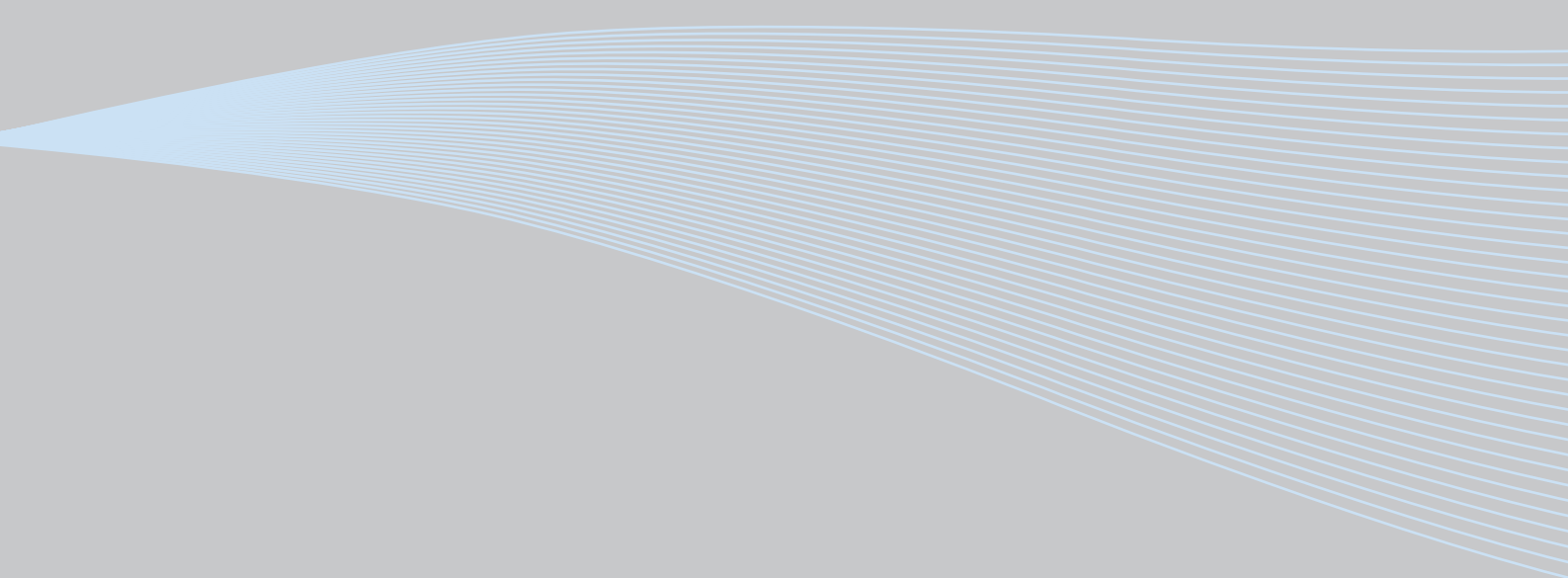


**VACON<sup>®</sup> 100 FLOW**  
INVERSORES DE CA

# MANUAL DE APLICAÇÃO





# ÍNDICE

Documento: DPD01259B

Data de publicação da versão: 4.4.13

Corresponde ao pacote de software FW0159V002.vcx

<b>1. Vacon®100 FLOW - Guia de início rápido</b>	<b>6</b>
1.1 Teclado do Vacon®100 FLOW	6
1.1.1 Botões do teclado	6
1.1.2 Visor	6
1.2 Programação inicial	8
1.3 Assistente do modo de disparo	10
1.4 Assistentes de aplicação	11
1.4.1 Assistentes de aplicação standard e HVAC	12
1.4.2 Assistente de aplicação de controlo PID	12
1.4.3 Assistente de aplicação Multibomba (unidade individual)	14
1.4.4 Assistente de aplicação Multibomba (várias unidades)	16
1.5 Descrição das aplicações	18
1.5.1 Aplicações Standard e HVAC	18
1.5.2 Aplicação de Controlo PID	23
1.5.3 Aplicação Multibomba (unidade individual)	29
1.5.4 Aplicação Multibomba (várias unidades)	39
<b>2. Interfaces de utilizador no Vacon®100 FLOW</b>	<b>51</b>
2.1 Navegação no teclado	51
2.2 Teclado gráfico Vacon	53
2.2.1 Utilizar o teclado gráfico	53
2.3 Teclado textual Vacon	61
2.3.1 Visor do teclado	61
2.3.2 Utilizar o teclado textual	62
2.4 Estrutura de menus	65
2.4.1 Definição rápida	66
2.4.2 Monitorização	66
2.5 Vacon Live	68
<b>3. Menu Monitorizar</b>	<b>69</b>
3.1 Grupo de monitorização	69
3.1.1 Multimonitorização	69
3.1.2 Curva de tendências	69
3.1.3 Elementos básicos	72
3.1.4 E/S	73
3.1.5 Entradas de temperatura	73
3.1.6 Extras e avançado	74
3.1.7 Monitorização das funções do temporizador	77
3.1.8 Monitorização do controlador PID	77
3.1.9 Monitorização do controlador PID externo	78
3.1.10 Monitorização Multibomba	78
3.1.11 Contadores de manutenção	80
3.1.12 Monitorização dos dados do bus de campo	80
<b>4. Menu de parâmetros</b>	<b>82</b>
4.1 Grupo 3.1: Definições motor	82
4.1.1 Parâmetros da placa de identificação do motor	82
4.1.2 Definições de controlo do motor	83
4.1.3 Definições de limite do motor	84
4.1.4 Definições de ciclo aberto	85
4.2 Grupo 3.2: Def. Arr./Par.	87

4.3	Grupo 3.3: Referências.....	89
4.3.1	Parâmetros de referência de frequência.....	89
4.3.2	Frequências predefinidas .....	91
4.3.3	Parâmetros do potenciômetro do motor .....	92
4.4	Grupo 3.4: Definição de rampas e travões.....	93
4.4.1	Rampa 1 definição .....	93
4.4.2	Rampa 2 definição .....	93
4.4.3	Magnetização de arranque parâmetros .....	94
4.4.4	Parâmetros de travagem CC .....	94
4.4.5	Parâmetros de travagem com fluxo .....	94
4.5	Grupo 3.5: Configuração de E/S .....	95
4.5.1	Definições de entrada digital .....	95
4.5.2	Entradas analógicas.....	97
4.5.3	Saídas digitais, ranhura B (normal).....	100
4.5.4	Saídas digitais de ranhuras de expansão C, D e E .....	101
4.5.5	Saídas analógicas, ranhura A (normal) .....	102
4.5.6	Saídas analógicas de ranhuras de expansão D a E .....	103
4.6	Grupo 3.6: Mapeamento de dados do bus de campo.....	104
4.7	Grupo 3.7: Proibição de frequências.....	105
4.8	Grupo 3.8: Supervisões .....	105
4.9	Grupo 3.9: Protecções.....	107
4.9.1	Definições de protecções gerais.....	107
4.9.2	Definições das protecções térmicas do motor .....	108
4.9.3	Definições de protecção contra bloqueio do motor.....	108
4.9.4	Definições de protecção contra subcarga (bomba seca) .....	109
4.9.5	Definições de paragem rápida .....	109
4.9.6	Definições de falha da entrada de temperatura 1 .....	110
4.9.7	Definições de falha da entrada de temperatura 2.....	111
4.9.8	Protecção AI baix.....	112
4.10	Grupo 3.10: Reset automático.....	113
4.11	Grupo 3.11: Definições da aplicação.....	114
4.12	Grupo 3.12: Funções do temporizador .....	115
4.13	Grupo 3.13: Controlador 1 PID .....	117
4.13.1	Definições básicas.....	117
4.13.2	Valores de referência .....	120
4.13.3	Definições de feedback .....	122
4.13.4	Definições de feedforward .....	123
4.13.5	Função de suspensão Definições.....	124
4.13.6	Parâmetros de supervisão de feedback .....	125
4.13.7	Parâmetros de compensação de perda de pressão.....	125
4.13.8	Definições de enchimento suave .....	126
4.13.9	Supervisão da pressão de entrada .....	127
4.13.10	Suspensão - detecção de ausência de exigência .....	129
4.14	Grupo 3.14: Controlador PID externo .....	130
4.14.1	Definições básicas do controlador PID externo .....	130
4.14.2	Controlador PID externo, valores de referência .....	131
4.14.3	Feedbacks .....	132
4.14.4	Supervisão de feedback .....	132
4.15	Grupo 3.15: Multibomba.....	133
4.15.1	Parâmetros de multibomba.....	133
4.15.2	Sinais de encravamento.....	135
4.15.3	Parâmetros de supervisão de sobrepressão.....	135
4.15.4	Contadores de tempo de funcionamento das bombas.....	136
4.16	Grupo 3.16: Contadores de manutenção .....	137

4.17	Grupo 3.17: Modo de disparo .....	138
4.18	Grupo 3.18: Parâmetros de pré-aquecimento do motor .....	139
4.19	Grupo 3.21: Controlo da bomba .....	140
4.19.1	Parâmetros de limpeza automática .....	140
4.19.2	Parâmetros da bomba Jockey .....	141
4.19.3	Parâmetros da bomba de ferragem .....	142
4.19.4	Parâmetros anti-bloqueio .....	142
4.19.5	Parâmetros de protecção anti-gelo .....	143
<b>5.</b>	<b>Menu de diagnósticos .....</b>	<b>145</b>
5.1	Falhas activas .....	145
5.2	Reset de falhas .....	145
5.3	Histórico falhas .....	145
5.4	Contadores totais .....	146
5.5	Cont. de disparo .....	148
5.6	Informações de software .....	149
<b>6.</b>	<b>Menu de E/S e hardware .....</b>	<b>150</b>
6.1	E/S básicas .....	150
6.2	Ranhuras da placa opcional .....	151
6.3	Relógio tmp real .....	151
6.4	Definições da unidade de potência .....	152
6.5	Teclado .....	153
6.6	Bus de campo .....	154
<b>7.</b>	<b>Menus de definições do utilizador, favoritos e níveis de utilizador .....</b>	<b>155</b>
7.1	Def. do utilizador .....	155
7.1.1	Cópia seg. parâm .....	155
7.2	Favoritos .....	156
7.3	Níveis utilizador .....	157
<b>8.</b>	<b>Descrições de parâmetros .....</b>	<b>158</b>
8.1	Definições motor .....	159
8.1.1	Função de arranque l/f .....	167
8.2	Def. Arr./Par. .....	168
8.3	Referências .....	175
8.3.1	Referência de frequência .....	175
8.3.2	Frequências predefinidas .....	175
8.3.3	Parâmetros do potenciómetro do motor .....	177
8.3.4	Parâmetros de limpeza .....	178
8.4	Definição de rampas e travões .....	179
8.5	Configuração de E/S .....	181
8.5.1	Programação de entradas digitais e analógicas .....	181
8.5.2	Atribuições predefinidas das entradas programáveis .....	187
8.5.3	Entradas digitais .....	188
8.5.4	Entradas analógicas .....	188
8.5.5	Saídas digitais .....	192
8.5.6	Saídas analógicas .....	194
8.6	Proibição de frequências .....	197
8.7	Supervisões .....	199
8.7.1	Protecções térmicas do motor .....	199
8.7.2	Protecção contra paragens do motor .....	202
8.7.3	Protecção contra subcarga (bomba seca) .....	203
8.8	Reset automático .....	207
8.9	Funções do temporizador .....	208
8.10	Controlador 1 PID .....	211

8.10.1 Feedforward .....	211
8.10.2 Função de suspensão .....	212
8.10.3 Supervisão de feedback .....	214
8.10.4 Compensação de perda de pressão.....	215
8.10.5 Enchimento suave .....	217
8.10.6 Suspensão - função de detecção de ausência de exigência .....	219
8.10.7 Supervisão da pressão de entrada .....	221
8.11 Função Multibomba.....	222
8.11.1 Lista de verificação para colocação em serviço do sistema Multibomba (várias unidades) .....	222
8.11.2 Configuração do sistema .....	224
8.11.3 Encravamentos.....	230
8.11.4 Ligação do sensor de feedback num sistema com várias unidades.....	230
8.11.5 Supervisão de sobrepressão.....	238
8.11.6 Contadores de tempo de funcionamento das bombas.....	238
8.12 Contadores de manutenção .....	241
8.13 Modo de disparo .....	242
8.14 Função de pré-aquecimento do motor .....	244
8.15 Controlo da bomba .....	245
8.15.1 Limpeza automática .....	245
8.15.2 Bomba Jockey .....	247
8.15.3 Bomba de ferragem .....	248
8.15.4 Função anti-bloqueio .....	249
8.15.5 Protecção anti-gelo.....	249
8.15.6 manutenção.....	250
<b>9. Detecção de falhas.....</b>	<b>255</b>
9.1 Aparece uma falha .....	255
9.2 Histórico falhas .....	256
9.3 Códigos de falha .....	257
<b>10. Apêndice 1 .....</b>	<b>267</b>
10.1 Valores predefinidos dos parâmetros de acordo com a aplicação seleccionada.....	267

## Acerca deste manual

O titular dos direitos de autor deste manual é a Vacon Plc. Todos os Direitos Reservados.

Este manual descreve as funcionalidades e a utilização do Vacon® 100 FLOW. O manual foi compilado *de acordo com a estrutura de menus da unidade* (capítulos 1 e 3-7):

- **O capítulo 1, Guia de início rápido**, apresenta informações sobre
  - Como utilizar o teclado
  - Como seleccionar a configuração da aplicação
  - Como configurar rapidamente a aplicação seleccionada
  - As aplicações com exemplos
- **O capítulo 2, Interfaces de utilizador**, apresenta informações sobre
  - O teclado em detalhe, as vistas, os tipos de teclado, etc.
  - Vacon Live
  - A funcionalidade de bus de campo integrado
- **O capítulo 3, Menu de monitorização**, apresenta informações detalhadas sobre os valores de monitorização.
- **O capítulo 4, Menu de parâmetros** apresenta todos os parâmetros da unidade
- **O capítulo 5** apresenta o **Menu de diagnósticos**
- **O capítulo 6** apresenta o **Menu de E/S e hardware**
- **O capítulo 7** apresenta os **Menus de definições do utilizador, favoritos e níveis de utilizador**
- **O capítulo 8, Descrições de parâmetros**, apresenta informações adicionais sobre
  - Parâmetros e respectiva utilização
  - Programação de entradas digitais e analógicas
  - Funções específicas da aplicação
- **O capítulo 9, Detecção de falhas**, apresenta informações sobre
  - As falhas e as respectivas causas
  - Fazer reset das falhas
- **O capítulo 10, Apêndice** apresenta informações sobre os diferentes valores predefinidos das aplicações

**NOTA!** Este manual inclui uma grande quantidade de tabelas de parâmetros. Abaixo pode encontrar os nomes das colunas e as respectivas explicações:

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição

Indicação da 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

Breve descrição dos valores dos parâmetros e/ou da respectiva função

Estão disponíveis mais informações sobre este parâmetro mais adiante no manual.

Unidade de valor do parâmetro; fornecida, caso disponível

Valor predefinido de fábrica

9304.emf

Figura 1.

## Funções específicas do inversor de CA Vacon® 100 FLOW

### Características

- **Assistentes completos** para programação, Standard, HVAC, Controlo PID, Multibomba (unidade individual ou várias unidades) e Modo de Disparo, utilizados para facilitar a colocação em serviço
- **Botão FUNCT** para alternar facilmente entre um local de controlo Local (teclado) e Remoto. O local de controlo remoto é seleccionável por parâmetro (E/S ou bus de campo)
- **8 frequências predefinidas**
- Funções de **potenciômetro do motor**
- **Função de limpeza**
- **2 tempos de rampa** programáveis, **2 supervisões** e 3 intervalos de **frequências proibidas**
- **Paragem rápida**
- **Página de controlo** para fácil monitorização e utilização dos valores mais essenciais.
- Mapeamento de dados do **bus de campo**
- **Reset automático**
- Utilização de **modos de pré-aquecimento** diferentes para evitar problemas de condensação
- **Frequência de saída máxima de 320 Hz**
- **Funções de relógio em tempo real e de temporizador** disponíveis (pilha opcional necessária). Possibilidade de programação de 3 canais temporizados para servir diferentes funções na unidade (por exemplo, Iniciar/Parar e frequências predefinidas)
- **Controlador PID externo** disponível. Pode ser usado para controlar, por exemplo, uma válvula que utilize as E/S do inversor de CA
- **Função de modo de suspensão** que activa e desactiva automaticamente o funcionamento da unidade com os níveis definidos pelo utilizador para poupar energia.
- **Controlador PID de 2 zonas** (2 sinais de feedback diferentes; controlo mínimo e máximo)
- **Duas fontes de valor de referência** para o controlo PID. Selecção com entrada digital
- **Função de reforço de valor de referência PID**
- **Função de feedforward** para melhorar a resposta às alterações de processo
- **Supervisão do valor de processo**
- **Controlo Multibomba** para sistemas de unidade individual ou várias unidades
- **Modos com várias unidades principais e várias unidades secundárias** em sistemas de várias unidades
- **Alternância multibomba baseada no relógio em tempo real**
- Contador de **manutenção**
- **Funções de controlo da bomba:** função de Rotação Automática, Controlo da Bomba de Ferragem, Controlo de Bomba Jockey, Limpeza Automática de Impulsor da Bomba, Anti-bloqueio, Supervisão da Pressão de Entrada da Bomba e Protecção Anti-gelo



# 1. VACON® 100 FLOW - GUIA DE INÍCIO RÁPIDO

## 1.1 TECLADO DO VACON® 100 FLOW

O teclado de controlo é a interface entre o inversor de CA Vacon® 100 e o utilizador. Com o teclado de controlo, é possível controlar a velocidade de um motor, supervisionar o estado do equipamento e definir os parâmetros do inversor de CA.

Pode escolher entre dois tipos de teclados para a sua interface de utilizador: *Teclado com visor gráfico* e *Teclado textual*.

Consulte uma descrição detalhada sobre a utilização do teclado no capítulo 2.

### 1.1.1 BOTÕES DO TECLADO

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

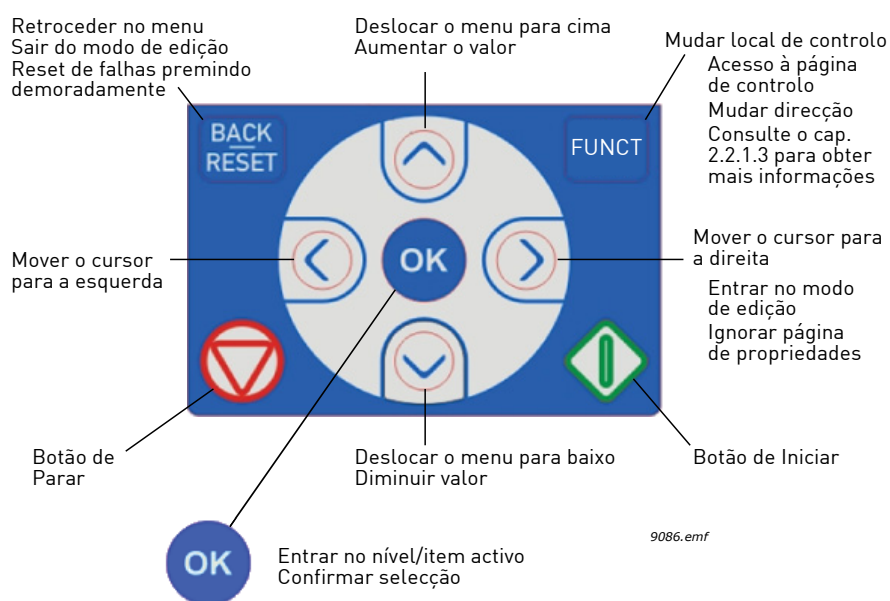


Figura 2.

### 1.1.2 VISOR

O visor do teclado indica o estado do motor e da unidade e eventuais irregularidades no funcionamento do motor ou da unidade. No visor, o utilizador vê informações sobre a unidade, bem como a localização actual na estrutura de menus e o item apresentado.

**Visor gráfico:**

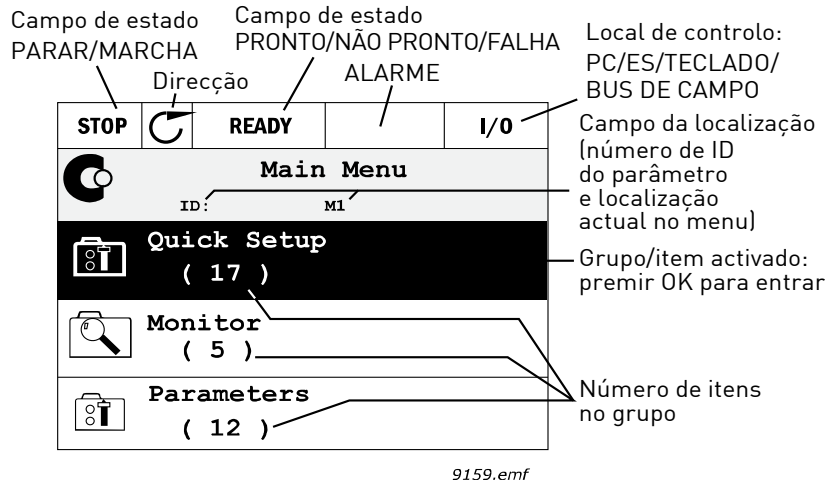


Figura 3.

Se o texto na linha de texto for demasiado longo para caber no visor, será deslocado da esquerda para a direita para mostrar toda a sequência de texto:

**Visor textual:**

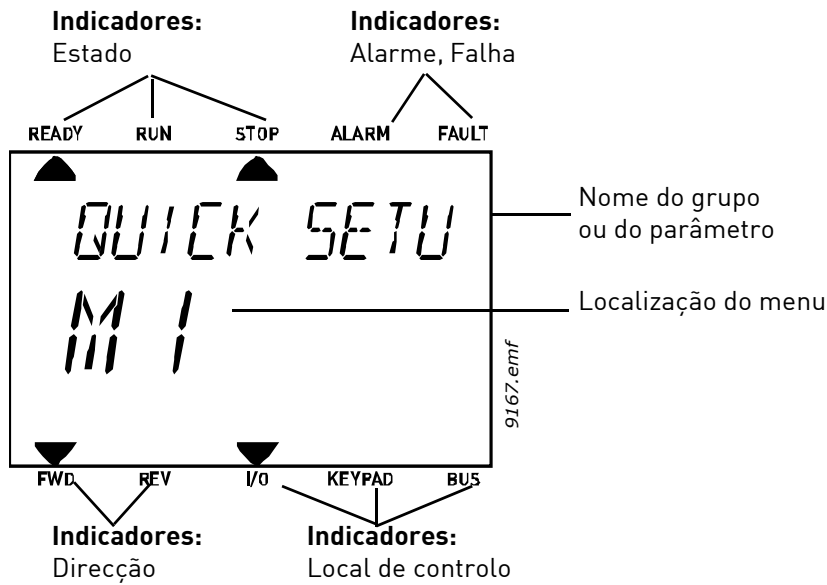


Figura 4.

## 1.2 PROGRAMAÇÃO INICIAL

Depois de a unidade ser ligada, o Assistente de Programação será iniciado.

No Assistente de Programação, ser-lhe-á pedida a informação essencial necessária para a unidade começar a controlar o seu processo.

<b>1</b>	Opções de idioma (P6.1)	Depende do pacote de idiomas
<b>2</b>	Hora de Verão* (P5.5.5)	Rússia EUA UE DESL.
<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.

\* Estas perguntas aparecem se a bateria estiver instalada

<b>6</b>	Executar Assist. progra.?	Sim Não
----------	---------------------------	------------

Selecione 'Sim' e prima OK. Se seleccionar 'Não', a unidade sairá do assistente.

**NOTA!** Se seleccionar 'Não' e premir OK, terá de definir manualmente os valores de todos os parâmetros.

<b>7</b>	Seleccionar a configuração predefinida da aplicação (P1.2 Aplicação (ID 212))	Standard HVAC Controlo PID Multibomba (unidade individual) Multibomba (várias unidades)
----------	-------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

**NOTA!** Se alterar posteriormente o valor de P1.2 Aplicação (ID 212) no **teclado gráfico**, o assistente irá orientá-lo do **passo 8** ao **passo 17** e depois passa para o assistente de aplicação seleccionado.

<b>8</b>	Seleccionar P3.1.2.2 Tipo de motor (de acordo com a placa de identificação)	Motor PM Motor de indução
<b>9</b>	Definir o valor para P3.1.1.1 Tensão nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	Intervalo: Varia
<b>10</b>	Definir o valor para P3.1.1.2 Frequência nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	Intervalo: 8,00...320,00 Hz

<b>11</b>	Definir o valor para <i>P3.1.1.3</i> Velocidade nominal do motor (de acordo com a placa de identificação)	Intervalo: 24...19200
<b>12</b>	Definir o valor para <i>P3.1.1.4</i> Corrente nominal do motor	Intervalo: Varia
<b>13</b>	Definir o valor para <i>P3.1.1.5</i> Cos Phi do Motor	Intervalo: 0,30-1,00

Se 'Motor de indução' for seleccionado **no passo 8**, aparecem os **passos 9 - 13**. Se for seleccionado 'Motor PM', aparecem os **passos 9 - 12** e o assistente passa depois para o **passo 14**.

<b>14</b>	Definir o valor para <i>P3.3.1.1</i> Referência de frequência mínima	Intervalo: 0,00...P3.3.1.2 Hz
<b>15</b>	Definir o valor para <i>P3.3.1.2</i> Referência de frequência máxima	Intervalo:P3.3.1.1...320,00 Hz
<b>16</b>	Definir o valor para <i>P3.4.1.2</i> Tempo de aceleração 1	Intervalo: 0,1...300,0 s
<b>17</b>	Definir o valor para <i>P3.4.1.3</i> Tempo de desaceleração 1	Intervalo: 0,1...300,0 s
<b>18</b>	Executar Assist. aplicação?	Sim Não

Se seleccionar 'Sim' e premir o botão OK, passa para o assistente de aplicação de acordo com a selecção efectuada no **passo 7**.

Se seleccionar 'Não' e premir OK, o assistente irá parar e terá de definir manualmente os valores de todos os parâmetros.

O Assistente de Programação está concluído.

É possível reiniciar o Assistente de programação activando o parâmetro P6.5.1 *Restaurar as predefinições de fábrica* OU seleccionando *Activar* para o parâmetro B1.1.2 Assist. program.

### 1.3 ASSISTENTE DO MODO DE DISPARO

**NOTA! A GARANTIA NÃO TERÁ VALIDADE SE A FUNÇÃO MODO DE DISPARO FOR ACTIVADA.**

O Modo de Teste pode ser usado para testar a função Modo de Disparo sem anulação da garantia. Antes de avançar, leia algumas informações importantes sobre a palavra-passe e questões relacionadas com a garantia no capítulo 8.13.

O Assistente do Modo de Disparo destina-se a facilitar a colocação em serviço da função Modo de Disparo. O Assistente do Modo de Disparo pode ser iniciado seleccionando *Activar* para o parâmetro 1.1.2 no menu Definição Rápida.

<b>1</b>	Fonte de frequência do modo de disparo (P3.17.2)	Várias opções, consulte o capítulo 4.17.
----------	--------------------------------------------------	------------------------------------------

Se for seleccionada uma fonte diferente de '*Frequência do modo de disparo*', o assistente passa directamente para a pergunta 3.

<b>2</b>	Frequência do modo de disparo (P3.17.3)	8,00 Hz...ReferênciaFreqMáx (P3.3.1.2)
<b>3</b>	Sinal de activação?	O sinal deverá activar quando o contacto é aberto ou fechado? 0 = Contacto aberto 1 = Contacto fechado
<b>4</b>	Activação do modo de disparo ao ABRIR (P3.17.4)/ Activação do modo de disparo ao FECHAR (P3.17.5)	Selecione a entrada digital para activar o modo de Disparo. Consulte também o capítulo 8.13.
<b>5</b>	Inversa em modo de disparo (P3.17.6)	Selecione a entrada digital para activar a direcção inversa no modo de Disparo. ENTdig Ranhura0,1 = Sempre na direcção DIRECTA ENTdig Ranhura0,2 = Sempre na direcção INVERSA
<b>6</b>	Palavra-passe do modo de disparo (P3.17.1)	Selecione a palavra-passe para activar a função Modo de Disparo. 1234 = Activar modo de teste 1002 = Activar Modo de Disparo

## 1.4 ASSISTENTES DE APLICAÇÃO

Os assistentes de aplicação foram concebidos para facilitar a colocação em serviço e a parametrização do inversor de CA. Estes irão personalizar as definições para corresponder aos requisitos de utilização final em termos de funcionalidade e ligações de E/S. Os assistentes são bem adaptados para aplicações de campo típicas, sendo possível seleccionar a configuração da aplicação mais aproximada à utilização prevista do conversor de frequência. A configuração da aplicação pode ser seleccionada no Assistente de Programação durante a colocação em serviço (consulte o capítulo 1.2, passo 7), ou a qualquer momento com o parâmetro P1.2 Aplicação (ID 212). (Consulte o capítulo 8).

Quando a selecção for efectuada com o parâmetro P1.2, os valores predefinidos dos parâmetros são definidos para estar em conformidade com a aplicação seleccionada. O menu de definição rápida mostra os parâmetros específicos da aplicação mais essenciais. Estes parâmetros e todos os outros parâmetros também podem ser editados e alterados a qualquer momento no menu Parâmetros (M3), dando liberdade ao utilizador para efectuar alterações, independentemente da configuração da aplicação seleccionada.

Consulte descrições detalhadas das aplicações no capítulo 1.5.

Quando uma das aplicações for seleccionada com o parâmetro P1.2 Aplicação (ID 212), o assistente mostra sempre primeiro os passos seguintes:

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

O passo 6 só aparece se '*Motor de indução*' for seleccionado **no passo 1**.

<b>7</b>	Definir o valor para <i>P3.3.1.1</i> Referência de frequência mínima	Intervalo: 0,00...P3.3.1.2 Hz
<b>8</b>	Definir o valor para <i>P3.3.1.2</i> Referência de frequência máxima	Intervalo: P3.3.1.1...320,00 Hz
<b>9</b>	Definir o valor para <i>P3.4.1.2</i> Tempo de aceleração 1	Intervalo: 0,1...300,0 s
<b>10</b>	Definir o valor para <i>P3.4.1.3</i> Tempo de desaceleração 1	Intervalo: 0,1...300,0 s

Depois disso, o assistente passa para passos específicos da aplicação, que são apresentados nos capítulos seguintes:

### 1.4.1 ASSISTENTES DE APLICAÇÃO STANDARD E HVAC

Se seleccionar a Aplicação Standard ou HVAC com o parâmetro P1.2 Aplicação (ID 212), aparecem os **passos 1 - 10** referidos acima (capítulo 1.4).

Contudo, se tiver seleccionado **Aplicação Standard** ou **Aplicação HVAC** no **passo 7** do Assistente de Programação (consulte capítulo 1.2), apenas aparecerá este passo:

<b>1</b>	Seleccionar o local de controlo (de onde são dados os comandos de arranque/paragem e de referência de frequência da unidade)	Terminal de E/S Bus de campo Teclado
----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------

O Assistente de Aplicação Standard ou HVAC está concluído.

### 1.4.2 ASSISTENTE DE APLICAÇÃO DE CONTROLO PID

Se seleccionar a Aplicação de Controlo PID com o parâmetro P1.2 Aplicação (ID 212), aparecem os passos 1 - 10 referidos acima (capítulo 1.4).

Contudo, se tiver seleccionado **Aplicação de Controlo PID** no **passo 7** do Assistente de Programação, aparecerão em seguida os passos abaixo após o **passo 18** do Assistente de Programação (consulte capítulo 1.2):

<b>1</b>	Seleccionar o local de controlo (de onde são dados os comandos de arranque/paragem e de referência de frequência da unidade)	Terminal de E/S Bus de campo Teclado
<b>2</b>	Seleccção de unidade de processo (P3.13.1.4)	Várias opções

Se % for seleccionado como unidade de processo, o assistente passa directamente para o **passo 6**. Se for seleccionada qualquer outra unidade diferente de %, aparecem os seguintes passos:

<b>3</b>	Mín. de unidade de processo (P3.13.1.5)	Defina o valor de acordo com a gama de sinal de feedback PID. Por exemplo, 0...20 mA corresponde a 0...10 Bar.
<b>4</b>	Máx. de unidade de processo (P3.13.1.6)	Idem.
<b>5</b>	Decimais de unidade de processo (P3.13.1.7)	Intervalo: 0...4
<b>6</b>	Seleccção de fonte 1 de feedback (P3.13.3.3)	Consulte a Tabela 61 para conhecer as opções.

Se for seleccionado um dos sinais da entrada analógica no **passo 6**, aparece o **passo 7**. Caso contrário, o assistente passa directamente para o **passo 8**.

<b>7</b>	Gama 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 valor de referência (P3.13.2.6)	Consulte a Tabela 60 para conhecer as opções.

Se for seleccionado um dos sinais da entrada analógica no **passo 9**, aparece o **passo 10** e, em seguida, o **passo 12**. Se for efectuada uma selecção diferente de Al1 - Al6, o assistente passa para o **passo 11**.

Se for seleccionada a opção 'Valor de referência 1 do teclado' ou 'Valor de referência 2 do teclado' no **passo 9**, o assistente passa directamente para o **passo 12**.

<b>10</b>	Gama de sinal da entrada analógica	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
<b>11</b>	Valor de referência do teclado (P3.13.2.1 ou P3.13.2.2)	Depende do que for seleccionado no passo 9.
<b>12</b>	Função Suspensão?	0 = Não 1 = Sim

Se for seleccionada a opção 'Sim', aparecem os seguintes passos. Caso contrário, o assistente passa directamente para o fim.

<b>13</b>	Limite de Frequência de Suspensão (P3.13.5.1)	Intervalo: 0,00...320,00 Hz
<b>14</b>	Atraso 1 de Suspensão (P3.13.5.2)	Intervalo: 0...3000 s
<b>15</b>	Nível de Reactivação (P3.13.5.3)	O intervalo depende da unidade de processo seleccionada.

O Assistente de Aplicação de Controlo PID está concluído.



### 1.4.3 ASSISTENTE DE APLICAÇÃO MULTIBOMBA (UNIDADE INDIVIDUAL)

Se seleccionar a Aplicação Multibomba (unidade individual) com o parâmetro P1.2 Aplicação (ID 212), aparecem os passos 1 - 10 referidos acima (capítulo 1.4).

Contudo, se tiver seleccionado **Aplicação Multibomba (unidade individual)** no **passo 7** do Assistente de Programação, aparecerão em seguida os passos abaixo após o **passo 18** do Assistente de Programação (consulte capítulo 1.2):

<b>1</b>	Seleccionar o local de controlo (de onde são dados os comandos de arranque/paragem e de referência de frequência da unidade)	Terminal de E/S Bus de campo Teclado
<b>2</b>	Seleccção de unidade de processo (P3.13.1.4)	Várias opções

Se % for seleccionado como unidade de processo, o assistente passa directamente para o **passo 6**. Se for seleccionada qualquer outra unidade diferente de %, aparecem os seguintes passos:

<b>3</b>	Mín. de unidade de processo (P3.13.1.5)	Defina o valor de acordo com a gama de sinal de feedback PID. Por exemplo, 0...20 mA corresponde a 0...10 Bar.
<b>4</b>	Máx. de unidade de processo (P3.13.1.6)	Idem.
<b>5</b>	Decimais de unidade de processo (P3.13.1.7)	Intervalo: 0...4
<b>6</b>	Seleccção de fonte 1 de feedback (P3.13.3.3)	Consulte a Tabela 61 para conhecer as opções.

Se for seleccionado um dos sinais da entrada analógica no **passo 6**, aparece o **passo 7**. Caso contrário, o assistente passa directamente para o **passo 8**.

<b>7</b>	Gama 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>	Seleccção de fonte do valor de referência (P3.13.2.6)	Consulte a Tabela 60 para conhecer as opções.

Se for seleccionado um dos sinais da entrada analógica no **passo 9**, aparece o **passo 10** e, em seguida, o **passo 12**. Se for efectuada uma seleccção diferente de AI1 - AI6, o assistente passa para o **passo 11**.

Se for seleccionada a opção 'Valor de referência 1 do teclado' ou 'Valor de referência 2 do teclado' no **passo 9**, o assistente passa directamente para o **passo 12**.

<b>10</b>	Gama de sinal da entrada analógica	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
<b>11</b>	Valor de referência do teclado (P3.13.2.2)	Depende do que for seleccionado no passo 9.
<b>12</b>	Função Suspensão?	0 = Não 1 = Sim

Se for seleccionada a opção 'Sim', aparecem os **passos 13 - 15**. Caso contrário, o assistente passa directamente para o **passo 16**.

<b>13</b>	Limite de Frequência de Suspensão (P3.13.5.1)	Intervalo: 0,00...320,00 Hz
<b>14</b>	Atraso 1 de Suspensão (P3.13.5.2)	Intervalo: 0...3000 s
<b>15</b>	Nível de Reactivação (P3.13.5.3)	O intervalo depende da unidade de processo seleccionada.
<b>16</b>	Número de bombas (P3.15.2)	Intervalo: 1...8
<b>17</b>	Encravamento da bomba (P3.15.5)	0 = Não utilizado 1 = Activado
<b>18</b>	Rotação automática (P3.15.6)	0 = Desactivado 1 = Activado (intervalo) 2 = Activado (tempo real)

Se a função de rotação automática for activada, aparecem os **passos 19-24**. Se a rotação automática for desactivada, o assistente passa directamente para o **passo 25**.

<b>19</b>	Bombas com rotação automática (P3.15.7)	0 = Bombas auxiliares 1 = Todas as bombas
-----------	-----------------------------------------	----------------------------------------------

O **passo 20** só aparece se a opção 'Activado (intervalo)' tiver sido seleccionada no **passo 18**.

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

Os **passos 21-22** só aparecem se a opção 'Activado (tempo real)' tiver sido seleccionada no **passo 18**.

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

O Assistente de Aplicação Multibomba (unidade individual) está concluído.

### 1.4.4 ASSISTENTE DE APLICAÇÃO MULTIBOMBA (VÁRIAS UNIDADES)

Se seleccionar a Aplicação Multibomba (várias unidades) com o parâmetro P1.2 Aplicação (ID 212), aparecem os passos 1 - 10 referidos acima (capítulo 1.4).

Contudo, se tiver seleccionado **Aplicação Multibomba (várias unidades)** no **passo 7** do Assistente de Programação, aparecerão em seguida os passos abaixo após o **passo 18** do Assistente de Programação (consulte capítulo 1.2):

<b>1</b>	Seleccionar o local de controlo (de onde são dados os comandos de arranque/paragem e de referência de frequência da unidade)	Terminal de E/S Bus de campo Teclado
<b>2</b>	Seleccção de unidade de processo (P3.13.1.4)	Várias opções

Se % for seleccionado como unidade de processo, o assistente passa directamente para o **passo 6**. Se for seleccionada qualquer outra unidade diferente de %, aparecem os seguintes passos:

<b>3</b>	Mín. de unidade de processo (P3.13.1.5)	Defina o valor de acordo com a gama de sinal de feedback PID. Por exemplo, 0...20 mA corresponde a 0...10 Bar.
<b>4</b>	Máx. de unidade de processo (P3.13.1.6)	Idem.
<b>5</b>	Decimais de unidade de processo (P3.13.1.7)	Intervalo: 0...4
<b>6</b>	Seleccção de fonte 1 de feedback (P3.13.3.3)	Consulte a Tabela 61 para conhecer as opções.

Se for seleccionado um dos sinais da entrada analógica no **passo 6**, aparece o **passo 7**. Caso contrário, o assistente passa directamente para o **passo 8**.

<b>7</b>	Gama 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>	Seleccção de fonte do valor de referência (P3.13.2.6)	Consulte a Tabela 60 para conhecer as opções.

Se for seleccionado um dos sinais da entrada analógica no **passo 9**, aparece o **passo 10** e, em seguida, o **passo 12**. Se for efectuada uma selecção diferente de AI1 - AI6, o assistente passa para o **passo 11**.

Se for seleccionada a opção 'Valor de referência 1 do teclado' ou 'Valor de referência 2 do teclado' no **passo 9**, o assistente passa directamente para o **passo 12**.

<b>10</b>	Gama de sinal da entrada analógica	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
<b>11</b>	Valor de referência do teclado (P3.13.2.2)	Depende do que for seleccionado no passo 9.
<b>12</b>	Função Suspensão?	0 = Não 1 = Sim

Se for seleccionada a opção 'Sim', aparecem os **passos 13 - 15**. Caso contrário, o assistente passa directamente para o **passo 16**.

<b>13</b>	Limite de Frequência de Suspensão (P3.13.5.1)	Intervalo: 0,00...320,00 Hz
<b>14</b>	Atraso 1 de Suspensão (P3.13.5.2)	Intervalo: 0...3000 s
<b>15</b>	Nível de Reactivação (P3.13.5.3)	0 intervalo depende da unidade de processo seleccionada.
<b>16</b>	Modo Multibomba (P3.15.1)	1 = Várias unidades secundárias 2 = Várias unidades principais
<b>17</b>	Número de ID da bomba (P3.15.3)	Intervalo: 1...8
<b>18</b>	Modo de operação da unidade (P3.15.4)	0 = Unidade auxiliar 1 = Unidade principal
<b>19</b>	Número de bombas (P3.15.2)	Intervalo: 1...8
<b>20</b>	Encravamento da bomba (P3.15.5)	0 = Não utilizado 1 = Activado
<b>21</b>	Rotação automática (P3.15.6)	0 = Desactivado 1 = Activado (intervalo) 2 = Activado (Dias da semana)

Se a função de rotação automática for activada (intervalo), aparece o **passo 23** e, em seguida, o assistente passa para o **passo 26**. Se a função de rotação automática for activada (dias da semana), o assistente passa para o **passo 24**. Se a rotação automática for desactivada, o assistente passa directamente para o **passo 26**.

<b>22</b>	Bombas com rotação automática (P3.15.7)	0 = Bombas auxiliares 1 = Todas as bombas
-----------	-----------------------------------------	----------------------------------------------

O **passo 23** só aparece se a opção 'Activado (intervalo)' tiver sido seleccionada no **passo 18**.

<b>23</b>	Intervalo de rotação automática (P3.15.8)	Intervalo: 0...3000 s
-----------	-------------------------------------------	-----------------------

Os **passos 24-25** só aparecem se a opção 'Activado (Dias da semana)' tiver sido seleccionada no **passo 18**.

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

O Assistente de Aplicação Multibomba (várias unidades) está concluído.

## 1.5 DESCRIÇÃO DAS APLICAÇÕES

### 1.5.1 APLICAÇÕES STANDARD E HVAC

As aplicações Standard e HVAC são normalmente utilizadas em aplicações controladas por velocidade simples (por exemplo, bombas e ventiladores), em que não são necessárias características especiais.

A unidade pode ser controlada por teclado, bus de campo ou terminal de E/S.

No controlo de terminais de E/S, o sinal de referência de frequência da unidade é ligado a AI1 (0...10 V) ou AI2 (4...20 mA), consoante o tipo de sinal de referência. Há também três referências de frequência predefinidas disponíveis. As referências predefinidas podem ser activadas através de DI4 e DI5. Os sinais de iniciar/parar a unidade são ligados a DI1 (marcha directa) e DI2 (marcha inversa).

Todas as saídas da unidade são configuráveis livremente. Na placa de E/S básica, estão disponíveis uma saída analógica (Frequência de saída) e três saídas de relé (Marcha, Falha, Pronto).

Consulte as descrições detalhadas sobre os parâmetros específicos da aplicação no capítulo 8.

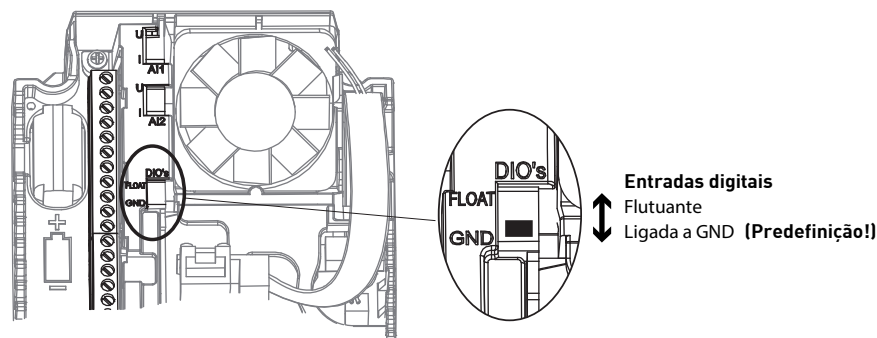
1.5.1.1 Ligações de controlo predefinidas da aplicação standard e HVAC

Placa de E/S normal																		
Terminal	Sinal	Descrição																
1	+10 Vref	Saída de referência																
2	AI1+	Entrada analógica 1 +	Referência de frequência (predefinição 0...10 V)															
3	AI1-	Entrada analógica 1 -																
4	AI2+	Entrada analógica 2 +	Referência de frequência (predefinição 4...20 mA)															
5	AI2-	Entrada analógica 2 -																
6	Saída 24 V	Tensão auxiliar de 24 V																
7	GND	E/S de terra																
8	DI1	Entrada digital 1	Marcha directa															
9	DI2	Entrada digital 2	Marcha inversa															
10	DI3	Entrada digital 3	Falha externa															
11	CM	Comum para DI1-DI6	*)															
12	Saída 24 V	Tensão auxiliar de 24 V																
13	GND	E/S de terra																
14	DI4	Entrada digital 4	<table border="1"> <tr> <td>DI4</td> <td>DI5</td> <td>Ref.ª freq.ª</td> </tr> <tr> <td>Aberto</td> <td>Aberto</td> <td>Ent. analógica 1</td> </tr> <tr> <td>Fechado</td> <td>Aberto</td> <td>Freq.ª predef. 1</td> </tr> <tr> <td>Aberto</td> <td>Fechado</td> <td>Freq.ª predef. 2</td> </tr> <tr> <td>Fechado</td> <td>Fechado</td> <td>Freq.ª predef. 3</td> </tr> </table>	DI4	DI5	Ref.ª freq.ª	Aberto	Aberto	Ent. analógica 1	Fechado	Aberto	Freq.ª predef. 1	Aberto	Fechado	Freq.ª predef. 2	Fechado	Fechado	Freq.ª predef. 3
DI4	DI5	Ref.ª freq.ª																
Aberto	Aberto	Ent. analógica 1																
Fechado	Aberto	Freq.ª predef. 1																
Aberto	Fechado	Freq.ª predef. 2																
Fechado	Fechado	Freq.ª predef. 3																
15	DI5	Entrada digital 5																
16	DI6	Entrada digital 6	Reset de falhas															
17	CM	Comum para DI1-DI6	*)															
18	AO1+	Saída analógica 1 +	Frequência de saída (predefinição: 0...20 mA)															
19	AO1-	Saída analógica 1 -																
30	Entrada de +24 V	Tensão de entrada auxiliar de 24 V																
A	RS485	Bus de série, negativo	Modbus RTU															
B	RS485	Bus de série, positivo																
21	R01/1 NC	Saída do relé 1	MARCHA															
22	R01/2 CM																	
23	R01/3 NO																	
24	R02/1 NC	Saída do relé 2	FALHA															
25	R02/2 CM																	
26	R02/3 NO																	
32	R03/2 CM	Saída do relé 3	PRONTO															
33	R03/3 NO																	

9301.emf

Figura 5.

\*) As entradas digitais podem ser isoladas da terra com um interruptor DIP; consulte a figura abaixo:



9109.emf

Figura 6.

## 1.5.1.2 Parâmetros de definição rápida da aplicação standard e HVAC

## M1.1 Assistentes

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.1.1	Assist. program.	0	1		0	1170	0 = Não activar 1 = Activar Se seleccionar <i>Activar</i> , inicia o Assistente de Programação (consulte o Capítulo 1.2 "Programação inicial").
1.1.2	Assist. modo disparo	0	1		0	1672	Se seleccionar <i>Activar</i> , inicia o Assistente do Modo de Disparo (consulte o capítulo o Capítulo 1.3 "Assistente do modo de disparo").

## M1 Definição Rápida:

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.2	Aplicação	0	4		1	212	0 = Standard 1 = HVAC 2 = Controlo PID 3 = Multibomba (unidade individual) 4 = Multibomba (várias unidades)
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 da frequência zero para 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 diminuir da frequência máxima para a frequência zero.
1.7	Limite de corrente do motor	$I_H * 0,1$	$I_S$	A	Varia	107	Corrente máxima do motor a partir do inversor de CA.
1.8	Tipo de motor	0	1		0	650	0 = Motor de indução 1 = Motor de íman permanente
1.9	Tensão nominal do motor	Varia	Varia	V	Varia	110	Localize este valor $U_n$ na placa de características do motor. <b>NOTA!</b> Também a ligação usada (Delta/Estrela).
1.10	Frequência nominal do motor	8,0	320,0	Hz	50,0/60,0	111	Localize este valor $f_n$ na placa de características do motor.

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.11	Velocidade nominal do motor	24	19200	Rpm	Varia	112	Localize este valor $n_n$ na placa de características do motor.
1.12	Corrente nominal do motor	$I_H * 0,1$	$I_S$	A	Varia	113	Localize este valor $I_n$ na placa de características do motor.
1.13	Cos Phi do Motor	0,3	1,00		Varia	120	Localize este valor na placa de características do motor.
1.14	Optimização energia	0	1		0	666	A unidade tenta obter a corrente mínima do motor para poupar energia e reduzir o ruído do motor. Esta função pode ser usada em aplicações de ventilador e bomba, por exemplo. 0 = Desactivada 1 = Activada
1.15	Identificação	0	2		0	631	A identificação automática do motor calcula ou mede os parâmetros do motor necessários para um controlo óptimo do motor e da velocidade. 0 = Sem acção 1 = Em pausa 2 = Com rotação <b>NOTA!</b> Os parâmetros da placa de identificação do motor têm de ser definidos antes de ser executada a identificação.
1.16	Função arranq.	0	1		0	505	0 = Em rampa 1 = Arranque lançado
1.17	Função parar	0	1		0	506	0 = Livre 1 = Em rampa
1.18	Reset autom.	0	1		0	731	0 = Desactivada 1 = Activada
1.19	Resposta a falha externa	0	3		2	701	0 = Sem acção 1 = Alarme 2 = Falha (parar de acordo com o modo de paragem) 3 = Falha (paragem livre)
1.20	Resposta a falha AI baixa	0	5		0	700	0 = Sem acção 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 paragem) 5 = Falha (paragem livre)
1.21	Local ctrl remoto	0	1		0	172	Seleccção do local de controlo remoto (iniciar/parar). 0 = Controlo E/S 1 = Controlo de bus de campo



Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.22	Seleção da referência de controlo A de E/S	1	20		5	117	Seleção da fonte de referência de frequência quando o local de controlo é a E/S A 0 = PC 1 = Frequência predefinida 0 2 = Referência do teclado 3 = Bus de campo 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 8 = Potenciômetro do motor 11 = Bloco 1 saída 12 = Bloco 2 saída 13 = Bloco 3 saída 14 = Bloco 4 saída 15 = Bloco 5 saída 16 = Bloco 6 saída 17 = Bloco 7 saída 18 = Bloco 8 saída 19 = Bloco 9 saída 20 = Bloco 10 saída <b>NOTA!</b> O valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
1.23	Seleção de referência de controlo do teclado	1	20		1	121	Consulte P1.22.
1.24	Seleção de referência de controlo do bus de campo	1	20		2	122	Consulte P1.22.
1.25	Gama de sinal AI1	0	1		0	379	0 = 0..10 V/0..20 mA 1 = 2..10 V/4..20 mA
1.26	Gama de sinal AI2	0	1		1	390	0 = 0..10 V/0..20 mA 1 = 2..10 V/4..20 mA
1.27	Função R01	0	51		2	1101	Consulte P3.5.3.2.1.
1.28	Função R02	0	51		3	1104	Consulte P3.5.3.2.1.
1.29	Função R03	0	51		1	1107	Consulte P3.5.3.2.1.
1.30	Função A01	0	31		2	10050	Consulte P3.5.4.1.1.

### M1.31 Standard/M1.32 HVAC

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.31.1	Frequência predefinida 1	P1.3	P1.4	Hz	10,0	105	Frequência predefinida seleccionada pela entrada digital DI4.
1.31.2	Frequência predefinida 2	P1.3	P1.4	Hz	15,0	106	Frequência predefinida seleccionada pela entrada digital DI5.
1.31.3	Frequência predefinida 3	P1.3	P1.4	Hz	20,0	126	Frequência predefinida seleccionada pela entrada digital DI4 e DI5.

### 1.5.2 APLICAÇÃO DE CONTROLO PID

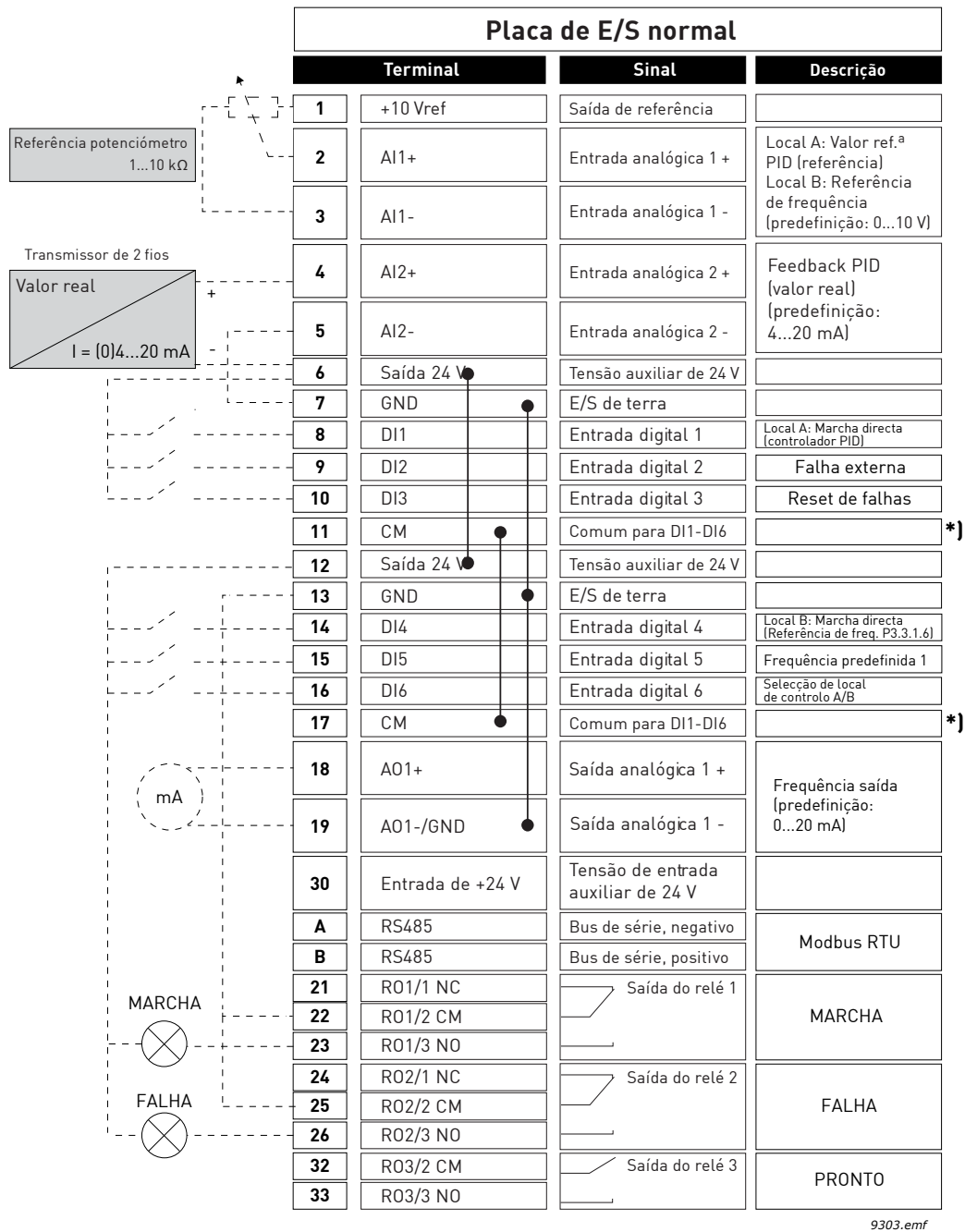
A aplicação de controlo PID é, normalmente, usada em aplicações em que a variável do processo (por exemplo, pressão) é controlada através do controlo da velocidade do motor (por exemplo, bomba ou ventilador). Nesta configuração, o controlador PID interno da unidade será configurado para um ponto de referência e um sinal de feedback. A aplicação de controlo PID fornece um controlo sem dificuldades e um pacote integrado de medição e controlo, em que não são necessários componentes adicionais.

Podem ser usados dois locais de controlo individuais. A selecção do local de controlo A e B faz-se através da DI6. Quando está activo o local de controlo A, os comandos de iniciar/parar são dados através da DI1 e a referência de frequência é obtida do controlador PID. Quando está activo o local de controlo B, os comandos de iniciar/parar são dados através da DI4 e a referência de frequência é obtida directamente da AI1.

Todas as saídas da unidade são configuráveis livremente. Na placa de E/S básica, estão disponíveis uma saída analógica (Frequência de saída) e três saídas de relé (Marcha, Falha, Pronto).

Consulte as descrições detalhadas sobre os parâmetros específicos da aplicação no capítulo 8.

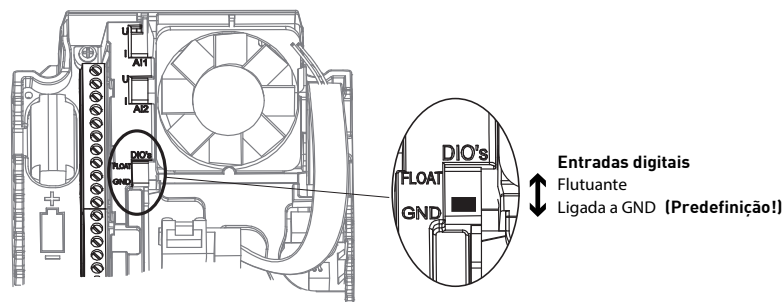
1.5.2.1 Ligações de controlo predefinidas da aplicação de controlo PID



9303.emf

Figura 7.

\*) As entradas digitais podem ser isoladas da terra com um interruptor DIP; consulte a figura abaixo



9109.emf

Figura 8.

## 1.5.2.2 Parâmetros de definição rápida da aplicação de controlo PID

## M1.1 Assistentes

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.1.1	Assist. program.	0	1		0	1170	0 = Não activar 1 = Activar Se seleccionar <i>Activar</i> , inicia o Assistente de Programação (consulte o Capítulo 1.2 "Programação inicial").
1.1.2	Assist. modo disparo	0	1		0	1672	Se seleccionar <i>Activar</i> , inicia o Assistente do Modo de Disparo (consulte o Capítulo 1.3 "Assistente do modo de disparo").

## M1 Definição Rápida:

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.2	Aplicação	0	4		2	212	0 = Standard 1 = HVAC 2 = Controlo PID 3 = Multibomba (unidade individual) 4 = Multibomba (várias unidades)
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 da frequência zero para 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 diminuir da frequência máxima para a frequência zero.
1.7	Limite de corrente do motor	$I_H \cdot 0,1$	$I_S$	A	Varia	107	Corrente máxima do motor a partir do inversor de CA.
1.8	Tipo de motor	0	1		0	650	0 = Motor de indução 1 = Motor de íman permanente
1.9	Tensão nominal do motor	Varia	Varia	V	Varia	110	Localize este valor $U_n$ na placa de características do motor. <b>NOTA!</b> Também a ligação usada (Delta/Estrela).
1.10	Frequência nominal do motor	8,0	320,0	Hz	50,0	111	Localize este valor $f_n$ na placa de características do motor.
1.11	Velocidade nominal do motor	24	19200	Rpm	Varia	112	Localize este valor $n_n$ na placa de características do motor.

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.12	Corrente nominal do motor	$I_H * 0,1$	$I_S$	A	Varia	113	Localize este valor $I_n$ na placa de características do motor.
1.13	Cos Phi do Motor	0,30	1,00		Varia	120	Localize este valor na placa de características do motor.
1.14	Optimização energia	0	1		0	666	A unidade tenta obter a corrente mínima do motor para poupar energia e reduzir o ruído do motor. Esta função pode ser usada em aplicações de ventilador e bomba, por exemplo. 0 = Desactivada 1 = Activada
1.15	Identificação	0	2		0	631	A identificação automática do motor calcula ou mede os parâmetros do motor necessários para um controlo óptimo do motor e da velocidade. 0 = Sem acção 1 = Em pausa 2 = Com rotação <b>NOTA!</b> Os parâmetros da placa de identificação do motor têm de ser definidos antes de ser executada a identificação.
1.16	Função arranq.	0	1		0	505	0 = Em rampa 1 = Arranque lançado
1.17	Função parar	0	1		0	506	0 = Livre 1 = Em rampa
1.18	Reset autom.	0	1		0	731	0 = Desactivada 1 = Activada
1.19	Resposta a falha externa	0	3		2	701	0 = Sem acção 1 = Alarme 2 = Falha (parar de acordo com o modo de paragem) 3 = Falha (paragem livre)
1.20	Resposta a falha AI baixa	0	5		0	700	0 = Sem acção 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 paragem) 5 = Falha (paragem livre)
1.21	Local ctrl remoto	0	1		0	172	Seleção do local de controlo remoto (iniciar/parar). 0 = Controlo E/S 1 = Controlo de bus de campo

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.22	Seleção da referência de controlo A de E/S	1	20		6	117	<p>Seleção da fonte de referência de frequência quando o local de controlo é a E/S A</p> <p>0 = PC            1 = Frequência predefinida            2 = Referência do teclado            3 = Bus de campo            4 = AI1            5 = AI2            6 = AI1+AI2            7 = PID            8 = Potenciômetro do motor            11 = Bloco 1 saída            12 = Bloco 2 saída            13 = Bloco 3 saída            14 = Bloco 4 saída            15 = Bloco 5 saída            16 = Bloco 6 saída            17 = Bloco 7 saída            18 = Bloco 8 saída            19 = Bloco 9 saída            20 = Bloco 10 saída</p> <p><b>NOTA!</b> O valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2.</p>
1.23	Seleção de referência de controlo do teclado	1	20		1	121	Consulte P1.22.
1.24	Seleção de referência de controlo do bus de campo	1	20		2	122	Consulte P1.22.
1.25	Gama de sinal AI1	0	1		0	379	0 = 0..10 V/0..20 mA 1 = 2..10 V/4..20 mA
1.26	Gama de sinal AI2	0	1		1	390	0 = 0..10 V/0..20 mA 1 = 2..10 V/4..20 mA
1.27	Função RO1	0	51		2	11001	Consulte P3.5.3.2.1.
1.28	Função RO2	0	51		3	11004	Consulte P3.5.3.2.1.
1.29	Função RO3	0	51		1	11007	Consulte P3.5.3.2.1.
1.30	Função AO1	0	31		2	10050	Consulte P3.5.4.1.1.

## M1.33 Controlo PID

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.33.1	Ganho PID	0,00	100,00	%	100,00	18	Se o valor do parâmetro for definido para 100%, uma alteração de 10% no valor de erro faz com que a saída do controlador seja alterada em 10%.
1.33.2	Tempo de integração PID	0,00	600,00	s	1,00	119	Se este parâmetro estiver definido para 1,00 s, uma alteração de 10% no valor de erro faz com que a saída do controlador seja alterada em 10,00%/s.
1.33.3	Tempo de derivação PID	0,00	100,00	s	0,00	1132	Se este parâmetro estiver definido para 1,00 s, uma alteração de 10% no valor de erro durante 1,00 s faz com que a saída do controlador seja alterada em 10,00%/s.
1.33.4	Seleção de fonte 1 de feedback	0	30		2	334	Consulte P3.13.3.3.
1.33.5	Seleção de fonte 1 do valor de referência	0	32		1	332	Consulte P3.13.2.6.
1.33.6	Valor de referência 1 do teclado	Varia	Varia	Varia	0	167	
1.33.7	Limite 1 de frequência de suspensão	0,0	320,0	Hz	0,0	1016	A unidade entra em modo de suspensão quando a frequência de saída permanecer abaixo deste limite por um período superior ao definido no parâmetro Atraso de suspensão.
1.33.8	Atraso 1 de suspensão	0	3000	s	0	1017	Quantidade mínima de tempo que a frequência tem de permanecer abaixo do nível de Suspensão antes de a unidade ser parada.
1.33.9	Nível 1 de reactivação	Varia	Varia	Varia	Varia	1018	Define o nível da supervisão de reactivação do valor de feedback PID. Usa as unidades de processo seleccionadas.
1.33.10	Frequência predefinida 1	P1.3	P1.4	Hz	10,0	105	Frequência predefinida seleccionada pela entrada digital DI5.

### 1.5.3 APLICAÇÃO MULTIBOMBA (UNIDADE INDIVIDUAL)

A aplicação Multibomba (unidade individual) foi concebida para aplicações em que existe apenas uma unidade a controlar um sistema composto por um máximo de 8 motores paralelos (por exemplo, bombas, ventiladores, compressores). Por predefinição, a aplicação Multibomba (unidade individual) é configurada para 3 motores paralelos.

A unidade é ligada a um dos motores. O controlador PID interno da unidade controla a velocidade do motor de regulação e fornece sinais de controlo (através de saídas de relé) para iniciar/parar os motores auxiliares. São necessários contactores externos para ligar os motores auxiliares à rede de alimentação.

A variável do processo (por exemplo, pressão) é controlada através do controlo da velocidade do motor e do número de motores em funcionamento.

Consulte as descrições detalhadas sobre os parâmetros específicos da aplicação no capítulo 8.11.

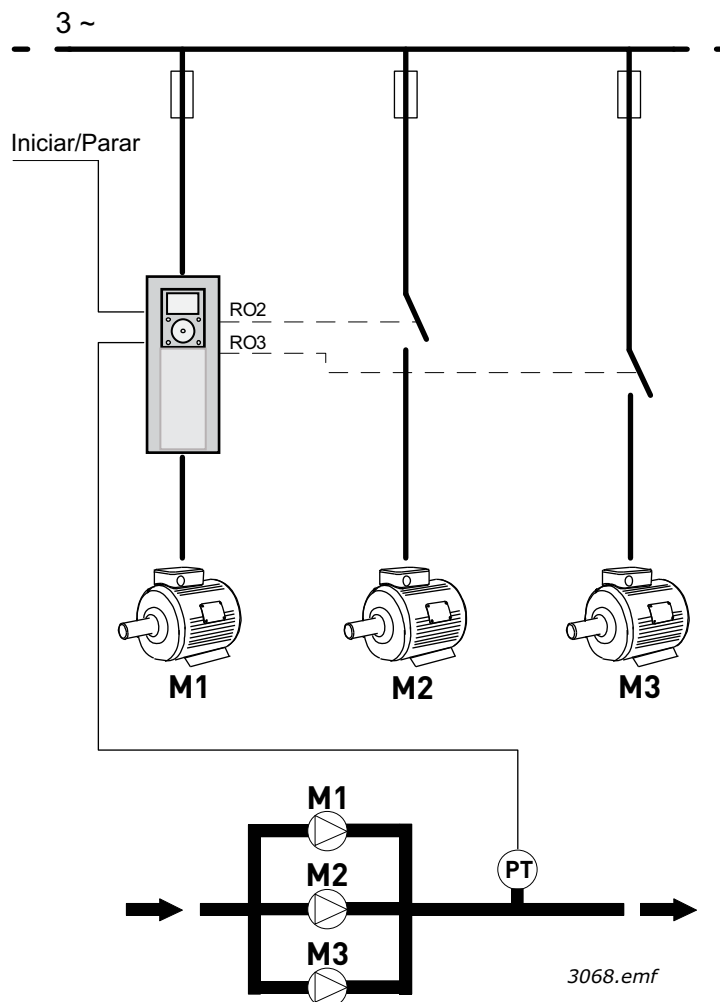


Figura 9. Princípio da configuração Multibomba (unidade individual)  
(PT = Sensor de pressão)



A função de rotação automática pode ser utilizada para equilibrar o desgaste de todos os motores no sistema. A função de rotação automática monitoriza as horas de funcionamento de cada motor e determina a ordem de início dos motores em função disso. O motor com o menor número de horas de funcionamento é iniciado primeiro e o motor com o maior número de horas de funcionamento é iniciado por último. A rotação automática (alteração da ordem de início) pode ser configurada para ser efectuada com base no intervalo de rotação automática ou com base no relógio em tempo real interno da unidade (se a pilha do RTC estiver instalada na unidade).

A rotação automática pode ser configurada para abranger todas as bombas no sistema ou apenas as bombas auxiliares.

**NOTA!** Diferentes ligações, consoante o modo de rotação automática seleccionado (Consulte a Figura 10 e a Figura 11).

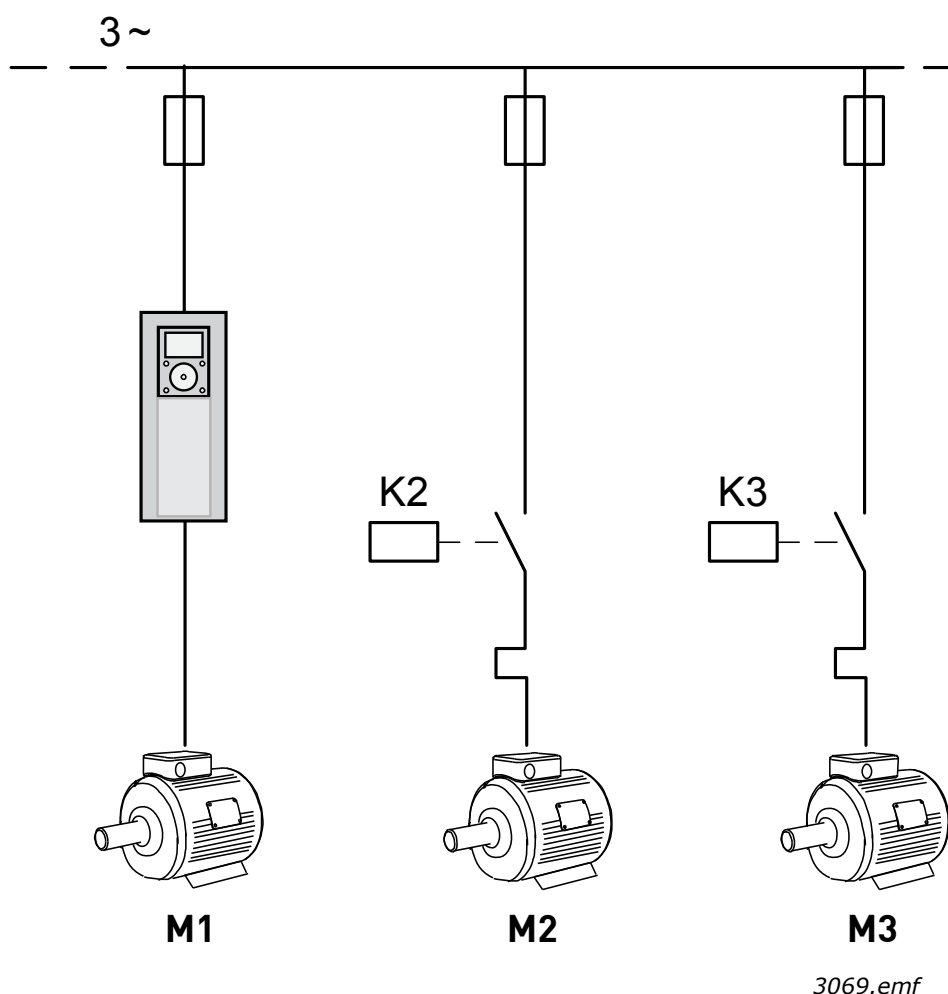


Figura 10. Esquema de controlo principal, quando apenas os motores auxiliares têm rotação automática.

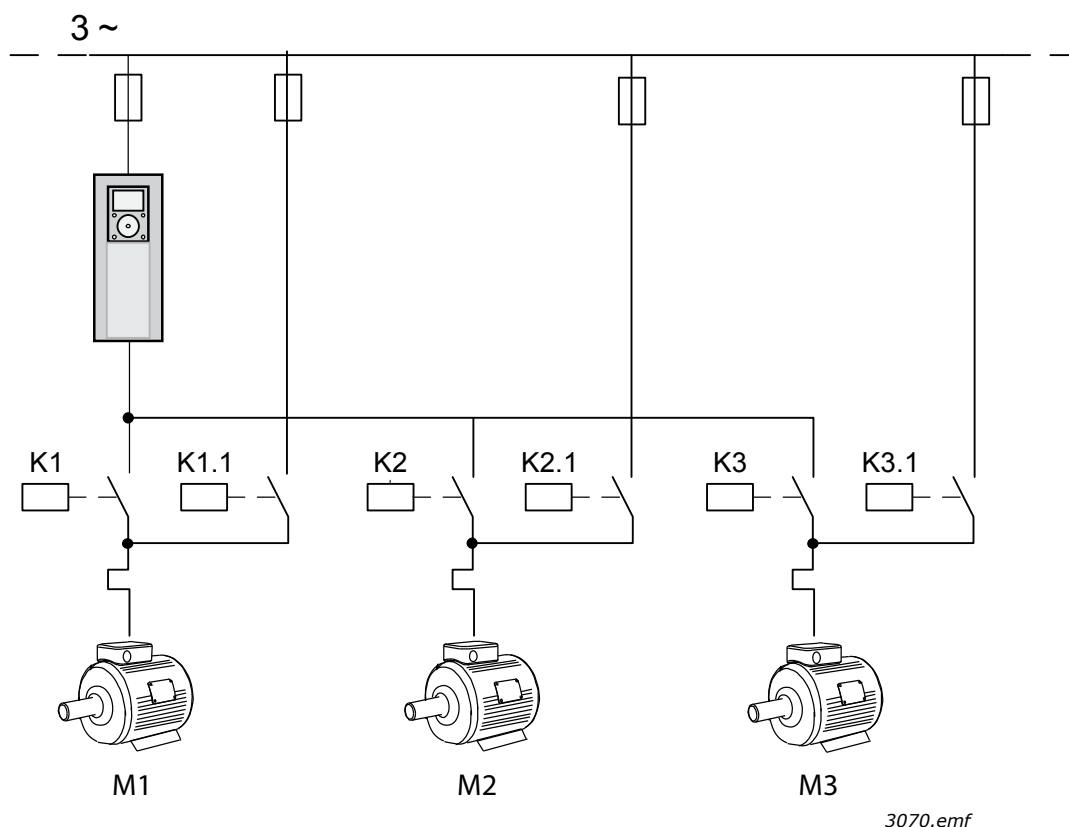


Figura 11. Esquema de controle principal, quando todas as bombas têm rotação automática

Podem ser usados dois locais de controle individuais. A selecção do local de controle A e B faz-se com DI6. Quando está activo o local de controle A, os comandos de iniciar/parar são dados com DI1 e a referência de frequência é obtida do controlador PID. Quando está activo o local de controle B, os comandos de iniciar/parar são dados com DI4 e a referência de frequência é obtida directamente da AI1.

Todas as saídas da unidade são configuráveis livremente. Na placa de E/S básica, estão disponíveis uma saída analógica (Frequência de saída) e três saídas de relé (Marcha, Falha, Pronto).

1.5.3.1 Ligações de controlo predefinidas da aplicação multibomba (unidade individual)

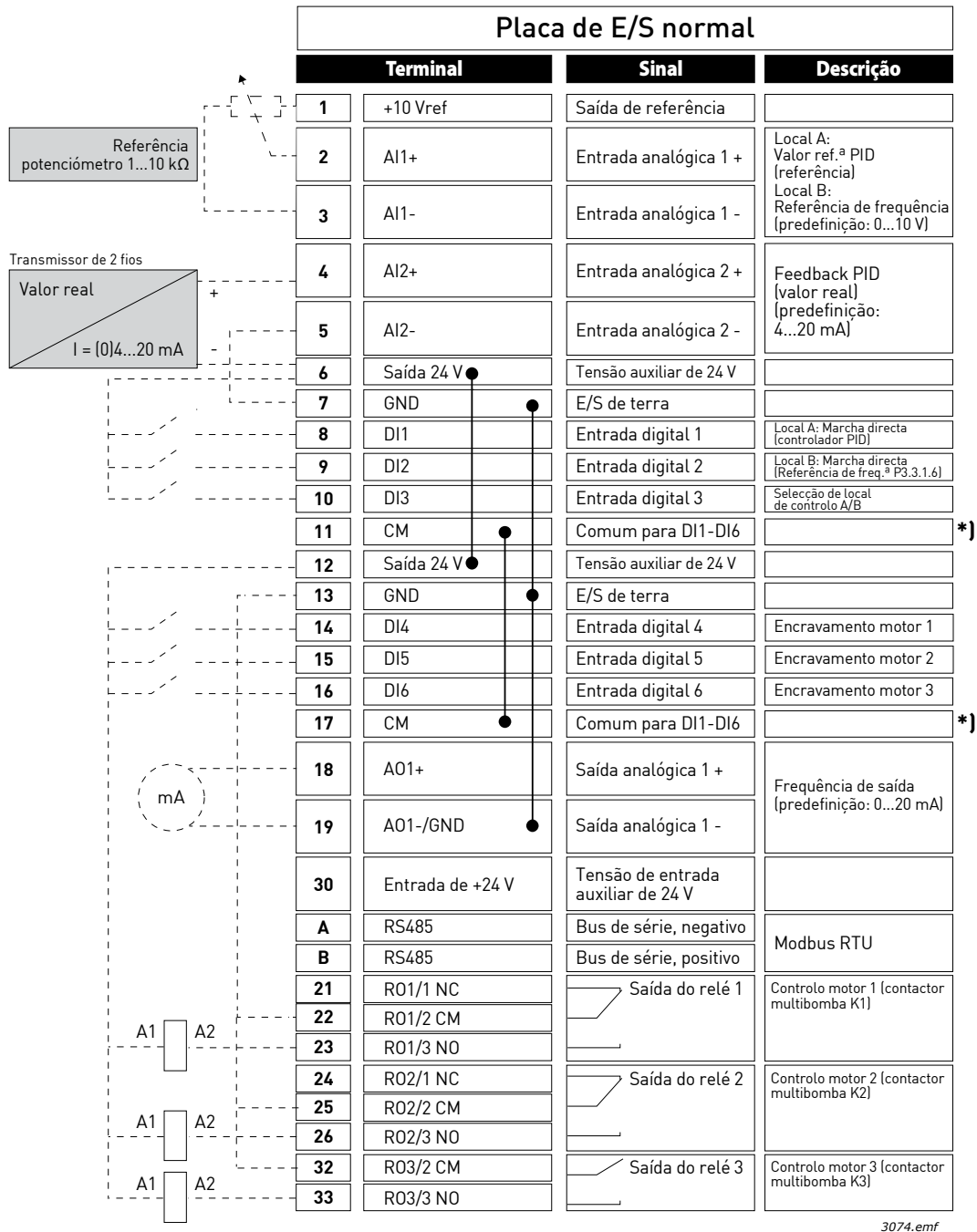


Figura 12.

\*) As entradas digitais podem ser isoladas da terra com um interruptor DIP; consulte a figura abaixo

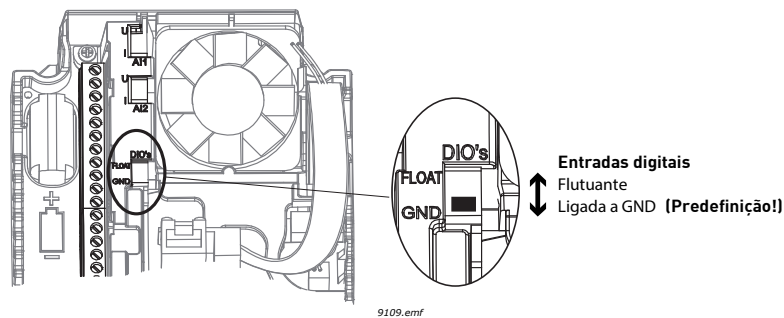


Figura 13.

## 1.5.3.2 Parâmetros de definição rápida da aplicação multibomba (unidade individual)

## M1.1 Assistentes

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.1.1	Assist. program.	0	1		0	1170	0 = Não activar 1 = Activar Se seleccionar <i>Activar</i> , inicia o Assistente de Programação (consulte o Capítulo 1.2 "Programação inicial").
1.1.2	Assist. modo disparo	0	1		0	1672	Se seleccionar <i>Activar</i> , inicia o Assistente do Modo de Disparo (consulte o Capítulo 1.3 "Assistente do modo de disparo").

## M1 Definição Rápida:

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.2	Aplicação	0	4		3	212	0 = Standard 1 = HVAC 2 = Controlo PID 3 = Multibomba (unidade individual) 4 = Multibomba (várias unidades)
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 da frequência zero para 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 diminuir da frequência máxima para a frequência zero.
1.7	Limite de corrente do motor	$I_H * 0,1$	$I_S$	A	Varia	107	Corrente máxima do motor a partir do inversor de CA.
1.8	Tipo de motor	0	1		0	650	0 = Motor de indução 1 = Motor de íman permanente
1.9	Tensão nominal do motor	Varia	Varia	V	Varia	110	Localize este valor $U_n$ na placa de características do motor. <b>NOTA!</b> Também a ligação usada (Delta/Estrela).
1.10	Frequência nominal do motor	8,0	320,0	Hz	50,0	111	Localize este valor $f_n$ na placa de características do motor.
1.11	Velocidade nominal do motor	24	19200	Rpm	Varia	112	Localize este valor $n_n$ na placa de características do motor.

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.12	Corrente nominal do motor	$I_H * 0,1$	$I_S$	A	Varia	113	Localize este valor $I_n$ na placa de características do motor.
1.13	Cos Phi do Motor	0,30	1,00		Varia	120	Localize este valor na placa de características do motor.
1.14	Optimização energia	0	1		0	666	A unidade tenta obter a corrente mínima do motor para poupar energia e reduzir o ruído do motor. Esta função pode ser usada em aplicações de ventilador e bomba, por exemplo. 0 = Desactivada 1 = Activada
1.15	Identificação	0	2		0	631	A identificação automática do motor calcula ou mede os parâmetros do motor necessários para um controlo óptimo do motor e da velocidade. 0 = Sem acção 1 = Em pausa 2 = Com rotação <b>NOTA!</b> Os parâmetros da placa de identificação do motor têm de ser definidos antes de ser executada a identificação.
1.16	Função arranq.	0	1		0	505	0 = Em rampa 1 = Arranque lançado
1.17	Função parar	0	1		0	506	0 = Livre 1 = Em rampa
1.18	Reset autom.	0	1		0	731	0 = Desactivada 1 = Activada
1.19	Resposta a falha externa	0	3		2	701	0 = Sem acção 1 = Alarme 2 = Falha (parar de acordo com o modo de paragem) 3 = Falha (paragem livre)
1.20	Resposta a falha AI baixa	0	5		0	700	0 = Sem acção 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 paragem) 5 = Falha (paragem livre)
1.21	Local ctrl remoto	0	1		0	172	Seleção do local de controlo remoto (iniciar/parar). 0 = Controlo E/S 1 = Controlo de bus de campo

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.22	Seleção da referência de controlo A de E/S	1	20		6	117	<p>Seleção da fonte de referência de frequência quando o local de controlo é a E/S A</p> <p>0 = PC  1 = Frequência predefinida  2 = Referência do teclado  3 = Bus de campo  4 = AI1  5 = AI2  6 = AI1+AI2  7 = PID  8 = Potenciômetro do motor  11 = Bloco 1 saída  12 = Bloco 2 saída  13 = Bloco 3 saída  14 = Bloco 4 saída  15 = Bloco 5 saída  16 = Bloco 6 saída  17 = Bloco 7 saída  18 = Bloco 8 saída  19 = Bloco 9 saída  20 = Bloco 10 saída</p> <p><b>NOTA!</b> O valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2.</p>
1.23	Seleção de referência de controlo do teclado	1	20		1	121	Consulte P1.22.
1.24	Seleção de referência de controlo do bus de campo	1	20		2	122	Consulte P1.22.
1.25	Gama de sinal AI1	0	1		0	379	0 = 0..10 V/0..20 mA 1 = 2..10 V/4..20 mA
1.26	Gama de sinal AI2	0	1		1	390	0 = 0..10 V/0..20 mA 1 = 2..10 V/4..20 mA
1.27	Função RO1	0	51		2	11001	Consulte P3.5.3.2.1.
1.28	Função RO2	0	51		3	11004	Consulte P3.5.3.2.1.
1.29	Função RO3	0	51		1	11007	Consulte P3.5.3.2.1.
1.30	Função AO1	0	31		2	10050	Consulte P3.5.4.1.1.

**M1.34 Multibomba (unidade individual)**

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.34.1	Ganho PID	0,00	100,00	%	100,00	18	Se o valor do parâmetro for definido para 100%, uma alteração de 10% no valor de erro faz com que a saída do controlador seja alterada em 10%.
1.34.2	Tempo de integração PID	0,00	600,00	s	1,00	119	Se este parâmetro estiver definido para 1,00 s, uma alteração de 10% no valor de erro faz com que a saída do controlador seja alterada em 10,00%/s.
1.34.3	Tempo de derivação PID	0,00	100,00	s	0,00	1132	Se este parâmetro estiver definido para 1,00 s, uma alteração de 10% no valor de erro durante 1,00 s faz com que a saída do controlador seja alterada em 10,00%/s.
1.34.4	Seleção de fonte 1 de feedback	0	30		2	334	Consulte P3.13.3.3.
1.34.5	Seleção de fonte 1 do valor de referência	0	32		1	332	Consulte P3.13.2.6.
1.34.6	Valor de referência 1 do teclado	Varia	Varia	Varia	0	167	
1.34.7	Limite 1 de frequência de suspensão	0,0	320,0	Hz	0,0	1016	A unidade entra em modo de suspensão quando a frequência de saída permanecer abaixo deste limite por um período superior ao definido no parâmetro Atraso de suspensão.
1.34.8	Atraso 1 de suspensão	0	3000	s	0	1017	Quantidade mínima de tempo que a frequência tem de permanecer abaixo do nível de Suspensão antes de a unidade ser parada.
1.34.9	Nível 1 de reactivação	Varia	Varia	Varia	Varia	1018	Define o nível da supervisão de reactivação do valor de feedback PID. Usa as unidades de processo seleccionadas.
1.34.10	Modo Multibomba	0	2		0	1785	Selecciona o modo Multibomba. 0 = Unidade individual 1 = Várias unidades secundárias 2 = Várias unidades principais
1.34.11	Número de bombas	1	8		1	1001	Número total de motores (bombas/ventiladores) usado no sistema multibomba.

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.34.12	Encravamento da bomba	0	1		1	1032	Activar/desactivar a utilização de encravamentos. Os encravamentos são usados para informar o sistema se um motor está ligado ou não. 0 = Desactivado 1 = Activado
1.34.13	Rotação automática	0	2		1	1027	Desactiva/activa a rotação da ordem de arranque e da prioridade dos motores. 0 = Desactivado 1 = Activado (intervalo) 2 = Activado (dias da semana)
1.34.14	Bomba com rotação automática	0	1		1	1028	0 = Bomba auxiliar 1 = Todas as bombas
1.34.15	Intervalo de rotação automática	0,0	3000,0	h	48,0	1029	Depois de decorrido o tempo definido neste parâmetro, a função de rotação automática é activada se a capacidade usada estiver abaixo do nível definido com os parâmetros P3.15.11 e P3.15.12
1.34.16	Dias de rotação automática	0	127			15904	Intervalo B0 = Domingo B1 = Segunda-feira B2 = Terça-feira B3 = Quarta-feira B4 = Quinta-feira B5 = Sexta-feira B6 = Sábado
1.34.17	Hora de rotação automática	00:00:00	23:59:59	Tempo		15905	Intervalo: 00:00:00...23:59:59
1.34.18	Rotação automática: Limite de frequência	0,00	P3.3.1.2	Hz	25,00	1031	Estes parâmetros definem o nível abaixo do qual tem de permanecer a capacidade usada para que possa ser activada a rotação automática.
1.34.19	Rotação automática: Limite de bombas	1	6		1	1030	
1.34.20	Largura de banda	0	100	%	10	1097	Porcentagem do valor de referência. Por exemplo: Valor de referência = 5 bar, Largura de banda = 10%: Enquanto o valor de feedback se situar entre 4,5...5,5 bar, o motor não será desligado nem retirado.
1.34.21	Atraso de largura de banda	0	3600	s	10	1098	Com o feedback fora da largura de banda, este tempo tem de decorrer antes de as bombas serem adicionadas ou removidas.



Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.34.22	Encravamento da bomba 1				ENTdig Ranhura0,1	426	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
1.34.23	Encravamento da bomba 2				ENTdig Ranhura0,1	427	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
1.34.24	Encravamento da bomba 3				ENTdig Ranhura0,1	428	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
1.34.25	Encravamento da bomba 4				ENTdig Ranhura0,1	429	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
1.34.26	Encravamento da bomba 5				ENTdig Ranhura0,1	430	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
1.34.27	Encravamento da bomba 6				ENTdig Ranhura0,1	486	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
1.34.28	Encravamento da bomba 7				ENTdig Ranhura0,1	487	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
1.34.29	Encravamento da bomba 8				ENTdig Ranhura0,1	488	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo

#### 1.5.4 APLICAÇÃO MULTIBOMBA (VÁRIAS UNIDADES)

A aplicação Multibomba (várias unidades) foi concebida para um sistema composto por um máximo de 8 motores paralelos de velocidade variável (por exemplo, bombas, ventiladores, compressores). Por predefinição, a aplicação Multibomba (várias unidades) é configurada para 3 motores paralelos.

Consulte as descrições detalhadas sobre os parâmetros específicos da aplicação no capítulo 8.11.

A lista de verificação para colocação em serviço de um sistema multibomba (várias unidades) é apresentada no capítulo 8.11.1.

Cada motor é controlado pela sua própria unidade. As unidades do sistema comunicam entre si através de comunicação Modbus RTU.

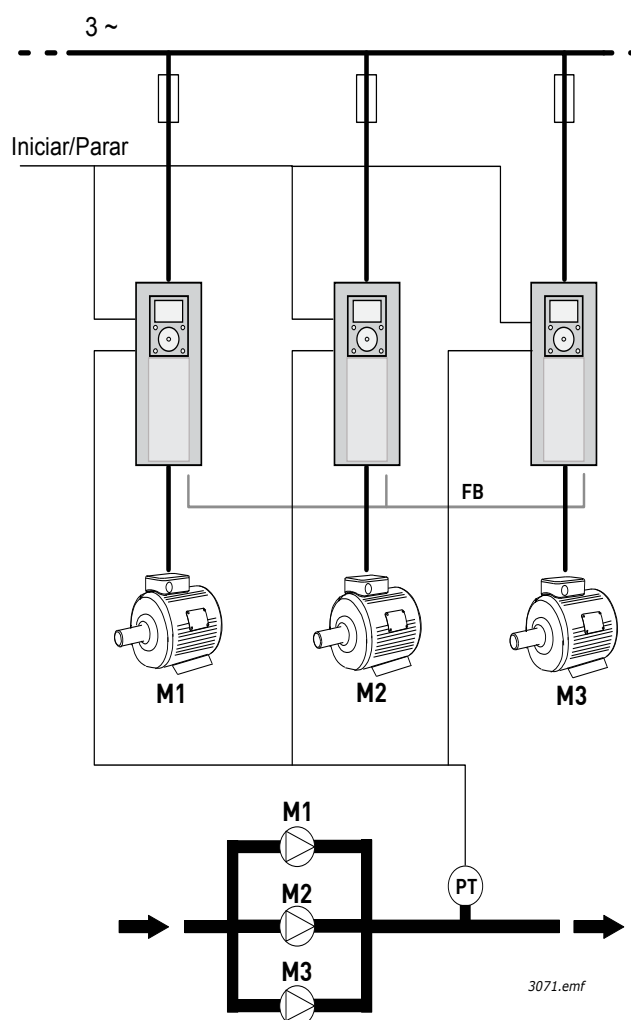


Figura 14. Princípio da configuração Multibomba (várias unidades).  
(PT = Sensor de pressão, FB = bus de comunicação)

A variável do processo (por exemplo, pressão) é controlada através do controlo da velocidade dos motores e do número de motores em funcionamento. O controlador PID interno da unidade principal controla a velocidade dos motores e pede aos outros motores para iniciar/parar quando necessário.

O funcionamento do sistema depende do modo de funcionamento seleccionado. No modo com Várias unidades secundárias, os motores auxiliares seguem a velocidade da unidade de regulação.

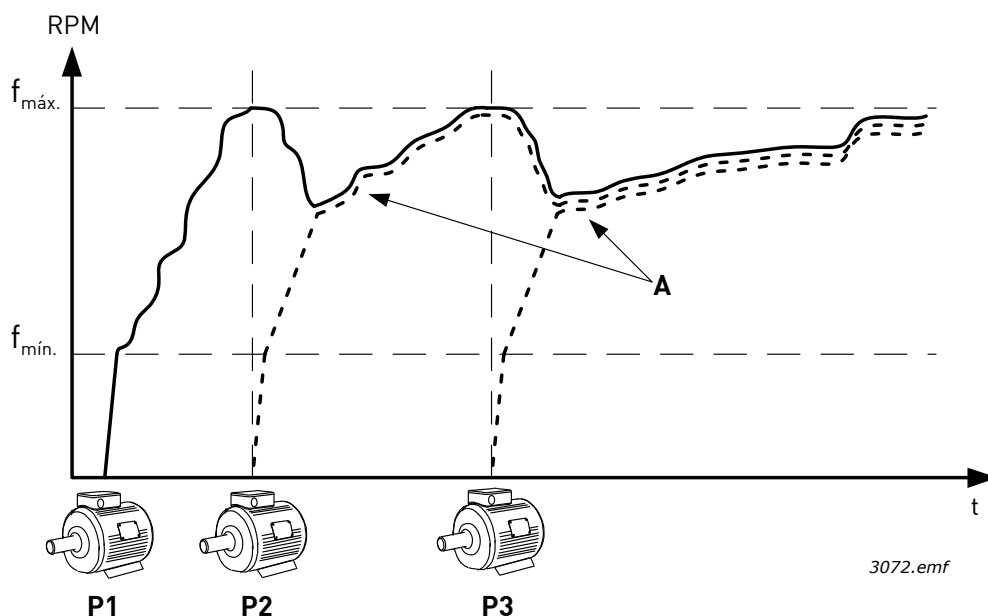


Figura 15. Regulação no modo com Várias unidades secundárias. A bomba 1 é de regulação e as bombas 2 e 3 seguem a velocidade da bomba 1, conforme mostrado nas curvas A.

A figura abaixo mostra um exemplo do modo com Várias unidades principais, em que a velocidade do motor de regulação é fixa a uma velocidade de produção constante (B) quando o motor seguinte é iniciado. (A = curvas de regulação das bombas)

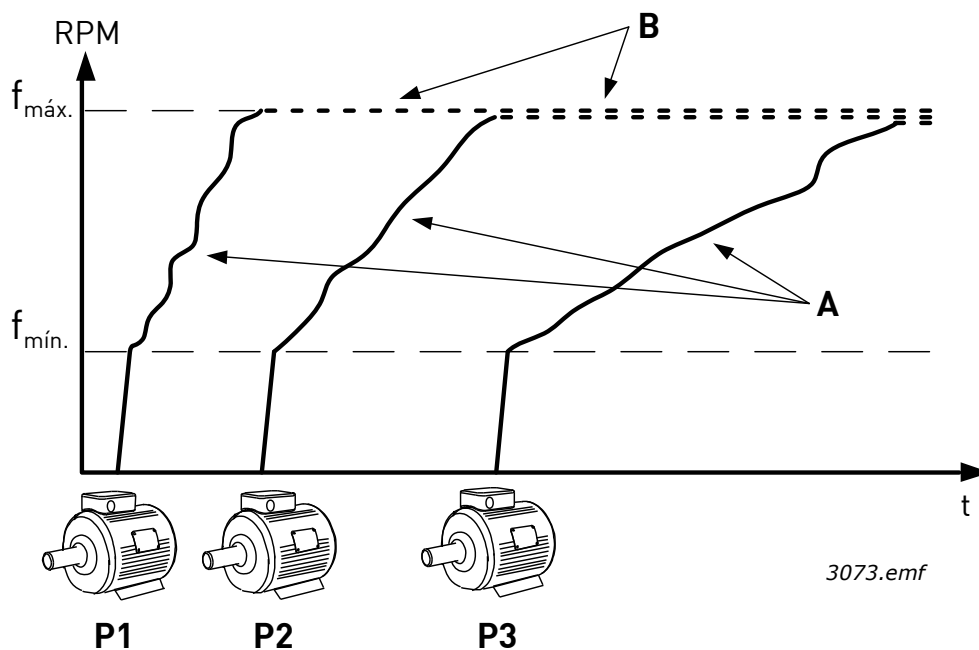


Figura 16. Regulação no modo com Várias unidades principais.

A função de rotação automática pode ser utilizada para equilibrar o desgaste de todos os motores no sistema. A função de rotação automática monitoriza as horas de funcionamento de cada motor e determina a ordem de início dos motores em função disso. O motor com o menor número de horas de funcionamento é iniciado primeiro e o motor com o maior número de horas de funcionamento é iniciado por último. A rotação automática (alteração da ordem de início) pode ser configurada para ser efectuada com base no intervalo de rotação automática ou com base no relógio em tempo real interno da unidade (se a pilha do RTC estiver instalada na unidade).

1.5.4.1 Ligações de controlo predefinidas da aplicação multibomba (várias unidades)

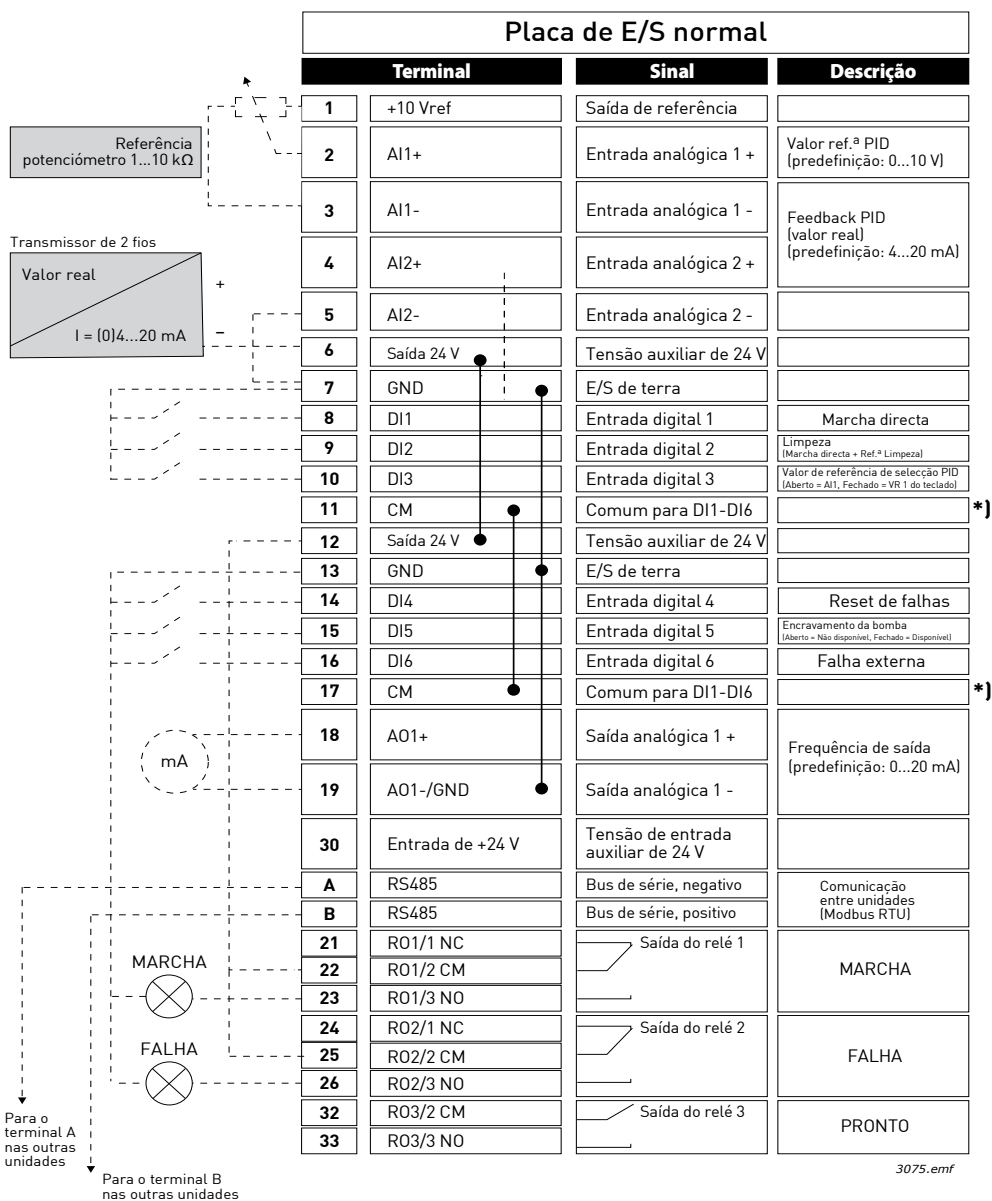



Figura 17.



**CUIDADO! \*)** Isolar as entradas digitais da terra com o interruptor DIP. Consulte a Figura 18 abaixo.

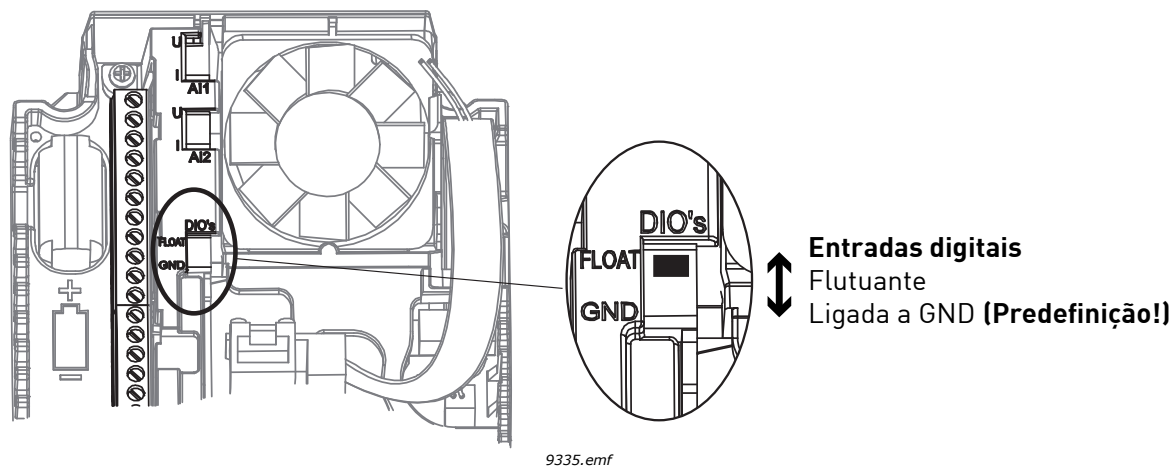


Figura 18.

1.5.4.2 Esquema das ligações eléctricas do sistema Multibomba (várias unidades)

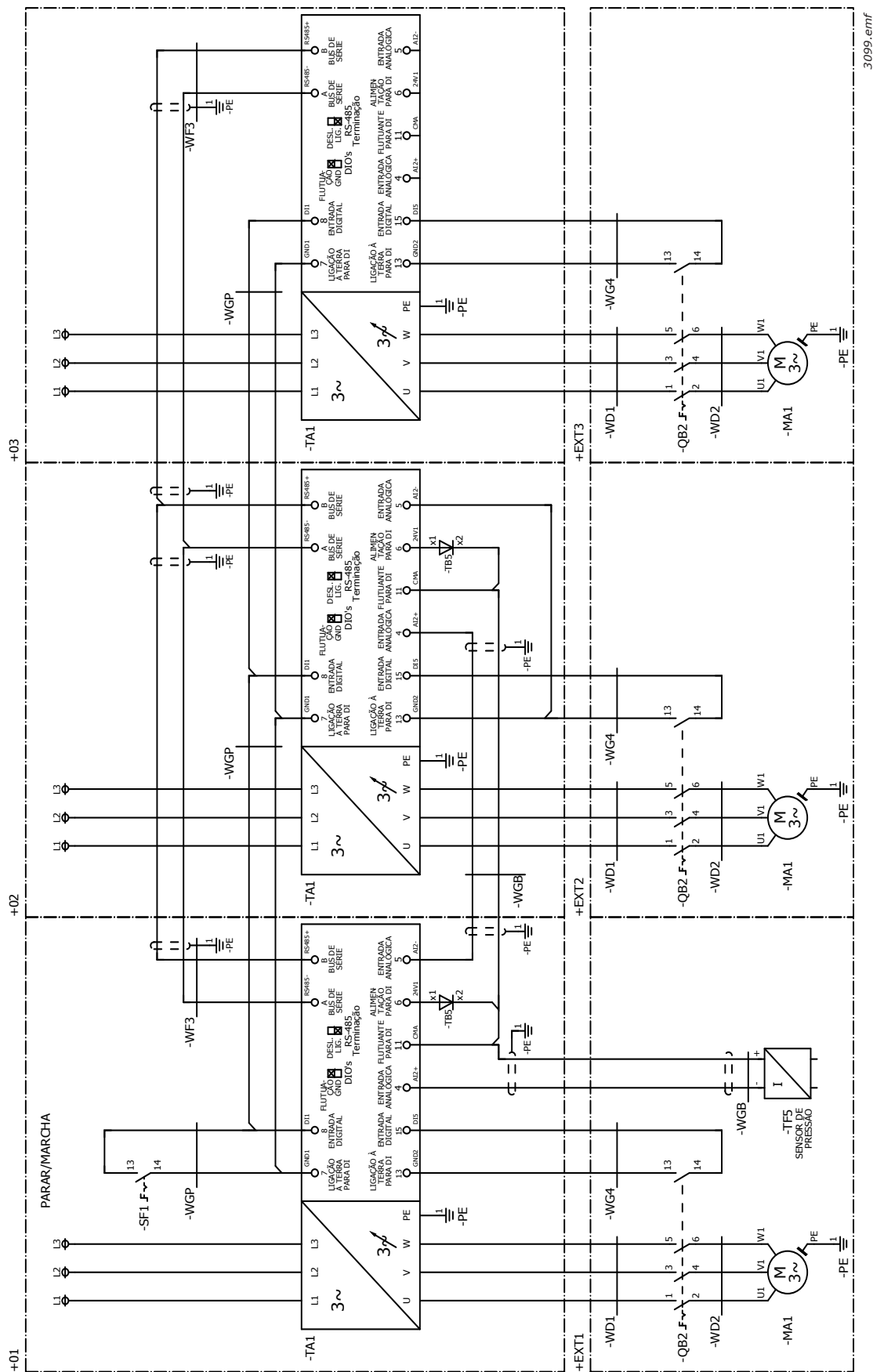


Figura 19.

## 1.5.4.3 Parâmetros de definição rápida da aplicação multibomba (várias unidades)

## M1.1 Assistentes

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.1.1	Assist. program.	0	1		0	1170	0 = Não activar 1 = Activar Se seleccionar <i>Activar</i> , inicia o Assistente de Programação (consulte o Capítulo 1.2 "Programação inicial").
1.1.2	Assist. modo disparo	0	1		0	1672	Se seleccionar <i>Activar</i> , inicia o Assistente do Modo de Disparo (consulte o Capítulo 1.3 "Assistente do modo de disparo").

## M1 Definição Rápida:

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.2	Aplicação	0	4		4	212	0 = Standard 1 = HVAC 2 = Controlo PID 3 = Multibomba (unidade individual) 4 = Multibomba (várias unidades)
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 da frequência zero para 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 diminuir da frequência máxima para a frequência zero.
1.7	Limite de corrente do motor	$I_H * 0,1$	$I_S$	A	Varia	107	Corrente máxima do motor a partir do inversor de CA.
1.8	Tipo de motor	0	1		0	650	0 = Motor de indução 1 = Motor de íman permanente
1.9	Tensão nominal do motor	Varia	Varia	V	Varia	110	Localize este valor $U_n$ na placa de características do motor. <b>NOTA!</b> Também a ligação usada (Delta/Estrela).
1.10	Frequência nominal do motor	8,0	320,0	Hz	50,0/60,0	111	Localize este valor $f_n$ na placa de características do motor.
1.11	Velocidade nominal do motor	24	19200	Rpm	Varia	112	Localize este valor $n_n$ na placa de características do motor.



Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.12	Corrente nominal do motor	$I_H * 0,1$	$I_S$	A	Varia	113	Localize este valor $I_n$ na placa de características do motor.
1.13	Cos Phi do Motor	0,30	1,00		Varia	120	Localize este valor na placa de características do motor.
1.14	Optimização energia	0	1		0	666	A unidade tenta obter a corrente mínima do motor para poupar energia e reduzir o ruído do motor. Esta função pode ser usada em aplicações de ventilador e bomba, por exemplo. 0 = Desactivada 1 = Activada
1.15	Identificação	0	2		0	631	A identificação automática do motor calcula ou mede os parâmetros do motor necessários para um controlo óptimo do motor e da velocidade. 0 = Sem acção 1 = Em pausa 2 = Com rotação <b>NOTA!</b> Os parâmetros da placa de identificação do motor têm de ser definidos antes de ser executada a identificação.
1.16	Função arranq.	0	1		0	505	0 = Em rampa 1 = Arranque lançado
1.17	Função parar	0	1		0	506	0 = Livre 1 = Em rampa
1.18	Reset autom.	0	1		0	731	0 = Desactivada 1 = Activada
1.19	Resposta a falha externa	0	3		2	701	0 = Sem acção 1 = Alarme 2 = Falha (parar de acordo com o modo de paragem) 3 = Falha (paragem livre)
1.20	Resposta a falha AI baixa	0	5		0	700	0 = Sem acção 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 paragem) 5 = Falha (paragem livre)
1.21	Local ctrl remoto	0	1		0	172	Seleção do local de controlo remoto (iniciar/parar). 0 = Controlo E/S 1 = Controlo de bus de campo

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.22	Seleção da referência de controlo A de E/S	1	20		6	117	<p>Seleção da fonte de referência de frequência quando o local de controlo é a E/S A.</p> <p>0 = PC            1 = Frequência predefinida            2 = Referência do teclado            3 = Bus de campo            4 = AI1            5 = AI2            6 = AI1+AI2            7 = PID            8 = Potenciômetro do motor            11 = Bloco 1 saída            12 = Bloco 2 saída            13 = Bloco 3 saída            14 = Bloco 4 saída            15 = Bloco 5 saída            16 = Bloco 6 saída            17 = Bloco 7 saída            18 = Bloco 8 saída            19 = Bloco 9 saída            20 = Bloco 10 saída</p> <p><b>NOTA!</b> O valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2.</p>
1.23	Seleção de referência de controlo do teclado	1	20		1	121	Consulte P1.22.
1.24	Seleção de referência de controlo do bus de campo	1	20		2	122	Consulte P1.22.
1.25	Gama de sinal AI1	0	1		0	379	0 = 0..10 V/0..20 mA 1 = 2..10 V/4..20 mA
1.26	Gama de sinal AI2	0	1		1	390	0 = 0..10 V/0..20 mA 1 = 2..10 V/4..20 mA
1.27	Função RO1	0	51		2	11001	Consulte P3.5.3.2.1.
1.28	Função RO2	0	51		3	11004	Consulte P3.5.3.2.1.
1.29	Função RO3	0	51		1	11007	Consulte P3.5.3.2.1.
1.30	Função AO1	0	31		2	10050	Consulte P3.5.4.1.1.

**M1.35 Multibomba (várias unidades)**

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.35.1	Ganho PID	0,00	100,00	%	100,00	18	Se o valor do parâmetro for definido para 100%, uma alteração de 10% no valor de erro faz com que a saída do controlador seja alterada em 10%.
1.35.2	Tempo de integração PID	0,00	600,00	s	1,00	119	Se este parâmetro estiver definido para 1,00 s, uma alteração de 10% no valor de erro faz com que a saída do controlador seja alterada em 10,00%/s.
1.35.3	Tempo de derivação PID	0,00	100,00	s	0,00	1132	Se este parâmetro estiver definido para 1,00 s, uma alteração de 10% no valor de erro durante 1,00 s faz com que a saída do controlador seja alterada em 10,00%/s.
1.35.4	Seleção de fonte 1 de feedback	0	30		2	334	Consulte P3.13.3.3.
1.35.5	Seleção de fonte 1 do valor de referência	0	32		1	332	Consulte P3.13.2.6.
1.35.6	Valor de referência 1 do teclado	Varia	Varia	Varia	0	167	
1.35.7	Limite 1 de frequência de suspensão	0,0	320,0	Hz	0,0	1016	A unidade entra em modo de suspensão quando a frequência de saída permanecer abaixo deste limite por um período superior ao definido no parâmetro Atraso de suspensão.
1.35.8	Atraso 1 de suspensão	0	3000	s	0	1017	Quantidade mínima de tempo que a frequência tem de permanecer abaixo do nível de Suspensão antes de a unidade ser parada.
1.35.9	Nível 1 de reactivação	Varia	Varia	Varia	Varia	1018	Define o nível da supervisão de reactivação do valor de feedback PID. Usa as unidades de processo seleccionadas.
1.35.10	Modo Multibomba	0	2		0	1785	Selecciona o modo Multibomba. 0 = Unidade individual 1 = Várias unidades secundárias 2 = Várias unidades principais
1.35.11	Número de bombas	1	6		1	1001	Número total de motores (bombas/ventiladores) usado no sistema multibomba.

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.35.12	Número de ID da bomba	1	8		1	1500	Número da ordem da unidade no sistema de bombas. <b>NOTA!</b> Este parâmetro só é utilizado nos modos com Várias unidades secundárias ou Várias unidades principais
1.35.13	Modo de operação da unidade	0	1		0	1782	Define o modo de operação da unidade no sistema Multibomba (várias unidades). 0 = Unidade auxiliar 1 = Unidade principal
1.35.14	Encravamento da bomba	0	1		1	1032	Activar/desactivar a utilização de encravamentos. Os encravamentos são usados para informar o sistema se um motor está ligado ou não. 0 = Desactivado 1 = Activado
1.35.15	Rotação automática	0	1		1	1027	Desactiva/activa a rotação da ordem de arranque e da prioridade dos motores. 0 = Desactivado 1 = Activado
1.35.16	Bomba com rotação automática	0	1		1	1028	0 = Bomba auxiliar 1 = Todas as bombas
1.35.17	Intervalo de rotação automática	0,0	3000,0	h	48,0	1029	Depois de decorrido o tempo definido neste parâmetro, a função de rotação automática é activada se a capacidade usada estiver abaixo do nível definido com os parâmetros P3.15.11 e P3.15.12.
1.35.18	Dias de rotação automática	0	127			1786	Intervalo: Segunda-feira...Domingo
1.35.19	Hora de rotação automática			Tempo		1787	Intervalo: 00:00:00...23:59:59
1.35.20	Rotação automática: Limite de frequência	0,00	P3.3.1.2	Hz	25,00	1031	Estes parâmetros definem o nível abaixo do qual tem de permanecer a capacidade usada para que possa ser activada a rotação automática.
1.35.21	Rotação automática: Limite de bombas	1	6		1	1030	
1.35.22	Largura de banda	0	100	%	10	1097	Percentagem do valor de referência. Por exemplo: Valor de referência = 5 bar, Largura de banda = 10%: Enquanto o valor de feedback se situar entre 4,5...5,5 bar, o motor não será desligado nem retirado.

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
1.35.23	Atraso de largura de banda	0	3600	s	10	1098	Com o feedback fora da largura de banda, este tempo tem de decorrer antes de as bombas serem adicionadas ou removidas.
1.35.24	Velocidade de produção constante	0	100	%	100	1513	Define a velocidade constante à qual a bomba é fixa após ser atingida a frequência máxima e a bomba seguinte iniciar a regulação no Modo com Várias unidades principais
1.35.25	Encravamento da bomba 1				ENTdig Ranhura0,1	426	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
1.35.26	Referência de limpeza	-Ref. <sup>a</sup> máx.	Ref. <sup>a</sup> máx.	Hz	50,00	1239	Define a referência de frequência quando a função de limpeza é activada.

## 2. INTERFACES DE UTILIZADOR NO VACON® 100 FLOW

Este capítulo apresenta as diferentes interfaces de utilizador no Vacon® 100 FLOW:

- Teclado
- Vacon Live
- Bus de campo

### 2.1 NAVEGAÇÃO NO TECLADO

Consulte a descrição dos botões do teclado e do visor no capítulo 1.1.

Os dados no teclado de controlo encontram-se dispostos em menus e submenus. Utilize as setas para cima e para baixo para se deslocar entre os menus. Entre no grupo/item premindo o botão OK e volte ao nível anterior premindo o botão Back/Reset.

O *campo da Localização* indica a sua localização actual. O *campo do Estado* apresenta informações sobre o estado actual da unidade. Consulte a Figura 21.

A estrutura básica dos menus encontra-se representada na Figura 20.

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. <sup>a</sup> 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 Contdtrs 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. parârm 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 20. Tabela de navegação no teclado

## 2.2 TECLADO GRÁFICO VACON

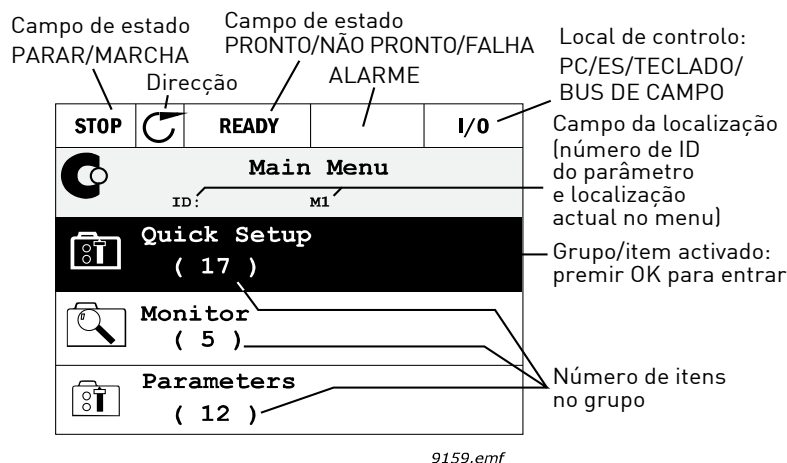


Figura 21. Menu principal

### 2.2.1 UTILIZAR O TECLADO GRÁFICO

#### 2.2.1.1 Editar valores

É possível aceder aos valores seleccionáveis e editá-los de duas formas diferentes no teclado gráfico.

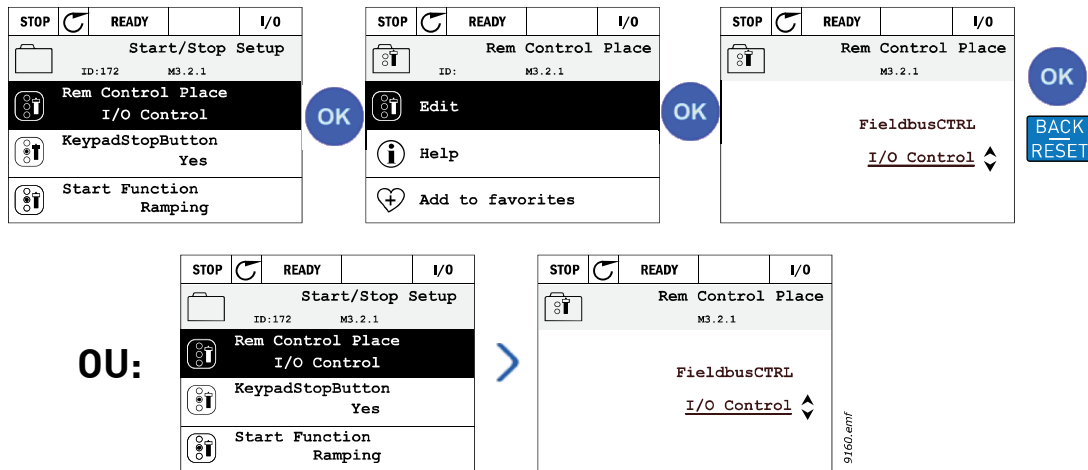
#### Parâmetros com um valor válido

Normalmente, um parâmetro é definido com um valor. O valor é seleccionado a partir de uma lista de valores (consulte o exemplo abaixo) ou é atribuído ao parâmetro um valor numérico num intervalo definido (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 de *Edição*.
3. Defina o novo valor com as setas para cima/para baixo. Se o valor for numérico, também pode mover de dígito para dígito com as setas esquerda/direita e, em seguida, alterar o valor com as setas para cima/para baixo.
4. Confirme a alteração com o botão OK ou ignore-a voltando ao nível anterior com o botão Back/Reset.





OU:

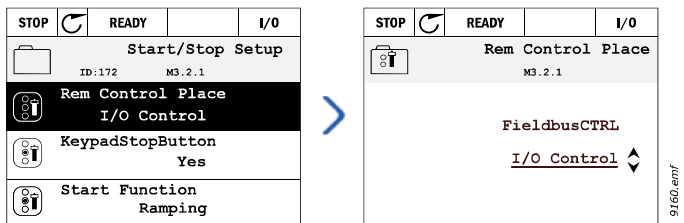


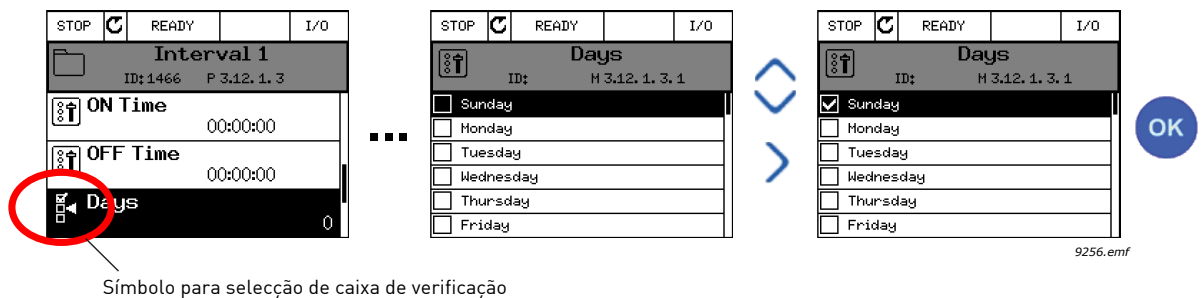
Figura 22. Edição típica de valores no teclado gráfico (valor textual)



Figura 23. Edição típica de valores no teclado gráfico (valor numérico)

**Parâmetros com selecção de caixa de verificação**

Alguns parâmetros permitem a selecção de vários valores. Faça uma selecção da caixa de verificação de cada valor que pretende activar, da forma indicada abaixo.



Símbolo para selecção de caixa de verificação

Figura 24. Aplicar a selecção do valor da caixa de verificação no teclado gráfico

### 2.2.1.2 Fazer reset de falhas

As instruções sobre o modo de fazer reset de uma falha podem ser encontradas no capítulo 9.1 Aparece uma falha.

### 2.2.1.3 Botão de função

O botão FUNCT é utilizado para quatro funções:

1. para aceder rapidamente à página de Controlo;
2. para alternar facilmente entre um local de controlo Local (teclado) e Remoto;
3. para alterar a direcção de rotação; e
4. para editar rapidamente o valor de um parâmetro.

## Locais de controlo

O *local de controlo* é a fonte de controlo, onde é possível iniciar e parar a unidade. Cada local de controlo possui o seu próprio parâmetro para seleccionar a fonte da referência de frequência. O *local de controlo Local* é sempre o teclado. O *local de controlo Remoto* é determinado pelo parâmetro P3.2.1 (E/S ou bus de campo). O local de controlo seleccionado pode ser visto na barra de estado do teclado.

### Local de controlo remoto

É possível utilizar E/S A, E/S B e Bus de campo como locais de controlo remotos. E/S A e Bus de campo possuem a prioridade mais baixa e podem ser seleccionados com o parâmetro P3.2.1 (*Local ctrl remoto*). Uma vez mais, a E/S B pode ignorar o local de controlo remoto seleccionado com o parâmetro P3.2.1 utilizando uma entrada digital. A entrada digital é seleccionada com o parâmetro P3.5.1.7 (*Forçar Ctrl E/S B*).

### Controlo local

O teclado é sempre utilizado como local de controlo quando se está em controlo local. O controlo local tem uma prioridade mais elevada que o controlo remoto. Por conseguinte, se, por exemplo, for ignorado pelo parâmetro P3.5.1.7 através da entrada digital enquanto está em *Remoto*, o local de controlo mudará, ainda assim, para o Teclado se *Local* estiver seleccionado. É possível alternar entre o Controlo Local e Remoto premindo o botão FUNCT no teclado ou usando o parâmetro "Local/Remoto" (ID211).

### Mudar o local de controlo

Mude o local de controlo de *Remoto* para *Local* (teclado).

1. Em qualquer ponto da estrutura de menus, prima o botão FUNCT.
2. Prima a *Seta para cima* ou a *Seta para baixo* para seleccionar *Local/Remoto* e confirme com o botão OK.
3. No ecrã seguinte, seleccione *Local* ou *Remoto* e confirme novamente com o botão OK.
4. O ecrã volta ao mesmo local em que se encontrava quando foi premido o botão FUNCT. No entanto, se tiver alterado o local de controlo Remoto para Local (teclado), ser-lhe-á pedida a referência do teclado.

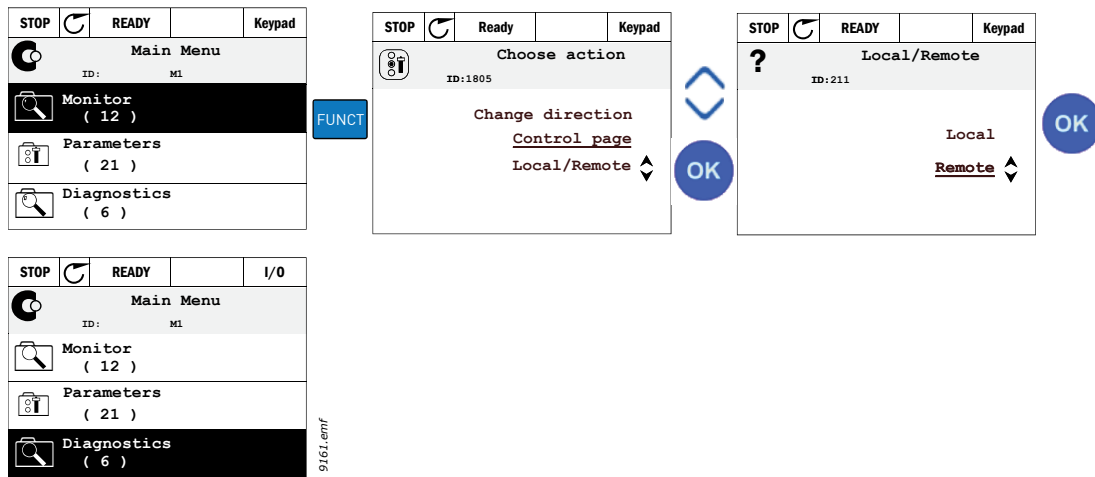


Figura 25. Mudar o local de controlo

### Aceder à página de controlo

A *Página de controlo* destina-se a uma fácil monitorização e utilização dos valores mais essenciais.

1. Em qualquer ponto da estrutura de menus, prima o botão FUNCT.
2. Prima a *seta para cima* ou a *seta para baixo* para seleccionar *Pág.ª controlo* e confirme com o botão OK.
3. Aparece a página de controlo

Se o local de controlo do teclado e a referência do teclado estiverem seleccionados para serem utilizados, pode definir a *Referência do teclado* depois de ter premido o botão OK. Se forem utilizados outros locais de controlo ou valores de referência, o visor indica a Referência de frequência, que não é editável. Os outros valores na página são valores de Multimonitorização. Pode escolher quais os valores que aqui aparecem para monitorização (para obter informações sobre este procedimento, consulte a 2.4.2 Monitorização).

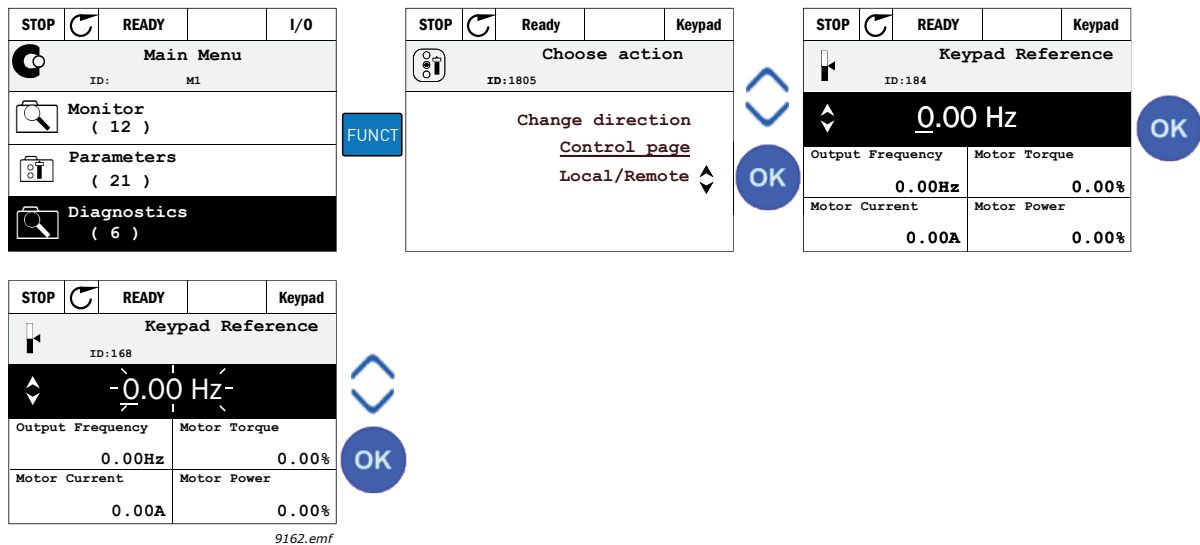


Figura 26. Aceder à página de controlo

## Mudar de direcção

A direcção de rotação do motor pode ser rapidamente alterada premindo o botão FUNCT.

**NOTA!** O comando para *mudar de direcção* só está visível no menu se o local de controlo seleccionado for *Local*.

1. Em qualquer ponto da estrutura de menus, prima o botão FUNCT.
2. Prima a *seta para cima* ou a *seta para baixo* para seleccionar Mudar direcção e confirme com o botão OK.
3. Em seguida, escolha a direcção em que pretende que o motor funcione. A direcção de rotação efectiva fica intermitente. Confirme com o botão OK.
4. A direcção de rotação muda imediatamente e a indicação da seta no campo de estado é alterada.

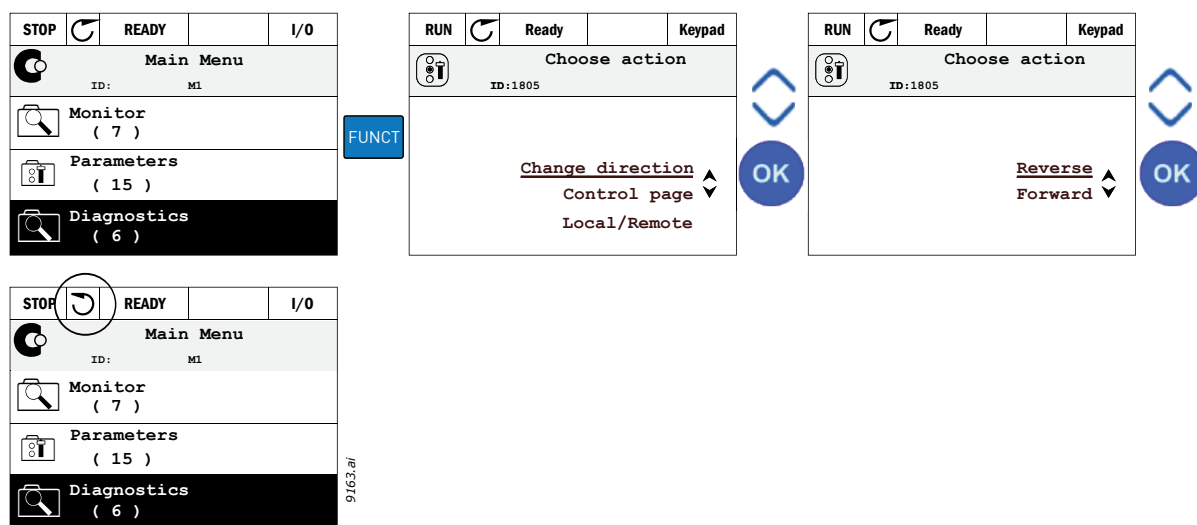


Figura 27.

## Edição rápida

Através da funcionalidade *Edição rápida*, pode aceder rapidamente ao parâmetro pretendido introduzindo o respectivo número de ID.

1. Em qualquer ponto da estrutura de menus, prima o botão FUNCT.
2. Prima a *seta para cima* ou a *seta para baixo* para seleccionar Edição rápida e confirme com o botão OK.
3. Em seguida, introduza o número de ID do parâmetro ou do valor de monitorização a que pretende ter acesso. Prima o botão OK para confirmar.
4. O parâmetro/valor de monitorização solicitado aparece no visor (no modo de edição/monitorização).

2.2.1.4 Copiar parâmetros

**NOTA!** esta função só se encontra disponível no teclado gráfico.

A função de cópia de parâmetros pode ser utilizada para copiar parâmetros de uma unidade para outra.

Os parâmetros começam por ser guardados no teclado, sendo depois este retirado e ligado a outra unidade. Por fim, os parâmetros são transferidos para a nova unidade, sendo restaurados a partir do teclado.

Para ser possível copiar quaisquer parâmetros do teclado para a unidade, esta **tem de ser parada** antes da transferência dos parâmetros.

- Comece por entrar no menu *Def. do utilizador* e localize o submenu *Cópia seg. parâm.* No submenu *Cópia seg. parâm.*, é possível seleccionar três funções:
- *Restaurar as predefinições de fábrica* restabelece as definições dos parâmetros originalmente criadas na fábrica.
- Ao seleccionar *Guardar p/ teclado*, pode copiar todos os parâmetros para o teclado.
- *Restaurar a partir do teclado* copia todos os parâmetros do teclado para uma unidade.

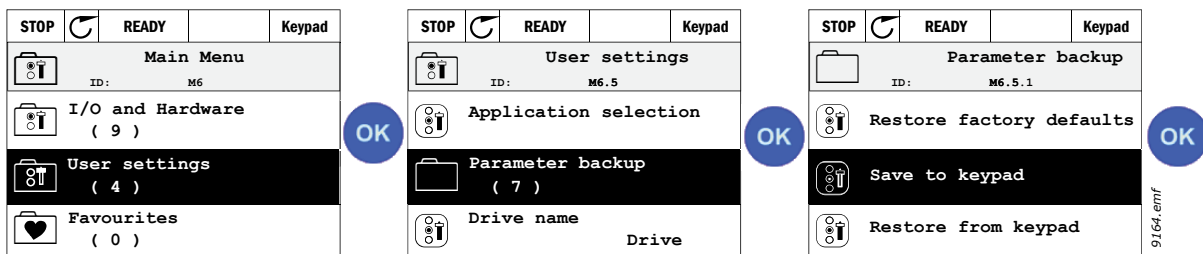


Figura 28. Cópia de parâmetros

**NOTA!** se o teclado for trocado entre unidades de tamanhos diferentes, os valores copiados dos seguintes parâmetros não serão utilizados:

- 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 bloqueio (P3.9.3.2)
- Frequência máxima (P3.3.1.2)
- Frequência do ponto de desexcitação (P3.1.4.2)
- Frequência do ponto médio U/f (P3.1.4.4)
- Tensão da frequência zero (P3.1.4.6)
- Corrente de magnetização no arranque (P3.4.3.1)
- Corrente de travagem CC (P3.4.4.1)
- Corrente de travagem com fluxo (P3.4.5.2)
- Constante de tempo térmica do motor (P3.9.2.4)

### 2.2.1.5 Comparar parâmetros

Com esta função, o utilizador pode comparar o conjunto de parâmetros activo com um dos quatro conjuntos que se seguem:

- Conjunto 1 (B6.5.4: Guardar em Conj. 1, consulte o capítulo 7.1.1)
- Conjunto 2 (B6.5.6: Guardar em Conj. 2, consulte o capítulo 7.1.1)
- Predefinições (Predefinições de fábrica, consulte o capítulo 7.1.1)
- Conjunto do teclado (B6.5.2: Guardar p/ teclado, consulte o capítulo 7.1.1)

Consulte a figura abaixo.

**NOTA!** Se o conjunto de parâmetros com que irá ser feita a comparação não tiver sido guardado, o visor apresenta a mensagem: "Comparação falhou"

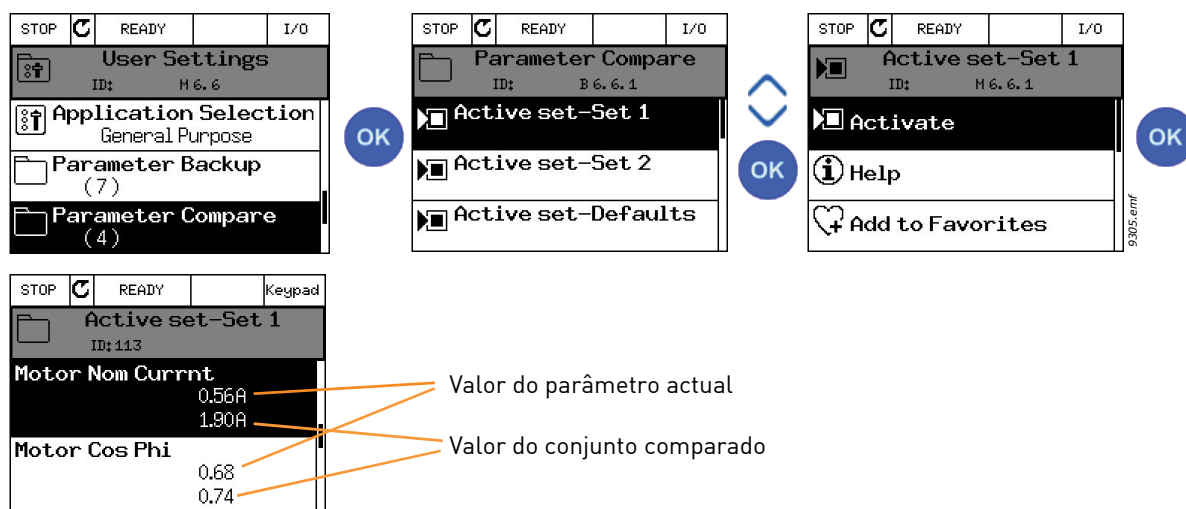


Figura 29. Comparação de parâmetros

2.2.1.6 Textos de ajuda

O teclado gráfico dispõe de ecrãs de ajuda instantânea e de informação para vários itens. Todos os parâmetros disponibilizam um ecrã de ajuda instantânea. Seleccione Ajuda e prima o botão OK.

Também se encontra disponível informação textual relativa às falhas, aos alarmes e ao assistente de programação.

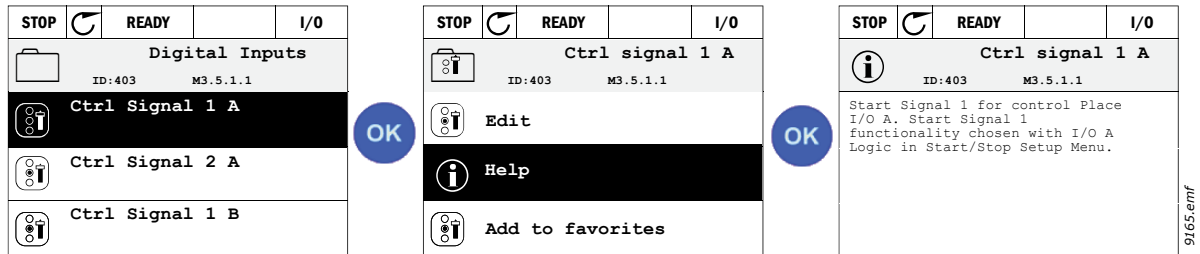


Figura 30. Exemplo de texto de ajuda

### 2.3 TECLADO TEXTUAL VACON

Pode igualmente optar por um denominado *Teclado textual* para a sua interface de utilizador. Possui, essencialmente, as mesmas funcionalidades que o teclado gráfico, embora algumas destas funcionalidades sejam um pouco limitadas.

#### 2.3.1 VISOR DO TECLADO

O visor do teclado indica o estado do motor e da unidade e eventuais irregularidades no funcionamento do motor ou da unidade. No visor, o utilizador vê informações sobre a unidade, bem como a localização actual na estrutura de menus e o item apresentado. Se o texto na linha de texto for demasiado longo para caber no visor, será deslocado da esquerda para a direita para revelar toda a sequência de texto.

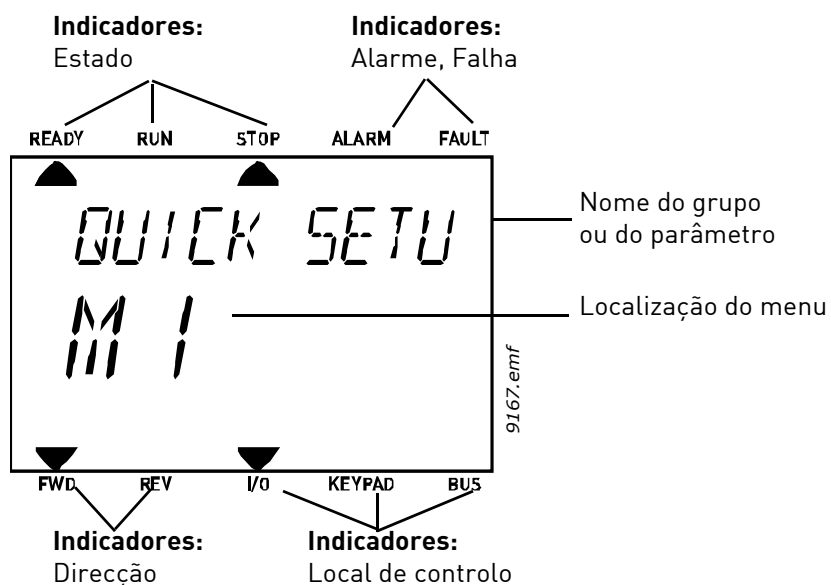


Figura 31.



### 2.3.2 UTILIZAR O TECLADO TEXTUAL

#### 2.3.2.1 Editar os valores

Altere o valor de um parâmetro seguindo o procedimento abaixo:

1. Localize o parâmetro.
2. Entre no modo de Edição premindo OK.
3. Defina o novo valor com as setas para cima/para baixo. Se o valor for numérico, também pode mover de dígito para dígito com as setas esquerda/direita e, em seguida, alterar o valor com as setas para cima/para baixo.
4. Confirme a alteração com o botão OK ou ignore-a voltando ao nível anterior com o botão Back/Reset.

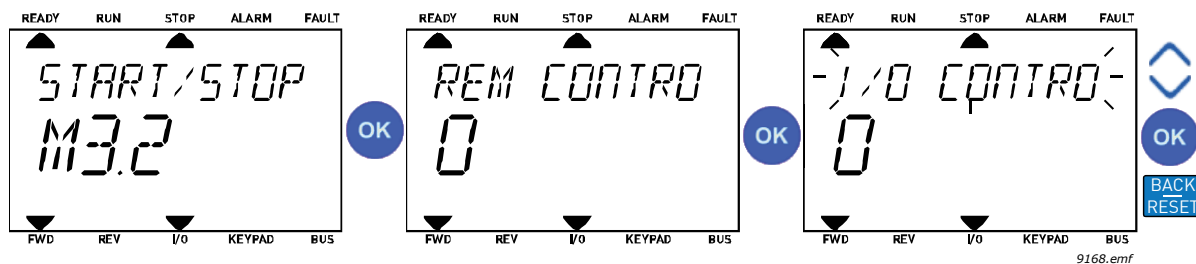


Figura 32. Editar valores

#### 2.3.2.2 Fazer reset de falhas

As instruções sobre o modo de fazer reset de uma falha podem ser encontradas em 9.1 Aparece uma falha.

#### 2.3.2.3 Botão de função

O botão FUNCT é utilizado para quatro funções:

##### Locais de controlo

O *local de controlo* é a fonte de controlo, onde é possível iniciar e parar a unidade. Cada local de controlo possui o seu próprio parâmetro para seleccionar a fonte da referência de frequência. O *local de controlo Local* é sempre o teclado. O *local de controlo Remoto* é determinado pelo parâmetro P3.2.1 (E/S ou bus de campo). O local de controlo seleccionado pode ser visto na barra de estado do teclado.

##### Local de controlo remoto

É possível utilizar E/S A, E/S B e Bus de campo como locais de controlo remotos. E/S A e Bus de campo possuem a prioridade mais baixa e podem ser seleccionados com o parâmetro P3.2.1 (*Local ctrl remoto*). Uma vez mais, a E/S B pode ignorar o local de controlo remoto seleccionado com o parâmetro P3.2.1 utilizando uma entrada digital. A entrada digital é seleccionada com o parâmetro P3.5.1.7 (*Forçar Ctrl E/S B*).

##### Controlo local

O teclado é sempre utilizado como local de controlo quando se está em controlo local. O controlo local tem uma prioridade mais elevada que o controlo remoto. Por conseguinte, se, por exemplo, for ignorado pelo parâmetro P3.5.1.7 através da entrada digital enquanto está em *Remoto*, o local de controlo mudará, ainda assim, para o Teclado se *Local* estiver seleccionado. É possível alternar entre o Controlo Local e Remoto premindo o botão FUNCT no teclado ou usando o parâmetro "Local/Remoto" (ID211).

### Mudar o local de controlo

Mude o local de controlo de *Remoto* para *Local* (teclado).

1. Em qualquer ponto da estrutura de menus, prima o botão FUNCT.
2. Utilizando as setas, seleccione Local/Remoto e confirme com o botão OK.
3. No ecrã seguinte, seleccione Local ou Remoto e confirme novamente com o botão OK.
4. O ecrã volta ao mesmo local em que se encontrava quando foi premido o botão FUNCT. No entanto, se tiver alterado o local de controlo Remoto para Local (teclado), ser-lhe-á pedida a referência do teclado.

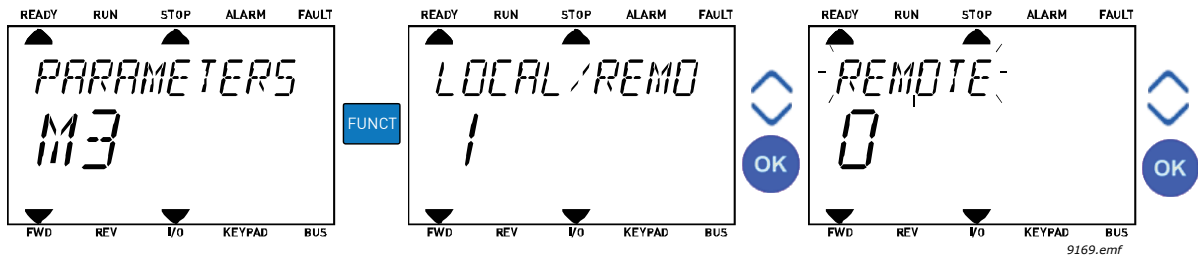


Figura 33. Mudar o local de controlo

### Aceder à página de controlo

A *Página de controlo* destina-se a uma fácil monitorização e utilização dos valores mais essenciais.

1. Em qualquer ponto da estrutura de menus, prima o botão FUNCT.
2. Prima a *seta para cima* ou a *seta para baixo* para seleccionar *Pág.<sup>a</sup> controlo* e confirme com o botão OK.
3. Aparece a página de controlo  
 Se o local de controlo do teclado e a referência do teclado estiverem seleccionados para serem utilizados, pode definir a *Referência do teclado* depois de ter premido o botão OK.  
 Se forem utilizados outros locais de controlo ou valores de referência, o visor indica a Referência de frequência, que não é editável.

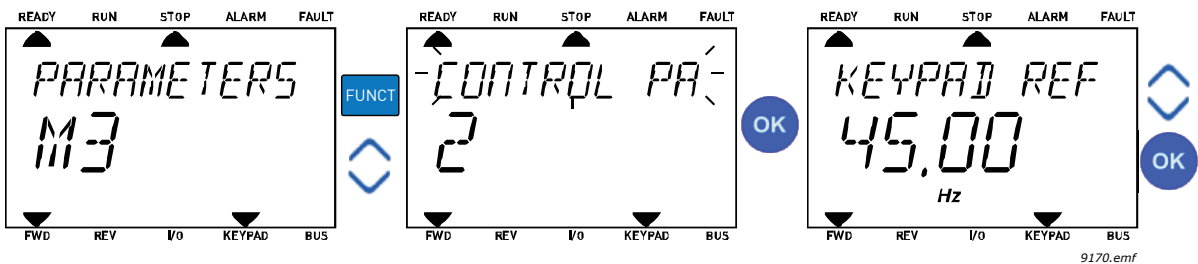


Figura 34. Aceder à página de controlo

## Mudar de direcção

A direcção de rotação do motor pode ser rapidamente alterada premindo o botão FUNCT.

**NOTA!** O comando para *mudar de direcção* só está visível no menu se o local de controlo seleccionado for *Local*.

1. Em qualquer ponto da estrutura de menus, prima o botão FUNCT.
2. Prima a *seta para cima* ou a *seta para baixo* para seleccionar Mudar direcção e confirme com o botão OK.
3. Em seguida, escolha a direcção em que pretende que o motor funcione. A direcção de rotação efectiva fica intermitente. Confirme com o botão OK.
4. A direcção de rotação muda imediatamente e a indicação da seta no campo de estado é alterada.

## Edição rápida

Através da funcionalidade *Edição rápida*, pode aceder rapidamente ao parâmetro pretendido introduzindo o respectivo número de ID.

1. Em qualquer ponto da estrutura de menus, prima o botão FUNCT.
2. Prima a *seta para cima* ou a *seta para baixo* para seleccionar Edição rápida e confirme com o botão OK.
3. Em seguida, introduza o número de ID do parâmetro ou do valor de monitorização a que pretende ter acesso. Prima o botão OK para confirmar.
4. O parâmetro/valor de monitorização solicitado aparece no visor (no modo de edição/monitorização).

## 2.4 ESTRUTURA DE MENUS

Tabela 1. Menus do teclado

<b>Definição rápida</b>	Consulte o capítulo 1.
<b>Monitorização</b>	Multimonitorização*
	Curva de tendências*
	Elementos básicos
	E/S
	Extras/Avançado
	Funções do temporizador
	Controlador PID
	Controlador PID externo
	Multibomba
	Contadores de manutenção
Dados do bus de campo	
<b>Parâmetros</b>	Consulte o capítulo 8.
<b>Diagnósticos</b>	Falhas activas
	Reset de falhas
	Histórico falhas
	Contadores totais
	Cont. de disparo
	Informações de software
<b>E/S e hardware</b>	Def. do utilizador
	Ranhura C
	Ranhura D
	Ranhura E
	Relógio tmp real
	Definições da unidade de potência
	Teclado
	RS-485
	Ethernet
<b>Def. do utilizador</b>	Opções de idioma
	Cópia seg. parâm*
	Comparação de parâmetros
	Nome da unidade
<b>Favoritos*</b>	Consulte o capítulo 7.2.
<b>Níveis utilizador</b>	Consulte o capítulo 7.3.

\*. Não disponível no teclado textual

### 2.4.1 DEFINIÇÃO RÁPIDA

O grupo Definição Rápida inclui os diferentes assistentes e os parâmetros de definição rápida da Aplicação Vacon® 100. Para obter informações mais detalhadas sobre os parâmetros deste grupo, consulte o capítulo 1.

### 2.4.2 MONITORIZAÇÃO

#### Multimonitorização

**NOTA!** este menu não se encontra disponível no teclado textual.

Na página de multimonitorização, pode obter quatro a nove valores que pretenda monitorizar. O número de itens monitorizados pode ser seleccionado com o parâmetro 3.11.4.

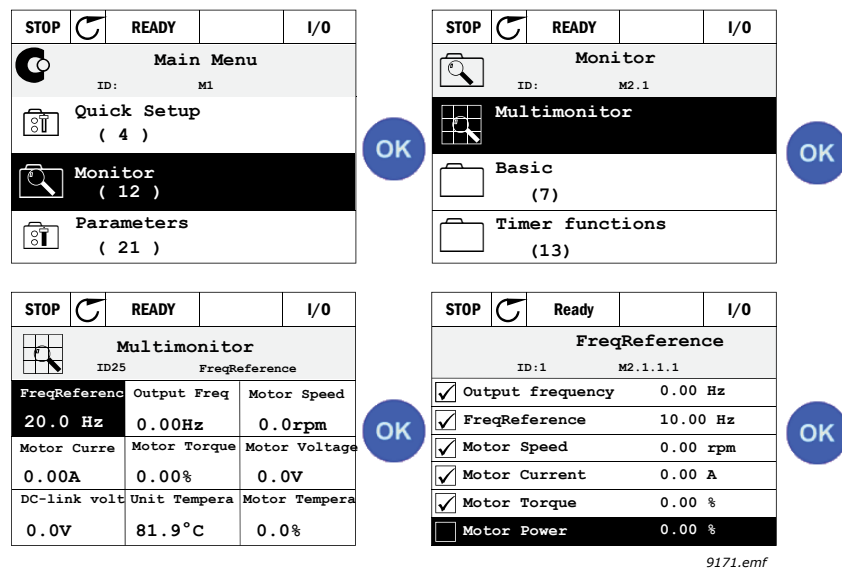


Figura 35. Página de multimonitorização

Altere o valor monitorizado activando a célula do valor (com as setas esquerda/direita) e clicando em OK. Em seguida, seleccione um novo item na lista de valores de Monitorização e clique novamente em OK.

#### Curva de tendências

A funcionalidade *Curva de Tendências* é uma apresentação gráfica simultânea de dois valores de monitorização.

#### Elementos básicos

Os valores de monitorização básicos são os valores actuais dos parâmetros e sinais seleccionados, assim como também os estados e as medições.

#### E/S

É possível monitorizar aqui os estados e os níveis de diversos valores de sinais de entrada e saída. Consulte o capítulo 3.1.4.

#### Entradas de temperatura

Consulte o capítulo 3.1.5

#### Extras/Avançado

Monitorização de diferentes valores avançados como, por exemplo, valores do bus de campo. Consulte o capítulo 3.1.6.

**Funções do temporizador**

Monitorização das funções do temporizador e do Relógio em Tempo Real. Consulte o capítulo 3.1.7.

**Controlador PID**

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

**Controlador PID externo**

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

**Multibomba**

Monitorização de valores relacionados com a utilização de diversas unidades. Consulte o capítulo 3.1.10.

**Contadores de manutenção**

Monitorização de valores relacionados com os contadores de Manutenção. Consulte o capítulo 3.1.11.

**Dados do bus de campo**

Dados do bus de campo apresentados como valores de monitorização para fins de depuração durante, por exemplo, a colocação em serviço do bus de campo. Consulte o capítulo 3.1.12.

## 2.5 VACON LIVE

Vacon Live é uma ferramenta de PC para colocação em serviço e manutenção de unidades de nova geração (Vacon10, Vacon20, Vacon100). A ferramenta Vacon Live pode ser transferida a partir de [www.vacon.com](http://www.vacon.com).

A ferramenta Vacon Live inclui as seguintes funcionalidades:

- Parametrização, monitorização, informações sobre unidades, registo de dados, etc.
- A ferramenta de transferência de software Vacon Loader está integrada.
- Suporte para RS-422 e Ethernet
- Suporte Windows 7
- Idiomas suportados: inglês, alemão, espanhol, finlandês, francês, italiano, russo, sueco, chinês, checo, dinamarquês, holandês, polaco, português, romeno, eslovaco e turco.
- A ligação pode ser estabelecida utilizando o cabo USB/RS-422 preto ou o cabo de Ethernet (Vacon 100) da Vacon
- Os controladores RS-422 são automaticamente instalados durante a instalação do Vacon Live.
- Quando a ligação for estabelecida, o Vacon Live encontra automaticamente a unidade ligada

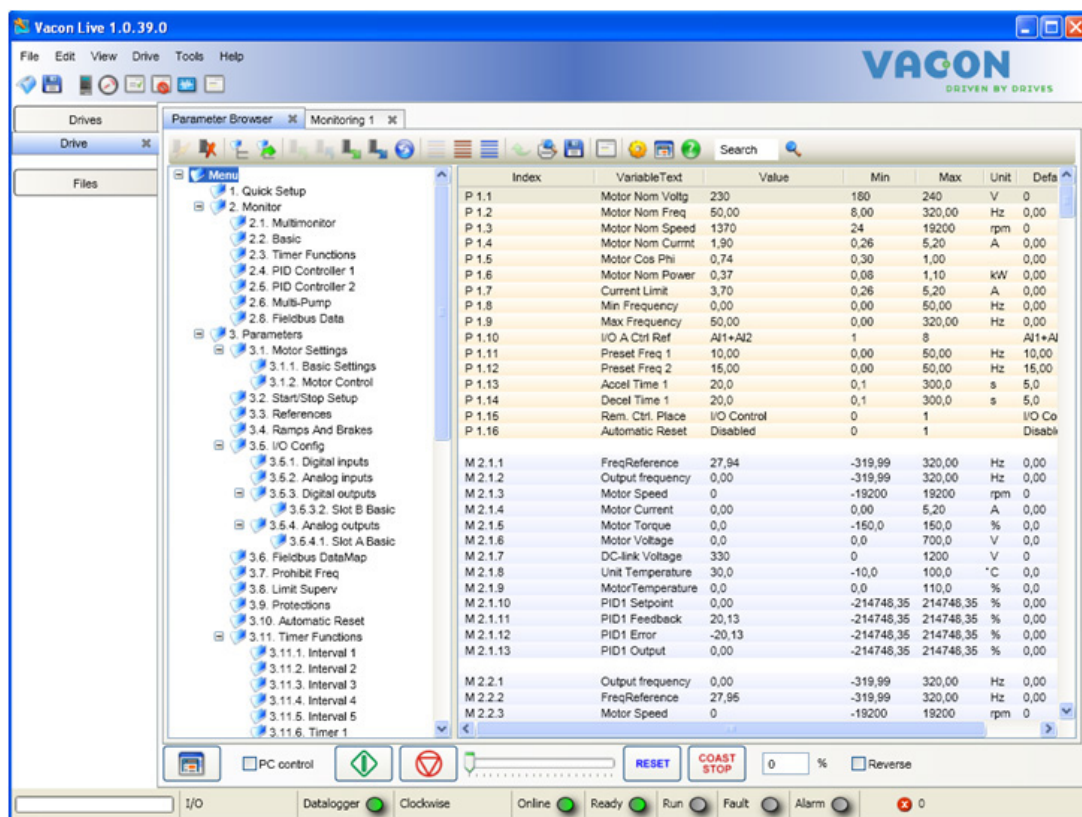


Figura 36. Vacon Live - janela principal

**NOTA!** Estão disponíveis mais informações sobre a utilização do Vacon Live na ajuda do programa


### 3. MENU MONITORIZAR

#### 3.1 GRUPO DE MONITORIZAÇÃO

O inversor de CA permite monitorizar os valores actuais dos parâmetros e sinais, bem como os estados e as medições. Alguns dos valores a monitorizar podem ser personalizados.

##### 3.1.1 MULTIMONITORIZAÇÃO

Na página de multimonitorização, pode obter quatro a nove valores que pretenda monitorizar. O número de itens monitorizados pode ser seleccionado com o parâmetro 3.11.4. Consulte a 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 37.

##### 3.1.2 CURVA DE TENDÊNCIAS

A funcionalidade *Curva de Tendências* é uma apresentação gráfica simultânea de dois valores de monitorização.

A selecção dos valores a monitorizar inicia o registo dos valores. No submenu Curva de tendências, pode ver a curva de tendências, seleccionar sinais, configurar definições mínimas e máximas, o Intervalo de amostragem e se pretende usar Escala automática ou não.

Altere os valores a monitorizar seguindo o procedimento abaixo:

1. Localize o menu *Curva de tendências* no menu *Monitorização* e prima OK.
2. Entre, de seguida, no menu *Ver curva tendências* premindo OK novamente.
3. As selecções que estão a ser monitorizadas são a *Ref.<sup>a</sup> de freq.<sup>a</sup>* e a *Velocidade do motor*, que estão visíveis no fundo do ecrã.
4. Apenas dois valores podem ser monitorizados como curvas de tendências em simultâneo. Selecciona com as setas um dos valores actuais que pretende alterar e prima OK.
5. Percorra a lista dos valores de monitorização com as setas, seleccione aquele que pretende e prima OK.
6. A curva de tendências do valor alterado é mostrada no visor.



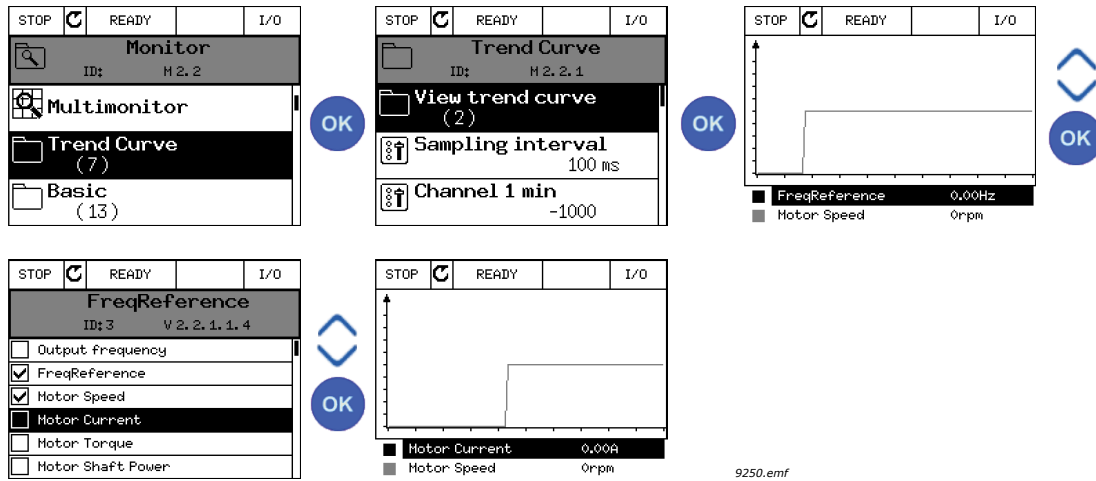


Figura 38.

A funcionalidade *Curva de Tendências* também permite parar a progressão da curva e ler os valores individuais exactos.

1. Na vista de Curva de tendências, seleccione a visualização com a seta para cima (o enquadramento fica a negrito) e prima OK no ponto pretendido da curva de progressão. Aparece um indicador vertical no visor.
2. A visualização é congelada e os valores na base do visor correspondem à localização do indicador.
3. Use as setas esquerda e direita para mover o indicador e ver os valores exactos de outra posição.

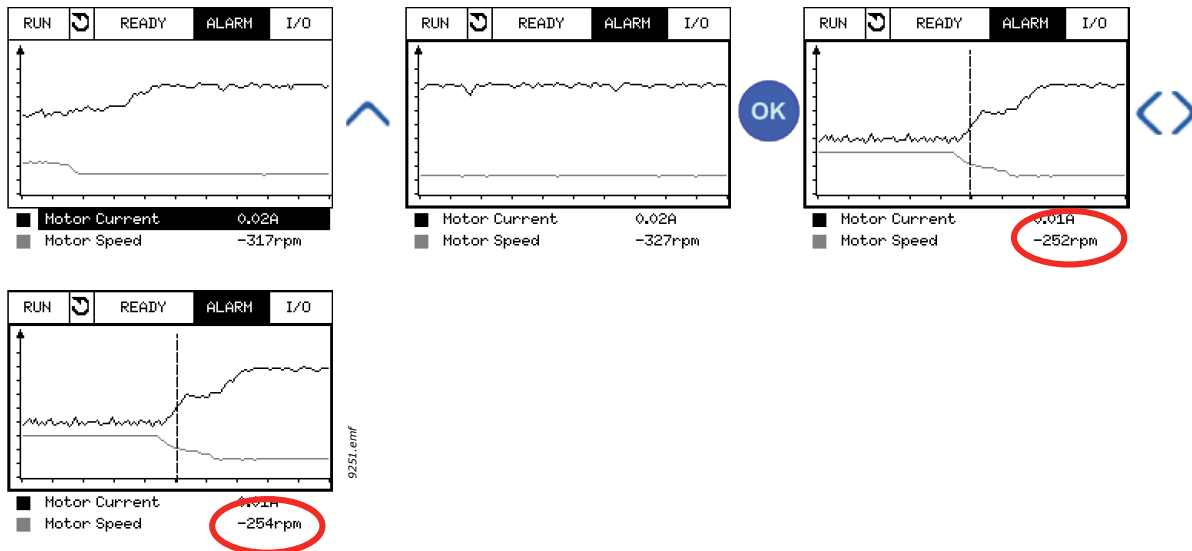


Figura 39.

Tabela 2. Parâmetros da curva de tendências

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
M2.2.1	Ver curva tendências						Entre neste menu para seleccionar e monitorizar os valores a visualizar em forma de curva.
P2.2.2	Intervalo amostragem	100	432000	ms	100	2368	Insira aqui o intervalo de amostragem.
P2.2.3	Canal 1 mín.	-214748	1000		-1000	2369	Predefinição para a escala. Poderá ser necessário ajustar.
P2.2.4	Canal 1 máx.	-1000	214748		1000	2370	Predefinição para a escala. Poderá ser necessário ajustar.
P2.2.5	Canal 2 mín.	-214748	1000		-1000	2371	Predefinição para a escala. Poderá ser necessário ajustar.
P2.2.6	Canal 2 máx.	-1000	214748		1000	2372	Predefinição para a escala. Poderá ser necessário ajustar.
P2.2.7	Escala automática	0	1		0	2373	O sinal seleccionado é dimensionado automaticamente entre os valores mínimo e máximo se a este parâmetro for dado o valor 1.

### 3.1.3 ELEMENTOS BÁSICOS

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

**NOTA!** No menu de Monitorização só estão disponíveis os estados da placa de E/S normal. Os dados em bruto dos estados de todos os sinais da placa de E/S estão no menu de sistema E/S e Hardware.

**NOTA!** Se for necessário, consulte os estados da placa de E/S de expansão no menu de sistema E/S e Hardware.

*Tabela 3. Itens do menu de monitorização*

Índice	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.3.1	Frequência 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 controlo do motor
V2.3.3	Velocidade motor	RPM	1	2	Velocidade real do motor em RPM
V2.3.4	Corrente motor	A	Varia	3	
V2.3.5	Binário motor	%	0,1	4	Binário calculado do veio
V2.3.7	Potência do veio do motor	%	0,1	5	Potência do veio do motor calculada em %
V2.3.8	Potência do veio do motor	kW/hp	Varia	73	Potência do veio do motor calculada em kW ou hp. As unidades dependem do parâmetro de selecção de unidades.
V2.3.9	Tensão motor	V	0,1	6	Tensão de saída para o motor
V2.3.10	Tensão da ligação CC	V	1	7	Tensão medida na ligação CC da unidade
V2.3.11	Temperatura da unidade	°C/F	0,1	8	Temperatura do dissipador de calor em °C ou °F
V2.3.12	Temperatura do motor	%	0,1	9	Temperatura do motor calculada em percentagem da temperatura de funcionamento nominal.
V2.3.13	Pré-aquecimento do motor		1	1228	Estado da função de pré-aquecimento do motor. 0 = DESL. 1 = Aquecimento (a fornecer CC)

## 3.1.4 E/S

Tabela 4. Monitorização do sinal de E/S

Índice	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.4.1	Ranhura A DIN 1, 2, 3		1	15	Mostra o estado das entradas digitais 1-3 na ranhura A (E/S normal)
V2.4.2	Ranhura A DIN 4, 5, 6		1	16	Mostra o estado das entradas digitais 4-6 na ranhura A (E/S normal)
V2.4.3	Ranhura B RO 1, 2, 3		1	17	Mostra o estado das entradas de relé 1-3 na ranhura B
V2.4.4	Entrada analógica 1	%	0,01	59	Sinal de entrada em percentagem da utilização. Ranhura A.1 por predefinição.
V2.4.5	Entrada analógica 2	%	0,01	60	Sinal de entrada em percentagem da utilização. Ranhura A.2 por predefinição.
V2.4.6	Entrada analógica 3	%	0,01	61	Sinal de entrada em percentagem da utilização. Ranhura D.1 por predefinição.
V2.4.7	Entrada analógica 4	%	0,01	62	Sinal de entrada em percentagem da utilização. Ranhura D.2 por predefinição.
V2.4.8	Entrada analógica 5	%	0,01	75	Sinal de entrada em percentagem da utilização. Ranhura E.1 por predefinição.
V2.4.9	Entrada analógica 6	%	0,01	76	Sinal de entrada em percentagem da utilização. Ranhura E.2 por predefinição.
V2.4.10	Ranhura A A01	%	0,01	81	Sinal de saída analógica em percentagem da utilização. Ranhura A (E/S normal)

## 3.1.5 ENTRADAS DE TEMPERATURA

**NOTA!** Este grupo de parâmetros só está visível se estiver instalada a placa opcional para medição de temperatura (OPT-BH).

Tabela 5. Valores monitorizados de entradas de temperatura

Índice	Valor de monitorização	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 primeiras 6 entradas de temperatura disponíveis, desde a ranhura A à E. Se a entrada estiver disponível mas não estiver ligado nenhum sensor, é mostrado o valor máximo porque a resistência medida é infinita. Porém, o valor pode ser forçado para o mínimo por meio de ligação de cabo na entrada.
V2.5.2	Entrada de temperatura 2	°C/F	0,1	51	Valor medido da entrada de temperatura 2. Consulte acima.
V2.5.3	Entrada de temperatura 3	°C/F	0,1	52	Valor medido da entrada de temperatura 3. Consulte acima.
V2.5.4	Entrada de temperatura 4	°C/F	0,1	69	Valor medido da entrada de temperatura 4. Consulte acima.
V2.5.5	Entrada de temperatura 5	°C/F	0,1	70	Valor medido da entrada de temperatura 5. Consulte acima.

Tabela 5. Valores monitorizados de entradas de temperatura

Índice	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.5.6	Entrada de temperatura 6	°C/F	0,1	71	Valor medido da entrada de temperatura 6. Consulte acima.

## 3.1.6 EXTRAS E AVANÇADO

Tabela 6. Monitorização de valores avançados

Índice	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.6.1	Palavra de estado da unidade		1	43	Palavra codificada em bits B1 = Pronto B2 = Marcha B3 = Falha B6 = AutorizMarcha B7 = AlarmeActivo B10 = CC em paragem B11 = Travagem CC Activa B12 = PedidoMarcha B13 = ReguladorMotorActivo
V2.6.2	Estado Pronto		1	78	Informação codificada em bits sobre o critério pronto. Útil para depuração quando a unidade não está no estado pronto. Os valores são mostrados como caixas de verificação no teclado gráfico. Se estiver marcada [☒], o valor está activo. B0: AutorizMarcha elev B1: Nenhuma falha activa B2: Comut. carga fechado B3: Tensão CC dentro do limite B4: Gestor de potência iniciado B5: A unidade de potência não está a bloquear o arranque B6: O software do sistema não está a bloquear o arranque
V2.6.3	Palavra de Estado da Aplicação1		1	89	Estados da aplicação codificados em bits. Os valores são mostrados como caixas de verificação no teclado gráfico. Se estiver marcada [☒], o valor está activo. B0 = Encravamento 1 B1 = Encravamento 2 B2 = Reservado B3 = Rampa 2 activa B4 = Reservado B5 = Controlo A E/S activo B6 = Controlo B E/S activo B7 = Controlo do bus de campo activo B8 = Controlo local activo B9 = Controlo PC activo B10 = Frequências predefinidas activas B11 = Limpeza activa B12 = Modo de disparo activo B13 = Pré-aquecimento do motor activo B14 = Paragem rápida activa B15 = Unidade parada pelo teclado

Tabela 6. Monitorização de valores avançados

Índice	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.6.4	Palavra de Estado da Aplicação2		1	90	Estado da aplicação codificado em bits. Os valores são mostrados como caixas de verificação no teclado gráfico. Se estiver marcada [☒], o valor está activo. B0 = Proibir acel/desa B1 = Interruptor do motor aberto B2 = PID activo B3 = Suspensão PID activa B4 = Enchimento suave PID activo B5 = Limpeza automática activa B6 = Bomba Jockey activa B7 = Bomba de ferragem activa B8 = Anti-bloqueio activo B9 = Supervisão da pressão de entrada (Alarme/Falha) B10 = Protecção anti-gelo (Alarme/Falha) B11 = Alarme de sobrepresão
V2.6.5	Palavra de estado 1 DIN		1	56	Palavra de 16 bits em que cada bit representa o estado de uma entrada digital. São lidas 6 entradas digitais de cada ranhura. A palavra 1 começa na entrada 1 da ranhura A (bit0) e vai até à entrada 4 na ranhura C (bit15).
V2.6.6	Palavra de estado 2 DIN		1	57	Palavra de 16 bits em que cada bit representa o estado de uma entrada digital. São lidas 6 entradas digitais de cada ranhura. A palavra 1 começa na entrada 5 da ranhura C (bit0) e vai até à entrada 6 na ranhura E (bit13).
V2.6.7	Corrente do motor 1 decimal		0,1	45	Valor de monitorização da corrente do motor com número fixo de décimas e menos filtragem. Pode ser usado para, por exemplo, quando se pretende que o bus de campo obtenha sempre o valor correcto independentemente do tamanho da estrutura, ou para monitorização quando é necessário menos tempo de filtragem para a corrente do motor.
V2.6.8	Fonte de referência de frequência		1	1495	Mostra a fonte de referência de frequência momentânea. 0 = PC 1 = Freq. <sup>as</sup> predef. 2 = Referência do teclado 3 = Bus de campo 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = Controlador PID 8 = Potencióm. do motor 10 = Limpeza 100 = Não definido 101 = Alarme, FreqPred 102 = Limpeza automática
V2.6.9	Código da última falha activa		1	37	Código de falha da última falha activada e para a qual não foi feito reset.

Tabela 6. Monitorização de valores avançados

Índice	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.6.10	ID da última falha activa		1	95	ID de falha da última falha activada e para a qual não foi feito reset.
V2.6.11	Código do último alarme activo		1	74	Código de alarme do último alarme activado e para o qual não foi feito reset.
V2.6.12	ID do último alarme activo		1	94	ID de alarme do último alarme activado e para o qual não foi feito reset.
V2.6.13	Estado do regulador do motor		mín. = 0, máx. = 65535	77	B0 = Limite de corrente (motor) B1 = Limite de corrente (gerador) B2 = Limite de binário (motor) B3 = Limite de binário (gerador) B4 = Controlo de sobretensão B5 = Controlo de subtensão B6 = Limite de potência (motor) B7 = Limite de potência (gerador)

### 3.1.7 MONITORIZAÇÃO DAS FUNÇÕES DO TEMPORIZADOR

Aqui pode monitorizar os valores das funções do temporizador e do Relógio em Tempo Real.

*Tabela 7. Monitorização das funções do temporizador*

Índice	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.7.1	TC 1, TC 2, TC 3		1	1441	Possibilita a monitorização dos estados dos três Canais Temporizados (TC)
V2.7.2	Intervalo 1		1	1442	Estado do intervalo do temporizador
V2.7.3	Intervalo 2		1	1443	Estado do intervalo do temporizador
V2.7.4	Intervalo 3		1	1444	Estado do intervalo do temporizador
V2.7.5	Intervalo 4		1	1445	Estado do intervalo do temporizador
V2.7.6	Intervalo 5		1	1446	Estado do intervalo do temporizador
V2.7.7	Temporizador 1	s	1	1447	Tempo restante no temporizador, se este estiver activado
V2.7.8	Temporizador 2	s	1	1448	Tempo restante no temporizador, se este estiver activado
V2.7.9	Temporizador 3	s	1	1449	Tempo restante no temporizador, se este estiver activado
V2.7.10	Relógio tmp real			1450	hh:mm:ss

### 3.1.8 MONITORIZAÇÃO DO CONTROLADOR PID

*Tabela 8. Monitorização do valor do controlador PID*

Índice	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.8.1	Valor de referência PID1	Varia	Conforme o P3.13.1.7	20	Valor do ponto de referência do controlador PID nas unidades de processo. A unidade de processo é seleccionada com um parâmetro.
V2.8.2	Feedback PID1	Varia	Conforme o P3.13.1.7	21	Valor de feedback do controlador PID nas unidades de processo. A unidade de processo é seleccionada com um parâmetro.
V2.8.3	Valor de erro PID1	Varia	Conforme o P3.13.1.7	22	Valor de erro do controlador PID. Desvio entre feedback e ponto de referência nas unidades de processo. A unidade de processo é seleccionada com um parâmetro.
V2.8.4	Saída PID1	%	0,01	23	Saída PID em percentagem (0..100%). Este valor pode ser fornecido para, por exemplo, Controlo do Motor (referência de frequência) ou saída analógica
V2.8.5	Estado PID1		1	24	0 = Paragem 1 = Marcha 3 = Modo de suspensão 4 = Em zona morta (consulte o cap. 4.13.1)



## 3.1.9 MONITORIZAÇÃO DO CONTROLADOR PID EXTERNO

Tabela 9. Monitorização do valor do controlador PID externo

Índice	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.9.1	Val. de ref. <sup>a</sup> ExtPID	Varia	Conforme o P3.14.1.10	83	Valor do ponto de referência do controlador PID externo nas unidades de processo. A unidade de processo é seleccionada com um parâmetro.
V2.9.2	Feedback ExtPID	Varia	Conforme o P3.14.1.10	84	Valor de feedback do controlador PID externo nas unidades de processo. A unidade de processo é seleccionada com um parâmetro.
V2.9.3	Valor de erro ExtPID	Varia	Conforme o P3.14.1.10	85	Valor de erro do controlador PID externo. Desvio entre feedback e ponto de referência nas unidades de processo. A unidade de processo é seleccionada com um parâmetro.
V2.9.4	Saída ExtPID	%	0,01	86	Saída do controlador PID externo em percentagem (0..100%). Este valor pode ser fornecido para, por exemplo, saída analógica.
V2.9.5	Estado ExtPID		1	87	0 = Paragem 1 = Marcha 2 = Em zona morta (consulte o cap. 4.13.1)

## 3.1.10 MONITORIZAÇÃO MULTIBOMBA

**NOTA!** Os valores de monitorização do tempo de funcionamento da bomba 'Tempo de funcionamento da bomba 2'...'Tempo de funcionamento da bomba 8' só são utilizados no modo Multibomba (unidade individual).

Se forem utilizados os modos com Várias unidades principais ou Várias unidades secundárias, o valor do contador de tempo de funcionamento da bomba é lido a partir de 'Tempo de funcionamento da bomba (1)'. O tempo de funcionamento de cada bomba tem de ser lido individualmente a partir de cada unidade.

Tabela 10. Monitorização Multibomba

Índice	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.10.1	Motores em funcionamento		1	30	Número de motores em funcionamento quando é usada a função Multibomba.
V2.10.2	Rotação automática		1	1113	Informa o utilizador se é necessária a rotação automática.

Tabela 10. Monitorização Multibomba

Índice	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.10.3	Estado Multibomba		0 - 65535	15507	Estado da unidade quando a unidade está a funcionar num sistema Multibomba. bit1 = Pedido de marcha activo bit2 = Comando de marcha activo bit3 = Encravamento 1 bit4 = Função Multibomba activada bit5 = Modo de operação da unidade: Unidade auxiliar bit6 = Modo de operação da unidade: Unidade principal bit9 = Modo Multibomba: Unidade individual bit10 = Modo Multibomba: Várias unidades secundárias bit11 = Modo Multibomba: Várias unidades principais bit12 = A unidade está a regular bit13 = A unidade está a seguir bit14 = A unidade está a funcionar a uma veloc. prod. constante
V2.10.4	Estado comun.		0 - 65535	15506	Estado da comunicação entre unidades num sistema Multibomba (várias unidades). Mostra quais as unidades que estão a comunicar entre si. bit1 = Unidade 1 a comunicar bit2 = Unidade 2 a comunicar bit3 = Unidade 3 a comunicar bit4 = Unidade 4 a comunicar bit5 = Unidade 5 a comunicar bit6 = Unidade 6 a comunicar bit7 = Unidade 7 a comunicar bit8 = Unidade 8 a comunicar
V2.10.5	Tempo de funcionamento da bomba (1)	h	0-300000	15510	Modo de unidade individual: Horas de funcionamento da bomba 1. Modo de várias unidades: Horas de funcionamento desta unidade (esta bomba).
V2.10.6	Tempo de funcionamento da bomba (2)	h	0-300000	15511	Modo de unidade individual: Horas de funcionamento da bomba 2. Modo de várias unidades: Horas de funcionamento desta unidade (esta bomba).
V2.10.7	Tempo de funcionamento da bomba (3)	h	0-300000	15512	Modo de unidade individual: Horas de funcionamento da bomba 3. Modo de várias unidades: Horas de funcionamento desta unidade (esta bomba).
V2.10.8	Tempo de funcionamento da bomba (4)	h	0-300000	15513	Modo de unidade individual: Horas de funcionamento da bomba 4. Modo de várias unidades: Horas de funcionamento desta unidade (esta bomba).
V2.10.9	Tempo de funcionamento da bomba (5)	h	0-300000	15514	Modo de unidade individual: Horas de funcionamento da bomba 5. Modo de várias unidades: Horas de funcionamento desta unidade (esta bomba).
V2.10.10	Tempo de funcionamento da bomba (6)	h	0-300000	15515	Modo de unidade individual: Horas de funcionamento da bomba 6. Modo de várias unidades: Horas de funcionamento desta unidade (esta bomba).

Tabela 10. Monitorização Multibomba

Índice	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.10.11	Tempo de funcionamento da bomba (7)	h	0-300000	15516	Modo de unidade individual: Horas de funcionamento da bomba 7. Modo de várias unidades: Horas de funcionamento desta unidade (esta bomba).
V2.10.12	Tempo de funcionamento da bomba (8)	h	0-300000	15517	Modo de unidade individual: Horas de funcionamento da bomba 8. Modo de várias unidades: Horas de funcionamento desta unidade (esta bomba).

### 3.1.11 CONTADORES DE MANUTENÇÃO

Tabela 11. Monitorização do contador de manutenção

Índice	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.11.1	Contador de manutenção 1	h/kRot	Varia	1101	Estado do contador de manutenção em rotações multiplicadas por 1000, ou horas. Para obter informações sobre a configuração e a activação deste contador, consulte o capítulo 4.16.

### 3.1.12 MONITORIZAÇÃO DOS DADOS DO BUS DE CAMPO

Tabela 12. Monitorização dos dados do bus de campo

Índice	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.12.1	Palavra ctrl FB		1	874	Palavra de controlo do bus de campo usada pela aplicação em modo/formato de bypass. Consoante o tipo ou perfil do bus de campo, os dados poderão ser modificados antes do envio para a aplicação.
V2.12.2	Ref. <sup>a</sup> velocidade FB		Varia	875	Referência de velocidade dimensionada entre a frequência mínima e máxima no momento em que é recebida pela aplicação. As frequências mínima e máxima podem ser alteradas depois de a referência ser recebida sem que esta seja afectada.
V2.12.3	Ent. dados 1 FB		1	876	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.4	Ent. dados 2 FB		1	877	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.5	Ent. dados 3 FB		1	878	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.6	Ent. dados 4 FB		1	879	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.7	Ent. dados 5 FB		1	880	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.8	Ent. dados 6 FB		1	881	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado

Tabela 12. Monitorização dos dados do bus de campo

Índice	Valor de monitorização	Unidade	Escala	ID	Descrição
V2.12.9	Ent. dados 7 FB		1	882	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.10	Ent. dados 8 FB		1	883	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.11	Palav. estado FB		1	864	Palavra de estado do bus de campo enviada pela aplicação em modo/formato de bypass. Consoante o tipo ou perfil do FB, os dados poderão ser modificados antes do envio para o FB.
V2.12.12	Velocidade real FB		0,01	865	Velocidade real em %. 0 e 100% correspondem às frequências mínima e máxima, respectivamente. Esta é actualizada continuamente consoante as frequências mínima e máxima momentâneas e a frequência de saída.
V2.12.13	Saí. dados 1 FB		1	866	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.14	Saí. dados 2 FB		1	867	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.15	Saí. dados 3 FB		1	868	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.16	Saí. dados 4 FB		1	869	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.17	Saí. dados 5 FB		1	870	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.18	Saí. dados 6 FB		1	871	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.19	Saí. dados 7 FB		1	872	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado
V2.12.20	Saí. dados 8 FB		1	873	Valor bruto dos dados de processo em formato de 32 bits verificado

## 4. MENU DE PARÂMETROS

### 4.1 GRUPO 3.1: DEFINIÇÕES 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	Predefinição	ID	Descrição
P3.1.1.1	Tensão nominal do motor	Varia	Varia	V	Varia	110	Localize este valor $U_n$ na placa de características do motor. Determine também a ligação usada (Delta/Estrela).
P3.1.1.2	Frequência nominal do motor	8,00	320,00	Hz	50,0/60,0	111	Localize este valor $f_n$ na placa de características do motor.
P3.1.1.3	Velocidade nominal do motor	24	19200	RPM	Varia	112	Localize este valor $n_n$ na placa de características do motor.
P3.1.1.4	Corrente nominal do motor	$I_H * 0,1$	$I_H * 0,1$	A	$I_S$	113	Localize este valor $I_n$ na placa de características do motor.
P3.1.1.5	Cos Phi do Motor	0,30	1,00		Varia	120	Localize este valor na placa de características do motor
P3.1.1.6	Potência nominal do motor	Varia	Varia	kW	Varia	116	Localize este valor na placa de características do motor.

## 4.1.2 DEFINIÇÕES DE CONTROLO DO MOTOR

Tabela 14. Definições de controlo do motor

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	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	Aumentar a frequência de comutação reduz a capacidade do inversor de CA. É recomendável usar uma frequência inferior quando o cabo do motor é longo, para minimizar as correntes capacitivas no cabo. O ruído do motor também pode ser minimizado utilizando uma frequência de comutação elevada.
P3.1.2.4	Identificação	0	2		0	631	A identificação automática do motor calcula ou mede os parâmetros do motor necessários para um controlo óptimo do motor e da velocidade. 0 = Sem acção 1 = Em pausa 2 = Com rotação <b>NOTA!</b> os parâmetros da placa de identificação do motor, no menu M3.1.1 Placa ID motor, têm de ser definidos antes de ser executada a identificação.
P3.1.2.5	Corr. magnetizante	0,0	2*IH	A	0,0	612	Corrente magnetizante do motor (sem corrente de carga). Os valores dos parâmetros U/f são identificados pela corrente magnetizante se tiverem sido fornecidos antes da marcha de identificação. Se este valor estiver definido para zero, a corrente magnetizante será calculada internamente.
P3.1.2.6	Interruptor do motor	0	1		0	653	A activação desta função impede o disparo da unidade quando o interruptor do motor é fechado e aberto, por exemplo, ao usar o arranque lançado. 0 = Desactivado 1 = Activado
P3.1.2.10	Controlo de sobretensão	0	1		1	607	0 = Desactivado 1 = Activado
P3.1.2.11	Controlo de subtensão	0	1		1	608	0 = Desactivado 1 = Activado

Tabela 14. Definições de controlo do motor

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.1.2.12	Optimização energia	0	1		0	666	A unidade tenta obter a corrente mínima do motor para poupar energia e reduzir o ruído do motor. Esta função pode ser usada em aplicações de ventilador e bomba, por exemplo, mas não é adequada para processos rápidos controlados por PID. 0 = Desactivado 1 = Activado
P3.1.2.13	Ajuste da tensão do estator	50,0	150,0	%	100,0	659	Parâmetro para o ajuste da tensão do estator de motores de íman permanente.

#### 4.1.3 DEFINIÇÕES DE LIMITE DO MOTOR

Tabela 15. Definições de limite do motor

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.1.3.1	Limite de corrente do motor	$I_H * 0,1$	$I_S$	A	Varia	107	Corrente máxima do motor a partir do inversor de CA
P3.1.3.2	Limite de binário do motor	0,0	300,0	%	300,0	1287	Limite máximo de binário do motor




## 4.1.4 DEFINIÇÕES DE CICLO ABERTO

Tabela 16. Definições de ciclo aberto

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.1.4.1	Relação U/f	0	2		0	108	Tipo de curva U/f entre a frequência zero e o ponto de desexcitação. 0 = Linear 1 = Quadrática 2 = Programável
P3.1.4.2	Frequência do ponto de desexcitação	8,00	P3.3.1.2	Hz	Varia	602	O ponto de desexcitação é a frequência de saída em que a tensão de saída atinge a tensão do ponto de desexcitação.
P3.1.4.3	Tensão no ponto de desexcitação	10,00	200,00	%	100,00	603	Tensão no ponto de desexcitação em % da tensão nominal do motor
P3.1.4.4	Frequência do ponto médio U/f	0,00	P3.1.4.2	Hz	Varia	604	Se a curva U/f programável tiver sido seleccionada (par. P3.1.4.1), este parâmetro define a frequência do ponto médio da curva.
P3.1.4.5	Tensão do ponto médio U/f	0,0	100,0	%	100,0	605	Se a curva U/f programável tiver sido seleccionada (par. P3.1.4.1), este parâmetro define a tensão do ponto médio da curva.
P3.1.4.6	Tensão da frequência zero	0,00	40,00	%	Varia	606	Este parâmetro define a tensão da frequência zero da curva U/f. O valor predefinido varia conforme o tamanho da unidade.
P3.1.4.7	Opções de arranque lançado	0	1		0	1590	Seleção de caixa de verificação: B0 = Procurar frequência do veio apenas na mesma direcção da referência de frequência. B1 = Desact. pesquisa CA B4 = Utilizar referência de frequência para suposição inicial B5 = Desact. impulsos CC
P3.1.4.8	Corrente de pesquisa de arranque lançado	0,0	100,0	%	45,0	1610	Definida em percentagem da corrente nominal do motor.
P3.1.4.9	Reforço de início	0	1		0	109	0 = Desactivada 1 = Activada
M3.1.4.12	Arranque I/f	Este menu inclui três parâmetros. Consulte a tabela abaixo.					



Tabela 17. Parâmetros de arranque I/f

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
 P3.1.4.12.1	Arranque I/f	0	1		0	534	0 = Desactivado 1 = Activado
 P3.1.4.12.2	Freq. <sup>a</sup> arranque I/f	0,0	P3.1.1.2	Hz	15,0	535	Limite de frequência de saída abaixo do qual a corrente de arranque I/f definida é fornecida ao motor.
 P3.1.4.12.3	Corr. arranque I/f	0,0	100,0	%	80,0	536	Corrente fornecida ao motor quando a função de arranque I/f é activada.

## 4.2 GRUPO 3.2: DEF. ARR./PAR.

Tabela 18. Menu Def. Arr./Par.

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.2.1	Local de controlo remoto	0	1		0	172	Seleção do local de controlo remoto (iniciar/parar). Pode usar-se para voltar a mudar para controlo remoto a partir do Vacon Live, por exemplo, no caso de avaria de um painel. 0 = Controlo E/S 1 = Controlo de bus de campo
P3.2.2	Local/Remota	0	1		0	211	Alterna entre local de controlo remoto e local 0 = Remoto 1 = Local
P3.2.3	Botão de parar do teclado	0	1		0	114	0 = Botão de parar sempre activado (Sim) 1 = Função limitada do botão de parar (Não)
P3.2.4	Função de arranque	0	1		0	505	0 = Em rampa 1 = Arranque lançado
P3.2.5	Função de paragem	0	1		0	506	0 = Livre 1 = Em rampa
P3.2.6	Valor lógico de Iniciar/Parar E/S A	0	4		1	300	<b>Lógica = 0:</b> Sinal ctrl 1 = Directa Sinal ctrl 2 = Inversa <b>Lógica = 1:</b> Sinal ctrl 1 = Directa (ascendente) Sinal ctrl 2 = Paragem Invertida Sinal ctrl 3 = Inversa (ascendente) <b>Lógica = 2:</b> Sinal ctrl 1 = Directa (ascendente) Sinal ctrl 2 = Inversa (ascendente) <b>Lógica = 3:</b> Sinal ctrl 1 = Arranque Sinal ctrl 2 = Inversa <b>Lógica = 4:</b> Sinal ctrl 1 = Arranque (ascendente) Sinal ctrl 2 = Inversa
P3.2.7	Valor lógico de Iniciar/Parar E/S B	0	4		1	363	Ver acima.
P3.2.8	Valor lógico de iniciar bus de campo	0	1		0	889	0 = Pulso ascendente necessário 1 = Estado

Tabela 18. Menu Def. Arr./Par.

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.2.9	Atraso de início	0,00	60,00	s	0,00	524	O atraso entre o comando de arranque e o arranque efectivo da unidade podem ser especificados com este parâmetro.
P3.2.10	Função de Remoto para Local	0	2		2	181	Escolha se são copiados o Estado de marcha e a Referência quando se muda de controlo Remoto para Local (teclado): 0 = Manter marcha 1 = Manter marcha e referência 2 = Paragem

### 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	Predefinição	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 de referência de frequência positiva	-320,0	320,0	Hz	320,00	1285	Limite de referência de frequência final para direcção positiva.
P3.3.1.4	Limite de referência de frequência negativa	-320,0	320,0	Hz	-320,00	1286	Limite de referência de frequência final para direcção negativa. <b>NOTA!</b> este parâmetro pode ser usado para, por exemplo, impedir o funcionamento do motor na direcção inversa.
P3.3.1.5	Seleccção da referência de controlo A de E/S	0	20		6*	117	Seleccção da fonte de referência quando o local de controlo é a E/S A 0 = PC 1 = Frequência predefinida 0 2 = Referência do teclado 3 = Bus de campo 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 8 = Potenciómetro do motor 11 = Bloco 1 saída 12 = Bloco 2 saída 13 = Bloco 3 saída 14 = Bloco 4 saída 15 = Bloco 5 saída 16 = Bloco 6 saída 17 = Bloco 7 saída 18 = Bloco 8 saída 19 = Bloco 9 saída 20 = Bloco 10 saída
P3.3.1.6	Seleccção da referência de controlo B de E/S	0	20		4	131	Seleccção da fonte de referência quando o local de controlo é a E/S B. Ver acima. <b>NOTA!</b> o local de controlo E/S B só pode ser forçado para activo com a entrada digital (P3.5.1.7).

Tabela 19. Parâmetros de referência de frequência

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.3.1.7	Seleção de referência de controlo teclado	0	20		1	121	Seleção da fonte de referência quando o local de controlo é o teclado: 0 = PC 1 = Frequência predefinida 0 2 = Referência do teclado 3 = Bus de campo 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 8 = Potenciômetro do motor 11 = Bloco 1 saída 12 = Bloco 2 saída 13 = Bloco 3 saída 14 = Bloco 4 saída 15 = Bloco 5 saída 16 = Bloco 6 saída 17 = Bloco 7 saída 18 = Bloco 8 saída 19 = Bloco 9 saída 20 = Bloco 10 saída
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 com este parâmetro.
P3.3.1.9	Direção teclado	0	1		0	123	Rotação do motor quando o local de controlo é o teclado 0 = Directa 1 = Inversa
P3.3.1.10	Seleção de referência de controlo do bus de campo	0	20		2	122	Seleção da fonte de referência quando o local de controlo é o bus de campo: 0 = PC 1 = Frequência predefinida 0 2 = Referência do teclado 3 = Bus de campo 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 8 = Potenciômetro do motor 11 = Bloco 1 saída 12 = Bloco 2 saída 13 = Bloco 3 saída 14 = Bloco 4 saída 15 = Bloco 5 saída 16 = Bloco 6 saída 17 = Bloco 7 saída 18 = Bloco 8 saída 19 = Bloco 9 saída 20 = Bloco 10 saída

\*O valor predefinido depende da aplicação seleccionada, consulte o Apêndice 1.

## 4.3.2 FREQUÊNCIAS PREDEFINIDAS

Tabela 20. Parâmetros de frequências predefinidas

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
 P3.3.3.1	Modo de frequência predefinida	0	1		0	182	0 = Codificado em binário 1 = N.º de entradas. A frequência predefinida é seleccionada de acordo com a quantidade de entradas digitais de velocidade predefinida activas
 P3.3.3.2	Frequência predefinida 0	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	5,00	180	Frequência predefinida básica 0 quando seleccionada com o parâmetro de referência de controlo (P3.3.1.5).
 P3.3.3.3	Frequência predefinida 1	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	10,00	105	Seleccionar com a entrada digital: Seleccção 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	Seleccionar com a entrada digital: Seleccção 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	Seleccionar com as entradas digitais: seleccção 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	Seleccionar com a entrada digital: Seleccção 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	Seleccionar com as entradas digitais: seleccção 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	Seleccionar com as entradas digitais: seleccção 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	Seleccionar com as entradas digitais: seleccção de frequência predefinida 0, 1 e 2
 P3.3.3.10	Seleccção de frequência predefinida 0				ENTdig RanhuraA.4	419	Selector de binário para velocidades predefinidas (0-7). Consulte os parâmetros P3.3.3.2 a P3.3.3.9.
 P3.3.3.11	Seleccção de frequência predefinida 1				ENTdig RanhuraA.5	420	Selector de binário para velocidades predefinidas (0-7). Consulte os parâmetros P3.3.3.2 a P3.3.3.9.
 P3.3.3.12	Seleccção de frequência predefinida 2				ENTdig Ranhura0,1	421	Selector de binário para velocidades predefinidas (0-7). Consulte os parâmetros P3.3.3.2 a P3.3.3.9.

## 4.3.3 PARÂMETROS DO POTENCIÓMETRO DO MOTOR

Tabela 21. Parâmetros do potenciômetro do motor

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.3.4.1	Potenciômetro do motor CIMA				ENTdig Ranhura0,1	418	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo (a referência do potenciômetro do motor AUMENTA até o contacto ser aberto)
P3.3.4.2	Potenciômetro do motor BAIXO				ENTdig Ranhura0,1	417	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo (a referência do potenciômetro do motor DIMINUI até o contacto ser aberto)
P3.3.4.3	Tempo de rampa do potenciômetro do motor	0,1	500,0	Hz/s	10,0	331	Velocidade de alteração da referência do potenciômetro do motor quando é aumentado ou diminuído com os parâmetros P3.3.4.1 ou P3.3.4.2.
P3.3.4.4	Reset do potenciômetro do motor	0	2		1	367	Lógica de reset da referência de frequência do potenciômetro do motor. 0 = Sem reset 1 = Reset se parado 2 = Reset se desactivado

## Parâmetros de limpeza

Tabela 22. Parâmetros de limpeza

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.3.6.1	Activar referência de limpeza				ENTdig Ranhura 0,1	530	Ligar à entrada digital para activar o par. P3.3.6.2. <b>NOTA!</b> a unidade será iniciada se a entrada for activada!
P3.3.6.2	Referência de limpeza	-Ref. <sup>a</sup> Máx.	Ref. <sup>a</sup> Máx.	Hz	0,00*	1239	Define a referência de frequência quando a referência de limpeza é activada (P3.3.6.1).

\* Valor predefinido ao utilizar a Aplicação Standard. Consulte os valores referentes às outras aplicações no Apêndice 1.

#### 4.4 GRUPO 3.4: DEFINIÇÃO DE RAMPAS E TRAVÕES

##### 4.4.1 RAMPA 1 DEFINIÇÃO

Tabela 23. Definição de rampa 1

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.4.1.1	Forma da rampa 1	0,0	100,0	%	0,0	500	O início e o fim das rampas de aceleração e desaceleração pode ser suavizado 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 da frequência zero para 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 diminuir da frequência máxima para a frequência zero

##### 4.4.2 RAMPA 2 DEFINIÇÃO

Tabela 24. Definição de rampa 2

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.4.2.1	Forma da rampa 2	0,0	100,0	%	0,0	501	O início e o fim das rampas de aceleração e desaceleração pode ser suavizado 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 da frequência zero para 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 diminuir da frequência máxima para a frequência zero
P3.4.2.4	Seleção da rampa 2	Varia	Varia		ENTdig Ranhura 0,1	408	Usada 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	Frequência de limite rampa 2	0,0	P3.3.1.2	Hz	0,0	533	Define a frequência acima da qual são utilizados os tempos e as formas da segunda rampa. 0 = Não utilizado



**4.4.3 MAGNETIZAÇÃO DE ARRANQUE PARÂMETROS***Tabela 25. Parâmetros de magnetização de arranque*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.4.3.1	Corrente de magnetização no arranque	0,00	IL	A	IH	517	Define a CC fornecida ao motor no arranque. Desactivada se a definição for 0.
P3.4.3.2	Tempo de magnetização no arranque	0,00	600,00	s	0,00	516	Este parâmetro define o tempo de duração da alimentação de CC ao motor antes de começar a aceleração.

**4.4.4 PARÂMETROS DE TRAVAGEM CC***Tabela 26. Parâmetros de travagem CC*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.4.4.1	Corrente de travagem CC	0	IL	A	IH	507	Define a corrente fornecida ao motor durante a travagem CC. 0 = Desactivado
P3.4.4.2	Tempo de travagem CC na paragem	0,00	600,00	s	0,00	508	Determina se a travagem está activada (LIG.) ou desactivada (DESL.) e o tempo de travagem CC quando o motor está a parar.
P3.4.4.3	Frequência para iniciar travagem CC na paragem em rampa	0,10	10,00	Hz	1,50	515	A frequência de saída a que é aplicada a travagem CC.

**4.4.5 PARÂMETROS DE TRAVAGEM COM FLUXO***Tabela 27. Parâmetros de travagem com fluxo*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.4.5.1	Travagem com fluxo	0	1		0	520	0 = Desactivada 1 = Activada
P3.4.5.2	Corrente de travagem com fluxo	0	IL	A	IH	519	Define o nível de corrente para travagem com fluxo.

## 4.5 GRUPO 3.5: CONFIGURAÇÃO DE E/S

### 4.5.1 DEFINIÇÕES DE ENTRADA DIGITAL

Tabela 28. Definições de entrada digital

Índice	Parâmetro	Predefinição	ID	Descrição
P3.5.1.1	Sinal de controlo 1 A	ENTdig RanhuraA.1*	403	Sinal de controlo 1 quando o local de controlo é a E/S A (DIRECTA)
P3.5.1.2	Sinal de controlo 2 A	ENTdig RanhuraA.2*	404	Sinal de controlo 2 quando o local de controlo é a E/S A (INVERSA)
P3.5.1.3	Sinal de controlo 3 A	ENTdig Ranhura0,1	434	Sinal de controlo 3 quando o local de controlo é a E/S A
P3.5.1.4	Sinal de controlo 1 B	ENTdig Ranhura0,1	423	Sinal de arranque 1 quando o local de controlo é a E/S B
P3.5.1.5	Sinal de controlo 2 B	ENTdig Ranhura0,1	424	Sinal de arranque 2 quando o local de controlo é a E/S B
P3.5.1.6	Sinal de controlo 3 B	ENTdig Ranhura0,1	435	Sinal de arranque 3 quando o local de controlo é a E/S B
P3.5.1.7	Forçar controlo E/S B	ENTdig Ranhura0,1*	425	FECHADO = Impor o local de controlo para E/S B
P3.5.1.8	Forçar referência E/S B	ENTdig Ranhura0,1*	343	FECHADO = A referência de frequência usada é especificada pelo parâmetro de referência E/S B (P3.3.1.6).
P3.5.1.9	Forçar controlo do bus de campo	ENTdig Ranhura0,1*	411	Forçar controlo para bus de campo
P3.5.1.10	Forçar controlo do teclado	ENTdig Ranhura0,1*	410	Forçar controlo para teclado
P3.5.1.11	Falha externa fechada	ENTdig RanhuraA.3*	405	ABERTO = OK FECHADO = Falha externa
P3.5.1.12	Falha externa aberta	ENTdig Ranhura0,2	406	ABERTO = Falha externa FECHADO = OK
P3.5.1.13	Fechar reset falhas	ENTdig RanhuraA.6*	414	Fazer reset de todas as falhas activas quando FECHADO
P3.5.1.14	Abrir reset falhas	ENTdig Ranhura0,1	213	Fazer reset de todas as falhas activas quando ABERTO
P3.5.1.15	Autoriz. marcha	ENTdig Ranhura0,2	407	Tem de estar activada para definir a unidade para o estado Pronto
P3.5.1.16	Encravamento de marcha 1	ENTdig Ranhura0,2	1041	A unidade pode estar preparada mas o arranque é bloqueado enquanto o encravamento estiver activado (encravamento regulador).
P3.5.1.17	Encravamento de marcha 2	ENTdig Ranhura0,2	1042	Conforme acima.
P3.5.1.18	Pré-aquecimento do motor ligado	ENTdig Ranhura0,1	1044	ABERTO = Sem acção FECHADO = Usa a CC de pré-aquecimento do motor no estado de paragem. Usa-se quando o parâmetro P3.18.1 está definido para 2.
P3.5.1.19	Seleccção da rampa 2	ENTdig Ranhura0,1	408	Usada para alternar entre as rampas 1 e 2. ABERTO = Forma da rampa 1, tempo de aceleração 1 e tempo de desaceleração 1. FECHADO = Forma da rampa 2, tempo de aceleração 2 e tempo de desaceleração 2.
P3.5.1.20	Proibir acel./desa.	ENTdig Ranhura0,1	415	Não é permitida aceleração nem desaceleração até o contacto ser aberto.
P3.5.1.21	Seleccção de frequência predefinida 0	ENTdig RanhuraA.4*	419	Selector de binário para velocidades predefinidas (0-7).

Tabela 28. Definições de entrada digital

Índice	Parâmetro	Predefinição	ID	Descrição
P3.5.1.22	Seleção de frequência predefinida 1	ENTdig RanhuraA.5*	420	Selector de binário para velocidades predefinidas (0-7).
P3.5.1.23	Seleção de frequência predefinida 2	ENTdig Ranhura0,1*	421	Selector de binário para velocidades predefinidas (0-7).
P3.5.1.24	Potenciômetro do motor CIMA	ENTdig Ranhura0,1	418	ABERTO = Não activo FECHADO = Activo (a referência do potenciômetro do motor AUMENTA até o contacto ser aberto)
P3.5.1.25	Potenciômetro do motor BAIXO	ENTdig Ranhura0,1	417	ABERTO = Não activo FECHADO = Activo (a referência do potenciômetro do motor DIMINUI até o contacto ser aberto)
P3.5.1.26	Activação de paragem rápida	ENTdig Ranhura0,2	1213	ABERTO = Activado. Consulte o grupo de parâmetros de Paragem Rápida para configurar estas funções.
P3.5.1.27	Temporizador 1	ENTdig Ranhura0,1	447	O pulso ascendente inicia o Temporizador 1 programado no grupo de parâmetros Grupo 3.12: Funções do temporizador
P3.5.1.28	Temporizador 2	ENTdig Ranhura0,1	448	Ver acima
P3.5.1.29	Temporizador 3	ENTdig Ranhura0,1	449	Ver acima
P3.5.1.30	Reforço de valor de referência PID1	ENTdig Ranhura0,1	1046	ABERTO = Sem reforço FECHADO = Reforço
P3.5.1.31	Valor de referência de selecção PID1	ENTdig Ranhura0,1*	1047	ABERTO = Valor de referência 1 FECHADO = Valor de referência 2
P3.5.1.32	Sinal de arranque PID externo	ENTdig Ranhura0,2	1049	ABERTO = PID2 em modo de paragem FECHADO = PID2 a regular Este parâmetro não terá efeito se o controlador PID externo não estiver activado no Grupo 3.14: Controlador PID externo.
P3.5.1.33	Valor de referência de selecção PID externo	ENTdig Ranhura0,1	1048	ABERTO = Valor de referência 1 FECHADO = Valor de referência 2
P3.5.1.34	Reset do contador de manutenção 1	ENTdig Ranhura0,1	490	FECHADO = Reset
P3.5.1.36	Activação de referência de limpeza	ENTdig Ranhura0,1*	530	Ligar à entrada digital para activar o par. P3.3.6.2. <b>NOTA!</b> a unidade será iniciada se a entrada for activada!
P3.5.1.38	Activação do modo de disparo ABRIR	ENTdig Ranhura0,2	1596	Activa o Modo de Disparo por activação com palavra-passe correcta. ABERTO = Modo de disparo activo FECHADO = Sem acção
P3.5.1.39	Activação do modo de disparo FECHAR	ENTdig Ranhura0,1	1619	Activa o Modo de Disparo por activação com palavra-passe correcta. ABERTO = Sem acção FECHADO = Modo de disparo activo
P3.5.1.40	Inversa em modo de disparo	ENTdig Ranhura0,1	1618	Comando de inversão da direcção de rotação durante o funcionamento no Modo de Disparo. Esta função não tem qualquer efeito no funcionamento normal. ABERTO = Directa FECHADO = Inversa

Tabela 28. Definições de entrada digital

Índice	Parâmetro	Predefinição	ID	Descrição
P3.5.1.41	Activação da limpeza automática	ENTdig Ranhura0,1	1715	Inicia a sequência da limpeza automática. A sequência será abortada se o sinal de activação for retirado antes da conclusão da sequência. <b>NOTA!</b> a unidade será iniciada se a entrada for activada!
P3.5.1.42	Encravamento da bomba 1	ENTdig Ranhura0,1*	426	ABERTO = Não activo FECHADO = Activo
P3.5.1.43	Encravamento da bomba 2	ENTdig Ranhura0,1*	427	ABERTO = Não activo FECHADO = Activo
P3.5.1.44	Encravamento da bomba 3	ENTdig Ranhura0,1*	428	ABERTO = Não activo FECHADO = Activo
P3.5.1.45	Encravamento da bomba 4	ENTdig Ranhura0,1	429	ABERTO = Não activo FECHADO = Activo
P3.5.1.46	Encravamento da bomba 5	ENTdig Ranhura0,1	430	ABERTO = Não activo FECHADO = Activo
P3.5.1.47	Encravamento da bomba 6	ENTdig Ranhura0,1	486	ABERTO = Não activo FECHADO = Activo
P3.5.1.48	Encravamento da bomba 7	ENTdig Ranhura0,1	487	ABERTO = Não activo FECHADO = Activo
P3.5.1.49	Encravamento da bomba 8	ENTdig Ranhura0,1	488	ABERTO = Não activo FECHADO = Activo
P3.5.1.52	Reset do contador de disparo de kWh	ENTdig Ranhura0,1	1053	Fazer reset do contador de disparo de kWh

\* Os valores predefinidos acima são válidos ao utilizar a Aplicação Standard. Consulte os valores referentes às outras aplicações no Apêndice 1.

#### 4.5.2 ENTRADAS ANALÓGICAS

**NOTA!** O número de entradas analógicas que podem ser utilizadas depende da configuração da sua placa (opcional). A placa de E/S normal possui 2 entradas analógicas.

##### Entrada analógica 1

Tabela 29. Definições da entrada analógica 1

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.5.2.1.1	Seleção de sinal AI1				ENTanal RanhuraA.1	377	Ligue o sinal AI1 à entrada analógica que pretende com este parâmetro. Programável. Consulte o cap. 8.5.1
P3.5.2.1.2	Tempo de filtragem do sinal AI1	0,00	300,00	s	0,1	378	Tempo de filtragem da entrada analógica.
P3.5.2.1.3	Gama de sinal AI1	0	1		0	379	0 = 0...10 V/0...20 mA 1 = 2...10 V/4...20 mA
P3.5.2.1.4	Mín. person. AI1	-160,00	160,00	%	0,00	380	Definição mínima da gama personalizada 20% = 4-20 mA/2-10 V
P3.5.2.1.5	Máx. person. AI1	-160,00	160,00	%	100,00	381	Definição máxima da gama personalizada
P3.5.2.1.6	Inversão de sinal AI1	0	1		0	387	0 = Normal 1 = Sinal invertido

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

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.5.2.2.1	Seleção de sinal AI2				ENTanal RanhuraA.2	388	Consulte a P3.5.2.1.1.
P3.5.2.2.2	Tempo de filtragem do sinal AI2	0,00	300,00	s	0,1	389	Consulte a P3.5.2.1.2.
P3.5.2.2.3	Gama de sinal AI2	0	1		1	390	Consulte a P3.5.2.1.3.
P3.5.2.2.4	Mín. person. AI2	-160,00	160,00	%	0,00	391	Consulte a P3.5.2.1.4.
P3.5.2.2.5	Máx. person. AI2	-160,00	160,00	%	100,00	392	Consulte a P3.5.2.1.5.
P3.5.2.2.6	Inversão de sinal AI2	0	1		0	398	Consulte a P3.5.2.1.6.

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

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.5.2.3.1	Seleção de sinal AI3				ENTanal RanhuraD.1	141	Consulte a P3.5.2.1.1.
P3.5.2.3.2	Tempo de filtragem do sinal AI3	0,00	300,00	s	0,1	142	Consulte a P3.5.2.1.2.
P3.5.2.3.3	Gama de sinal AI3	0	1		0	143	Consulte a P3.5.2.1.3.
P3.5.2.3.4	Mín. person. AI3	-160,00	160,00	%	0,00	144	Consulte a P3.5.2.1.4.
P3.5.2.3.5	Máx. person. AI3	-160,00	160,00	%	100,00	145	Consulte a P3.5.2.1.5.
P3.5.2.3.6	Inversão de sinal AI3	0	1		0	151	Consulte a P3.5.2.1.6.

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

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.5.2.4.1	Seleção de sinal AI4				ENTanal RanhuraD.2	152	Consulte a P3.5.2.1.1.
P3.5.2.4.2	Tempo de filtragem do sinal AI4	0,00	300,00	s	0,1	153	Consulte a P3.5.2.1.2.
P3.5.2.4.3	Gama de sinal AI4	0	1		0	154	Consulte a P3.5.2.1.3.
P3.5.2.4.4	Mín. person. AI4	-160,00	160,00	%	0,00	155	Consulte a P3.5.2.1.4.
P3.5.2.4.5	Máx. person. AI4	-160,00	160,00	%	100,00	156	Consulte a P3.5.2.1.5.
P3.5.2.4.6	Inversão de sinal AI4	0	1		0	162	Consulte a P3.5.2.1.6.

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

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.5.2.5.1	Seleção de sinal AI5				ENTanal RanhuraE.1	188	Consulte a P3.5.2.1.1.
P3.5.2.5.2	Tempo de filtragem do sinal AI5	0,00	300,00	s	0,1	189	Consulte a P3.5.2.1.2.
P3.5.2.5.3	Gama de sinal AI5	0	1		0	190	Consulte a P3.5.2.1.3.
P3.5.2.5.4	Mín. person. AI5	-160,00	160,00	%	0,00	191	Consulte a P3.5.2.1.4.
P3.5.2.5.5	Máx. person. AI5	-160,00	160,00	%	100,00	192	Consulte a P3.5.2.1.5.
P3.5.2.5.6	Inversão de sinal AI5	0	1		0	198	Consulte a P3.5.2.1.6.

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

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.5.2.6.1	Seleção de sinal AI6				ENTanal RanhuraE.2	199	Consulte a P3.5.2.1.1.
P3.5.2.6.2	Tempo de filtragem do sinal AI6	0,00	300,00	s	0,1	200	Consulte a P3.5.2.1.2.
P3.5.2.6.3	Gama de sinal AI6	0	1		0	201	Consulte a P3.5.2.1.3.
P3.5.2.6.4	Mín. person. AI6	-160,00	160,00	%	0,00	202	Consulte a P3.5.2.1.4.
P3.5.2.6.5	Máx. person. AI6	-160,00	160,00	%	100,00	203	Consulte a P3.5.2.1.5.
P3.5.2.6.6	Inversão de sinal AI6	0	1		0	209	Consulte a P3.5.2.1.6.

## 4.5.3 SAÍDAS DIGITAIS, RANHURA B (NORMAL)

Tabela 35. Definições da saída digital da placa de E/S normal

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.5.3.2.1	Função R01 básica	0	56		2*	11001	Sel. de função para R01 Básica: 0 = Nenhum 1 = Pronto 2 = Marcha 3 = Falha geral 4 = Falha geral invertida 5 = Alarme geral 6 = Marcha inversa 7 = À velocidade 8 = Falha do termistor 9 = Regulador do motor activado 10 = Sinal de arranque activo 11 = Controlo do teclado activo 12 = Controlo E/S B activado 13 = Supervisão de limite 1 14 = Supervisão de limite 2 15 = Modo de disparo activo 16 = Limpeza activada 17 = Freq. <sup>a</sup> predefinida activa 18 = Paragem rápida activada 19 = PID em modo de suspensão 20 = Enchimento suave PID activo 21 = Limites de supervisão PID 22 = Limites superv. PID ext. 23 = Alarme/falha da pressão de entrada 24 = Alarme/falha da protecção anti-gelo 25 = Canal temporizado 1 26 = Canal temporizado 2 27 = Canal temporizado 3 28 = FB PalavraControlo B13 29 = FB PalavraControlo B14 30 = FB PalavraControlo B15 31 = FB Dados Processo1.B0 32 = FB DadosProcesso1.B1 33 = FB DadosProcesso1.B2 34 = Alarme de manutenção 35 = Falha de manutenção 36 = Bloco 1 saída 37 = Bloco 2 saída 38 = Bloco 3 saída 39 = Bloco 4 saída 40 = Bloco 5 saída 41 = Bloco 6 saída 42 = Bloco 7 saída 43 = Bloco 8 saída 44 = Bloco 9 saída 45 = Bloco 10 saída 46 = Controlo bomba Jockey 47 = Controlo da bomba de ferragem 48 = Limpeza automática activa 49 = Controlo multibomba K1 50 = Controlo multibomba K2 51 = Controlo multibomba K3 52 = Controlo multibomba K4 53 = Controlo multibomba K5 54 = Controlo multibomba K6 55 = Controlo multibomba K7 56 = Controlo multibomba K8
M3.5.3.2.2	Atraso LIGAR R01 Básica	0,00	320,00	s	0,00	11002	Atraso LIGAR para relé
M3.5.3.2.3	Atraso DESLIGAR R01 Básica	0,00	320,00	s	0,00	11003	Atraso DESLIGAR para relé
M3.5.3.2.4	Função R02 básica	0	56		3*	11004	Consulte a P3.5.3.2.1.
M3.5.3.2.5	Atraso LIGAR R02 Básica	0,00	320,00	s	0,00	11005	Consulte a M3.5.3.2.2.
M3.5.3.2.6	Atraso DESLIGAR R02 Básica	0,00	320,00	s	0,00	11006	Consulte a M3.5.3.2.3.
M3.5.3.2.7	Função R03 básica	0	56		1*	11007	Consulte a P3.5.3.2.1. Não visível se só estiverem instalados 2 relés de saída

\* Valor predefinido ao utilizar a Aplicação Standard. Consulte os valores referentes às outras aplicações no Apêndice 1

**4.5.4 SAÍDAS DIGITAIS DE RANHURAS DE EXPANSÃO C, D E E**

Só mostra parâmetros para as saídas existentes em placas opcionais instaladas nas ranhuras C, D e E. Selecções conforme a R01 normal (P3.5.3.2.1).

Este grupo ou estes parâmetros não ficam visíveis se não houver saídas digitais nas ranhuras C, D ou E.



## 4.5.5 SAÍDAS ANALÓGICAS, RANHURA A (NORMAL)

Tabela 36. Definições de saídas analógicas da placa de E/S normal

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.5.4.1.1	Função A01	0	31		2	10050	0 = TESTE 0% (não utilizado) 1 = TESTE 100% 2 = Freq. saída (0 -fmáx) 3 = Referência de freq. (0-fmáx) 4 = Velocidade do motor (0 - Velocidade nominal do motor) 5 = Corrente de saída (0- $I_{nMotor}$ ) 6 = Binário do motor (0- $T_{nMotor}$ ) 7 = Potência do motor (0- $P_{nMotor}$ ) 8 = Tensão do motor (0- $U_{nMotor}$ ) 9 = Tensão da ligação CC (0-1000 V) 10 = Valor de referência PID (0-100%) 10 = Feedback PID (0-100%) 12 = Saída PID1 (0-100%) 13 = Saída PID ext. (0-100%) 14 = Entrada1DadosProcesso (0-100%) 15 = Entrada2DadosProcesso (0-100%) 16 = Entrada3DadosProcesso (0-100%) 17 = Entrada4DadosProcesso (0-100%) 18 = Entrada5DadosProcesso (0-100%) 19 = Entrada6DadosProcesso (0-100%) 20 = Entrada7DadosProcesso (0-100%) 21 = Entrada8DadosProcesso (0-100%) 22 = Bloco 1 saída (0-100%) 23 = Bloco 2 saída (0-100%) 24 = Bloco 3 saída (0-100%) 25 = Bloco 4 saída (0-100%) 26 = Bloco 5 saída (0-100%) 27 = Bloco 6 saída (0-100%) 28 = Bloco 7 saída (0-100%) 29 = Bloco 8 saída (0-100%) 30 = Bloco 9 saída (0-100%) 31 = Bloco 10 saída (0-100%)
P3.5.4.1.2	Tempo de filtragem A01	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 A01	0	1		0	10052	0 = 0 mA/0 V 1 = 4 mA/2 V Tipo de sinal (corrente/tensão) seleccionado com os interruptores DIP. Verifique a diferença de dimensionamento da saída analógica no parâmetro P3.5.4.1.4. Consulte também o parâmetro P3.5.2.1.3.
P3.5.4.1.4	Escala mínima A01	Varia	Varia	Varia	0,0	10053	Escala mínima na unidade de processo (depende da selecção da função A01).
P3.5.4.1.5	Escala máxima A01	Varia	Varia	Varia	0,0	10054	Escala máxima na unidade de processo (depende da selecção da função A01)

#### 4.5.6 SAÍDAS ANALÓGICAS DE RANHURAS DE EXPANSÃO D A E

Só mostra parâmetros para as saídas existentes em placas opcionais instaladas nas ranhuras C, D e E. Selecções conforme a A01 normal (P3.5.4.1.1).

Este grupo ou estes parâmetros não ficam visíveis se não houver saídas digitais nas ranhuras C, D ou E.

## 4.6 GRUPO 3.6: MAPEAMENTO DE DADOS DO BUS DE CAMPO

Tabela 37. Mapeamento de dados do bus de campo

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.6.1	Seleção da saída 1 de dados do bus de campo	0	35000		1	852	Os dados enviados para o bus de campo podem ser seleccionados com os números de ID do parâmetro e do valor de monitorização. Os dados são dimensionados para o formato de 16 bits não verificado, de acordo com o formato no teclado. Por exemplo, 25,5 no teclado equivale a 255.
P3.6.2	Seleção da saída 2 de dados do bus de campo	0	35000		2	853	Selecciona a saída de dados de processo com a ID do parâmetro
P3.6.3	Seleção da saída 3 de dados do bus de campo	0	35000		3	854	Selecciona a saída de dados de processo com a ID do parâmetro
P3.6.4	Seleção da saída 4 de dados do bus de campo	0	35000		4	855	Selecciona a saída de dados de processo com a ID do parâmetro
P3.6.5	Seleção da saída 5 de dados do bus de campo	0	35000		5	856	Selecciona a saída de dados de processo com a ID do parâmetro
P3.6.6	Seleção da saída 6 de dados do bus de campo	0	35000		6	857	Selecciona a saída de dados de processo com a ID do parâmetro
P3.6.7	Seleção da saída 7 de dados do bus de campo	0	35000		7	858	Selecciona a saída de dados de processo com a ID do parâmetro
P3.6.8	Seleção da saída 8 de dados do bus de campo	0	35000		37	859	Selecciona a saída de dados de processo com a ID do parâmetro

**Saída de dados de processo do bus de campo**

Os valores predefinidos para a saída de dados de processo a monitorizar através do bus de campo estão listados na Tabela 38.

Tabela 38. Saída de dados de processo do bus de campo

Dados	Valor	Escala
Saída de dados de processo 1	Frequência saída	0,01 Hz
Saída de dados de processo 2	Velocidade motor	1 RPM
Saída de dados de processo 3	Corrente motor	0,1 A
Saída de dados de processo 4	Binário motor	0,1 %
Saída de dados de processo 5	Potência motor	0,1 %
Saída de dados de processo 6	Tensão motor	0,1 V
Saída de dados de processo 7	Tensão ligação CC	1 V
Saída de dados de processo 8	Código da última falha activa	1

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

Todos os valores de monitorização listados no Capítulo 3.1.12 Monitorização dos dados do bus de campo têm um valor de escala.

#### 4.7 GRUPO 3.7: PROIBIÇÃO DE FREQUÊNCIAS

Tabela 39. Proibição de frequências

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.7.1	Proibir limite baixo de gama de frequência 1	-1,00	320,00	Hz	0,00	509	0 = Não utilizado
P3.7.2	Proibir limite alto de gama de frequência 1	0,00	320,00	Hz	0,00	510	0 = Não utilizado
P3.7.3	Proibir limite baixo de gama de frequência 2	0,00	320,00	Hz	0,00	511	0 = Não utilizado
P3.7.4	Proibir limite alto de gama de frequência 2	0,00	320,00	Hz	0,00	512	0 = Não utilizado
P3.7.5	Proibir limite baixo de gama de frequência 3	0,00	320,00	Hz	0,00	513	0 = Não utilizado
P3.7.6	Proibir limite alto de gama de frequência 3	0,00	320,00	Hz	0,00	514	0 = Não utilizado
P3.7.7	Factor de tempo de rampa	0,1	10,0	Tempo	1,0	518	Multiplicador do tempo de rampa seleccionado entre limites de proibição de frequências.

#### 4.8 GRUPO 3.8: SUPERVISÕES

Selecione aqui:

1. um ou dois (P3.8.1/P3.8.5) valores de sinal para supervisão;
2. se os limites inferior ou superior são supervisionados (P3.8.2/P3.8.6);
3. os valores dos limites reais (P3.8.3/P3.8.7);
4. a histerese para os valores dos limites definidos (P3.8.4/P3.8.8).

Tabela 40. Definições de supervisão

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.8.1	Seleccção de supervisão do item #1	0	17		0	1431	0 = Frequência saída 1 = Referência de frequência 2 = Corrente motor 3 = Binário motor 4 = Potência motor 5 = Tensão ligação 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 utilizado 1 = Supervisão de limite inferior (saída activa sob limite) 2 = Supervisão de limite superior (saída activa sobre limite)

Tabela 40. Definições de supervisão

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

## 4.9 GRUPO 3.9: PROTECÇÕES

### 4.9.1 DEFINIÇÕES DE PROTECÇÕES GERAIS

Tabela 41. Definições de protecções gerais

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.9.1.2	Resposta a falha externa	0	3		2	701	0 = Sem acção 1 = Alarme 2 = Falha (parar conforme a função de paragem) 3 = Falha (paragem livre)
P3.9.1.3	Resposta a falha de fase de entrada	0	1		0	730	0 = Suporte 3 fase 1 = Suporte 1 fase <b>NOTA!</b> Se for usada alimentação de 1 fase, é necessário seleccionar Suporte 1 fase.
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 a falha de fase de saída	0	3		2	702	Consulte a P3.9.1.2.
P3.9.1.6	Resposta à falha de comunicação do bus de campo	0	5		3	733	0 = Sem acção 1 = Alarme 2 = Alarme + frequência de falha predefinida P3.9.1.13 3 = Falha (parar conforme a função de paragem) 4 = Falha (paragem livre)
P3.9.1.7	Falha de comunicação da ranhura	0	3		2	734	Consulte a P3.9.1.2.
P3.9.1.8	Falha do termistor	0	3		0	732	Consulte a P3.9.1.2.
P3.9.1.9	Falha de enchimento suave PID	0	3		2	748	Consulte a P3.9.1.2.
P3.9.1.10	Resposta a falha de supervisão PID1	0	3		2	749	Consulte a P3.9.1.2.
P3.9.1.11	Resposta a falha de supervisão PID externo	0	3		2	757	Consulte a P3.9.1.2.
P3.9.1.12	Falha à terra	0	3		3	703	Consulte a P3.9.1.2. <b>NOTA!</b> Esta falha só pode ser configurada nas estruturas MR7 a MR9.
P3.9.1.13	Frequência de alarme predefinida	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	25,00	183	Esta frequência é usada quando a resposta à falha (no Grupo 3.9: Protecções) é Alarme+frequência predefinida
P3.9.1.14	Falha STO	0	3			775	0 = Sem acção 1 = Alarme 2 = Falha (parar conforme a função de paragem) 3 = Falha (paragem livre)

## 4.9.2 DEFINIÇÕES DAS PROTECÇÕES TÉRMICAS DO MOTOR

Tabela 42. Definições da protecção térmica do motor

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.9.2.1	Protecção térmica do motor	0	3		2	704	0 = Sem acção 1 = Alarme 2 = Falha (parar conforme o modo de paragem) 3 = Falha (paragem livre) Se estiver disponível, use o termistor do motor para o proteger. Seleccione 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	Factor de refrigeração a velocidade zero	5,0	150,0	%	Varia	706	Define o factor de refrigeração a velocidade zero em relação ao ponto em que o motor está a funcionar à velocidade nominal sem refrigeração externa.
P3.9.2.4	Constante de tempo térmica do motor	1	200	min.	Varia	707	A constante de tempo é o tempo em que a fase térmica calculada atinge 63% do seu valor final.
P3.9.2.5	Capacidade de carga térmica do motor	10	150	%	100	708	

## 4.9.3 DEFINIÇÕES DE PROTECÇÃO CONTRA BLOQUEIO DO MOTOR

Tabela 43. Definições de protecção contra bloqueio do motor

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.9.3.1	Falha de bloqueio do motor	0	3		0	709	0 = Sem acção 1 = Alarme 2 = Falha (parar conforme o modo de paragem) 3 = Falha (paragem livre)
P3.9.3.2	Corrente de bloqueio	0,00	I <sub>S</sub>	A	Varia	710	Para ocorrer uma fase de bloqueio, a corrente tem de ter excedido este limite.
P3.9.3.3	Limite de tempo de bloqueio	1,00	120,00	s	15,00	711	Este é o tempo máximo permitido para uma fase de bloqueio.
P3.9.3.4	Limite de frequência de bloqueio	1,00	P3.3.1.2	Hz	25,00	712	Para ocorrer um estado de bloqueio, a frequência de saída tem de ter permanecido abaixo deste limite por um tempo determinado.

#### 4.9.4 DEFINIÇÕES DE PROTECÇÃO CONTRA SUBCARGA (BOMBA SECA)

Tabela 44. Definições de protecção contra subcarga do motor

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.9.4.1	Falha de subcarga	0	3		0	713	0 = Sem acção 1 = Alarme 2 = Falha (parar conforme o modo de paragem) 3 = Falha (paragem livre)
P3.9.4.2	Protecção contra subcarga: Carga na área de desexcitação	10,0	150,0	%	50,0	714	Este parâmetro fornece o valor para o binário mínimo permitido quando a frequência de saída está acima do ponto de desexcitação.
P3.9.4.3	Protecção contra subcarga: Carga de frequência zero	5,0	150,0	%	10,0	715	Este parâmetro fornece o valor para o binário mínimo permitido com frequência zero. Se alterar o valor do parâmetro P3.1.1.4, este parâmetro é repostado automaticamente no valor predefinido.
P3.9.4.4	Protecção contra subcarga: Limite de tempo	2,00	600,00	s	20,00	716	Este é o tempo máximo permitido para a presença de um estado de subcarga.

#### 4.9.5 DEFINIÇÕES DE PARAGEM RÁPIDA

Tabela 45. Definições de paragem rápida

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.9.5.1	Modo de paragem rápida	0	2		1	1276	Método para parar a unidade se a função de paragem rápida for activada a partir da DI ou do bus de campo 0 = Livre 1 = Paragem rápida (paragem em rampa de acordo com o P3.9.5.3) 2 = Parar conforme a função de paragem (P3.2.5)
P3.9.5.2	Activação de paragem rápida	Varia	Varia		ENTdig Ranhura 0,2	1213	FALSO = Activada
P3.9.5.3	Tempo de desaceleração de paragem rápida	0,1	300,0	s	3,0	1256	
P3.9.5.4	Resposta a falha de paragem rápida	0	2		1	744	0 = Sem acção 1 = Alarme 2 = Falha (parar conforme o modo de paragem rápida)



## 4.9.6 DEFINIÇÕES DE FALHA DA ENTRADA DE TEMPERATURA 1

**NOTA!** Este grupo de parâmetros só está visível se estiver instalada a placa opcional para medição de temperatura (OPTBH).

Tabela 46. Definições de falha da entrada de temperatura 1

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.9.6.1	Sinal temperatura 1	0	63		0	739	<p>Seleção de sinais a usar para accionamento de alarmes e falhas. B0 = Sinal temperatura 1            B1 = Sinal temperatura 2            B2 = Sinal temperatura 3            B3 = Sinal temperatura 4            B4 = Sinal temperatura 5            B5 = Sinal temperatura 6            O valor máximo é obtido a partir dos sinais seleccionados e é usado para accionamento de alarmes/falhas.</p> <p><b>NOTA!</b> Apenas as 6 primeiras entradas de temperatura são suportadas (contagem de placas das ranhuras A a E).</p>
P3.9.6.2	Limite de alarme 1	-50,0	200,0	°C/F	130,0	741	<p>Limite de temperatura para accionamento de alarme.</p> <p><b>NOTA!</b> Só são comparadas as entradas seleccionadas com o parâmetro P3.9.6.1.</p>
P3.9.6.3	Limite de falha 1	-50,0	200,0	°C/F	155,0	742	<p>Limite de temperatura para accionamento de alarme.</p> <p><b>NOTA!</b> Só são comparadas as entradas seleccionadas com o parâmetro P3.9.6.1.</p>
P3.9.6.4	Resposta de limite de falha 1	0	3		2	740	<p>0 = Sem resposta            1 = Alarme            2 = Falha (parar conforme o modo de paragem)            3 = Falha (paragem livre)</p>

#### 4.9.7 DEFINIÇÕES DE FALHA DA ENTRADA DE TEMPERATURA 2



**NOTA!** Este grupo de parâmetros só está visível se estiver instalada a placa opcional para medição de temperatura (OPTBH).

Tabela 47. Definições de falha da entrada de temperatura 2

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.9.6.5	Sinal temperatura 2	0	63		0	763	<p>Seleção de sinais a usar para accionamento de alarmes e falhas. B0 = Sinal temperatura 1 B1 = Sinal temperatura 2 B2 = Sinal temperatura 3 B3 = Sinal temperatura 4 B4 = Sinal temperatura 5 B5 = Sinal temperatura 6 O valor máximo é obtido a partir dos sinais seleccionados e é usado para accionamento de alarmes/falhas.</p> <p><b>NOTA!</b> Apenas as 6 primeiras entradas de temperatura são suportadas (contagem de placas das ranhuras A a E).</p>
P3.9.6.6	Limite de alarme 2	-30,0	200,0	°C/F	130,0	764	<p>Limite de temperatura para accionamento de alarme.</p> <p><b>NOTA!</b> Só são comparadas as entradas seleccionadas com o parâmetro P3.9.6.5.</p>
P3.9.6.7	Limite de falha 2	-30,0	200,0	°C/F	155,0	765	<p>Limite de temperatura para accionamento de alarme.</p> <p><b>NOTA!</b> Só são comparadas as entradas seleccionadas com o parâmetro P3.9.6.5.</p>
P3.9.6.8	Resposta de limite de falha 2	0	3		2	766	<p>0 = Sem resposta 1 = Alarme 2 = Falha (parar conforme o modo de paragem) 3 = Falha (paragem livre)</p>

## 4.9.8 PROTECÇÃO AI BAIX

Tabela 48. Definições de protecção AI baixa

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
 P3.9.8.1	Protecção de entrada analógica baixa	0	2		2	767	0 = Sem protecção 1 = Protecção activada no estado de marcha 2 = Protecção activada no estado de marcha e de paragem
 P3.9.8.2	Falha de entrada analógica baixa	0	5		0	700	0 = Sem acção 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 paragem) 5 = Falha (paragem livre)

## 4.10 GRUPO 3.10: RESET AUTOMÁTICO

Tabela 49. Definições de reset automático

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.10.1	Reset automático	0	1		0	731	0 = Desactivado 1 = Activado
P3.10.2	Função reiniciar	0	1		1	719	O modo de arranque do reset automático é seleccionado com este parâmetro: 0 = Arranque lançado 1 = Conforme o par. P3.2.4
P3.10.3	Tempo de espera	0,10	10000,00	s	0,50	717	Tempo de espera antes de ser executado o primeiro reset.
P3.10.4	Tempo de tentativa	0,00	10000,00	s	60,00	718	Se decorrer o tempo de tentativa, permanecendo a falha activa, a unidade dispara uma falha.
P3.10.5	Número de tentativas	1	10		4	759	<b>NOTA!</b> número total de tentativas (independentemente do tipo de falha). Se a unidade não fizer o reset dentro deste número de tentativas e do tempo de tentativa definido, é gerada uma falha.
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 baixa	0	1		1	723	Reset automático permitido? 0 = Não 1 = Sim
P3.10.10	Reset automático: Sobretemperatura da unidade	0	1		1	724	Reset automático permitido? 0 = Não 1 = Sim
P3.10.11	Reset automático: Sobretemperatura 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
P3.10.13	Reset automático: Falha de subcarga	0	1		0	738	Reset automático permitido? 0 = Não 1 = Sim

## 4.1.1 GRUPO 3.1.1: DEFINIÇÕES DA APLICAÇÃO

Tabela 50. Definições da aplicação

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.11.1	Palavra-passe	0	9999		0	1806	Palavra-passe de administrador
P3.11.2	Seleção C/F	0	1		0	1197	0 = Celsius 1 = Fahrenheit Todos os parâmetros e valores de monitorização relacionados com a temperatura são apresentados na unidade seleccionada.
P3.11.3	Seleção kW/hp	0	1		0	1198	0 = kW 1 = hp Todos os parâmetros e valores de monitorização relacionados com a potência são apresentados na unidade seleccionada
P3.11.4	Vista de multimonitorização	0	2		1	1196	Divisão do visor do teclado por secções em vista de multimonitorização. 0 = 2x2 secções 1 = 3x2 secções 2 = 3x3 secções

**4.12 GRUPO 3.12: FUNÇÕES DO TEMPORIZADOR****Intervalo 1***Tabela 51. Funções do temporizador, Intervalo 1*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.12.1.1	Tempo LIGADO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1464	Tempo LIGADO
P3.12.1.2	Tempo DESLIGADO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1465	Tempo DESLIGADO
P3.12.1.3	Dias					1466	Dias da semana quando activo. Seleccção de caixa de verificação: B0 = Domingo B1 = Segunda-feira B2 = Terça-feira B3 = Quarta-feira B4 = Quinta-feira B5 = Sexta-feira B6 = Sábado
P3.12.1.4	Atribuir a canal					1468	Seleccionar o canal temporizado afectado (1-3) Seleccção de caixa de verificação: B0 = Canal temporizado 1 B1 = Canal temporizado 2 B2 = Canal temporizado 3

**Intervalo 2***Tabela 52. Funções do temporizador, Intervalo 2*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.12.2.1	Tempo LIGADO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1469	Consulte P3.12.1.1.
P3.12.2.2	Tempo DESLIGADO	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 a canal					1473	Consulte P3.12.1.4.

**Intervalo 3***Tabela 53. Funções do temporizador, Intervalo 3*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.12.3.1	Tempo LIGADO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1474	Consulte P3.12.1.1.
P3.12.3.2	Tempo DESLIGADO	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 a canal					1478	Consulte P3.12.1.4.

**Intervalo 4***Tabela 54. Funções do temporizador, Intervalo 4*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.12.4.1	Tempo LIGADO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1479	Consulte P3.12.1.1.
P3.12.4.2	Tempo DESLIGADO	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 a canal					1483	Consulte P3.12.1.4.

**Intervalo 5***Tabela 55. Funções do temporizador, Intervalo 5*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.12.5.1	Tempo LIGADO	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1484	Consulte P3.12.1.1.
P3.12.5.2	Tempo DESLIGADO	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 a canal					1488	Consulte P3.12.1.4.

**Temporizador 1***Tabela 56. Funções do temporizador, Temporizador 1*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.12.6.1	Duração	0	72000	s	0	1489	Tempo de funcionamento do temporizador quando activado. (Activado por DI)
P3.12.6.2	Temporizador 1				ENTdigRanhura0,1	447	O pulso ascendente inicia o Temporizador 1 programado no grupo de parâmetros Grupo 3.12: Funções do temporizador.
P3.12.6.3	Atribuir a canal					1490	Seleccionar o canal temporizado afectado (1-3) Seleccção de caixa de verificação: B0 = Canal temporizado 1 B1 = Canal temporizado 2 B2 = Canal temporizado 3

**Temporizador 2***Tabela 57. Funções do temporizador, Temporizador 2*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.12.7.1	Duração	0	72000	s	0	1491	Consulte P3.12.6.1.
P3.12.7.2	Temporizador 2				ENTdigRanhura0,1	448	Consulte P3.12.6.2.
P3.12.7.3	Atribuir a canal					1492	Consulte P3.12.6.3.

**Temporizador 3***Tabela 58. Funções do temporizador, Temporizador 3*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.12.8.1	Duração	0	72000	s	0	1493	Consulte P3.12.6.1.
P3.12.8.2	Temporizador 3				ENTdigRanhura0,1	448	Consulte P3.12.6.2.
P3.12.8.3	Atribuir a canal					1494	Consulte P3.12.6.3.

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

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



Tabela 59. Definições básicas do controlador 1 PID

P3.13.1.4	Seleção de unidade de processo	1	44		1	1036	<p>Selecciona 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 = m<sup>3</sup>/s  13 = m<sup>3</sup>/min  14 = m<sup>3</sup>/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 = ft<sup>3</sup>/s  30 = ft<sup>3</sup>/min  31 = ft<sup>3</sup>/h  32 = ft/s  33 = in wg  34 = ft wg  35 = PSI  36 = lb/in<sup>2</sup>  37 = psig  38 = hp  39 = °F  40 = ft  41 = inch  42 = mm  43 = cm  44 = m</p>
P3.13.1.5	Mín. de unidade de processo	Varia	Varia	Varia	0	1033	<p>Valor nas unidades de processo a 0% de feedback ou valor de referência. Este dimensionamento é feito apenas para fins de monitorização. O controlador PID continua a usar a percentagem internamente para feedbacks e valores de referência.</p>
P3.13.1.6	Máx. de unidade de processo	Varia	Varia	Varia	100	1034	Ver acima.

Tabela 59. Definições básicas do controlador 1 PID

P3.13.1.7	Decimais de unidade de processo	0	4		2	1035	Número de casas decimais para o valor da unidade de processo
P3.13.1.8	Inversão de erro	0	1		0	340	0 = Normal (Feedback < Valor de referência -> Aumentar saída PID) 1 = Invertido (Feedback < Valor de referência -> Diminuir saída PID)
P3.13.1.9	Zona morta	Varia	Varia	Varia	0	1056	Área de zona morta em torno do valor de referência nas unidades de processo. A saída PID é bloqueada se o feedback permanecer dentro da área de zona morta por um tempo predefinido.
P3.13.1.10	Atraso de zona morta	0,00	320,00	s	0,00	1057	Se o feedback permanecer na área de zona morta pelo tempo predefinido, a saída é bloqueada.

## 4.13.2 VALORES DE REFERÊNCIA

Tabela 60. Definições de valores de referência

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.13.2.1	Valor de referência 1 do teclado	Varia	Varia	Varia	0	167	
P3.13.2.2	Valor de referência 2 do teclado	Varia	Varia	Varia	0	168	
P3.13.2.3	Tempo de rampa do valor de referência	0,00	300,0	s	0,00	1068	Define os tempos de rampa ascendente e descendente para alterações de valor de referência. (Tempo de alteração de mínimo para máximo)
P3.13.2.4	Activação do reforço de valor de referência PID1	Varia	Varia		ENTdig Ranhura0,1	1046	FALSO = Sem reforço VERDADEIRO = Reforço
P3.13.2.5	Valor de referência de selecção PID1	Varia	Varia		ENTdig Ranhura0,1	1047	FALSO = Valor de referência 1 VERDADEIRO = Valor de referência 2
P3.13.2.6	Seleccção de fonte 1 do valor de referência	0	32		3	332	0 = Não utilizado 1 = Valor de referência 1 do teclado 2 = Valor de referência 2 do teclado 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI3 6 = AI4 7 = AI5 8 = AI6 9 = Ent1DadProcesso 10 = Ent2DadProcesso 11 = Ent3DadProcesso 12 = Ent4DadProcesso 13 = Ent5DadProcesso 14 = Ent6DadProcesso 15 = Ent7DadProcesso 16 = Ent8DadProcesso 17 = Entrada temp. 1 18 = Entrada temp. 2 19 = Entrada temp. 3 20 = Entrada temp. 4 21 = Entrada temp. 5 22 = Entrada temp. 6 23 = Bloco 1 saída 24 = Bloco 2 saída 25 = Bloco 3 saída 26 = Bloco 4 saída 27 = Bloco 5 saída 28 = Bloco 6 saída 29 = Bloco 7 saída 30 = Bloco 8 saída 31 = Bloco 9 saída As AI e EntradaDadosProcesso são interpretadas em percentagem (0,00-100,00%) e dimensionadas de acordo com o valor de referência mínimo e o máximo. <b>NOTA!</b> os sinais de EntradaDadosProcesso usam 2 casas decimais.

Tabela 60. Definições de valores de referência

P3.13.2.7	Valor de referência 1 mínimo	Varia	Varia	%	0,00	1069	Valor mínimo no mínimo do sinal analógico.
P3.13.2.8	Valor de referência 1 máximo	Varia	Varia	%	100,00	1070	Valor máximo no máximo do sinal analógico.
P3.13.2.9	Reforço do valor de referência 1	-2,0	2,0	x	1,0	1071	O valor de referência pode ser reforçado com uma entrada digital.
P3.13.2.10	Seleção de fonte 2 do valor de referência	0	Varia		2	431	Ver par. . P3.13.2.6.
P3.13.2.11	Valor de referência 2 mínimo	Varia	Varia	%	0,00	1073	Valor mínimo no mínimo do sinal analógico.
P3.13.2.12	Valor de referência 2 máximo	Varia	Varia	%	100,00	1074	Valor máximo no máximo do sinal analógico.
P3.13.2.13	Reforço do valor de referência 2	-2,0	2,0	x	1,0	1078	Consulte a P3.13.2.9.

## 4.13.3 DEFINIÇÕES DE FEEDBACK

Tabela 61. Definições de feedback

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.13.3.1	Função de feedback	1	9		1	333	1 = Apenas Fonte1 em uso 2 = Raiz quadrada(Fonte1); [Fluxo = Constante x Raiz quadrada(Pressão)] 3 = Raiz quadrada(Fonte1-Fonte 2) 4 = Raiz quadrada(Fonte 1) + Raiz quadrada (Fonte 2) 5 = Fonte 1 + Fonte 2 6 = Fonte 1 - Fonte 2 7 = MÍN. (Fonte 1, Fonte 2) 8 = MÁX. (Fonte 1, Fonte 2) 9 = MÉD. (Fonte 1, Fonte 2)
P3.13.3.2	Ganho de função de feedback	-1000,0	1000,0	%	100,0	1058	Usado, por exemplo, com a selecção 2 na <i>Função de feedback</i>
P3.13.3.3	Seleccção de fonte 1 de feedback	0	30		2	334	0 = Não utilizado 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = AI4 5 = AI5 6 = AI6 7 = Entrada1DadosProcesso 8 = Entrada2DadosProcesso 9 = Entrada3DadosProcesso 10 = Entrada4DadosProcesso 11 = Entrada5DadosProcesso 12 = Entrada6DadosProcesso 13 = Entrada7DadosProcesso 14 = Entrada8DadosProcesso 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 = Bloco 1 saída 22 = Bloco 2 saída 23 = Bloco 3 saída 24 = Bloco 4 saída 25 = Bloco 5 saída 26 = Bloco 6 saída 27 = Bloco 7 saída 28 = Bloco 8 saída 29 = Bloco 9 saída 30 = Bloco 10 saída As AI e EntradaDadosProcesso são interpretadas em % (0,00-100,00%) e dimensionadas de acordo com o mínimo e o máximo de feedback. <b>NOTA!</b> EntradaDadosProcesso usa duas casas decimais. <b>NOTA!</b> se estiverem seleccionadas entradas de temperatura, é necessário definir os parâmetros de dimensionamento máximo e mínimo de feedback -50..200 C

Tabela 61. Definições de feedback

P3.13.3.4	Feedback 1 mínimo	Varia	Varia	%	0,00	336	Valor mínimo no mínimo do sinal analógico.
P3.13.3.5	Feedback 1 máximo	Varia	Varia	%	100,00	337	Valor máximo no máximo do sinal analógico.
P3.13.3.6	Seleção de fonte 2 de feedback	0	Varia		0	335	Consulte P3.13.3.3
P3.13.3.7	Feedback 2 mínimo	Varia	Varia	%	0,00	338	Valor mínimo no mínimo do sinal analógico.
M3.13.3.8	Feedback 2 máximo	Varia	Varia	%	100,00	339	Valor máximo no máximo do sinal analógico.

#### 4.13.4 DEFINIÇÕES DE FEEDFORWARD

Tabela 62. Definições de feedforward

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.13.4.1	Função de feedforward	1	9		1	1059	Consulte a P3.13.3.1.
P3.13.4.2	Ganho de função de feedforward	-1000	1000	%	100,0	1060	Consulte a P3.13.3.2.
P3.13.4.3	Seleção de fonte 1 de feedforward	0	25		0	1061	Consulte a P3.13.3.3.
P3.13.4.4	Feedforward 1 mínimo	-200,00	200,00	%	0,00	1062	Consulte a P3.13.3.4.
P3.13.4.5	Feedforward 1 máximo	-200,00	200,00	%	100,00	1063	Consulte a P3.13.3.5.
P3.13.4.6	Seleção de fonte 2 de feedforward	0	25		0	1064	Consulte a P3.13.3.6.
P3.13.4.7	Feedforward 2 mín.	-200,00	200,00	%	0,00	1065	Consulte a P3.13.3.7.
P3.13.4.8	Feedforward 2 máx.	-200,00	200,00	%	100,00	1066	Consulte a M3.13.3.8.

## 4.13.5 FUNÇÃO DE SUSPENSÃO DEFINIÇÕES

Tabela 63. Definições da função de suspensão

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.13.5.1	Limite de frequência de suspensão VR 1	0,00	320,00	Hz	0,00	1016	A unidade entra em modo de suspensão quando a frequência de saída permanecer abaixo deste limite por um período superior ao definido no parâmetro Atraso de suspensão, P3.13.5.2.
P3.13.5.2	Atraso susp. VR 1	0	3000	s	0	1017	Quantidade mínima de tempo que a frequência tem de permanecer abaixo de P3.13.5.1 antes de a unidade ser parada.
P3.13.5.3	Nível de reactivação VR 1	Varia	Varia	Varia	0,0000	1018	Define o nível da supervisão de reactivação do valor de feedback PID. Usa as unidades de processo seleccionadas.
P3.13.5.4	Reforço de suspensão VR 1	-9999	9999	P3.13.1.4	0	1793	Reforço do valor de referência 1
P3.13.5.5	Tempo máximo para reforço de suspensão VR 1	1	300	s	30	1795	Tempo limite de reforço de suspensão VR 1
P3.13.5.6	Limite de frequência de suspensão VR 2	0,00	320,00	Hz	0,00	1075	Consulte a P3.13.5.1.
P3.13.5.7	Atraso susp. VR 2	0	3000	s	0	1076	Consulte a P3.13.5.2.
P3.13.5.8	Nível de reactivação VR 2	Varia	Varia	Varia	0,0	1077	Consulte P3.13.5.3.
P3.13.5.9	Reforço de suspensão VR 2	-9999	9999	P3.13.1.4	0	1794	Consulte P3.13.5.4.
P3.13.5.10	Tempo máximo para reforço de suspensão VR 2	1	300	s	30	1796	Consulte P3.13.5.5.

## 4.13.6 PARÂMETROS DE SUPERVISÃO DE FEEDBACK

Tabela 64. Parâmetros de supervisão de feedback

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.13.6.1	Autorização de supervisão de feedback	0	1		0	735	0 = Desactivado 1 = Activado
P3.13.6.2	Limite superior	Varia	Varia	Varia	Varia	736	Supervisão do valor de processo/feedback superior
P3.13.6.3	Limite inferior	Varia	Varia	Varia	Varia	758	Supervisão do valor de processo/feedback inferior
P3.13.6.4	Atraso	0	30000	s	0	737	Se o valor pretendido não for atingido dentro deste tempo, é criada uma falha ou gerado um alarme.
P3.13.6.5	Resposta a falha de supervisão PID1	0	3		2	749	0 = Sem acção 1 = Alarme 2 = Falha (parar de acordo com o P3.2.5) 3 = Falha (paragem livre)

## 4.13.7 PARÂMETROS DE COMPENSAÇÃO DE PERDA DE PRESSÃO

Tabela 65. Parâmetros de compensação de perda de pressão

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.13.7.1	Permitir compensação para o valor de referência 1	0	1		0	1189	Permite a compensação de perda de pressão para o valor de referência 1. 0 = Desactivado 1 = Activado
P3.13.7.2	Compensação máx. de valor de referência 1	Varia	Varia	Varia	0,0	1190	Valor adicionado proporcionalmente à frequência. Compensação de valor de referência = Compensação máx. * (SaídaFreq. <sup>a</sup> - Freq. <sup>a</sup> Mín.) / (Freq. <sup>a</sup> Máx. - Freq. <sup>a</sup> Mín.)
P3.13.7.3	Permitir compensação para o valor de referência 2	0	1		0	1191	Consulte a P3.13.7.1.
P3.13.7.4	Compensação máx. de valor de referência 2	Varia	Varia	Varia	0,0	1192	Consulte a P3.13.7.2.



## 4.13.8 DEFINIÇÕES DE ENCHIMENTO SUAVE

Tabela 66. Definições de enchimento suave

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
 P3.13.8.1	Função de enchimento suave	0	2		0	1094	0 = Desactivado 1 = Activado, Nível 2 = Activado, Tempo limite
 P3.13.8.2	Frequência de enchimento suave	0,00	P3.3.1.2	Hz	20,00	1055	Referência de frequência a utilizar quando a função de enchimento suave está activa.
 P3.13.8.3	Nível de enchimento suave	Varia	Varia	Varia	0,0000	1095	A unidade funciona na frequência de enchimento suave (P3.13.8.2) até o feedback PID atingir este valor. Neste ponto, o controlador PID inicia a regulação. <b>NOTA!</b> Este parâmetro só é usado se P3.13.8.1 = 1 Activado (Nível) for seleccionado.
 P3.13.8.4	Tempo limite de enchimento suave	0	30000	s	0	1096	Se P3.13.8.1 = 1 Activado (Nível): Se o valor de enchimento suave pretendido não for atingido dentro deste tempo, é gerada uma falha ou um alarme. 0 = Sem limite de tempo, sem accionamento de falhas Se P3.13.8.1 = 2 Activado (Tempo limite): A unidade funciona na frequência de enchimento suave (P3.13.8.2) até ter decorrido o tempo definido por este parâmetro. Depois, o controlador PID inicia a regulação.
P3.13.8.5	Resposta de tempo limite de enchimento suave PID	0	3		2	738	0 = Sem acção 1 = Alarme 2 = Falha (parar conforme o modo de paragem) 3 = Falha (paragem livre) <b>NOTA!</b> Este parâmetro só é usado se P3.13.8.1 = 1 Activado (Nível)

## 4.13.9 SUPERVISÃO DA PRESSÃO DE ENTRADA

Tabela 67. Parâmetros de supervisão da pressão de entrada

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.13.9.1	Autorização de supervisão	0	1		0	1685	0 = Desactivado 1 = Activado Activa a supervisão da pressão de entrada.
P3.13.9.2	Sinal de supervisão	0	23		0	1686	A fonte do sinal de medição da 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 = Entrada1DadosProcesso (0-100%) 7 = Entrada2DadosProcesso (0-100%) 8 = Entrada3DadosProcesso (0-100%) 9 = Entrada4DadosProcesso (0-100%) 10 = Entrada5DadosProcesso (0-100%) 11 = Entrada6DadosProcesso (0-100%) 12 = Entrada7DadosProcesso (0-100%) 13 = Entrada8DadosProcesso (0-100%) 14 = Bloco 1 saída 15 = Bloco 2 saída 16 = Bloco 3 saída 17 = Bloco 4 saída 18 = Bloco 5 saída 19 = Bloco 6 saída 20 = Bloco 7 saída 21 = Bloco 8 saída 22 = Bloco 9 saída 23 = Bloco 10 saída
P3.13.9.3	Seleccção de 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	Decimais de unidade de supervisão	0	4		2	1688	Escolha o número de casas decimais a mostrar.

Tabela 67. Parâmetros de supervisão da pressão de entrada

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.13.9.5	Valor mínimo da unidade de supervisão	Varia	Varia	P3.13.9.3	0,00	1689	Os parâmetros mínimo e máximo são os valores de sinal correspondentes a, por exemplo, 4 mA e 20 mA, respectivamente (dimensionados linearmente entre estes).
P3.13.9.6	Valor máximo da unidade de supervisão	Varia	Varia	P3.13.9.3	10,00	1690	
P3.13.9.7	Nível do alarme de supervisão	Varia	Varia	P3.13.9.3	0,50	1691	O alarme (Falha ID 1363) será iniciado se o sinal de supervisão permanecer abaixo do nível de alarme por mais tempo do que o definido no parâmetro P3.13.9.9.
P3.13.9.8	Nível de falha de supervisão	Varia	Varia	P3.13.9.3	0,10	1692	A falha (Falha ID 1409) será iniciada se o sinal de supervisão permanecer abaixo do nível de falha por mais tempo do que o definido no 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 iniciar o <i>Alarme de supervisão da pressão de entrada</i> ou a <i>falha</i> se o sinal de supervisão permanecer abaixo do nível de alarme/falha por tempo superior ao definido neste parâmetro.
P3.13.9.10	Redução do valor ref. <sup>a</sup> PID	0,0	100,0	%	10,0	1694	Define a velocidade de redução do valor de referência do controlador PID quando está activo o alarme de supervisão da pressão de entrada.
V3.13.9.11	Pressão de entrada	P3.13.9.5	P3.13.9.6	P3.13.9.3	Varia	1695	Monitorização do valor para o sinal de supervisão da pressão de entrada seleccionado. Valor de escala conforme P3.13.9.4.

#### 4.13.10 SUSPENSÃO - DETECÇÃO DE AUSÊNCIA DE EXIGÊNCIA

Tabela 68. Suspensão - parâmetros de detecção de ausência de exigência

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.13.10.1	Permitir a detecção de ausência de exigência da suspensão	0	1		0	1649	Permite a função de detecção de ausência de exigência da suspensão (SNDD). 0 = Desactivado 1 = Activado
P3.13.10.2	Histerese de erro de SNDD	0	99999.9	P3.13.1.4	0,5	1658	Semi-amplitude da faixa de erro de processo simétrico para detecção de ausência de exigência (histerese±0)
P3.13.10.3	Histerese de frequência de SNDD	1,00	P3.3.1.2	Hz	3,00	1663	Histerese de frequência para detecção de ausência de exigência
P3.13.10.4	Tempo de supervisão de SNDD	0	600	s	120	1668	Tempo de supervisão para detecção de ausência de exigência
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 real do ponto de referência PID para diminuir a saída PID e atingir a suspensão.

#### 4.14 GRUPO 3.14: CONTROLADOR PID EXTERNO

##### 4.14.1 DEFINIÇÕES BÁSICAS DO CONTROLADOR PID EXTERNO

Para obter informações mais detalhadas, consulte o capítulo 4.13.

*Tabela 69. Definições básicas do controlador PID externo*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.14.1.1	Autorização de PID externo	0	1		0	1630	0 = Desactivado 1 = Activado
P3.14.1.2	Sinal de arranque				ENTdig Ranhura0,2	1049	FALSO = PID externo parado VERDADEIRO = PID externo a regular Este parâmetro não terá efeito se o controlador PID externo não estiver activado no P3.14.1.1.
P3.14.1.3	Saída em paragem	0,0	100,0	%	0,0	1100	Valor de saída do controlador PID em % do valor de saída máximo correspondente enquanto está parado a partir de uma entrada digital
P3.14.1.4	Ganho PID	0,00	1000,00	%	100,00	1631	Consulte P3.13.1.1.
P3.14.1.5	Tempo de integração PID	0,00	600,00	s	1,00	1632	Consulte P3.13.1.2.
P3.14.1.6	Tempo de derivação PID	0,00	100,00	s	0,00	1633	Consulte P3.13.1.3.
P3.14.1.7	Seleção de unidade de processo	0	44		0	1635	Consulte P3.13.1.4.
P3.14.1.8	Mín. de unidade de processo	Varia	Varia	Varia	0	1664	Consulte P3.13.1.5.
P3.14.1.9	Máx. de unidade de processo	Varia	Varia	Varia	100	1665	Consulte P3.13.4.6.
P3.14.1.10	Decimais de unidade de processo	0	4		2	1666	
P3.14.1.11	Inversão de erro	0	1		0	1636	Consulte P3.13.18.
P3.14.1.12	Zona morta	Varia	Varia	Varia	0,0	1637	Consulte P3.13.1.9.
P3.14.1.13	Atraso de zona morta	0,00	320,00	s	0,00	1638	Consulte P3.13.1.10.

## 4.14.2 CONTROLADOR PID EXTERNO, VALORES DE REFERÊNCIA

Tabela 70. Controlador PID externo, valores de referência

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.14.2.1	Valor de referência 1 do teclado	P3.14.1.8	P3.14.1.8	Varia	0,00	1640	
P3.14.2.2	Valor de referência 2 do teclado	P3.14.1.8	P3.14.1.9	Varia	0,00	1641	
P3.14.2.3	Tempo de rampa do valor de referência	0,00	300,00	s	0,00	1642	
P3.14.2.4	Valor de referência de selecção				ENTdig Ranhura 0,1	1048	FALSO = Valor de referência 1 VERDADEIRO = Valor de referência 2
P3.14.2.5	Seleccção de fonte 1 do valor de referência	0	32		1	1643	0 = Não utilizado 1 = Valor de referência 1 do teclado 2 = Valor de referência 2 do teclado 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI3 6 = AI4 7 = AI5 8 = AI6 9 = Entrada1DadosProcesso 10 = Entrada2DadosProcesso 11 = Entrada3DadosProcesso 12 = Entrada4DadosProcesso 13 = Entrada5DadosProcesso 14 = Entrada6DadosProcesso 15 = Entrada7DadosProcesso 16 = Entrada8DadosProcesso 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 = Bloco 1 saída 24 = Bloco 2 saída 25 = Bloco 3 saída 26 = Bloco 4 saída 27 = Bloco 5 saída 28 = Bloco 6 saída 29 = Bloco 7 saída 30 = Bloco 8 saída 31 = Bloco 9 saída 32 = Bloco 10 saída As AI e EntradaDadosProcesso são interpretadas em percentagem (0,00-100,00%) e dimensionadas de acordo com o valor de referência mínimo e o máximo. <b>NOTA!</b> os sinais de EntradaDadosProcesso usam 2 casas decimais. <b>NOTA!</b> Se estiverem seleccionadas entradas de temperatura, é necessário definir os parâmetros de dimensionamento máximo e mínimo dos valores de referência -50..200 C
P3.14.2.6	Valor de referência 1 mínimo	Varia	Varia	%	0,00	1644	Valor mínimo no mínimo do sinal analógico.

Tabela 70. Controlador PID externo, valores de referência

P3.14.2.7	Valor de referência 1 máximo	Varia	Varia	%	100,00	1645	Valor máximo no máximo do sinal analógico.
P3.14.2.8	Seleção de fonte 2 do valor de referência	0	32		0	1646	Consulte a P3.14.2.5.
P3.14.2.9	Valor de referência 2 mínimo	Varia	Varia	%	0,00	1647	Valor mínimo no mínimo do sinal analógico.
P3.14.2.10	Valor de referência 2 máximo	Varia	Varia	%	100,00	1648	Valor máximo no máximo do sinal analógico.

#### 4.14.3 FEEDBACKS

Para obter informações mais detalhadas, consulte o capítulo 4.13.

Tabela 71. Controlador PID externo, feedbacks

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.14.3.1	Função de feedback	1	9		1	1650	Consulte P3.13.3.1.
P3.14.3.2	Ganho de função de feedback	-1000,0	1000,0	%	100,0	1651	Consulte P3.13.3.2.
P3.14.3.3	Seleção de fonte 1 de feedback	0	30		1	1652	Consulte a P3.13.3.3.
P3.14.3.4	Feedback 1 mínimo	Varia	Varia	%	0,00	1653	Valor mínimo no mínimo do sinal analógico.
P3.14.3.5	Feedback 1 máximo	Varia	Varia	%	100,00	1654	Valor máximo no máximo do sinal analógico.
P3.14.3.6	Seleção de fonte 2 de feedback	0	30		2	1655	Consulte a P3.13.3.6.
P3.14.3.7	Feedback 2 mínimo	Varia	Varia	%	0,00	1656	Valor mínimo no mínimo do sinal analógico.
P3.14.3.8	Feedback 2 máximo	Varia	Varia	%	100,00	1657	Valor máximo no máximo do sinal analógico.

#### 4.14.4 SUPERVISÃO DE FEEDBACK

Para obter informações mais detalhadas, consulte o capítulo 4.13.

Tabela 72. Controlador PID externo, supervisão de processo

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.14.4.1	Autorização de supervisão	0	1		0	1659	0 = Desactivado 1 = Activado
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 pretendido não for atingido dentro deste tempo, é activada uma falha ou gerado um alarme.
P3.14.4.5	Resposta a falha de supervisão de feedback PID externo	0	3		2	757	Consulte a 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	Predefinição	ID	Descrição
P3.15.1	Modo Multibomba	0	2		0*	1785	0 = Unidade individual 1 = Várias unidades secundárias 2 = Várias unidades principais
P3.15.2	Número de bombas	1	8		1*	1001	Número total de motores (bombas/ventiladores) usado no sistema multibomba.
P3.15.3	Número de ID da bomba	0	10		0	1500	Cada unidade no sistema de bombas tem de ter um número de ordem exclusivo (ID), a começar sempre pelo 1. <b>NOTA!</b> Este parâmetro só é utilizado se for seleccionado o modo com Várias unidades secundárias ou Várias unidades principais em P3.15.1.
P3.15.4	Modo de operação da unidade	0	1		0	1782	0 = Unidade auxiliar 1 = Unidade principal
P3.15.5	Encravamento da bomba	0	1		1	1032	Activar/desactivar a utilização de encravamentos. Os encravamentos são usados para informar o sistema se um motor está ligado ou não. 0 = Desactivado 1 = Activado
P3.15.6	Modo rot. autom.	0	2		1	1027	Desactiva/activa a rotação da ordem de arranque e da prioridade dos motores. 0 = Desactivado 1 = Activado (intervalo) 2 = Activado (dias da semana)
P3.15.7	Bombas com rotação automática	0	1		1	1028	0 = Bombas auxiliares 1 = Todas as bombas
P3.15.8	Intervalo de rotação automática	0,0	3000,0	h	48,0	1029	Depois de decorrido o tempo definido neste parâmetro, a função de rotação automática é activada se a capacidade usada estiver abaixo do nível definido com os parâmetros P3.15.11 e P3.15.12.



Tabela 73. Parâmetros de multibomba

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
 P3.15.9	Dias de rotação automática	0	127		0	1786	Dias da semana em que a ordem de início é reordenada (rotação automática). <b>NOTA!</b> Este parâmetro só é usado se P3.15.6 = 2 e a pilha 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	Rotação automática: hora	00:00:00	23:59:59	Tempo	00:00:00	1787	Hora a que a ordem de início é reordenada (rotação automática). <b>NOTA!</b> Este parâmetro só é usado se P3.15.6 = 2 e a pilha do RTC estiver instalada.
 P3.15.11	Rotação automática: Limite de frequência	0,00	P3.3.1.2	Hz	25,00*	1031	Estes parâmetros definem o nível abaixo do qual tem de permanecer a capacidade usada para que possa ser activada a rotação automática.
 P3.15.12	Rotação automática: Limite de bombas	1	8		1*	1030	
 P3.15.13	Largura de banda	0	100	%	10	1097	Porcentagem do valor de referência. Por exemplo: Valor de referência = 5 bar, Largura de banda = 10%: Enquanto o valor de feedback se situar entre 4,5...5,5 bar, o motor não será desligado nem retirado.
 P3.15.14	Atraso de largura de banda	0	3600	s	10	1098	Com o feedback fora da largura de banda, este tempo tem de decorrer antes de as bombas serem adicionadas ou removidas.
P3.15.15	Velocidade de produção constante	0,0	100,0	%	100,0	1513	Velocidade de produção nominal da bomba como valor percentual de Freq. <sup>a</sup> Mín...Freq. <sup>a</sup> Máx. Define a velocidade constante à qual a bomba é fixa após ser atingida a frequência máxima e a bomba seguinte iniciar a regulação no modo com Várias unidades principais.
M3.15.17	Sinais de encravamento	Consulte o capítulo 4.15.2 abaixo.					
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.					

\* Consulte os valores predefinidos referentes às diferentes aplicações no Apêndice 1

## 4.15.2 SINAIS DE ENCRAVAMENTO

Tabela 74. Sinais de encravamento

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.15.17.1	Encravamento da bomba (1)	Varia	Varia		ENTdig Ranhura0,1	426	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
P3.15.17.2	Encravamento da bomba 2	Varia	Varia		ENTdig Ranhura0,1	427	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
P3.15.17.3	Encravamento da bomba 3	Varia	Varia		ENTdig Ranhura0,1	428	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
P3.15.17.4	Encravamento da bomba 4	Varia	Varia		ENTdig Ranhura0,1	429	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
P3.15.17.5	Encravamento da bomba 5	Varia	Varia		ENTdig Ranhura0,1	430	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
P3.15.17.6	Encravamento da bomba 6	Varia	Varia		ENTdig Ranhura0,1	486	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
P3.15.17.7	Encravamento da bomba 7	Varia	Varia		ENTdig Ranhura0,1	487	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo
P3.15.17.8	Encravamento da bomba 8	Varia	Varia		ENTdig Ranhura0,1	488	FALSO = Não activo VERDADEIRO = Activo






## 4.15.3 PARÂMETROS DE SUPERVISÃO DE SOBREPRESSÃO

Tabela 75. Parâmetros de supervisão de sobrepressão

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.15.16.1	Autorização de supervisão de sobrepressão	0	1		0	1698	0 = Desactivado 1 = Activado
P3.15.16.2	Nível do alarme de supervisão	Varia	Varia	Varia	0,00	1699	Esta função pára imediatamente todas as bombas auxiliares quando o feedback PID atinge este nível.

## 4.15.4 CONTADORES DE TEMPO DE FUNCIONAMENTO DAS BOMBAS

Tabela 76. Parâmetros de contadores de tempo de funcionamento das bombas

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
 P3.15.19.1	Definir contador de tempo de funcionamento	0	1		0	1673	0 = Sem acção 1 = Definir o valor definido do contador (P3.15.19.2) para o contador de tempo de funcionamento da bomba seleccionada
 P3.15.19.2	Definir contador de tempo de funcionamento: Valor	0	300 000	h	0	1087	Valor a definir para o contador de tempo de funcionamento da(s) bomba(s) seleccionada(s) com P3.15.19.3
 P3.15.19.3	Definir contador de tempo de funcionamento: Selecção de bombas	0	8		1	1088	Selecção da bomba cujo contador de tempo de funcionamento será definido com o valor definido com P3.15.19.2
 P3.15.19.4	Limite de alarme de tempo de funcionamento da bomba	0	300 000	h	0	1109	Será accionado um alarme quando o tempo de funcionamento da bomba exceder este limite. 0 = Não utilizado
 P3.15.19.5	Limite de falha de tempo de funcionamento da bomba	0	300 000	h	0	1110	Será accionada uma falha quando o tempo de funcionamento da bomba exceder este limite. 0 = Não utilizado






#### 4.1.6 GRUPO 3.16: CONTADORES DE MANUTENÇÃO

Tabela 77. Parâmetros de contador de manutenção

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.16.1	Modo contador 1	0	2		0	1104	0 = Não utilizado 1 = Horas 2 = Rotações*1000
P3.16.2	Limite de alarme contador 1	0	Varia	h/kRev	0	1105	Quando é accionado um alarme de manutenção para o contador 1. 0 = Não utilizado
P3.16.3	Limite de falha contador 1	0	Varia	h/kRev	0	1106	Quando é accionada uma falha de manutenção para o contador 1. 0 = Não utilizado
B3.16.4	Reset contador 1	0	1		0	1107	Activar para fazer reset do contador de manutenção 1.
P3.16.5	Reset DI contador 1	Varia	Varia		0	490	VERDADEIRO = Reset

## 4.17 GRUPO 3.17: MODO DE DISPARO

Tabela 78. Parâmetros do modo de disparo

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.17.1	Palavra-passe do modo de disparo	0	9999		0	1599	1002 = Activado 1234 = Modo de teste
P3.17.2	Fonte de frequência do modo de disparo	0	18		0	1617	Seleção da fonte de referência quando o Modo de Disparo está activado. Isto permite a selecção de, por exemplo, AI1 ou controlador PID como fonte de referência também durante a utilização do Modo de Disparo. 0 = Frequência do modo de disparo 1 = Velocidades predefinidas 2 = Teclado 3 = Bus de campo 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1 + AI2 7 = PID1 8 = Potenciómetro do motor 9 = Bloco 1 saída 10 = Bloco 2 saída 11 = Bloco 3 saída 12 = Bloco 4 saída 13 = Bloco 5 saída 14 = Bloco 6 saída 15 = Bloco 7 saída 16 = Bloco 8 saída 17 = Bloco 9 saída 18 = Bloco 10 saída
 P3.17.3	Frequência do modo de disparo	0,00	P3.3.1.2	Hz	50,00	1598	Frequência usada quando o Modo de Disparo está activado.
 P3.17.4	Activação do modo de disparo ao ABRIR				ENTdig Ranhura0,2	1596	FALSO = Modo de disparo activo VERDADEIRO = Sem acção
 P3.17.5	Activação do modo de disparo ao FECHAR				ENTdig Ranhura0,1	1619	FALSO = Sem acção VERDADEIRO = Modo de disparo activo
P3.17.6	Inversa em modo de disparo				ENTdig Ranhura0,1	1618	Comando de inversão da direcção de rotação durante o funcionamento no Modo de Disparo. Esta função não tem qualquer efeito no funcionamento normal. ENTdig Ranhura0,1 = Directa ENTdig Ranhura0,2 = Inversa
V3.17.7	Estado do modo de disparo	0	3		0	1597	Valor de monitorização (consulte também a Tabela 3) 0 = Desactivada 1 = Activada 2 = Activado (Activado + DI Aberta) 3 = Modo de teste Valor de escala: 1
V3.17.8	Contador do modo de disparo					1679	Mostra quantas vezes foi activado o modo de disparo no modo Activado. Não se pode fazer reset deste contador. Valor de escala: 1

## 4.18 GRUPO 3.18: PARÂMETROS DE PRÉ-AQUECIMENTO DO MOTOR

Tabela 79. Parâmetros de pré-aquecimento do motor

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.18.1	Função de pré-aquecimento do motor	0	4		0	1225	0 = Não utilizado 1 = Sempre em estado de paragem 2 = Controlado por DI 3 = Limite de temperatura 4 = Limite de temperatura (temperatura medida no motor) <b>NOTA!</b> A função 4 necessita da instalação da placa opcional para medição da temperatura.
P3.18.2	Limite de temperatura de pré-aquecimento	-20	100	°C/F	0	1226	O pré-aquecimento do motor é activado quando a temperatura do dissipador de calor ou a temperatura medida no motor desce abaixo deste nível, desde que no P3.18.1 esteja definida a opção 3 ou 4.
P3.18.3	Corrente de pré-aquecimento do motor	0	0,5*I <sub>L</sub>	A	Varia	1227	CC para pré-aquecimento do motor e unidade em estado de paragem. Activação conforme P3.18.1.
P3.18.4	Pré-aquecimento do motor ligado	Varia	Varia		ENTdig Ranhura0,1	1044	FALSO = Sem acção VERDADEIRO = Pré-aquecimento activado em estado de paragem Usa-se quando o parâmetro P3.18.1 está definido para 2. <b>NOTA!</b> Os <i>Canais temporizados</i> também podem ser ligados a Pré-aqueci. LIG, desde que seja usado o Controlo DIN (opção 2 para o parâmetro P3.18.1).

## 4.1.9 GRUPO 3.21: CONTROLO DA BOMBA

## 4.1.9.1 PARÂMETROS DE LIMPEZA AUTOMÁTICA

Tabela 80. Parâmetros de limpeza automática













Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
 P3.21.1.1	Função de limpeza	0	3		0	1714	0 = Desactivada 1 = Activado (DIN) 2 = Activado (corrente) 3 = Activado (dias da semana)
 P3.21.1.2	Activação de limpeza				ENTdig Ranhura0,1	1715	Sinal da entrada digital usado para iniciar a sequência da limpeza automática. A sequência de limpeza automática será abortada se o sinal de activação for retirado antes da conclusão da sequência. <b>NOTA!</b> a unidade será iniciada se a entrada for activada!
 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 é iniciada quando a corrente do motor exceder este limite durante um período superior a 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 é iniciada quando a corrente do motor exceder este limite (P3.21.1.3) durante um período superior a este atraso.
 P3.21.1.5	Dias da semana de limpeza				0	1723	Se P3.12.1.1 = 3, este parâmetro define os dias da semana em que o ciclo de limpeza será executado.
P3.21.1.6	Hora de limpeza	00:00:00	23:59:59		00:00:00	1700	Se P3.12.1.1 = 3, este parâmetro define a hora (dias seleccionados em P3.21.1.5) em que o ciclo de limpeza será executado.
 P3.21.1.7	Ciclos de limpeza	1	100		5	1716	Número de ciclos de limpeza directa/inversa.
 P3.21.1.8	Limpar frequência directa	0,00	P3.3.1.2	Hz	45,00	1717	Frequência da direcção directa no ciclo de limpeza automática.
 P3.21.1.9	Limpar tempo directa	0,00	320,00	s	2,00	1718	Tempo de funcionamento para frequência da direcção directa no ciclo de limpeza automática.
 P3.21.1.10	Limpar frequência inversa	0,00	P3.3.1.2	Hz	45,00	1719	Frequência da direcção inversa no ciclo de limpeza automática.

Tabela 80. Parâmetros de limpeza automática

	P3.21.1.11	Limpar tempo inversa	0,00	320,00	s	0,00	1720	Tempo de funcionamento para frequência da direcção inversa no ciclo de limpeza automática
	P3.21.1.12	Tempo de aceleração limpeza	0,1	300,0	s	0,1	1721	Tempo de aceleração do motor quando a limpeza automática está activa
	P3.21.1.13	Tempo de desaceleração limpeza	0,1	300,0	s	0,1	1722	Tempo de desaceleração do motor quando a limpeza automática está activa

## 4.1.9.2 PARÂMETROS DA BOMBA JOCKEY

Tabela 81. Parâmetros da bomba Jockey

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição	
	P3.21.2.1	Função de Jockey	0	2		0	1674	0 = Não utilizado 1 = Suspensão PID: a bomba Jockey funciona continuamente quando a suspensão PID está activada 2 = Suspensão PID (nível): a bomba Jockey funciona em níveis predefinidos quando a suspensão PID está activada
P3.21.2.2	Nível arranq. jockey	Varia	Varia	Varia	0,00		1675	A bomba Jockey é accionada quando a Suspensão PID está activada e o sinal de feedback PID desce abaixo do nível definido por este parâmetro. <b>NOTA!</b> Este parâmetro só é usado se P3.21.2.1 = 2 [Suspensão PID(Nível)]
P3.21.2.3	Nível paragem jockey	Varia	Varia	Varia	0,00		1676	A bomba Jockey é parada quando a Suspensão PID está activada e o sinal de feedback PID excede o nível definido por este parâmetro ou se o controlador PID sair da suspensão. <b>NOTA!</b> Este parâmetro só é usado se P3.21.2.1 = 2 Suspensão PID(Nível)



**4.19.3 PARÂMETROS DA BOMBA DE FERRAGEM***Tabela 82. Parâmetros da bomba de ferragem*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.21.3.1	Função de ferragem	0	1		0	1677	0 = Desactivada 1 = Activada
P3.21.3.2	Tempo de ferragem	0,0	320,0	s	3,0	1678	Define o tempo para accionar a bomba de ferragem antes do arranque da bomba principal.

**4.19.4 PARÂMETROS ANTI-BLOQUEIO***Tabela 83. Parâmetros anti-bloqueio*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.21.4.1	Intervalo anti-bloqueio	0	960	h	0	1696	Define o intervalo de tempo em modo de suspensão PID após o qual a bomba é iniciada para impedir a bomba de ficar bloqueada se a bomba permanecer no modo de suspensão durante um longo período.
P3.21.4.2	Tempo de funcionamento anti-bloqueio	0	300	s	20	1697	Define o período de tempo durante o qual a bomba é mantida em funcionamento quando a função anti-bloqueio é activada.
P3.21.4.3	Frequência anti-bloqueio	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	15,0	1504	Define a referência de frequência que é utilizada quando a função anti-bloqueio é activada.

4.19.5 PARÂMETROS DE PROTECÇÃO ANTI-GELO

Tabela 84. Parâmetros de protecção anti-gelo

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.21.5.1	Protecção anti-gelo	0	1		0	1704	0 = Desactivado 1 = Activado
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 = Entrada1DadosProcesso (0-100%) 13 = Entrada2DadosProcesso (0-100%) 14 = Entrada3DadosProcesso (0-100%) 15 = Entrada4DadosProcesso (0-100%) 16 = Entrada5DadosProcesso (0-100%) 17 = Entrada6DadosProcesso (0-100%) 18 = Entrada7DadosProcesso (0-100%) 19 = Entrada8DadosProcesso (0-100%) 20 = Bloco 1 saída 21 = Bloco 2 saída 22 = Bloco 3 saída 23 = Bloco 4 saída 24 = Bloco 5 saída 25 = Bloco 6 saída 26 = Bloco 7 saída 27 = Bloco 8 saída 28 = Bloco 9 saída 29 = Bloco 10 saída
P3.21.5.3	Sinal de temperatura mínimo	-50,0 (°C)	P3.21.5.4	°C/°F	-50,0 (°C)	1706	Valor de temperatura correspondente ao valor mínimo do sinal de temperatura seleccionado.

Tabela 84. Parâmetros de protecção anti-gelo

P3.21.5.4	Sinal de temperatura máximo	P3.21.5.3	200,0 (°C)	°C/°F	200,0 (°C)	1707	Valor de temperatura correspondente ao valor máximo do sinal de temperatura seleccionado.
P3.21.5.5	Limite de temperatura de protecção anti-gelo	P3.21.5.3	P3.21.5.4	°C/°F	5,00 (°C)	1708	Limite de temperatura abaixo do qual será activada a função de Protecção Anti-gelo.
P3.21.5.6	Frequência de protecção anti-gelo	0,0	P3.3.1.2	Hz	10,0	1710	Referência de frequência constante usada quando a função de Protecção Anti-gelo é activada
V3.21.5.7	Monitorização de temperatura de protecção anti-gelo	Varia	Varia	°C/°F		1711	Valor de monitorização do sinal de temperatura medida da função de Protecção Anti-gelo. Valor de escala: 0,1

## 5. MENU DE DIAGNÓSTICOS

### 5.1 FALHAS ACTIVAS

Tabela 85.

Menu	Função	Descrição
<b>Falhas activas</b>	Quando aparecem falhas, o visor com o nome da falha fica intermitente. Prima OK para voltar ao menu Diagnósticos. O submenu <i>Falhas activas</i> apresenta o número de falhas. Selecciona a falha e prima OK para ver os dados sobre a hora da falha.	A falha permanece activa até ser eliminada com o botão Reset (premir durante 2 s), com um sinal de Reset do terminal de E/S ou do bus de campo, ou seleccionando <i>Reset de falhas</i> (ver abaixo). A memória de falhas activas pode guardar até 10 falhas pela ordem de aparecimento.

### 5.2 RESET DE FALHAS

Tabela 86.

Menu	Função	Descrição
<b>Reset de falhas</b>	Neste menu, pode fazer o reset de falhas. Para obter instruções mais detalhadas, consulte o capítulo 9.1 Aparece uma falha.	



**CUIDADO!** Retire o sinal de controlo externo antes de fazer o reset da falha para evitar um arranque accidental da unidade.

### 5.3 HISTÓRICO FALHAS

Tabela 87.

Menu	Função	Descrição
<b>Histórico falhas</b>	As 40 falhas mais recentes são armazenadas no histórico de falhas.	Se entrar no histórico de falhas e clicar em OK na falha seleccionada apresenta os dados sobre a hora da falha (detalhes).

## 5.4 CONTADORES TOTAIS

Tabela 88. Menu de diagnósticos, parâmetros de contadores totais

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
V4.4.1	Contador energia			Varia		2291	Quantidade de energia retirada da rede de alimentação. Sem reset. <b>NOTA PARA O TECLADO TEXTUAL:</b> A unidade de energia mais elevada apresentada no teclado standard é MW. Caso a energia contabilizada ultrapasse 999,9 MW, não é apresentada nenhuma unidade no teclado. <b>NOTA!</b> O valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.3	Tempo operação (teclado gráfico)			a d hh:min		2298	Tempo de funcionamento da unidade de controlo <b>NOTA!</b> O valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.4	Tempo operação (teclado textual)			a			Tempo de funcionamento da unidade de controlo em total de anos <b>NOTA!</b> O valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.5	Tempo operação (teclado textual)			d			Tempo de funcionamento da unidade de controlo em total de dias <b>NOTA!</b> O valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.6	Tempo operação (teclado textual)			hh:min:ss			Tempo de funcionamento da unidade de controlo em horas, minutos e segundos <b>NOTA!</b> O valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.7	Tempo de marcha (teclado gráfico)			a d hh:min		2293	Tempo de funcionamento do motor <b>NOTA!</b> O valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.8	Tempo de marcha (teclado textual)			a			Tempo de funcionamento do motor em total de anos <b>NOTA!</b> O valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2

Tabela 88. Menu de diagnósticos, parâmetros de contadores totais

V4.4.9	Tempo de marcha (teclado textual)			d			Tempo de funcionamento do motor em total de dias <b>NOTA!</b> O valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.10	Tempo de marcha (teclado textual)			hh:min:ss			Tempo de funcionamento do motor em horas, minutos e segundos <b>NOTA!</b> O valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.11	Tempo funcion. (teclado gráfico)			a d hh:min	2294		Quantidade de tempo que a unidade de potência esteve ligada até ao momento. Sem reset. <b>NOTA!</b> O valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.12	Tempo funcion. (teclado textual)			a			Tempo de funcionamento em total de anos. <b>NOTA!</b> O valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.13	Tempo funcion. (teclado textual)			d			Tempo de funcionamento em total de dias <b>NOTA!</b> O valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.14	Tempo funcion. (teclado textual)			hh:min:ss			Tempo de funcionamento em horas, minutos e segundos <b>NOTA!</b> O valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
V4.4.15	Contador de comando de arranque					2295	Número de vezes que a unidade de potência foi iniciada.

Consulte mais informações sobre os contadores no capítulo 8.11.6 Contadores de tempo de funcionamento da bomba.

## 5.5 CONT. DE DISPARO

Tabela 89. Menu de diagnósticos, parâmetros de contadores de disparo

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P4.5.1	Contador de disparo de energia			Varia		2296	Contador de energia com possibilidade de reset. <b>NOTA!</b> A unidade de energia mais elevada apresentada no teclado standard é MW. Caso a energia contabilizada ultrapasse 999,9 MW, não é apresentada nenhuma unidade no teclado. <b>Para fazer o reset do contador:</b> <u>Teclado textual standard:</u> prima continuamente (4 s) o botão OK. <u>Teclado gráfico:</u> prima uma vez OK. Aparece a página <i>Reset contador</i> . prima OK uma vez mais. <b>NOTA!</b> O valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
P4.5.3	Tempo operação (teclado gráfico)			a d hh:min		2299	Com possibilidade de reset. Consulte a P4.5.1. <b>NOTA!</b> O valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
P4.5.4	Tempo operação (teclado textual)			a			Tempo de operação em total de anos <b>NOTA!</b> O valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
P4.5.5	Tempo operação (teclado textual)			d			Tempo de operação em total de dias <b>NOTA!</b> O valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2
P4.5.6	Tempo operação (teclado textual)			hh:min:ss			Tempo de operação em horas, minutos e segundos <b>NOTA!</b> O valor predefinido depende da aplicação seleccionada com o parâmetro 1.2

## 5.6 INFORMAÇÕES DE SOFTWARE

Tabela 90. Menu de diagnósticos, parâmetros de informação de software

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



## 6. MENU DE E/S E HARDWARE

### 6.1 E/S BÁSICAS

Monitorize aqui os estados das entradas e saídas.

*Tabela 91. Menu E/S e hardware, parâmetros de E/S básicas*

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

## 6.2 RANHURAS DA PLACA OPCIONAL

Os parâmetros deste grupo dependem da placa opcional instalada. Se não estiver colocada nenhuma placa opcional nas ranhuras C, D ou E, não serão visíveis nenhuns parâmetros. Consulte o capítulo 8.5.1 Programação de entradas digitais e analógicas para obter informações sobre a localização das ranhuras.

Quando se retira uma placa opcional, o texto informativo *39 Disp. removido* aparece no visor. Consulte a Tabela 133.

Tabela 92. Parâmetros relacionados com a placa opcional

Menu	Função	Descrição
Ranhura C	Definições	Definições relacionadas com a placa opcional.
	Monitorização	Monitorize as informações relacionadas com a placa opcional.
Ranhura D	Definições	Definições relacionadas com a placa opcional.
	Monitorização	Monitorize as informações relacionadas com a placa opcional.
Ranhura E	Definições	Definições relacionadas com a placa opcional.
	Monitorização	Monitorize as informações relacionadas com a placa opcional.

## 6.3 RELÓGIO TMP REAL

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

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
V5.5.1	Estado da bateria	1	3		2	2205	Estado da bateria. 1 = Não instalada 2 = Instalada 3 = Trocar bateria
P5.5.2	Tempo			hh:mm:ss		2201	Hora actual
P5.5.3	Data			dd.mm.		2202	Data actual
P5.5.4	Ano			aaaa		2203	Ano actual
P5.5.5	Hora de Verão	1	4		1	2204	Regra de Hora de Verão 1 = Desl. 2 = UE; começa no último Domingo de Março, termina no último Domingo de Outubro 3 = EUA; começa no segundo Domingo de Março, termina no primeiro Domingo de Novembro 4 = Rússia (permanente)

## 6.4 DEFINIÇÕES DA UNIDADE DE POTÊNCIA

### Ventilador

O ventilador funciona em modo otimizado ou sempre ligado. No modo otimizado, a velocidade do ventilador é controlada em função da lógica interna da unidade, que recebe dados das medições de temperatura, e o ventilador pára em 5 minutos quando a unidade está no estado Pronto. No modo sempre ligado, o ventilador funciona a toda a velocidade, sem parar.

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

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P5.6.1.1	Modo ctrl ventila	0	1		1	2377	0 = Sempre ligado 1 = Otimizado

### Filtro sinusoidal

O suporte para filtro sinusoidal limita a profundidade de sobremodulação e evita que as funções de gestão térmica diminuam a frequência de comutação.

*Tabela 95. Definições da unidade de potência, filtro sinusoidal*

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P5.6.4.1	Filtro sinusoidal	0	1		0		0 = Desactivado 1 = Activado

## 6.5 TECLADO

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

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P5.7.1	Tempo limite	0	60	min.	0		Tempo após o qual o visor volta à página definida com o parâmetro P5.7.2. 0 = Não utilizado
P5.7.2	Página de predefinição	0	4		0		Página que o teclado apresenta quando a unidade é ligada ou quando decorreu o tempo definido com P5.7.1. Se o valor for definido como 0, é apresentada a última página visitada. 0 = Nenhum 1 = Entrar índ. menu 2 = Menu principal 3 = Pág. <sup>a</sup> controlo 4 = Multimonitorização
P5.7.3	Índice de menu						Defina o índice de menu para a página pretendida e active com o parâmetro P5.7.2 = 1.
P5.7.4	Contraste *	30	70	%	50		Defina o contraste do visor (30...70%).
P5.7.5	Tempo retroil.	0	60	min.	5		Defina o tempo até a retroiluminação do visor se desligar (0...60 min). Se a definição for 0, a retroiluminação fica sempre ligada.

\*Apenas disponível com o teclado gráfico

## 6.6 BUS DE CAMPO

Também é possível encontrar parâmetros relacionados com diferentes placas de bus de campo no menu *E/S e Hardware*. Estes parâmetros são explicados com mais detalhe no manual do respectivo bus de campo.

Tabela 97.

Nível 1 do submenu	Nível 2 do submenu	Nível 3 do submenu	Nível 4 do submenu	
<b>RS-485</b>	Definições comuns	Protocolo	ND	
<b>Ethernet</b>	Definições comuns	Modo endereço IP	ND	
		Endereço IP	ND	
		Másc. sub-rede	ND	
		Gateway predef.	ND	
		Endereço MAC	ND	
	Modbus/TCP	Definições comuns	Lim. ligação	
			End. do escravo	
			Tempo limite de comunicação	
	IP BacNet	Definições	N.º de instância	
			Tempo limite de comunicação	
			Protocolo em uso	
			IP BBMD	
			Porta BBMD	
			Tempo de duração	
		Monitorização	Estado protoc.FB	
Estado de comunicação				
Instância actual				
Palavra controlo				
		Palavra estado		

## 7. MENUS DE DEFINIÇÕES DO UTILIZADOR, FAVORITOS E NÍVEIS DE UTILIZADOR

### 7.1 DEF. DO UTILIZADOR

Tabela 98. Menu de definições do utilizador, definições gerais

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P6.1	Opções de idioma	Varia	Varia		Varia	802	Depende do pacote de idiomas.
P6.2	Seleccção de aplicação					801	Selecione a aplicação a utilizar.
M6.5	Cópia seg. parâm	Consulte o capítulo 7.1.1 abaixo.					
M6.6	Comparação de parâmetros						
P6.7	Nome da unidade						Forneça o nome da unidade, se necessário.

#### 7.1.1 CÓPIA SEG. PARÂM

Tabela 99. Menu de definições do utilizador, parâmetros de cópia de segurança dos parâmetros

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P6.5.1	Restaurar as predefinições de fábrica					831	Restaura os valores predefinidos dos parâmetros e inicia o Assistente de Programação, quando activado
P6.5.2	Guardar p/ teclado*	0	1		0		Guardar valores dos parâmetros para o teclado para, por exemplo, copiá-los para outra unidade. 0 = Não 1 = Sim
P6.5.3	Restaurar a partir do teclado*						Carregar valores dos parâmetros do teclado para a unidade.
B6.5.4	Guardar em Conj. 1						Guardar um conjunto de parâmetros personalizado (todos os parâmetros incluídos na aplicação)
B6.5.5	Restaurar Conj. 1						Carregar o conjunto de parâmetros personalizados para a unidade.
B6.5.6	Guardar em Conj. 2						Guardar outro conjunto de parâmetros personalizado (todos os parâmetros incluídos na aplicação)
B6.5.7	Restaurar Conj. 2						Carregar o conjunto de parâmetros personalizados 2 para a unidade.

\*Apenas disponível com o teclado gráfico

## 7.2 FAVORITOS

**NOTA!** Este menu não se encontra disponível no teclado textual.

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

Poderá necessitar de consultar com frequência determinados valores de parâmetros ou outros itens. Em vez de os localizar, um por um, na estrutura de menus, pode adicioná-los a uma pasta denominada *Favoritos*, onde lhes pode ter facilmente acesso.

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

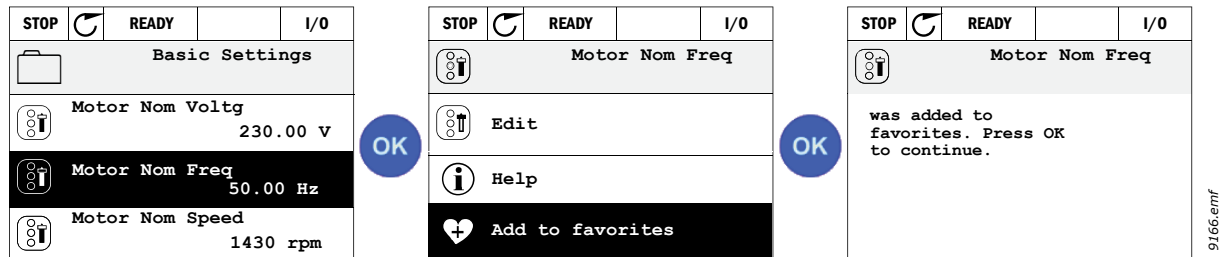


Figura 40. Adicionar um item aos Favoritos

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

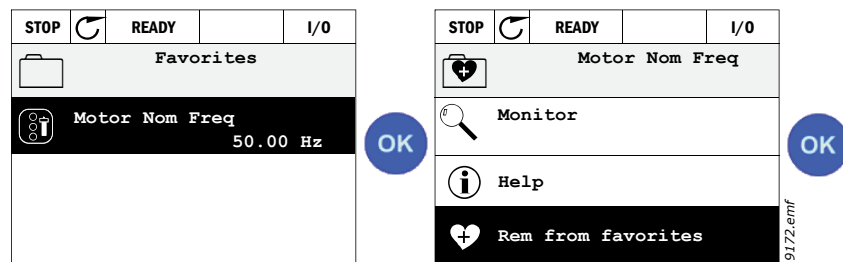


Figura 41. Remover um item dos Favoritos

### 7.3 NÍVEIS UTILIZADOR

Os parâmetros de nível de utilizador servem para limitar a visibilidade de parâmetros e para impedir a parametrização não autorizada e inadvertida do teclado.

Tabela 100. Parâmetros de nível de utilizador

Índice	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P8.1	Nível utilizador	1	3		1	1194	1 = Normal; todos os menus visíveis no menu principal 2 = Monitorização; apenas os menus de Monitorização e de Níveis de Utilizador se encontram visíveis no menu principal 3 = Favoritos; apenas os menus de Favoritos e de Níveis de Utilizador se encontram visíveis no menu principal
P8.2	Código acesso	0	99999		0	2362	Se a definição for diferente de 0 antes de mudar para a monitorização quando, por exemplo, o nível de utilizador <i>Normal</i> está activo, será pedido o código de acesso ao tentar voltar para <i>Normal</i> . Portanto, pode ser utilizado para impedir a parametrização não autorizada do teclado. <b>NOTA!</b> Não perca o código! Se o código se perder, contacte o centro/parceiro de assistência mais próximo.

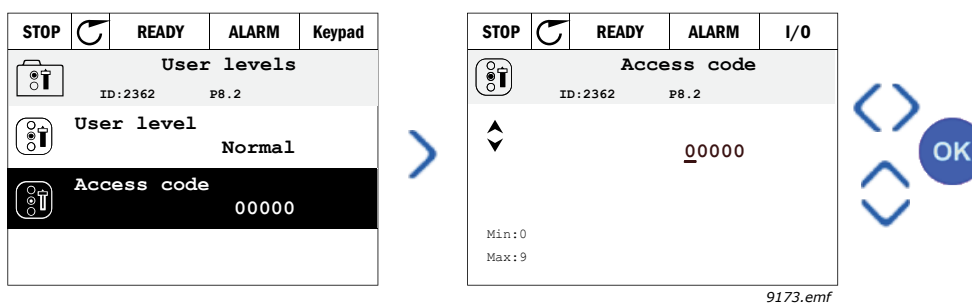


Figura 42.



## 8. DESCRIÇÕES DE PARÂMETROS

Devido à simplicidade e facilidade de utilização, a maior parte dos parâmetros da unidade só necessita de uma descrição básica, que se encontra nas tabelas de parâmetros do capítulo 4, Menu de parâmetros.

Neste capítulo, encontrará informações adicionais sobre alguns dos parâmetros mais avançados da unidade. Se não encontrar a informação de que necessita, contacte o distribuidor local.

### **P1.2**                    **APLICAÇÃO (ID 212)**

Durante a colocação em serviço ou o arranque da unidade, o utilizador pode seleccionar uma das configurações predefinidas da aplicação (a que melhor se adapta às necessidades). As configurações predefinidas da aplicação são conjuntos de parâmetros predefinidos, que serão carregados na unidade quando é alterado o valor do parâmetro *P1.2 Aplicação*.

A selecção da aplicação minimiza a necessidade de edição manual dos parâmetros e permite colocar facilmente em serviço a unidade.

**NOTA!** Os assistentes de aplicação são apresentados no capítulo 1.4, Assistentes de aplicação.

Se este parâmetro for alterado com um teclado (gráfico), a configuração seleccionada é carregada na unidade e será iniciado um assistente de aplicação para ajudar o utilizador, dando-lhe instruções sobre os parâmetros básicos relacionados com a aplicação seleccionada.

Podem ser seleccionadas as seguintes configurações predefinidas da aplicação:

- 0 = Standard
- 1 = HVAC
- 2 = Controlo PID
- 3 = Multibomba (unidade individual)
- 4 = Multibomba (várias unidades)

**NOTA!** O conteúdo do menu *M1 Definição Rápida* muda consoante a aplicação seleccionada.

## 8.1 DEFINIÇÕES MOTOR

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

**NOTA!** Quando este parâmetro é alterado, os parâmetros P3.1.4.2 Frequência do ponto de desexcitação e P3.1.4.3 Tensão no ponto de desexcitação serão automaticamente iniciados de acordo com a selecção de P3.1.2.2 Tipo de motor. 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 opção	Nome da opção	Descrição
0	Motor de indução (IM)	Selecione se for usado um motor de indução.
1	Motor de íman permanente (PM)	Selecione se for usado um motor de íman permanente.

Quando este parâmetro é alterado, os parâmetros P3.1.4.2 e P3.1.4.3 serão automaticamente iniciados de acordo com o tipo de motor seleccionado.

Consulte a Tabela 102 para obter os valores de iniciação:

Tabela 102.

Parâmetro	Motor de indução (IM)	Motor de íman permanente (PM)
P3.1.4.2 (Frequência do ponto de desexcitação)	Frequência nominal do motor	Calculada internamente
P3.1.4.3 (Tensão no ponto de desexcitação)	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 um controlo óptimo do motor e da velocidade.

A Marcha de Identificação é uma parte da regulação do motor e dos parâmetros específicos da unidade. É uma ferramenta para colocação em serviço e funcionalidade da unidade com a finalidade de obter os melhores valores possíveis para os parâmetros da maior parte das unidades.

**NOTA!** os parâmetros da placa de identificação do motor têm de ser definidos antes de ser executada a marcha de identificação.

Tabela 103.

Número da opção	Nome da opção	Descrição
0	Sem acção	Nenhuma identificação solicitada.
1	Identificação em pausa	A unidade é colocada em marcha sem velocidade para identificar os parâmetros do motor. O motor recebe corrente e tensão mas com frequência zero. A relação U/f é identificada.
2	Identificação com motor em rotação	A unidade é colocada em marcha com velocidade para identificar os parâmetros do motor. A relação U/f e a corrente de magnetização são identificadas. <b>NOTA!</b> esta marcha de identificação tem de ser executada sem carga no veio do motor para que se obtenham resultados exactos.

A identificação automática é activada definindo este parâmetro para o valor pretendido e dando um comando de arranque na direcção pretendida. O comando de arranque para a unidade tem de ser dado num prazo de 20 s. Se o comando de arranque não for dado dentro deste tempo, a marcha de identificação é cancelada, o parâmetro é reposto na predefinição e é lançado um alarme de *Identificação*.

A marcha de identificação pode ser parada a qualquer momento com o comando de paragem normal, sendo o parâmetro reposto na predefinição. É lançado um alarme de *Identificação* se a marcha de identificação tiver falhado.

**NOTA!** é necessário um novo comando de arranque (pulso ascendente) para iniciar a unidade depois da identificação.

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

Esta função é usada normalmente se existir um interruptor entre a unidade e o motor. Estes interruptores encontram-se frequentemente em aplicações residenciais e industriais para garantir que um circuito eléctrico possa ser completamente desligado de um motor para assistência ou manutenção.

Quando este parâmetro está activado e o interruptor do motor é aberto para desligar o motor em funcionamento, a unidade detecta a falta do motor e não dispara. Não é necessário fazer quaisquer alterações no comando de marcha nem no sinal de referência para a unidade a partir da estação de controlo de processo. Quando se volta a ligar o motor fechando o interruptor após a manutenção, a unidade detecta a ligação do motor e comanda-o para a velocidade de referência, conforme os comandos de processo.

Se o motor estiver em rotação quando for novamente ligado, a unidade detecta a velocidade deste através da funcionalidade *Arranque lançado* e comanda-o para a velocidade pretendida, conforme os comandos de processo.

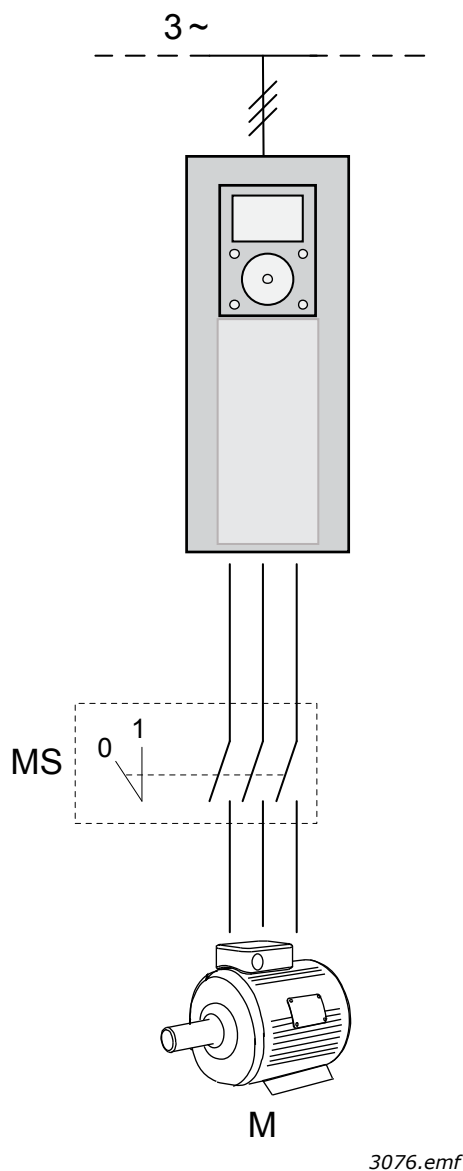


Figura 43. Interruptor do motor

#### **P3.1.2.7 Queda de carga (ID 620)**

A função de queda permite a queda de velocidade como uma função da carga. Este parâmetro define um valor correspondente ao binário nominal do motor.

Esta função é usada, por exemplo, quando é necessária carga equilibrada para motores ligados mecanicamente (queda estática) ou queda de velocidade dinâmica devido a variação de carga. Em queda estática, o tempo de queda é definido igual a zero, o que significa que a queda não enfraquece com o decorrer do tempo. Na queda dinâmica, o tempo de queda é definido e a carga é diminuída momentaneamente retirando antes energia da inércia do sistema, reduzindo os picos de binário de corrente de variações de carga instantânea elevadas.

Por exemplo, se a queda de carga estiver definida para 10% para um motor com uma frequência nominal de 50 Hz e se o motor estiver a receber carga nominal (100% de binário), é autorizada a diminuição da frequência de saída em 5 Hz em relação à referência de frequência.

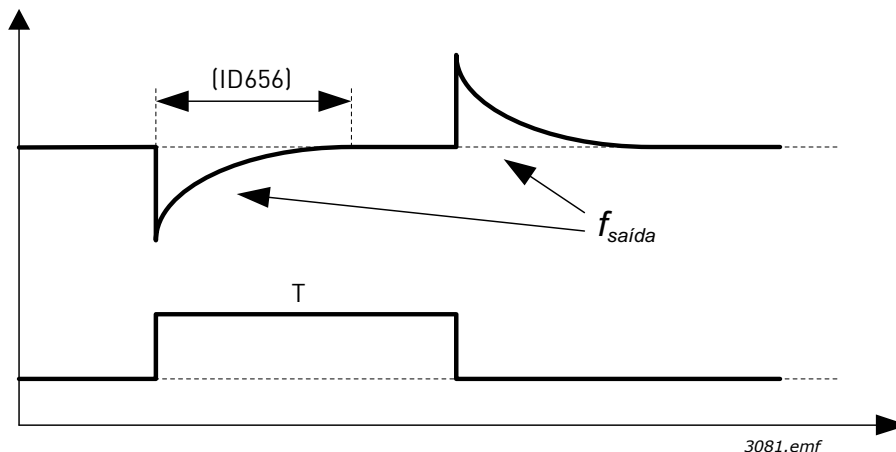


Figura 44. Queda de carga dinâmica, ID 656 = P3.1.2.8 Tempo de queda carga

**P3.1.2.10 CONTROLO DE SOBRETENSÃO (ID 607)**

**P3.1.2.11 CONTROLO DE SUBTENSÃO (ID 608)**

Estes parâmetros permitem retirar de funcionamento os controladores de subtensão e de sobretensão. Isto poderá ser útil, por exemplo, se a tensão de alimentação eléctrica variar mais do que -15% a +10% e se a aplicação não tolerar a operação de controladores de subtensão ou sobretensão. Se estiverem activados, os controladores modificam a frequência de saída tendo as flutuações de alimentação em consideração. P3.1.2.13 Ajuste da tensão do estator.

**NOTA!** Este parâmetro será automaticamente definido durante a marcha de identificação. É recomendável executar a marcha de identificação, se tal for possível. Consulte o parâmetro P3.1.2.4.

O parâmetro de *Ajuste da tensão do estator* só é usado quando tiver sido seleccionado o *Motor de íman permanente (motor PM)* para o parâmetro P3.1.2.2. Este parâmetro não tem efeito se estiver seleccionado o *Motor de indução*. Com um motor de indução em utilização, o valor é forçado internamente para 100% e não pode ser alterado.

Quando o valor do parâmetro P3.1.2.2 (Tipo de motor) é alterado para *Motor PM*, os parâmetros P3.1.4.2 [Frequência do ponto de desexcitação] e P3.1.4.3 [Tensão no ponto de desexcitação] serão automaticamente aumentados para os limites de tensão de saída total da unidade, mantendo a relação U/f definida. Este aumento interno é feito para evitar fazer funcionar o motor PM na área de desexcitação porque a tensão nominal do motor PM é tipicamente muito inferior à capacidade de tensão de saída total da unidade.

A tensão nominal do motor PM representa tipicamente a tensão da força contraelectromotriz do motor à frequência nominal, mas, dependendo do fabricante do motor, pode representar, por exemplo, a tensão do estator à carga nominal.

Este parâmetro permite uma forma fácil de ajustar a curva U/f da unidade à curva de força contraelectromotriz do motor sem ser necessário alterar vários parâmetros da curva U/f.

O parâmetro Ajuste da tensão do estator define a tensão de saída da unidade em percentagem da tensão nominal do motor à frequência nominal do motor.

A curva U/f da unidade é normalmente regulada ligeiramente acima da curva de força contraelectromotriz do motor. Quanto maior a diferença entre a curva U/f da unidade e a curva de força contraelectromotriz do motor, mais aumentará a corrente do motor.

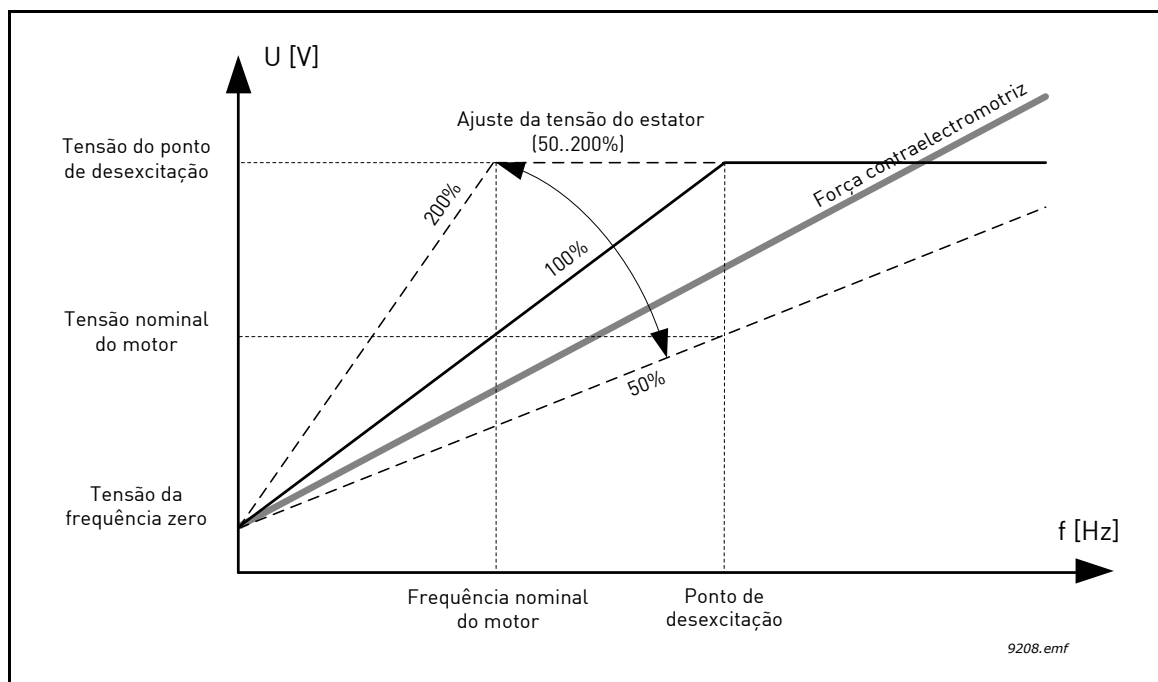


Figura 45. Princípio de ajuste da tensão do estator

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

Este parâmetro determina a corrente máxima do motor a partir do inversor de CA. O intervalo de valores do parâmetro varia de tamanho para tamanho.

Quando o limite de corrente está activo, a frequência de saída da unidade é diminuída.

**NOTA!** este não é um limite de accionamento de sobrecorrente.

**P3.1.4.1**      **RELAÇÃO U/F (ID 108)**

Tabela 104.

Número da opção	Nome da opção	Descrição
0	Linear	A tensão do motor altera-se linearmente em função da frequência de saída da tensão de frequência zero (P3.1.4.6) para a tensão do ponto de desexcitação (FWP) (P3.1.4.3) à frequência do FWP (P3.1.4.2). Deve usar-se esta predefinição se não houver necessidade especial de outra definição.
1	Quadrática	A tensão do motor muda da Tensão da frequência zero (P3.1.4.6), seguindo uma forma de curva quadrática desde zero até à Frequência do ponto de desexcitação (P3.1.4.2). Consulte a Figura 46. O motor funciona desmagnetizado abaixo do ponto de desexcitação e produz menos binário. A relação U/f quadrática pode ser utilizada em aplicações onde a necessidade de binário é 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 (consulte a Figura 47.): Tensão da frequência zero (P1), Tensão/frequência do ponto médio (P2) e Ponto de desexcitação (P3). A curva U/f programável pode ser utilizada se for necessário mais binário nas frequências baixas. As definições ideais podem ser obtidas automaticamente com a Marcha de identificação do motor (P3.1.2.4).

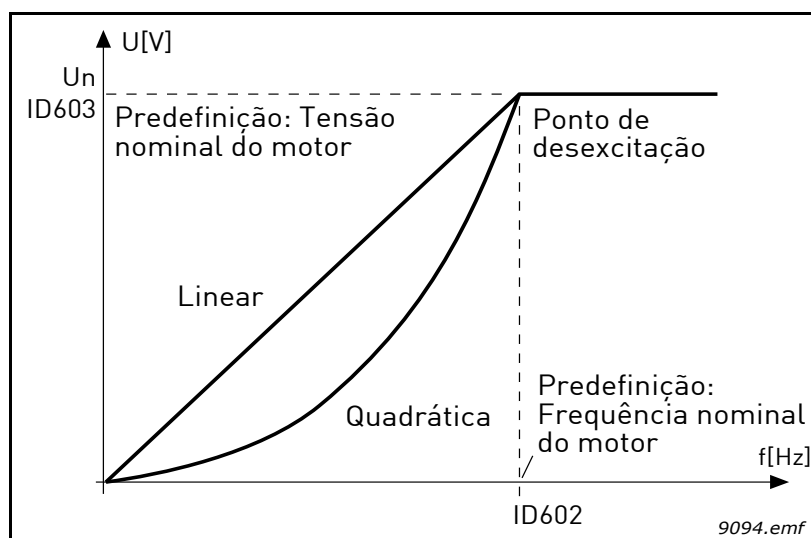


Figura 46. Alteração da tensão do motor linear e quadrática, ID 602 = P3.1.4.2 Ponto de desexcitação, ID 603 = P3.1.4.3 Tensão no ponto de desexcitação

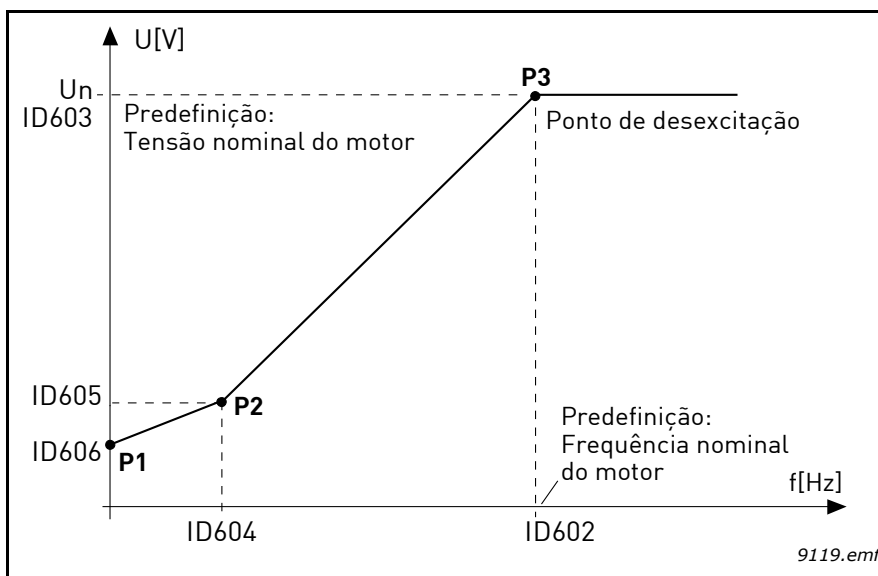


Figura 47. Curva U/f programável, ID 602 = P3.1.4.2 Ponto de desexcitação, ID 603 = P3.1.4.3 Tensão no ponto de desexcitação, ID 604 = P3.1.4.4 Frequência do ponto médio U/f, ID 605 = P3.1.4.5 Tensão do ponto médio U/f, ID 606 = P3.1.4.6 Tensão da frequência zero

**NOTA!** Este parâmetro é forçado para o valor "1" *Linear* quando o parâmetro *Tipo de motor* é definido para o valor "1" *Motor de ímã permanente (PM)*.

**NOTA!** Quando este parâmetro é alterado, os parâmetros P3.1.4.2 *Frequência do ponto de desexcitação*, P3.1.4.3 *Tensão no ponto de desexcitação*, P3.1.4.4 *Frequência do ponto médio U/f*, P3.1.4.5 *Tensão do ponto médio U/f* e P3.1.4.6 *Tensão da frequência zero* serão automaticamente definidos para os valores predefinidos se o parâmetro P3.1.2.2 *Tipo de motor* for definido para "0" *Motor de indução (IM)*.

#### **P3.1.4.3 TENSÃO NO PONTO DE DESEXCITAÇÃO (ID 603)**

Acima da frequência no ponto de desexcitação, a tensão de saída mantém-se no valor máximo definido. Abaixo da frequência no ponto de desexcitação, a tensão de saída depende da definição dos parâmetros da curva 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 desexcitação* e P3.1.4.3 *Tensão no ponto de desexcitação* recebem automaticamente os valores correspondentes. Se forem necessários valores diferentes de ponto de desexcitação e de tensão máxima de saída, altere estes parâmetros **depois** de definir os parâmetros P3.1.1.1 e P3.1.1.2.



**P3.1.4.7 ARRANQUE LANÇADO (ID 1590)**

O arranque lançado pode ser configurado definindo os bits do parâmetro de opções de arranque lançado. Nos bits ajustáveis incluem-se a desactivação de impulsos CC e pesquisa CA, a determinação da direcção de pesquisa e a possibilidade de usar a referência de frequência como ponto de partida para a pesquisa da frequência rotacional do veio.

A direcção de pesquisa é determinada por B0. Quando o bit está definido para 0, a frequência do veio é pesquisada nas direcções positiva e negativa. Definindo o bit para 1, a pesquisa é limitada apenas na direcção de referência de frequência para evitar qualquer movimento do veio na outra direcção.

O principal objectivo da pesquisa CA é o de pré-magnetizar o motor. A pesquisa CA é efectuada por frequência de varrimento, desde a frequência máxima até à frequência zero. A pesquisa é interrompida se ocorrer uma adaptação à frequência do veio. A pesquisa CA pode ser desactivada definindo B1 para 1. Quando se selecciona o motor de tipo de íman permanente, a pesquisa CA é removida automaticamente.

O bit B5 serve para desactivar os impulsos CC. O objectivo principal dos impulsos CC é também o de pré-magnetizar e detectar o motor em rotação. Se tanto os impulsos CC como a pesquisa CA tiverem sido activados, o método aplicado é seleccionado internamente consoante a frequência de deslizamento. Os impulsos CC também são desactivados internamente desde que a frequência de deslizamento seja inferior a 2 Hz ou se for seleccionado o tipo de motor de íman permanente.

**P3.1.4.9 REFORÇO DE INÍCIO (ID 109)**

O reforço de início pode ser utilizado em situações em que o binário de arranque é alto.

A tensão ao motor muda proporcionalmente ao binário necessário, o que faz com que o motor produza mais binário no arranque.

### 8.1.1 FUNÇÃO DE ARRANQUE I/F

A função *Arranque I/f* é normalmente usada em motores de ímã permanente (PM) para accionar o motor com controlo de corrente constante. É útil para motores de potência elevada nos quais a resistência é baixa e a regulação da curva U/f é difícil.

A utilização da função de Arranque I/f também pode ser útil para fornecer binário suficiente ao motor durante o arranque.

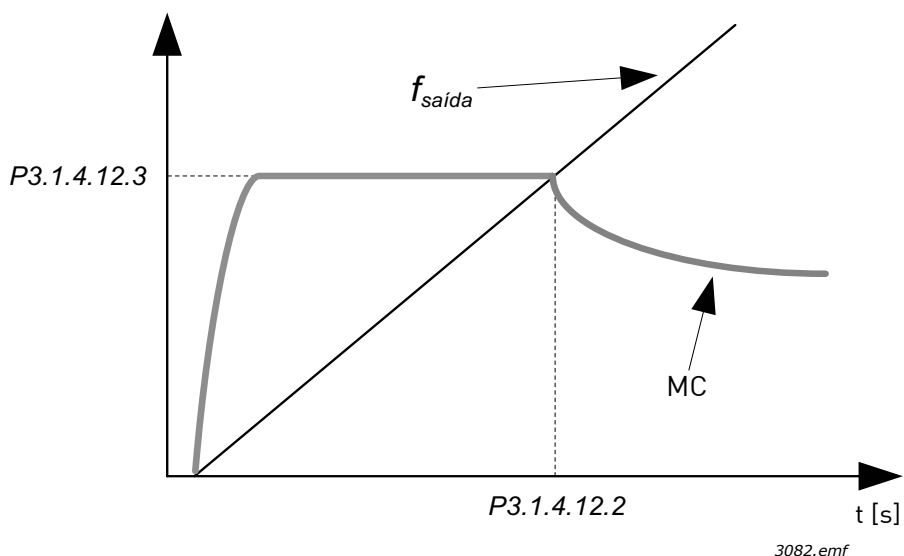


Figura 48. Arranque I/f (MC = Corrente motor), P3.1.4.12.2 = Freq.<sup>a</sup> arranque I/f, P3.1.4.12.3 = Corr. arranque I/f

#### P3.1.4.12 ARRANQUE I/F (ID 534)

Se a função for activada, a unidade é definida para o modo de controlo de corrente, sendo fornecida ao motor uma corrente constante, definida pelo P3.1.4.11.3, até que a frequência de saída da unidade exceda o nível definido com o P3.1.4.11.2. Quando a frequência de saída tiver ultrapassado o nível de frequência de Arranque I/f, o modo de operação da unidade é lentamente alterado para o modo de controlo U/f normal.

#### P3.1.4.12.2 FREQ.<sup>a</sup> ARRANQUE I/F (ID 535)

A função de arranque I/f é usada quando a frequência de saída da unidade fica abaixo deste limite de frequência. Quando a frequência de saída tiver ultrapassado este limite, o modo de operação da unidade é recolocado no modo de controlo U/f normal.

#### P3.1.4.12.3 CORR. ARRANQUE I/F (ID 536)

Este parâmetro define a corrente a fornecer ao motor quando a função de arranque I/f é activada.

## 8.2 DEF. ARR./PAR.

Os comandos de Iniciar/Parar são dados de forma diferente consoante o local de controlo.

**Local de controlo remoto (E/S A):** os comandos de iniciar, parar e de marcha inversa são controlados por 2 entradas digitais seleccionadas com os parâmetros P3.5.1.1 Sinal de controlo 1 A, P3.5.1.2 Sinal de controlo 2 A e P3.5.1.3 Sinal de controlo 3 A. A funcionalidade/lógica destas entradas é então seleccionada com o parâmetro P3.2.6 Lógica E/S A (neste grupo).

**Local de controlo remoto (E/S B):** os comandos de iniciar, parar e de marcha inversa são controlados por 2 entradas digitais seleccionadas com os parâmetros P3.5.1.3 Sinal de controlo 3 A, P3.5.1.4 Sinal de controlo 1 B e P3.5.1.5 Sinal de controlo 2 B. A funcionalidade/lógica destas entradas é então seleccionada com o parâmetro P3.2.7 Lógica E/S B (neste grupo).

**Local de controlo local (teclado):** os comandos de iniciar e parar são dados com os botões do teclado, ao passo que a direcção de rotação é seleccionada com o parâmetro P3.3.1.9.

**Local de controlo remoto (bus de campo):** os comandos de iniciar, parar e de marcha inversa são dados pelo bus de campo.

### P3.2.5 FUNÇÃO DE PARAGEM (ID 506)

Tabela 105.

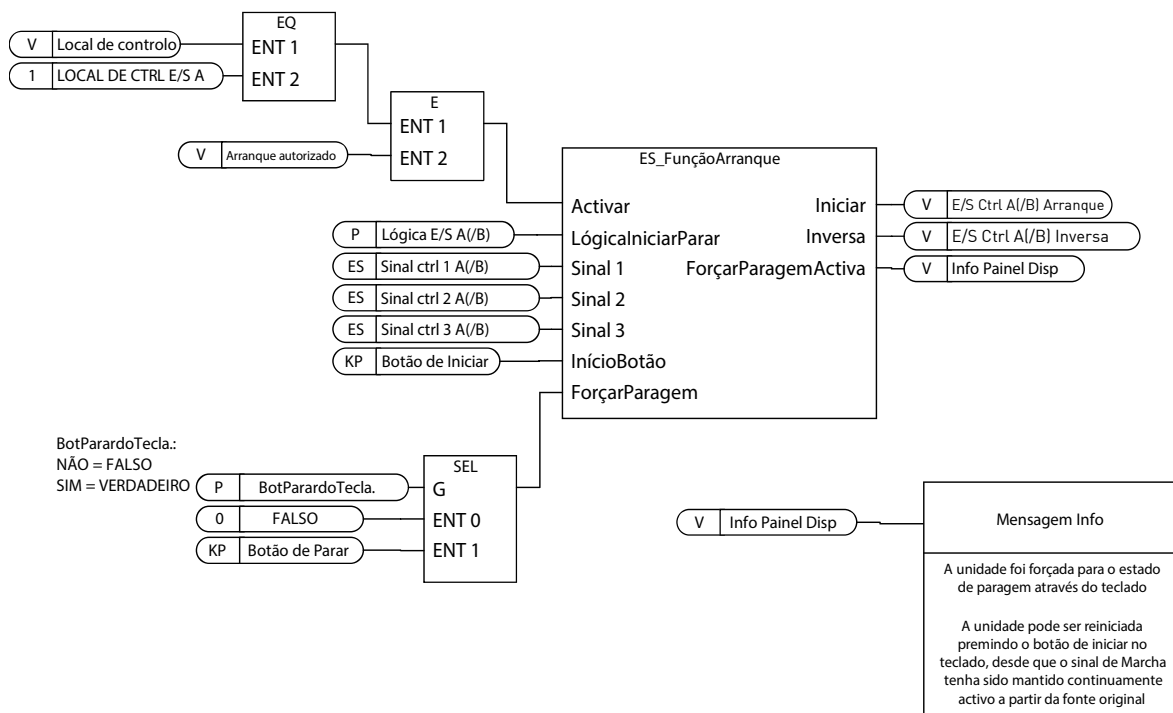
Número da opção	Nome da opção	Descrição
0	Livre	É permitido que o motor pare por inércia própria. O controlo pela unidade é descontinuado e a corrente da unidade baixa para zero assim que é dado o comando de paragem.
1	Rampa	Após o comando para parar, a velocidade do motor é desacelerada de acordo com os parâmetros de desaceleração definidos até à velocidade zero.

### P3.2.6 VALOR LÓGICO DE INICIAR/PARAR E/S A (ID 300)

Os valores 0...4 oferecem a possibilidade de controlar o arranque e a paragem do inversor de CA com sinais digitais ligados às entradas digitais. CS = Sinal de controlo.

As opções que incluam o texto "ascendente" serão usadas para excluir a possibilidade de um arranque não intencional quando, por exemplo, a alimentação é ligada, restabelecida após uma falha de energia, após o reset de uma falha, após a paragem da unidade por Autorização de Marcha (Autorização de Marcha = Falso) ou quando o local de controlo é alterado para controlo E/S. **O contacto de Iniciar/Parar tem de ser aberto para se poder accionar o motor.**

É usado o modo de paragem *Livre* em todos os exemplos.



9144.emf

Figura 49. Valor lógica de Iniciar/Parar E/S A, diagrama do bloco

Tabela 106.

Número da opção	Nome da opção	Nota
0	CS1: Directa CS2: Inversa	As funções são executadas quando os contactos são fechados.

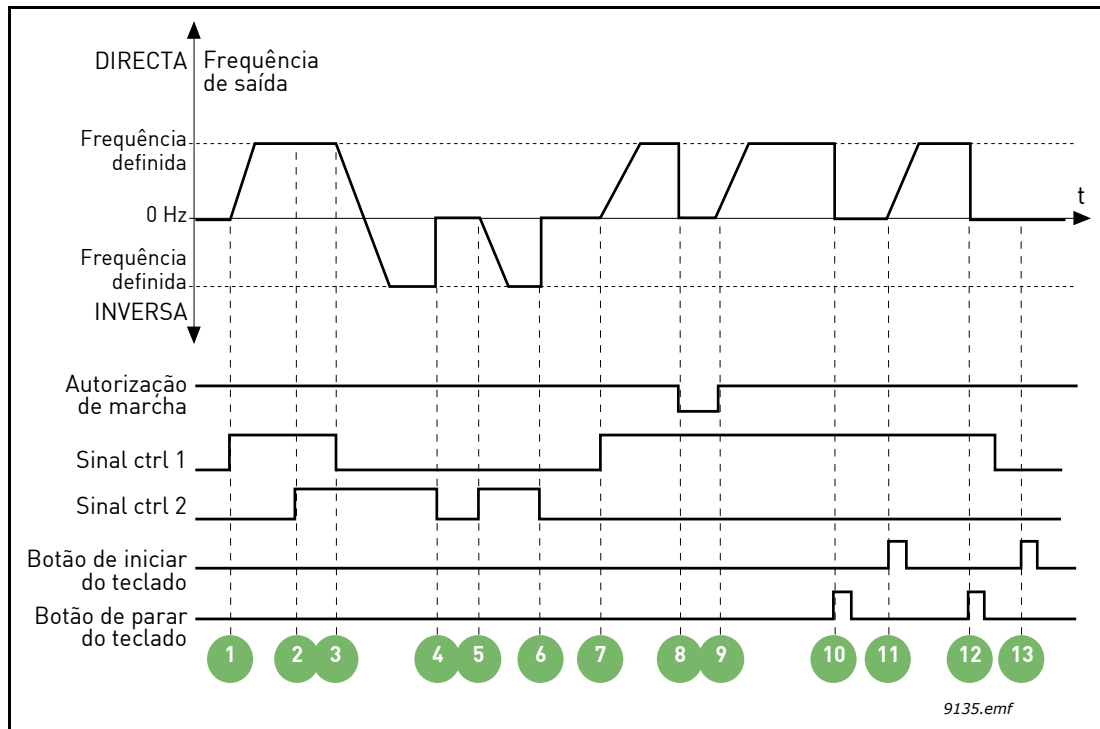


Figura 50. Valor lógico de Iniciar/Parar E/S A = 0

Explicações:

Tabela 107.

1	O sinal de controlo (CS) 1 é activado e causa a subida da frequência de saída. O motor funciona na direcção directa.	8	O sinal de autorização de marcha é definido para FALSO, o que diminui a frequência para 0. O sinal de autorização de marcha é configurado com o parâmetro P3.5.1.15.
2	É activado o CS2 que, todavia, não tem efeito na frequência de saída porque a direcção seleccionada primeiramente tem a prioridade mais alta.	9	O sinal de autorização de marcha é definido para VERDADEIRO, o que aumenta a frequência para a definida porque o CS1 permanece activo.
3	O CS1 é desactivado, o que dá início à mudança de direcção (DIRECTA para INVERSA) porque o CS2 permanece activo.	10	O botão de parar do teclado é premido e a frequência fornecida ao motor desce para 0. (Este sinal só funciona se P3.2.3 Botão de parar do teclado = Sim)
4	O CS2 é desactivado e a frequência fornecida ao motor desce para 0.	11	Premir o botão de Iniciar no teclado para iniciar a unidade.
5	O CS2 é reactivado, fazendo com que o motor acelere (INVERSA) para a frequência definida.	12	Premir novamente o botão de Parar no teclado para parar a unidade.
6	O CS2 é desactivado e a frequência fornecida ao motor desce para 0.	13	A tentativa de arranque da unidade premindo o botão de Iniciar não é bem sucedida porque o CS1 está inactivo.
7	O CS1 é activado e o motor acelera (DIRECTA) para a frequência definida		

Tabela 108.

Número da opção	Nome da opção	Descrição
1	CS1: Directa (ascendente) CS2: Paragem invertida CS3: Inversa (ascendente)	Para controlo 3 fios (controlo de impulso)

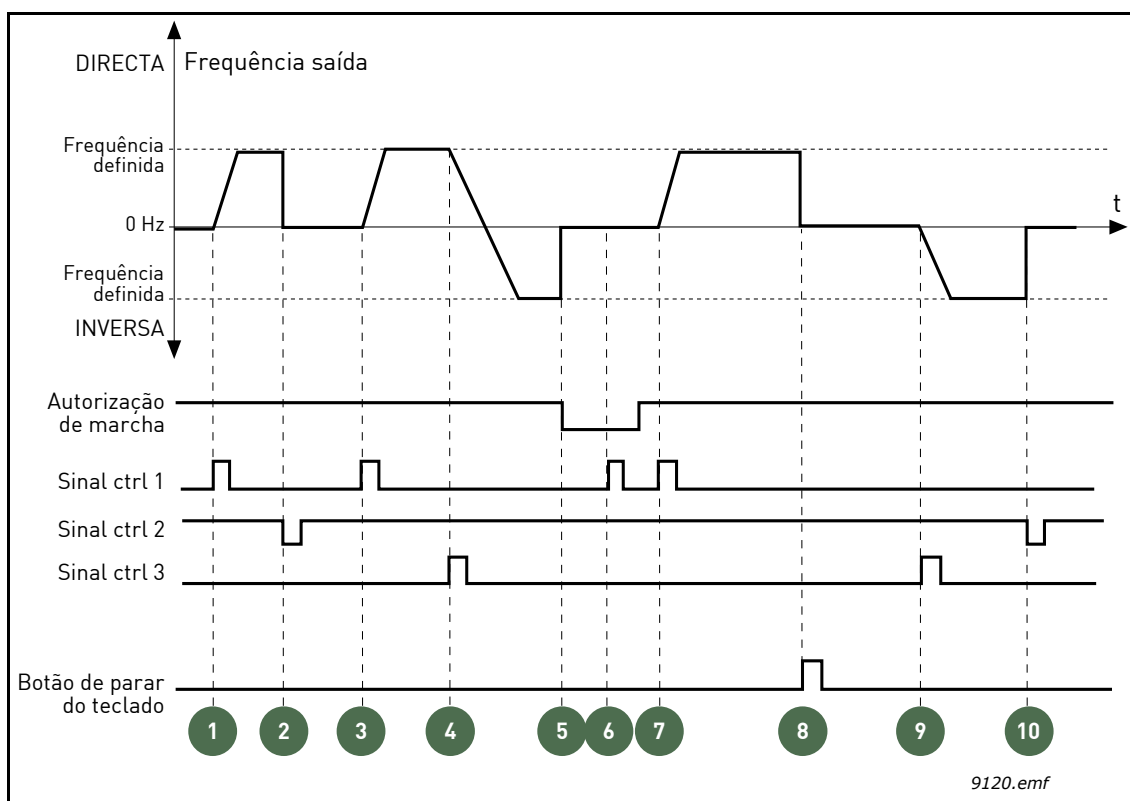


Figura 51. Valor lógico de Iniciar/Parar E/S A = 1

Explicações:

Tabela 109.

1	O sinal de controlo (CS) 1 é activado e causa a subida da frequência de saída. O motor funciona na direcção directa.	6	A tentativa de arranque com o CS1 não é bem sucedida porque o sinal de autorização de marcha permanece FALSO.
2	O CS2 é desactivado, fazendo com que a frequência desça para 0.	7	O CS1 é activado e o motor acelera (DIRECTA) para a frequência definida porque o sinal de autorização de marcha foi definido para VERDADEIRO.
3	O CS1 é activado e causa novamente a subida da frequência de saída. O motor funciona na direcção directa.	8	O botão de parar do teclado é premido e a frequência fornecida ao motor desce para 0. (Este sinal só funciona se P3.2.3 Botão de parar do teclado = Sim)
4	O CS3 é activado e dá início à mudança de direcção (DIRECTA para INVERSA).	9	O CS3 é activado e causa o accionamento do motor em rotação inversa.
5	O sinal de autorização de marcha é definido para FALSO, o que diminui a frequência para 0. O sinal de autorização de marcha é configurado com o parâmetro 3.5.1.15.	10	O CS2 é desactivado, fazendo com que a frequência desça para 0.

Tabela 110.

Número da opção	Nome da opção	Nota
2	CS1: Directa (ascendente) CS2: Inversa (ascendente)	Usa-se para excluir a possibilidade de um arranque não intencional. O contacto de Iniciar/Parar tem de ser aberto para se poder accionar novamente o motor.

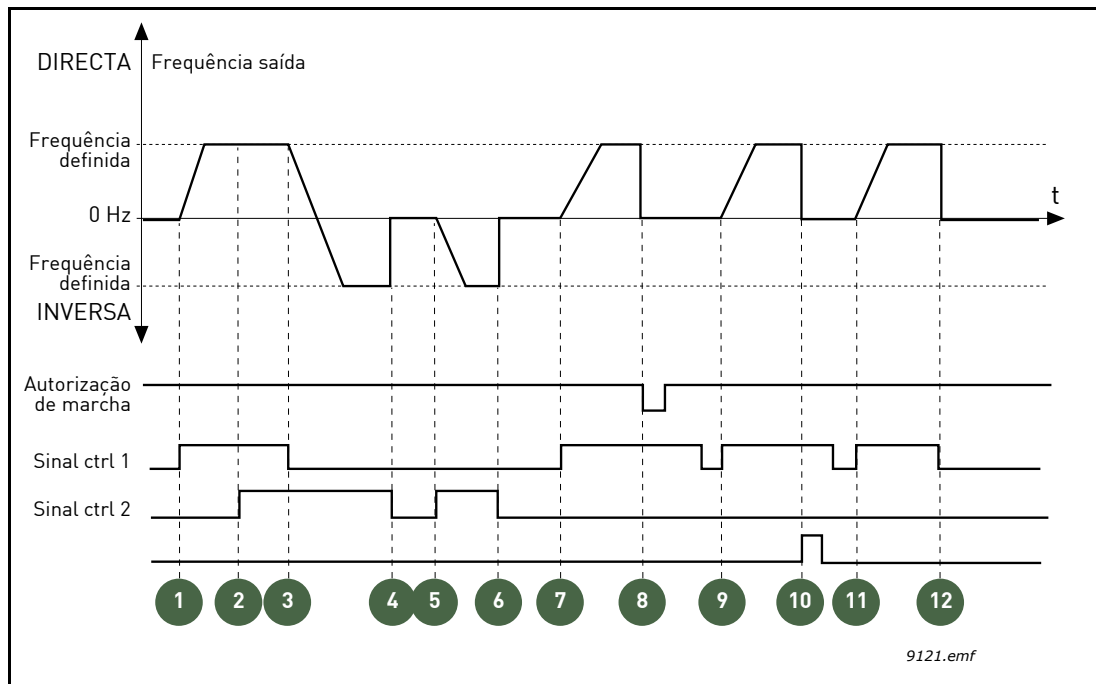


Figura 52. Valor lógico de Iniciar/Parar E/S A = 2

**Explicações:**

Tabela 111.

1	O sinal de controlo (CS) 1 é activado e causa a subida da frequência de saída. O motor funciona na direcção directa.	7	O CS1 é activado e o motor acelera (DIRECTA) para a frequência definida
2	É activado o CS2 que, todavia, não tem efeito na frequência de saída porque a direcção seleccionada primeiramente tem a prioridade mais alta.	8	O sinal de autorização de marcha é definido para FALSO, o que diminui a frequência para 0. O sinal de autorização de marcha é configurado com o parâmetro P3.5.1.15.
3	O CS1 é desactivado, o que dá início à mudança de direcção (DIRECTA para INVERSA) porque o CS2 permanece activo.	9	O sinal de autorização de marcha é definido para VERDADEIRO, o que, ao contrário da selecção do valor 0 para este parâmetro, não tem efeito porque o pulso ascendente tem de iniciar mesmo que CS1 esteja activo.
4	O CS2 é desactivado e a frequência fornecida ao motor desce para 0.	10	O botão de parar do teclado é premido e a frequência fornecida ao motor desce para 0. (Este sinal só funciona se P3.2.3 Botão de parar do teclado = Sim)
5	O CS2 é reactivado, fazendo com que o motor acelere (INVERSA) para a frequência definida.	11	O CS1 é aberto e fechado novamente, o que faz o motor arrançar.
6	O CS2 é desactivado e a frequência fornecida ao motor desce para 0.	12	O CS1 é desactivado e a frequência fornecida ao motor desce para 0.

Tabela 112.

Número da opção	Nome da opção	Nota
3	CS1: Iniciar CS2: Inversa	

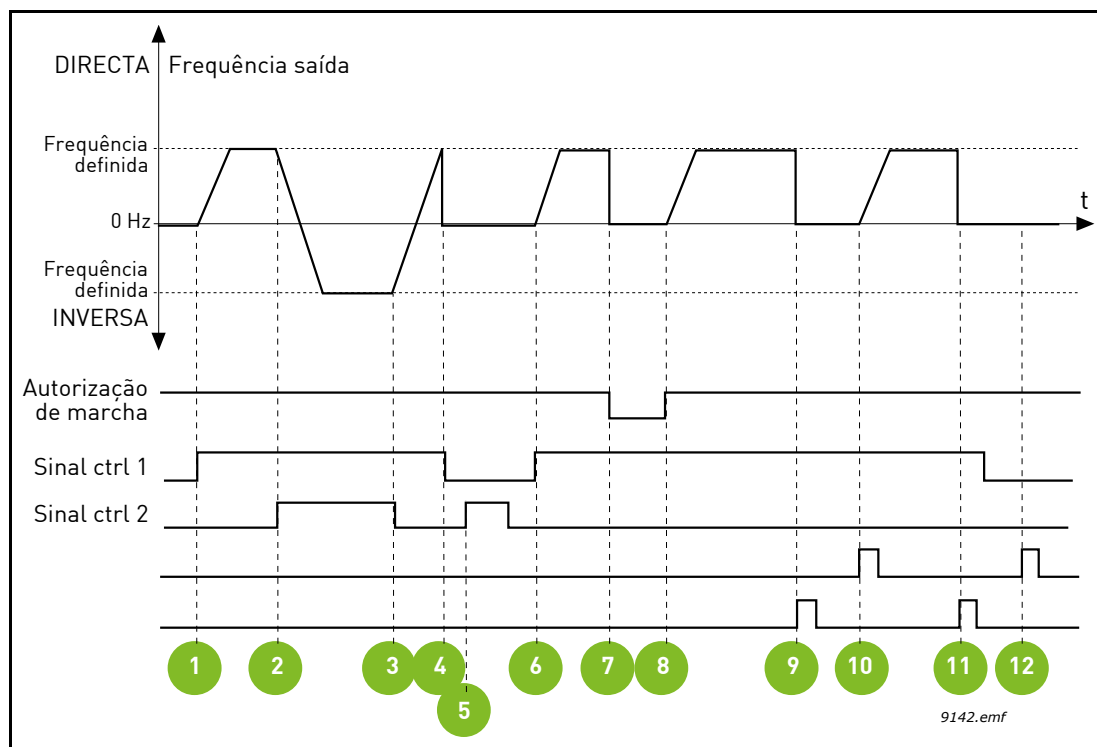


Figura 53. Valor lógico de Iniciar/Parar E/S A = 3

Tabela 113.

1	O sinal de controlo (CS) 1 é activado e causa a subida da frequência de saída. O motor funciona na direcção directa.	7	O sinal de autorização de marcha é definido para FALSO, o que diminui a frequência para 0. O sinal de autorização de marcha é configurado com o parâmetro P3.5.1.15.
2	O CS2 é activado e dá início à mudança de direcção (DIRECTA para INVERSA).	8	O sinal de autorização de marcha é definido para VERDADEIRO, o que aumenta a frequência para a definida porque o CS1 permanece activo.
3	O CS2 é desactivado, o que dá início à mudança de direcção (INVERSA para DIRECTA) porque o CS1 permanece activo.	9	O botão de parar do teclado é premido e a frequência fornecida ao motor desce para 0. (Este sinal só funciona se P3.2.3 Botão de parar do teclado = Sim)
4	O CS1 é desactivado e a frequência desce para 0.	10	Premir o botão de Iniciar no teclado para iniciar a unidade.
5	Apesar da activação do CS2, o motor não arranca porque o CS1 está inactivo.	11	Para parar a unidade, usa-se o botão de parar do teclado.
6	O CS1 é activado e causa novamente a subida da frequência de saída. O motor funciona na direcção directa porque o CS2 está inactivo.	12	A tentativa de arranque da unidade premindo o botão de Iniciar não é bem sucedida porque o CS1 está inactivo.



Tabela 114.

Número da opção	Nome da opção	Nota
4	CS1: Iniciar (ascendente) CS2: Inversa	Usa-se para excluir a possibilidade de um arranque não intencional. O contacto de Iniciar/Parar tem de ser aberto para se poder accionar novamente o motor.

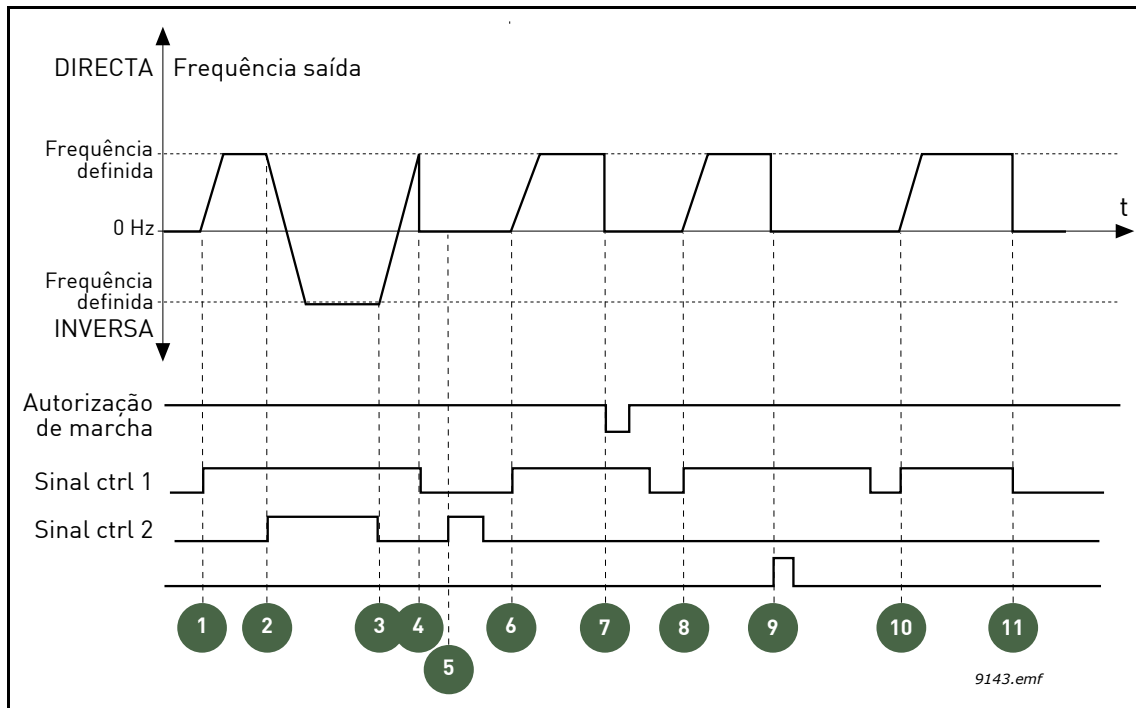


Figura 54. Valor lógico de Iniciar/Parar E/S A = 4

Tabela 115.

1	O sinal de controlo (CS) 1 é activado e causa a subida da frequência de saída. O motor funciona na direcção directa porque o CS2 está inactivo.	7	O sinal de autorização de marcha é definido para FALSO, o que diminui a frequência para 0. O sinal de autorização de marcha é configurado com o parâmetro P3.5.1.15.
2	O CS2 é activado e dá início à mudança de direcção (DIRECTA para INVERSA).	8	Para poder iniciar correctamente, é necessário abrir e fechar novamente o CS1.
3	O CS2 é desactivado, o que dá início à mudança de direcção (INVERSA para DIRECTA) porque o CS1 permanece activo.	9	O botão de parar do teclado é premido e a frequência fornecida ao motor desce para 0. (Este sinal só funciona se P3.2.3 Botão de parar do teclado = Sim)
4	O CS1 é desactivado e a frequência desce para 0.	10	Para poder iniciar correctamente, é necessário abrir e fechar novamente o CS1.
5	Apesar da activação do CS2, o motor não arranca porque o CS1 está inactivo.	11	O CS1 é desactivado e a frequência desce para 0.
6	O CS1 é activado e causa novamente a subida da frequência de saída. O motor funciona na direcção directa porque o CS2 está inactivo.		

## 8.3 REFERÊNCIAS

### 8.3.1 REFERÊNCIA DE FREQUÊNCIA

A fonte de referência de frequência é programável para todos os locais de controlo excepto o PC, que obtém sempre a referência da ferramenta do PC.

**Local de controlo remoto (E/S A):** a fonte de referência de frequência pode ser seleccionada com o parâmetro P3.3.1.5.

**Local de controlo remoto (E/S B):** a fonte de referência de frequência pode ser seleccionada com o parâmetro P3.3.1.6.

**Local de controlo local (teclado):** se for usada a selecção predefinida para o parâmetro P3.3.1.7, é aplicada a referência definida com o parâmetro P3.3.1.8.

**LOCAL DE CONTROLO REMOTO (BUS DE CAMPO):** A REFERÊNCIA DE FREQUÊNCIA VEM DO BUS DE CAMPO SE FOR MANTIDO O VALOR PREDEFINIDO PARA O PARÂMETRO P3.3.1.10.

### 8.3.2 FREQUÊNCIAS PREDEFINIDAS

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

Pode usar os parâmetros de frequência predefinidos para definir previamente determinadas referências de frequências. Estas referências são depois aplicadas activando/desactivando as entradas digitais ligadas 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*).

Podem ser seleccionadas duas lógicas diferentes:

Tabela 116.

Número da opção	Nome da opção	Descrição
0	Codificado em binário	Combinar as entradas activadas conforme a Tabela 118 para seleccionar a frequência predefinida necessária.
1	Número (de entradas usadas)	Consoante o número de entradas atribuídas para <i>Seleção de frequência predefinida</i> que estão activas, podem ser aplicadas as <i>Frequências predefinidas 1 a 3</i> .

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

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

##### Valor "0" seleccionado para o parâmetro P3.3.3.1:

A frequência predefinida 0 pode ser seleccionada como referência, seleccionando o valor 0 (Frequência predefinida 0) para o parâmetro P3.3.1.5 Seleção da referência de controlo A de E/S, P3.3.1.6 Seleção da referência de controlo B de E/S, P3.3.1.7 Seleção de referência de controlo teclado e P3.3.1.10 Seleção de referência de controlo do bus de campo.

As restantes frequências predefinidas de 1 a 7 são seleccionadas como referência dedicando entradas digitais para os parâmetros P3.3.3.10, P3.3.3.11 e/ou P3.3.3.12. As combinações de entradas digitais activas 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.

Acção necessária	Frequência activada
Seleccione 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 1 a 7:

Tabela 118. Selecção de frequências predefinidas; ■ = entrada activada

Activar a entrada digital para o parâmetro			Frequência activada
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Frequência predefinida 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" seleccionado para o parâmetro P3.3.3.1:

Consoante o número de entradas atribuídas para Selecção de frequência predefinida que estão activas, podem ser aplicadas as Frequências predefinidas 1 a 3.

Tabela 119. Selecção de frequências predefinidas; ■ = entrada activada

Entrada activada			Frequência activada
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Frequência predefinida 1
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Frequência predefinida 1
P3.3.3.12	P3.3.3.11	P3.3.3.10	Frequência predefinida 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**      **SELECÇÃO DE FREQUÊNCIA PREDEFINIDA 0 (ID 419)**

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

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

Ligue uma entrada digital a estas funções (consulte o capítulo 8.5.1 Programação de entradas digitais e analógicas) para poder aplicar as Frequências predefinidas 1 a 7 (consulte a Tabela 118 acima).

### 8.3.3 PARÂMETROS DO POTENCIÓMETRO DO MOTOR

Com a função de potenciômetro do motor, o utilizador pode aumentar e diminuir a frequência de saída. Ligando uma entrada digital ao parâmetro P3.3.4.1 (*Potenciômetro do motor CIMA*) e estando o sinal da entrada digital activo, a frequência de saída irá aumentar enquanto o sinal permanecer activo. O parâmetro P3.3.4.2 (*Potenciômetro do motor BAIXO*) funciona de forma inversa, diminuindo a frequência de saída.

A velocidade de aumento ou diminuição da frequência de saída quando se activa Potenciômetro do Motor Cima ou Baixo é determinada pelo *Tempo de rampa do potenciômetro do motor* (P3.3.4.3)

O parâmetro de reset do potenciômetro do motor (P3.3.4.4) é usado para seleccionar se é feito o reset (definido para Freq.<sup>a</sup>Mín.) da referência de frequência do potenciômetro do motor quando está parado ou quando está desactivado.

A referência de frequência do potenciômetro do motor está disponível em todos os locais de controlo no menu Grupo 3.3: Referências. A referência do potenciômetro do motor só pode ser alterada quando a unidade está em estado de marcha.

#### P3.3.4.1 POTENCIÓMETRO DO MOTOR CIMA (ID 418)

#### P3.3.4.2 POTENCIÓMETRO DO MOTOR BAIXO (ID 417)

Com um potenciômetro do motor, o utilizador pode aumentar e diminuir a frequência de saída. Ligando uma entrada digital ao parâmetro P3.3.4.1 (*Potenciômetro do motor CIMA*) e estando o sinal da entrada digital activo, a frequência de saída irá aumentar enquanto o sinal permanecer activo. O parâmetro P3.3.4.2 (*Potenciômetro do motor BAIXO*) funciona de forma inversa, diminuindo a frequência de saída.

A velocidade de aumento ou diminuição da frequência de saída quando se activa Potenciômetro do Motor Cima ou Baixo é determinada pelo *Tempo de rampa do potenciômetro do motor* (P3.3.4.3) e pelos tempos de rampa de aceleração/desaceleração (P3.4.1.2/P3.4.1.3).

O parâmetro de reset do potenciômetro do motor (P3.3.4.4) irá definir a referência de frequência para zero se for activado.

#### P3.3.4.4 RESET DO POTENCIÓMETRO DO MOTOR (ID 367)

Define a lógica de reset da referência de frequência do potenciômetro do motor.

Número da opção	Nome da opção	Nota
0	Sem reset	No caso de ocorrer uma falha de energia, a última referência de frequência do potenciômetro do motor é mantida para além do estado de paragem, sendo armazenada na memória.
1	Estado paragem	A referência de frequência do potenciômetro do motor é definida para zero quando a unidade está em estado de paragem ou desactivada.
2	Desactivado	A referência de frequência do potenciômetro do motor só é definida para zero numa situação de desactivação.

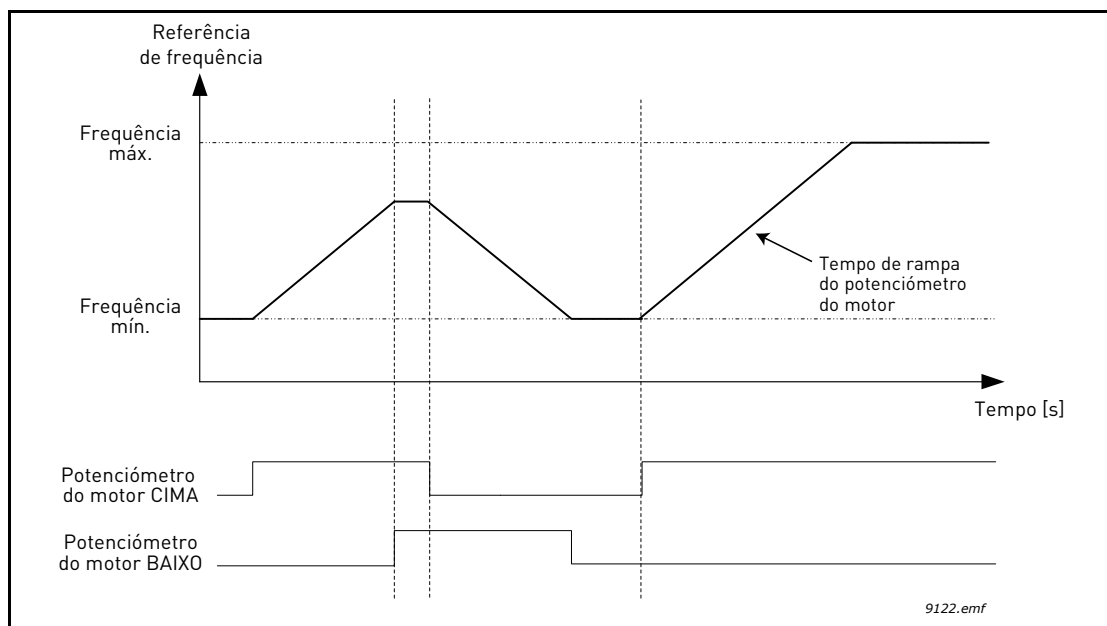


Figura 55. Parâmetros do potênciômetro do motor

#### 8.3.4 PARÂMETROS DE LIMPEZA

A função de limpeza é usada para a sobreposição momentânea do controlo normal. A função pode ser utilizada, por exemplo, para limpar a tubagem.

A função de limpeza iniciará a unidade numa referência seleccionada sem comando de arranque adicional, independentemente do local de controlo.

##### P3.3.6.1 ACTIVAÇÃO DE REFERÊNCIA DE LIMPEZA (ID 530)

Este parâmetro define o sinal de entrada digital, que é usado para seleccionar a referência de frequência para a função de limpeza e forçar o arranque da unidade.

A referência de frequência de limpeza é bidireccional e o comando de marcha inversa não afecta a direcção da referência de limpeza.

**NOTA!** A activação da entrada digital iniciará a unidade.

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

Este parâmetro define a referência de frequência para a função de limpeza. A referência é bidireccional e o comando de marcha inversa não afecta a direcção da referência de limpeza. A referência para a direcção directa é definida como um valor positivo e a direcção inversa como um valor negativo.

## 8.4 DEFINIÇÃO DE RAMPAS E TRAVÕES

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

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

O início e o fim das rampas de aceleração e desaceleração pode ser suavizado com estes parâmetros. O valor de definição 0,0% dá uma forma de rampa que faz com que a aceleração e a desaceleração actuem imediatamente às alterações do sinal de referência.

Definir o valor 1,0...100,0% para este parâmetro origina uma aceleração/desaceleração em S. Esta função é normalmente usada para reduzir o desgaste mecânico e os picos de corrente quando a referência é alterada.

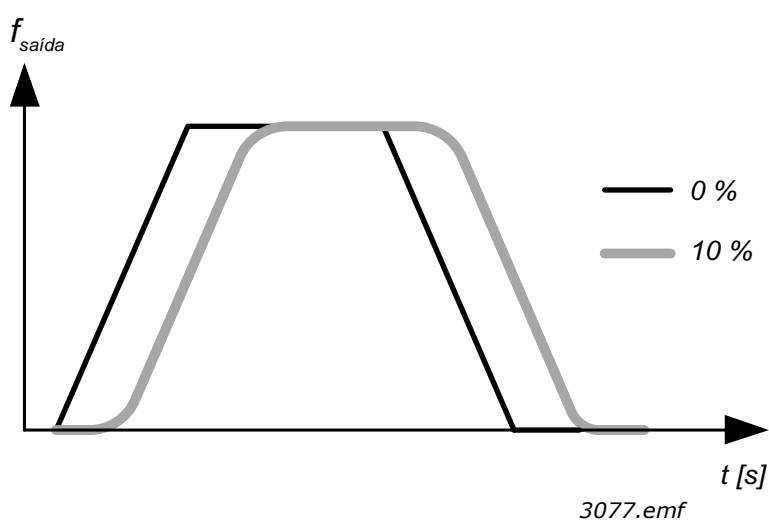


Figura 56.

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

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

A função pode ser utilizada, por exemplo, em aplicações de bomba de **profundidade**, em que são necessários tempos de rampa mais rápidos quando a bomba está a iniciar ou a parar (a funcionar abaixo da frequência mínima).

Os tempos da segunda rampa são activados quando a frequência de saída da unidade excede o limite definido por este parâmetro. A função é desactivada quando o valor do parâmetro é definido para zero.

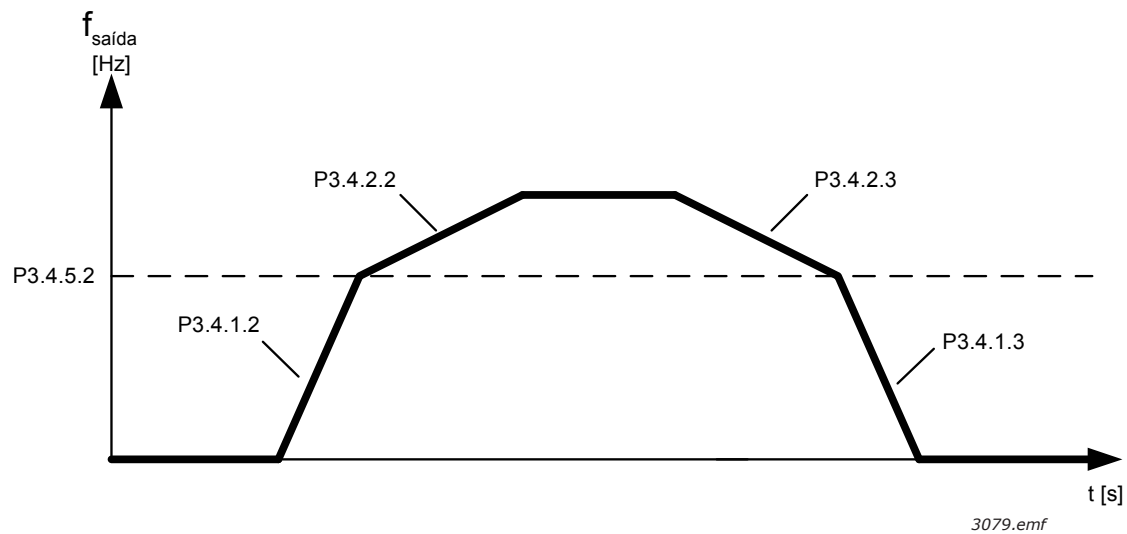


Figura 57. Ativação da rampa 2 quando a frequência de saída excede o limite. (P.3.4.5.2 = Freq.<sup>a</sup> de limite rampa, P3.4.1.2 = Tempo de acel. 1, P3.4.2.2 = Tempo de acel. 2, P3.4.1.3 = Tempo de desacel. 1, P3.4.2.3 = Tempo de desacel. 2)

#### **P3.4.5.1 TRAVAGEM COM FLUXO (ID 520)**

Como alternativa à travagem CC, a travagem com fluxo é uma forma útil de elevar a capacidade de travagem nos casos em que não são necessárias resistências de travagem adicionais.

Quando a travagem é necessária, a frequência é reduzida e o fluxo no motor é aumentado, o que, por sua vez, aumenta a capacidade de travagem do motor. Ao contrário da travagem CC, a velocidade do motor permanece controlada durante a travagem.

A travagem com fluxo pode ser definida como activada (LIG.) ou desactivada (DESL.).

**NOTA!** A travagem com fluxo converte a energia em calor no motor e deve ser usada intermitentemente para evitar danificar o motor.

## 8.5 CONFIGURAÇÃO DE E/S

### 8.5.1 PROGRAMAÇÃO DE ENTRADAS DIGITAIS E ANALÓGICAS

A programação de entradas no Vacon® 100 FLOW é bastante flexível. As entradas disponíveis nas E/S normais e opcionais podem ser usadas para várias funções, de acordo com a preferência do operador.

As E/S disponíveis podem ser expandidas inserindo placas opcionais nas ranhuras C, D e E.

No Manual de Instalação encontrará mais informações sobre a instalação de placas opcionais.

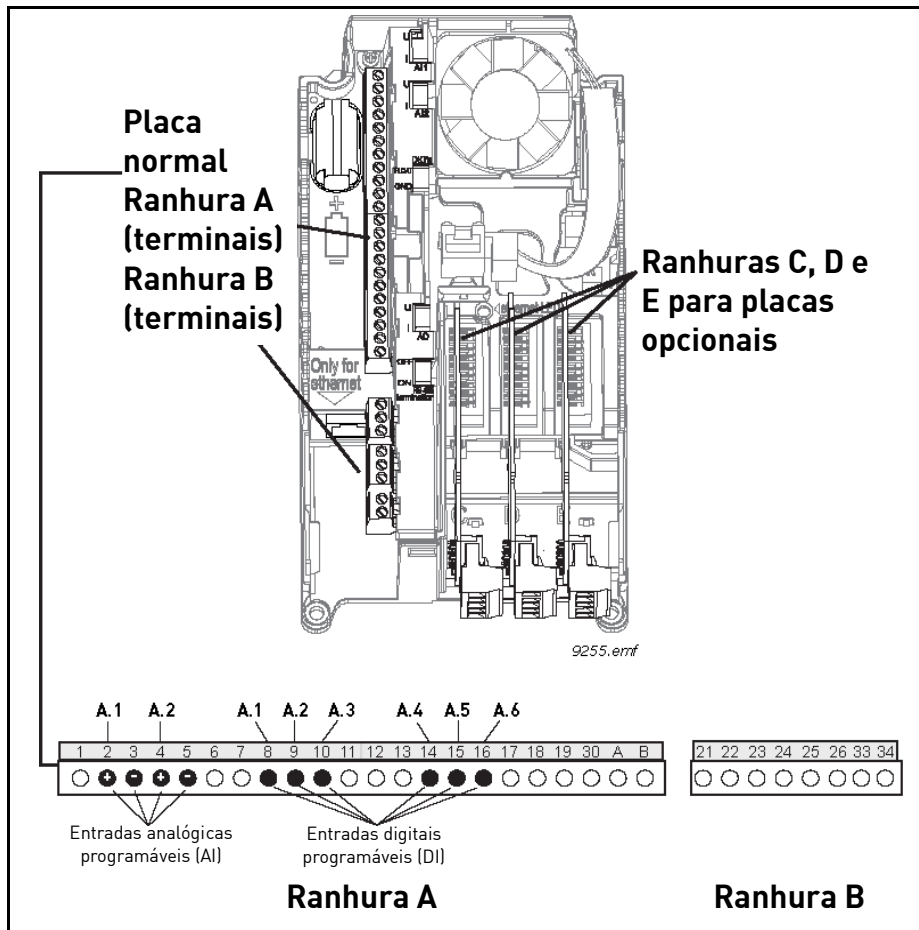


Figura 58. Ranhuras da placa e entradas programáveis



8.5.1.1 Entradas digitais

As funções aplicáveis para as entradas digitais estão dispostas como parâmetros no grupo de parâmetros M3.5.1. O valor fornecido para o parâmetro é uma referência para a entrada digital que seleccionar para usar para a função. A lista de funções que pode atribuir às entradas digitais disponíveis é apresentada na Tabela 28. Definições de entrada digital no capítulo 4.

Exemplo

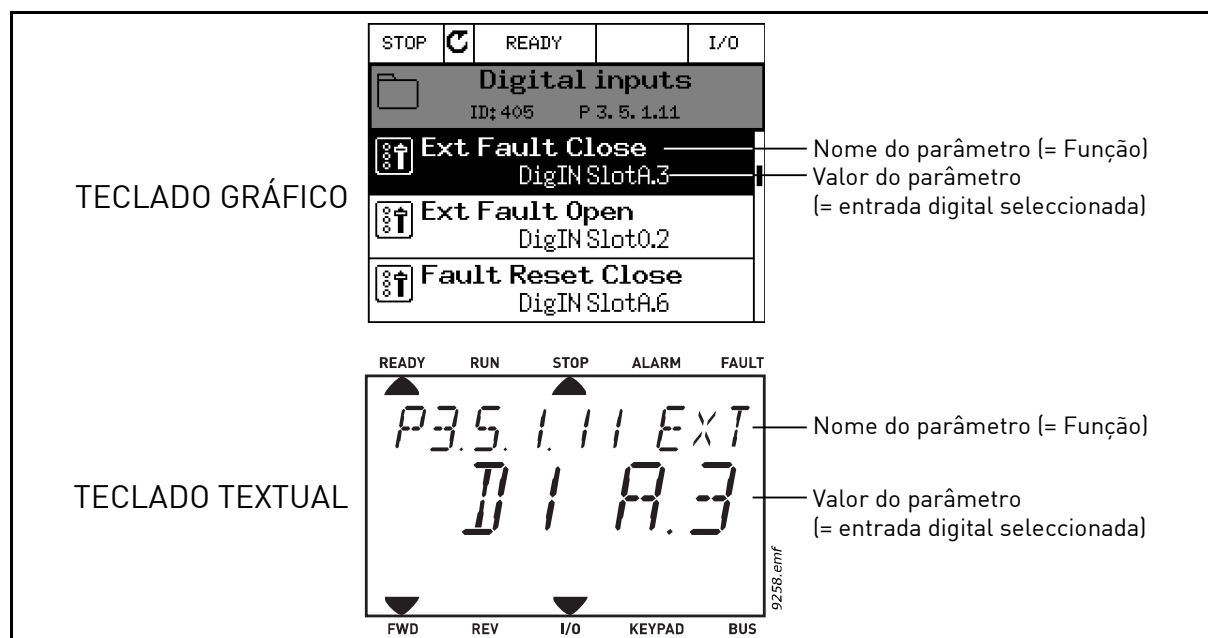


Figura 59.

Dada a compilação da placa de E/S normal no inversor de CA Vacon® 100, há 6 entradas digitais disponíveis (terminais 8, 9, 10, 14, 15 e 16 da ranhura A). Na visualização de programação, estas entradas são referidas da forma que se segue.

Tabela 120.

Tipo de entrada (teclado gráfico)	Tipo de entrada (teclado textual)	Ranhura	Entrada n.º	Explicação
ENTdig	dl	A.	1	Entrada digital n.º 1 (terminal 8) na Ranhura A da placa (placa de E/S normal).
ENTdig	dl	A.	2	Entrada digital n.º 2 (terminal 9) na Ranhura A da placa (placa de E/S normal).
ENTdig	dl	A.	3	Entrada digital n.º 3 (terminal 10) na Ranhura A da placa (placa de E/S normal).
ENTdig	dl	A.	4	Entrada digital n.º 4 (terminal 14) na Ranhura A da placa (placa de E/S normal).
ENTdig	dl	A.	5	Entrada digital n.º 5 (terminal 15) na Ranhura A da placa (placa de E/S normal).
ENTdig	dl	A.	6	Entrada digital n.º 6 (terminal 16) na Ranhura A da placa (placa de E/S normal).

No exemplo 61, a função *Falha externa fechada*, localizada no menu M3.5.1 sob o parâmetro P3.5.1.11, recebe por predefinição o valor *ENTdig RanhuraA.3* (teclado gráfico) ou *dI A.3* (teclado textual). Isto significa que a função *Falha externa fechada* passou a ser controlada com um sinal digital para a entrada digital DI3 (terminal 10).

Isso é mostrado na Tabela 28. Definições de entrada digital no capítulo 4:

Código	Parâmetro	Predefinição	ID	Descrição
P3.5.1.11	Falha externa fechada	ENTdig RanhuraA.3	405	FALSO = OK VERDADEIRO = Falha externa

Suponha que tem de alterar a entrada seleccionada. Em vez da DI3, pretende usar a DI6 (terminal 16) na E/S normal. Siga as instruções seguintes:

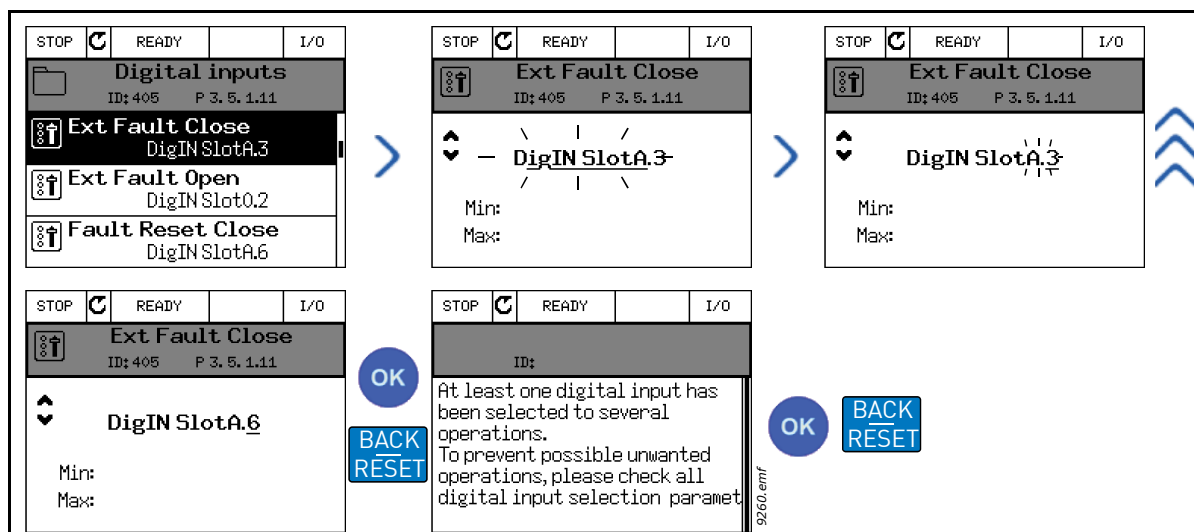


Figura 60. Programação de entradas digitais com teclado gráfico

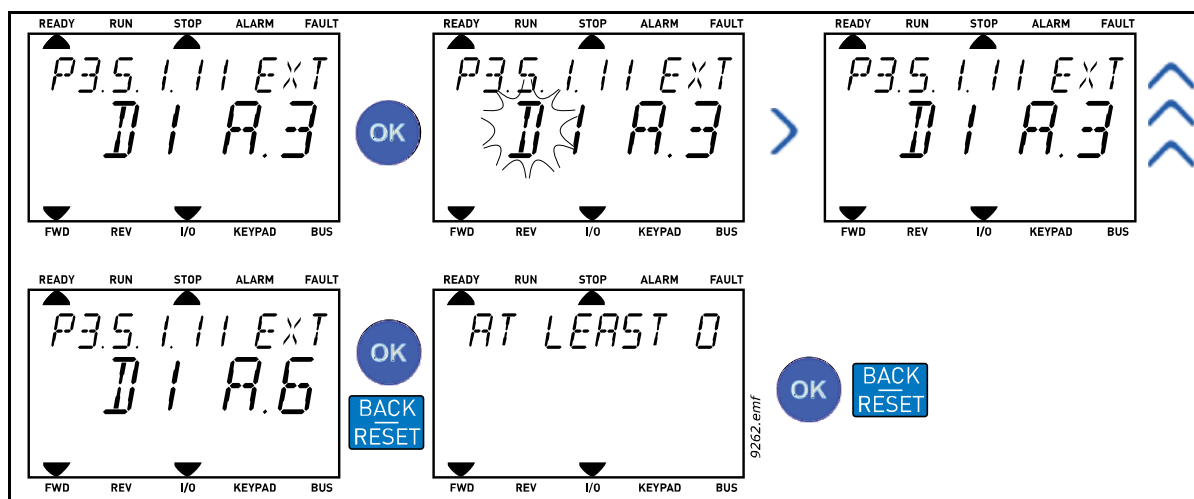


Figura 61. Programação de entradas digitais com teclado textual

Tabela 121. Programação de entradas digitais

INSTRUÇÕES DE PROGRAMAÇÃO	
Teclado gráfico	Teclado textual
1. Selecciono o parâmetro e prima a <i>Seta direita</i> .	1. Selecciono o parâmetro e prima o botão <i>OK</i> .
2. Agora está no modo <i>Editar</i> visto que o valor da ranhura <i>ENTdig RanhuraA</i> . está intermitente e sublinhado. (Caso tenha mais entradas digitais disponíveis nas E/S, por exemplo, por meio de placas opcionais instaladas nas ranhuras <b>C</b> , <b>D</b> ou <b>E</b> , estas também podem ser seleccionadas aqui.) Consulte a Figura 62.	2. Agora está no modo <i>Editar</i> visto que a letra <i>d</i> está intermitente. (Caso tenha mais entradas digitais disponíveis nas E/S, por exemplo, por meio de placas opcionais instaladas nas ranhuras <b>C</b> , <b>D</b> ou <b>E</b> , estas também podem ser seleccionadas aqui.) Consulte a Figura 62.
3. Prima novamente a <i>Seta direita</i> para activar o valor do terminal 3.	3. Prima a <i>Seta direita</i> para activar o valor do terminal 3. A letra <i>d</i> fica constante.
4. Prima a <i>Seta direita</i> três vezes para alterar o valor do terminal para 6. Confirme com o botão <i>OK</i> .	4. Prima a <i>Seta direita</i> três vezes para alterar o valor do terminal para 6. Confirme com o botão <i>OK</i> .
5. <b>NOTA!</b> Se a entrada digital DI6 já tiver sido usada para outra função, é mostrada uma mensagem. Neste caso, poderá querer alterar as selecções.	5. <b>NOTA!</b> Se a entrada digital DI6 já tiver sido usada para outra função, é mostrada uma mensagem a passar no visor. Neste caso, poderá querer alterar as selecções.

Assim, a função *Falha externa fechada* é controlada com um sinal digital para a entrada digital DI6 (terminal 16).

**NOTA!** A função não é atribuída a nenhum terminal ou a entrada é definida para ser sempre FALSO, se o valor correspondente for ENTdig Ranhura0,1 (teclado gráfico) ou dl 0,1 (teclado textual). Este é o valor predefinido para a maior parte dos parâmetros do grupo M3.5.1.

Contrariamente, algumas entradas foram predefinidas para serem sempre VERDADEIRO. O valor correspondente mostra ENTdig Ranhura0,2 (teclado gráfico) ou dl 0,2 (teclado textual).

**NOTA!** Os Canais Temporizados também podem ser atribuídos a entradas digitais. Consulte mais informações na Tabela 63. Definições da função de suspensão no capítulo 4.

8.5.1.2 Entradas analógicas

A entrada de destino do sinal de referência analógico também pode ser seleccionada de entre as entradas analógicas disponíveis.

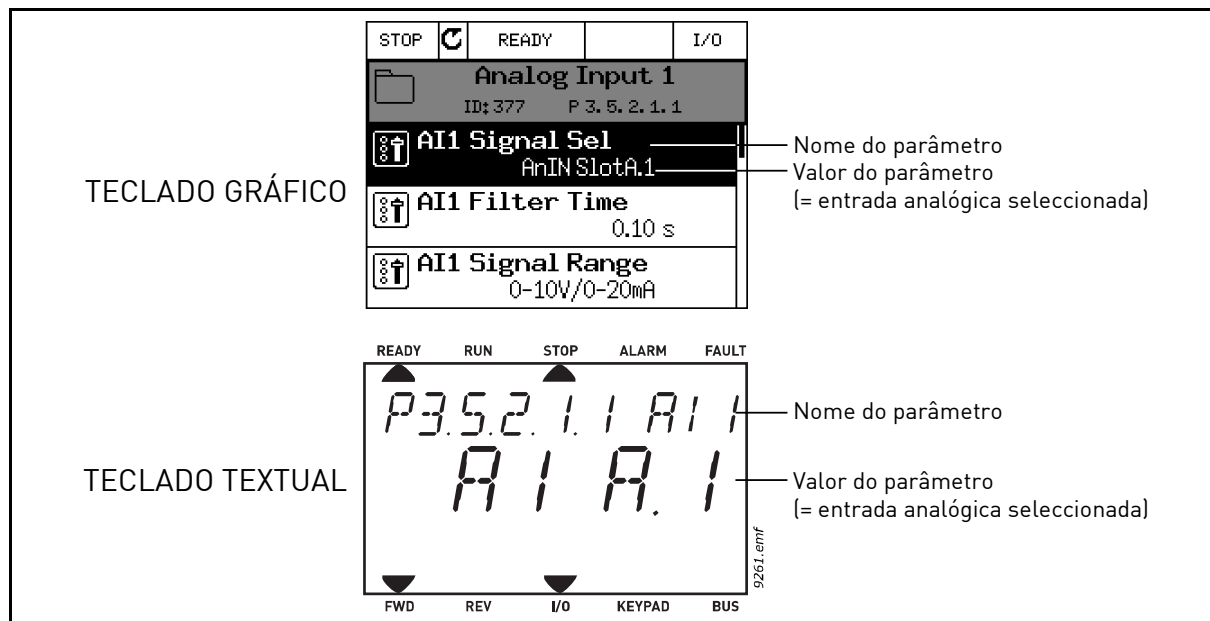


Figura 62.

Dada a compilação da placa de E/S normal no inversor de CA Vacon® 100, há duas entradas analógicas disponíveis (terminais 2/3 e 4/5 da ranhura A). Na visualização de programação, estas entradas são referidas da forma que se segue.

Tabela 122. Programação de entradas analógicas

Tipo de entrada (teclado gráfico)	Tipo de entrada (teclado textual)	Ranhura	Entrada n.º	Explicação
ENTanal	AI	A.	1	Entrada analógica n.º 1 (terminais 2/3) na Ranhura A da placa (placa de E/S normal).
ENTanal	AI	A.	2	Entrada analógica n.º 2 (terminais 4/5) na Ranhura A da placa (placa de E/S normal).

No exemplo 64, o parâmetro *Seleção de sinal AI1*, localizado no menu M3.5.2.1 com o código de parâmetro P3.5.2.1.1, recebe por predefinição o valor *ENTanal RanhuraA.1* (teclado gráfico) ou *AI A.1* (teclado textual). Isto significa que a entrada de destino do sinal de referência de frequência analógica AI1 agora é a entrada analógica nos terminais 2/3. Para determinar se o sinal é de tensão ou corrente, tem de o especificar com os *interruptores DIP*. Consulte o Manual de Instalação para obter mais informações.

Isso é mostrado na lista de parâmetros na Tabela 29. Definições de protecções gerais no capítulo 4:

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Predefinição	ID	Descrição
P3.5.2.1.1	Seleção de sinal AI1				ENTanal RanhuraA.1	377	Ligue o sinal AI1 à entrada analógica que pretende com este parâmetro. Programável. Consulte o cap. 8.5.1

Suponha que tem de alterar a entrada seleccionada. Em vez da AI1, pretende usar a entrada analógica da placa opcional na ranhura C. Siga as instruções:

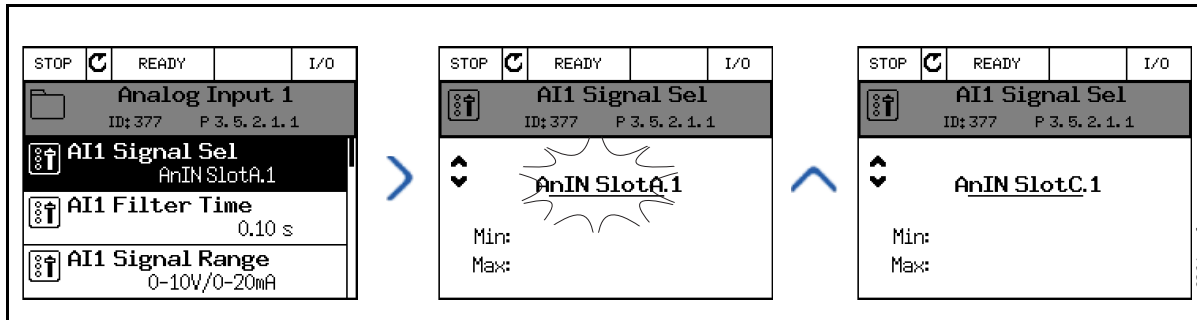


Figura 63. Programação de entradas analógicas com teclado gráfico

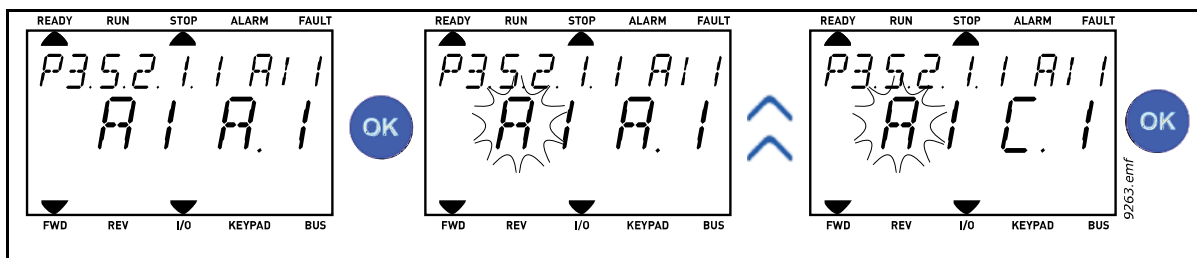


Figura 64. Programação de entradas analógicas com teclado textual

INSTRUÇÕES DE PROGRAMAÇÃO	
Teclado gráfico	Teclado textual
1. Seleccione o parâmetro e prima a <i>Seta direita</i> .	1. Seleccione o parâmetro e prima o botão <i>OK</i> .
2. Agora está no modo <i>Editar</i> visto que o valor da ranhura <i>ENTanal RanhuraA.</i> está intermitente e sublinhado.	2. Agora está no modo <i>Editar</i> visto que a letra <i>A</i> está intermitente.
3. Prima a <i>Seta direita</i> uma vez para alterar o valor da ranhura para <i>ENTanal RanhuraC</i> . Confirme com o botão <i>OK</i> .	3. Prima a <i>Seta direita</i> uma vez para alterar o valor da ranhura para <i>C</i> . Confirme com o botão <i>OK</i> .

8.5.1.3 *Descrições das fontes de sinais*

Tabela 123. *Descrições das fontes de sinais*

Fonte	Função
<b>Ranhura0.#</b>	<p><b>Entradas digitais:</b> Com esta funcionalidade, um sinal digital pode ser forçado para o estado ABERTO ou FECHADO constante. Por exemplo, alguns sinais foram definidos pelo fabricante para estarem sempre em estado FECHADO como, por exemplo, o parâmetro P3.5.1.15 (Autoriz. marcha). Se não for alterado, o sinal de Autoriz. marcha está sempre ligado. # = 1: Sempre ABERTO # = 2-10: Sempre FECHADO</p> <p><b>Entradas analógicas</b> (usadas para fins de teste): # = 1: Entrada analógica = intensidade de sinal 0% # = 2: Entrada analógica = intensidade de sinal 20% # = 3: Entrada analógica = intensidade de sinal 30% etc. # = 10: Entrada analógica = intensidade de sinal 100%</p>
<b>RanhuraA.#</b>	O número (#) corresponde à entrada digital na ranhura A.
<b>RanhuraB.#</b>	O número (#) corresponde à entrada digital na ranhura B.
<b>RanhuraC.#</b>	O número (#) corresponde à entrada digital na ranhura C.
<b>RanhuraD.#</b>	O número (#) corresponde à entrada digital na ranhura D.
<b>RanhuraE.#</b>	O número (#) corresponde à entrada digital na ranhura E.
<b>CanalTempo.#</b>	O número (#) corresponde a: 1 = Canal Temporizado1, 2 = Canal Temporizado2, 3 = Canal Temporizado3
<b>CW Bus de campo.#</b>	O número (#) refere-se ao número de bits da Palavra de Controlo.
<b>Bus de campoPD.#</b>	O número (#) refere-se ao número de bits dos Dados de Processo 1.

8.5.2 **ATRIBUIÇÕES PREDEFINIDAS DAS ENTRADAS PROGRAMÁVEIS**

A Tabela 124. abaixo apresenta as atribuições predefinidas das entradas analógicas e digitais programáveis na Aplicação de Fins Gerais do Vacon® 100.

Tabela 124. *Atribuições predefinidas das entradas*

Entrada	Terminal(ais)	Referência	Função atribuída	Código do parâmetro
<b>DI1</b>	<b>8</b>	<b>A.1</b>	Sinal de controlo 1 A	P3.5.1.1
<b>DI2</b>	<b>9</b>	<b>A.2</b>	Sinal de controlo 2 A	P3.5.1.2
<b>DI3</b>	<b>10</b>	<b>A.3</b>	Falha externa fechada	P3.5.1.11
<b>DI4</b>	<b>14</b>	<b>A.4</b>	Seleção de frequência predefinida 0	P3.5.1.21
<b>DI5</b>	<b>15</b>	<b>A.5</b>	Seleção de frequência predefinida 1	P3.5.1.22
<b>DI6</b>	<b>16</b>	<b>A.6</b>	Falha externa fechada	P3.5.1.13
<b>AI1</b>	<b>2/3</b>	<b>A.1</b>	Seleção de sinal AI1	P3.5.2.1.1
<b>AI2</b>	<b>4/5</b>	<b>A.2</b>	Seleção de sinal AI2	P3.5.2.2.1

### 8.5.3 ENTRADAS DIGITAIS

A utilização das entradas digitais é bastante flexível. Os parâmetros são funções que são ligadas ao terminal de entrada digital necessário. As entradas digitais são representadas como, por exemplo, *ENTdig RanhuraA.2*, o que corresponde à segunda entrada da ranhura A.

Também é possível ligar as entradas digitais aos canais temporizados que também são representados como terminais.

**NOTA!** Os estados das entradas digitais e da saída digital podem ser monitorizados na vista de multimonitorização.

#### P3.5.1.15 AUTORIZAÇÃO DE MARCHA (ID 407)

Contacto aberto: arranque do motor **desactivado**

Contacto fechado: arranque do motor **activado**

A unidade pára sempre por inércia.

#### P3.5.1.16 ENCRAVAMENTO DE MARCHA 1 (ID 1041)

#### P3.5.1.17 ENCRAVAMENTO DE MARCHA 2 (ID 1042)

A unidade não pode ser iniciada se um dos encravamentos estiver aberto.

A função pode ser usada para um encravamento regulador, impedindo a unidade de arrancar com o regulador fechado. O inversor de CA é parado de acordo com a função seleccionada no P3.2.5 Função de paragem, se algum dos encravamentos for aberto durante a marcha.

### 8.5.4 ENTRADAS ANALÓGICAS

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

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

**NOTA!** um tempo de filtragem longo faz com que a resposta de regulação seja mais lenta!

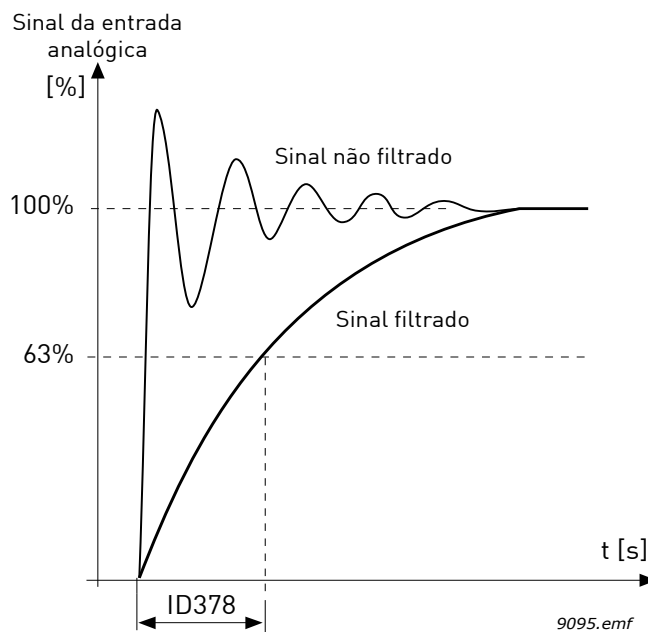


Figura 65. Filtragem do sinal AI1

**P3.5.2.1.3 GAMA DE SINAL AI1 (ID 379)**

A gama de sinal do sinal analógico pode ser seleccionada da seguinte forma.

O tipo de sinal de entrada analógica (corrente ou tensão) é seleccionado nos interruptores DIP na placa de controlo (consulte o Manual de instalação).

Nos exemplos seguintes, o sinal de entrada analógica é usado como uma referência de frequência. As figuras mostram a variação do dimensionamento do sinal de entrada analógica em função da definição deste parâmetro.

Número da opção	Nome da opção	Descrição
0	0...10 V/0...20 mA	Gama do sinal de entrada analógica 0...10 V ou 0...20 mA (consoante as definições do interruptor DIP na placa de controlo). Sinal de entrada usado 0...100%.

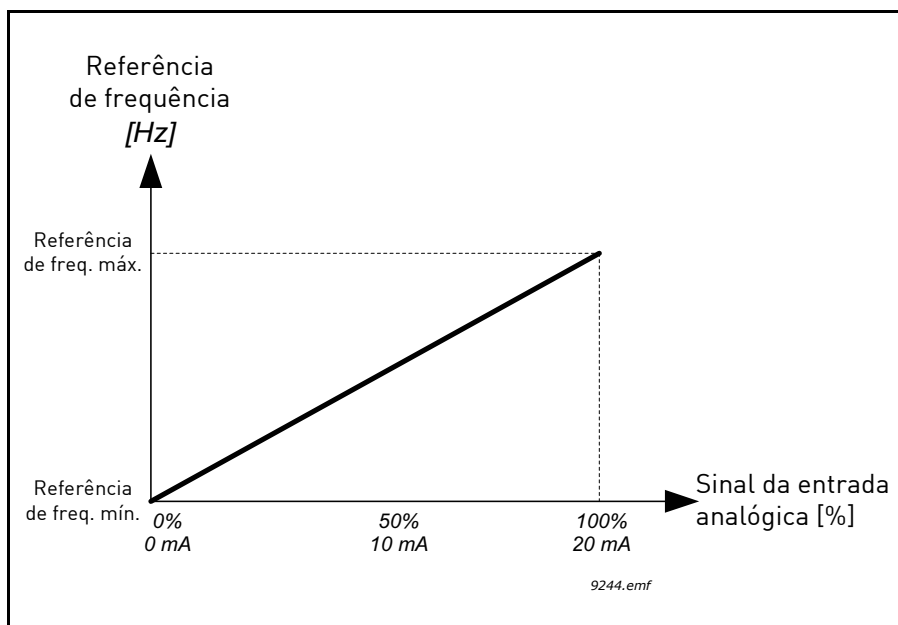


Figura 66. Gama do sinal de entrada analógica, opção "0"

Número da opção	Nome da opção	Descrição
1	2...10 V/4...20 mA	Gama do sinal de entrada analógica 2...10 V ou 4...20 mA (consoante as definições do interruptor DIP na placa de controlo). Sinal de entrada usado 20...100%.



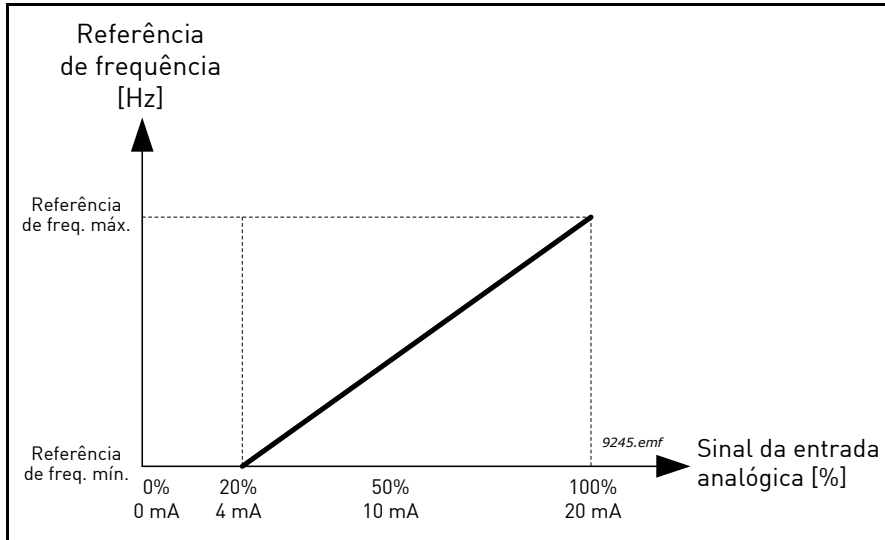


Figura 67. Gama do sinal de entrada analógica, opção "1"

**P3.5.2.1.4 MÍN. PERSON. AI1 (ID 380)**

**P3.5.2.1.5 MÁX. PERSON. AI1 (ID 381)**

Estes parâmetros permitem-lhe ajustar livremente a gama de sinal de entrada analógica entre - 160...160%.

**Exemplo:** Se o sinal de entrada analógica for usado como uma referência de frequência e estes parâmetros forem definidos para 40...80%, a referência de frequência é alterada entre a referência de frequência mínima e a referência de frequência máxima quando o sinal de entrada analógica é alterado entre 8...16 mA.

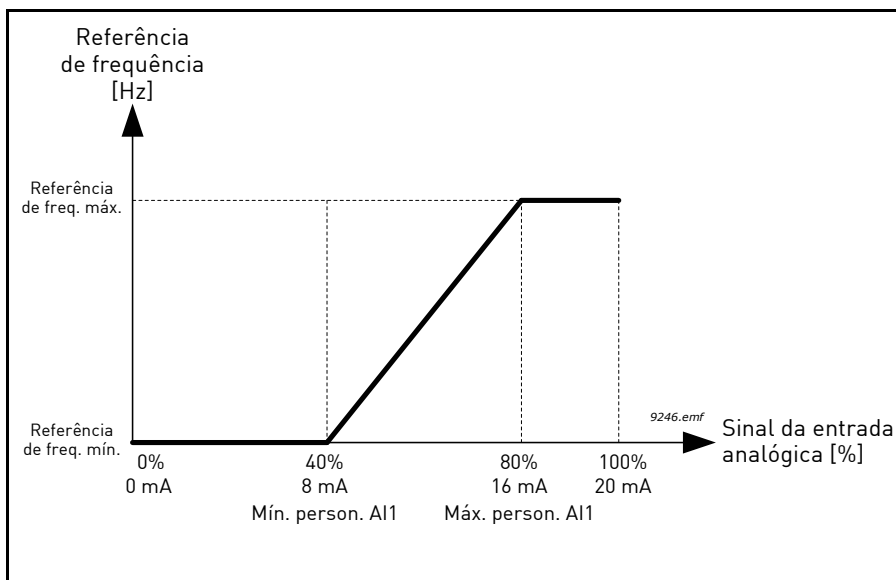


Figura 68. Máx./mín. personalizado do sinal AI

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

Inverta o sinal analógico com este parâmetro.

Nos exemplos seguintes, o sinal de entrada analógica é usado como referência de frequência. As figuras mostram a variação do dimensionamento do sinal de entrada analógica em função da definição deste parâmetro.

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

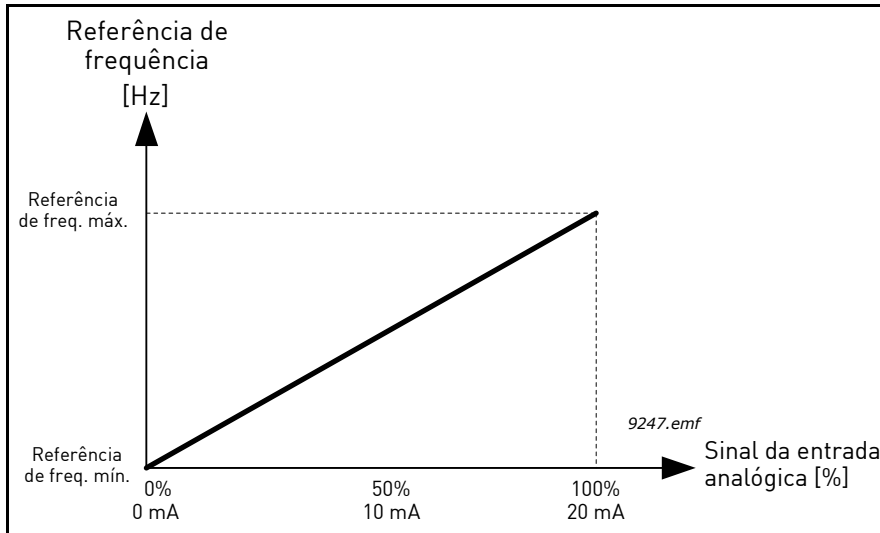


Figura 69. Inversão de sinal AI, opção "0"

Número da opção	Nome da opção	Descrição
1	Invertida	Sinal invertido. O valor do sinal da entrada analógica 0% corresponde à referência de frequência máxima e o valor do sinal da entrada analógica 100% à referência de frequência mínima.

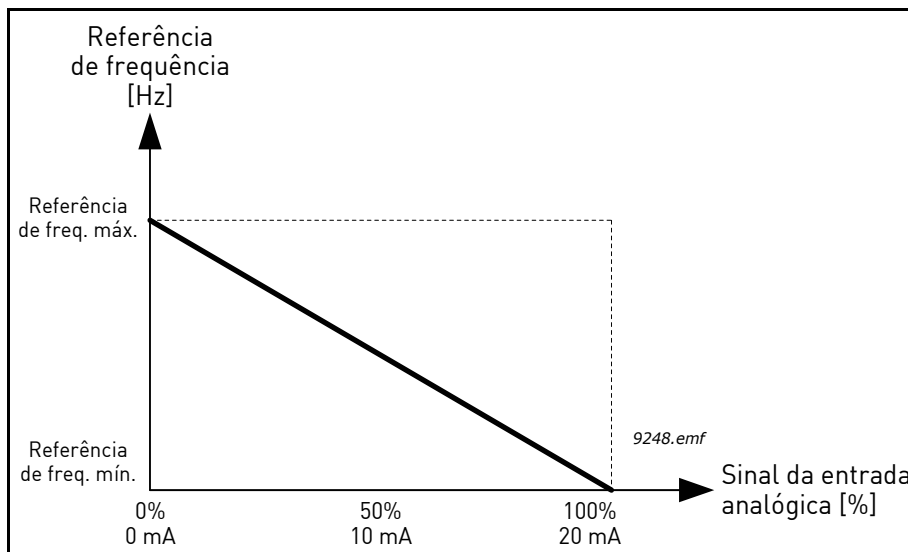


Figura 70. Inversão de sinal AI, opção "1"

8.5.5 SAÍDAS DIGITAIS

P3.5.3.2.1 FUNÇÃO RO1 BÁSICA (ID 11001)

Tabela 125. Sinais de saída através de RO1

Opcão	Nome da opção	Descrição
0	Não utilizado	Saída não utilizada
1	Pronto	O inversor de CA está pronto a funcionar
2	Marcha	O inversor de CA está a funcionar (o motor está em marcha)
3	Falha geral	Ocorreu um disparo por falha.
4	Falha geral invertida	<b>Não</b> ocorreu um disparo por falha.
5	Alarme geral	Foi iniciado um alarme
6	Marcha inversa	Foi dado o comando de marcha inversa
7	À velocidade	A frequência de saída atingiu a referência de frequência definida.
8	Falha do termistor	Ocorreu uma falha do termistor.
9	Regulador do motor activado	Um dos reguladores de limite (ex.º: limite de corrente, limite de binário) está activado.
10	Sinal de arranque activo	O comando de arranque da unidade está activo.
11	Controlo do teclado activo	Controlo do teclado seleccionado (o local de controlo activo é o teclado).
12	Controlo B E/S activo	Local de controlo E/S B seleccionado (o local de controlo activo é a E/S B)
13	Supervisão de limite 1	Activa-se se o valor do sinal ficar abaixo ou acima do limite de supervisão definido (P3.8.3 ou P3.8.7) de acordo com a função seleccionada.
14	Supervisão de limite 2	
15	Modo de disparo activo	A função Modo de Disparo está activa.
16	Limpeza activa	A função de limpeza está activa.
17	Frequência predefinida activa	A frequência predefinida foi seleccionada por sinais de entrada digital.
18	Parag. rápida activa	A função de paragem rápida foi activada.
19	PID em modo de suspensão	Controlador PID em modo de suspensão.
20	Enchimento Suave PID activado	A função de enchimento suave do controlador PID está activada.
21	Supervisão de feedback PID	O valor de feedback do controlador PID ultrapassa os limites de supervisão.
22	Supervisão de feedback ExtPID	O valor de feedback do controlador PID externo ultrapassa os limites de supervisão.
23	Alarme de pressão de entrada	O valor do sinal de pressão de entrada da bomba ficou abaixo do valor definido com o parâmetro P3.13.9.7.
24	Alarme de protecção anti-gelo	A temperatura medida na bomba ficou abaixo do nível definido com o parâmetro P3.13.10.5.
25	Canal temporizado 1	Estado do canal temporizado 1
26	Canal temporizado 2	Estado do canal temporizado 2
27	Canal temporizado 3	Estado do canal temporizado 3
28	Bit 13 da palavra de controlo do bus de campo	Controlo de saída (relé) digital do bit 13 da palavra de controlo do bus de campo.
29	Bit 14 da palavra de controlo do bus de campo	Controlo de saída (relé) digital do bit 14 da palavra de controlo do bus de campo.

Tabela 125. Sinais de saída através de RO1

Opção	Nome da opção	Descrição
30	Bit 15 da palavra de controlo do bus de campo	Controlo de saída (relé) digital do bit 15 da palavra de controlo do bus de campo.
31	Bit 0 Entrada1 de dados de processo do bus de campo	Controlo de saída (relé) digital do bit 0, Entrada1 de dados de processo do bus de campo.
32	Bit 1 Entrada1 de dados de processo do bus de campo	Controlo de saída (relé) digital do bit 1, Entrada1 de dados de processo do bus de campo.
33	Bit 2 Entrada1 de dados de processo do bus de campo	Controlo de saída (relé) digital do bit 2, Entrada1 de dados de processo do bus de campo.
34	Alarme do contador de manutenção 1	O contador de manutenção atingiu o limite de alarme definido com o parâmetro P3.16.2.
35	Falha do contador de manutenção 1	O contador de manutenção atingiu o limite de alarme definido com o parâmetro P3.16.3.
36	Bloco 1 saída	Saída do bloco 1 programável. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
37	Bloco 2 saída	Saída do bloco 2 programável. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
38	Bloco 3 saída	Saída do bloco 3 programável. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
39	Bloco 4 saída	Saída do bloco 4 programável. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
40	Bloco 5 saída	Saída do bloco 5 programável. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
41	Bloco 6 saída	Saída do bloco 6 programável. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
42	Bloco 7 saída	Saída do bloco 7 programável. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
43	Bloco 8 saída	Saída do bloco 8 programável. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
44	Bloco 9 saída	Saída do bloco 9 programável. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
45	Bloco 10 saída	Saída do bloco 10 programável. Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
46	Controlo bomba Jockey	Sinal de controlo para bomba Jockey externa. Consulte o capítulo 8.7.33.2.
47	Controlo da bomba de ferragem	Sinal de controlo para bomba de ferragem externa. Consulte o capítulo 8.7.33.3.
48	Limpeza automática activa	A função de limpeza automática da bomba está activada.
49	Controlo multibomba K1	Controlo de contactor para a função <i>multibomba</i>
50	Controlo multibomba K2	Controlo de contactor para a função <i>multibomba</i>
51	Controlo multibomba K3	Controlo de contactor para a função <i>multibomba</i>
52	Controlo multibomba K4	Controlo de contactor para a função <i>multibomba</i>
53	Controlo multibomba K5	Controlo de contactor para a função <i>multibomba</i>
54	Controlo multibomba K6	Controlo de contactor para a função <i>multibomba</i>
55	Controlo multibomba K7	Controlo de contactor para a função <i>multibomba</i>
56	Controlo multibomba K8	Controlo de contactor para a função <i>multibomba</i>

## 8.5.6 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 seleccionado. Consulte a Tabela 126. abaixo.

Tabela 126. Escala do sinal AO1

Opção	Nome da opção	Descrição
0	Teste 0% (não utilizado)	A saída analógica é forçada para 0% ou 20%, consoante o parâmetro P3.5.4.1.3.
1	TESTE 100%	A saída analógica é forçada para o sinal 100% (10 V/20 mA).
2	Frequência saída	Frequência de saída real, de zero até à Referência de frequência máxima.
3	Referência de frequência	Referência de frequência real, de zero até à Referência de frequência máxima.
4	Velocidade motor	Velocidade real do motor, de zero até à Velocidade nominal do motor.
5	Corrente de saída	Corrente de saída da unidade, de zero até à Corrente nominal do motor.
6	Binário motor	Binário real do motor, de zero até ao binário nominal do motor (100%).
7	Potência motor	Potência real do motor, de zero até à Potência nominal do motor (100%).
8	Tensão motor	Tensão real do motor, de zero até à Tensão nominal do motor.
9	Tensão ligação CC	Tensão real da ligação CC, 0...1000 V.
10	Valor de ref. <sup>a</sup> PID	Valor real do ponto de referência do controlador PID (0...100%).
11	Feedback PID	Valor real de feedback 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 de dados de processo do bus de campo	Entrada 1 de dados de processo do bus de campo entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%).
15	Entrada 2 de dados de processo do bus de campo	Entrada 2 de dados de processo do bus de campo entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%).
16	Entrada 3 de dados de processo do bus de campo	Entrada 3 de dados de processo do bus de campo entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%).
17	Entrada 4 de dados de processo do bus de campo	Entrada 4 de dados de processo do bus de campo entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%).
18	Entrada 5 de dados de processo do bus de campo	Entrada 5 de dados de processo do bus de campo entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%).
19	Entrada 6 de dados de processo do bus de campo	Entrada 6 de dados de processo do bus de campo entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%).
20	Entrada 7 de dados de processo do bus de campo	Entrada 7 de dados de processo do bus de campo entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%).
21	Entrada 8 de dados de processo do bus de campo	Entrada 8 de dados de processo do bus de campo entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%).

Tabela 126. Escala do sinal AO1

Opção	Nome da opção	Descrição
22	Bloco 1 saída	Saída do bloco 1 programável entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
23	Bloco 2 saída	Saída do bloco 2 programável entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
24	Bloco 3 saída	Saída do bloco 3 programável entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
25	Bloco 4 saída	Saída do bloco 4 programável entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
26	Bloco 5 saída	Saída do bloco 5 programável entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
27	Bloco 6 saída	Saída do bloco 6 programável entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
28	Bloco 7 saída	Saída do bloco 7 programável entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
29	Bloco 8 saída	Saída do bloco 8 programável entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
30	Bloco 9 saída	Saída do bloco 9 programável entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.
31	Bloco 10 saída	Saída do bloco 10 programável entre 0...10000 (corresponde a 0...100,00%). Consulte o menu de parâmetros M3.19 Programação de bloco.

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

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

**Exemplo:** a frequência de saída da unidade é seleccionada para o conteúdo do sinal da saída analógica e os parâmetros P3.5.4.1.4 e P3.5.4.1.5 estão definidos para 10...40 Hz.

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

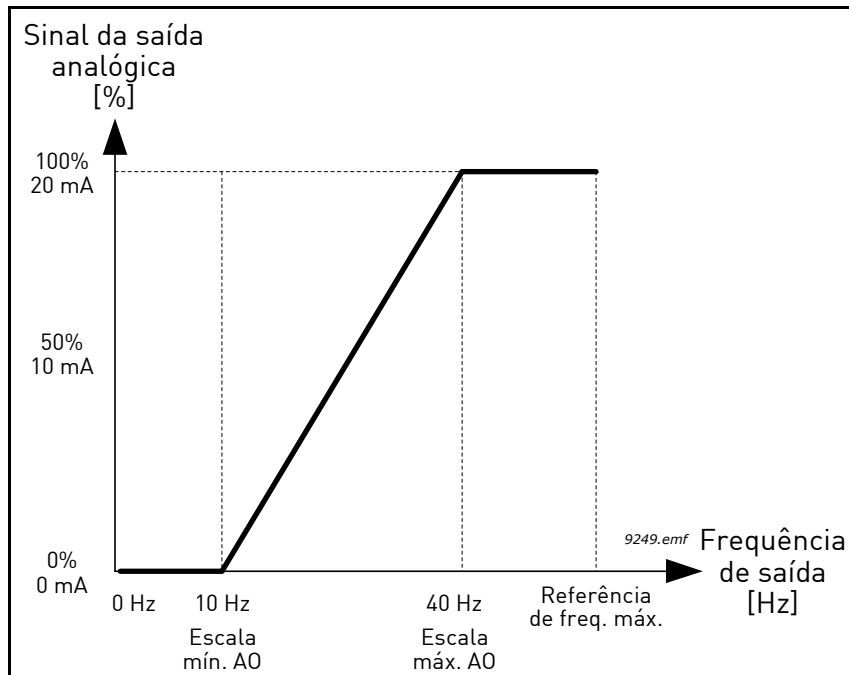


Figura 71. Escala do sinal AO1

### 8.6 PROIBIÇÃO DE FREQUÊNCIAS

Em alguns sistemas, poderá ser necessário evitar certas frequências devido a problemas de ressonância mecânica. A configuração da proibição de frequências permite ignorar estes intervalos. Quando a referência de frequência (entrada) é aumentada, a referência de frequência interna é mantida no limite inferior até a referência (entrada) ficar acima do limite superior.

**P3.7.1**            **PROIBIR LIMITE BAIXO DE GAMA DE FREQUÊNCIA 1 (ID 509)**

**P3.7.2**            **PROIBIR LIMITE ALTO DE GAMA DE FREQUÊNCIA 1 (ID 510)**

**P3.7.3**            **PROIBIR LIMITE BAIXO DE GAMA DE FREQUÊNCIA 2 (ID 511)**

**P3.7.4**            **PROIBIR LIMITE ALTO DE GAMA DE FREQUÊNCIA 2 (ID 512)**

**P3.7.5**            **PROIBIR LIMITE BAIXO DE GAMA DE FREQUÊNCIA 3 (ID 513)**

**P3.7.6**            **PROIBIR LIMITE ALTO DE GAMA DE FREQUÊNCIA 3 (ID 514)**

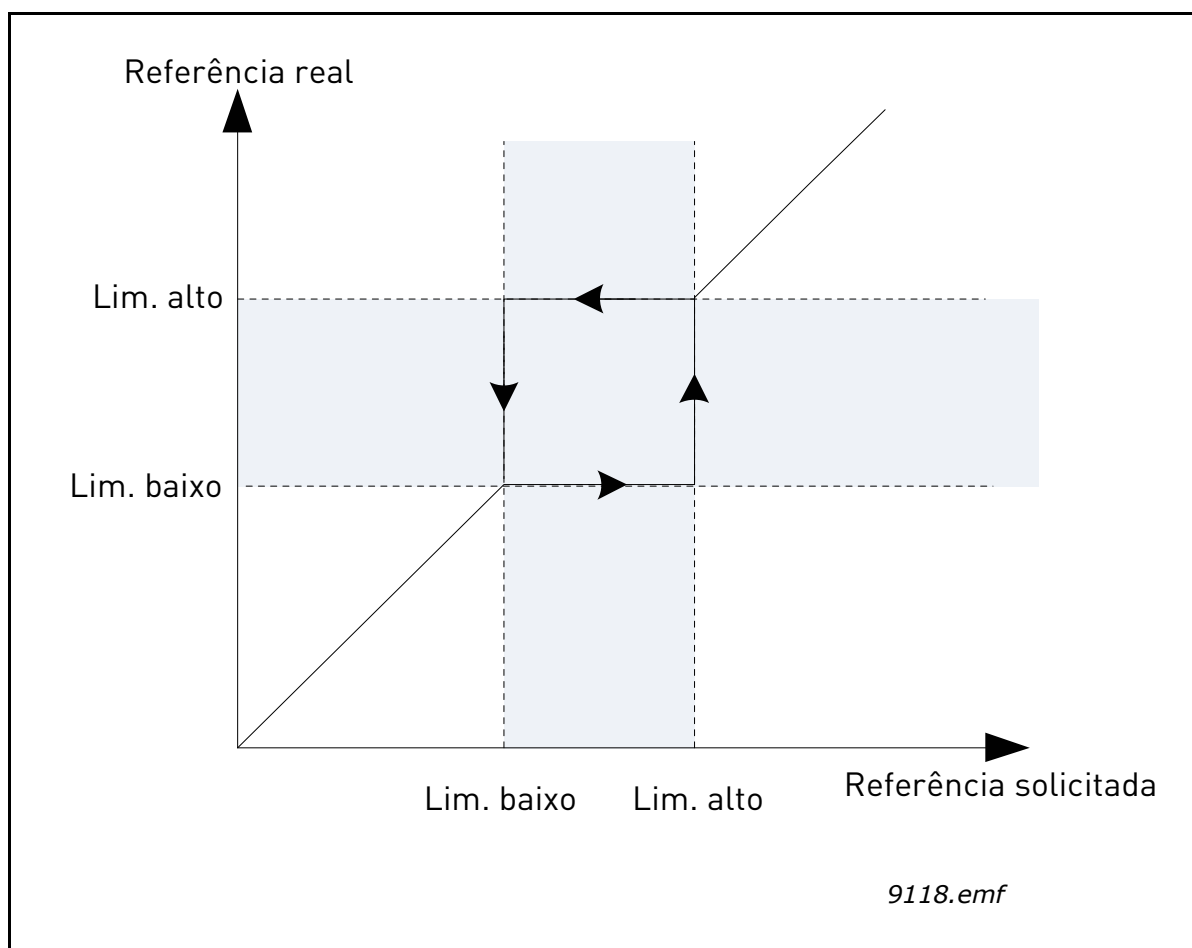


Figura 72. Frequências proibidas



**P3.7.7 FACTOR DE TEMPO DE RAMPA (ID 518)**

O *Factor de tempo de rampa* define o tempo de aceleração/desaceleração quando a frequência de saída está numa gama de frequência proibida. O *Factor de tempo de rampa* é multiplicado pelo valor dos parâmetros P3.4.1.2/P3.4.1.3 (*Tempo de rampa de aceleração/desaceleração*). Por exemplo, o valor 0,1 diminui o tempo de aceleração/desaceleração dez vezes.

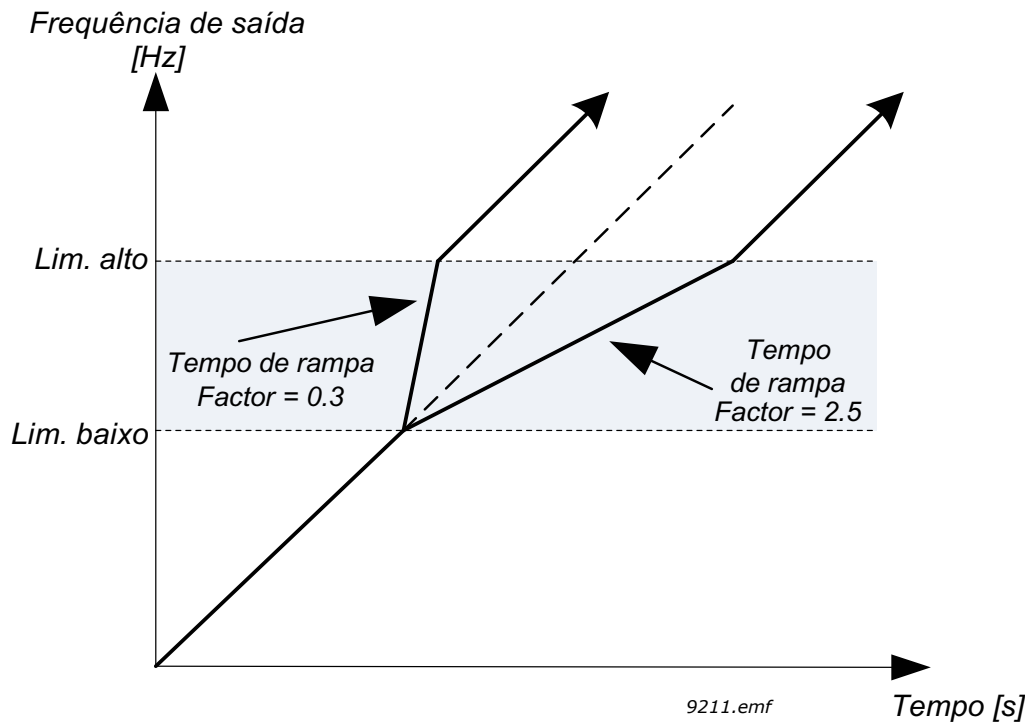


Figura 73. Factor de tempo de rampa

## 8.7 SUPERVISÕES

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

É gerada uma mensagem de alarme ou uma acção e mensagem de falha por um sinal de falha externa numa das entradas digitais programáveis (DI3 por predefinição) usando os parâmetros P3.5.1.11 e P3.5.1.12. A informação também pode ser programada em qualquer saída de relé.

#### 8.7.1 PROTECÇÕES TÉRMICAS DO MOTOR

A protecção térmica do motor serve para proteger o motor de sobreaquecimento. O inversor de CA é capaz de alimentar corrente superior à nominal ao motor. Se a carga necessitar desta corrente elevada, existe o risco de o motor ser sobrecarregado termicamente. Isto acontece especialmente a baixas frequências. A baixas frequências, o efeito de refrigeração do motor é reduzido, assim como a sua capacidade. Se o motor estiver equipado com um ventilador externo, a redução da carga a velocidades baixas é pequena.

A protecção térmica do motor é baseada num modelo calculado e utiliza a corrente de saída da unidade para determinar a carga do motor.

A protecção térmica do motor pode ser ajustada com os parâmetros apresentados abaixo.

A fase térmica do motor pode ser monitorizada no visor do teclado de controlo. Consulte o capítulo 2 Interfaces de utilizador no Vacon®100 FLOW.

**NOTA!** Se usar cabos do motor longos (máx. 100 m) com unidades pequenas (≤1,5 kW), a corrente do motor medida pela unidade pode ser muito superior à corrente real do motor devido às correntes capacitivas no cabo do motor. Tenha isto em consideração para a configuração das funções de protecção térmica do motor.



**CUIDADO!** O modelo calculado não protege o motor se o fluxo de ar do motor for reduzido por uma obstrução na grelha de entrada do ar. O modelo começa de zero se a placa de controlo estiver desligada.

### P3.9.2.3 FACTOR DE REFRIGERAÇÃO A VELOCIDADE ZERO (ID 706)

Define o factor de refrigeração a velocidade zero em relação ao ponto em que o motor está a funcionar à velocidade nominal sem refrigeração externa. Consulte a Figura 74. abaixo.

O valor predefinido é definido assumindo que não há ventilador externo a refrigerar o motor. Se for usado um ventilador externo, este parâmetro pode ser definido até 90% (ou até mais).

Se alterar o parâmetro P3.1.1.4 (*Corrente nominal do motor*), este parâmetro é automaticamente repostado no valor predefinido.

Definir este parâmetro não afecta a corrente de saída máxima da unidade, que é determinada apenas pelo parâmetro P3.1.3.1.

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

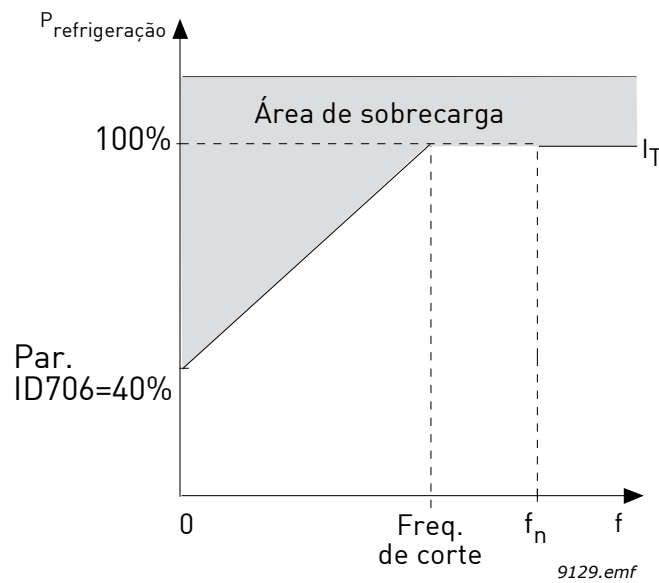


Figura 74. Curva IT de corrente térmica do motor, ID 706 = P3.9.2.3 Factor de refrigeração a velocidade zero

#### **P3.9.2.4      CONSTANTE 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 tempo em que a fase térmica calculada atinge 63% do seu valor final.

O tempo térmico do motor é específico do desenho do motor e varia consoante o fabricante do motor. O valor predefinido do parâmetro varia de tamanho para tamanho.

Se o tempo  $t_6$  do motor ( $t_6$  sendo o tempo em segundos em que o motor pode funcionar em segurança a seis vezes a corrente nominal) for conhecido (fornecido pelo fabricante do motor), o parâmetro de constante de tempo pode ser definido com base nele. Por defeito, a constante de tempo térmica do motor em minutos é igual a  $2 \cdot t_6$ . Se a unidade estiver na fase de paragem, a constante de tempo é aumentada internamente para três vezes o valor do parâmetro definido. A refrigeração na fase de paragem baseia-se na convecção, sendo a constante de tempo aumentada.

Consulte a Figura 76. abaixo.

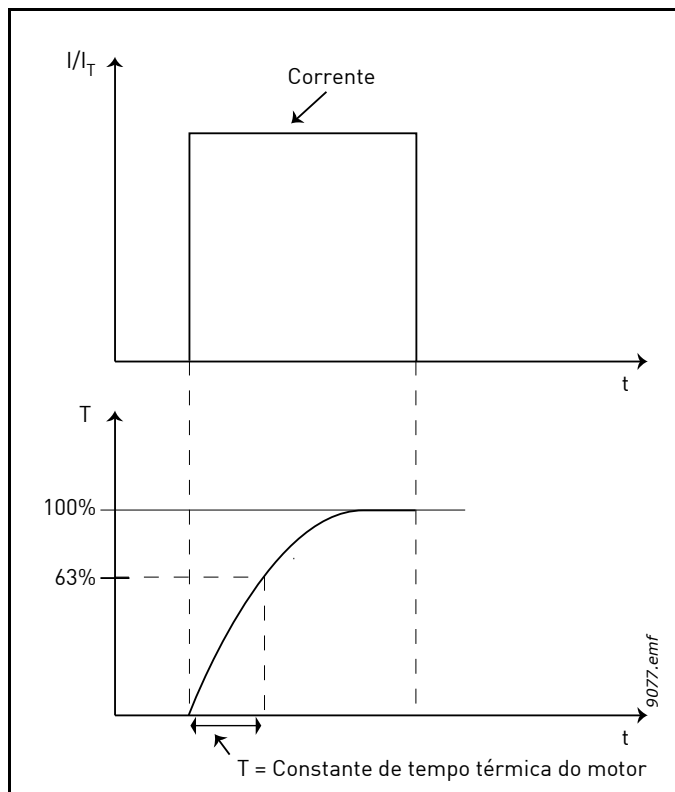


Figura 75. Constante de tempo térmica do motor

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

Definindo o valor para 130%, significa que a temperatura nominal será atingida com 130% da corrente nominal do motor.

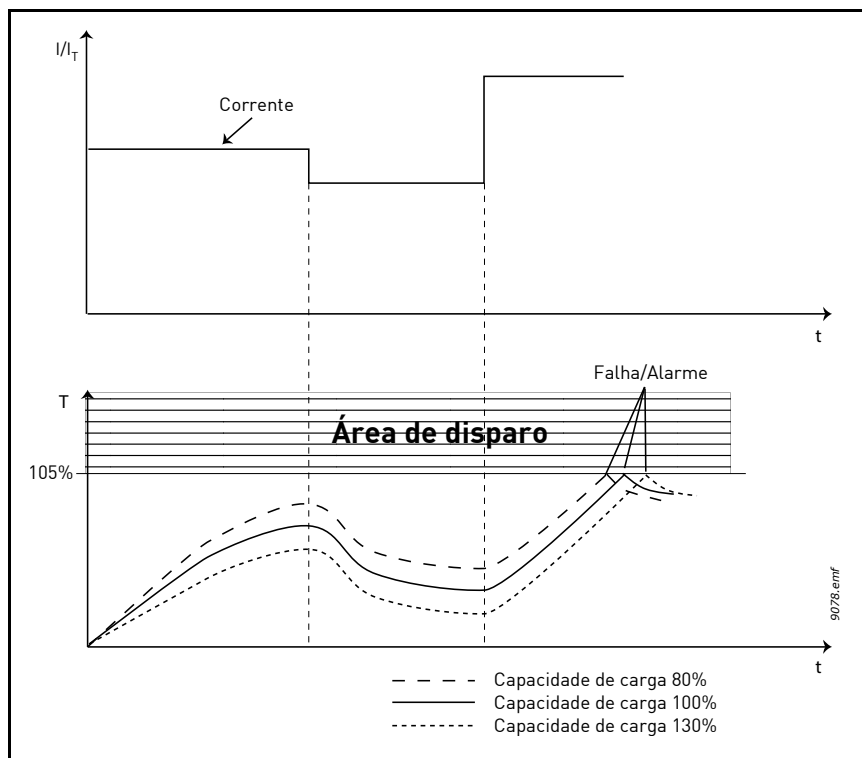


Figura 76. Cálculo da temperatura do motor

### 8.7.2 PROTECÇÃO CONTRA PARAGENS DO MOTOR

A protecção contra bloqueio do motor protege o motor de situações de sobrecarga de curta duração, como uma situação causada por um veio bloqueado. O tempo de reacção da protecção contra bloqueio pode ser definido para um tempo inferior ao da protecção térmica do motor. O estado de bloqueio é definido com dois parâmetros, P3.9.3.2 (*Corrente de bloqueio*) e P3.9.3.4 (*Limite de frequência de bloqueio*). Se a corrente for superior ao limite definido e a frequência de saída for inferior ao limite definido, o estado de bloqueio é verdadeiro. Efectivamente, não há indicação real da rotação do veio. A protecção contra bloqueio é um tipo de protecção de sobrecorrente.

**NOTA!** Se usar cabos do motor longos (máx. 100 m) com unidades pequenas (≤1,5 kW), a corrente do motor medida pela unidade pode ser muito superior à corrente real do motor devido às correntes capacitivas no cabo do motor. Tenha isto em consideração para a configuração das funções de protecção contra bloqueio.

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

A corrente pode ser definida para  $0,0...2 \cdot I_L$ . Para ocorrer uma fase de bloqueio, a corrente tem de ter excedido

este limite. Se o parâmetro P3.1.3.1 *Limite de corrente do motor* for alterado, este parâmetro é automaticamente calculado para 90% do limite de corrente.

**NOTA!** Para assegurar o funcionamento pretendido, este limite tem de ser definido abaixo do limite de corrente.

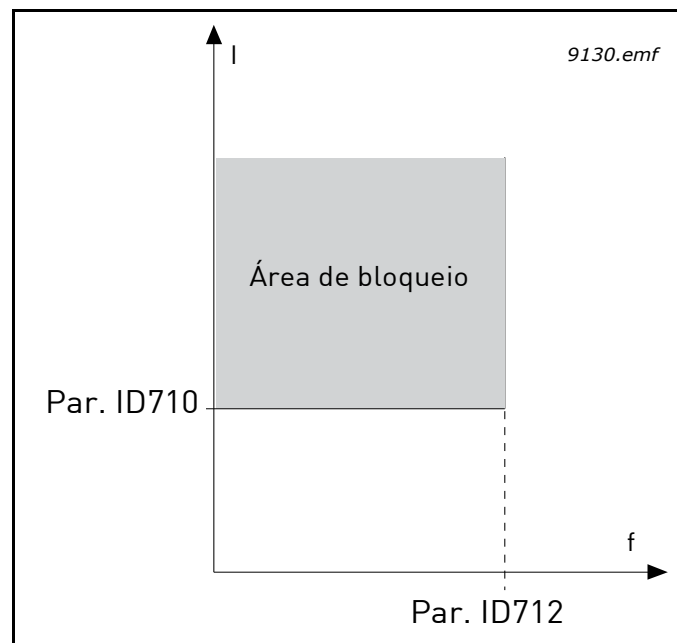


Figura 77. Definições das características de bloqueio, ID 710 = P3.9.3.2 Corrente de bloqueio, ID 712 = P3.9.3.4 Limite de frequência de bloqueio

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

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

Este é o tempo máximo permitido para uma fase de bloqueio. O tempo de bloqueio é contado por um contador crescente/decrescente interno.

Se o valor do contador do tempo de bloqueio ultrapassar este limite, a protecção irá provocar um disparo (consulte P3.9.3.1).

### 8.7.3 PROTECÇÃO CONTRA SUBCARGA (BOMBA SECA)

A finalidade da protecção contra subcarga do motor é a de assegurar a presença de carga no motor quando a unidade está em funcionamento. Se o motor perder a carga, pode haver um problema no processo, como, por exemplo, uma correia partida ou uma bomba seca.

A protecção contra subcarga do motor pode ser ajustada definindo a curva de subcarga com os parâmetros P3.9.4.2 (*Protecção contra subcarga: Carga na área de desexcitação*) 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 desexcitação. A protecção não está activa abaixo de 5 Hz (o contador do tempo de subcarga está parado).

Os valores de binário para definir a curva de subcarga são definidos em percentagem correspondente ao binário nominal do motor. Os dados da placa de características do motor, o parâmetro de corrente nominal do motor e a corrente nominal IH da unidade são usados para determinar a proporção de escala para o valor de binário interno. Se não for usado o valor nominal do motor para a unidade, a precisão do cálculo de binário diminui.

**NOTA!** Se usar cabos do motor longos (máx. 100 m) com unidades pequenas ( $\leq 1,5$  kW), a corrente do motor medida pela unidade pode ser muito superior à corrente real do motor devido às correntes capacitivas no cabo do motor. Tenha isto em consideração para a configuração das funções de protecção contra bloqueio.

#### P3.9.4.2 PROTECÇÃO CONTRA SUBCARGA: CARGA NA ÁREA DE DESEXCITAÇÃO (ID 714)

O limite de binário pode ser definido entre 10,0-150,0% x  $T_{nMotor}$ .

Este parâmetro fornece o valor para o binário mínimo permitido quando a frequência de saída está acima do ponto de desexcitação.

Se alterar o parâmetro P3.1.1.4 (*Corrente nominal do motor*), este parâmetro é automaticamente reposto no valor predefinido.

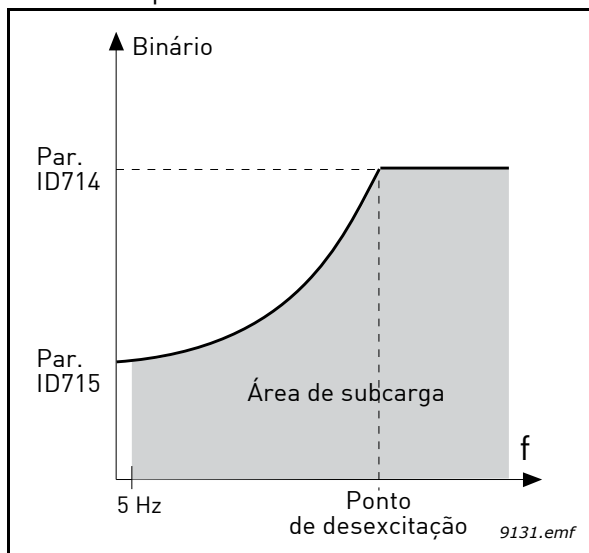


Figura 78. Definição de carga mínima, ID 714 = P3.9.4.2 Protecção contra subcarga: Carga na área de desexcitação, ID 715 = P3.9.4.3 Protecção contra subcarga: Carga de frequência zero

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

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

Este é o tempo máximo permitido para a presença de um estado de subcarga. Um contador crescente/decrecente interno faz a contagem do tempo de subcarga acumulado. Se o valor do contador de subcarga ultrapassar este limite, a protecção irá provocar um disparo de acordo com o parâmetro P3.9.4.1. Se a unidade for parada, o contador de subcarga é reposto a zero. Consulte a Figura 79. abaixo.

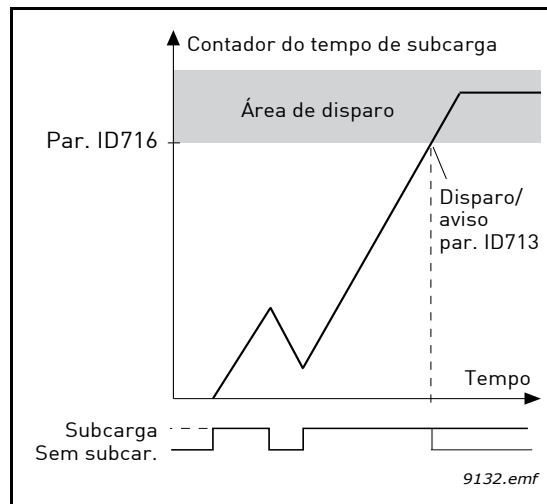


Figura 79. Função de contador do tempo de subcarga, ID 713 = P3.9.4.1 Falha de subcarga, ID 716 = P3.9.4.4 Protecção contra subcarga: limite de tempo

**P3.9.5.1 MODO DE PARAGEM RÁPIDA (ID 1276)****P3.5.1.26 ACTIVAÇÃO DE PARAGEM RÁPIDA (ID 1213)****P3.9.5.3 TEMPO DE DESACELERAÇÃO DE PARAGEM RÁPIDA (ID 1256)****P3.9.5.4 RESPOSTA A FALHA DE PARAGEM RÁPIDA (ID 744)**

A função de *Paragem rápida* é uma forma de parar excepcionalmente a unidade a partir da E/S ou do bus de campo, numa situação excepcional. A unidade pode ser obrigada a desacelerar e parar de acordo com um método definido separadamente quando a *Paragem rápida* está activada. Também se pode definir um alarme ou uma resposta à falha para deixar uma marca no histórico de falhas a indicar o pedido de uma paragem rápida, se for necessário um reset para reiniciar.

**NOTA!** A *Paragem rápida* não é uma paragem de emergência nem uma função de segurança! É aconselhável que uma paragem de emergência corte fisicamente a alimentação eléctrica para o motor.

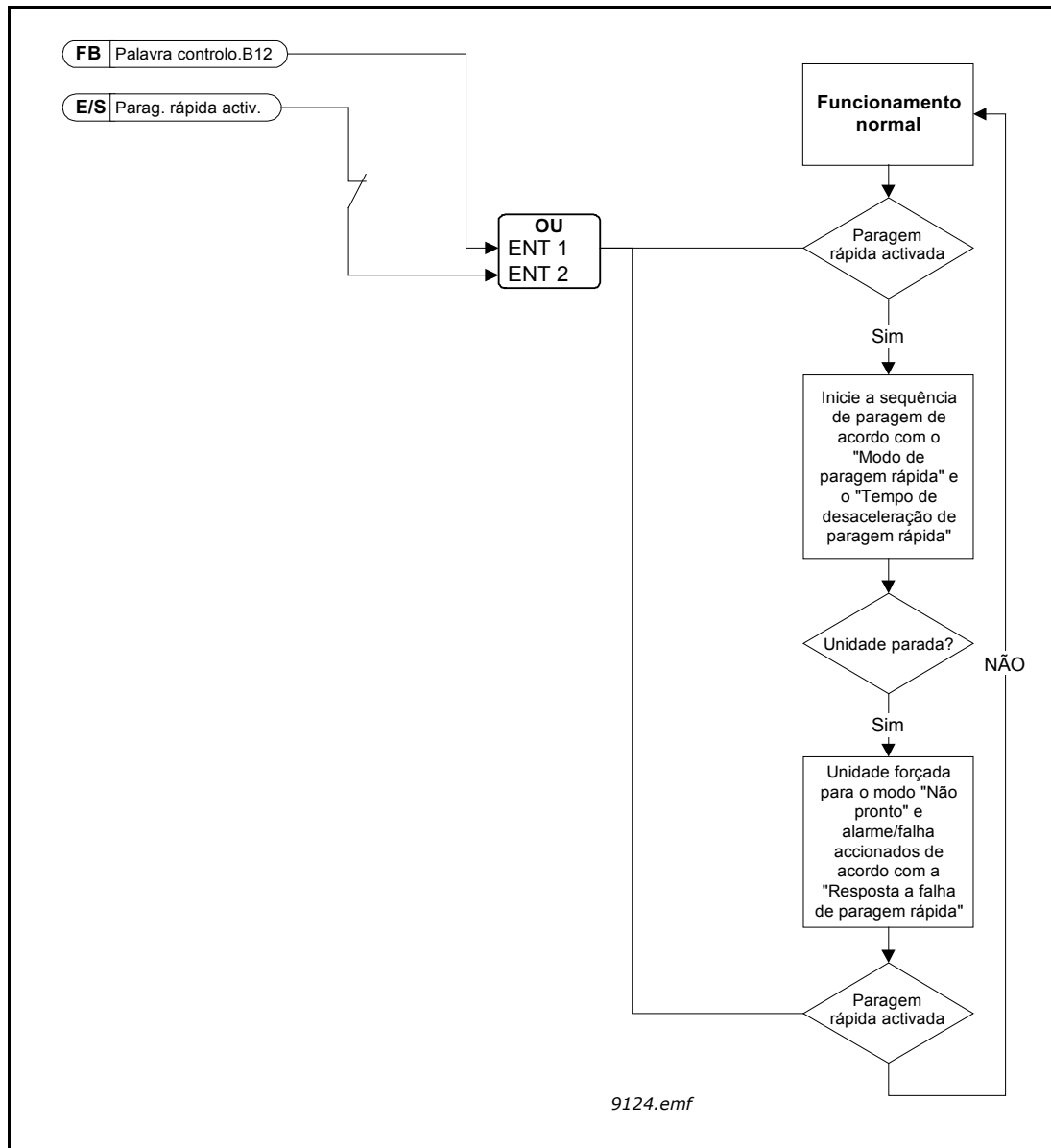


Figura 80. Lógica de paragem rápida



**P3.9.8.1 PROTECÇÃO DE ENTRADA ANALÓGICA BAIXA (ID 767)**

Este parâmetro define se a Protecção AI baixa é usada ou não.

A protecção AI baixa é usada para detectar falhas do sinal de entrada analógica, se o sinal de entrada usado como referência de frequência ou referência de binário ou os controladores PID/ExtPID estiverem configurados para usar sinais de entrada analógica.

O utilizador pode seleccionar se a protecção é activada apenas quando a unidade está em estado de marcha ou, respectivamente, nos estados de Marcha e Paragem. A resposta à Falha AI baixa pode ser seleccionada pelo parâmetro P3.9.8.2 Falha AI baixa.

*Tabela 127. Definições de protecção AI baixa*

Número da opção	Nome da opção	Descrição
1	Protecção desactivada	
2	Protecção activada no estado de marcha	A protecção só fica activada quando a unidade se encontra no estado de marcha
3	Protecção activada em marcha e paragem	A protecção é activada nos estados de marcha e de paragem

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

Este parâmetro define a resposta para F50 - Falha AI baixa (ID da falha: 1050) se a Protecção AI baixa estiver activada pelo parâmetro 3.9.8.1.

A protecção AI baixa monitoriza o nível de sinal das entradas analógicas 1-6. As falhas ou alarmes de AI baixa são gerados se o parâmetro P3.9.8.1 Protecção AI baixa estiver activado e o sinal de entrada analógica ficar abaixo de 50% da gama de sinal mínima definida durante 3 segundos.

*Tabela 128.*

Número da opção	Nome da opção	Descrição
1	Alarme	
2	Alarme	O P3.9.1.13 é definido para a referência de frequência
3	Alarme	A última frequência válida é mantida como referência de frequência
4	Falha	Parar de acordo com o modo de paragem P3.2.5
5	Falha	Parar por inércia

**NOTA!** A resposta 3 de Falha AI baixa (Alarme + Freq.<sup>a</sup> Anterior) só pode ser usada se a entrada analógica 1 ou a entrada analógica 2 for usada como referência de frequência.

### 8.8 RESET AUTOMÁTICO

#### P3.10.1 RESET AUTOMÁTICO (ID 731)

Activa o *Reset automático* após falha com este parâmetro.

**NOTA!** o reset automático só é permitido para determinadas falhas. Atribuindo aos parâmetros P3.10.6 a P3.10.13 o valor **0** ou **1** pode permitir ou negar o reset automático após as falhas respectivas.

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

#### P3.10.4 RESET AUTOMÁTICO: TEMPO DE TENTATIVA (ID 718)

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

A função de reset automático faz o reset das falhas que surgem durante o tempo definido com este parâmetro. Se o número de falhas durante o tempo de tentativa exceder o valor do parâmetro P3.10.5, é gerada uma falha permanente. Caso contrário, a falha é eliminada depois de o tempo de teste ter decorrido e a falha seguinte inicia novamente a contagem do tempo de teste.

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

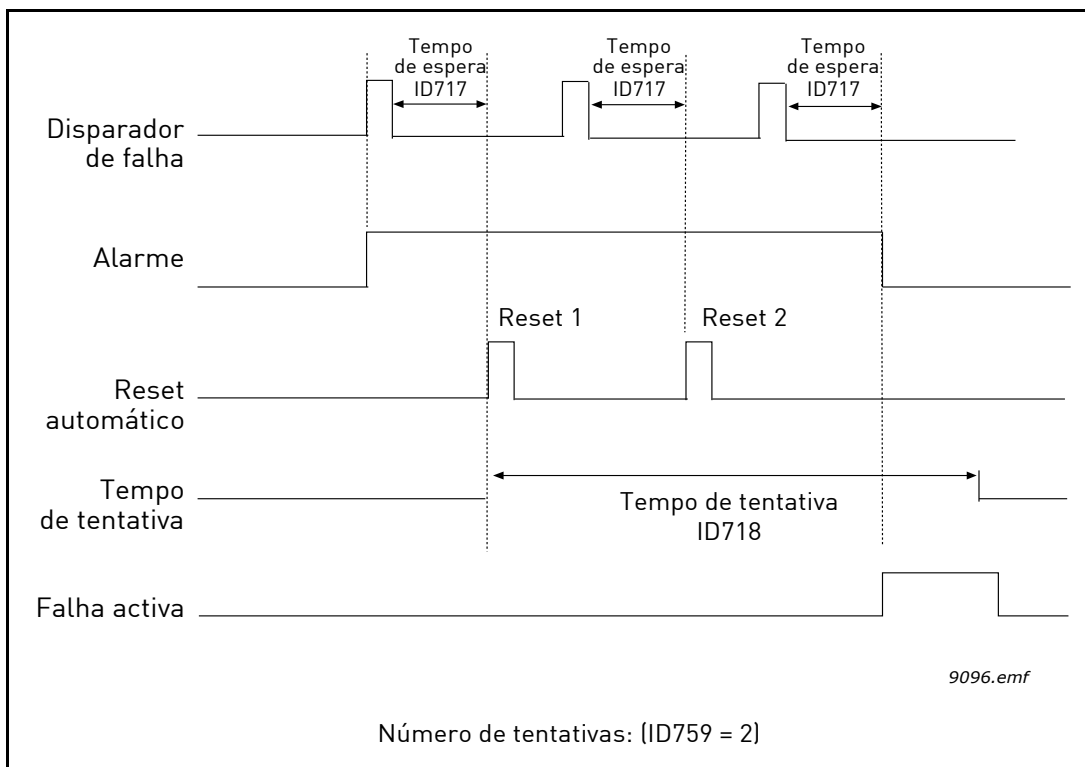


Figura 81. Função de reset automático, ID = 717 P3.10.3 Tempo de espera, P3.10.4 Tempo de tentativa, ID 759 = P3.10.5 Número de tentativas

## 8.9 FUNÇÕES DO TEMPORIZADOR

As funções de tempo (Canais Temporizados) do Vacon® 100 permitem-lhe programar funções para serem controladas pelo RTC (Relógio em Tempo Real) interno. Praticamente todas as funções que podem ser controladas por uma entrada digital também podem ser controladas por um Canal Temporizado. Em vez de ter um PLC externo a controlar uma entrada digital, pode programar os intervalos de "fecho" e de "abertura" da entrada internamente.

**NOTA!** Só poderá retirar o máximo partido das funções deste grupo de parâmetros se tiver sido instalada a pilha (opcional) e se tiverem sido correctamente feitas as definições do Relógio em Tempo Real durante o Assistente de Programação (consulte 2 e a página 3). **Não é recomendável** usar estas funções sem o apoio da pilha porque as definições de hora e data da unidade serão reiniciadas a cada desactivação se não for instalada uma pilha para o RTC.

### Canais temporizados

A lógica de ligar/desligar para os *Canais temporizados* é configurada com a atribuição de *Intervalos e/ou Temporizadores*. Um *Canal temporizado* pode ser controlado por vários *Intervalos* ou *Temporizadores*, atribuindo o número necessário destes ao *Canal temporizado*.

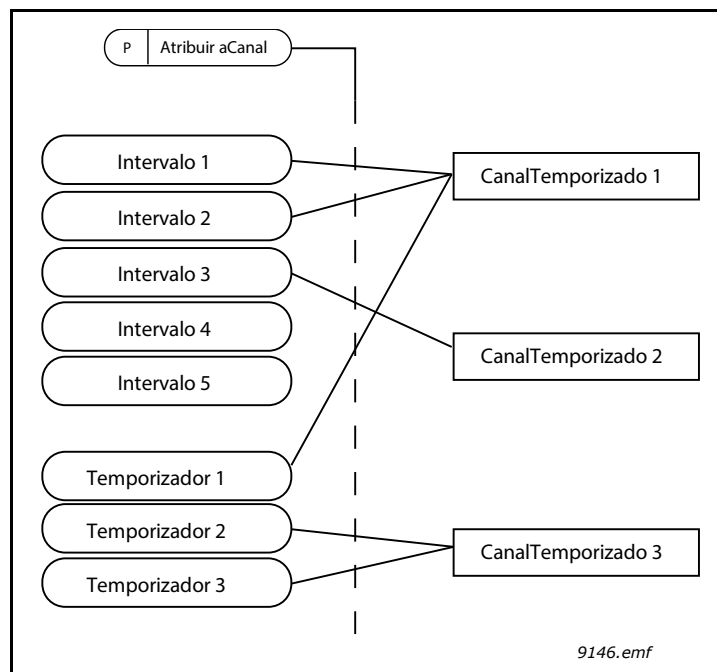


Figura 82. Os intervalos e os temporizadores podem ser atribuídos a canais temporizados de forma flexível. Cada intervalo e temporizador tem um parâmetro próprio para atribuição a um canal temporizado.

### Intervalos

A cada intervalo é atribuído um "Tempo LIGADO" e um "Tempo DESLIGADO" através de parâmetros. Este é o período diário em que o intervalo estará activo durante os dias definidos com os parâmetros "Do dia" e "Ao dia". Por exemplo, a definição de parâmetro abaixo significa que o intervalo está activo das 7 às 9 da manhã durante todos os dias da semana (Segunda a Sexta). O Canal Temporizado a que é atribuído este Intervalo será visto como uma "entrada digital virtual" fechada durante esse período.

**Tempo LIGADO:** 07:00:00

**Tempo DESLIGADO:** 09:00:00

**Do dia:** Segunda-feira

**Ao dia:** Sexta-feira

### Temporizadores

Os temporizadores podem ser usados para definir o Canal Temporizado activo durante um determinado tempo por meio de um comando de uma entrada digital (ou de um Canal Temporizado).

Os parâmetros abaixo activam o Temporizador quando a Entrada Digital 1 na Ranhura A for fechada e mantida activa durante 30 s depois de ser aberta.

**Duração:** 30 s

**Temporizador:** ENTdig RanhuraA.1

**Sugestão!** pode ser usada uma duração de 0 segundos para simples sobreposição de um canal temporizado activado a partir de uma entrada digital sem nenhum atraso de desligar após o pulso descendente.

### EXEMPLO

#### Problema:

Temos um inversor de CA para ar condicionado num armazém. Tem de funcionar entre as 7 e as 17 horas durante a semana e entre as 9 a as 13 aos fins-de-semana. Adicionalmente, precisamos da capacidade de forçar manualmente a unidade para funcionar fora do horário de funcionamento se houver pessoas nas instalações e para que se mantenha em funcionamento nos 30 min. posteriores.

#### Solução:

Precisamos de definir dois intervalos, um para a semana e outro para o fim-de-semana. Também é necessário um Temporizador para activação fora do horário de expediente. Segue-se um exemplo de configuração.

#### Intervalo 1:

P3.12.1.1: *Tempo LIGADO:* **07:00:00**

P3.12.1.2: *Tempo DESLIGADO:* **17:00:00**

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

P3.12.1.4: *Atribuir a canal:* **Canal temporizado 1**

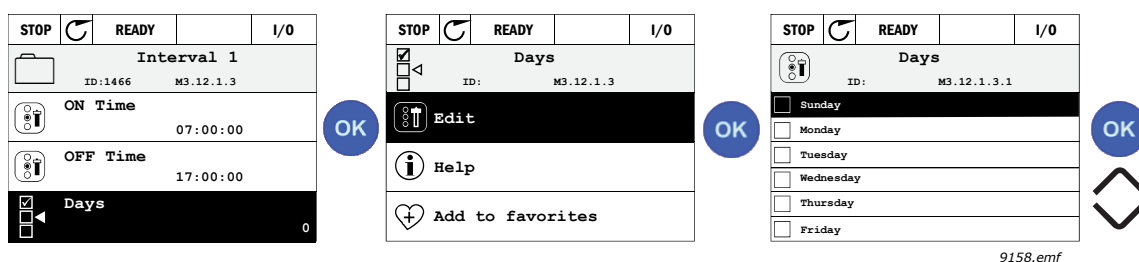


Figura 83.

#### Intervalo 2:

P3.12.2.1: *Tempo LIGADO:* **09:00:00**

P3.12.2.2: *Tempo DESLIGADO:* **13:00:00**

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

P3.12.2.4: *Atribuir a Canal:* **Canal temporizado 1**

## Temporizador 1

A derivação manual pode ser feita por uma entrada digital 1 na ranhura A (através de um interruptor diferente ou de ligação à iluminação).

P3.12.6.1: *Duração*: **1800 s** (30 min)

P3.12.6.3: *Atribuir a canal*: **Canal temporizado 1**

P3.12.6.2: *Temporizador 1*: **ENTdig RanhuraA.1** (Parâmetro no menu de entradas digitais.)

Finalmente, seleccione o Canal 1 para o comando de Marcha E/S.

P3.5.1.1: *Sinal de controlo 1 A*: **Canal temporizado 1**

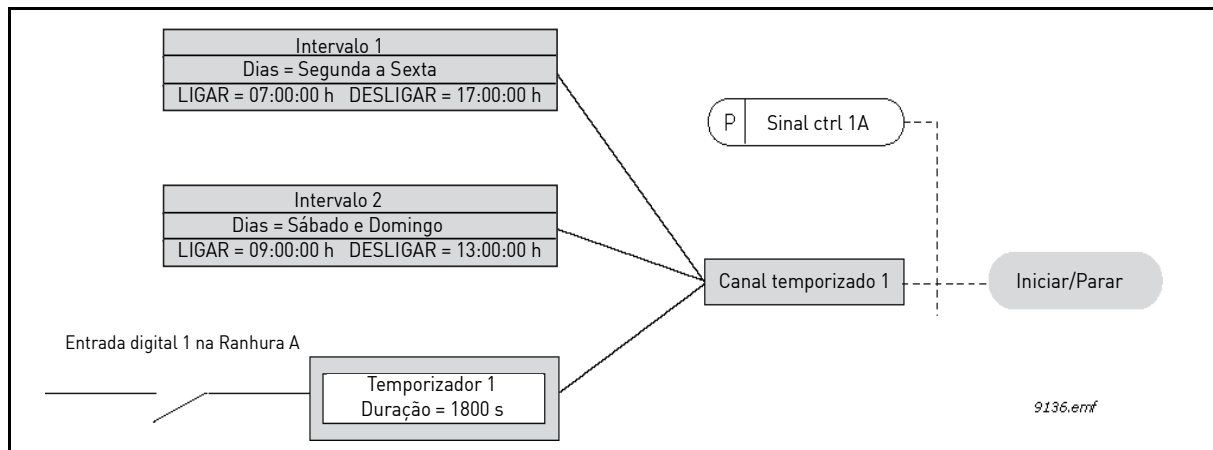


Figura 84. Configuração final em que o Canal temporizado 1 é usado como sinal de controlo para o comando de arranque em vez de uma entrada digital.

## 8.10 CONTROLADOR 1 PID

### P3.13.1.9 ZONA MORTA (ID 1056)

#### P3.13.1.10 ATRASO DE ZONA MORTA (ID 1057)

A saída do controlador PID é bloqueada se o valor real permanecer dentro da área de zona morta em torno da referência por um tempo predefinido. Esta função irá impedir movimento e desgaste desnecessários dos actuadores como, por exemplo, as válvulas.

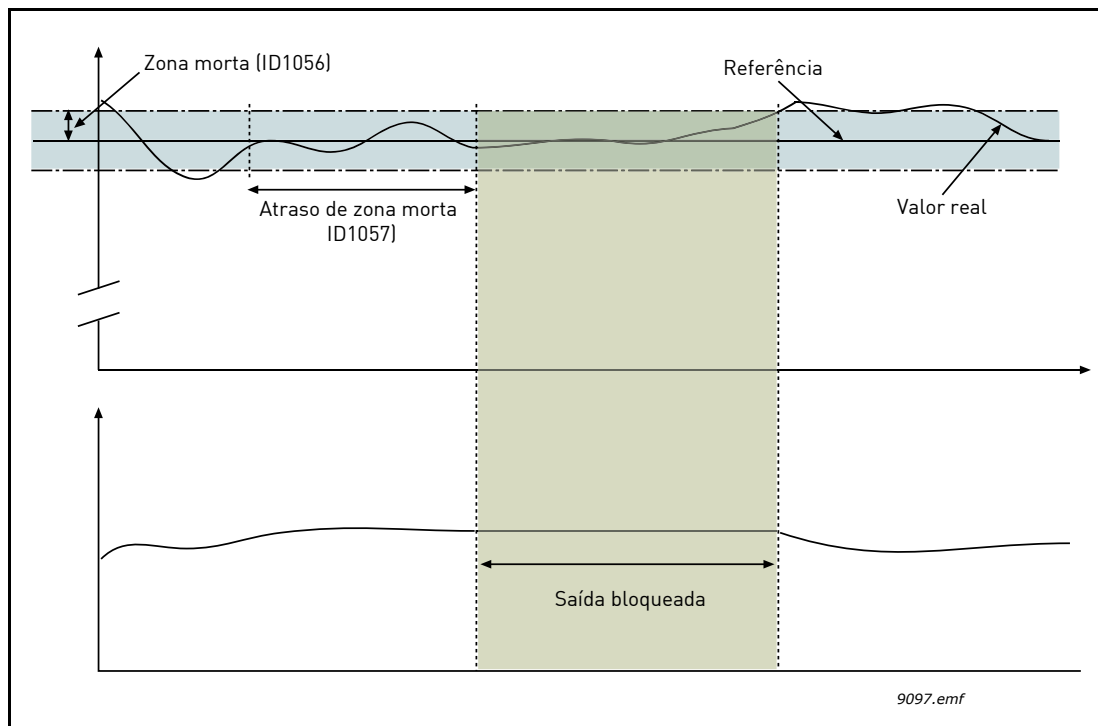


Figura 85. Zona morta

### 8.10.1 FEEDFORWARD

#### P3.13.4.1 FUNÇÃO DE FEEDFORWARD (ID 1059)

A função de feedforward normalmente precisa de modelos de processo precisos, mas, para os casos mais simples, basta um tipo de ganho + compensação de feedforward. O controlo de feedforward não usa quaisquer medições de feedback do valor do processo controlado (nível de água no exemplo 1 abaixo). O controlo de feedforward Vacon usa outras medições que afectam indirectamente o valor do processo controlado.

#### Exemplo 1:

Controlo do nível de água de um depósito através do controlo de fluxo. O nível de água pretendido foi definido como um valor de referência e o nível real como feedback. O sinal de controlo actua no fluxo de entrada.

O fluxo de saída pode ser interpretado como uma perturbação que pode ser medida. Com base nas medições da perturbação, podemos tentar compensá-la por controlo de feedforward simples (ganho e compensação) que é adicionado à saída PID.

Desta forma, o controlador irá reagir muito mais rapidamente às alterações do que se apenas tivesse sido medido o nível.

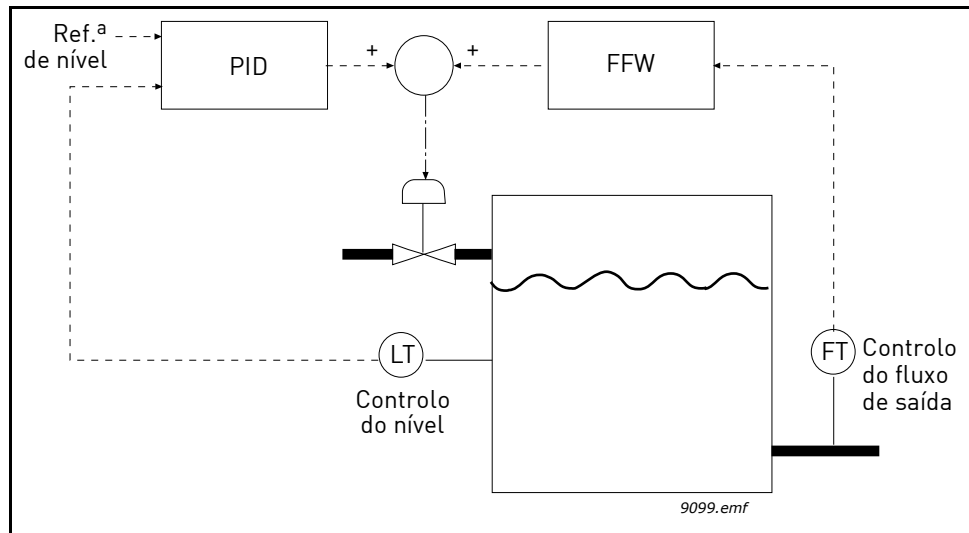


Figura 86. Controlo de feedforward

### 8.10.2 FUNÇÃO DE SUSPENSÃO

Esta função coloca a unidade em modo de suspensão se a frequência permanecer abaixo do limite de suspensão por um período superior ao definido em Atraso de Suspensão. Isto significa que o comando de arranque fica ligado, mas o pedido de marcha é desactivado. Quando o valor real ficar inferior ou superior ao nível de reactivação, dependendo do modo de activação, a unidade voltará a activar o pedido de marcha se o comando de arranque ainda estiver ligado. Desse modo, a unidade é reactivada.

#### **P3.13.5.1 LIMITE 1 DE FREQUÊNCIA DE SUSPENSÃO (ID 1016)**

#### **P3.13.5.2 ATRASO 1 DE SUSPENSÃO (ID 1017)**

#### **P3.13.5.3 NÍVEL DE REACTIVAÇÃO (ID 1018)**

Esta função coloca a unidade em modo de suspensão se a frequência permanecer abaixo do limite de suspensão por um período superior ao definido em Atraso de Suspensão (P3.13.5.2). Isto significa que o comando de arranque fica ligado, mas o pedido de marcha é desactivado. Quando o valor real ficar inferior ou superior ao nível de reactivação, dependendo do modo de activação definido, a unidade voltará a activar o pedido de marcha se o comando de arranque ainda estiver ligado.

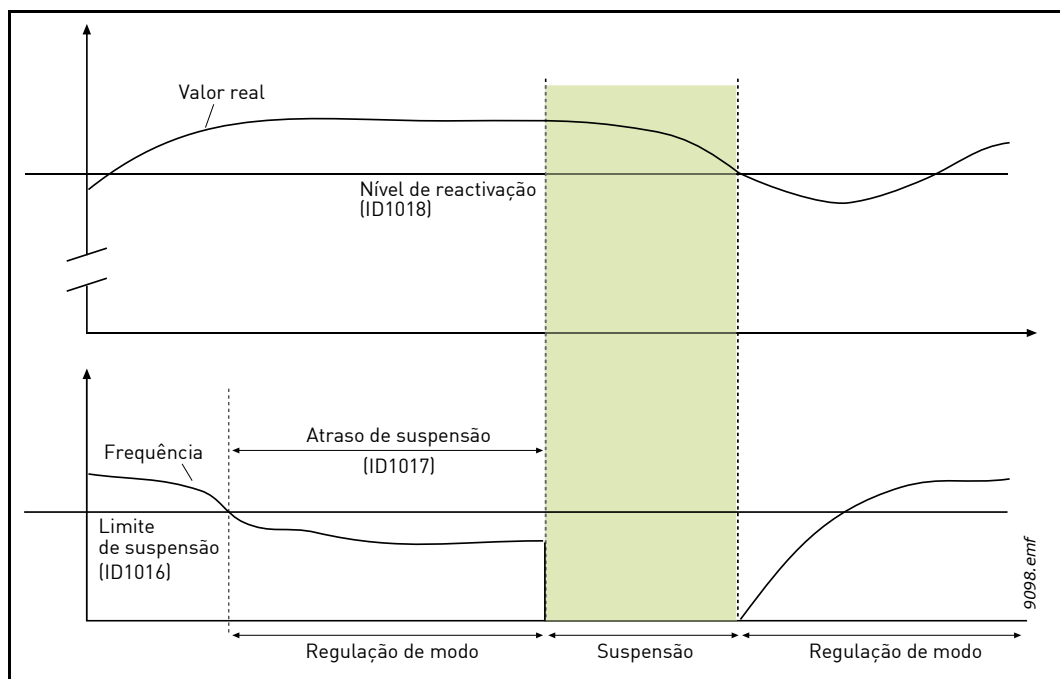


Figura 87. Limite de suspensão, Atraso de suspensão, Nível de reactivação

#### **P3.13.5.4 REFORÇO DE SUSPENSÃO VR 1 (ID 1793)**

#### **P3.13.5.9 REFORÇO DE SUSPENSÃO VR 2 (ID 1794)**

O aumento automático do valor de referência de regulação PID antes de entrar no estado de suspensão permite construir um valor de processo mais elevado e, por conseguinte, manter o estado de suspensão durante mais tempo, mesmo com alguma fuga moderada.

O nível de reforço é aplicado após as condições normais de entrada no estado de suspensão (limite de frequência e atraso) serem positivamente verificadas. Após o incremento no valor de referência ter sido atingido pelo valor real, o incremento no valor de referência é limpo e a unidade entra no estado de suspensão, parando o motor.

O incremento de reforço será positivo com regulação PID directa (P3.13.1.8 = Normal), e negativo com regulação PID inversa (P3.13.1.8 = Invertido).

Se o valor real não atingir o valor de referência incrementado, o valor de reforço é limpo na mesma após o tempo definido no P3.13.5.5. Neste caso, a unidade regressa à regulação normal com valor de referência normal.

Numa configuração Multibomba: se durante o reforço for iniciada uma bomba auxiliar, a sequência de reforço é abortada e a regulação normal é retomada.



**8.10.3 SUPERVISÃO DE FEEDBACK**

A supervisão de feedback é usada para assegurar a permanência do *Valor de feedback PID* (valor real do processo) dentro dos limites predefinidos. Com esta função pode, por exemplo, detectar o rebentamento de uma tubagem e impedir uma inundação desnecessária.

**P3.13.6.1 AUTORIZAÇÃO DE SUPERVISÃO DE FEEDBACK (ID 735)**

Estes parâmetros definem o intervalo dentro do qual o valor do sinal de Feedback PID deve permanecer numa situação normal. Se o sinal de Feedback PID ficar inferior ou superior ao intervalo de supervisão definido por um tempo superior ao definido como *Atraso*, será accionada uma falha de Supervisão PID (F101).

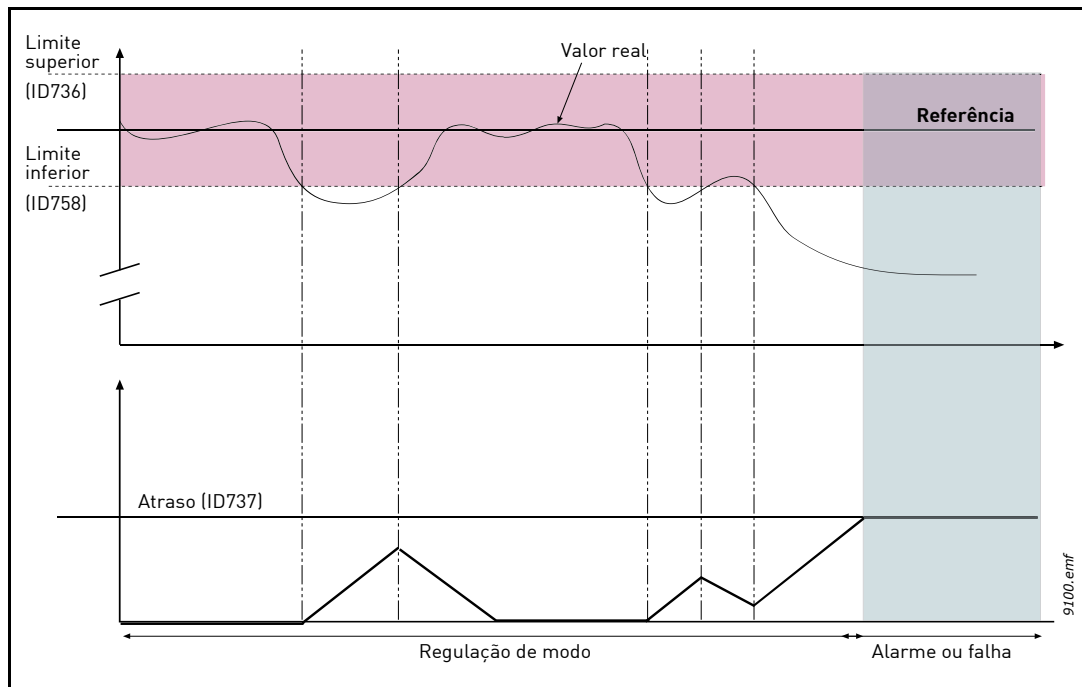


Figura 88. Supervisão de feedback

#### 8.10.4 COMPENSAÇÃO DE PERDA DE PRESSÃO

Os limites superior e inferior em torno da referência estão definidos. Quando o valor real fica inferior ou superior ao limite, o contador começa a contar em direcção ao Atraso (P3.13.6.4). Quando o valor real está dentro da área permitida, o mesmo contador passa a fazer a contagem decrescente. Sempre que o contador estiver superior ao Atraso, é gerado um alarme ou uma falha (dependendo da resposta seleccionada com o parâmetro P3.13.6.5).

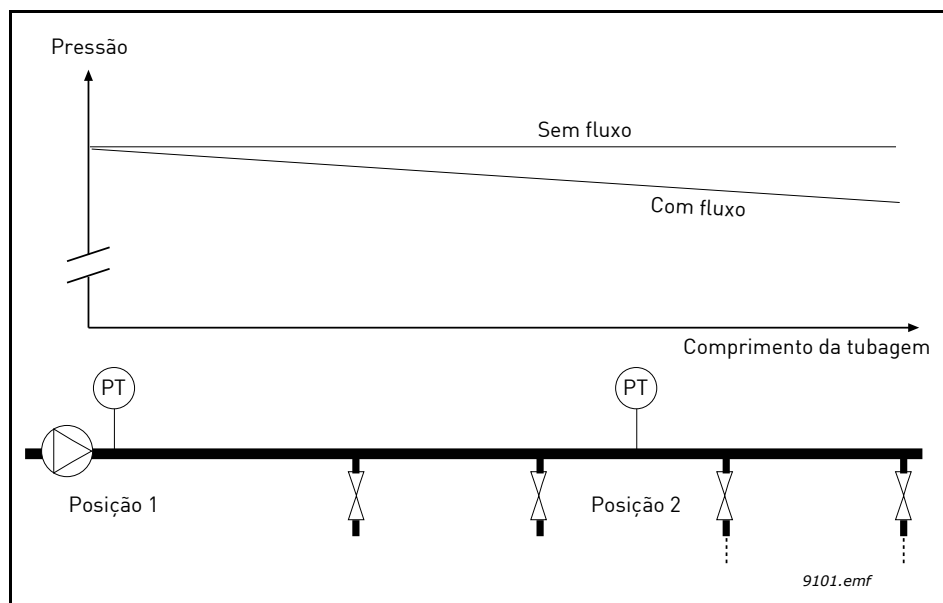


Figura 89. Posição do sensor de pressão (PT)

Ao pressurizar uma tubagem longa com muitas saídas, o melhor local para o sensor seria provavelmente a meio da parte final da tubagem (Posição 2). Porém, os sensores podem ser colocados directamente depois da bomba, por exemplo. Isto permitirá a pressão correcta imediatamente após a bomba, mas, mais a jusante na tubagem, a pressão irá diminuir consoante o fluxo.

##### **P3.13.7.1 AUTORIZAÇÃO DE VALOR DE REFERÊNCIA 1 (ID 1189)**

##### **P3.13.7.2 COMPENSAÇÃO MÁX. DE VALOR DE REFERÊNCIA 1 (ID 1190)**

O sensor está colocado na Posição 1. A pressão na tubagem permanece constante quando não há fluxo. Porém, com fluxo, a pressão irá diminuir mais a jusante na tubagem. Isto pode ser compensado aumentando o valor de referência à medida que o fluxo aumenta. Neste caso, o fluxo é calculado pela frequência de saída e o valor de referência é linearmente aumentado com o fluxo, como na Figura 90. abaixo.

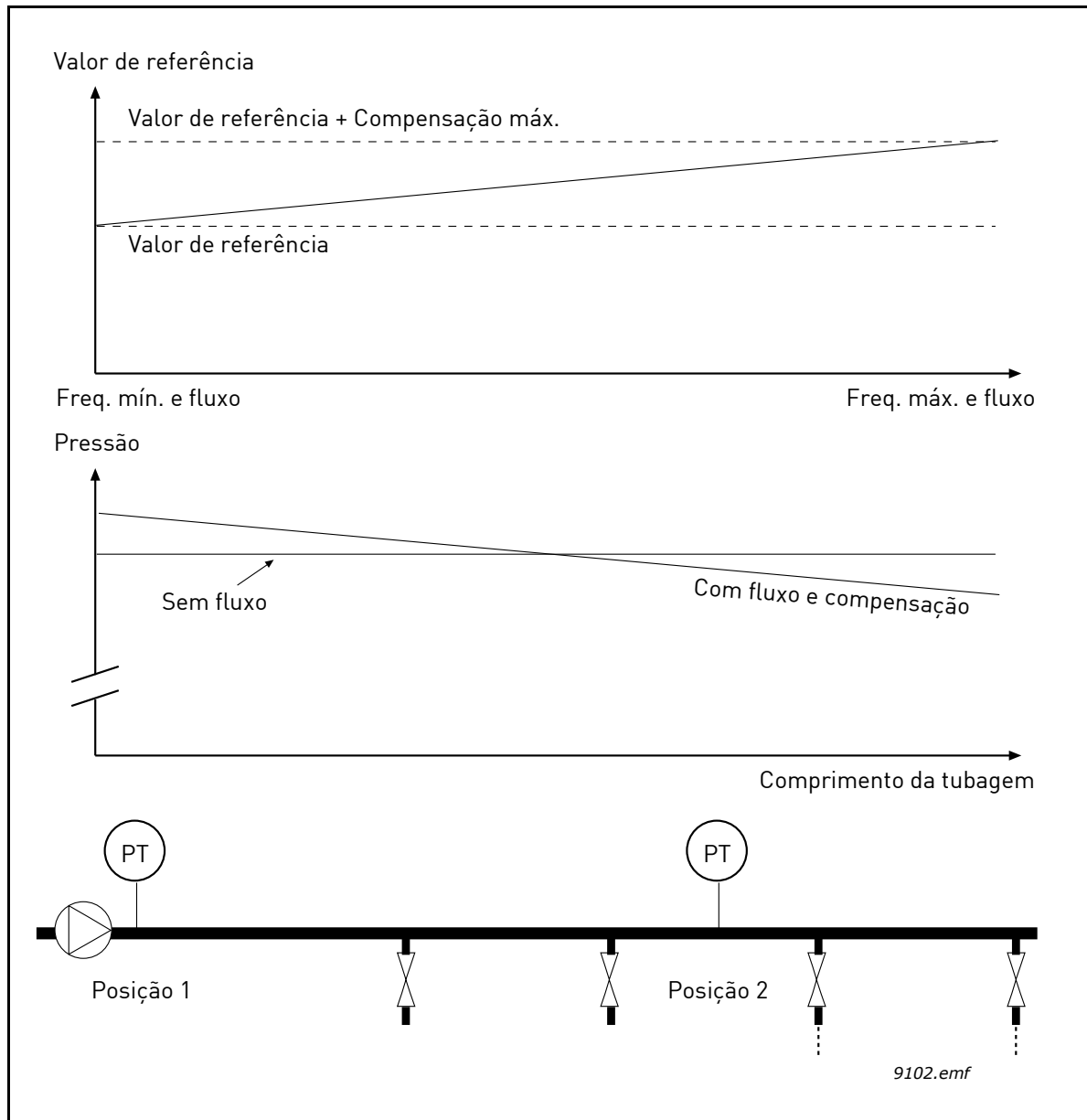


Figura 90. Autorização do valor de referência 1 para compensação de perda de pressão

### 8.10.5 ENCHIMENTO SUAVE

A função de enchimento suave é utilizada para colocar o processo num determinado nível a baixa velocidade antes do início do controlo pelo controlador PID. Esta função pode ser usada para, por exemplo, encher uma tubagem vazia lentamente, evitando "golpes de aríetes" que, de outro modo, poderiam romper a tubagem.

É recomendável usar a função de Enchimento Suave sempre que se usar a funcionalidade Multibomba.

#### **P3.13.8.1 FUNÇÃO DE ENCHIMENTO SUAVE (ID 1094)**

Este parâmetro define o modo de funcionamento da função de enchimento suave.

A utilização da função de enchimento suave num sistema Multibomba é recomendada para evitar "golpes de aríetes" que poderiam romper a tubagem.

#### **0 = Desactivado**

A função de enchimento suave está desactivada e não é utilizada.

#### **1 = Activado (Nível)**

A função de enchimento suave está activada. Quando a unidade é iniciada, funciona a uma frequência constante (P3.13.8.2 Frequência de enchimento suave) até o sinal de feedback PID atingir o nível de enchimento suave (P3.13.8.3 Nível de enchimento suave). Quando o nível de enchimento suave é atingido, o controlador PID inicia a regulação.

Além disso, se o nível de enchimento suave não for obtido dentro do tempo limite de enchimento suave (P3.13.8.4 Tempo limite de enchimento suave), é gerada uma falha de enchimento suave (se P3.13.8.4 Tempo limite de enchimento suave for definido com um valor superior a zero).

O modo de enchimento suave é normalmente utilizado em instalações verticais.

#### **2 = Activado (Tempo limite)**

A função de enchimento suave está activada. Quando a unidade é iniciada, funciona a uma frequência constante (P3.13.8.2 Frequência de enchimento suave) até o tempo de enchimento suave (P3.13.8.4 Tempo limite de enchimento suave) ter decorrido. Após o tempo limite de enchimento suave, o controlador PID inicia a regulação.

Neste modo, a falha de enchimento suave não está disponível.

Este modo de enchimento suave é normalmente utilizado em instalações horizontais.

#### **P3.13.8.2 FREQUÊNCIA DE ENCHIMENTO SUAVE (ID 1055)**

O parâmetro define a referência de frequência constante que é utilizada quando a função de enchimento suave está activa.

#### **P3.13.8.3 NÍVEL DE ENCHIMENTO SUAVE (ID 1095)**

O parâmetro só é usado se a opção "Activado (Nível)" for seleccionada para o parâmetro da função de enchimento suave (P3.13.8.1 Função de enchimento suave).

O parâmetro define o nível de sinal de feedback PID que tem de ser atingido para que a função de enchimento suave seja desactivada e o controlador PID inicie a regulação.

**P3.13.8.4 TEMPO LIMITE DE ENCHIMENTO SUAVE (ID 1096)**

O funcionamento do parâmetro depende da selecção do parâmetro da função de enchimento suave (P3.13.8.1 Função de enchimento suave).

Se a opção "Activado (Nível)" for seleccionada para o parâmetro da função de enchimento suave (P3.13.8.1 Função de enchimento suave), este parâmetro define o tempo limite após o qual a falha de enchimento suave é gerada (se o nível de enchimento suave definido não for atingido).

Se a opção "Activado (Tempo limite)" for seleccionada para o parâmetro da função de enchimento suave (P3.13.8.1 Função de enchimento suave), este parâmetro define o período de tempo durante o qual a unidade funciona na frequência de enchimento suave constante (P3.13.8.2 Frequência de enchimento suave) antes de o controlador PID iniciar a regulação.

**P3.13.8.5 RESPOSTA A FALHA DE ENCHIMENTO SUAVE (ID 738)**

Seleccção de resposta a falha para F100 - Falha de tempo limite de enchimento suave PID.

0 = Sem acção

1 = Alarme

2 = Falha (parar conforme o modo de paragem)

3 = Falha (paragem livre)

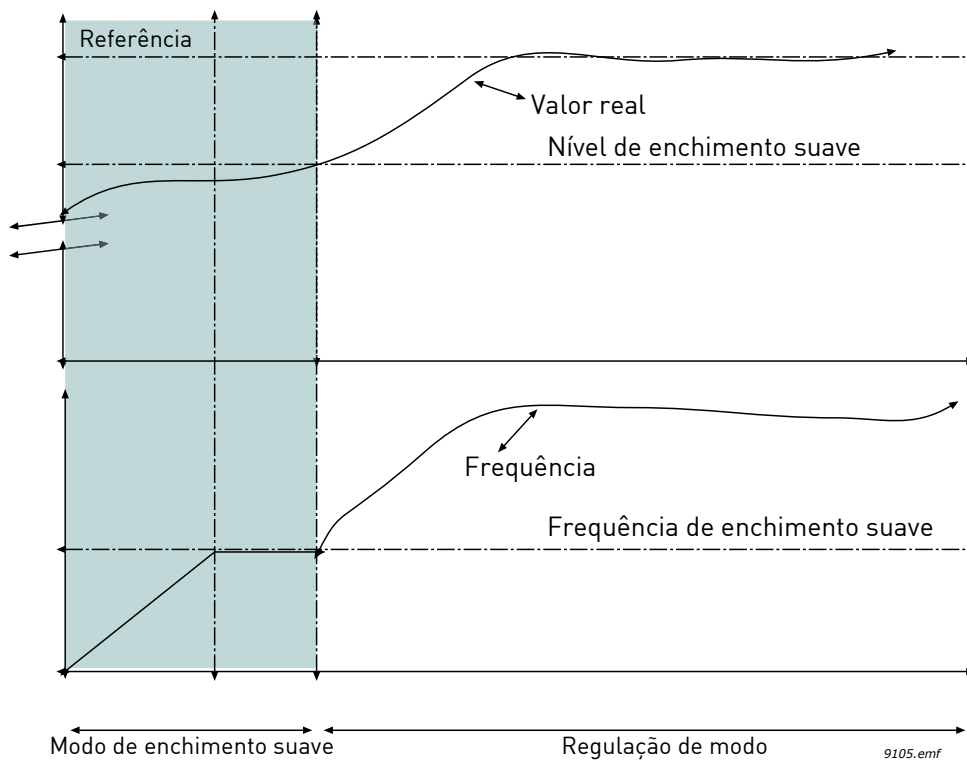


Figura 91. Função de enchimento suave

### 8.10.6 SUSPENSÃO - FUNÇÃO DE DETECÇÃO DE AUSÊNCIA DE EXIGÊNCIA

O valor de referência é atingido e a referência de frequência é constante dentro de uma faixa de intervalo de parâmetro, que é imediatamente acima do limite de frequência de suspensão. É adicionada uma polarização temporária ao valor real. Se a exigência estiver ausente, isto irá colocar a frequência de saída abaixo do limite de frequência de suspensão. Se o valor real permanecer estável, a unidade será forçada a entrar em suspensão. Consulte a Figura 92. abaixo.

Especificamente, se Erro (Valor de referência-real) estiver dentro de uma determinada faixa de histerese ao longo de zero:

$$\text{Histerese de erro de SNDD} < \text{Erro} < \text{Histerese de erro de SNDD}$$

e a relação seguinte for verdadeira para a quantidade de tempo definida pelo tempo de supervisão de SNDD:

$$\text{Máx.}[Frequência de saída(t)] - \text{Mín.}[Frequência de saída(t)] < \text{Hist, freq.}^a \text{ SNDD}$$

É adicionado um valor de polarização temporário ao valor real. Se a frequência de saída descer abaixo do limite de frequência de suspensão para o período de tempo necessário enquanto Erro permanece na faixa, a unidade entra em modo de suspensão e a polarização do valor real é removida.

Se ocorrer alguma das seguintes condições:

- O erro excede a faixa de histerese
  - A variação da frequência de saída excede a histerese de frequência de SNDD
- a polarização do valor real é removida e o funcionamento normal é retomado.

O incremento de polarização do valor real será positivo com regulação PID directa (P3.13.1.8 = Normal), e negativo com regulação PID inversa (P3.13.1.8 = Invertido).

A função é activada pelo parâmetro de activação de SNDD. A função ficará inactiva se algum dos parâmetros relacionados = 0.

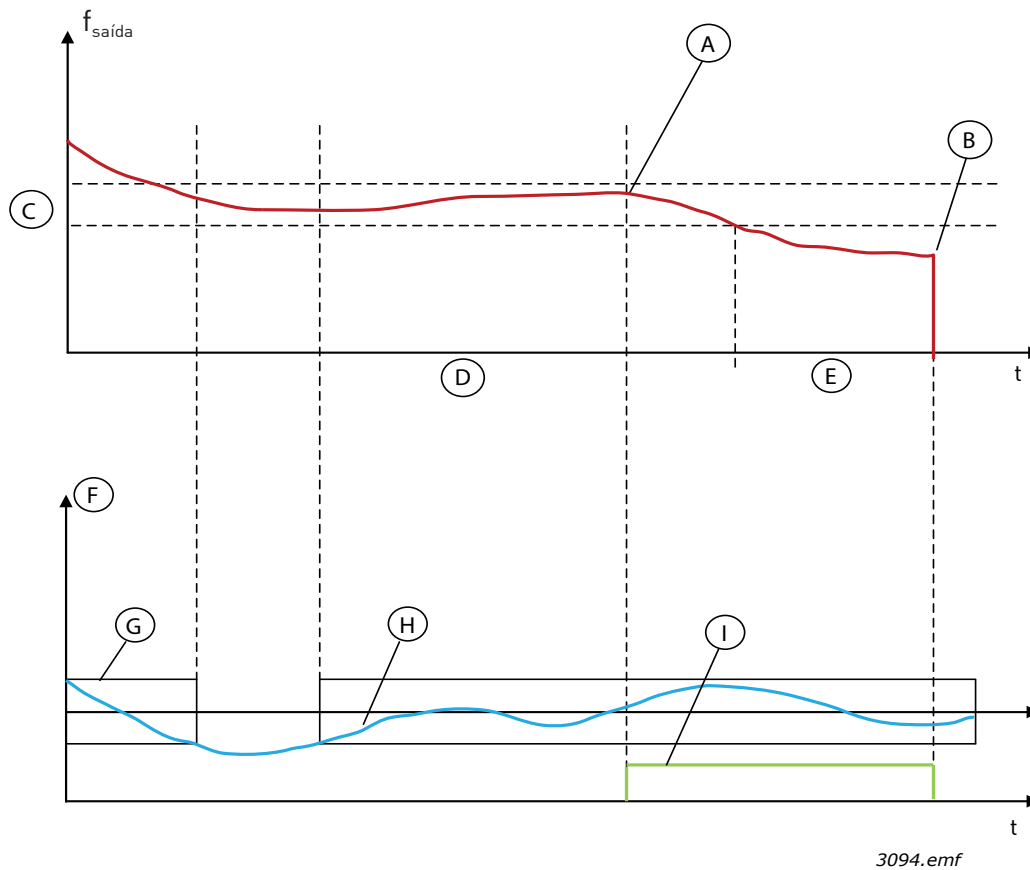


Figura 92. Suspensão, detecção de ausência de exigência

- A = A frequência de saída está dentro da histerese para o período de tempo determinado, a polarização é adicionada ao valor real aqui
- B = A entrar em modo de suspensão 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 (P3.13.5.2)
- F = Unidade de processo (P3.13.1.4)
- G = Faixa de erro ao longo de zero
- H = Erro
- I = Polarização do valor real

**8.10.7 SUPERVISÃO DA PRESSÃO DE ENTRADA**

A função de *Supervisão da pressão de entrada* é usada para supervisionar a presença de água suficiente na entrada da bomba, para impedir que esta aspire ar ou cause cavitação devido à aspiração. Esta função requer a instalação de um sensor de pressão na entrada da bomba, consulte a Figura 93.

Se a pressão na entrada da bomba descer abaixo do limite de alarme definido, é accionado um alarme e a pressão de saída da bomba é reduzida através da diminuição do valor do ponto de referência do controlador PID. Se a pressão de entrada continuar a diminuir abaixo do limite de falha, a bomba é parada e é accionada uma falha.

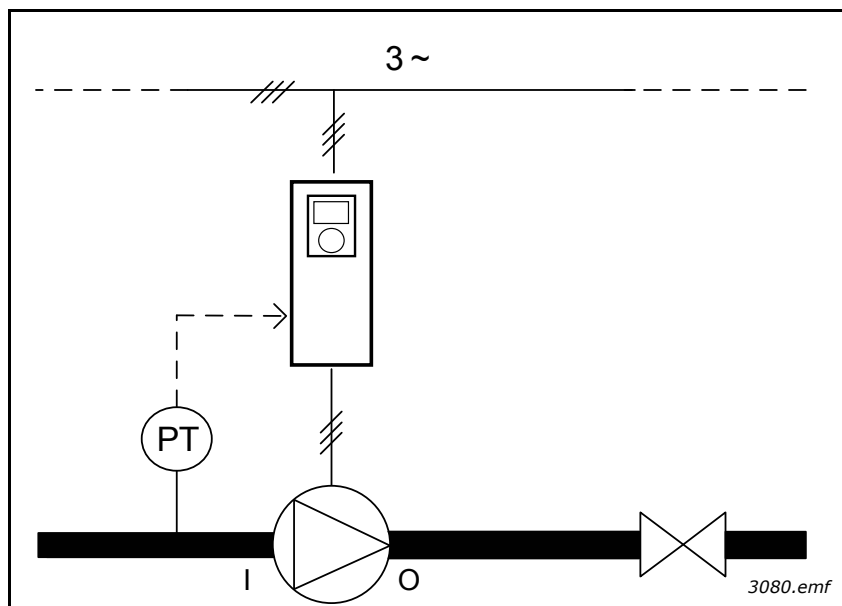


Figura 93. Local do sensor de pressão (PT), I = entrada, O = saída

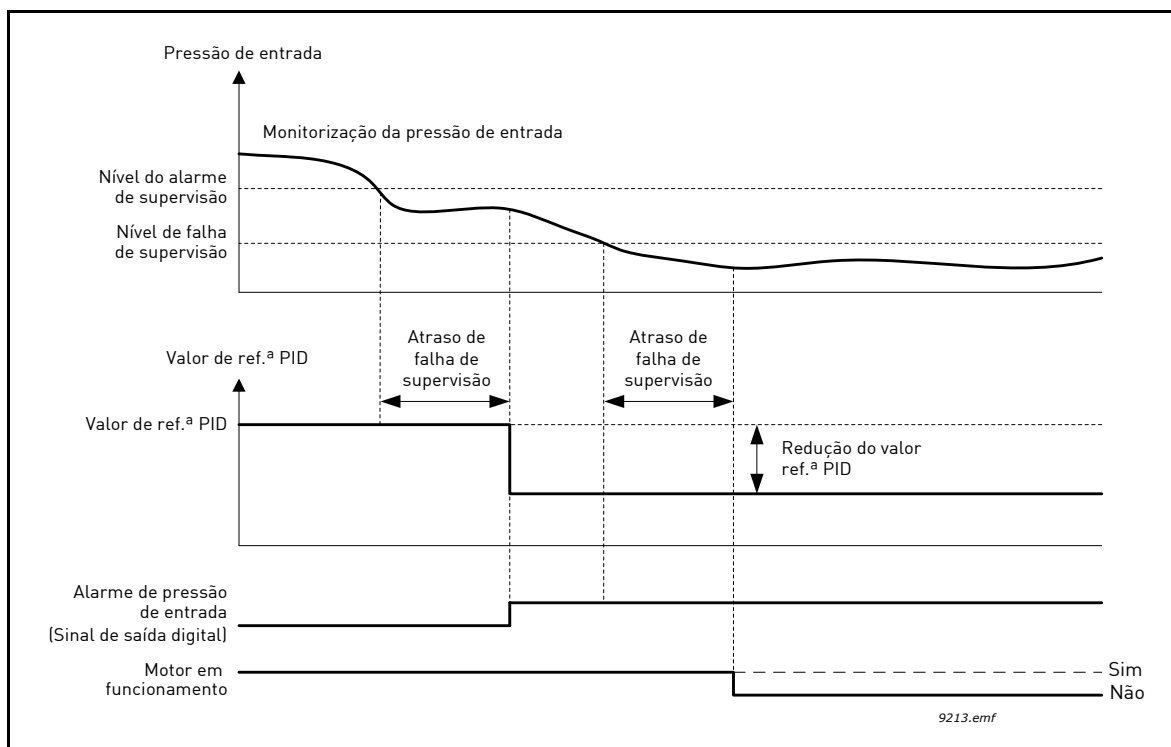


Figura 94. Supervisão da pressão de entrada



### 8.11 FUNÇÃO MULTIBOMBA

A função Multibomba foi concebida para controlar um sistema com um máximo de 8 motores (por exemplo, bombas ou compressores) a funcionar em paralelo. O controlador PID interno da unidade regula o sistema colocando a funcionar o número de motores necessário e controlando a velocidade do(s) motor(es) consoante a exigência.

#### 8.11.1 LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA COLOCAÇÃO EM SERVIÇO DO SISTEMA MULTIBOMBA (VÁRIAS UNIDADES)

A lista de verificação seguinte irá ajudá-lo a configurar as definições básicas do sistema Multibomba (várias unidades). Se estiver a utilizar o teclado para a parametrização, o assistente de aplicação também irá ajudá-lo com estas definições básicas.

Inicie a colocação em serviço com as unidades que têm sinal de feedback PID (por exemplo, sensor de pressão) ligado a uma entrada analógica (predefinição: AI2). Percorra todas as unidades do sistema.

<b>1</b>	<p><b>Verifique as ligações eléctricas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligações de alimentação (cabo da rede eléctrica, cabo do motor): Consulte o manual de instalação da unidade.</li> <li>• Cabos de controlo (E/S, sensor de feedback PID, comunicação): Consulte o esquema das ligações eléctricas no capítulo 1.5.4.2 e as ligações de E/S predefinidas no capítulo 1.5.4.1.</li> <li>• Certifique-se de que o comando de arranque está ligado a todas as unidades do sistema (por predefinição, DI1).</li> <li>• Se for necessária redundância, certifique-se de que o sinal de feedback PID (por predefinição: AI2) está ligado a, pelo menos, duas unidades. Consulte as instruções para ligações eléctricas no capítulo 1.5.4.2.</li> </ul>
<b>2</b>	<p><b>Inicie a unidade e inicie a parametrização.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inicie a parametrização com as unidades que têm sinal de feedback PID ligado. Estas unidades destinam-se a funcionar como "unidades principais" (do sistema Multibomba).</li> <li>• A parametrização pode ser feita, por exemplo, com o teclado ou a ferramenta do PC.</li> </ul>
<b>3</b>	<p><b>Selecione a configuração da aplicação "Multibomba (várias unidades)" com o parâmetro P1.2.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A maioria das definições e configurações relacionadas com multibomba são feitas automaticamente quando a aplicação "Multibomba (várias unidades)" é seleccionada com o parâmetro P1.2 Aplicação (ID 212). Consulte o cap. 1.4.4.</li> <li>• Se estiver a utilizar o teclado para a parametrização, o assistente de aplicação será iniciado quando o parâmetro P1.2 Aplicação (ID 212) for alterado. O assistente de aplicação irá ajudá-lo com as perguntas mais comuns relacionadas com 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 do motor de acordo com a placa de características do motor.</li> </ul>

<b>5</b>	<p><b>Defina o número total de unidades utilizado no sistema Multibomba.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Este valor é definido com o parâmetro P1.35.11 (menu de parâmetros de Definição rápida).</li> <li>• O mesmo parâmetro pode ser encontrado no menu Parâmetros -&gt; Grupo 3.15 -&gt; P3.15.2</li> <li>• Por predefinição, o sistema Multibomba é configurado para 3 bombas (unidades).</li> </ul>
<b>6</b>	<p><b>Selecione o modo de operação da unidade no sistema Multibomba</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acesse ao parâmetro P1.35.13 (menu de parâmetros de Definição rápida).</li> <li>• O mesmo parâmetro pode ser encontrado no menu Parâmetros -&gt; Grupo 3.15 -&gt; P3.15.4</li> <li>• Selecione "Unidade principal" se estiver ligado um sinal de feedback PID (por exemplo, sensor de pressão) a esta unidade.</li> <li>• Selecione "Unidade auxiliar" se o sinal de feedback PID não estiver disponível.</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Defina o número de ID da bomba.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acesse ao parâmetro P1.35.12 (menu de parâmetros de Definição rápida).</li> <li>• O mesmo parâmetro pode ser encontrado no menu Parâmetros -&gt; Grupo 3.15 -&gt; P3.15.3</li> <li>• Cada unidade no sistema Multibomba tem de ter um número de ID exclusivo. Os números de ID têm de estar por ordem numérica, a começar pelo número 1.</li> <li>• Não pode ser utilizado o mesmo número de ID para várias unidades. Caso contrário, a comunicação entre as unidades não funcionará correctamente.</li> <li>• As unidades que têm um sinal de feedback PID ligado têm normalmente os números de ID mais baixos (por exemplo, ID 1 e ID 2) para permitir o atraso de arranque mais curto possível ao iniciar o sistema.</li> </ul>
<b>8</b>	<p><b>Configure a função de encravamento.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acesse ao parâmetro P1.35.14 (menu de parâmetros de Definição rápida).</li> <li>• O mesmo parâmetro pode ser encontrado no menu Parâmetros -&gt; Grupo 3.15 -&gt; P3.15.5</li> <li>• Por predefinição, a função de encravamento é activada.</li> <li>• Selecione "Activado" se o sinal de encravamento estiver ligado à entrada digital DI5 da unidade (sinal de encravamento = sinal de entrada digital que informa se a bomba está ou não disponível no sistema Multibomba).</li> <li>• Caso contrário, selecione "Não utilizado". Nesse caso, o sistema assume que todas as bombas no sistema Multibomba estão disponíveis.</li> </ul>
<b>9</b>	<p><b>Verifique a fonte do sinal de valor de referência PID.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Por predefinição, o valor de referência é obtido da entrada analógica AI1.</li> <li>• Se for necessário um valor de ponto de referência constante (por exemplo, sempre 5 bar), defina o parâmetro P1.35.5 Seleção de fonte 1 do valor de referência para "VR 1 do teclado" e introduza o valor de ponto de referência constante no parâmetro P1.35.6 VR 1 do teclado.</li> </ul>

As definições básicas do sistema Multibomba estão configuradas. Pode ser usada a mesma lista de verificação para configurar as unidades seguintes no sistema.

**8.11.2 CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA**

A função Multibomba tem duas configurações diferentes, dependendo do número de unidades incluídas no sistema:

**Configuração de unidade individual**

O modo de Unidade individual é concebido para controlar um sistema com uma bomba de velocidade variável e até 7 bombas auxiliares. O controlador PID interno da unidade controla a velocidade de uma bomba e fornece sinais de controlo (através de saídas de relé) para iniciar/parar as bombas auxiliares. São necessários contactores externos para ligar as bombas auxiliares à rede de alimentação.

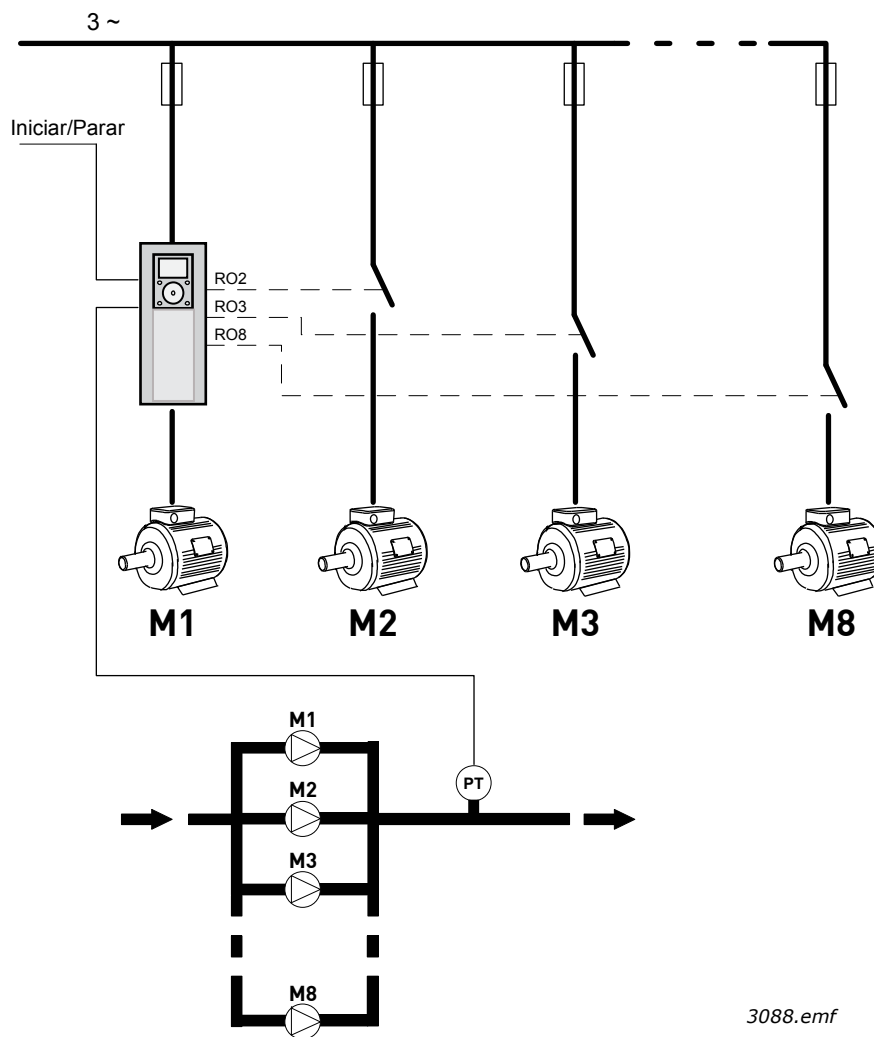


Figura 95. Configuração de Unidade individual (PT = sensor de pressão)

### Configuração com Várias unidades

Os modos de Várias unidades (Várias unidades principais e Várias unidades secundárias) são concebidos para controlar um sistema com um máximo de 8 bombas de velocidade variável. Cada bomba é controlada pela sua própria unidade. O controlador PID interno da unidade regula todas as bombas. As unidades comunicam através de bus de comunicação (Modbus RTU).

A figura abaixo apresenta o princípio da configuração com Várias unidades. Consulte também o esquema geral das ligações eléctricas de um sistema multibomba no capítulo 1.5.4.2 Esquema das ligações eléctricas do sistema Multibomba (várias unidades).

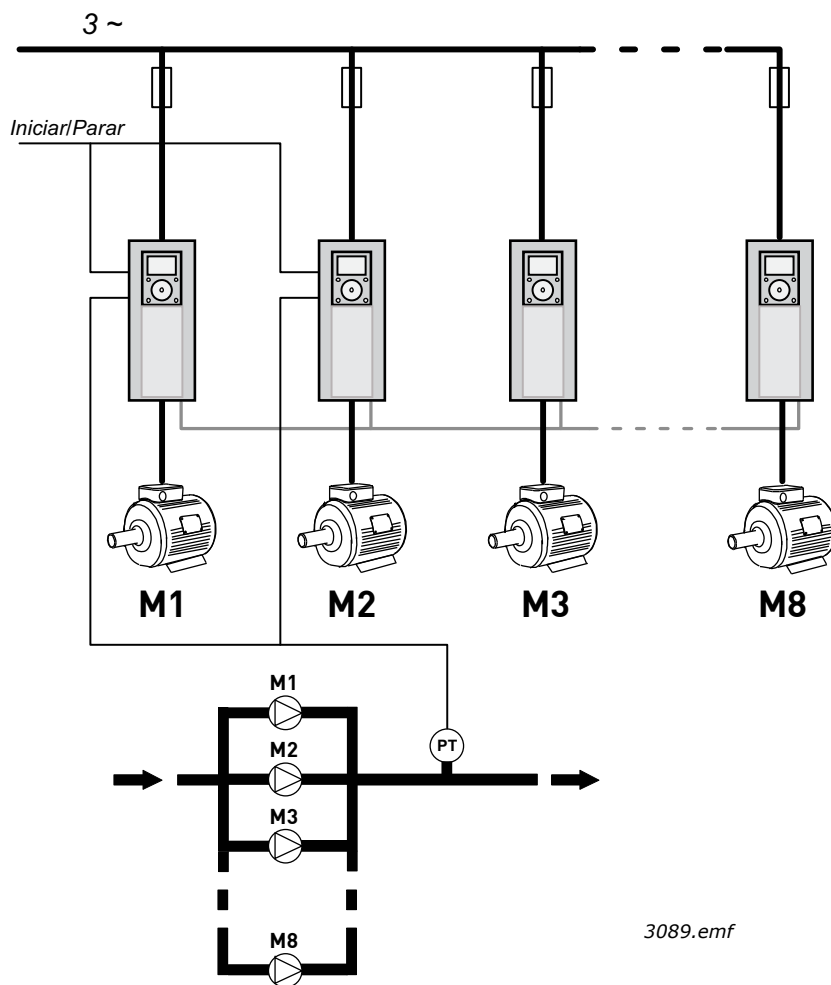


Figura 96. Configuração com várias unidades (PT = sensor de pressão)

**P3.15.1 MODO MULTIBOMBA (ID 1785)**

Este parâmetro define a configuração e o modo de funcionamento do sistema Multibomba.

**0 = Unidade individual**

O modo de Unidade individual é concebido para controlar um sistema com uma bomba de velocidade variável e até 7 bombas auxiliares. O controlador PID interno da unidade controla a velocidade de uma bomba e fornece sinais de controlo (através de saídas de relé) para iniciar/parar as bombas auxiliares. São necessários contactores externos para ligar as bombas auxiliares à rede de alimentação.

Uma das bombas é ligada à unidade. Esta bomba funciona como bomba de regulação. Quando a bomba de regulação detecta a exigência de mais capacidade (a funcionar na frequência máxima), mas não consegue produzi-la sozinha, solicita à bomba auxiliar seguinte que inicie através de sinal de saída de relé. Quando a bomba auxiliar é iniciada, a bomba de regulação continua a regular, começando a partir da frequência mínima.

Quando a bomba de regulação detecta que existe demasiada capacidade (a funcionar na frequência mínima), solicita à bomba auxiliar iniciada recentemente que pare. Se não existirem bombas auxiliares a funcionar quando a bomba de regulação detectar que existe demasiada capacidade, esta entrará em modo de suspensão (se a função de suspensão estiver activada).

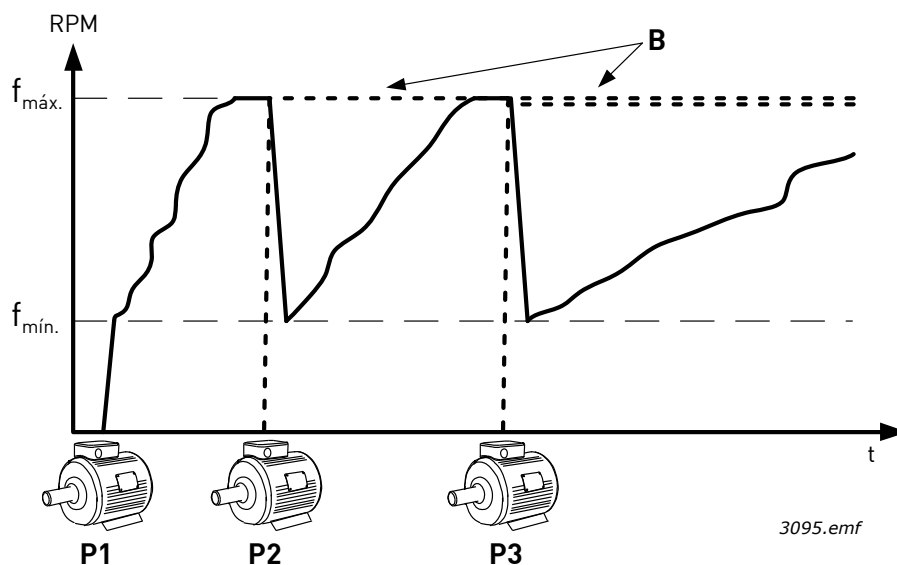


Figura 97. Regulação de bombas no modo de Unidade individual

P1 é a bomba de regulação

B = Bomba auxiliar ligada à rede eléctrica (Direct-On-Line)

**1 = Várias unidades secundárias**

O modo com Várias unidades secundárias é concebido para controlar um sistema com um máximo de 8 bombas de velocidade variável. Cada bomba é controlada pela sua própria unidade. O controlador PID interno da unidade regula todas as bombas.

Uma das bombas funciona sempre como bomba de regulação. Quando a bomba de regulação detecta a exigência de mais capacidade (a funcionar na frequência máxima), mas não consegue produzi-la sozinha, solicita à bomba seguinte que inicie através do bus de comunicação. A bomba seguinte acelera e começa a funcionar à velocidade da bomba de regulação. Por outras palavras, as bombas auxiliares seguem a velocidade da bomba de regulação.

Quando a bomba de regulação detecta que existe demasiada capacidade (a funcionar na frequência mínima), solicita à bomba iniciada recentemente que pare. Se não existirem bombas auxiliares a funcionar quando a bomba de regulação detectar que existe demasiada capacidade, esta entrará em modo de suspensão (se a função de suspensão estiver activada).

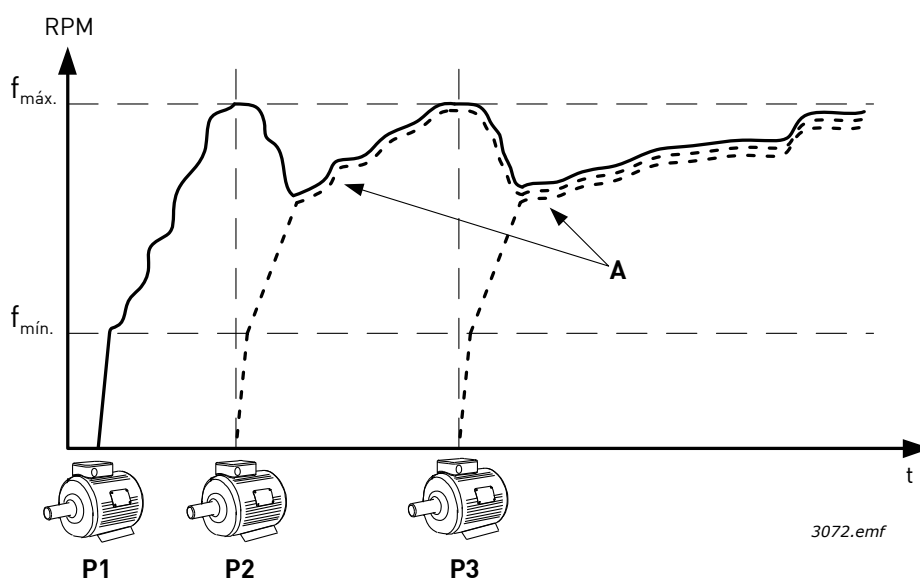


Figura 98. Regulação no modo com Várias unidades secundárias. A bomba 1 é de regulação e as bombas 2 e 3 seguem a velocidade da bomba 1, conforme mostrado nas curvas A.

### 1 = Várias unidades principais

O modo com Várias unidades principais é concebido para controlar um sistema com um máximo de 8 bombas de velocidade variável. Cada bomba é controlada pela sua própria unidade. O controlador PID interno da unidade regula as bombas.

Uma das bombas funciona sempre como bomba de regulação. Quando a bomba de regulação detecta a exigência de mais capacidade (a funcionar na frequência máxima), mas não consegue produzi-la sozinha, fixa-se a uma velocidade de produção constante e solicita à bomba seguinte que inicie e que inicie a regulação.

Quando a bomba de regulação detecta que existe demasiada capacidade (a funcionar na frequência mínima), esta pára e a bomba a funcionar a uma velocidade de produção constante inicia a regulação.

Se existirem diversas bombas a funcionar a uma velocidade de produção constante, a bomba iniciada recentemente inicia a regulação. Se não existirem bombas a funcionar a uma velocidade de produção constante quando a bomba de regulação detectar que existe demasiada capacidade, esta entrará em modo de suspensão (se a função de suspensão estiver activada).

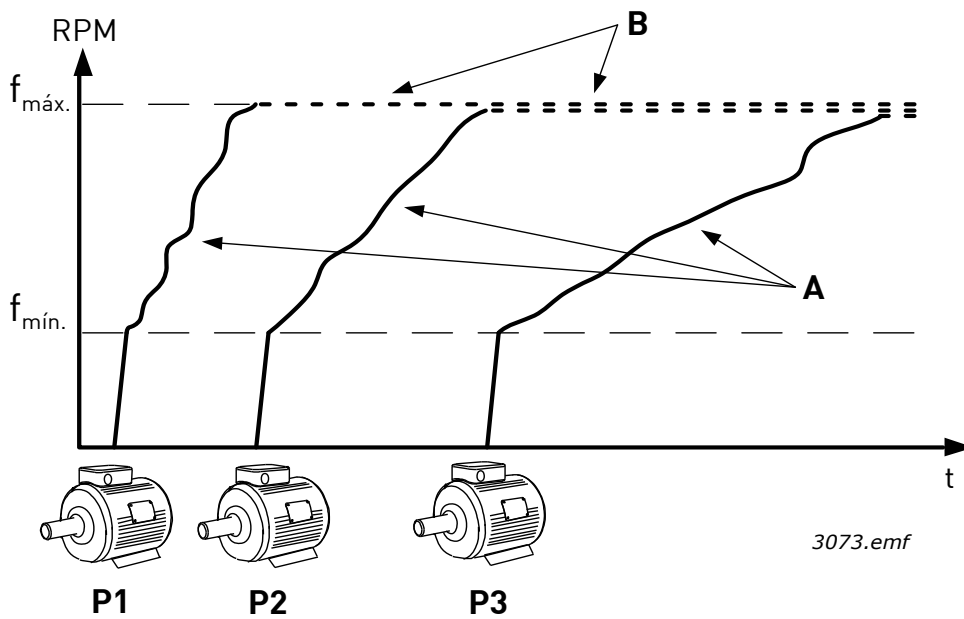


Figura 99. Regulação no modo com Várias unidades principais.  
As curvas A mostram a regulação das bombas.  
B = As bombas são fixas numa frequência de produção constante

### P3.15.2 NÚMERO DE BOMBAS (ID 1001)

Define o número total de bombas na instalação. O número máximo de bombas num sistema Multibomba é 8.

Este parâmetro é definido pela instalação. Se, por exemplo, retirar uma bomba (para manutenção da bomba), este parâmetro não necessita de ser alterado.

**NOTA!** Nos modos com Várias unidades secundárias ou Várias unidades principais, todas as unidades têm de ter o mesmo valor neste parâmetro. Caso contrário, a comunicação entre as unidades não funcionará correctamente.

### P3.15.3 NÚMERO DE ID DA BOMBA (ID 1500)

O parâmetro só é utilizado nos modos com Várias unidades secundárias e Várias unidades principais.

Cada unidade (bomba) na instalação tem de ter um número exclusivo. A primeira unidade no sistema deve ter sempre o número de ID 1 e os números das unidades têm de estar por ordem numérica.

A bomba número 1 é sempre a unidade principal do sistema Multibomba. A unidade número 1 controla o processo e o controlador PID. Isto significa que os sinais de feedback PID e valor de referência PID têm de estar ligados à unidade número 1.

Se a unidade número 1 não estiver disponível no sistema (por exemplo, a unidade está desligada ou não consegue comunicar com as outras unidades), a unidade seguinte começará a funcionar como unidade principal secundária do sistema Multibomba.

**NOTA!** A comunicação entre as unidades não funcionará correctamente se:

- Os números de ID das bombas não estiverem por ordem numérica (a começar pelo número 1) ou,
- Duas unidades tiverem o mesmo número de ID.

#### **P3.15.4 MODO DE OPERAÇÃO DA UNIDADE (ID 1782)**

O parâmetro só é utilizado se for seleccionado o modo com Várias unidades secundárias ou Várias unidades principais com o parâmetro P3.15.1.

O parâmetro define se essa unidade consegue funcionar como uma unidade principal do sistema Multibomba. Pelo menos uma das unidades no sistema Multibomba tem de ser configurada como unidade principal. Normalmente, a unidade número 1 é configurada como Unidade principal para garantir o atraso de arranque mais curto possível ao iniciar o sistema.

#### **0 = Unidade auxiliar**

A unidade consegue funcionar como unidade secundária no sistema Multibomba, o que significa que, por exemplo, os sinais de feedback PID e valor de referência PID não estão ligados a esta unidade. A unidade apenas cumpre os comandos (comando de arranque e referência de frequência) recebidos da unidade principal.

#### **1 = Unidade principal**

A unidade consegue funcionar como unidade principal no sistema Multibomba, o que significa que o controlador PID da unidade está configurado (parametrizado) e os sinais de feedback PID e valor de referência PID estão ligados a esta unidade. Ao operar como "Unidade principal", esta unidade regula o processo e emite comandos de arranque e referências de frequência para as outras unidades no sistema.

#### **Redundância**

Se for necessária redundância no sistema Multibomba (várias unidades), podem ser configuradas várias unidades para o modo de "Unidade principal" (parâmetro P3.15.4). Isto significa que, se a unidade principal tiver uma falha e não conseguir comunicar com as outras unidades (por exemplo, falha de energia), a unidade seguinte (que está configurada para o modo de "Unidade principal") começa a funcionar como unidade principal após um atraso.

**NOTA!** Isto exige também que, por exemplo, o sinal de feedback PID esteja ligado a todas as unidades que estão configuradas para o modo de "Unidade principal".



**8.11.3 ENCRAVAMENTOS**

A função de encravamento pode ser usada para informar o sistema Multibomba, através de sinais de entrada digital, sobre quais as bombas que estão ou não disponíveis no sistema. O sistema Multibomba controla apenas as bombas com dados de encravamento activos.

Esta função pode ser usada para informar o sistema Multibomba, por exemplo, de que uma das bombas foi removida do sistema para manutenção. Os sinais de encravamento provêm normalmente de interruptores do motor.

**P3.15.2 FUNÇÃO DE ENCRAVAMENTO (ID 1001)**

Os encravamentos podem ser usados para informar o sistema multibomba de que um motor não está disponível, por exemplo, porque o motor foi removido do sistema para manutenção ou ignorado para controlo manual.

Active esta função para usar os encravamentos. Escolha os estados necessários para cada motor através das entradas digitais (parâmetros P3.5.1.34 a P3.5.1.37). Se a entrada estiver fechada (VERDADEIRO), o motor está disponível para o sistema multibomba; caso contrário, não será ligado pela lógica multibomba.

**8.11.4 LIGAÇÃO DO SENSOR DE FEEDBACK NUM SISTEMA COM VÁRIAS UNIDADES**

É possível alcançar a melhor precisão e redundância no sistema Multibomba utilizando sensores (feedback) individuais para cada unidade. Consulte a Figura 100 abaixo.

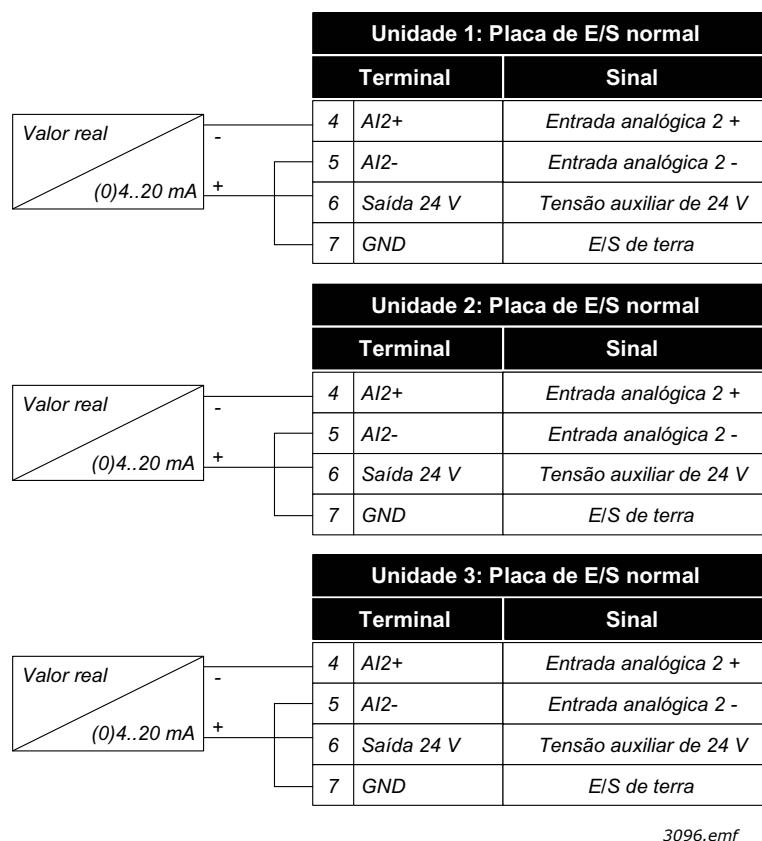
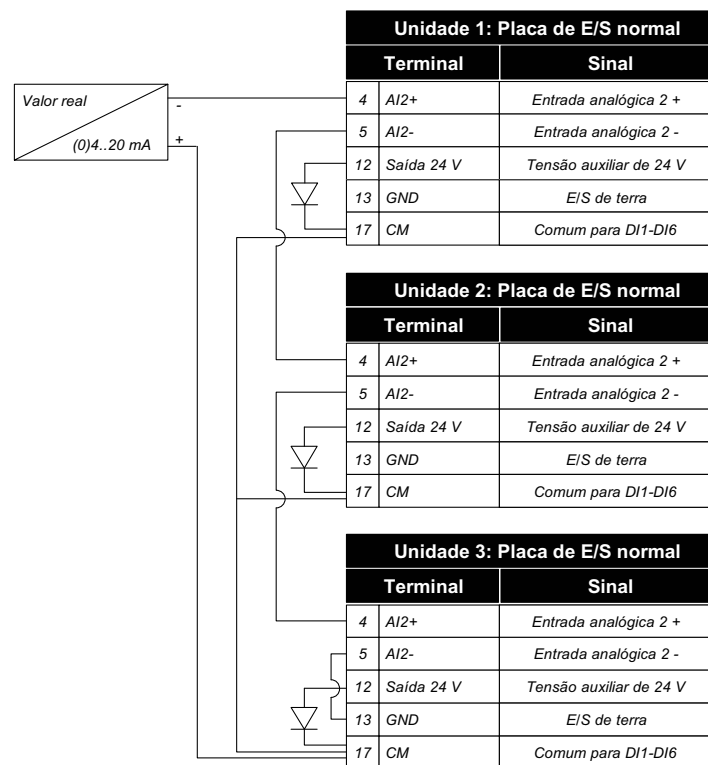


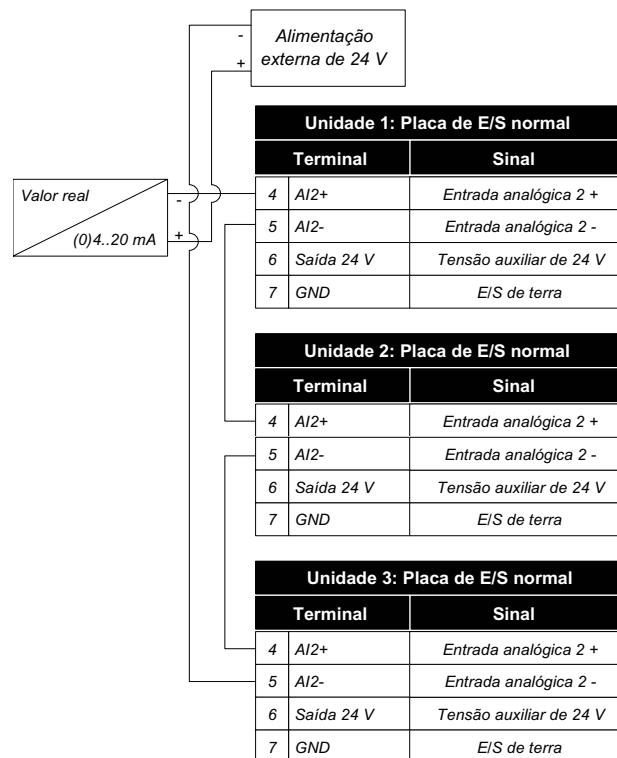
Figura 100. Princípio das ligações eléctricas dos sensores de feedback individuais

Também é possível utilizar um sensor comum. O sensor (transdutor) pode ser alimentado utilizando a alimentação eléctrica externa de 24 V ou a partir da placa de controlo da unidade.



3097.emf

Figura 101. Princípio das ligações eléctricas dos sensores comuns (alimentados a partir da placa de E/S da unidade)



3098.emf

Figura 102. Princípio das ligações eléctricas dos sensores comuns (alimentados a partir da alimentação externa de 24 V)

Na configuração com Várias unidades, as entradas digitais são isoladas da terra, o que significa que a entrada digital está activa quando ligada a GND. O interruptor DIP de isolamento tem de ser definido para a posição "Flutuação". Consulte a Figura 103. abaixo.

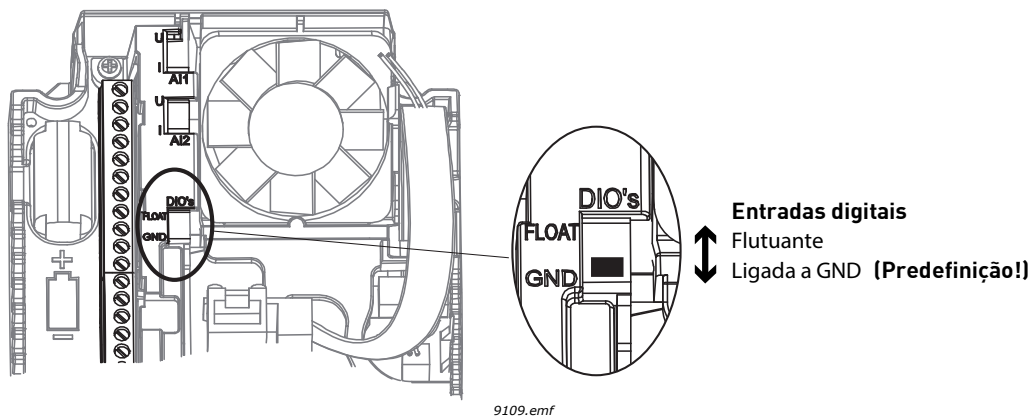


Figura 103. Interruptor DIP de isolamento

**P3.15.6 ROTAÇÃO AUTOMÁTICA (ID 1027)**

Tabela 129.

Opção	Nome da opção	Descrição
0	Desactivado	A ordem de prioridade/arranque dos motores é sempre 1-2-3-4-5, em funcionamento normal. Pode ter sido alterada durante a marcha se os encravamentos tiverem sido retirados e recolocados, mas a prioridade/ordem é sempre reposta após uma paragem.
1	Activado (intervalo)	A função de rotação automática está activada. A ordem de arranque das bombas é reordenada em intervalos definidos. O tempo de intervalo entre os eventos de reordenação da ordem de arranque é definido pelo parâmetro P3.15.8, Intervalo de rotação automática. O temporizador do intervalo de rotação automática só funcionará quando o sistema Multibomba estiver a funcionar.
2	Activado (tempo real)	A função de rotação automática está activada. A ordem de arranque das bombas é reordenada em dias da semana seleccionados, à hora definida. Os dias e a hora de rotação automática podem ser definidos com os parâmetros P3.15.9 e P3.15.10. <b>NOTA!</b> Este modo requer que a pilha do RTC esteja instalada na unidade.

**EXEMPLO:**

Na sequência de rotação automática, depois de esta ter sido efectuada, o motor com mais prioridade é colocado em último e os outros são passados uma posição para a frente:

Ordem/prioridade de arranque dos motores: **1->2->3->4->5**

--> *Rotação automática* -->

Ordem/prioridade de arranque dos motores: **2->3->4->5->1**

--> *Rotação automática* -->

Ordem/prioridade de arranque dos motores: **3->4->5->1->2**

**P3.15.7 BOMBAS COM ROTAÇÃO AUTOMÁTICA**

Tabela 130.

Opção	Nome da opção	Descrição
0	Bombas auxiliares	O motor 1 (motor ligado ao inversor de CA) é controlado sempre por frequência e não é afectado por encravamentos.
1	Todas as bombas	Todos os motores podem ser controlados e são afectados pelos encravamentos.

**NOTA!** Consulte também o capítulo 1.5.3 Aplicação Multibomba (unidade individual).

**LIGAÇÕES ELÉCTRICAS**

Há duas formas diferentes de efectuar as ligações consoante esteja seleccionado 0 ou 1 como valor do parâmetro.

**0 = Bombas auxiliares:**

O inversor de CA ou o motor de regulação não estão incluídos na lógica de rotação automática ou de encravamentos. A unidade é ligada directamente ao motor 1, como na Figura 104. abaixo. Os restantes motores são auxiliares, ligados à rede por contactores e controlados por relés na unidade.

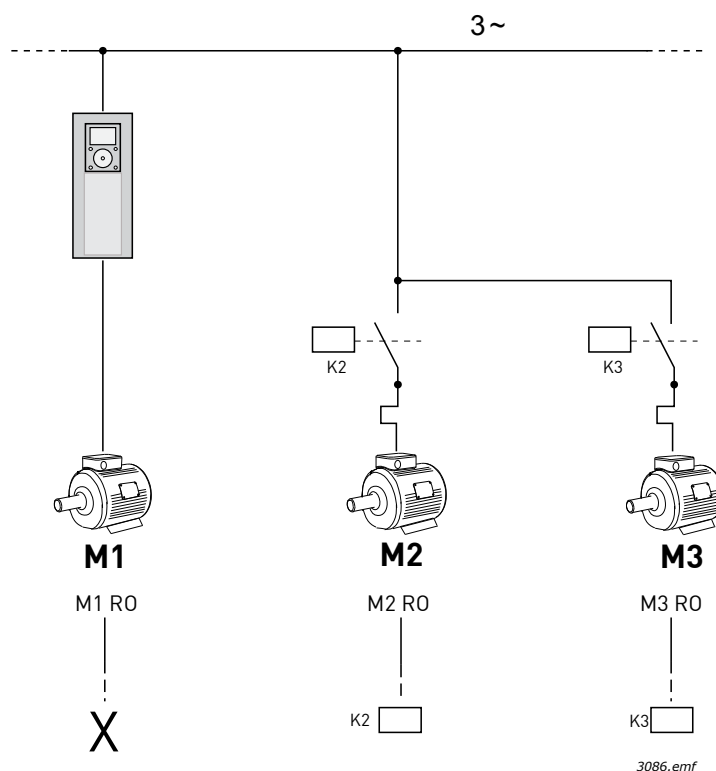


Figura 104. M1-3 RO = Controlo do motor do relé, X = não utilizado

**1 = Todas as bombas:**

Se o motor de regulação tiver de ser incluído na lógica de rotação automática ou de encravamento, efectue a ligação de acordo com a Figura 105. abaixo.

Cada motor é controlado por um relé e a lógica do contactor garante que o primeiro motor ligado seja sempre ligado à unidade e o seguinte à corrente.

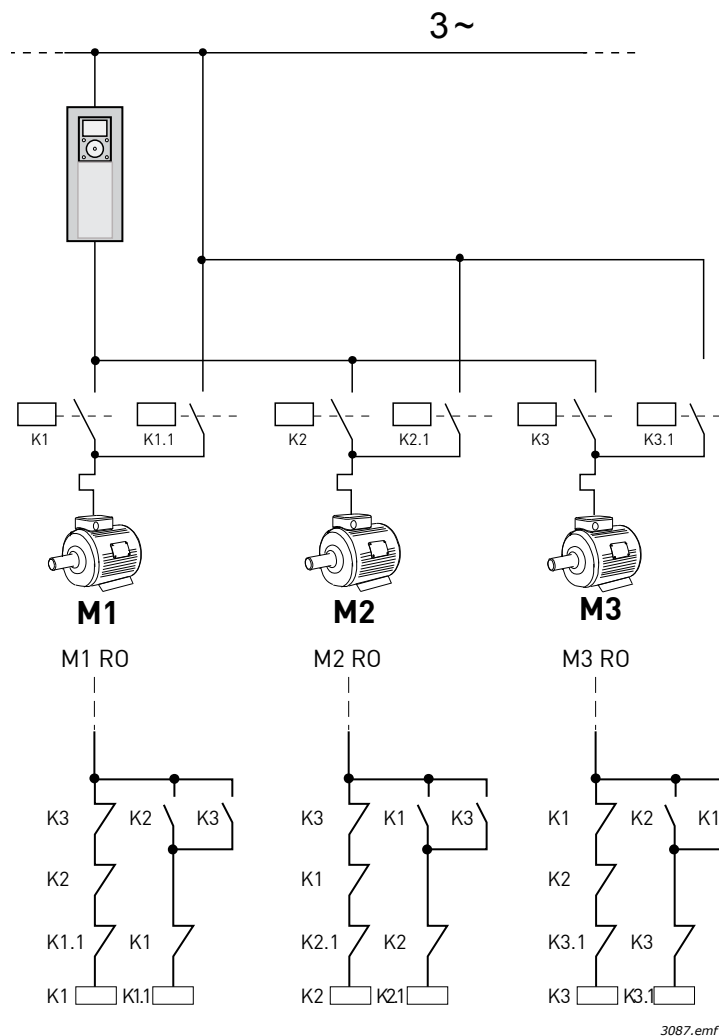


Figura 105. M1-3 RO = Controlo do motor do relé

**P3.15.8 INTERVALO DE ROTAÇÃO AUTOMÁTICA (ID 1029)**

O parâmetro define o intervalo de tempo entre os eventos de rotação automática (a bomba começa a alterar a ordem). Este parâmetro só é utilizado se for seleccionado o modo de rotação automática baseado em intervalo [1/Activado (intervalo)] com o parâmetro P3.15.6.

A rotação automática será executada quando forem cumpridas as seguintes condições:

- O sistema Multibomba está a funcionar (o comando de arranque está activo)
- O tempo de intervalo de rotação automática expirou
- A bomba de regulação está a funcionar abaixo da frequência definida com o parâmetro P3.15.11 Limite de frequência de rotação automática
- O número de bombas em funcionamento é menor ou igual ao limite definido com o parâmetro P3.15.12 Limite de bombas de rotação automática

**P3.15.9 DIAS DE ROTAÇÃO AUTOMÁTICA (ID 15904)****P3.15.10 HORA DE ROTAÇÃO AUTOMÁTICA (ID 1787)**

Estes parâmetros definem os dias da semana e a hora do dia em que a rotação automática (a bomba começa a alterar a ordem) é executada. Estes parâmetros só são utilizados se for seleccionado o modo de rotação automática baseado em tempo real [2/Activado (tempo real)] com o parâmetro P3.15.5.

A rotação automática será executada quando forem cumpridas as seguintes condições:

- O sistema Multibomba está a funcionar (o comando de arranque está activo)
- O dia da semana e a hora de rotação automática definidos foram atingidos
- A bomba de regulação está a funcionar abaixo da frequência definida pelo parâmetro P3.15.11.
- O número de bombas em funcionamento é menor ou igual ao limite definido com o parâmetro P3.15.12.

**P3.15.11 LIMITE DE FREQUÊNCIA DE ROTAÇÃO AUTOMÁTICA (ID 1031)****P3.15.12 LIMITE DE BOMBAS DE ROTAÇÃO AUTOMÁTICA (ID 1030)**

Estes parâmetros definem o nível abaixo do qual tem de permanecer a capacidade usada para que possa ser activada a rotação automática.

Este 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 de regulação estiver a funcionar abaixo da frequência definida pelo parâmetro P3.15.11, a rotação automática pode ser executada.

**NOTA!** Estes parâmetros são necessários sobretudo no modo de Unidade individual, pois um evento de rotação automática pode precisar de reiniciar todo o sistema (dependendo da quantidade de motores que estiverem a funcionar).

Nos modos com Várias unidades secundárias e Várias unidades principais, é recomendado definir estes parâmetros para os respectivos valores máximos para permitir um evento de rotação automática imediatamente à hora de rotação automática. Os modos com Várias unidades secundárias e Várias unidades principais são optimizados para processar discretamente a situação de rotação automática, independentemente do número de bombas em funcionamento.

**P3.15.13 LARGURA DE BANDA (ID 1097)****P3.15.14 ATRASO DE LARGURA DE BANDA (ID 1098)**

Estes parâmetros definem as condições para iniciar/parar bombas no sistema Multibomba. O número de bombas em funcionamento é aumentado/reduzido se o controlador PID não conseguir manter o valor de processo (feedback) dentro da largura de banda definida em torno do valor de referência.

A área de largura de banda é definida como percentagem do valor de referência PID. Enquanto o valor de feedback PID permanecer dentro da área de largura de banda, não é necessário aumentar/reduzir o número de bombas em funcionamento.

Quando o valor de feedback sair da área de largura de banda, o tempo definido pelo parâmetro P.3.15.14 tem que ter decorrido para que o número de bombas em funcionamento seja aumentado/reduzido. A figura 90, abaixo mostra os critérios para iniciar e parar as bombas auxiliares. O número de bombas em funcionamento é aumentado/reduzido se o controlador PID não conseguir manter o valor de processo (feedback) (C) dentro da largura de banda definida em torno do valor de referência (D).

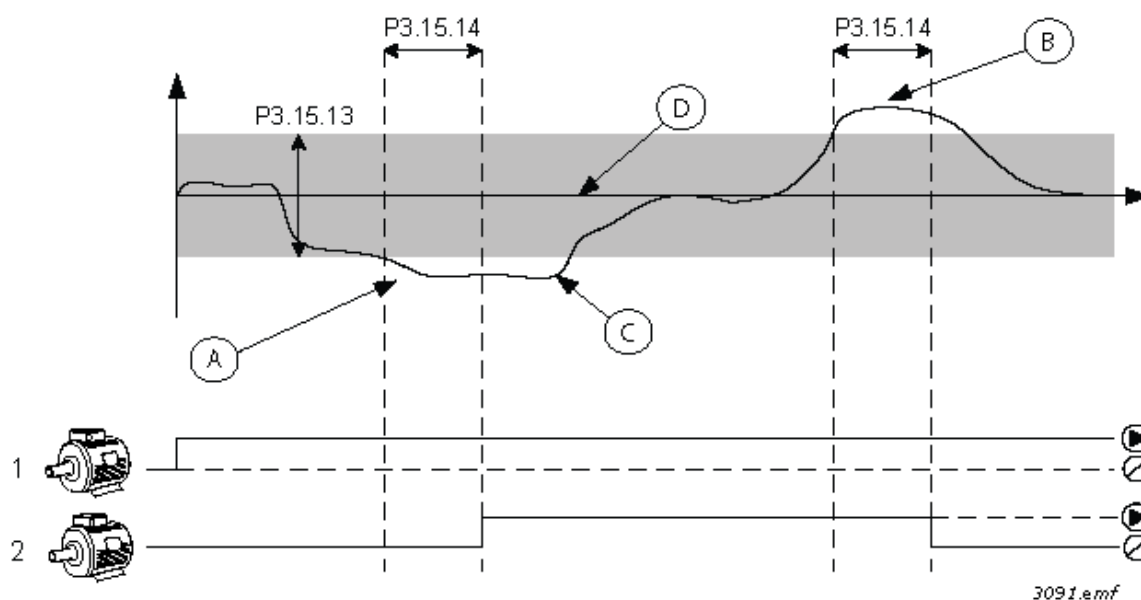


Figura 106. Critérios para iniciar e parar as bombas auxiliares. (P3.15.13 = Largura de banda, P3.15.14 = Atraso de largura de banda)

Critérios para aumentar o número de motores em funcionamento:

- O valor de feedback está fora da área de largura de banda
- A bomba de regulação está a funcionar a uma frequência "perto-do-máx." (-2 Hz) (A na figura)
- Há mais bombas disponíveis
- São reunidas as condições acima por um período superior ao atraso de largura de banda

CrITÉRIOS para reduzir o número de motores em funcionamento:

- O valor de feedback está fora da área de largura de banda
- A bomba de regulação está a funcionar a uma frequência "perto-do-mín." (+2 Hz) (B na figura)
- Há mais bombas disponíveis
- São reunidas as condições acima por um período superior ao atraso de largura de banda

**P3.15.17.1      ENCRAVAMENTO DA BOMBA 1 (ID 426)**

O parâmetro define a entrada digital da unidade, onde o sinal (feedback) de encravamento da bomba (1) é lido.

Se a função de encravamento da bomba (P3.15.5) estiver activada, a unidade irá ler o estado das entradas digitais (feedback) de encravamento da bomba. Se a entrada estiver fechada (VERDADEIRO), o motor está disponível para o sistema Multibomba; caso contrário, não será incluído no sistema Multibomba.

Se a função de encravamento da bomba (P3.15.5) não for utilizada, os estados das entradas digitais (feedback) de encravamento da bomba não são lidos e o sistema Multibomba assume que todas as bombas no sistema estão disponíveis.

**NOTA!**

- No modo de Unidade individual, o sinal da entrada digital seleccionado com este parâmetro indica o estado de encravamento da bomba 1 no sistema Multibomba.
- Nos modos com Várias unidades secundárias ou Várias unidades principais, o sinal da entrada digital seleccionado com este parâmetro indica o estado de encravamento da bomba que está ligada a esta unidade.

**P3.15.17.2      ENCRAVAMENTO DA BOMBA 2 (ID 427)**

**P3.15.17.3      ENCRAVAMENTO DA BOMBA 3 (ID 428)**

**P3.15.17.4      ENCRAVAMENTO DA BOMBA 4 (ID 429)**

**P3.15.17.5      ENCRAVAMENTO DA BOMBA 5 (ID 430)**

**P3.15.17.6      ENCRAVAMENTO DA BOMBA 6 (ID 486)**

**P3.15.17.7      ENCRAVAMENTO DA BOMBA 7 (ID 487)**

**P3.15.17.8      ENCRAVAMENTO DA BOMBA 8 (ID 488)**

Estes parâmetros definem as entradas digitais da unidade, onde os sinais (feedback) de encravamento das bombas 2..8 são lidos.

**NOTA!** Estes parâmetros só são usados no modo de Unidade individual.

Se a função de encravamento da bomba (P3.15.5) estiver activada, a unidade irá ler o estado das entradas digitais (feedback) de encravamento da bomba. Se a entrada estiver fechada (VERDADEIRO), o motor está disponível para o sistema Multibomba; caso contrário, não será incluído no sistema Multibomba.

Se a função de encravamento da bomba (P3.15.5) não for utilizada, os estados das entradas digitais (feedback) de encravamento da bomba não são lidos e o sistema Multibomba assume que todas as bombas no sistema estão disponíveis.



**8.11.5 SUPERVISÃO DE SOBREPRESSÃO**

A função de Supervisão de sobrepessão é usada para a supervisão da pressão num sistema Multibomba. Por exemplo, quando a válvula principal do sistema da bomba é fechada rapidamente, a pressão nas tubagens aumentará rapidamente. A pressão poderá até subir demasiado depressa para que o controlador PID reaja. A Supervisão de sobrepessão é usada para impedir o rebentamento de tubagens, parando rapidamente o funcionamento dos motores auxiliares no sistema Multibomba.

**P3.15.16.1 AUTORIZAÇÃO DE SUPERVISÃO DE SOBREPRESSÃO (ID 1698)**

Se a supervisão de sobrepessão estiver activada e o sinal de feedback PID (pressão) exceder o nível de supervisão definido pelo parâmetro P3.15.16.2, todos os motores auxiliares serão parados no sistema Multibomba. Apenas o motor de regulação continua a funcionar normalmente. Assim que a pressão diminuir, o sistema continua a funcionar normalmente, restabelecendo a ligação dos motores auxiliares um a um. Consulte a Figura 107.

A função de supervisão de sobrepessão vai monitorizar o sinal de feedback do Controlador PID e parar imediatamente todas as bombas auxiliares, se o sinal exceder o nível de sobrepessão definido.

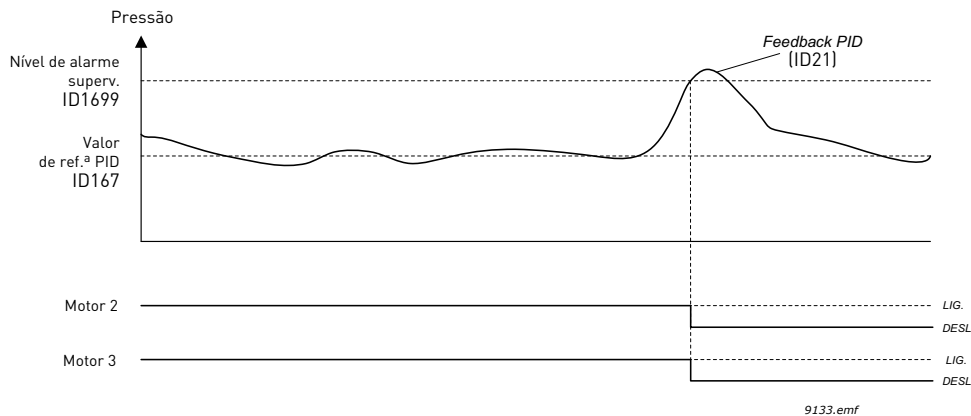


Figura 107. Supervisão de sobrepessão

**8.11.6 CONTADORES DE TEMPO DE FUNCIONAMENTO DAS BOMBAS**

Num sistema Multibomba, o tempo de funcionamento de cada bomba é supervisionado por um contador de tempo de funcionamento individual. Por exemplo, a ordem de arranque das bombas é ordenada com base nos valores dos contadores de tempo de funcionamento das bombas para nivelar o desgaste de todas as bombas no sistema.

Os contadores de tempo de funcionamento das bombas também podem ser utilizados para indicar ao operador que uma bomba necessita de manutenção (consulte os P3.15.19.4 - P3.15.19.5 abaixo).

Os contadores de tempo de funcionamento das bombas podem ser encontrados no menu de monitorização, consulte o capítulo 3.1.10.

**P3.15.19.1 DEFINIR CONTADOR DE TEMPO DE FUNCIONAMENTO (ID 1673)**

Quando este parâmetro de tipo botão é premido, o contador de tempo de funcionamento da(s) bomba(s) seleccionada(s) (P3.15.19.3) será configurado para o valor definido.

**P3.15.19.2      DEFINIR CONTADOR DE TEMPO DE FUNCIONAMENTO: VALOR (ID 1087)**

O parâmetro define o valor do contador de tempo de funcionamento que será definido no(s) contador(es) de tempo de funcionamento da(s) bomba(s) seleccionada(s) com P3.15.19.3.

**NOTA!** Nos modos com Várias unidades principais ou Várias unidades secundárias, só é possível fazer reset (ou definir para o valor pretendido) do contador "Tempo de funcionamento da bomba (1)". (Nos modos com Várias unidades principais e Várias unidades secundárias, o valor de monitorização "Tempo de funcionamento da bomba (1)" indica as horas da bomba que está ligada a esta unidade, independentemente do número de ID da bomba).

**Exemplo:**

Num sistema Multibomba (Unidade individual), a bomba número 4 foi substituída por uma bomba totalmente nova e é necessário fazer reset do valor do contador "Tempo de funcionamento da bomba 4".

1. Selecciona a bomba 4 com o parâmetro P3.15.19.3.
2. Defina o valor do parâmetro P3.15.19.2 para "0 h".
3. Prima o parâmetro de tipo botão P3.15.19.1.
4. Foi feito reset do "Tempo de funcionamento da bomba 4".

**P3.15.19.3      DEFINIR CONTADOR DE TEMPO DE FUNCIONAMENTO: SELECÇÃO DE BOMBAS (ID 1088)**

O parâmetro é utilizado para seleccionar a(s) bomba(s) a cujo valor do contador de tempo de funcionamento se fará reset (ou que será definido para o valor pretendido) quando o parâmetro de tipo botão P3.15.19.1 for premido.

Se for seleccionado o modo Multibomba (unidade individual), estão disponíveis as seguintes opções:

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 for seleccionado o modo com Várias unidades secundárias ou Várias unidades principais, só está disponível a seguinte opção:

1 = Bomba (1)

**NOTA!** Nos modos com Várias unidades principais ou Várias unidades secundárias, só é possível fazer reset (ou definir para o valor pretendido) do contador "Tempo de funcionamento da bomba (1)". (Nos modos com Várias unidades principais e Várias unidades secundárias, o valor de monitorização "Tempo de funcionamento da bomba (1)" indica as horas da bomba que está ligada a esta unidade, independentemente do número de ID da bomba).

**Exemplo:**

Num sistema Multibomba (Unidade individual), a bomba número 4 foi substituída por uma bomba totalmente nova e é necessário fazer reset do valor do contador "Tempo de funcionamento da bomba 4".

1. Seleccione a bomba 4 com o parâmetro P3.15.19.3.
2. Defina o valor do parâmetro P3.15.19.2 para "0 h".
3. Prima o parâmetro de tipo botão P3.15.19.
4. Foi feito reset do "Tempo de funcionamento da bomba 4".

**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 das bombas também podem ser utilizados para indicar ao operador que uma bomba necessita de manutenção. Quando o contador de tempo de funcionamento da bomba exceder o limite definido, será accionado o alarme ou falha correspondente. Depois de realizada a manutenção, é possível fazer reset do contador de tempo de funcionamento (ou forçar a definição para o valor pretendido).

**NOTA!**

- No modo Multibomba (unidade individual), os limites de alarme e falha são comuns para todas as bombas. Um alarme ou falha pode ser accionado se qualquer um dos contadores de tempo de funcionamento individuais (Bomba 1...Bomba 8) exceder o valor do limite.
- Nos modos com Várias unidades principais e Várias unidades secundárias, cada unidade monitoriza apenas o seu próprio tempo de funcionamento da bomba ["Tempo de funcionamento da bomba {1}"]. Isto significa que os limites de alarme e falha têm de ser activados e configurados individualmente para cada unidade.

### 8.12 CONTADORES DE MANUTENÇÃO

O contador de manutenção é uma forma de indicar ao operador que é necessário realizar a manutenção. Por exemplo, é necessário mudar uma correia ou mudar o óleo de uma caixa de transmissão.

Existem dois modos diferentes para os contadores de manutenção, horas ou rotações\*1000. Em ambos os casos, os contadores só contam durante o modo de marcha.

**NOTA!** As rotações baseiam-se na velocidade do motor, que é apenas uma estimativa (integração a cada segundo).

Quando o contador exceder o limite, será accionado o alarme ou falha correspondente. Os sinais individuais de falha e de alarme de manutenção podem ser ligados a uma saída digital/relé.

Depois de realizada a manutenção, é possível fazer reset do contador através de uma entrada digital ou de um parâmetro B3.16.4.

### 8.13 MODO DE DISPARO

**NOTA!** O modo de disparo também pode ser configurado com o assistente do modo de disparo, que pode ser activado no menu de Definição rápida, P1.1.2, consulte o capítulo 1.3 Assistente do modo de disparo.

Quando o Modo de disparo for activado, a unidade fará reset a todas as falhas futuras e continuará a funcionar à velocidade determinada enquanto for possível. A unidade ignora todos os comandos do teclado, bus de campo e ferramenta do PC, excluindo os sinais de Activação do modo de disparo, Inversa em modo de disparo, Autoriz. marcha, Encravamento de marcha1 e Encravamento de marcha 2 da E/S.

A função de modo de disparo tem dois modos operacionais, o modo Teste e o modo Activado. O modo operacional pode ser seleccionado inserindo palavras-passe diferentes para o parâmetro P3.17.1. No modo de Teste, não é feito o reset automático dos erros futuros e a unidade pára quando ocorrerem falhas.

Quando a função do modo de disparo está activada, é mostrado um alarme no teclado.

**NOTA! A GARANTIA NÃO TERÁ VALIDADE SE ESTA FUNÇÃO FOR ACTIVADA!** O Modo de Teste pode ser usado para testar a função do Modo de Disparo sem anulação da garantia.

#### **P3.17.1 PALAVRA-PASSE DO MODO DE DISPARO (ID 1599)**

Seleccione aqui o modo de funcionamento da função do modo de disparo.

Opção	Nome da opção	Descrição
1002	Modo activado	A unidade fará reset a todas as falhas futuras e continuará a funcionar à velocidade determinada enquanto for possível. <b>NOTA!</b> Todos os parâmetros do modo de disparo estarão bloqueados se esta palavra-passe tiver sido atribuída. Para permitir a parametrização do modo de disparo, altere primeiro o valor do parâmetro para zero.
1234	Modo teste	Não é feito o reset automático dos erros futuros e a unidade pára quando ocorrer alguma falha.

#### **P3.17.3 FREQUÊNCIA DO MODO DE DISPARO (ID 1598)**

O parâmetro define a referência de frequência constante que é usada quando o modo de disparo tiver sido activado e a *Frequência do modo de disparo* tiver sido seleccionada como fonte de referência de frequência no parâmetro P3.17.2.

Consulte o parâmetro P3.17.6 para seleccionar ou alterar a direcção de rotação do motor quando a função do modo de disparo está activa.

#### **P3.17.4 ACTIVAÇÃO DO MODO DE DISPARO AO ABRIR (ID 1596)**

Se for activado, é indicado um alarme no teclado e a garantia é anulada. Para activar a função, é necessário definir uma palavra-passe no campo de descrição do parâmetro da palavra-passe do modo de disparo.

**NOTA!** Entrada do tipo NC (normalmente fechada)

É possível testar o *Modo de disparo* sem anulação da garantia usando a palavra-passe que permite executar o *Modo de disparo* em estado de teste. No estado de teste, não é feito o reset automático dos erros futuros e a unidade pára quando houver falhas.

**NOTA!** Todos os parâmetros do modo de disparo estarão bloqueados se o modo de disparo estiver activado e se a palavra-passe correcta for atribuída ao parâmetro da palavra-passe do modo de disparo. Para alterar a parametrização do modo de disparo, altere primeiro o parâmetro *Palavra-passe do modo de disparo* para zero.

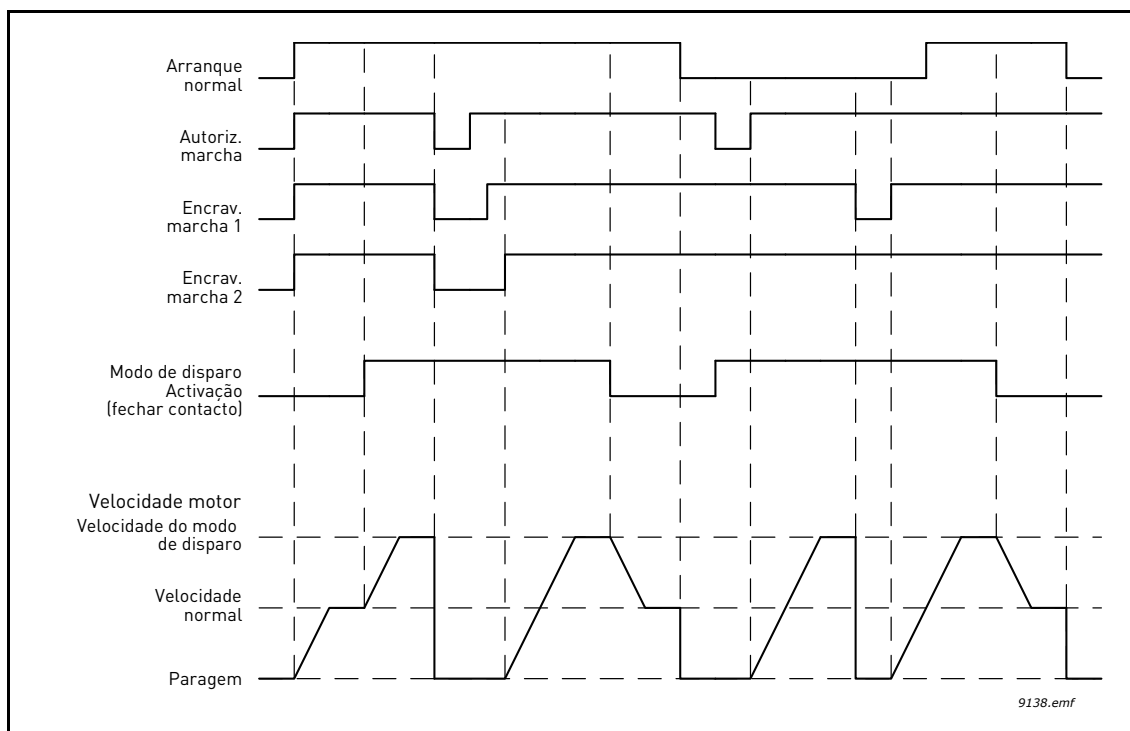


Figura 108. Funcionalidade do modo de disparo

### **P3.17.5**      **ACTIVAÇÃO DO MODO DE DISPARO AO FECHAR (ID 1619)**

Ver acima.

### **P3.17.6**      **INVERSA EM MODO DE DISPARO (ID 1618)**

O parâmetro define o sinal da saída digital para seleccionar a direcção de rotação do motor com a função do modo de disparo activada. Não tem qualquer efeito no funcionamento normal.

Se for necessário que o motor funcione sempre em rotação DIRECTA ou INVERSA no modo de disparo, seleccione:

ENTdig0,1 = sempre DIRECTA

ENTdig0,2 = sempre INVERSA

### 8.14 FUNÇÃO DE PRÉ-AQUECIMENTO DO MOTOR

A função de Pré-aquecimento do Motor serve para manter a unidade e o motor quentes no estado de paragem, fornecendo CC ao motor para, por exemplo, evitar a condensação. O pré-aquecimento do motor pode ser activado sempre em estado de paragem, por entrada digital ou quando a temperatura do dissipador de calor da unidade ou a temperatura do motor desce abaixo de uma temperatura definida.

#### P3.18.1 FUNÇÃO DE PRÉ-AQUECIMENTO DO MOTOR (ID 1225)

A função de Pré-aquecimento do Motor serve para manter a unidade e o motor quentes no estado de paragem, fornecendo CC ao motor para, por exemplo, evitar a condensação.

Tabela 131. Tabela

Opção	Nome da opção	Descrição
0	Não utilizado	A função de pré-aquecimento do motor está desactivada.
1	Sempre em estado de paragem	A função de pré-aquecimento do motor é sempre activada quando a unidade se encontra no estado de paragem.
2	Controlada por entradas digitais	A função de pré-aquecimento do motor é activada por um sinal de entrada digital quando a unidade se encontra no estado de paragem. A DI para a activação pode ser seleccionada pelo parâmetro P3.5.1.18.
3	Limite de temperatura (dissipador de calor)	A função de pré-aquecimento do motor é activada se a unidade estiver no estado de paragem e se a temperatura do dissipador de calor da unidade ficar inferior ao limite definido pelo parâmetro P3.18.2.
4	Limite de temperatura (temperatura medida no motor)	A função de pré-aquecimento do motor é activada se a unidade estiver no modo de paragem e se a temperatura do motor (medida) ficar inferior ao limite definido pelo parâmetro P3.18.2. O sinal de medição da temperatura do motor pode ser seleccionado pelo parâmetro P3.18.5. <b>NOTA!</b> Este modo de funcionamento pressupõe a instalação de uma placa opcional para medição da temperatura (por exemplo, OPTBH).

## 8.15 CONTROLO DA BOMBA

### 8.15.1 LIMPEZA AUTOMÁTICA

A função de limpeza automática é usada para remover qualquer sujidade ou material que possa ter aderido ao impulsor da bomba. A limpeza automática é usada, por exemplo, em sistemas de águas residuais para manter o desempenho da bomba. A função de Limpeza Automática também pode ser usada para desobstruir tubagens ou válvulas bloqueadas.

A função consiste em acelerar e desacelerar rapidamente a bomba. Consulte a Figura 109. e as descrições de parâmetros abaixo:

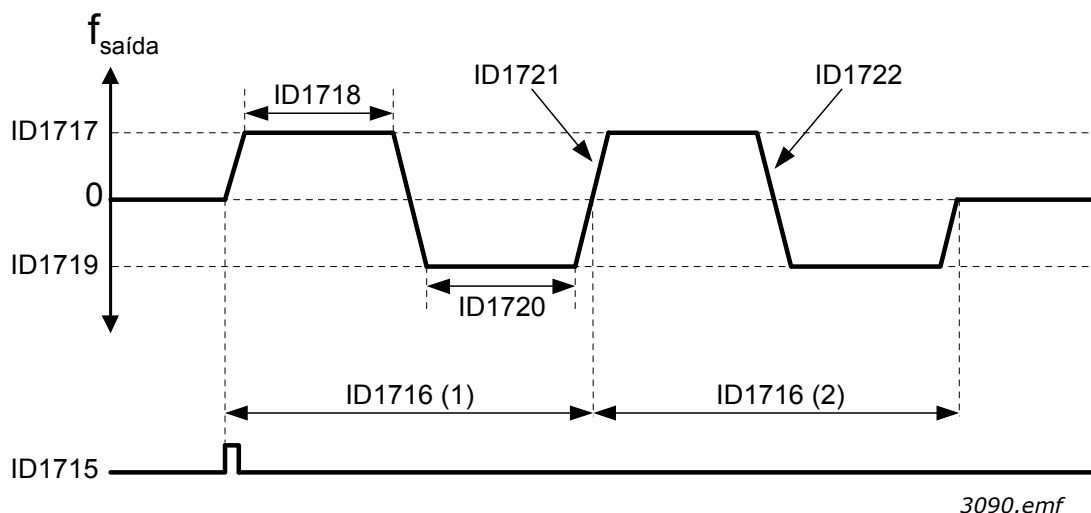


Figura 109. Função de limpeza automática. (0 = frequência zero, ID1716 = ciclos de limpeza 1 e 2), ID 1715 = P3.5.1.41 Activação da limpeza automática, ID 1717 = P3.21.1.8 Limpar frequência directa, ID 1718 = P3.21.1.9 Limpar tempo directa, ID 1719 = P3.21.1.10 Limpar frequência inversa, ID 1720 = P3.21.1.11 Limpar tempo inversa, ID 1721 = P3.21.1.12 Tempo de aceleração limpeza, ID 1722 = P3.21.1.13 Tempo de desaceleração limpeza

#### P3.21.1.1 FUNÇÃO DE LIMPEZA (ID 1714)

O parâmetro define o modo como a sequência de limpeza automática é iniciada. Estão disponíveis os seguintes modos de início (quando for seleccionado 0, a função de limpeza não é utilizada):

##### 1 = Activado (DIN)

A sequência da limpeza automática é iniciada com sinal da entrada digital. Um pulso ascendente no sinal da entrada digital (P3.21.1.2) inicia a sequência da limpeza, se o comando de arranque da unidade estiver activo. A sequência de limpeza também pode ser activada se a unidade estiver em modo de suspensão (suspensão PID).

##### 2 = Activado (corrente)

A sequência de limpeza é iniciada quando a corrente do motor exceder o limite de corrente definido (P3.21.1.3) durante um período superior ao definido com P3.21.1.4.

##### 3 = Activado (tempo real)

A sequência de limpeza é iniciada de acordo com o Relógio em Tempo Real interno da unidade.



**NOTA!** Exige que a pilha do relógio em tempo real esteja instalada.

A sequência da limpeza é iniciada nos dias da semana seleccionados (P3.21.1.5) à hora definida (P3.21.1.6), se o comando de arranque da unidade estiver activo. A sequência de limpeza também pode ser activada se a unidade estiver em modo de suspensão (suspensão PID).

**NOTA!** A sequência de limpeza pode sempre ser parada desactivando o comando de arranque da unidade.

#### **P3.21.1.2      *ACTIVAÇÃO DE LIMPEZA (ID 1715)***

Se a função de limpeza automática estiver activada pelo parâmetro P3.21.1.1, a sequência de limpeza automática será iniciada através da activação do sinal da entrada digital seleccionado com o parâmetro P3.21.1.2.

#### **P3.21.1.3      *LIMITE DE CORRENTE DE LIMPEZA (ID 1712)***

#### **P3.21.1.4      *ATRASSO DE CORRENTE DE LIMPEZA (ID 1713)***

Estes parâmetros só são usados quando P3.21.1.1 = 2.

A sequência de limpeza é iniciada quando a corrente do motor exceder o limite de corrente definido (P3.21.1.3) durante um período superior ao definido com P3.21.1.4. O limite de corrente é definido como percentagem da corrente nominal do motor.

#### **P3.21.1.5      *DIAS DA SEMANA DE LIMPEZA (ID 1723)***

#### **P3.21.1.6      *HORA DE LIMPEZA (ID 1700)***

Estes parâmetros só são usados quando P3.21.1.1 = 3.

**NOTA!** Este modo requer que a pilha do relógio em tempo real esteja instalada na unidade.

#### **P3.21.1.7      *CICLOS DE LIMPEZA (ID 1716)***

O ciclo de limpeza directa/inversa será repetido o número de vezes definido neste parâmetro.

#### **P3.21.1.8      *LIMPAR FREQUÊNCIA DIRECTA (ID 1717)***

#### **P3.21.1.9      *LIMPAR TEMPO DIRECTA (ID 1718)***

#### **P3.21.1.10     *LIMPAR FREQUÊNCIA INVERSA (ID 1719)***

#### **P3.21.1.11     *LIMPAR TEMPO INVERSA (ID 1720)***

A função de limpeza consiste em acelerar e desacelerar rapidamente a bomba. Com estes parâmetros, o utilizador pode definir os tempos de ciclo de limpeza directa/inversa.

#### **P3.21.1.12     *TEMPO DE ACELERAÇÃO LIMPEZA (ID 1721)***

#### **P3.21.1.13     *TEMPO DE DESACELERAÇÃO LIMPEZA (ID 1722)***

O utilizador também pode definir rampas de aceleração e desaceleração separadas para a função de limpeza automática com estes parâmetros.

8.15.2 BOMBA JOCKEY

P3.21.2.1 FUNÇÃO DE JOCKEY (ID 1674)

A função de bomba Jockey é usada para controlar uma bomba Jockey mais pequena através de um sinal de saída digital. A bomba Jockey pode ser usada se for usado um Controlador PID para o controlo da bomba principal. Esta função tem três modos de operação:

Tabela 132.

Número da opção	Nome da opção	Descrição
0	Não utilizado	
1	Suspensão PID	A bomba Jockey inicia quando está activa a Suspensão PID na bomba principal e pára quando a bomba principal sai da suspensão.
2	Suspensão PID (nível)	A bomba Jockey é accionada quando a Suspensão PID está activada e o sinal de feedback PID desce abaixo do nível definido pelo parâmetro P3.21.2.2. A bomba Jockey é parada quando o feedback exceder o nível definido pelo parâmetro P3.21.2.3 ou a bomba principal sair da suspensão.

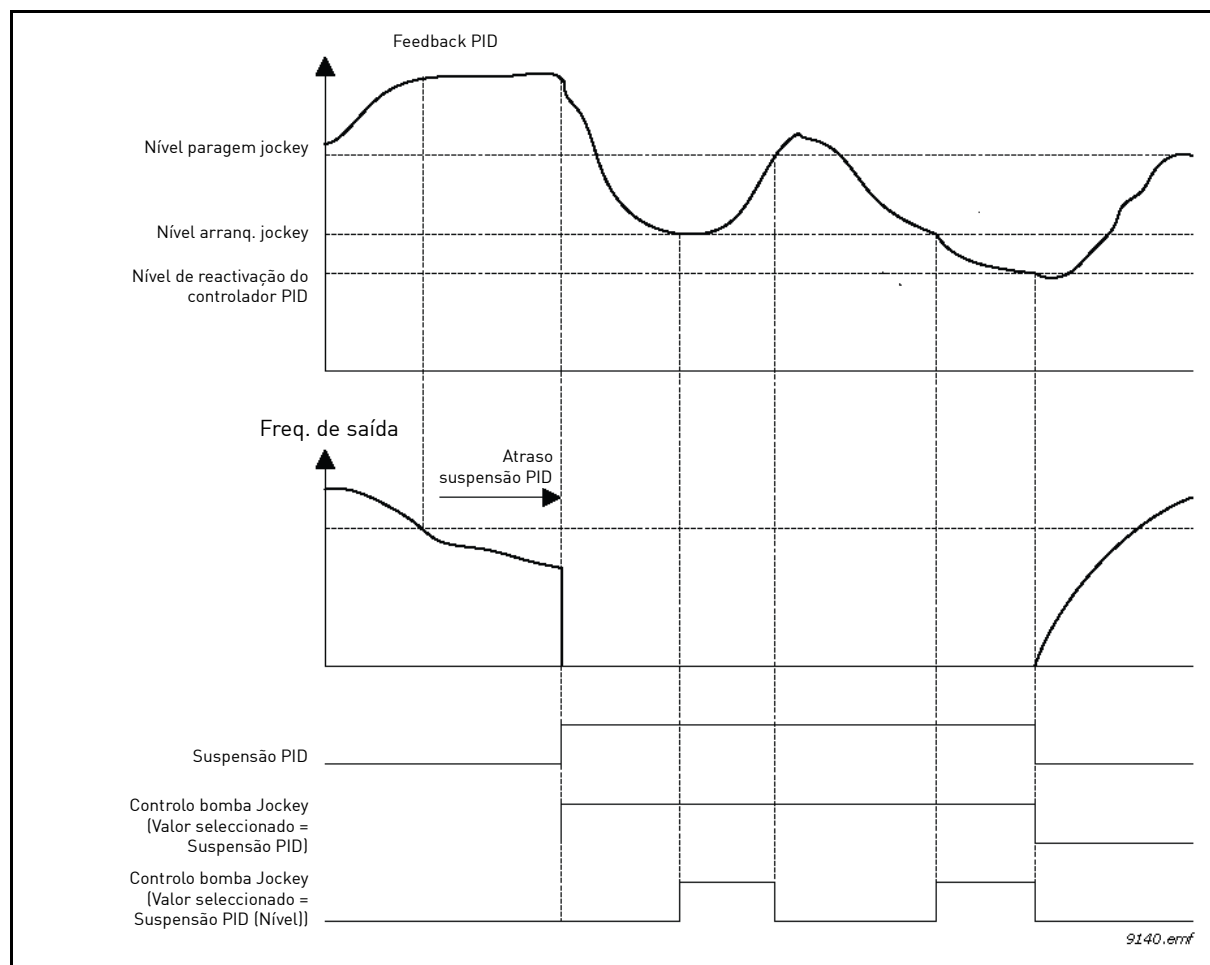


Figura 110. Funcionalidade de controlo da bomba Jockey

### 8.15.3 BOMBA DE FERRAGEM

A bomba de ferragem é uma bomba mais pequena que é usada para ferrar a bomba principal maior, para impedir a aspiração de ar pela bomba principal.

A função de bomba de ferragem é usada para controlar uma bomba de ferragem mais pequena através de um sinal de saída digital. Pode ser definido um tempo de atraso para accionar a bomba de ferragem antes do arranque da bomba principal. A bomba de ferragem funciona continuamente enquanto a bomba principal estiver a funcionar.

#### P3.21.3.1 FUNÇÃO DE FERRAGEM (ID 1677)

Permite o controlo de uma bomba de ferragem externa através de uma saída digital se *Controlo da bomba de ferragem* tiver sido seleccionado para o valor da saída digital pretendida. A bomba de ferragem funciona continuamente enquanto a bomba principal estiver a funcionar.

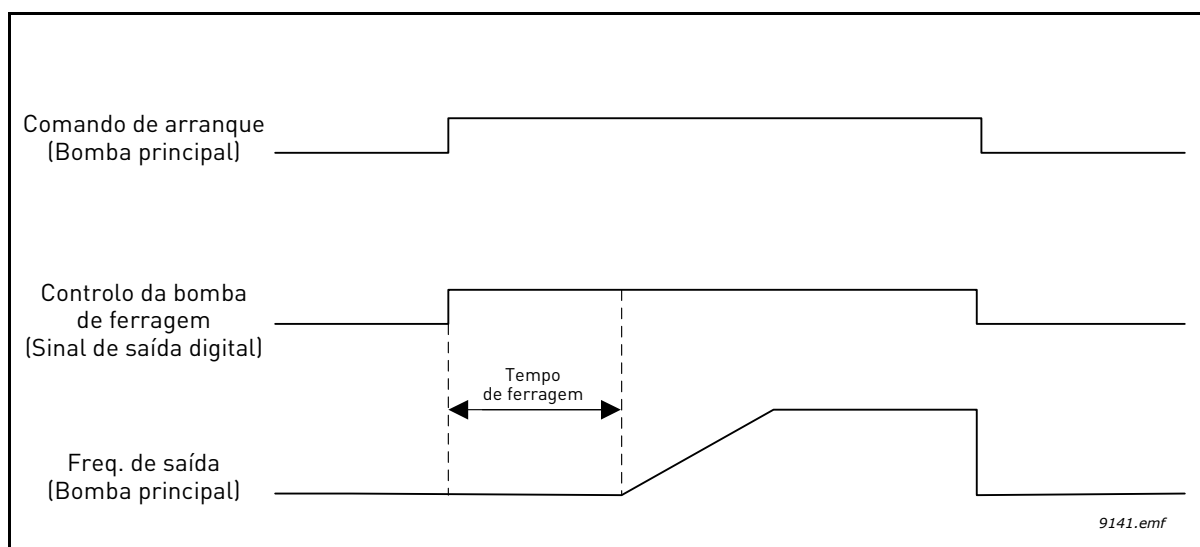


Figura 111.

#### P3.21.3.2 TEMPO DE FERRAGEM (ID 1678)

Define o tempo para accionar a bomba de ferragem antes do arranque da bomba principal.

#### **8.15.4 FUNÇÃO ANTI-BLOQUEIO**

A função anti-bloqueio impede a bomba de ficar bloqueada se a bomba permanecer parada (suspensão) durante um longo período, iniciando a bomba periodicamente durante a suspensão. É possível configurar o intervalo anti-bloqueio, o tempo de funcionamento e a velocidade.

##### **P3.21.4.1 INTERVALO ANTI-BLOQUEIO (ID 1696)**

Quando a bomba está em modo de suspensão, este parâmetro define o período de tempo após o qual a bomba é iniciada à velocidade definida (P3.21.4.3 Frequência anti-bloqueio) durante um período de tempo definido (P3.21.4.2 Tempo de funcionamento anti-bloqueio) para impedir a bomba de ficar bloqueada quando a bomba permanecer em modo de suspensão durante um longo período.

A função anti-bloqueio pode ser utilizada em sistemas de unidade individual e várias unidades e só pode ser executada quando a bomba está em modo de suspensão ou espera (num sistema de várias unidades).

**NOTA!** A função anti-bloqueio é activada quando o valor deste parâmetro é definido para um valor superior a zero e é desactivada quando o valor é definido como zero.

##### **P3.21.4.2 TEMPO DE FUNCIONAMENTO ANTI-BLOQUEIO (ID 1697)**

O parâmetro define o período de tempo durante o qual a bomba é mantida em funcionamento quando a função anti-bloqueio é activada.

##### **P3.21.4.3 FREQUÊNCIA ANTI-BLOQUEIO (ID 1504)**

O parâmetro define a referência de frequência que é utilizada quando a função anti-bloqueio é activada.

#### **8.15.5 PROTECÇÃO ANTI-GELO**

A função de Protecção anti-gelo é usada para proteger a bomba de danos causados pelo gelo, fazendo funcionar a bomba em Frequência de Protecção Anti-gelo constante, caso a bomba esteja em modo de suspensão e a temperatura medida na bomba esteja abaixo da temperatura de protecção definida. A função requer a instalação de um regulador ou sensor de temperatura na cobertura da bomba ou na tubagem junto à bomba.

### 8.15.6 MANUTENÇÃO

O inversor Vacon® 100 tem contadores diferentes baseados no tempo de operação da unidade e no consumo de energia. Alguns contadores fazem a contagem de valores totais e alguns contadores podem ser repostos pelo utilizador.

Os contadores de energia são usados para medir a energia consumida da rede de alimentação e os outros contadores são usados, por exemplo, para medir o tempo de funcionamento da unidade ou do motor.

Os valores de todos os contadores podem ser monitorizados a partir do PC, teclado ou bus de campo. No caso da monitorização a partir do teclado ou PC, os valores dos contadores podem ser monitorizados a partir do menu *M4 Diagnósticos*. No caso da monitorização a partir do bus de campo, os valores dos contadores podem ser lidos através dos números de ID.

Este capítulo destina-se a descrever os valores e os números de ID dos contadores que são necessários para a leitura dos valores dos contadores através de bus de campo.

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 funcionamento da unidade de controlo (valor total). Não se pode fazer reset deste contador. O valor do contador pode ser lido a partir da unidade, consultando os valores dos seguintes números de ID através do bus de campo.

O valor do contador de tempo de operação consiste nos seguintes valores de 16 bits (UINT).

- 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:

A partir do bus de campo, lê-se, no *contador de tempo de operação*, o valor "1a 143d 02:21":

- ID1754: 1 (anos)
- ID1755: 143 (dias)
- ID1756: 2 (horas)
- ID1757: 21 (minutos)
- ID1758: 0 (segundos)

#### Contador de disparo de tempo de operação

Contador de tempo de funcionamento da unidade de controlo com possibilidade de reset (valor de disparo). É possível fazer reset do contador a partir do PC, teclado ou bus de campo. O valor do contador pode ser lido a partir da unidade, consultando os valores dos seguintes números de ID através do bus de campo.

O valor do contador de disparo de tempo de operação consiste nos seguintes valores de 16 bits (UINT).

**ID 1766 Contador de disparo de tempo de operação (anos)**

**ID 1767 Contador de disparo de tempo de operação (dias)**

**ID 1768 Contador de disparo de tempo de operação (horas)**

**ID 1769 Contador de disparo de tempo de operação (minutos)**

**ID 1770 Contador de disparo de tempo de operação (segundos)**

#### **Exemplo:**

A partir do bus de campo, lê-se, no contador de disparo de tempo de operação, o valor "1a 143d 02:21":

ID1754: 1 (anos)  
ID1755: 143 (dias)  
ID1756: 2 (horas)  
ID1757: 21 (minutos)  
ID1758: 0 (segundos)

#### **ID 2311 Reset do contador de disparo de tempo de operação**

Reset do contador de disparo de tempo de operação.

É possível fazer reset do contador de disparo de tempo de operação a partir do PC, teclado ou bus de campo. No caso do PC ou do teclado, o reset do contador é feito a partir do menu M4 Diagnósticos.

No caso do bus de campo, o reset do Contador de Disparo de Tempo de Operação pode ser feito especificando um pulso ascendente (0 => 1) **para ID2311 Reset do contador de disparo de tempo de operação.**

#### **Contador de tempo de marcha**

Contador de tempo de funcionamento do motor (valor total). Não se pode fazer reset deste contador. O valor do contador pode ser lido a partir da unidade, consultando os valores dos seguintes números de ID através do bus de campo.

O valor do contador de tempo de marcha consiste nos seguintes valores de 16 bits (UINT).

**ID 1772 Contador de tempo de marcha (anos)**  
**ID 1773 Contador de tempo de marcha (dias)**  
**ID 1774 Contador de tempo de marcha (horas)**  
**ID 1775 Contador de tempo de marcha (minutos)**  
**ID 1776 Contador de tempo de marcha (segundos)**

#### **Exemplo:**

A partir do bus de campo, lê-se, no contador de tempo de marcha, o valor "1a 143d 02:21":

ID1754: 1 (anos)  
ID1755: 143 (dias)  
ID1756: 2 (horas)  
ID1757: 21 (minutos)  
ID1758: 0 (segundos)

### Contador de tempo de funcionamento

Contador de tempo de funcionamento da unidade de potência (valor total). Não se pode fazer reset deste contador. O valor do contador pode ser lido a partir da unidade, consultando os valores dos seguintes números de ID através do bus de campo.

O valor do contador de tempo de funcionamento consiste nos seguintes valores de 16 bits (UINT).

**ID 1777 Contador de tempo de funcionamento (anos)**

**ID 1778 Contador de tempo de funcionamento (dias)**

**ID 1779 Contador de tempo de funcionamento (horas)**

**ID 1780 Contador de tempo de funcionamento (minutos)**

**ID 1781 Contador de tempo de funcionamento (segundos)**

**Exemplo:** A partir do bus de campo, lê-se, no contador de tempo de funcionamento, o valor "1a 240d 02:18":

ID1754: 1 (anos)

ID1755: 240 (dias)

ID1756: 2 (horas)

ID1757: 18 (minutos)

ID1758: 0 (segundos)

### Contador energia

Quantidade total de energia retirada da rede de alimentação. Não se pode fazer reset deste contador. O valor do contador pode ser lido a partir da unidade, consultando os valores dos seguintes números de ID através do bus de campo.

O valor do contador de energia consiste nos seguintes valores de 16 bits (UINT).

#### **ID 2291 Contador energia**

O valor deste contador tem sempre quatro dígitos indicativos. O formato e a unidade do *contador de energia* serão alterados dinamicamente consoante o valor do *contador de energia* (consulte o exemplo abaixo).

O formato e a unidade do contador de energia podem ser monitorizados através de **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:**

Caso seja lido o valor 4500 para *ID2291*, o valor 42 para *ID2303* e o valor 0 para *ID2305*:

Isto representa 45,00 kWh.

**ID2303 Formato do contador de energia**

*Formato do contador de energia* define a posição do divisor decimal no valor do *Contador de Energia*.

40 = 4 dígitos, 0 casas decimais

41 = 4 dígitos, 1 casa decimal

42 = 4 dígitos, 2 casas decimais

43 = 4 dígitos, 3 casas decimais

**Exemplo:**

0,001 kWh (Formato = 43)

100,0 kWh (Formato = 41)

10,00 MWh (Formato = 42)

**ID2305 Unidade do contador de energia**

*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 disparo de energia**

Quantidade de energia retirada da rede de alimentação (valor de disparo). É possível fazer reset do contador a partir do PC, teclado ou bus de campo. O valor do contador pode ser lido a partir da unidade, consultando os valores dos seguintes números de ID através do bus de campo.

**ID 2296 Contador de disparo de energia**

O valor deste contador tem sempre quatro dígitos indicativos. O formato e a unidade do *contador de disparo de energia* serão alterados dinamicamente consoante o valor do contador de disparo de energia (consulte o exemplo abaixo).

O formato e a unidade do Contador de Energia podem ser monitorizados através de **ID2307 Formato do contador de disparo de energia** e **ID2309 Unidade do contador de disparo 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 disparo de energia**

Formato do contador de disparo de energia define a posição do divisor decimal no valor do Contador de Disparo de Energia.

40 = 4 dígitos, 0 casas decimais  
41 = 4 dígitos, 1 casa decimal  
42 = 4 dígitos, 2 casas decimais  
43 = 4 dígitos, 3 casas decimais

**Exemplo:**

0,001 kWh (Formato = 43)  
100,0 kWh (Formato = 41)  
10,00 MWh (Formato = 42)

**ID2309 Unidade do contador de disparo de energia**

Unidade do contador de disparo de energia define a unidade para o valor do Contador de Disparo de Energia.

0 = kWh  
1 = MWh  
2 = GWh  
3 = TWh  
4 = PWh

**ID2312 Reset do contador de disparo de energia**

Reset do contador de disparo de energia.

É possível fazer reset do contador de disparo de energia a partir do PC, teclado ou bus de campo. No caso do PC ou do teclado, o reset do contador é feito a partir do menu M4 Diagnósticos.

No caso do bus de campo, o reset do Contador de Disparo de Energia pode ser feito especificando um pulso ascendente (0 = > 1) para **ID2312 Reset do contador de disparo de energia**.

## 9. DETECÇÃO DE FALHAS

Quando é detectada uma condição de operação anormal pelos diagnósticos de controlo do inversor de CA, a unidade inicia uma notificação visível, por exemplo, no teclado. O teclado mostra o código, o nome e uma breve descrição da falha ou do alarme.

As notificações variam conforme a consequência e a acção necessária. As *Falhas* fazem parar a unidade e obrigam ao reset desta. Os *Alarmes* informam sobre condições de operação anormais e precisam de reset, mas a unidade continua a funcionar. As mensagens Info requerem reset mas não afectam o funcionamento da unidade.

Para algumas falhas, pode programar respostas diferentes na aplicação. Consulte o grupo de parâmetros Protecções.

A falha pode ser reposta com o *botão Reset* no teclado de controlo ou através do terminal de E/S, bus de campo ou ferramenta do PC. As falhas são armazenadas no menu do histórico de falhas, que é pesquisável. Na tabela que se segue são apresentados os diferentes códigos de falha.

**NOTA!** quando contactar o distribuidor ou a fábrica devido a uma condição de falha, registre sempre todos os textos do visor, o código da falha, a ID da falha, a informação da fonte, a lista de falhas activas e o histórico de falhas.

A informação da fonte indica ao utilizador a origem da falha, a causa, o local onde ocorreu e outras informações detalhadas.

### 9.1 APARECE UMA FALHA

Quando aparece uma falha e a unidade pára, examine a causa da falha, execute as acções indicadas aqui e faça o reset da falha quer

10. premindo continuamente (2 s) o botão *Reset* no teclado, quer
11. acedendo ao Menu *Diagnósticos* (M4), a *Reset de falhas* (M4.2) e seleccionando o parâmetro *Reset de falhas*.

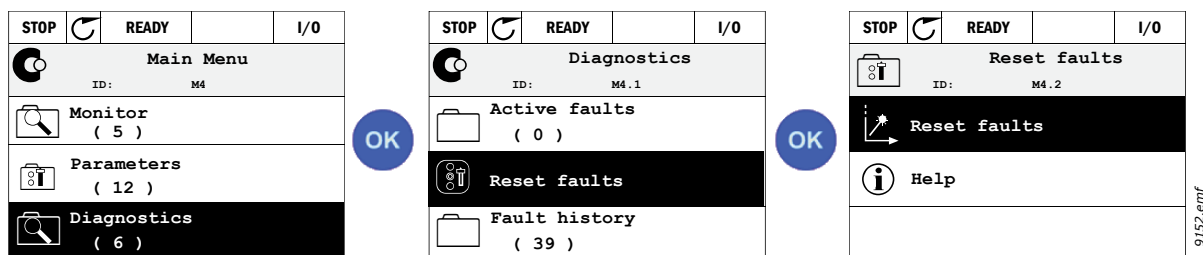


Figura 112.

12. **Apenas para teclado textual:** seleccionando o valor *Sim* para o parâmetro e clicando em OK.

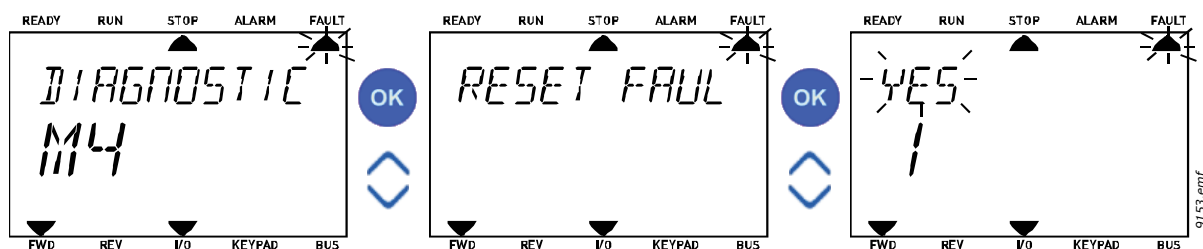


Figura 113.

### 9.2 HISTÓRICO FALHAS

No menu M4.3 Histórico falhas encontra-se o número máximo de 40 falhas ocorridas. Para cada falha na memória, há também informações adicionais; consulte abaixo.

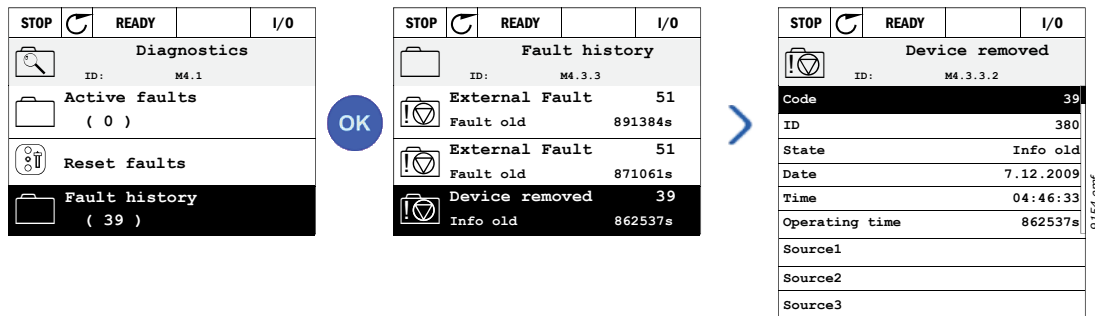


Figura 114.

Visores do teclado textual:

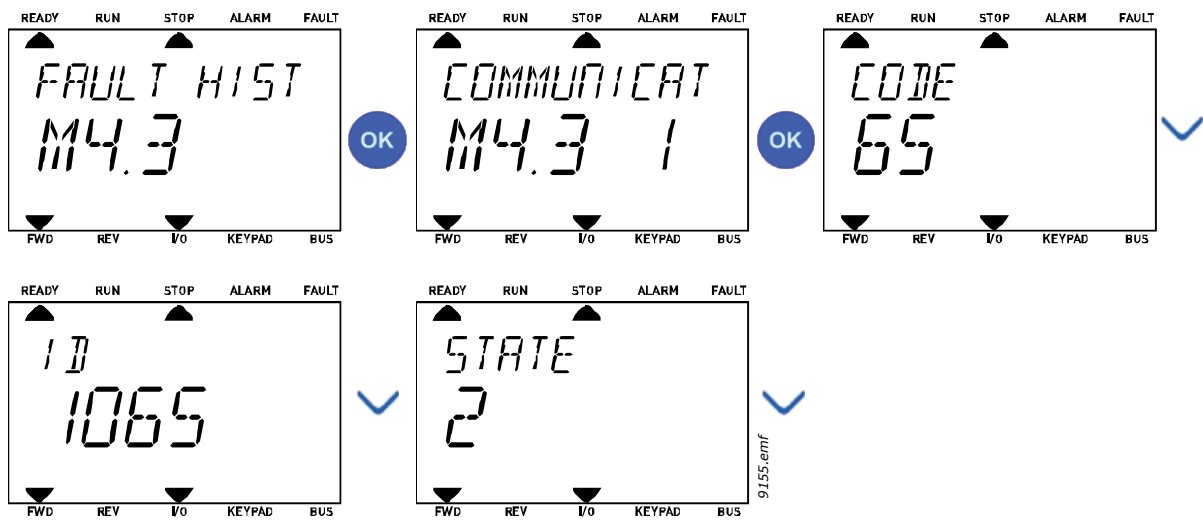


Figura 115.

## 9.3 CÓDIGOS DE FALHA

Tabela 133. Códigos de falha e descrições

Código de falha	ID de falha	Falha	Causa possível	Solução
1	1	Sobrecorrente (falha de hardware)	O inversor de CA detectou uma corrente demasiado alta ( $>4 \cdot I_H$ ) no cabo do motor:	Verificar a carga. Verificar o motor. Verificar cabos e ligações Executar marcha de identificação. Aumentar o tempo de aceleração (P3.4.1.2/ P3.4.2.2).
	2	Sobrecorrente (falha de software)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aumento repentino da carga pesada;</li> <li>• curto-circuito nos cabos do motor;</li> <li>• motor não adequado;</li> <li>• as definições do parâmetro não estão correctas.</li> </ul>	
2	10	Sobretensão (falha de hardware)	A tensão da ligação CC excedeu os limites definidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• tempo de desaceleração demasiado curto;</li> <li>• picos de sobretensão na alimentação.</li> </ul>	Aumentar o tempo de desaceleração (P3.4.1.3/ P3.4.2.3). Activar controlador de sobretensão. Verificar tensão de entrada.
	11	Sobretensão (falha de software)		
3	20	Falha à terra (falha de hardware)	A medição de corrente detectou que a soma da corrente da fase do motor não é zero: <ul style="list-style-type: none"> <li>• falha do isolamento dos cabos ou do motor;</li> <li>• falha do filtro (du/dt, sinusoidal).</li> </ul>	Verificar o motor e os respectivos cabos. Verificar os filtros.
	21	Falha à terra (falha de software)		
5	40	Comutador de carga	O comutador de carga está fechado e a informação de feedback permanece "ABERTA": <ul style="list-style-type: none"> <li>• funcionamento com falhas;</li> <li>• avaria de um componente;</li> </ul>	Restaurar a falha e reiniciar. Verificar o sinal de feedback e a ligação do cabo entre a placa de controlo e a placa de alimentação. Se a falhar ocorrer novamente, contactar o distribuidor mais próximo.
7	60	Saturação	Várias causas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• o IGBT não funciona (tem defeito);</li> <li>• curto-circuito de descarga no IGBT;</li> <li>• curto-circuito ou sobrecarga na resistência de travagem.</li> </ul>	Impossível fazer reset a partir do teclado. Desligar a alimentação. <b>NÃO REINICIAR nem RESTABELECER A ALIMENTAÇÃO!</b> Contactar a fábrica.

Código de falha	ID de falha	Falha	Causa possível	Solução
8	600	Falha do sistema	Falhou a comunicação entre a placa de controlo e a unidade de potência.	<p>Restaurar a falha e reiniciar. Fazer download e actualizar com o software mais recente disponível no website da Vacon.</p> <p>Se a falhar ocorrer novamente, contactar o distribuidor mais próximo.</p> <p>Fazer RESET da falha e desligar a unidade duas vezes. Fazer download e actualizar com o software mais recente disponível no website da Vacon.</p> <p>Restaurar a falha e reiniciar. Fazer download e actualizar com o software mais recente disponível no website da Vacon.</p> <p>Se a falhar ocorrer novamente, contactar o distribuidor mais próximo.</p> <p>Carregar as predefinições de fábrica. Fazer download e actualizar com o software mais recente disponível no website da Vacon.</p>
	601			
	602		Avaria de um componente. Operação com falhas.	
	603		Avaria de um componente. Operação com falhas. A tensão da alimentação auxiliar na unidade de potência é insuficiente.	
	604		Avaria de um componente. Operação com falhas. A tensão da fase de saída não está de acordo com a referência. Falha de feedback.	
	605		Avaria de um componente. Operação com falhas.	
	606		O software das unidades de controlo e de potência é incompatível.	
	607		A versão de software não pode ser lida. A unidade de potência não tem software. Avaria de um componente. Operação com falhas (problema na placa de alimentação ou na placa de medição).	
	608		Sobrecarga da CPU.	
	609		Avaria de um componente. Operação com falhas.	
	610		Avaria de um componente. Operação com falhas.	
	614		Erro de configuração Erro de software Avaria de um componente (placa de controlo) Operação com falhas	
	647		Avaria de um componente. Operação com falhas.	
	648		Operação com falhas. O software do sistema e a aplicação são incompatíveis.	
649	Sobrecarga do recurso. Falha ao carregar, restaurar ou guardar o parâmetro.			

Código de falha	ID de falha	Falha	Causa possível	Solução
9	80	Subtensão (falha)	A tensão da ligação CC é inferior aos limites de tensão definidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>tensão da rede demasiado baixa;</li> <li>avaria de um componente;</li> <li>defeito no fusível de entrada;</li> <li>comutador de carga externo não fechado.</li> </ul> <b>NOTA!</b> Esta falha só é activada quando a unidade está no estado de Marcha.	Em caso de falha temporária na tensão de rede, restaurar a falha e reiniciar o inversor de CA. Verificar a tensão de rede. Se estiver normal, terá ocorrido uma falha interna. Verifique se há falhas na rede eléctrica. Contactar o distribuidor mais próximo.
10	91	Fase de entrada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problema na tensão de alimentação</li> <li>Falha no fusível ou nos cabos de alimentação</li> </ul> A carga tem de ser 10-20% no mínimo para que a supervisão funcione.	Verifique a tensão de alimentação, os fusíveis e o cabo de alimentação, a ponte rectificadora e o controlo da porta do tiristor (MR6-→).
11	100	Supervisão da fase de saída	A medição de corrente detectou falta de corrente na fase de um motor: <ul style="list-style-type: none"> <li>problema no motor ou nos respectivos cabos;</li> <li>falha do filtro (du/dt, sinusoidal).</li> </ul>	Verificar o motor e o respectivo cabo. Verificar o filtro du/dt ou sinusoidal.
12	110	Supervisão do interruptor de travagem (falha de hardware)	Nenhuma resistência de travagem instalada. Resistência de travagem avariada. Falha do interruptor de travagem.	Verificar a resistência de travagem e a cablagem. Se estas estiverem em condições, a resistência ou o interruptor têm uma falha. Contactar o distribuidor mais próximo.
	111	Alarme de saturação do interruptor de travagem		
13	120	Subtemperatura do inversor de CA (falha)	Temperatura medida no dissipador de calor da unidade de potência ou na placa de controlo demasiado baixa.	A temperatura ambiente é muito baixa para o inversor de CA. Colocar o inversor de CA num local mais quente.
14	130	Sobretemperatura do inversor de CA (falha, dissipador de calor)	Temperatura medida no dissipador de calor da unidade de potência ou na placa de controlo demasiado alta. <b>NOTA!</b> os limites de temperatura do dissipador de calor são específicos às estruturas.	Verificar a quantidade e o fluxo reais do ar de refrigeração. Verificar se há pó no dissipador de calor. Verificar a temperatura ambiente. A frequência de comutação não deve ser demasiado alta relativamente à temperatura ambiente e à carga do motor. Verificar o ventilador de refrigeração.
	131	Sobretemperatura do inversor de CA (alarme, dissipador de calor)		
	132	Sobretemperatura do inversor de CA (falha, placa)		
	133	Sobretemperatura do inversor de CA (alarme, placa)		
15	140	Bloq. motor	O motor está bloqueado.	Verificar o motor e a carga.

Código de falha	ID de falha	Falha	Causa possível	Solução
16	150	Sobretemperatura do motor	O motor está sobrecarregado.	Reduzir a carga do motor. Se o motor não estiver sobrecarregado, verificar os parâmetros do modelo de temperatura (parâmetro Grupo 3.9: Protecções).
17	160	Subcarga motor	Motor sem carga suficiente.	Verificar a carga. Verificar os parâmetros. Verificar os filtros du/dt e sinusoidal.
19	180	Sobrecarga (supervisão de curta duração)	A potência do inversor de CA é muito alta.	Diminuir carga. Verificar dimensionamento da unidade. É insuficiente para a carga?
	181	Sobrecarga (supervisão de longa duração)		
25	240 241	Falha ctrl motor	Só aparece na aplicação específica do cliente, se a funcionalidade for usada. Falhou identificação do ângulo de arranque. <ul style="list-style-type: none"> <li>• O rotor move-se durante a identificação</li> <li>• O novo ângulo identificado não corresponde ao valor existente</li> </ul>	Restaurar a falha e reiniciar o inversor de CA. Aumentar o nível da corrente de identificação. Consultar mais informações na fonte do histórico de falhas.
26	250	Arranque impedido	O arranque da unidade foi impedido. O pedido de marcha fica activado (LIG.) quando se carrega na unidade um novo software (firmware ou aplicação), uma nova definição de parâmetro ou qualquer outro ficheiro novo que afecte o funcionamento da unidade.	Restaurar a falha e parar o inversor de CA. Carregar o software e iniciar o inversor de CA.
29	280	Termistor Atex	Termistor Atex detectou sobretemperatura	Fazer reset da falha. Verificar termistor e ligações.

Código de falha	ID de falha	Falha	Causa possível	Solução
30	290	Segurança desl.	O sinal A de Segurança desl. não permite definir o inversor de CA para o estado PRONTO	Restaurar a falha e reiniciar o inversor de CA.
	291	Segurança desl.	O sinal B de Segurança desl. não permite definir o inversor de CA para o estado PRONTO	Verificar os sinais entre a placa de controlo e a unidade de potência e o conector D.
	500	Configuração de segurança	Aparece quando está instalado o interruptor de configuração de segurança	Remover o interruptor de configuração de segurança da placa de controlo.
	501	Configuração de segurança	Foram detectadas demasiadas placas opcionais STO na unidade. Só há suporte para uma.	Remover as placas opcionais STO adicionais. Consulte o Manual de Segurança.
	502	Configuração de segurança	A placa opcional STO foi instalada na ranhura incorrecta.	Inserir a placa opcional STO na ranhura correcta. Consulte o Manual de Segurança.
	503	Configuração de segurança	Falta o interruptor de configuração de segurança na placa de controlo.	Instalar o interruptor de configuração de segurança na placa de controlo. Consulte o Manual de Segurança.
	504	Configuração de segurança	O interruptor de configuração de segurança foi instalado incorrectamente na placa de controlo.	Instalar o interruptor de configuração de segurança no local correcto na placa de controlo. Consulte o Manual de Segurança.
	505	Configuração de segurança	O interruptor de configuração de segurança da placa opcional STO foi instalado incorrectamente.	Verificar a instalação do interruptor de configuração de segurança na placa opcional STO. Consulte o Manual de Segurança.
	506	Configuração de segurança	Perdeu-se a comunicação com a placa opcional STO.	Verificar a instalação da placa opcional STO. Consulte o Manual de Segurança.
	507	Configuração de segurança	O hardware não suporta a placa opcional STO	Restaurar a unidade e reiniciar. Se a falha voltar a ocorrer, contactar o distribuidor mais próximo.
	520	Diagnósticos de segurança	Avaria de um componente na placa opcional STO	Restaurar a unidade e reiniciar.
	521	Diagnósticos de segurança	Falha de diagnóstico do termistor ATEX. Falha na ligação de entrada do termistor ATEX.	Se a falha voltar a ocorrer, substituir a placa opcional.
	522	Diagnósticos de segurança	Curto-circuito na ligação de entrada do termistor ATEX.	Verificar a ligação de entrada do termistor ATEX. Verificar ligação ATEX externa. Verificar termistor ATEX externo.
	530	Safe torque off	Foi ligado o botão de paragem de emergência ou foi activada alguma outra operação STO.	Quando a função STO está activada, a unidade está em estado seguro.



Código de falha	ID de falha	Falha	Causa possível	Solução
32	311	Refrig. ventil.	A velocidade do ventilador não está exactamente de acordo com a referência de velocidade. Porém, o inversor de CA funciona correctamente. Esta falha só aparece nas unidades MR7 e maiores.	Restaurar a falha e reiniciar. Limpar ou substituir o ventilador.
	312	Refrig. ventil.	Vida útil do ventilador (50,000 h) atingida.	Mudar ventilador e fazer reset do contador do tempo de uso do ventilador.
33	320	Modo de disparo activado	O modo de disparo da unidade está activado. As protecções da unidade não estão a ser usadas. <b>NOTA!</b> o reset deste alarme é feito automaticamente quando o modo de disparo está desactivado.	Verificar as definições do parâmetro e os sinais. Algumas das protecções da unidade estão desactivadas.
37	361	Disp. alterado (mesmo tipo)	A unidade de potência foi mudada por outra de tamanho correspondente. O dispositivo está pronto a utilizar. Os parâmetros já estão disponíveis na unidade.	Fazer reset da falha. <b>NOTA!</b> A unidade é reiniciada após o reset.
	362	Disp. alterado (mesmo tipo)	Placa opcional na ranhura B trocada por outra anteriormente inserida na mesma ranhura. O dispositivo está pronto a utilizar.	Fazer reset da falha. Vão ser usadas as definições antigas do parâmetro.
	363	Disp. alterado (mesmo tipo)	Igual a ID362 mas relativo à Ranhura C.	Ver acima.
	364	Disp. alterado (mesmo tipo)	Igual a ID362 mas relativo à Ranhura D.	Ver acima.
	365	Disp. alterado (mesmo tipo)	Igual a ID362 mas relativo à Ranhura E.	Ver acima.
38	372	Disp. adicionado (mesmo tipo)	Placa opcional adicionada à ranhura B. A placa opcional esteve inserida previamente na mesma ranhura. O dispositivo está pronto a utilizar.	O dispositivo está pronto a utilizar. Vão ser usadas as definições antigas do parâmetro.
	373	Disp. adicionado (mesmo tipo)	Igual a ID372 mas relativo à Ranhura C.	Ver acima.
	374	Disp. adicionado (mesmo tipo)	Igual a ID372 mas relativo à Ranhura D.	Ver acima.
	375	Disp. adicionado (mesmo tipo)	Igual a ID372 mas relativo à Ranhura E.	Ver acima.
39	382	Disp. removido	Placa opcional removida da ranhura A ou B.	O dispositivo já não está disponível. Fazer reset da falha.
	383	Disp. removido	Igual a ID380 mas relativo à Ranhura C.	
	384	Disp. removido	Igual a ID380 mas relativo à Ranhura D.	
	385	Disp. removido	Igual a ID380 mas relativo à Ranhura E.	

Código de falha	ID de falha	Falha	Causa possível	Solução
40	390	Disp. desconh.	Dispositivo desconhecido ligado (unidade de potência/placa opcional)	O dispositivo já não está disponível. Se a falha voltar a ocorrer, contactar o distribuidor mais próximo.
41	400	Temperatura IGBT	Temperatura do IGBT calculada muito alta. <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>	Verificar as definições dos parâmetros. Verificar a quantidade e o fluxo reais do ar de refrigeração. Verificar a temperatura ambiente. Verificar se há pó no dissipador de calor. A frequência de comutação não deve ser demasiado alta relativamente à temperatura ambiente e à carga do motor. Verificar o ventilador de refrigeração. Executar marcha de identificação.
44	431	Disp. alterado (tipo diferente)	Tipo diferente de unidade de potência trocada. Os parâmetros não estão disponíveis nas definições.	Fazer reset da falha. <b>NOTA!</b> A unidade é reiniciada após o reset. Redefinir parâmetros da unidade de potência.
	433	Disp. alterado (tipo diferente)	Placa opcional na ranhura C trocada por outra não presente anteriormente na mesma ranhura. Nenhuma definição de parâmetros guardadas.	Fazer reset da falha. Redefinir parâmetros da placa opcional.
	434	Disp. alterado (tipo diferente)	Igual a ID433 mas relativo à Ranhura D.	Ver acima.
	435	Disp. alterado (tipo diferente)	Igual a ID433 mas relativo à Ranhura D.	Ver acima.
45	441	Disp. adicionado (tipo diferente)	Tipo diferente de unidade de potência adicionada. Os parâmetros não estão disponíveis nas definições.	Fazer reset da falha. <b>NOTA!</b> A unidade é reiniciada após o reset. Redefinir parâmetros da unidade de potência.
	443	Disp. adicionado (tipo diferente)	Placa opcional não presente na mesma ranhura antes de ser adicionada na ranhura C. Nenhuma definição de parâmetros guardadas.	Redefinir parâmetros da placa opcional.
	444	Disp. adicionado (tipo diferente)	Igual a ID443 mas relativo à Ranhura D.	Ver acima.
	445	Disp. adicionado (tipo diferente)	Igual a ID443 mas relativo à Ranhura E.	Ver acima.
46	662	Relógio tmp real	Nível de tensão da pilha do RTC baixo e é preciso mudar a pilha.	Substituir a pilha.

Código de falha	ID de falha	Falha	Causa possível	Solução
47	663	Software actualizado	O software da unidade foi actualizado (o pacote de software completo ou a aplicação).	Nenhuma acção necessária.
50	1050	Falha AI baixa	Pelo menos um dos sinais de entrada analógica disponíveis desceu para menos de 50% da gama de sinal mínima definida. O cabo de controlo está partido ou solto. Falha na origem do sinal.	Mudar as peças com falha. Verificar o circuito da entrada analógica. Verificar se o parâmetro <i>Gama de sinal AI1</i> está definido correctamente.
51	1051	Falha externa do dispositivo	O sinal de entrada digital definido pelo parâmetro P3.5.1.11 ou P3.5.1.12 foi activado para indicar a situação de falha no dispositivo externo.	Falha definida pelo utilizador. Verificar entradas digitais/esquemáticas.
52	1052 1352	Falha de comunicação com o teclado	A ligação entre o teclado de controlo e o inversor de CA está interrompida	Verificar a ligação do teclado e, possivelmente, o cabo do teclado
53	1053	Falha de comunicação com o bus de campo	Foi interrompida a ligação de dados entre o master do bus de campo e a placa do bus de campo	Verificar a instalação e o master do bus de campo.
54	1354	Falha ranhura A	Defeito da placa opcional ou ranhura	Verificar a placa e a ranhura. Contactar o distribuidor mais próximo.
	1454	Falha ranhura B		
	1554	Falha ranhura C		
	1654	Falha ranhura D		
	1754	Falha ranhura E		
57	1057	Identificação	Falhou marcha de identificação.	Verificar se o motor está ligado à unidade. Verificar se não há carga no veio do motor. Assegurar que o comando de arranque não é removido antes da conclusão da marcha de identificação.
63	1063	Falha de paragem rápida	Paragem rápida activada	Verificar o motivo de activação da paragem rápida. Depois de detectado e adoptadas acções correctivas, restaurar a falha e reiniciar a unidade. Consultar o parâmetro P3.5.1.26 e o grupo de parâmetros 3.4.22.5.
	1363	Alarme de paragem rápida	Paragem rápida activada	
65	1065	Falha de comunicação com o PC	A ligação de dados entre o PC e o inversor de CA está interrompida	Verificar a instalação, o cabo e os terminais entre o PC e o inversor de CA.

Código de falha	ID de falha	Falha	Causa possível	Solução
66	1366	Falha da entrada do termístor 1	A entrada do termístor detectou um aumento da temperatura do motor	Verificar a refrigeração e a carga do motor. Verificar a ligação do termístor. Se a entrada do termístor não estiver em uso, tem de ser ligada em curto-circuito. Contactar o distribuidor mais próximo.
	1466	Falha da entrada do termístor 2		
	1566	Falha da entrada do termístor 3		
68	1301	Alarme do contador de manutenção 1	O contador de manutenção atingiu o limite de alarme.	Efectuar a manutenção necessária e fazer reset do contador. Consultar os parâmetros B3.16.4 ou P3.5.1.40.
	1302	Falha do contador de manutenção 1	O contador de manutenção atingiu o limite de falha.	
	1303	Alarme do contador de manutenção 2	O contador de manutenção atingiu o limite de alarme.	
	1304	Falha do contador de manutenção 2	O contador de manutenção atingiu o limite de alarme.	
69	1310	Falha de comunicação com o bus de campo	É usado um número de ID não existente para o mapeamento de valores para a saída de dados de processo do bus de campo.	Verificar os parâmetros no menu Mapeamento de dados do bus de campo (capítulo 4.6).
	1311		Não é possível converter um ou mais valores para a saída de dados de processo do bus de campo.	O valor a ser mapeado pode ser de tipo não definido. Verificar os parâmetros no menu Mapeamento de dados do bus de campo (capítulo 4.6).
	1312		Excesso durante o mapeamento e a conversão de valores para a saída de dados de processo do bus de campo (16 bits).	Verificar os parâmetros no menu Mapeamento de dados do bus de campo (capítulo 4.6).
76	1076	Arranque impedido	O comando de arranque está activo e foi bloqueado para impedir a rotação não intencional do motor durante a primeira inicialização.	Restaurar a unidade para restabelecer o funcionamento normal. A necessidade de reiniciar depende das definições dos parâmetros.
77	1077	>5 ligações	Foi excedido o número máximo de 5 ligações simultâneas activas a bus de campo ou ferramenta do PC suportadas pela aplicação.	Remover as ligações activas em excesso.
100	1100	Tempo limite de enchimento suave	A função de enchimento suave do controlador PID atingiu o tempo limite. O valor de processo pretendido não foi obtido dentro deste tempo.	Isto pode dever-se a uma tubagem rebentada. Verificar o processo. Verificar os parâmetros no menu Enchimento suave M3.13.8.
101	1101	Falha de supervisão de feedback (PID1)	Controlador PID: o valor de feedback ultrapassou os limites de supervisão (P3.13.6.2, P3.13.6.3) e o atraso (P3.13.6.4), caso esteja definido.	Verificar o processo. Verificar as definições do parâmetro, os limites de supervisão e o atraso.

Código de falha	ID de falha	Falha	Causa possível	Solução
105	1105	Falha de supervisão de feedback (ExtPID)	Controlador PID externo: o valor de feedback ultrapassou os limites de supervisão (P3.14.4.2, P3.14.4.3) e o atraso (P3.14.4.4), caso esteja definido.	Verificar o processo. Verificar as definições do parâmetro, os limites de supervisão e o atraso.
109	1109	Supervisão da pressão de entrada	O sinal de supervisão da pressão de entrada (P3.13.9.2) ficou inferior ao limite de alarme (P3.13.9.7).	Verificar o processo. Verificar os parâmetros no menu M3.13.9. Verificar o sensor de pressão de entrada e as ligações.
	1409		O sinal de supervisão da pressão de entrada (P3.13.9.2) ficou inferior ao limite de falha (P3.13.9.8).	
111	1315	Falha de temperatura 1	Pelo menos um dos sinais de entrada de temperatura seleccionados (P3.9.6.1) atingiu o limite de alarme (P3.9.6.2).	Determinar a causa do aumento da temperatura. Verificar o sensor de temperatura e as ligações. Verificar se a entrada de temperatura está ligada por cabo se não estiver ligado qualquer sensor. Consultar mais informações no manual da placa opcional.
	1316		Pelo menos um dos sinais de entrada de temperatura seleccionados (P3.9.6.1) atingiu o limite de falha (P3.9.6.3).	
112	1317	Falha de temperatura 2	Pelo menos um dos sinais de entrada de temperatura seleccionados (P3.9.6.5) atingiu o limite de falha (P3.9.6.6).	
	1318		Pelo menos um dos sinais de entrada de temperatura seleccionados (P3.9.6.5) atingiu o limite de falha (P3.9.6.7).	
113	1113	Tempo de funcionamento da bomba	Num sistema Multibomba, pelo menos um dos contadores de tempo de funcionamento da bomba excedeu um limite de alarme definido pelo utilizador	Efectuar as acções de manutenção necessárias, fazer reset do contador de tempo de funcionamento e do alarme. (Consulte o cap. 4.15.4)
	1313	Tempo de funcionamento da bomba	Num sistema Multibomba, pelo menos um dos contadores de tempo de funcionamento da bomba excedeu um limite de alarme definido pelo utilizador	Efectuar as acções de manutenção necessárias, fazer reset do contador de tempo de funcionamento e da falha. (Consulte o cap. 4.15.4)
300	700	Sem suporte	Utilizada aplicação não suportada.	Mudar de aplicação
	701		Utilizada placa opcional ou ranhura não suportada.	Retirar a placa opcional

## 10. APÊNDICE 1

### 10.1 VALORES PREDEFINIDOS DOS PARÂMETROS DE ACORDO COM A APLICAÇÃO SELECIONADA

Os valores predefinidos dos parâmetros seguintes variam de acordo com o assistente de aplicação seleccionado.

Tabela 134. Valores predefinidos dos parâmetros de acordo com a aplicação

Índice	Parâmetro	Predefinição					Unidade	ID	Descrição
		Standard	HVAC	Controlo PID	Multibomba (unidade individual)	Multibomba (várias unidades)			
P3.2.1	Local de controlo remoto	0	0	0	0	0		172	0 = Controlo E/S
P3.2.2	Local/remoto	0	0	0	0	0		211	0 = Remoto
P3.2.6	Lógica E/S A	2	2	2	2	2		300	2 = Dir-Inv (ascend)
P3.2.7	Lógica E/S B	2	2	2	2	2		363	2 = Dir-Inv (ascend)
P3.3.1.5	Seleção da referência de controlo A de E/S	6	6	7	7	7		117	6 = AI1 + AI2 7 = PID
P3.3.1.6	Seleção da referência de controlo B de E/S	4	4	4	4	4		131	4 = AI1
P3.3.1.7	Tempo de marcha (teclado textual)	2	2	2	2	2		121	2 = Referência do teclado
P3.3.1.10	Tempo de marcha (teclado textual)	3	3	3	3	3		122	3 = Referência do bus de campo
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	Activar referência de limpeza	0	0	0	0	0		530	0 = não activado
P3.3.6.2	Referência de limpeza	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0		1239	
P3.5.1.1	Sinal ctrl 1 A	100	100	100	100	100		403	
P3.5.1.2	Sinal ctrl 2 A	101	101	0	0	0		404	
P3.5.1.4	Sinal ctrl 1 B	0	0	103	101	0		423	
P3.5.1.7	Forçar controlo E/S B	0	0	105	102	0		425	
P3.5.1.8	Forçar referência E/S B	0	0	105	102	0		343	
P3.5.1.9	Forçar controlo do bus de campo	0	0	0	0	0		411	
P3.5.1.10	Forçar controlo do teclado	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 falhas (fechar)	105	105	102	0	103		414	
P3.5.1.21	Seleção de frequência predefinida 0	103	103	104	0	0		419	

Tabela 134. Valores predefinidos dos parâmetros de acordo com a aplicação

P3.5.1.22	Seleção de frequência predefinida 1	104	104	0	0	0		420	
P3.5.1.23	Seleção de frequência predefinida 2	0	0	0	0	0		421	
P3.5.1.31	Valor de referência de seleção PID	0	0	0	0	102		1047	
P3.5.1.36	Activação de referência de limpeza	0	0	0	0	101		530	
P3.5.1.42	Encravamento da bomba 1	0	0	0	103	0		426	
P3.5.1.43	Encravamento da bomba 2	0	0	0	104	0		427	
P3.5.1.44	Encravamento 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	Tmp filtrag. AI1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	s	378	
P3.5.2.1.3	Gama de sinal AI1	0	0	0	0	0		379	0 = 0...10 V/0...20 mA
P3.5.2.1.4	Mín. person. AI1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		380	
P3.5.2.1.5	Máx. person. 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	Tmp filtrag. AI2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	s	389	
P3.5.2.2.3	Gama de sinal AI2	1	1	1	1	1		390	1 = 2...10 V/4...20 mA
P3.5.2.2.4	Mín. person. AI2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		391	
P3.5.2.2.5	Máx. person. 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 R01	2	2	2	49	2		11001	2 = Marcha
P3.5.3.2.4	Função R02	3	3	3	50	3		11004	3 = Falha
P3.5.3.2.7	Função R03	1	1	1	51	1		11007	1 = Pronto
P3.5.4.1.1	Função A01	2	2	2	2	2		10050	2 = Frequência saída
P3.5.4.1.2	Tmp filtragem A01	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	s	10051	
P3.5.4.1.3	Sinal mín. A01	0	0	0	0	0		10052	
P3.5.4.1.4	Escala mínima A01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		10053	
P3.5.4.1.5	Escala máxima A01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		10054	
P3.13.2.5	Valor de referência de seleção PID	0	0	0	0	0		1047	
P3.13.2.6	Seleção de fonte 1 do valor de referência PID	-	-	3	3	3		332	3 = AI1
P3.13.2.10	Seleção de fonte 2 do valor de referência PID	-	-	-	-	1		431	1 = Valor de referência 1 do teclado
P3.13.3.1	Função de feedback PID	-	-	1	1	1		333	
P3.13.3.3	Fonte de feedback 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	Encravamento da bomba	-	-	-	1	1		1032	
P3.15.6	Rotação automática	-	-	-	1	1		1027	

Tabela 134. Valores predefinidos dos parâmetros de acordo com a aplicação

P3.15.7	Bombas com rotação automática	-	-	-	1	1		1028	
P3.15.8	Intervalo de rotação automática	-	-	-	48,0	48,0	h	1029	
P3.15.11	Limite de frequência de rotação automática	-	-	-	25,0	50,0	Hz	1031	
P3.15.12	Limite de bombas de rotação automática	-	-	-	1	3		1030	
P3.15.13	Largura de banda	-	-	-	10,0	10,0	%	1097	
P3.15.14	Atraso larg.band	-	-	-	10	10	s	1098	
P3.15.15	Velocidade de produção constante	-	-	-	-	100,0	%	1513	





# 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  
© 2013 Vacon Plc.

Document ID:



Rev. B