



# Manual do Usuário

## INVERSOR DE FREQUÊNCIA

### Linha IF10



## 1. Índice

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Índice.....                                                                  | 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 Pannel.....                                    | 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 Pannel Frontal.....                               | 66 |
| 11.1. Ajuste de Parâmetros .....                                                | 66 |
| 11.2. Operação e Status pelo Display .....                                      | 67 |

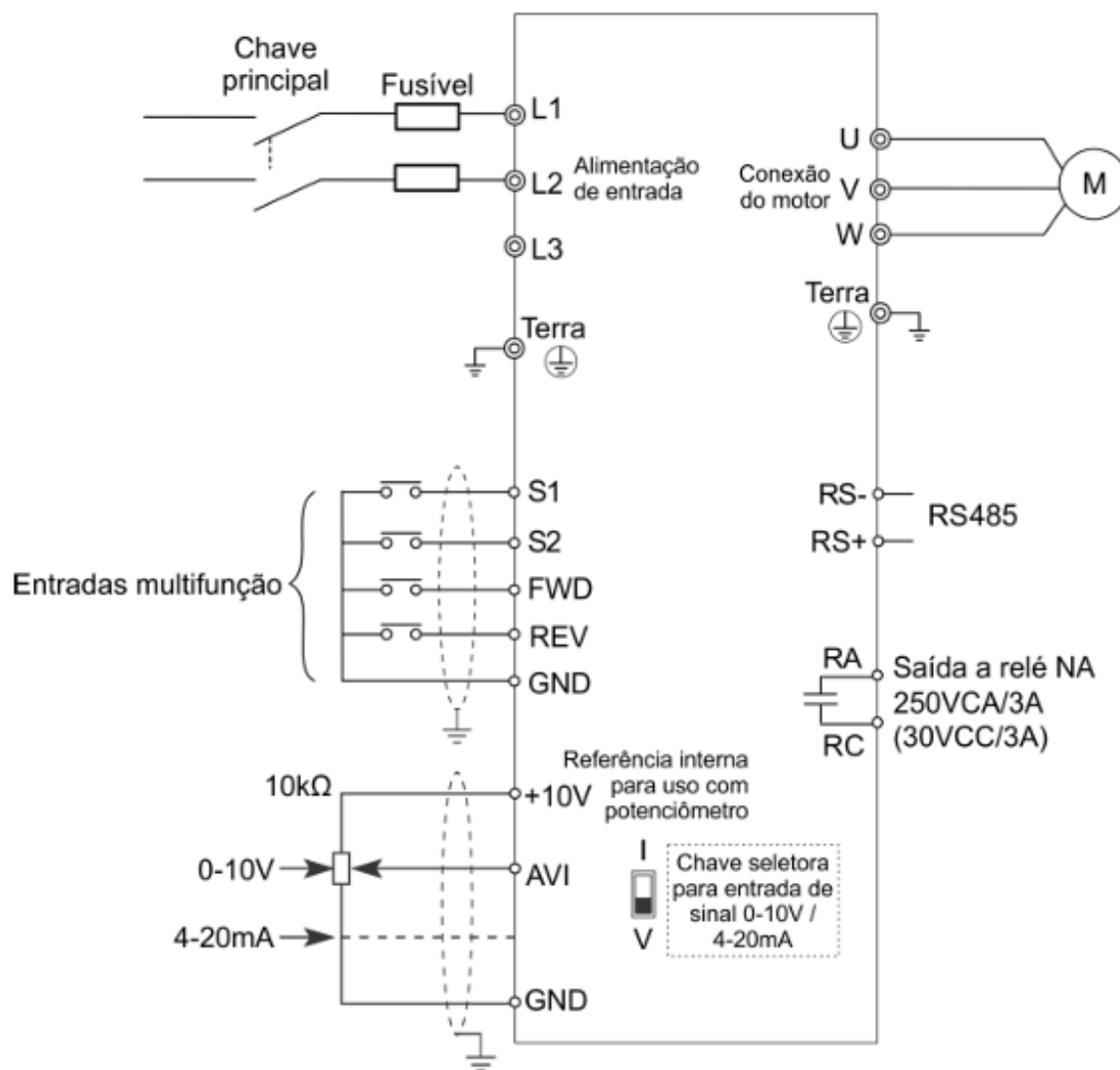
## 2. Dados Técnicos – Especificações

|                                      |               | 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, reinício 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:

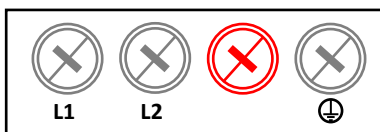


#### Atenção:

- 1) Não tocar os terminais de entrada e nem abrir o inversor enquanto ele se encontrar energizado. Isto pode causar choques elétricos.
- 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<sub>CA</sub> utilize os terminais L1 e L2.
- 5) Para modelos com alimentação trifásica utilize os terminais L1, L2 e L3.

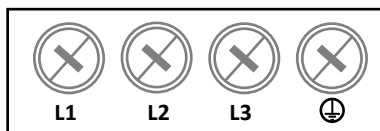
### 3.2. Terminais de potência

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



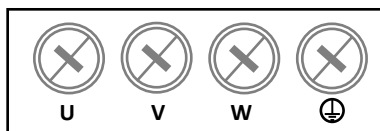
- (1) L1: Terminal para fase de alimentação
- (2) L2: Terminal para conexão do neutro
- (3) ⊕: Terminal para conexão do aterramento

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



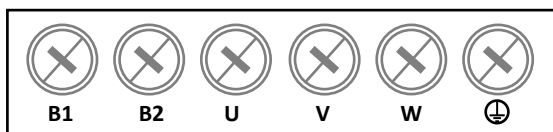
- (1) L1: Terminal para primeira fase de alimentação
- (2) L2: Terminal para segunda fase de alimentação
- (3) L3: Terminal para terceira fase de alimentação
- (4) ⊕: Terminal para conexão do aterramento

#### 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.*

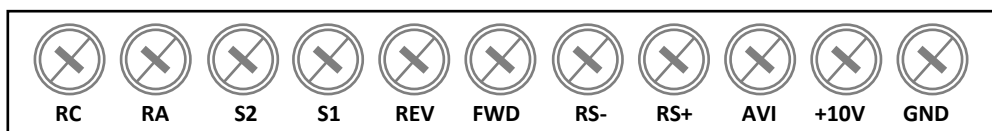
*Quando o modelo permitir, capacidade  $\geq 5$ HP, o resistor deverá ser conectado aos terminais "B1" e "B2" respeitando os limites mínimos de potência e a resistência exata da tabela de resistores abaixo.*

**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) ( $\geq$ )                 | Resistência ( $\Omega$ ) |                     |               |
| 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<sub>CA</sub> ou 30V<sub>DC</sub>

**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

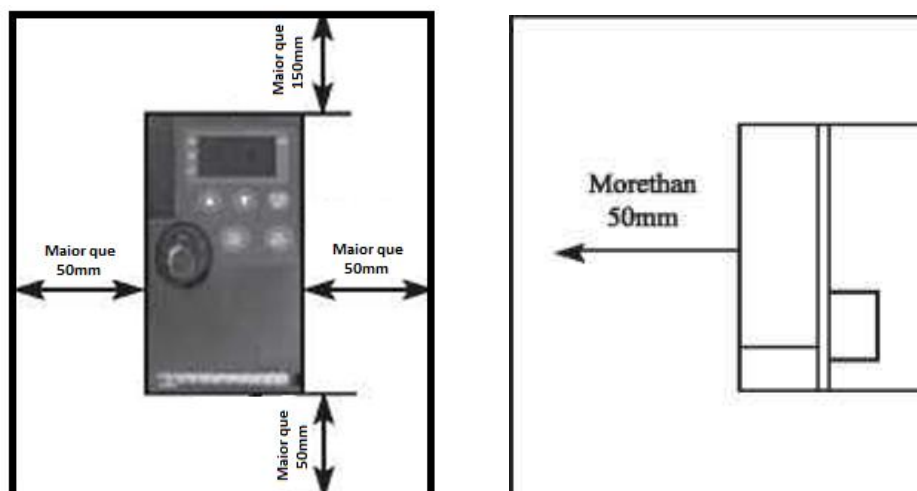
O ambiente de instalação tem efeito direto na vida útil do inversor. Se o inversor for usado em um ambiente que não esteja de acordo com a faixa permitida de operação isto pode levar o inversor entrar em proteção ou em falha. Em alguns casos os danos no inversor poderão ser permanentes.

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

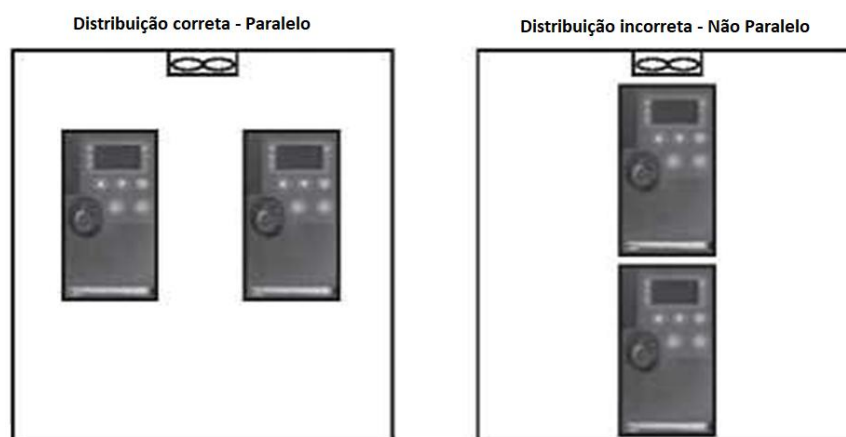
### 3.5. Disposição de Instalação em Pannel

- Distâncias de instalação mínima do inversor

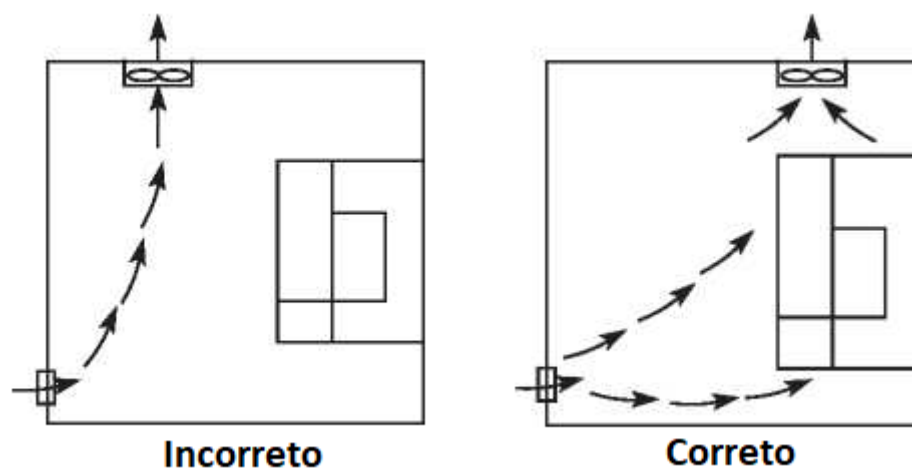


- Disposição de múltiplos inversores em um gabinete

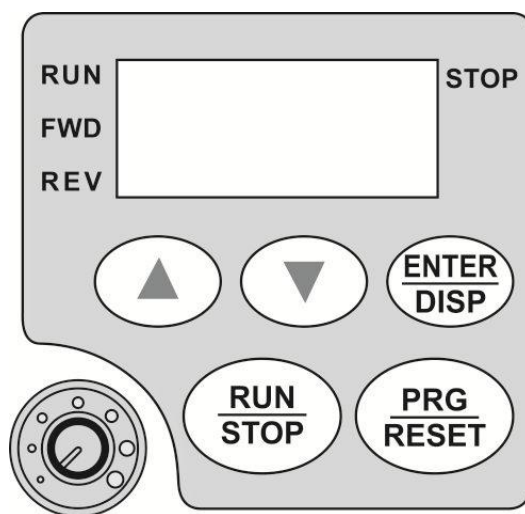
*Atenção: Ao instalar vários inversores, instale-os em paralelo como medida de eficiência de resfriamento*



- 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                       | <b>RUN</b> : Ligado quando o motor estiver em rotação.<br>Desligado, quando o motor está em repouso                                                                                                      |
|                         |                                     | <b>FWD</b> : Ligado enquanto o motor trabalha no sentido horário.                                                                                                                                        |
|                         |                                     | <b>REV</b> : Ligado enquanto o motor trabalha no sentido anti-horário.                                                                                                                                   |
|                         |                                     | <b>STOP</b> : Ligado quando o motor está parado.<br>Piscando quando o motor estiver parando.                                                                                                             |
|                         |                                     |                                                                                                                                                                                                          |
| Potenciômetro           | Potenciômetro                       | Usado para ajustar a frequência de operação.                                                                                                                                                             |
| Teclas                  | <b>RUN/STOP</b><br>(função dupla)   | <b>RUN</b> : Comando de partida do motor.<br><b>STOP</b> : Comando de parada do motor.                                                                                                                   |
|                         | <b>PRG/RESET</b><br>(função dupla)  | <b>PROG</b> : Pressione para acessar o grupo de parâmetros.<br><b>RESET</b> : 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.                                                                                                                                                         |
|                         | <b>ENTER/DISP</b><br>(função dupla) | <b>ENTER</b> : Pressione para navegar entre os menus ou deslocar à esquerda.<br><b>DISP</b> : 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<br>Grupo P0: Funções do Display | <b>PARÂMETROS DE LEITURA</b>                                         |                  |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |        |
|                                        | P000                                                                 | 00 a 32          | -        | <b>Seleção de dados de exibição do display principal:</b><br>00: Frequência configurada*<br>01: Frequência de saída*<br>02: Corrente de saída*<br>03: Sentido de giro do motor: Frd / rEu*<br>04: Velocidade de rotação do motor – rpm*<br>05: Tensão do circuito intermediário (barramento DC) *<br>06: Tensão de saída<br>07: (reservado)<br>08: Fator PID com feedback configurado<br>09: Fator PID configurado<br>(*) 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     |
|                                        | <b>REGISTROS DE ALARMES</b>                                          |                  |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |        |
|                                        | P010                                                                 | 0000 a 0031      | Alarme 1 | 0000: Sem falhas<br>0002: Sobrecorrente durante a aceleração<br>0003: Sobrecorrente durante a desaceleração<br>0004: Sobrecorrente na velocidade constante<br>0005: Sobretensão durante a aceleração<br>0006: Sobretensão durante a desaceleração<br>0007: Sobretensão na velocidade constante<br>0008: Sobrecarga do resistor<br>0009: Subtensão<br>0010: Sobrecarga do inversor<br>0011: Sobrecarga do motor<br>0014: Sobre aquecimento do módulo<br>0015: Falha externa<br>0016: Falha de comunicação<br>0024: Baixa pressão no fornecimento de água*<br>0027: Alta pressão no fornecimento de água *<br>0028: Alarme por falta de água*<br>0029: Tempo de acionamento alcançado<br>0031: Perda de feedback do controle PID<br>(*) 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     |
|                                        | <b>PARÂMETROS DURANTE O ÚLTIMO ALARME</b>                            |                  |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |        |
|                                        | 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     |
|                                        | <b>LEITURAS DE ENTRADAS, SAÍDAS E ESTADO DE OPERAÇÃO DO INVERSOR</b> |                  |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |        |
|                                        | P021                                                                 | -                | -        | <b>Estados dos terminais das entradas multifunção:</b><br>Bit0: Avanço<br>Bit1: Reverso<br>Bit2: S1<br>Bit3: S2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0000              | 24     |

|                           |                                    | Parâmetro   | Faixa de Valores | Unidade | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ajuste de Fábrica | Página |
|---------------------------|------------------------------------|-------------|------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|
| Grupo P0                  | P022                               | -           | -                |         | <b>Estado dos terminais de saída multifunção (RA – RC):</b><br>0: Saída desativada<br>1: Saída ativada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0000              | 25     |
|                           | P023                               | 0 a 10      | V                |         | Tensão de entrada nos terminais AVI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 00.00             | 25     |
|                           | P028                               | 0 a 2       | -                |         | <b>Estado de operação do inversor:</b><br>0000: Parado<br>0001: Em marcha sentido horário<br>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       | -                |         | <b>Seleção do modo de ajuste da frequência principal (“X”):</b><br>0: Frequência principal via teclado: 'P100' e/ou teclas ▲/▼<br>1: Entrada AVI: entrada analógica de tensão ou corrente, definida por chave seletora no painel frontal (10kΩ)<br>2: Potenciômetro do teclado externo (acessório opcional) *<br>3: Potenciômetro do teclado frontal local<br>4: Terminais externos (“UP/DOWN”)**<br>5: Comunicação serial RS485 - MODBUS<br>6: Instrução de multivelocidade ( <i>multispeed</i> )<br>7: Modo CLP<br>8: PID<br>(*) <i>Desativa as funções do teclado local</i><br>(**) <i>Configurar as entradas S1 e S2 (P317 e P318) igual a 15 e 16 para configurar a função.</i> | 3                 | 25     |
|                           | CONTROLE DE OPERAÇÃO               |             |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |        |
|                           | P102                               | 0 a 2       | -                |         | <b>Seleção do modo de controle de partida e parada:</b><br>0: Painel de operação do inversor (FWD/ REV/ STOP)<br>1: Terminais externos<br>2: Comunicação (RS485 - MODBUS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0                 | 27     |
|                           | P103                               | 0 a 1       | -                |         | <b>Estado de habilitação do botão STOP do painel frontal (local):</b><br>0: Botão "STOP" desabilitado<br>1: Botão "STOP" habilitado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                 | 29     |
|                           | P104                               | 0 a 1       | -                |         | <b>Estado de habilitação para a inversão do sentido de giro:</b><br>0: Reversão desabilitada<br>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     | -                |         | <b>Retornar parâmetros para configuração de fábrica:</b><br>08: Reprogramação (Reset) dos parâmetros para a configuração de fábrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 00                | 31     |
|                           | P118                               | 0 a 1       | -                |         | <b>Bloqueio dos parâmetros configurados:</b><br>0: Parâmetros desbloqueados (editáveis)<br>1: Parâmetros bloqueados (não editáveis)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0                 | 32     |
|                           | P119                               | 0 a 1       | -                |         | <b>Sentido de giro do motor:</b><br>0: Na mesma direção<br>1: Na direção contrária                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0                 | 32     |

|        | Parâmetro                                | Faixa de Valores | Unidade | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ajuste de Fábrica | Página |
|--------|------------------------------------------|------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|
| Função | <b>REFERENCIA DE FRECUENCIA AUXILIAR</b> |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |        |
|        | P120                                     | 0 a 8            | -       | <b>Seleção do modo de ajuste de frequência auxiliar (Y):</b><br>0: Frequência digital: Teclas ▲/▼<br>1: Entrada AVI - similar ao controle principal (X)<br>2: Potenciômetro do teclado externo<br>3: Potenciômetro do teclado local<br>4: Terminais externos (UP/DOWN)<br>5: Comunicação serial RS485 - MODBUS<br>6: Instrução de multivelocidade ( <i>multispeed</i> )<br>7: Modo CLP<br>8: PID                                                                                            | 0                 | 32     |
|        | P121                                     | -                | -       | <b>Seleção de operação das fontes de frequência:</b><br>Dígito da unidade:<br>0: Fonte de frequência principal ("X")<br>1: Operação "X e Y" *<br>2: Alternância entre "X" e "Y" (uma entrada como 26)<br>3: Alternância entre "X" e a "Operação X e Y"*<br>4: Alternância entre "Y" e a "Operação X e Y"*<br>Dígito da dezena (operação X e Y)<br>0: "X" + "Y"<br>1: "X" - "Y"<br>2: Ambas frequências no máximo<br>3: Ambas frequências no mínimo<br>(*) Determinada pelo dígito da dezena | 00                | 32     |
|        | P122                                     | 0 a 1            | -       | <b>Seleção da fonte de frequência auxiliar ("Y"):</b><br>0: Relativo à frequência máxima<br>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            | -       | <b>Ajuste da frequência UP/DOWN durante a operação:</b><br>0: Frequência de saída (H)<br>1: Frequência configurada (F)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1                 | 33     |
|        | P126                                     | P106 a P105      | Hz      | Limite superior de frequência                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 50.0              | 34     |
|        | P127                                     | 0 a 2            | -       | <b>Freq. base do tempo de aceleração/desaceleração:</b><br>0: Frequência máxima<br>1: Ajustar frequência<br>2: 100Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0                 | 34     |
|        | <b>CONFIGURAÇÕES DE PARTIDA/PARADA</b>   |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |        |
|        | P200                                     | 0 a 1            | -       | <b>Configuração do modo de partida:</b><br>0: Partida normal<br>1: Partida monitorada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                 | 34     |
|        | P201                                     | 0 a 1            | -       | <b>Configuração do modo de parada:</b><br>0: Desacelerar até a parada por rampa (P108)<br>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     |
|        | <b>FREIO DC</b>                          |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |        |
|        | P204                                     | 0 a 7% x P209    | %       | 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% x P209    | %       | 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     |
|        | <b>BOOST DE TORQUE</b>                   |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |        |
|        | P208                                     | 0 a 20           | %       | Boost de torque                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4.0               | 35     |
|        | <b>PARÂMETROS NOMINAIS DO MOTOR</b>      |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |        |
|        | 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:<br>0: Sentido horário<br>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:<br>0: Sentido horário<br>1: Sentido anti-horário                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0                 | 37     |
|        |                                       | ENTRADAS DIGITAIS MULTIFUNÇÃO |                  |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |        |
|        |                                       | P315                          | 00 a 32          | “FWD”    | Configuração do modo de operação das entradas:<br>0: Inválido<br>1: JOG<br>2: JOG horário (JOG de avanço)<br>3: JOG anti-horário (JOG de reverso)<br>4: Giro horário (avanço)/ Giro anti-horário (reverso)<br>5: Partida<br>6: Giro horário (avanço)<br>7: Giro anti-horário (reverso)<br>8: Parada<br>9: Multivelocidade 1<br>10: Multivelocidade 2<br>11: Multivelocidade 3<br>12: Multivelocidade 4<br>13: Aceleração / Desaceleração terminal 1<br>14: Aceleração / Desaceleração terminal 2<br>15: Incremento de frequência (“UP”)<br>16: Decremento de frequência (“DOWN”)<br>17: Sinal de parada de emergência (Erro “E5”)<br>18: Sinal de reset<br>19: Aclona PID<br>20: Aclona CLP<br>21: Sinal de partida por tempo 1 (definido em 'P427')<br>22: Sinal de partida por tempo 2 (definido em 'P428')<br>23: Sinal de contagem de pulso<br>24: Sinal de reset contagem<br>25: Pause/Run do CLP<br>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:<br>0: Inválido<br>1: Em operação<br>2: Frequência de operação alcançada<br>3: Alarme (parada)<br>4: Velocidade “0”<br>5: Frequência 1 alcançada (definida em 'P425')<br>6: Frequência 2 alcançada (definida em 'P426')<br>7: Aceleração<br>8: Desaceleração<br>9: Alarme por subtensão no barramento DC<br>10: Tempo 1 atingido (definido em 'P427')<br>11: Tempo 2 atingido (definido em 'P428')<br>12: Indicação de finalização de seção de procedimento<br>13: Indicação de finalização de procedimento<br>14: PID Máximo ('P605')<br>15: PID Mínimo ('P606')<br>16: Circuito 4 – 20mA aberto (Erro “20”)<br>17: Sobrecarga do motor<br>18: Sobrecarga do inversor<br>27: Contagem de pulsos alcançada (definido em 'P407')<br>28: Valor de ajuste de pulso intermediário alcançado<br>29: Abastecimento de água com tensão constante (aplicação): 0: Desconectado; 1: Ligado; 2: Desligado<br>30: Pronto (“READY”) | 03                | 41     |

|        |                                       | Parâmetro                                         | Faixa de Valores | Unidade | Descrição                                                                                                                                                                                                    | Ajuste de Fábrica | Página |
|--------|---------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|
| Função | Grupo P3: Funções de entradas e saída | <b>CONFIGURAÇÃO DE ENTRADAS E SAÍDA</b>           |                  |         |                                                                                                                                                                                                              |                   |        |
|        |                                       | P328                                              | 0 a 1            | s       | Tempo do filtro das entradas multifunção                                                                                                                                                                     | 0.01              | 43     |
|        |                                       | P329                                              | 0 a 3            | -       | <b>Seleção do número de fios do modo de controle:</b><br>0: Modo 1 (comando 2 fios)<br>1: Modo 2 (comando 2 fios)<br>2: Modo 1 (comando 3 fios)<br>3: Modo 2 (comando 3 fios)                                | 0                 | 43     |
|        |                                       | P330                                              | 0.01 a 99.99     | Hz/s    | Taxa de variação do terminal externo ("UP"/"DOWN")                                                                                                                                                           | 1                 | 44     |
|        |                                       | P331                                              | 0 a 1            | -       | <b>Seleção da lógica da saída (RA, RC) – Dígito dezena:</b><br>0: Contato normalmente aberto (NA)<br>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            | -       | <b>Nível lógico das entradas digitais:</b><br>0: Aberta (desconectada)<br>1: Fechada (conectada)<br>Dígito da unidade: "FWD"<br>Dígito da dezena: "REV"<br>Dígito da centena: "S1"<br>Dígito do milhar: "S2" | 0000              | 44     |
|        | Grupo P4: Funções secundárias         | <b>JOG E RAMPAS AUXILIARES</b>                    |                  |         |                                                                                                                                                                                                              |                   |        |
|        |                                       | P400                                              | 0 a P105         | Hz      | Frequência de JOG                                                                                                                                                                                            | 5.0               | 44     |
|        |                                       | P401                                              | 0 a 999.9        | s       | Tempo de aceleração – 2ª Rampa                                                                                                                                                                               | 10.0              | 45     |
|        |                                       | P402                                              | 0 a 999.9        | s       | Tempo de desaceleração – 2ª Rampa                                                                                                                                                                            | 10.0              | 45     |
|        |                                       | P403                                              | 0 a 999.9        | s       | Tempo de aceleração – 3ª Rampa                                                                                                                                                                               | 10.0              | 45     |
|        |                                       | P404                                              | 0 a 999.9        | s       | Tempo de desaceleração – 3ª Rampa                                                                                                                                                                            | 10.0              | 45     |
|        |                                       | P405                                              | 0 a 999.9        | s       | Tempo aceleração – 4ª Rampa / tempo aceleração JOG                                                                                                                                                           | 10.0              | 45     |
|        |                                       | P406                                              | 0 a 999.9        | s       | Tempo desaceleração – 4ª Rampa / tempo desac. JOG                                                                                                                                                            | 10.0              | 45     |
|        |                                       | <b>CONTADORES</b>                                 |                  |         |                                                                                                                                                                                                              |                   |        |
|        |                                       | P407                                              | 0 a 9999         | -       | Valor de contagem                                                                                                                                                                                            | 100               | 45     |
|        |                                       | P408                                              | 0 a 9999         | -       | Valor intermediário de contagem                                                                                                                                                                              | 50                | 45     |
|        |                                       | <b>LIMITES, GANHOS E PROTEÇÕES</b>                |                  |         |                                                                                                                                                                                                              |                   |        |
|        |                                       | 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            | -       | <b>Estado da proteção contra sobretensão por eixo bloqueado/travado:</b><br>0: Desabilitada<br>1: Habilitada                                                                                                 | 1                 | 46     |
|        |                                       | P412                                              | 0 a 100          | %       | Ganho de sobre excitação – V/F                                                                                                                                                                               | 10                | 46     |
|        |                                       | P413                                              | 0 a 200          | %       | Ganho de supressão de sobretensão de eixo bloqueado                                                                                                                                                          | 50                | 46     |
|        |                                       | P414                                              | -                | V       | Tensão de frenagem DC                                                                                                                                                                                        | Depende do modelo | 46     |
|        |                                       | <b>INICIO/PARADA DO INVERSOR</b>                  |                  |         |                                                                                                                                                                                                              |                   |        |
|        |                                       | P416                                              | 0 a 1            | -       | <b>Bloqueio de reinício imediato após desligamento:</b><br>0: Desabilitado*<br>1: Habilitado<br>(* Configutando 'P416' = 0 e deixando FWD e GND conectado, o inversor irá rodar logo após ser religado.      | 1                 | 46     |
|        |                                       | P417                                              | 0 a 2            | -       | <b>Seleção de ação no caso de perda instantânea de alimentação:</b><br>0: Invalido<br>1: Desacelerar por rampa<br>2: Desacelerar por inércia                                                                 | 0                 | 47     |
|        |                                       | <b>CONDIÇÕES DE REINICIO DESPOIS DE UMA FALHA</b> |                  |         |                                                                                                                                                                                                              |                   |        |
|        |                                       | P420                                              | 0 a 20           | -       | Número máximo de tentativas de reinício                                                                                                                                                                      | 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 | <b>PROTEÇÃO DE SOBRECORRENTE</b>                |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |        |
|        |                               | P423                                            | 0 a 200          | %       | Nível de sobrecorrente                                                                                                                                                                                                                          | 0.0               | 47     |
|        |                               | P424                                            | 0 a 20.0         | S       | Tempo de detecção de sobrecorrente                                                                                                                                                                                                              | 10.0              | 47     |
|        |                               | <b>FREQUÊNCIAS DE DETECÇÃO E TEMPORIZADORES</b> |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |        |
|        |                               | 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                 | 48     |
|        |                               | <b>FREQUÊNCIAS DE SALTO</b>                     |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |        |
|        |                               | P431                                            | 0 a P105         | Hz      | Frequência evitada 1                                                                                                                                                                                                                            | 0                 | 48     |
|        |                               | P432                                            | 0 a P105         | Hz      | Frequência evitada 2                                                                                                                                                                                                                            | 0                 | 48     |
|        |                               | P433                                            | 0 a P105         | Hz      | Faixa de histerese para frequência evitada                                                                                                                                                                                                      | 0                 | 48     |
|        | Grupo P5: Operação CLP        | <b>MODO CLP</b>                                 |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |        |
|        |                               | P500                                            | 0 a 1            | -       | <b>Modo de memória do CLP: *</b><br>00: Não memorizar o estado CLP<br>01: Memoriza o estado do CLP enquanto energizado<br>11: Memorizar o estado CLP mesmo desenergizado<br><i>* Retenção do status após desligamento por falha ou similar.</i> | 00                | 48     |
|        |                               | P501                                            | 0 a 1            | -       | <b>Modo de início da operação controlada pelo CLP:</b><br>0: CLP desligado<br>1: CLP habilitado (válido quando 'P101' = 7)                                                                                                                      | 0                 | 48     |
|        |                               | P502                                            | 0 a 2            | -       | <b>Modo de execução do CLP:</b><br>0: Realizar um ciclo completo e parar<br>1: Operar com o último valor<br>2: Operação cíclica                                                                                                                 | 0                 | 49     |
|        |                               | <b>REFERÊNCIAS DE MULTIVELOCIDADE</b>           |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |        |
|        |                               | 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     |
|        |                               | <b>TEMPOS DE OPERAÇÃO DO MODO CLP</b>           |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |        |
|        |                               | P518                                            | 0 a 9999         | s/h     | Tempo 1 de operação do CLP                                                                                                                                                                                                                      | 3                 | 50     |
|        |                               | P519                                            | 0 a 9999         | s/h     | Tempo 2 de operação do CLP                                                                                                                                                                                                                      | 4                 | 50     |
|        |                               | P520                                            | 0 a 9999         | s/h     | Tempo 3 de operação do CLP                                                                                                                                                                                                                      | 5                 | 50     |
|        |                               | P521                                            | 0 a 9999         | s/h     | Tempo 4 de operação do CLP                                                                                                                                                                                                                      | 0                 | 50     |
|        |                               | P522                                            | 0 a 9999         | s/h     | Tempo 5 de operação do CLP                                                                                                                                                                                                                      | 0                 | 50     |
|        |                               | P523                                            | 0 a 9999         | s/h     | Tempo 6 de operação do CLP                                                                                                                                                                                                                      | 0                 | 50     |
|        |                               | P524                                            | 0 a 9999         | s/h     | Tempo 7 de operação do CLP                                                                                                                                                                                                                      | 0                 | 50     |
|        |                               | P525                                            | 0 a 9999         | s/h     | Tempo 8 de operação do CLP                                                                                                                                                                                                                      | 0                 | 50     |
|        |                               | P526                                            | 0 a 9999         | s/h     | Tempo 9 de operação do CLP                                                                                                                                                                                                                      | 0                 | 50     |
|        |                               | P527                                            | 0 a 9999         | s/h     | Tempo 10 de operação do CLP                                                                                                                                                                                                                     | 0                 | 50     |
|        |                               | 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<br>Grupo P5: Operação CLP | <b>SENTIDO DE ROTAÇÃO DO MODO CLP</b>            |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |        |
|                                  | 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            | -       | <b>Configuração da unidade de tempo utilizada durante a operação do CLP:</b><br>0: segundos<br>1: horas                                                                                                                                                                                                   | 0                 | 50     |
|                                  | <b>PARÂMETROS DE MULTIVELOCIDADE EM MODO CLP</b> |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |        |
|                                  | P538                                             | 0                | -       | Seleção de multivelocidade ('P503')                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0                 | 50     |
|                                  | P539                                             | 0 a 3            | -       | <b>Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 1:</b><br>0: Aceleração/desaceleração “1ª Rampa” ('P107', 'P108')<br>1: Aceleração/desaceleração “2ª Rampa” ('P401', 'P402')<br>2: Aceleração/desaceleração “3ª Rampa” ('P403', 'P404')<br>3: Aceleração/desaceleração “4ª Rampa” ('P405', 'P406')  | 0                 | 50     |
|                                  | P540                                             | 0 a 3            | -       | <b>Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 2:</b><br>0: Aceleração/desaceleração “1ª Rampa” ('P107', 'P108')<br>1: Aceleração/desaceleração “2ª Rampa” ('P401', 'P402')<br>2: Aceleração/desaceleração “3ª Rampa” ('P403', 'P404')<br>3: Aceleração/desaceleração “4ª Rampa” ('P405', 'P406')  | 0                 | 50     |
|                                  | P541                                             | 0 a 3            | -       | <b>Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 3:</b><br>0: Aceleração/desaceleração “1ª Rampa” ('P107', 'P108')<br>1: Aceleração/desaceleração “2ª Rampa” ('P401', 'P402')<br>2: Aceleração/desaceleração “3ª Rampa” ('P403', 'P404')<br>3: Aceleração/desaceleração “4ª Rampa” ('P405', 'P406')  | 0                 | 50     |
|                                  | P542                                             | 0 a 3            | -       | <b>Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 4:</b><br>0: Aceleração/desaceleração “1ª Rampa” ('P107', 'P108')<br>1: Aceleração/desaceleração “2ª Rampa” ('P401', 'P402')<br>2: Aceleração/desaceleração “3ª Rampa” ('P403', 'P404')<br>3: Aceleração/desaceleração “4ª Rampa” ('P405', 'P406')  | 0                 | 50     |
|                                  | P543                                             | 0 a 3            | -       | <b>Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 5:</b><br>0: Aceleração/desaceleração “1ª Rampa” ('P107', 'P108')<br>1: Aceleração/desaceleração “2ª Rampa” ('P401', 'P402')<br>2: Aceleração/desaceleração “3ª Rampa” ('P403', 'P404')<br>3: Aceleração/desaceleração “4ª Rampa” ('P405', 'P406')  | 0                 | 50     |
|                                  | P544                                             | 0 a 3            | -       | <b>Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 6:</b><br>0: Aceleração/desaceleração “1ª Rampa” ('P107', 'P108')<br>1: Aceleração/desaceleração “2ª Rampa” ('P401', 'P402')<br>2: Aceleração/desaceleração “3ª Rampa” ('P403', 'P404')<br>3: Aceleração/desaceleração “4ª Rampa” ('P405', 'P406')  | 0                 | 51     |
|                                  | P545                                             | 0 a 3            | -       | <b>Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 7:</b><br>0: Aceleração/desaceleração “1ª Rampa” ('P107', 'P108')<br>1: Aceleração/desaceleração “2ª Rampa” ('P401', 'P402')<br>2: Aceleração/desaceleração “3ª Rampa” ('P403', 'P404')<br>3: Aceleração/desaceleração “4ª Rampa” ('P405', 'P406')  | 0                 | 51     |
|                                  | P546                                             | 0 a 3            | -       | <b>Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 8:</b><br>0: Aceleração/desaceleração “1ª Rampa” ('P107', 'P108')<br>1: Aceleração/desaceleração “2ª Rampa” ('P401', 'P402')<br>2: Aceleração/desaceleração “3ª Rampa” ('P403', 'P404')<br>3: Aceleração/desaceleração “4ª Rampa” ('P405', 'P406')  | 0                 | 51     |
|                                  | P547                                             | 0 a 3            | -       | <b>Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 9:</b><br>0: Aceleração/desaceleração “1ª Rampa” ('P107', 'P108')<br>1: Aceleração/desaceleração “2ª Rampa” ('P401', 'P402')<br>2: Aceleração/desaceleração “3ª Rampa” ('P403', 'P404')<br>3: Aceleração/desaceleração “4ª Rampa” ('P405', 'P406')  | 0                 | 51     |
|                                  | P548                                             | 0 a 3            | -       | <b>Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 10:</b><br>0: Aceleração/desaceleração “1ª Rampa” ('P107', 'P108')<br>1: Aceleração/desaceleração “2ª Rampa” ('P401', 'P402')<br>2: Aceleração/desaceleração “3ª Rampa” ('P403', 'P404')<br>3: Aceleração/desaceleração “4ª Rampa” ('P405', 'P406') | 0                 | 51     |

|        |                        | Parâmetro                                          | Faixa de Valores | Unidade | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ajuste de Fábrica | Página |
|--------|------------------------|----------------------------------------------------|------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|
| Função | Grupo P5: Operação CLP | P549                                               | 0 a 3            | -       | <b>Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 11:</b><br>0: Aceleração/desaceleração “1ª Rampa” ('P107', 'P108')<br>1: Aceleração/desaceleração “2ª Rampa” ('P401', 'P402')<br>2: Aceleração/desaceleração “3ª Rampa” ('P403', 'P404')<br>3: Aceleração/desaceleração “4ª Rampa” ('P405', 'P406') | 0                 | 51     |
|        |                        | P550                                               | 0 a 3            | -       | <b>Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 12:</b><br>0: Aceleração/desaceleração “1ª Rampa” ('P107', 'P108')<br>1: Aceleração/desaceleração “2ª Rampa” ('P401', 'P402')<br>2: Aceleração/desaceleração “3ª Rampa” ('P403', 'P404')<br>3: Aceleração/desaceleração “4ª Rampa” ('P405', 'P406') | 0                 | 51     |
|        |                        | P551                                               | 0 a 3            | -       | <b>Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 13:</b><br>0: Aceleração/desaceleração “1ª Rampa” ('P107', 'P108')<br>1: Aceleração/desaceleração “2ª Rampa” ('P401', 'P402')<br>2: Aceleração/desaceleração “3ª Rampa” ('P403', 'P404')<br>3: Aceleração/desaceleração “4ª Rampa” ('P405', 'P406') | 0                 | 51     |
|        |                        | P552                                               | 0 a 3            | -       | <b>Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 14:</b><br>0: Aceleração/desaceleração “1ª Rampa” ('P107', 'P108')<br>1: Aceleração/desaceleração “2ª Rampa” ('P401', 'P402')<br>2: Aceleração/desaceleração “3ª Rampa” ('P403', 'P404')<br>3: Aceleração/desaceleração “4ª Rampa” ('P405', 'P406') | 0                 | 51     |
|        |                        | P553                                               | 0 a 3            | -       | <b>Tempo de aceleração/desaceleração CLP – Referência 15:</b><br>0: Aceleração/desaceleração “1ª Rampa” ('P107', 'P108')<br>1: Aceleração/desaceleração “2ª Rampa” ('P401', 'P402')<br>2: Aceleração/desaceleração “3ª Rampa” ('P403', 'P404')<br>3: Aceleração/desaceleração “4ª Rampa” ('P405', 'P406') | 0                 | 51     |
|        |                        | <b>FREQUÊNCIA DE OSCILAÇÃO</b>                     |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |        |
|        |                        | P554                                               | 0 a 1            | -       | <b>Modo de ajuste da frequência de oscilação:</b><br>0: Relativo à frequência central<br>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 | <b>MODO PID</b>                                    |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |        |
|        |                        | P600                                               | 0 a 2            | -       | <b>Modo de início de operação PID:</b><br>0: PID desabilitado<br>1: PID habilitado (quando 'P101'=8)<br>2: PID controlado por sinal externo                                                                                                                                                               | 0                 | 52     |
|        |                        | P601                                               | 0 a 1            | -       | <b>Configuração da realimentação/feedback:</b><br>0: Modo de Feedback negativo<br>1: Modo de Feedback positivo                                                                                                                                                                                            | 0                 | 52     |
|        |                        | P602                                               | 0 a 5            | -       | <b>Ajuste do setpoint da operação PID:</b><br>0: Teclado digital ('P604')<br>1: Entrada analógica AVI<br>2 a 5: Reservado                                                                                                                                                                                 | 0                 | 52     |
|        |                        | P603                                               | 0 a 3            | -       | <b>Seleção do modo de realimentação do PID:</b><br>0: Entrada analógica<br>1: Potenciômetro do display<br>2 a 3: Reservado                                                                                                                                                                                | 0                 | 52     |
|        |                        | P604                                               | 0 a P614         | -       | Variable do processo PID (valor objetivo)                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2.50              | 53     |
|        |                        | <b>LIMITES DE GANHOS DO CONTROLE PID</b>           |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |        |
|        |                        | P605                                               | P606 a P614      | -       | Limite superior do controle PID                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10.00             | 53     |
|        |                        | P606                                               | 0 a P605         | -       | Limite inferior do controle PID                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0.00              | 53     |
|        |                        | <b>PARÂMETROS DO CONTROLE PID – PRIMEIRO GRUPO</b> |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |        |
|        |                        | 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     |
|        |                        | <b>MODO DE REPOUSO DO CONTROLE PID (“SLEEP”)</b>   |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |        |
|        |                        | P611                                               | 0 a 50           | Hz      | Frequência para ativar o modo de repouso (“SLEEP”)                                                                                                                                                                                                                                                        | 25.0              | 53     |

| Função | Grupo P6: Controle PID | Parâmetro                                                     | Faixa de Valores | Unidade | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ajuste de Fábrica | Página |
|--------|------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|
|        |                        |                                                               |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |        |
|        |                        | 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     |
|        |                        | <b>VISUALIZAÇÃO DE PARÂMETROS DO CONTROLE PID</b>             |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |        |
|        |                        | 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     |
|        |                        | <b>LIMITES DE FREQUÊNCIA DO CONTROLE PID</b>                  |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |        |
|        |                        | 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     |
|        |                        | <b>PERDA DE REALIMENTAÇÃO DO CONTROLE PID</b>                 |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |        |
|        |                        | P621                                                          | 0 a 2            | -       | <b>Configuração do alarme por perda de realimentação:</b><br>0: Sem alarme<br>1: Alarme sem parada – Código de alarme “20”<br>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     |
|        |                        | <b>PARÂMETROS DE FREQUÊNCIA E TEMPOS DE CONTROLE PID</b>      |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |        |
|        |                        | P624                                                          | 0 a P105         | Hz      | Frequência de corte de PID reverso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0.0               | 55     |
|        |                        | 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     |
|        |                        | <b>PARÂMETROS DO CONTROLE PID – SEGUNDO GRUPO</b>             |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |        |
|        |                        | 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     |
|        |                        | <b>COMUTAÇÃO DE PARÂMETROS DO CONTROLE PID</b>                |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |        |
|        |                        | P633                                                          | 0 a 2            | -       | <b>Seleção da condição de comutação dos parâmetros PID:</b><br>0: Sem comutação<br>1: Comutação pela fonte de frequência principal (“X”)<br>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     |
|        |                        | <b>VALOR INICIAL DO CONTROLE PID</b>                          |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |        |
|        |                        | 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     |
|        |                        | <b>OPERAÇÃO DO CONTROLE PID</b>                               |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |        |
|        |                        | P639                                                          | -                | -       | <b>Tempo integral do PID:</b><br>0: Desabilitado<br>Dígito da unidade: Integral separada                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 00                | 56     |
|        |                        | P640                                                          | 0 a 1            | -       | <b>Seleção da operação do PID na parada do motor:</b><br>0: Não atua na parada do motor<br>1: Atua na parada do motor                                                                                                                                                                                                                                                            | 0                 | 56     |
|        |                        | <b>EXEMPLO DE APLICAÇÃO – SISTEMA DE FORNECIMENTO DE ÁGUA</b> |                  |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |        |
|        |                        | P641                                                          | 0 a P601         | Bar     | Valor de detecção de pressão quando falta água (0.0Bar, sem detecção)                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0.5               | -      |
|        |                        | P642                                                          | 0 a 9999         | s       | <b>Seleção do funcionamento do Reset de alarme de pressão alta/baixa depois do atraso em 'P642':</b><br>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       | <b>Tempo de avaliação para desligamento por baixa pressão:</b><br>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                                 | -       | <b>Atraso no início automático da energização:</b><br>0: Desabilitado<br>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                                 | -       | <b>Habilitar anti-congelamento:</b><br>0: Não habilitado<br>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 a 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 | <b>PARÂMETROS DE COMUNICAÇÃO RS-485 - MODBUS</b> |                                       |         |                                                                                                                                                  |                   |        |
|        |                             | P700                                             | 0 a 3                                 | bps     | <b>Velocidade de comunicação:</b><br>0: 4800<br>1: 9600<br>2: 19200<br>3: 38400                                                                  | 1                 | 56     |
|        |                             | P701                                             | 0 a 5                                 | -       | <b>Formato de comunicação:</b><br>0: 8N1 para ASC<br>1: 8E1 para ASC<br>2: 8O1 para ASC<br>3: 8N1 para RTU<br>4: 8E1 para RTU<br>5: 8O1 para RTU | 3                 | 56     |
|        |                             | P702                                             | 1 a 247                               | -       | Endereço MODBUS (ID Modbus)                                                                                                                      | 1                 | 56     |
|        |                             | P703                                             | 0 a 2                                 | -       | <b>Configuração de alarme no caso de erros de comunicação:</b><br>0: Sem aviso<br>1: Com aviso de falha<br>2: Com aviso de falha e parada        | 0                 | 57     |
|        | Grupo P8: Funções Avançadas | <b>FUNÇÕES AVANÇADAS</b>                         |                                       |         |                                                                                                                                                  |                   |        |
|        |                             | P800                                             | 0 a 1                                 |         | <b>Bloqueio de funções avançadas:</b><br>0: Bloqueadas<br>1: Desbloqueadas                                                                       | 1                 | 57     |
|        |                             | P801                                             | 0 a 1                                 | -       | <b>Frequência da rede:</b><br>0: 50Hz<br>1: 60Hz                                                                                                 | 0                 | 57     |
|        |                             | P803                                             | De acordo com a tensão de alimentação | V       | <b>Proteção de sobretensão no barramento DC</b>                                                                                                  |                   | 57     |
|        |                             | P804                                             |                                       | V       | <b>Proteção de subtensão no barramento DC:</b>                                                                                                   |                   | 57     |
|        |                             | P805                                             | 40 a 120                              | °C      | Alarme de temperatura                                                                                                                            | 115               | 57     |
|        |                             | P812                                             | 0 a 1                                 | -       | <b>Backup da última referência de frequência:</b><br>0: Não memorizar<br>1: Memorizar                                                            | 1                 | 57     |

| Função | Grupo P8 | Parâmetro | Faixa de Valores | Unidade | Descrição                                                                                      | Ajuste de Fábrica | Página |
|--------|----------|-----------|------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|
|        |          | P814      | 0.2 a 10         | -       | Coeficiente de sobrecarga do motor                                                             | 1.00              | 58     |
|        |          | P815      | 0 a 100          | Hz      | Frequência de comutação PWM                                                                    | 12.0              | 58     |
|        |          | P816      | 0 a 1            | -       | <b>Habilitação da proteção contra sobrecarga do motor:</b><br>0: Desabilitada<br>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/<br>LU2/<br>LU3 | Subtensão durante a aceleração/<br>Subtensão durante a desaceleração/<br>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 <b>METALTEX</b>                                                 |
| 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                                                                      |
|                     |                                                                                                           | Falha do inversor                                                                       | Aumentar a capacidade do inversor<br>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/<br>OL1/<br>OL2/<br>OL3 | Sobrecarga no inversor durante a parada/<br>Sobrecarga no inversor durante a aceleração/<br>Sobrecarga no inversor durante a desaceleração/<br>Sobrecarga no inversor em velocidade constante | Sobrecarga                                                        | Reduza a carga<br>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/<br>OT1/<br>OT2/<br>OT3 | Sobrecarga do motor durante a parada/<br>Sobrecarga do motor durante a aceleração/<br>Sobrecarga do motor durante a desaceleração/<br>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 ( <b>Regeneração</b> )                | 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                   |
| 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.

- Verifique se bloqueio de gravação dos parâmetros está ativada em 'P118'.
- Verifique a seleção de configuração de frequência 'P101' e/ou a configuração do modo de operação 'P102'.
- 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.

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

### 3) Motor aquece de forma anormal.

- Verifique se a carga não está muito pesada. Diminua a carga.
- O ventilador do motor está funcionando? (verifique se não há poeira acumulada.)
- 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.
- Verifique se a configuração do aumento de torque 'P208' está correta.
- Os dados de motor foram configurados corretamente? Verifique as configurações de 'P209' a 'P219' do motor utilizado.
- Entre em contato com o fabricante do motor.

### 4) Motor gera ruído anormal.

- 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.
- Verifique se existe alguma folga mecânica.
- Entre em contato com o fabricante do motor.

### 5) Motor gira na direção errada.

- Verifique se a sequência de fases dos terminais de saída U, V e W está correta.
- Verifique se os sinais de partida (rotação para frente (FWD), rotação reversa (REV)) estão conectados corretamente.
- Faça a reversão do motor via parâmetro 'P119'.

### 6) Velocidade do motor não aumenta.

- 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.
- 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.
- 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.**

- Diminuir a frequência portadora 'P115'.
- Instale um filtro de ruído no lado da saída do inversor para reduzir o ruído eletromagnético gerado pelo inversor.
- Instalar um filtro de ruído no lado de entrada do inversor.
- 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 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 |
|-------------|------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>P000</b> | 0 a 32           | -       | <b>Seleção de dados de exibição do display principal:</b><br>00: Frequência configurada*<br>01: Frequência de saída*<br>02: Corrente de saída*<br>03: Sentido de giro do motor: Frd / rEu*<br>04: Velocidade de rotação do motor – rpm*<br>05: Tensão do circuito intermediário (barramento DC) *<br>06: Tensão de saída<br>07: (reservado)<br>08: Fator PID com realimentação configurado<br>09: Fator PID configurado<br>(*) 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.

|             |   |    |                                |   |
|-------------|---|----|--------------------------------|---|
| <b>P001</b> | - | Hz | Exibe a frequência configurada | - |
|-------------|---|----|--------------------------------|---|

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

|             |   |    |                                     |   |
|-------------|---|----|-------------------------------------|---|
| <b>P002</b> | - | 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").

|             |   |   |                                   |   |
|-------------|---|---|-----------------------------------|---|
| <b>P003</b> | - | A | Exibe a corrente de saída (motor) | - |
|-------------|---|---|-----------------------------------|---|

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

|             |   |     |                             |   |
|-------------|---|-----|-----------------------------|---|
| <b>P004</b> | - | rpm | Exibe a velocidade ajustada | - |
|-------------|---|-----|-----------------------------|---|

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

|             |   |       |                                                          |   |
|-------------|---|-------|----------------------------------------------------------|---|
| <b>P005</b> | - | 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).

|             |   |   |                                  |   |
|-------------|---|---|----------------------------------|---|
| <b>P007</b> | - | - | Exibe a variável do processo PID | - |
|-------------|---|---|----------------------------------|---|

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

|             |  |   |                                     |   |
|-------------|--|---|-------------------------------------|---|
| <b>P008</b> |  | h | Exibe o tempo de operação acumulado | - |
|-------------|--|---|-------------------------------------|---|

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

|             |  |   |                                 |   |
|-------------|--|---|---------------------------------|---|
| <b>P009</b> |  | 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 | - | - | <b>Estados dos terminais das entradas multifunção:</b><br>Bit0: Avanço<br>Bit1: Reverso<br>Bit2: S1<br>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 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|---------|-----|--------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Entrada |     | 0000                                 | 0001 | 0002 | 0003 | 0004 | 0005 | 0006 | 0007 | 0008 | 0009 | 000A | 000b | 000C | 000d | 000E | 000F |
|         | 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      | -                | -       | <b>Estado dos terminais de saída multifunção (RA – RC):</b><br>0: Saída desativada<br>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 |      |
|-------|-------|--------------------------------------|------|
| Saída | RA-RC | STOP                                 | RUN  |
|       |       | 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 | - | <b>Estado de operação do inversor:</b><br>0000: Parado<br>0001: Em marcha sentido horário<br>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 | - | Equivala 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 | - | <b>Seleção do modo de ajuste da frequência principal ("X"):</b><br>0: Frequência principal via teclado: 'P100' e/ou teclas ▲/▼<br>1: Entrada AVI: entrada analógica de tensão ou corrente, definida por chave seletora no painel frontal (10kΩ)<br>2: Potenciômetro do teclado externo (acessório opcional) *<br>3: Potenciômetro do teclado frontal local<br>4: Terminais externos ("UP/DOWN")**<br>5: Comunicação serial RS485 - MODBUS<br>6: Instrução de multivelocidade ( <i>multispeed</i> )<br>7: Modo CLP<br>8: PID<br>(*) Desativa as funções do teclado local<br>(**) 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 10k $\Omega$  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**

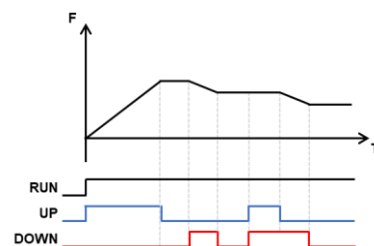
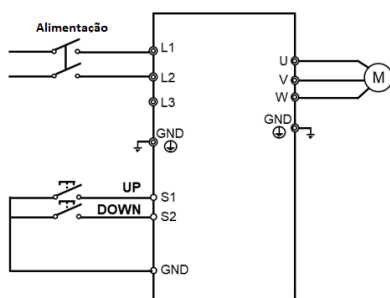
A frequência de saída do inversor é determinada pela variação da posição do potenciômetro local do teclado do inversor.

**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 |
|-------------|------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>P102</b> | 0 a 2            |         | <b>Seleção do modo de controle de partida e parada:</b><br>0: Pannel de operação do inversor (FWD/ REV/ STOP)<br>1: Terminais externos<br>2: Comunicação (RS485 - MODBUS) | 0                 |

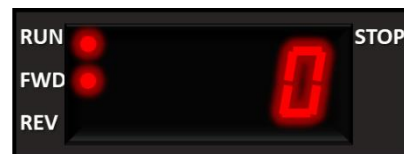
O parâmetro 'P102' é utilizado para configurar o modo de controle de operação do inversor: sentido horário (para frente), anti-horário (para trás) e parada ("STOP"), de acordo com as opções abaixo:

### 0: Pannel de operação do inversor (FWD/ REV/ STOP)

Neste caso, o pannel de operação emite o sinal ou ordem de operação.

O funcionamento do inversor é controlado pela tecla "RUN" (avanço – reverso) no pannel 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

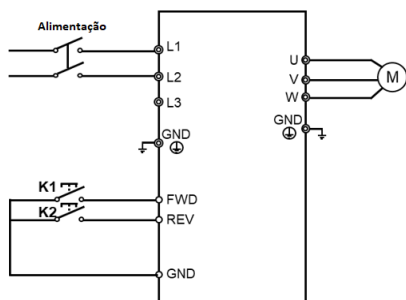
Para considerações de projeto, os sinais de rotação para frente/reverso são usados como sinais de “RUN”, ou seja, ativar os sinais de rotação para frente (“FWD”) ou para trás (“REV”) fará com que o motor dê partida na direção correspondente. Se ambos forem desligados (ou ligados simultaneamente) durante 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.

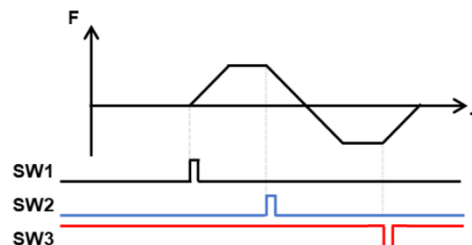
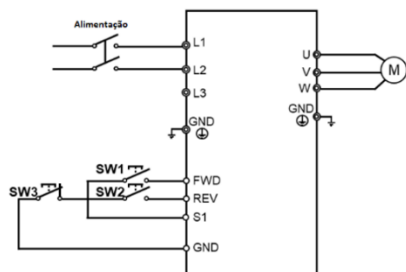


| Entrada Multifunção |     | Estado do inversor |
|---------------------|-----|--------------------|
| K1                  | K2  |                    |
| ON                  | OFF | Avanço             |
| OFF                 | ON  | Reverso            |
| OFF                 | OFF | Parado             |
| 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 |
|-------------|------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>P103</b> | 0 a 1            |         | <b>Estado de habilitação do botão STOP do painel frontal (local):</b><br>0: Botão "STOP" desabilitado<br>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.

|             |       |   |                                                                                                                        |   |
|-------------|-------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>P104</b> | 0 a 1 | - | <b>Estado de habilitação para a inversão do sentido de giro:</b><br>0: Reversão desabilitada<br>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.

|             |          |    |                            |      |
|-------------|----------|----|----------------------------|------|
| <b>P105</b> | 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.*

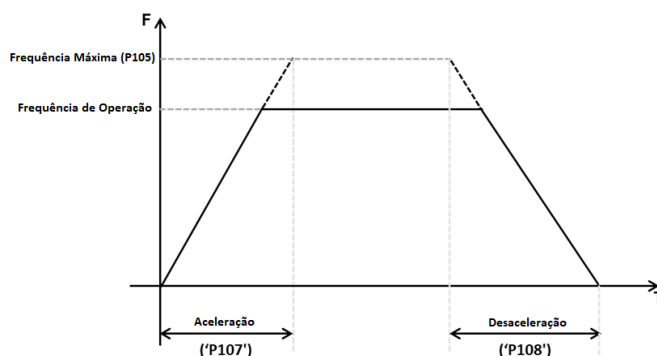
|             |          |    |                            |      |
|-------------|----------|----|----------------------------|------|
| <b>P106</b> | 0 a P105 | Hz | Frequência mínima de saída | 0.00 |
|-------------|----------|----|----------------------------|------|

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.

|             |             |   |                                  |                   |
|-------------|-------------|---|----------------------------------|-------------------|
| <b>P107</b> | 0.1 a 999.9 | s | Tempo de aceleração principal    | Depende do modelo |
| <b>P108</b> | 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:**

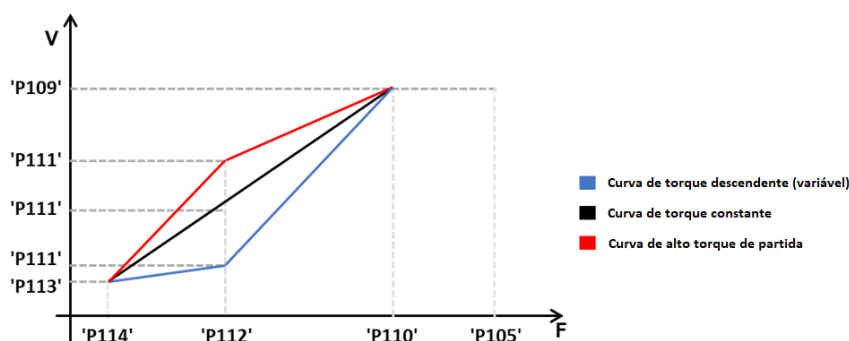
*Tempos de aceleração muito curtos podem causar, dependendo da carga, a ativação da proteção de sobrecorrente do conversor. Já tempos de desaceleração muito curtos com cargas de alta inércia podem causar regeneração no inversor causando danos ao mesmo, neste caso o uso de resistor de frenagem, quando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

| Parâmetro   | Faixa de Valores | Unidade | Descrição                             | Ajuste de Fábrica |
|-------------|------------------|---------|---------------------------------------|-------------------|
| <b>P109</b> | P111 a 500       | V       | V/F – Ajuste de tensão máxima         | Depende do modelo |
| <b>P110</b> | P112 a P105      | Hz      | V/F – Ajuste de frequência de base    | 50.0              |
| <b>P111</b> | P113 a P109      | V       | V/F – Ajuste de tensão intermedia     | 10.0              |
| <b>P112</b> | P114 a P110      | Hz      | V/F – Ajuste de frequência intermedia | 2.5               |
| <b>P113</b> | 0 a P111         | V       | V/F – Ajuste de tensão mínima         | 5.0               |
| <b>P114</b> | 0 a P112         | Hz      | V/F – Ajuste de frequência mínima     | 1.2               |
| <b>P115</b> | 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          | -       | <b>Retornar parâmetros para configuração de fábrica:</b><br>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 |
|-------------|------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>P118</b> | 0 a 1            | -       | <b>Bloqueio dos parâmetros configurados:</b><br>0: Parâmetros desbloqueados (editáveis)<br>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.

|             |       |   |                                                                                    |   |
|-------------|-------|---|------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>P119</b> | 0 a 1 | - | <b>Sentido de giro do motor:</b><br>0: Na mesma direção<br>1: Na direção contrária | 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.*

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

|             |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|-------------|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>P121</b> | - | - | <b>Seleção de operação das fontes de frequência:</b><br>Dígito da unidade:<br>0: Fonte de frequência principal ("X")<br>1: Operação "X e Y" *<br>2: Alternância entre "X" e "Y" (uma entrada como 26)<br>3: Alternância entre "X" e a "Operação X e Y"*<br>4: Alternância entre "Y" e a "Operação X e Y"*<br>Dígito da dezena (operação X e Y)<br>0: "X" + "Y"<br>1: "X" - "Y"<br>2: Ambas frequências no máximo<br>3: Ambas frequências no mínimo<br>(*) Determinada pelo dígito 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 |
|-------------|------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>P122</b> | 0 a 1            | -       | <b>Seleção da fonte de frequência auxiliar (“Y”):</b><br>0: Relativo à frequência máxima<br>1: Relativo à fonte de frequência “X” | 0                 |
| <b>P123</b> | 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.

|             |          |    |                                                     |       |
|-------------|----------|----|-----------------------------------------------------|-------|
| <b>P124</b> | 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).

|             |       |   |                                                                                                                        |   |
|-------------|-------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>P125</b> | 0 a 1 | - | <b>Ajuste da frequência UP/DOWN durante a operação:</b><br>0: Frequência de saída (H)<br>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 | - | <b>Freq. base do tempo de aceleração/desaceleração:</b><br>0: Frequência máxima<br>1: Ajustar frequência<br>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 | - | <b>Configuração do modo de partida:</b><br>0: Partida normal<br>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 | - | <b>Configuração do modo de parada:</b><br>0: Desacelerar até a parada por rampa (P108)<br>1: Parada por inércia | 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 inércia

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').

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Atenção:</b></p> <p><i>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.</i></p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Parâmetro   | Faixa de Valores | Unidade | Descrição            | Ajuste de Fábrica |
|-------------|------------------|---------|----------------------|-------------------|
| <b>P203</b> | 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 ('P201').

|             |                      |   |                                                  |     |
|-------------|----------------------|---|--------------------------------------------------|-----|
| <b>P204</b> | 0 a 7% $\times$ P209 | % | Tensão de operação do freio DC durante a partida | 0.0 |
| <b>P205</b> | 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 'P204' 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 ('P205') é o período em que o freio DC é aplicado.

Quando 'P205'=0, a frenagem DC na partida não é habilitada.

|             |                      |   |                                                 |     |
|-------------|----------------------|---|-------------------------------------------------|-----|
| <b>P206</b> | 0 a 7% $\times$ P209 | % | Tensão de operação do freio DC durante a parada | 0.0 |
| <b>P207</b> | 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 ('P206') 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 ('P207') é o período em que o freio DC é aplicado durante a parada.

Quando 'P207'=0, a frenagem na parada não é habilitada.

|             |        |   |                 |     |
|-------------|--------|---|-----------------|-----|
| <b>P208</b> | 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 'P208'= 0, o inversor realiza o controle automático de torque. Neste caso, o inversor calcula o torque com base nos dados do motor.

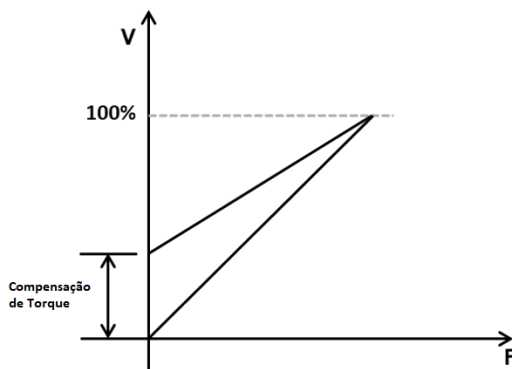
Este parâmetro compensa a queda de tensão na resistência do estator do motor. Portanto, o ajuste do parâmetro 'P208' permite aumentar a tensão para obter maior torque durante a partida.



#### Atenção:

*A configuração ideal é o menor valor de 'P208' 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          | $\Omega$ | Resistência do estator              | 0.0               |
| P217      | 0 a 100          | $\Omega$ | 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 influencia 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            | -       | <b>Sentido de giro relativo à entrada analógica mínima:</b><br>0: Sentido horário<br>1: Sentido anti-horário | 0                 |
| P312      | 0 a 400          | Hz      | Frequência conforme o valor máximo AVI                                                                       | 50.00             |
| P313      | 0 a 1            | -       | <b>Sentido de giro relativo à entrada analógica máxima:</b><br>0: Sentido horário<br>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.

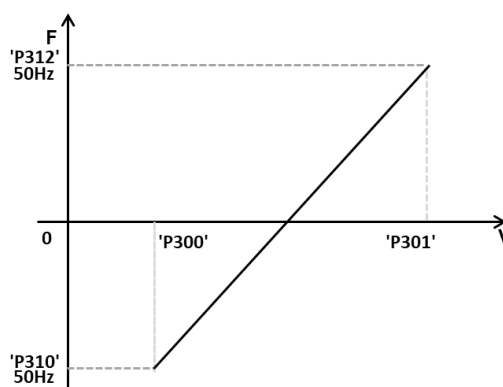
'P300' = 2,0 V

'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"   | <b>Configuração do modo de operação das entradas:</b><br>0: Inválido<br>1: JOG<br>2: JOG horário (JOG de avanço)<br>3: JOG anti-horário (JOG de reverso)<br>4: Giro horário (avanço)/ Giro anti-horário (reverso)<br>5: Partida<br>6: Giro horário (avanço)<br>7: Giro anti-horário (reverso)<br>8: Parada<br>9: Multivelocidade 1<br>10: Multivelocidade 2<br>11: Multivelocidade 3<br>12: Multivelocidade 4<br>13: Aceleração / Desaceleração terminal 1<br>14: Aceleração / Desaceleração terminal 2<br>15: Incremento de frequência ("UP")<br>16: Decremento de frequência ("DOWN")<br>17: Sinal de parada de emergência (Erro "E5")<br>18: Sinal de reset<br>19: Aciona PID<br>20: Aciona CLP<br>21: Sinal de partida por tempo 1 (definido em 'P427')<br>22: Sinal de partida por tempo 2 (definido em 'P428')<br>23: Sinal de contagem de pulso<br>24: Sinal de reset contagem<br>25: Pause/Run do CLP<br>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.

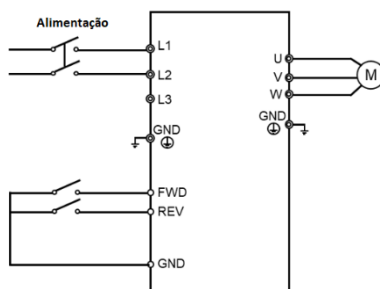
#### Exemplo:

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).

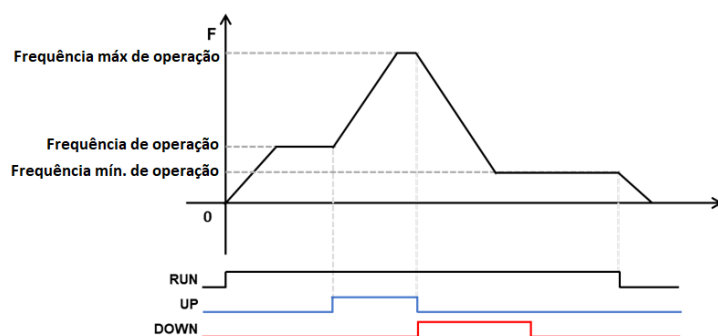
**13: Aceleração / Desaceleração terminal 1****14: Aceleração / Desaceleração terminal 2**

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/<br>Desaceleração 1 | Aceleração/<br>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: 'P102'=1 e 'P600'=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 'P407')****22: Sinal de partida por tempo 2 (definido em 'P408')**

Para ativar a contagem de tempo, é necessária a configuração de 'P102'=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 'P102' 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" | <b>Configuração do modo de operação da saída:</b><br>0: Inválido<br>1: Em operação<br>2: Frequência de operação alcançada<br>3: Alarme (parada)<br>4: Velocidade "0"<br>5: Frequência 1 alcançada (definida em 'P425')<br>6: Frequência 2 alcançada (definida em 'P426')<br>7: Aceleração<br>8: Desaceleração<br>9: Alarme por subtensão no barramento DC<br>10: Tempo 1 atingido (definido em 'P427')<br>11: Tempo 2 atingido (definido em 'P428')<br>12: Indicação de finalização de seção de procedimento<br>13: Indicação de finalização de procedimento<br>14: PID Máximo ('P605')<br>15: PID Mínimo ('P606')<br>16: Circuito 4 – 20mA aberto (Erro "20")<br>17: Sobrecarga do motor<br>18: Sobrecarga do inversor<br>27: Contagem de pulsos alcançada (definido em 'P407')<br>28: Valor de ajuste de pulso intermediário alcançado<br>29: Abastecimento de água com tensão constante (aplicação):<br>0: Desconectado; 1: Ligado; 2: Desligado<br>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.

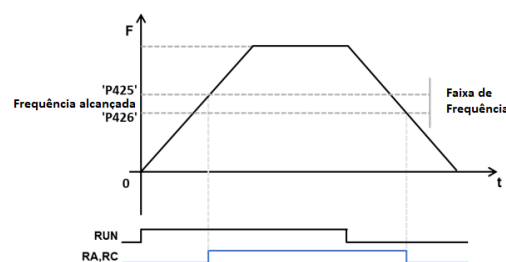
**4: Velocidade "0"**

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)

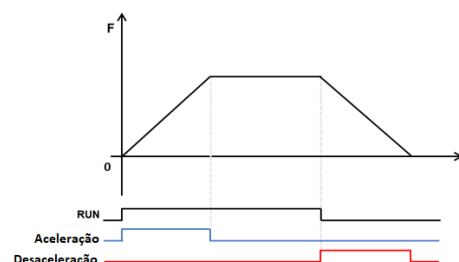
Quando a frequência atinge o valor definido, a saída é ativada.

**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              |

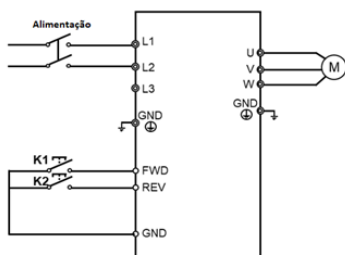
Se os terminais de entrada forem suscetíveis a interferências, isso poderá causar mau funcionamento. Aumentar o valor deste parâmetro pode evitar isso. De qualquer forma, isso reduzirá o tempo de resposta das entradas.

|      |       |   |                                                                                                                                                                               |   |
|------|-------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| P329 | 0 a 3 | - | <b>Seleção do número de fios do modo de controle:</b><br>0: Modo 1 (comando 2 fios)<br>1: Modo 2 (comando 2 fios)<br>2: Modo 1 (comando 3 fios)<br>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)

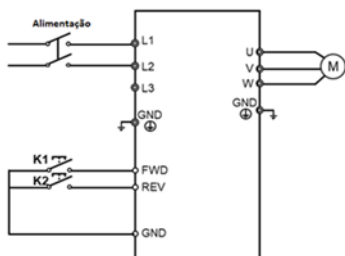
Esta é a opção mais comumente usada, as operações de avanço e reverso do motor são determinadas pelas entradas “FWD” e “REV” usando interruptores de retenção de estado (não aplicável a botões de pulso).



| 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:

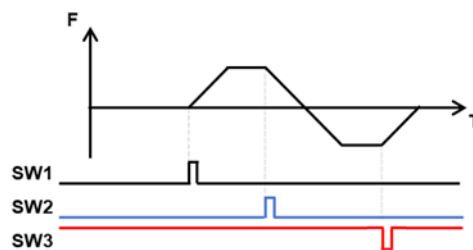
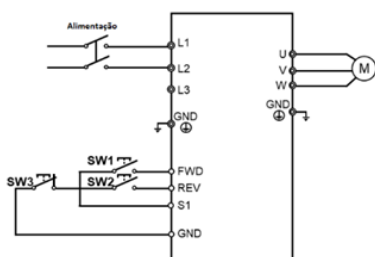


| Entrada Multifunção |     | Estado do inversor |
|---------------------|-----|--------------------|
| K1                  | K2  |                    |
| ON                  | OFF | Avanço             |
| ON                  | ON  | Reverso            |
| OFF                 | OFF | Parado         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

### 2: Modo 1 (comando 3 fios)

Neste caso, 'P315' (“FWD”) deve ser definido como 6, 'P316' (“REV”) deve ser igual a 7 e 'P317' (“S1”) igual a 8.

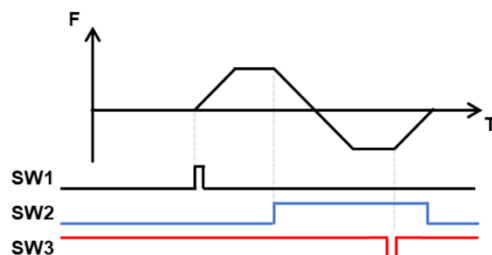
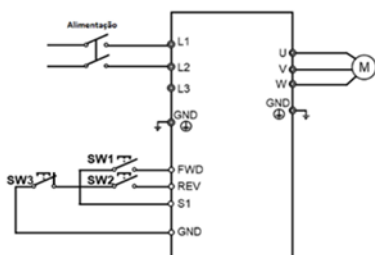
A entrada “S1” deve estar normalmente fechada (NF) para que o inversor comande a rotação; enquanto a direção de rotação será controlada pelos pulsos nas entradas “FWD” e “REV”. A parada será feita desconectando a entrada “S1”. Este método é comumente utilizado para controle por botão de pressão.



### 3: Modo 2 (comando 3 fios)

Neste caso 'P315' (“FWD”) deve ser igual a 6, 'P316' (“REV”) deve ser igual a 7 e 'P317' (“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 |
|-------------|------------------|---------|----------------------------------------------------|-------------------|
| <b>P330</b> | 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.

|             |       |   |                                                                                                                                          |       |
|-------------|-------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>P331</b> | 0 a 1 | - | <b>Seleção da lógica da saída (RA, RC) – Dígito dezena:</b><br>0: Contato normalmente aberto (NA)<br>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.

|             |            |   |                                     |     |
|-------------|------------|---|-------------------------------------|-----|
| <b>P332</b> | 0 a 999.9  | s | Tempo de retardo para entrada "FWD" | 0.0 |
| <b>P333</b> | 0 a 999.9  | s | Tempo de retardo para entrada "REV" | 0.0 |
| <b>P334</b> | 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.**

|             |       |   |                                                                                                                                                                                                              |      |
|-------------|-------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>P335</b> | 0 a 1 | - | <b>Nível lógico das entradas digitais:</b><br>0: Aberta (desconectada)<br>1: Fechada (conectada)<br>Dígito da unidade: "FWD"<br>Dígito da dezena: "REV"<br>Dígito da centena: "S1"<br>Dígito do milhar: "S2" | 0000 |
|-------------|-------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|

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

## 7.5. Grupo P4: Funções secundárias

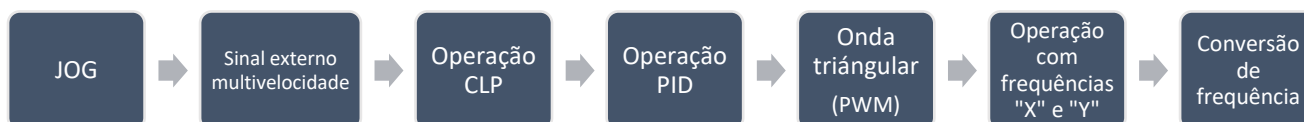
|             |          |    |                   |     |
|-------------|----------|----|-------------------|-----|
| <b>P400</b> | 0 a P105 | Hz | Frequência de JOG | 5.0 |
|-------------|----------|----|-------------------|-----|

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 ('P102'=1).

JOG normalmente trabalha em 5Hz, valor carregado de fábrica, porém, pode ser ajustado através do parâmetro 'P400'.

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 ('P405') / desaceleração ('P406').

|             |           |   |                                                          |      |
|-------------|-----------|---|----------------------------------------------------------|------|
| <b>P401</b> | 0 a 999.9 | s | Tempo de aceleração – 2ª Rampa                           | 10.0 |
| <b>P402</b> | 0 a 999.9 | s | Tempo de desaceleração – 2ª Rampa                        | 10.0 |
| <b>P403</b> | 0 a 999.9 | s | Tempo de aceleração – 3ª Rampa                           | 10.0 |
| <b>P404</b> | 0 a 999.9 | s | Tempo de desaceleração – 3ª Rampa                        | 10.0 |
| <b>P405</b> | 0 a 999.9 | s | Tempo aceleração – 4ª Rampa / tempo aceleração JOG       | 10.0 |
| <b>P406</b> | 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 |
|-------------|------------------|---------|---------------------------------|-------------------|
| <b>P407</b> | 0 a 9999         | -       | Valor de contagem               | 100               |
| <b>P408</b> | 0 a 9999         | -       | Valor intermediário de contagem | 50                |

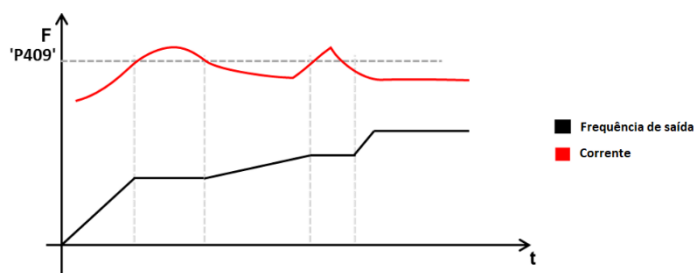
O inversor permite o uso de 1 contador que aceita sinais de pulso até 250 Hz através do terminal multifuncional. Quando o valor da contagem atinge o valor de configuração ('P407' ou 'P408'), o terminal de saída multifuncional estará LIGADO (requer que 'P325' seja definido com o índice 27 ou 28, conforme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

Quando a entrada é desativada, a contagem é zerada, reiniciando o contador.

|             |          |   |                                |     |
|-------------|----------|---|--------------------------------|-----|
| <b>P409</b> | 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.

|             |         |   |                                                |   |
|-------------|---------|---|------------------------------------------------|---|
| <b>P410</b> | 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.

|             |       |   |                                                                                                              |   |
|-------------|-------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>P411</b> | 0 a 1 | - | <b>Estado da proteção contra sobretensão por eixo bloqueado/travado:</b><br>0: Desabilitada<br>1: Habilitada | 1 |
|-------------|-------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

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

|             |         |   |                                |    |
|-------------|---------|---|--------------------------------|----|
| <b>P412</b> | 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                |

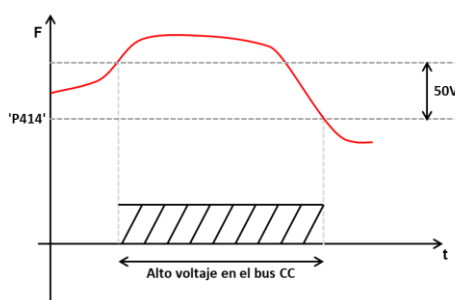
O parâmetro 'P413' pode ser usado para controlar as sobretensões geradas durante o bloqueio do eixo do motor.

|      |   |   |                       |                   |
|------|---|---|-----------------------|-------------------|
| 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 | - | <b>Bloqueio de reinício imediato após desligamento:</b><br>0: Desabilitado*<br>1: Habilitado<br>(*) 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 desligada 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 | - | <b>Seleção de ação no caso de perda instantânea de alimentação:</b><br>0: Invalido<br>1: Desacelerar por rampa<br>2: Desacelerar por inércia | 0 |
|------|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

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

|             |           |   |                                                                 |   |
|-------------|-----------|---|-----------------------------------------------------------------|---|
| <b>P420</b> | 0 a 20    |   | Número máximo de tentativas de reinício                         | 0 |
| <b>P421</b> | 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 |
|-------------|------------------|---------|------------------------------------|-------------------|
| <b>P423</b> | 0 a 200          | %       | Nível de sobrecorrente             | 0.0               |
| <b>P424</b> | 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.

|             |          |    |                               |   |
|-------------|----------|----|-------------------------------|---|
| <b>P425</b> | 0 a P105 | Hz | Frequência 1 alcançada (FDT1) | 0 |
| <b>P426</b> | 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'.

|             |           |   |                                     |      |
|-------------|-----------|---|-------------------------------------|------|
| <b>P427</b> | 0 a 999.9 | s | Tempo de contagem do temporizador 1 | 10.0 |
| <b>P428</b> | 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.

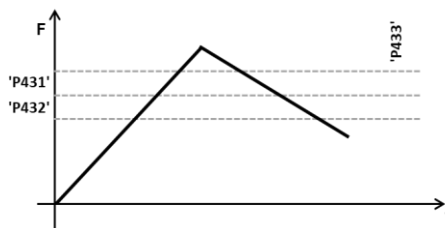
|             |         |   |                                                   |   |
|-------------|---------|---|---------------------------------------------------|---|
| <b>P430</b> | 0 a 100 | % | Histerese de frequência (válido para FDT1 e FDT2) | 5 |
|-------------|---------|---|---------------------------------------------------|---|

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

|             |          |    |                                            |   |
|-------------|----------|----|--------------------------------------------|---|
| <b>P431</b> | 0 a P105 | Hz | Frequência evitada 1                       | 0 |
| <b>P432</b> | 0 a P105 | Hz | Frequência evitada 2                       | 0 |
| <b>P433</b> | 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            | -       | <b>Modo de memória do CLP:</b><br>00: Não memorizar o estado CLP<br>01: Memoriza o estado do CLP enquanto energizado<br>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 | - | <b>Modo de início da operação controlada pelo CLP:</b><br>0: CLP desligado<br>1: CLP habilitado (válido quando 'P101' = 7) | 0 |
|------|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

'P501' determina o modo de partida do CLP:

### 0: CLP desligado

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            | -       | <b>Modo de execução do CLP:</b><br>0: Realizar um ciclo completo e parar<br>1: Operar com o último valor<br>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:<br>0: segundos<br>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 |
|-------------|------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>P554</b> | 0 a 1            | -       | <b>Modo de ajuste da frequência de oscilação:</b><br>0: Relativo à frequência central<br>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.

|             |         |   |                                      |     |
|-------------|---------|---|--------------------------------------|-----|
| <b>P555</b> | 0 a 100 | % | Amplitude da frequência de oscilação | 0.0 |
| <b>P556</b> | 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.

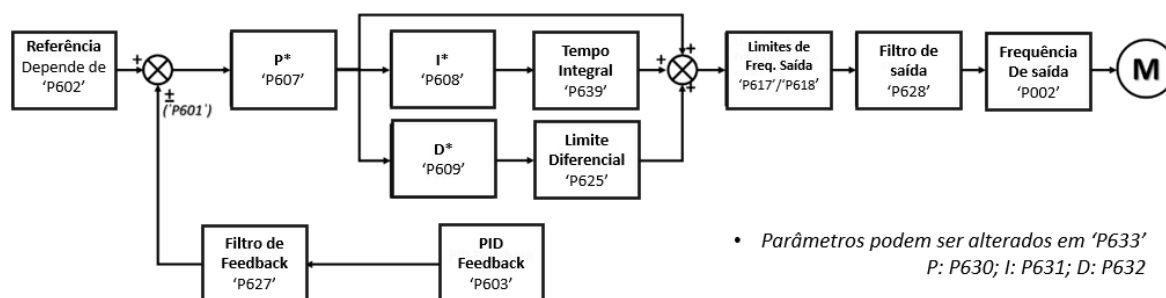
|             |             |   |                                                   |      |
|-------------|-------------|---|---------------------------------------------------|------|
| <b>P557</b> | 0.1 a 999.9 | s | Duração do ciclo da frequência de oscilação       | 10.0 |
| <b>P558</b> | 0.1 a 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 |
|-------------|------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>P600</b> | 0 a 2            | -       | <b>Modo de início de operação PID:</b><br>0: PID desabilitado<br>1: PID habilitado (quando 'P101'=8)<br>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.

|             |       |   |                                                                                                                          |   |
|-------------|-------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>P601</b> | 0 a 1 | - | <b>Configuração da realimentação/feedback:</b><br>0: Modo de Realimentação negativo<br>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.

|             |       |   |                                                                                                                           |   |
|-------------|-------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>P602</b> | 0 a 5 | - | <b>Ajuste do setpoint da operação PID:</b><br>0: Teclado digital ('P604')<br>1: Entrada analógica AVI<br>2 a 5: Reservado | 0 |
|-------------|-------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

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

|             |       |   |                                                                                                                            |   |
|-------------|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>P603</b> | 0 a 3 | - | <b>Seleção do modo de realimentação do PID:</b><br>0: Entrada analógica<br>1: Potenciômetro do display<br>2 a 3: Reservado | 0 |
|-------------|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

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

|             |          |   |                                           |      |
|-------------|----------|---|-------------------------------------------|------|
| <b>P604</b> | 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).

|             |             |   |                                 |       |
|-------------|-------------|---|---------------------------------|-------|
| <b>P605</b> | P606 a P614 | - | Limite superior do controle PID | 10.00 |
| <b>P606</b> | 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.

|             |         |   |                               |       |
|-------------|---------|---|-------------------------------|-------|
| <b>P607</b> | 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  $P \times 10\% \times \text{Frequência de referência}$ .

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 |
|-------------|------------------|---------|---------------------------|-------------------|
| <b>P608</b> | 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.

|             |           |   |                             |     |
|-------------|-----------|---|-----------------------------|-----|
| <b>P609</b> | 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  $\times$  (desvio D), aumentando a velocidade de resposta, mas pode causar uma sobre compensação.

|             |         |   |                            |     |
|-------------|---------|---|----------------------------|-----|
| <b>P610</b> | 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.

|             |          |    |                                                    |      |
|-------------|----------|----|----------------------------------------------------|------|
| <b>P611</b> | 0 a 50   | Hz | Frequência para ativar o modo de repouso ("SLEEP") | 25.0 |
| <b>P612</b> | 0 a 9999 | s  | Tempo do modo de repouso do PID                    | 10.0 |
| <b>P613</b> | 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  $0,6 \times 0,8 = 0,48$  (correspondendo a 48% de 0 – 10V).

|             |           |   |                                                         |       |
|-------------|-----------|---|---------------------------------------------------------|-------|
| <b>P614</b> | 0 a 99.99 | - | Valor escalado para o display do PID                    | 10.00 |
| <b>P615</b> | 1 a 4     | - | Número de dígitos do PID para mostrar no display        | 4     |
| <b>P616</b> | 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  $200 \times 50\% = 100,0$  e a configuração dos parâmetros necessários para os usuários:

P614 = 200; P615 = 4; P616 = 1

| Parâmetro   | Faixa de Valores | Unidade | Descrição                            | Ajuste de Fábrica |
|-------------|------------------|---------|--------------------------------------|-------------------|
| <b>P617</b> | 0 a P105         | Hz      | Limite superior da frequência do PID | 48.0              |
| <b>P618</b> | 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.

|             |   |   |                          |      |
|-------------|---|---|--------------------------|------|
| <b>P619</b> | - | s | Tempo de detecção do PID | 20.0 |
|-------------|---|---|--------------------------|------|

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

|             |   |   |                      |     |
|-------------|---|---|----------------------|-----|
| <b>P620</b> | - | % | 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.

|             |        |   |                                                                                                                                                                           |     |
|-------------|--------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>P621</b> | 0 a 2  | - | <b>Configuração do alarme por perda de realimentação:</b><br>0: Sem alarme<br>1: Alarme sem parada – Código de alarma "20"<br>2: Alarme com parada – Código de falha "20" | 0   |
| <b>P622</b> | 0 a 10 | V | Valor de detecção de perda da realimentação do PID                                                                                                                        | 0.5 |
| <b>P623</b> | 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:  $P622 = 2mA \times 250\Omega = 0,50V$ .

|             |          |    |                                    |     |
|-------------|----------|----|------------------------------------|-----|
| <b>P624</b> | 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.

|             |           |   |                           |     |
|-------------|-----------|---|---------------------------|-----|
| <b>P625</b> | 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.

|             |           |   |                        |     |
|-------------|-----------|---|------------------------|-----|
| <b>P626</b> | 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.

|             |        |   |                                         |     |
|-------------|--------|---|-----------------------------------------|-----|
| <b>P627</b> | 0 a 60 | s | Tempo do filtro de realimentação do PID | 0.0 |
| <b>P628</b> | 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 |
|-------------|------------------|---------|-------------------------------|-------------------|
| <b>P630</b> | 0 a 600          | %       | Banda proporcional do PID – 2 | 200.0             |
| <b>P631</b> | 0 a 10           | s       | Tempo integral do PID – 2     | 0.5               |
| <b>P632</b> | 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.

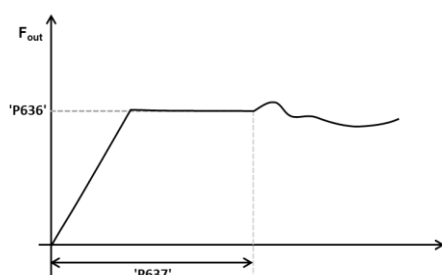
|             |            |   |                                                                                                                                                                     |      |
|-------------|------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>P633</b> | 0 a 2      | - | <b>Seleção da condição de comutação dos parâmetros PID:</b><br>0: Sem comutação<br>1: Comutação pela fonte de frequência principal ("X")<br>2: Comutação automática | 0    |
| <b>P634</b> | 0 a P620   | % | Desvio de comutação dos parâmetros PID – 1                                                                                                                          | 5.0  |
| <b>P635</b> | 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.

|             |          |   |                                          |     |
|-------------|----------|---|------------------------------------------|-----|
| <b>P636</b> | 0 a 100  | % | Valor inicial do PID                     | 0.0 |
| <b>P637</b> | 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'.



|             |   |   |                                                                                          |    |
|-------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>P639</b> | - | - | <b>Tempo integral do PID:</b><br>0: Desabilitado<br>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.

|             |       |   |                                                                                                                       |   |
|-------------|-------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>P640</b> | 0 a 1 | - | <b>Seleção da operação do PID na parada do motor:</b><br>0: Não atua na parada do motor<br>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 |
|-------------|------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>P700</b> | 0 a 3            | bps     | <b>Velocidade de comunicação:</b><br>0: 4800<br>1: 9600<br>2: 19200<br>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.

|             |       |   |                                                                                                                                                  |   |
|-------------|-------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>P701</b> | 0 a 5 | - | <b>Formato de comunicação:</b><br>0: 8N1 para ASC<br>1: 8E1 para ASC<br>2: 8O1 para ASC<br>3: 8N1 para RTU<br>4: 8E1 para RTU<br>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.

|             |         |   |                             |   |
|-------------|---------|---|-----------------------------|---|
| <b>P702</b> | 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.

|             |       |   |                                                                                                                                           |   |
|-------------|-------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>P703</b> | 0 a 2 | - | <b>Configuração de alarme no caso de erros de comunicação:</b><br>0: Sem aviso<br>1: Com aviso de falha<br>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.

## 7.9. Grupo P8: Funções avançadas

|             |       |  |                                                                            |   |
|-------------|-------|--|----------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>P800</b> | 0 a 1 |  | <b>Bloqueio de funções avançadas:</b><br>0: Bloqueadas<br>1: Desbloqueadas | 1 |
|-------------|-------|--|----------------------------------------------------------------------------|---|

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

|             |       |   |                                                  |   |
|-------------|-------|---|--------------------------------------------------|---|
| <b>P801</b> | 0 a 1 | - | <b>Frequência da rede:</b><br>0: 50Hz<br>1: 60Hz | 0 |
|-------------|-------|---|--------------------------------------------------|---|

Este parâmetro indica a frequência nominal da rede elétrica.

| Parâmetro   | Faixa de Valores                      | Unidade | Descrição                                       | Ajuste de Fábrica |
|-------------|---------------------------------------|---------|-------------------------------------------------|-------------------|
| <b>P803</b> | De acordo com a tensão de alimentação | V       | <b>Proteção de sobretensão no barramento DC</b> |                   |

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

|             |                                       |   |                                               |  |
|-------------|---------------------------------------|---|-----------------------------------------------|--|
| <b>P804</b> | De acordo com a tensão de alimentação | V | <b>Proteção de subtensão no barramento DC</b> |  |
|-------------|---------------------------------------|---|-----------------------------------------------|--|

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.

|             |          |    |                       |     |
|-------------|----------|----|-----------------------|-----|
| <b>P805</b> | 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.

|             |       |   |                                                                                       |   |
|-------------|-------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>P812</b> | 0 a 1 | - | <b>Backup da última referência de frequência:</b><br>0: Não memorizar<br>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.

|             |          |   |                                    |      |
|-------------|----------|---|------------------------------------|------|
| <b>P814</b> | 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.

|             |         |    |                             |      |
|-------------|---------|----|-----------------------------|------|
| <b>P815</b> | 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.

|             |       |   |                                                                                                |   |
|-------------|-------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>P816</b> | 0 a 1 | - | <b>Habilitação da proteção contra sobrecarga do motor:</b><br>0: Desabilitada<br>1: Habilitada | 1 |
|-------------|-------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

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

## 8. Dimensões

Figura 1

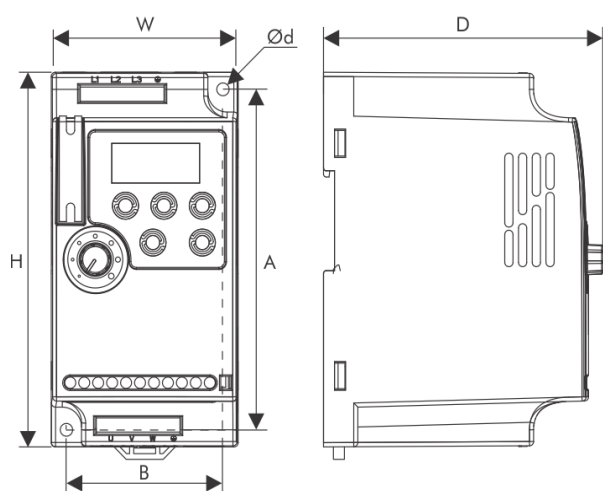
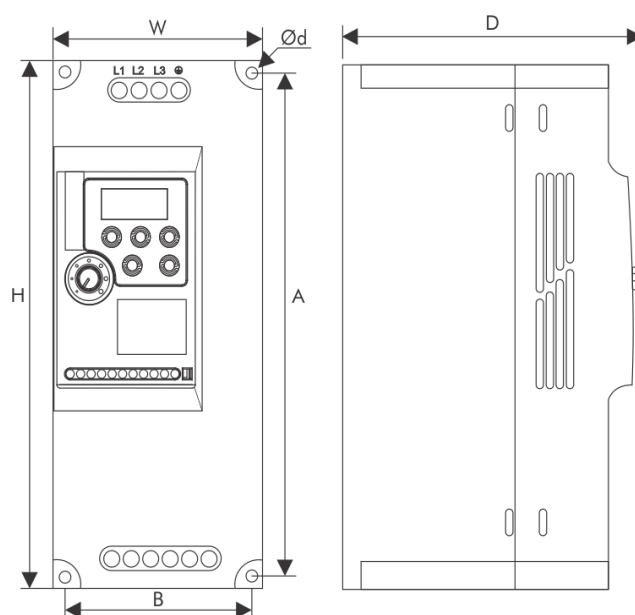


Figura 2



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<br>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            | -       | <b>Seleção do modo de ajuste da frequência principal ("X"):</b><br>0: Frequência principal via teclado: 'P100' e/ou teclas ▲/▼<br>1: Entrada AVI: entrada analógica de tensão ou corrente, definida por chave seletora no painel frontal (10kΩ)<br>2: Potenciômetro do teclado externo (acessório opcional) *<br>3: Potenciômetro do teclado frontal local<br>4: Terminais externos ("UP/DOWN")**<br>5: Comunicação serial RS485 - MODBUS<br>6: Instrução de multivelocidade ( <i>multispeed</i> )<br>7: Modo CLP<br>8: PID<br>(*) Desativa as funções do teclado local<br>(**) Configurar as entradas S1 e S2 (P317 e P318) igual a 15 e 16 para configurar a função. | 5                                     |
| P102      | 0 a 2            | -       | <b>Seleção do modo de controle de partida e parada:</b><br>0: Painel de operação do inversor (FWD/ REV/ STOP)<br>1: Terminais externos<br>2: Comunicação (RS485 - MODBUS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                                     |
| P700      | 0 a 3            | bps     | <b>Velocidade de comunicação:</b><br>0: 4800<br>1: 9600<br>2: 19200<br>3: 38400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Dependendo da configuração da rede    |
| P701      | 0 a 5            | -       | <b>Formato de comunicação:</b><br>0: 8N1 para ASC<br>1: 8E1 para ASC<br>2: 8O1 para ASC<br>3: 8N1 para RTU<br>4: 8E1 para RTU<br>5: 8O1 para RTU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Dependendo da configuração da rede    |
| P702      | 1 a 247          | -       | <b>Endereço MODBUS (ID Modbus)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 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”)<br>1: Avanço (“FWD”)<br>2: Reverso (“REV”) | 001CH                  |

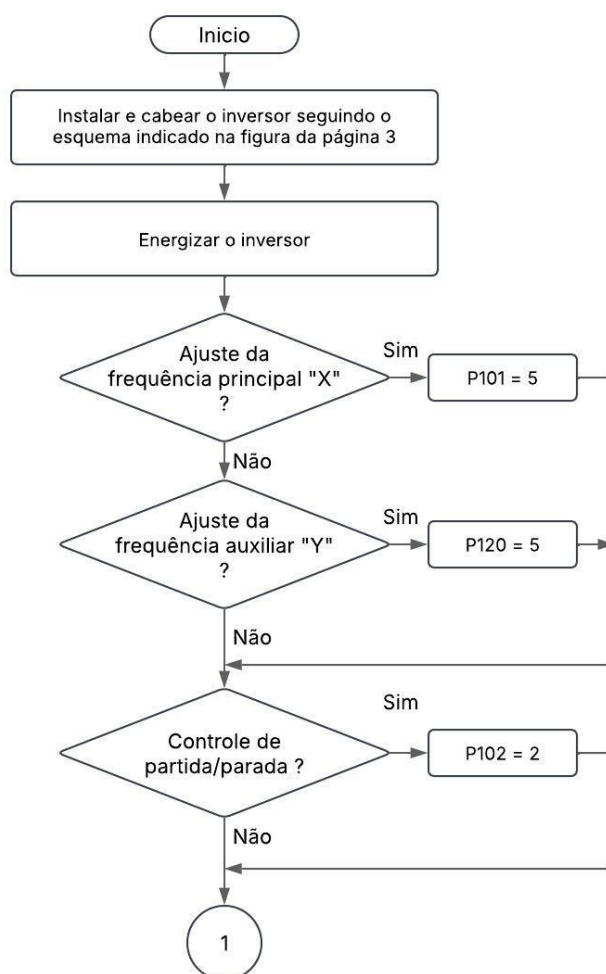
### Alarmes:

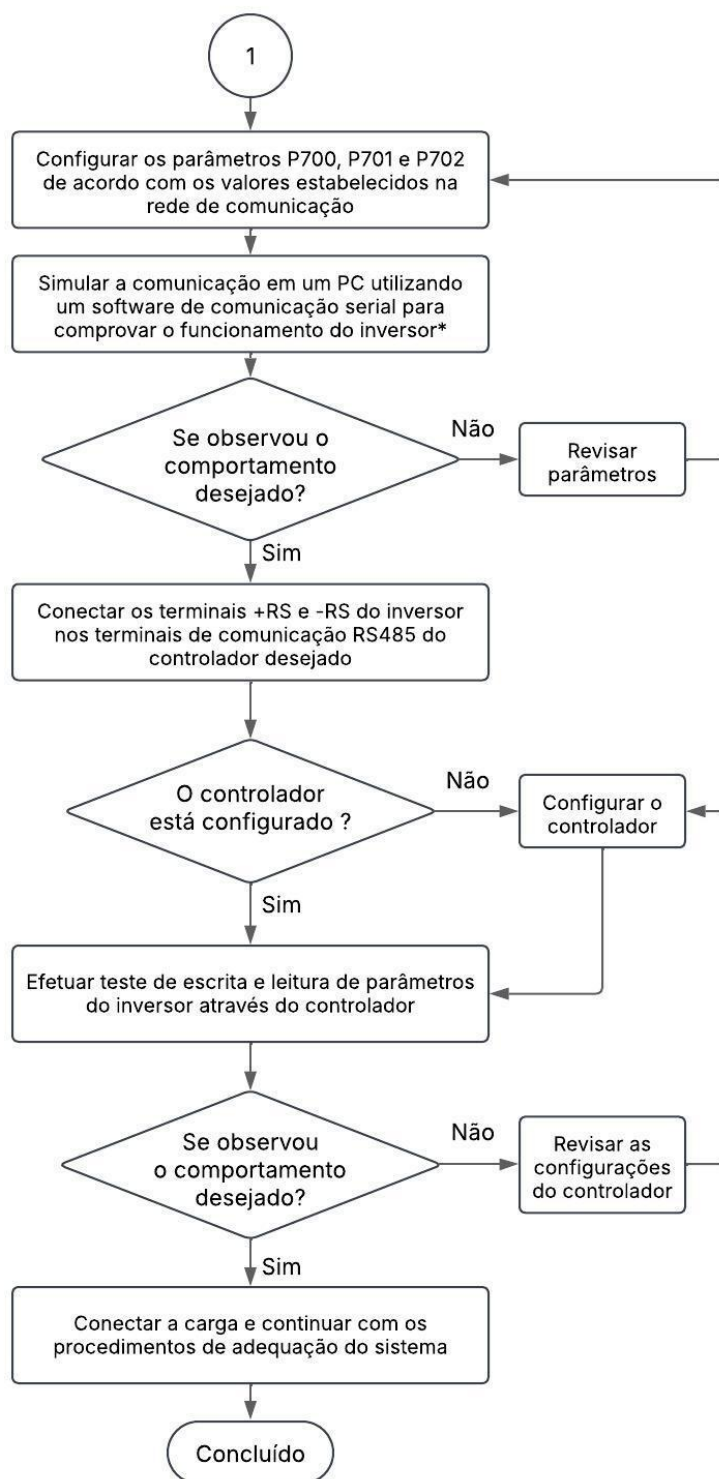
| Parâmetro | Código de alarme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Leitura/ Escrita | Endereços MODBUS (Hex) |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------|
| P027      | Bit0 → 1: UC; 0: Sem alarme<br>Bit1 → 1: OC; 0: Sem alarme<br>Bit2 → 1: Erro de comunicação NF; 0: Sem alarme<br>Bit3 → 1: Falta de fase na saída LO; 0: Sem alarme<br>Bit4 → 1: OU; 0: Sem alarme<br>Bit5 → Reservado<br>Bit6 → 1: LU; 0: Sem alarme<br>Bit7 → 1: Motor com sobrecarga OL; 0: Sem alarme<br>Bit8 → 1: Sobre torque OT; 0: Sem alarme<br>Bit9 → 1: Sobre aquecimento OH; 0: Sem alarme<br>Bit10 → 1: Erro no sinal de 4mA; 0: Sem alarme<br>Bit11~BIT14 → Reservado<br>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  observando a mudança de exibição para:



(2) Pressione o botão  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  para alterar a seleção para o próximo dígito numérico e repita a etapa 3:

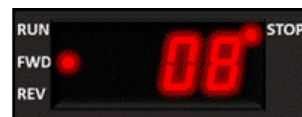


(5) Repita o passo 4 até que o parâmetro “P117” seja exibido:



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

botões



(7) Pressione o botão  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).<br>O inversor está em espera (stand-by).                                                                     |
| 2         | Pressione                                 | P000    | Para entrar no modo de configuração de parâmetros e o primeiro dígito pisca indicando item editável.                                                                |
| 3         | Pressione  rapidamente 1 vez              | P000    | Desloca o dígito piscando duas casas para esquerda. E agora este 3º dígito é editável.                                                                              |
| 4         | Pressione  por 1 vez                      | P100    | O terceiro dígito incrementa e muda de 0 para o valor 1.                                                                                                            |
| 5         | Pressione  rapidamente 2 vezes           | P100    | Desloca o dígito piscando duas casas para direita. E agora este 1º dígito é editável.                                                                               |
| 6         | Pressione  por 4 vezes                  | P104    | O primeiro dígito incrementa e muda de 0 para o valor 4.                                                                                                            |
| 7         | Pressione  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  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                               | F00.0   | Retorna para o display inicial.                                                                                                                                     |

#### Notas:

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

[illegible]

**PRODUTOS ELETRÔNICOS METALTEX LTDA**

Suporte Técnico: [engenharia@metaltex.com.br](mailto:engenharia@metaltex.com.br)  
[www.metaltex.com.br](http://www.metaltex.com.br)