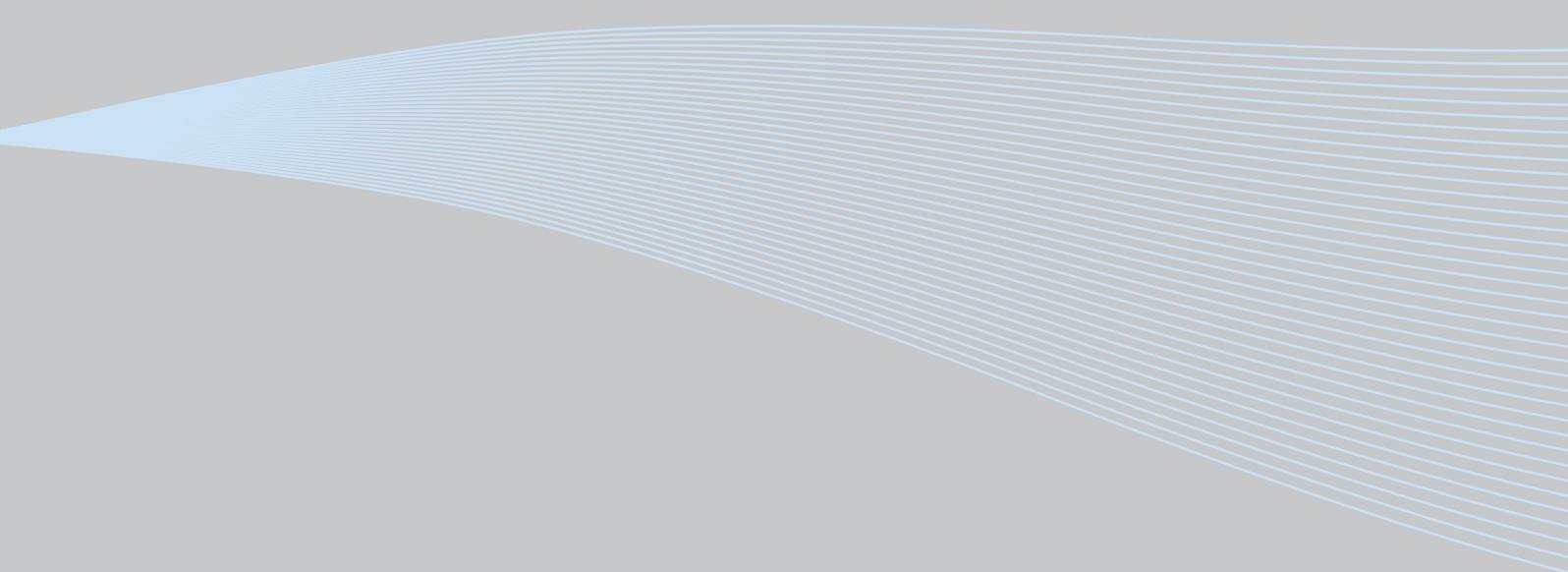


**VACON<sup>®</sup> 100 FLOW**  
CONVERSORES DE FREQUÊNCIA

# MANUAL DE APLICAÇÃO





# SUMÁRIO

Documento: DPD01410C

Data de lançamento da versão: 22/4/14

Corresponde ao pacote de software FW0159V008.vcx

<b>1. Vacon®100 FLOW – Guia de inicialização rápida.....</b>	<b>7</b>
1.1 Teclado do Vacon®100 FLOW.....	7
1.1.1 Botões do teclado.....	7
1.1.2 Visor.....	7
1.2 Primeira inicialização .....	9
1.3 Assistente do Modo de incêndio .....	11
1.4 Assistentes de aplicações.....	12
1.4.1 Assistentes de aplicação Padrão e HVAC.....	13
1.4.2 Assistente de aplicação de controle de PID .....	13
1.4.3 Assistente de aplicação Multibomba (conversor único).....	15
1.4.4 Assistente de aplicação Multibomba (multiconversor).....	17
1.5 Descrição das aplicações.....	19
1.5.1 Aplicações Padrão e HVAC.....	19
1.5.2 Aplicação de controle de PID .....	25
1.5.3 Aplicação Multibomba (conversor único) .....	31
1.5.4 Aplicação Multibomba (multiconversor) .....	40
<b>2. Interfaces do usuário no Vacon®100 FLOW .....</b>	<b>54</b>
2.1 Navegação pelo teclado .....	54
2.2 Teclado gráfico do Vacon .....	56
2.2.1 Uso do teclado gráfico .....	56
2.3 Teclado de texto do Vacon .....	64
2.3.1 Exibição do teclado .....	64
2.3.2 Uso do teclado de texto.....	65
2.4 Estrutura de menus .....	68
2.4.1 Configuração rápida.....	69
2.4.2 Monitor .....	69
2.5 Vacon Live .....	71
<b>3. Menu de monitoramento .....</b>	<b>72</b>
3.1 Grupo de monitores .....	72
3.1.1 Multimonitor.....	72
3.1.2 Curva de tendência .....	72
3.1.3 Básico .....	75
3.1.4 E/S .....	76
3.1.5 Entradas de temperatura .....	76
3.1.6 Extras e avançado .....	77
3.1.7 Monitoramento de funções de temporizador .....	79
3.1.8 Monitoramento do controlador PID .....	80
3.1.9 Monitoramento do controlador PID externo .....	81
3.1.10 Monitoramento da multibomba .....	81
3.1.11 Contadores de manutenção.....	83
3.1.12 Monitoramento de dados do fieldbus .....	83
<b>4. Menu de parâmetros.....</b>	<b>85</b>
4.1 Grupo 3.1: configurações do motor .....	85
4.1.1 Parâmetros da placa de identificação do motor .....	85
4.1.2 Configurações de controle do motor .....	86
4.1.3 Configurações de limite do motor .....	87
4.1.4 Configurações de ciclo aberto .....	88
4.2 Grupo 3.2: Configuração de Partida/Parada .....	90
4.3 Grupo 3.3: referências .....	92
4.3.1 Parâmetros de referência de frequência .....	92

4.3.2	Frequências predefinidas .....	94
4.3.3	Parâmetros do potenciômetro motorizado .....	95
4.3.4	Parâmetros de descarga .....	95
4.4	Grupo 3.4: configuração de rampas e freios .....	96
4.4.1	Rampa 1 configuração .....	96
4.4.2	Rampa 2 configuração .....	96
4.4.3	Iniciar magnetização parâmetros.....	97
4.4.4	Parâmetros do freio CC .....	97
4.4.5	Parâmetros de frenagem de fluxo.....	97
4.5	Grupo 3.5: Configuração de E/S.....	98
4.5.1	Configurações das entradas digitais .....	98
4.5.2	Entradas analógicas.....	100
4.5.3	Saídas digitais. slot B (padrão) .....	103
4.5.4	saídas digitais dos slots de expansão C. D e E .....	104
4.5.5	Saídas analógicas. Slot A (padrão) .....	105
4.5.6	Saídas analógicas dos slots de expansão C. D e E.....	106
4.6	Grupo 3.6: mapeamento de dados do Fieldbus .....	107
4.7	Grupo 3.7: frequências proibidas.....	108
4.8	Grupo 3.8: supervisões .....	108
4.9	Grupo 3.9: proteções.....	110
4.9.1	Configurações das proteções gerais .....	110
4.9.2	Configurações das proteções térmicas do motor .....	111
4.9.3	Configurações da proteção contra estolagem do motor .....	111
4.9.4	Configurações de proteção contra subcarga (bomba seca) .....	112
4.9.5	Configurações de parada rápida.....	112
4.9.6	Configurações de falha de entrada de temperatura 1 .....	113
4.9.7	Configurações de falha de entrada de temperatura 2 .....	114
4.9.8	Proteção inferior de AI .....	115
4.10	Grupo 3.10: reset automático .....	116
4.11	Grupo 3.11: configurações da aplicação.....	117
4.12	Grupo 3.12: funções de temporizador .....	118
4.13	Grupo 3.13: Controlador PID 1 .....	120
4.13.1	Configurações básicas .....	120
4.13.2	Pontos de definição .....	123
4.13.3	Configurações de realimentação.....	125
4.13.4	Configurações de pré-alimentação .....	127
4.13.5	Função de suspensão Configurações.....	128
4.13.6	Parâmetros de supervisão de realimentação .....	129
4.13.7	Parâmetros de compensação de perda de pressão.....	130
4.13.8	Configurações de preenchimento suave .....	131
4.13.9	Supervisão de pressão de entrada .....	132
4.13.10	Suspensão - sem detecção de demanda.....	133
4.14	Grupo 3.14: controlador PID externo.....	134
4.14.1	Configurações básicas do controlador PID externo.....	134
4.14.2	Controlador PID externo. pontos de definição .....	135
4.14.3	Realimentações .....	136
4.14.4	Supervisão de realimentação .....	136
4.15	Grupo 3.15: multibomba .....	137
4.15.1	Parâmetros de multibomba.....	137
4.15.2	Sinais de travamento .....	139
4.15.3	Parâmetros de supervisão de sobrepessão .....	140
4.15.4	Contadores de tempo de funcionamento da bomba .....	140
4.15.5	Configurações avançadas .....	140
4.16	Grupo 3.16: contadores de manutenção.....	141
4.17	Grupo 3.17: modo de incêndio .....	142

4.18	Grupo 3.18: parâmetros de preaquecimento do motor .....	143
4.19	Grupo 3.19: drive customizer .....	144
4.20	Grupo 3.21: controle de bomba .....	145
4.20.1	Parâmetros de limpeza automática .....	145
4.20.2	Parâmetros da bomba jockey .....	146
4.20.3	Parâmetros da bomba priming.....	147
4.20.4	Parâmetros de antibloqueio .....	147
4.20.5	Parâmetros de proteção contra congelamento .....	148
<b>5.</b>	<b>Menu de diagnóstico .....</b>	<b>150</b>
5.1	Falhas ativas .....	150
5.2	Resetar falhas .....	150
5.3	Histórico de falhas .....	150
5.4	Contadores totais .....	151
5.5	Contadores de desligamento .....	152
5.6	Informações de software .....	152
<b>6.</b>	<b>Menu de E/S e hardware .....</b>	<b>153</b>
6.1	E/S básica .....	153
6.2	Slots de placa opcional .....	154
6.3	Relógio em tempo real.....	154
6.4	Configurações da unidade de potência.....	155
6.5	Teclado .....	156
6.6	Fieldbus .....	157
<b>7.</b>	<b>Configurações e favoritos do usuário e menus de nível de usuário .....</b>	<b>158</b>
7.1	Configurações do usuário .....	158
7.1.1	Backup de parâmetro .....	158
7.2	Favoritos.....	159
7.3	Níveis de usuário.....	160
<b>8.</b>	<b>Valor de monitoramento e descrições de parâmetros .....</b>	<b>161</b>
8.1	Descrições de valores de monitoramento.....	161
8.2	Descrição de parâmetros .....	162
8.3	Configurações do motor .....	163
8.3.1	Função de partida I/F .....	170
8.4	Configuração de Partida/Parada .....	171
8.5	Referências .....	178
8.5.1	Referência de frequência.....	178
8.5.2	Frequências predefinidas .....	178
8.5.3	Parâmetros do potenciômetro motorizado .....	180
8.5.4	Parâmetros de descarga .....	181
8.6	Configuração de rampas e freios .....	182
8.7	Configuração de E/S.....	184
8.7.1	Programação de saídas digitais e analógicas .....	184
8.7.2	Atribuições padrão das entradas programáveis .....	190
8.7.3	Entradas digitais .....	191
8.7.4	Entradas analógicas.....	191
8.7.5	Saídas digitais .....	195
8.7.6	Saídas analógicas.....	197
8.8	Frequências proibidas .....	200
8.9	Supervisões .....	202
8.9.1	Proteções térmicas do motor .....	202
8.9.2	Proteção contra parada do motor .....	205
8.9.3	Proteção de subcarga (bomba seca) .....	206
8.10	Reset automático .....	210
8.11	Funções de temporizador .....	211
8.12	Controlador PID 1.....	214

8.12.1 Pré-alimentação .....	214
8.12.2 Função de suspensão .....	215
8.12.3 Supervisão de realimentação .....	217
8.12.4 Compensação de perda de pressão .....	218
8.12.5 Preenchimento suave .....	219
8.12.6 Supervisão de pressão de entrada .....	221
8.12.7 Suspensão - função de detecção sem demanda .....	223
8.13 Função Multibomba .....	226
8.13.1 Lista de verificação de comissionamento de Multibomba (Multiconversor) .....	226
8.13.2 Configuração do sistema .....	228
8.13.3 Travas .....	234
8.13.4 Conexão de sensor de realimentação em um sistema multiconversor .....	234
8.13.5 Supervisão de sobrepessão .....	243
8.13.6 Contadores de tempo de funcionamento da bomba .....	244
8.14 Contadores de manutenção .....	248
8.15 Modo Fogo .....	249
8.16 Função Preaquecimento do motor .....	251
8.17 Controle de bomba .....	252
8.17.1 Limpeza automática .....	252
8.17.2 Bomba jockey .....	254
8.17.3 Bomba priming .....	255
8.17.4 Função Antibloqueio .....	256
8.17.5 Proteção contra congelamento .....	256
8.18 Contadores .....	257
<b>9. Rastreamento de falhas .....</b>	<b>262</b>
9.1 Surgimento da falha .....	262
9.2 Histórico de falhas .....	263
9.3 códigos de falha .....	264
<b>10. Apêndice 1.....</b>	<b>274</b>
10.1 Valores de parâmetros padrão de acordo com a aplicação selecionada .....	274

## Sobre este manual

Este manual é copyright da Vacon® Plc, Todos os direitos reservados.

Este manual descreve as características e o uso do Vacon® 100 FLOW. O manual foi compilado de acordo com a estrutura de menus do conversor (Capítulos 1 e 3-7):

- **0 Capítulo 1, Guia de Inicialização Rápida**, fornece informações sobre
  - Como começar a operar com o teclado
  - Como selecionar a configuração da aplicação
  - Como configurar rapidamente a aplicação selecionada
  - As aplicações, com exemplos
- **0 Capítulo 2, Interfaces do usuário**, fornece informações sobre
  - O teclado em detalhes, as exibições, tipos de teclado, etc.
  - Vacon Live
  - A funcionalidade fieldbus integrada
- **0 Capítulo 3, Menu Monitoramento**, fornece informações detalhadas sobre os valores de monitoramento.
- **0 Capítulo 4, Menu de parâmetros**, lista todos os parâmetros do conversor
- **0 Capítulo 5** apresenta o **menu Diagnóstico**
- **0 Capítulo 6** apresenta o **menu E/S e hardware**
- **0 Capítulo 7** apresenta as **Configurações e favoritos do usuário e menus de nível de usuário**
- **0 Capítulo 8, Descrições dos parâmetros**, fornece informações adicionais sobre
  - Parâmetros e seus usos
  - Programação de entradas digitais e analógicas
  - Funções específicas das aplicações
- **0 Capítulo 9, Rastreamento de falhas**, fornece informações sobre
  - As falhas e suas causas
  - Reset de falhas
- **0 Capítulo 10, Apêndice** fornece informações sobre os diferentes valores padrão das aplicações

**OBSERVAÇÃO!** Este manual inclui uma grande quantidade de tabelas de parâmetros. Abaixo você encontrará o nome das colunas e suas explicações:

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
							

Indicação de localização no teclado; Mostra ao operador o número do parâmetro

Nome do parâmetro

Valor mínimo do parâmetro

Valor máximo do parâmetro

Número de ID do parâmetro

Mais informações sobre esse parâmetro disponíveis posteriormente no manual.

Valor da unidade do parâmetro; Fornecido caso disponível

Valor predefinido em fábrica

Breve descrição dos valores dos parâmetros e/ou suas funções

9434\_pt

Figura 1.

# Funções específicas do conversor de frequência Vacon® 100 FLOW

## Características

- **Assistentes abrangentes** para inicialização. Padrão, HVAC, controle de PID, Multibomba (Conversor único e Multiconversor) e Modo de incêndio usados para facilitar o comissionamento
- **Botão FUNCT** para troca rápida entre os locais de controle Local (teclado) e Remoto. O local de controle remoto é selecionável por parâmetro (E/S ou Fieldbus)
- **8 frequências predefinidas**
- Funções de **potenciômetro motorizado**
- **Função de descarga**
- **2 tempos de rampa** programáveis, **2 supervisões** e **3 faixas de frequências proibidas**
- **Parada rápida**
- **Página de controle** para operação simples e monitoramento dos valores mais essenciais
- Mapeamento de dados do **Fieldbus**
- **Reset automático**
- Diferentes **modos de preaquecimento** usados para evitar problemas de condensação
- **Frequência máxima de saída de 320Hz**
- **Funções de relógio em tempo real e temporizador** disponíveis (bateria opcional necessária). É possível programar 3 canais de tempo para obter diferentes funções no conversor (por exemplo. Partida/Parada e frequências predefinidas)
- **Controlador PID externo** disponível. Pode ser usado para controlar, por exemplo, uma válvula, por meio da E/S do conversor de frequência
- **Função de modo de suspensão**, que ativa e desativa automaticamente o funcionamento do conversor com níveis definidos pelo usuário para economia de energia
- **Controlador PID de 2 zonas** (2 sinais de realimentação diferentes; controle mínimo e máximo)
- **Duas origens de ponto de definição** para o controle de PID. Selecionável por entrada digital
- **Função de impulso para ponto de definição de PID**
- **Função de pré-alimentação** para melhorar a resposta às mudanças do processo
- **Supervisão de valores do processo**
- **Controle Multibomba** para sistemas de Conversor único e Multiconversor
- **Modos Multimestre e Multisseguidor** no sistema Multiconversor
- **Alternância de multibomba baseada em relógio em tempo real**
- Contador de **manutenção**
- **Funções de controle de bomba:** Troca automática. Controle de bomba priming. Controle de bomba jockey. Limpeza automática do impulsor da bomba. Antibloqueio, Supervisão de pressão de entrada da bomba e Proteção contra congelamento

# 1. VACON® 100 FLOW – GUIA DE INICIALIZAÇÃO RÁPIDA

## 1.1 TECLADO DO VACON® 100 FLOW

O teclado de controle é a interface entre o conversor de frequência Vacon® 100 e o usuário. Com o teclado de controle é possível controlar a velocidade de um motor, supervisionar o estado do equipamento e definir os parâmetros do conversor de frequência.

Há dois tipos de teclado que você pode escolher para interface de usuário: *Teclado com exibição gráfica* e *Teclado de texto*.

Veja uma descrição detalhada sobre a operação do teclado no Capítulo 2.

### 1.1.1 BOTÕES DO TECLADO

A seção de botões do teclado é idêntica para ambos os tipos de teclado:

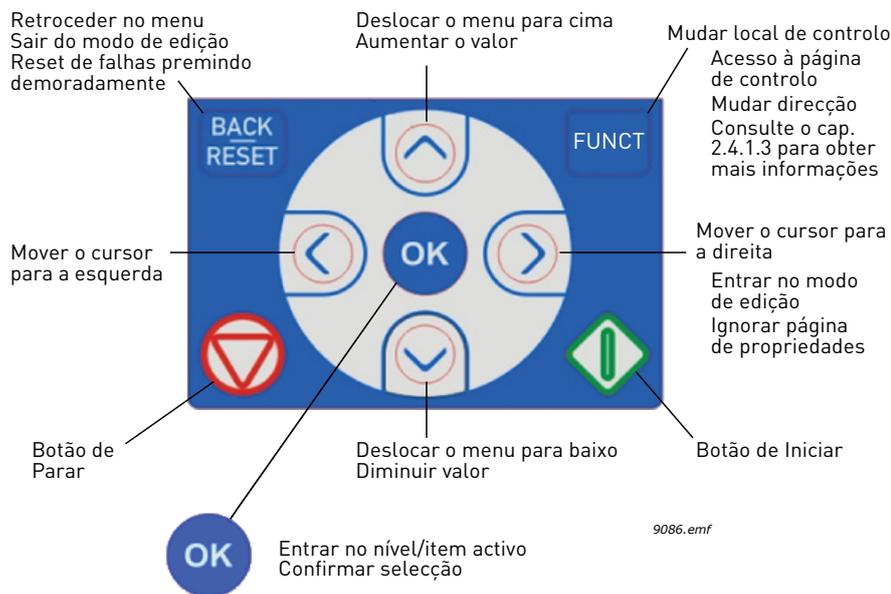


Figura 2.

### 1.1.2 VISOR

A exibição do teclado indica o status do motor e do conversor, e quaisquer irregularidades nas funções do motor e do conversor. No visor, o usuário vê informações sobre o conversor e a localização presente na estrutura de menus e o item exibido.

**Exibição gráfica:**

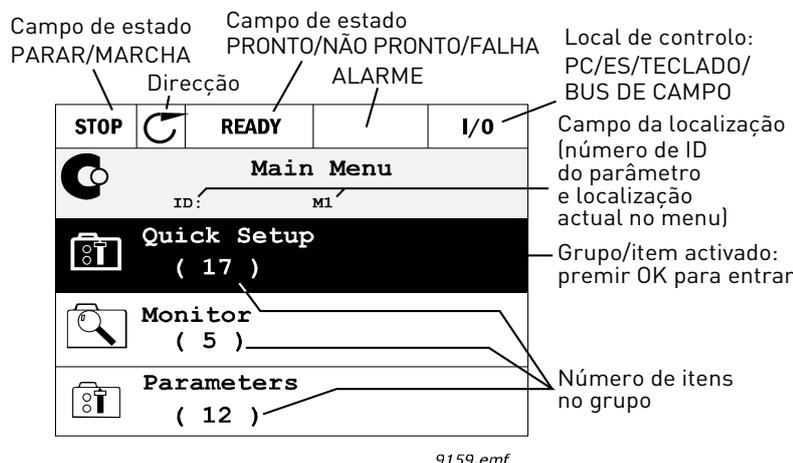


Figura 3.

Se o texto na linha de texto for longo demais para caber no visor, ele será rolado da esquerda para a direita, revelando toda a cadeia de texto:

**Visor de texto:**

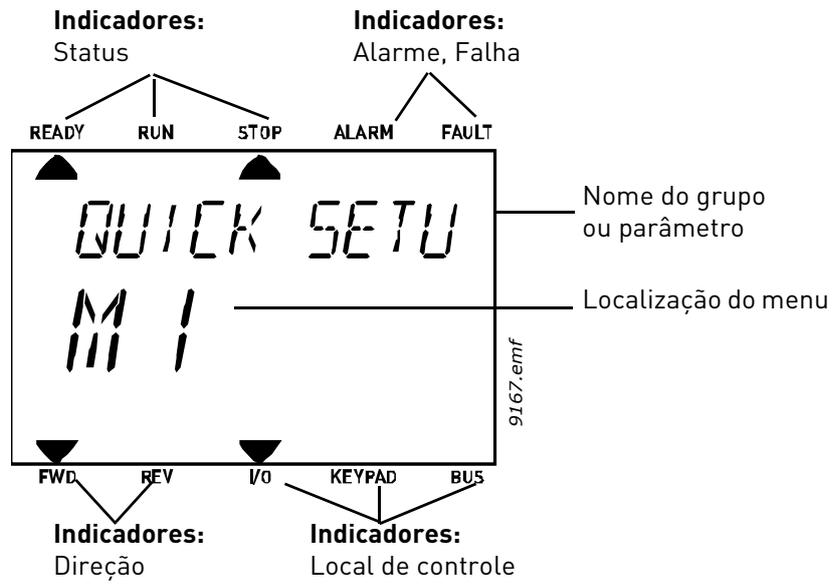


Figura 4.

## 1.2 PRIMEIRA INICIALIZAÇÃO

Após o conversor ter sido energizado, o Assistente de inicialização será iniciado.

No Assistente de inicialização você será consultado quanto as informações essenciais necessárias para que o conversor comece a controlar seu processo.

<b>1</b>	Seleção de idioma (P6.1)	Depende do pacote de idioma
<b>2</b>	Horário de verão* (P5.5.5)	Rússia EUA UE DESATIVADO
<b>3</b>	Tempo* (P5.5.2)	hh:mm:ss
<b>4</b>	Ano* (P5.5.4)	aaaa
<b>5</b>	Data* (P5.5.3)	dd.mm.

\* Essas perguntas surgem se a bateria estiver instalada

<b>6</b>	Executar Assistente de inicialização?	Sim Não
----------	---------------------------------------	------------

Selecione “Sim” e pressione OK. Se você selecionar “Não”, o conversor sairá do assistente.

**OBSERVAÇÃO!** Se você selecionar “Não” e pressionar OK, você precisará definir todos os valores de parâmetros manualmente.

<b>7</b>	Selecione a configuração de aplicação predefinida (P1.2 Aplicação (ID 212))	Padrão HVAC PID Control Multibomba (Conversor único) Multibomba (Multiconversor)
----------	---	--

**OBSERVAÇÃO!** Se você alterar o valor de P1.2 Aplicação (ID 212) mais tarde no **teclado gráfico**, o assistente o guiará desde a **etapa 8** até a **etapa 17**, e então pulará para o assistente da aplicação selecionada.

<b>8</b>	Selecione P3.1.2.2 Tipo de motor (de acordo com a placa de identificação)	Motor PM Motor de indução
<b>9</b>	Defina o valor para P3.1.1.1 Tensão nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	Faixa: Varia
<b>10</b>	Defina o valor para P3.1.1.2 Frequência nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	Faixa: 8,00–320,00 Hz
<b>11</b>	Defina o valor para P3.1.1.3 Velocidade nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	Faixa: 24–19200
<b>12</b>	Defina o valor para P3.1.1.4 Corrente nominal do motor	Faixa: Varia

<b>13</b>	Defina o valor para <i>P3.1.1.5</i> Cos Phi do motor	Faixa: 0,30–1,00
-----------	---	------------------

Se “Motor de indução” tiver sido selecionado **na etapa 8, as etapas 9–13** serão exibidas. Se “Motor PM” tiver sido selecionado, **as etapas 9–12** serão exibidas e o assistente pulará para a **etapa 14** depois disso.

<b>14</b>	Defina o valor para <i>P3.3.1.1</i> Referência de frequência mínima	Faixa: 0,00–P3.3.1.2 Hz
<b>15</b>	Defina o valor para <i>P3.3.1.2</i> Referência de frequência máxima	Faixa: P3.3.1.1–320,00 Hz
<b>16</b>	Defina o valor para <i>P3.4.1.2</i> Tempo de aceleração 1	Faixa: 0,1–3000,0 s
<b>17</b>	Defina o valor para <i>P3.4.1.3</i> Tempo de desaceleração 1	Faixa: 0,1–3000,0 s
<b>18</b>	Executar Assistente da aplicação?	Sim Não

Se você selecionar “Sim” e pressionar o botão OK, você será levado ao assistente da aplicação, de acordo com a seleção feita na **etapa 7**.

Se você selecionar “Não” e pressionar OK, o assistente será interrompido e você precisará definir todos os valores de parâmetros manualmente.

Agora o Assistente de inicialização está concluído.

O Assistente de inicialização pode ser reiniciado com a ativação do parâmetro P6.5.1 *Restauração de padrões de fábrica* OU com a escolha de *Ativar* para o parâmetro B1.1.2 Assistente de inicialização.

### 1.3 ASSISTENTE DO MODO DE INCÊNDIO

**NOTA! A GARANTIA SERÁ ANULADA SE A FUNÇÃO DO MODO DE INCÊNDIO FOR ATIVADA.**

O modo Teste pode ser usado para testar a função do Modo de incêndio sem a anulação da garantia. Leia informações importantes sobre a senha e questões de garantia no Capítulo 8.13, antes de prosseguir.

O Assistente do Modo de incêndio serve para o fácil comissionamento da função do Modo de incêndio. O Assistente do Modo de incêndio pode ser iniciado com a seleção de *Ativar* para o parâmetro 1.1.2 no menu Configuração rápida.

<b>1</b>	Selecione a origem de frequência do Modo de incêndio (P3.17.2).	Frequência do Modo de incêndio Frequências predefinidas Referência do teclado Fieldbus Entrada analógica 1 Entrada analógica 2 Entrada analógica 1 + Entrada analógica 2 Referência do PID 1 Referência do potenciômetro motorizado Saída Bloco 1-10
----------	---	---

Se a “Frequência do Modo de incêndio” não for selecionada para origem de frequência do Modo de incêndio, vá para a etapa 3.

<b>2</b>	Defina o valor para (P3.17.3) Frequência do Modo de incêndio.	Faixa: Varia
<b>3</b>	Selecione o sinal de ativação.	Contato fechado Contato aberto

Se “Contato aberto” for selecionado, vá para a etapa 5. Se “Contato fechado” for selecionado, vá para a etapa 4 e pule a etapa 5.

<b>4</b>	Selecione a origem de Fechar ativação do Modo de incêndio (P3.17.5).	Faixa: Varia
<b>5</b>	Selecione a origem de Abrir ativação do Modo de incêndio (P3.17.4).	Faixa: Varia
<b>6</b>	Selecione a origem de Reverter Modo de incêndio (P3.17.6).	Faixa: Varia
<b>7</b>	Defina a senha para o Modo de incêndio (P3.17.1).	Faixa: 0-9999

O Assistente do Modo de incêndio está pronto.

## 1.4 ASSISTENTES DE APLICAÇÕES

Os assistentes de aplicações foram projetados para facilitar o comissionamento e a parametrização do conversor de frequência. Eles personalizarão as configurações para atender aos requisitos de uso final em termos de funcionalidade e conexões de E/S. Os assistentes são bem ajustados para as aplicações de campo típicas, e você pode selecionar a configuração de aplicação que estiver mais próxima da utilização pretendida do conversor de frequência. A configuração da aplicação pode ser selecionada no Assistente de inicialização durante o comissionamento (veja o Capítulo 1.2, etapa 7), ou a qualquer momento pelo parâmetro P1.2 Aplicação (ID 212), (Consulte o capítulo 8).

Quando a seleção for feita pelo parâmetro P1.2, os valores padrão do parâmetro serão definidos em conformidade com a aplicação selecionada. O menu de configuração rápida exibe os parâmetros mais essenciais específicos da aplicação. Esses parâmetros e todos os outros parâmetros também podem ser editados e alterados no Menu de parâmetros (M3) a qualquer momento, oferecendo ao usuário uma forma de fazer alterações, independentemente da configuração de aplicação selecionada.

Veja descrições detalhadas das aplicações no Capítulo 1.5.

Quando uma das aplicações for selecionada pelo parâmetro P1.2 Aplicação (ID 212), o assistente sempre exibe as etapas a seguir para serem seguidas inicialmente:

<b>1</b>	Selecione <i>P3.1.2.2</i> Tipo de motor (de acordo com a placa de identificação)	Motor PM Motor de indução
<b>2</b>	Defina o valor para <i>P3.1.1.1</i> Tensão nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	Faixa: Varia
<b>3</b>	Defina o valor para <i>P3.1.1.2</i> Frequência nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	Faixa: 8,00–320,00 Hz
<b>4</b>	Defina o valor para <i>P3.1.1.3</i> Velocidade nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	Faixa: 24–19200
<b>5</b>	Defina o valor para <i>P3.1.1.4</i> Corrente nominal do motor	Faixa: Varia
<b>6</b>	Defina o valor para <i>P3.1.1.5</i> Cos Phi do motor	Faixa: 0,30–1,00

A **etapa 6** será exibida somente se “Motor de indução” tiver sido selecionado **na etapa 1**.

<b>7</b>	Defina o valor para <i>P3.3.1.1</i> Referência de frequência mínima	Faixa: 0,00–P3.3.1.2 Hz
<b>8</b>	Defina o valor para <i>P3.3.1.2</i> Referência de frequência máxima	Faixa: P3.3.1.1–320,00 Hz
<b>9</b>	Defina o valor para <i>P3.4.1.2</i> Tempo de aceleração 1	Faixa: 0,1–3000,0 s
<b>10</b>	Defina o valor para <i>P3.4.1.3</i> Tempo de desaceleração 1	Faixa: 0,1–3000,0 s

Depois disso, o assistente se moverá para etapas específicas da aplicação, que serão apresentadas nos capítulos a seguir:

### 1.4.1 ASSISTENTES DE APLICAÇÃO PADRÃO E HVAC

Se você selecionar a aplicação Padrão ou HVAC com o parâmetro P1.2 Aplicação (ID 212), as **etapas 1–10** mencionadas acima serão exibidas (Capítulo 1.4).

Entretanto, se você tiver selecionado **Aplicação padrão** ou **Aplicação HVAC** na **etapa 7** do Assistente de inicialização (consulte Capítulo 1.2), somente esta etapa será exibida:

<b>1</b>	Selecione o local de controle (de onde os comandos de partida/parada e referência de frequência do conversor são executados)	Terminal de E/S Fieldbus Teclado
----------	--	--

O Assistente de aplicação Padrão ou HVAC agora está concluído.

### 1.4.2 ASSISTENTE DE APLICAÇÃO DE CONTROLE DE PID

Se você selecionar a aplicação Controle de PID com o parâmetro P1.2 Aplicação (ID 212), as etapas 1–10 mencionadas acima serão exibidas (Capítulo 1.4).

Contudo, se você tiver selecionado a **aplicação Controle de PID** na **etapa 7** do Assistente de inicialização, as etapas a seguir serão exibidas logo após a **etapa 18** do Assistente de inicialização (consulte Capítulo 1.2):

<b>1</b>	Selecione o local de controle (de onde os comandos de partida/parada e referência de frequência do conversor são executados)	Terminal de E/S Fieldbus Teclado
<b>2</b>	Seleção de unidade de processamento (P3.13.1.4)	Várias seleções

Se % for selecionado como unidade de processamento, o assistente pulará diretamente para a **etapa 6**. Se qualquer outra unidade diferente de % for selecionada, as etapas a seguir serão exibidas:

<b>3</b>	Mínimo da unidade de processamento (P3.13.1.5)	Defina o valor de acordo com a faixa de sinal de realimentação PID, Por exemplo, 0–20 mA corresponde a 0–10 Bar,
<b>4</b>	Máximo de unidade de processamento (P3.13.1.6)	O mesmo que acima,
<b>5</b>	Casas decimais da unidade de processamento (P3.13.1.7)	Faixa: 0–4
<b>6</b>	Seleção de origem da realimentação 1 (P3.13.3.3)	Consulte a Tabela 61 a respeito das seleções.

Se um dos sinais de entrada analógica for selecionado na **etapa 6**, a **etapa 7** será exibida. Caso contrário o assistente pulará diretamente para a **etapa 8**.

<b>8</b>	Faixa de sinal da entrada analógica	0 = 0-10 V / 0-20 mA 1 = 2-10 V / 4-20 mA
<b>9</b>	Inversão de erro (P3.13.1.8)	0 = Normal 1 = Invertido
<b>10</b>	Seleção de fonte do ponto de definição (P3.13.2.6)	Consulte a Tabela 60 a respeito das seleções.

Se um dos sinais de entrada analógica for selecionado na **etapa 9**, a **etapa 10** será exibida, e a **etapa 12** depois disso. Se qualquer outra seleção que não AI1-AI6 for feita, o assistente pulará para a **etapa 11**.

Se qualquer uma das opções “Ponto de definição do teclado 1” ou “Ponto de definição do teclado 2” for escolhida na **etapa 9**, o assistente pulará diretamente para a **etapa 12**.

<b>11</b>	Faixa de sinal da entrada analógica	0 = 0-10 V / 0-20 mA 1 = 2-10 V / 4-20 mA
<b>12</b>	Ponto de definição do teclado (P3.13.2.1 ou P3.13.2.2)	Depende da seleção na etapa 9.
<b>13</b>	Função de suspensão?	0 = Não 1 = Sim

Se a opção “Sim” for selecionada, as etapas a seguir serão exibidas. Caso contrário o assistente pulará diretamente para o fim.

<b>14</b>	Limite de frequência de suspensão (P3.13.5.1)	Faixa: 0,00-320,00 Hz
<b>15</b>	Atraso de suspensão de SP1 (P3.13.5.2)	Faixa: 0-3000 s
<b>16</b>	Nível de despertador (P3.13.5.3)	A faixa depende da unidade de processamento selecionada.

O Assistente de aplicação Controle de PID agora está concluído.

### 1.4.3 ASSISTENTE DE APLICAÇÃO MULTIBOMBA (CONVERSOR ÚNICO)

Se você selecionar a aplicação Multibomba (conversor único) com o parâmetro P1.2 Aplicação (ID 212), as etapas 1–10 mencionadas acima serão exibidas (Capítulo 1.4).

Contudo, se você tiver selecionado a **aplicação Multibomba (conversor único)** na **etapa 7** do Assistente de inicialização, as etapas a seguir serão exibidas logo após a **etapa 18** do Assistente de inicialização (consulte Capítulo 1.2):

<b>1</b>	Selecione o local de controle (de onde os comandos de partida/parada e referência de frequência do conversor são executados)	Terminal de E/S Fieldbus Teclado
<b>2</b>	Seleção de unidade de processamento (P3.13.1.4)	Várias seleções

Se % for selecionado como unidade de processamento, o assistente pulará diretamente para a **etapa 6**. Se qualquer outra unidade diferente de % for selecionada, as etapas a seguir serão exibidas:

<b>3</b>	Mínimo da unidade de processamento (P3.13.1.5)	Defina o valor de acordo com a faixa de sinal de realimentação PID. Por exemplo, 0–20 mA corresponde a 0–10 Bar.
<b>4</b>	Máximo de unidade de processamento (P3.13.1.6)	O mesmo que acima.
<b>5</b>	Casas decimais da unidade de processamento (P3.13.1.7)	Faixa: 0–4
<b>6</b>	Seleção de origem da realimentação 1 (P3.13.3.3)	Consulte a Tabela 61 a respeito das seleções.

Se um dos sinais de entrada analógica for selecionado na **etapa 6**, a **etapa 7** será exibida. Caso contrário o assistente pulará diretamente para a **etapa 8**.

<b>7</b>	Faixa de sinal da entrada analógica	0 = 0–10 V / 0–20 mA 1 = 2–10 V / 4–20 mA
<b>8</b>	Inversão de erro (P3.13.1.8)	0 = Normal 1 = Invertido
<b>9</b>	Seleção de fonte do ponto de definição (P3.13.2.6)	Consulte a Tabela 60 a respeito das seleções.

Se um dos sinais de entrada analógica for selecionado na **etapa 9**, a **etapa 10** será exibida, e a **etapa 12** depois disso. Se qualquer outra seleção que não AI1–AI6 for feita, o assistente pulará para a **etapa 11**.

Se qualquer uma das opções “Ponto de definição do teclado 1” ou “Ponto de definição do teclado 2” for escolhida na **etapa 9**, o assistente pulará diretamente para a **etapa 12**.

<b>10</b>	Faixa de sinal da entrada analógica	0 = 0–10 V / 0–20 mA 1 = 2–10 V / 4–20 mA
<b>11</b>	ponto de definição do teclado (P3.13.2.2)	Depende da seleção na etapa 9.
<b>12</b>	Função de suspensão?	0 = Não 1 = Sim

Se a opção “Sim” for selecionada, **as etapas 13–15** serão exibidas. Caso contrário, o assistente pulará diretamente para a **etapa 16**.

<b>13</b>	Limite de frequência de suspensão (P3.13.5.1)	Faixa: 0,00–320,00 Hz
<b>14</b>	Atraso de suspensão de SP1 (P3.13.5.2)	Faixa: 0–3000 s
<b>15</b>	Nível de despertador (P3.13.5.3)	A faixa depende da unidade de processamento selecionada.
<b>16</b>	Número de bombas (P3.15.2)	Faixa: 1–8
<b>17</b>	Travamento de bomba (P3.15.5)	0 = Não usado 1 = Ativado
<b>18</b>	Troca automática (P3.15.6)	0 = Desativado 1 = Ativado (intervalo) 2 = Ativado (tempo real)

Se a função Troca automática for ativada, **as etapas 19–24** serão exibidas. Se a Troca automática for desativada, o assistente pulará diretamente para a **etapa 25**.

<b>19</b>	Bombas trocadas automaticamente (P3.15.7)	0 = Bombas auxiliares 1 = Todas as bombas
-----------	---	--

A **etapa 20** será exibida somente se a opção “Ativado (intervalo)” tiver sido selecionada na **etapa 18**.

<b>20</b>	Intervalo de troca automática (P3.15.8)	Faixa: 0–3000 s
-----------	---	-----------------

As **etapas 21–22** serão exibidas somente se a opção “Ativado (tempo real)” tiver sido selecionada na **etapa 18**.

<b>21</b>	Dias de troca automática (P3.15.9)	Faixa: Segunda-Feira–Domingo
<b>22</b>	Hora da troca automática (P3.15.10)	Faixa: 00:00:00–23:59:59
<b>23</b>	Limite de frequência de troca automática (P3.15.11)	Faixa: P3.3.1.1–P3.3.1.2 Hz
<b>24</b>	Limite de bomba de troca automática (P3.15.12)	Faixa: 1–8
<b>25</b>	Largura de banda (P3.15.13)	0–100%
<b>26</b>	Atraso da largura de banda (P3.15.14)	0–3600 s

O Assistente da aplicação Multibomba (conversor único) agora está concluído.

**1.4.4 ASSISTENTE DE APLICAÇÃO MULTIBOMBA (MULTICONVERSOR)**

Se você selecionar a aplicação Multibomba (multiconversor) com o parâmetro P1.2 Aplicação (ID 212), as etapas 1–10 mencionadas acima serão exibidas (Capítulo 1.4).

Contudo, se você tiver selecionado a **aplicação Multibomba (Multiconversor)** na **etapa 7** do Assistente de inicialização, as etapas a seguir serão exibidas logo após a **etapa 18** do Assistente de inicialização (consulte Capítulo 1.2):

<b>1</b>	Selecione o local de controle (de onde os comandos de partida/parada e referência de frequência do conversor são executados)	Terminal de E/S Fieldbus Teclado
<b>2</b>	Seleção de unidade de processamento (P3.13.1.4)	Várias seleções

Se % for selecionado como unidade de processamento, o assistente pulará diretamente para a **etapa 6**. Se qualquer outra unidade diferente de % for selecionada, as etapas a seguir serão exibidas:

<b>3</b>	Mínimo da unidade de processamento (P3.13.1.5)	Defina o valor de acordo com a faixa de sinal de realimentação PID. Por exemplo, 0–20 mA corresponde a 0–10 Bar.
<b>4</b>	Máximo de unidade de processamento (P3.13.1.6)	O mesmo que acima.
<b>5</b>	Casas decimais da unidade de processamento (P3.13.1.7)	Faixa: 0–4
<b>6</b>	Seleção de origem da realimentação 1 (P3.13.3.3)	Consulte a Tabela 61 a respeito das seleções.

Se um dos sinais de entrada analógica for selecionado na **etapa 6**, a **etapa 7** será exibida. Caso contrário o assistente pulará diretamente para a **etapa 8**.

<b>7</b>	Faixa de sinal da entrada analógica	0 = 0–10 V / 0–20 mA 1 = 2–10 V / 4–20 mA
<b>8</b>	Inversão de erro (P3.13.1.8)	0 = Normal 1 = Invertido
<b>9</b>	Seleção de fonte do ponto de definição (P3.13.2.6)	Consulte a Tabela 60 a respeito das seleções.

Se um dos sinais de entrada analógica for selecionado na **etapa 9**, a **etapa 10** será exibida, e a **etapa 12** depois disso. Se qualquer outra seleção que não AI1–AI6 for feita, o assistente pulará para a **etapa 11**.

Se qualquer uma das opções “Ponto de definição do teclado 1” ou “Ponto de definição do teclado 2” for escolhida na **etapa 9**, o assistente pulará diretamente para a **etapa 12**.

<b>10</b>	Faixa de sinal da entrada analógica	0 = 0–10 V / 0–20 mA 1 = 2–10 V / 4–20 mA
<b>11</b>	ponto de definição do teclado (P3.13.2.2)	Depende da seleção na etapa 9.
<b>12</b>	Função de suspensão?	0 = Não 1 = Sim

Se a opção “Sim” for selecionada, **as etapas 13–15** serão exibidas. Caso contrário o assistente pulará diretamente para a **etapa 16**.

<b>13</b>	Limite de frequência de suspensão (P3.13.5.1)	Faixa: 0,00–320,00 Hz
<b>14</b>	Atraso de suspensão de SP1 (P3.13.5.2)	Faixa: 0–3000 s
<b>15</b>	Nível de despertador (P3.13.5.3)	A faixa depende da unidade de processamento selecionada.
<b>16</b>	Modo multibomba (P3.15.1)	1 = Multisseguidor 2 = Multimestre
<b>17</b>	Número de ID da bomba (P3.15.3)	Faixa: 1–8
<b>18</b>	Partida e realimentação (P3.15.4)	0 = Sinais não conectados 1 = Somente o sinal de partida conectado 2 = Sinais de partida de realimentação conectados
<b>19</b>	Número de bombas (P3.15.2)	Faixa: 1–8
<b>20</b>	Travamento de bomba (P3.15.5)	0 = Não usado 1 = Ativado
<b>21</b>	Troca automática (P3.15.6)	0 = Desativado 1 = Ativado (intervalo) 2 = Ativado (dias da semana)

Se a função Troca automática for ativada (intervalo), a **etapa 23** será exibida, e após isso, o assistente pulará para a **etapa 26**. Se a função Troca automática for ativada (dias da semana), o assistente pulará para a **etapa 24**. Se a Troca automática for desativada, o assistente pulará diretamente para a **etapa 26**.

<b>22</b>	Bombas trocadas automaticamente (P3.15.7)	0 = Bombas auxiliares 1 = Todas as bombas
-----------	---	--

A **etapa 23** será exibida somente se a opção “Ativado (intervalo)” tiver sido selecionada na **etapa 18**.

<b>23</b>	Intervalo de troca automática (P3.15.8)	Faixa: 0–3000 h
-----------	---	-----------------

As **etapas 24–25** serão exibidas somente se a opção “Ativado (dias da semana)” tiver sido selecionada na **etapa 18**,

<b>24</b>	Dias de troca automática (P3.15.9)	Faixa: Segunda-Feira–Domingo
<b>25</b>	Hora da troca automática (P3.15.10)	Faixa: 00:00:00–23:59:59
<b>26</b>	Largura de banda (P3.15.13)	0–100%
<b>27</b>	Atraso da largura de banda (P3.15.14)	0–3600 s

O Assistente da aplicação Multibomba (Multiconversor) agora está concluído.

## 1.5 DESCRIÇÃO DAS APLICAÇÕES

### 1.5.1 APLICAÇÕES PADRÃO E HVAC

As aplicações Padrão e HVAC são tipicamente usadas em aplicações simples controladas a velocidade (por exemplo, bombas e ventiladores), onde nenhum recurso especial é necessário.

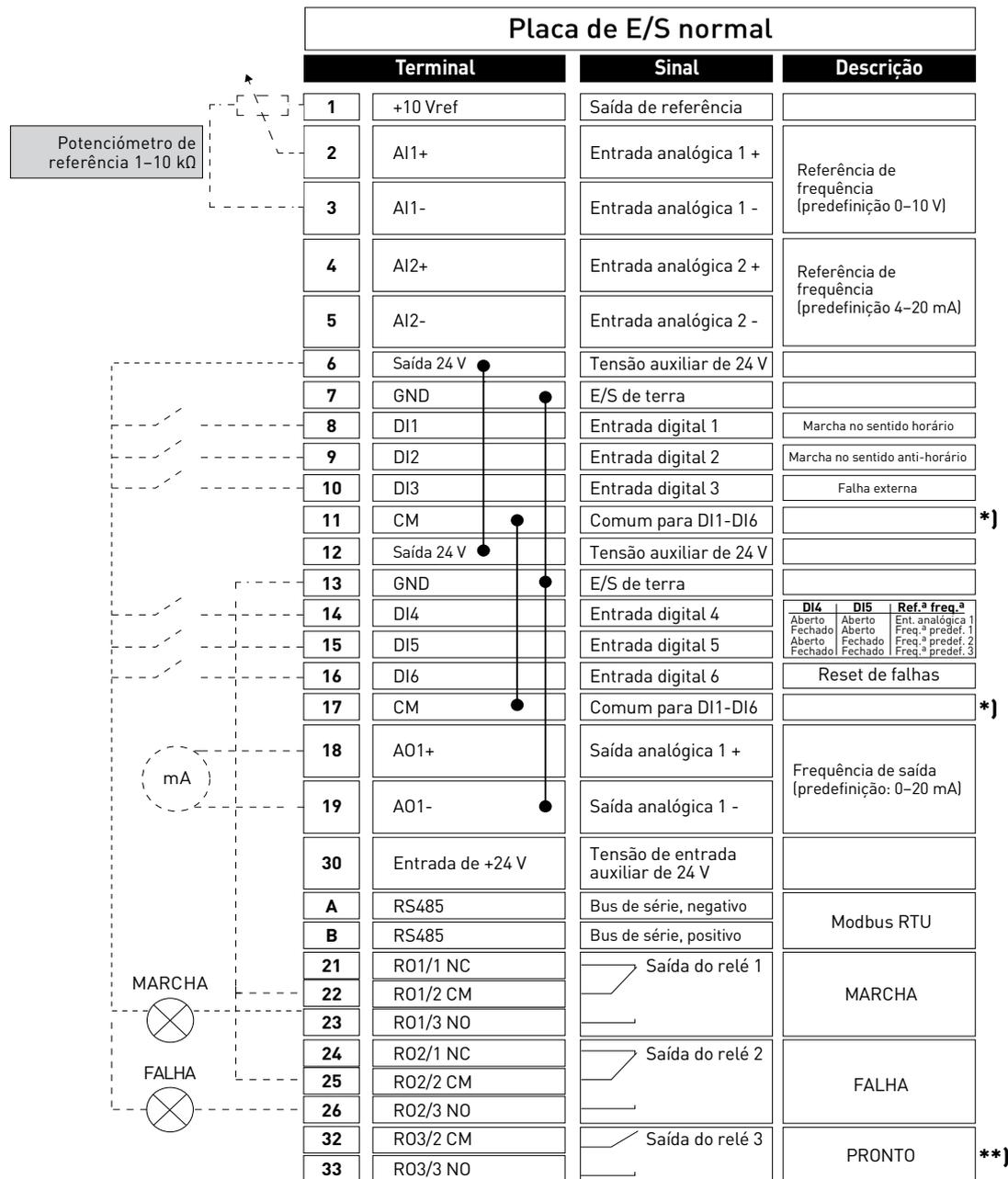
O conversor pode ser controlado a partir do teclado. Fieldbus ou terminal de E/S.

No controle pelo terminal de E/S, o sinal de referência de frequência do conversor está conectado a AI1 (0–10 V) ou AI2 (4–20 mA), dependendo do tipo de sinal de referência. Há também três referências de frequência predefinidas disponíveis. As referências predefinidas podem ser ativadas por DI4 e DI5. Os sinais de partida/parada do conversor são conectados a DI1 (Partida no sentido horário) e DI2 (Partida no sentido anti-horário).

Todas as saídas do conversor são livremente configuráveis. Uma saída analógica (Frequência de saída) e três saídas de relé (Em funcionamento, Falha, Pronto) estão disponíveis na placa de E/S básica.

Veja as descrições detalhadas dos parâmetros específicos da aplicação no Capítulo 8.

1.5.1.1 Conexões de controle padrão das aplicações Padrão e HVAC



9301.emf

Figura 5.

\*\*) A Figura 5 mostra o conversor padrão. Se você encomendar com o código de opção +SBF4, a saída de relé 3 é substituída por uma entrada de termistor. Consulte o *Manual de Instalação*.

\*) As entradas digitais podem ser isoladas da terra por um interruptor DIP, veja a figura abaixo:

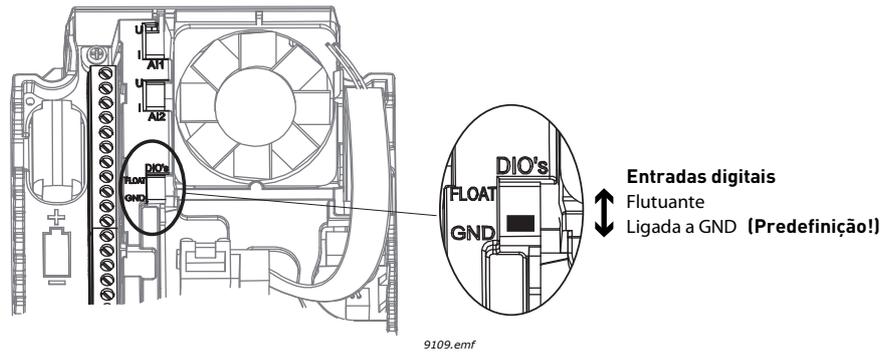


Figura 6.

1.5.1.2 Parâmetros de configuração rápida das aplicações Padrão e HVAC

**M1.1 Assistentes**

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.1.1	Assistente de inicialização	0	1		0	1170	0 = Não ativar 1 = Ativar A opção por <i>Ativar</i> iniciará o Assistente de inicialização (consulte o Capítulo 1.2 "Primeira inicialização").
1.1.2	Assistente do Modo de incêndio	0	1		0	1672	A opção por <i>Ativar</i> iniciará o Assistente do Modo de incêndio (consulte o Capítulo 1.3 "Assistente do Modo de incêndio").

**M1 Configuração rápida:**

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.2	Aplicação	0	4		1	212	0 = Padrão 1 = HVAC 2 = Controle de PID 3 = Multibomba (conversor único) 4 = Multibomba (Multiconversor)
1.3	Referência de frequência mínima	0,00	P1.4	Hz	0,0	101	Referência de frequência mínima permitida.
1.4	Referência de frequência máxima	P1.3	320,0	Hz	50,0/60,0	102	Referência de frequência máxima permitida.
1.5	Tempo de aceleração 1	0,1	3000,0	s	5,0	103	Define o tempo necessário para a frequência de saída aumentar desde a frequência zero até a frequência máxima.
1.6	Tempo de desaceleração 1	0,1	3000,0	s	5,0	103	Define o tempo necessário para a frequência de saída reduzir desde a frequência máxima até a frequência zero.
1.7	Limite de corrente do motor	$I_H * 0.1$	$I_S$	A	Varia	107	Corrente máxima na saída do conversor de frequência.
1.8	Tipo de motor	0	1		0	650	0 = Motor de indução 1 = Motor de ímãs permanentes
1.9	Tensão nominal do motor	Varia	Varia	V	Varia	110	Encontre este valor $U_n$ na plaqueta de identificação do motor. <b>OBSERVAÇÃO!</b> Conexão também usada (Delta/Star).
1.10	Frequência nominal do motor	8,0	320,0	Hz	50,0/60,0	111	Encontre este valor $f_n$ na plaqueta de identificação do motor.
1.11	Velocidade nominal do motor	24	19200	Rpm	Varia	112	Encontre este valor $n_n$ na plaqueta de identificação do motor.

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.12	Corrente nominal do motor	$I_H * 0.1$	$I_S$	A	Varia	113	Encontre este valor $I_n$ na plaqueta de identificação do motor.
1.13	Cos phi do motor	0,3	1,00		Varia	120	Encontre este valor na plaqueta de identificação do motor.
1.14	Otimização de energia	0	1		0	666	O conversor busca pela corrente mínima do motor para economizar energia e para reduzir o ruído do motor. Esta função pode ser usada, por exemplo, em aplicações de ventiladores e bombas. 0 = Desativado 1 = Ativado
1.15	Identificação	0	2		0	631	A identificação automática do motor calcula ou mede os parâmetros do motor necessários para controle ótimo do motor e da velocidade. 0 = Sem ação 1 = Em inatividade 2 = Com rotação <b>OBSERVAÇÃO!</b> Placa de identificação do motor Parâmetros precisam ser definidos antes da execução da identificação.
1.16	Função de partida	0	1		0	505	0 = Rampa 1 = Partida dinâmica
1.17	Função Parada	0	1		0	506	0 = Inércia 1 = Rampa
1.18	Automatic Reset	0	1		0	731	0 = Desativado 1 = Ativado
1.19	Resposta da falha externa	0	3		2	701	0 = Sem ação 1 = Alarme 2 = Falha (parar de acordo com o modo de parada) 3 = Falha (parada por inércia)
1.20	Resposta da falha para valor de AI baixo	0	5		0	700	0 = Sem ação 1 = Alarme 2 = Alarme+frequência de falha predefinida (par. P3.9.1.13) 3 = Alarme+frequência anterior 4 = Falha (parar de acordo com o modo de parada) 5 = Falha (parada por inércia)
1.21	Local de controle remoto	0	1		0	172	Seleção do controle remoto local (partida/parada). 0 = Controle de E/S 1 = Controle do fieldbus

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.22	Seleção de referência de controle de E/S A	1	20		5	117	Seleção de origem de referência de frequência quando o local de controle é a E/S A 0 = PC 1 = Frequência predefinida 0 2 = Referência do teclado 3 = Fieldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 8 = Potenciômetro motorizado 11 = Saída Bloco 1 12 = Saída Bloco 2 13 = Saída Bloco 3 14 = Saída Bloco 4 15 = Saída Bloco 5 16 = Saída Bloco 6 17 = Saída Bloco 7 18 = Saída Bloco 8 19 = Saída Bloco 9 20 = Saída Bloco 10 <b>OBSERVAÇÃO!</b> O valor padrão depende da aplicação selecionada pelo parâmetro 1.2
1.23	Seleção de referência de controle de teclado	1	20		1	121	Consulte P1.22.
1.24	Seleção de referência de controle de fieldbus	1	20		2	122	Consulte P1.22.
1.25	Faixa de sinal de AI1	0	1		0	379	0 = 0-10 V / 0-20 mA 1 = 2-10 V / 4-20 mA
1.26	AI2 Signal Range	0	1		1	390	0 = 0-10 V / 0-20 mA 1 = 2-10 V / 4-20 mA
1.27	RO1 Function	0	51		2	1101	Consulte P3.5.3.2.1.
1.28	RO2 Function	0	51		3	1104	Consulte P3.5.3.2.1.
1.29	RO3 Function	0	51		1	1107	Consulte P3.5.3.2.1.
1.30	A01 Function	0	31		2	10050	Consulte P3.5.4.1.1.

**M1.31 Padrão / M1.32 HVAC**

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.31.1	Preset Frequency 1	P1.3	P1.4	Hz	10,0	105	Frequência predefinida selecionada pela entrada digital DI4.
1.31.2	Preset Frequency 2	P1.3	P1.4	Hz	15,0	106	Frequência predefinida selecionada pela entrada digital DI5.
1.31.3	Preset Frequency 3	P1.3	P1.4	Hz	20,0	126	Frequência predefinida selecionada pelas entradas digitais DI4 e DI5.

### 1.5.2 APLICAÇÃO DE CONTROLE DE PID

A aplicação Controle de PID é normalmente usada em aplicações onde a variável do processo (por exemplo, a pressão) é controlada a partir do controle da velocidade do motor (por exemplo, bomba ou ventilador). Nessa configuração, o controlador PID interno do conversor será configurado para um ponto de definição e um sinal de realimentação. A aplicação Controle de PID fornece um controle suave e um pacote integrado de medição e controle, onde nenhum componente adicional é necessário.

Dois locais de controle individuais podem ser usados. A seleção entre os locais de controle A e B é feita por DI6. Quando o local de controle A estiver ativo, os comandos de partida/parada serão dados por DI1, e a referência de frequência será obtida do controlador PID. Quando o local de controle B estiver ativo, os comandos de partida/parada serão dados por DI4, e a referência de frequência será obtida diretamente de AI1.

Todas as saídas do conversor são livremente configuráveis. Uma saída analógica (Frequência de saída) e três saídas de relé (Em funcionamento, Falha, Pronto) estão disponíveis na placa de E/S básica.

Veja as descrições detalhadas dos parâmetros específicos da aplicação no Capítulo 8.

1.5.2.1 Conexões de controle padrão da aplicação Controle de PID

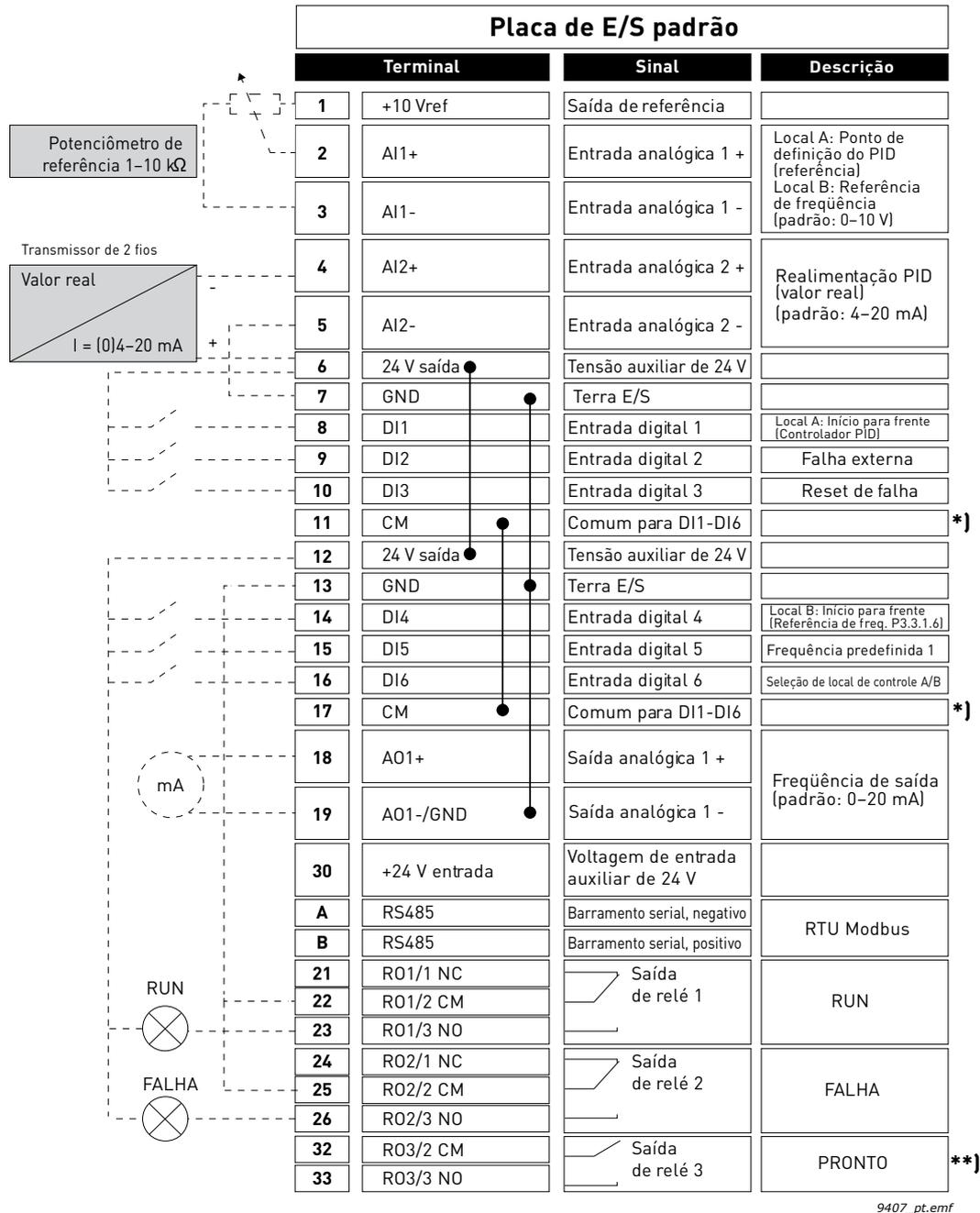


Figura 7.

\*\*\*) A Figura 7 mostra o conversor padrão. Se você encomendar com o código de opção +SBF4, a saída de relé 3 é substituída por uma entrada de termistor. Consulte o *Manual de Instalação*.

\*) As entradas digitais podem ser isoladas da terra por um interruptor DIP, veja a figura abaixo

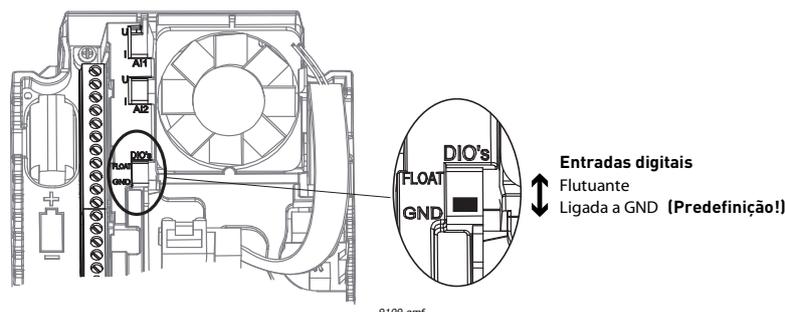


Figura 8.

## 1.5.2.2 Parâmetros de configuração rápida da aplicação Controle de PID

## M1.1 Assistentes

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.1.1	Assistente de inicialização	0	1		0	1170	0 = Não ativar 1 = Ativar A opção por <i>Ativar</i> iniciará o Assistente de inicialização (consulte o Capítulo 1.2 "Primeira inicialização").
1.1.2	Assistente do Modo de incêndio	0	1		0	1672	A opção por <i>Ativar</i> iniciará o Assistente do Modo de incêndio (consulte o Capítulo 1.3 "Assistente do Modo de incêndio").

## M1 Configuração rápida:

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.2	Aplicação	0	4		2	212	0 = Padrão 1 = HVAC 2 = Controle de PID 3 = Multibomba (conversor único) 4 = Multibomba (Multiconversor)
1.3	Referência de frequência mínima	0,00	P1.4	Hz	0,0	101	Referência de frequência mínima permitida.
1.4	Referência de frequência máxima	P1.3	320,0	Hz	50.0/60.0	102	Referência de frequência máxima permitida.
1.5	Tempo de aceleração 1	0,1	3000,0	s	5,0	103	Define o tempo necessário para a frequência de saída aumentar desde a frequência zero até a frequência máxima.
1.6	Tempo de desaceleração 1	0,1	3000,0	s	5,0	104	Define o tempo necessário para a frequência de saída reduzir desde a frequência máxima até a frequência zero.
1.7	Limite de corrente do motor	$I_H * 0.1$	$I_S$	A	Varia	107	Corrente máxima na saída do conversor de frequência.
1.8	Tipo de motor	0	1		0	650	0 = Motor de indução 1 = Motor de ímãs permanentes
1.9	Tensão nominal do motor	Varia	Varia	V	Varia	110	Encontre este valor $U_n$ na plaqueta de identificação do motor. <b>OBSERVAÇÃO!</b> Conexão também usada (Delta/Star).
1.10	Frequência nominal do motor	8,0	320,0	Hz	50,0	111	Encontre este valor $f_n$ na plaqueta de identificação do motor.
1.11	Velocidade nominal do motor	24	19200	Rpm	Varia	112	Encontre este valor $n_n$ na plaqueta de identificação do motor.
1.12	Corrente nominal do motor	$I_H * 0.1$	$I_S$	A	Varia	113	Encontre este valor $I_n$ na plaqueta de identificação do motor.

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.13	Cos phi do motor	0,30	1,00		Varia	120	Encontre este valor na plaqueta de identificação do motor.
1.14	Otimização de energia	0	1		0	666	O conversor busca pela corrente mínima do motor para economizar energia e para reduzir o ruído do motor. Esta função pode ser usada, por exemplo, em aplicações de ventiladores e bombas. 0 = Desativado 1 = Ativado
1.15	Identificação	0	2		0	631	A identificação automática do motor calcula ou mede os parâmetros do motor necessários para controle ótimo do motor e da velocidade. 0 = Sem ação 1 = Em inatividade 2 = Com rotação <b>OBSERVAÇÃO!</b> Placa de identificação do motor Parâmetros precisam ser definidos antes da execução da identificação.
1.16	Função de partida	0	1		0	505	0 = Rampa 1 = Partida dinâmica
1.17	Função Parada	0	1		0	506	0 = Inércia 1 = Rampa
1.18	Automatic Reset	0	1		0	731	0 = Desativado 1 = Ativado
1.19	Resposta da falha externa	0	3		2	701	0 = Sem ação 1 = Alarme 2 = Falha (parar de acordo com o modo de parada) 3 = Falha (parada por inércia)
1.20	Resposta da falha para valor de AI baixo	0	5		0	700	0 = Sem ação 1 = Alarme 2 = Alarme+frequência de falha predefinida (par. P3.9.1.13) 3 = Alarme+frequência anterior 4 = Falha (parar de acordo com o modo de parada) 5 = Falha (parada por inércia)
1.21	Local de controle remoto	0	1		0	172	Seleção do controle remoto local (partida/parada). 0 = Controle de E/S 1 = Controle do fieldbus

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.22	Seleção de referência de controle de E/S A	1	20		6	117	Seleção de origem de referência de frequência quando o local de controle é a E/S A 0 = PC 1 = Frequência predefinida 0 2 = Referência do teclado 3 = Fieldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 8 = Potenciômetro motorizado 11 = Saída Bloco 1 12 = Saída Bloco 2 13 = Saída Bloco 3 14 = Saída Bloco 4 15 = Saída Bloco 5 16 = Saída Bloco 6 17 = Saída Bloco 7 18 = Saída Bloco 8 19 = Saída Bloco 9 20 = Saída Bloco 10 <b>NOTA!</b> O valor padrão depende da aplicação selecionada pelo parâmetro 1.2.
1.23	Seleção de referência de controle de teclado	1	20		1	121	Consulte P1.22.
1.24	Seleção de referência de controle de fieldbus	1	20		2	122	Consulte P1.22.
1.25	Faixa de sinal de AI1	0	1		0	379	0 = 0-10 V / 0-20 mA 1 = 2-10 V / 4-20 mA
1.26	AI2 Signal Range	0	1		1	390	0 = 0-10 V / 0-20 mA 1 = 2-10 V / 4-20 mA
1.27	R01 Function	0	51		2	11001	Consulte P3.5.3.2.1.
1.28	R02 Function	0	51		3	11004	Consulte P3.5.3.2.1.
1.29	R03 Function	0	51		1	11007	Consulte P3.5.3.2.1.
1.30	A01 Function	0	31		2	10050	Consulte P3.5.4.1.1.

**M1.33 Controle de PID**

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.33.1	Ganho do PID	0,00	100,00	%	100,00	118	Se o valor do parâmetro for definido como 100%, uma variação de 10% no valor do erro faz com que a saída do controlador varie em 10%.
1.33.2	Tempo de integração do PID	0,00	600,00	s	1,00	119	Se este parâmetro estiver definido como 1,00s, uma variação de 10% no valor do erro faz com que a saída do controlador varie em 10,00%/s.
1.33.3	Tempo de derivação do PID	0,00	100,00	s	0,00	1132	Se este parâmetro estiver definido como 1,00 s, uma variação de 10% no valor do erro durante 1,00 s faz com que a saída do controlador varie em 10,00%.

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.33.4	Seleção de unidade de processamento	1	44		1	1036	Selecione a unidade para as variáveis do processo. Consulte P3.13.1.4
1.33.5	Mínimo da unidade de processamento	Varia	Varia		Varia	1033	O valor da unidade de processamento correspondente a 0% do sinal de realimentação PID.
1.33.6	Máximo de unidade de processamento	Varia	Varia		Varia	1034	O valor da unidade de processamento correspondente a 100% do sinal de realimentação PID.
1.33.7	Seleção de origem da realimentação 1	0	30		2	334	Consulte P3.13.3.3.
1.33.8	Seleção de fonte do ponto de definição 1	0	32		1	332	Consulte P3.13.2.6.
1.33.9	ponto de definição do teclado 1	Varia	Varia	Varia	0	167	
1.33.10	Limite de frequência de suspensão 1	0,0	320,0	Hz	0,0	1016	O conversor entrará em Sleep Mode quando a frequência de saída permanecer abaixo deste limite por um tempo superior ao definido pelo parâmetro Atraso de suspensão.
1.33.11	Atraso de suspensão 1	0	3000	s	0	1017	O intervalo de tempo mínimo no qual a frequência precisa permanecer abaixo do nível de suspensão antes que o conversor seja interrompido,
1.33.12	Nível de despertador 1	Varia	Varia	Varia	Varia	1018	Define o nível para a supervisão de despertador do valor de realimentação PID. Usa unidades de processamento selecionadas.
1.33.13	Frequência predefinida 1	P1.3	P1.4	Hz	10,0	105	Frequência predefinida selecionada pela entrada digital DI5.

### 1.5.3 APLICAÇÃO MULTIBOMBA (CONVERSOR ÚNICO)

A aplicação Multibomba (Conversor único) foi projetada para aplicações onde um conversor controla um sistema que consiste em até 8 motores em paralelo (por exemplo, bombas, ventiladores, compressores). Por padrão, a aplicação Multibomba (Conversor único) é configurada para 3 motores em paralelo.

O conversor é conectado a um dos motores. O controlador PID interno do conversor controla a velocidade do motor regulador e fornece sinais de controle (via saída de relés) para dar partida/parar os motores auxiliares. São necessários contatores externos para chavear os motores auxiliares na rede elétrica.

A variável do processo (por exemplo, pressão) é controlada a partir do controle da velocidade de um motor e pelo número de motores em funcionamento.

Veja as descrições detalhadas dos parâmetros específicos da aplicação no Capítulo 8.13.

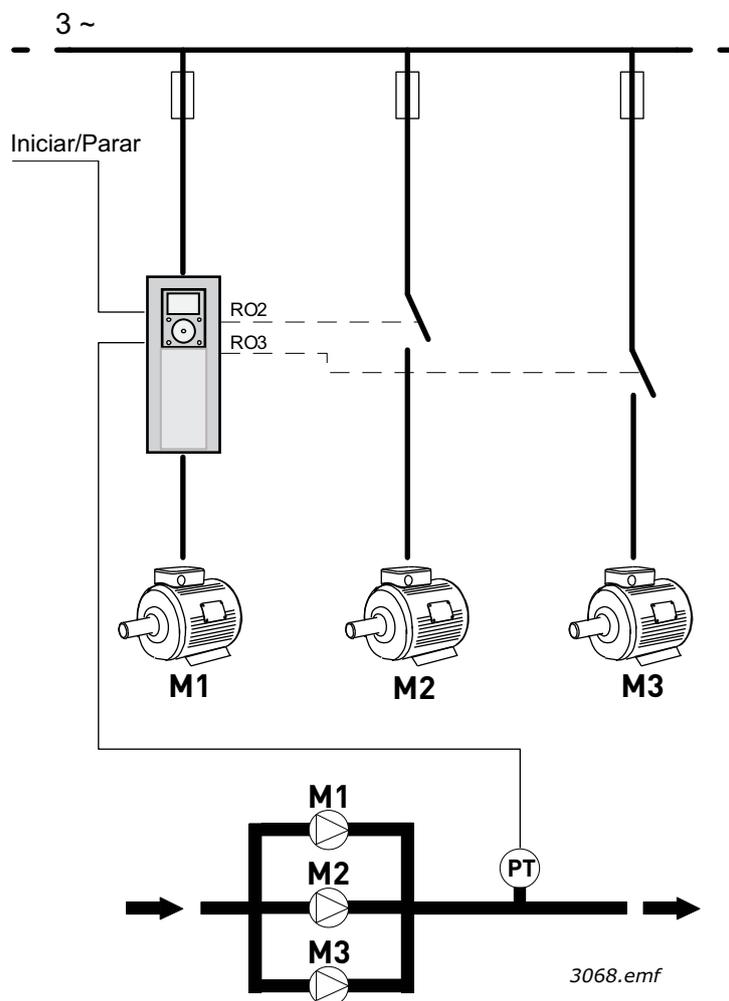


Figura 9. Princípio da configuração do Multibomba (Conversor único) (PT=sensor de pressão)

A função Troca automática pode ser usada para a uniformização do desgaste de todos os motores no sistema. A função Troca automática monitora as horas de funcionamento de cada motor e comanda a ordem de partida dos motores de acordo com elas. O motor com a menor quantidade de horas de funcionamento é iniciado primeiro, e o motor com a maior quantidade de horas de funcionamento é iniciado por último. A Troca automática (troca da ordem de partida) pode ser configurada para ocorrer com base no intervalo de tempo de troca automática ou com base no relógio em tempo real interno dos conversores (caso a bateria do RTC esteja instalada no conversor).

A Troca automática pode ser configurada para cobrir todas as bombas no sistema ou somente as bombas auxiliares.

**OBSERVAÇÃO!** Diferentes conexões, dependendo do modo de troca automática selecionado (Consulte Figura 10 e Figura 11).

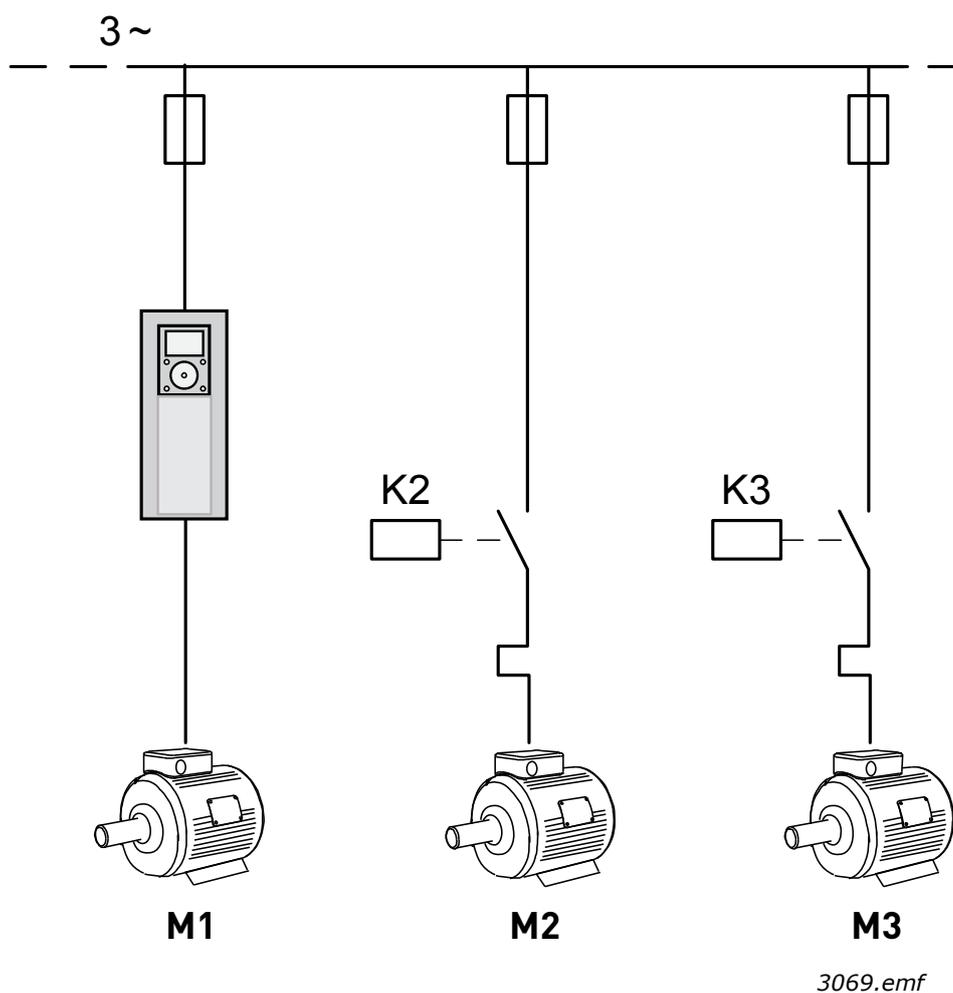


Figura 10. Diagrama de controle principal, quando somente os motores auxiliares sofrem troca automática

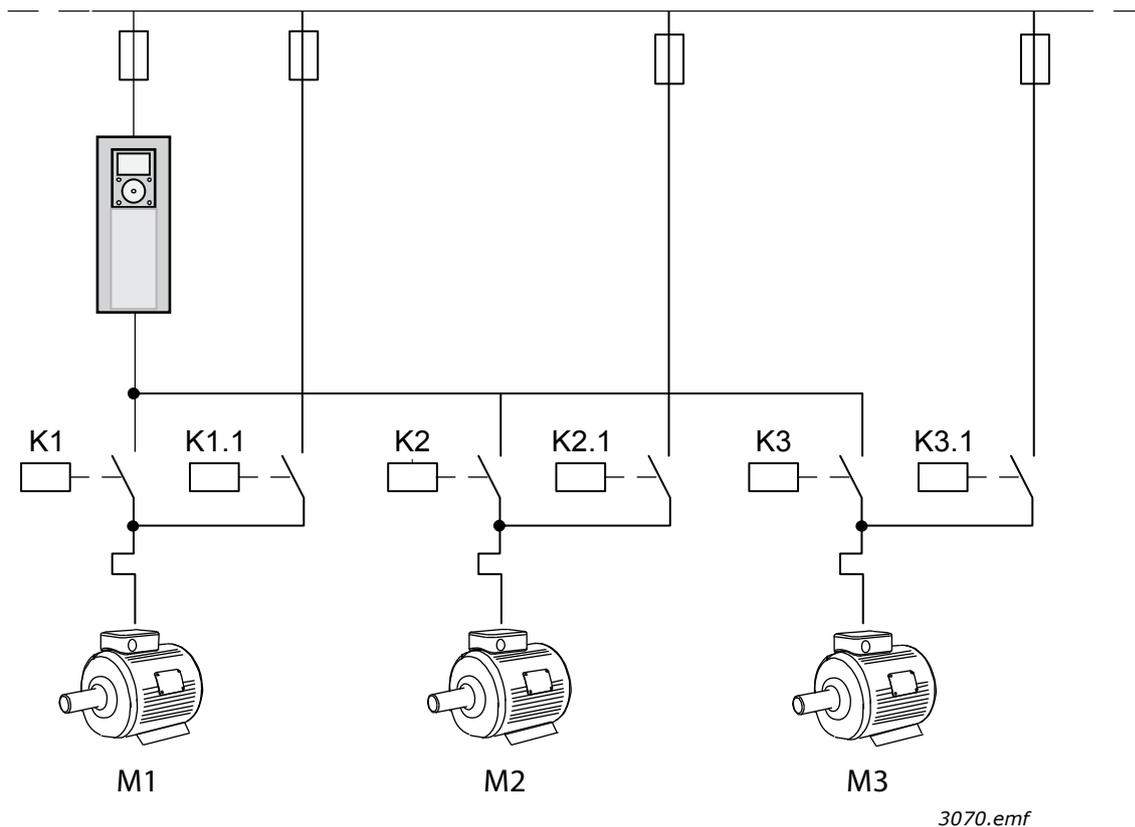


Figura 11. Diagrama de controle principal, quando todas as bombas sofrem troca automática.

Dois locais de controle individuais podem ser usados. A seleção entre os locais de controle A e B é feita por DI6. Quando o local de controle A estiver ativo, os comandos de partida/parada serão dados por DI1, e a referência de frequência será obtida do controlador PID. Quando o local de controle B estiver ativo, os comandos de partida/parada serão dados por DI4, e a referência de frequência será obtida diretamente de AI1.

Todas as saídas do conversor são livremente configuráveis. Uma saída analógica (Frequência de saída) e três saídas de relé (Em funcionamento, Falha, Pronto) estão disponíveis na placa de E/S básica.

1.5.3.1 Conexões de controle padrão da aplicação Multibomba (Conversor único)

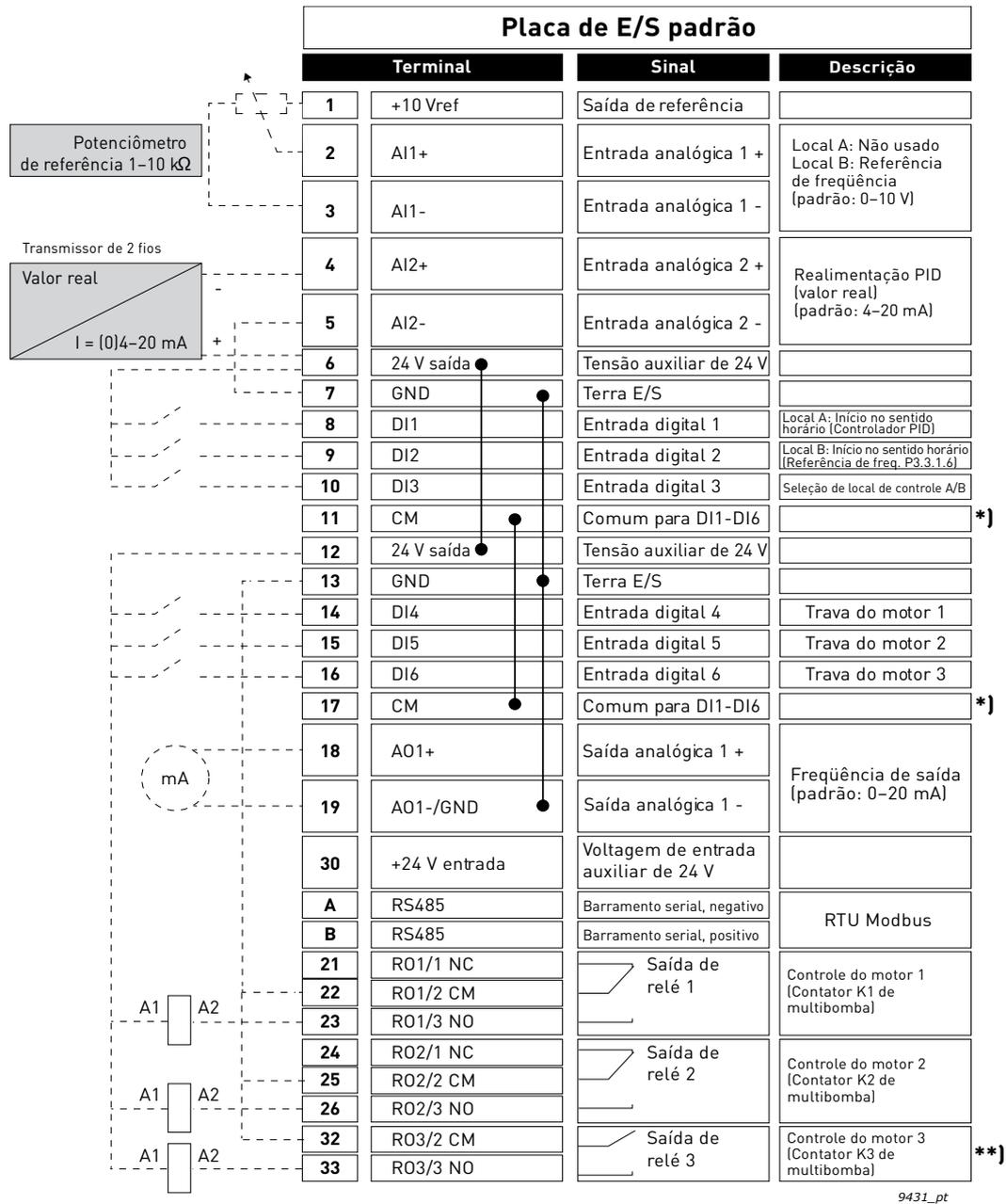


Figura 12.

\*\*\*) A Figura 12 mostra o conversor padrão. Se você encomendar com o código de opção +SBF4, a saída de relé 3 é substituída por uma entrada de termistor. Consulte o *Manual de Instalação*.

\*) As entradas digitais podem ser isoladas da terra por um interruptor DIP, veja a Figura 13 abaixo.

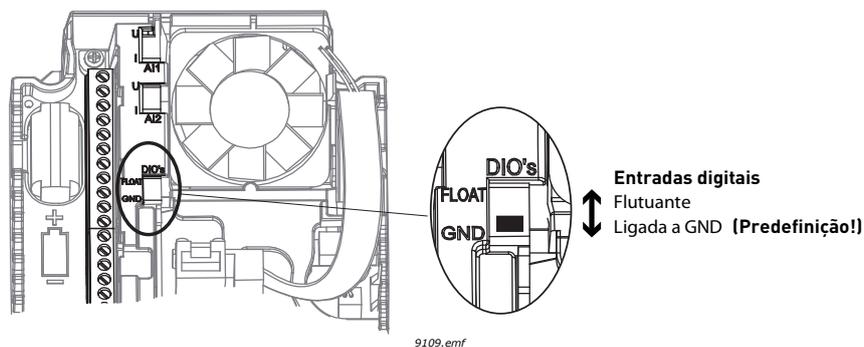


Figura 13.

## 1.5.3.2 Parâmetros de configuração rápida da aplicação Multibomba (Conversor único)

## M1.1 Assistentes

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.1.1	Assistente de inicialização	0	1		0	1170	0 = Não ativar 1 = Ativar A opção por <i>Ativar</i> iniciará o Assistente de inicialização (consulte o Capítulo 1.2 "Primeira inicialização").
1.1.2	Assistente do Modo de incêndio	0	1		0	1672	A opção por <i>Ativar</i> iniciará o Assistente do Modo de incêndio (consulte o Capítulo 1.3 "Assistente do Modo de incêndio").

## M1 Configuração rápida:

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.2	Aplicação	0	4		3	212	0 = Padrão 1 = HVAC 2 = Controle de PID 3 = Multibomba (conversor único) 4 = Multibomba (Multiconversor)
1.3	Referência de frequência mínima	0,00	P1,4	Hz	0,0	101	Referência de frequência mínima permitida.
1.4	Referência de frequência máxima	P1.3	320,0	Hz	50,0/60,0	102	Referência de frequência máxima permitida.
1.5	Tempo de aceleração 1	0,1	3000,0	s	5,0	103	Define o tempo necessário para a frequência de saída aumentar desde a frequência zero até a frequência máxima.
1.6	Tempo de desaceleração 1	0,1	3000,0	s	5,0	104	Define o tempo necessário para a frequência de saída reduzir desde a frequência máxima até a frequência zero.
1.7	Limite de corrente do motor	$I_H * 0.1$	$I_S$	A	Varia	107	Corrente máxima na saída do conversor de frequência.
1.8	Tipo de motor	0	1		0	650	0 = Motor de indução 1 = Motor de ímãs permanentes
1.9	Tensão nominal do motor	Varia	Varia	V	Varia	110	Encontre este valor $U_n$ na plaqueta de identificação do motor. <b>NOTA!</b> Conexão também usada (Delta/Star).
1.10	Frequência nominal do motor	8,0	320,0	Hz	50,0	111	Encontre este valor $f_n$ na plaqueta de identificação do motor.
1.11	Velocidade nominal do motor	24	19200	Rpm	Varia	112	Encontre este valor $n_n$ na plaqueta de identificação do motor.
1.12	Corrente nominal do motor	$I_H * 0.1$	$I_S$	A	Varia	113	Encontre este valor $I_n$ na plaqueta de identificação do motor.

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.13	Cos phi do motor	0,30	1,00		Varia	120	Encontre este valor na plaqueta de identificação do motor.
1.14	Otimização de energia	0	1		0	666	O conversor busca pela corrente mínima do motor para economizar energia e para reduzir o ruído do motor. Esta função pode ser usada, por exemplo, em aplicações de ventiladores e bombas. 0 = Desativado 1 = Ativado
1.15	Identificação	0	2		0	631	A identificação automática do motor calcula ou mede os parâmetros do motor necessários para controle ótimo do motor e da velocidade. 0 = Sem ação 1 = Em inatividade 2 = Com rotação <b>OBSERVAÇÃO!</b> Placa de identificação do motor Parâmetros precisam ser definidos antes da execução da identificação.
1.16	Função de partida	0	1		0	505	0 = Rampa 1 = Partida dinâmica
1.17	Função Parada	0	1		0	506	0 = Inércia 1 = Rampa
1.18	Automatic Reset	0	1		0	731	0 = Desativado 1 = Ativado
1.19	Resposta da falha externa	0	3		2	701	0 = Sem ação 1 = Alarme 2 = Falha (parar de acordo com o modo de parada) 3 = Falha (parada por inércia)
1.20	Resposta da falha para valor de AI baixo	0	5		0	700	0 = Sem ação 1 = Alarme 2 = Alarme+frequência de falha predefinida (par. P3.9.1.13) 3 = Alarme+frequência anterior 4 = Falha (parar de acordo com o modo de parada) 5 = Falha (parada por inércia)
1.21	Local de controle remoto	0	1		0	172	Seleção do controle remoto local (partida/parada). 0 = Controle de E/S 1 = Controle do fieldbus

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.22	Seleção de referência de controle de E/S A	1	20		6	117	Seleção de origem de referência de frequência quando o local de controle é a E/S A 0 = PC 1 = Frequência predefinida 0 2 = Referência do teclado 3 = Fieldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 8 = Potenciômetro motorizado 11 = Saída Bloco 1 12 = Saída Bloco 2 13 = Saída Bloco 3 14 = Saída Bloco 4 15 = Saída Bloco 5 16 = Saída Bloco 6 17 = Saída Bloco 7 18 = Saída Bloco 8 19 = Saída Bloco 9 20 = Saída Bloco 10 <b>NOTA!</b> O valor padrão depende da aplicação selecionada pelo parâmetro 1.2.
1.23	Seleção de referência de controle de teclado	1	20		1	121	Consulte P1.22.
1.24	Seleção de referência de controle de fieldbus	1	20		2	122	Consulte P1.22.
1.25	Faixa de sinal de AI1	0	1		0	379	0 = 0-10 V / 0-20 mA 1 = 2-10 V / 4-20 mA
1.26	AI2 Signal Range	0	1		1	390	0 = 0-10 V / 0-20 mA 1 = 2-10 V / 4-20 mA
1.27	R01 Function	0	51		2	11001	Consulte P3.5.3.2.1.
1.28	R02 Function	0	51		3	11004	Consulte P3.5.3.2.1.
1.29	R03 Function	0	51		1	11007	Consulte P3.5.3.2.1.
1.30	A01 Function	0	31		2	10050	Consulte P3.5.4.1.1.

### M1.34 Multibomba (Conversor único)

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.34.1	Ganho do PID	0,00	100,00	%	100,00	18	Se o valor do parâmetro for definido como 100%, uma variação de 10% no valor do erro faz com que a saída do controlador varie em 10%.
1.34.2	Tempo de integração do PID	0,00	600,00	s	1,00	119	Se este parâmetro estiver definido como 1,00 s, uma variação de 10% no valor do erro faz com que a saída do controlador varie em 10,00%/s.
1.34.3	Tempo de derivação do PID	0,00	100,00	s	0,00	1132	Se este parâmetro estiver definido como 1,00s, uma variação de 10% no valor do erro durante 1,00 s faz com que a saída do controlador varie em 10,00%.

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.34.4	Seleção de unidade de processamento	1	44		1	1036	Selecione a unidade para as variáveis do processo. Consulte P3.13.1.4
1.34.5	Mínimo da unidade de processamento	Varia	Varia		Varia	1033	0 valor da unidade de processamento correspondente a 0% do sinal de realimentação PID.
1.34.6	Máximo de unidade de processamento	Varia	Varia		Varia	1034	0 valor da unidade de processamento correspondente a 100% do sinal de realimentação PID.
1.34.7	Seleção de origem da realimentação 1	0	30		2	334	Consulte P3.13.3.3.
1.34.8	Seleção de fonte do ponto de definição 1	0	32		1	332	Consulte P3.13.2.6.
1.34.9	ponto de definição do teclado 1	Varia	Varia	Varia	0	167	
1.34.10	Limite de frequência de suspensão 1	0,0	320,0	Hz	0,0	1016	O conversor entrará em Sleep Mode quando a frequência de saída permanecer abaixo deste limite por um tempo superior ao definido pelo parâmetro Atraso de suspensão.
1.34.11	Atraso de suspensão 1	0	3000	s	0	1017	O intervalo de tempo mínimo no qual a frequência precisa permanecer abaixo do nível de suspensão antes que o conversor seja interrompido.
1.34.12	Nível de despertador 1	Varia	Varia	Varia	Varia	1018	Define o nível para a supervisão de despertador do valor de realimentação PID. Usa unidades de processamento selecionadas.
1.34.13	Modo multibomba	0	2		0	1785	Seleciona o modo Multibomba 0 = Conversor único 1 = Multisseguidor 2 = Multimestre
1.34.14	Número de bombas	1	8		1	1001	Número total de motores (bombas/ventiladores) usados no sistema multibomba.
1.34.15	Travamento de bomba	0	1		1	1032	Ativar/desativar o uso das travas. As travas são usadas para informar o sistema se um motor está conectado ou não. 0 = Desativado 1 = Ativado
1.34.16	Troca automática	0	2		1	1027	Ativa/desativa a rotação da ordem de partida e a prioridade dos motores. 0 = Desativado 1 = Ativado (intervalo) 2 = Ativado (dias da semana)
1.34.17	Bomba trocada automaticamente	0	1		1	1028	0 = Bomba auxiliar 1 = Todas as bombas

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.34.18	Intervalo de troca automática	0,0	3000,0	h	48,0	1029	Após a expiração do tempo definido por este parâmetro, a função de troca automática ocorrerá se a capacidade usada estiver abaixo do nível definido pelos parâmetros P3.15.11 e P3.15.12
1.34.19	Dias de troca automática	0	127			15904	Faixa B0 = Domingo B1 = Segunda-feira B2 = Terça-feira B3 = Quarta-feira B4 = Quinta-feira B5 = Sexta-feira B6 = Sábado
1.34.20	Hora do dia da troca automática	00:00:00	23:59:59	Tempo		15905	Faixa: 00:00:00–23:59:59
1.34.21	Troca automática: Limite de frequência	0,00	P3.3.1.2	Hz	25,00	1031	Esses parâmetros definem o nível abaixo do qual a capacidade usada deve permanecer para que a troca automática ocorra.
1.34.22	Troca automática: Limite da bomba	1	6		1	1030	
1.34.23	Largura de banda	0	100	%	10	1097	Percentual do ponto de definição. Por exemplo: ponto de definição = 5 bar. Largura de banda = 10%: Enquanto o valor da realimentação permanecer entre 4,5–5,5 bar, a desconexão ou remoção do motor não ocorrerá.
1.34.24	Atraso da largura de banda	0	3600	s	10	1098	Com a realimentação fora da largura de banda, esse tempo precisa ser decorrido antes que as bombas sejam adicionadas ou removidas.
1.34.25	Trava da bomba 1				DigIN SlotA.4	426	FALSO = Não ativo VERDADEIRO = Ativo
1.34.26	Trava da bomba 2				DigIN SlotA.5	427	FALSO = Não ativo VERDADEIRO = Ativo
1.34.27	Trava da bomba 3				DigIN SlotA.6	428	FALSO = Não ativo VERDADEIRO = Ativo
1.34.28	Trava da bomba 4				DigIN Slot0.1	429	FALSO = Não ativo VERDADEIRO = Ativo
1.34.29	Trava da bomba 5				DigIN Slot0.1	430	FALSO = Não ativo VERDADEIRO = Ativo
1.34.30	Trava da bomba 6				DigIN Slot0.1	486	FALSO = Não ativo VERDADEIRO = Ativo
1.34.31	Trava da bomba 7				DigIN Slot0.1	487	FALSO = Não ativo VERDADEIRO = Ativo
1.34.32	Trava da bomba 8				DigIN Slot0.1	488	FALSO = Não ativo VERDADEIRO = Ativo

#### 1.5.4 APLICAÇÃO MULTIBOMBA (MULTICONVERSOR)

A aplicação Multibomba (Multiconversor) foi projetada um sistema que consiste em até 8 motores em paralelo com variação de velocidade (por exemplo, bombas, ventiladores, compressores). Por padrão, a aplicação Multibomba (Multiconversor) é configurada para 3 motores em paralelo.

Veja as descrições detalhadas dos parâmetros específicos da aplicação no Capítulo 8.13.

A lista de verificação para o comissionamento de um sistema multibomba (multiconversor) é apresentada no Capítulo 8.13.1.

Cada motor é controlado por seu próprio conversor. Os conversores do sistema comunicam entre si por meio de comunicação Modbus RTU.

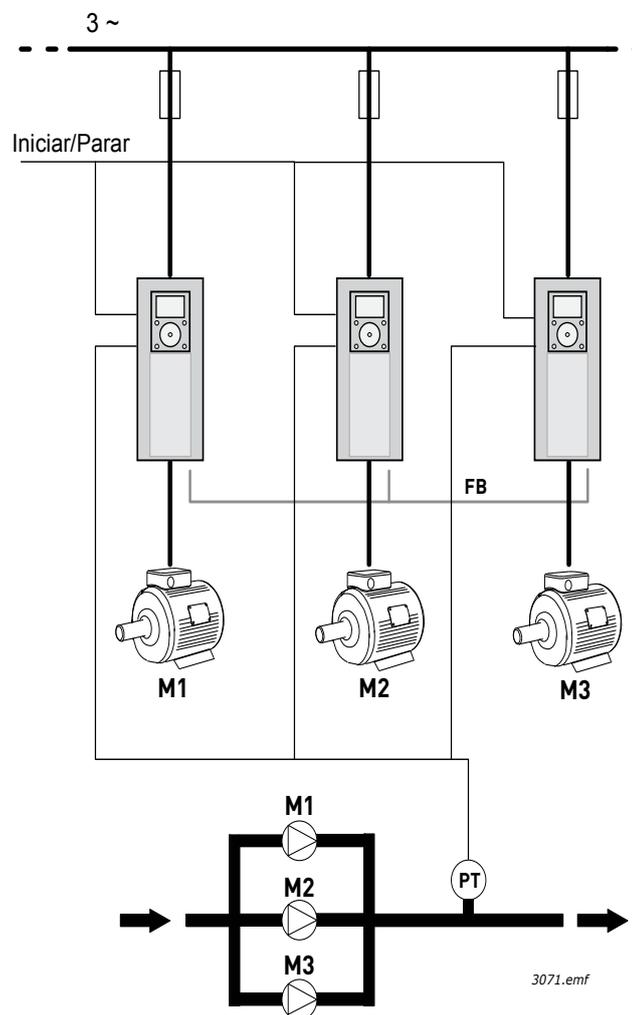


Figura 14. Princípio da configuração do Multibomba (Multiconversor)  
(PT = sensor de pressão, FB = barramento de comunicação)

A variável do processo (por exemplo, pressão) é controlada a partir do controle da velocidade dos motores e pelo número de motores em funcionamento. O controlador PID interno do conversor principal controla a velocidade dos motores e solicita a partida/parada dos outros motores, quando necessário.

A operação do sistema depende do modo de operação selecionado. No modo Multisseguidor, os motores auxiliares seguem a velocidade do conversor regulador.

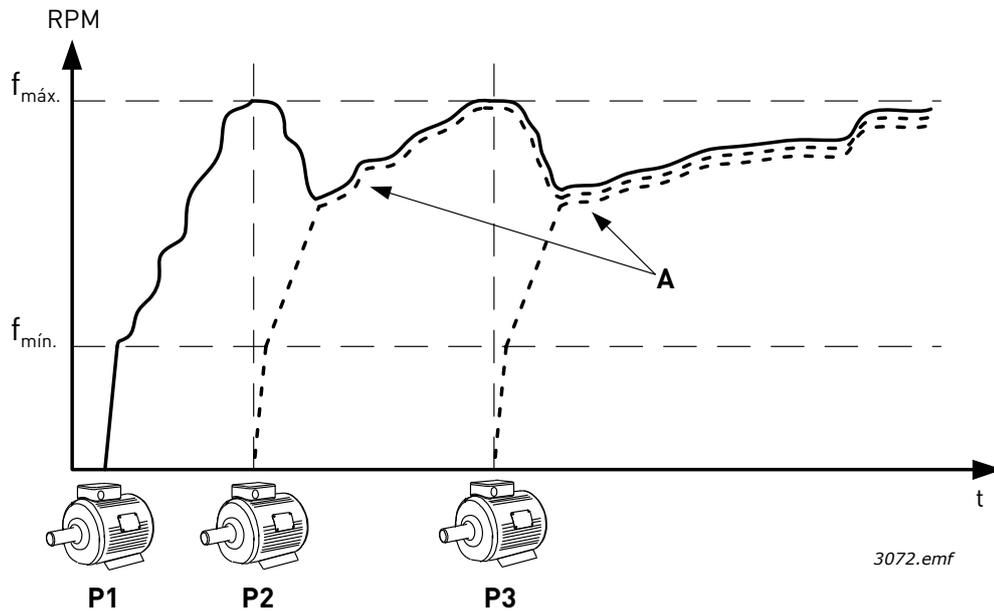


Figura 15. Regulação no modo Multisseguidor, A bomba 1 está regulando, e as bombas 2 e 3 estão seguindo a velocidade da bomba 1, conforme mostrado nas curvas A.

A figura abaixo mostra um exemplo do modo Multimestre, onde a velocidade do motor regulador está travada em uma velocidade constante de produção (B) quando o próximo motor é iniciado. (A = curvas de regulação das bombas)

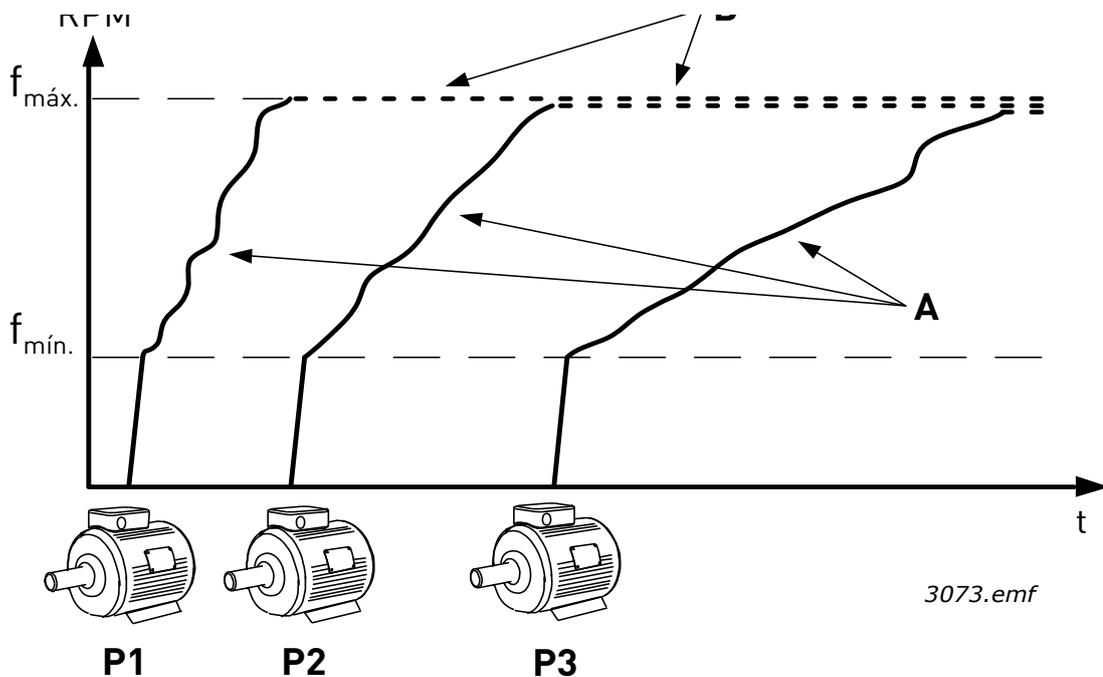
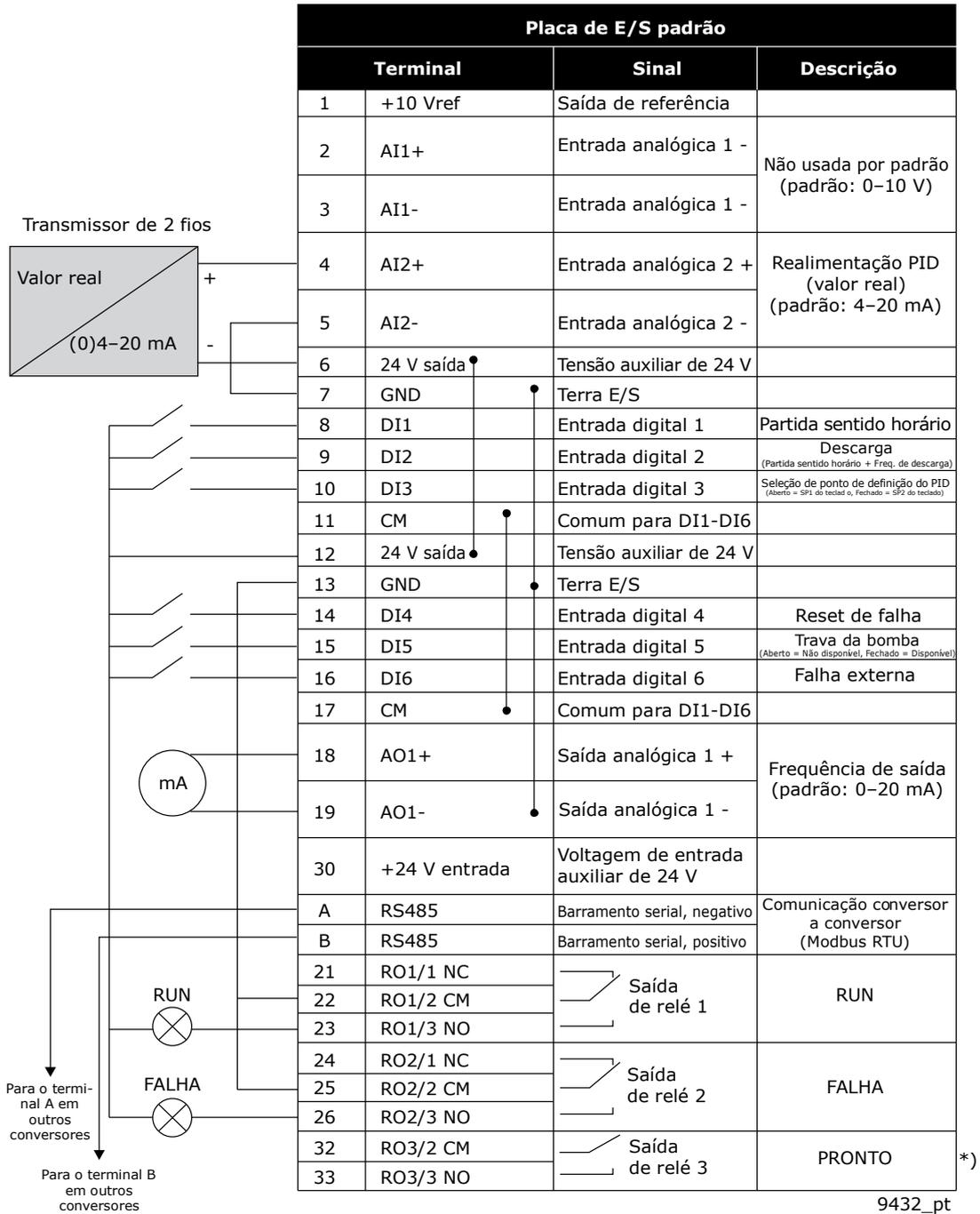


Figura 16. Regulação no modo Multimestre.

A função Troca automática pode ser usada para a uniformização do desgaste de todos os motores no sistema. A função Troca automática monitora as horas de funcionamento de cada motor e comanda a ordem de partida dos motores de acordo com elas. O motor com a menor quantidade de horas de funcionamento é iniciado primeiro, e o motor com a maior quantidade de horas de funcionamento é iniciado por último. A Troca automática (troca da ordem de partida) pode ser configurada para ocorrer com base no intervalo de tempo de troca automática ou com base no relógio em tempo real interno dos conversores (caso a bateria do RTC esteja instalada no conversor).

1.5.4.1 Conexões de controle padrão da aplicação Multibomba (Multiconversor)



\*\*]) A Figura 17 mostra o conversor padrão. Se você encomendar com o código de opção +SBF4, a saída de relé 3 é substituída por uma entrada de termistor. Consulte o *Manual de Instalação*.

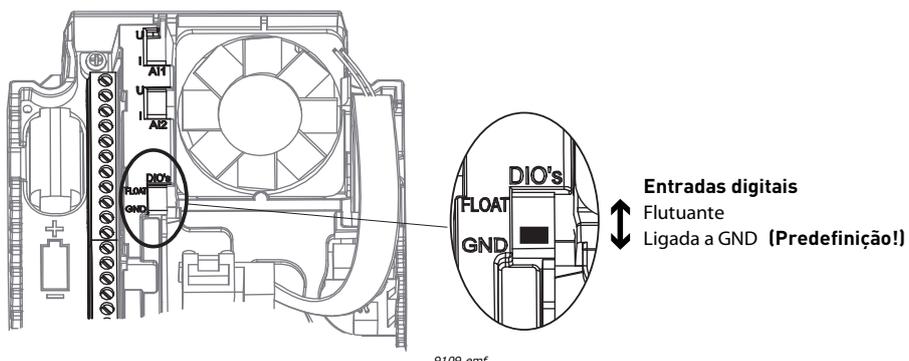
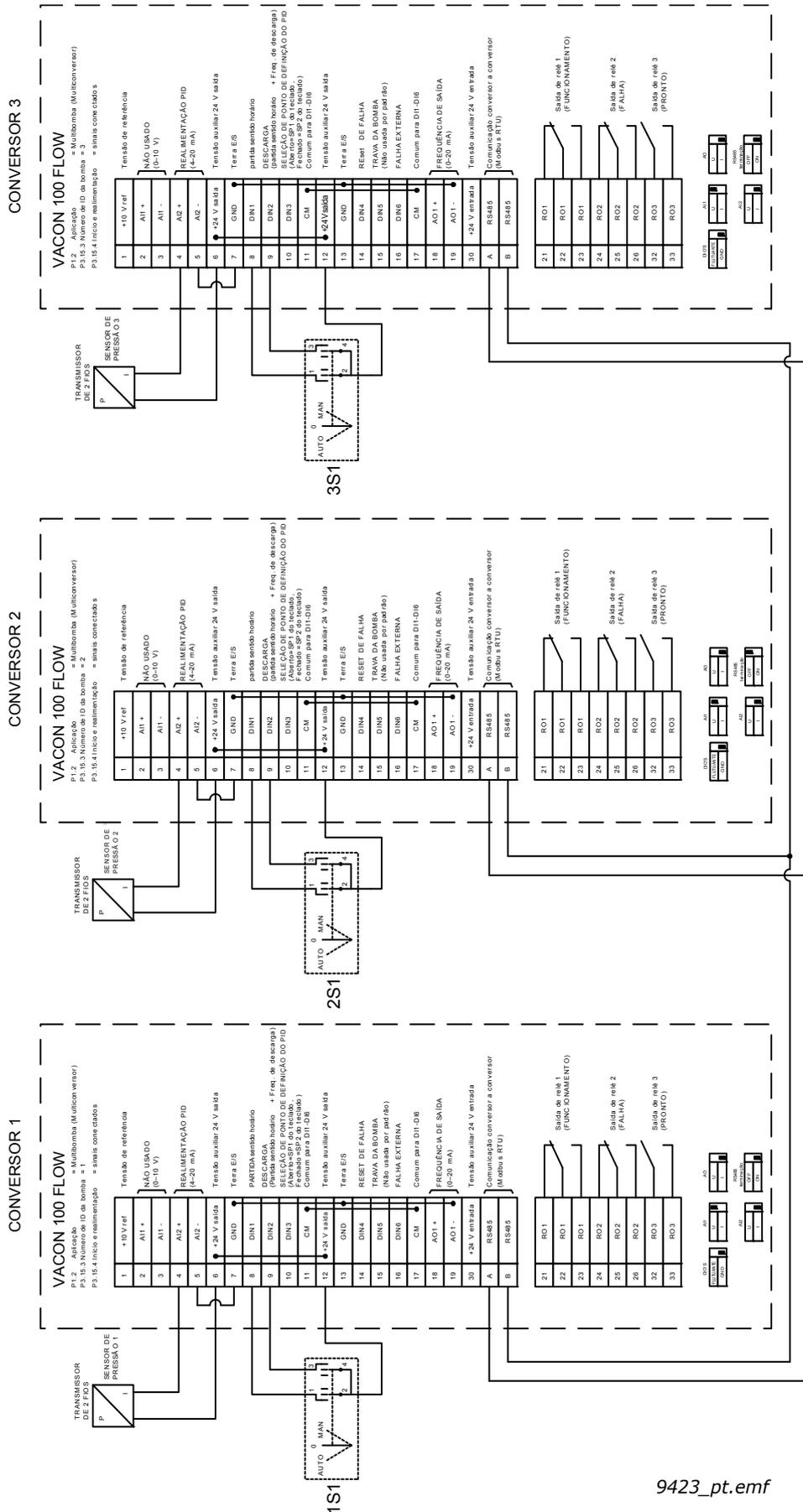


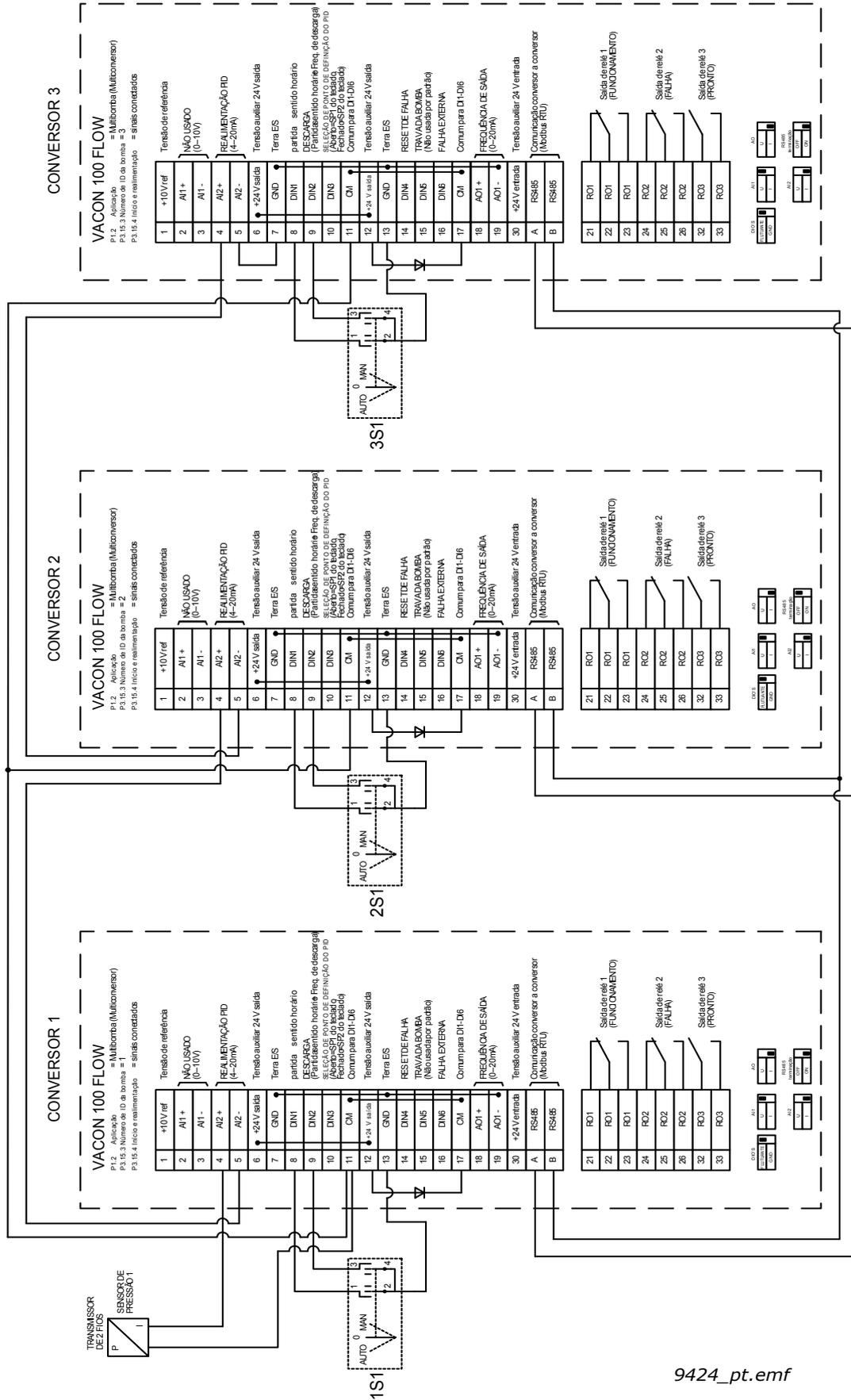
Figura 17.

1.5.4.2 Diagramas de fiação elétrica do sistema Multibomba (Multiconversor)



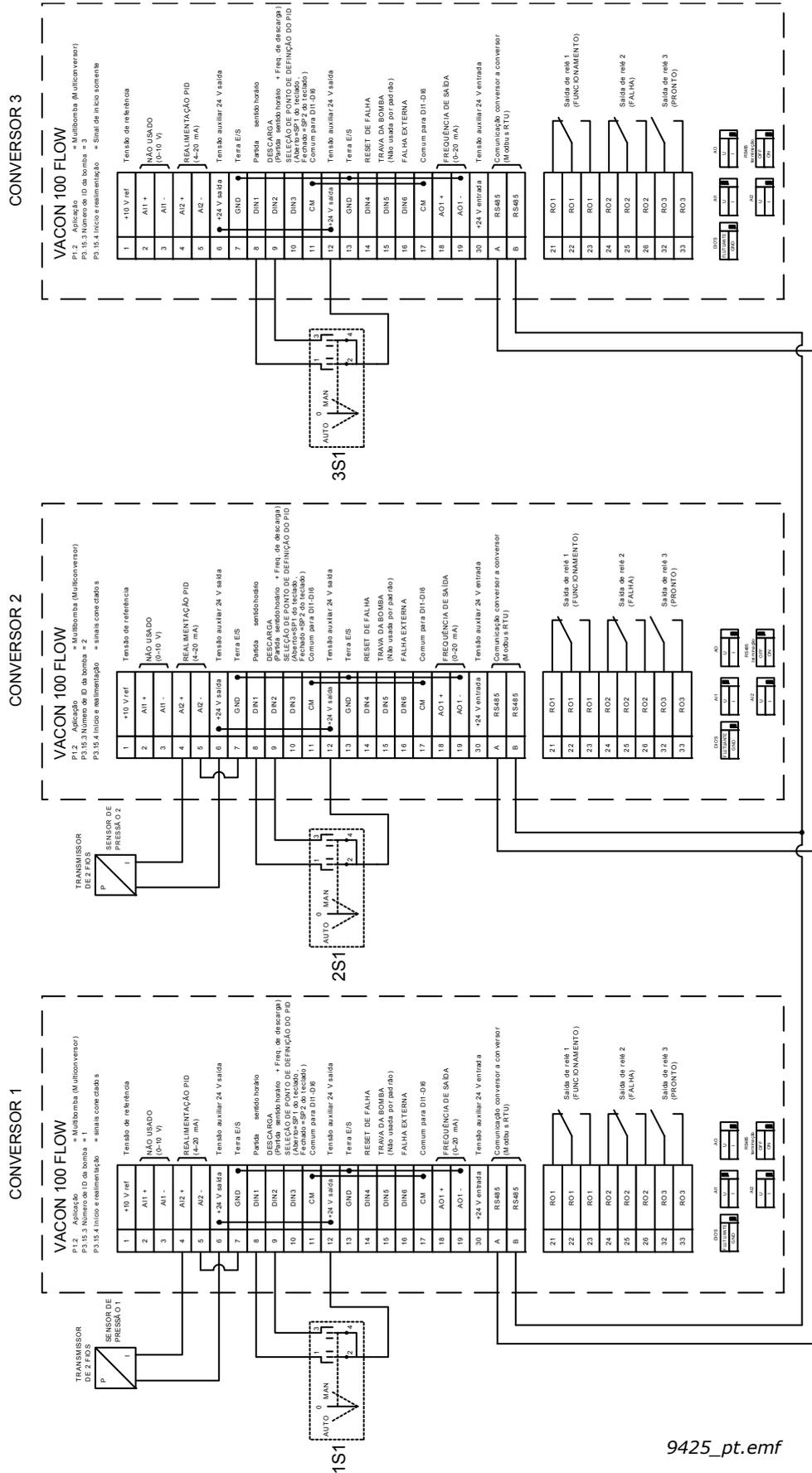
9423\_pt.emf

Figura 18.



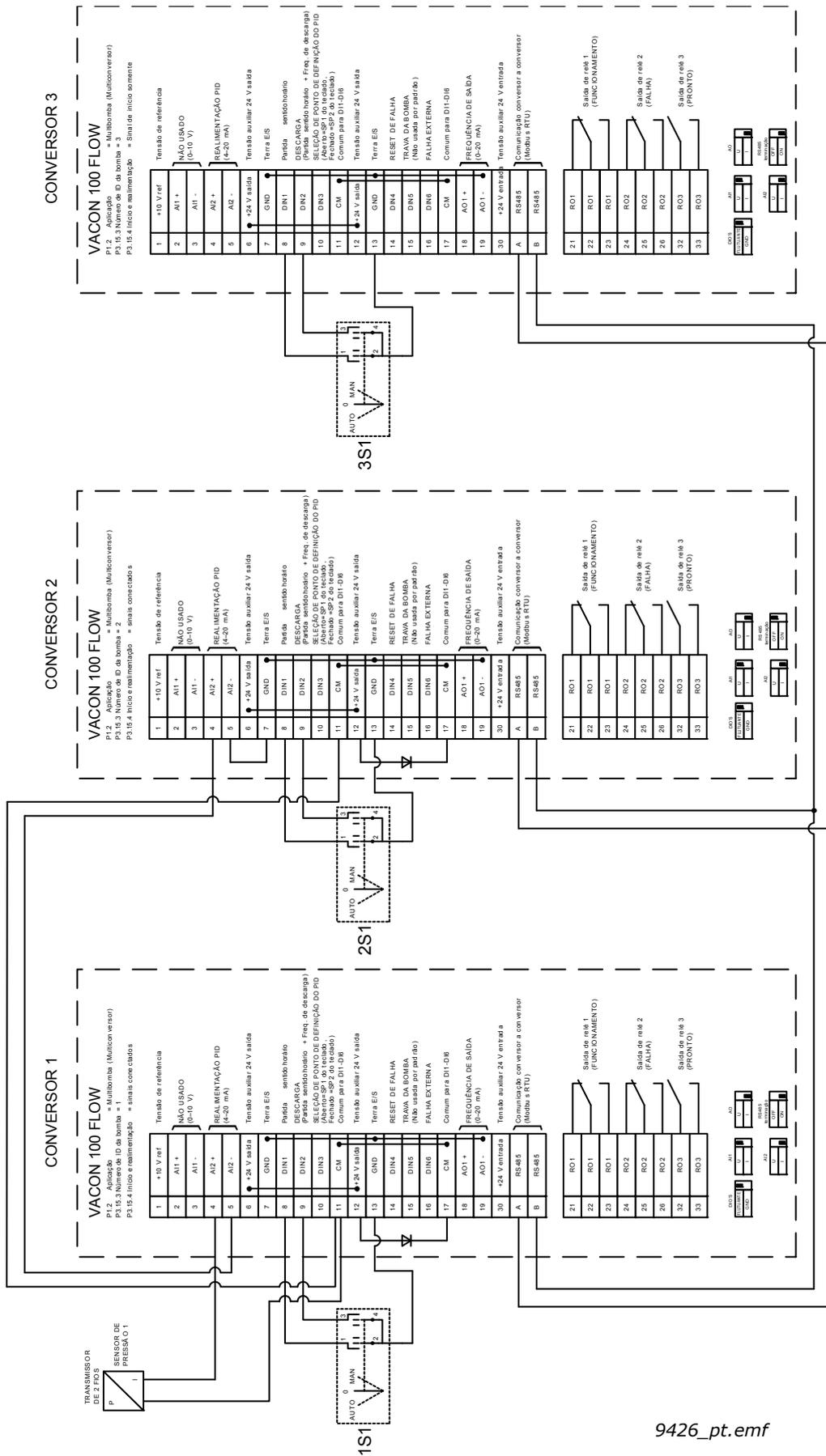
9424\_pt.emf

Figura 19.



9425\_pt.emf

Figura 20.



9426\_pt.emf

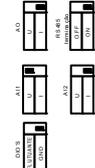
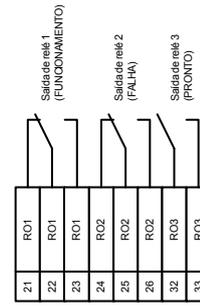
Figura 21.

CONVERSOR 3

VACON 100 FLOW

P1.2 Aplicação = Multibomba (Multiconversor)  
 P3.15.3 Número de ID da bomba = 3  
 P3.15.4 Início e realimentação = Não conectado

1	+10 V ref	Tensão de referência
2	AI1 +	NÃO USADO (0-10V)
3	AI1 -	
4	AI2 +	REALIMENTAÇÃO PID (4-20mA)
5	AI2 -	
6	+24 V saída	Tensão auxiliar 24 V saída
7	GND	Terra E/S
8	DIN1	Parada sentido horário
9	DIN2	DESCARGA (Parada sentido horário Freq. de descarga)
10	DIN3	SELEÇÃO DE PONTO DE DEFINIÇÃO DO PID (Parada sentido horário Freq. de descarga)
11	CM	Comum para DI-D6
12	+24 V saída	Tensão auxiliar 24 V saída
13	GND	Terra E/S
14	DIN4	RESET DE FALHA
15	DIN5	TRAVADA BOMBA (Não usarador paraf)
16	DIN6	FALHA EXTERNA
17	CM	Comum para DI-D6
18	AO1 +	FREQUÊNCIA DE SAÍDA (0-20mA)
19	AO1 -	
30	+24 V entrada	Tensão auxiliar 24 V entrada
A	RS485	Comunicação conversor a conversor (Modbus RTU)
B	RS485	

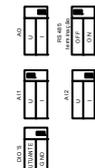
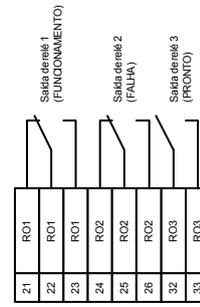


CONVERSOR 2

VACON 100 FLOW

P1.2 Aplicação = Multibomba (Multiconversor)  
 P3.15.3 Número de ID da bomba = 2  
 P3.15.4 Início e realimentação = Não conectado

1	+10 V ref	Tensão de referência
2	AI1 +	NÃO USADO (0-10V)
3	AI1 -	
4	AI2 +	REALIMENTAÇÃO PID (4-20mA)
5	AI2 -	
6	+24 V saída	Tensão auxiliar 24 V saída
7	GND	Terra E/S
8	DIN1	Parada sentido horário
9	DIN2	DESCARGA (Parada sentido horário Freq. de descarga)
10	DIN3	SELEÇÃO DE PONTO DE DEFINIÇÃO DO PID (Parada sentido horário Freq. de descarga)
11	CM	Comum para DI-D6
12	+24 V saída	Tensão auxiliar 24 V saída
13	GND	Terra E/S
14	DIN4	RESET DE FALHA
15	DIN5	TRAVADA BOMBA (Não usarador paraf)
16	DIN6	FALHA EXTERNA
17	CM	Comum para DI-D6
18	AO1 +	FREQUÊNCIA DE SAÍDA (0-20mA)
19	AO1 -	
30	+24 V entrada	Tensão auxiliar 24 V entrada
A	RS485	Comunicação conversor a conversor (Modbus RTU)
B	RS485	

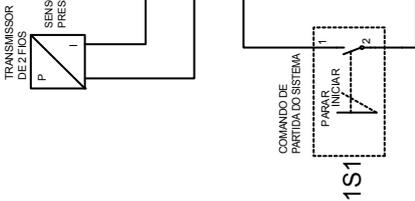
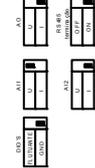
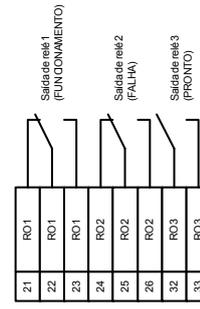


CONVERSOR 1

VACON 100 FLOW

P1.2 Aplicação = Multibomba (Multiconversor)  
 P3.15.3 Número de ID da bomba = 1  
 P3.15.4 Início e realimentação = sinais conectados

1	+10 V ref	Tensão de referência
2	AI1 +	NÃO USADO (0-10V)
3	AI1 -	
4	AI2 +	REALIMENTAÇÃO PID (4-20mA)
5	AI2 -	
6	+24 V saída	Tensão auxiliar 24 V saída
7	GND	Terra E/S
8	DIN1	Parada sentido horário
9	DIN2	DESCARGA (Parada sentido horário Freq. de descarga)
10	DIN3	SELEÇÃO DE PONTO DE DEFINIÇÃO DO PID (Parada sentido horário Freq. de descarga)
11	CM	Comum para DI-D6
12	+24 V saída	Tensão auxiliar 24 V saída
13	GND	Terra E/S
14	DIN4	RESET DE FALHA
15	DIN5	TRAVADA BOMBA (Não usarador paraf)
16	DIN6	FALHA EXTERNA
17	CM	Comum para DI-D6
18	AO1 +	FREQUÊNCIA DE SAÍDA (0-20mA)
19	AO1 -	
30	+24 V entrada	Tensão auxiliar 24 V entrada
A	RS485	Comunicação conversor a conversor (Modbus RTU)
B	RS485	



1S1

9427\_pt.emf

Figura 22.

## 1.5.4.3 Parâmetros de configuração rápida da aplicação Multibomba (Multiconversor)

## M1.1 Assistentes

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.1.1	Assistente de inicialização	0	1		0	1170	0 = Não ativar 1 = Ativar A opção por <i>Ativar</i> iniciará o Assistente de inicialização (consulte o Capítulo 1.2 "Primeira inicialização").
1.1.2	Assistente do Modo de incêndio	0	1		0	1672	A opção por <i>Ativar</i> iniciará o Assistente do Modo de incêndio (consulte o Capítulo 1.3 "Assistente do Modo de incêndio").

## M1 Configuração rápida:

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.2	Aplicação	0	4		4	212	0 = Padrão 1 = HVAC 2 = Controle de PID 3 = Multibomba (conversor único) 4 = Multibomba (Multiconversor)
1.3	Referência de frequência mínima	0,00	P1.4	Hz	0,0	101	Referência de frequência mínima permitida.
1.4	Referência de frequência máxima	P1.3	320,0	Hz	50,0/60,0	102	Referência de frequência máxima permitida.
1.5	Tempo de aceleração 1	0,1	3000,0	s	5,0	103	Define o tempo necessário para a frequência de saída aumentar desde a frequência zero até a frequência máxima.
1.6	Tempo de desaceleração 1	0,1	3000,0	s	5,0	104	Define o tempo necessário para a frequência de saída reduzir desde a frequência máxima até a frequência zero.
1.7	Limite de corrente do motor	$I_H * 0.1$	$I_S$	A	Varia	107	Corrente máxima na saída do conversor de frequência.
1.8	Tipo de motor	0	1		0	650	0 = Motor de indução 1 = Motor de ímãs permanentes
1.9	Tensão nominal do motor	Varia	Varia	V	Varia	110	Encontre este valor $U_n$ na plaqueta de identificação do motor. <b>NOTA!</b> Conexão também usada (Delta/Star).
1.10	Frequência nominal do motor	8,0	320,0	Hz	50,0/60,0	111	Encontre este valor $f_n$ na plaqueta de identificação do motor.
1.11	Velocidade nominal do motor	24	19200	Rpm	Varia	112	Encontre este valor $n_n$ na plaqueta de identificação do motor.
1.12	Corrente nominal do motor	$I_H * 0.1$	$I_S$	A	Varia	113	Encontre este valor $I_n$ na plaqueta de identificação do motor.

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.13	Cos phi do motor	0,30	1,00		Varia	120	Encontre este valor na plaqueta de identificação do motor.
1.14	Otimização de energia	0	1		0	666	O conversor busca pela corrente mínima do motor para economizar energia e para reduzir o ruído do motor. Esta função pode ser usada, por exemplo, em aplicações de ventiladores e bombas. 0 = Desativado 1 = Ativado
1.15	Identificação	0	2		0	631	A identificação automática do motor calcula ou mede os parâmetros do motor necessários para controle ótimo do motor e da velocidade. 0 = Sem ação 1 = Em inatividade 2 = Com rotação <b>OBSERVAÇÃO!</b> Placa de identificação do motor Parâmetros precisam ser definidos antes da execução da identificação.
1.16	Função de partida	0	1		0	505	0 = Rampa 1 = Partida dinâmica
1.17	Função Parada	0	1		0	506	0 = Inércia 1 = Rampa
1.18	Automatic Reset	0	1		0	731	0 = Desativado 1 = Ativado
1.19	Resposta da falha externa	0	3		2	701	0 = Sem ação 1 = Alarme 2 = Falha (parar de acordo com o modo de parada) 3 = Falha (parada por inércia)
1.20	Resposta da falha para valor de AI baixo	0	5		0	700	0 = Sem ação 1 = Alarme 2 = Alarme+frequência de falha predefinida (par. P3.9.1.13) 3 = Alarme+frequência anterior 4 = Falha (parar de acordo com o modo de parada) 5 = Falha (parada por inércia)
1.21	Local de controle remoto	0	1		0	172	Seleção do controle remoto local (partida/parada). 0 = Controle de E/S 1 = Controle do fieldbus

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.22	Seleção de referência de controle de E/S A	1	20		6	117	Seleção de origem de referência de frequência quando o local de controle é a E/S A. 0 = PC 1 = Frequência predefinida 0 2 = Referência do teclado 3 = Fieldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 8 = Potenciômetro motorizado 11 = Saída Bloco 1 12 = Saída Bloco 2 13 = Saída Bloco 3 14 = Saída Bloco 4 15 = Saída Bloco 5 16 = Saída Bloco 6 17 = Saída Bloco 7 18 = Saída Bloco 8 19 = Saída Bloco 9 20 = Saída Bloco 10 <b>NOTA!</b> O valor padrão depende da aplicação selecionada pelo parâmetro 1.2.
1.23	Seleção de referência de controle de teclado	1	20		1	121	Consulte P1.22.
1.24	Seleção de referência de controle de fieldbus	1	20		2	122	Consulte P1.22.
1.25	Faixa de sinal de AI1	0	1		0	379	0 = 0-10 V / 0-20 mA 1 = 2-10 V / 4-20 mA
1.26	AI2 Signal Range	0	1		1	390	0 = 0-10 V / 0-20 mA 1 = 2-10 V / 4-20 mA
1.27	R01 Function	0	51		2	11001	Consulte P3.5.3.2.1.
1.28	R02 Function	0	51		3	11004	Consulte P3.5.3.2.1.
1.29	R03 Function	0	51		1	11007	Consulte P3.5.3.2.1.
1.30	A01 Function	0	31		2	10050	Consulte P3.5.4.1.1.

**M1.35 Multibomba (Multiconversor)**

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.35.1	Ganho do PID	0,00	100,00	%	100,00	18	Se o valor do parâmetro for definido como 100%, uma variação de 10% no valor do erro faz com que a saída do controlador varie em 10%.
1.35.2	Tempo de integração do PID	0,00	600,00	s	1,00	119	Se este parâmetro estiver definido como 1,00 s, uma variação de 10% no valor do erro faz com que a saída do controlador varie em 10,00%/s.
1.35.3	Tempo de derivação do PID	0,00	100,00	s	0,00	1132	Se este parâmetro estiver definido como 1,00 s, uma variação de 10% no valor do erro durante 1,00 s faz com que a saída do controlador varie em 10,00%.

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.35.4	Seleção de unidade de processamento	1	44		1	1036	Selecione a unidade para as variáveis do processo, Consulte P3.13.1.4.
1.35.5	Mínimo da unidade de processamento	Varia	Varia		Varia	1033	O valor da unidade de processamento correspondente a 0% do sinal de realimentação PID.
1.35.6	Máximo de unidade de processamento	Varia	Varia		Varia	1034	O valor da unidade de processamento correspondente a 100% do sinal de realimentação PID.
1.35.7	Seleção de origem da realimentação 1	0	30		2	334	Consulte P3.13.3.3,
1.35.8	Seleção de fonte do ponto de definição 1	0	32		1	332	Consulte P3.13.2.6.
1.35.9	ponto de definição do teclado 1	Varia	Varia	Varia	0	167	
1.35.10	Limite de frequência de suspensão 1	0,0	320,0	Hz	0,0	1016	O conversor entrará em Sleep Mode quando a frequência de saída permanecer abaixo deste limite por um tempo superior ao definido pelo parâmetro Atraso de suspensão.
1.35.11	Atraso de suspensão 1	0	3000	s	0	1017	O intervalo de tempo mínimo no qual a frequência precisa permanecer abaixo do nível de suspensão antes que o conversor seja interrompido.
1.35.12	Nível de despertador 1	Varia	Varia	Varia	Varia	1018	Define o nível para a supervisão de despertador do valor de realimentação PID. Usa unidades de processamento selecionadas.
1.35.13	Modo multibomba	0	2		0	1785	<u>Seleciona o modo Multibomba.</u> 0 = Conversor único 1 = Multisseguidor 2 = Multimestre
1.35.14	Número de bombas	1	6		1	1001	Número total de motores (bombas/ventiladores) usados no sistema multibomba.
1.35.15	Número de ID da bomba	1	8		1	1500	Número de ordem do conversor no sistema de bombas. <b>OBSERVAÇÃO!</b> Este parâmetro é usado somente nos modos Multisseguidor ou Multimestre
1.35.16	Sinais de Partida e realimentação	0	2		0	1782	O sinal de partida e/ou o sinal de realimentação PID estão conectados ao conversor? 0 = Não conectado 1 = Sinal de partida somente conectado 2 = Ambos os sinais conectados
1.35.17	Travamento de bomba	0	1		1	1032	Ativar/desativar o uso das travas. As travas são usadas para informar o sistema se um motor está conectado ou não. 0 = Desativado 1 = Ativado



Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
1.35.18	Troca automática	0	1		1	1027	Ativa/desativa a rotação da ordem de partida e a prioridade dos motores. 0 = Desativado 1 = Ativado
1.35.19	Bomba trocada automaticamente	0	1		1	1028	0 = Bomba auxiliar 1 = Todas as bombas
1.35.20	Intervalo de troca automática	0,0	3000,0	h	48,0	1029	Após a expiração do tempo definido por este parâmetro, a função de troca automática ocorrerá se a capacidade usada estiver abaixo do nível definido pelos parâmetros P3.15.11 e P3.15.12.
1.35.21	Dias de troca automática	0	127			1786	Faixa: Segunda-Feira-Domingo
1.35.22	Hora do dia da troca automática			Tempo		1787	Faixa: 00:00:00-23:59:59
1.35.23	Troca automática: Limite de frequência	0,00	P3.3.1.2	Hz	25,00	1031	Esses parâmetros definem o nível abaixo do qual a capacidade usada deve permanecer para que a troca automática ocorra.
1.35.24	Troca automática: Limite da bomba	1	6		1	1030	
1.35.25	Largura de banda	0	100	%	10	1097	Percentual do ponto de definição. Por exemplo: ponto de definição = 5 bar. Largura de banda = 10%: Enquanto o valor da realimentação permanecer entre 4,5-5,5 bar, a desconexão ou remoção do motor não ocorrerá.
1.35.26	Atraso da largura de banda	0	3600	s	10	1098	Com a realimentação fora da largura de banda, esse tempo precisa ser decorrido antes que as bombas sejam adicionadas ou removidas.
1.35.27	Velocidade de produção constante	0	100	%	100	1513	Define a velocidade constante na qual a bomba será travada após a frequência máxima ser atingida e a próxima bomba começar a regular no modo Multimestre
1.35.28	Trava da bomba 1				DigIN Slot0.1	426	FALSO = Não ativo VERDADEIRO = Ativo
1.35.29	Referência de descarga	-Máx. ref.	Máx. ref.	Hz	50,00	1239	Define a referência de frequência quando a função Descarga for ativada.

## 2. INTERFACES DO USUÁRIO NO VACON® 100 FLOW

Este capítulo apresenta as diferentes interfaces do usuário no Vacon® 100 FLOW:

- Teclado
- Vacon Live
- Fieldbus

### 2.1 NAVEGAÇÃO PELO TECLADO

Veja o botão do teclado e a descrição do visor no Capítulo 1.1.

Os dados no teclado de controle são dispostos em menus e submenus. Use as setas Para cima e Para baixo para se mover entre os menus. Entre no grupo/item pressionando o botão OK e retorne ao nível anterior pressionando o botão Voltar/Reset.

O *campo Localização* indica sua localização local. O *campo Status* fornece informações sobre o status atual do conversor. Consulte Figura 24.

A estrutura básica dos menus está indicada em Figura 23.

Menu principal	Submenus	Menu principal	Submenus	Menu principal	Submenus
<b>M1 Definição Rápida</b>	M1.1 Assistentes	<b>M3 Parâmetros</b>	M3.1 Definições motor M3.2 Def. Arr./Par. M3.3 Referências M3.4 Rampas e Travões M3.5 Configuração de E/S M3.6 Mapeamento dados FB M3.7 Freq.ª proibida M3.8 Supervisões M3.9 Protecções M3.10 Reset automático M3.11 Definições da aplicação M3.12 Funções temporiz. M3.13 Controlador PID M3.14 Ctrl PID ext M3.15 Multibomba M3.16 Contdrs manut. M3.17 Modo de disparo M3.18 Pré-aquecimento do motor M3.19 Personalizador unid. M3.21 Controlo da bomba	<b>M4 Diagnósticos</b>	M4.4 Contadores totais M4.5 Cont. de disparo M4.6 Informação de software
<b>M2 Monitorização</b>	M2.1 Multimonitorização M2.2 Curva de tendências M2.3 Básica M2.4 E/S M2.6 Extras/Avançado M2.7 Funções temporiz. M2.8 Controlador PID M2.9 Controlador PID Ext M2.10 Multibomba M2.11 Contadores manut. M2.12 Dados do bus de campo	<b>M5 E/S e Hardware</b>	M5.1 E/S básicas M5.2...M5.4 Ranhuras C,D,E M5.5 Relógio tmp real M5.6 Definições da unidade de potência M5.8 RS-485 M5.9 Ethernet	<b>M6 Def. do utilizador</b>	P6.1 Opções de idioma M6.5 Cópia seg. parâm M6.6 Comparação de parâmetros P6.7 Nome da unidade
				<b>M7 Favoritos</b>	
				<b>M8 Níveis utilizador</b>	M8.1 Nível utilizador M8.2 Código acesso

3078.emf

Figura 23. Quadro de navegação do teclado

## 2.2 TECLADO GRÁFICO DO VACON

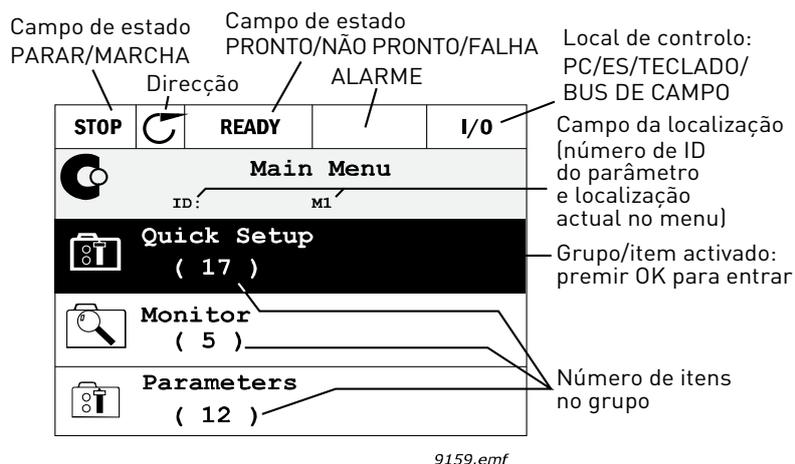


Figura 24. Menu principal

### 2.2.1 USO DO TECLADO GRÁFICO

#### 2.2.1.1 Edição de valores

Os valores seleccionáveis podem ser acessados e editados de duas formas diferentes no teclado gráfico.

#### Parâmetros com um valor válido

Normalmente, para cada parâmetro é definido um valor. O valor é seleccionado a partir de uma lista de valores (veja o exemplo abaixo), ou o parâmetro recebe um valor numérico de uma faixa definida (por exemplo 0,00–50,00 Hz).

Altere o valor de um parâmetro seguindo o procedimento abaixo:

1. Localize o parâmetro.
2. Entre no modo *Edição*.
3. Defina o novo valor com os botões de seta Para cima/Para baixo. Você também pode se mover de dígito em dígito com os botões de seta Para a esquerda/Para a direita, se o valor for numérico, e, em seguida, alterar o valor com os botões de seta Para cima/Para baixo.
4. Confirme a alteração com o botão OK ou ignore a alteração retornando ao nível anterior com o botão Voltar/Reset.

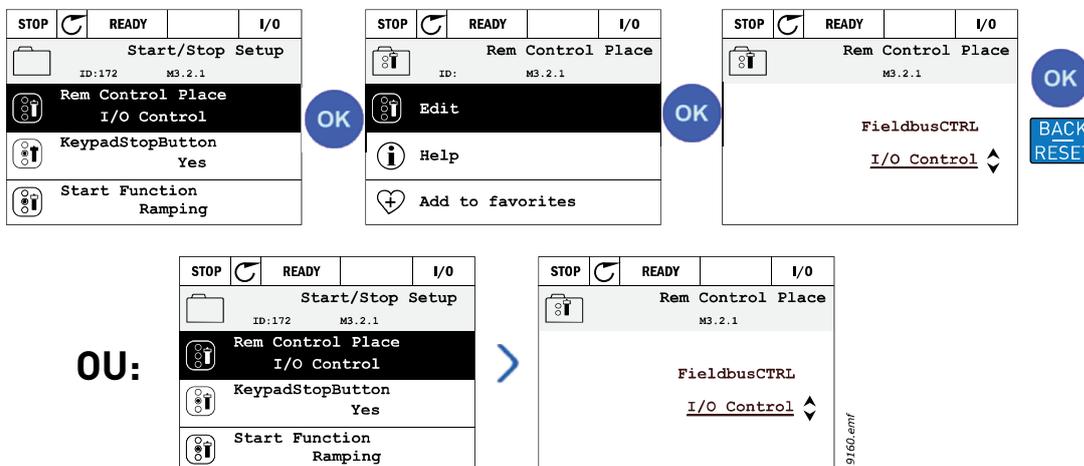


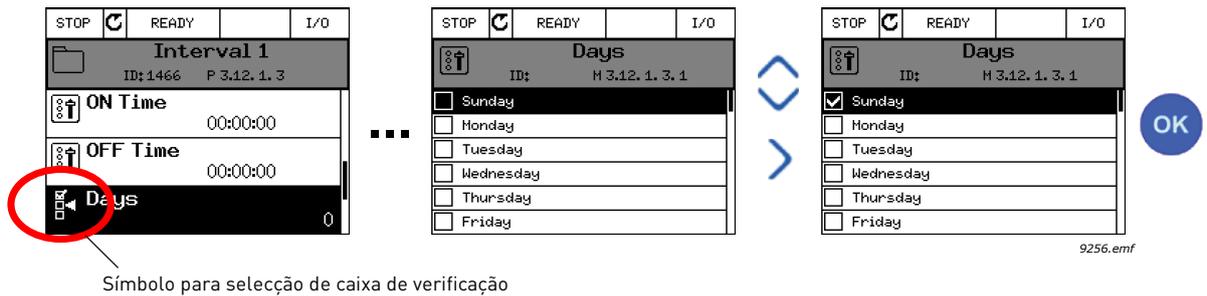
Figura 25. Edição típica de valores no teclado gráfico (valor de texto)



Figura 26. Edição típica de valores no teclado gráfico (valor numérico)

**Parâmetros com marcação de caixa de seleção**

Alguns parâmetros permitem a seleção de vários valores. Faça uma marcação na caixa de seleção em cada valor que você deseja ativar, conforme indicado abaixo.



Símbolo para seleção de caixa de verificação

Figura 27. Envio da seleção de valores das caixas de seleção no teclado gráfico

**2.2.1.2 Reset de falhas**

Instruções sobre como resetar uma falha se encontram no Capítulo 9.1 Surgimento da falha.

**2.2.1.3 Botão de função**

O botão FUNCT é usado para quatro funções:

1. para acessar rapidamente a página de controle.
2. para alternar rapidamente entre os locais de controle Local (teclado) e Remoto.
3. para alterar a direção de rotação, e
4. para editar rapidamente um valor de parâmetro.

**Locais de controle**

O local de controle é a origem do controle, onde o conversor pode ser iniciado e parado. Cada local de controle possui seu próprio parâmetro para seleção da fonte de referência de frequência. O local de controle Local sempre é o teclado. O local de controle Remoto é determinado pelo parâmetro P3.2.1 (E/S ou Fieldbus). O local de controle selecionado pode ser visto na barra de status do teclado.

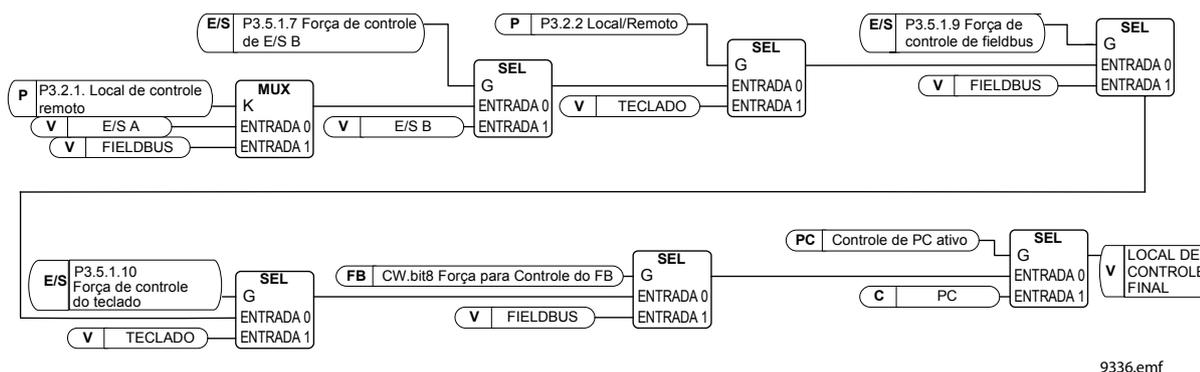


Figura 28. Local de controle

**Local de controle remoto**

A E/S A, E/S B e o Fieldbus podem ser usados como locais de controle remoto. A E/S A e o Fieldbus têm as prioridades mais baixas e podem ser escolhidas pelo parâmetro P3.2.1 (*Local de controle remoto*). A E/S B, novamente, pode contornar o local de controle remoto selecionado pelo parâmetro P3.2.1 usando uma entrada digital. A entrada digital é selecionada pelo parâmetro P3.5.1.7 (*Força de controle de E/S B*).

**Controle local**

O teclado é sempre usado como o local de controle quando em controle local. O controle local tem prioridade maior que o controle remoto. Assim, caso, por exemplo, seja contornado pelo parâmetro P3.5.1.7 por meio de entrada digital em *Remoto*, o local de controle ainda será alternado para o teclado se *Local* estiver selecionado. A alternância entre o controle Local e o Remoto é feita pressionando-se o botão FUNCT no teclado, ou por meio do parâmetro “Local/Remoto” (ID211).

**Troca de locais de controle**

Troca de local de controle de *Remoto* para *Local* (teclado).

1. Em qualquer lugar na estrutura de menus, pressione o botão FUNCT.
2. Pressione o botão de *Seta para cima* ou *Seta para baixo* para selecionar *Local/Remoto* e confirme com o botão OK.
3. Na próxima tela, selecione *Local* ou *Remoto* e confirme novamente com o botão OK.
4. O visor retornará ao mesmo local onde estava quando o botão FUNCT foi pressionado. Entretanto, se o local de controle Remoto foi trocado para Local (teclado), você será instruído para a Referência do teclado.

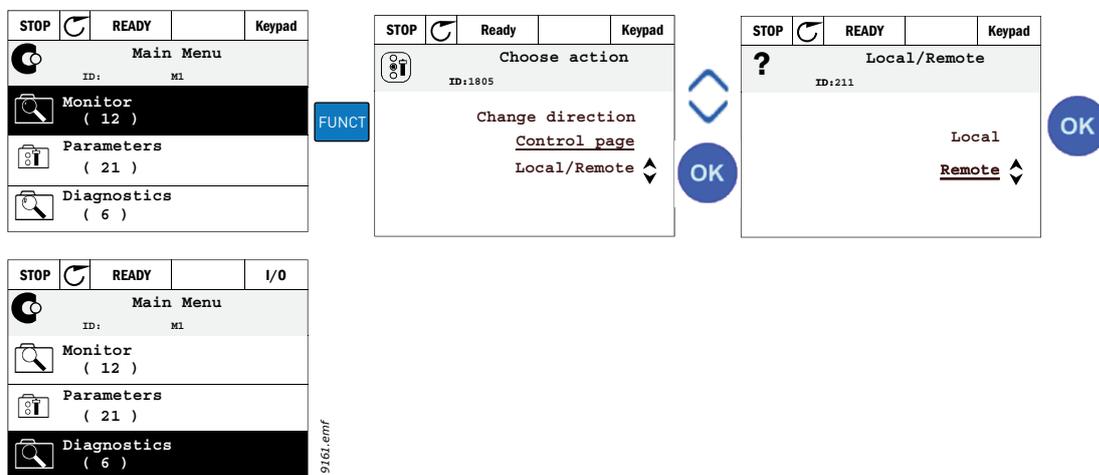


Figura 29. Troca de locais de controle

### Acesso à página de controle

A *Página de controle* serve para operação simples e monitoramento dos valores mais essenciais.

1. Em qualquer lugar na estrutura de menus, pressione o botão FUNCT.
2. Pressione o botão de *Seta para cima* ou *Seta para baixo* para selecionar *Página de controle* e confirme com o botão OK.

3. A página de controle será exibida

Se o local de controle do teclado e a Referência do teclado estiverem selecionados para uso, você poderá definir a *Referência do teclado* após ter pressionado o botão OK. Se outros locais de controle ou valores de referência forem usados, o visor exibirá a Referência de frequência, que não é editável. Os outros valores da página são valores de Multimonitoramento. Você pode escolher que valores são exibidos aqui para monitoramento (para tal, consulte 2.4.2 Monitor).

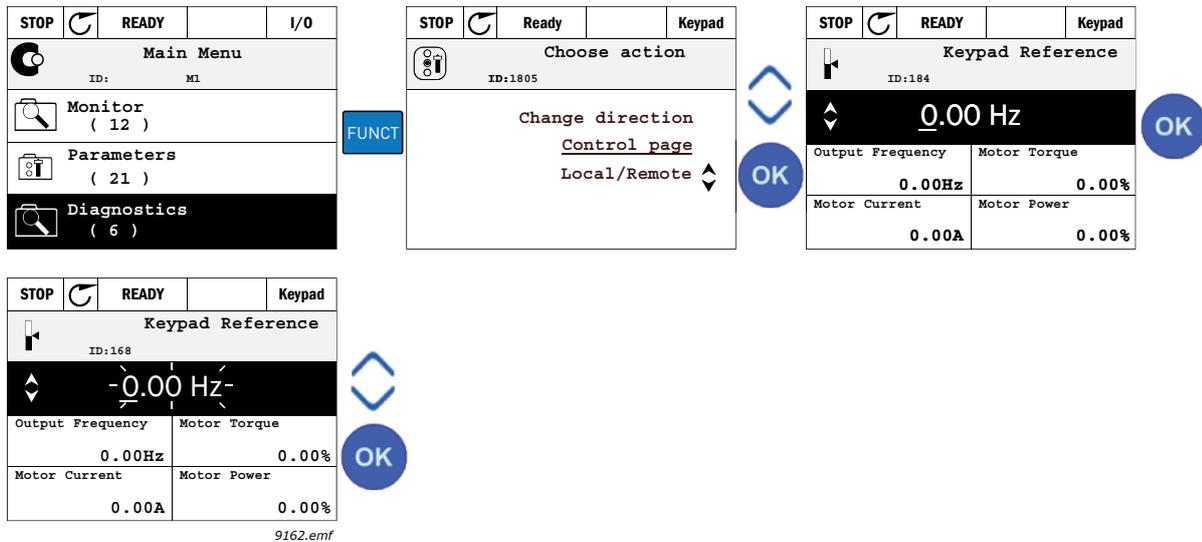


Figura 30. Acesso à Página de controle

### Troca de direção

A direção de rotação do motor pode ser rapidamente alterada por meio do botão FUNCT.

**NOTA!** O comando *Troca de direção* não é visível no menu, a menos que o local de controle selecionado seja o *Local*.

1. Em qualquer lugar na estrutura de menus, pressione o botão FUNCT.
2. Pressione o botão de *Seta para cima* ou *Seta para baixo* para selecionar Troca de direção, e confirme com o botão OK.
3. Em seguida selecione a direção na qual você deseja que o motor gire. A direção real da rotação está piscando. Confirme com o botão OK.
4. A direção da rotação é trocada imediatamente, e a indicação por seta no campo de status é alterada.

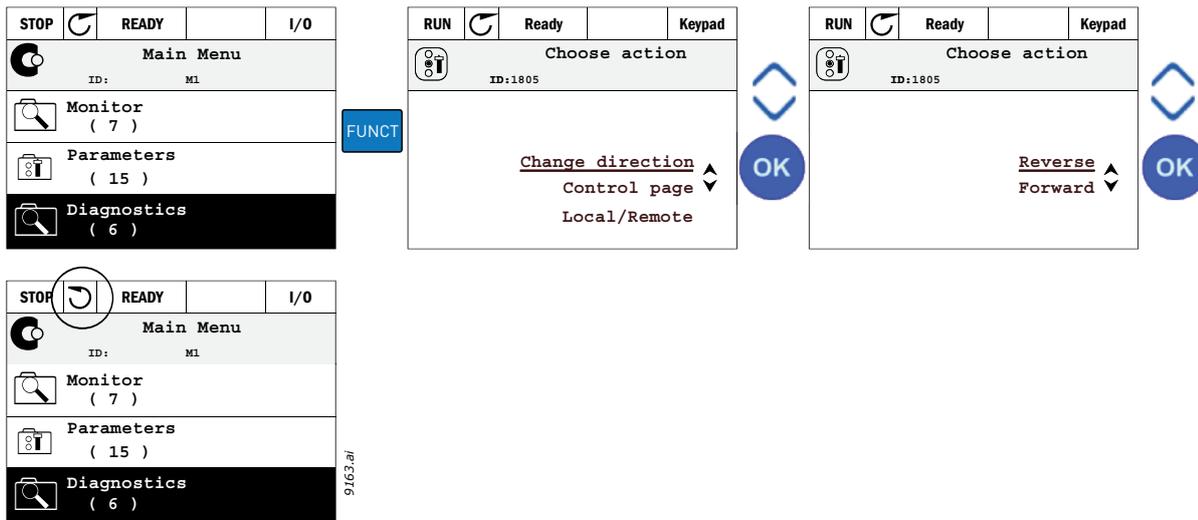


Figura 31.

### Edição rápida

Por meio da funcionalidade *Edição rápida* você pode acessar rapidamente o parâmetro desejado inserindo o número de ID do parâmetro.

1. Em qualquer lugar na estrutura de menus, pressione o botão FUNCT.
2. Pressione o botão de *Seta para cima* ou *Seta para baixo* para selecionar a Edição rápida e confirme com o botão OK.
3. Em seguida, insira o número de ID do parâmetro ou valor de monitoramento que você deseja acessar. Pressione o botão OK para confirmar.
4. O parâmetro/valor de monitoramento solicitado será exibido no visor (no modo edição/monitoramento).

### 2.2.1.4 Cópia de parâmetros

**NOTA!** Este recurso está disponível somente para o teclado gráfico.

A função de cópia de parâmetro pode ser usada para copiar parâmetros de um conversor para outro.

Os parâmetros são salvos primeiro no teclado, e, em seguida, o teclado é destacado e conectado a um outro conversor. Finalmente, os parâmetros são baixados para o novo conversor, sendo restaurados do teclado.

Antes que qualquer parâmetro possa ser copiado com êxito do teclado para o conversor, o conversor **precisará estar parado** para que os parâmetros sejam transferidos.

- Vá para o menu *Configurações do usuário* e localize o submenu *Backup de parâmetros*. No submenu *Backup de parâmetros*, há três funções possíveis de serem selecionadas:
- *Restaurar padrões de fábrica* restabelecerá as definições de parâmetros feitas originalmente na fábrica.
- Com a seleção de *Salvar para teclado* você poderá copiar todos os parâmetros para o teclado.
- *Restaurar do teclado* copiará todos os parâmetros do teclado para um conversor.

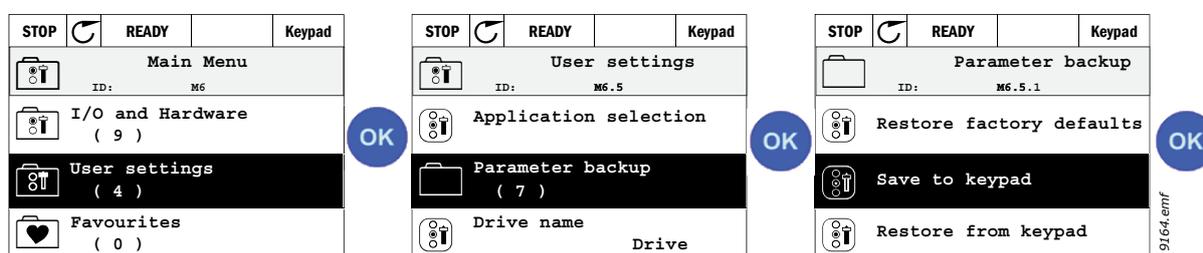


Figura 32. Cópia de parâmetros

**NOTA!** Se o teclado for trocado entre conversores de tamanhos diferentes, os valores copiados destes parâmetros não serão usados:

- Corrente nominal do motor (P3.1.1.4)
- Tensão nominal do motor (P3.1.1.1)
- Velocidade nominal do motor (P3.1.1.3)
- Potência nominal do motor (P3.1.1.6)
- Frequência nominal do motor (P3.1.1.2)
- Cos phi do motor (P3.1.1.5)
- Frequência de comutação (P3.1.2.3)
- Limite de corrente do motor (P3.1.3.1)
- Limite de corrente de estolagem (P3.9.3.2)
- Frequência máxima (P3.3.1.2)
- Frequência do ponto de enfraquecimento do campo (P3.1.4.2)
- Frequência do ponto médio de U/f (P3.1.4.4)
- Tensão de frequência zero (P3.1.4.6)
- Corrente de magnetização de partida (P3.4.3.1)
- Corrente de freio CC (P3.4.4.1)
- Corrente de frenagem de fluxo (P3.4.5.2)
- Constante de tempo térmica do motor (P3.9.2.4)

2.2.1.5 Comparação de parâmetros

Com esta função, o usuário pode comparar o conjunto de parâmetros ativos com um destes quatro conjuntos:

- Conjunto 1 (B6.5.4: Salvo no Conjunto 1. consulte o Capítulo 7.1.1 )
- Conjunto 2 (B6.5.6: Salvo no Conjunto 2. consulte o Capítulo 7.1.1)
- Padrões (padrões de fábrica, consulte o Capítulo 7.1.1)
- Conjunto de teclado (B6.5.2: Salvo no teclado. consulte o Capítulo 7.1.1)

Veja a figura abaixo.

**OBSERVAÇÃO!** Se o conjunto de parâmetros a serem comparados não tiver sido salvo, o visor exibirá: “Falha na comparação”.

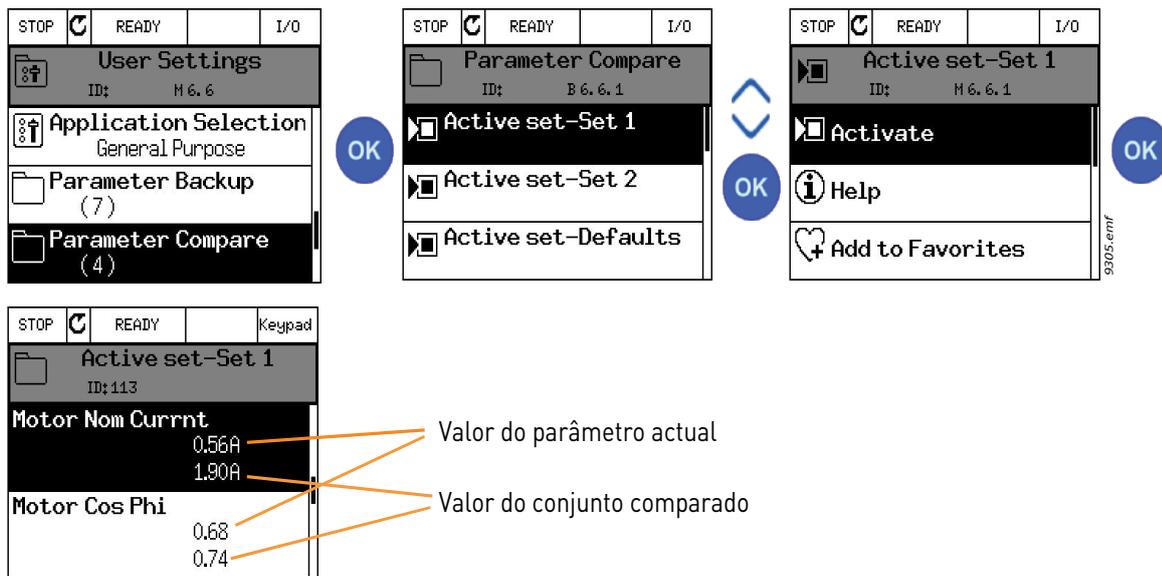


Figura 33. Comparação de parâmetros

2.2.1.6 Textos de ajuda

O teclado gráfico oferece ajuda instantânea e telas de informação para vários itens. Todos os parâmetros oferecem uma tela de ajuda instantânea. Selecione Ajuda e pressione o botão OK.

As informações de texto também estão disponíveis para falhas, alarmes e para o assistente de inicialização.

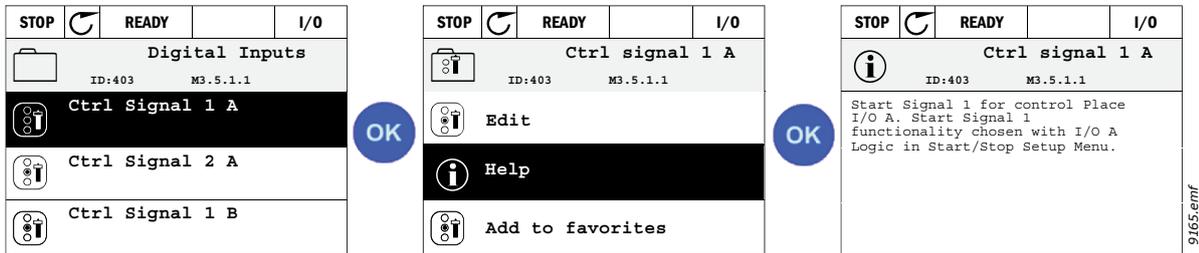


Figura 34. Exemplo de texto de ajuda

**NOTA!** Os textos de ajuda são sempre em inglês.

### 2.3 TECLADO DE TEXTO DO VACON

Você também pode escolher um *Teclado de texto* para interface de usuário. Ele possui, aproximadamente, as mesmas funcionalidades que o teclado gráfico, embora algumas delas sejam um pouco limitadas.

#### 2.3.1 EXIBIÇÃO DO TECLADO

A exibição do teclado indica o status do motor e do conversor, e quaisquer irregularidades nas funções do motor e do conversor. No visor, o usuário vê informações sobre o conversor e a localização presente na estrutura de menus e o item exibido. Se o texto na linha de texto for longo demais para caber no visor, ele será rolado da esquerda para a direita, revelando toda a cadeia de texto.

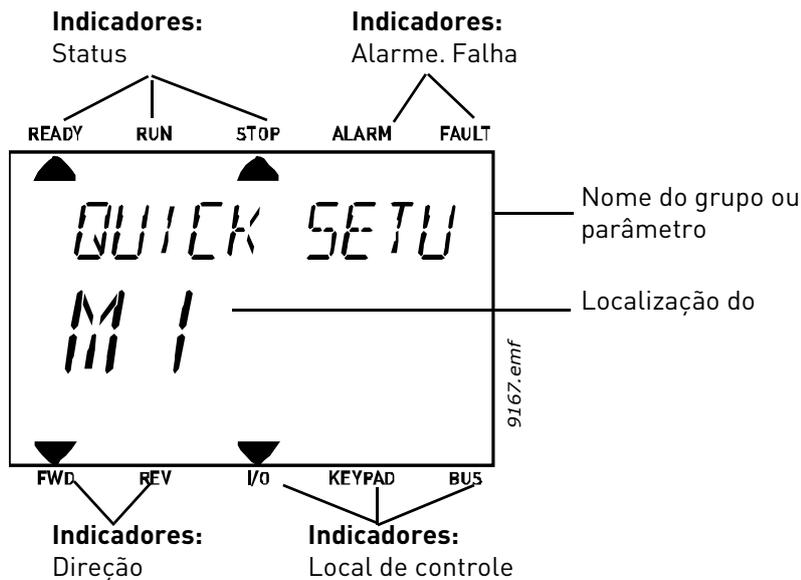


Figura 35.

### 2.3.2 USO DO TECLADO DE TEXTO

#### 2.3.2.1 Edição de valores

Altere o valor de um parâmetro seguindo o procedimento abaixo:

1. Localize o parâmetro.
2. Entre no modo de Edição pressionando OK.
3. Defina o novo valor com os botões de seta Para cima/Para baixo. Você também pode se mover de dígito em dígito com os botões de seta Para a esquerda/Para a direita, se o valor for numérico, e, em seguida, alterar o valor com os botões de seta Para cima/Para baixo.
4. Confirme a alteração com o botão OK ou ignore a alteração retornando ao nível anterior com o botão Voltar/Reset.

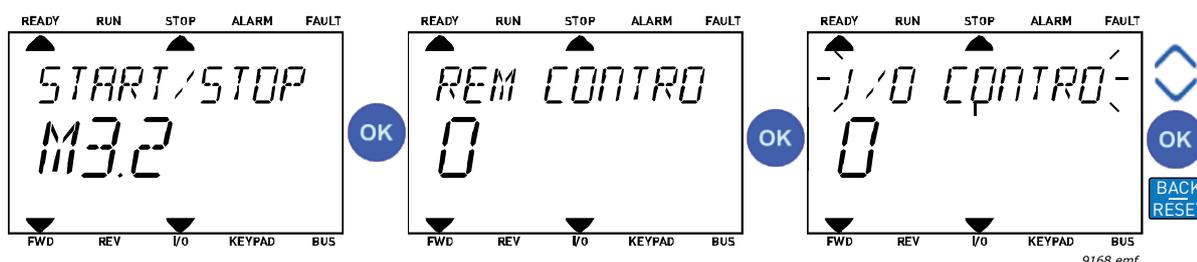


Figura 36. Edição de valores

#### 2.3.2.2 Reset de falhas

Instruções sobre como resetar uma falha se encontram no Capítulo 9.1 Surgimento da falha.

#### 2.3.2.3 Botão de função

O botão FUNCT é usado para quatro funções:

##### Locais de controle

O *local de controle* é a origem do controle, onde o conversor pode ser iniciado e parado. Cada local de controle possui seu próprio parâmetro para seleção da fonte de referência de frequência. O *local de controle Local* sempre é o teclado. O *local de controle Remoto* é determinado pelo parâmetro P3.2.1 (E/S ou Fieldbus). O local de controle selecionado pode ser visto na barra de status do teclado.

##### Local de controle remoto

A E/S A, E/S B e o Fieldbus podem ser usados como locais de controle remoto. A E/S A e o Fieldbus têm as prioridades mais baixas e podem ser escolhidas pelo parâmetro P3.2.1 (*Local de controle remoto*). A E/S B, novamente, pode contornar o local de controle remoto selecionado pelo parâmetro P3.2.1 usando uma entrada digital. A entrada digital é selecionada pelo parâmetro P3.5.1.7 (*Força de controle de E/S B*).

##### Controle local

O teclado é sempre usado como o local de controle quando em controle local. O controle local tem prioridade maior que o controle remoto. Assim, caso, por exemplo, seja contornado pelo parâmetro P3.5.1.7 por meio de entrada digital em *Remoto*, o local de controle ainda será alternado para o teclado se *Local* estiver selecionado. A alternância entre o controle Local e o Remoto é feita pressionando-se o botão FUNCT no teclado, ou por meio do parâmetro "Local/Remoto" (ID211).

### Troca de locais de controle

Troca de local de controle de *Remoto* para *Local* (teclado).

1. Em qualquer lugar na estrutura de menus, pressione o botão FUNCT.
2. Usando os botões de seta, selecione Local/Remoto e confirme com o botão OK.
3. Na próxima tela, selecione Local ou Remoto e confirme novamente com o botão OK.
4. O visor retornará ao mesmo local onde estava quando o botão FUNCT foi pressionado. Entretanto, se o local de controle Remoto foi trocado para Local (teclado), você será instruído para a Referência do teclado.



Figura 37. Troca de locais de controle

### Acesso à página de controle

A *Página de controle* serve para operação simples e monitoramento dos valores mais essenciais.

1. Em qualquer lugar na estrutura de menus, pressione o botão FUNCT.
2. Pressione o botão de *Seta para cima* ou *Seta para baixo* para selecionar *Página de controle* e confirme com o botão OK.
3. A página de controle será exibida  
 Se o local de controle do teclado e a Referência do teclado estiverem selecionados para uso, você poderá definir a *Referência do teclado* após ter pressionado o botão OK. Se outros locais de controle ou valores de referência forem usados, o visor exibirá a Referência de frequência, que não é editável.

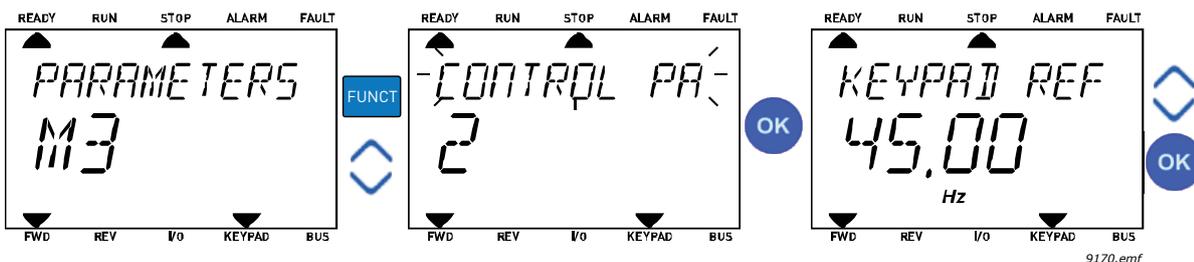


Figura 38. Acesso à Página de controle

## Troca de direção

A direção de rotação do motor pode ser rapidamente alterada por meio do botão FUNCT.

**OBSERVAÇÃO!** O comando *Troca de direção* não é visível no menu, a menos que o local de controle selecionado seja o *Local*.

1. Em qualquer lugar na estrutura de menus, pressione o botão FUNCT.
2. Pressione o botão de *Seta para cima* ou *Seta para baixo* para selecionar Troca de direção, e confirme com o botão OK.
3. Em seguida selecione a direção na qual você deseja que o motor gire. A direção real da rotação está piscando. Confirme com o botão OK.
4. A direção da rotação é trocada imediatamente, e a indicação por seta no campo de status é alterada.

## Edição rápida

Por meio da funcionalidade *Edição rápida* você pode acessar rapidamente o parâmetro desejado inserindo o número de ID do parâmetro.

1. Em qualquer lugar na estrutura de menus, pressione o botão FUNCT.
2. Pressione o botão de *Seta para cima* ou *Seta para baixo* para selecionar a Edição rápida e confirme com o botão OK.
3. Em seguida, insira o número de ID do parâmetro ou valor de monitoramento que você deseja acessar. Pressione o botão OK para confirmar.
4. O parâmetro/valor de monitoramento solicitado será exibido no visor (no modo edição/monitoramento).

## 2.4 ESTRUTURA DE MENUS

Tabela 1. Menus do teclado

<b>Configuração rápida</b>	Consulte o capítulo 1.
<b>Monitor</b>	Multimonitor*
	Curva de tendência*
	Básico
	E/S
	Extras/Avançado
	Funções de temporizador
	Controlador PID
	Controlador PID externo
	Multibomba
	Contadores de manutenção
	Dados do fieldbus
<b>Parâmetros</b>	Consulte o capítulo 8.
<b>Diagnóstico</b>	Falhas ativas
	Resetar falhas
	Histórico de falhas
	Contadores totais
	Contadores de desligamento
	Informações de software
<b>E/S e hardware</b>	Configurações do usuário
	Slot C
	Slot D
	Slot E
	Relógio em tempo real
	Configurações da unidade de potência
	Teclado
	RS-485
	Ethernet
<b>Configurações do usuário</b>	Seleções de idioma
	Backup de parâmetro*
	Comparação
	Nome do conversor
<b>Favoritos*</b>	Consulte o capítulo 7.2.
<b>Níveis de usuário</b>	Consulte o capítulo 7.3.

\*. Não disponível no teclado de texto

### 2.4.1 CONFIGURAÇÃO RÁPIDA

O grupo de Configuração rápida inclui os diferentes assistentes e parâmetros de configuração rápida da aplicação Vacon® 100. Informações mais detalhadas sobre os parâmetros desse grupo podem ser encontradas no Capítulo 1.

### 2.4.2 MONITOR

#### Multimonitor

**NOTA!** Este menu não está disponível no teclado de texto.

Na página do multimonitor, você pode coletar de quatro a nove valores que você deseje monitorar. O número de itens monitorados pode ser selecionado pelo parâmetro 3.11.4.



Figura 39. Página de multimonitoramento

Altere o valor monitorado ativando a célula de valor (com os botões de seta para a esquerda/direita) e clicando em OK. Escolha em seguida um novo item na lista de Valores de monitoramento e clique em OK novamente.

#### Curva de tendência

O recurso da *Curva de tendência* é uma apresentação gráfica de dois valores em simultâneo.

#### Básico

Os valores de monitoramento básicos são os valores atuais dos parâmetros e sinais selecionados, bem com os status e as medições.

#### E/S

Status e níveis de vários valores de sinais de entrada e saída podem ser monitorados aqui. Consulte o capítulo 3.1.4.

#### Entradas de temperatura

consulte o Capítulo 3.1.5

#### Extras/Avançado

Monitoramento de diferentes valores avançados, como, por exemplo, valores do fieldbus. Consulte o capítulo 3.1.6.

**Funções de temporizador**

Monitoramento das funções de temporizador e do Relógio em tempo real. Consulte o capítulo 3.1.7.

**Controlador PID**

Monitoramento dos valores do controlador PID. Consulte o capítulo 3.1.8.

**Controlador PID externo**

Monitoramento dos valores do controlador PID externo. Consulte o capítulo 3.1.9.

**Multibomba**

Monitoramento dos valores relacionados ao uso de vários conversores. Consulte o capítulo 3.1.10.

**Contadores de manutenção**

Monitoramento dos valores relacionados ao Contadores de manutenção. Consulte o capítulo 3.1.11.

**Dados do fieldbus**

Dados do fieldbus exibidos como valores monitorados para propósitos de depuração, por exemplo, para o comissionamento do fieldbus. Consulte o capítulo 3.1.12.

## 2.5 VACON LIVE

O Vacon Live é uma ferramenta para PC de comissionamento e manutenção de conversores da nova geração (Vacon10, Vacon20, Vacon100). A ferramenta Vacon Live pode ser baixada de [www.vacon.com](http://www.vacon.com).

O Vacon Live inclui os recursos a seguir:

- Parametrização, monitoramento, informações do conversor, coletor de dados, etc.
- A ferramenta de download de software Vacon Loader é integrada.
- Suporte para RS-422 e Ethernet.
- Suporte a Windows XP, Vista 7 e 8.
- Idiomas com suporte: inglês, alemão, espanhol, finlandês, francês, italiano, russo, sueco, chinês, checo, dinamarquês, holandês, polonês, português, romeno, eslovaco e turco.
- A conexão pode ser feita por meio de um cabo Vacon negro USB/RS-422 ou de um cabo Ethernet (Vacon 100).
- Os drivers de RS-422 serão instalados automaticamente durante a instalação do Vacon Live.
- Quando a conexão for feita, o Vacon Live encontrará o conversor conectado automaticamente.

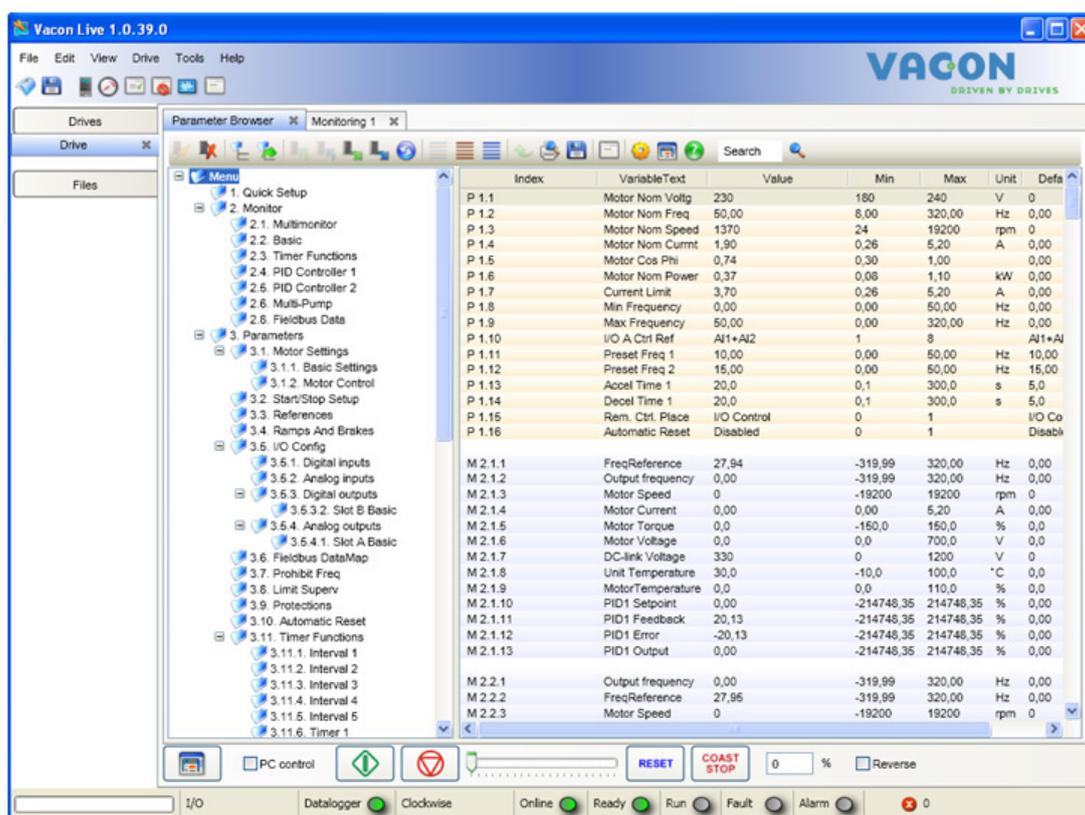


Figura 40. Vacon Live-janela principal

**OBSERVAÇÃO!** Obtenha mais informações sobre o uso do Vacon Live na ajuda do programa.

### 3. MENU DE MONITORAMENTO

#### 3.1 GRUPO DE MONITORES

O conversor de frequência oferece a possibilidade de monitorar os valores reais de parâmetros e sinais, bem como de status e medições. Alguns dos valores a serem monitorados são personalizáveis.

##### 3.1.1 MULTIMONITOR

Na página do multimonitor você pode coletar de quatro a nove valores que deseje monitorar. O número de itens monitorados pode ser selecionado pelo parâmetro P3.11.4. Consulte Tabela 50 para obter mais informações.

STOP		READY		I/O
<b>Multimonitor</b>				
ID: 25		V 2.1.1		
FreqReference		Output frequency		
0.00Hz		0.00Hz		
Motor Current		Motor Speed		
0.00A		0rpm		
Motor Torque		Motor Power		
0.0%		0.0%		

3100.emf

Figura 41.

##### 3.1.2 CURVA DE TENDÊNCIA

O recurso da *Curva de tendência* é uma apresentação gráfica de dois valores em simultâneo.

A seleção de valores a monitorar inicia o registro de log desses valores. No submenu Curva de tendência você pode exibir a curva de tendência, fazer as seleções de sinal, definir as configurações de máximo e mínimo. Intervalo de amostragem e definir se a Escala automática deve ou não ser usada.

Altere os valores a monitorar seguindo o procedimento abaixo:

1. Localize o menu *Curva de tendência* no menu *Monitor* e pressione OK.
2. Entre no menu *Exibir curva de tendência* pressionando OK novamente.
3. As seleções atuais para monitoramento são *Referência de frequência* e *Velocidade do motor*, visíveis na parte inferior do visor.
4. Somente dois valores podem ser monitorados como curva de tendência simultaneamente. Selecione o valor dentre os atuais que você deseja alterar com os botões de seta e pressione OK.
5. Percorra a lista de valores de monitoramento dados com os botões de seta, selecione o que deseja e pressione OK.
6. A curva de tendência do valor alterado poderá ser vista no visor.

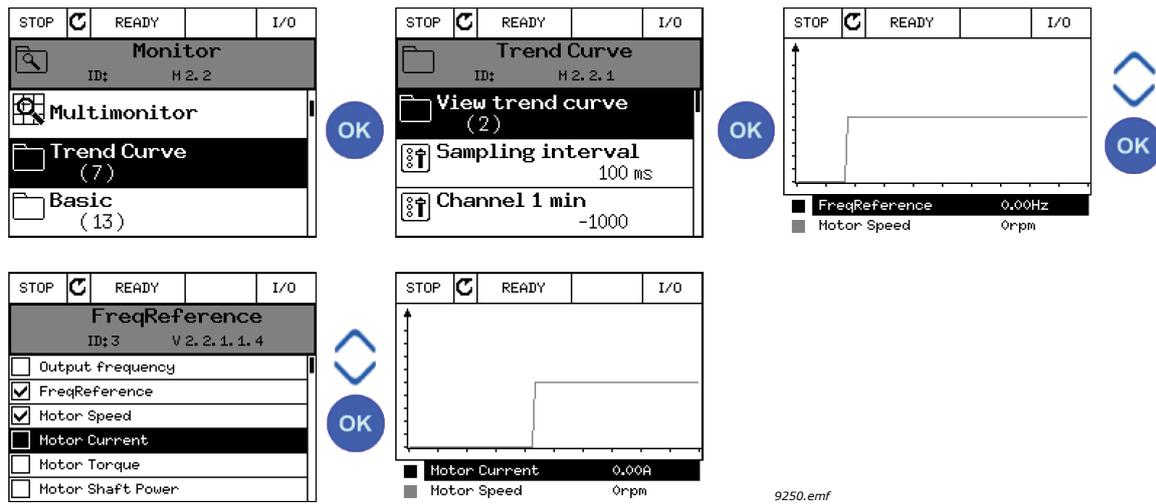


Figura 42.

O recurso *Curva de tendência* também permite que você interrompa o andamento da curva e leia os valores individuais exatos.

1. Na exibição Curva de tendência, selecione o visor com o botão da seta para cima (o quadro do visor fica em negrito) e pressione OK no ponto desejado da curva em andamento. Uma linha fina vertical será exibida.
2. O visor será congelado e os valores na parte inferior do visor correspondem à posição da linha fina.
3. Use os botões de seta para a esquerda e para a direita para mover a linha fina e ver os valores exatos de alguma outra posição.

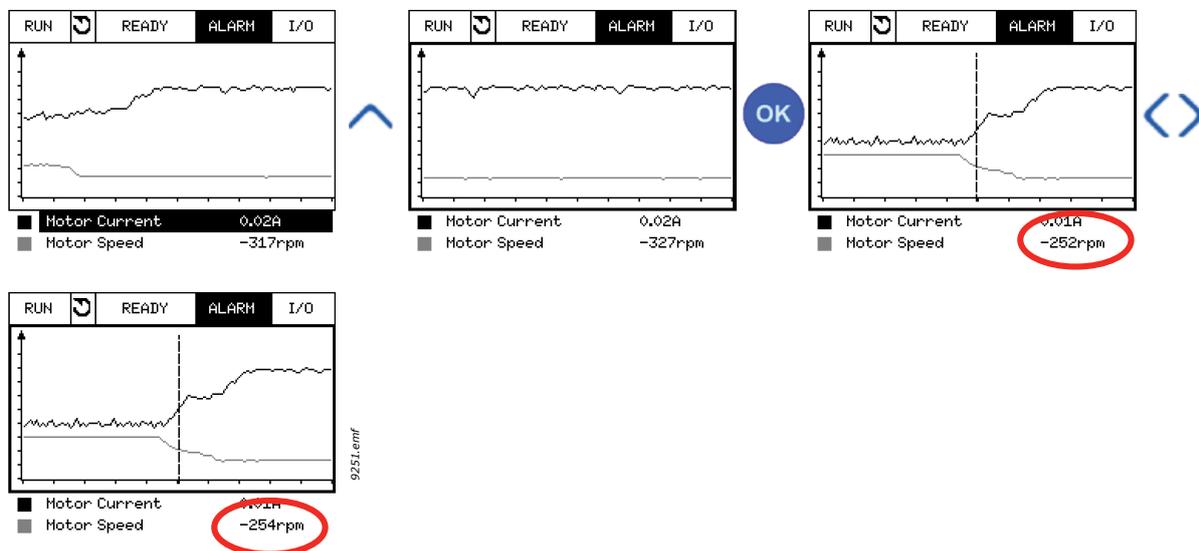


Figura 43.

Tabela 2. Parâmetros da curva de tendência

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
M2.2.1	Exibir Curva de tendência						Entre neste menu para selecionar e monitorar valores para exibição na forma de curva.
P2.2.2	Intervalo de amostragem	100	432000	ms	100	2368	Defina aqui o intervalo de amostragem.
P2.2.3	Mín. canal 1	-214748	1000		-1000	2369	Usado por padrão para a definição de escala. Podem ser necessários ajustes.
P2.2.4	Máx. canal 1	-1000	214748		1000	2370	Usado por padrão para a definição de escala. Podem ser necessários ajustes.
P2.2.5	Mín. canal 2	-214748	1000		-1000	2371	Usado por padrão para a definição de escala. Podem ser necessários ajustes.
P2.2.6	Máx. canal 2	-1000	214748		1000	2372	Usado por padrão para a definição de escala. Podem ser necessários ajustes.
P2.2.7	Escala automática	0	1		0	2373	O sinal selecionado tem a escala automaticamente definida entre os valores mín. e máx. caso este parâmetro receba o valor 1.

### 3.1.3 BÁSICO

Os valores de monitoramento básicos são apresentados na Tabela 3 abaixo.

**NOTA!** Somente os status de placas de E/S padrão estão disponíveis no menu Monitor. Os status dos sinais de todas as placas de E/S podem ser encontrados como dados brutos no menu de sistema E/S e hardware.

**NOTA!** Verifique os status da placa de E/S de expansão quando solicitado no menu de sistema E/S e hardware.

*Tabela 3. Monitoramento de itens do menu*

Índice	Valor de monitoramento	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.3.1	Frequência de saída	Hz	0,01	1	Frequência de saída para o motor
V2.3.2	Referência de frequência	Hz	0,01	25	Referência de frequência para o controle do motor
V2.3.3	Velocidade do motor	rpm	1	2	Velocidade real do motor em rpm
V2.3.4	Corrente do motor	A	Varia	3	
V2.3.5	Torque do motor	%	0,1	4	Torque calculado do eixo
V2.3.7	Potência do eixo do motor	%	0,1	5	Potência calculada do eixo do motor em %
V2.3.8	Potência do eixo do motor	kW/hp	Varia	73	Potência calculada do eixo do motor em kW ou hp. A unidade depende do parâmetro de seleção de unidade.
V2.3.9	Tensão do motor	V	0,1	6	Tensão de saída para o motor
V2.3.10	Tensão do circuito intermediário CC	V	1	7	Tensão medida no circuito intermediário CC do conversor
V2.3.11	Temperatura da unidade	°C/F	0,1	8	Temperatura da saída de ar em °C ou °F
V2.3.12	Temperatura do motor	%	0,1	9	Temperatura calculada do motor em percentual de temperatura de operação nominal.
V2.3.13	Preaquecimento do motor		1	1228	Status da função Preaquecimento do motor 0 = DESLIGADA 1 = Aquecendo (alimentando corrente CC)

## 3.1.4 E/S

Tabela 4. Monitoramento de sinal de E/S

Índice	Valor de monitoramento	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.4.1	Slot A DIN 1. 2. 3		1	15	Exibe o status das entradas digitais 1-3 no slot A (E/S padrão).
V2.4.2	Slot A DIN 4. 5. 6		1	16	Exibe o status das entradas digitais 4-6 no slot A (E/S padrão).
V2.4.3	Slot B RO 1. 2. 3		1	17	Exibe o status das entradas de relé 1-3 no slot B.
V2.4.4	Entrada analógica 1	%	0,01	59	Sinal de entrada em percentual da faixa usada. Slot A.1 como padrão.
V2.4.5	Entrada analógica 2	%	0,01	60	Sinal de entrada em percentual da faixa usada. Slot A.2 como padrão.
V2.4.6	Entrada analógica 3	%	0,01	61	Sinal de entrada em percentual da faixa usada. Slot D.1 como padrão.
V2.4.7	Entrada analógica 4	%	0,01	62	Sinal de entrada em percentual da faixa usada. Slot D.2 como padrão.
V2.4.8	Entrada analógica 5	%	0,01	75	Sinal de entrada em percentual da faixa usada. Slot E.1 como padrão.
V2.4.9	Entrada analógica 6	%	0,01	76	Sinal de entrada em percentual da faixa usada. Slot E.2 como padrão.
V2.4.10	Slot A A01	%	0,01	81	Sinal de saída analógica em percentual da faixa usada. Slot A (E/S padrão).

## 3.1.5 ENTRADAS DE TEMPERATURA

**NOTA!** Este grupo de parâmetros é visível somente com uma placa opcional para medição de temperatura (OPT-BH) instalada.

Tabela 5. Valores monitorados das entradas de temperatura

Índice	Valor de monitoramento	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.5.1	Entrada de temperatura 1	°C/F	0,1	50	Valor medido da entrada de temperatura 1. A lista de entradas de temperatura é formada pelas 6 primeiras entradas de temperatura disponíveis, começando do slot A e prosseguindo até o slot E. Se a entrada estiver disponível, mas nenhum sensor estiver conectado, o valor máximo será exibido, porque a resistência medida será infinita. Por outro lado, o valor pode ser forçado para seu mínimo conectando-se a entrada.
V2.5.2	Entrada de temperatura 2	°C/F	0,1	51	Valor medido da entrada de temperatura 2. Veja acima.
V2.5.3	Entrada de temperatura 3	°C/F	0,1	52	Valor medido da entrada de temperatura 3. Veja acima.
V2.5.4	Entrada de temperatura 4	°C/F	0,1	69	Valor medido da entrada de temperatura 4. Veja acima.
V2.5.5	Entrada de temperatura 5	°C/F	0,1	70	Valor medido da entrada de temperatura 5. Veja acima.

*Tabela 5. Valores monitorados das entradas de temperatura*

<b>Índice</b>	<b>Valor de monitoramento</b>	<b>Unidade</b>	<b>Escala</b>	<b>ID</b>	<b>Descrição</b>
V2.5.6	Entrada de temperatura 6	°C/F	0,1	71	Valor medido da entrada de temperatura 6. Veja acima.

## 3.1.6 EXTRAS E AVANÇADO

Tabela 6. Monitoramento de valores avançados

Índice	Valor de monitoramento	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.6.1	Palavra de status do conversor		1	43	Palavra codificada em bits B1 = Pronto B2 = Em funcionamento B3 = Falha B6 = Permitir funcionamento B7 = Alarme ativo B10 = Corrente CC na parada B11 = Freio CC ativo B12 = Solicitação de funcionamento B13 = Regulador do motor ativo
V2.6.2	Status Pronto		1	78	Informações codificadas em bits sobre critérios de prontidão. Úteis para a depuração quando o conversor não estiver no status de pronto. Os valores são visíveis como caixas de seleção no teclado gráfico. Caso marcado ( <input checked="" type="checkbox"/> ) , o valor estará ativo.  B0: Permitir funcionamento alto B1: Sem falha ativa B2: Chave de carregamento fechada B3: Tensão CC dentro dos limites B4: Gerenciador de energia inicializado B5: A unidade de potência não está bloqueando a partida B6: O software do sistema não está bloqueando a partida
V2.6.3	Palavra de status 1 de aplicação		1	89	Status da aplicação codificado em bits. Os valores são visíveis como caixas de seleção no teclado gráfico. Caso marcado ( <input checked="" type="checkbox"/> ) , o valor estará ativo. B0 = Trava 1 B1 = Trava 2 B2 = Reservado B3 = Rampa 2 ativa B4 = Reservado B5 = Controle A de E/S ativo B6 = Controle B de E/S ativo B7 = Controle de fieldbus ativo B8 = Controle local ativo B9 = Controle de PC ativo B10 = Frequências predefinidas ativas B11 = Descarga ativa B12 = Modo de incêndio ativo B13 = Preaquecimento do motor ativo B14 = Parada rápida ativa B15 = Conversor parado pelo teclado

Tabela 6. Monitoramento de valores avançados

Índice	Valor de monitoramento	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.6.4	Palavra de status 2 de aplicação		1	90	Status da aplicação codificado em bits. Os valores são visíveis como caixas de seleção no teclado gráfico. Caso marcado (☒), o valor estará ativo. B0 = Ac./Desac. proibida B1 = Chave do motor aberta B2 = PID ativo B3 = Suspensão de PID ativa B4 = Preenchimento suave de PID ativo B5 = Limpeza automática ativa B6 = Bomba jockey ativa B7 = Bomba priming ativa B8 = Antibloqueio ativo B9 = Supervisão de pressão de entrada (alarme/falha) B10 = Proteção contra congelamento (alarme/falha) B11 = Alarme de sobrepresão
V2.6.5	Palavra de status 1 de DIN		1	56	Palavra de 16 bits onde cada bit representa o status de uma entrada digital. 6 entradas digitais de cada slot são lidas. A palavra 1 começa da entrada 1 do slot A (bit0) e vai até a entrada 4 do slot C (bit15).
V2.6.6	Palavra de status 2 de DIN		1	57	Palavra de 16 bits onde cada bit representa o status de uma entrada digital. 6 entradas digitais de cada slot são lidas. A palavra 1 começa da entrada 5 do slot C (bit0) e vai até a entrada 6 do slot E (bit13).
V2.6.7	Corrente 1 do motor decimal		0.1	45	Valor do monitor de corrente do motor com número fixo de casas decimais e menos filtragem. Pode ser usado, por exemplo, para propósitos de fieldbus, para sempre obter o valor correto independentemente do tamanho do quadro, ou para monitoramento, quando for necessário menos filtragem para a corrente do motor.
V2.6.8	Origem da referência de frequência		1	1495	Exibem a fonte momentânea de referência de frequência. 0 = PC 1 = Freqs. predefinidas 2 = Referência do teclado 3 = Fieldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = Controlador PID 8 = Potenciômetro motorizado 10 = Descarga 100 = Não definido 101 = Alarme, Freq. predefinida 102 = Limpeza automática
V2.6.9	Código da última falha ativa		1	37	O código de falha da última falha ativada que não foi redefinida.
V2.6.10	ID da última falha ativa		1	95	O ID de falha da última falha ativada que não foi redefinida ainda.
V2.6.11	Código do último alarme ativo		1	74	O código de alarme do último alarme ativado que não foi resetado ainda.

Tabela 6. Monitoramento de valores avançados

Índice	Valor de monitoramento	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.6.12	ID do último alarme ativo		1	94	O ID de alarme do último alarme ativado que não foi resetado ainda.
V2.6.13	Status do regulador do motor		1	77	B0 = Limite de corrente (motor) B1 = Limite de corrente (gerador) B2 = Limite de torque (motor) B3 = Limite de torque (gerador) B4 = Controle de sobretensão B5 = Controle de subtensão B6 = Limite de potência (motor) B7 = Limite de potência (gerador)

### 3.1.7 MONITORAMENTO DE FUNÇÕES DE TEMPORIZADOR

Aqui você pode monitorar os valores das funções de temporizador e o Relógio em tempo real.

Tabela 7. Monitoramento de funções de temporizador

Índice	Valor de monitoramento	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.7.1	TC 1, TC 2, TC 3		1	1441	É possível monitorar os status dos três Canais de Hora (TC)
V2.7.2	Intervalo 1		1	1442	Status do intervalo do temporizador
V2.7.3	Intervalo 2		1	1443	Status do intervalo do temporizador
V2.7.4	Intervalo 3		1	1444	Status do intervalo do temporizador
V2.7.5	Intervalo 4		1	1445	Status do intervalo do temporizador
V2.7.6	Intervalo 5		1	1446	Status do intervalo do temporizador
V2.7.7	Temporizador 1	s	1	1447	Tempo restante no temporizador, caso ativo
V2.7.8	Temporizador 2	s	1	1448	Tempo restante no temporizador, caso ativo
V2.7.9	Temporizador 3	s	1	1449	Tempo restante no temporizador, caso ativo
V2.7.10	Relógio em tempo real			1450	hh:mm:ss

## 3.1.8 MONITORAMENTO DO CONTROLADOR PID

Tabela 8. Monitoramento do valor do controlador PID

Índice	Valor de monitoramento	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.8.1	Ponto de definição PID1	Varia	De acordo com P3.13.1.7	20	Valor do ponto de definição do controlador PID em unidades de processamento. A unidade de processamento é selecionada por um parâmetro.
V2.8.2	Realimentação PID1	Varia	De acordo com P3.13.1.7	21	Valor da realimentação do controlador PID em unidades de processamento. A unidade de processamento é selecionada por um parâmetro.
V2.8.3	Realimentação PID (origem 1)	Varia	De acordo com P3.13.1.7	15541	Valor de monitoramento para o sinal de realimentação PID a partir da origem 1 de realimentação. Apresentado em unidades de processamento selecionadas.
V2.8.4	Realimentação PID (origem 2)	Varia	De acordo com P3.13.1.7	15542	Valor de monitoramento para o sinal de realimentação PID a partir da origem 2 de realimentação. Apresentado em unidades de processamento selecionadas.
V2.8.5	Valor de erro PID1	Varia	De acordo com P3.13.1.7	22	Valor de erro do controlador PID Desvio da realimentação no ponto de definição em unidades de processamento. A unidade de processamento é selecionada por um parâmetro.
V2.8.6	Saída PID1	%	0.01	23	Saída do PID em percentual (0–100%). Esse valor pode ser alimentado, por exemplo, ao Controle do motor (referência de frequência) ou à saída analógica
V2.8.7	Status PID1		1	24	0 = Parado 1 = Em funcionamento 3 = Modo de suspensão 4 = Na banda morta (consulte o capítulo 4.13.1)

## 3.1.9 MONITORAMENTO DO CONTROLADOR PID EXTERNO

Tabela 9. Monitoramento do valor do controlador PID externo

Índice	Valor de monitoramento	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.9.1	Ponto de definição ExtPID	Varia	De acordo com P3.14.1.10	83	Valor do ponto de definição do controlador PID externo em unidades de processamento. A unidade de processamento é selecionada por um parâmetro.
V2.9.2	Realimentação ExtPID	Varia	De acordo com P3.14.1.10	84	Valor da realimentação do controlador PID externo em unidades de processamento. A unidade de processamento é selecionada por um parâmetro.
V2.9.3	Valor de erro ExtPID	Varia	De acordo com P3.14.1.10	85	Valor do erro do controlador PID externo. Desvio da realimentação no ponto de definição em unidades de processamento. A unidade de processamento é selecionada por um parâmetro.
V2.9.4	Saída ExtPID	%	0,01	86	Saída do controlador PID externo em percentual (0-100%). Esse valor pode ser alimentado, por exemplo, à saída analógica.
V2.9.5	Status ExtPID		1	87	0 = Parado 1 = Em funcionamento 2 = Na banda morta (consulte o capítulo 4.13.1)

## 3.1.10 MONITORAMENTO DA MULTIBOMBA

**OBSERVAÇÃO!** Tempo de funcionamento da bomba

"Tempo de funcionamento da bomba 2" – "Tempo de funcionamento da bomba 8" são usados somente no modo Multibomba (conversor único).

Se os modos Multimestre ou Multisseguidor forem usados, o contador do tempo de funcionamento da bomba será lido de "Tempo de funcionamento da bomba (1)". Cada tempo de funcionamento de bomba deve ser lido individualmente de cada conversor.

Tabela 10. Monitoramento da multibomba

Índice	Valor de monitoramento	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.10.1	Motores em funcionamento		1	30	O número de motores em funcionamento quando a função multibomba for usada.
V2.10.2	Troca automática		1	1113	Informa ao usuário se a troca automática foi solicitada. 0 = Sem solicitação 1 = Solicitada
V2.10.3	Próxima troca automática	h	0,1	1503	O tempo restante até a próxima troca automática. Apresentado com resolução de 0,1 h.
V2.10.4	Modo de operação		1	1505	O modo de operação do conversor quando em operação no sistema Multibomba (MultiConversor). 0 = Escravo (operando como bomba auxiliar) 1 = Mestre (operando como mestre do sistema Multibomba) 2 = Não definido

Tabela 10. Monitoramento da multibomba

Índice	Valor de monitoramento	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.10.5	Status da multibomba		1	1628	0 = Não usada 10 = Parada 20 = Suspensão 30 = Antibloqueio 40 = Limpeza automática 50 = Descarga 60 = Preenchimento suave 70 = Regulação 80 = Seguimento 90 = Produção constante 200 = Desconhecido
V2.10.6	Status da comunicação		1	1629	0 = Não usada (função Multibomba (MultiConverter) não usada) 10 = Ocorreram erros fatais de comunicação (ou nenhuma comunicação) 11 = Ocorreram erros (envio de dados) 12 = Ocorreram erros (recepção de dados) 20 = Comunicação operacional, não ocorreu nenhum erro 30 = Status desconhecido
V2.10.7	Tempo de funcionamento da bomba (1)	h	0,1	1620	Modo Conversor único: Horas de funcionamento da bomba 1. Modo MultiConverter: Horas de funcionamento deste conversor (esta bomba)
V2.10.8	Tempo de funcionamento da bomba (2)	h	0,1	1621	Modo Conversor único: Horas de funcionamento da bomba 2. Modo MultiConverter: Não usado
V2.10.9	Tempo de funcionamento da bomba (3)	h	0,1	1622	Modo Conversor único: Horas de funcionamento da bomba 3. Modo MultiConverter: Não usado
V2.10.10	Tempo de funcionamento da bomba (4)	h	0,1	1623	Modo Conversor único: Horas de funcionamento da bomba 4. Modo MultiConverter: Não usado
V2.10.11	Tempo de funcionamento da bomba (5)	h	0,1	1624	Modo Conversor único: Horas de funcionamento da bomba 5. Modo MultiConverter: Não usado
V2.10.12	Tempo de funcionamento da bomba (6)	h	0,1	1625	Modo Conversor único: Horas de funcionamento da bomba 6. Modo MultiConverter: Não usado
V2.10.13	Tempo de funcionamento da bomba (7)	h	0,1	1626	Modo Conversor único: Horas de funcionamento da bomba 7. Modo MultiConverter: Não usado
V2.10.14	Tempo de funcionamento da bomba (8)	h	0,1	1627	Modo Conversor único: Horas de funcionamento da bomba 8. Modo MultiConverter: Não usado

## 3.1.11 CONTADORES DE MANUTENÇÃO

Tabela 11. Monitoramento do contador de manutenção

Índice	Valor de monitoramento	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.11.1	Contador de manutenção 1	h/ kRev	Varia	1101	Status do contador de manutenção em revoluções multiplicadas por 1000, ou horas. Para configuração e ativação deste contador, consulte o capítulo 4.16.

## 3.1.12 MONITORAMENTO DE DADOS DO FIELDBUS

Tabela 12. Monitoramento de dados do fieldbus

Índice	Valor de monitoramento	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.12.1	Palavra de controle de FB		1	874	Palavra de controle do fieldbus usada por aplicações no modo/formato bypass. Dependendo do tipo ou perfil de fieldbus, os dados podem ser modificados antes de serem enviados à aplicação.
V2.12.2	Referência de velocidade de FB		Varia	875	Referência de velocidade escalada entre as frequências mínima e máxima no momento em que foi recebida pela aplicação. As frequências mínima e máxima podem ser alteradas após a referência ter sido recebida sem que a referência seja afetada.
V2.12.3	Dados de FB em 1		1	876	Valores brutos dos dados de processo no formato assinado de 32 bits.
V2.12.4	Dados de FB em 2		1	877	Valores brutos dos dados de processo no formato assinado de 32 bits.
V2.12.5	Dados de FB em 3		1	878	Valores brutos dos dados de processo no formato assinado de 32 bits.
V2.12.6	Dados de FB em 4		1	879	Valores brutos dos dados de processo no formato assinado de 32 bits.
V2.12.7	Dados de FB em 5		1	880	Valores brutos dos dados de processo no formato assinado de 32 bits.
V2.12.8	Dados de FB em 6		1	881	Valores brutos dos dados de processo no formato assinado de 32 bits.
V2.12.9	Dados de FB em 7		1	882	Valores brutos dos dados de processo no formato assinado de 32 bits.
V2.12.10	Dados de FB em 8		1	883	Valores brutos dos dados de processo no formato assinado de 32 bits.
V2.12.11	Palavra de status de FB		1	864	Palavra de status do fieldbus enviada por aplicações no modo/formato bypass. Dependendo do tipo ou perfil de FB, os dados podem ser modificados antes de serem enviados ao fieldbus.
V2.12.12	Velocidade real de FB		0,01	865	Velocidade real em %. 0 e 100% correspondem, respectivamente, às frequências mínima e máxima. Isso é continuamente atualizado, dependendo das frequências mín. e máx. momentâneas e da frequência de saída.
V2.12.13	Saída de dados de FB 1		1	866	Valores brutos dos dados de processo no formato assinado de 32 bits.
V2.12.14	Saída de dados de FB 2		1	867	Valores brutos dos dados de processo no formato assinado de 32 bits.

Tabela 12. Monitoramento de dados do fieldbus

Índice	Valor de monitoramento	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.12.15	Saída de dados de FB 3		1	868	Valores brutos dos dados de processo no formato assinado de 32 bits.
V2.12.16	Saída de dados de FB 4		1	869	Valores brutos dos dados de processo no formato assinado de 32 bits.
V2.12.17	Saída de dados de FB 5		1	870	Valores brutos dos dados de processo no formato assinado de 32 bits.
V2.12.18	Saída de dados de FB 6		1	871	Valores brutos dos dados de processo no formato assinado de 32 bits.
V2.12.19	Saída de dados de FB 7		1	872	Valores brutos dos dados de processo no formato assinado de 32 bits.
V2.12.20	Saída de dados de FB 8		1	873	Valores brutos dos dados de processo no formato assinado de 32 bits.

## 4. MENU DE PARÂMETROS

### 4.1 GRUPO 3.1: CONFIGURAÇÕES DO MOTOR

#### 4.1.1 PARÂMETROS DA PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DO MOTOR

Tabela 13. Parâmetros da placa de identificação do motor

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.1.1.1	Tensão nominal do motor	Varia	Varia	V	Varia	110	Encontre este valor $U_n$ na plaqueta de identificação do motor. Observação conexão também usada (Delta/Star).
P3.1.1.2	Frequência nominal do motor	8,00	320,00	Hz	50,0/60,0	111	Encontre este valor $f_n$ na plaqueta de identificação do motor.
P3.1.1.3	Velocidade nominal do motor	24	19200	rpm	Varia	112	Encontre este valor $n_n$ na plaqueta de identificação do motor.
P3.1.1.4	Corrente nominal do motor	$I_H * 0,1$	$I_H * 0,1$	A	Varia	113	Encontre este valor $I_n$ na plaqueta de identificação do motor.
P3.1.1.5	Cos phi do motor	0,30	1,00		Varia	120	Encontre este valor na plaqueta de identificação do motor
P3.1.1.6	Potência nominal do motor	Varia	Varia	kW	Varia	116	Encontre este valor $P_n$ na plaqueta de identificação do motor.



## 4.1.1.2 CONFIGURAÇÕES DE CONTROLE DO MOTOR

Tabela 14. Configurações de controle do motor

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.1.2.2	Tipo de motor	0	1		0	650	0 = Motor de indução 1 = Motor PM
P3.1.2.3	Frequência de comutação	1,5	Varia	kHz	Varia	601	O aumento da frequência de comutação reduz a capacidade do conversor de frequência. É recomendável usar uma frequência mais baixa quando o cabo do motor for longo para minimizar as correntes capacitivas no cabo. O ruído do motor também pode ser minimizado com o uso de uma frequência de comutação alta.
P3.1.2.4	Identificação	0	2		0	631	A identificação automática do motor calcula ou mede os parâmetros do motor necessários para controle ótimo do motor e da velocidade. 0 = Sem ação 1 = Em inatividade 2 = Com rotação <b>OBSERVAÇÃO!</b> Os parâmetros da placa de identificação do motor no menu M3.1.1 Placa de identificação do motor precisam ser definidos antes da execução da rodada de identificação.
P3.1.2.5	Corrente de magnetização	0,0	2*I <sub>H</sub>	A	0.0	612	Corrente de magnetização do motor (corrente sem carga). Os valores dos parâmetros de U/f são identificados pela corrente de magnetização, se fornecidos antes da rodada de identificação. Se esse valor for definido como zero, a corrente de magnetização será calculada internamente.
P3.1.2.6	Chave do motor	0	1		0	653	A ativação dessa função evita que o conversor seja acionado quando a chave do motor for fechada e aberta, por exemplo, com uso de partida dinâmica. 0 = Desativado 1 = Ativado
P3.1.2.10	Controle de sobretensão	0	1		1	607	0 = Desativado 1 = Ativado
P3.1.2.11	Controle de subtensão	0	1		1	608	0 = Desativado 1 = Ativado

Tabela 14. Configurações de controle do motor

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.1.2.12	Otimização de energia	0	1		0	666	O conversor busca pela corrente mínima do motor para economizar energia e para reduzir o ruído do motor. Essa função pode ser usada, por exemplo, em aplicações de ventiladores e bombas, mas não é adequada para processos rápidos controlados por PID. 0 = Desativado 1 = Ativado
P3.1.2.13	Ajuste de tensão do estator	50,0	150,0	%	100,0	659	Parâmetro para ajuste da tensão do estator em motores de ímãs permanentes.

#### 4.1.3 CONFIGURAÇÕES DE LIMITE DO MOTOR

Tabela 15. Configurações de limite do motor

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.1.3.1	Limite de corrente do motor	$I_H * 0,1$	$I_S$	A	Varia	107	Corrente máxima na saída do conversor de frequência
P3.1.3.2	Limite de torque do motor	0,0	300,0	%	300,0	1287	Limite de torque máximo do lado do motor

## 4.1.4 CONFIGURAÇÕES DE CICLO ABERTO

Tabela 16. Configurações de ciclo aberto

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.1.4.1	Razão U/f	0	2		0	108	Tipo de curva U/f entre a frequência zero e o ponto de enfraquecimento do campo. 0 = Linear 1 = Quadrática 2 = Programável
P3.1.4.2	Frequência do ponto de enfraquecimento do campo	8,00	P3.3.1.2	Hz	Varia	602	O ponto de enfraquecimento do campo é a frequência de saída na qual a tensão de saída atinge a tensão do ponto de enfraquecimento do campo
P3.1.4.3	Tensão no ponto de enfraquecimento do campo	10,00	200,00	%	100,00	603	Tensão no ponto de enfraquecimento do campo em % da tensão nominal do motor
P3.1.4.4	Frequência do ponto médio de U/f	0,00	P3.1.4.2	Hz	Varia	604	Considerando que a curva U/f programável tenha sido selecionada (par. P3.1.4.1), este parâmetro definirá a frequência do ponto médio da curva.
P3.1.4.5	Tensão do ponto médio de U/f	0,0	100,0	%	100,0	605	Considerando que a curva U/f programável tenha sido selecionada (par. P3.1.4.1), este parâmetro definirá a tensão do ponto médio da curva.
P3.1.4.6	Tensão de frequência zero	0,00	40,00	%	Varia	606	Este parâmetro definirá a tensão de frequência zero da curva U/f. O valor padrão varia de acordo com o tamanho da unidade.
P3.1.4.7	Opções de partida dinâmica	0	51		0	1590	Marcação de caixa de seleção: B0 = Buscar frequência do eixo somente a partir da mesma direção que a referência de frequência. B1 = Desativar varredura CA B4 = Usar referência de frequência para estimativa inicial B5 = Desativar pulsos CC
P3.1.4.8	Corrente de varredura de partida dinâmica	0,0	100,0	%	45,0	1610	Definida em percentual da corrente nominal do motor.
P3.1.4.9	Impulso de partida	0	1		0	109	0 = Desativado 1 = Ativado
M3.1.4.12	Partida I/f	Este menu inclui três parâmetros. Consulte a tabela abaixo.					

Tabela 17. Parâmetros de partida I/f

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.1.4.12.1	Partida I/f	0	1		0	534	0 = Desativado 1 = Ativado
P3.1.4.12.2	Frequência de partida I/f	0,0	P3.1.1.2	Hz	10,0	535	Limite de frequência de saída abaixo do qual a corrente de partida I/f definida é fornecida ao motor.
P3.1.4.12.3	Corrente de partida I/f	0,0	100,0	%	80,0	536	A corrente fornecida ao motor quando a função de partida I/f for ativada.

## 4.2 GRUPO 3.2: CONFIGURAÇÃO DE PARTIDA/PARADA

Tabela 18. Menu Configuração de Partida/Parada

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.2.1	Local de controle remoto	0	1		0 *	172	Seleção do local de controle remoto (partida/parada). Potência nominal do motor trocar de volta para controle remoto do Vacon Live, por exemplo, em caso de um painel quebrado. 0 = Controle de E/S 1 = Controle do fieldbus
P3.2.2	Local/Remoto	0	1		0 *	211	Alterna entre os locais de controle local e remoto 0 = Remoto 1 = Local
P3.2.3	Botão de parada do teclado	0	1		0	114	0 = Botão de parada sempre ativado (Sim) 1 = Função limitada do botão de parada (Não)
P3.2.4	Função de partida	0	1		0	505	0 = Rampa 1 = Partida dinâmica
P3.2.5	Função Parada	0	1		0	506	0 = Inércia 1 = Rampa
P3.2.6	Lógica de partida/parada da E/S A	0	4		1 *	300	<b>Lógica = 0:</b> Sinal de controle 1 = Sentido horário Sinal de controle 2 = Sentido anti-horário <b>Lógica = 1:</b> Sinal de controle 1 = Sentido horário (flanco) Sinal de controle 2 = Parada invertida Sinal de controle 3 = Sentido anti-horário (flanco) <b>Lógica = 2:</b> Sinal de controle 1 = Sentido horário (flanco) Sinal de controle 2 = Sentido anti-horário (flanco) <b>Lógica = 3:</b> Sinal de controle 1 = Iniciar Sinal de controle 2 = Reverter <b>Lógica = 4:</b> Sinal de controle 1 = Iniciar (flanco) Sinal de controle 2 = Reverter
P3.2.7	Lógica de partida/parada da E/S B	0	4		1 *	363	Veja acima.
P3.2.8	Lógica de partida do fieldbus	0	1		0	889	0 = Borda ascendente necessária 1 = Estado
P3.2.9	Atraso de partida	0,00	60,00	s	0,00	524	0 atraso entre o comando de partida e a partida real do conversor pode ser definido por este parâmetro.

Tabela 18. Menu Configuração de Partida/Parada

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.2.10	Função Remoto para local	0	2		2	181	Seleciona se o Estado de funcionamento e a Referência devem ser copiados ou não na troca de controle de Remoto para Local (teclado): 0 = Manter funcionamento 1 = Manter funcionamento e referência 2 = Parar

\* O valor padrão do parâmetro depende da aplicação que é selecionada com o parâmetro P1.2 Aplicação. Consulte o capítulo 10.1 10.1 Valores de parâmetros padrão de acordo com a aplicação selecionada.

### 4.3 GRUPO 3.3: REFERÊNCIAS

#### 4.3.1 PARÂMETROS DE REFERÊNCIA DE FREQUÊNCIA

Tabela 19. Parâmetros de referência de frequência

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.3.1.1	Referência de frequência mínima	0,00	P3.3.1.2	Hz	0,00	101	Referência de frequência mínima permitida
P3.3.1.2	Referência de frequência máxima	P3.3.1.1	320,00	Hz	50,00/ 60,00	102	Referência de frequência máxima permitida
P3.3.1.3	Limite positivo de referência de frequência	-320,0	320,0	Hz	320,00	1285	Limite de referência de frequência final para a direção positiva.
P3.3.1.4	Limite negativo de referência de frequência	-320,0	320,0	Hz	-320,00	1286	Limite de referência de frequência final para a direção negativa. <b>OBSERVAÇÃO!</b> Este parâmetro pode ser usado, por exemplo, para evitar que o motor gire na direção reversa.
P3.3.1.5	Seleção de referência de controle de E/S A	0	20		6*	117	Seleção de origem de referência quando o local de controle é a E/S A 0 = PC 1 = Frequência predefinida 0 2 = Referência do teclado 3 = Fieldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 8 = Potenciômetro motorizado 11 = Saída Bloco 1 12 = Saída Bloco 2 13 = Saída Bloco 3 14 = Saída Bloco 4 15 = Saída Bloco 5 16 = Saída Bloco 6 17 = Saída Bloco 7 18 = Saída Bloco 8 19 = Saída Bloco 9 20 = Saída Bloco 10
P3.3.1.6	Seleção de referência de controle de E/S B	0	20		4*	131	Seleção de origem de referência quando o local de controle é a E/S B. Veja acima. <b>OBSERVAÇÃO!</b> O local de controle da E/S B pode ser forçado como ativo somente por entrada digital (P3.5.1.7).

Tabela 19. Parâmetros de referência de frequência

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.3.1.7	Seleção de referência de controle de teclado	0	20		1 *	121	Seleção de origem de referência quando o local de controle é o teclado: 0 = PC 1 = Frequência predefinida 0 2 = Referência do teclado 3 = Fieldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 8 = Potenciômetro motorizado 11 = Saída Bloco 1 12 = Saída Bloco 2 13 = Saída Bloco 3 14 = Saída Bloco 4 15 = Saída Bloco 5 16 = Saída Bloco 6 17 = Saída Bloco 7 18 = Saída Bloco 8 19 = Saída Bloco 9 20 = Saída Bloco 10
P3.3.1.8	Referência do teclado	0,00	P3.3.1.2	Hz	0,00	184	A referência de frequência pode ser ajustada no teclado por este parâmetro.
P3.3.1.9	Direção do teclado	0	1		0	123	Rotação do motor quando o local de controle é o teclado 0 = Sentido horário 1 = Reverso
P3.3.1.10	Seleção de referência de controle de fieldbus	0	20		2 *	122	Seleção de origem de referência quando o local de controle é o Fieldbus: 0 = PC 1 = Frequência predefinida 0 2 = Referência do teclado 3 = Fieldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 8 = Potenciômetro motorizado 11 = Saída Bloco 1 12 = Saída Bloco 2 13 = Saída Bloco 3 14 = Saída Bloco 4 15 = Saída Bloco 5 16 = Saída Bloco 6 17 = Saída Bloco 7 18 = Saída Bloco 8 19 = Saída Bloco 9 20 = Saída Bloco 10

\* O valor padrão do parâmetro depende da aplicação que é selecionada com o parâmetro P1.2 Aplicação. Consulte o capítulo 10.1 10.1 Valores de parâmetros padrão de acordo com a aplicação selecionada.

## 4.3.2 FREQUÊNCIAS PREDEFINIDAS

Tabela 20. Parâmetros de frequências predefinidas

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.3.3.1	Modo de frequência predefinida	0	1		0 *	182	0 = Codificado em binário 1 = Número de entradas. A frequência predefinida é selecionada de acordo com a quantidade de entradas digitais de velocidade predefinidas ativas
P3.3.3.2	Frequência predefinida 0	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	5,00	180	Frequência predefinida básica 0 quando selecionada pelo parâmetro de controle de referência (P3.3.1.5).
P3.3.3.3	Frequência predefinida 1	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	10,00 *	105	Selecione por entrada digital: Seleção de frequência predefinida 0 (P3.3.3.10)
P3.3.3.4	Frequência predefinida 2	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	15,00 *	106	Selecione por entrada digital: Seleção de frequência predefinida 1 (P3.3.3.11)
P3.3.3.5	Frequência predefinida 3	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	20,00 *	126	Selecione por entradas digitais: Seleção de frequência predefinida 0 e 1
P3.3.3.6	Frequência predefinida 4	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	25,00	127	Selecione por entrada digital: Seleção de frequência predefinida 2 (P3.3.3.12)
P3.3.3.7	Frequência predefinida 5	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	30,00	128	Selecione por entradas digitais: Seleção de frequência predefinida 0 e 2
P3.3.3.8	Frequência predefinida 6	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	40,00	129	Selecione por entradas digitais: Seleção de frequência predefinida 1 e 2
P3.3.3.9	Frequência predefinida 7	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	50,00	130	Selecione por entradas digitais: Seleção de frequência predefinida 0 e 1 e 2
P3.3.3.10	Seleção de frequência predefinida 0				DigIN SlotA.4	419	Seletor binário para velocidades predefinidas (0-7). Consulte os parâmetros de P3.3.3.2 a P3.3.3.9.
P3.3.3.11	Seleção de frequência predefinida 1				DigIN SlotA.5	420	Seletor binário para velocidades predefinidas (0-7). Consulte os parâmetros de P3.3.3.2 a P3.3.3.9.
P3.3.3.12	Seleção de frequência predefinida 2				DigIN Slot0.1	421	Seletor binário para velocidades predefinidas (0-7). Consulte os parâmetros de P3.3.3.2 a P3.3.3.9.

\* O valor padrão do parâmetro depende da aplicação que é selecionada com o parâmetro P1.2 Aplicação. Consulte o Capítulo 10.1 10.1 Valores de parâmetros padrão de acordo com a aplicação selecionada.

## 4.3.3 PARÂMETROS DO POTENCIÔMETRO MOTORIZADO

Tabela 21. Parâmetros do potenciômetro motorizado

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.3.4.1	Potenciômetro motorizado PARA CIMA				DigIN Slot0.1	418	FALSO = Não ativo VERDADEIRO = Ativo (a referência de potenciômetro motorizado AUMENTA até que o contato seja aberto)
P3.3.4.2	Potenciômetro motorizado PARA BAIXO				DigIN Slot0.1	417	FALSO = Não ativo VERDADEIRO = Ativo (a referência de potenciômetro motorizado É REDUZIDA até que o contato seja aberto)
P3.3.4.3	Tempo de rampa do potenciômetro motorizado	0,1	500,0	Hz/s	10,0	331	Taxa de variação na referência do potenciômetro motorizado quando aumentado ou reduzido pelos parâmetros P3.3.4.1 ou P3.3.4.2.
P3.3.4.4	Reset do potenciômetro motorizado	0	2		1	367	Lógica de reset da referência de frequência do potenciômetro motorizado. 0 = Sem reset 1 = Resetar se parado 2 = Resetar se desligado

## 4.3.4 PARÂMETROS DE DESCARGA

Tabela 22. Parâmetros de descarga

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.3.6.1	Ativar referência de descarga				DigIN Slot0.1 *	530	Conecte à entrada digital para ativar o par. P3.3.6.2. <b>NOTA!</b> O conversor será iniciado se a entrada for ativada!
P3.3.6.2	Referência de descarga	-MaxRef	MaxRef	Hz	0,00 *	1239	Define a referência de frequência quando a referência de descarga for ativada (P3.3.6.1).

\* O valor padrão do parâmetro depende da aplicação que é selecionada com o parâmetro P1.2 Aplicação. Consulte o Capítulo 10.1 10.1 Valores de parâmetros padrão de acordo com a aplicação selecionada.

#### 4.4 GRUPO 3.4: CONFIGURAÇÃO DE RAMPAS E FREIOS

##### 4.4.1 RAMPA 1 CONFIGURAÇÃO

Tabela 23. Configuração da rampa 1

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.4.1.1	Forma da rampa 1	0,0	100,0	%	0,0	500	O início e o final das rampas de aceleração e desaceleração podem ser suavizados com este parâmetro.
P3.4.1.2	Tempo de aceleração 1	0,1	3000,0	s	5,0	103	Define o tempo necessário para a frequência de saída aumentar desde a frequência zero até a frequência máxima
P3.4.1.3	Tempo de desaceleração 1	0,1	3000,0	s	5,0	104	Define o tempo necessário para a frequência de saída reduzir desde a frequência máxima até a frequência zero

##### 4.4.2 RAMPA 2 CONFIGURAÇÃO

Tabela 24. Configuração da rampa 2

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.4.2.1	Forma da rampa 2	0,0	100,0	%	0,0	501	O início e o final das rampas de aceleração e desaceleração podem ser suavizados com este parâmetro.
P3.4.2.2	Tempo de aceleração 2	0,1	300,0	s	10,0	502	Define o tempo necessário para a frequência de saída aumentar desde a frequência zero até a frequência máxima
P3.4.2.3	Tempo de desaceleração 2	0,1	300,0	s	10,0	503	Define o tempo necessário para a frequência de saída reduzir desde a frequência máxima até a frequência zero
P3.4.2.4	Seleção da rampa 2	Varia	Varia		DigIN Slot0.1	408	Usado para alternar entre as rampas 1 e 2. FALSO = Forma da rampa 1, tempo de aceleração 1 e tempo de desaceleração 1. VERDADEIRO = Forma da rampa 2, tempo de aceleração 2 e tempo de desaceleração 2.
P3.4.2.5	Limiar de frequência da rampa 2	0,0	P3.3.1.2	Hz	0,0	533	Define a frequência acima da qual os tempos e a forma da segunda rampa são usados. 0 = Não usado

**4.4.3 INICIAR MAGNETIZAÇÃO PARÂMETROS***Tabela 25. Parâmetros de magnetização de partida*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.4.3.1	Corrente de magnetização de partida	0,00	IL	A	IH	517	Define a corrente CC fornecido ao motor na partida. Desativado se definido como 0.
P3.4.3.2	Tempo de magnetização de partida	0,00	600,00	s	0,00	516	Este parâmetro define o tempo pelo qual a corrente CC é fornecida ao motor antes que se inicie a aceleração.

**4.4.4 PARÂMETROS DO FREIO CC***Tabela 26. Parâmetros do freio CC*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.4.4.1	Corrente do freio CC	0	IL	A	IH	507	Define a corrente injetada no motor durante a frenagem CC. 0 = Desativado
P3.4.4.2	Tempo de frenagem CC na parada	0,00	600,00	s	0,00	508	Determina se a frenagem está ATIVA ou INATIVA e o tempo de frenagem do freio CC quando o motor está parando.
P3.4.4.3	Frequência para iniciar a frenagem CC em parada de rampa	0,10	10,00	Hz	1,50	515	A frequência de saída na qual a frenagem CC é aplicada.

**4.4.5 PARÂMETROS DE FRENAGEM DE FLUXO***Tabela 27. Parâmetros de frenagem de fluxo*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.4.5.1	Frenagem de fluxo	0	1		0	520	0 = Desativado 1 = Ativado
P3.4.5.2	Corrente de frenagem de fluxo	0	IL	A	IH	519	Define o nível de corrente para a frenagem de fluxo.



## 4.5 GRUPO 3.5: CONFIGURAÇÃO DE E/S

### 4.5.1 CONFIGURAÇÕES DAS ENTRADAS DIGITAIS

Tabela 28. Configurações das entradas digitais

Índice	Parâmetro	Padrão	ID	Descrição
P3.5.1.1	Sinal de controle 1 A	DigIN SlotA.1*	403	Sinal de controle 1 quando o local de controle é a E/S A (FWD)
P3.5.1.2	Sinal de controle 2 A	DigIN SlotA.2*	404	Sinal de controle 2 quando o local de controle é a E/S A (REV)
P3.5.1.3	Sinal de controle 3 A	DigIN Slot0.1	434	Sinal de controle 3 quando o local de controle é a E/S A
P3.5.1.4	Sinal de controle 1 B	DigIN Slot0.1*	423	Sinal de partida 1 quando o local de controle é a E/S B
P3.5.1.5	Sinal de controle 2 B	DigIN Slot0.1	424	Sinal de partida 2 quando o local de controle é a E/S B
P3.5.1.6	Sinal de controle 3 B	DigIN Slot0.1	435	Sinal de partida 3 quando o local de controle é a E/S B
P3.5.1.7	Força de controle de E/S B	DigIN Slot0.1*	425	FECHADO = Força o local de controle para a E/S B
P3.5.1.8	Força de referência de E/S B	DigIN Slot0.1*	343	FECHADO = A referência de frequência usada será especificada pelo parâmetro B da referência de E/S (P3.3.1.6).
P3.5.1.9	Força de controle de fieldbus	DigIN Slot0.1*	411	Força de controle para fieldbus
P3.5.1.10	Força de controle do teclado	DigIN Slot0.1*	410	Força de controle do teclado
P3.5.1.11	Falha externa fechar	DigIN SlotA.3*	405	ABERTO = OK FECHADO = Falha externa
P3.5.1.12	Falha externa abrir	DigIN Slot0.2	406	ABERTO = Falha externa FECHADO = OK
P3.5.1.13	Reset de falha fechar	DigIN SlotA.6*	414	Reseta todas as falhas ativas quando FECHADO
P3.5.1.14	Reset de falha abrir	DigIN Slot0.1	213	Reseta todas as falhas ativas quando ABERTO
P3.5.1.15	Ativar funcionamento	DigIN Slot0.2	407	Deve estar ativo para configurar o conversor no estado Pronto
P3.5.1.16	Trava de funcionamento 1	DigIN Slot0.2	1041	O conversor pode estar pronto. mas o início é bloqueado enquanto a trava estiver ativa (trava de amortecedor).
P3.5.1.17	Trava de funcionamento 2	DigIN Slot0.2	1042	Como acima.
P3.5.1.18	Preaquecimento do motor ATIVO	DigIN Slot0.1	1044	ABERTO = Sem ação FECHADO = Usa o a corrente CC de preaquecimento do motor no estado de parada. Usado quando o parâmetro P3.18.1 está definido como 2.
P3.5.1.19	Seleção da rampa 2	DigIN Slot0.1	408	Usado para alternar entre as rampas 1 e 2. VERDADEIRO = Forma da rampa 1, tempo de aceleração 1 e tempo de desaceleração 1. FALSO = Forma da rampa 2, tempo de aceleração 2 e tempo de desaceleração 2.
P3.5.1.20	Ac./Desac. proibida	DigIN Slot0.1	415	Nenhuma aceleração ou desaceleração possível até que o contato seja aberto.
P3.5.1.21	Seleção de frequência predefinida 0	DigIN SlotA.4*	419	Seletor binário para velocidades predefinidas (0-7).
P3.5.1.22	Seleção de frequência predefinida 1	DigIN SlotA.5*	420	Seletor binário para velocidades predefinidas (0-7).



Tabela 28. Configurações das entradas digitais

Índice	Parâmetro	Padrão	ID	Descrição
P3.5.1.23	Seleção de frequência predefinida 2	DigIN Slot0.1*	421	Seletor binário para velocidades predefinidas (0-7).
P3.5.1.24	Potenciômetro motorizado PARA CIMA	DigIN Slot0.1	418	ABERTO = Não ativo FECHADO = Ativo (a referência de potenciômetro motorizado AUMENTA até que o contato seja aberto)
P3.5.1.25	Potenciômetro motorizado PARA BAIXO	DigIN Slot0.1	417	ABERTO = Não ativo FECHADO = Ativo (a referência de potenciômetro motorizado É REDUZIDA até que o contato seja aberto)
P3.5.1.26	Ativação de parada rápida	DigIN Slot0.2	1213	ABERTO = Ativado. Veja o grupo de parâmetros Parada rápida para configurar estas funções.
P3.5.1.27	Temporizador 1	DigIN Slot0.1	447	Uma variação de borda ascendente inicia o Temporizador 1 programado no Grupo 3.12: funções de temporizador grupo de parâmetros
P3.5.1.28	Temporizador 2	DigIN Slot0.1	448	Veja acima
P3.5.1.29	Temporizador 3	DigIN Slot0.1	449	Veja acima
P3.5.1.30	Impulso do ponto de definição de PID1	DigIN Slot0.1	1046	ABERTO = Sem impulso FECHADO = Impulso
P3.5.1.31	Seleção do ponto de definição do PID1	DigIN Slot0.1*	1047	ABERTO = Ponto de definição 1 FECHADO = Ponto de definição 2
P3.5.1.32	Sinal de partida do PID externo	DigIN Slot0.2	1049	ABERTO = PID2 em modo de parada FECHADO = PID2 regulando Este parâmetro não terá efeito se o controlador PID externo não estiver ativado em 4.14 Grupo 3.14: controlador PID externo.
P3.5.1.33	Seleção do ponto de definição do PID externo	DigIN Slot0.1	1048	ABERTO = Ponto de definição 1 FECHADO = Ponto de definição 2
P3.5.1.34	Reset do contador de manutenção 1	DigIN Slot0.1	490	FECHADO = Resetar
P3.5.1.36	Ativação de referência de descarga	DigIN Slot0.1*	530	Conecte à entrada digital para ativar o par. P3.3.6.2. <b>NOTA!</b> O conversor será iniciado se a entrada for ativada!
P3.5.1.38	Ativação do modo de incêndio ABERTO	DigIN Slot0.2	1596	Ativa o Modo de incêndio se permitido pela senha correta. ABERTO = Modo de incêndio ativo FECHADO = Sem ação
P3.5.1.39	Ativação do Modo de incêndio FECHADO	DigIN Slot0.1	1619	Ativa o Modo de incêndio se permitido pela senha correta. ABERTO = Sem ação FECHADO = Modo de incêndio ativo
P3.5.1.40	Reversão do Modo de incêndio	DigIN Slot0.1	1618	Comando de reversão de direção de rotação durante funcionamento no Modo de incêndio. Esta função não tem efeito em operação normal. ABERTO = Sentido horário FECHADO = Em reversão
P3.5.1.41	Ativação da limpeza automática	DigIN Slot0.1	1715	Inicia a sequência de Limpeza automática A sequência será cancelada se o sinal de ativação for removido antes que a sequência esteja concluída. <b>NOTA!</b> O conversor será iniciado se a entrada for ativada!

Tabela 28. Configurações das entradas digitais

Índice	Parâmetro	Padrão	ID	Descrição
P3.5.1.42	Trava da bomba 1	DigIN Slot0.1*	426	ABERTO = Não ativo FECHADO = Ativo
P3.5.1.43	Trava da bomba 2	DigIN Slot0.1*	427	ABERTO = Não ativo FECHADO = Ativo
P3.5.1.44	Trava da bomba 3	DigIN Slot0.1*	428	ABERTO = Não ativo FECHADO = Ativo
P3.5.1.45	Trava da bomba 4	DigIN Slot0.1	429	ABERTO = Não ativo FECHADO = Ativo
P3.5.1.46	Trava da bomba 5	DigIN Slot0.1	430	ABERTO = Não ativo FECHADO = Ativo
P3.5.1.47	Trava da bomba 6	DigIN Slot0.1	486	ABERTO = Não ativo FECHADO = Ativo
P3.5.1.48	Trava da bomba 7	DigIN Slot0.1	487	ABERTO = Não ativo FECHADO = Ativo
P3.5.1.49	Trava da bomba 8	DigIN Slot0.1	488	ABERTO = Não ativo FECHADO = Ativo
P3.5.1.52	Reset do contador de acionamentos de kWh	DigIN Slot0.1	1053	Reseta o contador de acionamentos de kWh

\* O valor padrão do parâmetro depende da aplicação que é selecionada com o parâmetro P1.2 Aplicação. Consulte o capítulo 10.1 10.1 Valores de parâmetros padrão de acordo com a aplicação selecionada.

#### 4.5.2 ENTRADAS ANALÓGICAS

**NOTA!** O número de entradas analógicas usáveis depende da configuração de sua placa (de opção). A placa de E/S padrão incorpora 2 saídas analógicas.

##### Entrada analógica 1

Tabela 29. Configurações da entrada analógica 1

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.5.2.1.1	Seleção de sinal AI1				AnIN SlotA.1 *	377	Conecte o sinal AI1 à entrada analógica de sua escolha com este parâmetro, Programável. Consulte o capítulo 8.5.1.
P3.5.2.1.2	Tempo do filtro de sinal AI1	0,00	300,00	s	0,1 *	378	Tempo de filtro para a entrada analógica.
P3.5.2.1.3	Faixa de sinal de AI1	0	1		0 *	379	0 = 0-10 V / 0-20mA 1 = 2-10 V / 4-20mA
P3.5.2.1.4	Mín. personalizado de AI1	-160,00	160,00	%	0,00 *	380	Configuração de mínimo de faixa personalizada 20% = 4-20 mA/2-10 V
P3.5.2.1.5	Máx. personalizado de AI1	-160,00	160,00	%	100,00*	381	Configuração de máximo de faixa personalizada
P3.5.2.1.6	Inversão de sinal AI1	0	1		0 *	387	0 = Normal 1 = Sinal invertido

\* O valor padrão do parâmetro depende da aplicação que é selecionada com o parâmetro P1.2 Aplicação. Consulte o capítulo 10.1 10.1 Valores de parâmetros padrão de acordo com a aplicação selecionada.

**Entrada analógica 2***Tabela 30. Configurações da entrada analógica 2*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.5.2.2.1	Seleção de sinal AI2				AnIN SlotA.2 *	388	Consulte P3.5.2.1.1.
P3.5.2.2.2	Tempo do filtro de sinal AI2	0,00	300,00	s	0,1 *	389	Consulte P3.5.2.1.2.
P3.5.2.2.3	Faixa de sinal de AI2	0	1		1 *	390	Consulte P3.5.2.1.3.
P3.5.2.2.4	Mín. personalizado de AI2	-160,00	160,00	%	0,00 *	391	Consulte P3.5.2.1.4.
P3.5.2.2.5	Máx. personalizado de AI2	-160,00	160,00	%	100,00*	392	Consulte P3.5.2.1.5.
P3.5.2.2.6	Inversão de sinal AI2	0	1		0 *	398	Consulte P3.5.2.1.6.

\* O valor padrão do parâmetro depende da aplicação que é selecionada com o parâmetro P1.2 Aplicação. Consulte o Capítulo 10.1 10.1 Valores de parâmetros padrão de acordo com a aplicação selecionada.

**Entrada analógica 3***Tabela 31. Configurações da entrada analógica 3*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.5.2.3.1	Seleção de sinal AI3				AnIN SlotD.1	141	Consulte P3.5.2.1.1.
P3.5.2.3.2	Tempo do filtro de sinal AI3	0,00	300,00	s	0,1	142	Consulte P3.5.2.1.2.
P3.5.2.3.3	Faixa de sinal de AI3	0	1		0	143	Consulte P3.5.2.1.3.
P3.5.2.3.4	Mín. personalizado de AI3	-160,00	160,00	%	0,00	144	Consulte P3.5.2.1.4.
P3.5.2.3.5	Máx. personalizado de AI3	-160,00	160,00	%	100,00	145	Consulte P3.5.2.1.5.
P3.5.2.3.6	Inversão de sinal AI3	0	1		0	151	Consulte P3.5.2.1.6.

**Entrada analógica 4***Tabela 32. Configurações da entrada analógica 4*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.5.2.4.1	Seleção de sinal AI4				AnIN SlotD.2	152	Consulte P3.5.2.1.1.
P3.5.2.4.2	Tempo do filtro de sinal AI4	0,00	300,00	s	0,1	153	Consulte P3.5.2.1.2.
P3.5.2.4.3	Faixa de sinal de AI4	0	1		0	154	Consulte P3.5.2.1.3.
P3.5.2.4.4	Mín. personalizado de AI4	-160,00	160,00	%	0,00	155	Consulte P3.5.2.1.4.
P3.5.2.4.5	Máx. personalizado de AI4	-160,00	160,00	%	100,00	156	Consulte P3.5.2.1.5.
P3.5.2.4.6	Inversão de sinal AI4	0	1		0	162	Consulte P3.5.2.1.6.

**Entrada analógica 5***Tabela 33. Configurações da entrada analógica 5*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.5.2.5.1	Seleção de sinal AI5				AnIN SlotE.1	188	Consulte P3.5.2.1.1.
P3.5.2.5.2	Tempo do filtro de sinal AI5	0,00	300,00	s	0,1	189	Consulte P3.5.2.1.2.
P3.5.2.5.3	Faixa de sinal de AI5	0	1		0	190	Consulte P3.5.2.1.3.
P3.5.2.5.4	Mín. personalizado de AI5	-160,00	160,00	%	0,00	191	Consulte P3.5.2.1.4.
P3.5.2.5.5	Máx. personalizado de AI5	-160,00	160,00	%	100,00	192	Consulte P3.5.2.1.5.
P3.5.2.5.6	Inversão de sinal AI5	0	1		0	198	Consulte P3.5.2.1.6.

**Entrada analógica 6***Tabela 34. Configurações da entrada analógica 6*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.5.2.6.1	Seleção de sinal AI6				AnIN SlotE.2	199	Consulte P3.5.2.1.1.
P3.5.2.6.2	Tempo do filtro de sinal AI6	0,00	300,00	s	0,1	200	Consulte P3.5.2.1.2.
P3.5.2.6.3	Faixa de sinal de AI6	0	1		0	201	Consulte P3.5.2.1.3.
P3.5.2.6.4	Mín. personalizado de AI6	-160,00	160,00	%	0,00	202	Consulte P3.5.2.1.4.
P3.5.2.6.5	Máx. personalizado de AI6	-160,00	160,00	%	100,00	203	Consulte P3.5.2.1.5.
P3.5.2.6.6	Inversão de sinal AI6	0	1		0	209	Consulte P3.5.2.1.6.

## 4.5.3 SAÍDAS DIGITAIS. SLOT B (PADRÃO)

Tabela 35. Configurações de saída digital da placa de E/S padrão

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.5.3.2.1	Função R01 básica	0	56		2*	11001	Seleção de função para a R01 básica: 0 = Nenhum 1 = Ready 2 = Run 3 = Falha geral 4 = Falha geral invertida 5 = Alarme geral 6 = Revertido 7 = Na velocidade 8 = Falha de termistor 9 = Regulador do motor ativado 10 = Sinal de partida ativo 11 = Controle do teclado ativo 12 = Controle B de E/S ativado 13 = Supervisão de limite 1 14 = Supervisão de limite 2 15 = Modo de incêndio ativo 16 = Descarga ativada 17 = Frequência predefinida ativa 18 = Parada rápida ativada 19 = PID em Sleep Mode 20 = Preenchimento suave de PID ativo 21 = Limites de supervisão do PID 22 = Limites de supervisão do PID ext. 23 = Alarme/falha de pressão de entrada 24 = Alarme/falha de proteção contra congelamento 25 = Canal de tempo 1 26 = Canal de tempo 2 27 = Canal de tempo 3 28 = Palavra de controle de FB B13 29 = Palavra de controle de FB B14 30 = Palavra de controle de FB B15 31 = Dados de processo do FB 1.B0 32 = Dados de processo do FB 1.B1 33 = Dados de processo do FB 1.B2 34 = Alarme de manutenção 35 = Falha de manutenção 36 = Saída Bloco 1 37 = Saída Bloco 2 38 = Saída Bloco 3 39 = Saída Bloco 4 40 = Saída Bloco 5 41 = Saída Bloco 6 42 = Saída Bloco 7 43 = Saída Bloco 8 44 = Saída Bloco 9 45 = Saída Bloco 10 46 = Controle da bomba jockey 47 = Controle da bomba priming 48 = Limpeza automática ativa 49 = Controle K1 da multibomba 50 = Controle K2 da multibomba 51 = Controle K3 da multibomba 52 = Controle K4 da multibomba 53 = Controle K5 da multibomba 54 = Controle K6 da multibomba 55 = Controle K7 da multibomba 56 = Controle K8 da multibomba
M3.5.3.2.2	Atraso do R01 básica ATIVO	0,00	320,00	s	0,00	11002	ATIVADO atraso para relé
M3.5.3.2.3	Atraso do R01 básica INATIVO	0,00	320,00	s	0,00	11003	DESATIVADO atraso para relé
M3.5.3.2.4	Função R02 básica	0	56		3*	11004	Consulte P3.5.3.2.1.
M3.5.3.2.5	Atraso da R02 básica ATIVO	0,00	320,00	s	0,00	11005	Consulte M3.5.3.2.2.
M3.5.3.2.6	Atraso da R02 básica INATIVO	0,00	320,00	s	0,00	11006	Consulte M3.5.3.2.3.
M3.5.3.2.7	Função R03 básica	0	56		1*	11007	Consulte P3.5.3.2.1. Não visível se somente 2 relés de saída estiverem instalados

\* O valor padrão do parâmetro depende da aplicação que é selecionada com o parâmetro P1.2 Aplicação. Consulte o Capítulo 10.1 10.1 Valores de parâmetros padrão de acordo com a aplicação selecionada.

#### 4.5.4 SAÍDAS DIGITAIS DOS SLOTS DE EXPANSÃO C, D E E

Exibe somente os parâmetros para as saídas existentes nas placas opcionais posicionadas nos slots C, D e E. Seleções como na R01 padrão (P3.5.3.2.1).

Este grupo ou estes parâmetros não serão visíveis se não houver nenhuma saída digital nos slots C, D ou E.

## 4.5.5 SAÍDAS ANALÓGICAS, SLOT A (PADRÃO)

Tabela 36. Configurações de saída analógica da placa de E/S padrão

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.5.4.1.1	Função AO1	0	31		2 *	10050	0 = TESTE 0% (não usado) 1 = TESTE 100% 2 = Freq. de saída (0 -fmax) 3 = Referência de freq. (0-fmax) 4 = Velocidade do motor (0 - velocidade nominal do motor) 5 = Corrente de saída (0-I <sub>nMotor</sub> ) 6 = Torque do motor (0-T <sub>nMotor</sub> ) 7 = Potência do motor (0-P <sub>nMotor</sub> ) 8 = Tensão do motor (0-U <sub>nMotor</sub> ) 9 = Tensão do circuito intermediário CC (0-1000 V) 10 = Ponto de definição do PID (0-100%) 11 = Realimentação PID (0-100%) 12 = Saída do PID1 (0-100%) 13 = Saída do PID ext. (0-100%) 14 = Entrada dos dados do processo 1 (0-100%) 15 = Entrada dos dados do processo 2 (0-100%) 16 = Entrada dos dados do processo 3 (0-100%) 17 = Entrada 4 dos dados do processo (0-100%) 18 = Entrada 5 dos dados do processo (0-100%) 19 = Entrada dos dados do processo 6 (0-100%) 20 = Entrada dos dados do processo 7 (0-100%) 21 = Entrada dos dados do processo 8 (0-100%) 22 = Saída Bloco 1 (0-100%) 23 = Saída Bloco 2 (0-100%) 24 = Saída Bloco 3 (0-100%) 25 = Saída Bloco 4 (0-100%) 26 = Saída Bloco 5 (0-100%) 27 = Saída Bloco 6 (0-100%) 28 = Saída Bloco 7 (0-100%) 29 = Saída Bloco 8 (0-100%) 30 = Saída Bloco 9 (0-100%) 31 = Saída Bloco 10 (0-100%)
P3.5.4.1.2	Tempo de filtro de AO1	0,0	300,0	s	1,0 *	10051	Tempo de filtragem do sinal da saída analógica. Consulte P3.5.2.1.2 0 = Sem filtragem
P3.5.4.1.3	Mínimo de AO1	0	1		0 *	10052	0 = 0 mA / 0 V 1 = 4 mA / 2 V Tipo de sinal (corrente/tensão) selecionado por interruptores dip. Observe a diferença na escala da saída analógica no parâmetro P3.5.4.1.4. Consulte também o parâmetro P3.5.2.1.3.

Tabela 36. Configurações de saída analógica da placa de E/S padrão

P3.5.4.1.4	Escala mínima de A01	Varia	Varia	Varia	0,0 *	10053	Escala mínima em unidades de processamento (depende da seleção da função A01).
P3.5.4.1.5	Escala máxima de A01	Varia	Varia	Varia	0,0 *	10054	Escala máxima em unidades de processamento (depende da seleção da função A01).

\* O valor padrão do parâmetro depende da aplicação que é selecionada com o parâmetro P1.2 Aplicação. Consulte o Capítulo 10.1 10.1 Valores de parâmetros padrão de acordo com a aplicação selecionada.

#### 4.5.6 SAÍDAS ANALÓGICAS DOS SLOTS DE EXPANSÃO C, D E E

Exibe somente os parâmetros para as saídas existentes nas placas opcionais posicionadas nos slots C, D e E. Seleções como na A01 padrão (P3.5.4.1.1).

Este grupo ou estes parâmetros não serão visíveis se não houver nenhuma saída analógica nos slots C, D ou E.

## 4.6 GRUPO 3.6: MAPEAMENTO DE DADOS DO FIELDBUS

Tabela 37. Mapeamento de dados do Fieldbus

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.6.1	Seleção de saída de dados 1 do fieldbus	0	35000		1	852	Os dados enviados para o fieldbus podem ser selecionados por parâmetro e números de ID de valores do monitor. Os dados são escalados no formato de 16 bits sem sinal, de acordo com o formato no teclado. Por exemplo, 25,5 no teclado é igual a 255.
P3.6.2	Seleção de saída de dados 2 do fieldbus	0	35000		2	853	Seleciona a saída de dados do processo com ID de parâmetro
P3.6.3	Seleção de saída de dados 3 do fieldbus	0	35000		3	854	Seleciona a saída de dados do processo com ID de parâmetro
P3.6.4	Seleção de saída de dados 4 do fieldbus	0	35000		4	855	Seleciona a saída de dados do processo com ID de parâmetro
P3.6.5	Seleção de saída de dados 5 do fieldbus	0	35000		5	856	Seleciona a saída de dados do processo com ID de parâmetro
P3.6.6	Seleção de saída de dados 6 do fieldbus	0	35000		6	857	Seleciona a saída de dados do processo com ID de parâmetro
P3.6.7	Seleção de saída de dados 7 do fieldbus	0	35000		7	858	Seleciona a saída de dados do processo com ID de parâmetro
P3.6.8	Seleção de saída de dados 8 do fieldbus	0	35000		37	859	Seleciona a saída de dados do processo com ID de parâmetro

**Saída de dados de processo do fieldbus**

A Tabela 38 apresenta os valores padrão e a escala correspondente para a Saída de dados do processo, caso os parâmetros listados na Tabela 37 não tenham sido alterados.

Tabela 38. Saída de dados de processo do fieldbus

Dados	Valor	Escala
Saída de dados de processo 1	Frequência de saída	0,01 Hz
Saída de dados de processo 2	Velocidade do motor	1 rpm
Saída de dados de processo 3	Corrente do motor	0,1 A
Saída de dados de processo 4	Torque do motor	0,1 %
Saída de dados de processo 5	Potência do motor	0,1 %
Saída de dados de processo 6	Tensão do motor	0,1 V
Saída de dados de processo 7	Tensão do circuito intermediário CC	1 V
Saída de dados de processo 8	Código da última falha ativa	1

**Exemplo:** O valor '2500' para *Frequência de saída* corresponde a "25,00 Hz" (o valor da escala é de 0,01).

Todos os valores de monitoramento listados no Capítulo 3.1.12 Monitoramento de dados do fieldbus são fornecidos no valor da escala.

#### 4.7 GRUPO 3.7: FREQUÊNCIAS PROIBIDAS

Tabela 39. Frequências proibidas

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.7.1	Limite inferior da faixa de frequência proibida 1	-1,00	320,00	Hz	0,00	509	0 = Não usado
P3.7.2	Limite superior da faixa de frequência proibida 1	0,00	320,00	Hz	0,00	510	0 = Não usado
P3.7.3	Limite inferior da faixa de frequência proibida 2	0,00	320,00	Hz	0,00	511	0 = Não usado
P3.7.4	Limite superior da faixa de frequência proibida 2	0,00	320,00	Hz	0,00	512	0 = Não usado
P3.7.5	Limite inferior da faixa de frequência proibida 3	0,00	320,00	Hz	0,00	513	0 = Não usado
P3.7.6	Limite superior da faixa de frequência proibida 3	0,00	320,00	Hz	0,00	514	0 = Não usado
P3.7.7	Fator de tempo da rampa	0,1	10,0	Tempos	1,0	518	Multiplicador do tempo de rampa atualmente selecionado entre os limites de frequência proibida.

#### 4.8 GRUPO 3.8: SUPERVISÕES

Escolha aqui:

1. Um ou dois (P3.8.1/P3.8.5) valores de sinais para supervisão.
2. Se os limites inferior ou superior são supervisionados (P3.8.2/P3.8.6).
3. Os valores de limite reais (P3.8.3/P3.8.7).
4. A histerese para os valores de limite definidos (P3.8.4/P3.8.8).

Tabela 40. Configurações de supervisão

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.8.1	Seleção de item de supervisão #1	0	17		0	1431	0 = Frequência de saída 1 = Referência de frequência 2 = Corrente do motor 3 = Torque do motor 4 = Potência do motor 5 = Tensão do circuito intermediário CC 6 = Entrada analógica 1 7 = Entrada analógica 2 8 = Entrada analógica 3 9 = Entrada analógica 4 10 = Entrada analógica 5 11 = Entrada analógica 6 12 = Entrada de temperatura 1 13 = Entrada de temperatura 2 14 = Entrada de temperatura 3 15 = Entrada de temperatura 4 16 = Entrada de temperatura 5 17 = Entrada de temperatura 6
P3.8.2	Modo de supervisão #1	0	2		0	1432	0 = Não usado 1 = Supervisão do limite inferior (saída ativa sob limite) 2 = Supervisão do limite superior (saída ativa além do limite)

Tabela 40. Configurações de supervisão

P3.8.3	Limite de supervisão #1	-50,00	50,00	Varia	25,00	1433	Limite de supervisão para item selecionado. A unidade é definida automaticamente.
P3.8.4	Histerese do limite #1 de supervisão	0,00	50,00	Varia	5,00	1434	Histerese do limite de supervisão para item selecionado. A unidade é definida automaticamente.
P3.8.5	Seleção de item de supervisão #2	0	17		1	1435	Consulte P3.8.1.
P3.8.6	Modo de supervisão #2	0	2		0	1436	Consulte P3.8.2.
P3.8.7	Limite de supervisão #2	-50,00	50,00	Varia	40,00	1437	Consulte P3.8.3.
P3.8.8	Histerese do limite #2 de supervisão	0,00	50,00	Varia	5,00	1438	Consulte P3.8.4.

## 4.9 GRUPO 3.9: PROTEÇÕES

### 4.9.1 CONFIGURAÇÕES DAS PROTEÇÕES GERAIS

Tabela 41. Configurações das proteções gerais

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.9.1.2	Resposta da falha externa	0	3		2	701	0 = Sem ação 1 = Alarme 2 = Falha (Parar de acordo com a função de parada) 3 = Falha (parada por inércia)
P3.9.1.3	Resposta da falha de fase de entrada	0	1		0	730	0 = suporte a 3 fases 1 = suporte a 1 fase <b>NOTA!</b> Se for usada uma alimentação de 1 fase, o suporte a 1 fase deve ser selecionado.
P3.9.1.4	Falha de subtensão	0	1		0	727	0 = Falha armazenada no histórico 1 = Falha não armazenada no histórico
P3.9.1.5	Resposta da falha de fase de saída	0	3		2	702	Consulte P3.9.1.2.
P3.9.1.6	Resposta da falha de comunicação do Fieldbus	0	5		3	733	0 = Sem ação 1 = Alarme 2 = Alarme + frequência de falha predefinida (P3.9.1.13) 3 = Falha (parar de acordo com a função de parada) 4 = Falha (parada por inércia)
P3.9.1.7	Falha de comunicação do slot	0	3		2	734	Consulte P3.9.1.2.
P3.9.1.8	Falha de termistor	0	3		0	732	Consulte P3.9.1.2.
P3.9.1.9	Falha de preenchimento suave do PID	0	3		2	748	Consulte P3.9.1.2.
P3.9.1.10	Resposta da falha de supervisão do PID1	0	3		2	749	Consulte P3.9.1.2.
P3.9.1.11	Resposta da falha de supervisão do PID externo	0	3		2	757	Consulte P3.9.1.2.
P3.9.1.12	Falha de terra	0	3		3	703	Consulte P3.9.1.2. <b>NOTA!</b> Esta falha pode ser configurada nos quadros de MR7 a MR9, somente.
P3.9.1.13	Frequência de alarme predefinida	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	25,00	183	Esta frequência será usada quando a Resposta da falha (em Grupo 3.9: proteções) for Alarme+frequência predefinida
P3.9.1.14	Falha de STO	0	3			775	0 = Sem ação 1 = Alarme 2 = Falha (Parar de acordo com a função de parada) 3 = Falha (parada por inércia)



## 4.9.2 CONFIGURAÇÕES DAS PROTEÇÕES TÉRMICAS DO MOTOR

Tabela 42. Configurações da proteção térmica do motor

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.9.2.1	Proteção térmica do motor	0	3		2	704	0 = Sem ação 1 = Alarme 2 = Falha (parar de acordo com o modo de parada) 3 = Falha (parada por inércia) Se disponível, use o termistor do motor para proteger o motor. Escolha então o valor 0 para este parâmetro.
P3.9.2.2	Temperatura ambiente	-20,0	100,0	°C/F	40,0	705	Temperatura ambiente em °C/F
P3.9.2.3	Fator de arrefecimento de velocidade zero	5,0	150,0	%	Varia	706	Define o fator de arrefecimento em velocidade zero em relação ao ponto onde o motor está funcionando em velocidade nominal sem refrigeração externa.
P3.9.2.4	Constante de tempo térmica do motor	1	200	mín.	Varia	707	A constante de tempo é o intervalo tempo dentro do qual o estágio térmico calculado atinge 63% de seu valor final.
P3.9.2.5	Capacidade de carga térmica do motor	10	150	%	100	708	

## 4.9.3 CONFIGURAÇÕES DA PROTEÇÃO CONTRA ESTOLAGEM DO MOTOR

Tabela 43. Configurações da proteção contra estolagem do motor

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.9.3.1	Falha de estolagem do motor	0	3		0	709	0 = Sem ação 1 = Alarme 2 = Falha (parar de acordo com o modo de parada) 3 = Falha (parada por inércia)
P3.9.3.2	Corrente de estolagem	0,00	I <sub>S</sub>	A	Varia	710	Para que ocorra um estágio de estolagem, a corrente deve exceder este limite.
P3.9.3.3	Limite de tempo de estolagem	1,00	120,00	s	15,00	711	Esse é o tempo máximo permitido para um estágio de estolagem.
P3.9.3.4	Limite de frequência de estolagem	1,00	P3.3.1.2	Hz	25,00	712	Para que ocorra um estado de estolagem, a frequência de saída deve permanecer abaixo deste limite por um certo tempo.

#### 4.9.4 CONFIGURAÇÕES DE PROTEÇÃO CONTRA SUBCARGA (BOMBA SECA)

Tabela 44. Configurações da proteção contra subcarga do motor

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.9.4.1	Falha de subcarga	0	3		0	713	0 = Sem ação 1 = Alarme 2 = Falha (parar de acordo com o modo de parada) 3 = Falha (parada por inércia)
P3.9.4.2	Proteção contra subcarga: Carga da área de enfraquecimento de campo	10,0	150,0	%	50,0	714	Esse parâmetro dá o valor para o torque mínimo permitido quando a frequência de saída está acima do ponto de enfraquecimento do campo.
P3.9.4.3	Proteção contra subcarga: Carga de frequência zero	5,0	150,0	%	10,0	715	Este parâmetro fornece o valor do torque mínimo permitido com frequência zero. Se você alterar o valor do parâmetro P3.1.1.4. este parâmetro será automaticamente restaurado para seu valor padrão.
P3.9.4.4	Proteção contra subcarga: Limite de tempo	2,00	600,00	s	20,00	716	Esse é o tempo máximo permitido para um estado de subcarga existir.

#### 4.9.5 CONFIGURAÇÕES DE PARADA RÁPIDA

Tabela 45. Configurações de parada rápida

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.9.5.1	Modo de parada rápida	0	2		1	1276	Método para parar o conversor se a função Parada rápida for ativada a partir de DI ou do fieldbus 0 = Inércia 1 = Parada rápida (parada de rampa de acordo com P3.9.5.3) 2 = Parada de acordo com a função de parada (P3.2.5)
P3.9.5.2	Ativação de parada rápida	Varia	Varia		DigIN Slot0.2	1213	FALSO = Ativado
P3.9.5.3	Tempo de desaceleração de parada rápida	0,1	300,0	s	3,0	1256	
P3.9.5.4	Resposta da falha de parada rápida	0	2		1	744	0 = Sem ação 1 = Alarme 2 = Falha (parar de acordo com o modo de parada rápida)



## 4.9.6 CONFIGURAÇÕES DE FALHA DE ENTRADA DE TEMPERATURA 1

**NOTA!** Este grupo de parâmetros é visível somente com uma placa opcional para medição de temperatura (OPTBH) instalada.

Tabela 46. Configurações de falha de entrada de temperatura 1

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.9.6.1	Sinal de temperatura 1	0	63		0	739	<p>Seleção de sinais para uso para alarme e acionamento de falhas. B0 = Sinal de temperatura 1            B1 = Sinal de temperatura 2            B2 = Sinal de temperatura 3            B3 = Sinal de temperatura 4            B4 = Sinal de temperatura 5            B5 = Sinal de temperatura 6            O valor máximo é obtido a partir dos sinais escolhidos e usado para acionamento de alarme/falha.</p> <p><b>NOTA!</b> Somente as 6 primeiras entradas de temperatura têm suporte (contando as placas do slot A até o slot E).</p>
P3.9.6.2	Limite de alarme 1	-50,0	200,0	°C/F	130,0	741	<p>Limite de temperatura para acionamento do alarme.</p> <p><b>NOTA!</b> Somente as entradas selecionadas pelo parâmetro P3.9.6.1 são comparadas.</p>
P3.9.6.3	Limite de falha 1	-50,0	200,0	°C/F	155,0	742	<p>Limite de temperatura para acionamento do alarme.</p> <p><b>NOTA!</b> Somente as entradas selecionadas pelo parâmetro P3.9.6.1 são comparadas.</p>
P3.9.6.4	Resposta ao limite de falha 1	0	3		2	740	<p>0 = Sem resposta            1 = Alarme            2 = Falha (parar de acordo com o modo de parada)            3 = Falha (parada por inércia)</p>

#### 4.9.7 CONFIGURAÇÕES DE FALHA DE ENTRADA DE TEMPERATURA 2

**NOTA!** Este grupo de parâmetros é visível somente com uma placa opcional para medição de temperatura (OPTBH) instalada.

Tabela 47. Configurações de falha de entrada de temperatura 2

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.9.6.5	Sinal de temperatura 2	0	63		0	763	<p>Seleção de sinais para uso para alarme e acionamento de falhas. B0 = Sinal de temperatura 1            B1 = Sinal de temperatura 2            B2 = Sinal de temperatura 3            B3 = Sinal de temperatura 4            B4 = Sinal de temperatura 5            B5 = Sinal de temperatura 6            O valor máximo é obtido a partir dos sinais escolhidos e usado para acionamento de alarme/falha.</p> <p><b>NOTA!</b> Somente as 6 primeiras entradas de temperatura têm suporte (contando as placas do slot A até o slot E).</p>
P3.9.6.6	Limite de alarme 2	-30,0	200,0	°C/F	130,0	764	<p>Limite de temperatura para acionamento do alarme.</p> <p><b>NOTA!</b> Somente as entradas selecionadas pelo parâmetro P3.9.6.5 são comparadas.</p>
P3.9.6.7	Limite de falha 2	-30,0	200,0	°C/F	155,0	765	<p>Limite de temperatura para acionamento do alarme.</p> <p><b>NOTA!</b> Somente as entradas selecionadas pelo parâmetro P3.9.6.5 são comparadas.</p>
P3.9.6.8	Resposta ao limite de falha 2	0	3		2	766	<p>0 = Sem resposta            1 = Alarme            2 = Falha (parar de acordo com o modo de parada)            3 = Falha (parada por inércia)</p>

## 4.9.8 PROTEÇÃO INFERIOR DE AI

Tabela 48. Configurações de proteção inferior de AI

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.9.8.1	Proteção inferior de entrada analógica	0	2		2	767	0 = Sem proteção 1 = Proteção ativada no estado Em funcionamento 2 = Proteção ativada nos estados Em funcionamento e Parado
P3.9.8.2	Falha inferior de entrada analógica	0	5		0	700	0 = Sem ação 1 = Alarme 2 = Alarme + frequência de falha predefinida (par. P3.9.1.13) 3 = Alarme + referência de frequência anterior 4 = Falha (parar de acordo com o modo de parada) 5 = Falha (parada por inércia)

## 4.10 GRUPO 3.10: RESET AUTOMÁTICO

Tabela 49. Configurações de reset automático

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.10.1	Reset automático	0	1		0 *	731	0 = Desativado 1 = Ativado
P3.10.2	Função de reinício	0	1		1	719	O modo de partida para o Reset automático é selecionado por este parâmetro: 0 = Partida dinâmica 1 = De acordo com o par. P3.2.4
P3.10.3	Tempo de espera	0,10	10000,00	s	0,50	717	Tempo de espera antes que o primeiro reset seja executado.
P3.10.4	Tempo de avaliação	0,00	10000,00	s	60,00	718	Quando o tempo de avaliação tiver decorrido e a falha ainda estiver ativa, o conversor acionará a falha.
P3.10.5	Número de tentativas	1	10		4	759	<b>OBSERVAÇÃO!</b> Número total de tentativas (sem considerar o tipo de falha). Se o conversor não for capaz de ser resetado dentro do número de tentativas e do tempo de avaliação definido, uma falha será gerada.
P3.10.6	Reset automático: Subtensão	0	1		1	720	Reset automático permitido? 0 = Não 1 = Sim
P3.10.7	Reset automático: Sobretensão	0	1		1	721	Reset automático permitido? 0 = Não 1 = Sim
P3.10.8	Reset automático: Sobrecorrente	0	1		1	722	Reset automático permitido? 0 = Não 1 = Sim
P3.10.9	Reset automático: AI inferior	0	1		1	723	Reset automático permitido? 0 = Não 1 = Sim
P3.10.10	Reset automático: Superaquecimento da unidade	0	1		1	724	Reset automático permitido? 0 = Não 1 = Sim
P3.10.11	Reset automático: Sobreaquecimento do motor	0	1		1	725	Reset automático permitido? 0 = Não 1 = Sim
P3.10.12	Reset automático: Falha externa	0	1		0	726	Reset automático permitido? 0 = Não 1 = Sim
P3.13.14	Falha de supervisão do PID	0	1		0	776	Reset automático permitido? 0 = Não 1 = Sim
P3.13.15	Falha de supervisão do PID externo	0	1		0	777	Reset automático permitido? 0 = Não 1 = Sim
P3.10.13	Reset automático: Falha de subcarga	0	1		0	738	Reset automático permitido? 0 = Não 1 = Sim

\* O valor padrão do parâmetro depende da aplicação que é selecionada com o parâmetro P1.2 Aplicação. Consulte o capítulo 10.1 10.1 Valores de parâmetros padrão de acordo com a aplicação selecionada.

## 4.11 GRUPO 3.11: CONFIGURAÇÕES DA APLICAÇÃO

Tabela 50. Configurações da aplicação

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.11.1	Senha	0	9999		0	1806	Senha do administrador Sem função atual
P3.11.2	Seleção de C/F	0	1		0	1197	0 = Celsius 1 = Fahrenheit Todos os parâmetros e valores de monitoramento relativos a temperatura serão apresentados na unidade selecionada.
P3.11.3	Seleção de kW/hp	0	1		0	1198	0 = kW 1 = hp Todos os parâmetros e valores de monitoramento relativos a potência serão apresentados na unidade selecionada.
P3.11.4	Exibição do multimonitor	0	2		1	1196	Divisão da exibição do teclado em seções na exibição de Multimonitor. 0 = Seções 2x2 1 = Seções 3x2 2 = Seções 3x3

**4.12 GRUPO 3.12: FUNÇÕES DE TEMPORIZADOR****Intervalo 1***Tabela 51. Funções de temporizador. Intervalo 1*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.12.1.1	Hora ATIVO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1464	Hora ATIVO
P3.12.1.2	Hora INATIVO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1465	Hora INATIVO
P3.12.1.3	Dias					1466	Dias da semana quando ativo. Marcação de caixa de seleção: B0 = Domingo B1 = Segunda-feira B2 = Terça-feira B3 = Quarta-feira B4 = Quinta-feira B5 = Sexta-feira B6 = Sábado
P3.12.1.4	Atribuir ao canal					1468	Selecione o canal de tempo afetado (1-3) Marcação de caixa de seleção: B0 = Canal de tempo 1 B1 = Canal de tempo 2 B2 = Canal de tempo 3

**Intervalo 2***Tabela 52. Funções de temporizador. Intervalo 2*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.12.2.1	Hora ATIVO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1469	Consulte P3.12.1.1.
P3.12.2.2	Hora INATIVO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1470	Consulte P3.12.1.2.
P3.12.2.3	Dias					1471	Consulte P3.12.1.3.
P3.12.2.4	Atribuir ao canal					1473	Consulte P3.12.1.4.

**Intervalo 3***Tabela 53. Funções de temporizador. Intervalo 3*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.12.3.1	Hora ATIVO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1474	Consulte P3.12.1.1.
P3.12.3.2	Hora INATIVO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1475	Consulte P3.12.1.2.
P3.12.3.3	Dias					1476	Consulte P3.12.1.3.
P3.12.3.4	Atribuir ao canal					1478	Consulte P3.12.1.4.

**Intervalo 4***Tabela 54. Funções de temporizador. Intervalo 4*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.12.4.1	Hora ATIVO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1479	Consulte P3.12.1.1.
P3.12.4.2	Hora INATIVO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1480	Consulte P3.12.1.2.
P3.12.4.3	Dias					1481	Consulte P3.12.1.3.
P3.12.4.4	Atribuir ao canal					1483	Consulte P3.12.1.4.

**Intervalo 5***Tabela 55. Funções de temporizador. Intervalo 5*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.12.5.1	Hora ATIVO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1484	Consulte P3.12.1.1.
P3.12.5.2	Hora INATIVO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1485	Consulte P3.12.1.2.
P3.12.5.3	Dias					1486	Consulte P3.12.1.3.
P3.12.5.4	Atribuir ao canal					1488	Consulte P3.12.1.4.

**Temporizador 1***Tabela 56. Funções de temporizador. Temporizador 1*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.12.6.1	Duração	0	72000	s	0	1489	O tempo no qual o temporizador funcionará quando ativado. (Ativado por DI)
P3.12.6.2	Temporizador 1				DigINSlot 0.1	447	Uma variação de borda ascendente inicia o Temporizador 1 programado no Grupo 3.12: funções de temporizador grupo de parâmetros.
P3.12.6.3	Atribuir ao canal					1490	Selecione o canal de tempo afetado (1-3) Marcação de caixa de seleção: B0 = Canal de tempo 1 B1 = Canal de tempo 2 B2 = Canal de tempo 3

**Temporizador 2***Tabela 57. Funções de temporizador. Temporizador 2*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.12.7.1	Duração	0	72000	s	0	1491	Consulte P3.12.6.1.
P3.12.7.2	Temporizador 2				DigINSlot 0.1	448	Consulte P3.12.6.2.
P3.12.7.3	Atribuir ao canal					1492	Consulte P3.12.6.3.

**Temporizador 3***Tabela 58. Funções de temporizador. Temporizador 3*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.12.8.1	Duração	0	72000	s	0	1493	Consulte P3.12.6.1.
P3.12.8.2	Temporizador 3				DigINSlot 0.1	448	Consulte P3.12.6.2.
P3.12.8.3	Atribuir ao canal					1494	Consulte P3.12.6.3.

**4.13 GRUPO 3.13: CONTROLADOR PID 1****4.13.1 CONFIGURAÇÕES BÁSICAS***Tabela 59. Configurações básicas do controlador PID 1*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.13.1.1	Ganho do PID	0,00	1000,00	%	100,00	118	Se o valor do parâmetro for definido como 100%, uma variação de 10% no valor do erro faz com que a saída do controlador varie em 10%.
P3.13.1.2	Tempo de integração do PID	0,00	600,00	s	1,00	119	Se este parâmetro estiver definido como 1,00 s, uma variação de 10% no valor do erro faz com que a saída do controlador varie em 10,00%/s.
P3.13.1.3	Tempo de derivação do PID	0,00	100,00	s	0,00	132	Se este parâmetro estiver definido como 1,00 s. uma variação de 10% no valor do erro durante 1,00 s faz com que a saída do controlador varie em 10,00%.

Tabela 59. Configurações básicas do controlador PID 1

P3.13.1.4	Seleção de unidade de processamento	1	44		1	1036	<p>Selecione a unidade para o valor real.</p> <p>1 = %                  2 = 1/min                  3 = rpm                  4 = ppm                  5 = pps                  6 = l/s                  7 = l/min                  8 = l/h                  9 = kg/s                  10 = kg/min                  11 = kg/h                  12 = m3/s                  13 = m3/min                  14 = m3/h                  15 = m/s                  16 = mbar                  17 = bar                  18 = Pa                  19 = kPa                  20 = mVS                  21 = kW                  22 = °C                  23 = gal/s                  24 = gal/min                  25 = gal/h                  26 = lb/s                  27 = lb/min                  28 = lb/h                  29 = ft3/s                  30 = ft3/min                  31 = ft3/h                  32 = ft/s                  33 = in wg                  34 = ft wg                  35 = PSI                  36 = lb/in2                  37 = psig                  38 = hp                  39 = °F                  40 = ft                  41 = pol                  42 = mm                  43 = cm                  44 = m</p>
P3.13.1.5	Mínimo da unidade de processamento	Varia	Varia	Varia	0	1033	<p>Valor em unidades de processamento a 0% de realimentação ou Ponto de definição.</p> <p>Esta escala é feita para propósito de monitoramento, somente. O controlador PID ainda usa o percentual internamente para realimentações e pontos de definição.</p>
P3.13.1.6	Máximo de unidade de processamento	Varia	Varia	Varia	100	1034	Veja acima.
P3.13.1.7	Casas decimais da unidade de processamento	0	4		2	1035	Número de casas decimais para o valor da unidade de processamento

Tabela 59. Configurações básicas do controlador PID 1

P3.13.1.8	Inversão de erro	0	1		0	340	0 = Normal (realimentação < ponto de definição -> aumentar saída do PID) 1 = Invertido (realimentação < ponto de definição -> reduzir saída do PID)
P3.13.1.9	Banda morta	Varia	Varia	Varia	0	1056	A área de banda morta ao redor do ponto de definição, em unidades de processamento. A saída do PID será travada se a realimentação permanecer dentro da área da banda morta por um tempo predefinido.
P3.13.1.10	Atraso de banda morta	0,00	320,00	s	0,00	1057	Se a realimentação permanecer dentro da área da banda morta por um tempo predefinido, a saída será travada.

4.13.2 PONTOS DE DEFINIÇÃO

Tabela 60. Configurações dos pontos de definição

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.13.2.1	Ponto de definição de teclado 1	Varia	Varia	Varia	0	167	
P3.13.2.2	Ponto de definição de teclado 2	Varia	Varia	Varia	0	168	
P3.13.2.3	Tempo de rampa do ponto de definição	0,00	300,0	s	0,00	1068	Define os tempos de elevação e decaimento para as variações do ponto de definição. (Tempo para variar do mínimo até o máximo)
P3.13.2.4	Ativação de impulso do ponto de definição do PID1	Varia	Varia		DigIN Slot0.1	1046	FALSO = Sem impulso VERDADEIRO = Impulso
P3.13.2.5	Seleção do ponto de definição do PID1	Varia	Varia		DigIN Slot0.1*	1047	FALSO = Ponto de definição 1 VERDADEIRO = Ponto de definição 2
P3.13.2.6	Seleção de fonte do ponto de definição 1	0	32		3 *	332	0 = Não usado 1 = Ponto de definição de teclado 1 2 = Ponto de definição de teclado 2 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI3 6 = AI4 7 = AI5 8 = AI6 9 = Entrada de dados do processo 1 10 = Entrada de dados do processo 2 11 = Entrada de dados do processo 3 12 = Entrada de dados do processo 4 13 = Entrada de dados do processo 5 14 = Entrada de dados do processo 6 15 = Entrada de dados do processo 7 16 = Entrada de dados do processo 8 17 = Entrada de temp. 1 18 = Entrada de temp. 2 19 = Entrada de temp. 3 20 = Entrada de temp. 4 21 = Entrada de temp. 5 22 = Entrada de temp. 6 23 = Saída Bloco 1 24 = Saída Bloco 2 25 = Saída Bloco 3 26 = Saída Bloco 4 27 = Saída Bloco 5 28 = Saída Bloco 6 29 = Saída Bloco 7 30 = Saída Bloco 8 31 = Saída Bloco 9 As AIs e as Entradas de dados do processo são trabalhadas como percentuais (0,00-100,00%) e possuem escalas de acordo com os pontos de definição mínimo e máximo. <b>OBSERVAÇÃO!</b> Os sinais de Entrada de dados do processo usam 2 decimais.
P3.13.2.7	Mínimo do ponto de definição 1	Varia	Varia	%	0,00	1069	Valor mínimo do sinal analógico mínimo.
P3.13.2.8	Máximo do ponto de definição 1	Varia	Varia	%	100,00	1070	Valor máximo do sinal analógico máximo.

Tabela 60. Configurações dos pontos de definição

P3.13.2.9	Impulso do ponto de definição 1	-2,0	2,0	x	1,0	1071	O ponto de definição pode ser impulsionado com uma entrada digital.
P3.13.2.10	Seleção de fonte do ponto de definição 2	0	Varia		2 *	431	Consulte o par. P3.13.2.6.
P3.13.2.11	Mínimo do ponto de definição 2	Varia	Varia	%	0,00	1073	Valor mínimo do sinal analógico mínimo.
P3.13.2.12	Máximo do ponto de definição 2	Varia	Varia	%	100,00	1074	Valor máximo do sinal analógico máximo.
P3.13.2.13	Impulso do ponto de definição 2	-2,0	2,0	x	1,0	1078	Consulte P3.13.2.9.

\* O valor padrão do parâmetro depende da aplicação que é selecionada com o parâmetro P1.2 Aplicação. Consulte o capítulo 10.1 10.1 Valores de parâmetros padrão de acordo com a aplicação selecionada.

## 4.13.3 CONFIGURAÇÕES DE REALIMENTAÇÃO

Tabela 61. Configurações de realimentação

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.13.3.1	Função de realimentação	1	9		1 *	333	1 = Somente origem 1 em uso 2 = SQRT(Origem1); (Fluxo = Constante x SQRT (Pressão)) 3 = SQRT(Origem 1 - Origem 2) 4 = SQRT(Origem 1) + SQRT (Origem 2) 5 = Origem 1 + Origem 2 6 = Origem 1 - Origem 2 7 = MIN (Origem 1, Origem 2) 8 = MAX (Origem 1, Origem 2) 9 = MEAN (Origem 1, Origem 2)
P3.13.3.2	Ganho da função de realimentação	-1000,0	1000,0	%	100,0	1058	Usado, por exemplo, com a seleção 2 <i>função Realimentação</i>

Tabela 61. Configurações de realimentação

P3.13.3.3	Seleção de origem da realimentação 1	0	30		2 *	334	<p>0 = Não usado  1 = AI1  2 = AI2  3 = AI3  4 = AI4  5 = AI5  6 = AI6  7 = Entrada dos dados do processo 1  8 = Entrada dos dados do processo 2  9 = Entrada dos dados do processo 3  10 = Entrada 4 dos dados do processo  11 = Entrada 5 dos dados do processo  12 = Entrada dos dados do processo 6  13 = Entrada dos dados do processo 7  14 = Entrada dos dados do processo 8  15 = Entrada de temperatura 1  16 = Entrada de temperatura 2  17 = Entrada de temperatura 3  18 = Entrada de temperatura 4  19 = Entrada de temperatura 5  20 = Entrada de temperatura 6  21 = Saída Bloco 1  22 = Saída Bloco 2  23 = Saída Bloco 3  24 = Saída Bloco 4  25 = Saída Bloco 5  26 = Saída Bloco 6  27 = Saída Bloco 7  28 = Saída Bloco 8  29 = Saída Bloco 9  30 = Saída Bloco 10</p> <p>As AIs e as Entradas de dados do processo são trabalhadas como percentuais (0,00-100,00%) e possuem escalas de acordo com a realimentação mínima e máxima.</p> <p><b>OBSERVAÇÃO!</b> A Entrada de dados do processo usa duas casas decimais.</p> <p><b>OBSERVAÇÃO!</b> Caso entradas de temperatura sejam selecionadas, os parâmetros de escala de realimentação mínima e máxima precisam ser definidos -50-200 C</p>
P3.13.3.4	Mínimo de realimentação 1	Varia	Varia	%	0,00	336	Valor mínimo do sinal analógico mínimo.
P3.13.3.5	Máximo de realimentação 1	Varia	Varia	%	100,00	337	Valor máximo do sinal analógico máximo.
P3.13.3.6	Seleção de origem da realimentação 2	0	Varia		0	335	Consulte P3.13.3.3

Tabela 61. Configurações de realimentação

P3.13.3.7	Mínimo de realimentação 2	Varia	Varia	%	0,00	338	Valor mínimo do sinal analógico mínimo.
M3.13.3.8	Máximo de realimentação 2	Varia	Varia	%	100,00	339	Valor máximo do sinal analógico máximo.

\* O valor padrão do parâmetro depende da aplicação que é selecionada com o parâmetro P1.2 Aplicação. Consulte o capítulo 10.1 10.1 Valores de parâmetros padrão de acordo com a aplicação selecionada.

#### 4.13.4 CONFIGURAÇÕES DE PRÉ-ALIMENTAÇÃO

Tabela 62. Configurações de pré-alimentação

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.13.4.1	Função de pré-alimentação	1	9		1	1059	Consulte P3.13.3.1.
P3.13.4.2	Ganho da função de pré-alimentação	-1000	1000	%	100,0	1060	Consulte P3.13.3.2.
P3.13.4.3	Seleção de origem da pré-alimentação 1	0	25		0	1061	Consulte P3.13.3.3.
P3.13.4.4	Mínimo da pré-alimentação 1	-200,00	200,00	%	0,00	1062	Consulte P3.13.3.4.
P3.13.4.5	Máximo da pré-alimentação 1	-200,00	200,00	%	100,00	1063	Consulte P3.13.3.5.
P3.13.4.6	Seleção de origem da pré-alimentação 2	0	25		0	1064	Consulte P3.13.3.6.
P3.13.4.7	Mín. da pré-alimentação 2	-200,00	200,00	%	0,00	1065	Consulte P3.13.3.7.
P3.13.4.8	Máx. da pré-alimentação 2	-200,00	200,00	%	100,00	1066	Consulte M3.13.3.8.



## 4.13.5 FUNÇÃO DE SUSPENSÃO CONFIGURAÇÕES

Tabela 63. Configurações da função de suspensão

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.13.5.1	Limite de frequência de suspensão de SP1	0,00	320,00	Hz	0,00	1016	O conversor entrará em Sleep Mode quando a frequência de saída permanecer abaixo deste limite por um tempo superior ao definido pelo parâmetro Atraso de suspensão de SP1, P3.13.5.2.
P3.13.5.2	Atraso de suspensão de SP1	0	3000	s	0	1017	O intervalo de tempo mínimo no qual a frequência precisa permanecer abaixo de P3.13.5.1 antes que o conversor seja interrompido.
P3.13.5.3	Nível de despertador de SP1	Varia	Varia	Varia	0,0000	1018	Define o nível para a supervisão de despertador do valor de realimentação PID. Usa unidades de processamento selecionadas.
P3.13.5.4	Modo de despertador de SP1	0	1		0	1019	Seleciona a operação do parâmetro P3.13.5.3 Nível de despertador de SP1. 0 = Nível absoluto 1 = Ponto de definição relativo
P3.13.5.5	Impulso de suspensão de SP1	-9999	9999	P3.13.1.4	0	1793	Impulso do ponto de definição 1
P3.13.5.6	Tempo máximo de impulso de suspensão de SP1	1	300	s	30	1795	Tempo limite de impulso de suspensão de SP1
P3.13.5.7	Frequência de suspensão de SP2	0,00	320,00	Hz	0,00	1075	Consulte P3.13.5.1.
P3.13.5.8	Atraso de suspensão de SP2	0	3000	s	0	1076	Consulte P3.13.5.2.
P3.13.5.9	Nível de despertador de SP2	Varia	Varia	Varia	0,0	1077	Consulte P3.13.5.3.
P3.13.5.10	Modo de despertador de SP2	0	1		0	1020	Seleciona a operação do parâmetro P3.13.5.9 Nível de despertador de SP2. 0 = Nível absoluto 1 = Ponto de definição relativo
P3.13.5.11	Impulso de suspensão de SP2	-9999	9999	P3.13.1.4	0	1794	Consulte P3.13.5.4.
P3.13.5.12	Tempo máximo de impulso de suspensão de SP2	1	300	s	30	1796	Consulte P3.13.5.5.

## 4.13.6 PARÂMETROS DE SUPERVISÃO DE REALIMENTAÇÃO

Tabela 64. Parâmetros de supervisão de realimentação

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.13.6.1	Ativar supervisão de realimentação	0	1		0	735	0 = Desativado 1 = Ativado
P3.13.6.2	Limite superior	Varia	Varia	Varia	Varia	736	Supervisão do valor superior de realimentação/processo
P3.13.6.3	Limite inferior	Varia	Varia	Varia	Varia	758	Supervisão do valor inferior de realimentação/processo
P3.13.6.4	Atraso	0	30000	s	0	737	Se o valor desejado não for atingido dentro desse intervalo de tempo, será gerada uma falha ou alarme.
P3.13.6.5	Resposta da falha de supervisão do PID1	0	3		2	749	0 = Sem ação 1 = Alarme 2 = Falha (parar de acordo com P3.2.5) 3 = Falha (parada por inércia)



## 4.13.7 PARÂMETROS DE COMPENSAÇÃO DE PERDA DE PRESSÃO

Tabela 65. Parâmetros de compensação de perda de pressão

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.13.7.1	Ativar compensação para ponto de definição 1	0	1		0	1189	Ativa a compensação de perda de pressão para o ponto de definição 1. 0 = Desativado 1 = Ativado
P3.13.7.2	Compensação máxima do ponto de definição 1	Varia	Varia	Varia	0,0	1190	Valor adicionado proporcionalmente à frequência. Compensação de ponto de definição = Compensação máx. * (FreqSaída-FreqMín) / (FreqMax-FreqMín)
P3.13.7.3	Ativar compensação para ponto de definição 2	0	1		0	1191	Consulte P3.13.7.1.
P3.13.7.4	Compensação máxima do ponto de definição 2	Varia	Varia	Varia	0,0	1192	Consulte P3.13.7.2.

## 4.13.8 CONFIGURAÇÕES DE PREENCHIMENTO SUAVE

Tabela 66. Configurações de preenchimento suave

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.13.8.1	Função Preenchimento suave	0	2		0	1094	0 = Desativado 1 = Ativado, nível 2 = Ativado, tempo limite
P3.13.8.2	Frequência de preenchimento suave	0,00	P3.3.1.2	Hz	20,00	1055	Referência de frequência a ser usada quando a função Preenchimento suave estiver ativa.
P3.13.8.3	Nível de preenchimento suave	Varia	Varia	Varia	0,0000	1095	O conversor funcionará na frequência de preenchimento suave (P3.13.8.2) até que a realimentação PID atinja este valor. Nesse ponto, o controlador PID começará a regular. <b>OBSERVAÇÃO!</b> Este parâmetro é usado somente se P3.13.8.1 = 1 Ativado (nível) for selecionado.
P3.13.8.4	Estouro de limite de tempo de preenchimento suave	0	30000	s	0	1096	Se P3.13.8.1 = 1 Ativado (nível): Se o nível de preenchimento suave desejado não for atingido dentro desse intervalo de tempo, será gerada uma falha ou alarme. 0 = Sem tempo limite, sem acionamento de falha Se P3.13.8.1 = 2 Ativado. tempo limite: O conversor funcionará na frequência de preenchimento suave (P3.13.8.2) até que o tempo definido por este parâmetro tenha decorrido. Após isso, o controlador PID começará a regular.
P3.13.8.5	Resposta de tempo limite de preenchimento suave de PID	0	3		2	738	0 = Sem ação 1 = Alarme 2 = Falha (parar de acordo com o modo de parada) 3 = Falha (parada por inércia) <b>NOTA!</b> Este parâmetro é usado somente se P3.13.8.1 = 1 Ativado (nível)

## 4.13.9 SUPERVISÃO DE PRESSÃO DE ENTRADA

Tabela 67. Parâmetros de supervisão de pressão de entrada

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.13.9.1	Ativar supervisão	0	1		0	1685	0 = Desativado 1 = Ativado Ativar supervisão de pressão de entrada.
P3.13.9.2	Sinal de supervisão	0	23		0	1686	A origem do sinal de medição de pressão de entrada: 0 = Entrada analógica 1 1 = Entrada analógica 2 2 = Entrada analógica 3 3 = Entrada analógica 4 4 = Entrada analógica 5 5 = Entrada analógica 6 6 = Entrada dos dados do processo 1 (0-100%) 7 = Entrada dos dados do processo 2 (0-100%) 8 = Entrada dos dados do processo 3 (0-100%) 9 = Entrada 4 dos dados do processo (0-100%) 10 = Entrada 5 dos dados do processo (0-100%) 11 = Entrada dos dados do processo 6 (0-100%) 12 = Entrada dos dados do processo 7 (0-100%) 13 = Entrada dos dados do processo 8 (0-100%) 14 = Saída Bloco 1 15 = Saída Bloco 2 16 = Saída Bloco 3 17 = Saída Bloco 4 18 = Saída Bloco 5 19 = Saída Bloco 6 20 = Saída Bloco 7 21 = Saída Bloco 8 22 = Saída Bloco 9 23 = Saída Bloco 10
P3.13.9.3	Seleção unidade de supervisão	1	9	Varia	3	1687	1=% 2 = mbar 3 = bar 4 = Pa 5 = kPa 6 = PSI 7 = mmHg 8 = Torr 9 = lb/in2
P3.13.9.4	Casas decimais da unidade de supervisão	0	4		2	1688	Escolha quantas casas decimais exibir.
P3.13.9.5	Valor mínimo da unidade de supervisão	Varia	Varia	P3.13.9.3	0,00	1689	Os parâmetros Unidade mín. e máx. são os valores de sinal correspondentes a, por exemplo, 4 mA e 20 mA, respectivamente (escala linear entre eles).
P3.13.9.6	Valor máximo da unidade de supervisão	Varia	Varia	P3.13.9.3	10,00	1690	

Tabela 67. Parâmetros de supervisão de pressão de entrada

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.13.9.7	Nível de alarme de supervisão	Varia	Varia	P3.13.9.3	0,50	1691	Um alarme (ID de falha 1363) será emitido se o sinal de supervisão permanecer abaixo do nível de alarme por um tempo maior do que o definido pelo parâmetro P3.13.9.9.
P3.13.9.8	Nível de falha de supervisão	Varia	Varia	P3.13.9.3	0,10	1692	Uma falha (ID de falha 1409) será emitida se o sinal de supervisão permanecer abaixo do nível de falha por um tempo maior do que o definido pelo parâmetro P3.13.9.9.
P3.13.9.9	Atraso de falha de supervisão	0,00	60,00	s	5,00	1693	Tempo de atraso para emissão do <i>Alarme de supervisão de pressão de entrada</i> ou <i>falha</i> , se o sinal de supervisão permanecer abaixo do nível de alarme/falha por um tempo maior do que o definido por este parâmetro.
P3.13.9.10	Redução de ponto de definição do PID	0,0	100,0	%	10,0	1694	Define a taxa de redução do ponto de definição do controlador PID quando o Alarme de supervisão de pressão de entrada está ativo.
V3.13.9.11	Pressão de entrada	P3.13.9.5	P3.13.9.6	P3.13.9.3	Varia	1695	Valor de monitoramento para o Sinal de supervisão de pressão de entrada. Valor de escala de acordo com P3.13.9.4.



#### 4.13.10 SUSPENSÃO - SEM DETECÇÃO DE DEMANDA

Tabela 68. Suspensão - sem parâmetros de detecção de demanda

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.13.10.1	Suspensão sem detecção de demanda ativa	0	1		0	1649	Ativa a função de suspensão sem detecção de demanda (SNDD). 0 = Desativado 1 = Ativado
P3.13.10.2	Histerese de erro de SNDD	0	99999,9	P3.13.1.4	0,5	1658	Banda de erro de processo simétrico de semiamplitude para sem detecção de demanda (0±histerese)
P3.13.10.3	Histerese de frequência de SNDD	1,00	P3.3.1.2	Hz	3,00	1663	Histerese de frequência para sem detecção de demanda
P3.13.10.4	Tempo de supervisão de SNDD	0	600	s	120	1668	Tempo de supervisão para sem detecção de demanda

*Tabela 68. Suspensão - sem parâmetros de detecção de demanda*

P3.13.10.5	Adição real de SNDD	0,1	P3.13.10.2	P3.13.1.4	0,5	1669	Polarização adicionada ao valor do ponto de definição do PID real para reduzir a saída do PID e atingir a suspensão.
------------	---------------------	-----	------------	-----------	-----	------	--

#### 4.14 GRUPO 3.14: CONTROLADOR PID EXTERNO

##### 4.14.1 CONFIGURAÇÕES BÁSICAS DO CONTROLADOR PID EXTERNO

Para obter informações mais detalhadas, consulte o Capítulo 4.13.

*Tabela 69. Configurações básicas do controlador PID externo*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.14.1.1	Ativar PID externo	0	1		0	1630	0 = Desativado 1 = Ativado
P3.14.1.2	Sinal de partida				DigiN Slot0.2	1049	FALSO=PID externo parado VERDADEIRO=PID externo regulando Este parâmetro não terá efeito se o controlador PID externo não for ativado por P3.14.1.1.
P3.14.1.3	Saída em Parada	0,0	100,0	%	0,0	1100	O valor da saída do controlador PID em % do valor de saída máximo enquanto ele é parado a partir da entrada digital
P3.14.1.4	Ganho do PID	0,00	1000,00	%	100,00	1631	Consulte P3.13.1.1.
P3.14.1.5	Tempo de integração do PID	0,00	600,00	s	1,00	1632	Consulte P3.13.1.2.
P3.14.1.6	Tempo de derivação do PID	0,00	100,00	s	0,00	1633	Consulte P3.13.1.3.
P3.14.1.7	Seleção de unidade de processamento	0	44		0	1635	Consulte P3.13.1.4.
P3.14.1.8	Mínimo da unidade de processamento	Varia	Varia	Varia	0	1664	Consulte P3.13.1.5.
P3.14.1.9	Máximo de unidade de processamento	Varia	Varia	Varia	100	1665	Consulte P3.13.4.6.
P3.14.1.10	Casas decimais da unidade de processamento	0	4		2	1666	
P3.14.1.11	Inversão de erro	0	1		0	1636	Consulte P3.13.18.
P3.14.1.12	Banda morta	Varia	Varia	Varia	0,0	1637	Consulte P3.13.1.9.
P3.14.1.13	Atraso de banda morta	0,00	320,00	s	0,00	1638	Consulte P3.13.1.10.

## 4.14.2 CONTROLADOR PID EXTERNO. PONTOS DE DEFINIÇÃO

Tabela 70. Controlador PID externo. pontos de definição

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.14.2.1	Ponto de definição do teclado 1	P3.14.1.8	P3.14.1.8	Varia	0,00	1640	
P3.14.2.2	Ponto de definição do teclado 2	P3.14.1.8	P3.14.1.9	Varia	0,00	1641	
P3.14.2.3	Tempo de rampa do ponto de definição	0,00	300,00	s	0,00	1642	
P3.14.2.4	Selecione o ponto de definição				DigIN Slot0.1	1048	FALSO = Ponto de definição 1 VERDADEIRO = Ponto de definição 2
P3.14.2.5	Seleção de fonte do ponto de definição 1	0	32		1	1643	0 = Não usado 1 = Keypad Ponto de definição 1 2 = Keypad Ponto de definição 2 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI3 6 = AI4 7 = AI5 8 = AI6 9 = Entrada dos dados do processo 1 10 = Entrada dos dados do processo 2 11 = Entrada dos dados do processo 3 12 = Entrada 4 dos dados do processo 13 = Entrada 5 dos dados do processo 14 = Entrada dos dados do processo 6 15 = Entrada dos dados do processo 7 16 = Entrada dos dados do processo 8 17 = Entrada de temperatura 1 18 = Entrada de temperatura 2 19 = Entrada de temperatura 3 20 = Entrada de temperatura 4 21 = Entrada de temperatura 5 22 = Entrada de temperatura 6 23 = Saída Bloco 1 24 = Saída Bloco 2 25 = Saída Bloco 3 26 = Saída Bloco 4 27 = Saída Bloco 5 28 = Saída Bloco 6 29 = Saída Bloco 7 30 = Saída Bloco 8 31 = Saída Bloco 9 32 = Saída Bloco 10 As AIs e as Entradas de dados do processo são trabalhadas como percentuais (0,00-100,00%) e possuem escalas de acordo com os pontos de definição mínimo e máximo. <b>OBSERVAÇÃO!</b> Os sinais de Entrada de dados do processo usam 2 decimais. <b>OBSERVAÇÃO!</b> Caso entradas de temperatura sejam selecionadas, os parâmetros de escala de ponto de definição mínimo e máximo precisarão ser definidos -50-200 C
P3.14.2.6	Mínimo do ponto de definição 1	Varia	Varia	%	0,00	1644	Valor mínimo do sinal analógico mínimo.
P3.14.2.7	Máximo do ponto de definição 1	Varia	Varia	%	100,00	1645	Valor máximo do sinal analógico máximo.
P3.14.2.8	Seleção de fonte do ponto de definição 2	0	32		0	1646	Consulte P3.14.2.5.

Tabela 70. Controlador PID externo. pontos de definição

P3.14.2.9	Mínimo do ponto de definição 2	Varia	Varia	%	0,00	1647	Valor mínimo do sinal analógico mínimo.
P3.14.2.10	Máximo do ponto de definição 2	Varia	Varia	%	100,00	1648	Valor máximo do sinal analógico máximo.

**4.14.3 REALIMENTAÇÕES**

Para obter informações mais detalhadas, consulte o Capítulo 4.13.

Tabela 71. Controlador PID externo, realimentações

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.14.3.1	Função de realimentação	1	9		1	1650	Consulte P3.13.3.1.
P3.14.3.2	Ganho da função de realimentação	-1000,0	1000,0	%	100,0	1651	Consulte P3.13.3.2.
P3.14.3.3	Seleção de origem da realimentação 1	0	30		1	1652	Consulte P3.13.3.3.
P3.14.3.4	Mínimo de realimentação 1	Varia	Varia	%	0,00	1653	Valor mínimo do sinal analógico mínimo.
P3.14.3.5	Máximo de realimentação 1	Varia	Varia	%	100,00	1654	Valor máximo do sinal analógico máximo.
P3.14.3.6	Seleção de origem da realimentação 2	0	30		2	1655	Consulte P3.13.3.6.
P3.14.3.7	Mínimo de realimentação 2	Varia	Varia	%	0,00	1656	Valor mínimo do sinal analógico mínimo.
P3.14.3.8	Máximo de realimentação 2	Varia	Varia	%	100,00	1657	Valor máximo do sinal analógico máximo.

**4.14.4 SUPERVISÃO DE REALIMENTAÇÃO**

Para obter informações mais detalhadas, consulte o Capítulo 4.13.

Tabela 72. Controlador PID externo, supervisão de processo

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.14.4.1	Ativar supervisão	0	1		0	1659	0 = Desativado 1 = Ativado
P3.14.4.2	Limite superior	Varia	Varia	Varia	Varia	1660	Consulte P3.13.6.2.
P3.14.4.3	Limite inferior	Varia	Varia	Varia	Varia	1661	Consulte P3.13.6.3.
P3.14.4.4	Atraso	0	30000	s	0	1662	Se o valor desejado não for atingido dentro desse intervalo de tempo, será ativada uma falha ou alarme.
P3.14.4.5	Resposta da falha de supervisão de realimentação PID externo	0	3		2	757	Consulte P3.9.1.2.

#### 4.15 GRUPO 3.15: MULTIBOMBA

##### 4.15.1 PARÂMETROS DE MULTIBOMBA

Tabela 73. Parâmetros de multibomba

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.15.1	Modo multibomba	0	2		0 *	1785	0 = Conversor único 1 = Multisseguidor 2 = Multimestre
P3.15.2	Número de bombas	1	8		1 *	1001	Número total de motores (bombas/ventiladores) usados no sistema multibomba.
P3.15.3	Número de ID da bomba	0	10		0	1500	Cada conversor no sistema de bombas precisa ter um número (ID) de ordem exclusivo, sempre começando do 1. <b>NOTA!</b> Este parâmetro será usado somente se os modos Multisseguidor ou Multimestre forem selecionados por P3.15.1.
P3.15.4	Sinais de Partida e realimentação	0	2		1	1782	0 sinal de partida e/ou o sinal de realimentação PID estão conectados ao conversor? 0 = Não conectados 1 = Somente o sinal de partida conectado 2 = Ambos os sinais conectados
P3.15.5	Travamento de bomba	0	1		1 *	1032	Ativar/desativar o uso das travas. As travas são usadas para informar o sistema se um motor está conectado ou não. 0 = Não usado 1 = Ativado
P3.15.6	Modo Troca automática	0	2		1 *	1027	Ativa/desativa a rotação da ordem de partida e a prioridade dos motores. 0 = Desativado 1 = Ativado (intervalo) 2 = Ativado (dias da semana)
P3.15.7	Bombas trocadas automaticamente	0	1		1 *	1028	0 = Bombas auxiliares 1 = Todas as bombas
P3.15.8	Intervalo de troca automática	0,0	3000,0	h	48,0 *	1029	Após a expiração do tempo definido por este parâmetro, a função de troca automática ocorrerá se a capacidade usada estiver abaixo do nível definido pelos parâmetros P3.15.11 e P3.15.12.

Tabela 73. Parâmetros de multibomba

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.15.9	Dias de troca automática	0	127		0	1786	Dias da semana quando a ordem de partida é reorganizada (trocada automaticamente) <b>NOTA!</b> Este parâmetro será usado somente se P3.15.6 = 2 e a bateria do RTC estiver instalada. B0 = Domingo B1 = Segunda-feira B2 = Terça-feira B3 = Quarta-feira B4 = Quinta-feira B5 = Sexta-feira B6 = Sábado
P3.15.10	Troca automática: hora do dia	00:00:00	23:59:59	Tempo	00:00:00	1787	Hora do dia quando a ordem de partida é reorganizada (trocada automaticamente). <b>NOTA!</b> Este parâmetro será usado somente se P3.15.6 = 2 e a bateria do RTC estiver instalada.
P3.15.11	Troca automática: Limite de frequência	0,00	P3.3.1.2	Hz	25,00 *	1031	Esses parâmetros definem o nível abaixo do qual a capacidade usada deve permanecer para que a troca automática ocorra.
P3.15.12	Troca automática: Limite da bomba	1	8		1 *	1030	
P3.15.13	Largura de banda	0	100	%	10 *	1097	Percentual do ponto de definição, por exemplo, Ponto de definição = 5 bar Largura de banda = 10%. Enquanto o valor da realimentação permanecer entre 4,5–5,5, as bombas auxiliares não serão iniciadas nem paradas.
P3.15.14	Atraso da largura de banda	0	3600	s	10 *	1098	Com a realimentação fora da largura de banda, o tempo que precisa decorrer antes que as bombas auxiliares sejam iniciadas ou paradas.
P3.15.15	Velocidade de produção constante	0,0	100,0	%	100,0 *	1513	Velocidade de produção nominal da bomba em valor percentual de FreqMín–FreqMáx. Define a velocidade constante na qual a bomba será travada após a frequência máxima ser atingida e a próxima bomba começar a regular no modo Multimestre.
P3.15.16	Número máximo de bombas em funcionamento simultaneamente	1	P3.15.2		3 *	1187	O número máximo de bombas simultaneamente em funcionamento no sistema Multibomba. <b>NOTA!</b> Se o parâmetro P3.15.2 for alterado, o mesmo valor será copiado automaticamente para este parâmetro.
M3.15.17	Sinais de travamento	Consulte o Capítulo 4.15.2 abaixo.					

Tabela 73. Parâmetros de multibomba

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
M3.15.18	Supervisão de sobrepressão						Consulte o Capítulo 4.15.3 abaixo.
M3.15.19	Tempo de funcionamento da bomba						Consulte o Capítulo 4.15.4 abaixo.
M3.15.22	Configurações avançadas						Consulte o Capítulo 4.15.5 abaixo.

\* O valor padrão do parâmetro depende da aplicação que é selecionada com o parâmetro P1.2 Aplicação. Consulte o Capítulo 10.1 10.1 Valores de parâmetros padrão de acordo com a aplicação selecionada.

#### 4.15.2 SINAIS DE TRAVAMENTO

Tabela 74. Sinais de travamento

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.15.17.1	Trava da bomba (1)	Varia	Varia		DigIN Slot0.1	426	FALSO = Não ativo VERDADEIRO = Ativo
P3.15.17.2	Trava da bomba 2	Varia	Varia		DigIN Slot0.1	427	FALSO = Não ativo VERDADEIRO = Ativo
P3.15.17.3	Trava da bomba 3	Varia	Varia		DigIN Slot0.1	428	FALSO = Não ativo VERDADEIRO = Ativo
P3.15.17.4	Trava da bomba 4	Varia	Varia		DigIN Slot0.1	429	FALSO = Não ativo VERDADEIRO = Ativo
P3.15.17.5	Trava da bomba 5	Varia	Varia		DigIN Slot0.1	430	FALSO = Não ativo VERDADEIRO = Ativo
P3.15.17.6	Trava da bomba 6	Varia	Varia		DigIN Slot0.1	486	FALSO = Não ativo VERDADEIRO = Ativo
P3.15.17.7	Trava da bomba 7	Varia	Varia		DigIN Slot0.1	487	FALSO = Não ativo VERDADEIRO = Ativo
P3.15.17.8	Trava da bomba 8	Varia	Varia		DigIN Slot0.1	488	FALSO = Não ativo VERDADEIRO = Ativo

**4.15.3 PARÂMETROS DE SUPERVISÃO DE SOBREPRESSÃO**

*Tabela 75. Parâmetros de supervisão de sobrepressão*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.15.16.1	Ativar supervisão de sobrepressão	0	1		0	1698	0 = Desativado 1 = Ativado
P3.15.16.2	Nível de supervisão	Varia	Varia	Varia	0.00	1699	Esta função interrompe todas as bombas auxiliares imediatamente quando a realimentação PID atinge este nível.

**4.15.4 CONTADORES DE TEMPO DE FUNCIONAMENTO DA BOMBA**

*Tabela 76. Parâmetros do contador de tempo de rotação de motor da bomba*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.15.19.1	Definir contador de tempo de rotação de motor	0	1		0	1673	0 = Sem ação 1 = Define o valor do contador escolhido (P3.15.19.2) para o contador de tempo de rotação de motor da bomba selecionada
P3.15.19.2	Definir contador de tempo de rotação de motor: Valor	0	300 000	h	0	1087	Valor a ser definido no contador de tempo de rotação de motor das bombas selecionadas por P3.15.19.3
P3.15.19.3	Definir contador de tempo de rotação de motor: Seleção de bomba	0	8		1	1088	Seleciona a bomba cujo valor do contador de tempo de rotação de motor será definido como o valor configurado por P3.15.19.2
P3.15.19.4	Limite de alarme de tempo de funcionamento de bomba	0	300 000	h	0	1109	Um alarme será acionado quando o tempo de funcionamento da bomba exceder este limite. 0 = Não usado
P3.15.19.5	Limite de falha de tempo de funcionamento de bomba	0	300 000	h	0	1110	Uma falha será acionada quando o tempo de funcionamento da bomba exceder este limite. 0 = Não usado

**4.15.5 CONFIGURAÇÕES AVANÇADAS**

*Tabela 77. Parâmetros para configurações avançadas*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.15.22.1	Staging Frequency	P3.3.1.1	320.0	Hz	320,0	15545	
P3.15.22.2	Frequência de de-staging	0,0	P3.3.1.2	Hz	0,0	15546	



#### 4.16 GRUPO 3.16: CONTADORES DE MANUTENÇÃO

Tabela 78. Parâmetros do contador de manutenção

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.16.1	Modo do contador 1	0	2		0	1104	0 = Não usado 1 = Horas 2 = Revoluções*1000
P3.16.2	Limite de alarme do contador 1	0	Varia	h/kRev	0	1105	Quando acionar um alarme de manutenção para o contador 1. 0 = Não usado
P3.16.3	Limite de falha do contador 1	0	Varia	h/kRev	0	1106	Quando acionar uma falha de manutenção para o contador 1. 0 = Não usado
B3.16.4	Reset do contador 1	0	1		0	1107	Ative para resetar o contador de manutenção 1.
P3.16.5	Reset da DI do contador 1	Varia	Varia		0	490	VERDADEIRO = Resetar

## 4.17 GRUPO 3.17: MODO DE INCÊNDIO

Tabela 79. Parâmetros do Modo de incêndio

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.17.1	Senha do Modo de incêndio	0	9999		0	1599	1002 = Ativado 1234 = Modo Teste
P3.17.2	Origem de frequência do Modo de incêndio	0	18		0	1617	Seleção da fonte de referência quando o Modo de incêndio está ativo. Isso ativa a seleção de, por exemplo, AI1 ou o controlador PID como origem de referência, também durante a operação no Modo de incêndio. 0 = Frequência do Modo de incêndio 1 = Velocidades predefinidas 2 = Teclado 3 = Fieldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1 + AI2 7 = PID1 8 = Potenciômetro motorizado 9 = Saída Bloco 1 10 = Saída Bloco 2 11 = Saída Bloco 3 12 = Saída Bloco 4 13 = Saída Bloco 5 14 = Saída Bloco 6 15 = Saída Bloco 7 16 = Saída Bloco 8 17 = Saída Bloco 9 18 = Saída Bloco 10
P3.17.3	Frequência do Modo de incêndio	0,00	P3.3.1.2	Hz	50,00	1598	Frequência usada quando o Modo de incêndio for ativado.
P3.17.4	Ativação do Modo de incêndio em ABERTO				DigIN Slot0.2	1596	FALSO = Modo de incêndio ativo VERDADEIRO = Sem ação
P3.17.5	Ativação do Modo de incêndio em FECHADO				DigIN Slot0.1	1619	FALSO = Sem ação VERDADEIRO = Modo de incêndio ativo
P3.17.6	Reversão do Modo de incêndio				DigIN Slot0.1	1618	Comando de reversão de direção de rotação durante funcionamento no Modo de incêndio. Esta função não tem efeito em operação normal. DigIN Slot0.1 = Sentido horário DigIN Slot0.2 = Em reversão
V3.17.7	Status do Modo de incêndio	0	3		0	1597	Valor de monitoramento (consulte também a Tabela 3) 0 = Desativado 1 = Ativado 2 = Ativado (ativado + DI aberta) 3 = Modo Teste Valor de escala: 1
V3.17.8	Contador do Modo de incêndio					1679	Mostra quantas vezes o Modo de incêndio foi ativado no modo Ativado. Este contador não pode ser resetado. Valor de escala: 1



## 4.18 GRUPO 3.18: PARÂMETROS DE PRAQUECIMENTO DO MOTOR

Tabela 80. Parâmetros de preaquecimento do motor

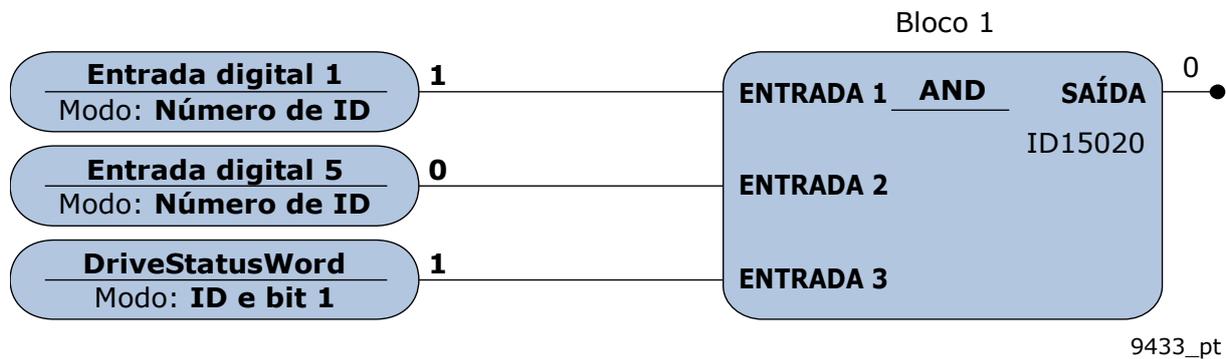
Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.18.1	Função Preaquecimento do motor	0	4		0	1225	0 = Não usado 1 = Sempre no estado de parada 2 = Controlado por DI 3 = Limite de temperatura 4 = Limite de temperatura (temperatura medida do motor) <b>OBSERVAÇÃO!</b> A função 4 necessita que a placa opcional de medição de temperatura seja instalada.
P3.18.2	Limite de temperatura de preaquecimento	-20	100	°C/F	0	1226	O preaquecimento do motor será chaveado quando a temperatura da saída de ar ou a temperatura medida do motor cair para um valor abaixo deste nível, considerando que P3.18.1 esteja definido para as seleções 3 ou 4.
P3.18.3	Corrente de preaquecimento do motor	0	$0.5 \cdot I_L$	A	Varia	1227	Corrente CC para preaquecimento do motor e conversor em estado parado. Ativada de acordo com P3.18.1.
P3.18.4	Preaquecimento do motor ATIVO	Varia	Varia		DigIN Slot0.1	1044	FALSO = Sem ação VERDADEIRO = Preaquecimento ativado no estado de parada Usado quando o parâmetro P3.18.1 está definido como 2. <b>NOTA!</b> Os Canais de tempo também podem ser conectados a Preaquecimento ATIVO, considerando que o Controle DIN (seleção 2 para o parâmetro P3.18.1) esteja em uso.

#### 4.19 GRUPO 3.19: DRIVE CUSTOMIZER

O drive customizer é uma função mini-PLC programável integrada dentro do conversor. O drive customizer permite que o conversor se adapte a quase qualquer função que precise de E/S e lógica de controle. A função do drive customizer oferece uma ampla gama de blocos de função lógicos e numéricos que combinam e estendem as funções padrão do conversor, garantindo que os requisitos específicos do usuário sejam atendidos.

O drive customizer consiste em dez blocos de função definidos pelo usuário. Cada bloco de função possui três entradas, uma saída e uma ampla gama de funções atribuíveis.

Todos os parâmetros ou sinais de monitoramento podem ser conectados às entradas de bloco com números de ID. As saídas de bloco estão disponíveis em cada local onde sinais digitais ou analógicos possam ser selecionados. Os blocos de função também podem ser usados para controlar o valor de qualquer parâmetro.



O drive customizer não requer nenhuma ferramenta ou treinamento especial, pois uma configuração gráfica completa pode ser efetuada por meio da ferramenta de configuração Vacon Live. As configurações podem ser copiadas por meio do Vacon Live como parte de uma lista de parâmetros normal.

## 4.20 GRUPO 3.21: CONTROLE DE BOMBA

## 4.20.1 PARÂMETROS DE LIMPEZA AUTOMÁTICA

Tabela 81. Parâmetros de limpeza automática

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.21.1.1	Função de limpeza	0	3		0	1714	0 = Desativada 1 = Ativada (DIN) 2 = Ativada (corrente) 3 = Ativada (dias da semana)
P3.21.1.2	Ativação da limpeza				DigIN Slot0.1	1715	Sinal de entrada digital usado para iniciar a sequência de Limpeza automática. A sequência de limpeza automática será cancelada se o sinal de ativação for removido antes que a sequência esteja concluída. <b>NOTA!</b> O conversor será iniciado se a entrada for ativada!
P3.21.1.3	Limite de corrente de limpeza	0,0	200,0	%	120,0	1712	Se P3.12.1.1 = 2. a sequência de limpeza será iniciada quando a corrente do motor exceder este limite por um período de tempo maior que P3.21.1.4.
P3.21.1.4	Atraso de corrente de limpeza	0,0	300,0	%	60,0	1713	Se P3.12.1.1 = 2. a sequência de limpeza será iniciada quando a corrente do motor exceder este limite (3.21.1.3) por um período de tempo maior do que este atraso.
P3.21.1.5	Dias de semana da limpeza				0	1723	Se P3.12.1.1 = 3. este parâmetro definirá os dias da semana quando o ciclo de limpeza será executado.
P3.21.1.6	Hora do dia da limpeza	00:00:00	23:59:59		00:00:00	1700	Se P3.12.1.1 = 3. este parâmetro definirá a hora do dia (dias selecionados por P3.21.1.5) quando o ciclo de limpeza será executado.
P3.21.1.7	Ciclos de limpeza	1	100		5	1716	Número de ciclos de limpeza para a frente/em reversão.
P3.21.1.8	Frequência de limpeza à frente	0,00	P3.3.1.2	Hz	45,00	1717	Frequência de direção à frente no ciclo de Limpeza automática.
P3.21.1.9	Tempo de limpeza à frente	0,00	320,00	s	2,00	1718	Tempo de funcionamento da frequência de direção à frente no ciclo de Limpeza automática.
P3.21.1.10	Frequência de limpeza em reversão	0,00	P3.3.1.2	Hz	45,00	1719	Frequência de direção em reversão no ciclo de Limpeza automática.
P3.21.1.11	Tempo de limpeza em reversão	0,00	320,00	s	0,00	1720	Tempo de funcionamento da frequência de direção em reversão no ciclo de Limpeza automática

Tabela 81. Parâmetros de limpeza automática

P3.21.1.12	Tempo de aceleração da limpeza	0,1	300,0	s	0,1	1721	Tempo de aceleração do motor quando a Limpeza automática está ativa
P3.21.1.13	Tempo de desaceleração da limpeza	0,1	300,0	s	0,1	1722	Tempo de desaceleração do motor quando a Limpeza automática está ativa

## 4.20.2 PARÂMETROS DA BOMBA JOCKEY

Tabela 82. Parâmetros da bomba jockey

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.21.2.1	Função jockey	0	2		0	1674	0 = Não usado 1 = Suspensão de PID: a bomba jockey funcionará continuamente quando a suspensão de PID estiver ativa 2 = Suspensão de PID (nível): A bomba jockey será iniciada em níveis predefinidos quando a suspensão de PID estiver ativa
P3.21.2.2	Nível de partida jockey	Varia	Varia	Varia	0,00	1675	A bomba jockey será iniciada quando a Suspensão de PID estiver ativa e o sinal de realimentação PID cair para um valor abaixo do nível definido por este parâmetro. <b>NOTA!</b> Este parâmetro será usado somente se P3.21.2.1 = 2 (Suspensão de PID (nível))
P3.21.2.3	Nível de parada do jockey	Varia	Varia	Varia	0,00	1676	A bomba jockey será parada quando a Suspensão de PID estiver ativa e o sinal de realimentação PID exceder o nível definido por este parâmetro, ou o controlador PID desperta da suspensão. <b>NOTA!</b> Este parâmetro será usado somente se P3.21.2.1 = 2 Suspensão de PID(nível)

**4.20.3 PARÂMETROS DA BOMBA PRIMING***Tabela 83. Parâmetros da bomba priming*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.21.3.1	Função Priming	0	1		0	1677	0 = Desativada 1 = Ativado
P3.21.3.2	Tempo de priming	0,0	320,0	s	3,0	1678	Define o tempo para a partida da bomba priming antes que a bomba principal seja iniciada.

**4.20.4 PARÂMETROS DE ANTIBLOQUEIO***Tabela 84. Parâmetros de antibloqueio*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.21.4.1	Intervalo de antibloqueio	0	960	h	0	1696	Define o tempo do intervalo, em Sleep Mode de PID, após o qual a bomba será iniciada para evitar que ela fique bloqueada caso permaneça em Sleep Mode por um longo tempo.
P3.21.4.2	Tempo de funcionamento do antibloqueio	0	300	s	20	1697	Define o tempo no qual a bomba será mantida em funcionamento quando a função antibloqueio for ativada.
P3.21.4.3	Frequência de antibloqueio	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	15,0	1504	Define a referência de frequência que será usada quando a função antibloqueio for ativada.

## 4.20.5 PARÂMETROS DE PROTEÇÃO CONTRA CONGELAMENTO

## Parâmetros de proteção contra congelamento

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.21.5.1	Proteção contra congelamento	0	1		0	1704	0 = Desativado 1 = Ativado
P3.21.5.2	Sinal de temperatura	0	29		6	1705	0 = Entrada de temperatura 1 (-50-200°C) 1 = Entrada de temperatura 2 (-50-200°C) 2 = Entrada de temperatura 3 (-50-200°C) 3 = Entrada de temperatura 4 (-50-200°C) 4 = Entrada de temperatura 5 (-50-200°C) 5 = Entrada de temperatura 6 (-50-200°C) 6 = Entrada analógica 1 7 = Entrada analógica 2 8 = Entrada analógica 3 9 = Entrada analógica 4 10 = Entrada analógica 5 11 = Entrada analógica 6 12 = Entrada dos dados do processo 1 (0-100%) 13 = Entrada dos dados do processo 2 (0-100%) 14 = Entrada dos dados do processo 3 (0-100%) 15 = Entrada 4 dos dados do processo (0-100%) 16 = Entrada 5 dos dados do processo (0-100%) 17 = Entrada dos dados do processo 6 (0-100%) 18 = Entrada dos dados do processo 7 (0-100%) 19 = Entrada dos dados do processo 8 (0-100%) 20 = Saída Bloco 1 21 = Saída Bloco 2 22 = Saída Bloco 3 23 = Saída Bloco 4 24 = Saída Bloco 5 25 = Saída Bloco 6 26 = Saída Bloco 7 27 = Saída Bloco 8 28 = Saída Bloco 9 29 = Saída Bloco 10
P3.21.5.3	Mínimo do sinal de temperatura	-50,0 [°C]	P3.21.5.4	°C/°F	-50,0 [°C]	1706	Valor de temperatura correspondente ao valor mínimo do sinal de temperatura selecionado.
P3.21.5.4	Máximo do sinal de temperatura	P3.21.5.3	200,0 [°C]	°C/°F	200,0 [°C]	1707	Valor de temperatura correspondente ao valor máximo do sinal de temperatura selecionado.
P3.21.5.5	Limite de temperatura de proteção contra congelamento	P3.21.5.3	P3.21.5.4	°C/°F	5,00 [°C]	1708	Limite de temperatura abaixo do qual a função Proteção contra congelamento será ativada.

*Parâmetros de proteção contra congelamento*

P3.21.5.6	Frequência de proteção contra congelamento	0,0	P3.3.1.2	Hz	10,0	1710	Referência de frequência constante que será usada quando a função Proteção contra congelamento for ativada.
V3.21.5.7	Monitoramento de temperatura de congelamento	Varia	Varia	°C/°F		1711	Valor de monitoramento para o sinal de temperatura medida na função Proteção contra congelamento. Valor de escala: 0,1

## 5. MENU DE DIAGNÓSTICO

### 5.1 FALHAS ATIVAS

Tabela 85.

Menu	Função	Descrição
<b>Falhas ativas</b>	Quando surge uma ou mais falhas, o visor com o nome da falha começa a piscar. Pressione OK para retornar ao menu Diagnósticos. O <i>Falhas ativas</i> submenu exibirá o número de falhas. Selecione a falha e pressione OK para ver os dados de hora da falha.	A falha permanecerá ativa até se limpa pelo botão Resetar (pressione por 2 s) ou por um sinal de reset do terminal de E/S ou fieldbus ou pela seleção de <i>Resetar falhas</i> (veja abaixo). A memória de falhas ativas pode armazenar um máximo de 10 falhas na ordem de ocorrência.

### 5.2 RESETAR FALHAS

Tabela 86.

Menu	Função	Descrição
<b>Resetar falhas</b>	Neste menu, você pode resetar as falhas. Para instruções mais precisas, consulte o capítulo 9.1 Surgimento da falha.	



**CUIDADO!** Remova o sinal de Controle externo antes de resetar a falha para evitar o reinício não intencional do conversor.

### 5.3 HISTÓRICO DE FALHAS

Tabela 87.

Menu	Função	Descrição
<b>Histórico de falhas</b>	As 40 últimas falhas estão armazenadas no Histórico de falhas.	Entrar no Histórico de falhas e clicar em OK na falha selecionada causa a exibição dos dados de hora da falha (detalhes).

## 5.4 CONTADORES TOTAIS

Tabela 88. Menu Diagnóstico, parâmetros de contadores totais

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
V4.4.1	Contador de energia			Varia		2291	Quantidade de energia obtida da rede de alimentação. Sem reset. <b>OBSERVAÇÃO PARA O TECLADO DE TEXTO:</b> A maior unidade de potência exibida no teclado padrão é o MW. Se a energia contabilizada exceder a 999,9 MW, nenhuma unidade será exibida no teclado.
V4.4.3	Tempo de operação (teclado gráfico)			a d hh:min		2298	Tempo de operação da unidade de controle.
V4.4.4	Tempo de operação (teclado de texto)			a			Tempo de operação da unidade de controle em total de anos.
V4.4.5	Tempo de operação (teclado de texto)			d			Tempo de operação da unidade de controle em total de dias.
V4.4.6	Tempo de operação (teclado de texto)			hh:min:ss			Tempo de operação da unidade de controle em horas, minutos e segundos.
V4.4.7	Tempo de funcionamento (teclado gráfico)			a d hh:min		2293	Tempo de funcionamento do motor.
V4.4.8	Tempo de funcionamento (teclado de texto)			a			Tempo de funcionamento do motor em total de anos.
V4.4.9	Tempo de funcionamento (teclado de texto)			d			Tempo de funcionamento do motor em total de dias.
V4.4.10	Tempo de funcionamento (teclado de texto)			hh:min:ss			Tempo de funcionamento do motor em horas, minutos e segundos.
V4.4.11	Tempo ligado (teclado gráfico)			a d hh:min		2294	Quantidade de tempo na qual a unidade de potência esteve ligada até agora. Sem reset.
V4.4.12	Tempo ligado (teclado de texto)			a			Tempo ligado em total de anos.
V4.4.13	Tempo ligado (teclado de texto)			d			Tempo ligado em total de dias.
V4.4.14	Tempo ligado (teclado de texto)			hh:min:ss			Tempo ligado em horas, minutos e segundos.
V4.4.15	Contador de comando de partida					2295	O número de vezes em que a unidade de potência foi iniciada.

Consulte informações adicionais sobre os contadores no capítulo 8.13.6 Contadores de tempo de funcionamento da bomba.

Consulte o capítulo 8.18 Contadores se você usa Fieldbus para ler os valores.

## 5.5 CONTADORES DE DESLIGAMENTO

Tabela 89. Menu Diagnóstico, parâmetros de contadores de desligamento

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P4.5.1	Contador de desligamento de energia			Varia		2296	Contador de energia redefinível. <b>NOTA!</b> A maior unidade de potência exibida no teclado padrão é o MW. Se a energia contabilizada exceder a 999,9 MW, nenhuma unidade será exibida no teclado. <b>Para resetar o contador:</b> <u>Teclado de texto padrão:</u> Aplique uma pressão longa (4 s) ao botão OK. <u>Teclado gráfico:</u> Pressione OK uma vez. A página <i>Resetar contador</i> será exibida. Pressione OK uma vez mais.
P4.5.3	Tempo de operação (teclado gráfico)			a d hh:min		2299	Redefinível. Consulte P4.5.1.
P4.5.4	Tempo de operação (teclado de texto)			a			Tempo de operação em total de anos.
P4.5.5	Tempo de operação (teclado de texto)			d			Tempo de operação em total de dias.
P4.5.6	Tempo de operação (teclado de texto)			hh:min:ss			Tempo de operação em horas, minutos e segundos.

Consulte o capítulo 8.18 Contadores se você usa Fieldbus para ler os valores.

## 5.6 INFORMAÇÕES DE SOFTWARE

Tabela 90. Menu Diagnóstico, parâmetros de informações de software

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
V4.6.1	Pacote de software (teclado gráfico)						Código para identificação do software
V4.6.2	ID do pacote de software (teclado de texto)						
V4.6.3	Versão do pacote de software (teclado de texto)						
V4.6.4	Carga do sistema	0	100	%		2300	Carga da CPU da unidade de controle.
V4.6.5	Nome da aplicação (teclado gráfico)						Nome da aplicação.
V4.6.6	ID da aplicação						Código da aplicação.
V4.6.7	Versão da aplicação						

## 6. MENU DE E/S E HARDWARE

### 6.1 E/S BÁSICA

Monitora aqui os estados das entradas e saídas.

*Tabela 91. Menu de E/S e Hardware, parâmetros básicos de E/S*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
V5.1.1	Entrada digital 1	0	1		0		Status do sinal de entrada digital
V5.1.2	Entrada digital 2	0	1		0		Status do sinal de entrada digital
V5.1.3	Entrada digital 3	0	1		0		Status do sinal de entrada digital
V5.1.4	Entrada digital 4	0	1		0		Status do sinal de entrada digital
V5.1.5	Entrada digital 5	0	1		0		Status do sinal de entrada digital
V5.1.6	Entrada digital 6	0	1		0		Status do sinal de entrada digital
V5.1.7	Modo da entrada analógica 1	1	3		3		Exibe o modo selecionado (por jumper) do sinal da entrada analógica 1 = 0-20 mA 3 = 0-10 V
V5.1.8	Entrada analógica 1	0	100	%	0,00		Status do sinal da entrada analógica
V5.1.9	Modo da entrada analógica 2	1	3		3		Exibe o modo selecionado (por jumper) do sinal da entrada analógica 1 = 0-20 mA 3 = 0-10 V
V5.1.10	Entrada analógica 2	0	100	%	0,00		Status do sinal da entrada analógica
V5.1.11	Modo da saída analógica 1	1	3		1		Exibe o modo selecionado (por jumper) do sinal da saída analógica 1 = 0-20 mA 3 = 0-10 V
V5.1.12	Saída analógica 1	0	100	%	0,00		Status do sinal da saída analógica
V5.1.13	Saída de relé 1	0	1		0		Status do sinal de saída de relé
V5.1.14	Saída de relé 2	0	1		0		Status do sinal de saída de relé
V5.1.15	Saída de relé 3	0	1		0		Status do sinal de saída de relé

## 6.2 SLOTS DE PLACA OPCIONAL

Os parâmetros deste grupo dependem da placa opcional instalada. Se não houver uma placa opcional inserida nos slots C, D ou E, nenhum parâmetro será visível. Consulte o capítulo 8.7.1 Programação de saídas digitais e analógicas sobre a posição dos slots.

Quando uma placa de opções for removida, o texto informativo 39 *Dispositivo removido* será exibido no visor. Consulte Tabela 133.

Tabela 92. Parâmetros relativos à placa opcional.

Menu	Função	Descrição
Slot C	Configurações	Configurações relativas à placa opcional.
	Monitoramento	Informações de opção de monitor relativas à placa.
Slot D	Configurações	Configurações relativas à placa opcional.
	Monitoramento	Informações de opção de monitor relativas à placa.
Slot E	Configurações	Configurações relativas à placa opcional.
	Monitoramento	Informações de opção de monitor relativas à placa.

## 6.3 RELÓGIO EM TEMPO REAL

Tabela 93. Menu de E/S e Hardware, parâmetros do relógio em tempo real

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
V5.5.1	Estado da bateria	1	3		2	2205	Status da bateria. 1 = Não instalada 2 = Instalada 3 = Substituir bateria
P5.5.2	Tempo			hh:mm:ss		2201	Hora atual do dia
P5.5.3	Data			dd.mm.		2202	Data atual
P5.5.4	Ano			aaaa		2203	Ano atual
P5.5.5	Horário de verão	1	4		1	2204	Regra de horário de verão 1 = Desligada 2 = UE; início no último domingo de março, término no último domingo de outubro 3 = EUA; início no 2º domingo de março, término no 1º domingo de novembro 4 = Rússia (permanente)

## 6.4 CONFIGURAÇÕES DA UNIDADE DE POTÊNCIA

### Ventilador

O ventilador opera no modo otimizado ou sempre ligado. No modo otimizado, a velocidade do ventilador é controlada de acordo com a lógica interna do conversor que recebe dados de medições de temperatura, e o ventilador será interrompido em 5 minutos quando o conversor estiver no estado Ready (pronto) No modo sempre ligado, o ventilador funciona em velocidade total, sem parar.

*Tabela 94. Configurações da unidade de potência, ventilador*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P5.6.1.1	Modo de controle do ventilador	0	1		1	2377	0 = Sempre ligada 1 = Otimizada

### Filtro de seno

O suporte a filtro de seno restringe a profundidade da sobremodulação e evita que funções de gerenciamento térmico reduzam a frequência de chaveamento.

*Tabela 95. Configurações de unidade de potência, filtro de seno*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P5.6.4.1	Filtro de seno	0	1		0		0 = Desativado 1 = Ativado

## 6.5 TECLADO

Tabela 96. Menu de E/S e Hardware, parâmetros do teclado

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P5.7.1	Timeout time	0	60	mín.	0 *		Tempo após o qual o visor retorna à página definida pelo parâmetro P5.7.2. 0 = Não usado
P5.7.2	Página padrão	0	4		0 *		A página que o teclado exibirá quando o conversor estiver energizado ou quando o tempo definido por P5.7.1 tiver expirado. Se o valor estiver definido como 0, a última página visitada será exibida. 0 = Nenhum 1 = Entrar no índice do menu 2 = Menu principal 3 = Página de controle 4 = Multimonitor
P5.7.3	Índice do menu						Configure o índice do menu para a página desejada e ative com parâmetro P5.7.2 = 1.
P5.7.4	Contraste **	30	70	%	50		Define o contraste do visor (30-70%).
P5.7.5	Tempo de retroiluminação	0	60	mín.	5		Define o tempo até a retroiluminação do visor ser desligada (0-60 min). Se definido como 0, a retroiluminação estará permanentemente ligada.

\* O valor padrão do parâmetro depende da aplicação que é selecionada com o parâmetro P1.2 Aplicação. Consulte o capítulo 10.1 10.1 Valores de parâmetros padrão de acordo com a aplicação selecionada.

\*\* Disponível somente com o teclado gráfico.

## 6.6 FIELDBUS

Parâmetros relativos a diferentes placas fieldbus também podem ser encontrados no menu *E/S* e *Hardware*. Esses parâmetros serão explicados mais detalhadamente no respectivo manual do fieldbus.

Tabela 97.

Nível 1 de submenu	Nível 2 de submenu	Nível 3 de submenu	Nível 4 de submenu
<b>RS-485</b>	Configurações comuns	Protocolo	ND
<b>Ethernet</b>	Configurações comuns	Modo de endereço IP	ND
		IP fixo	Endereço IP
			Máscara de sub-rede
			Gateway padrão
		Endereço IP	ND
		Máscara de sub-rede	ND
		Gateway padrão	ND
	Endereço MAC	ND	
	Modbus/TCP	Configurações comuns	Limite de conexão
			Endereço escravo
			Tempo limite de comunicação
	BacNet IP	Configurações	Número da instância
			Tempo limite de comunicação
			Protocolo em uso
			BBMD IP
			Porta BBMD
			Tempo de vida
		Monitoramento	Status do protocolo FB
			Status da comunicação
Instância real			
Palavra de controle			
		Palavra de status	

## 7. CONFIGURAÇÕES E FAVORITOS DO USUÁRIO E MENUS DE NÍVEL DE USUÁRIO

### 7.1 CONFIGURAÇÕES DO USUÁRIO

Tabela 98. Menu Configurações do usuário. Configurações gerais

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P6.1	Seleções de idioma	Varia	Varia		Varia	802	Depende do pacote de idioma.
P6.2	Seleção de aplicação					801	Selecione a aplicação a ser usada.
M6.5	Backup de parâmetro	Consulte o Capítulo 7.1.1 abaixo.					
M6.6	Comparação de parâmetros						
P6.7	Nome do conversor						Forneça o nome do conversor, caso necessário.

#### 7.1.1 BACKUP DE PARÂMETRO

Tabela 99. Menu Configurações do usuário. Parâmetros de backup de parâmetros

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P6.5.1	Restaurar padrões de fábrica					831	Restaura os valores padrão dos parâmetros e inicia o Assistente de inicialização quando ativado.
P6.5.2	Salvar para teclado*	0	1		0		Salva os valores dos parâmetros no teclado, para, por exemplo, copiá-los para outro conversor. 0 = Não 1 = Sim
P6.5.3	Restaurar do teclado*						Carrega os valores dos parâmetros do teclado no conversor.
B6.5.4	Salvar para Conjunto 1						Salva um conjunto personalizados de parâmetros (todos os parâmetros incluídos na aplicação)
B6.5.5	Restaurar do Conjunto 1						Carrega o conjunto de parâmetros personalizados no conversor.
B6.5.6	Salvar para Conjunto 2						Salva um outro conjunto personalizados de parâmetros (todos os parâmetros incluídos na aplicação)
B6.5.7	Restaurar do Conjunto 2						Carrega o conjunto 2 de parâmetros personalizados no conversor.

\*Disponível somente com o teclado gráfico

## 7.2 FAVORITOS

**OBSERVAÇÃO!** Este menu não está disponível no teclado de texto.

Os favoritos são usados normalmente para reunir um conjunto de parâmetros ou sinais de monitoramento de qualquer um dos menus do teclado.

Você pode precisar fazer referência certos valores de parâmetros ou outros itens com frequência. Em vez de localizá-los um por um na estrutura de menus, você pode preferir adicioná-los a uma pasta chamada *Favoritos*, onde eles poderão ser facilmente encontrados.

Para adicionar itens ou parâmetros à pasta *Favoritos*, faça o seguinte:

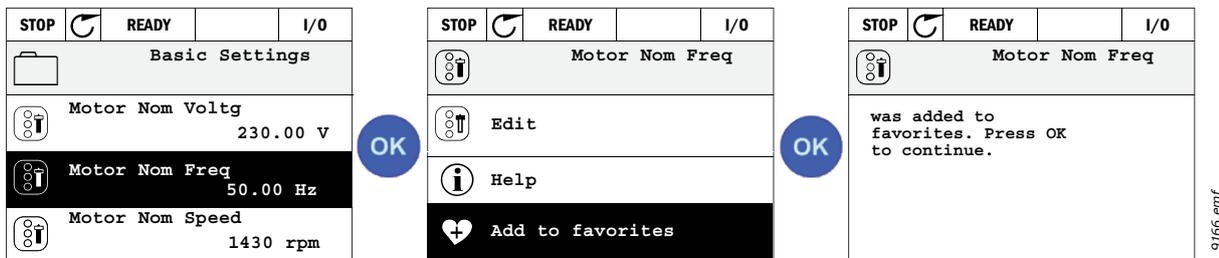


Figura 44. Adição de item a Favoritos

Para remover um item ou parâmetro da pasta *Favoritos*, faça o seguinte:

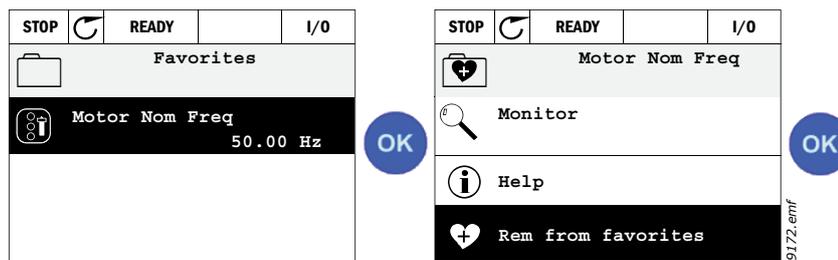


Figura 45. Remoção de item de Favoritos

### 7.3 NÍVEIS DE USUÁRIO

Os parâmetros de nível de usuário servem para restringir a visibilidade de parâmetros e para evitar a parametrização não autorizada e inadvertida no teclado.

Tabela 100. Parâmetros de nível de usuário

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P8.1	Nível de usuário	1	3		1	1194	1 = Normal; Todos os menus visíveis no menu Principal 2 = Monitoramento; Somente os menus Monitor e Níveis de usuário são visíveis no menu Principal 3 = Favoritos; Somente os menus Favoritos e Níveis de usuário são visíveis no menu Principal
P8.2	Código de acesso	0	99999		0	2362	Se definido como outro valor que não 0 antes de alternar para o monitoramento quando, por exemplo, o nível de usuário <i>Normal</i> estiver ativo, o código de acesso será solicitado na tentativa de alternar de volta para <i>Normal</i> . Pode então ser usado para evitar a parametrização não autorizada no teclado. <b>OBSERVAÇÃO!</b> Não perca o código! Se o código for perdido, entre em contato com a central de serviços/ parceiro mais próximo.

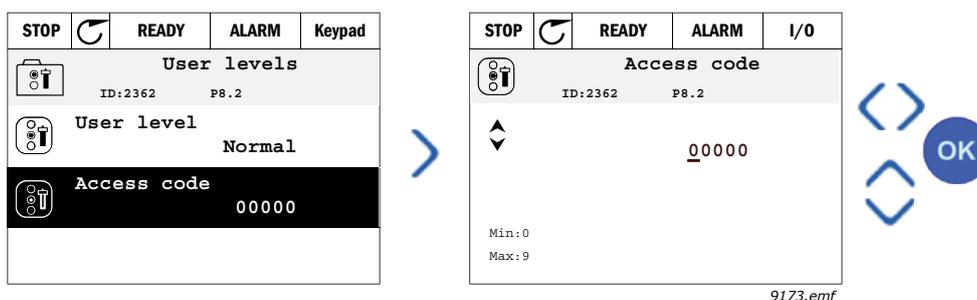


Figura 46.

## 8. VALOR DE MONITORAMENTO E DESCRIÇÕES DE PARÂMETROS

### 8.1 DESCRIÇÕES DE VALORES DE MONITORAMENTO

Neste capítulo, você encontrará informações adicionais sobre alguns dos valores de monitoramento. As descrições básicas de todos os valores de monitoramento encontram-se no capítulo 3 3 Menu de monitoramento.

#### **V2.10.6 STATUS DA COMUNICAÇÃO (ID 1629)**

Status da comunicação conversor a conversor quando em operação no sistema Multibomba (MultiConversor).

- 0 = Não usada (função Multibomba (MultiConversor) não usada)
- 10 = Ocorreram erros fatais de comunicação (ou nenhuma comunicação)
- 11 = Ocorreram erros (envio de dados)
- 12 = Ocorreram erros (recepção de dados)
- 20 = Comunicação operacional, não ocorreu nenhum erro
- 30 = Status desconhecido

**NOTA!** Se ocorrerem os status de comunicação 11 ou 12, isso normalmente significa que somente um dos conversores no sistema Multibomba perdeu a comunicação. A comunicação entre os outros conversores ainda funciona normalmente.

#### **V2.10.7 TEMPO DE FUNCIONAMENTO DA BOMBA 1 (ID 1620)**

O valor de monitoramento mostra as horas de funcionamento da bomba 1 no sistema Multibomba de conversor único. No sistema Multibomba de conversor único, o valor de monitoramento mostra as horas de funcionamento desta bomba. As horas de funcionamento são apresentadas com a resolução de 0,1 h.

#### **V2.10.8 TEMPO DE FUNCIONAMENTO DA BOMBA 2 (ID 1621)**

#### **V2.10.9 TEMPO DE FUNCIONAMENTO DA BOMBA 3 (ID 1622)**

#### **V2.10.10 TEMPO DE FUNCIONAMENTO DA BOMBA 4 (ID 1623)**

#### **V2.10.11 TEMPO DE FUNCIONAMENTO DA BOMBA 5 (ID 1624)**

#### **V2.10.12 TEMPO DE FUNCIONAMENTO DA BOMBA 6 (ID 1625)**

#### **V2.10.13 TEMPO DE FUNCIONAMENTO DA BOMBA 7 (ID 1626)**

#### **V2.10.14 TEMPO DE FUNCIONAMENTO DA BOMBA 8 (ID 1627)**

Os valores de monitoramento mostram as horas de funcionamento das bombas 2-8 no sistema Multibomba de conversor único. No sistema Multibomba MultiConversor, a função não está disponível. Consulte o valor de monitoramento V2.10.7 na Tabela 10 10 Monitoramento da multibomba.

As horas de funcionamento são apresentadas com a resolução de 0,1 h.

## 8.2 DESCRIÇÃO DE PARÂMETROS

Devido a seu uso simples e amigável, vários parâmetros do conversor exigem apenas uma descrição básica, que é fornecida nas tabelas de parâmetros no Menu de parâmetros do Capítulo 4.

Nos capítulos a seguir, você encontrará informações adicionais sobre certos parâmetros mais avançados do conversor. Se você não encontrar a informação que precisa, contate seu distribuidor.

### **P1.2 APLICAÇÃO (ID 212)**

Ao comissionar ou inicializar o conversor, o usuário pode selecionar uma das configurações predefinidas de aplicação (aquela que melhor corresponda a suas necessidades). As configurações predefinidas de aplicativos são conjuntos de parâmetros predefinidos que serão carregados no conversor quando o valor do parâmetro P1.2 Aplicação for alterado.

A seleção da aplicação minimiza a necessidade de edição manual dos parâmetros e proporciona um fácil comissionamento do conversor.

**NOTA!** Os assistentes de aplicações são apresentados no Capítulo 1.4. Assistentes de aplicações.

Se esse parâmetro for alterado por meio de um teclado (gráfico), a configuração selecionada será carregada no conversor e um assistente de aplicação será iniciado para auxiliar o usuário, instruindo-o sobre os parâmetros básicos relacionados à aplicação selecionada.

As configurações de aplicações predefinidas a seguir podem ser selecionadas:

- 0 = Padrão
- 1 = HVAC
- 2 = Controle de PID
- 3 = Multibomba (conversor único)
- 4 = Multibomba (Multiconversor)

**NOTA!** Conteúdo das alterações do menu M1 Configuração rápida, dependendo da aplicação selecionada.

### 8.3 CONFIGURAÇÕES DO MOTOR

#### P3.1.1.2 FREQUÊNCIA NOMINAL DO MOTOR (ID 111)

**NOTA!** Quando este parâmetro é alterado, os parâmetros P3.1.4.2 Frequência de ponto de enfraquecimento de campo e P3.1.4.3 Tensão no ponto de enfraquecimento de campo serão automaticamente inicializados, dependendo do P3.1.2.2 Tipo de motor selecionado. Consulte a tabela 102.

#### P3.1.2.2 TIPO DE MOTOR (ID 650)

Este parâmetro define o tipo de motor usado.

Tabela 101.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
0	Motor de indução (IM)	Selecione caso um motor de indução seja usado.
1	Motor de ímãs permanentes (PM)	Selecione caso um motor de ímãs permanentes seja usado.

Quando esse parâmetro for alterado, os parâmetros P3.1.4.2 e P3.1.4.3 serão automaticamente inicializados de acordo com o tipo de motor selecionado.

Consulte a Tabela 102 para obter os valores de inicialização:

Tabela 102.

Parâmetro	Motor de indução (IM)	Motor de ímãs permanentes (PM)
P3.1.4.2 (Frequência do ponto de enfraquecimento do campo)	Frequência nominal do motor	Calculada internamente
P3.1.4.3 (Tensão no ponto de enfraquecimento do campo)	100,0%	Calculada internamente

**P3.1.2.4 IDENTIFICAÇÃO (ID 631)**

A identificação automática do motor calcula ou mede os parâmetros do motor necessários para controle ótimo do motor e da velocidade.

A Rodada de identificação é uma parte do ajuste do motor e dos parâmetros específicos do conversor. Ela é uma ferramenta para o comissionamento e serviço do conversor, com o objetivo de encontrar valores de parâmetro o melhor possível para a maioria dos conversores.

**OBSERVAÇÃO!** Os parâmetros da placa de identificação do motor precisam ser definidos antes da execução da rodada de identificação.

Tabela 103.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
0	Sem ação	Nenhuma identificação solicitada.
1	Identificação em inatividade	O conversor é posto em funcionamento sem velocidade para a identificação dos parâmetros do motor. Corrente e tensão são fornecidas ao motor, mas com frequência zero. A razão U/f é identificada.
2	Identificação com rotação de motor	O conversor é posto em funcionamento com velocidade para a identificação dos parâmetros do motor. A razão U/f e a corrente de magnetização são identificadas. <b>OBSERVAÇÃO!</b> Essa rodada de identificação deve ser executada sem carga no eixo do motor para a obtenção de resultados precisos.

A identificação automática é ativada pela definição deste parâmetro com o valor desejado e a emissão de um comando de partida na direção solicitada. O comando de partida precisa ser enviado ao conversor dentro de 20 s. Se nenhum comando de partida for enviado dentro desse período, a rodada de identificação é cancelada, o parâmetro será resetado ao seu valor padrão e um alarme *Identificação* será emitido.

A rodada de identificação pode ser interrompida a qualquer momento por um comando de parada normal, e o parâmetro será resetado para seu valor padrão. Um alarme *Identificação* será emitido caso a rodada de identificação tenha falhado.

**OBSERVAÇÃO!** Um novo comando de partida (Borda ascendente) é necessário para iniciar o conversor após a identificação.

**P3.1.2.6 CHAVE DO MOTOR (ID 653)**

Essa função é usada normalmente quando há uma chave entre o conversor e o motor. Chaves assim são frequentemente encontradas em aplicações residenciais e industriais para certificar que um circuito elétrico possa ser completamente desenergizado do motor para assistência ou manutenção.

Quando esse parâmetro for ativado e a chave do motor estiver aberta para desconectar o motor em funcionamento, o conversor detectará a perda do motor sem acionamento. Não é necessário fazer nenhuma alteração ao comando de funcionamento ou ao sinal de referência para o conversor partir da estação de controle de processo. Quando o motor for reconectado, após a manutenção ter sido concluída, com o fechamento da chave, o conversor detectará a conexão do motor e levará o motor a funcionamento na velocidade de referência conforme os comandos do processo.

Se o motor estiver girando ao ser reconectado, o conversor detectará a velocidade do motor em funcionamento por meio do seu recurso *Partida dinâmica* e o controlará na velocidade desejada conforme os comandos do processo.



Quando o valor do parâmetro P3.1.2.2 (Tipo de motor) for alterado para *Motor PMS*, os parâmetros P3.1.4.2 (Frequência do ponto de enfraquecimento do campo) e P3.1.4.3 (Tensão no ponto de enfraquecimento do campo) serão automaticamente estendidos até os limites da tensão de saída total do conversor, mantendo a razão  $U/f$  definida. Essa extensão interna é feita para evitar o funcionamento do motor PMS na área de enfraquecimento do campo, pois a tensão nominal do motor PMS é normalmente muito menor que a capacidade total de tensão de saída do conversor.

A tensão nominal do motor PMS representa tipicamente a tensão da força contraeletromotriz do motor em frequência nominal.

Esse parâmetro fornece uma forma simples de ajuste da curva  $U/f$  do conversor próximo à curva da força contraeletromotriz do motor, sem necessidade de alteração de vários parâmetros da curva  $U/f$ .

O parâmetro de ajuste da tensão do estator define a tensão de saída do conversor em percentual da tensão nominal do motor na frequência nominal do motor.

A curva  $U/f$  do conversor é normalmente ajustada levemente acima da curva de força contraeletromotriz do motor. A corrente do motor aumenta o tanto que a curva  $U/f$  do conversor difere da curva de força contraeletromotriz do motor.

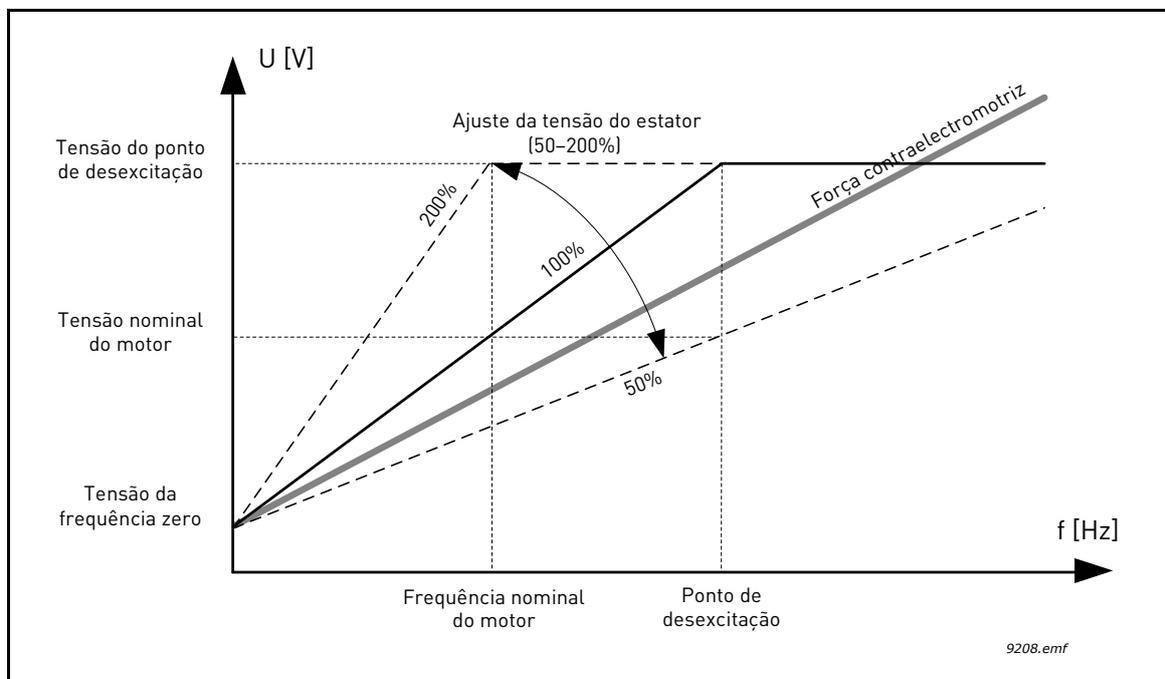


Figura 48. Princípio do ajuste da tensão do estator

### P3.1.3.1 LIMITE DE CORRENTE DO MOTOR (ID 107)

Esse parâmetro determina a corrente máxima na saída do conversor de frequência. O intervalo de valores do parâmetro difere de tamanho para tamanho.

Quando o limite de corrente está ativo, a frequência de saída do conversor é reduzida.

**OBSERVAÇÃO!** Esse não é um limite de acionamento de sobrecorrente.

## P3.1.4.1 RAZÃO U/F (ID 108)

Tabela 104.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
0	Linear	A tensão do motor varia linearmente em função da frequência de saída da tensão em frequência zero (P3.1.4.6) até a tensão do ponto de enfraquecimento do campo (FWP) (P3.1.4.3) na frequência do FWP (P3.1.4.2). Essa configuração padrão deve ser usada se não houver nenhuma necessidade especial de outra configuração.
1	Quadrática	A tensão do motor varia desde a tensão em frequência zero (P3.1.4.6) seguindo um padrão de curva quadrática de zero até a frequência do ponto de enfraquecimento do campo (P3.1.4.2). Veja a Figura 49. O motor opera submagnetizado abaixo do ponto de enfraquecimento do campo, e produz menos torque. A razão U/f quadrática pode ser usada em aplicações onde a demanda de torque seja proporcional ao quadrado da velocidade, como, por exemplo, em ventiladores e bombas centrífugas.
2	Programável	A curva U/f pode ser programada com três pontos diferentes (veja a Figura 50.): Tensão de frequência zero (P1). Tensão/frequência de ponto médio (P2) e Ponto de enfraquecimento do campo (P3). A curva U/f programável pode ser usada caso seja necessário mais torque em frequências baixas. As configurações ótimas podem ser atingidas automaticamente com a Rodada de identificação do motor (P3.1.2.4).

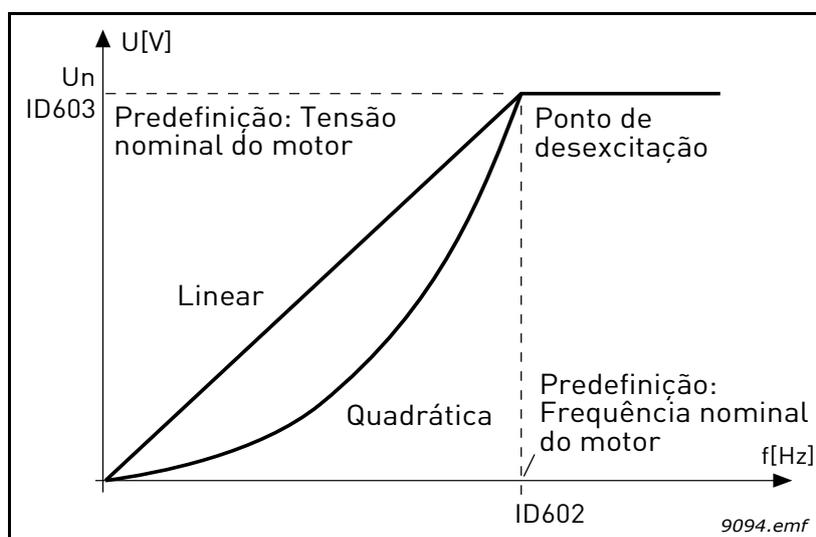


Figura 49. Variação linear e quadrática da tensão do motor, ID 602 = P3.1.4.2 Ponto de enfraquecimento do campo, ID 603 = P3.1.4.3 Tensão no ponto de enfraquecimento do campo

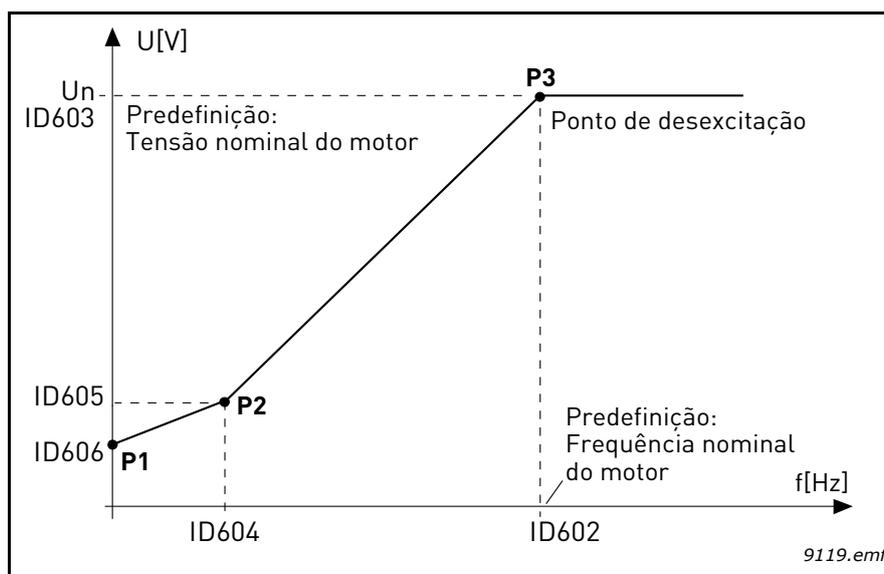


Figura 50. Curva U/f programável, D 602 = P3.1.4.2 Ponto de enfraquecimento do campo, ID 603 = P3.1.4.3 Tensão no ponto de enfraquecimento do campo, ID 604 = P3.1.4.4 Frequência de ponto médio de U/f, ID 605 = P3.1.4.5 Tensão de ponto médio de U/f, ID 606 = P3.1.4.6 Tensão de frequência zero

**NOTA!** Este parâmetro será forçado para o valor "1" *Linear* quando o parâmetro *Tipo de motor* for definido no valor "1" *Motor de ímãs permanentes (PM)*.

**NOTA!** Quando esse parâmetro for alterado, os parâmetros P3.1.4.2 Frequência do ponto de enfraquecimento de campo, P3.1.4.3 Tensão no ponto de enfraquecimento do campo, P3.1.4.4 Frequência do ponto médio de U/f, P3.1.4.5 Tensão do ponto médio de U/f e P3.1.4.6 Tensão de frequência zero serão automaticamente definidos em seus valores padrão caso o parâmetro P3.1.2.2 Tipo de motor esteja definido como "0" *Motor de indução (IM)*.

#### **P3.1.4.3 TENSÃO NO PONTO DE ENFRAQUECIMENTO DO CAMPO (ID 603)**

Acima da frequência no ponto de enfraquecimento do campo, a tensão de saída permanece no valor máximo definido. Abaixo da frequência no ponto de enfraquecimento do campo, a tensão de saída depende da configuração dos parâmetros da curva de U/f. Consulte os parâmetros P3.1.4.1, P3.1.4.4 e P3.1.4.5.

Quando os parâmetros P3.1.1.1 Tensão nominal do motor e P3.1.1.2 Frequência nominal do motor estiverem definidos, os parâmetros P3.1.4.2 Frequência do ponto de enfraquecimento do campo e P3.1.4.3 Tensão no ponto de enfraquecimento do campo terão os valores correspondentes automaticamente atribuídos. Se você precisar de valores diferentes para o ponto de enfraquecimento do campo e da tensão de saída máxima, altere esses parâmetros **depois** de configurar os parâmetros P3.1.1.1 e P3.1.1.2.

**P3.1.4.7 PARTIDA DINÂMICA (ID 1590)**

A partida dinâmica pode ser configurada pela definição dos bits do parâmetro de opções da partida dinâmica. Os bits ajustáveis incluem a desativação de pulsos CC e varredura CA, determinação de direção de pesquisa e possibilidade de uso de referência de frequência como ponto de partida para pesquisa da frequência rotacional do eixo.

A direção de pesquisa é determinada por B0. Quando o bit está definido como 0, a frequência do eixo é pesquisada nas direções positiva e negativa. Ao definir o bit em 1, a pesquisa é limitada à direção da referência de frequência somente para evitar qualquer movimento de eixo para a outra direção.

O objetivo principal da varredura CA é de pré-magnetizar o motor. A varredura CA é executada com a variação da frequência desde a máxima até a frequência zero. A varredura é interrompida quando ocorre uma adaptação à frequência do eixo. A varredura CA pode ser desativada com a definição de B1 em 1. Quando o tipo de motor for selecionado como motor de ímãs permanentes, a varredura CA será automaticamente removida.

O bit B5 serve para desativar os pulsos CC. O propósito principal dos pulsos CC também é de pré-magnetizar e detectar a rotação do motor. Se tanto os pulsos CC e a varredura CA tiverem sido ativadas, o método aplicado será escolhido internamente, dependendo da frequência caída. Os pulsos CC também serão desativados internamente se a frequência caída for inferior a 2Hz ou se o tipo de motor for selecionado como motor de ímãs permanentes.

**P3.1.4.9 IMPULSO DE PARTIDA (ID 109)**

O impulso de partida pode ser usado em situações onde o torque de partida é alto.

A tensão do motor varia proporcionalmente ao torque exigido, o que faz com que o motor produza mais torque na partida.

### 8.3.1 FUNÇÃO DE PARTIDA I/F

A função *Partida I/f* é usada normalmente com motores de ímãs permanentes (PM) para dar partida no motor com controle de corrente constante. Isso é útil com motores de maior potência, onde a resistência é baixa e o ajuste da curva U/f é difícil.

Aplicar a função *Partida I/f* também pode ser útil para o fornecimento de torque suficiente para o motor na inicialização.

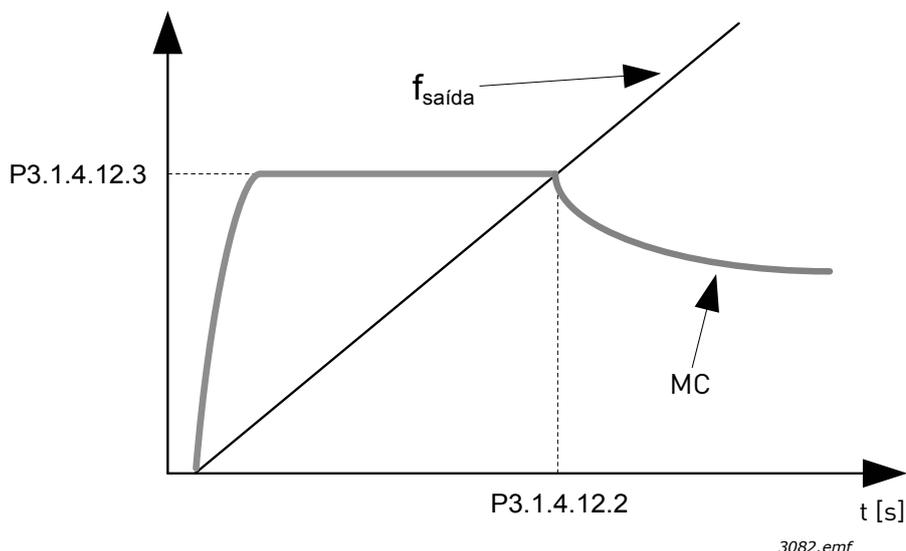


Figura 51. Partida I/f ( $MC$  = Corrente do motor),  $P3.1.4.12.2$  = Frequência de partida I/f,  $P3.1.4.12.3$  = Corrente de partida I/f

#### **P3.1.4.12 PARTIDA I/F (ID 534)**

Se a função for ativada, o conversor será configurado no modo de controle de corrente, e uma corrente constante definida por  $P3.1.4.11.3$  será alimentada ao motor até que a frequência de saída do conversor exceda o nível definido por  $P3.1.4.11.2$ . Quando a frequência de saída tiver sido elevada acima do nível da Frequência de partida I/f, o modo de operação do conversor será suavemente modificado de volta para o modo de controle U/f normal.

#### **P3.1.4.12.2 FREQUÊNCIA DE PARTIDA I/F (ID 535)**

A função de partida I/f é usada quando a frequência de saída do conversor está abaixo desse limite de frequência. Quando a frequência de saída exceder esse limite, o modo de operação do conversor será modificado de volta para o modo de controle U/f normal.

#### **P3.1.4.12.3 CORRENTE DE PARTIDA I/F (ID 536)**

Este parâmetro define a corrente a ser alimentada ao motor quando a função de partida I/f for ativada.

## 8.4 CONFIGURAÇÃO DE PARTIDA/PARADA

Os comandos de partida/parada são executados de forma diferente, dependendo do local de controle.

**Local de controle remoto (E/S A):** Os comandos de partida, parada e reversão são controlados por duas entradas digitais selecionadas pelos parâmetros P3.5.1.1 Sinal de controle 1 A. P3.5.1.2 Sinal de controle 2 A e P3.5.1.3 Sinal de controle 3 A. A funcionalidade/lógica dessas entradas é selecionada pelo parâmetro P3.2.6 Lógica de E/S A (neste grupo).

**Local de controle remoto (E/S B):** Os comandos de partida, parada e reversão são controlados por duas entradas digitais selecionadas pelos parâmetros P3.5.1.3 Sinal de controle 3 A. P3.5.1.4 Sinal de controle 1 B e P3.5.1.5 Sinal de controle 2 B. A funcionalidade/lógica dessas entradas é selecionada pelo parâmetro P3.2.7 Lógica de E/S B (neste grupo).

**Local de controle local (teclado):** Os comandos de partida e parada vêm dos botões do teclado, enquanto a direção de rotação é selecionada pelo parâmetro P3.3.1.9.

**Local de controle remoto (fieldbus):** Os comandos de partida, parada e reversão vêm do fieldbus.

### P3.2.5 FUNÇÃO PARAR (ID 506)

Tabela 105.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
0	Inércia	É permitido ao motor parar por inércia própria. O controle do conversor é descontinuado e a corrente do conversor cai para zero tão logo o comando de parada é enviado.
1	Rampa	Após o comando de parada, a velocidade do motor é desacelerada de acordo com os parâmetros de desaceleração definidos, até a velocidade zero.

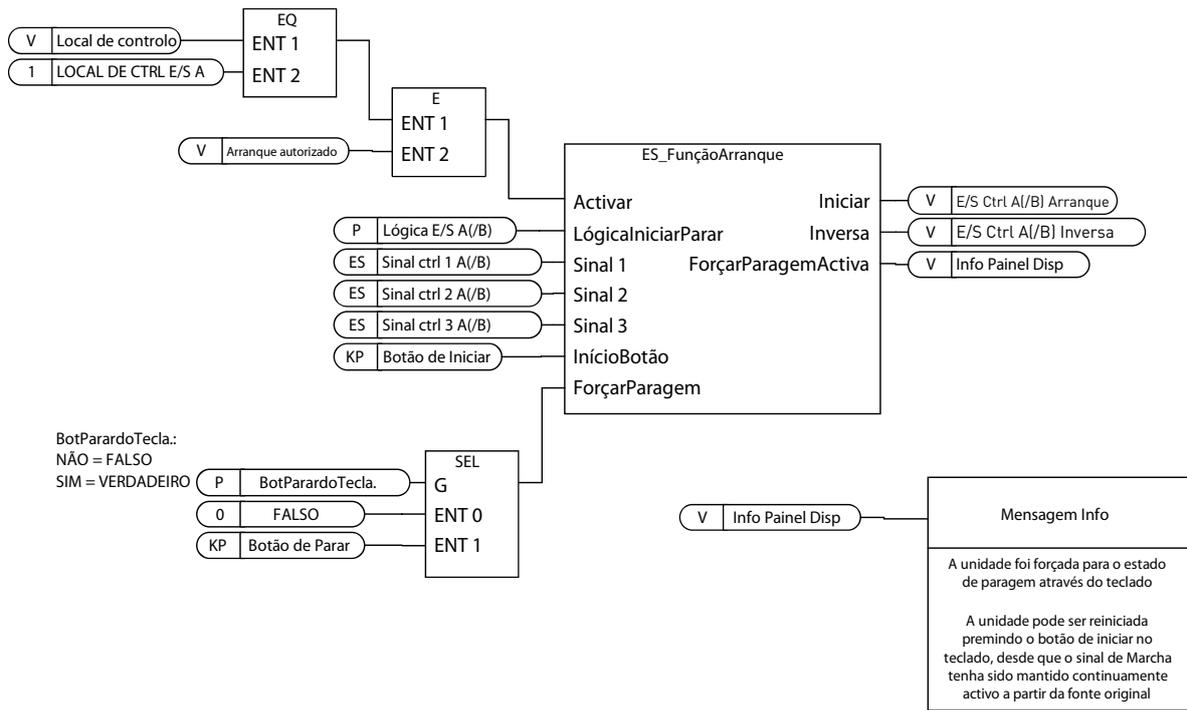
### P3.2.6 LÓGICA DE PARTIDA/PARADA DA E/S A (ID 300)

Os valores 0–4 oferecem possibilidades de controle de partida e parada do conversor de frequência com sinal digital conectado às entradas digitais. CS = sinal de controle.

As seleções, incluindo o “flanco” do texto, devem ser usadas para se excluir a possibilidade de uma partida não intencional, onde, por exemplo, a alimentação esteja conectada, reconectada após uma queda de energia, após um reset de falha, após o conversor ser parado por Permitir funcionamento (Permitir funcionamento = Falso) ou quando o local de controle é alterado para controle de E/S.

**O contato Partida/Parada deve ser aberto antes que o motor possa ser iniciado.**

O modo de parada usado é o de *Inércia* em todos os exemplos.



9144.emf

Figura 52. Lógica de Partida/Parada da E/S A, diagrama de blocos

Tabela 106.

Número da seleção	Nome da seleção	Observação
0	CS1: Sentido horário CS2: Sentido anti-horário	As funções são executadas quando os contatos estão fechados.

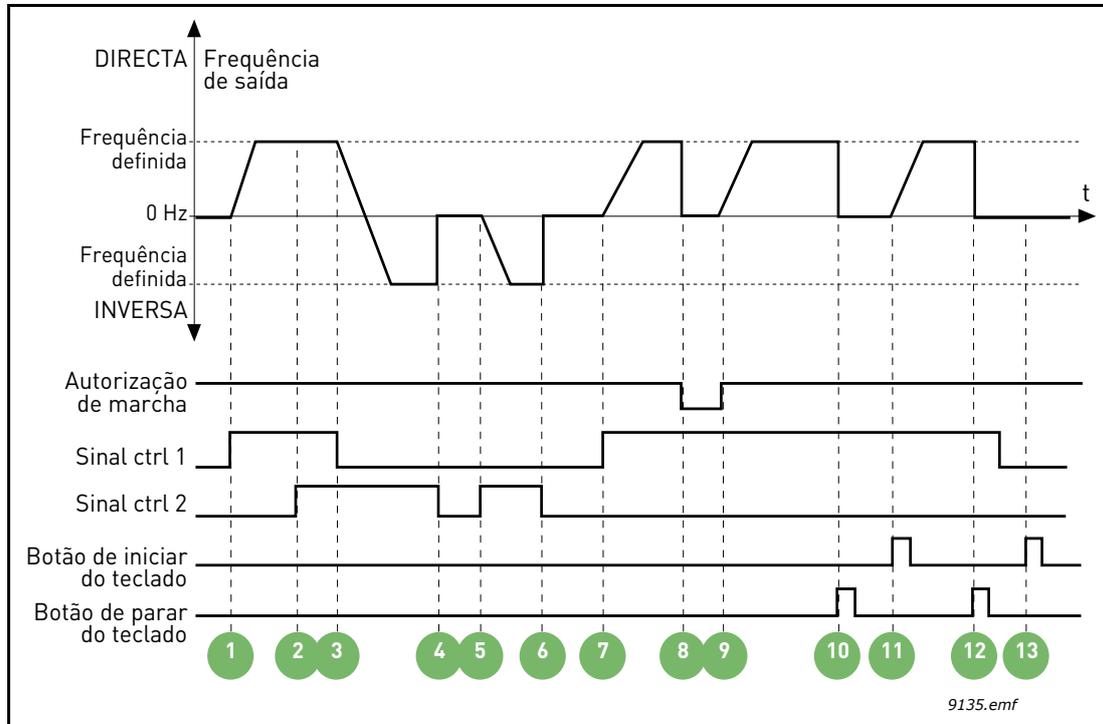


Figura 53. Lógica de partida/parada da E/S A = 0

Explicações:

Tabela 107.

1	O Sinal de controle (CS) 1 é ativado, fazendo com que a frequência de saída se eleve. O motor gira para a frente.	8	O sinal Permitir funcionamento é definido como FALSO, o que reduz a frequência a 0. O sinal de permitir funcionamento é configurado com o parâmetro P3.5.1.15.
2	CS2 é ativado, o que, entretanto, não tem efeito para a frequência de saída, pois a primeira direção selecionada tem a prioridade mais alta.	9	O sinal Permitir funcionamento é definido como VERDADEIRO, o que faz com que a frequência se eleve até a frequência definida, pois CS1 ainda está ativo.
3	CS1 é desativado, o que faz com que a direção comece a mudar (de FWD, à frente, para REV, para trás), pois CS2 ainda está ativo.	10	O botão de parada do teclado é pressionado e a frequência alimentada ao motor cai para 0. (Esse sinal só funciona se P3.2.3 Botão de parada do teclado = Sim)
4	CS2 é desativado e a frequência alimentada ao motor cai para 0.	11	O conversor é iniciado por meio da pressão do botão iniciar no teclado.
5	CS2 se ativa novamente, fazendo com que o motor seja acelerado (REV) até a frequência definida.	12	O botão de parada do teclado é pressionado novamente para parar o conversor.
6	CS2 é desativado e a frequência alimentada ao motor cai para 0.	13	A tentativa de iniciar o conversor com a pressão do botão Iniciar não é bem-sucedida, pois CS1 está inativo.
7	CS1 é ativado e o motor é acelerado (FWD, à frente) até a frequência definida		

Tabela 108.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
1	CS1: Sentido horário (flanco) CS2: Parada invertida CS3: Sentido anti-horário (flanco)	Para controle de 3 fios (controle de pulso)

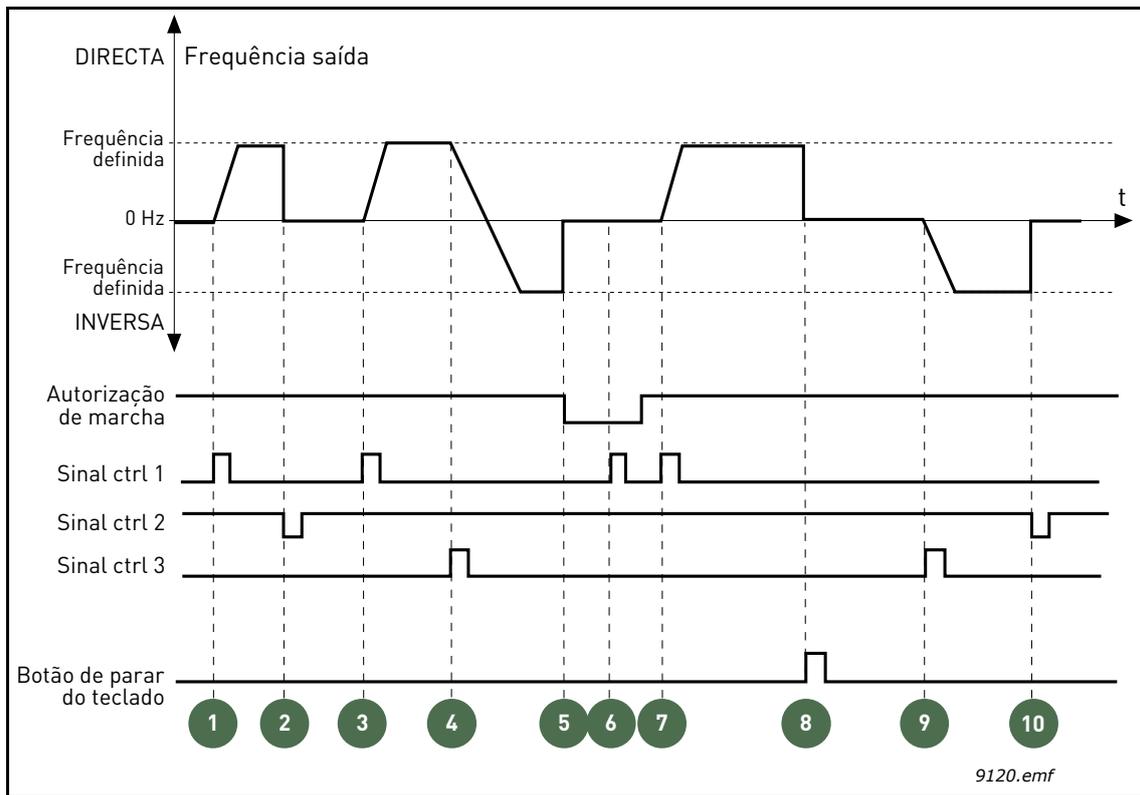


Figura 54. Lógica de partida/parada da E/S A = 1

Explicações:

Tabela 109.

1	O Sinal de controle (CS) 1 é ativado, fazendo com que a frequência de saída se eleve. O motor gira para a frente.	6	A tentativa de partida com CS1 não teve êxito porque o sinal Permitir funcionamento ainda é FALSO.
2	CS2 é desativado, o que faz com que a frequência caia para 0.	7	CS1 é ativado, e o motor acelera (FWD, à frente) até a frequência definida, pois o sinal Permitir funcionamento foi definido como VERDADEIRO.
3	CS1 1 é ativado, fazendo com que a frequência de saída se eleve novamente. O motor gira para a frente.	8	O botão de parada do teclado é pressionado e a frequência alimentada ao motor cai para 0. (Esse sinal só funciona se P3.2.3 Botão de parada do teclado = Sim)
4	CS3 é ativado, fazendo com que a direção comece a mudar (de FWD, à frente, para REV, para trás).	9	CS3 é ativado, fazendo com que o motor seja iniciado e gire para trás.
5	O sinal Permitir funcionamento é definido como FALSO, o que reduz a frequência a 0. O sinal de permitir funcionamento é configurado com o parâmetro 3.5.1.15.	10	CS2 é desativado, o que faz com que a frequência caia para 0.

Tabela 110.

Número da seleção	Nome da seleção	Observação
2	CS1: Sentido horário (flanco) CS2: Sentido anti-horário (flanco)	Deve ser usado para excluir a possibilidade de partida não intencional. O contato Partida/Parada deve ser aberto antes que o motor possa ser reiniciado.

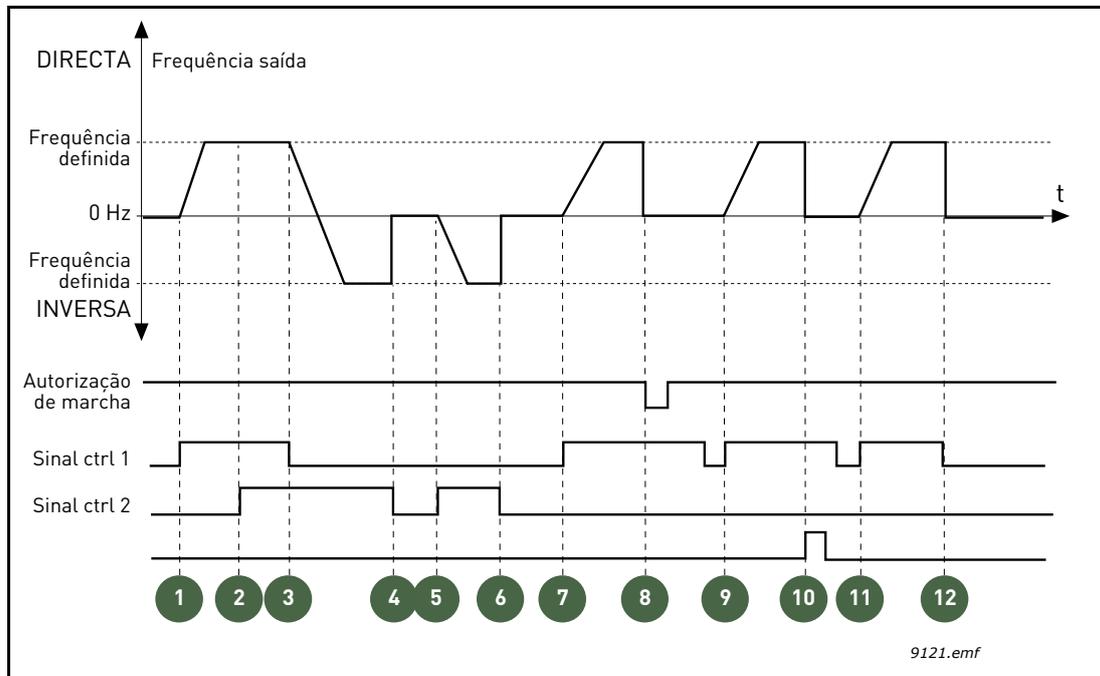


Figura 55. Lógica de partida/parada da E/S A = 2

## Explicações:

Tabela 111.

1	O Sinal de controle (CS) 1 é ativado, fazendo com que a frequência de saída se eleve. O motor gira para a frente.	7	CS1 é ativado e o motor é acelerado (FWD, à frente) até a frequência definida
2	CS2 é ativado, o que, entretanto, não tem efeito para a frequência de saída, pois a primeira direção selecionada tem a prioridade mais alta.	8	O sinal Permitir funcionamento é definido como FALSO, o que reduz a frequência a 0. O sinal de permitir funcionamento é configurado com o parâmetro P3.5.1.15.
3	CS1 é desativado, o que faz com que a direção comece a mudar (de FWD, à frente, para REV, para trás), pois CS2 ainda está ativo.	9	O sinal Permitir funcionamento é definido como VERDADEIRO, o que, diferentemente de quando o valor 0 é selecionado para este parâmetro, não tem efeito, pois a variação de borda ascendente é necessária para a partida, mesmo quando CS1 está ativo.
4	CS2 é desativado e a frequência alimentada ao motor cai para 0.	10	O botão de parada do teclado é pressionado e a frequência alimentada ao motor cai para 0. [Esse sinal só funciona se P3.2.3 Botão de parada do teclado = Sim]
5	CS2 se ativa novamente, fazendo com que o motor seja acelerado (REV) até a frequência definida.	11	CS1 é aberto e fechado novamente, o que faz com que o motor seja iniciado.
6	CS2 é desativado e a frequência alimentada ao motor cai para 0.	12	CS1 é desativado e a frequência alimentada ao motor cai para 0.

Tabela 112.

Número da seleção	Nome da seleção	Observação
3	CS1: Iniciar CS2: Reverter	

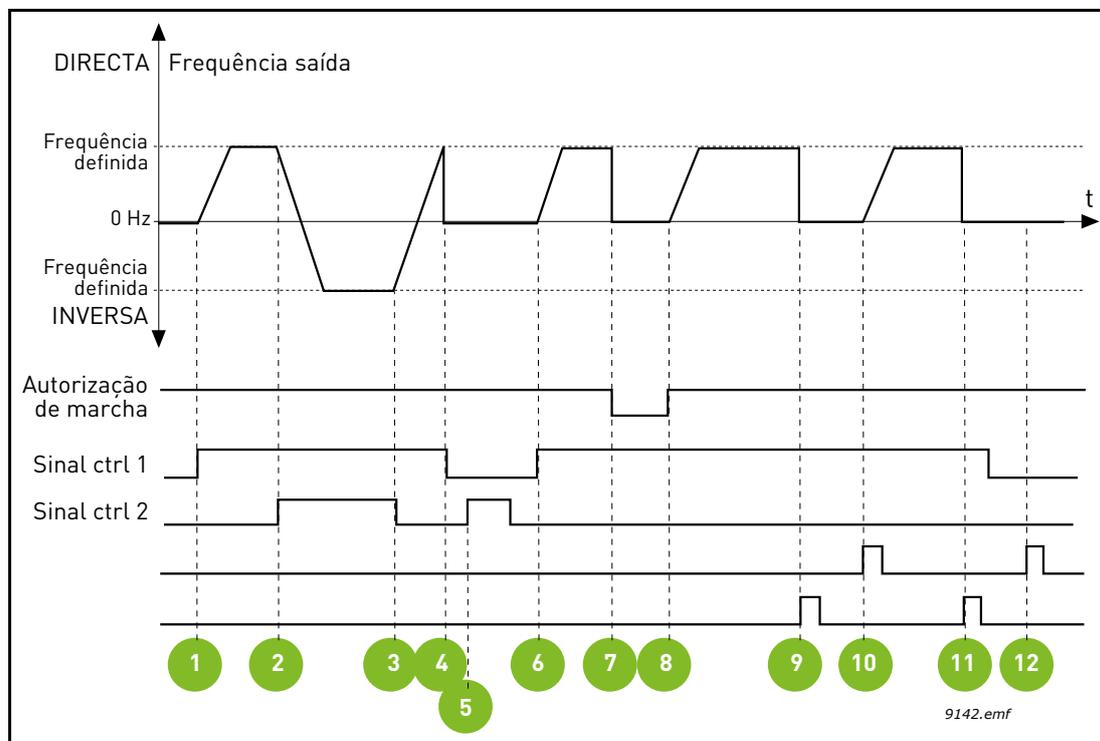


Figura 56. Lógica de partida/parada da E/S A = 3

Tabela 113.

1	O Sinal de controle (CS) 1 é ativado, fazendo com que a frequência de saída se eleve. O motor gira para a frente.	7	O sinal Permitir funcionamento é definido como FALSO, o que reduz a frequência a 0. O sinal de permitir funcionamento é configurado com o parâmetro P3.5.1.15.
2	CS2 é ativado, fazendo com que a direção comece a mudar (de FWD, à frente, para REV, para trás).	8	O sinal Permitir funcionamento é definido como VERDADEIRO, o que faz com que a frequência se eleve até a frequência definida, pois CS1 ainda está ativo.
3	CS2 é desativado, o que faz com que a direção comece a mudar (de REV, à frente, para FWD, para trás), pois CS1 ainda está ativo.	9	O botão de parada do teclado é pressionado e a frequência alimentada ao motor cai para 0. [Esse sinal só funciona se P3.2.3 Botão de parada do teclado = Sim]
4	Além disso, CS1 é desativado e a frequência cai para 0.	10	O conversor é iniciado por meio da pressão do botão iniciar no teclado.
5	Independentemente da ativação de CS2, o motor não é iniciado porque CS1 está inativo.	11	O conversor é parado novamente com o botão parar no teclado.
6	CS1 1 é ativado, fazendo com que a frequência de saída se eleve novamente. O motor gira para a frente porque CS2 está inativo.	12	A tentativa de iniciar o conversor com a pressão do botão Iniciar não é bem-sucedida, pois CS1 está inativo.

Tabela 114.

Número da seleção	Nome da seleção	Observação
4	CS1: Iniciar (flanco) CS2: Reverter	Deve ser usado para excluir a possibilidade de partida não intencional. O contato Partida/Parada deve ser aberto antes que o motor possa ser reiniciado.

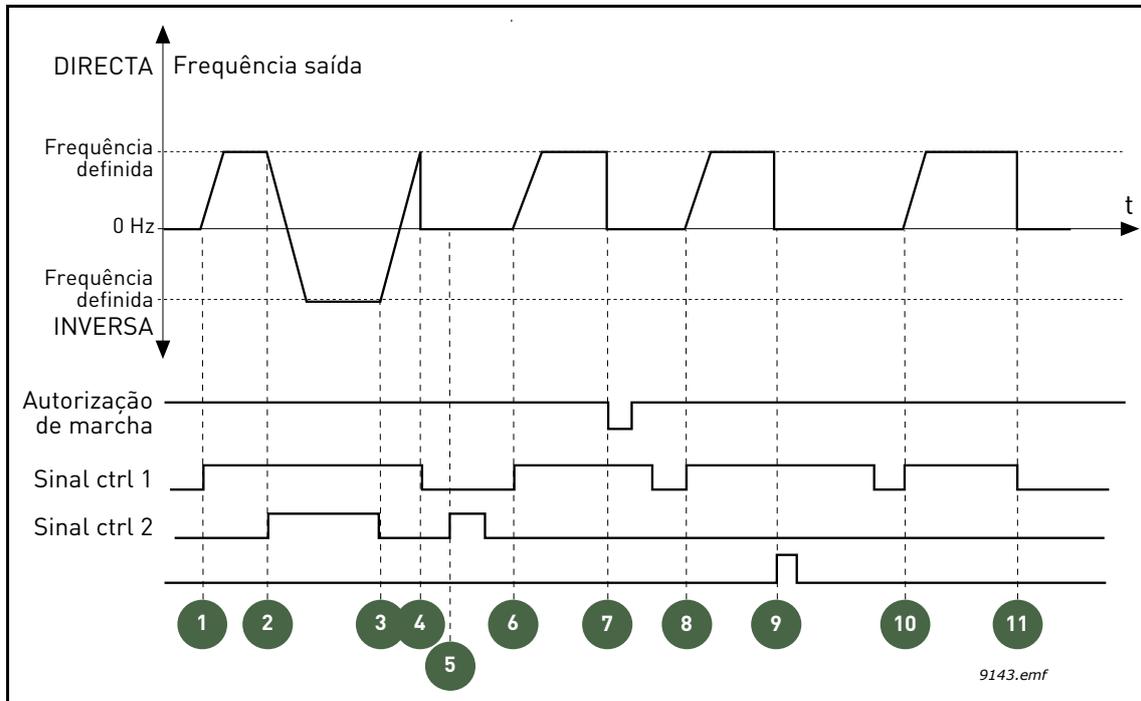


Figura 57. Lógica de partida/parada da E/S A = 4

Tabela 115.

1	O Sinal de controle (CS) 1 é ativado, fazendo com que a frequência de saída se eleve. O motor gira para a frente porque CS2 está inativo.	7	O sinal Permitir funcionamento é definido como FALSO, o que reduz a frequência a 0. O sinal de permitir funcionamento é configurado com o parâmetro P3.5.1.15.
2	CS2 é ativado, fazendo com que a direção comece a mudar (de FWD, à frente, para REV, para trás).	8	Antes que ocorra uma partida bem-sucedida, CS1 deve ser aberto e fechado novamente.
3	CS2 é desativado, o que faz com que a direção comece a mudar (de REV, à frente, para FWD, para trás), pois CS1 ainda está ativo.	9	O botão de parada do teclado é pressionado e a frequência alimentada ao motor cai para 0. (Esse sinal só funciona se P3.2.3 Botão de parada do teclado = Sim)
4	Além disso, CS1 é desativado e a frequência cai para 0.	10	Antes que ocorra uma partida bem-sucedida, CS1 deve ser aberto e fechado novamente.
5	Independentemente da ativação de CS2, o motor não é iniciado porque CS1 está inativo.	11	CS1 é desativado e a frequência cai para 0.
6	CS1 1 é ativado, fazendo com que a frequência de saída se eleve novamente. O motor gira para a frente porque CS2 está inativo.		

## 8.5 REFERÊNCIAS

### 8.5.1 REFERÊNCIA DE FREQUÊNCIA

A fonte de referência de frequência é programável para todos os locais de controle, exceto o *PC*, que sempre obtém a referência da ferramenta para *PC*.

**Local de controle remoto (E/S A):** A fonte de referência de frequência pode ser selecionada pelo parâmetro P3.3.1.5.

**Local de controle remoto (E/S B):** A fonte de referência de frequência pode ser selecionada pelo parâmetro P3.3.1.6.

**Local de controle local (teclado):** Se a seleção padrão para o parâmetro P3.3.1.7 for usada, a referência definida pelo parâmetro P3.3.1.8 será aplicada.

**Local de controle remoto (fieldbus):** Se a referência de frequência vier do Fieldbus, o valor padrão do parâmetro P3.3.1.10 será mantido.

### 8.5.2 FREQUÊNCIAS PREDEFINIDAS

#### P3.3.3.1 MODO DE FREQUÊNCIA PREDEFINIDA (ID 182)

Você pode usar os parâmetros de frequência predefinida para definir previamente certas referências de frequência. Essas referências são aplicadas em seguida com a ativação/desativação das entradas digitais conectadas aos parâmetros P3.3.3.10, P3.3.3.11 e P3.3.3.12 (Seleção de frequência predefinida 0, Seleção de frequência predefinida 1 e Seleção de frequência predefinida 2).

Duas lógicas diferentes podem ser selecionadas:

Tabela 116.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
0	Codificada em binário	Combine entradas ativadas de acordo com a Tabela 118 para selecionar a frequência predefinida necessária.
1	Número (de entradas usadas)	De acordo com a quantidade de entradas atribuídas para as <i>seleções de Frequências predefinidas</i> que estiverem ativas, você pode aplicar as <i>Frequências predefinidas de 1 a 3</i> .

#### P3.3.3.2 TO (ID 180)

#### P3.3.3.9 FREQUÊNCIAS PREDEFINIDAS DE 0 A 7 (ID 130)

##### Valor “0” selecionado para o parâmetro P3.3.3.1:

A Frequência predefinida 0 pode ser escolhida como referência com a seleção do valor 0 (Frequência predefinida 0) para o parâmetro P3.3.1.5 Seleção de referência de E/S A, P3.3.1.6 Seleção de referência de E/S B, P3.3.1.7 Seleção de referência de controle de teclado e P3.3.1.10 Seleção de referência de controle de fieldbus.

Outras frequências predefinidas de 1 a 7 são selecionadas como referência dedicando-se entradas digitais para os parâmetros P3.3.3.10, P3.3.3.11 e/ou P3.3.3.12. Combinações de entradas digitais ativas determinam a frequência predefinida usada de acordo com a Tabela 118 abaixo.

Os valores das frequências predefinidas são limitados automaticamente entre as frequências mínima e máxima (P3.3.1.1 e P3.3.1.2). Consulte a tabela abaixo:

Tabela 117.

Ação necessária	Frequência ativada
Selecione o valor 1 para os parâmetros P3.3.1.5, P3.3.1.6, P3.3.1.7 e P3.3.1.10.	Frequência predefinida 0

Frequências predefinidas de 1 a 7:

Tabela 118. Seleção de frequências predefinidas; ■ = entrada ativada

Ativa a entrada digital para o parâmetro			Frequência ativada
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Preset frequency 1
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Frequência predefinida 2
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Frequência predefinida 3
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Frequência predefinida 4
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Frequência predefinida 5
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Frequência predefinida 6
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Frequência predefinida 7

### Valor “1” selecionado para o parâmetro P3.3.3.1:

De acordo com a quantidade de entradas atribuídas para as seleções de Frequências predefinidas que estiverem ativas, você pode aplicar as Frequências predefinidas de 1 a 3.

Tabela 119. Seleção de frequências predefinidas; ■ = entrada ativada

Entrada ativada			Frequência ativada
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Preset frequency 1
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Preset frequency 1
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Preset frequency 1
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Frequência predefinida 2
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Frequência predefinida 2
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Frequência predefinida 2
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Frequência predefinida 3

#### **P3.3.3.10 SELEÇÃO DE FREQUÊNCIA PREDEFINIDA 0 (ID 419)**

#### **P3.3.3.11 SELEÇÃO DE FREQUÊNCIA PREDEFINIDA 1 (ID 420)**

#### **P3.3.3.12 SELEÇÃO DE FREQUÊNCIA PREDEFINIDA 2 (ID 421)**

Conecte uma entrada digital a essas funções (consulte o capítulo 8.7.1 Programação de saídas digitais e analógicas) para ser capaz de aplicar as Frequências predefinidas de 1 a 7 (consulte a Tabela 118 acima).

### 8.5.3 PARÂMETROS DO POTENCIÔMETRO MOTORIZADO

Com uma função do potenciômetro motorizado, o usuário pode aumentar e reduzir a frequência de saída. Conectando-se uma entrada digital ao parâmetro P3.3.4.1 (*Potenciômetro motorizado PARA CIMA*) e ativando o sinal de entrada digital, a frequência de saída se elevará o tanto quanto o sinal permanecer ativo. O parâmetro P3.3.4.2 (*Potenciômetro motorizado PARA BAIXO*) funciona de forma contrária, reduzindo a frequência de saída.

A taxa com a qual a referência de frequência é aumentada ou reduzida quando Potenciômetro motorizado para cima ou para baixo são ativados é determinada por *Tempo de rampa do potenciômetro motorizado* (P3.3.4.3)

**NOTA!** A frequência de saída é limitada pelos tempos normais de aceleração e desaceleração, caso configurados mais lentamente que o parâmetro Tempo de rampa do potenciômetro motorizado.

O parâmetro Resetar potenciômetro motorizado (P3.3.4.4) é usado para selecionar se haverá reset (definição em FreqMin) da referência de frequência do potenciômetro motorizado quando parado ou quando sem alimentação.

A referência de frequência do potenciômetro motorizado está disponível em todos os locais de controle no Grupo de menu 3.3: Referências. A referência de potenciômetro motorizado pode ser alterada somente quando o conversor estiver em estado de funcionamento.

#### **P3.3.4.1 POTENCIÔMETRO MOTORIZADO PARA CIMA (ID 418)**

#### **P3.3.4.2 POTENCIÔMETRO MOTORIZADO PARA BAIXO (ID 417)**

Com um potenciômetro motorizado, o usuário pode aumentar e reduzir a frequência de saída. Conectando-se uma entrada digital ao parâmetro P3.3.4.1 (*Potenciômetro motorizado PARA CIMA*) e ativando o sinal de entrada digital, a frequência de saída se elevará o tanto quanto o sinal permanecer ativo. O parâmetro P3.3.4.2 (*Potenciômetro motorizado PARA BAIXO*) funciona de forma contrária, reduzindo a frequência de saída.

A taxa com a qual a frequência de saída é aumentada ou reduzida quando Potenciômetro motorizado para cima ou para baixo são ativados é determinada por Tempo de rampa do potenciômetro motorizado (P3.3.4.3) e pelos Tempos de aceleração/desaceleração da rampa (P3.4.1.2/P3.4.1.3).

O parâmetro Resetar potenciômetro motorizado (P3.3.4.4) definirá a referência de frequência como zero, caso ativado.

#### **P3.3.4.4 RESETAR POTENCIÔMETRO MOTORIZADO (ID 367)**

Define a lógica para reset da referência de frequência do potenciômetro motorizado.

Número da seleção	Nome da seleção	Observação
0	Sem reset	A referência de frequência do potenciômetro motorizado anterior é mantida após o estado de parada e armazenada na memória em caso de desligamento.
1	Estado de parada	A referência de frequência do potenciômetro motorizado será definida como zero quando o conversor estiver no estado de parada ou o conversor estiver sem alimentação de energia.
2	Alimentação desligada	A referência de frequência do potenciômetro motorizado será definida como zero somente em uma situação de alimentação desligada.

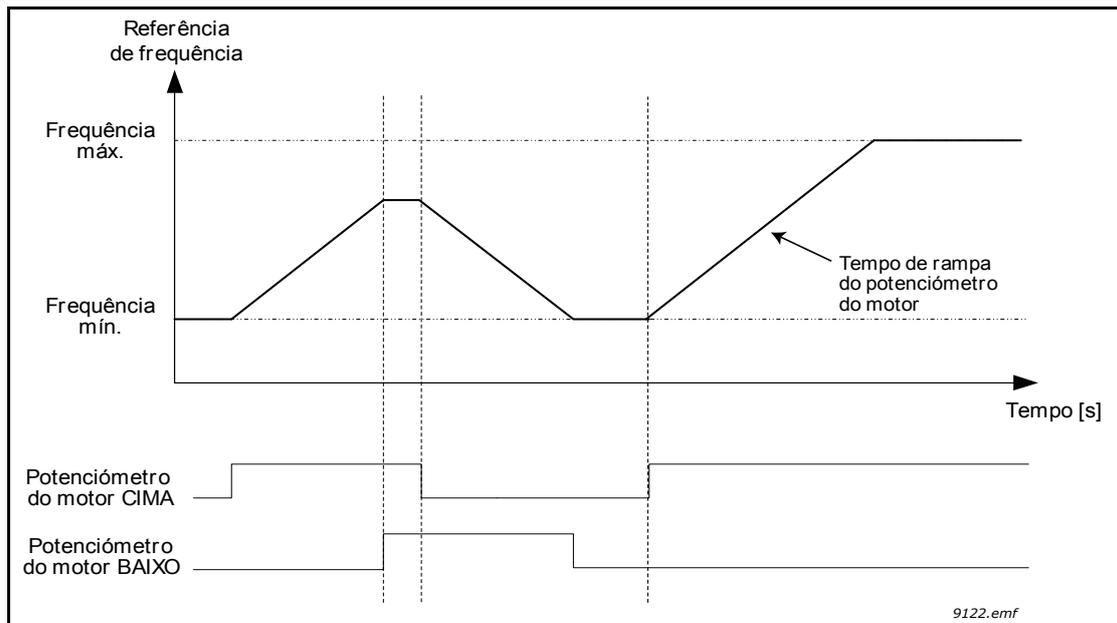


Figura 58. Parâmetros do potenciômetro motorizado

#### 8.5.4 PARÂMETROS DE DESCARGA

A função Descarga é usada para uma tomada momentânea do controle normal. A função pode ser usada para a descarga da tubulação ou execução manual da bomba na velocidade constante predefinida, por exemplo.

A função Descarga inicia o conversor em uma referência selecionada sem um comando adicional de partida, independentemente do local de controle.

##### P3.3.6.1 ATIVAÇÃO DE REFERÊNCIA DE DESCARGA (ID 530)

O parâmetro define o sinal de entrada digital, que é usado para selecionar a referência de frequência para a função Descarga e forçar o conversor a ser iniciado.

A referência de frequência de descarga é bidirecional, e o comando de reversão não afeta a direção da referência de descarga.

**OBSERVAÇÃO!** A ativação da entrada digital iniciará o conversor.

##### P3.3.6.2 REFERÊNCIA DE DESCARGA (ID 1239)

O parâmetro define a referência de frequência para a função Descarga. A referência é bidirecional, e o comando de reversão não afeta a direção da referência de descarga. A referência para a direção à frente é definida como um valor positivo, e a direção reversa como um valor negativo.

## 8.6 CONFIGURAÇÃO DE RAMPAS E FREIOS

### P3.4.1.1 FORMA DA RAMPA 1 (ID 500)

### P3.4.2.1 FORMA DA RAMPA 2 (ID 501)

O início e o final das rampas de aceleração e desaceleração podem ser suavizados com esses parâmetros. Definir o valor como 0,0% fornece uma forma de rampa linear, que faz com que a aceleração e a desaceleração reajam imediatamente às mudanças do sinal de referência.

Definir o valor deste parâmetro como 1,0-100,0% produz uma aceleração/desaceleração em forma de S. Essa função é usada normalmente para a redução da erosão mecânica e picos de corrente quando a referência é alterada.

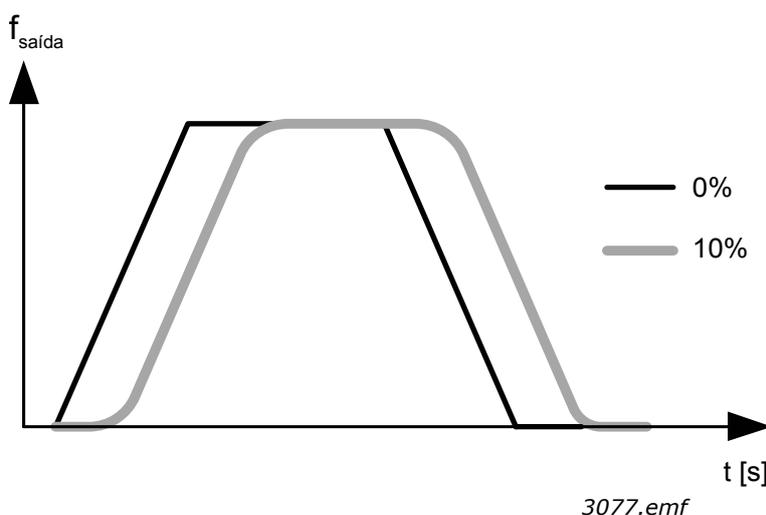


Figura 59.

### P3.4.2.5 LIMIAR DE FREQUÊNCIA DA RAMPA 2 (ID 533)

O parâmetro define o limite da frequência de saída, acima do qual os tempos e as formas da segunda onda são usados.

A função pode ser usada, por exemplo, em aplicações de bombas em **poços** profundos, onde são necessários tempos de rampa mais rápidos quando a bomba está iniciando ou parando (em funcionamento abaixo da frequência mínima).

Os tempos da segunda rampa são ativados quando a frequência de saída do conversor excede o limite definido por este parâmetro. A função é desativada quando o valor do parâmetro é definido como zero.

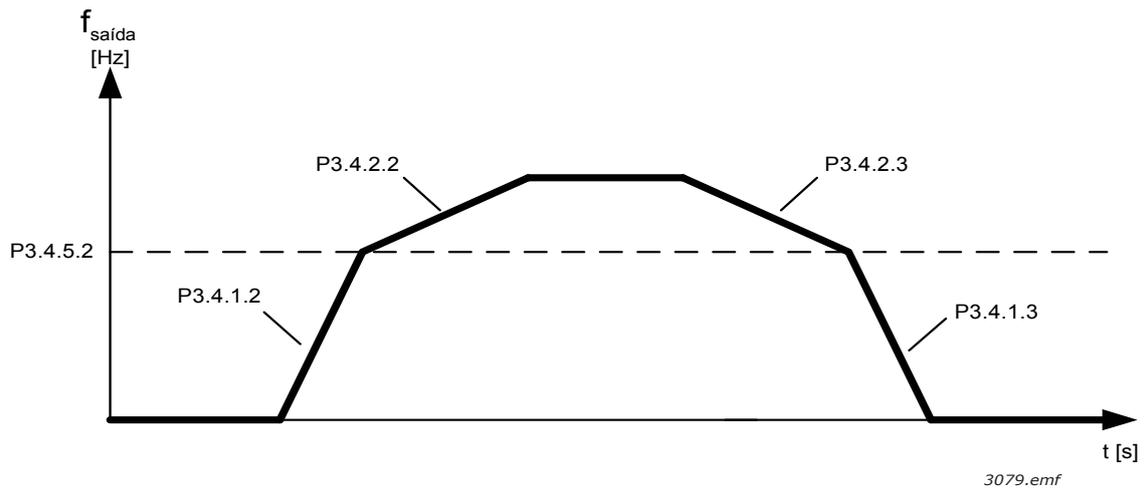


Figura 60. Ativação da rampa 2 quando a frequência de saída excede o nível do limiar, (P.3.4.5.2 = Limiar de frequência da rampa, P3.4.1.2 = Tempo de aceleração 1, P3.4.2.2 = Tempo de aceleração 2, P3.4.1.3 = Tempo de desaceleração 1, P3.4.2.3 = Tempo de desaceleração 2)

#### **P3.4.5.1 FRENAGEM DE FLUXO (ID 520)**

No lugar da frenagem CC, a frenagem de fluxo é uma maneira útil de aumentar a capacidade de frenagem em casos onde não são necessários resistores de frenagem adicionais.

Quando a frenagem é necessária, a frequência é reduzida e o fluxo no motor é aumentado, o que, por sua vez, aumenta a capacidade de frenagem do motor. Diferentemente da frenagem CC, a velocidade do motor se mantém controlada durante a frenagem.

A frenagem de fluxo pode ser definida como ON (ligada) ou OFF (desligada).

**NOTA!** A frenagem de fluxo converte a energia em calor no motor, e deve ser usada intermitentemente para evitar danos ao motor.

## 8.7 CONFIGURAÇÃO DE E/S

### 8.7.1 PROGRAMAÇÃO DE SAÍDAS DIGITAIS E ANALÓGICAS

A programação de saídas no Vacon® 100 FLOW é muito flexível. As entradas disponíveis na E/S padrão e opcional podem ser usadas para várias funções, de acordo com a opção do operador.

A E/S disponível pode ser expandida com placas opcionais inseridas nos slots de placa C, D e E. Mais informações sobre a instalação de placas adicionais podem ser encontradas no Manual de Instalação.

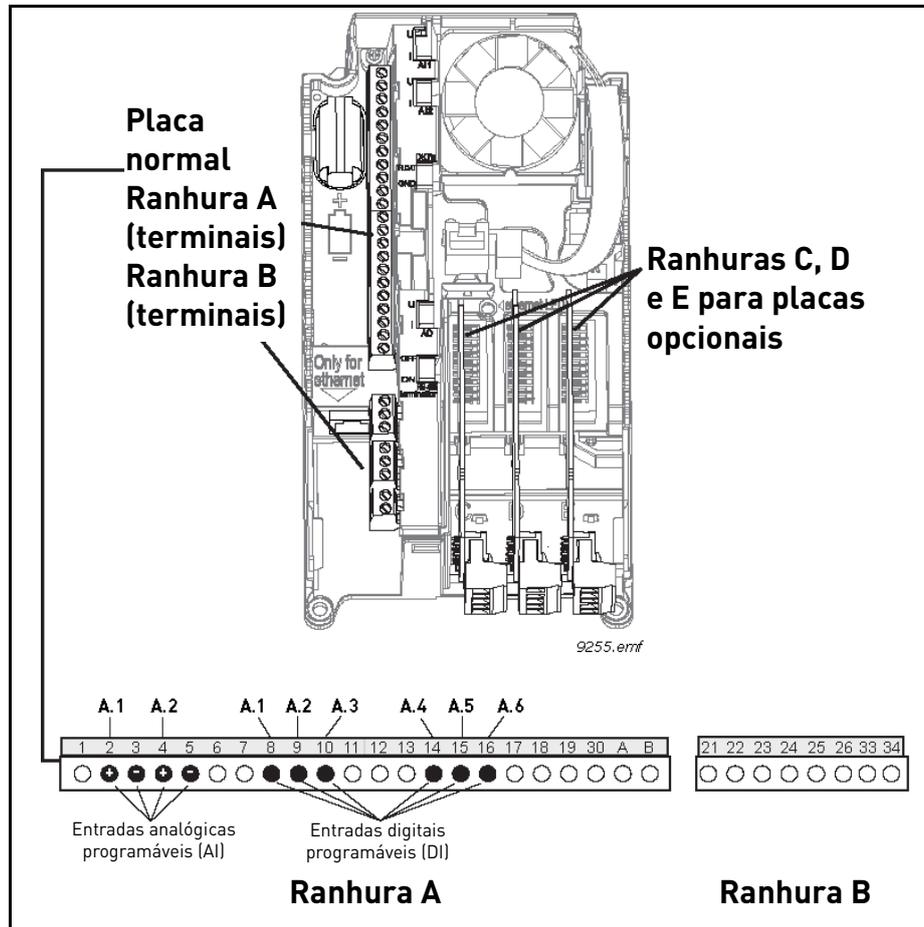


Figura 61. Slots de placas e entradas programáveis

### 8.7.1.1 Entradas digitais

As funções aplicáveis a entradas digitais são arranjadas como parâmetros no grupo de parâmetros M3.5.1. O valor atribuído ao parâmetro é uma referência para a entrada digital escolhida para uso com a função. A lista de funções que você pode atribuir às entradas digitais disponíveis está apresentada na Tabela 28. As configurações das entradas digitais encontram-se no Capítulo 4.

#### Exemplo

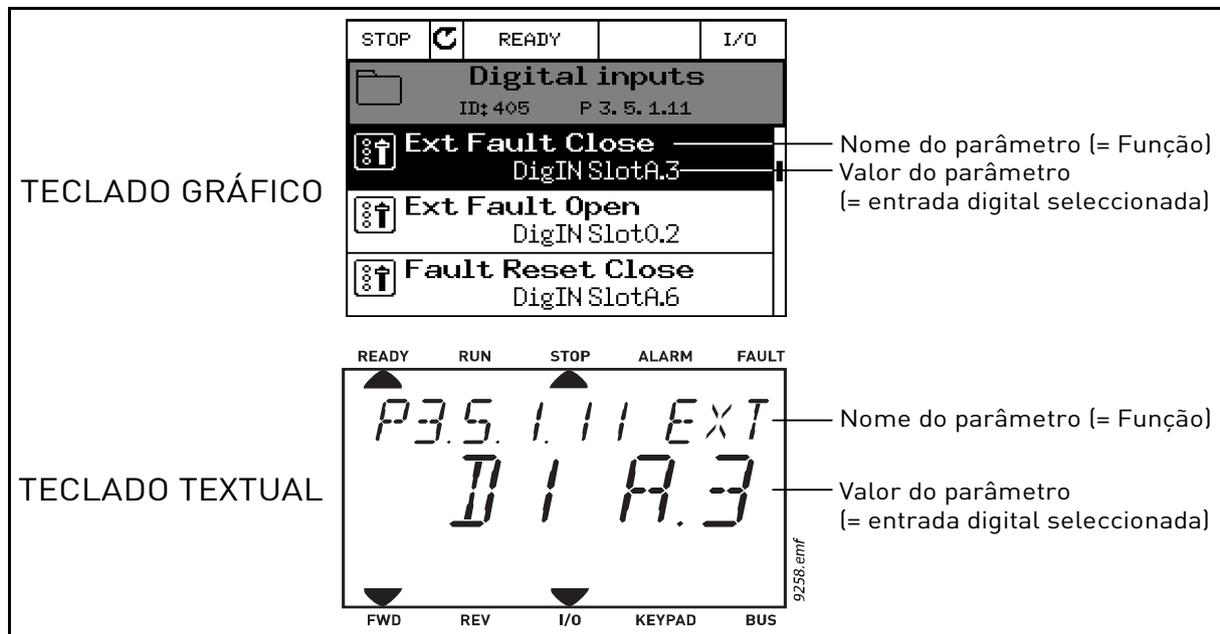


Figura 62.

Dada a compilação de placas de E/S padrão no conversor de frequência Vacon® 100, há 6 entradas digitais disponíveis (terminais 8, 9, 10, 14, 15 e 16 do slot A). Na exibição de programação, essas entradas são referidas da maneira a seguir:

Tabela 120.

Tipo de entrada (Teclado gráfico)	Tipo de entrada (Teclado de texto)	Slot	Nº da entrada	Explicação
DigIN	dl	A.	1	Entrada digital nº 1 (terminal 8) na placa no Slot A (placa de E/S padrão).
DigIN	dl	A.	2	Entrada digital nº 2 (terminal 9) na placa no Slot A (placa de E/S padrão).
DigIN	dl	A.	3	Entrada digital nº 3 (terminal 10) na placa no Slot A (placa de E/S padrão).
DigIN	dl	A.	4	Entrada digital nº 4 (terminal 14) na placa no Slot A (placa de E/S padrão).
DigIN	dl	A.	5	Entrada digital nº 5 (terminal 15) na placa no Slot A (placa de E/S padrão).
DigIN	dl	A.	6	Entrada digital nº 6 (terminal 16) na placa no Slot A (placa de E/S padrão).

No exemplo 61, a função *Falha externa fechar*, localizada no menu M3.5.1 como o parâmetro P3.5.1.11, recebe, por padrão, o valor *DigIN Slot A.3* (teclado gráfico) ou *DI A.3* (teclado de texto). Isso significa que a função *Falha externa fechar* é controlada agora por um sinal digital na entrada digital DI3 (terminal 10).

Isso é o que é mostrado na Tabela 28. Configurações das entradas digitais no Capítulo 4:

Código	Parâmetro	Padrão	ID	Descrição
P3.5.1.11	Falha externa fechar	DigIN SlotA.3	405	FALSO = OK VERDADEIRO = Falha externa

Assuma que precisa alterar a entrada selecionada. Em vez da DI3, você deseja usar a DI6 (terminal 16) na E/S padrão. Faça como explicado aqui:

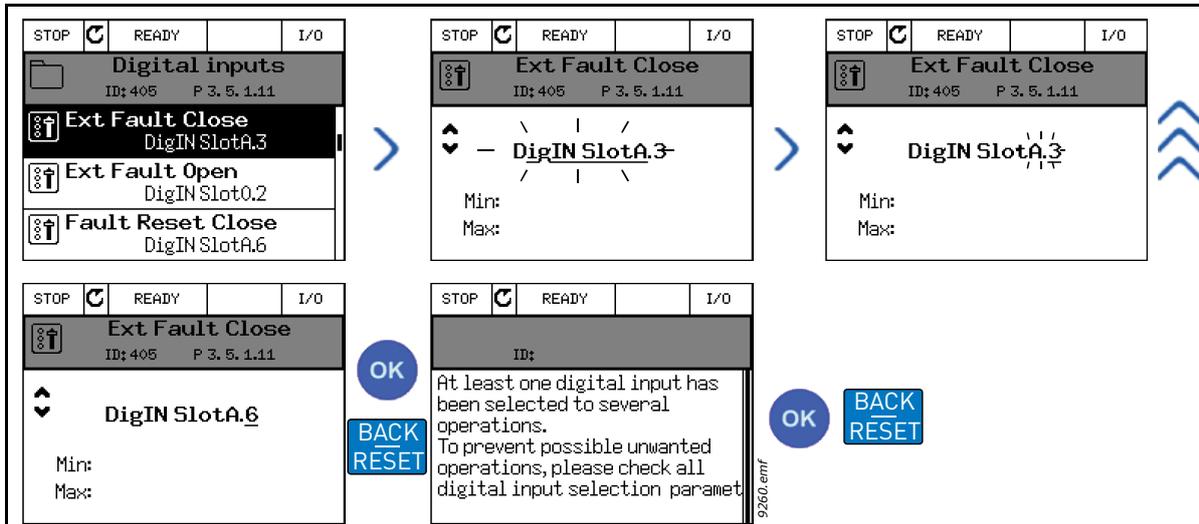


Figura 63. Programação de entradas digitais com o teclado gráfico

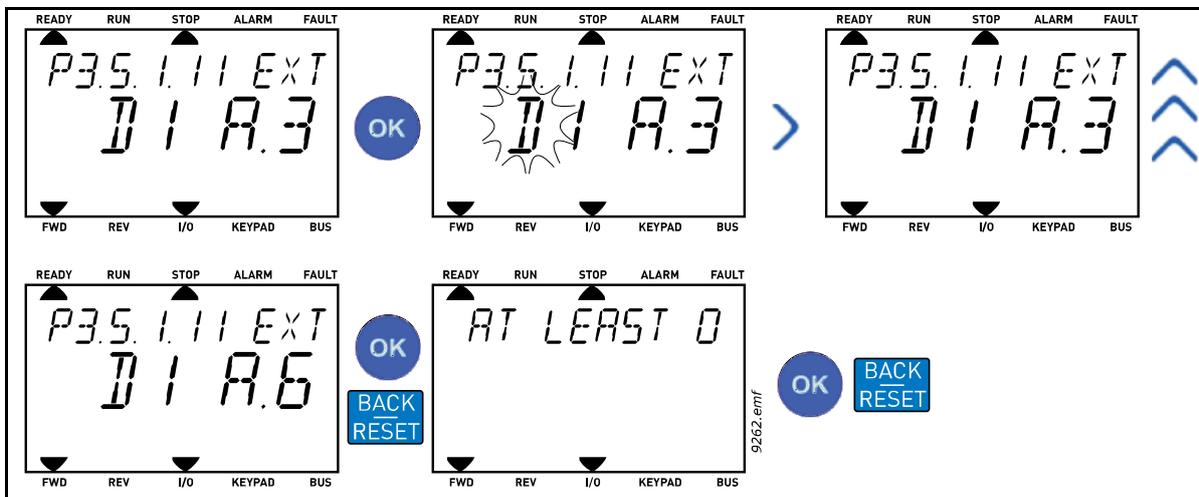


Figura 64. Programação de entradas digitais com o teclado de texto

Tabela 121. Programação de entradas digitais

INSTRUÇÕES DE PROGRAMAÇÃO	
Teclado gráfico	Teclado de texto
1. Selecione o parâmetro e pressione o botão Seta para a direita.	1. Selecione o parâmetro e pressione o botão OK.

Tabela 121. Programação de entradas digitais

INSTRUÇÕES DE PROGRAMAÇÃO	
Teclado gráfico	Teclado de texto
2. Você está agora no modo <i>Edição</i> , enquanto o valor do slot <i>DigIN SlotA</i> , está piscando e sublinhado. (Se você tiver mais entradas digitais disponíveis na sua E/S, por exemplo, devido a placas opcionais inseridas nos slots <b>C</b> , <b>D</b> ou <b>E</b> , elas também podem ser selecionadas aqui.) Veja a Figura 65.	2. Você está agora no modo <i>Edição</i> , enquanto a letra <i>d</i> está piscando. (Se você tiver mais entradas digitais disponíveis na sua E/S, por exemplo, devido a placas opcionais inseridas nos slots <b>C</b> , <b>D</b> ou <b>E</b> , elas também podem ser selecionadas aqui.) Veja a Figura 65.
3. Pressione o botão de <i>Seta para a direita</i> novamente para ativar o valor do terminal 3.	3. Pressione o botão de <i>Seta para a direita</i> ativar o valor do terminal 3. A letra <i>d</i> para de piscar.
4. Pressione o botão de <i>Seta para cima</i> três vezes para alterar o valor do terminal para 6. Confirme com o botão OK.	4. Pressione o botão de <i>Seta para cima</i> três vezes para alterar o valor do terminal para 6. Confirme com o botão OK.
5. <b>NOTA!</b> Se a entrada digital DI6 já estivesse sendo usada por alguma outra função, uma mensagem seria exibida. Você deveria então alterar uma dessas seleções.	5. <b>NOTA!</b> Se a entrada digital DI6 já estivesse sendo usada por alguma outra função, uma mensagem seria rolada pelo visor. Você deveria então alterar uma dessas seleções.

Agora, a função *Falha externa fechar* é controlada por um sinal digital na entrada digital DI6 (terminal 16).

**NOTA!** A função não é atribuída a nenhum terminal, ou a entrada é definida como sendo sempre FALSO, caso o seu valor seja DigIN Slot0.1 (teclado gráfico) ou dl 0.1 (teclado de texto). Esse é o valor padrão da maioria dos parâmetros no grupo M3.5.1.

Por outro lado, algumas entradas foram, por padrão, definidas como sendo sempre VERDADEIRAS. Seus valores exibem DigIN Slot0.2 (teclado gráfico) ou dl 0.2 (teclado de texto).

**NOTA!** Os Canais de tempo também podem ser atribuídos a entradas digitais. Veja mais informações na Tabela 63. As configurações da função de suspensão encontram-se no Capítulo 4.

8.7.1.2 Entradas analógicas

A entrada de destino para o sinal de referência de frequência analógico também pode ser escolhida dentre as entradas analógicas disponíveis.

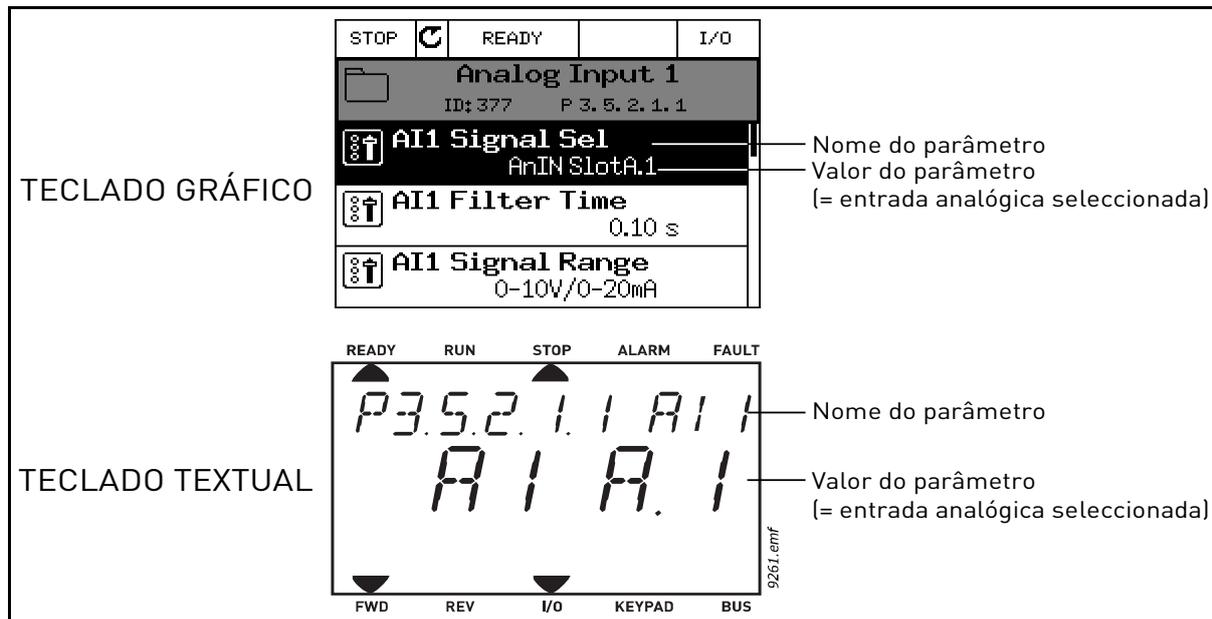


Figura 65.

Considerando-se a compilação de placas de E/S padrão do conversor de frequência Vacon® 100, há duas entradas analógicas disponíveis (Slot A, terminais 2/3 e 4/5). Na exibição de programação, essas entradas são referidas da maneira a seguir:

Tabela 122. Programação das entradas analógicas

Tipo de entrada (Teclado gráfico)	Tipo de entrada (Teclado de texto)	Slot	Nº da entrada	Explicação
AnIN	AI	A.	1	Entrada analógica nº 1 (terminais 2/3) na placa no Slot A (placa de E/S padrão).
AnIN	AI	A.	2	Entrada analógica nº 2 (terminais 4/5) na placa no Slot a (placa de E/S padrão).

No exemplo 64, o parâmetro *Seleção de sinal AI1*, localizado no menu M3.5.2.1 com código de parâmetro P3.5.2.1.1, recebe, por padrão, o valor *AnIN SlotA.1* (teclado gráfico) ou *AI A.1* (teclado de texto). Isso significa que a entrada de destino para o sinal de referência de frequência analógico AI1 agora é a entrada analógica nos terminais 2/3. Se o sinal é tensão ou corrente, isso deve ser determinado pelos *interruptores dip*. Consulte o Manual de Instalação para obter informações mais detalhadas.

Isto é o que é exibido na lista de parâmetros na Tabela 29. As configurações das proteções gerais encontram-se no Capítulo 4:

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Descrição
P3.5.2.1.1	Seleção de sinal AI1				AnIN SlotA.1	377	Conecte o sinal AI1 à entrada analógica de sua escolha com este parâmetro. Programável. Consulte o capítulo 8.5.1

Assuma que precisa alterar a entrada selecionada. Em vez de AI1, você deseja usar a entrada analógica na sua placa opcional no slot C. Faça conforme explicado aqui:

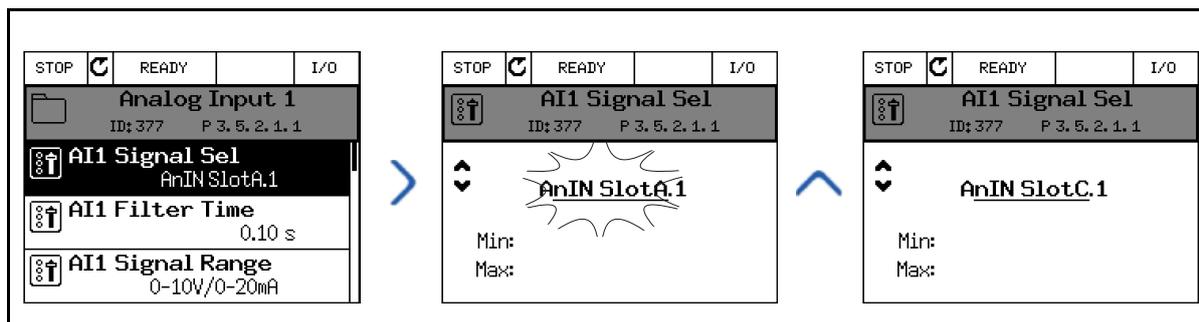


Figura 66. Programação de entradas analógicas com o teclado gráfico

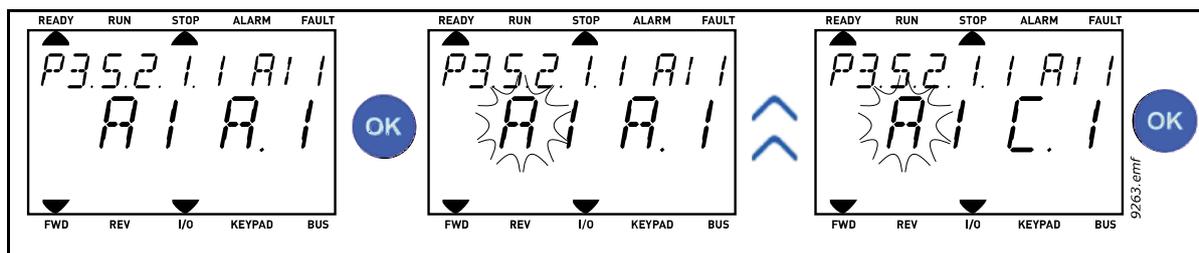


Figura 67. Programação de entradas analógicas com o teclado de texto

INSTRUÇÕES DE PROGRAMAÇÃO	
Teclado gráfico	Teclado de texto
1. Selecione o parâmetro e pressione o botão <i>Seta para a direita</i> .	1. Selecione o parâmetro e pressione o botão <i>OK</i> .
2. Agora você está no modo <i>Edição</i> , pois o valor do slot <i>AnIN SlotA</i> , está piscando e sublinhado.	2. Você está agora no modo <i>Edição</i> , pois a letra <i>A</i> está piscando.
3. Pressione o botão de <i>Seta para cima</i> uma vez para alterar o valor do slot para <i>AnIN SlotC</i> . Confirme com o botão <i>OK</i> .	3. Pressione o botão de <i>Seta para cima</i> uma vez para alterar o valor do slot para <i>C</i> . Confirme com o botão <i>OK</i> .

8.7.1.3 *Descrições das origens de sinal*Tabela 123. *Descrições das origens de sinal*

Origem	Função
Slot0.#	<p><b>Entradas digitais:</b> Um sinal digital pode ser forçado a um estado constante de ABERTO ou FECHADO por meio desta funcionalidade. Por exemplo, alguns sinais foram configurados para estarem sempre no estado FECHADO pelo fabricante, como o parâmetro P3.5.1.15 (Permitir funcionamento). A menos que alterado, o sinal Permitir funcionamento está sempre ativo. # = 1: Sempre ABERTO # = 2-10: Sempre FECHADO</p> <p><b>Entradas analógicas</b> (usadas para propósitos de teste): # = 1: Entrada analógica = 0% de intensidade de sinal # = 2: Entrada analógica = 20% de intensidade de sinal # = 3: Entrada analógica = 30% de intensidade de sinal etc. # = 10: Entrada analógica = 100% de intensidade de sinal</p>
SlotA.#	O número (#) corresponde à entrada digital no slot A.
SlotB.#	O número (#) corresponde à entrada digital no slot B.
SlotC.#	O número (#) corresponde à entrada digital no slot C.
SlotD.#	O número (#) corresponde à entrada digital no slot D.
SlotE.#	O número (#) corresponde à entrada digital no slot E.
TimeChannel.#	O número (#) corresponde a: 1 = Canal de tempo 1. 2 = Canal de tempo 2. 3 = Canal de tempo 3
Fieldbus CW.#	O número (#) se refere ao número do bit da Palavra de controle.
FieldbusPD.#	O número (#) se refere ao número do bit dos Dados do processo 1.

8.7.2 **ATRIBUIÇÕES PADRÃO DAS ENTRADAS PROGRAMÁVEIS**

Na aplicação Vacon 100 FLOW, as atribuições padrão das entradas digitais e analógicas programáveis variam dependendo da aplicação selecionada (P1.2 Aplicação). A Tabela 124 abaixo apresenta as atribuições padrão quando a aplicação Padrão for selecionada.

Tabela 124. *Atribuições padrão de entradas*

Fase de	Terminais	Referência	Função atribuída	Código do parâmetro
D11	8	A.1	Sinal de controle 1 A	P3.5.1.1
D12	9	A.2	Sinal de controle 2 A	P3.5.1.2
D13	10	A.3	Falha externa fechar	P3.5.1.11
D14	14	A.4	Seleção de frequência predefinida 0	P3.5.1.21
D15	15	A.5	Seleção de frequência predefinida 1	P3.5.1.22
D16	16	A.6	Falha externa fechar	P3.5.1.13
A11	2/3	A.1	Seleção de sinal AI1	P3.5.2.1.1
A12	4/5	A.2	Seleção de sinal AI2	P3.5.2.2.1

### 8.7.3 ENTRADAS DIGITAIS

As entradas digitais são de uso muito flexível. Os parâmetros são funções que se conectam ao terminal da entrada digital requisitada. As entradas digitais são representadas como, por exemplo, *DigIN Slot A.2*, o que significa a segunda entrada do slot A.

Também é possível conectar as funções a canais de tempo, que também são representados como terminais.

**OBSERVAÇÃO!** Os status das entradas digitais e da saída digital são monitorados na exibição Multimonitoramento.

#### P3.5.1.15 ATIVAR FUNCIONAMENTO (ID 407)

Contato aberto: Partida do motor **desativada**

Contato fechado: Partida do motor **ativada**

O conversor sempre desacelerará até a parada.

#### P3.5.1.16 TRAVA DE FUNCIONAMENTO 1 (ID 1041)

#### P3.5.1.17 TRAVA DE FUNCIONAMENTO 2 (ID 1042)

O conversor não pode ser iniciado se alguma trava estiver aberta.

A função pode ser usada para uma trava de amortecedor, evitando que o conversor seja iniciado com o amortecedor fechado. O conversor de frequência é parado de acordo com a função selecionada em P3.2.5 Função de parada, se alguma trava for aberta durante o funcionamento.

### 8.7.4 ENTRADAS ANALÓGICAS

#### P3.5.2.1.2 TEMPO DO FILTRO DE SINAL AI1 (ID 378)

Quando este parâmetro recebe um valor maior que 0, a função que filtra perturbações do sinal analógico de entrada é ativada.

**OBSERVAÇÃO!** Longos tempos de filtragem tornam a resposta de regulação mais lenta!

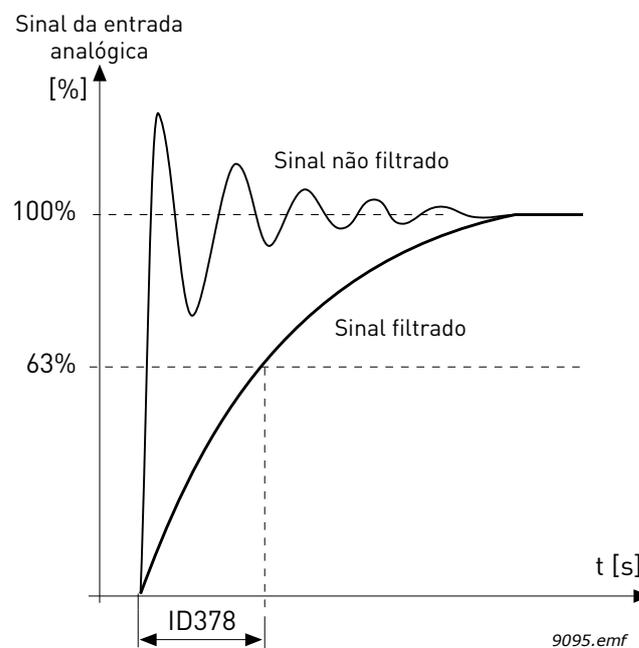


Figura 68. Filtragem do sinal AI1

**P3.5.2.1.3 FAIXA DO SINAL AI1 (ID 379)**

A faixa de sinal do sinal analógico pode ser selecionada como:

O tipo de sinal da entrada analógica (corrente ou tensão) é selecionado pelos interruptores dip na placa de controle (consulte o Manual de Instalação).

Nos exemplos a seguir, o sinal da entrada analógica é usado como uma referência de frequência. As figuras mostram como a escala do sinal da entrada analógica é alterada, dependendo da configuração desse parâmetro.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
0	0-10 V/0-20 mA	Faixa de sinal da entrada analógica 0-10 V ou 0-20 mA (dependendo das configurações dos interruptores dip na placa de controle), sinal de entrada usado 0-100%.

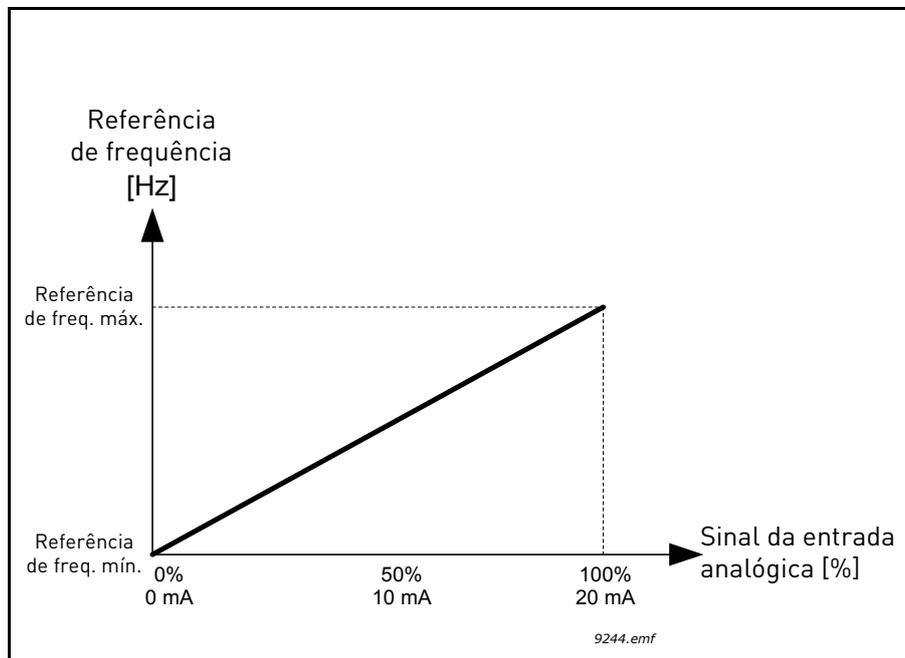


Figura 69. Faixa de sinal da entrada analógica, seleção "0"

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
1	2-10 V/4-20 mA	Faixa de sinal da entrada analógica 2-10 V ou 4-20 mA (dependendo das configurações dos interruptores dip na placa de controle), sinal de entrada usado 20-100%.

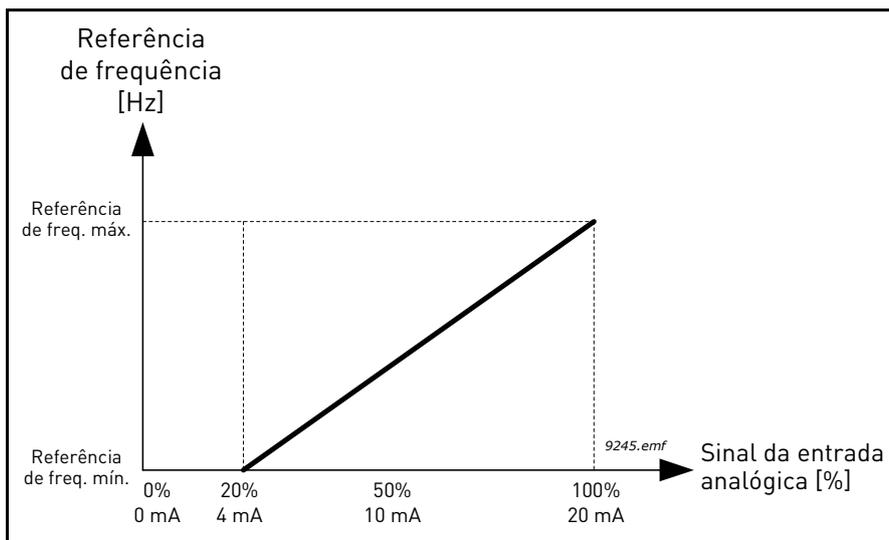


Figura 70. Faixa de sinal da entrada analógica, seleção "1"

**P3.5.2.1.4 MÍNIMO PERSONALIZADO DE AI1 (ID 380)**

**P3.5.2.1.5 MÁXIMO PERSONALIZADO DE AI1 (ID 381)**

Estes parâmetros permitem que você ajuste livremente a faixa de sinal da entrada analógica entre -160-160%.

**Exemplo:** Se o sinal de entrada analógica for usado como referência de frequência, e esses parâmetros forem definidos como 40-80%, a referência de frequência será alterada entre a Referência de frequência mínima e a Referência de frequência máxima quando o sinal da entrada analógica for variado entre 8-16 mA.

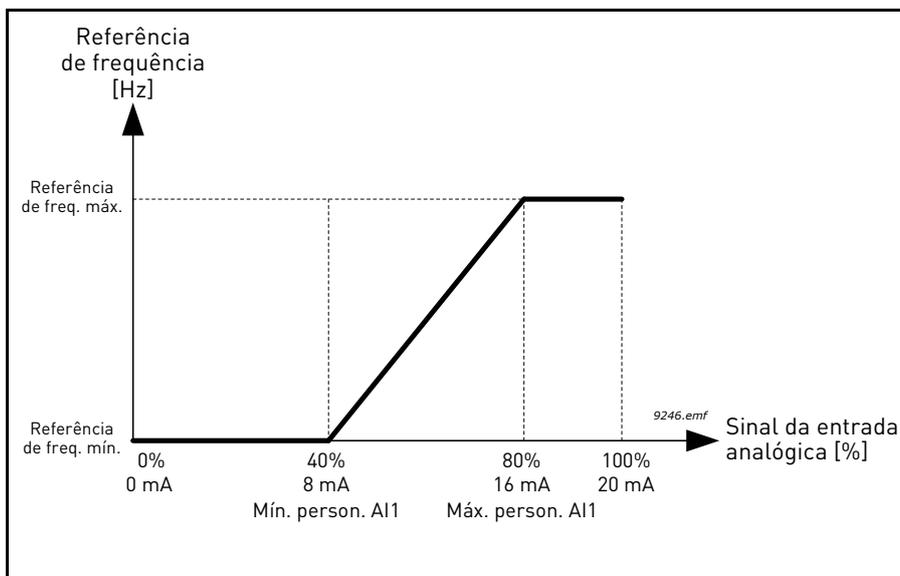


Figura 71. Mín./máx. personalizados do sinal AI

**P3.5.2.1.6 INVERSÃO DE SINAL AI1 (ID 387)**

Inverta o sinal analógico com este parâmetro.

Nos exemplos a seguir, o sinal da entrada analógica é usado como uma referência de frequência. As figuras mostram como a escala do sinal da entrada analógica é alterada, dependendo da configuração desse parâmetro.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
0	Normal	Sem inversão. O valor de 0% do sinal da entrada analógica corresponde à Referência de frequência mínima, e o valor de 100% do sinal de entrada, à Referência de frequência máxima.

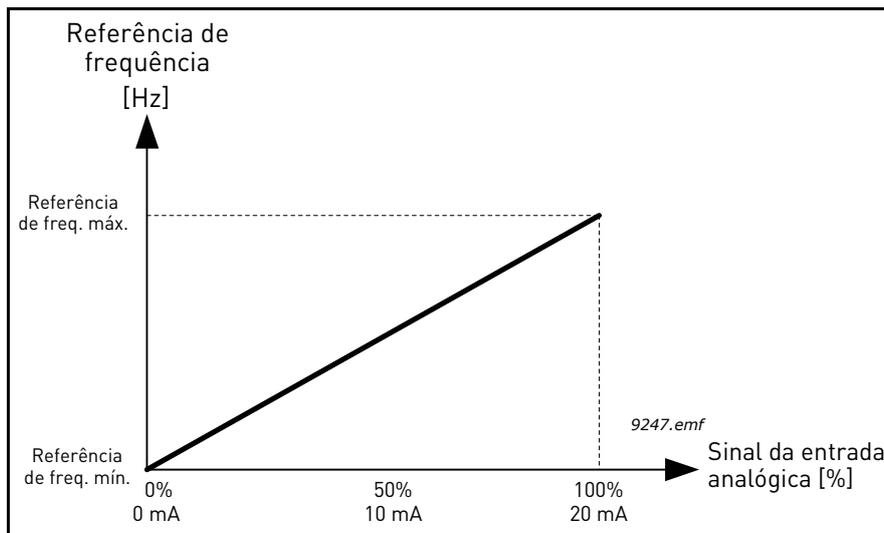


Figura 72. Inversão de sinal de AI, seleção "0"

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
1	Invertido	Sinal invertido. O valor de 0% do sinal da entrada analógica corresponde à Referência de frequência máxima, e o valor de 100% do sinal de entrada, à Referência de frequência mínima.

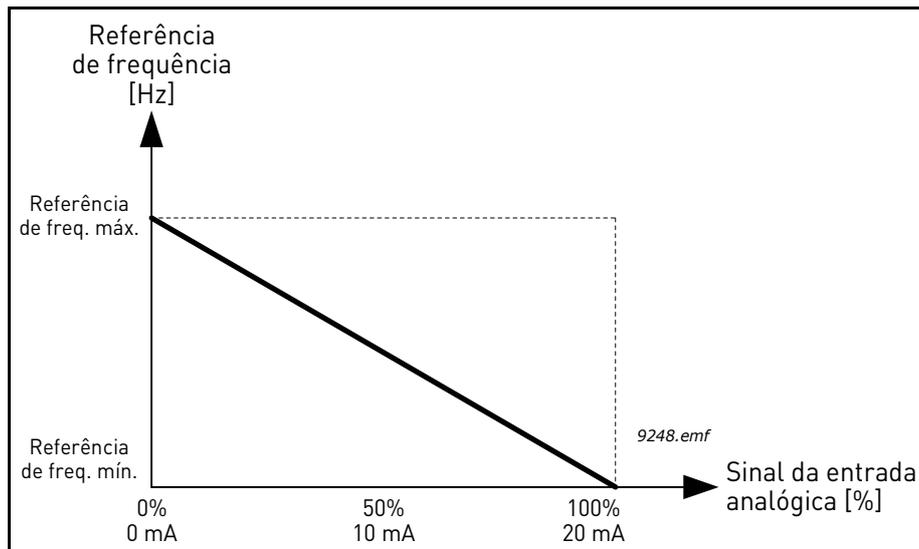


Figura 73. Inversão de sinal de AI, seleção "1"

### 8.7.5 SAÍDAS DIGITAIS

#### P3.5.3.2.1 FUNÇÃO RO1 BÁSICA (ID 11001)

Tabela 125. Sinais de saída via RO1

Seleção	Nome da seleção	Descrição
0	Not used	Saída não usada
1	Pronto	O conversor de frequência está pronto para operar
2	Funcionamento	O conversor de frequência está em funcionamento (o motor está em operação)
3	Falha geral	Ocorreu um acionamento de falha
4	Falha geral invertida	<b>Não</b> ocorreu um acionamento de falha
5	Alarme geral	Um alarme foi iniciado
6	Revertido	O comando de reversão foi executado
7	Na velocidade	A frequência de saída atingiu a referência de frequência definida
8	Falha de termistor	Ocorreu uma falha de termistor.
9	Regulador do motor ativado	Um dos reguladores de limite (por exemplo, limite de corrente, limite de torque) foi ativado
10	Sinal de partida ativo	O comando de partida do conversor está ativo.
11	Controle do teclado ativo	Controle de teclado selecionado (o local de controle ativo é o teclado).
12	Controle de E/S B ativo	Local B de controle de E/S ativo (o local de controle ativo é a E/S B)
13	Supervisão de limite 1	Ativada se o valor do sinal ficar abaixo de ou exceder o limite de supervisão definido (P3.8.3 ou P3.8.7), dependendo da função selecionada.
14	Supervisão de limite 2	
15	Modo Fogo ativo	A função do modo Fogo está ativa.
16	Descarga ativa	A função Descarga está ativa.
17	Frequência predefinida ativa	A frequência predefinida foi selecionada com os sinais de entrada digitais.

Tabela 125. Sinais de saída via RO1

Seleção	Nome da seleção	Descrição
18	Parada rápida ativa	A função Parada rápida foi ativada.
19	PID em Sleep Mode	O controlador PID está em Sleep Mode.
20	Preenchimento suave de PID ativado	A função Preenchimento suave do controlador PID foi ativada.
21	Supervisão de realimentação PID	O valor da realimentação do controlador PID está além dos limites de supervisão.
22	Supervisão de realimentação do ExtPID	O valor da realimentação do controlador PID externo está além dos limites de supervisão.
23	Alarme de pressão de entrada	O valor do sinal de pressão de entrada da bomba caiu para um valor inferior ao definido pelo parâmetro P3.13.9.7.
24	Alarme de proteção contra gelo	A temperatura medida da bomba caiu para um valor inferior ao nível definido pelo parâmetro P3.13.10.5.
25	Canal de tempo 1	Status do Canal de tempo 1
26	Canal de tempo 2	Status do Canal de tempo 2
27	Canal de tempo 3	Status do Canal de tempo 3
28	Bit 13 da Palavra de controle do fieldbus	Controle de saída (relé) digital do bit 13 da palavra de controle do Fieldbus.
29	Bit 14 da Palavra de controle do fieldbus	Controle de saída (relé) digital do bit 14 da palavra de controle do Fieldbus.
30	Bit 15 da Palavra de controle do fieldbus	Controle de saída (relé) digital do bit 15 da palavra de controle do Fieldbus.
31	Bit 0 da Entrada dos dados do processo 1 do fieldbus	Controle de saída (relé) digital do bit 0 da Entrada 1 dos dados de processo do fieldbus.
32	Bit 1 da Entrada dos dados do processo 1 do fieldbus	Controle de saída (relé) digital do bit 1 da Entrada 1 dos dados de processo do fieldbus. bit 1.
33	Bit 2 da Entrada dos dados do processo 1 do fieldbus	Controle de saída (relé) digital do bit 2 da Entrada 2 dos dados de processo do fieldbus. bit 2.
34	Alarme de contador 1 de manutenção	O contador de manutenção atingiu o limite de alarme definido pelo parâmetro P3.16.2.
35	Falha no Contador de manutenção 1	O contador de manutenção atingiu o limite de alarme definido pelo parâmetro P3.16.3.
36	Saída Bloco 1	Saída do Bloco programável 1. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação em bloco.
37	Saída Bloco 2	Saída do Bloco programável 2. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação em bloco.
38	Saída Bloco 3	Saída do Bloco programável 3. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação em bloco.
39	Saída Bloco 4	Saída do Bloco programável 4. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação em bloco.
40	Saída Bloco 5	Saída do Bloco programável 5. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação em bloco.
41	Saída Bloco 6	Saída do Bloco programável 6. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação em bloco.
42	Saída Bloco 7	Saída do Bloco programável 7. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação em bloco.
43	Saída Bloco 8	Saída do Bloco programável 8. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação em bloco.

Tabela 125. Sinais de saída via RO1

Seleção	Nome da seleção	Descrição
44	Saída Bloco 9	Saída do Bloco programável 9. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação em bloco.
45	Saída Bloco 10	Saída do Bloco programável 10. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação em bloco.
46	Controle da bomba jockey	Sinal de controle da bomba jockey externa. Consulte o capítulo 8.7.33.2.
47	Controle da bomba priming	Sinal de controle da bomba priming externa. Consulte o capítulo 8.7.33.3.
48	Limpeza automática ativa	A função de limpeza automática da bomba foi ativada.
49	Controle K1 da multibomba	Controle de contator da função <i>Multibomba</i>
50	Controle K2 da multibomba	Controle de contator da função <i>Multibomba</i>
51	Controle K3 da multibomba	Controle de contator da função <i>Multibomba</i>
52	Controle K4 da multibomba	Controle de contator da função <i>Multibomba</i>
53	Controle K5 da multibomba	Controle de contator da função <i>Multibomba</i>
54	Controle K6 da multibomba	Controle de contator da função <i>Multibomba</i>
55	Controle K7 da multibomba	Controle de contator da função <i>Multibomba</i>
56	Controle K8 da multibomba	Controle de contator da função <i>Multibomba</i>

### 8.7.6 SAÍDAS ANALÓGICAS

#### P3.5.4.1.1 FUNÇÃO AO1 (ID 10050)

Este parâmetro define o conteúdo do sinal da saída analógica 1. A escala do sinal da saída analógica depende do sinal selecionado. Consulte a Tabela 126 abaixo.

Tabela 126. Escala do sinal AO1

Seleção	Nome da seleção	Descrição
0	Teste 0% (não usado)	A saída analógica é forçada a 0% ou a 20%, dependendo do parâmetro P3.5.4.1.3.
1	TESTE 100%	A saída analógica é forçada a um sinal de 100% (10 V / 20 mA).
2	Frequência de saída	Frequência de saída real de zero até a Referência de frequência máxima.
3	Referência de frequência	Referência de frequência real de zero até a referência de frequência máxima.
4	Velocidade do motor	Velocidade real do motor de zero até a Velocidade nominal do motor.
5	Corrente de saída	Corrente de saída do conversor de zero até a Corrente nominal do motor.
6	Torque do motor	Torque real do motor de zero até o Torque nominal do motor (100%).
7	Potência do motor	Potência real do motor de zero até a Potência nominal do motor (100%).
8	Tensão do motor	Tensão real do motor de zero até a Tensão nominal do motor.
9	Tensão do circuito intermediário CC	Tensão real do circuito intermediário CC 0–1000 V.
10	PID Ponto de definição	Valor real do Ponto de definição do controlador PID (0–100%).

Tabela 126. Escala do sinal AO1

Seleção	Nome da seleção	Descrição
11	PID Feedback	Valor real de realimentação do controlador PID (0–100%).
12	Saída PID	Saída do controlador PID (0–100%).
13	Saída ExtPID	Saída do controlador PID externo (0–100%).
14	Entrada 1 dos dados de processo do fieldbus	Entrada 1 dos dados de processo do fieldbus de 0–10000 (correspondente a 0–100,00%).
15	Entrada 2 dos dados de processo do fieldbus	Entrada 2 dos dados de processo do fieldbus de 0–10000 (correspondente a 0–100,00%).
16	Entrada 3 dos dados de processo do fieldbus	Entrada 3 dos dados de processo do fieldbus de 0–10000 (correspondente a 0–100,00%).
17	Entrada 4 dos dados de processo do fieldbus	Entrada 4 dos dados de processo do fieldbus de 0–10000 (correspondente a 0–100,00%).
18	Entrada 5 dos dados de processo do fieldbus	Entrada 5 dos dados de processo do fieldbus de 0–10000 (correspondente a 0–100,00%).
19	Entrada 6 dos dados de processo do fieldbus	Entrada 6 dos dados de processo do fieldbus de 0–10000 (correspondente a 0–100,00%).
20	Entrada 7 dos dados de processo do fieldbus	Entrada 7 dos dados de processo do fieldbus de 0–10000 (correspondente a 0–100,00%).
21	Entrada 8 dos dados de processo do fieldbus	Entrada 8 dos dados de processo do fieldbus de 0–10000 (correspondente a 0–100,00%).
22	Saída Bloco 1	Saída do Bloco programável 1 de 0–10000 (correspondente a 0–100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação em bloco.
23	Saída Bloco 2	Saída do Bloco programável 2 de 0–10000 (correspondente a 0–100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação em bloco.
24	Saída Bloco 3	Saída do Bloco programável 3 de 0–10000 (correspondente a 0–100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação em bloco.
25	Saída Bloco 4	Saída do Bloco programável 4 de 0–10000 (correspondente a 0–100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação em bloco.
26	Saída Bloco 5	Saída do Bloco programável 5 de 0–10000 (correspondente a 0–100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação em bloco
27	Saída Bloco 6	Saída do Bloco programável 6 de 0–10000 (correspondente a 0–100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação em bloco
28	Saída Bloco 7	Saída do Bloco programável 7 de 0–10000 (correspondente a 0–100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação em bloco
29	Saída Bloco 8	Saída do Bloco programável 8 de 0–10000 (correspondente a 0–100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação em bloco
30	Saída Bloco 9	Saída do Bloco programável 9 de 0–10000 (correspondente a 0–100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação em bloco
31	Saída Bloco 10	Saída do Bloco programável 10 de 0–10000 (correspondente a 0–100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação em bloco

**P3.5.4.1.4 ESCALA MÍNIMA DE AO1 (ID 10053)****P3.5.4.1.5 ESCALA MÁXIMA DE AO1 (ID 10054)**

Esses parâmetros podem ser usados para ajustar livremente a escala do sinal da saída analógica. A escala é definida em unidades de processamento e depende da seleção do parâmetro P3.5.4.1.1.

**Exemplo:** A frequência de saída do conversor é selecionada para o conteúdo do sinal da saída analógica e os parâmetros P3.5.4.1.4 e P3.5.4.1.5 são definidos como 10–40 Hz.

Quando a frequência de saída do conversor varia entre 10 e 40 Hz, o sinal da saída analógica varia entre 0–20 mA.

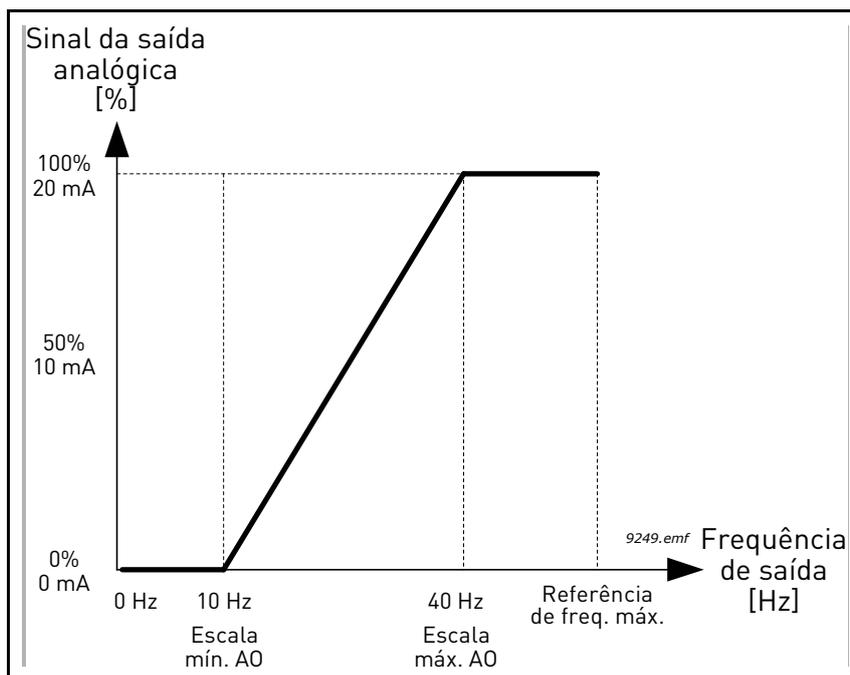


Figura 74. Escala do sinal AO1

## 8.8 FREQUÊNCIAS PROIBIDAS

Em alguns sistemas pode ser necessário evitar certas frequências devido a problemas de ressonância mecânica. Com a configuração das frequências proibidas, é possível ignorar essas faixas. Quando a referência de frequência (entrada) é aumentada, a referência de frequência interna é mantida no limite inferior até que a frequência (entrada) esteja acima do limite superior.

**P3.7.1 LIMITE INFERIOR DA FAIXA DE FREQUÊNCIA PROIBIDA 1 (ID 509)**

**P3.7.2 LIMITE SUPERIOR DA FAIXA DE FREQUÊNCIA PROIBIDA 1 (ID 510)**

**P3.7.3 LIMITE INFERIOR DA FAIXA DE FREQUÊNCIA PROIBIDA 2 (ID 511)**

**P3.7.4 LIMITE SUPERIOR DA FAIXA DE FREQUÊNCIA PROIBIDA 2 (ID 512)**

**P3.7.5 LIMITE INFERIOR DA FAIXA DE FREQUÊNCIA PROIBIDA 3 (ID 513)**

**P3.7.6 LIMITE SUPERIOR DA FAIXA DE FREQUÊNCIA PROIBIDA 3 (ID 514)**

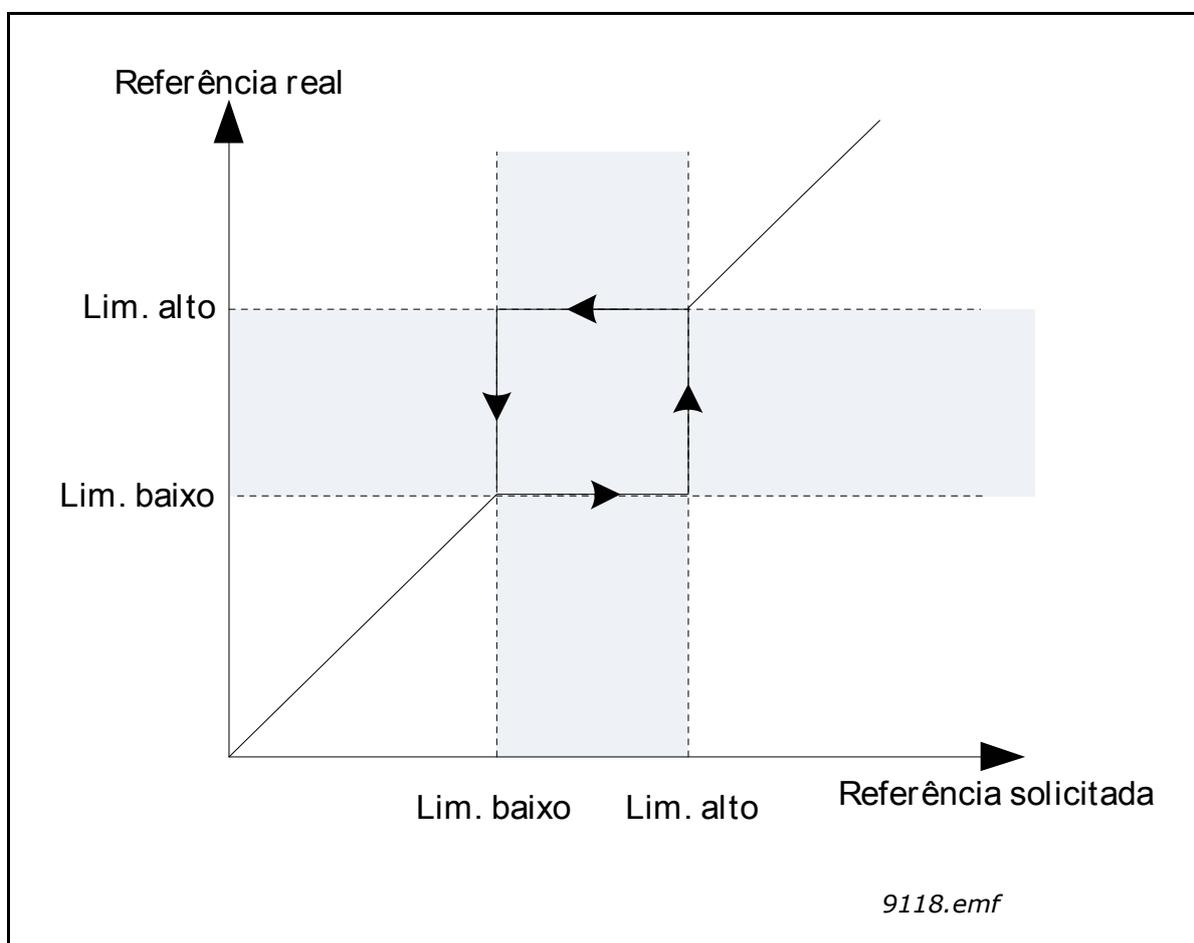


Figura 75. Frequências proibidas

**P3.7.7 FATOR DE TEMPO DA RAMPA (ID 518)**

O *Fator de tempo da rampa* define o tempo de aceleração/desaceleração quando a frequência de saída está em uma faixa de frequência proibida. O *Fator de tempo da rampa* é multiplicado pelo valor dos parâmetros P3.4.1.2/P3.4.1.3 (*Tempo de aceleração/desaceleração da rampa*). Por exemplo, o valor 0,1 torna o tempo de aceleração/desaceleração dez vezes mais curto.

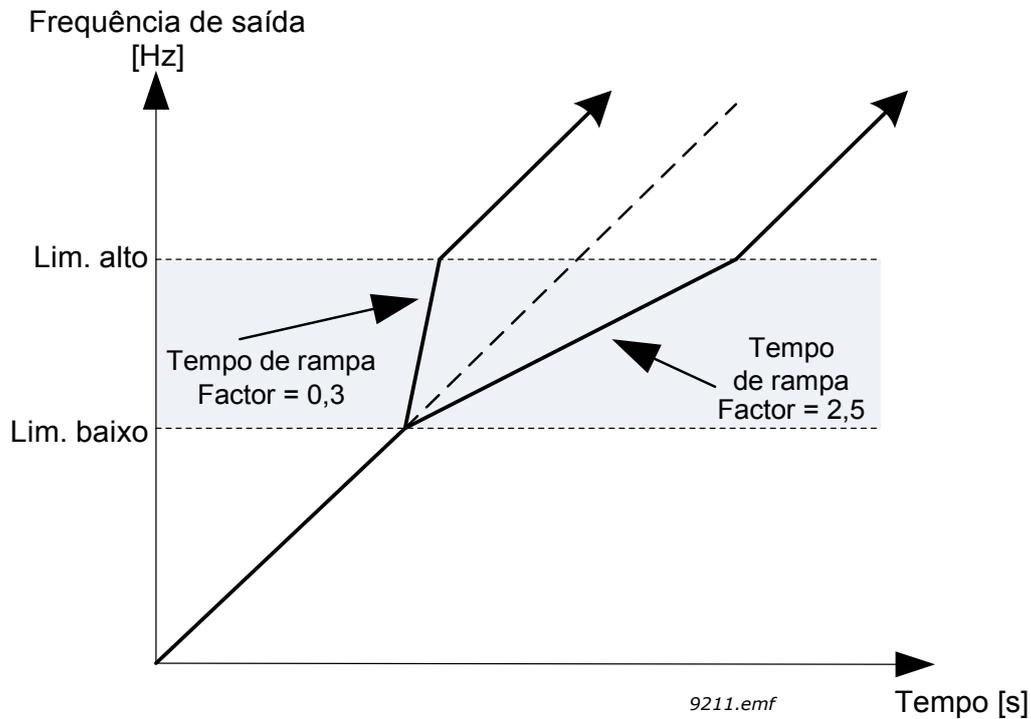


Figura 76. Fator de tempo da rampa

## 8.9 SUPERVISÕES

### P3.9.1.2 RESPOSTA DA FALHA EXTERNA (ID 701)

Uma mensagem de alarme ou uma ação e mensagem de falha é gerada por um sinal de falha externa em uma das entradas digitais programáveis (DI3, por padrão) usando os parâmetros P3.5.1.11 e P3.5.1.12. As informações também podem ser programadas em qualquer uma das saídas de relé.

#### 8.9.1 PROTEÇÕES TÉRMICAS DO MOTOR

A proteção térmica do motor deve proteger o motor contra o superaquecimento. O conversor de frequência é capaz de fornecer uma corrente maior que a nominal para o motor. Se a carga exigir essa alta corrente, há um risco de que o motor seja sobrecarregado termicamente. Esse é o caso, especialmente em baixas frequências. Em baixas frequências, o efeito de arrefecimento do motor é reduzido, bem como sua capacidade. Se o motor for equipado com um ventilador externo, a redução de carga em velocidades baixas é menor.

A proteção térmica do motor é baseada em um modelo calculado e usa a corrente de saída do conversor para determinar a carga do motor.

A proteção térmica do motor pode ser ajustada pelos parâmetros apresentados abaixo.

O estágio térmico do motor pode ser monitorado na exibição do teclado de controle. Consulte o Capítulo 2 Interfaces do usuário no Vacon®100 FLOW.

**NOTA!** Se você usar cabos de motor longos (máx. de 100 m) junto com conversores pequenos ( $\leq 1,5$  kW), a corrente do motor medida pelo conversor pode ser muito maior do que a corrente real do motor, devido a correntes capacitivas no cabo do motor. Considere isso ao configurar as funções de proteção térmica do motor.



**CUIDADO!** O modelo calculado não protegerá o motor se o fluxo de ar até o motor for reduzido por uma grade de entrada de ar bloqueada. O modelo começa de zero, se a placa de controle estiver sem alimentação.

### P3.9.2.3 FATOR DE ARREFECIMENTO DE VELOCIDADE ZERO (ID 706)

Define o fator de arrefecimento em velocidade zero em relação ao ponto onde o motor está funcionando em velocidade nominal sem refrigeração externa. Veja a figura 77 abaixo.

O valor padrão é definido assumindo que não há ventilador externo refrigerando o motor. Se um ventilador externo for usado, esse parâmetro pode ser definido como 90% (ou até mesmo mais).

Se você alterar o parâmetro P3.1.1.4 (Corrente nominal do motor), este parâmetro será automaticamente restaurado para seu valor padrão.

A configuração deste parâmetro não afeta a corrente de saída máxima do conversor, que é determinada pelo parâmetro P3.1.3.1 somente.

A frequência de canto para a proteção térmica é de 70% da frequência nominal do motor (P3.1.1.2).

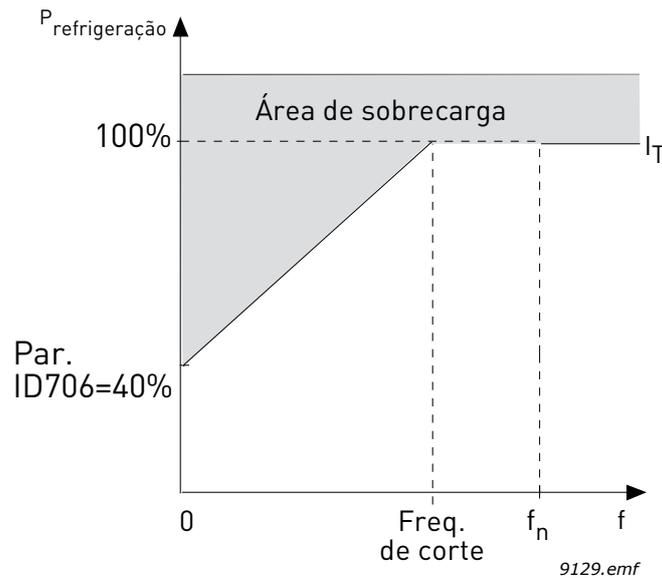


Figura 77. Curva IT de corrente térmica do motor, ID 706 = P3.9.2.3 Fator de arrefecimento de velocidade zero

#### P3.9.2.4 CONSTATANTE DE TEMPO TÉRMICA DO MOTOR (ID 707)

Esta é a constante de tempo térmica do motor. Quanto maior o motor, maior a constante de tempo. A constante de tempo é o intervalo tempo dentro do qual o estágio térmico calculado atinge 63% de seu valor final.

O tempo térmico do motor é específico ao projeto do motor, e varia entre os diferentes fabricantes de motores. O valor padrão do parâmetro varia de tamanho para tamanho.

Se o tempo  $t_6$  do motor ( $t_6$  é o tempo em segundos em que o motor pode operar com segurança com seis vezes a corrente nominal) for conhecido (fornecido pelo fabricante do motor), o parâmetro da constante de tempo poderá ser definido com base nele. Como regra geral, a constante de tempo térmica do motor, em minutos, equivale a  $2 \cdot t_6$ . Se o conversor estiver no estágio de parada, a constante de tempo é aumentada internamente para três vezes o valor definido do parâmetro. A refrigeração no estágio de parada é baseada em convecção, e a constante de tempo é aumentada.

Veja a Figura 79 abaixo.

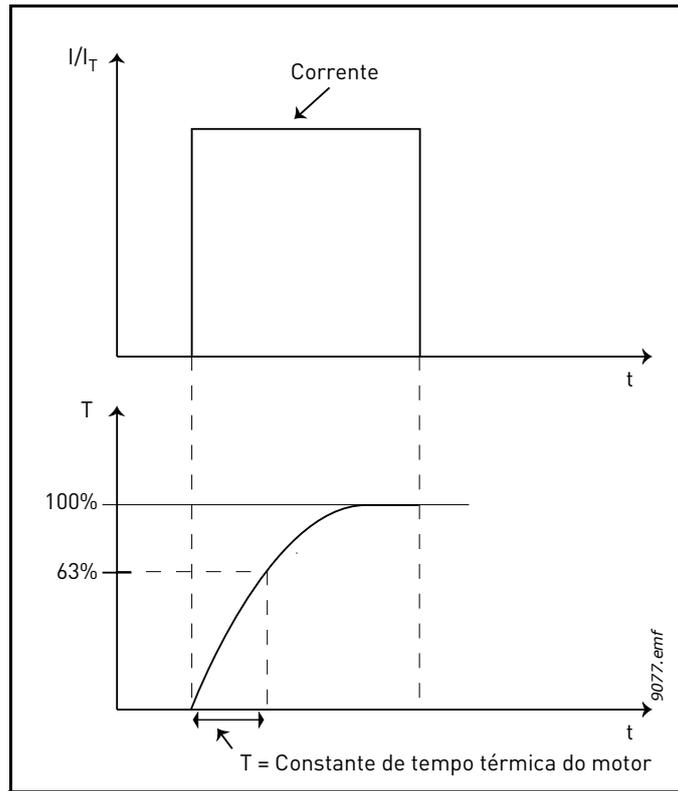


Figura 78. Constante de tempo térmica do motor

**P3.9.2.5 CAPACIDADE DE CARGA TÉRMICA DO MOTOR (ID 708)**

Definir o valor como 130% significa que a temperatura nominal será atingida com 130% da corrente nominal do motor.

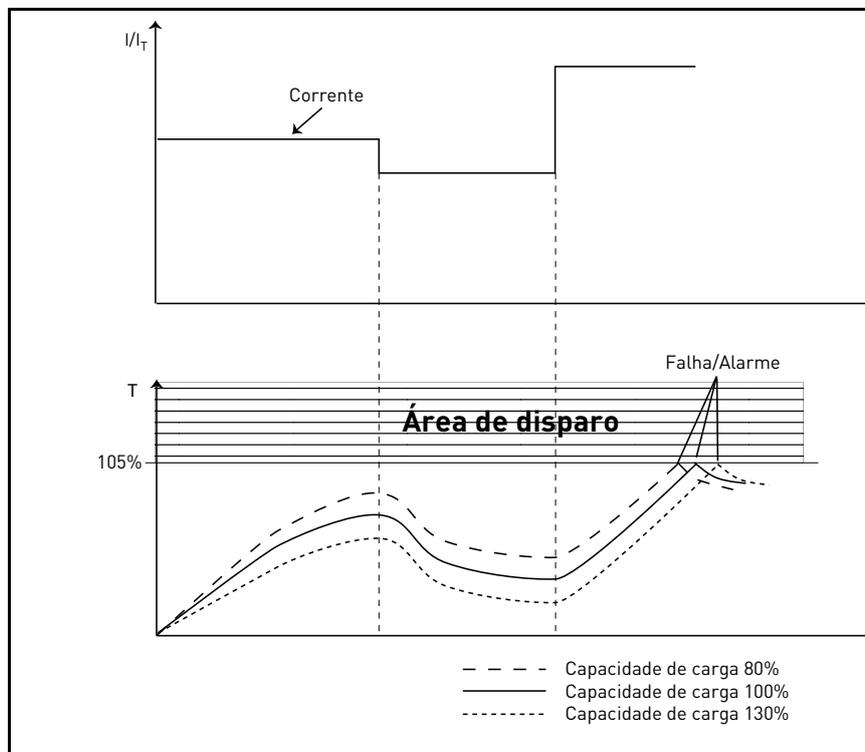


Figura 79. Cálculo da temperatura do motor

### 8.9.2 PROTEÇÃO CONTRA PARADA DO MOTOR

A proteção contra estolagem do motor o protege contra situações de sobrecarga de curto período, como a causada por um eixo estolado. O tempo de reação da proteção contra estolagem pode ser definido como menor do que aquele da proteção térmica do motor. O estado de estolagem é definido por dois parâmetros. P3.9.3.2 (*Corrente de estolagem*) e P3.9.3.4 (*Limite de frequência de estolagem*). Se a corrente for maior do que o limite definido e a frequência de saída for menor do que o limite definido, o estado de estolagem será verdadeiro. Não há, na verdade, nenhuma indicação real da rotação do eixo. A proteção contra estolagem é um tipo de proteção contra sobrecorrente.

**NOTA!** Se você usar cabos de motor longos (máx. de 100 m) junto com conversores pequenos ( $\leq 1,5$  kW), a corrente do motor medida pelo conversor pode ser muito maior do que a corrente real do motor, devido a correntes capacitivas no cabo do motor. Considere isso ao configurar as funções de proteção contra estolagem.

#### P3.9.3.2 CORRENTE DE ESTOLAGEM (ID 710)

A corrente pode ser definida como  $0,0-2 \cdot I_L$ . Para que ocorra um estágio de estolagem, a corrente deve exceder esse limite. Se o parâmetro P3.1.3.1 Limite de corrente do motor for alterado, esse parâmetro será automaticamente calculado como sendo 90% do limite de corrente.

**OBSERVAÇÃO!** Para garantir a operação desejada, esse limite deve ser definido abaixo do limite de corrente.

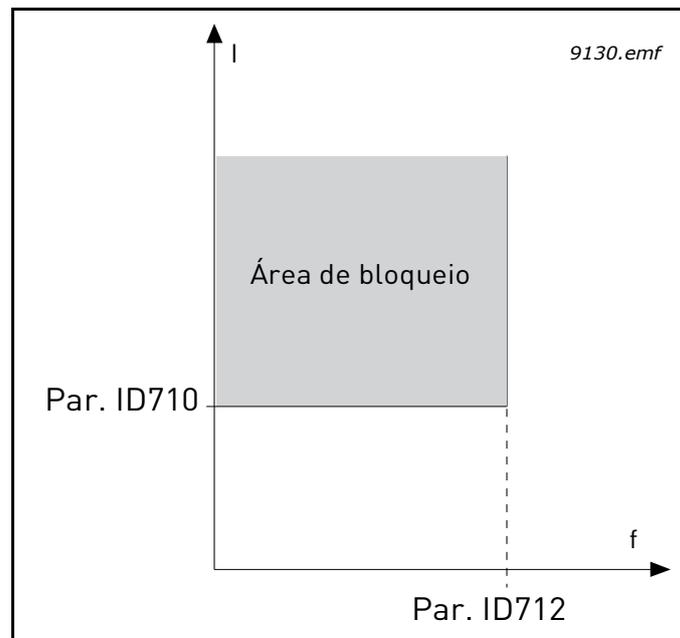


Figura 80. Configurações de características de estolagem, ID 710 = P3.9.3.2 Corrente de estolagem, ID 712 = P3.9.3.4 Limite de frequência de estolagem

#### P3.9.3.3 LIMITE DE TEMPO DE ESTOLAGEM (ID 711)

Este tempo pode ser definido entre 1,0 e 120,0 s.

Esse é o tempo máximo permitido para um estágio de estolagem. O tempo de estolagem é contado por um contador interno de incremento/decremento.

Se o valor do contador de tempo de estolagem se elevar acima deste limite, a proteção causará um acionamento (veja P3.9.3.1).

### 8.9.3 PROTEÇÃO DE SUBCARGA (BOMBA SECA)

O propósito da proteção de subcarga do motor é o de certificar de que haja carga no motor quando o conversor estiver em funcionamento. Se o motor perder sua carga, deve haver um problema no processo, como, por exemplo, uma correia rompida ou uma bomba seca.

A proteção contra subcarga do motor pode ser ajustada com a definição da curva de subcarga pelos parâmetros P3.9.4.2 (*Proteção de subcarga: Carga de área de enfraquecimento de campo*) e P3.9.4.3 (*Carga de frequência zero*). A curva de subcarga é uma curva quadrática definida entre a frequência zero e o ponto de enfraquecimento do campo. A proteção não estará ativa abaixo de 5Hz (o contador de tempo de subcarga estará parado).

Os valores de torque para a configuração da curva de subcarga são definidos em percentual relativo a torque nominal do motor. Os dados da placa de identificação do motor, o parâmetro corrente nominal do motor e o IH de corrente nominal do conversor são usados para encontrar a razão de escala para o valor de torque interno. Se outro motor que não o nominal for usado com o conversor, a precisão do cálculo de torque será reduzida.

**NOTA!** Se você usar cabos de motor longos (máx. de 100 m) junto com conversores pequenos ( $\leq 1,5$  kW), a corrente do motor medida pelo conversor pode ser muito maior do que a corrente real do motor, devido a correntes capacitivas no cabo do motor. Considere isso ao configurar as funções de proteção contra estolagem.

#### P3.9.4.2 PROTEÇÃO CONTRA SUBCARGA: CARGA DE ÁREA DE ENFRAQUECIMENTO DE CAMPO (ID 714)

O limite de torque pode ser definido entre 10,0-150,0 %  $\times T_{nMotor}$ .

Esse parâmetro dá o valor para o torque mínimo permitido quando a frequência de saída está acima do ponto de enfraquecimento do campo.

Se você alterar o parâmetro P3.1.1.4 (Corrente nominal do motor) este parâmetro será automaticamente restaurado para seu valor padrão.

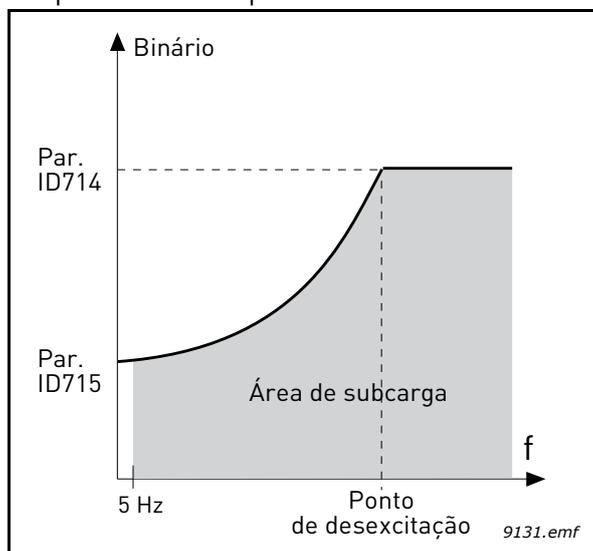


Figura 81. Definição da carga mínima, ID 714 = P3.9.4.2 Proteção contra subcarga: Carga de área de enfraquecimento do campo, ID 715 = P3.9.4.3 Proteção contra subcarga: Carga de frequência zero

**P3.9.4.4 PROTEÇÃO CONTRA SUBCARGA: LIMITE DE TEMPO (ID 716)**

Este tempo pode ser definido entre 2,0 e 600,0 s.

Esse é o tempo máximo permitido para um estado do subcarga existir. Um contador interno de incremento/decremento conta o tempo de subcarga acumulado. Se o valor do contador de subcarga cair abaixo desse limite, a proteção causará um acionamento de acordo com o parâmetro P3.9.4.1). Se o conversor for parado, o contador de subcarga será resetado como zero. Veja a Figura 82 abaixo.

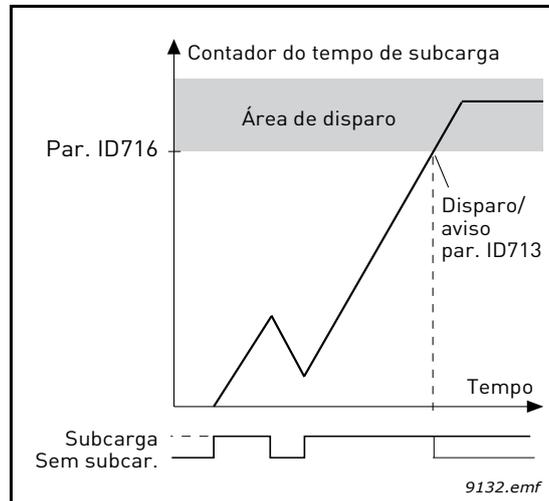


Figura 82. Função de contador de tempo de subcarga, ID 713 = P3.9.4.1 Falha de subcarga, ID 716 = P3.9.4.4 Proteção contra subcarga: Limite de tempo

**P3.9.5.1 MODO DE PARADA RÁPIDA (ID 1276)****P3.5.1.26 ATIVAÇÃO DE PARADA RÁPIDA (ID 1213)****P3.9.5.3 TEMPO DE DESACELERAÇÃO DE PARADA RÁPIDA (ID 1256)****P3.9.5.4 RESPOSTA DA FALHA DE PARADA RÁPIDA (ID 744)**

A função *Parada rápida* é uma forma de parar o conversor de forma excepcional a partir da E/S ou Fieldbus, em uma situação excepcional. O conversor pode ser levado a desacelerar e parar de acordo com um método definido separadamente quando a *Parada rápida* for ativada. Um alarme ou resposta de falha também pode ser definido para deixar uma indicação que uma parada rápida foi selecionada no histórico de falhas, caso seja necessária um reset para o reinício.

**NOTA!** A *Parada rápida* não é uma parada de emergência ou uma função de segurança! É aconselhável que uma parada de emergência corte fisicamente a alimentação de energia para o motor.

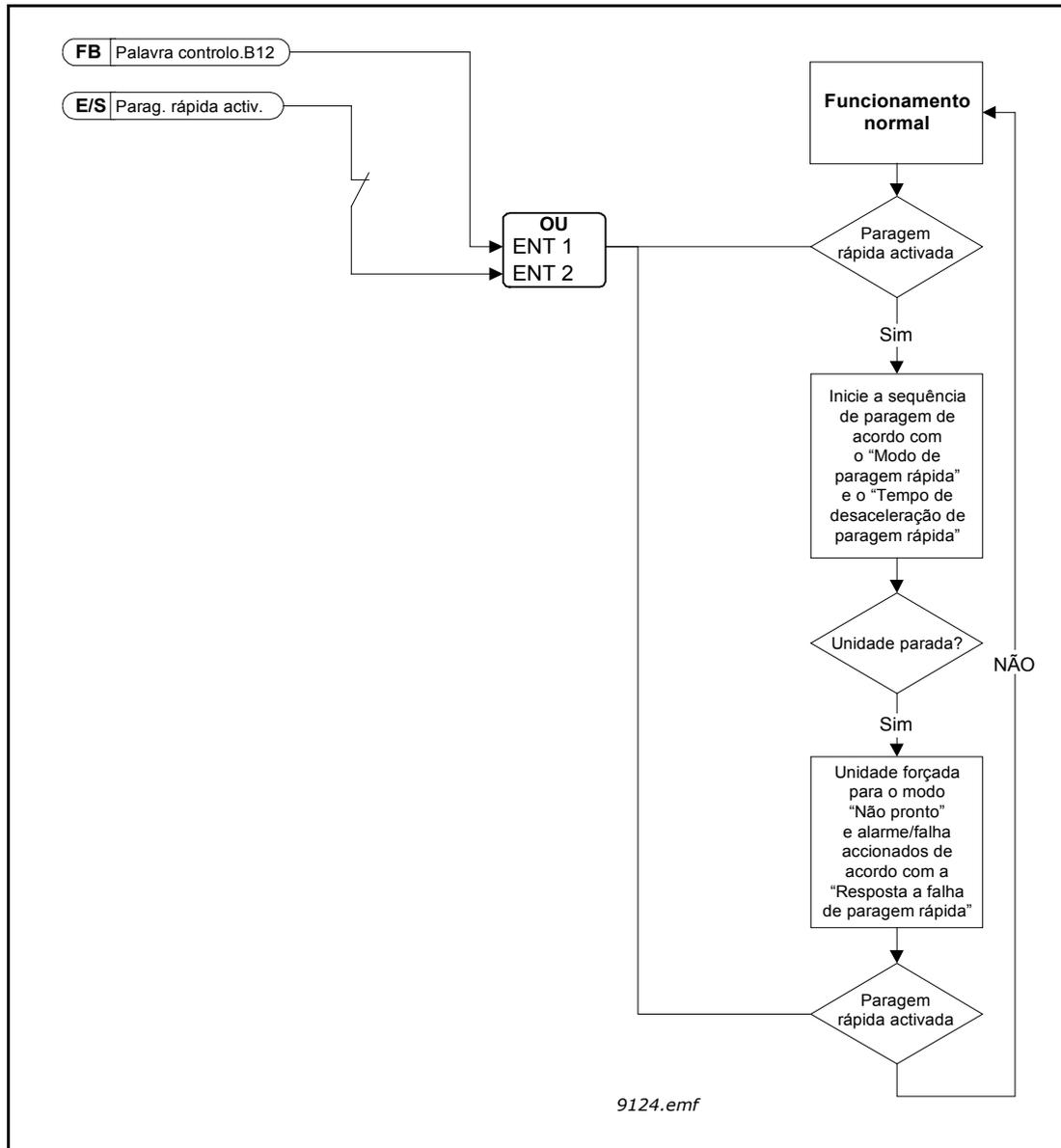


Figura 83. Lógica de parada rápida

**P3.9.8.1 PROTEÇÃO INFERIOR DE ENTRADA ANALÓGICA (ID 767)**

Este parâmetro define se a Proteção inferior de AI é usada ou não.

A Proteção inferior de AI é usada para detectar falhas de sinal de entrada analógica, se o sinal de entrada usado como referência de frequência ou referência de torque ou os controladores PID/ExtPID forem configurados para usar os sinais de entrada analógicos.

O usuário poderá selecionar, caso a proteção esteja ativa, somente quando o conversor estiver no estado Em funcionamento ou, respectivamente, em ambos os estados Em funcionamento e Parado. A resposta para a Falha inferior de AI pode ser selecionada pelo parâmetro P3.9.8.2 Falha inferior de AI.

*Tabela 127. Configurações de proteção inferior de AI*

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
1	Proteção desativada	
2	Proteção ativada no estado Em funcionamento	A proteção é ativada somente quando o conversor está no estado Em funcionamento
3	Proteção ativada em Em funcionamento e Parado	A proteção é ativada em ambos os estados Em funcionamento e Parado

**P3.9.8.2 FALHA INFERIOR DE ENTRADA ANALÓGICA (ID 700)**

O parâmetro define a resposta para F50 Falha inferior de AI (ID da falha: 1050), se a Proteção inferior de AI for ativada pelo parâmetro 3.9.8.1.

A Proteção inferior de AI monitora o nível de sinal das entradas analógicas 1-6. Uma Falha inferior de AI ou alarme será gerada se o parâmetro P3.9.8.1 Proteção inferior de AI estiver ativado e o sinal da entrada analógica cair abaixo de 50% da faixa de sinal mínima definida para 500 ms.

*Tabela 128.*

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
1	Alarme	
2	Alarme	P3.9.1.13 é definido como a referência de frequência.
3	Alarme	A última frequência válida é mantida como referência de frequência.
4	Falha	Parada de acordo com o Modo de parada P3.2.5.
5	Falha	Parada por inércia.

**NOTA!** A resposta 3 de Falha inferior de AI (alarme + freq. anterior) poderá ser usada somente se a entrada analógica 1 ou a entrada analógica 2 forem usadas como referência de frequência.

**8.10 RESET AUTOMÁTICO**

**P3.10.1 RESET AUTOMÁTICO (ID 731)**

Ativa o *Reset automático* após uma falha com esse parâmetro.

**OBSERVAÇÃO!** O reset automático é permitido somente para certas falhas. Ao atribuir aos parâmetros de P3.10.6 a P3.10.13 o valor **0** ou **1**, você pode permitir ou recusar o reset automático após as respectivas falhas.

**P3.10.3 TEMPO DE ESPERA (ID 717)**

**P3.10.4 RESET AUTOMÁTICO: TEMPO DE AVALIAÇÃO (ID 718)**

**P3.10.5 NÚMERO DE TENTATIVAS (ID 759)**

A função Reset automático seguirá redefinindo as falhas que surgem durante o tempo definido por este parâmetro. Se o número de falhas durante o tempo de avaliação exceder o valor do parâmetro P3.10.5, uma falha permanente será gerada. Caso contrário, a falha será limpa após o tempo de avaliação ter decorrido e a próxima falha inicie novamente a contagem do tempo de avaliação.

O parâmetro P3.10.5 determina o número máximo de tentativas de reset automático de falhas durante o tempo de avaliação definido por este parâmetro. A contagem de tempo se inicia a partir do primeiro reset automático. O número máximo é independente do tipo de falha.

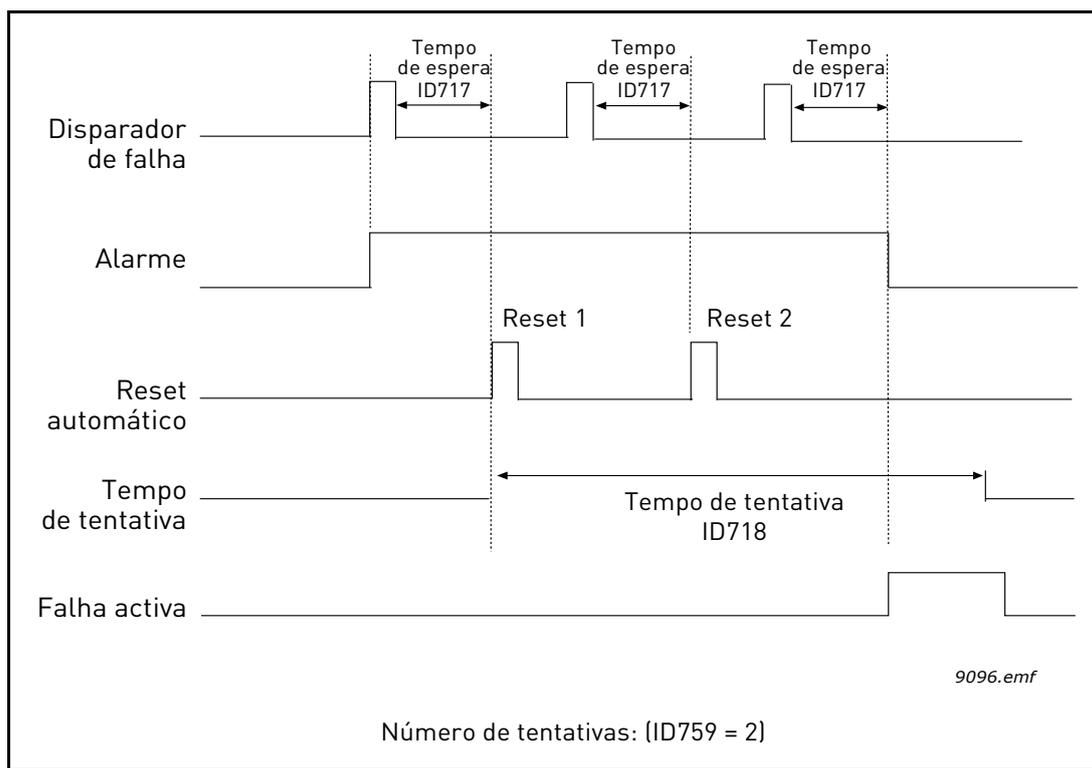


Figura 84. Função de reset automático, ID = 717 P3.10.3 Tempo de espera, P3.10.4 Tempo de avaliação, ID 759 = P3.10.5 Número de tentativas

### 8.11 FUNÇÕES DE TEMPORIZADOR

A funções de tempo (Canais de tempo) no Vacon® 100 oferecem a possibilidade de programação de funções a serem controladas pelo RTC (Relógio de Tempo Real) interno. Praticamente todas as funções que podem ser controladas por uma entrada digital também podem ser controladas por um Canal de tempo. Em vez de ter um PLC externo controlando uma entrada digital, você pode programar os intervalos “fechado” e “aberto” da entrada internamente.

**OBSERVAÇÃO!** As funções deste grupo de parâmetros podem ter seu uso pleno somente se a bateria (opção) tiver sido instalada e as configurações do Relógio em tempo real tiverem sido efetuadas adequadamente durante o Assistente de Inicialização (consulte as páginas 2 e 3). **Não é recomendável** usar essa função sem backup de bateria, pois as configurações de data e hora do conversor serão redefinidas a cada perda de energia caso não haja bateria instalada para o RTC.

#### Canais de tempo

A lógica on/off (ligado/desligado) dos *Canais de tempo* é configurada pela atribuição de *Intervalos* e/ou *Temporizadores* a eles. Um *Canal de tempo* pode ser controlado por vários *Intervalos* ou *Temporizadores* com a atribuição de tantos desses quanto forem necessários ao *Canal de tempo*.

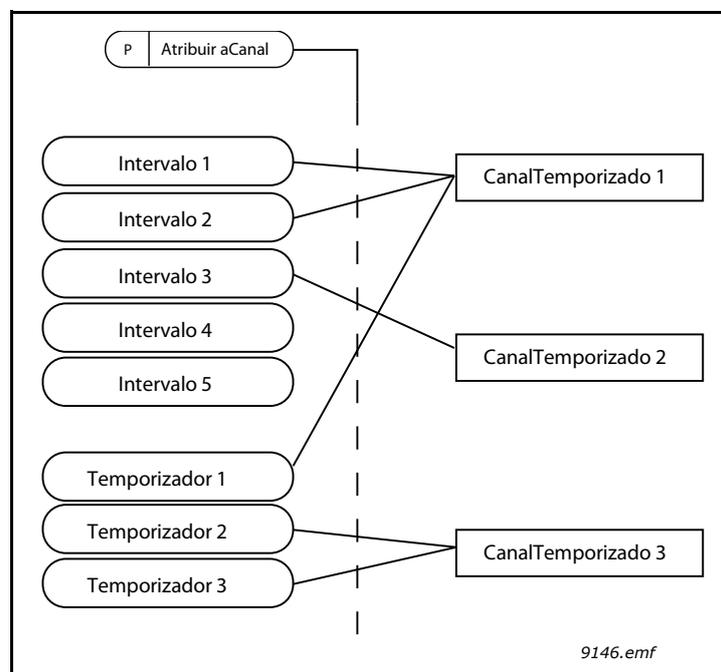


Figura 85. Os intervalos e temporizadores podem ser atribuídos a canais de tempo de forma flexível. Cada intervalo e temporizador possui seu próprio parâmetro para atribuição a um canal de tempo.

#### Intervalos

Para cada intervalo é fornecida uma “Hora ATIVO” e uma “Hora INATIVO” com parâmetros. Esse é o horário diário no qual o intervalo estará ativo durante os dias definidos pelos parâmetros “De dia” e “Até dia”. Por exemplo, a configuração de parâmetros abaixo significa que o intervalo estará ativo de 7h00 a 9h00, todos os dias úteis (de segunda a sexta). O Canal de tempo ao qual este Intervalo for atribuído será visto como uma “entrada digital virtual” fechada durante esse período.

**Hora ATIVO:** 07:00:00

**Hora INATIVO:** 09:00:00

**De dia:** Segunda-feira

**Até dia:** Sexta-feira

## Temporizadores

Os Temporizadores podem ser usados para definir o Canal de tempo ativo durante um certo período com um comando de uma entrada digital (ou de um Canal de tempo).

Os parâmetros abaixo definirão o Temporizador como ativo quando a Entrada digital 1 no slot A estiver fechada, e o manterá ativo por 30 s após ela ser aberta.

**Duração:** 30 s

**Temporizador:** DigIn SlotA.1

**Dica!** Uma duração de 0 segundos pode ser usada para simplesmente anular um Canal de tempo ativado a partir de uma entrada digital sem nenhum atraso de inativação após a variação de flanco descendente.

## EXEMPLO

### Problema:

Nós temos um conversor de frequência para ar condicionado em um armazém. Ele precisa funcionar entre 7h00 - 17h00 nos dias úteis, e de 9h00 - 13h00 nos finais de semana. Além disso, nós devemos ser capazes de forçar manualmente o conversor a funcionar fora das horas de trabalho se houver pessoas no local e deixar que ele funcione por 30 min depois disso.

### Solução:

Nós precisamos definir dois intervalos, um para os dias úteis e outro para os finais de semana. Um Temporizador também é necessário para ativação fora do horário de trabalho. Um exemplo de configuração abaixo.

#### Intervalo 1:

P3.12.1.1: *Hora ATIVO:* **07:00:00**

P3.12.1.2: *Hora INATIVO:* **17:00:00**

P3.12.1.3: *Dias:* **Segunda-feira, Terça-feira, Quarta-feira, Quinta-feira, Sexta-feira**

P3.12.1.4: *Atribuir ao canal:* **Canal de tempo 1**

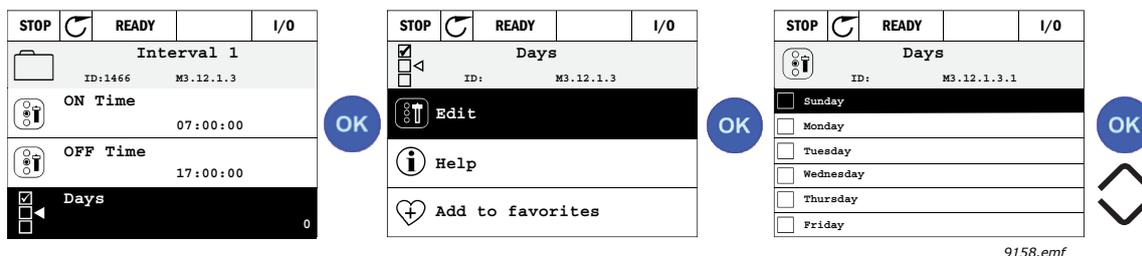


Figura 86.

#### Intervalo 2:

P3.12.2.1: *Hora ATIVO:* **09:00:00**

P3.12.2.2: *Hora INATIVO:* **13:00:00**

P3.12.2.3: *Dias:* **Sábado, Domingo**

P3.12.2.4: *Atribuir ao canal:* **Canal de tempo 1**

#### Temporizador 1

O contorno manual pode ser manipulado por uma entrada digital 1 no slot A (por uma chave diferente ou conexão com a iluminação).

P3.12.6.1: *Duração:* **1800 s** (30 min)

P3.12.6.3: *Atribuir ao canal:* **Canal de tempo 1**

P3.12.6.2: *Temporizador 1:* **DigIn SlotA.1** (parâmetro localizado no menu de entradas digitais.)

Finalmente, selecione o Canal 1 para o comando de Execução de E/S.

P3.5.1.1: *Sinal de controle 1 A: Canal de tempo 1*

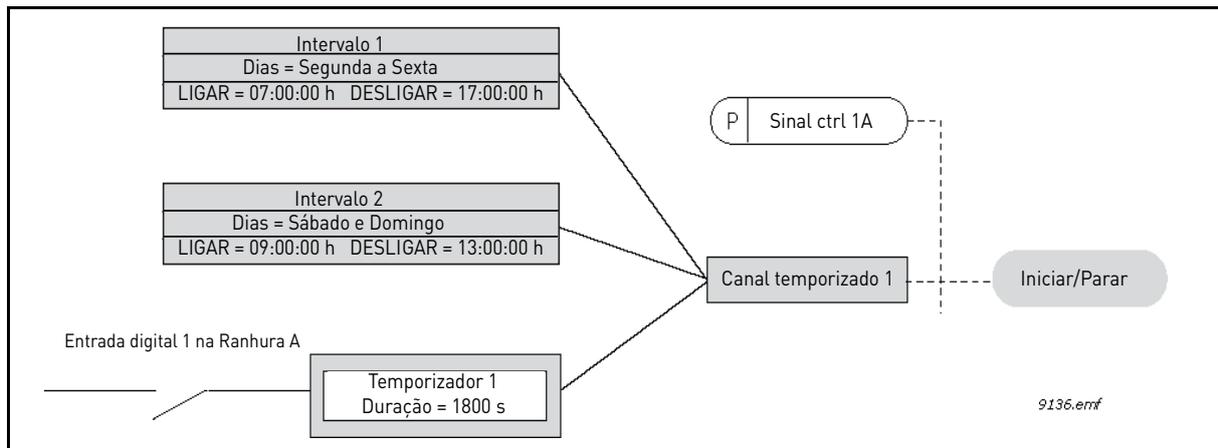


Figura 87. Configuração final, onde o Canal de tempo 1 é usado como sinal de controle para o comando de partida, em vez da entrada digital.

## 8.12 CONTROLADOR PID 1

### P3.13.1.9 BANDA MORTA (ID 1056)

#### P3.13.1.10 ATRASO DE BANDA MORTA (ID 1057)

A saída do controlador PID ficará bloqueada se o valor real permanecer dentro da área de banda morta em torno da referência por um tempo predefinido. Essa função evitará movimentos desnecessários e desgaste aos atuadores, como, por exemplo, as válvulas.

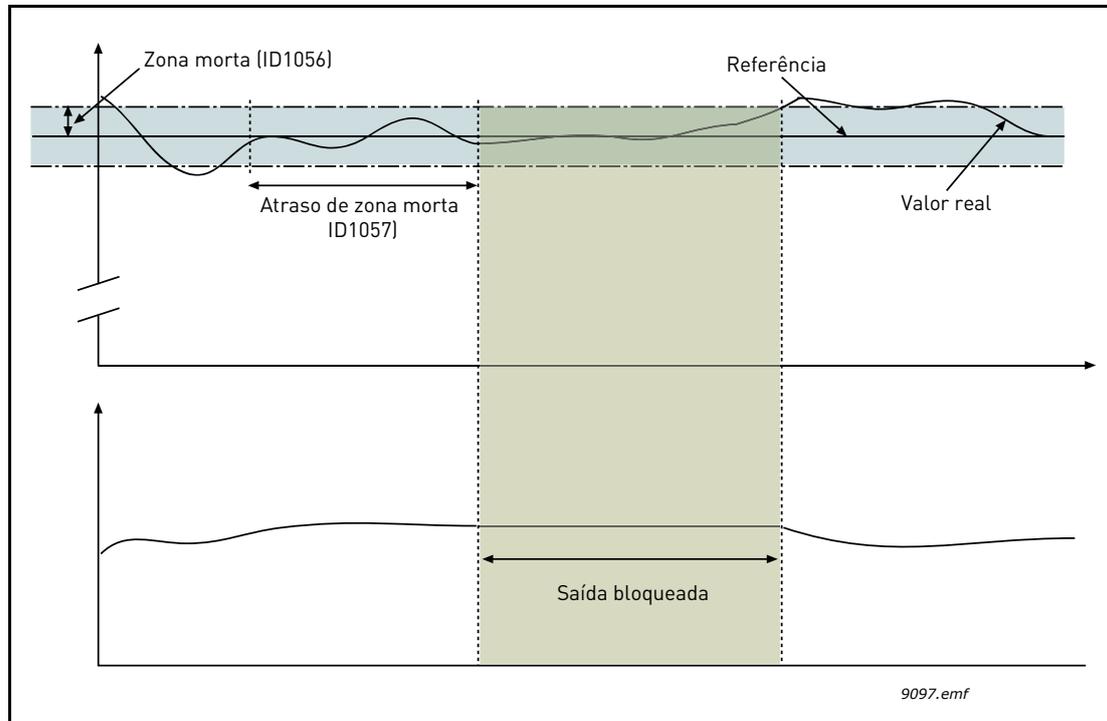


Figura 88. Banda morta

### 8.12.1 PRÉ-ALIMENTAÇÃO

#### P3.13.4.1 FUNÇÃO DE PRÉ-ALIMENTAÇÃO (ID 1059)

A pré-alimentação normalmente precisa de modelos de processo precisos, mas, em alguns casos simples, um tipo de pré-alimentação ganho + compensação é suficiente. A peça de pré-alimentação não usa nenhuma medição de realimentação do valor do processo realmente controlado (nível de água, no exemplo 1 abaixo). O controle de pré-alimentação da Vacon usa outras medições que afetam indiretamente o valor do processo controlado.

#### Exemplo 1:

Controle do nível de água em um tanque por meio de controle de fluxo. O nível de água desejado foi definido como um Ponto de definição, e o nível real como realimentação. O sinal de controle age no fluxo de entrada.

O fluxo de saída poderia ser imaginado como uma perturbação que pode ser medida. Com base nas medições da perturbação, nós podemos tentar compensar essa perturbação com controle de pré-alimentação simples (ganho e compensação), que é adicionado à saída do PID.

Dessa forma o controlador reagiria muito mais rapidamente a mudanças no fluxo de saída do que se você tivesse apenas medido o nível.

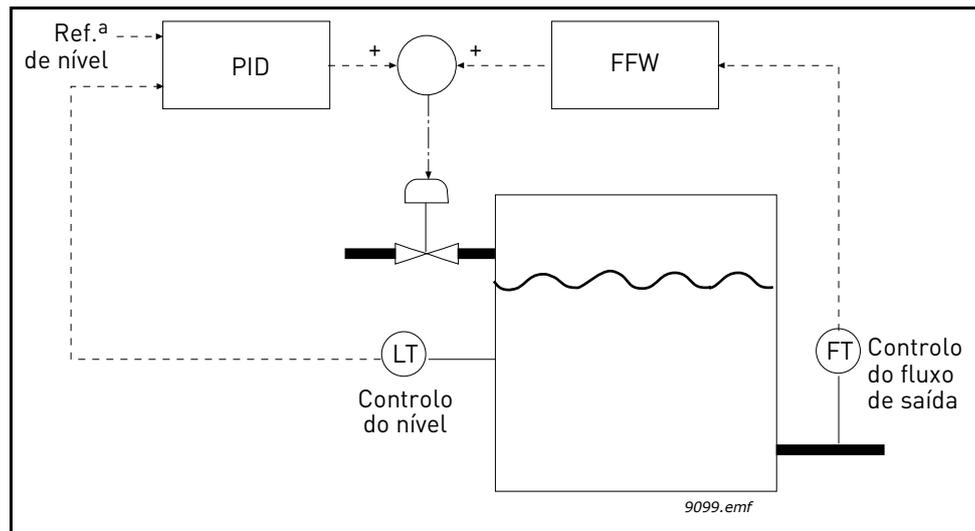


Figura 89. Controle de pré-alimentação

### 8.12.2 FUNÇÃO DE SUSPENSÃO

Esta função levará o conversor ao modo de suspensão caso a frequência permaneça abaixo do limite de suspensão por um tempo maior do que aquele definido pelo Atraso de suspensão. Isso significa que o comando de partida permanece ativo, mas a solicitação de funcionamento é desligada. Quando o valor real se modificar para abaixo ou acima do nível de despertador, dependendo do modo de ação, o conversor ativará a solicitação de funcionamento novamente, caso o comando de partida ainda esteja ativo. Assim o conversor desperta.

#### P3.13.5.1 FREQUÊNCIA DE SUSPENSÃO DE SP1 (ID 1016)

O conversor entra em Sleep Mode (o conversor para) quando a frequência de saída do conversor cai para um valor abaixo do limite de frequência definido pelo parâmetro.

O valor do parâmetro é usado quando o sinal do Ponto de definição do controlador PID é obtido a partir da fonte do Ponto de definição 1.

O conversor entrará em Sleep Mode se

- a frequência de saída permanecer abaixo da frequência de suspensão por mais do que o tempo de atraso de suspensão definido
- o sinal de realimentação PID permanece acima do nível de despertador definido.

O conversor despertará do modo de suspensão se

- o sinal de realimentação PID cair para um valor abaixo do nível de despertador definido.

**NOTA!** Um nível de despertador definido incorretamente pode não permitir que o conversor entre em Sleep Mode.

#### P3.13.5.2 ATRASO DE SUSPENSÃO DE SP1 (ID 1017)

O conversor entra em Sleep Mode (o conversor para) quando a frequência de saída do conversor cai para um valor abaixo do limite de frequência de suspensão por um tempo maior do que o definido pelo parâmetro.

O valor do parâmetro é usado quando o sinal do Ponto de definição do controlador PID é obtido a partir da fonte do Ponto de definição 1.

**P3.13.5.3 NÍVEL DE DESPERTADOR DE SP1 (ID 1018)**

**P3.13.5.4 MODO DE DESPERTADOR DE SP1 (ID 1019)**

Os parâmetros Nível de despertador de SP1 e Modo de despertador de SP1 definem o momento em que o conversor desperta do modo de suspensão, que é quando o valor da realimentação PID cai para menos do que o nível de despertador.

O parâmetro Modo de despertador de SP1 define se o nível de despertador é usado como um nível absoluto estático ou como um nível relativo, que segue o valor do Ponto de definição do PID.

0 = Nível absoluto (Nível de despertador = nível estático que não segue o valor do Ponto de definição)

1 = Ponto de definição relativo (Nível de despertador = compensação abaixo do valor do Ponto de definição real, o Nível de despertador segue o Ponto de definição real)

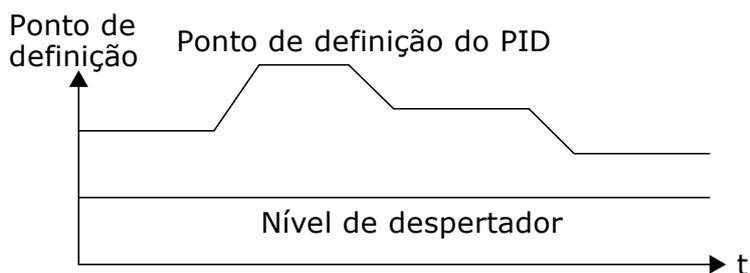


Figura 90. Modo de despertador: Nível absoluto

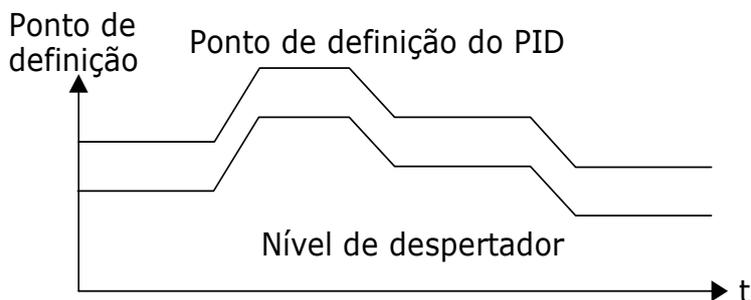


Figura 91. Modo de despertador: Ponto de definição relativo

**P3.13.5.5 IMPULSO DE SUSPENSÃO DE SP1 (ID 1793)**

O aumento automático do Ponto de definição de regulação do PID antes da entrada no estado de suspensão permite a obtenção de um valor de processo mais alto, mantendo assim o estado de suspensão por mais tempo, mesmo com algum vazamento moderado.

O nível de impulso é aplicado depois que condições normais para entrada no estado de suspensão (limiar de frequência e atraso) são verificadas positivamente. Depois que o incremento do Ponto de definição tenha sido atingido pelo Real, o incremento de impulso no Ponto de definição é limpo, e o conversor entra em Sleep Mode, parando o motor. O incremento de impulso será positivo com regulação direta do PID (P3.13.1.8 = Normal) e negativo com regulação reversa do PID (P3.13.1.8 = Invertido).

Se o valor real não atingir o Ponto de definição incrementado, o valor do impulso é limpo de qualquer forma, após a definição de tempo com P3.13.5.5. Nesse caso o conversor retorna à regulação normal com o Ponto de definição normal.

Em uma configuração de Multibomba: se uma bomba auxiliar for iniciada durante um impulso, a sequência de impulso é cancelada, e a regulação normal é retomada.

### **P3.13.5.7 FREQÜÊNCIA DE SUSPENSÃO DE SP2 (ID 1075)**

Veja a descrição do parâmetro P3.13.5.1.

### **P3.13.5.8 ATRASO DE SUSPENSÃO DE SP2 (ID 1076)**

Veja a descrição do parâmetro P3.13.5.2.

### **P3.13.5.9 NÍVEL DE DESPERTADOR DE SP2 (ID 1077)**

### **P3.13.5.10 MODO DE DESPERTADOR DE SP2 (ID 1020)**

Veja as descrições dos parâmetros P3.13.5.3 e P3.13.5.4.

### **P3.13.5.11 IMPULSO DE SUSPENSÃO DE SP2 (ID 1794)**

Veja a descrição do parâmetro P3.13.5.5.

## **8.12.3 SUPERVISÃO DE REALIMENTAÇÃO**

A supervisão de realimentação é usada para certificar que o *Valor de realimentação PID* (valor real do processo) se mantenha dentro dos limites predefinidos. Com essa função você pode, por exemplo, detectar um grande estouro de tubulação e interromper inundações desnecessárias.

Os limites superior e inferior ao redor da referência são definidos. Quando o valor real fica acima ou abaixo do limite, um contador começa a contar de forma crescente até o Atraso (P3.13.6.4). Quando o valor real está dentro da área permitida, o mesmo contador conta de forma decrescente. Sempre que o contador estiver mais alto que o Atraso, um alarme ou falha (dependendo da resposta selecionado pelo parâmetro P3.13.6.5) será gerada.

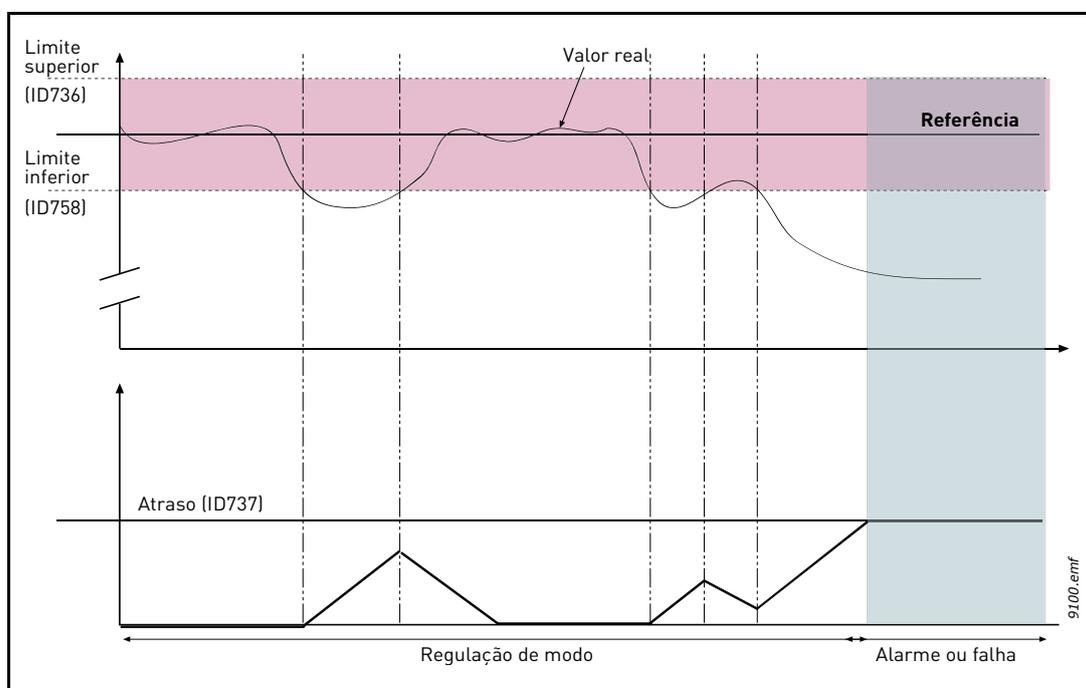


Figura 92. Supervisão de realimentação

**P3.13.6.1 ATIVAR SUPERVISÃO DE REALIMENTAÇÃO (ID 735)**

Esses parâmetros definem o intervalo dentro do qual o valor do Sinal de realimentação PID deve permanecer em situação normal. Se o Sinal de realimentação PID ficar acima ou abaixo do intervalo de supervisão por um tempo superior ao definido como *Atraso*, uma Falha de supervisão de PID (F101) será acionada.

**8.12.4 COMPENSAÇÃO DE PERDA DE PRESSÃO**

Ao pressurizar uma tubulação longa com várias válvulas, o melhor local para o sensor provavelmente é na metade do caminho da tubulação (Posição 2). Entretanto, os sensores podem, por exemplo, ser posicionados diretamente após a bomba. Isso dará a pressão correta diretamente após a bomba, mas mais abaixo na tubulação a pressão cairá, dependendo do fluxo.

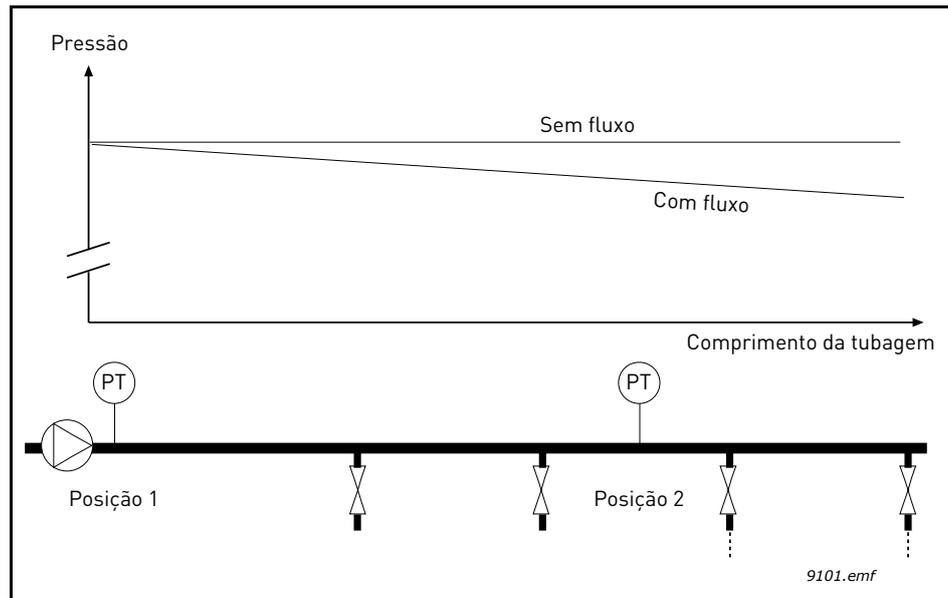


Figura 93. Posição do sensor de pressão (PT)

**P3.13.7.1 ATIVAR PONTO DE DEFINIÇÃO 1 (ID 1189)****P3.13.7.2 COMPENSAÇÃO MÁXIMA DO PONTO DE DEFINIÇÃO 1 (ID 1190)**

O sensor está localizado na Posição 1. A pressão na tubulação permanecerá constante quando não houver fluxo. Entretanto, com fluxo, a pressão cairá tubulação abaixo. Isso pode ser compensado elevando-se o Ponto de definição na medida em que o fluxo aumenta. Nesse caso, o fluxo é estimado pela frequência de saída, e o Ponto de definição é aumentado linearmente com o fluxo como na Figura 94 abaixo.

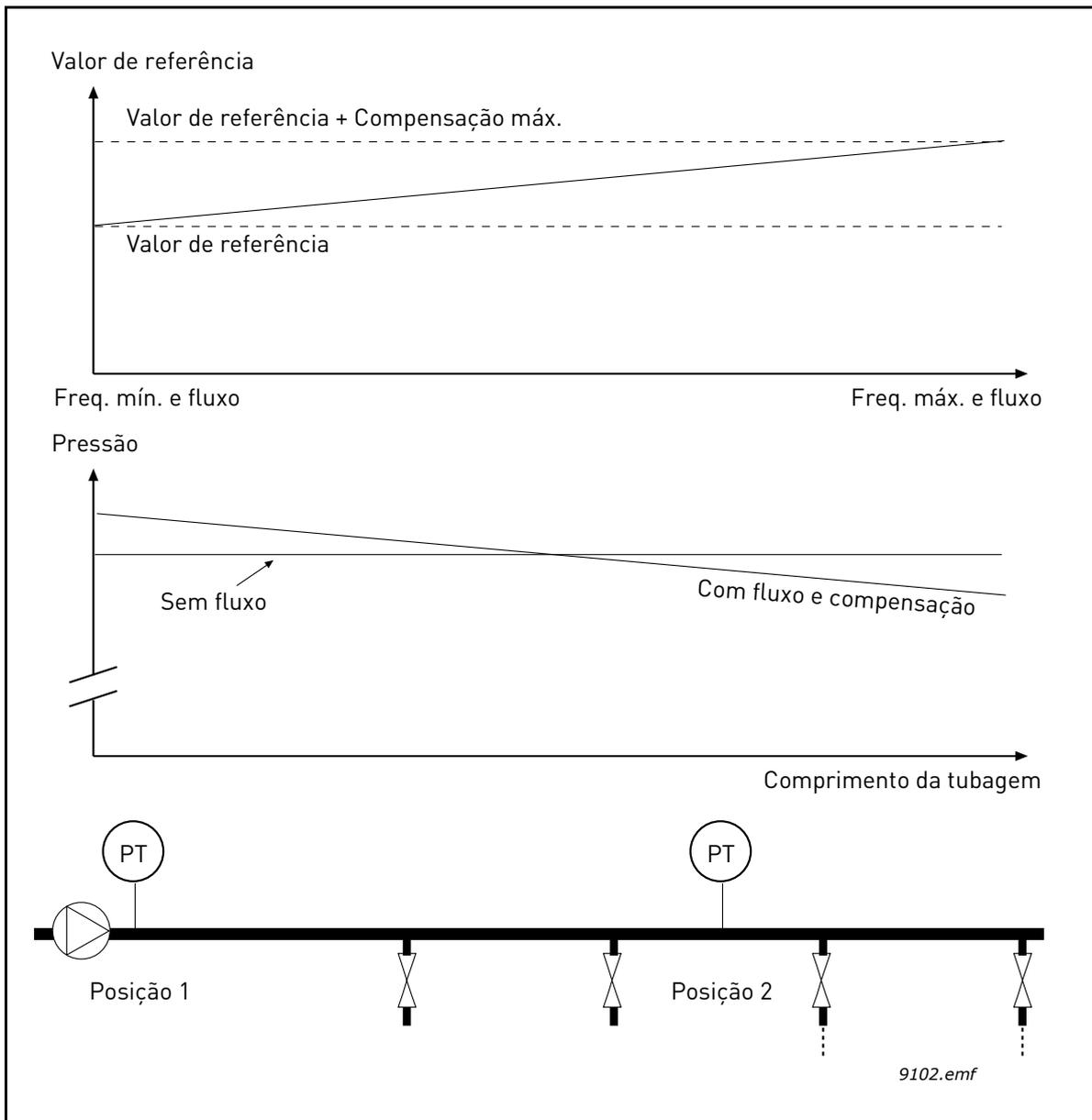


Figura 94. Ativar Ponto de definição 1 para compensação de perda de pressão

#### 8.12.5 PREENCHIMENTO SUAVE

A função Preenchimento suave é usada para levar o processo a um certo nível em velocidade baixa antes que o Controlador PID comece a controlar. Essa função pode ser usada, por exemplo, para preencher a tubulação vazia lentamente, evitando “martelos d’água que poderiam romper os tubos.

O uso da função Preenchimento suave é recomendável sempre que a funcionalidade de Multibomba for usada.

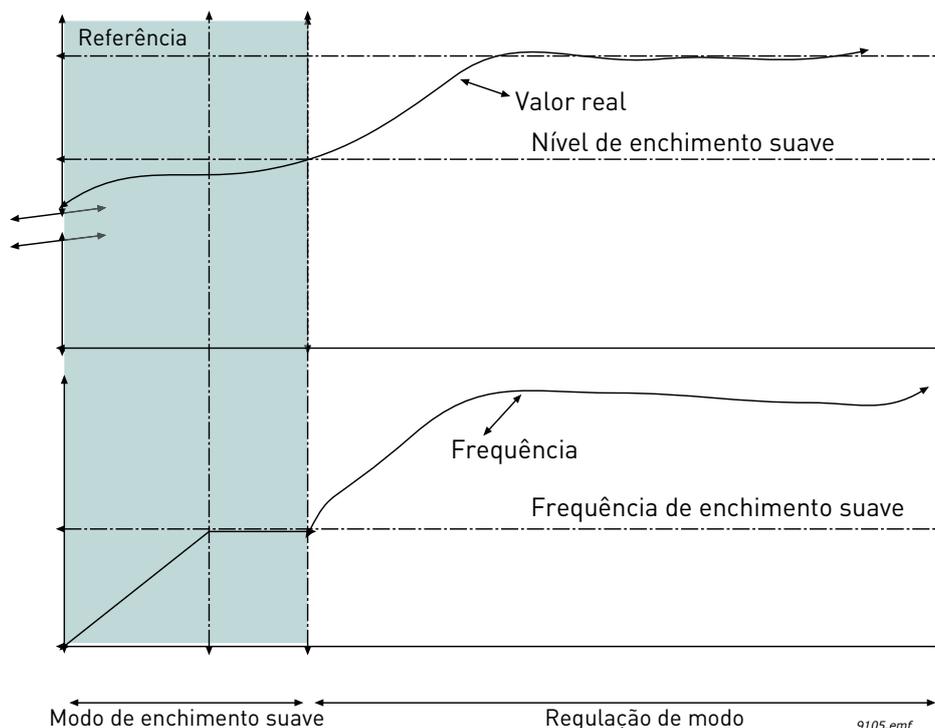


Figura 95. Função Preenchimento suave

### P3.13.8.1 FUNÇÃO PREENCHIMENTO SUAVE (ID 1094)

O parâmetro define o modo de operação da função Preenchimento suave.

O uso da função Preenchimento suave no sistema Multibomba é recomendável para evitar os “martelos d’água” que poderiam romper os tubos.

#### 0 = Desativado

A função Preenchimento suave é desativada e não é usada.

#### 1 = Ativada (nível)

A função Preenchimento suave é ativada. Quando o conversor for iniciado, ele trabalhará em uma frequência constante (P3.13.8.2 Frequência de preenchimento suave) até que o sinal de realimentação PID atinja o nível de preenchimento suave (P3.13.8.3 Nível de preenchimento suave). Quando o nível de preenchimento suave for atingido, o controlador PID começará a regular.

Além disso, caso o nível de preenchimento suave não seja atingido antes do tempo limite de preenchimento suave (P3.13.8.4 Tempo limite de preenchimento suave), uma falha de preenchimento suave será gerado (se P3.13.8.4 Tempo limite de preenchimento suave for definido como um valor maior que zero).

O modo de preenchimento suave é normalmente usado em instalações verticais.

#### 2 = Ativado (tempo limite)

A função Preenchimento suave é ativada. Quando o conversor for iniciado, ele trabalhará em uma frequência constante (P3.13.8.2 Frequência de preenchimento suave) até que o tempo de preenchimento suave (P3.13.8.4 Tempo limite de preenchimento suave) seja excedido. Depois do tempo de preenchimento suave, o controlador PID começará a regular.

Nesse modo, a falha de preenchimento suave não está disponível.

Esse modo de preenchimento suave é normalmente usado em instalações horizontais.

**P3.13.8.2      FREQUÊNCIA DE PREENCHIMENTO SUAVE (ID 1055)**

O parâmetro define a referência de frequência constante que será usada quando a função Preenchimento suave estiver ativa.

**P3.13.8.3      NÍVEL DE PREENCHIMENTO SUAVE (ID 1095)**

O parâmetro é usado somente se a opção “Ativado (nível)” for selecionada para o parâmetro da função Preenchimento suave (P3.13.8.1 Função Preenchimento suave).

O parâmetro define o nível de sinal de realimentação PID, que deve ser atingido antes que a função Preenchimento suave seja desativada e o controlador PID comece a regular.

**P3.13.8.4      TEMPO LIMITE DE PREENCHIMENTO SUAVE (ID 1096)**

A operação do parâmetro depende da seleção do parâmetro da função Preenchimento suave (P3.13.8.1 Função Preenchimento suave).

Se a opção “Ativado (nível)” for selecionada para o parâmetro da função Preenchimento suave (P3.13.8.1 Função Preenchimento suave), esse parâmetro definirá o tempo limite após o qual a falha de preenchimento suave será gerada (se o nível de preenchimento suave definido não for atingido).

Se a opção “Ativado (tempo limite)” for selecionada para o parâmetro da função Preenchimento suave (P3.13.8.1 Função Preenchimento suave), esse parâmetro definirá quanto tempo o conversor operará na frequência de preenchimento suave constante (P3.13.8.2 Frequência de preenchimento suave) antes que o controlador PID comece a regular.

**P3.13.8.5      RESPOSTA DE FALHA DE PREENCHIMENTO SUAVE (ID 738)**

Seleção de Resposta da falha para F100 - PID Falha de tempo limite de preenchimento suave.

0 = Sem ação

1 = Alarme

2 = Falha (parar de acordo com o modo de parada)

3 = Falha (parada por inércia)

**8.12.6      SUPERVISÃO DE PRESSÃO DE ENTRADA**

A função *Supervisão de pressão de entrada* é usada para supervisionar se há água suficiente na admissão da bomba, para evitar que a bomba sugue ar ou que ocorra uma cavitação de sucção. Essa função requer um sensor de pressão instalado na admissão da bomba, veja a Figura 96.

Se a pressão da admissão da bomba cair para um valor abaixo do limite de alarme definido, um alarme será acionado e a pressão de saída da bomba será reduzida a partir do decréscimo do valor do Ponto de definição do controlador PID. Se a pressão da admissão ainda continuar caindo além do limite de falha, a bomba será parada e uma falha será acionada.

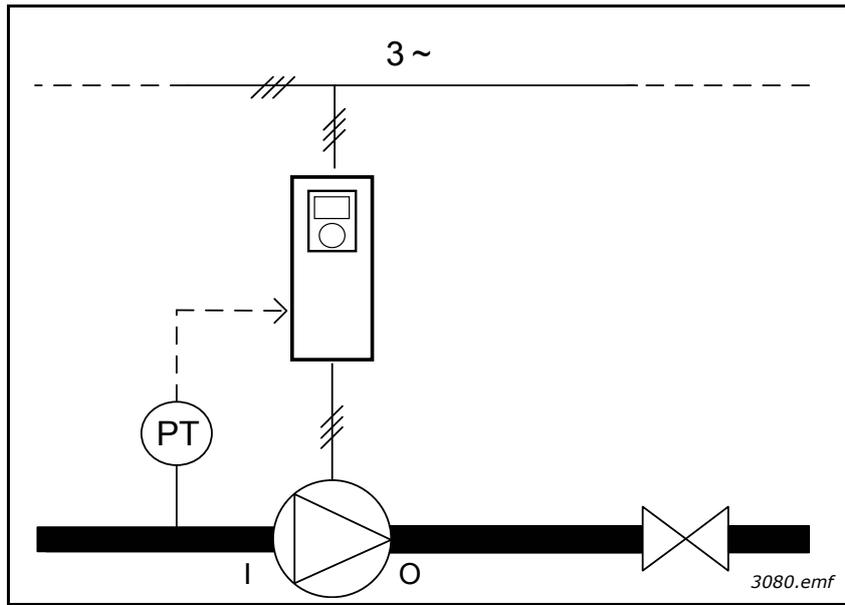


Figura 96. Local do sensor de pressão (PT), I = admissão, O = saída

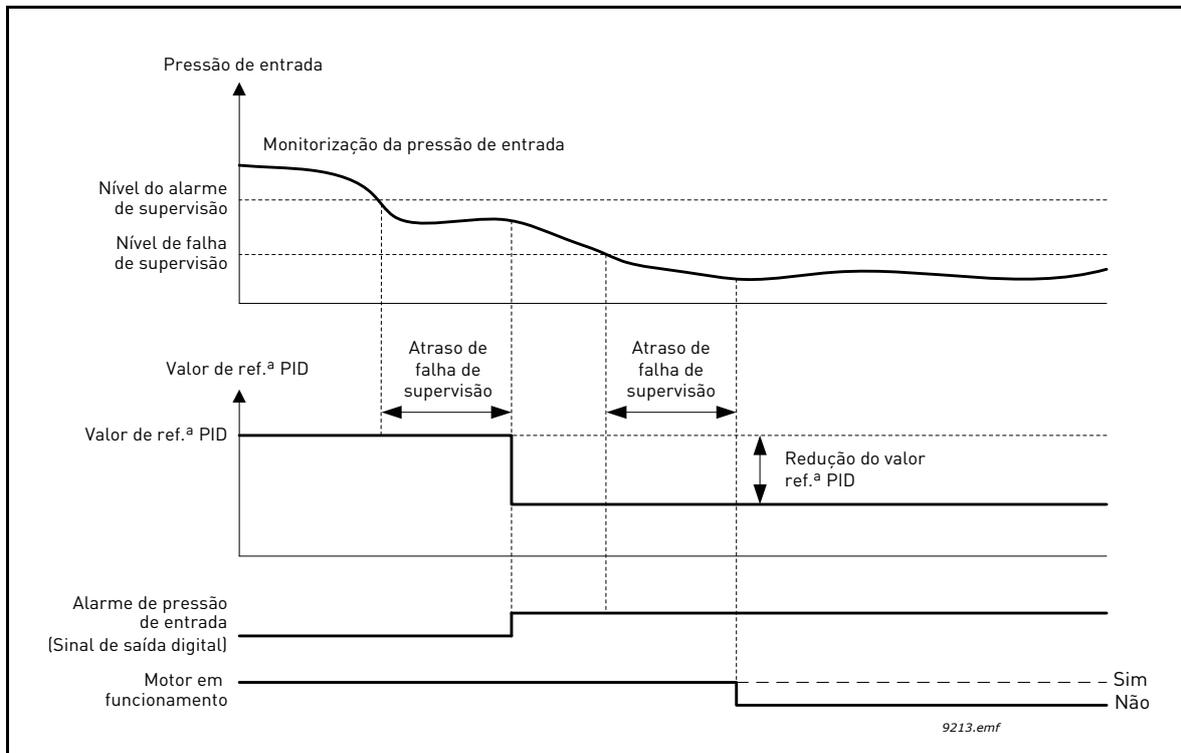


Figura 97. Supervisão de pressão de entrada

**8.12.7 SUSPENSÃO - FUNÇÃO DE DETECÇÃO SEM DEMANDA**

O Ponto de definição é atingido e a referência de frequência é estável dentro de uma banda de intervalo paramétrico, que é imediatamente acima do limiar de frequência de suspensão. Uma polarização temporária é adicionada ao valor Real. Se a demanda estiver ausente, isso levará a frequência de saída a um valor inferior ao limiar de frequência de suspensão. Se o valor Real permanecer estável, o conversor será forçado à suspensão. Veja a figura 98 abaixo.

Especificamente, se o Erro (Ponto de definição - real) estiver dentro de uma certa banda de histerese através do zero:

$$\text{Histerese de erro de SNDD} \leq \text{Erro} \leq \text{Histerese de erro de SNDD}$$

e a relação a seguir será verdadeira pelo intervalo de tempo definido pelo tempo de supervisão de SNDD:

$$\text{Máx[Frequência de saída(t)]} - \text{Mín[Frequência de saída(t)]} < \text{Histerese de frequência de SNDD}$$

Um valor de polarização temporária é adicionado ao valor Real. Se a frequência de saída cair para um valor inferior ao Limiar de frequência de suspensão para o intervalo de tempo necessário enquanto o Erro permanece dentro da banda, o conversor entrará em Sleep Mode e a polarização do valor Real será removida.

Se alguma das condições a seguir ocorrer:

- O erro excede a banda de histerese
  - A variação da frequência de saída excede a histerese de frequência de SNDD,
- a polarização no Real é removida e a operação normal é retomada.

O incremento de polarização no Real será positivo com regulação direta do PID (P3.13.1.8 = Normal) e negativo com regulação reversa do PID (P3.13.1.8 = Invertido).

A função é ativada pelo parâmetro Ativar SNDD. A função será inativa se algum dos parâmetros relacionados = 0.

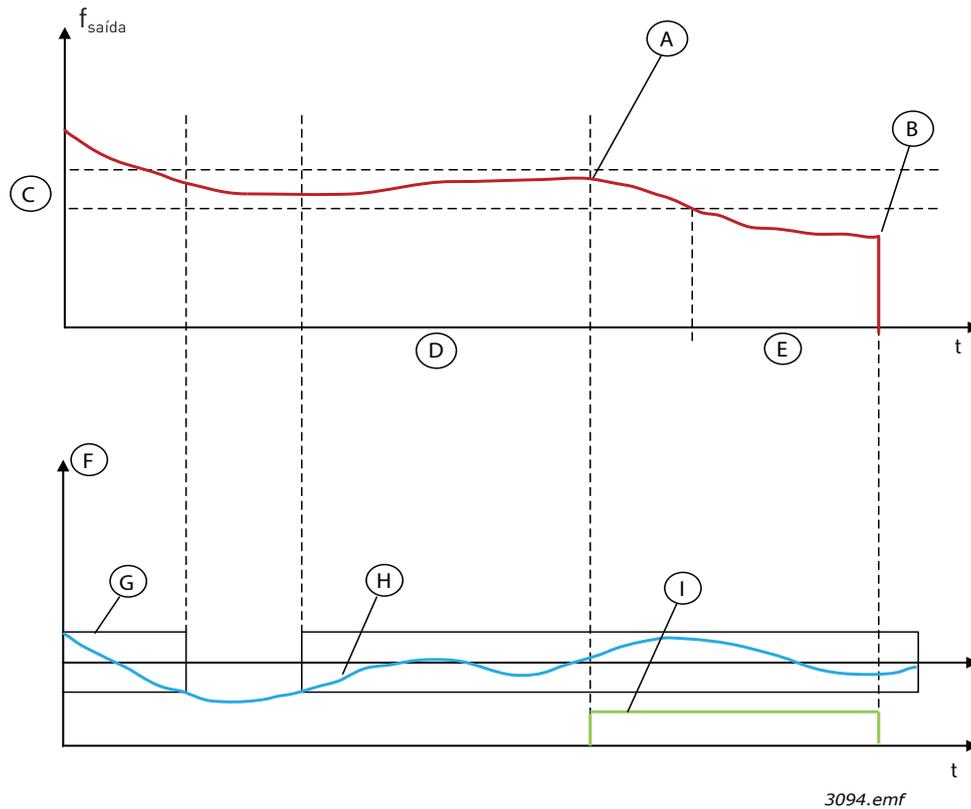


Figura 98. Suspensão, sem detecção de demanda

A = A frequência de saída está dentro da histerese por um certo tempo, é adicionada polarização ao valor real aqui

B = Entrando em Sleep Mode aqui

C = Histerese de frequência de SNDD (P3.13.10.3)

D = Tempo de supervisão de SNDD (P3.13.10.4)

E = Tempo de atraso de suspensão de SP1 (P3.13.5.2)

F = Unidade de processamento (P3.13.1.4)

G = Banda de erro através de zero

H = Erro

I = Polarização do valor real

**P3.14.1.7 SELEÇÃO DE UNIDADE DE PROCESSAMENTO (ID 1636)**

**P3.14.1.8 MÁXIMO DE UNIDADE DE PROCESSAMENTO (ID 1664)**

**P3.14.1.9 MÍNIMO DA UNIDADE DE PROCESSAMENTO (ID 1665)**

Com os parâmetros Seleção de unidade de processamento. Mínimo da unidade de processamento e Máximo da unidade de processamento você pode ver todos os parâmetros e valores de monitoramento relativos ao Controle PID (por exemplo, realimentação e Ponto de definição) nas unidades de processamento selecionadas (por exemplo, bar ou Pascal).

Os parâmetros Mínimo e Máximo da unidade de processamento são definidos de acordo com o intervalo do sensor de realimentação.

**Exemplo:**

Na aplicação de bomba, a faixa de sinal do sensor de pressão é de 4–20 mA, correspondente à pressão de 0–10 bar. As configurações da unidade de processamento do controlador PID são as seguintes:

- ProcessUnitSel. = bar
- ProcessUnitMin = 0,00 bar
- ProcessUnitMax = 10,00 bar

### 8.13 FUNÇÃO MULTIBOMBA

A função Multibomba foi projetada para o controle de um sistema onde até 8 motores (por exemplo, bombas, ventiladores ou compressores) estejam operando em paralelo. O controlador PID interno do conversor regula o sistema a partir da execução de um número necessário de motores e controlando a velocidade dos motores dependendo da demanda.

#### 8.13.1 LISTA DE VERIFICAÇÃO DE COMISSIONAMENTO DE MULTIBOMBA (MULTICONVERSOR)

A lista de verificação a seguir o auxiliará no ajuste das configurações básicas do sistema Multibomba (Multiconversor). Se você estiver usando um teclado para parametrização, o assistente de aplicação também o auxiliará nessas configurações básicas.

Inicie o comissionamento pelos conversores, que têm o sinal de realimentação PID (por exemplo, sensor de pressão) conectados a uma entrada analógica (padrão: AI2). Passe por todos os conversores no sistema.

<b>1</b>	<p><b>Verifique a fiação.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeamento de alimentação (cabo da rede elétrica, cabo do motor): Consulte o manual de instalação do conversor.</li> <li>• Cabeamento de controle (E/S, sensor de realimentação PID, comunicação): Consulte o diagrama de fiação no Capítulo 1.5.4.2. e as conexões de E/S padrão no Capítulo 1.5.4.1.</li> <li>• É recomendável, mas não obrigatório, conectar um sinal de partida individual para cada conversor. Contudo, os conversores que estiverem com o sinal de Realimentação PID conectados também deverão ter o sinal de partida conectado.</li> <li>• Se for necessária redundância, certifique-se de que o sinal de realimentação PID (por padrão: AI2) esteja conectado ao menos a dois conversores. Consulte as instruções de cabeamento no Capítulo 1.5.4.2.</li> </ul>
<b>2</b>	<p><b>Energize o conversor e inicie a parametrização.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicie a parametrização com os conversores que estiverem com o sinal de Realimentação PID conectado. Esses conversores podem operar como mestres do sistema Multibomba.</li> <li>• A parametrização pode ser executada, por exemplo, pelo teclado ou pela ferramenta para PC.</li> </ul>
<b>3</b>	<p><b>Selecione a configuração de aplicação “Multibomba (Multiconversor)” com o parâmetro P1.2.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A maioria das configurações e definições relativas a Multibomba são feitas automaticamente, quando a aplicação “Multibomba (Multiconversor)” é selecionada pelo parâmetro P1.2 Aplicação (ID 212). Consulte o capítulo 1.4.4.</li> <li>• Se você estiver usando o teclado para parametrização, o assistente de aplicação será iniciado quando o parâmetro P1.2 Aplicação (ID 212) for alterado. O Assistente de aplicação o auxiliará nas dúvidas mais comuns relacionadas a Multibomba.</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Defina os parâmetros do motor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Defina os parâmetros da placa de identificação de acordo com a plaqueta de identificação do motor.</li> </ul>

<b>5</b>	<p><b>Defina o número total de conversores usados no sistema Multibomba.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esse valor é definido pelo parâmetro P1.35.14 (Menu de parâmetros Configuração rápida).</li> <li>• O mesmo parâmetro pode ser encontrado no Menu de parâmetros -&gt; Grupo 3.15 -&gt; P3.15.2</li> <li>• Por padrão, o sistema Multibomba é configurado para 3 bombas (conversores).</li> </ul>
<b>6</b>	<p><b>Selecione os sinais que estão conectados ao conversor.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vá para o parâmetro P1.35.16 (Menu de parâmetros Configuração rápida).</li> <li>• O mesmo parâmetro pode ser encontrado no Menu de parâmetros -&gt; Grupo 3.15 -&gt; P3.15.4</li> <li>• Se o sinal de Realimentação PID estiver conectado, o conversor poderá operar como mestre do sistema Multibomba. Caso contrário, o conversor operará como uma unidade escravo.</li> <li>• Selecione "Sinais conectados", se ambos os sinais Iniciar e Realimentação PID (por exemplo, sensor de pressão) estiverem conectadas ao conversor.</li> <li>• Selecione "Somente sinal Partida", se somente o sinal de partida estiver conectado ao conversor (nenhum sinal Realimentação PID conectado).</li> <li>• Selecione "Não conectado", se nenhum dos sinais Iniciar e Realimentação PID estiverem conectadas ao conversor.</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Defina o número de ID da bomba.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vá para o parâmetro P1.35.15 (Menu de parâmetros Configuração rápida).</li> <li>• O mesmo parâmetro pode ser encontrado no Menu de parâmetros -&gt; Grupo 3.15 -&gt; P3.15.3</li> <li>• Cada conversor no sistema Multibomba deverá ter um número de ID único. Os números de ID precisam estar em ordem numérica, a partir do número 1.</li> <li>• O mesmo número de ID não deve ser usado para vários conversores. Caso contrário, a comunicação entre os conversores não funcionará adequadamente.</li> <li>• Os conversores que tiverem um sinal de realimentação PID conectado terão, normalmente, os menores números de ID (por exemplo, ID 1 e ID 2) para proporcionarem o menor atraso de inicialização possível durante a energização do sistema.</li> </ul>
<b>8</b>	<p><b>Configure a função Travamento.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vá para o parâmetro P1.35.17 (Menu de parâmetros Configuração rápida).</li> <li>• O mesmo parâmetro pode ser encontrado no Menu de parâmetros -&gt; Grupo 3.15 -&gt; P3.15.5</li> <li>• Por padrão, a função de travamento está desativada.</li> <li>• Selecione "Ativado" caso o sinal de travamento esteja conectado à entrada digital DI5 do conversor (sinal de travamento = sinal de entrada digital informando se a bomba está disponível no sistema Multibomba ou não).</li> <li>• Caso contrário, selecione "Não usado". Assim o sistema assume que todas as bombas no sistema Multibomba estão disponíveis.</li> </ul>

**9****Verifique a origem do sinal Ponto de definição de PID**

- Por padrão, o valor do Ponto de definição de PID é obtido a partir do parâmetro P1.35.9 Ponto de definição do teclado 1.
- Caso necessário, a origem do sinal Ponto de definição de PID pode ser alterada pelo parâmetro P1.35.8 (entrada analógica ou Entrada de dados do processo de fieldbus 1-8 podem ser escolhidas, por exemplo).

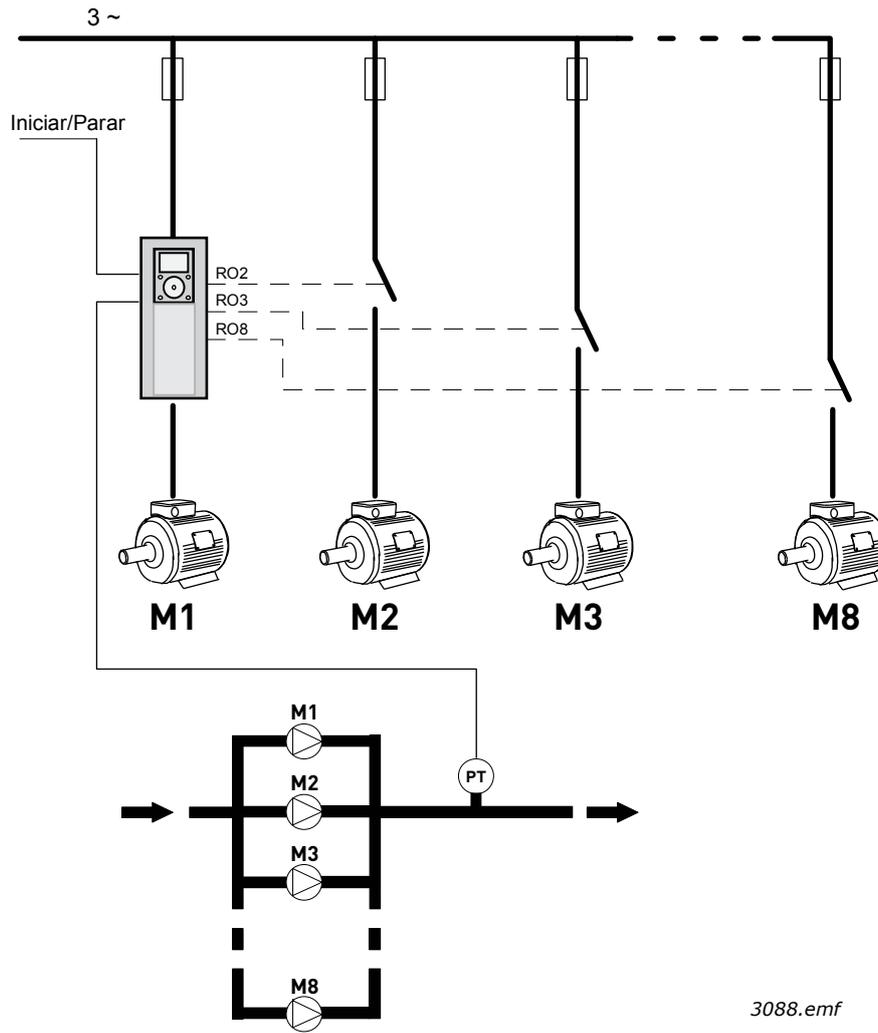
Agora, as configurações básicas do sistema Multibomba está configuradas. A mesma lista de verificação pode ser usada para configurar os próximos conversores do sistema.

**8.13.2 CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA**

O sistema Multibomba tem duas configurações diferentes, dependendo de quantos conversores estiverem incluídos no sistema:

**Configuração de conversor único**

O modo Conversor único foi projetado para controle de um sistema de uma bomba com variação de velocidade e até 7 bombas auxiliares. O controlador PID interno do conversor controla a velocidade de uma bomba e fornece sinais de controle (via saída de relés) para dar partida/parar as bombas auxiliares. São necessários contatores externos para chavear as bombas auxiliares na rede elétrica.



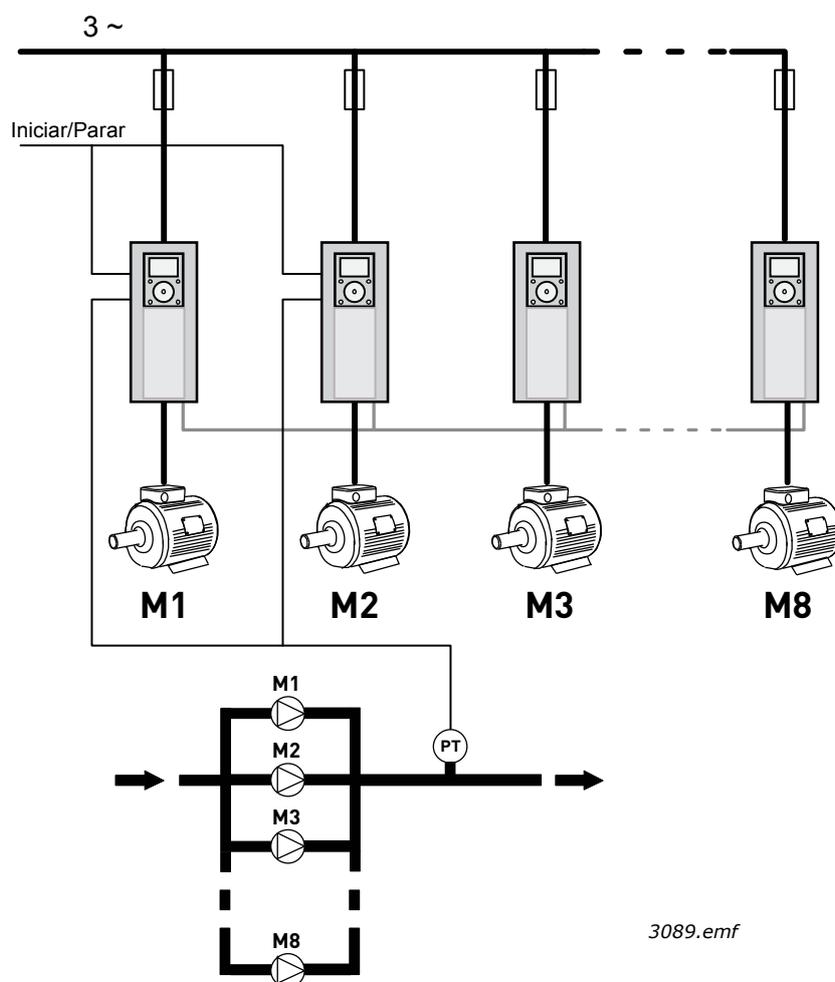
3088.emf

Figura 99. Configuração de conversor único (PT = sensor de pressão)

## Configuração Multiconversor

Os modos Multiconversor (Multimestre e Multisseguidor) foram projetados para controle de até 8 bombas com variação de velocidade. Cada bomba é controlada por seu próprio conversor. O controlador PID interno do conversor regula todas as bombas. O conversor se comunica através do barramento de comunicação (Modbus RTU).

A figura abaixo apresenta o princípio de configuração do Multiconversor. Consulte também o diagrama elétrico de um sistema multibomba no Capítulo 1.5.4.2 Diagrama de fiação elétrica do sistema Multibomba (Multiconversor).



3089.emf

Figura 100. Configuração de Multiconversor (PT = sensor de pressão)

### P3.15.1 MODO MULTIBOMBA (ID 1785)

O parâmetro define a configuração e o modo de operação do sistema Multibomba.

#### 0 = Conversor único

O modo Conversor único foi projetado para controle de um sistema de uma bomba com variação de velocidade e até 7 bombas auxiliares. O controlador PID interno do conversor controla a velocidade de uma bomba e fornece sinais de controle (via saída de relés) para dar partida/parar as bombas auxiliares. São necessários contatores externos para chavear as bombas auxiliares na rede elétrica.

Uma das bombas é conectada ao conversor. Essa bomba funciona como bomba reguladora. Quando a bomba reguladora identifica uma demanda por mais capacidade (funcionando na frequência máxima), mas não puder produzir por si própria, ela solicita que a próxima bomba auxiliar seja iniciada por meio do sinal de saída do relé. Quando a bomba auxiliar for iniciada, a bomba reguladora continuará a regular, iniciando a partir da frequência mínima.

Quando a bomba reguladora identificar que há muita capacidade (funcionando na frequência mínima), ela solicitará que a bomba auxiliar recém-iniciada pare. Se não houver bombas auxiliares em funcionamento quando a bomba reguladora identificar a sobrecapacidade, ele entrará em Sleep Mode (se a função de suspensão estiver ativa).

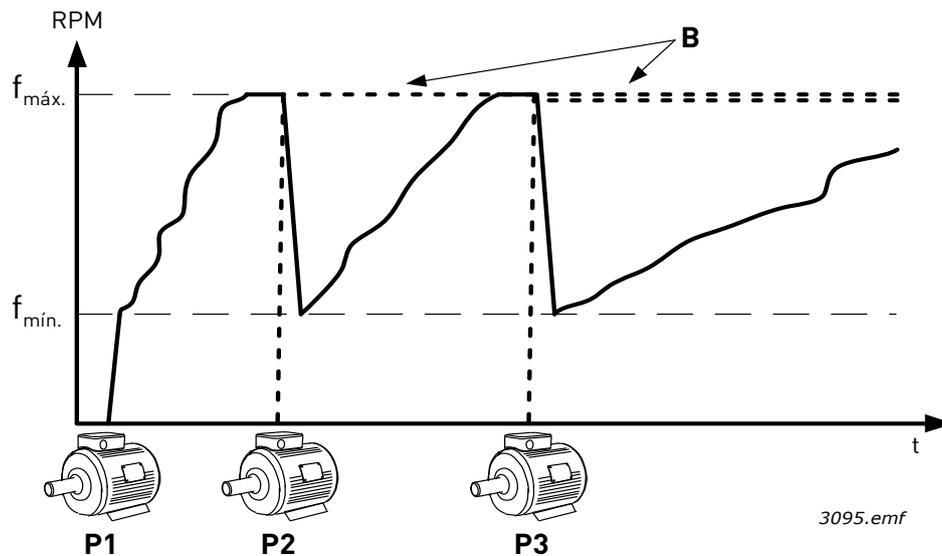


Figura 101. Regulação da bomba no modo Conversor único

P1 é a bomba reguladora

B = Bomba auxiliar conectada à rede elétrica (direto em linha)

### 1 = Multisseguidor

O modo Multisseguidor foi projetado para controle de até 8 bombas com variação de velocidade. Cada bomba é controlada por seu próprio conversor. O controlador PID interno do conversor regula todas as bombas.

Uma das bombas opera sempre como bomba reguladora. Quando a bomba reguladora identifica uma demanda por mais capacidade (funcionando na frequência máxima), mas não puder produzir por si própria, ela solicita que a próxima bomba seja iniciada por meio do barramento de comunicação. A próxima bomba acelera e começa a funcionar na velocidade da bomba reguladora. Em outras palavras, as bombas auxiliares seguem a velocidade da bomba reguladora.

Quando a bomba reguladora identificar que há muita capacidade (funcionando na frequência mínima), ela solicitará que a bomba recém-iniciada pare. Se não houver bombas auxiliares em funcionamento quando a bomba reguladora identificar a sobrecapacidade, ele entrará em Sleep Mode (se a função de suspensão estiver ativa).

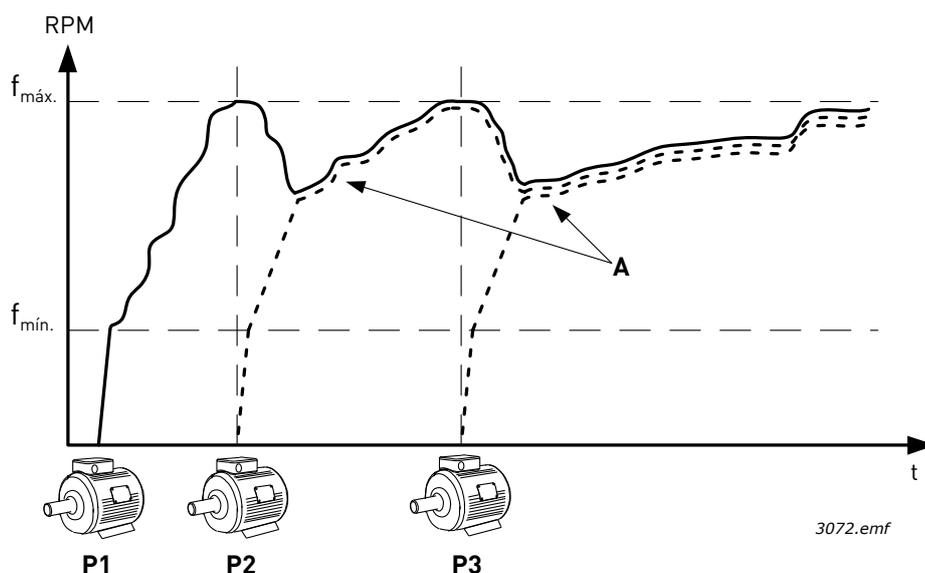


Figura 102. Regulação no modo Multisseguidor. A bomba 1 está regulando, e as bombas 2 e 3 estão seguindo a velocidade da bomba 1, conforme mostrado nas curvas A.

### 1 = Multimestre

O modo Multimestre foi projetado para controle de até 8 bombas com variação de velocidade. Cada bomba é controlada por seu próprio conversor. O controlador PID interno do conversor regula as bombas. Uma das bombas opera sempre como bomba reguladora. Quando a bomba reguladora identifica uma demanda por mais capacidade (funcionando na frequência máxima), mas não puder produzir por si própria, ela trava a si mesma em uma velocidade de produção constante e solicita que a próxima bomba seja iniciada e comece a regular.

Quando a bomba reguladora identificar que há muita capacidade (funcionando na frequência mínima), ela parará a si própria, e a bomba funcionando a uma velocidade de produção constante começará a regular. Se houver várias bombas funcionando em uma velocidade de produção constante, a bomba recém-iniciada começa a regular. Se não houver bombas em funcionamento em velocidade de produção constante quando a bomba reguladora identificar a sobrecapacidade, ele entrará em Sleep Mode (se a função de suspensão estiver ativa).

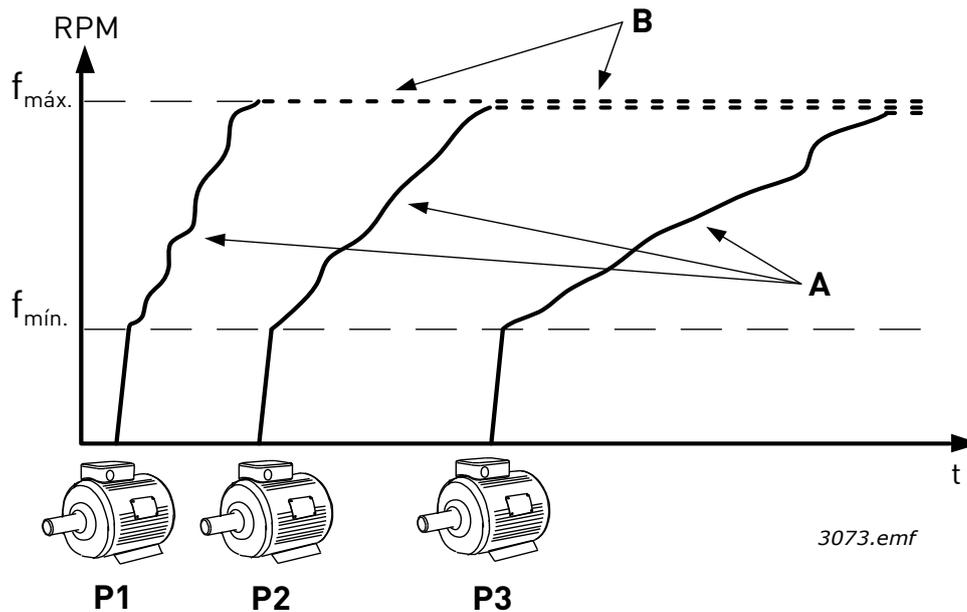


Figura 103. Regulação no modo Multimestre. As curvas A mostram a regulação das bombas.  
B = As bombas estão travadas em uma frequência de produção constante

### P3.15.2 NÚMERO DE BOMBAS (ID 1001)

Define o número total de bombas na instalação. O número máximo de bombas no sistema Multibomba é de 8.

Esse parâmetro é definido pela instalação. Se você tirar, por exemplo, um conversor (do serviço de bomba), esse parâmetro não precisará ser alterado.

**OBSERVAÇÃO!** Nos modos Multisseguir e Multimestre, todos os conversores devem ter o mesmo valor neste parâmetro. Caso contrário, a comunicação entre os conversores não funcionará adequadamente.

### P3.15.3 NÚMERO DE ID DA BOMBA (ID 1500)

O parâmetro é usado somente nos modos Multisseguir e Multimestre.

Cada conversor (bomba) na instalação deve receber um número exclusivo. O primeiro conversor no sistema deve sempre ter o número de ID 1, e os números dos conversores precisam estar em ordem numérica.

A bomba número 1 é sempre a mestre primária do sistema Multibomba. O conversor número 1 está controlando o processo e executando o controlador PID. Isso significa que os sinais Realimentação PID e Ponto de definição de PID precisam estar conectados ao conversor número 1.

Se o conversor número 1 não estiver disponível no sistema (por exemplo, conversor sem energia ou incapaz de se comunicar com outros conversores), o próximo conversor começará a operar como mestre secundário do sistema Multibomba.

**OBSERVAÇÃO!** A comunicação entre os conversores não funcionará adequadamente se:

- Os números de ID das bombas não estiverem em ordem numérica (a partir do número 1), ou
- Dois conversores tiverem o mesmo número de ID.

**P3.15.4 CONFIGURAÇÃO DOS SINAIS INICIAR E REALIMENTAÇÃO (ID 1782)**

O parâmetro define se os sinais do comando de partida e de realimentação do processo (Realimentação PID) estão conectados ao conversor em questão.

0 = Sinais de partida e de realimentação PID não conectados ao conversor em questão

1 = Somente o sinal de partida conectado ao conversor em questão

2 = Ambos os sinais de partida e de realimentação PID estão conectados ao conversor em questão

**OBSERVAÇÃO!** O parâmetro define o modo de operação do conversor (mestre ou escravo) no sistema Multibomba. Os conversores que estiverem com ambos os sinais de comando de partida e de realimentação PID conectados podem operar como o conversor mestre do sistema Multibomba. Se houver vários conversores no sistema Multibomba com ambos os sinais conectados, o conversor com o menor Número de ID de bomba (P3.15.3) começará a operar como mestre.

**8.13.3 TRAVAS**

A função de travamento pode ser usada para informar ao sistema Multibomba, por meio de sinais de entrada digitais, que bombas estão disponíveis no sistema e quais não estão. O sistema Multibomba controla somente as bombas com dados de travamento ativos.

Essa função pode ser usada para informar o sistema Multibomba, por exemplo, se uma das bombas foi removida do sistema para manutenção. Os sinais de travamento vêm das chaves do motor.

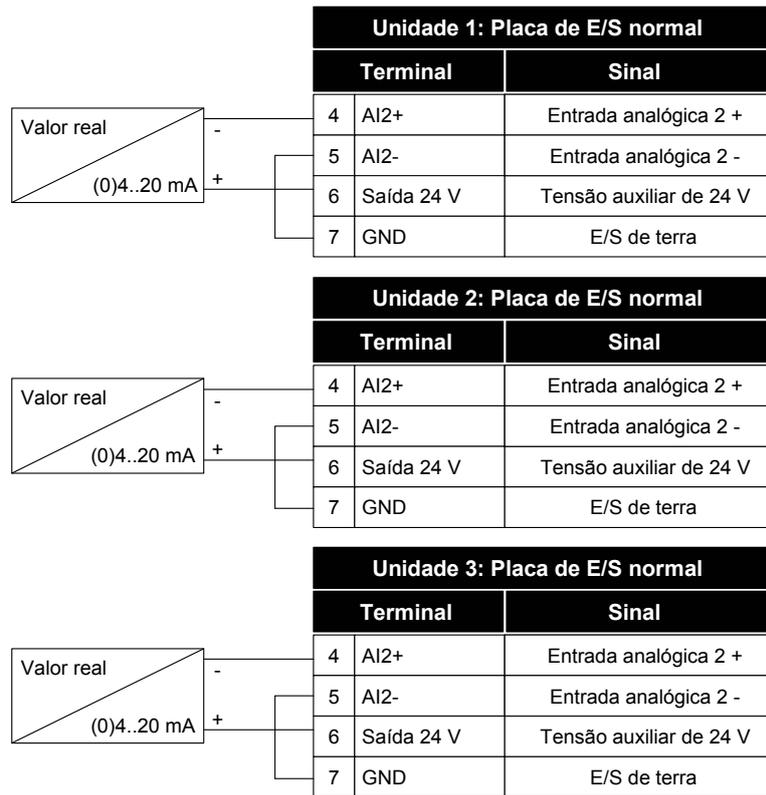
**P3.15.5 TRAVAMENTO DE BOMBA (ID 1032)**

As travas podem ser usadas para informar o sistema Multibomba que um motor não está disponível, por exemplo, devido à remoção de um motor do sistema para manutenção ou bypass para controle manual.

Ative esta função para usar as travas. Selecione o status necessário para cada motor por meio de entradas digitais (parâmetros P3.5.1.42 a P3.5.1.49). Se a entrada estiver fechada (VERDADEIRO), o motor estará disponível para o sistema Multibomba, caso contrário ele não será conectado pela lógica Multibomba.

**8.13.4 CONEXÃO DE SENSOR DE REALIMENTAÇÃO EM UM SISTEMA MULTICONVERSOR**

A melhor precisão e redundância no sistema Multibomba é obtida pelo uso de sensores individuais (realimentação) para cada conversor. Veja a figura 104 abaixo.



3096.emf

Figura 104. Princípio da fiação dos sensores de realimentação individuais

Um sensor comum também pode ser usado. O sensor (transdutor) pode ser fornecido pelo uso da alimentação externa de 24V ou pela placa de controle do conversor.

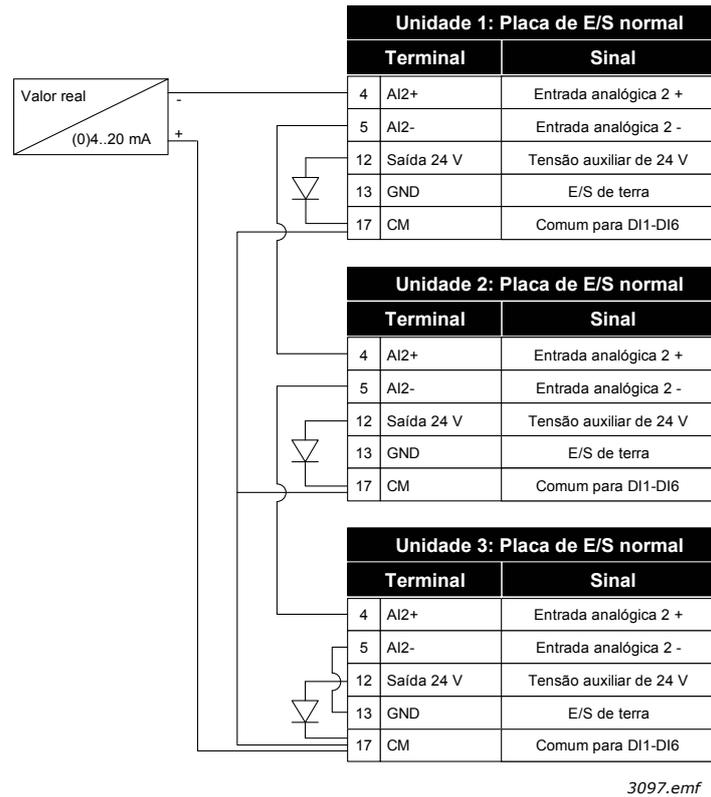


Figura 105. Princípio da fiação do sensor comum (fornecido pela placa de E/S do conversor)

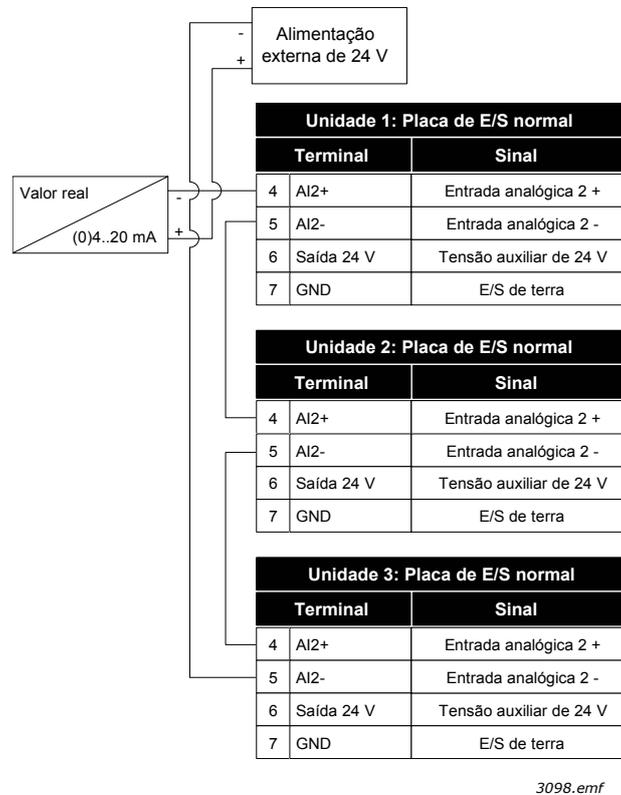


Figura 106. Princípio da fiação do sensor comum (fornecido pelos 24V externos)

Se um sensor for fornecido pela placa de E/S do conversor (veja a Figura 108) e os diodos estiverem conectados entre os terminais 12 e 17, as entradas digitais deverão ser isoladas da terra com a configuração de um interruptor DIP de isolamento na posição "Flutuante". Assim, as entradas digitais estarão ativas quando conectadas a GND (terra). Em todos os outros casos, o interruptor DIP de isolamento pode ser mantido em sua posição padrão "Conectado a GND".

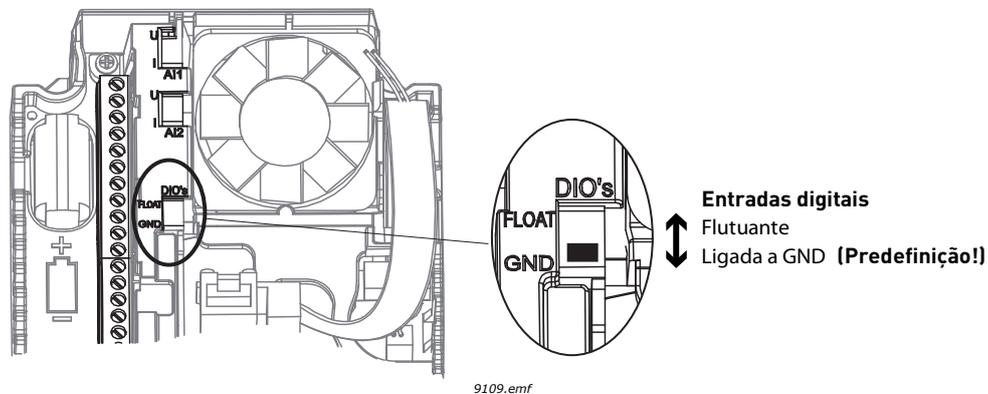


Figura 107. Interruptor DIP de isolamento

### P3.15.6 TROCA AUTOMÁTICA (ID 1027)

Tabela 129.

Seleção	Nome da seleção	Descrição
0	Desativado	A ordem de prioridade/partida dos motores é sempre 1-2-3-4-5 em operação normal. Isso pode ser alterado durante o funcionamento, caso travas tenham sido removidas e adicionadas novamente, mas a prioridade/ordem é sempre restaurada após uma parada.
1	Ativado (intervalo)	A função Troca automática é ativada. A ordem de partida das bombas é rearranjada no intervalo definido. O tempo de intervalo entre os eventos de rearranjo da ordem de partida é definido pelo parâmetro P3.15.8 Intervalo de troca automática. O temporizador do intervalo de troca automática funcionará somente quando o sistema Multibomba estiver em funcionamento.
2	Ativado (tempo real)	A função Troca automática é ativada. A ordem de partida das bombas é rearranjada em dias úteis selecionados, na hora definida do dia. Os dias e as horas do dia de troca automática podem ser definidos pelos parâmetros P3.15.9 e P3.15.10. <b>OBSERVAÇÃO!</b> Esse modo requer que a bateria do RTC esteja instalada no conversor.

**EXEMPLO:**

Na sequência de troca automática após a troca automática ter ocorrido, o motor de mais alta prioridade é posicionado por último e os outros são movidos uma oposição para cima:

Ordem/prioridade de partida dos motores: **1->2->3->4->5**

--> Troca automática -->

Ordem/prioridade de partida dos motores: **2->3->4->5->1**

--> Troca automática -->

Ordem/prioridade de partida dos motores: **3->4->5->1->2**

**P3.15.7 BOMBAS TROCADAS AUTOMATICAMENTE (ID 1028)**

Tabela 130.

Seleção	Nome da seleção	Descrição
0	Bombas auxiliares	O motor 1 (motor conectado ao conversor de frequência) é sempre controlado por frequência e não é afetado pelos sinais de travamento ou pelo procedimento de troca automática.
1	Todas as bombas	Todos os motores podem ser controlados e são afetados pelas travas. Todos os motores estão incluídos no procedimento de troca automática.

**NOTA!** Consulte também o Capítulo 1.5.3 1.5.3 Aplicação Multibomba (conversor único).

**FIAÇÃO**

Há duas formas diferentes de se fazer as conexões, dependendo da seleção de 0 ou 1 como valor do parâmetro.

**0 = Bombas auxiliares:**

O conversor de frequência ou o motor de regulação não está incluído na lógica de troca automática ou travamento. O conversor é conectado diretamente ao motor 1 como na Figura 108 abaixo. Os outros motores são auxiliares, conectados à rede elétrica por contadores e controlados por relés no conversor.

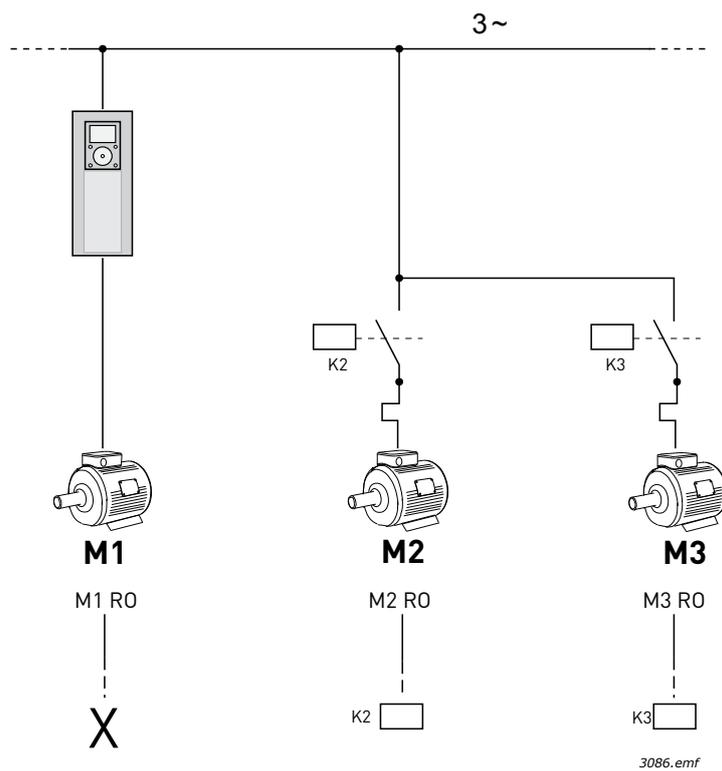


Figura 108. M1-3 RO = Controle do motor do relé, X = não usado

**1 = Todas as bombas:**

Se o motor de regulação precisar ser incluído na lógica de troca automática ou travamento, faça a conexão de acordo com a Figura 109 abaixo.

Cada motor é controlado por um relé, e a lógica dos contatores garante que o primeiro motor conectado seja sempre conectado ao conversor e, sem seguida, à rede elétrica.

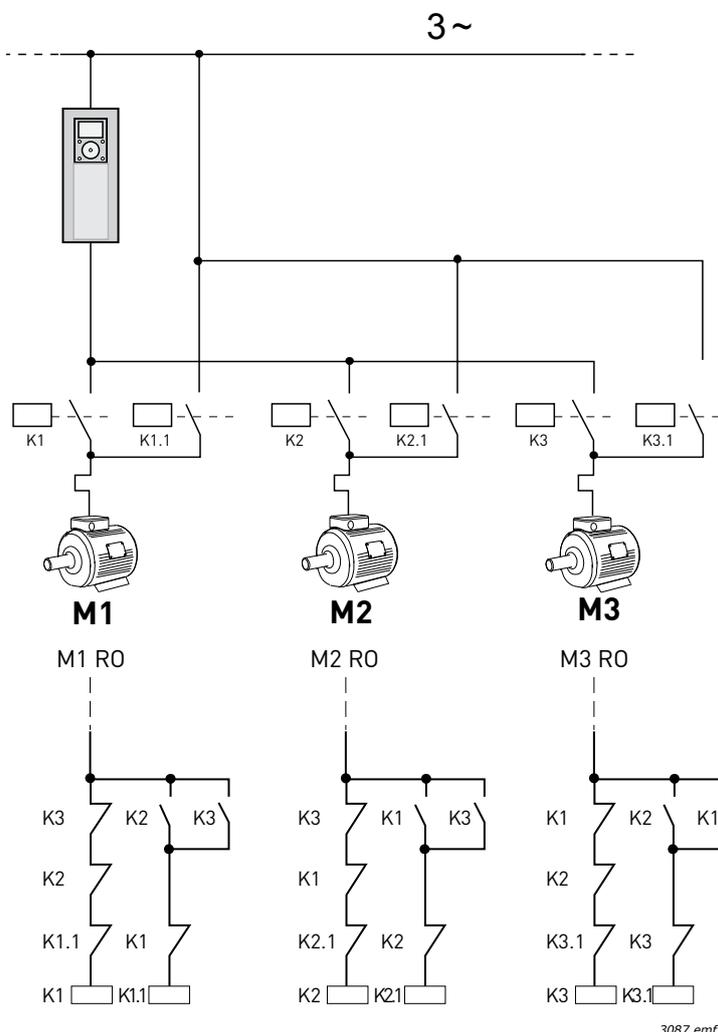


Figura 109. M1-3 RO = Controle do motor do relé

**P3.15.8 INTERVALO DE TROCA AUTOMÁTICA (ID 1029)**

O parâmetro define o intervalo de tempo entre os eventos de troca automática (início do rearranjo de ordem das bombas). Esse parâmetro é usado somente se o modo de troca automática baseada em intervalo (1 / Ativado (intervalo)) for selecionado pelo parâmetro P3.15.6.

A troca automática ocorrerá quando as condições a seguir forem atendidas:

- O sistema Multibomba está em funcionamento (comando de partida ativo)
- O intervalo de tempo de troca automática expirou
- A bomba reguladora está em funcionamento abaixo da frequência definida pelo parâmetro P3.15.11 Limite de frequência de troca automática
- O número de bombas em funcionamento é menor ou igual ao limite definido pelo parâmetro P3.15.12 Limite de bomba de troca automática

**P3.15.9 DIAS DE TROCA AUTOMÁTICA (ID 1786)****P3.15.10 HORA DA TROCA AUTOMÁTICA (ID 1787)**

Estes parâmetros definem os dias da semana e a hora do dia em que a troca automática (início do rearranjo de ordem das bombas) ocorre. Esses parâmetros são usados somente se o modo de troca automática baseada em tempo real (2 / Ativado (tempo real)) for selecionado pelo parâmetro P3.15.5.

A troca automática ocorrerá quando as condições a seguir forem atendidas:

- O sistema Multibomba está em funcionamento (comando de partida ativo)
- O dia da semana e a hora do dia definidos para a troca automática foram atingidos
- A bomba reguladora está funcionando abaixo da frequência definida pelo parâmetro P3.15.11.
- O número de bombas em funcionamento é menor ou igual ao limite definido pelo parâmetro P3.15.12

**P3.15.11 LIMITE DE FREQUÊNCIA DE TROCA AUTOMÁTICA (ID 1031)****P3.15.12 LIMITE DE BOMBA DE TROCA AUTOMÁTICA (ID 1030)**

Esses parâmetros definem o nível abaixo do qual a capacidade usada deve permanecer para que a troca automática ocorra.

Esse nível é definido da seguinte forma:

- Se o número de bombas em funcionamento no sistema Multibomba for menor ou igual ao limite definido pelo parâmetro P3.15.12 e a bomba reguladora estiver funcionando abaixo da frequência definida pelo parâmetro P3.15.11, a troca automática ocorrerá.

**OBSERVAÇÃO!** Esses parâmetros são necessários principalmente no modo Conversor único, pois um evento de troca automática pode precisar reiniciar todo o sistema (dependendo de quantos motores estejam em funcionamento no momento).

Nos modos Multisseguir ou Multimestre é recomendável configurar esses parâmetros com seus valores máximos para permitir um evento de troca automática imediatamente na hora da troca automática. Os modos Multisseguir e Multimestre são otimizados para lidar com a situação de troca automática discretamente, independente do número de bombas em funcionamento.

**P3.15.13 LARGURA DE BANDA (ID 1097)****P3.15.14 ATRASO DA LARGURA DE BANDA (ID 1098)**

Estes parâmetros definem as condições de partida/parada das bombas no sistema Multibomba. O número de bombas em funcionamento será aumentado/reduzido se o Controlador PID não for capaz de manter o valor do processo (realimentação) dentro da largura de banda definida ao redor do Ponto de definição.

A área de largura de banda é definida como um percentual do Ponto de definição do PID. Enquanto o valor da realimentação PID se mantiver dentro da área de largura de banda, não há necessidade de aumentar/reduzir o número de bombas em funcionamento.

Quando o valor da realimentação estiver fora da área de largura de banda, o tempo definido pelo parâmetro P3.15.14 deve transcorrer antes que o número de bombas em funcionamento seja aumentado/reduzido. A Figura 90 abaixo mostra os critérios para partida e parada de bombas auxiliares. O número de bombas em funcionamento é aumentado/reduzido caso o controlador PID não seja capaz de manter o valor do processo (realimentação) (C) dentro da largura de banda definida ao redor do Ponto de definição (D).

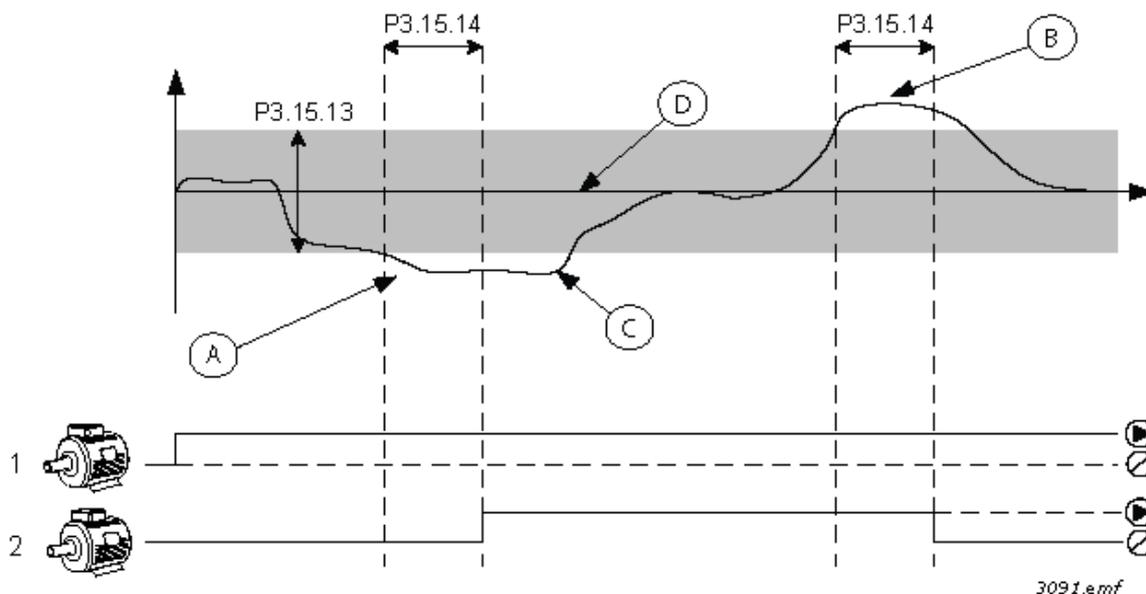


Figura 110. Critérios para partida e parada de bombas auxiliares, (P3.15.13 = Largura de banda, P3.15.14 = Atraso da largura de banda)

Critérios para aumento do número de motores em funcionamento:

- O valor da realimentação está fora da área de largura de banda
- A bomba reguladora está em funcionamento com uma frequência "próxima ao máximo" (-2 Hz) (A na figura)
- Há mais bombas disponíveis
- As condições acima são atendidas por um tempo maior do que o atraso da largura de banda

Critérios para redução do número de motores em funcionamento:

- O valor da realimentação está fora da área de largura de banda
- A bomba reguladora está em funcionamento com uma frequência "próxima ao mínimo" (+2 Hz) (B na figura)
- Há mais bombas disponíveis
- As condições acima são atendidas por um tempo maior do que o atraso da largura de banda

### **P3.15.16 LIMITE DE BOMBAS EM FUNCIONAMENTO (ID 1187)**

O parâmetro define o número máximo de bombas funcionando simultaneamente em um sistema Multibomba.

**NOTA!** Se o parâmetro P3.15.2 for alterado, o mesmo valor também é copiado automaticamente para este parâmetro.

#### **Exemplo:**

O sistema Multibomba consiste de 3 bombas, mas no máximo duas bombas podem estar funcionando ao mesmo tempo. A terceira bomba é instalada no sistema por redundância. O número de bombas em funcionamento simultaneamente é limitado da seguinte forma:

- Limite de bombas em funcionamento = 2

**P3.15.17.1 TRAVA DA BOMBA 1 (ID 426)**

O parâmetro define a entrada digital do conversor onde o sinal de travamento (realimentação) da bomba (1) é lido.

Se a função Travamento de bomba (P3.15.5) estiver ativada, o conversor lerá o status das entradas digitais da Trava da bomba (realimentação). Se a entrada estiver fechada (VERDADEIRO), o motor estará disponível para o sistema Multibomba, caso contrário ele não será incluído no sistema Multibomba.

Se a função Travamento de bomba (P3.15.5) não for usada, os status das entradas digitais de Trava da bomba (realimentação) não serão lidos, e o sistema Multibomba assumirá que todas as bombas do sistema estão disponíveis.

**OBSERVAÇÃO!**

- No modo Conversor único, o sinal de entrada digital selecionado por este parâmetro indica o status do travamento da bomba 1 no sistema Multibomba.
- Nos modos Multisseguidor e Multimestre, o sinal de entrada digital selecionado por este parâmetro indica o status do travamento da bomba que está conectada ao conversor.

**P3.15.17.2 TRAVA DA BOMBA 2 (ID 427)****P3.15.17.3 TRAVA DA BOMBA 3 (ID 428)****P3.15.17.4 TRAVA DA BOMBA 4 (ID 429)****P3.15.17.5 TRAVA DA BOMBA 5 (ID 430)****P3.15.17.6 TRAVA DA BOMBA 6 (ID 486)****P3.15.17.7 TRAVA DA BOMBA 7 (ID 487)****P3.15.17.8 TRAVA DA BOMBA 8 (ID 488)**

Estes parâmetros definem as entradas digitais do conversor onde os sinais de travamento (realimentação) das bombas 2–8 são lidos.

**OBSERVAÇÃO!** Esses parâmetros são usados somente no modo Conversor único.

Se a função Travamento de bomba (P3.15.5) estiver ativada, o conversor lerá o status das entradas digitais da Trava da bomba (realimentação). Se a entrada estiver fechada (VERDADEIRO), o motor estará disponível para o sistema Multibomba, caso contrário ele não será incluído no sistema Multibomba.

Se a função Travamento de bomba (P3.15.5) não for usada, os status das entradas digitais de Trava da bomba (realimentação) não serão lidos, e o sistema Multibomba assumirá que todas as bombas do sistema estão disponíveis.

**8.13.5 SUPERVISÃO DE SOBREPRESSÃO**

A função Supervisão de sobreprensão é usada para supervisão de pressão no sistema Multibomba. Por exemplo, quando a válvula principal do sistema de bombas é fechada rapidamente, a pressão na tubulação aumenta rapidamente. A pressão pode até aumentar muito rapidamente para o controlador PID reagir. A Supervisão de sobreprensão é usada para evitar o estouro de tubos interrompendo rapidamente o funcionamento dos motores auxiliares no sistema Multibomba.

**P3.15.16.1 ATIVAR SUPERVISÃO DE SOBREPRESSÃO (ID 1698)**

Se a Supervisão de sobrepessão estiver ativa e o sinal de realimentação PID (pressão) exceder o nível de supervisão definido pelo parâmetro P3.15.18.2, todos os motores auxiliares serão parados no sistema Multibomba. Somente o motor regulador se manterá em funcionamento normal. Quando a pressão reduzir, o sistema continuará a operar normalmente, reconectando os motores auxiliares um a um. Veja a Figura 111.

A função supervisão de sobrepessão monitorará o sinal de realimentação do Controlador PID e parará todas as bombas auxiliares imediatamente caso o sinal exceda o nível de sobrepessão definido.

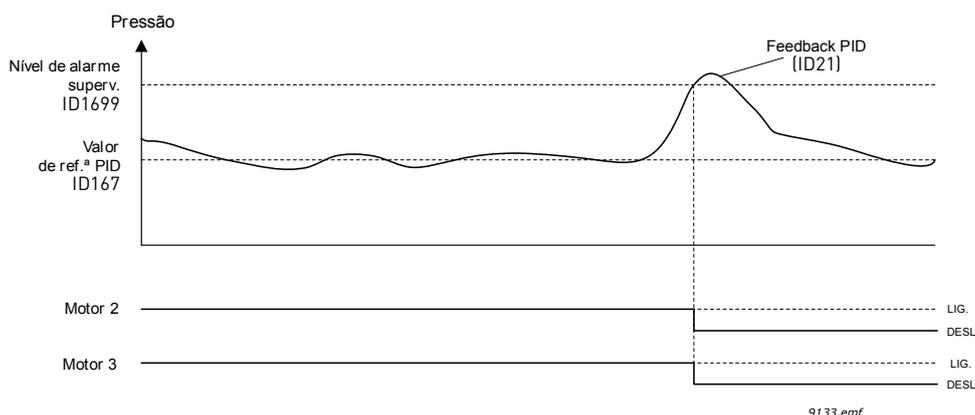


Figura 111. Supervisão de sobrepessão

**8.13.6 CONTADORES DE TEMPO DE FUNCIONAMENTO DA BOMBA**

No sistema Multibomba, o tempo de funcionamento de cada bomba é supervisionado por um contador de tempo de rotação de motor individual. Por exemplo, a ordem de partida das bombas é arranjada com base nos valores do contador de tempo de rotação de motor das bombas, para equalizar o desgaste de todas as bombas no sistema.

Os contadores de tempo de funcionamento das bombas também podem ser usados para indicar que uma bomba necessita de manutenção (veja P3.15.19.4 - P3.15.19.5 abaixo).

Os contadores de tempo de funcionamento das bombas podem ser encontrados no menu de monitoramento, consulte o Capítulo 3.1.10.

**P3.15.19.1 DEFINIR CONTADOR DE TEMPO DE ROTAÇÃO DE MOTOR (ID 1673)**

Quando este parâmetro tipo botão for pressionado, o contador de tempo de rotação de motor das bombas selecionadas (P3.15.19.3) será configurado no valor definido.

**P3.15.19.2 DEFINIR CONTADOR DE TEMPO DE ROTAÇÃO DE MOTOR: VALOR (ID 1087)**

O parâmetro define o valor do contador de tempo de rotação de motor, que será configurado nos contadores de tempo de funcionamento das bombas selecionadas por P3.15.19.3.

**OBSERVAÇÃO!** Nos modos Multimestre e Multisseguidor, é possível resetar (ou definir como o valor desejado) somente o contador "Tempo de funcionamento da bomba (1)". (Nos modos Multimestre e Multisseguidor, o valor de monitoramento "Tempo de funcionamento da bomba (1)" indica as horas da bomba, que está conectada ao conversor, independentemente do número de ID da bomba).

**Exemplo:**

No sistema Multibomba (Conversor único), a bomba número 4 foi substituída por uma bomba totalmente nova, e o valor do contador "Tempo de funcionamento da bomba 4" precisa ser resetado.

1. Selecione “Bomba” 4 com o parâmetro P3.15.19.3.
2. Defina o valor do parâmetro P3.15.19.2 como “0 h”.
3. Pressione o parâmetro tipo botão P3.15.19.1.
4. “Tempo de execução da bomba 4” foi resetado.

**P3.15.19.3      DEFINIR CONTADOR DE TEMPO DE ROTAÇÃO DE MOTOR: SELEÇÃO DE BOMBA (ID 1088)**

O parâmetro é usado para selecionar as bombas e o valor do contador de tempo de execução que será resetado (ou definido como o valor desejado) quando o parâmetro tipo botão P3.15.19.1 for pressionado.

Se o modo Multibomba (Conversor único) for selecionado, as opções a seguir estarão disponíveis:

0 = Todas as bombas

1 = Bomba (1)

2 = Bomba 2

3 = Bomba 3

4 = Bomba 4

5 = Bomba 5

6 = Bomba 6

7 = Bomba 7

8 = Bomba 8

Se o modo Multisseguidor ou Multimestre for selecionado, somente a opção a seguir estará disponível:

1 = Bomba (1)

**OBSERVAÇÃO!** Nos modos Multimestre e Multisseguidor, é possível resetar (ou definir como o valor desejado) somente o contador “Tempo de funcionamento da bomba (1)”. (Nos modos Multimestre e Multisseguidor, o valor de monitoramento “Tempo de funcionamento da bomba (1)” indica as horas da bomba, que está conectada ao conversor, independentemente do número de ID da bomba).

**Exemplo:**

No sistema Multibomba (Conversor único), a bomba número 4 foi substituída por uma bomba totalmente nova, e o valor do contador “Tempo de funcionamento da bomba 4” precisa ser resetado.

1. Selecione “Bomba” 4 com o parâmetro P3.15.19.3.
2. Defina o valor do parâmetro P3.15.19.2 como “0 h”.
3. Pressione o parâmetro tipo botão P3.15.19.
4. “Tempo de execução da bomba 4” foi resetado.

**P3.15.19.4 LIMITE DE ALARME DE TEMPO DE FUNCIONAMENTO (ID 1109)**

**P3.15.19.5 LIMITE DE FALHA DE TEMPO DE FUNCIONAMENTO (ID 1110)**

Os contadores de tempo de funcionamento de bomba também podem ser usados para indicar ao operador que a manutenção da bomba precisa ser efetuada. Quando o contador de tempo de rotação de motor da bomba exceder o limite definido, um alarme ou falha será acionada, respectivamente. Quando a manutenção tiver sido efetuada, o contador de tempo de serviço poderá ser resetado (ou forçado para o valor desejado).

**OBSERVAÇÃO!**

- No modo Multibomba (Conversor único), os limites de alarme e falha são comuns para todas as bombas. Um alarme ou falha será acionada caso algum dos contadores de tempo de funcionamento individuais (Bomba 1–Bomba 8) exceder o valor de limite.
- Nos modos Multimestre e Multisseguidor, cada conversor monitora somente o tempo de funcionamento de sua própria bomba (Tempo de funcionamento da bomba (1)). Isso significa que os limites de alarme e falha precisam ser ativador e configurados individualmente para cada conversor.

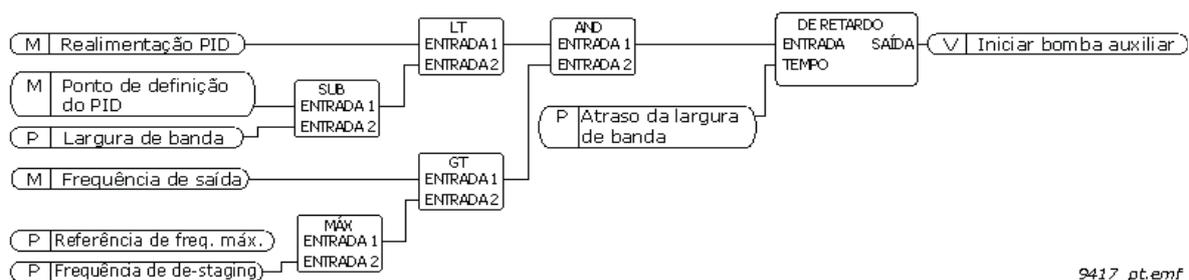
**P3.15.22.1 FREQUÊNCIA DE STAGING (ID 15545)**

O parâmetro é usado para ajuste do nível de frequência de saída no qual a bomba auxiliar é iniciada no sistema Multibomba.

**NOTA!** O parâmetro não terá efeito se o parâmetro estiver definido com um valor maior do que a Referência de frequência máxima (P3.3.1.2).

Normalmente (pelas configurações padrão), uma bomba auxiliar será iniciada (estagiada) se o sinal de Realimentação PID cair para um valor abaixo da área de largura de banda definida e a bomba reguladora estiver em funcionamento na frequência máxima.

Em alguns casos, a bomba auxiliar deve ser iniciada antes (em uma frequência mais baixa) para a obtenção de melhor dinâmica de processo ou para economia de energia. Em seguida, o parâmetro será definido para definir a frequência de partida da bomba auxiliar abaixo da frequência máxima.



9417\_pt.emf

Figura 112.

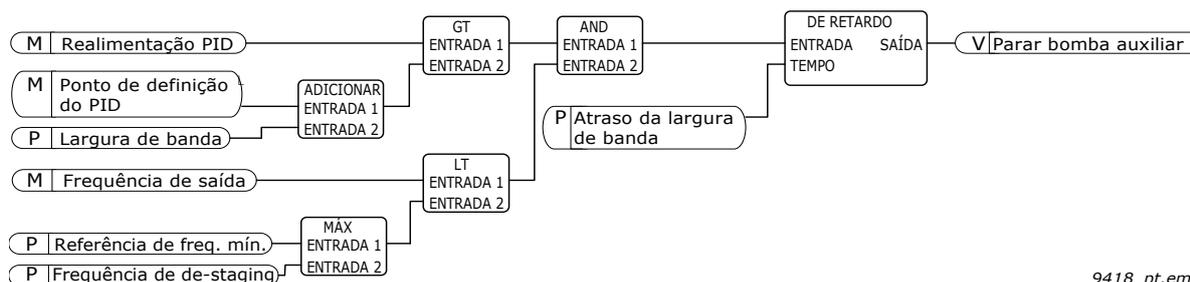
**P3.15.22.2 FREQÜÊNCIA DE DE-STAGING (ID 15546)**

O parâmetro é usado para ajuste do nível de frequência de saída no qual a bomba auxiliar é parada no sistema Multibomba.

**NOTA!** O parâmetro não terá efeito se o parâmetro estiver definido com um valor menor do que a Referência de frequência mínima (P3.3.1.1).

Normalmente (pelas configurações padrão), uma bomba auxiliar será parada (de-staged) se o sinal de Realimentação PID subir para um valor acima da área de largura de banda definida e a bomba reguladora estiver em funcionamento na frequência mínima.

Em alguns casos, a bomba auxiliar precisará ser parada antes (em uma frequência mais alta) para a obtenção de melhor dinâmica de processo ou para economizar energia. Em seguida, o parâmetro será definido para definir a frequência de partida da bomba auxiliar acima da frequência mínima.



9418\_pt.emf

Figura 113.

### 8.14 CONTADORES DE MANUTENÇÃO

O contador de manutenção é uma forma de indicar ao operador que a manutenção precisa ser efetuada. Por exemplo, uma correia precisa ser substituída, ou o óleo de uma caixa de engrenagens precisa ser trocado.

Há dois modos diferentes para os contadores de manutenção, horas ou revoluções\*1000. Os contadores são incrementados somente durante o modo Em funcionamento em ambos os casos.

**OBSERVAÇÃO!** As revoluções são baseadas na velocidade do motor, que é apenas uma estimativa (integração a cada segundo).

Quando o contador exceder o limite, um alarme ou falha será acionada, respectivamente. Os sinais individuais de alarme e falha de manutenção podem ser conectados a uma saída digital/relé.

Quando a manutenção for efetuada, o contador poderá ser resetado por meio de uma entrada digital ou pelo parâmetro B3.16.4.

### 8.15 MODO FOGO

**OBSERVAÇÃO!** O modo Fogo também pode ser configurado com o Assistente do modo Fogo, que pode ser ativado no menu Configuração rápida, P1.1.2, consulte o Capítulo 1.3 Assistente do modo Fogo.

Quando o modo Fogo for ativado, o conversor resetará todas as falhas futuras e continuará a funcionar na velocidade especificada o tanto quanto for possível. O conversor ignorará todos os comandos do teclado, fieldbus e da ferramenta para PC, com a exceção dos sinais de ativação do modo Fogo, reversão do modo Fogo, Ativar funcionamento, Trava 1 de funcionamento e Trava 2 de funcionamento vindos da E/S.

A função do modo Fogo tem dois modos operacionais, o modo Teste e o modo Ativado. O modo operacional pode ser selecionado com a inserção de senhas diferentes no parâmetro P3.17.1. No modo Teste, os erros futuros não serão resetados automaticamente, e o conversor parará quando a falha ocorrer.

Quando a função do modo Fogo for ativada, um alarme será exibido no teclado.

**OBSERVAÇÃO! A GARANTIA SERÁ ANULADA SE ESTA FUNÇÃO FOR ATIVADA!** O modo Teste pode ser usado para testar a função do modo Fogo sem a anulação da garantia.

#### P3.17.1 SENHA DO MODO FOGO (ID 1599)

Escolha aqui o modo de operação da função do modo Fogo.

Seleção	Nome da seleção	Descrição
1002	Modo Ativado	O conversor resetará todas as falhas futuras e continuará a funcionar na velocidade especificada o tanto quanto for possível. <b>NOTA!</b> Todos os parâmetros do modo Fogo serão bloqueados caso a senha tenha sido fornecida. Para ativar a mudança da parametrização do modo Fogo, altere primeiro o valor do parâmetro para zero.
1234	Modo Teste	Os erros futuros não serão resetados automaticamente, e o conversor parará se ocorrer alguma falha.

#### P3.17.3 FREQUÊNCIA DO MODO FOGO (ID 1598)

O parâmetro define a referência de frequência constante que será usada quando o modo Fogo for ativado e a *frequência do modo Fogo* for selecionada como fonte de referência de frequência pelo parâmetro P3.17.2.

Veja o parâmetro P3.17.6 para selecionar ou alterar a direção de rotação do motor quando a função do modo Fogo estiver ativa.

#### P3.17.4 ATIVAÇÃO DO MODO FOGO EM ABERTO (ID 1596)

Se ativado, um sinal de alarme será exibido no teclado e a garantia será anulada. Para ativar a função, você precisará definir uma senha no campo de descrição do parâmetro de senha do modo Fogo.

**NOTA!** O tipo dessa entrada é NC (normalmente fechada)

É possível testar o *modo Fogo* sem anular a garantia usando a senha que permite que o *modo Fogo* seja executado no estado de teste. No estado de teste, os erros futuros não serão resetados automaticamente, e o conversor parará nas falhas.

**NOTA!** Todos os parâmetros do modo Fogo serão bloqueados caso o modo Fogo esteja ativado e a senha correta seja fornecida para o parâmetro Senha do modo Fogo. Para alterar a parametrização do modo Fogo, altere o parâmetro *Senha do modo Fogo* para zero primeiro.

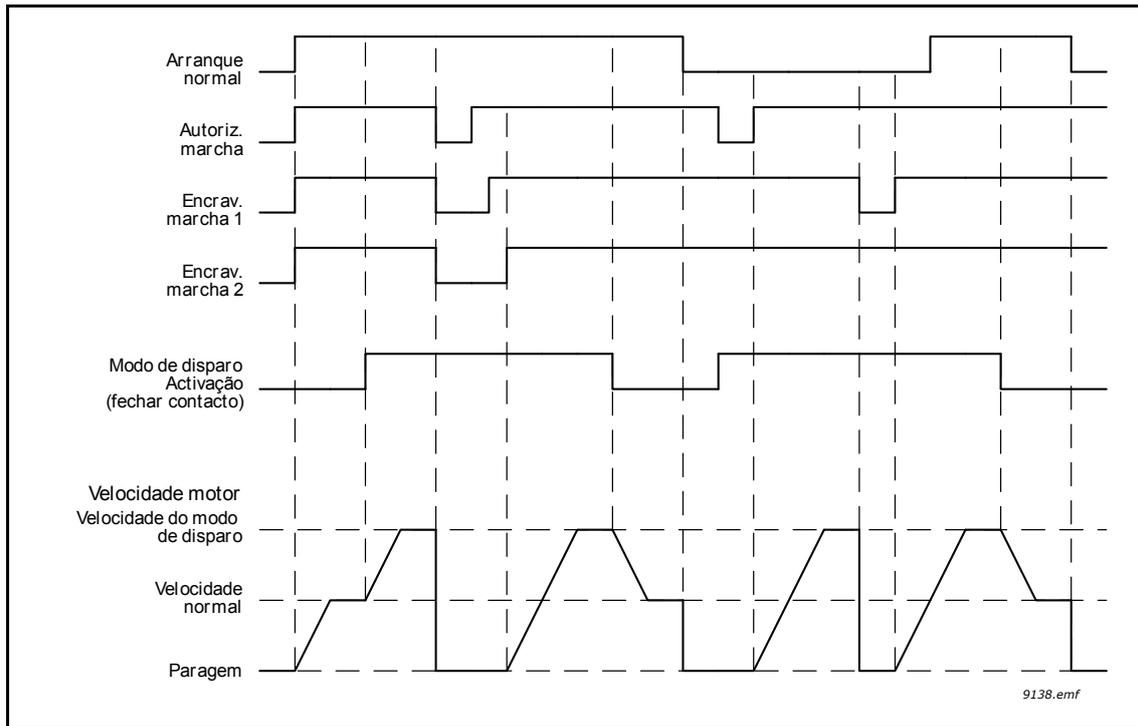


Figura 114. Funcionalidade do modo Fogo

### **P3.17.5 ATIVAÇÃO DO MODO FOGO EM FECHADO (ID 1619)**

Veja acima.

### **P3.17.6 REVERSÃO DO MODO FOGO (ID 1618)**

O parâmetro define o sinal de entrada digital para seleção da direção de rotação do motor com função do modo Fogo ativada. Ele não tem efeito em operação normal.

Se o motor for solicitado a girar sempre em FORWARD (à frente) ou sempre em REVERSE (em reversão) no modo Fogo, selecione:

DigIn Slot0.1 = sempre FORWARD (à frente)

DigIn Slot0.2 = sempre REVERSE (em reversão)

### 8.16 FUNÇÃO PRAQUECIMENTO DO MOTOR

A função Preaquecimento do motor serve para manter o conversor e o motor aquecidos no estado de parada com a injeção de corrente CC no motor, por exemplo, para evitar a condensação. O preaquecimento do motor pode ser sempre ativado no estado de parada por entrada digital ou quando a temperatura da saída de ar do conversor ou do motor cair para um valor abaixo da temperatura definida.

#### P3.18.1 FUNÇÃO PRAQUECIMENTO DO MOTOR (ID 1225)

A função Preaquecimento do motor serve para manter o conversor e o motor aquecidos no estado de parada com a injeção de corrente CC no motor, por exemplo, para evitar a condensação.

Tabela 131. Tabela

Seleção	Nome da seleção	Descrição
0	Not used	A função Preaquecimento do motor está desativada.
1	Sempre no estado de parada	A função Preaquecimento do motor será sempre ativada quando o conversor estiver no estado de parada.
2	Controlado por entrada digital	A função Preaquecimento do motor será ativada por um sinal de entrada digital quando o conversor estiver no estado de parada. A DI para ativação pode ser selecionada pelo parâmetro P3.5.1.18.
3	Limite de temperatura (saída de ar)	A função Preaquecimento do motor será ativada se o conversor estiver no estado de parada e a temperatura da saída de ar do conversor cair para um valor abaixo da temperatura limite definida pelo parâmetro P3.18.2.
4	Limite de temperatura (temperatura medida do motor)	A função Preaquecimento do motor será ativada se o conversor estiver no estado de parada e a temperatura (medida) do motor cair para um valor abaixo do limite de temperatura definido pelo parâmetro P3.18.2. O sinal de medição da temperatura do motor pode ser selecionado pelo parâmetro P3.18.5. <b>NOTA!</b> Esse modo de operação pressupõe a instalação de uma placa opcional de medição de temperatura (por exemplo, OPTBH).

## 8.17 CONTROLE DE BOMBA

### 8.17.1 LIMPEZA AUTOMÁTICA

A função Limpeza automática é usada para remoção de qualquer sujeira ou outros materiais que possam ter aderido ao impulsor da bomba. A limpeza automática é usada, por exemplo, em sistemas de esgoto para manter o desempenho da bomba. A função Limpeza automática também pode ser usada para limpar um tubo ou válvula bloqueada.

A função é baseada na aceleração e desaceleração rápida da bomba. Veja a Figura 115 e as descrições dos parâmetros abaixo:

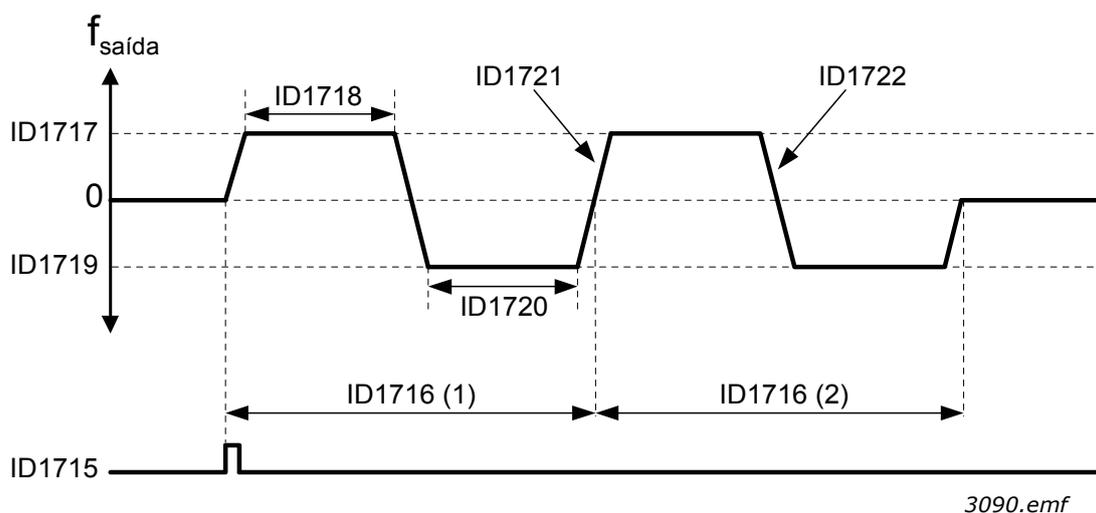


Figura 115. Função Limpeza automática, (0 = frequência zero, ID1716 = ciclos de limpeza 1 e 2), ID 1715 = P3.5.1.41 Ativação da Limpeza automática, ID 1717 = P3.21.1.8 Frequência de limpeza à frente, ID 1718 = P3.21.1.9 Tempo de limpeza à frente, ID 1719 = P3.21.1.10 Frequência de limpeza em reversão, ID 1720 = P3.21.1.11 Tempo de limpeza em reversão, ID 1721 = P3.21.1.12 Tempo de aceleração de limpeza, ID 1722 = P3.21.1.13 Tempo de desaceleração de limpeza

#### P3.21.1.1 FUNÇÃO LIMPEZA (ID 1714)

O parâmetro define como a sequência de Limpeza automática é iniciada. Os modos de partida a seguir estão disponíveis (quando 0 for selecionado, a função de limpeza não será usada):

##### 1 = Ativado (DIN)

A sequência de limpeza é iniciada com um sinal de entrada digital. Uma variação de borda ascendente do sinal de entrada digital (P3.21.1.2) iniciará a sequência de limpeza caso o comando de partida do conversor esteja ativo. A sequência de limpeza também pode ser ativada caso o conversor esteja em Sleep Mode (Suspensão de PID).

##### 2 = Ativado (corrente)

A sequência de limpeza será iniciada quando a corrente do motor exceder o limite de corrente definido (P3.21.1.3) por um tempo maior do que o definido por P3.21.1.4.

##### 3 = Ativado (tempo real)

A sequência de limpeza estará de acordo com o Relógio em tempo real interno do conversor.

**OBSERVAÇÃO!** Isso requer que a bateria do relógio em tempo real esteja instalada.

A sequência de limpeza é iniciada nos dias da semana selecionados (P3.21.1.5), na hora do dia definida (P3.21.1.6), se o comando de partida do conversor estiver ativo. A sequência de limpeza também pode ser ativada caso o conversor esteja em Sleep Mode (Suspensão de PID).

**OBSERVAÇÃO!** A sequência de limpeza sempre pode ser interrompida com a desativação do comando de partida do conversor.

**P3.21.1.2      ATIVAÇÃO DA LIMPEZA (ID 1715)**

Se a função Limpeza automática for ativada pelo parâmetro P3.21.1.1, a sequência de Limpeza automática será iniciada pelo sinal de entrada digital selecionado pelo parâmetro P3.21.1.2.

**P3.21.1.3      LIMITE DE CORRENTE DE LIMPEZA (ID 1712)**

**P3.21.1.4      ATRASO DE CORRENTE DE LIMPEZA (ID 1713)**

Estes parâmetros são usados somente quando P3.21.1.1 = 2.

A sequência de limpeza será iniciada quando a corrente do motor exceder o limite de corrente definido (P3.21.1.3) por um tempo maior do que o definido por P3.21.1.4. O limite de corrente é definido como um percentual da corrente nominal do motor.

**P3.21.1.5      DIAS DE SEMANA DA LIMPEZA (ID 1723)**

**P3.21.1.6      HORA DO DIA DA LIMPEZA (ID 1700)**

Esses parâmetros são usados somente quando P3.21.1.1 = 3.

**OBSERVAÇÃO!** Esse modo requer que a bateria do RTC esteja instalada no conversor.

**P3.21.1.7      CICLOS DE LIMPEZA (ID 1716)**

O ciclo à frente/em reversão será repetido pela quantidade de vezes definida por este parâmetro.

**P3.21.1.8      FREQUÊNCIA DE LIMPEZA À FRENTE (ID 1717)**

**P3.21.1.9      TEMPO DE LIMPEZA À FRENTE (ID 1718)**

**P3.21.1.10     FREQUÊNCIA DE LIMPEZA EM REVERSÃO (ID 1719)**

**P3.21.1.11     TEMPO DE LIMPEZA EM REVERSÃO (ID 1720)**

A função de limpeza é baseada na aceleração e desaceleração rápida da bomba. Com estes parâmetros, o usuário pode definir os tempos dos ciclos à frente/em reversão.

**P3.21.1.12     TEMPO DE ACELERAÇÃO DA LIMPEZA (ID 1721)**

**P3.21.1.13     TEMPO DE DESACELERAÇÃO DA LIMPEZA (ID 1722)**

O usuário também pode definir rampas separadas de aceleração e desaceleração para a função Limpeza automática com estes parâmetros.

8.17.2 BOMBA JOCKEY

**P3.21.2.1 FUNÇÃO JOCKEY (ID 1674)**

A função Bomba jockey é usada para controlar uma pequena bomba jockey por um sinal de saída digital. A bomba jockey pode ser usada caso o Controlador PID seja usado para o controle da bomba principal. Essa função tem três modos de operação:

Tabela 132.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
0	Not used	
1	Suspensão de PID	A bomba jockey será iniciada quando a Suspensão de PID na bomba principal estiver ativa, parando quando a bomba principal despertar da suspensão.
2	Suspensão de PID (nível)	A bomba jockey será iniciada quando a Suspensão de PID estiver ativa e o sinal de realimentação PID cair para um valor abaixo do nível definido pelo parâmetro P3.21.2.2. A bomba jockey será parada quando a realimentação exceder o nível definido pelo parâmetro P3.21.2.3 ou quando a bomba principal despertar da suspensão.

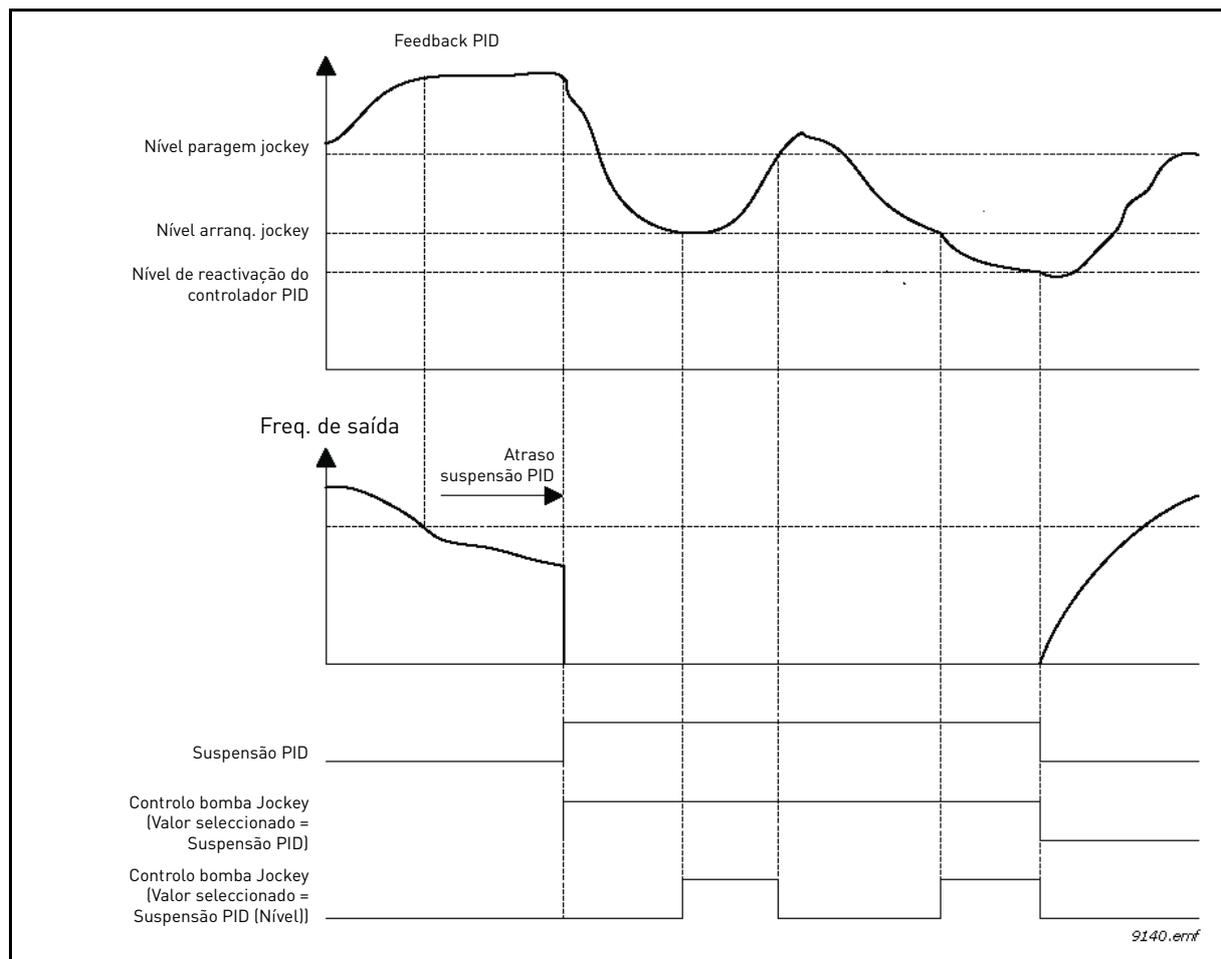


Figura 116. Funcionalidade de controle da bomba jockey

### 8.17.3 BOMBA PRIMING

A bomba priming é uma bomba menor usada para o priming da admissão da bomba principal grande, para evitar que ela sugue ar.

A função Bomba priming é usada para controlar uma pequena bomba priming por um sinal de saída digital. Um tempo de atraso pode ser definido para a bomba priming ser iniciada antes que a bomba principal seja iniciada. A bomba priming funcionará continuamente enquanto a bomba principal estiver em funcionamento.

#### P3.21.3.1 FUNÇÃO PRIMING (ID 1677)

Permite o controle de uma bomba priming externa por meio de uma saída digital, caso *Controle da bomba priming* tenha sido selecionado com o valor da saída digital desejada. A bomba priming funcionará continuamente enquanto a bomba principal estiver em funcionamento.

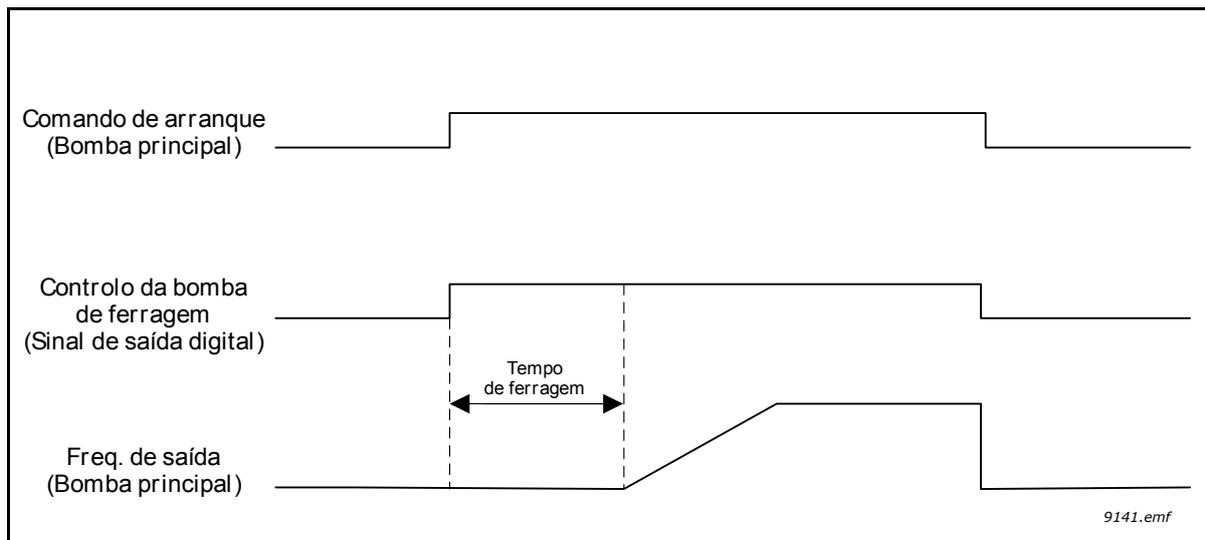


Figura 117.

#### P3.21.3.2 TEMPO DE PRIMING (ID 1678)

Define o tempo para a partida da bomba priming antes que a bomba principal seja iniciada.

#### 8.17.4 FUNÇÃO ANTIBLOQUEIO

A função Antibloqueio evita que a bomba seja bloqueada caso ela permaneça parada (suspensa) por um tempo longo, iniciando a bomba periodicamente quanto ela estiver em suspensão. O intervalo, tempo de funcionamento e a velocidade do antibloqueio podem ser configurados.

##### **P3.21.4.1 INTERVALO DO ANTIBLOQUEIO (ID 1696)**

Quando a bomba estiver em Sleep Mode, este parâmetro definirá o tempo após o qual a bomba será iniciada em uma velocidade definida (P3.21.4.3 Frequência de antibloqueio) por um tempo definido (P3.21.4.2 Tempo de funcionamento do antibloqueio) para evitar que a bomba seja bloqueada por permanecer em Sleep Mode por um longo tempo.

A função Antibloqueio pode ser usada nos sistemas de Conversor único ou Multiconversor, e poderá ser acionada somente quando a bomba estiver em Sleep Mode ou no modo de espera (no sistema Multiconversor).

**OBSERVAÇÃO!** A função Antibloqueio será ativada quando o valor deste parâmetro for definido como acima de zero, e será desativada quando definido como zero.

##### **P3.21.4.2 TEMPO DE FUNCIONAMENTO DO ANTIBLOQUEIO (ID 1697)**

O parâmetro define por quanto tempo a bomba será mantida em funcionamento quando a função Antibloqueio for ativada.

##### **P3.21.4.3 FREQUÊNCIA DE ANTIBLOQUEIO (ID 1504)**

O parâmetro define a referência de frequência que será usada quando a função Antibloqueio estiver ativa.

#### 8.17.5 PROTEÇÃO CONTRA CONGELAMENTO

A função Proteção contra congelamento é usada para proteger a bomba contra danos por congelamento, fazendo a bomba funcionar na Frequência de proteção contra congelamento constante caso ela esteja em Sleep Mode e a temperatura medida da bomba seja inferior a uma temperatura de proteção definida. A função requer que um transdutor ou sensor de temperatura seja instalado na cobertura da bomba ou na tubulação próximo à bomba.

## 8.18 CONTADORES

O conversor Vacon® 100 FLOW possui diferentes contadores baseados no tempo de operação e no consumo de energia do conversor. Alguns dos contadores medem valores totais, e alguns outros podem ser resetados pelo usuário.

Os contadores de energia são usados para medir a energia recebida da rede de alimentação, e os outros contadores são usados para medir, por exemplo, a operação do conversor ou o tempo de funcionamento do motor.

Todos os valores dos contadores podem ser monitorados pelo PC, teclado ou Fieldbus. No caso de monitoramento por teclado ou PC, os valores dos contadores podem ser acessados a partir do menu M4 Diagnóstico. Em caso de Fieldbus, os valores dos contadores podem ser lidos por meio de números de ID.

O propósito deste capítulo é o de descrever os valores dos contadores e os números de ID, que são necessários quando a leitura dos valores dos contadores é feita por meio do Fieldbus.

Este capítulo é válido para os pacotes de software FW0065V017.vcx e FW0072V003.vcx, ou mais recentes.

### Contador de tempo de operação

Contador de tempo de operação da unidade de controle (valor total). O contador não pode ser resetado. O valor do contador pode ser lido do conversor a partir da leitura dos valores dos números de ID a seguir, via Fieldbus.

O valor do Contador de tempo de operação consiste nos valores de 16 bits (UINT) a seguir.

- ID 1754 Contador de tempo de operação (anos)**
- ID 1755 Contador de tempo de operação (dias)**
- ID 1756 Contador de tempo de operação (horas)**
- ID 1757 Contador de tempo de operação (minutos)**
- ID 1758 Contador de tempo de operação (segundos)**

### Exemplo:

O valor do Contador de tempo de operação "1a 143d 02:21" é lido pelo Fieldbus:

- ID1754: 1 (anos)
- ID1755: 143 (dias)
- ID1756: 2 (horas)
- ID1757: 21 (minutos)
- ID1758: 0 (segundos)

### Contador de tempo de desligamento de energia

Contador de tempo de operação redefinível da unidade de controle (valor de desligamento). O contador pode ser resetado por PC, teclado ou Fieldbus. O valor do contador pode ser lido do conversor a partir da leitura dos valores dos números de ID a seguir, via Fieldbus.

O valor do Contador de tempo de desligamento de energia consiste nos valores de 16 bits (UINT) a seguir.

- ID 1766 Contador de tempo de desligamento de energia (anos)**
- ID 1767 Contador de tempo de desligamento de energia (dias)**
- ID 1768 Contador de tempo de desligamento de energia (horas)**
- ID 1769 Contador de tempo de desligamento de energia (minutos)**
- ID 1770 Contador de tempo de desligamento de energia (segundos)**

**Exemplo:**

O valor do Contador de tempo de desligamento de energia "1a 143d 02:21" é lido pelo Fieldbus:

ID1766: 1 (ano)  
ID1767: 143 (dias)  
ID1768: 2 (horas)  
ID1769: 21 (minutos)  
ID1770: 0 (segundos)

**ID 2311 Reset do contador de tempo de desligamento de energia**

Reseta o contador de tempo de desligamento de energia.

O Contador de tempo de desligamento de energia pode ser resetado por PC, teclado ou Fieldbus. Em caso de PC ou teclado, o contador é resetado a partir do menu M4 Diagnóstico.

Em caso de Fieldbus, o Contador de tempo de desligamento de energia pode ser resetado escrevendo-se uma variação de borda ascendente (0 => 1) **no ID2311 Reset do contador de tempo de desligamento de energia.**

**Contador de tempo de rotação de motor**

Contador de tempo de rotação de motor (valor total). O contador não pode ser resetado. O valor do contador pode ser lido do conversor a partir da leitura dos valores dos números de ID a seguir, via Fieldbus.

O valor do Contador de tempo de rotação de motor consiste nos valores de 16 bits (UINT) a seguir.

**ID 1772 Contador de tempo de rotação de motor (anos)**  
**ID 1773 Contador de tempo de rotação de motor (dias)**  
**ID 1774 Contador de tempo de rotação de motor (horas)**  
**ID 1775 Contador de tempo de rotação de motor (minutos)**  
ID 1776 Contador de tempo de rotação de motor (segundos)

**Exemplo:**

O valor do Contador de tempo de rotação de motor "1a 143d 02:21" é lido pelo Fieldbus:

ID1772: 1 (anos)  
ID1773: 143 (dias)  
ID1774: 2 (horas)  
ID1775: 21 (minutos)  
ID1776: 0 (segundos)

**Contador de tempo de conversor energizado**

Contador de tempo de conversor energizado da unidade de potência (valor total). O contador não pode ser resetado. O valor do contador pode ser lido do conversor a partir da leitura dos valores dos números de ID a seguir, via Fieldbus.

O valor do Contador de tempo de conversor energizado consiste nos valores de 16 bits (UINT) a seguir.

**ID 1777 Contador de tempo de conversor energizado (anos)**  
**ID 1778 Contador de tempo de conversor energizado (dias)**  
**ID 1779 Contador de tempo de conversor energizado (horas)**  
**ID 1780 Contador de tempo de conversor energizado (minutos)**  
**ID 1781 Contador de tempo de conversor energizado (segundos)**

**Exemplo:** O valor do Contador de tempo de conversor energizado “1a 240d 02:18” é lido pelo Fieldbus:

ID1777: 1 (ano)  
ID1778: 240 (dias)  
ID1779: 2 (horas)  
ID1780: 18 (minutos)  
ID1781: 0 (segundos)

### Contador de energia

Quantidade total de energia obtida da rede de alimentação. O contador não pode ser resetado. O valor do contador pode ser lido do conversor a partir da leitura dos valores dos números de ID a seguir, via Fieldbus.

O valor do Contador de energia consiste nos valores de 16 bits (UINT) a seguir.

### ID 2291 Contador de energia

O valor do contador sempre tem quatro dígitos significativos. O formato e a unidade do Contador de energia serão alterados dinamicamente, dependendo do valor do Contador de energia (veja o exemplo abaixo).

O formato e a unidade do Contador de Energia podem ser monitorados por **ID2303 Formato do Contador de energia** e **ID2305 Unidade do Contador de energia**.

#### Exemplo:

0,001 kWh  
0,010 kWh  
0,100 kWh  
1,000 kWh  
10,00 kWh  
100,0 kWh  
1,000 MWh  
10,00 MWh  
100,0 MWh  
1,000 GWh  
-etc.

#### Exemplo:

Se o valor 4500 for lido de ID2291, e o valor 42, de ID2303, e o valor 0 de ID2305:

Isso corresponde a 45,00 kWh.

### ID2303 Formato do Contador de energia

O Formato do Contador de energia define a quantidade de casas decimais no valor do Contador de energia,

40 = 4 números de dígitos, 0 dígitos fracionais  
41 = 4 números de dígitos, 1 dígito fracionário  
42 = 4 números de dígitos, 2 dígitos fracionais  
43 = 4 números de dígitos, 3 dígitos fracionais

#### Exemplo:

0,001 kWh (formato = 43)  
100,0 kWh (formato = 41)  
10,00 MWh (formato = 42)

### **ID2305 Unidade do contador de energia**

A Unidade do contador de energia define a unidade para o valor do Contador de energia.

- 0 = kWh
- 1 = MWh
- 2 = GWh
- 3 = TWh
- 4 = PWh

### **Contador de desligamento de energia**

Quantidade de energia obtida da rede de alimentação (valor de desligamento). O contador pode ser resetado por PC, teclado ou Fieldbus. O valor do contador pode ser lido do conversor a partir da leitura dos valores dos números de ID a seguir, via Fieldbus.

### **ID 2296 Contador de desligamento de energia**

O valor do contador sempre tem quatro dígitos significativos. O formato e a unidade do Contador de desligamento de energia serão alterados dinamicamente, dependendo do valor do Contador de desligamento de energia (veja o exemplo abaixo).

O formato e a unidade do Contador de Energia podem ser monitorados por **ID2307 Formato do Contador de desligamento de energia** e **ID2309 Unidade do Contador de desligamento de energia**.

#### **Exemplo:**

- 0,001 kWh
- 0,010 kWh
- 0,100 kWh
- 1,000 kWh
- 10,00 kWh
- 100,0 kWh
- 1,000 MWh
- 10,00 MWh
- 100,0 MWh
- 1,000 GWh
- etc.

### **ID2307 Formato do Contador de desligamento de energia**

O Formato do Contador de desligamento de energia define a quantidade de casas decimais no valor do Contador de desligamento de energia.

- 40 = 4 números de dígitos, 0 dígitos fracionais
- 41 = 4 números de dígitos, 1 dígito fracionário
- 42 = 4 números de dígitos, 2 dígitos fracionais
- 43 = 4 números de dígitos, 3 dígitos fracionais

#### **Exemplo:**

- 0,001 kWh (formato = 43)
- 100,0 kWh (formato = 41)
- 10,00 MWh (formato = 42)

**ID2309 Unidade do Contador de desligamento de energia**

A Unidade do Contador de desligamento de energia define a unidade para o valor do Contador de desligamento de energia.

- 0 = kWh
- 1 = MWh
- 2 = GWh
- 3 = TWh
- 4 = PWh

**ID2312 Reset do Contador de desligamento de energia**

Reseta o Contador de desligamento de energia.

O Contador de desligamento de energia pode ser resetado por PC, teclado ou Fieldbus. Em caso de PC ou teclado, o contador é resetado a partir do menu M4 Diagnóstico.

Em caso de Fieldbus, o Contador de desligamento de energia pode ser resetado escrevendo-se uma variação de borda ascendente (0 => 1) no **ID2312 Reset do Contador de desligamento de energia**.

## 9. RASTREAMENTO DE FALHAS

Quando uma condição de operação não usual é detectada pelo diagnóstico de controle do conversor de frequência, o conversor inicia uma notificação visível, por exemplo, no teclado. O teclado exibirá o código, o nome e uma breve descrição da falha ou do alarme.

As notificações variam em consequência, e requerem uma ação. *Falhas* fazem com que o conversor pare e que uma reinicialização do conversor seja necessária. *Alarmes* informam sobre condições de operação não usuais e que requerem reset, mas o conversor continuará em funcionamento. As informações requerem reset, mas não afetam o funcionamento do conversor.

Para algumas falhas você pode programar respostas diferentes na aplicação. Veja o grupo de parâmetros Proteções.

A falha pode ser redefinida com o *botão Resetar* no teclado de controle ou por meio do terminal de E/S, fieldbus ou ferramenta para PC. As falhas ficam armazenadas no menu de histórico Falhas, que pode ser consultado. Os diferentes códigos de falha se encontram na tabela abaixo.

**NOTA!** Ao contatar o distribuidor ou a fábrica devido a uma condição de falha, escreva sempre todos os textos exibidos, o código da falha, o ID da falha, a informação de origem, a lista Falhas ativas e o Histórico de falhas.

A informação de origem indica ao usuário a origem da falha, o que a causou, onde ela aconteceu e outras informações detalhadas.

### 9.1 SURGIMENTO DA FALHA

Quando surge uma falha e o conversor para de examinar a causa da falha, execute as ações recomendadas aqui e redefina a falha

- pressionando longamente (2 s) o botão *Resetar* no teclado ou
- entrando no menu *Diagnósticos* (M4), entrando em *Resetar falhas* (M4.2) e selecionando o parâmetro *Resetar falhas*.

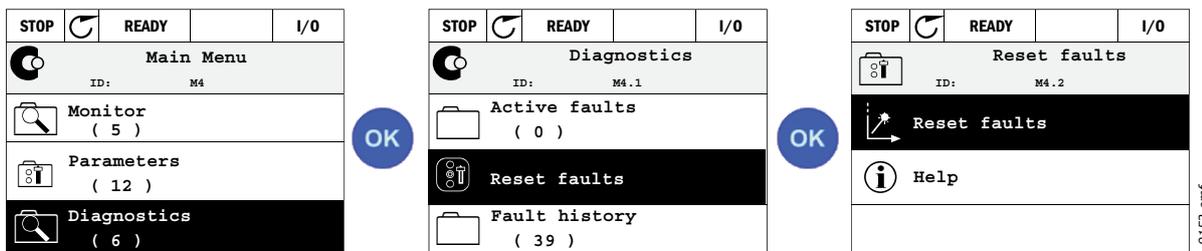


Figura 118.

- **Para o teclado de texto, somente:** Ao selecionar o valor *Sim* para o parâmetro e clicar em OK.

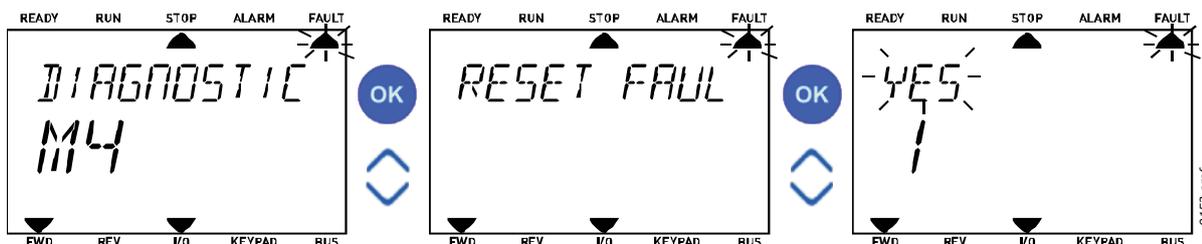


Figura 119.

### 9.2 HISTÓRICO DE FALHAS

No menu M4.3 Histórico de falhas você encontrará o número máximo de 40 falhas ocorridas. Em cada falha na memória você também encontrará informações adicionais, veja abaixo.

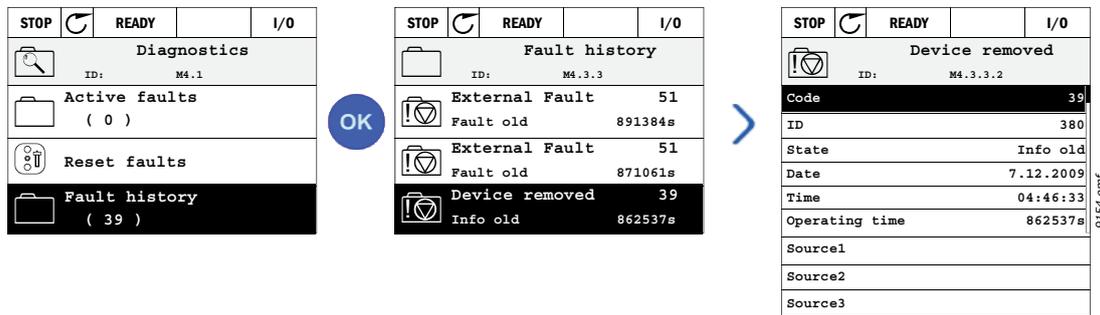


Figura 120.

Exibido no teclado de texto:

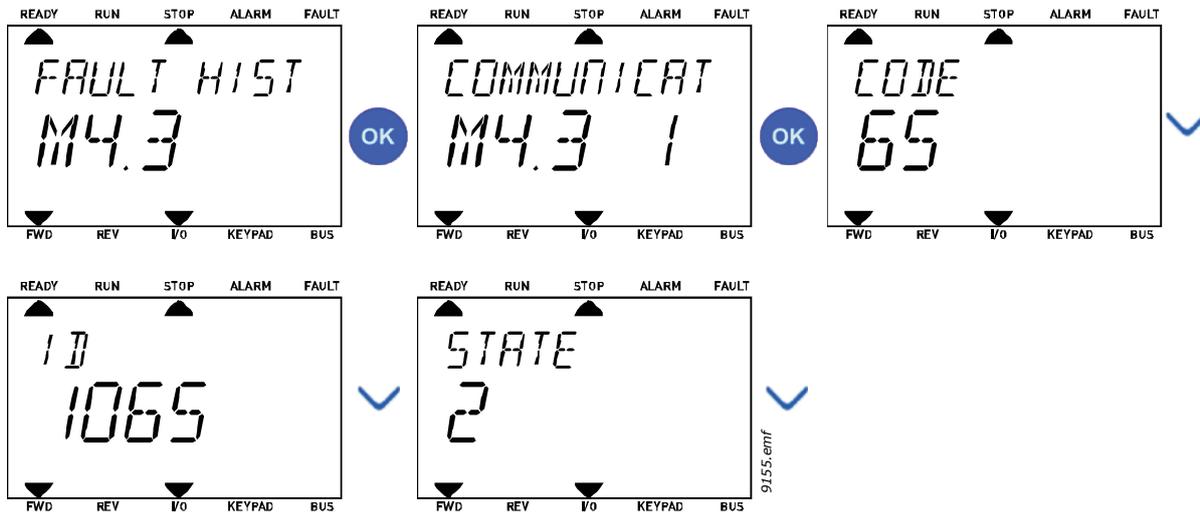


Figura 121.

## 9.3 CÓDIGOS DE FALHA

Tabela 133. Códigos de falha e descrições

código de falha	Falha ID	Nome da falha	Causa possível	Solução
1	1	Sobrecorrente (falha de hardware)	O conversor de frequência detectou uma corrente muito alta ( $>4 \cdot I_H$ ) no cabo do motor:	Verificar carregamento. Verificar motor. Verificar cabos e conexões. Fazer rodada de identificação. Definir tempo de aceleração mais longo (P3.4.1.2/ P3.4.2.2).
	2	Sobrecorrente (falha de software)	<ul style="list-style-type: none"> <li>súbito aumento grande de carga</li> <li>curto circuito nos cabos do motor</li> <li>motor inadequado</li> <li>as configurações de parâmetros não foram feitas adequadamente</li> </ul>	
2	10	Sobretensão (falha de hardware)	A tensão do circuito intermediário CC excedeu os limites definidos.	Definir tempo de desaceleração mais longo (P3.4.1.3/P3.4.2.3). Ativar controlador de sobretensão. Verificar tensão de entrada.
	11	Sobretensão (falha de software)	<ul style="list-style-type: none"> <li>tempo de desaceleração muito curto</li> <li>picos altos de sobretensão na alimentação</li> </ul>	
3	20	Falha de terra (falha de hardware)	A medição de corrente detectou que a soma das correntes de fase do motor não é zero.	Verificar cabos do motor e motor. Verificar filtros.
	21	Falha de terra (falha de software)	<ul style="list-style-type: none"> <li>falha de isolamento nos cabos ou no motor</li> <li>falha de filtro (du/dt seno)</li> </ul>	
5	40	Chave de carregamento	A chave de carregamento está fechada e a informação de realimentação ainda está "ABERTA". <ul style="list-style-type: none"> <li>operação falha</li> <li>falha de componente</li> </ul>	Resete a falha e reinicie. Verifique o sinal de realimentação e a conexão de cabos entre a placa de controle e a placa de energia. Se a falha ocorrer novamente, contate o distribuidor próximo a você.
7	60	Saturação	Várias causas: <ul style="list-style-type: none"> <li>O IGBT não executa sua operação (está defeituoso)</li> <li>curto-circuito de dessaturação no IGBT</li> <li>curto-circuito ou sobrecarga de resistor de frenagem</li> </ul>	Não é possível resetar a partir do teclado. Desligue a alimentação. <b>NÃO REINICIE ou RECONNECTE A ALIMENTAÇÃO!</b> Contate a fábrica.

<b>código de falha</b>	<b>Falha ID</b>	<b>Nome da falha</b>	<b>Causa possível</b>	<b>Solução</b>
8	600	Falha do sistema	Falha na comunicação entre a placa de controle e a unidade de potência.	Resete a falha e reinicie. Faça o download e atualize com os softwares mais recentes disponíveis no site da Vacon. Se a falha ocorrer novamente, contate o distribuidor próximo a você.
	601			
	602		Falha de componente. Operação falha.	
	603		Falha de componente. Operação falha. A tensão da alimentação auxiliar na unidade de potência está muito baixa.	
	604		Falha de componente. Operação falha. A tensão da fase de saída não segue a referência. Falha de realimentação.	
	605		Falha de componente. Operação falha.	
	606		Os softwares de controle e da unidade de potência são incompatíveis	
	607		A versão do software não pode ser lida. Não há software na unidade de potência. Falha de componente. Operação falha (problema na placa de energia ou na placa de medição).	
	608		Sobrecarga de CPU.	
	609		Falha de componente. Operação falha.	
	610		Falha de componente. Operação falha.	Resete a falha e reinicie. Faça o download e atualize com os softwares mais recentes disponíveis no site da Vacon. Se a falha ocorrer novamente, contate o distribuidor próximo a você.
	614		Erro de configuração Erro de software Falha de componente (placa de controle) Operação falha	
	647		Falha de componente. Operação falha.	
	648		Operação falha. O software do sistema e a aplicação não são compatíveis.	
649	Sobrecarga de recurso. Falha no carregamento, restauração ou salvamento de parâmetro.	Carregar configurações padrão de fábrica. Faça o download e atualize com os softwares mais recentes disponíveis no site da Vacon.		

código de falha	Falha ID	Nome da falha	Causa possível	Solução
9	80	Subtensão (falha)	A tensão do circuito intermediário CC está abaixo dos limites de tensão definidos. <ul style="list-style-type: none"> <li>tensão de alimentação muito baixa</li> <li>falha de componente</li> <li>fusível de entrada defeituoso</li> <li>a chave de carregamento externa não está fechada</li> </ul> <b>NOTA!</b> Essa falha é ativada somente se o conversor estiver no estado Run (Em funcionamento).	No caso de queda temporária de tensão de alimentação, redefina a falha e reinicie o conversor de frequência. Verifique a tensão de alimentação. Se ela estiver adequada, ocorreu uma falha interna. Verifique a rede elétrica em busca de falhas. Contate o distribuidor mais próximo.
10	91	Fase de entrada	<ul style="list-style-type: none"> <li>problema na tensão de alimentação</li> <li>falha de fusível ou falha nos cabos de alimentação</li> </ul> A carga deve ser de no mínimo 10-20% para que a supervisão funcione.	Verifique a tensão de alimentação, fusíveis e cabo de alimentação, ponte de retificação e controle de portão do tiristor (MR6->).
11	100	Supervisão de fase de saída	A medição de corrente detectou ausência de corrente em uma fase do motor. <ul style="list-style-type: none"> <li>problema no motor ou nos cabos do motor.</li> <li>falha de filtro (du/dt seno)</li> </ul>	Verificar cabo do motor e motor. Verifique o filtro du/dt ou seno.
13	120	Subaquecimento do conversor de frequência (falha)	Temperatura muito baixa medida na saída de ar da unidade de potência ou na placa de energia.	A temperatura ambiente é muito baixa para o conversor de frequência. Mova o conversor de frequência para um local mais quente.
14	130	Superaquecimento do conversor de frequência (falha, saída de ar)	Temperatura muito alta medida na saída de ar da unidade de potência ou na placa de energia. <b>NOTA!</b> Os limites de temperatura da saída de ar são específicos do chassi.	Verifique a quantidade real e o fluxo de ar de arrefecimento. Verifique se há poeira na saída de ar. Verifique a temperatura ambiente. Certifique-se de que a frequência de chaveamento não está alta demais em relação à temperatura ambiente e à carga do motor. Verifique o ventilador de arrefecimento.
	131	Superaquecimento do conversor de frequência (alarme, saída de ar)		
	132	Superaquecimento do conversor de frequência (falha, placa)		
	133	Superaquecimento do conversor de frequência (alarme, placa)		
15	140	Estolagem do motor	O motor está estolado.	Verifique o motor e a carga.
16	150	Sobreaquecimento do motor	O motor está sobrecarregado.	Reduza a carga do motor. Se não houver sobrecarga no motor, verifique os parâmetros do modelo de temperatura (parâmetro Grupo 3.9: proteções).

<b>código de falha</b>	<b>Falha ID</b>	<b>Nome da falha</b>	<b>Causa possível</b>	<b>Solução</b>
17	160	Subcarga do motor	O motor está com subcarga.	Verificar carga. Verificar parâmetros. Verificar filtros du/dt e seno.
19	180	Sobrecarga de potência (supervisão de tempo reduzido)	A potência do conversor de frequência está muito alta.	Reduza a carga. Verifique o dimensionamento do conversor. Ele é muito pequeno para a carga?
	181	Sobrecarga de potência (supervisão de longo tempo)		
25	240 241	Falha de controle do motor	Ocorre somente em aplicação específica do cliente, se o recurso estiver em uso. Falha no início da identificação de ângulo. <ul style="list-style-type: none"> <li>• O rotor se move durante a identificação</li> <li>• O ângulo recém-identificado não corresponde ao valor existente</li> </ul>	Resete a falha e reinicie o conversor de frequência. Aumente o nível da corrente de identificação. Consulte a origem do histórico de falhas para obter mais informações.
26	250	Inicialização evitada	A inicialização do conversor foi evitada. A solicitação de execução estará em ON quando um novo software (firmware ou aplicação), definição de parâmetros ou qualquer outro arquivo que afete a operação do conversor tiver sido carregado no conversor.	Resete a falha e pare o conversor de frequência. Carregue o software e inicie o conversor de frequência.
29	280	Termistor Atex	O termistor Atex detectou o superaquecimento	Resete a falha. Verifique o termistor e suas conexões.

<b>código de falha</b>	<b>Falha ID</b>	<b>Nome da falha</b>	<b>Causa possível</b>	<b>Solução</b>
30	290	Safe Off	O sinal Safe Off A não permite que o conversor de frequência seja definido no estado READY (pronto)	Resete a falha e reinicie o conversor de frequência. Verifique os sinais da placa de controle para a unidade de potência e o conector D.
	291	Safe Off	O sinal Safe Off B não permite que o conversor de frequência seja definido no estado READY (pronto).	
	500	Configuração de segurança	Ocorre quando a Chave de configuração de segurança tiver sido instalada	Remova a Chave de configuração de segurança da placa de controle.
	501	Configuração de segurança	Excesso de placas opcionais STO detectadas no conversor. Só há suporte para uma.	Remova as placas opcionais STO adicionais. Consulte o Manual de Segurança.
	502	Configuração de segurança	A placa opcional STO foi instalada no slot incorreto.	Insira a placa opcional STO no slot correto. Consulte o Manual de Segurança.
	503	Configuração de segurança	A Chave de configuração de segurança não se encontra na placa de controle.	Instale a Chave de configuração de segurança na placa de controle. Consulte o Manual de Segurança.
	504	Configuração de segurança	A Chave de configuração de segurança foi instalada incorretamente na placa de controle.	Instale a Chave de configuração de segurança no local correto da placa de controle. Consulte o Manual de Segurança.
	505	Configuração de segurança	A Chave de configuração de segurança na placa opcional STO foi instalada incorretamente.	Verifique a instalação da Chave de configuração de segurança na placa opcional STO. Consulte o Manual de Segurança.
	506	Configuração de segurança	A comunicação com a placa opcional STO foi perdida.	Verifique a instalação da placa opcional STO. Consulte o Manual de Segurança.
	507	Configuração de segurança	O hardware não oferece suporte à placa opcional STO	Resete o conversor e reinicie. Se a falha ocorrer novamente, contate o distribuidor mais próximo.
30	520	Diagnósticos de segurança	Falha de componente na placa opcional STO	Resete o conversor e reinicie. Se a falha ocorrer novamente, troque a placa opcional.
	521	Diagnósticos de segurança	Falha de diagnóstico de termistor ATEX. Falha na conexão de entrada do termistor ATEX.	
	522	Diagnósticos de segurança	Curto-circuito na conexão de entrada do termistor ATEX.	Verifique a conexão de entrada do termistor ATEX. Verifique a conexão ATEX externa. Verifique o termistor ATEX externo.
	530	Safe torque off	O botão de parada de emergência foi conectado ou alguma outra operação de STO foi ativada.	Quando a função de STO é ativada, o conversor está no estado seguro.

Código de falha	Falha ID	Nome da falha	Causa possível	Solução
32	311	Refrigeração por ventilador	A velocidade do ventilador não segue a referência de velocidade com precisão. Contudo, o conversor de frequência funciona adequadamente. Essa falha ocorre somente no MR7 e em conversores maiores.	Resete a falha e reinicie. Limpe ou substitua o ventilador.
	312	Refrigeração por ventilador	O tempo de vida do ventilador (50,000 h) se esgotou.	Substitua o ventilador e redefina o contador de tempo de vida do ventilador.
33	320	Modo de incêndio ativado	O modo de incêndio do conversor está ativo. As proteções do conversor não estão em uso. <b>NOTA!</b> Esse alarme é automaticamente resetado quando o modo de incêndio é desativado.	Verifique as configurações de parâmetros e sinais. Algumas das proteções do conversor estão desativadas.
37	361	Dispositivo substituído (mesmo tipo)	A unidade de potência foi substituída por outra de tamanho correspondente. O dispositivo está pronto para uso. Os parâmetros já estão disponíveis no conversor.	Resete a falha. <b>OBSERVAÇÃO!</b> O conversor será reinicializado após o reset.
	362	Dispositivo substituído (mesmo tipo)	A placa opcional no slot B foi substituída por uma previamente inserida no mesmo slot. O dispositivo está pronto para uso.	Resete a falha. Serão usadas configurações antigas de parâmetros.
	363	Dispositivo substituído (mesmo tipo)	O mesmo que ID362, mas em referência ao slot C.	Veja acima.
	364	Dispositivo substituído (mesmo tipo)	O mesmo que ID362, mas em referência ao slot D.	Veja acima.
	365	Dispositivo substituído (mesmo tipo)	O mesmo que ID362, mas em referência ao slot E.	Veja acima.
38	372	Dispositivo adicionado (mesmo tipo)	Placa de opção adicionada no slot B. A placa opcional estava anteriormente inserida no mesmo slot. O dispositivo está pronto para uso.	O dispositivo está pronto para uso. Serão usadas configurações antigas de parâmetros.
	373	Dispositivo adicionado (mesmo tipo)	O mesmo que ID372, mas em referência ao slot C.	Veja acima.
	374	Dispositivo adicionado (mesmo tipo)	O mesmo que ID372, mas em referência ao slot D.	Veja acima.
	375	Dispositivo adicionado (mesmo tipo)	O mesmo que ID372, mas em referência ao slot E.	Veja acima.

código de falha	Falha ID	Nome da falha	Causa possível	Solução
39	382	Dispositivo removido	Placa de opção removida do slot A ou B.	O dispositivo não está mais disponível. Resete a falha.
	383	Dispositivo removido	O mesmo que ID380, mas em referência ao slot C	
	384	Dispositivo removido	O mesmo que ID380, mas se referindo ao slot D	
	385	Dispositivo removido	O mesmo que ID380, mas se referindo ao slot E	
40	390	Dispositivo desconhecido	Dispositivo desconhecido conectado (unidade de potência/placa opcional)	O dispositivo não está mais disponível. Se a falha ocorrer novamente, contate o distribuidor mais próximo.
41	400	Temperatura de IGBT	<p>A temperatura de IGBT calculada é muito alta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga do motor muito alta</li> <li>• Temperatura ambiente muito alta</li> <li>• Falha de hardware</li> </ul>	<p>Verifique as definições de parâmetros.</p> <p>Verifique a quantidade real e o fluxo de ar de arrefecimento.</p> <p>Verifique a temperatura ambiente.</p> <p>Verifique se há poeira na saída de ar.</p> <p>Certifique-se de que a frequência de chaveamento não está alta demais em relação à temperatura ambiente e à carga do motor.</p> <p>Verifique o ventilador de arrefecimento.</p> <p>Fazer rodada de identificação.</p>
44	431	Dispositivo substituído (tipo diferente)	Tipo diferente de unidade de potência substituída. Os parâmetros não estão disponíveis nas configurações.	Resete a falha. <b>OBSERVAÇÃO!</b> O conversor será reinicializado após o reset. Defina os parâmetros da unidade de potência novamente.
	433	Dispositivo substituído (tipo diferente)	A placa opcional no slot C foi substituída por uma não anteriormente presente no mesmo slot. Nenhuma definição de parâmetros foi salva.	Resete a falha. Defina os parâmetros da placa opcional novamente.
	434	Dispositivo substituído (tipo diferente)	O mesmo que ID433, mas em referência ao slot D.	Veja acima.
	435	Dispositivo substituído (tipo diferente)	O mesmo que ID433, mas em referência ao slot D.	Veja acima.

código de falha	Falha ID	Nome da falha	Causa possível	Solução
45	441	Dispositivo adicionado (tipo diferente)	Tipo diferente de unidade de potência adicionada. Os parâmetros não estão disponíveis nas configurações.	Resete a falha. <b>OBSERVAÇÃO!</b> O conversor será reinicializado após o reset. Defina os parâmetros da unidade de potência novamente.
	443	Dispositivo adicionado (tipo diferente)	A placa opcional não estava presente no mesmo slot antes de ser inserida no slot C. Nenhuma definição de parâmetro foi salva.	Defina os parâmetros da placa opcional novamente.
	444	Dispositivo adicionado (tipo diferente)	O mesmo que ID443, mas em referência ao slot D.	Veja acima.
	445	Dispositivo adicionado (tipo diferente)	O mesmo que ID443, mas em referência ao slot E.	Veja acima.
46	662	Relógio em tempo real	O nível de tensão da bateria do RTC está baixo, e a bateria deve ser substituída.	Substitua a bateria.
47	663	Software atualizado	O software do conversor foi atualizado (todo o pacote de software ou uma aplicação).	Nenhuma ação é necessária.
50	1050	Falha de AI baixo	Ao menos um dos sinais de entrada analógica disponíveis caiu abaixo de 50% da faixa de sinal mínima definida. O cabo de controle está partido ou frouxo. Falha na origem do sinal.	Substitua as peças com falha. Verifique o circuito de entrada analógica. Verifique se o parâmetro <i>Faixa de sinal de AI1</i> está definido corretamente.
51	1051	Falha externa de dispositivo	O sinal de entrada digital definido pelo parâmetro P3.5.1.11 ou P3.5.1.12 foi ativado para indicar a situação de falha no dispositivo externo.	Falha definida pelo usuário. Verifique as entradas/esquemas digitais.
52	1052 1352	Falha de comunicação do teclado	A conexão entre o teclado de controle e o conversor de frequência está interrompida	Verifique a conexão do teclado e o possível cabo do teclado
53	1053	Falha de comunicação com o Fieldbus	A conexão de dados entre o mestre do fieldbus e a placa fieldbus está interrompida	Verifique a instalação e o mestre do fieldbus.
54	1354	Falha no slot A	Placa de opção ou slot defeituoso	Verifique a placa e o slot. Contate seu distribuidor mais próximo.
	1454	Falha no slot B		
	1554	Falha no slot C		
	1654	Falha no slot D		
	1754	Falha no slot E		
57	1057	Identificação	Falha na rodada de identificação.	Verifique se o motor está conectado ao conversor. Certifique-se de que não há carga no eixo do motor. Certifique-se de que o comando de partida não seja removido antes da conclusão da rodada de identificação.

<b>código de falha</b>	<b>Falha ID</b>	<b>Nome da falha</b>	<b>Causa possível</b>	<b>Solução</b>
<b>63</b>	<b>1063</b>	Falha de parada rápida	Parada rápida ativada	Verifique a razão da parada rápida. Quando ela for identificada e as ações corretivas forem tomadas, redefina a falha e reinicie o conversor. Consulte o parâmetro P3.5.1.26 e o grupo de parâmetros 3.4.22.5.
	<b>1363</b>	Alarme de parada rápida	Parada rápida ativada	
<b>65</b>	<b>1065</b>	Falha de comunicação do PC	A conexão de dados entre o PC e o conversor de frequência está interrompida	Verifique a instalação, o cabo e os terminais entre o PC e o conversor de frequência.
<b>66</b>	<b>1366</b>	Falha na entrada 1 do termistor	A entrada do termistor detectou um aumento da temperatura do motor	Verifique a refrigeração do motor e a carga. Verifique a conexão do termistor. Se a entrada do termistor não estiver em uso, deverá ser posta em curto-circuito. Contate seu distribuidor mais próximo.
	<b>1466</b>	Falha na entrada 2 do termistor		
	<b>1566</b>	Falha na entrada 3 do termistor		
<b>68</b>	<b>1301</b>	Alarme de contador 1 de manutenção	O contador de manutenção atingiu o limite de alarme.	Efetue a manutenção necessária e redefina o contador. Consulte os parâmetros B3.16.4 ou P3.5.1.40.
	<b>1302</b>	Falha no contador 1 de manutenção	O contador de manutenção atingiu o limite de falha.	
	<b>1303</b>	Alarme de contador 2 de manutenção	O contador de manutenção atingiu o limite de alarme.	
	<b>1304</b>	Falha de contador 2 de manutenção	O contador de manutenção atingiu o limite de alarme.	
<b>69</b>	<b>1310</b>	Falha de comunicação com o Fieldbus	Um número de ID não existente foi usado para mapear valores de Saída de dados de processo do fieldbus.	Verifique os parâmetros no menu Mapeamento de dados do Fieldbus (capítulo 4.6).
	<b>1311</b>		Não é possível converter um ou mais valores para a Saída de dados de processo do fieldbus.	O valor sendo mapeado pode ser de um tipo indefinido. Verifique os parâmetros no menu Mapeamento de dados do Fieldbus (capítulo 4.6).
	<b>1312</b>		Estouro no mapeamento e conversão de valores para a Saída de dados de processo do fieldbus (16 bits).	Verifique os parâmetros no menu Mapeamento de dados do Fieldbus (capítulo 4.6).
<b>76</b>	<b>1076</b>	Partida evitada	O comando de partida está ativo e foi bloqueado para evitar uma rotação não intencional do motor durante a primeira energização.	Resete o conversor para restaurar a operação normal. A necessidade de reinicialização depende da configuração de parâmetros.
<b>77</b>	<b>1077</b>	>5 conexões	O número máximo de 5 conexões simultâneas ativas de fieldbus ou ferramenta para PC que a aplicação oferece suporte foi excedido.	Remova o excesso de conexões ativas.

<b>código de falha</b>	<b>Falha ID</b>	<b>Nome da falha</b>	<b>Causa possível</b>	<b>Solução</b>
100	1100	Estouro de limite de tempo de preenchimento suave	A função Preenchimento suave no controlador PID estourou o tempo limite. O valor desejado do processo não foi atingido dentro desse período de tempo.	Uma razão pode ser um estouro de tubulação. Verifique o processo. Verifique os parâmetros no Preenchimento suave menu M3.13.8.
101	1101	Falha de supervisão de realimentação (PID1)	Controlador PID: O valor da realimentação foi além dos limites de supervisão (P3.13.6.2. P3.13.6.3) e do atraso (P3.13.6.4) caso definido.	Verifique o processo. Verifique as definições de parâmetros, os limites de supervisão e o atraso.
105	1105	Falha de supervisão de realimentação (ExtPID)	Controlador PID externo: O valor da realimentação está fora dos limites de supervisão (P3.14.4.2. P3.14.4.3) e do atraso (P3.14.4.4) caso definido.	Verifique o processo. Verifique as definições de parâmetros, os limites de supervisão e o atraso.
109	1109	Supervisão de pressão de entrada	O sinal de supervisão de pressão de entrada (P3.13.9.2) foi abaixo do limite de alarme (P3.13.9.7).	Verifique o processo. Verifique os parâmetros no menu M3.13.9. Verifique o sensor de pressão de entrada e as conexões.
	1409		O sinal de supervisão de pressão de entrada (P3.13.9.2) foi abaixo do limite de falha (P3.13.9.8).	
111	1315	Falha 1 de temperatura	Ao menos um dos sinais de entrada de temperatura selecionados (P3.9.6.1) atingiu o limite de alarme (P3.9.6.2).	Encontre a causa da elevação de temperatura. Verifique o sensor de temperatura e as conexões. Verifique se a entrada de temperatura está conectada caso nenhum sensor esteja conectado. Consulte o manual da placa de opções para obter mais informações.
	1316		Ao menos um dos sinais de entrada de temperatura selecionados (P3.9.6.1) atingiu o limite de falha (P3.9.6.3).	
112	1317	Falha 2 de temperatura	Ao menos um dos sinais de entrada de temperatura selecionados (P3.9.6.5) atingiu o limite de falha (P3.9.6.6).	
	1318		Ao menos um dos sinais de entrada de temperatura selecionados (P3.9.6.5) atingiu o limite de falha (P3.9.6.7).	
113	1113	Tempo de funcionamento da bomba	No sistema Multibomba, ao menos um dos contadores de tempo de funcionamento de bomba excedeu um limite de alarme definido pelo usuário.	Efetue as ações de manutenção necessárias, redefina o contador de tempo de execução e redefina o alarme. (Consulte o capítulo 4.15.4)
	1313	Tempo de funcionamento da bomba	No sistema Multibomba, ao menos um dos contadores de tempo de funcionamento de bomba excedeu um limite de falha definido pelo usuário.	Efetue as ações de manutenção necessárias, redefina o contador de tempo de execução e redefina a falha. (Consulte o capítulo 4.15.4)
300	700	Sem suporte	Aplicação sem suporte utilizada.	Troque a aplicação
	701		Placa de opção ou slot sem suporte usado.	Remova a placa opcional

# 10. APÊNDICE 1

## 10.1 VALORES DE PARÂMETROS PADRÃO DE ACORDO COM A APLICAÇÃO SELECIONADA

Os valores padrão dos parâmetros a seguir variam de acordo com o assistente da aplicação selecionada.

Tabela 134. Valores de parâmetros padrão de acordo com a aplicação

Índice	Parâmetro	Padrão					Unidade	ID	Descrição
		Padrão	HVAC	Controle de PID	Multibomba (conversor único)	Multibomba (multiconversor)			
P3.2.1	Remote Control Place	0	0	0	0	0		172	0 = Controle de E/S
P3.2.2	Local/Remoto	0	0	0	0	0		211	0 = Remoto
P3.2.6	Lógica de E/S A	2	2	2	0	0		300	0 = Frente-Trás 2 = Frente-Trás (flanco)
P3.2.7	Lógica de E/S B	2	2	2	2	2		363	2 = Frente-Trás (flanco)
P3.3.1.5	Seleção de referência de E/S A	6	6	7	7	7		117	6 = AI1 + AI2 7 = PID
P3.3.1.6	Seleção de referência de E/S B	4	4	4	4	4		131	4 = AI1
P3.3.1.7	Seleção de Referência do teclado	2	2	2	2	2		121	2 = Referência do teclado
P3.3.1.10	Seleção de referência de fieldbus	3	3	3	3	3		122	3 = Referência de fieldbus
P3.3.3.1	Modo de frequência predefinida	0	0	0	0	0		182	0 = Codificado em binário
P3.3.3.3	Frequência predefinida 1	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	Hz	105	
P3.3.3.4	Frequência predefinida 2	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	Hz	106	
P3.3.3.5	Frequência predefinida 3	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	Hz	126	
P3.3.6.1	Ativar referência de descarga	0	0	0	0	101		532	
P3.3.6.2	Referência de descarga	0	0	0	0	101		530	
P3.3.6.4	Referência de jogging 1	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	Hz	1239	
P3.3.6.6	Rampa de jogging	10,0	10,0	10,0	10,0	3,0	s	1257	
P3.5.1.1	Sinal de Ctrl 1 A	100	100	100	100	100		403	
P3.5.1.2	Sinal de Ctrl 2 A	101	101	0	0	0		404	
P3.5.1.4	Sinal de Ctrl 1 B	0	0	103	101	0		423	
P3.5.1.7	Força de controle de E/S B	0	0	105	102	0		425	
P3.5.1.8	Força de referência de E/S B	0	0	105	102	0		343	
P3.5.1.9	Força de controle de fieldbus	0	0	0	0	0		411	
P3.5.1.10	Keypad Control Force	0	0	0	0	0		410	
P3.5.1.11	Falha externa (fechar)	102	102	101	0	105		405	
P3.5.1.13	Reset de falha (fechar)	105	105	102	0	103		414	
P3.5.1.21	Seleção de freq. predefinida 0	103	103	104	0	0		419	
P3.5.1.22	Seleção de freq. predefinida 1	104	104	0	0	0		420	

Tabela 134. Valores de parâmetros padrão de acordo com a aplicação

P3.5.1.23	Seleção de freq. predefinida 2	0	0	0	0	0		421	
P3.5.1.31	PID Setpoint Selection	0	0	0	0	102		1047	
P3.5.1.35	Ativar jogging DI	0	0	0	0	101		532	
P3.5.1.36	Ativação de referência de descarga	0	0	0	0	101		530	
P3.5.1.42	Trava da bomba 1	0	0	0	103	0		426	
P3.5.1.43	Trava da bomba 2	0	0	0	104	0		427	
P3.5.1.44	Trava da bomba 3	0	0	0	105	0		428	
P3.5.2.1.1	Seleção de sinal AI1	100	100	100	100	100		377	
P3.5.2.1.2	Tempo de filtro de AI1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	s	378	
P3.5.2.1.3	Faixa de sinal de AI1	0	0	0	0	0		379	0 = 0-10 V / 0-20 mA
P3.5.2.1.4	Mín. personalizado de AI1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		380	
P3.5.2.1.5	Máx. personalizado de AI1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		381	
P3.5.2.1.6	Inversão de sinal AI1	0	0	0	0	0		387	
P3.5.2.2.1	Seleção de sinal AI2	101	101	101	101	101		388	
P3.5.2.2.2	Tempo de filtro de AI2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	s	389	
P3.5.2.2.3	Faixa de sinal de AI2	1	1	1	1	1		390	1 = 2-10 V / 4-20 mA
P3.5.2.2.4	Mín. personalizado de AI2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		391	
P3.5.2.2.5	Máx. personalizado de AI2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		392	
P3.5.2.2.6	Inversão de sinal AI2	0	0	0	0	0		398	
P3.5.3.2.1	Função RO1	2	2	2	49	2		11001	2 = Executar
P3.5.3.2.4	Função RO2	3	3	3	50	3		11004	3 = Falha
P3.5.3.2.7	Função RO3	1	1	1	51	1		11007	1 = Pronto
P3.5.4.1.1	Função AO1	2	2	2	2	2		10050	2 = Frequência de saída
P3.5.4.1.2	Tempo de filtro de AO1	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	s	10051	
P3.5.4.1.3	Sinal mín. AO1	0	0	0	0	0		10052	
P3.5.4.1.4	Escala mín. AO1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		10053	
P3.5.4.1.5	Escala máx. AO1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		10054	
P3.10.1	Reset automático	0	0	1	1	1		731	0 = Desativada 1 = Ativada
P3.13.2.5	PID Setpoint Selection	0	0	0	0	102		1047	
P3.13.2.6	Fonte do setpoint de PID 1	-	-	1	1	1		332	1 = Setpoint de teclado 1
P3.13.2.10	Fonte do setpoint de PID 2	-	-	-	-	2		431	2 = Setpoint de teclado 2
P3.13.3.1	Função de realimentação PID	-	-	1	1	1		333	
P3.13.3.3	Origem de realimentação PID	-	-	2	2	2		334	
P3.15.1	Modo multibomba	-	-	-	0	2		1785	
P3.15.2	Número de bombas	1	1	1	3	3		1001	
P3.15.5	Travamento de bomba	-	-	-	1	1		1032	
P3.15.6	Troca automática	-	-	-	1	1		1027	
P3.15.7	Bombas trocadas automaticamente	-	-	-	1	1		1028	
P3.15.8	Intervalo de troca automática	-	-	-	48,0	48,0		1029	

Tabela 134. Valores de parâmetros padrão de acordo com a aplicação

P3.15.11	Limite de frequência de troca automática	-	-	-	25,0	50,0	Hz	1031	
P3.15.12	Limite de bomba de troca automática	-	-	-	1	3		1030	
P3.15.13	Largura de banda	-	-	-	10,0	10,0	%	1097	
P3.15.14	Bandwidth Delay	-	-	-	10	10	s	1098	
P3.15.15	Velocidade de produção constante	-	-	-	-	100,0	%	1513	
P3.15.16	Limite de bombas em funcionamento	-	-	-	3	3		1187	
P5.7.1	Tempo limite	5	5	5	5	5	min.	804	
P5.7.2	Página padrão	4	5	4	4	4		2318	4 = Multimonitor



# VACON<sup>®</sup>

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office  
on the Internet at:

[www.vacon.com](http://www.vacon.com)

Manual authoring:  
[documentation@vacon.com](mailto:documentation@vacon.com)

Vacon Plc.  
Runsorintie 7  
65380 Vaasa  
Finland

Subject to change without prior notice  
© 2014 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. C