizar o estado CLP
Se a máquina para devido a uma falha ou outros motivos, o inversor não memorizará o estado do CLP antes da parada. Consequentemente, após a reinicialização, a execução começará do estado inicial.

01: Memoriza o estado do CLP enquanto energizado
Quando a máquina para por algum motivo sem desligar a alimentação, o inversor memorizará o estado do CLP antes da parada. Após a reinicialização, o inversor continuará a operar de onde havia parado anteriormente.

11: Memoriza o estado do CLP mesmo desenergizado
Quando a máquina para por algum motivo mesmo desligando a alimentação, o inversor memorizará o estado do CLP antes da parada. Após a reinicialização, o inversor continuará a operar de onde havia parado anteriormente.

Atenção:
Esse comportamento não se aplica a quedas de energia de longa duração.
Em caso de queda de energia de longa duração, o inversor não retornará ao estado anterior à queda de energia. Na reinicialização, o inversor operará a partir do estado inicial do programa.

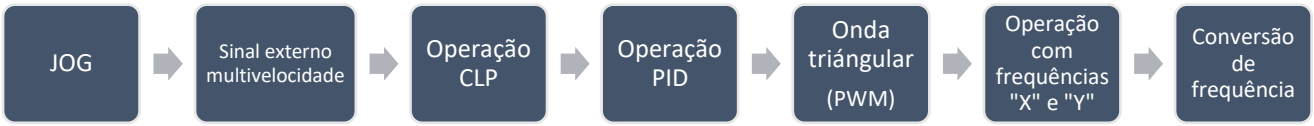
P501	0 a 1	-	**Modo de início da operação controlada pelo CLP:** 0: CLP desligado 1: CLP habilitado (válido quando 'P101' = 7)	0

'P501' determina o modo de partida do CLP:

0: CLP deligado
O inversor opera em modo comum e o CLP não tem influência.

1: CLP habilitado
O inversor opera de acordo com o programa do CLP. No estado inicial do CLP, quando várias ordens e programas são executados, o inversor escolherá o nível mais alto para executar seguindo o esquema de prioridade fornecido abaixo:

Modo CLP: Nível de prioridade de controle



Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P502	0 a 2	-	**Modo de execução do CLP:** 0: Realizar um ciclo completo e parar 1: Operar com o último valor 2: Operação cíclica	0

'P502' só é válido quando o CLP é habilitado ('P501'=1), neste caso:

0: Realizar um ciclo completo e parar
O CLP realiza um ciclo completo e para. Caso queira realizar um novo ciclo, necessita um novo acionamento.

1: Operar com o último valor
Após completar um ciclo, o acionamento mantém os valores de frequência e sentido de rotação.

2: Operação cíclica
O CLP repete o ciclo programado após concluir o mesmo, indefinidamente, até receber uma ordem de parada.

O controle CLP simples oferece a possibilidade de configurar 15 etapas de trabalho. Em cada um dos estágios, o setpoint de ajuste de frequência, o sentido de rotação, a seleção da rampa de aceleração e a duração do estágio devem ser selecionados nos parâmetros 'P503' a 'P553'.

P503	0 a P105	Hz	Multivelocidade 1	20.0
P504	0 a P105	Hz	Multivelocidade 2	10.0
P505	0 a P105	Hz	Multivelocidade 3	20.0
P506	0 a P105	Hz	Multivelocidade 4	25.0
P507	0 a P105	Hz	Multivelocidade 5	30.0
P508	0 a P105	Hz	Multivelocidade 6	35.0
P509	0 a P105	Hz	Multivelocidade 7	40.0
P510	0 a P105	Hz	Multivelocidade 8	45.0
P511	0 a P105	Hz	Multivelocidade 9	50.0
P512	0 a P105	Hz	Multivelocidade 10	10.0
P513	0 a P105	Hz	Multivelocidade 11	10.0
P514	0 a P105	Hz	Multivelocidade 12	10.0
P515	0 a P105	Hz	Multivelocidade 13	10.0
P516	0 a P105	Hz	Multivelocidade 14	10.0
P517	0 a P105	Hz	Multivelocidade 15	10.0

Os parâmetros 'P503' a 'P517' definem os valores para as 15 velocidades de frequência nominal para operação.
Mais informações sobre a relação multivelocidade e terminais externos no parâmetro 'P101'.

P518	0 a 9999	s/h	Tempo 1 de operação do CLP	3
P519	0 a 9999	s/h	Tempo 2 de operação do CLP	4
P520	0 a 9999	s/h	Tempo 3 de operação do CLP	5
P521	0 a 9999	s/h	Tempo 4 de operação do CLP	0
P522	0 a 9999	s/h	Tempo 5 de operação do CLP	0
P523	0 a 9999	s/h	Tempo 6 de operação do CLP	0
P524	0 a 9999	s/h	Tempo 7 de operação do CLP	0
P525	0 a 9999	s/h	Tempo 8 de operação do CLP	0
P526	0 a 9999	s/h	Tempo 9 de operação do CLP	0
P527	0 a 9999	s/h	Tempo 10 de operação do CLP	0
Parâmetro	**Faixa de Valores**	**Unidade**	**Descrição**	**Ajuste de Fábrica**

P528	0 a 9999	s/h	Tempo 11 de operação do CLP	0
P529	0 a 9999	s/h	Tempo 12 de operação do CLP	0
P530	0 a 9999	s/h	Tempo 13 de operação do CLP	0
P531	0 a 9999	s/h	Tempo 14 de operação do CLP	0
P532	0 a 9999	s/h	Tempo 15 de operação do CLP	0

Determina a duração nominal variável de operação do controle interno para cada segmento e a duração de operação de cada segmento corresponde à sua velocidade. No parâmetro 'P537' pode selecionar a configuração para segundo ou horas.

P533	0 a 9999	-	Sentido de rotação do segmento	0

O parâmetro 'P533' corresponde à configuração do sentido de rotação de cada segmento.

Método para definir a direção de rotação:
Consiste em definir a direção de rotação no formato binário de 16 bits e depois convertê-lo para o sistema decimal. Cada bit decide a direção de execução correspondente: 0, para frente; e 1, ao contrário.
'P533' só é válido quando o CLP é iniciado ('P501'=1).

P536	0 a 6	-	Sentido de giro do modo CLP	0

Com o parâmetro 'P536' é possível configurar níveis de prioridade para estabelecer o sentido de rotação durante a execução do modo CLP.

P537	0 a 1	-	**Configuração da unidade de tempo utilizada durante a operação do CLP:** 0: segundos 1: horas	0

Este parâmetro define a unidade de tempo usada durante a operação do PLC.

P538	0	-	Seleção de multivelocidade ('P503')	0

Com o parâmetro 'P538' você pode selecionar o valor da frequência multivelocidade 1.

P539	0 a 3	-	Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referencia 1	0
P540	0 a 3	-	Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referencia 2	0
P541	0 a 3	-	Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referencia 3	0
P542	0 a 3	-	Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referencia 4	0
P543	0 a 3	-	Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referencia 5	0
P544	0 a 3	-	Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referencia 6	0
P545	0 a 3	-	Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referencia 7	0
P546	0 a 3	-	Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referencia 8	0
P547	0 a 3	-	Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referencia 9	0
P548	0 a 3	-	Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referencia 10	0
P549	0 a 3	-	Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referencia 11	0
P550	0 a 3	-	Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referencia 12	0
P551	0 a 3	-	Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referencia 13	0
P552	0 a 3	-	Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referencia 14	0
P553	0 a 3	-	Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referencia 15	0

Os parâmetros 'P539' a 'P553' são usados para definir os 15 tempos possíveis de aceleração e desaceleração.
Entre os valores que podem ser selecionados estão:
0: Tempos de aceleração e desaceleração principal "1ª Rampa" ('P107', 'P108')
1: Tempos de aceleração e desaceleração "2ª Rampa" ('P401', 'P402')
2: Tempos de aceleração e desaceleração "3ª Rampa" ('P403', 'P404')

3: Tempos de aceleração e desaceleração “4ª Rampa” ('P405', 'P406')

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P554	0 a 1	-	**Modo de ajuste da frequência de oscilação:** 0: Relativo à frequência central 1: Relativo à frequência máxima	0

Amplamente utilizado nas indústrias têxtil e química onde são necessárias funções de enrolamento e movimentação.
Na função de frequência de oscilação, a frequência de saída do inversor oscila para cima e para baixo em relação a uma frequência predefinida como referência central.
O parâmetro 'P554' é usado para selecionar o valor base da amplitude de oscilação, de acordo com:

0: Relativo à frequência central (definida em 'P121')
Sistema com oscilação variável em função da frequência parametrizada.

1: Relativo à frequência máxima (definida em 'P105')
Sistema com oscilação fixa na frequência máxima.

P555	0 a 100	%	Amplitude da frequência de oscilação	0.0
P556	0 a 50	%	Amplitude da frequência evitada	0.0

Esses parâmetros são usados para determinar a amplitude da oscilação e o salto dessa amplitude quando necessário.

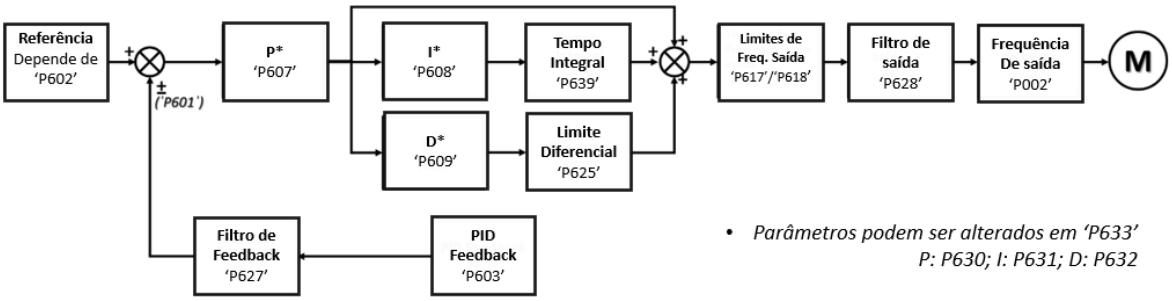
A frequência de oscilação é limitada pelos limites de frequência superior e inferior:
Se 'P554' = 0, a amplitude de oscilação é calculada em relação à frequência definida em 'P121', multiplicada por 'P555'.
Se 'P554' = 1, a amplitude de oscilação é dada pelo valor definido em 'P105', multiplicado por 'P555'.
Quando 'P555' é definido como 0, a amplitude é 0 e a função não tem efeito.

A frequência de salto é dada pela multiplicação da amplitude de oscilação pelo valor definido em 'P556'. Se 'P554'= 0, a frequência de salto é variável, mas se 'P554' =1, ela é fixa.

P557	0.1 a 999.9	s	Duração do ciclo da frequência de oscilação	10.0
P558	0.1 a 100	%	Coeficiente do tempo de subida da onda triangular	50.0

O ciclo de frequência de oscilação é definido como o tempo necessário para a amplitude de oscilação completar o ciclo.
O parâmetro 'P558' especifica a porcentagem do tempo de subida da onda triangular em relação ao valor de 'P557'.
O tempo de subida da onda triangular é obtido multiplicando 'P557' por 'P558'. O tempo de decaimento desta onda é definido como: 'P557' x (1 - 'P558').

7.7. Grupo P6: Controle PID



O inversor IF-10 pode ser usado no controle de processos PID (exemplos: vazão, volume ou pressão de ar, etc.).
A entrada analógica do terminal AVI pode ser usada como um setpoint de ajuste ou como realimentação, para formar um sistema de controle PID.

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P600	0 a 2	-	**Modo de início de operação PID:** 0: PID desabilitado 1: PID habilitado (quando 'P101'=8) 2: PID controlado por sinal externo	0

Quando 'P600'=1 o PID opera independentemente do estado das entradas externas; enquanto que se 'P600'= 2, o controle PID só iniciará na presença de um sinal externo que o ative.

P601	0 a 1	-	**Configuração da realimentação/feedback:** 0: Modo de Realimentação negativo 1: Modo de Realimentação positivo	0

O parâmetro 'P601' permite a configuração do modo de realimentação do controle PID e considera:

0: Modo de Realimentação negativo
Se o valor de realimentação ('P603') > valor do setpoint de operação ('P602'), o inversor diminuirá a frequência de saída.
Se o valor de Realimentação ('P603') < o valor do setpoint de operação ('P602'), o inversor aumentará a frequência de saída.

1: Modo de Realimentação positivo
Se o valor de realimentação ('P603') > valor do setpoint de operação ('P602'), o inversor aumentará a frequência de saída.
Se o valor de Realimentação ('P603') < o valor do setpoint de operação ('P602'), o inversor diminuirá a frequência de saída.

P602	0 a 5	-	**Ajuste do setpoint da operação PID:** 0: Teclado digital ('P604') 1: Entrada analógica AVI 2 a 5: Reservado	0

Este parâmetro seleciona a maneira como o setpoint de operação do controle PID (Variável de Processo PID) será ajustado.

P603	0 a 3	-	**Seleção do modo de realimentação do PID:** 0: Entrada analógica 1: Potenciômetro do display 2 a 3: Reservado	0

Este parâmetro é usado para selecionar a maneira como o valor de realimentação será obtido.

P604	0 a P614	-	Variable do processo PID (valor objetivo)	2.50

'P604' define o valor alvo do controle PID.
A configuração de 100% corresponde à tensão de entrada analógica de 10 V.
O controle PID de malha fechada é usado normalmente em controle de pressão e temperatura, onde sinais de realimentação são fornecidos por transdutores de temperatura ou pressão.
No caso do inversor a entrada do sinal de realimentação PID é um sinal analógico (4 - 20mA ou 0 - 10V).

P605	P606 a P614	-	Limite superior do controle PID	10.00
P606	0 a P605	-	Limite inferior do controle PID	0.00

Os parâmetros 'P605' e 'P606' indicam os limites da ação de realimentação do controle PID no sistema. Se o valor do PID estiver fora desses valores, o alarme é ativado na saída do inversor.

P607	0 a 600	%	Banda proporcional do PID – 1	100.0

Este parâmetro especifica o controle proporcional e o ganho associado (P). Se o ganho dos outros dois (I e D) for zero, o controle proporcional é o único ativo. Com 10% de desvio (erro) e P=1, a saída será P x10% x Frequência de referência.
Quando P é maior que 1, o desvio diminui e uma velocidade de resposta mais rápida é obtida.
Entretanto, se você definir um valor muito grande em 'P607', isso poderá causar um desvio maior no estado estacionário.

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P608	0 a 10.0	s	Tempo integral do PID – 1	2.0

Este parâmetro especifica o controle integral (soma contínua do desvio) e o ganho associado (I).
Quando o ganho integral é definido como 1 e o deslocamento é fixo, a saída é igual à entrada quando a configuração de tempo integral é atingida.
O tempo integral pode ser usado para eliminar o desvio durante o estado estacionário.
Se a configuração do valor 'P608' for muito alta, poderá ser obtida uma resposta muito baixa do sistema.
À medida que o 'P608' diminui, o ponto de ajuste é atingido mais cedo, mas a resposta oscila mais facilmente.

P609	0 a 9.999	s	Tempo derivativo do PID – 1	0.0

Este parâmetro especifica o controle derivativo (taxa de variação da entrada) e o ganho associado (D).
À medida que 'P609' aumenta, ocorre uma melhor resposta a uma mudança na entrada.
Com este parâmetro definido como 1, a saída do PID é igual ao tempo diferencial x (desvio D), aumentando a velocidade de resposta, mas pode causar uma sobre compensação.

P610	0 a 100	%	Banda de frequência do PID	2.0

O PID é calculado uma vez a cada 10ms, e o incremento de frequência será calculado em cada uma dessas vezes.
Quando o incremento de frequência for menor que o valor de 'P610', 'P610' operará.

P611	0 a 50	Hz	Frequência para ativar o modo de repouso (“SLEEP”)	25.0
P612	0 a 9999	s	Tempo do modo de repouso do PID	10.0
P613	0 a 100	%	Valor de ativação do PID	90.0

A função “SLEEP” tem como objetivo identificar o ponto de operação em que o inversor não interfere no sistema e pode ser desligado. Entretanto, o status das variáveis internas e via de controle permanece habilitada, mesmo que não haja pulsos PWM na saída.
'P611' define um valor para a referência de frequência, considerando que abaixo deste valor o inversor pode entrar em modo de espera. Quando a frequência operacional for menor que o valor definido em 'P611', a contagem do tempo de espera ('P612') começa a decorrer antes do inversor entrar no modo de repouso.
Em 'P612' você define o tempo que o inversor precisa operar na frequência de espera, o que evita que perturbações e oscilações acionem o modo de espera.

Quando o tempo exceder o valor definido em 'P612', o inversor entrará em estado de repouso e o display piscará "SLP". O inversor para de gerar saída PWM e o PID para o controle, mas a realimentação do PID ainda continua sendo monitorada. Por outro lado, quando o inversor detecta que o valor de realimentação é menor que o valor de disparo ('P613'), a função PID será ativada novamente.
Exemplo: A configuração do ponto de operação PID ('P602') é 60% (0 – 100% correspondendo a 0 – 10V) e o valor de disparo 'P613' é 80%, então o valor de disparo atual será 0,6 x 0,8 = 0,48 (correspondendo a 48% de 0 – 10V).

P614	0 a 99.99	-	Valor escalado para o display do PID	10.00
P615	1 a 4	-	Número de dígitos do PID para mostrar no display	4
P616	0 a 4	-	Número de casas decimais do PID para mostrar no display	2

O valor de configuração de 'P614' corresponde a tensão analógica de +10V. Se definido como 200, indica que a escala completa é 200, correspondendo a uma tensão de +10V, ou seja, 10V=200.
Os usuários podem selecionar o número de dígitos inteiros exibidos de acordo com sua necessidade real ('P615'), bem como o número de dígitos exibidos após o ponto decimal ('P616').
Exemplo: 4 dígitos são necessários para serem exibidos na tela, com 1 dígito decimal, o valor alvo é definido como 50% e o valor de exibição correspondente ao PID é 200.
Portanto, o valor exibido é 200 x 50% = 100,0 e a configuração dos parâmetros necessários para os usuários:
P614 = 200; P615 = 4; P616 = 1

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P617	0 a P105	Hz	Limite superior da frequência do PID	48.0
P618	0 a P105	Hz	Limite inferior da frequência do PID	20.0

Os parâmetros 'P617' e 'P618' indicam os limites de frequência da ação de controle PID.

P619	-	s	Tempo de detecção do PID	20.0

O parâmetro 'P619' define o tempo de duração para detecção do controle PID.

P620	-	%	Desvio limite do PID	0.1

Se o desvio entre a realimentação e o valor PID definido for maior que o valor definido em 'P620', o controle PID para. Um valor menor que esse desvio fará com que a frequência de saída seja estável e inalterada. Ideal para aplicações em circuito fechado.

P621	0 a 2	-	**Configuração do alarme por perda de realimentação:** 0: Sem alarme 1: Alarme sem parada – Código de alarma “20” 2: Alarme com parada – Código de falha “20”	0
P622	0 a 10	V	Valor de detecção de perda da realimentação do PID	0.5
P623	0 a 20	s	Tempo de detecção de perda da realimentação do PID	1.0

Os parâmetros 'P621' a 'P623' definem as condições de operação do inversor no caso de perda de realimentação do controle PID.
No caso do parâmetro 'P622' igual a 0,5, se for utilizado corrente 4 a 20mA em vez de tensão 0-10V, considere a perda de realimentação quando o sinal detectado for menor que 2mA: P622 = 2mA x 250Ω = 0,50V.

P624	0 a P105	Hz	Frequência de corte de PID reverso	0.0

Em algumas situações, quando a frequência de saída do PID é um valor negativo (direção de rotação reversa), o valor de setpoint e o realimentação podem ser os mesmos. Entretanto, em alguns casos, rotações reversas muito altas são proibidas, então 'P624' é usado para definir o limite máximo desta frequência reversa.

P625	0 a 99.99	%	Limite diferencial do PID	0.1

O parâmetro 'P625' é usado para determinar a faixa limite da saída diferencial do PID. Em um controle PID, a operação diferencial pode facilmente causar oscilações no sistema. Portanto, seu ajuste fica restrito a uma faixa muito pequena.

P626	0 a 99.99	s	Tempo de ajuste do PID	0.0

O tempo definido em 'P626' corresponde ao tempo que o controle PID usa para mudar de 0,0 a 100,0%. A configuração do PID muda linearmente ao longo desse tempo, reduzindo o impacto causado por mudanças repentinas no sistema.

P627	0 a 60	s	Tempo do filtro de realimentação do PID	0.0
P628	0 a 60	s	Tempo do filtro de saída do PID	0.0

'P627' permite um filtro na realimentação do PID, reduzindo a interferência do sinal, mas atrasando a resposta do processo. 'P628' é usado como um filtro de frequência da saída PID, que ajuda a suavizar mudanças repentinas na frequência de saída do inversor, mas também retarda a resposta do processo.

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P630	0 a 600	%	Banda proporcional do PID – 2	200.0
P631	0 a 10	s	Tempo integral do PID – 2	0.5
P632	0 a 9.999	s	Tempo derivativo do PID – 2	0.0

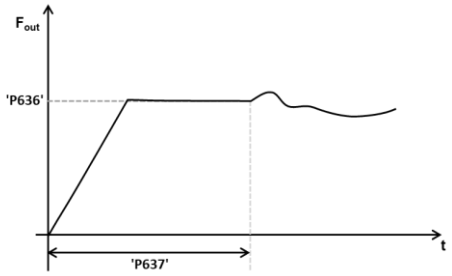
Em alguns casos, a alteração dos parâmetros de configuração do PID se torna necessária quando um grupo apenas não atende a todos os requisitos do processo.
Os inversores da linha IF-10 permitem a configuração de dois grupos de parâmetros para controle PID.
Os parâmetros 'P621' a 'P623' definem os valores característicos do controle PID para o segundo grupo da operação e têm comportamento semelhante aos indicados para os parâmetros 'P608' a 'P610', respectivamente.

P633	0 a 2	-	**Seleção da condição de comutação dos parâmetros PID:** 0: Sem comutação 1: Comutação pela fonte de frequência principal ("X") 2: Comutação automática	0
P634	0 a P620	%	Desvio de comutação dos parâmetros PID – 1	5.0
P635	P619 a 100	%	Desvio de comutação dos parâmetros PID – 2	10.0

A comutação entre grupos de parâmetros PID pode ser feita com base na fonte de frequência principal ("X") ou automaticamente com base no desvio do processo.
Se a alteração for realizada automaticamente, quando o valor absoluto do desvio entre o feedback e a configuração do PID for menor que o valor em 'P634', o grupo 1 será selecionado. Quando o valor absoluto do desvio entre o feedback e o PID definido for maior que o valor em 'P635', o grupo 2 é selecionado. E quando o valor do desvio estiver entre 'P634' e 'P635', os parâmetros PID serão interpolados linearmente entre os valores dos dois grupos.

P636	0 a 100	%	Valor inicial do PID	0.0
P637	0 a 99.9	s	Tempo de duração do valor inicial do PID	0.0

Quando o inversor inicia, o algoritmo PID inicia somente após a saída ser corrigida para o valor inicial ('P636') e dura o tempo definido em 'P637'.



P639	-	-	**Tempo integral do PID:** 0: Desabilitado Dígito da unidade: Integral separada	00

Se 'P639' for definido como:
1: A operação PID integral é ativada quando uma das entradas é definida com a função 20 (dispara o PID). Neste caso, apenas as operações proporcionais e diferenciais continuam funcionando.
0: A separação integral permanece inválida independentemente do status das entradas.

P640	0 a 1	-	**Seleção da operação do PID na parada do motor:** 0: Não atua na parada do motor 1: Atua na parada do motor	0

O parâmetro 'P640' define a operação do controle PID durante a parada do motor.

Os parâmetros de 'P641' a 'P657' constituem as configurações necessárias para aplicações de sistemas de abastecimento de água e são descritos na tabela de parâmetros.

7.8. Grupo P7: Comunicação RS485 - Modbus

É utilizado para realizar a configuração necessária para a comunicação entre o inversor e um controlador.

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P700	0 a 3	bps	**Velocidade de comunicação:** 0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400	1

No parâmetro 'P700' é selecionada a velocidade de transmissão de dados, em bits por segundo, entre o controlador (mestre) e o inversor (escravo).
Vale ressaltar que esse valor deve ser sempre o mesmo em todos os dispositivos que compõem a rede, caso contrário a comunicação não será estabelecida.

P701	0 a 5	-	**Formato de comunicação:** 0: 8N1 para ASC 1: 8E1 para ASC 2: 8O1 para ASC 3: 8N1 para RTU 4: 8E1 para RTU 5: 8O1 para RTU	3

Em 'P701' você pode selecionar o formato dos dados usado para transmissão.
O formato dos dados deve ser o mesmo nos equipamentos mestre e escravo, ao contrário a troca de dados não ocorrerá.

P702	1 a 247	-	Endereço MODBUS (ID Modbus)	1

Se o endereço do inversor é igual a 0, chamado de endereço "broadcast", a função é executada pelo equipamento mestre.
O endereço do escravo é único e não pode ser repetido para outro dispositivo na mesma rede.

P703	0 a 2	-	**Configuração de alarme no caso de erros de comunicação:** 0: Sem aviso 1: Com aviso de falha 2: Com aviso de falha e parada	0

O parâmetro 'P703' permite configurar o modo de atuação do inversor em caso de falhas de comunicação.

Para obter mais informações sobre o protocolo de comunicação MODBUS, consulte a nota de aplicação do item 8.

P704	0.0 a 60.0	s	**Tempo limite de comunicação:** 0.0: Sem função / 0.1 a 60.0 s	0.0

Quando este parâmetro está definido como 0.0s, sua função é inválida. Já quando seu valor estiver entre 0.1 e 60.0 segundos, a função é válida, e se o tempo limite da comunicação for além do tempo definido em P704, um erro de comunicação (Co) será gerado pelo sistema, de acordo com o valor configurado no parâmetro P703. Usualmente, esta função é mantida como inválida. Seu valor pode ser monitorado nos parâmetros de status da comunicação.

7.9. Grupo P8: Funções avançadas

P800	0 a 1		**Bloqueio de funções avançadas:** 0: Bloqueadas 1: Desbloqueadas	1

'P800' permite habilitar e desabilitar o uso das funções avançadas.

P801	0 a 1	-	**Frequência da rede:** 0: 50Hz 1: 60Hz	0

Este parâmetro indica a frequência nominal da rede elétrica.

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste de Fábrica
P803	De acordo com a tensão de alimentação	V	**Proteção de sobretensão no barramento DC**	

'P803' define o nível de proteção contra sobretensão do barramento CC. Esta função é usada para configura a proteção contra sobretensão seja ativada durante a desaceleração.

P804	De acordo com a tensão de alimentação	V	**Proteção de subtensão no barramento DC**	

Se a tensão de entrada for baixa, o inversor desarmará devido à subtensão. Esta função é usada para configurar a atuação de proteção de subtensão do inversor.

P805	40 a 120	°C	Alarme de temperatura	115

'P805' permite o ajuste do nível de proteção contra superaquecimento do inversor.
Em ambientes de alta temperatura, o nível de proteção pode ser adequadamente ajustado para garantir a operação normal do inversor. Entretanto, um valor de configuração muito alto causará danos ao IGBT, então a solução correta é melhorar o efeito de remoção de calor para atingir um resfriamento.

P812	0 a 1	-	**Backup da última referência de frequência:** 0: Não memorizar 1: Memorizar	1

Este parâmetro define se o inversor deve ou não memorizar a última referência de frequência utilizada.
Se 'P812'=0, o inversor sempre será ativado na frequência mínima ('P106').
Para 'P812'=1, o inversor armazena automaticamente o valor da última frequência ajustada, independente da fonte, sempre que ocorre uma desativação do inversor.

P814	0.2 a 10	-	Coeficiente de sobrecarga do motor	1.00

O coeficiente de sobrecarga do motor é o valor a partir do qual o inversor entenderá que o motor está operando em sobrecarga. Quanto maior a diferença entre a corrente do motor e a corrente de sobrecarga, mais rápido a proteção irá operar.
O parâmetro 'P814' define o valor do coeficiente que será avaliado para a avaliação da condição de sobrecarga.

P815	0 a 100	Hz	Frequência de comutação PWM	12.0

Este parâmetro permite o ajuste da frequência de controle dos IGBTs do inversor.

A escolha da frequência de comutação resulta em uma relação entre ruído acústico no motor e perdas nos IGBTs do inversor (aquecimento).
Altas frequências de comutação resultam em menos ruído acústico no motor, mas aumentam as perdas nos IGBTs, elevando a temperatura nos componentes e reduzindo sua vida útil.
A redução da frequência de comutação contribui para reduzir os problemas de instabilidade e ressonâncias que ocorrem em determinadas condições de aplicação, bem como a emissão de energia eletromagnética do inversor que causam ruídos elétricos no cabeamento.
Da mesma forma, a redução dessa frequência reduz as correntes de fuga à terra, potencialmente evitando ações de proteção inadequadas como erros de aterramento.

P816	0 a 1	-	**Habilitação da proteção contra sobrecarga do motor:** 0: Desabilitada 1: Habilitada	1

'P816' permite habilitar e desabilitar a proteção contra sobrecarga do motor.

8. Dimensões

Figura 1

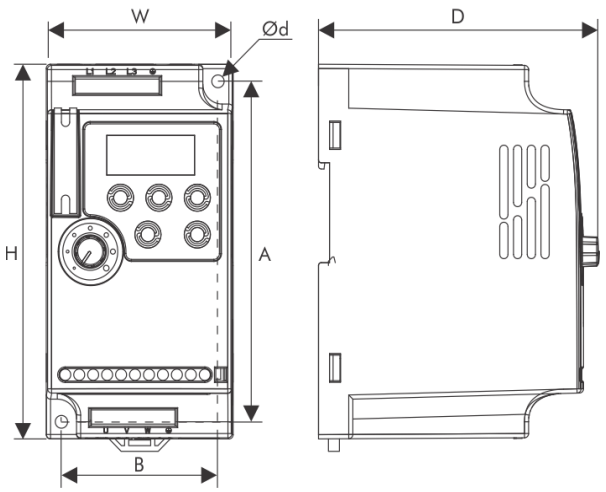
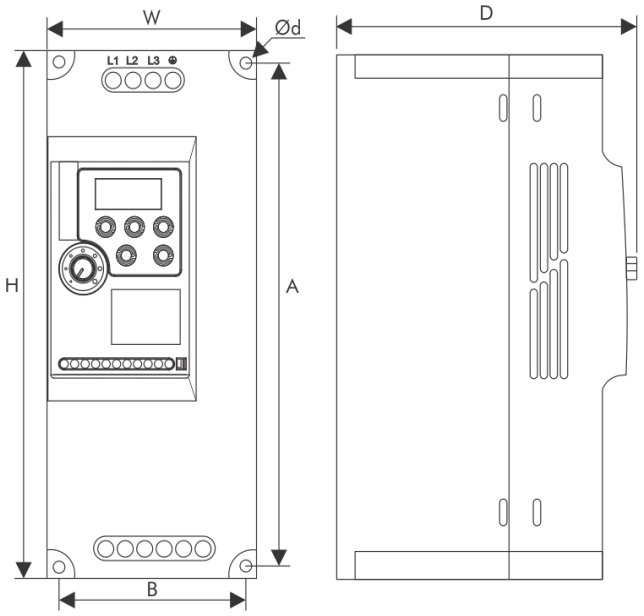


Figura 2



Dimensões em milímetros (mm)

Modelo	W	H	D	A	B	d	Figura
IF10-201-1 até IF10-202-1	68	132	102	120	57	4,5	1
IF10-203-1	72	142	112,2	130	61	4,5	1
IF10-401-3 até IF10-403-3	72	142	112,2	130	61	4,5	1
IF10-405-3 até IF10-408-3 **IF10-205-1**	85	180	116	167	72	5,5	2
IF10-410-3	106	240	153	230	96	4,5	2

9. Detalhes da Comunicação Modbus - RTU

9.1. Funções disponíveis

Função	Descrição
03	Leitura de registros
06	Escrita de registros retentivos

9.2. Protocolo MODBUS-RTU

Modo RTU	ADDR	FUNC	DATA	CRCL,CRCH	
Inv. resposta	01	03	2000,0001	XX,XX	8Bytes
Inv. envio	01	03	02,0120	XX,XX	5+N N=2,4,6,8
Inv. erro, envio	01	03	00	XX,XX	5Bytes
Inv. resposta	01	06	2000,0010	XX,XX	8Bytes
Inv. envio	01	06	2000,0010	XX,XX	8Bytes
Inv. erro, envio	01	06	00	XX,XX	5Bytes

Se um erro for enviado:
(1) O código da função não existe
(2) Código de função bloqueado ou protegido

9.3. Ajustes de comunicação

Parâmetro	Faixa de Valores	Unidade	Descrição	Ajuste
P101	0 a 8	-	**Seleção do modo de ajuste da frequência principal ("X"):** 0: Frequência principal via teclado: 'P100' e/ou teclas ▲/▼ 1: Entrada AVI: entrada analógica de tensão ou corrente, definida por chave seletora no painel frontal (10kΩ) 2: Potenciômetro do teclado externo (acessório opcional) * 3: Potenciômetro do teclado frontal local 4: Terminais externos ("UP/DOWN")** 5: Comunicação serial RS485 - MODBUS 6: Instrução de multivelocidade *(multispeed)* 7: Modo CLP 8: PID *(*) Desativa as funções do teclado local* *(**) Configurar as entradas S1 e S2 (P317 e P318) igual a 15 e 16 para configurar a função.*	5
P102	0 a 2		**Seleção do modo de controle de partida e parada:** 0: Painel de operação do inversor (FWD/ REV/ STOP) 1: Terminais externos 2: Comunicação (RS485 - MODBUS)	2
P700	0 a 3	bps	**Velocidade de comunicação:** 0: 4800 1: 9600 2: 19200 3: 38400	Dependendo da configuração da rede
P701	0 a 5	-	**Formato de comunicação:** 0: 8N1 para ASC 1: 8E1 para ASC 2: 8O1 para ASC 3: 8N1 para RTU 4: 8E1 para RTU 5: 8O1 para RTU	Dependendo da configuração da rede
P702	1 a 247	-	**Endereço MODBUS (ID Modbus)**	Endereço correspondente na rede RS485

9.4. Parâmetros e endereços

Endereços básicos de comando:

Endereços (Hex/Dec)	Descrição	Valor (Decimal)	Tipo
2000H/ 8192	0000H: Sem ação	0	Escrita
	0001H: Parada	1	
	0002H: Partida	2	
	0003H: Partida na velocidade JOG	3	
	0006H: Giro anti-horário (REV)	6	
	0008H: Giro horário (FWD)	10	
	0010H: Resetar alarmes	16	
2001H/ 8193	Frequência de comando – *2 dígitos após o ponto decimal	Ajustável	Leitura/ Escrita

Observações:

1) Não é possível escrever com comandos “single/multiple coils”, os bits são usados apenas para referência, o comando 4x deve ser usado.
2) Não é possível ler os valores para o endereço 2000H, tentar fazer isso resultará em um erro de rede.
3) Após ativar o comando JOG, é necessário um comando de parada antes de ativar a partida na velocidade de operação.

Parâmetros básicos de leitura:

Parâmetro	Descrição	Unidade	Observações	Endereços MODBUS (Hex)
P001	Frequência configurada	Hz	2 dígitos após o ponto decimal	0001H
P002	Frequência de saída	Hz	1 dígitos após o ponto decimal	0002H
P003	Corrente de saída	A	1 dígitos após o ponto decimal	0003H
P004	Velocidade do motor	rpm	0 dígitos após o ponto decimal	0004H
P005	Tensão do barramento DC	V	1 dígitos após o ponto decimal	0005H
P009	Tensão de saída	V	1 dígitos após o ponto decimal	0009H
P020	Potência	kW	1 dígitos após o ponto decimal	0014H
P028	Status do controle	-	0: Parada (“STOP”) 1: Avanço (“FWD”) 2: Reverso (“REV”)	001CH

Alarmes:

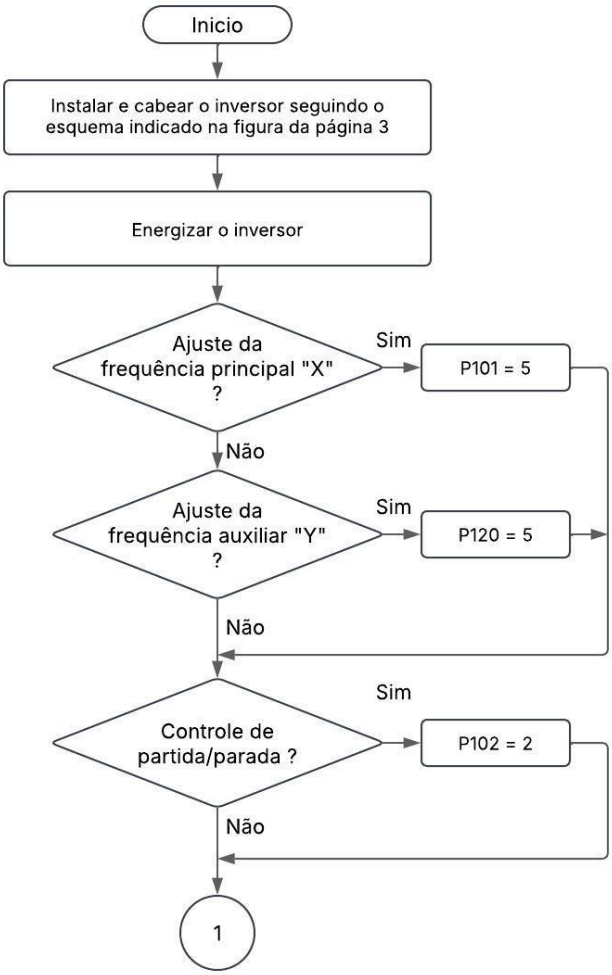
Parâmetro	Código de alarme	Leitura/ Escritura	Endereços MODBUS (Hex)
P027	Bit0 → 1: UC; 0: Sem alarme Bit1 → 1: OC; 0: Sem alarme Bit2 → 1: Erro de comunicação NF; 0: Sem alarme Bit3 → 1: Falta de fase na saída LO; 0: Sem alarme Bit4 → 1: OU; 0: Sem alarme Bit5 → Reservado Bit6 → 1: LU; 0: Sem alarme Bit7 → 1: Motor com sobrecarga OL; 0: Sem alarme Bit8 → 1: Sobre torque OT; 0: Sem alarme Bit9 → 1: Sobreaquecimento OH; 0: Sem alarme Bit10 → 1: Erro no sinal de 4mA; 0: Sem alarme Bit11~BIT14 → Reservado Bit15 → 1: Alarme ativo; 0: Sem alarme	Leitura	001BH

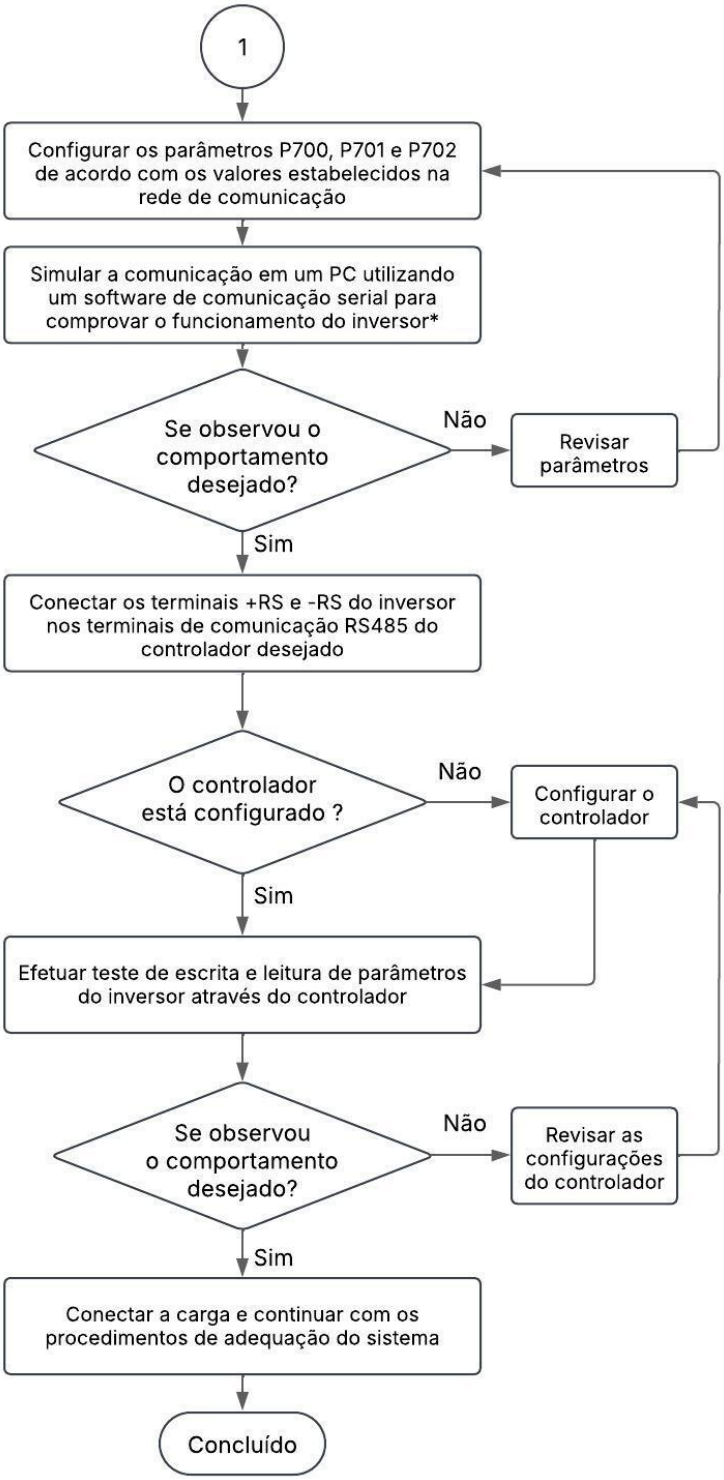
9.5. Procedimento para configuração da comunicação serial RS485:

Abaixo segue um fluxograma detalhando os passos a serem seguidos para configurar a comunicação do IF-10 através de sua interface serial RS485 (Terminais +RS e -RS), para leitura e/ou escrita de seus parâmetros. A este respeito, recomenda-se:

1) Estabelecimento prévio de objetivos de comunicação: ajuste de frequência principal (“X”) ou frequência auxiliar (“Y”), controle de comando de operação de avanço/reverso/parada/JOG e/ou leitura de parâmetros. Considerando que o canal de comunicação executará apenas uma função por vez, ou seja, durante a escrita de um parâmetro (execução do comando) a capacidade de leitura é desabilitada, o mesmo acontece no caso inverso, por este motivo:
   - Deve ser avaliada a opção de realizar o controle dos comandos de operação a partir de instâncias físicas, como o painel do inversor ou os terminais externos.
   - Ao usar o canal para ajuste de frequência principal (“X”), ele não pode ser usado para ajuste de frequência auxiliar (“Y”) e vice-versa.

2) Execução inicial dos testes sem carga, para evitar problemas ao sistema.





(*) Para realizar este tipo de teste, pode ser utilizado o adaptador RS485 para USB: MSC-1521U como meio de interconexão entre o inversor e o PC.

9.6. Exemplo:

Deseja-se parametrizar um inversor IF-10 para ajustar a frequência principal "X" para 50Hz e controlar partida/parada a partir de um controlador utilizando comunicação RS485:

Parâmetros adotados:

Configuração de frequência principal "X"	→ 'P101' = 5
Modo de controle de partida/parada	→ 'P102' = 2
Velocidade de transmissão (Baud Rate)	→ 'P700' = 1 (9600 Bps)
Formato da comunicação	→ 'P701' = 3 (8N1)
Endereço MODBUS	→ 'P702' = 1

Protocolo Geral:

Escrevendo valor de 50Hz no parâmetro de frequência principal (2001H):

Envio: 01 06 20 01 13 88 DE 9C
Recebido: 01 06 20 01 13 88 DE 9C

Enviando o comando de avanço (escreva 02H) em 2000H:

Envio: 01H 06H 2000H 00H 02H 03H(CRCL) CBH(CRCH)
Recebido: 01H 06H 2000H 00H 02H 03H(CRCL) CBH(CRCH)

Enviando o comando de parada (escreva 01H) em 2000H:

Envio: 01H 06H 2000H 00H 01H 43H(CRCL) CAH(CRCH)
Recebido: 01H 06H 2000H 00H 01H 43H(CRCL) CAH(CRCH)

Atenção:
Para mais informações sobre a formatação do protocolo de comunicação da linha de inversores Metaltex consulte nossa engenharia.

10. Nota de aplicação: Resetando o inversor para a configuração de fábrica

(1) Pressione o botão PRG RESET observando a mudança de exibição para:

(2) Pressione o botão ENTER DISP uma vez para selecionar o primeiro dígito numérico do código de parametrização.

(3) Pressione o botão ▲ para incrementar o valor numérico como se mostra a seguir:

(4) Pressione novamente o botão ENTER DISP para alterar a seleção para o próximo dígito numérico e repita a etapa 3:

(5) Repita o passo 4 até que o parâmetro “P117” seja exibido:

(6) Pressione ENTER DISP e segure assim por 2s até ver o número “00” no display, e mude para “08” usando os botões ▲ ▼

(7) Pressione o botão ENTER DISP e segure por 1s até aparecer no display o número que corresponde ao seguinte código de parametrização.

Pronto seu inversor retornou para os parâmetros de fábrica !!

11. Instruções de Operação do Painel Frontal

11.1. Ajuste de Parâmetros

Instruções de uso do painel frontal, para isto iremos desabilitar a configuração do "Estado de habilitação para a inversão do sentido de giro" no parâmetro 'P104'=0, como exemplo.

Sequência	Comando	Display	Descrição
1	Energize o inversor	F00.0	Exibe a configuração de frequência (exibição inicial). O inversor está em espera (stand-by).
2	Pressione PRG RESET	P000	Para entrar no modo de configuração de parâmetros e o primeiro dígito pisca indicando item editável.
3	Pressione ENTER DISP rapidamente 1 vez	P000	Desloca o dígito piscando duas casas para esquerda. E agora este 3° dígito é editável.
4	Pressione ▲ por 1 vez	P100	O terceiro dígito incrementa e muda de 0 para o valor 1.
5	Pressione ENTER DISP rapidamente 2 vezes	P100	Desloca o dígito piscando duas casas para direita. E agora este 1° dígito é editável.
6	Pressione ▲ por 4 vezes	P104	O primeiro dígito incrementa e muda de 0 para o valor 4.
7	Pressione ENTER DISP e segure por alguns segundos	0001	Você irá entrar na interface de modificação do valor do parâmetro.
8	Pressione ▼ por 1 vez	0000	Irá modificar o ajuste do parâmetro de 1 para 0.
9	Pressione ENTER DISP e segure por alguns segundos	P105	Você irá gravar o valor escolhido, neste caso "0" no parâmetro 'P104', automaticamente após gravar o sistema pula para o próximo parâmetro que neste caso é 'P105'.
10	Pressione PRG RESET	F00.0	Retorna para o display inicial.

Notas:

- **Pressionando PRG RESET a qualquer momento você pode interromper a modificação e retornar para o display principal inicial.**
- **Quando a modificação do parâmetro é confirmada um erro "Err" pode ser exibido devido a alguma falha na modificação do parâmetro.**

11.2. Operação e Status pelo Display

Pré-ajuste de parâmetros para operação. Parâmetro de partida e parada 'P102'=0 (Via painel de operação do inversor) e parâmetro de frequência principal 'P101'=3 (Ajuste via potenciômetro do teclado frontal local)

Sequência	Comando	Display	Descrição
1	Energize o inversor	RUN FWD REV STOP F 0.0	Exibe a configuração de frequência (exibição inicial). O inversor está em espera (stand-by).
2	Gire o potenciômetro para direita	RUN FWD REV STOP F 5.0	Gire o potenciômetro até mostrar o valor de 5.0Hz no display do inversor.
3	Pressione RUN STOP	RUN FWD REV STOP F 5.0	O comando de RUN é acionado junto com o giro no sentido horário (FWD).
4	Pressione ENTER DISP	RUN FWD REV STOP H 5.0	O display aterá para a exibição da frequência real "H" de saída do inversor.
	Gire o potenciômetro para direita	RUN FWD REV STOP H 15.0	Altere a frequência de saída dos atuais 5Hz para o nosso setup de 15Hz.
	Pressione ENTER DISP 1 vez	RUN FWD REV STOP A 0.9	O display aterá para a exibição de corrente de saída do inversor.
	Pressione ENTER DISP 1 vez	RUN FWD REV STOP Frd	O display estará na exibição do sentido de giro do motor, neste caso horário (Avanço/FWD).
8	Pressione ▼ por 1 vez	RUN FWD REV STOP rEu	O inversor irá reverter a saída do motor entrando em giro do sentido anti-horário (Reverso/Rev).
	Pressione PRG RESET	RUN FWD REV STOP P000	Irá entrar no modo de exibição de parâmetros.
	Pressione ▲ por 5 vezes	RUN FWD REV STOP P005	Irá exibir o parâmetro de status 'P005' que exibe a temperatura do inversor.
	Pressione ENTER DISP e segure por alguns segundos	RUN FWD REV STOP 318.8	O valor exibido dentro de 'P005' mostra a tensão do barramento DC do inversor de frequência, neste exemplo 318,8V.
	Pressione PRG RESET por duas vezes	RUN FWD REV STOP rEu	Retorna para a última exibição do display
	Pressione RUN STOP	RUN FWD REV STOP rEu	O comando de RUN é desligado e o inversor entra em modo STOP.

NOTAS

PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA
Suporte Técnico: engenharia@metaltex.com.br
www.metaltex.com.br