

# Pump Genius

## CFW900 V1.57

### Manual da Aplicação





# Manual da Aplicação

**CFW900**

Versão de software: 1.57

Documento: 10012822017

Revisão: 00

Data de publicação: 12/2024

## SUMÁRIO DAS REVISÕES

---

A informação abaixo descreve as revisões ocorridas neste manual.

Versão	Revisão	Descrição	Data
V1.0X	R00	Primeira edição.	29/11/2024

<b>1</b>	<b>INFORMAÇÕES GERAIS</b>	<b>1-1</b>
1.1	AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL	1-1
1.2	TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES	1-1
1.2.1	Termos e Definições Utilizados	1-1
1.2.2	Símbolos para Descrição das Propriedades dos Parâmetros	1-3
<b>2</b>	<b>INTRODUÇÃO A APLICAÇÃO PUMP GENIUS</b>	<b>2-1</b>
2.1	BOMBAS	2-1
2.1.1	Bombas Centrífugas	2-1
2.1.2	Bombas de Deslocamento Positivo	2-1
2.2	CRITÉRIOS PARA ASSOCIAÇÃO DE BOMBAS EM PARALELO	2-2
2.2.1	Vantagens na Associação de Bombas em Paralelo	2-2
2.2.2	Desvantagens da Associação de Bombas em Paralelo	2-2
2.3	CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PUMP GENIUS	2-2
2.3.1	Pump Genius Simplex	2-2
2.3.2	Pump Genius Multipump	2-4
2.3.3	Pump Genius Multiplex	2-5
2.4	CONEXÕES DO PUMP GENIUS	2-7
2.4.1	Sugestão de Acessórios do Pump Genius	2-8
<b>3</b>	<b>CONEXÕES DE CONTROLE</b>	<b>3-1</b>
3.1	SETPOINT DO CONTROLE	3-1
3.1.1	HMI ou Redes de Comunicação ou Agendamento	3-1
3.1.2	Entrada Analógica	3-4
3.1.3	Potenciômetro Eletrônico (PE)	3-6
3.1.4	Combinação Lógica de Entradas Digitais	3-8
3.1.5	Controlador PID em Modo Manual ou Automático via Entrada Digital	3-10
3.2	ASSOCIAÇÃO DE BOMBAS EM PARALELO	3-12
3.2.1	Multipump Controle Fixo	3-12
3.2.1.1	Diagrama Multifilar	3-15
3.2.1.2	Diagrama Funcional	3-16
3.2.2	Multipump Controle Móvel	3-17
3.2.2.1	Diagrama Multifilar	3-20
3.2.2.2	Diagrama Funcional	3-21
3.2.3	Multipump Controle Cascata	3-23
3.2.3.1	Diagrama Multifilar	3-26
3.2.3.2	Diagrama Funcional	3-27
3.2.4	Multiplex	3-29
3.2.4.1	Diagrama Multifilar	3-33
3.2.4.2	Diagrama Funcional	3-34
3.2.4.3	Conexão de Comunicação (SymbiNet)	3-35
3.3	PROTEÇÕES PARA BOMBAS	3-36
3.3.1	Sensor Externo	3-36
3.3.2	Variável Auxiliar do Controle (Controle de Sucção)	3-38
3.3.3	Variável de Vazão (Controle de Limitação de Vazão)	3-40
3.3.4	Desentupimento da Bomba com Comando via Entrada Digital	3-42
<b>4</b>	<b>A APLICAÇÃO</b>	<b>4-1</b>
A3	PUMP GENIUS	4-1
A3.1	Monitoração	4-1
A3.2	Configuração	4-9
A3.2.1	Modo de Operação	4-9
A3.2.2	Habilitação de Bombas	4-11
A3.3	Controle	4-13
A3.3.1	Setpoint	4-13
A3.3.2	Variável de Processo	4-27

## SUMÁRIO

---

A3.3.3 PID de Processo .....	4-28
A3.3.4 Controle Auxiliar (Sucção) .....	4-32
A3.3.5 Limite de Vazão .....	4-35
A3.4 Funções .....	4-39
A3.4.1 Modo Dormir .....	4-39
A3.4.2 Enchimento da Tubulação .....	4-46
A3.4.3 Verificação Válvula .....	4-48
A3.4.4 Bomba Auxiliar .....	4-50
A3.4.5 Liga/Desliga Bombas .....	4-52
A3.4.6 Revezamento .....	4-63
A3.5 Proteções .....	4-64
A3.5.1 Nível Var. Processo .....	4-64
A3.5.2 Nível Var. Auxiliar .....	4-65
A3.5.3 Nível Var. Vazão .....	4-66
A3.5.4 Sensor Externo .....	4-68
A3.5.5 Bomba Seca .....	4-69
A3.5.6 Vazamento de Bomba .....	4-72
A3.5.7 Entupimento .....	4-74
<b>5 PROTEÇÕES, FALHAS E ALARMES .....</b>	<b>5-1</b>
<b>6 ESTRUTURA DE PARÂMETROS .....</b>	<b>6-1</b>
<b>7 REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS .....</b>	<b>7-1</b>

## 1 INFORMAÇÕES GERAIS

Este manual fornece a descrição necessária para configuração das aplicações Pump Genius Simplex, Multipump e Multiplex desenvolvidas para o inversor de frequência CFW900. Este manual de aplicação deve ser utilizado em conjunto com o manual do usuário do CFW900, com o manual de programação do CFW900 e com o manual do software WPS.

É proibida a reprodução do conteúdo deste manual, no todo ou em partes, sem a permissão por escrito do fabricante.

### 1.1 AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL

Neste manual são utilizados os seguintes avisos de segurança:

**PERIGO!**

Os procedimentos recomendados neste aviso têm como objetivo proteger o usuário contra morte, ferimentos graves e danos materiais consideráveis.

**ATENÇÃO!**

Os procedimentos recomendados neste aviso têm como objetivo evitar danos materiais.

**NOTA!**

O texto objetiva fornecer informações importantes para o correto entendimento e bom funcionamento do produto.

### 1.2 TERMINOLOGIA E DEFINIÇÕES

#### 1.2.1 Termos e Definições Utilizados

**Amp, A:** ampère; unidade de medida de corrente elétrica.

**AIP:** entrada analógica via potenciômetro.

**Aix:** entrada analógica "x".

**AOx:** saída analógica "x".

° **C:** graus Celsius.

**CA:** corrente alternada.

**CC:** corrente contínua.

**Circuito de Pré-Carga:** carrega os capacitores do Link DC com corrente limitada, evitando picos de correntes maiores na energização do inversor.

**CO/DN/PB/ETH:** Interface CANopen, DeviceNet, ProfibusDP ou Ethernet.

**CV:** Cavalo-Vapor = 736 Watts (unidade de medida de potência, normalmente usada para indicar potência mecânica de motores elétricos).

**Dissipador:** peça de metal projetada para dissipar o calor gerado por semicondutores de potência.

**Dix:** entrada digital "x".

**DOx:** saída digital "x".

## INFORMAÇÕES GERAIS

1

**Frequência de Chaveamento:** frequência de comutação dos IGBT's da ponte inversora, dada normalmente em kHz.

**Gira/Para:** função do inversor quando ativada (Gira), acelera o motor por rampa de aceleração até a frequência de referência e, quando desativada (Para) desacelera o motor por rampa de desaceleração até parar. Pode ser comandada por entrada digital programada para esta função, via serial ou via SoftPLC.

**h:** hora; unidade de medida de tempo.

**Habilita Geral:** quando ativada, acelera o motor por rampa de aceleração e Gira/Para = Gira. Quando desativada, os pulsos PWM serão bloqueados imediatamente. Pode ser comandada por entrada digital programada para esta função, via serial ou via SoftPLC.

**HMI:** Interface Homem-Máquina; dispositivo que permite o controle do motor, visualização e alteração dos parâmetros do inversor de frequência. Apresenta teclas para comando do motor, teclas de navegação e display LCD gráfico.

**hp (HP):** Horse Power = 746 Watts (unidade de medida de potência, normalmente usada para indicar potência mecânica de motores elétricos).

**Hz:** Hertz; unidade de medida de frequência.

**IGBT:** do inglês "Insulated Gate Bipolar Transistor"; componente básico da ponte inversora de saída. Funciona como chave eletrônica nos modos saturado (chave fechada) e cortado (chave aberta).

**$I_{nom}$ :** corrente nominal do inversor por P295.

**kHz:** quilohertz = 1000 Hertz; unidade de medida de frequência.

**Linha 200 V:** Modelos alimentados em 110 a 127 Vca, 200 a 240 Vca ou 280 a 340 Vcc, para mais informações consulte o manual do usuário do inversor.

**Linha 400 V:** Modelos alimentados em 380 a 480 Vca ou 537 a 680 Vcc, para mais informações consulte o manual do usuário do inversor.

**Link DC:** circuito intermediário do inversor; tensão em corrente contínua obtida pela retificação da tensão alternada de alimentação ou através de fonte externa; alimenta a ponte inversora de saída com IGBT's.

**mA:** miliampère = 0,001 Ampères.

**min:** minuto; unidade de medida de tempo.

**ms:** milisegundo = 0,001 segundos.

**Nm:** Newton metro; unidade de medida de torque.

**NTC:** resistor cujo valor da resistência em ohms diminui proporcionalmente com o aumento da temperatura; utilizado como sensor de temperatura em módulos de potência.

**PE:** Terra de proteção; do inglês "Protective Earth".

**PTC:** resistor cujo valor da resistência em ohms aumenta proporcionalmente com a temperatura; utilizado como sensor de temperatura em motores.

**PWM:** do inglês "Pulse Width Modulation"; modulação por largura de pulso; tensão pulsada que alimenta o motor.

**Retificador:** circuito de entrada dos inversores que transforma a tensão de entrada CA em CC. Formado por diodos de potência.

**RMS:** do inglês "Root Mean Square"; valor eficaz.

**rpm:** rotações por minuto; unidade de medida de rotação.

**s:** segundo; unidade de medida de tempo.

**V:** volts; unidade de medida de tensão elétrica.



**WPS:** Software de Programação “WEG Programming Suite”.

$\Omega$ : ohms; unidade de medida de resistência elétrica.

### 1.2.2 Símbolos para Descrição das Propriedades dos Parâmetros

**ro:** parâmetro somente de leitura, do inglês “read only”.

**cfg:** parâmetro somente alterado com o motor parado.

**V/f:** parâmetro disponível em modo V/f.

**VVW:** parâmetro disponível em modo VVW.



## 2 INTRODUÇÃO A APLICAÇÃO PUMP GENIUS

A aplicação Pump Genius desenvolvida para o inversor de frequência CFW900 possibilita ao usuário flexibilidade de uso e configuração. Utiliza as ferramentas já desenvolvidas para o software de programação WPS com assistentes de configuração e monitoração. Para o inversor de frequência CFW900 as funções da aplicação Pump Genius foram implementadas em três estratégias de controle distintas sendo elas: Simplex, Multipump e Multiplex.

### 2.1 BOMBAS

Bombas são máquinas operatrizes hidráulicas que transferem energia ao fluido com a finalidade de transportá-lo de um ponto a outro. Recebem energia de uma fonte motora qualquer e cedem parte desta energia ao fluido sob forma de energia de pressão, energia cinética ou ambas, isto é, aumentam a pressão do líquido ou sua velocidade, ou ambas as grandezas.

As principais formas de acionamento de uma bomba são:

- Motores elétricos;
- Motores de combustão interna;
- Turbinas.

As bombas podem ser classificadas em duas grandes categorias:

- Bombas centrífugas ou turbo-bombas;
- Bombas volumétricas ou de deslocamento positivo.

#### 2.1.1 Bombas Centrífugas

Este tipo de bomba tem por princípio de funcionamento a transferência de energia mecânica para o fluido a ser bombeado em forma de energia cinética; esta energia cinética é transformada em energia potencial (energia de pressão) sendo esta a sua característica principal. O movimento rotacional de um rotor inserido em uma carcaça (corpo da bomba) é a parte funcional responsável por tal transformação.

Em função dos tipos e formas dos rotores, as bombas centrífugas podem ser assim classificadas:

- **Radiais ou puras**, quando a direção do fluido bombeado é perpendicular ao eixo de rotação;
- **Fluxo misto ou semi-axial**, quando a direção do fluido bombeado é inclinada em relação ao eixo de rotação;
- **Fluxo axial**, quando a direção do fluido bombeado é paralela em relação ao eixo de rotação.

#### 2.1.2 Bombas de Deslocamento Positivo

Este tipo de bomba tem por princípio de funcionamento a transferência direta da energia mecânica cedida pela fonte motora em energia potencial (energia de pressão). Esta transferência é obtida pela movimentação de um dispositivo mecânico da bomba, que obriga o fluido a executar o mesmo movimento do qual ele está animado.

O líquido, sucessivamente enche e depois é expulso dos espaços com volume determinado no interior da bomba, daí resultando o nome de bombas volumétricas.

A variação destes dispositivos mecânicos (êmbolos, diafragma, engrenagens, parafusos, etc.) é responsável pela variação na classificação das bombas volumétricas ou de deslocamento positivo:

- **Bombas de êmbolo ou alternativas**, quando o dispositivo que produz o movimento do fluido é um pistão que em movimentos alternativos aspira e expulsa o fluido bombeado;
- **Bombas rotativas**, quando o dispositivo que produz o movimento do fluido é acionado em movimentos de rotação, como um parafuso, engrenagem, palhetas, lóbulos, etc.

### 2.2 CRITÉRIOS PARA ASSOCIAÇÃO DE BOMBAS EM PARALELO

É interessante observar alguns dados ao conceber um sistema de bombeamento para definir se o mesmo será composto por somente uma bomba ou pela associação de bombas em paralelo:

- Não existe uma bomba que consiga atender sozinha a vazão requerida pelo sistema;
- Necessidade de variação da vazão no decorrer do tempo, por exemplo, aumento da população;
- Variação do consumo do sistema durante o dia.

#### 2.2.1 Vantagens na Associação de Bombas em Paralelo

Um sistema com associação de bombas em paralelo apresenta as seguintes vantagens em relação a um sistema composto por somente uma bomba:

- Maior flexibilidade tanto na operação quanto na implantação;
- Economia de energia;
- Maior vida útil do conjunto de bombeamento;
- Facilita a manutenção sem interrupções de operação;
- Proporciona a vazão necessária conforme a demanda do sistema;
- Permite diagnose de falhas;
- Equalização do tempo de operação das bombas, permitindo assim, um desgaste por igual das mesmas.

#### 2.2.2 Desvantagens da Associação de Bombas em Paralelo

Um sistema com associação de bombas em paralelo apresenta as seguintes desvantagens em relação a um sistema composto por somente uma bomba:

- Mais unidades (bombas, sensores, tubulação, etc.) a serem mantidas;
- Espaço de instalação maior, aumentando os custos de construção;
- Quanto maior o número de bombas associadas em paralelo, menor será a vazão individual de cada bomba; por exemplo, caso tenhamos somente uma bomba com vazão máxima de 150 l/s, ao associarmos uma segunda bomba em paralelo, teremos uma vazão máxima de 260 l/s, ou seja, cada bomba terá vazão máxima de 130 l/s.

### 2.3 CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PUMP GENIUS

#### 2.3.1 Pump Genius Simplex

A aplicação Pump Genius Simplex desenvolvida para o inversor de frequência CFW900 tem por característica principal o acionamento de uma bomba utilizando para isto um inversor de frequência que irá controlar sua velocidade conforme a demanda exigida pelo usuário.

Apresenta as seguintes características:

- Controle de somente uma bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900;
- Rampa de aceleração e desaceleração para a bomba acionada pelo inversor;
- Habilitação ou desabilitação da verificação de válvula na desaceleração, onde a rampa de desaceleração é modificada para prevenir mal funcionamento de válvulas no sistema;
- Limites de velocidade mínima e máxima para a bomba acionada pelo inversor;

- Seleção do setpoint do controle via entrada analógica, ou HMI do inversor de frequência CFW900, ou redes de comunicação, ou combinação lógica de duas entradas digitais (máximo 4 setpoints), ou via potenciômetro eletrônico (PE) através de duas entradas digitais, ou via agendamento;
- Habilitação ou desabilitação da compensação do setpoint por perdas por fricção;
- Seleção da variável de processo do controle (PID 1) via entrada analógica, ou via diferença entre as entradas analógicas AI1 e AI2 (AI1-AI2), ou via entrada em frequência; também é possível desativar a medição;
- Seleção da variável auxiliar do controle (PID 2) via entrada analógica ou via entrada em frequência; também é possível desativar a medição;
- Seleção da variável de vazão (PID 3) via entrada analógica ou via entrada em frequência; também é possível desativar a medição;
- Seleção das unidades de engenharia e range do sensores das variáveis de processo do controle, auxiliar do controle e vazão via parâmetros do inversor de frequência CFW900;
- Ajuste de ganho, offset e filtro para os sinais do controle via entradas analógicas;
- Ajuste dos ganhos do controlador PID do controle do bombeamento (PID 1, PID 2 e PID 3) via parâmetros da HMI;
- Ação de controle do controlador PID 1 configurada para modo direto ou modo reverso, podendo ainda o mesmo ser desabilitado;
- Seleção do modo de operação do controlador PID 1 em Manual ou Automático, podendo esta seleção ser via entrada digital DIx ou via parâmetro;
- Habilitação ou desabilitação do modo dormir com o controlador PID habilitado;
- Habilitação ou desabilitação da função boost antes de entrar no modo dormir;
- Modo despertar ou modo iniciar por nível para ligar a bomba com controlador PID habilitado;
- Início do bombeamento com enchimento suave da tubulação através da bomba acionada pelo inversor;
- Habilitação ou desabilitação do uso de uma bomba auxiliar, podendo ser do tipo jockey ou escorva;
- Ajuste de limitação da corrente do motor da bomba durante o enchimento da tubulação;
- Proteção para nível baixo (rompimento da tubulação) da variável de processo do controle;
- Proteção para nível alto (estrangulamento da tubulação) da variável de processo do controle;
- Proteção para nível baixo da variável auxiliar do controle (sucção);
- Proteção para nível alto da variável auxiliar do controle (sucção);
- Proteção para nível baixo da variável de vazão;
- Proteção para nível alto da variável de vazão;
- Proteção da bomba via sensor externo através de até quatro entradas digitais DIx;
- Proteção de bomba seca através da leitura da corrente e velocidade da bomba acionada pelo inversor;
- Curva de proteção de vazamento da bomba através da leitura da corrente e velocidade da bomba acionada pelo inversor;
- Proteção de cavitação da bomba via ajuste de nível baixo da variável auxiliar do controle e PID (PID 2) em cascata com PID 1;
- Proteção de limitação de vazão via ajuste de nível alto da variável de vazão e PID (PID 3) em cascata com PID 1;
- Detecção de entupimento da bomba acionada pelo inversor via corrente alta no motor;

- Execução de desentupimento da bomba via comando para ligar a bomba, ou via comando na entrada digital Dlx, ou comando via rede, ou na detecção de entupimento da bomba;
- Possibilidade de ligar e desligar a bomba acionada pelo inversor de frequência via HMI (modo Local);
- Possibilidade de implementação ou alteração (customização) do aplicativo pelo usuário através do software WPS.

### 2 2.3.2 Pump Genius Multipump

A aplicação Pump Genius Multipump desenvolvida para o inversor de frequência CFW900 tem por característica principal o controle de duas ou mais bombas em paralelo utilizando para isto somente um inversor de frequência CFW900; e este irá controlar a velocidade de somente uma bomba.

Apresenta as seguintes características:

- Controle Fixo: controle de até 9 (nove) bombas associadas em paralelo sendo uma bomba (sempre a mesma) acionada pelo inversor de frequência CFW900, e as outras por algum outro método de partida (Contator, Soft Starter, etc);
- Controle Móvel: controle de até 8 (oito) bombas associadas em paralelo onde a primeira bomba a ser ligada é conectada ao inversor de frequência CFW900, e as outras bombas são ligadas e desligadas via contadores;
- Controle Cascata: controle de até 8 (oito) bombas associadas em paralelo onde a última bomba ligada é conectada ao inversor de frequência CFW900, e as outras bombas são ligadas e desligadas via contadores;
- Controle Móvel e controle cascata: permite a troca da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900;
- Controle Móvel e controle cascata: possibilidade de forçar a revezamento de bombas, ou seja, se o Pump Genius operar por muito tempo com uma única bomba (Pump Genius não entra em modo de dormir), o Pump Genius será desabilitado e, em seguida, outra bomba será ligada (conforme o tempo de operação) para controlar o bombeamento;
- Seleção do critério de partida/parada de bombas em paralelo (modo sequencial ou tempo de operação);
- Rampa de aceleração e desaceleração para a bomba acionada pelo inversor;
- Habilitação ou desabilitação da verificação de válvula na desaceleração, onde a rampa de desaceleração é modificada para prevenir mal funcionamento de válvulas no sistema;
- Limites de velocidade mínima e máxima para a bomba acionada pelo inversor;
- Seleção do setpoint do controle via entrada analógica, ou HMI do inversor de frequência CFW900, ou redes de comunicação, ou combinação lógica de duas entradas digitais (máximo 4 setpoints), ou via potenciômetro eletrônico (PE) através de duas entradas digitais, ou via agendamento;
- Habilitação ou desabilitação da compensação do setpoint por perdas por fricção;
- Seleção da variável de processo do controle (PID 1) via entrada analógica, ou via diferença entre as entradas analógicas AI1 e AI2 (AI1-AI2), ou via entrada em frequência; também é possível desativar a medição;
- Seleção da variável auxiliar do controle (PID 2) via entrada analógica ou via entrada em frequência; também é possível desativar a medição;
- Seleção da variável de vazão (PID 3) via entrada analógica ou via entrada em frequência; também é possível desativar a medição;
- Seleção das unidades de engenharia e range dos sensores das variáveis de processo do controle, auxiliar do controle e vazão via parâmetros do inversor de frequência CFW900;
- Ajuste de ganho, offset e filtro para os sinais do controle via entradas analógicas;
- Ajuste dos ganhos do controlador PID do controle do bombeamento (PID1, PID2 e PID3) via parâmetros da HMI;

- Ação de controle do controlador PID 1 configurada para modo direto ou modo reverso, podendo ainda o mesmo ser desabilitado;
- Seleção do modo de operação do controlador PID 1 em Manual ou Automático, podendo esta seleção ser via entrada digital DIx ou via parâmetro;
- Habilitação ou desabilitação do modo dormir com o controlador PID habilitado;
- Habilitação ou desabilitação da função boost antes de entrar no modo dormir;
- Modo despertar ou modo iniciar por nível para ligar a bomba com controlador PID habilitado;
- Início do bombeamento com enchimento suave da tubulação através da bomba acionada pelo inversor;
- Habilitação ou desabilitação do uso de uma bomba auxiliar, podendo ser do tipo jockey ou escorva;
- Ajuste de limitação da corrente do motor da bomba durante o enchimento da tubulação;
- Proteção para nível baixo (rompimento da tubulação) da variável de processo do controle;
- Proteção para nível alto (estrangulamento da tubulação) da variável de processo do controle;
- Proteção para nível baixo da variável auxiliar do controle (sucção);
- Proteção para nível alto da variável auxiliar do controle (sucção);
- Proteção para nível baixo da variável de vazão;
- Proteção para nível alto da variável de vazão;
- Proteção da bomba via sensor externo através de até quatro entradas digitais DIx;
- Proteção de bomba seca através da leitura da corrente e velocidade da bomba acionada pelo inversor;
- Curva de proteção de vazamento da bomba através da leitura da corrente e velocidade da bomba acionada pelo inversor;
- Proteção de cavitação da bomba via ajuste de nível baixo da variável auxiliar do controle e PID (PID 2) em cascata com PID 1;
- Proteção de limitação de vazão via ajuste de nível alto da variável de vazão e PID (PID 3) em cascata com PID 1;
- Detecção de entupimento da bomba acionada pelo inversor via corrente alta no motor;
- Execução de desentupimento da bomba via comando na entrada digital DIx, ou comando via rede;
- Possibilidade de ligar e desligar a bomba acionada pelo inversor de frequência via HMI (modo Local);
- Possibilidade de implementação ou alteração (customização) do aplicativo pelo usuário através do software WPS.

### 2.3.3 Pump Genius Multiplex

A aplicação Pump Genius Multiplex desenvolvida para o inversor de frequência CFW900 tem por característica principal o controle de duas ou mais bombas em paralelo com cada bomba sendo controlada pelo seu próprio inversor de frequência CFW900.

Apresenta as seguintes características:

- Controle de até 8 (oito) bombas associadas em paralelo sendo cada bomba acionada pelo seu respectivo inversor de frequência CFW900;
- Comunicação (troca de dados) entre as bombas associadas em paralelo através do protocolo de comunicação Symbinet (pela porta Ethernet);
- Configuração de cada bomba para funcionar como bomba mestre ou bomba seguidora; esta configuração define como cada bomba irá tomar as ações de controle do sistema de bombeamento;

## INTRODUÇÃO A APLICAÇÃO PUMP GENIUS

2

- Lógica para equalizar o tempo de operação das bombas alternando a bomba ativa;
- Executa a troca da bomba mestre que está com a função de mestre caso ocorra perda de comunicação com a mesma, podendo esta troca ser feita de modo automático ou manual via comando na HMI do inversor de frequência CFW900;
- Executa a troca da bomba mestre que está com a função de mestre caso ocorra rompimento do sensor da variável de processo quando a entrada analógica for 4-20mA;
- Rampa de aceleração e desaceleração para cada bomba acionada pelo inversor;
- Limites de velocidade mínima e máxima para cada bomba acionada pelo inversor;
- Seleção do setpoint do controle via entrada analógica, ou HMI do inversor de frequência CFW900, ou redes de comunicação, ou combinação lógica de duas entradas digitais (máximo 4 setpoints), ou via potenciômetro eletrônico (PE) através de duas entradas digitais, ou via agendamento;
- Habilitação ou desabilitação da compensação do setpoint por perdas por fricção;
- Seleção da variável de processo do controle (PID 1) via entrada analógica, ou via diferença entre as entradas analógicas AI1 e AI2 (AI1-AI2), ou via entrada em frequência; também é possível desativar a medição;
- Seleção da variável auxiliar do controle (PID 2) via entrada analógica ou via entrada em frequência; também é possível desativar a medição;
- Seleção da variável de vazão (PID 3) via entrada analógica ou via entrada em frequência; também é possível desativar a medição;
- Seleção das unidades de engenharia e range do sensores das variáveis de processo do controle, auxiliar do controle e vazão via parâmetros do inversor de frequência CFW900;
- Ajuste de ganho, offset e filtro para os sinais do controle via entradas analógicas;
- Ajuste dos ganhos do controlador PID do controle do bombeamento (PID1, PID2 e PID3) via parâmetros da HMI;
- Ação de controle do controlador PID 1 configurada para modo direto ou modo reverso, podendo ainda o mesmo ser desabilitado;
- Seleção do modo de operação do controlador PID 1 em Manual ou Automático, podendo esta seleção ser via entrada digital DIx ou via parâmetro;
- Habilitação ou desabilitação do modo dormir com o controlador PID habilitado;
- Habilitação ou desabilitação da função boost antes de entrar no modo dormir;
- Modo despertar ou modo iniciar por nível para ligar a bomba com controlador PID habilitado;
- Início do bombeamento com enchimento suave da tubulação através da bomba acionada pelo inversor;
- Habilitação ou desabilitação do uso de uma bomba auxiliar, podendo ser do tipo jockey ou escorva;
- Ajuste de limitação da corrente do motor da bomba durante o enchimento da tubulação;
- Proteção para nível baixo (rompimento da tubulação) da variável de processo do controle;
- Proteção para nível alto (estrangulamento da tubulação) da variável de processo do controle;
- Proteção para nível baixo da variável auxiliar do controle (sucção);
- Proteção para nível alto da variável auxiliar do controle (sucção);
- Proteção para nível baixo da variável de vazão;
- Proteção para nível alto da variável de vazão;
- Proteção da bomba via sensor externo através de até quatro entradas digitais DIx;
- Proteção de bomba seca através da leitura da corrente e velocidade da bomba acionada pelo inversor;



- Curva de proteção de vazamento da bomba através da leitura da corrente e velocidade da bomba acionada pelo inversor;
- Proteção de cavitação da bomba via ajuste de nível baixo da variável auxiliar do controle e PID (PID 2) em cascata com PID 1;
- Proteção de limitação de vazão via ajuste de nível alto da variável de vazão e PID (PID 3) em cascata com PID 1;
- Detecção de entupimento da bomba acionada pelo inversor via corrente alta no motor;
- Execução de desentupimento da bomba via comando para ligar a bomba, ou via comando na entrada digital DIx, ou comando via rede, ou na detecção de entupimento da bomba;
- Possibilidade de ligar e desligar a bomba acionada pelo inversor de frequência via HMI (modo Local);
- Possibilidade de implementação ou alteração (customização) do aplicativo pelo usuário através do software WPS.

### 2.4 CONEXÕES DO PUMP GENIUS

A aplicação Pump Genius desenvolvida para a função SoftPLC do inversor de frequência CFW900 possui algumas restrições de possibilidades de acessórios a serem instalados.

Apresenta a seguinte compatibilidade:

- **SLOT X:** CFW900-IO5;
- **SLOT A:** REL-01;
- **SLOT B:** IOD-01 ou IOAI-01;
- **SLOT C:** REL-01 ou IOAI-01;
- **SLOT D:** REL-01;

## INTRODUÇÃO A APLICAÇÃO PUMP GENIUS

### 2.4.1 Sugestão de Acessórios do Pump Genius

A Tabela 2.1 na página 2-8 apresenta a sugestão de uso de acessórios no Pump Genius.

Pump Genius	Nº Bombas	Slot X	Slot A	Slot B	Slot C	Slot D	
Simplex	1	CFW900-IOS	REL-01	IOAI-01 <sup>(1)</sup>			
		2 AI   6 DI   2 DO	3 RO	3 AI			
Multipump	até 3	CFW900-IOS	REL-01	IOAI-01 <sup>(1)</sup>			
		2 AI   6 DI   2 DO	3 RO	3 AI			
	até 5	Relé	CFW900-IOS	REL-01	IOAI-01 <sup>(1)</sup>	REL-01	
			2 AI   6 DI   2 DO	3 RO	3 AI	3 RO	
	até 5	Transistor	CFW900-IOS	REL-01	IOD-01	IOAI-01 <sup>(1)</sup>	
			2 AI   6 DI   2 DO	3 RO	8 DI   8 DO	3 AI	
	até 8	Transistor	CFW900-IOS	REL-01	IOD-01	IOAI-01 <sup>(1)</sup>	
			2 AI   6 DI   2 DO	3 RO	8 DI   8 DO	3 AI	
		Relé	CFW900-IOS	REL-01	IOD-01	REL-01	REL-01
			2 AI   6 DI   2 DO	3 RO	8 DI   8 DO	3 RO	3 RO
Multiplex	até 8	CFW900-IOS	REL-01	IOAI-01 <sup>(1)</sup>			
		2 AI   6 DI   2 DO	3 RO	3 AI			

**Tabela 2.1:** Sugestão de acessórios no Pump Genius

<sup>(1)</sup> Módulos opcionais caso as duas entradas analógicas do CFW900-IOS não forem suficientes.

<sup>(2)</sup> Outras combinações são possíveis também, mesclando as saídas à transistor disponíveis no módulo CFW900-IOS e saídas à rele disponíveis nos módulos REL-01, cabe ao usuário avaliar qual solução melhor atende à sua necessidade.

### 3 CONEXÕES DE CONTROLE

A aplicação Pump Genius (Simplex, Multipump e Multiplex) desenvolvida para o inversor de frequência CFW900 contempla diversas funcionalidades para controle de bombeamento, sendo que várias delas impactam em conexões específicas no cartão de controle e acessórios. Na sequência serão apresentados esquemáticos sugestivos conforme cada funcionalidade.



**NOTA!**

A aplicação Pump Genius (Simplex, Multipump e Multiplex) apenas funciona no inversor de frequência CFW900 com **versão de firmware V1.57**.



**NOTA!**

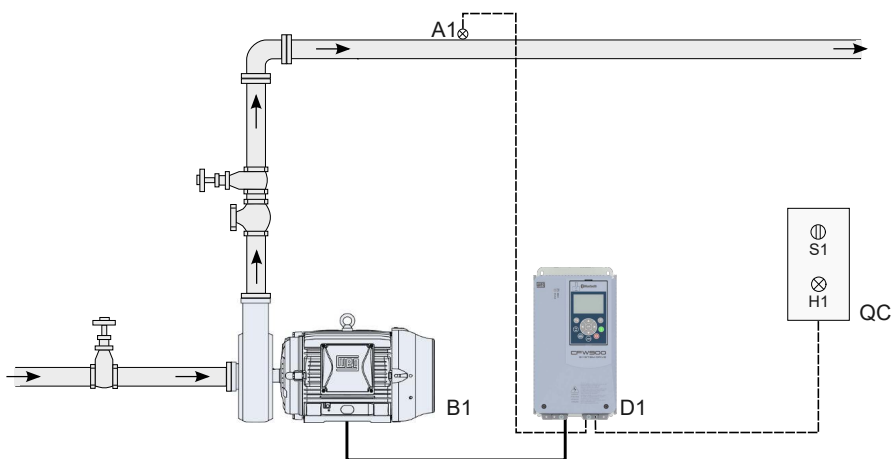
Consulte Manual do Usuário do CFW900 para mais detalhes sobre instalação e conexão do inversor de frequência CFW900.

#### 3.1 SETPOINT DO CONTROLE

##### 3.1.1 HMI ou Redes de Comunicação ou Agendamento

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius (Simplex, Multipump e Multiplex) com setpoint do controle definido em um parâmetro que pode ser alterado via HMI do inversor de frequência CFW900 ou redes de comunicação ou agendamento. Pode ser assim composta:

- 01 Inversor de frequência CFW900 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor com sinal de saída analógico para medir a variável de processo do controle (A1);
- Comando Habilita Pump Genius (S1);
- Sinalização de motor rodando (Run) (H1).



**Figura 3.1:** Aplicação Pump Genius com setpoint do controle via HMI ou redes de comunicação ou agendamento



**NOTA!**

Utilizar o assistente de configuração da aplicação Pump Genius no software WPS para configurar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900 com setpoint do controle via HMI ou redes de comunicação ou agendamento.

## CONEXÕES DE CONTROLE



### NOTA!

A sinalização H1 não é necessária para o funcionamento do Pump Genius com setpoint do controle via HMI ou redes de comunicação ou agendamento. Ela serve somente para indicar a condição de operação da bomba no quadro de comando (QC).

A Figura 3.2 na página 3-2 apresenta as conexões do controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) que devem ser feitas nos conectores dos módulos IO do inversor de frequência CFW900 para ter o setpoint do controle ajustado via HMI ou redes de comunicação ou agendamento.

3

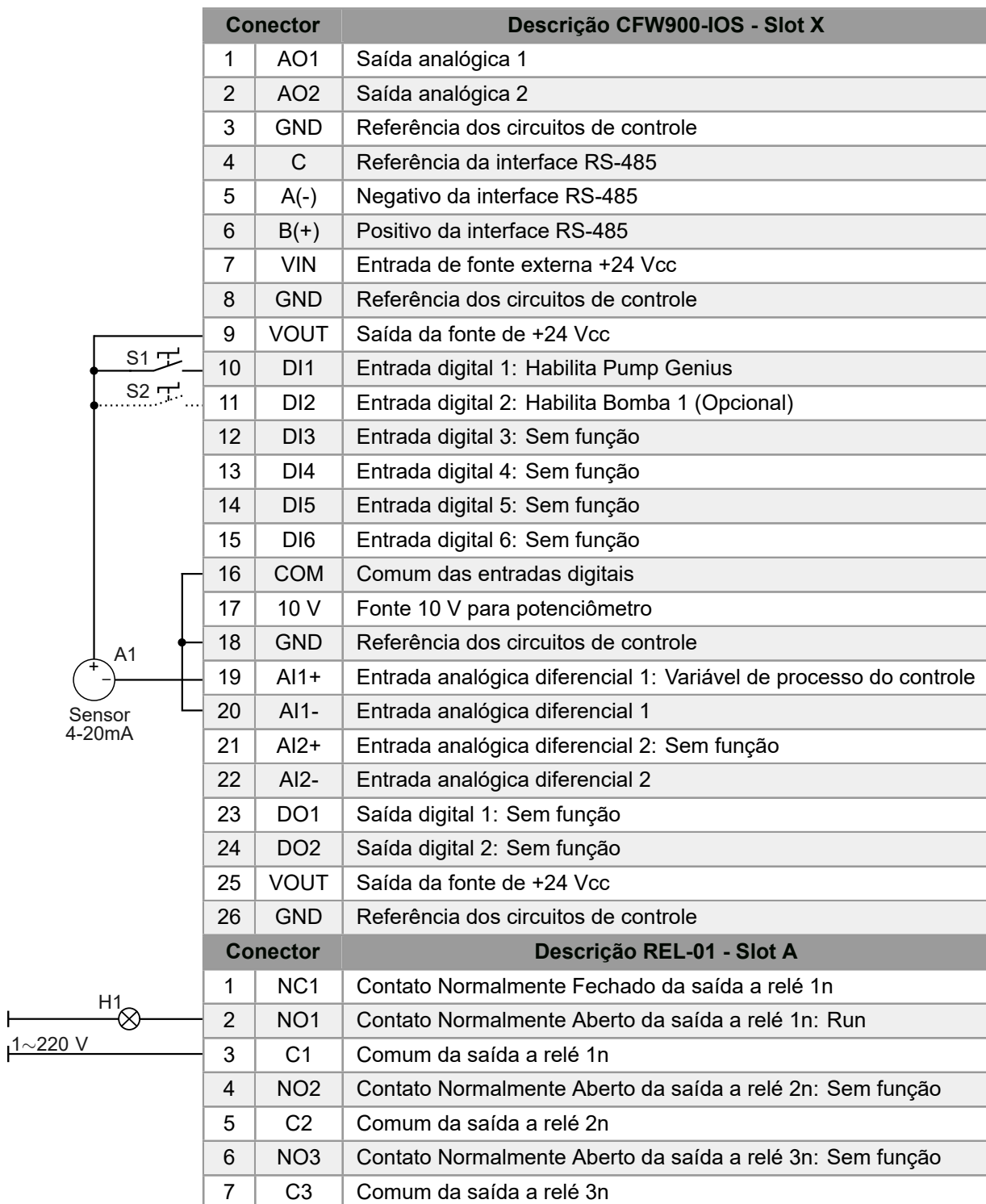


Figura 3.2: Sinais nos conectores dos módulos IO para setpoint do controle via HMI ou redes de comunicação ou agendamento

**NOTA!**

Consulte o manual do inversor de frequência CFW900 e do acessório REL-01 para mais informações sobre conexões.

## 3.1.2 Entrada Analógica

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius (Simplex, Multipump e Multiplex) com setpoint do controle via entrada analógica do inversor de frequência CFW900. Pode ser assim composta:

- 01 Inversor de frequência CFW900 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor com sinal de saída analógico para medir a variável de processo do controle (A1);
- 01 Potenciômetro para ajuste do setpoint do controle via entrada analógica (R1);
- Comando Habilita Pump Genius (S1);
- Sinalização de motor rodando (Run) (H1);
- Sinalização de inversor de frequência sem alarme (H2);
- Sinalização de inversor de frequência sem falha (H3).

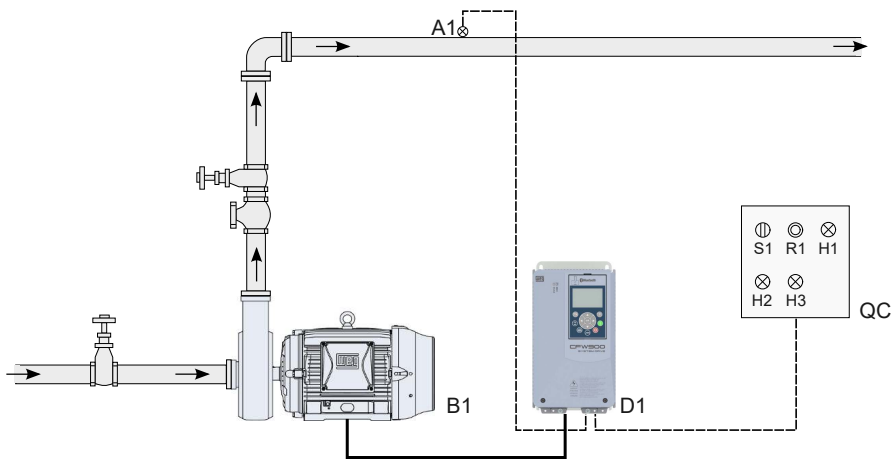


Figura 3.3: Aplicação Pump Genius com setpoint do controle via entrada analógica



**NOTA!**

Utilizar o assistente de configuração da aplicação Pump Genius no software WPS para configurar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900 com setpoint do controle via entrada analógica.



**NOTA!**

As sinalizações H1, H2 e H3 não são necessárias para o funcionamento do Pump Genius com setpoint do controle via entrada analógica. Elas servem somente para indicar a condição de operação da bomba no quadro de comando (QC).

A [Figura 3.4 na página 3-5](#) apresenta as conexões do controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) que devem ser feitas nos conectores dos módulos IO do inversor de frequência CFW900 para ter o setpoint do controle ajustado via entrada analógica.

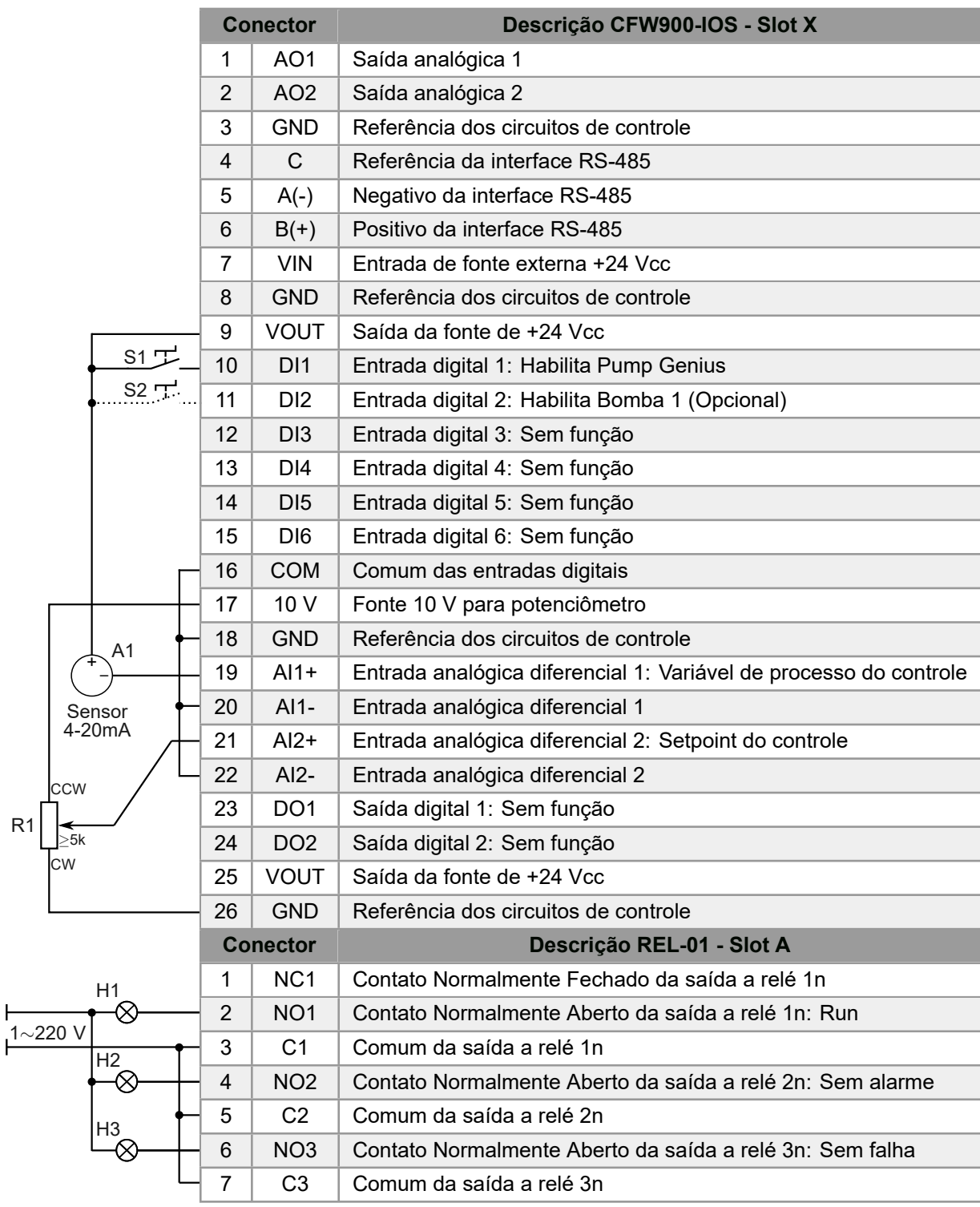


Figura 3.4: Sinais nos conectores dos módulos IO para setpoint do controle via entrada analógica

**NOTA!** Consulte o manual do inversor de frequência CFW900 e do acessório REL-01 para mais informações sobre conexões.

## CONEXÕES DE CONTROLE

### 3.1.3 Potenciômetro Eletrônico (PE)

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius (Simplex, Multipump e Multiplex) para ter o setpoint do controle incrementado ou decrementado através de comandos em entradas digitais. Pode ser assim composta:

- 01 Inversor de frequência CFW900 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor com sinal de saída analógico para medir a variável de processo do controle (A1);
- Comando Habilita Pump Genius (S1);
- Comando Incrementa Setpoint (S3);
- Comando Decrementa Setpoint (S4);
- Sinalização de motor rodando (Run) (H1).

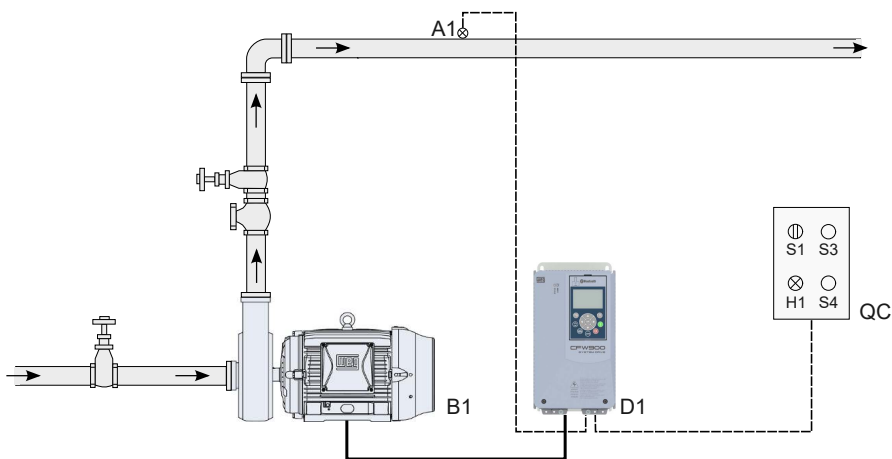


Figura 3.5: Aplicação Pump Genius com setpoint do controle via potenciômetro eletrônico (PE)



#### NOTA!

Utilizar o assistente de configuração da aplicação Pump Genius no software WPS para configurar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900 com setpoint do controle via potenciômetro eletrônico (PE).



#### NOTA!

A sinalização H1 não é necessária para o funcionamento do Pump Genius com setpoint do controle via potenciômetro eletrônico (PE). Ela serve somente para indicar a condição de operação da bomba no quadro de comando (QC).

A Figura 3.6 na página 3-7 apresenta as conexões do controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) que devem ser feitas nos conectores dos módulos IO do inversor de frequência CFW900 para ter o setpoint do controle via potenciômetro eletrônico (PE).



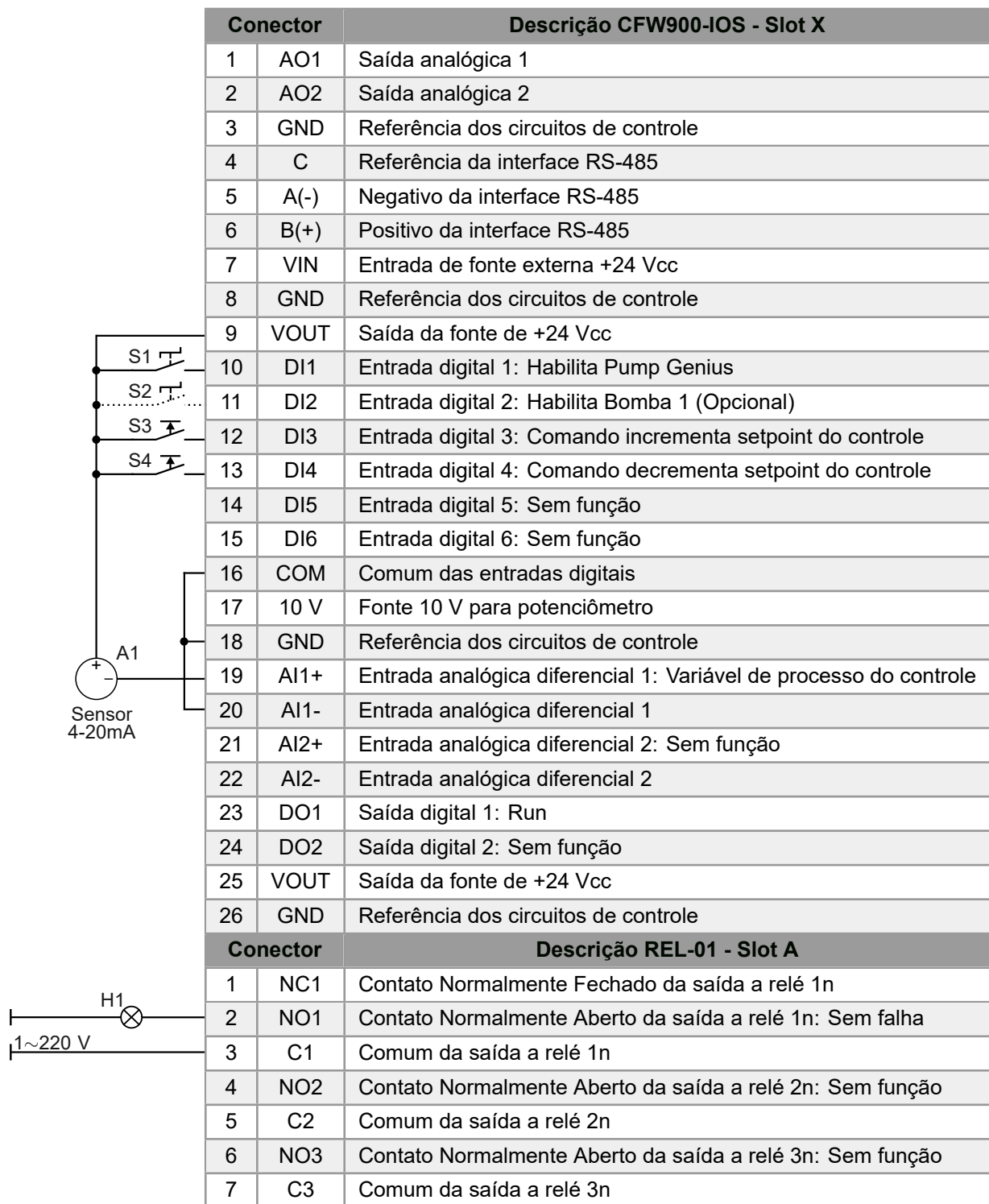


Figura 3.6: Sinais nos conectores dos módulos IO para setpoint do controle via potenciômetro eletrônico (PE)

**NOTA!** Consulte o manual do inversor de frequência CFW900 e do acessório REL-01 para mais informações sobre conexões.

### 3.1.4 Combinação Lógica de Entradas Digitais

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius (Simplex, Multipump e Multiplex) para ter dois, três ou até quatro valores diferentes de setpoints do controle selecionados via uma combinação lógica de entradas digitais. Pode ser assim composta:

- 01 Inversor de frequência CFW900 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor com sinal de saída analógico para medir a variável de processo do controle (A1);
- Comando Habilita Pump Genius (S1);
- Chave de “n” posições para seleção do setpoint do controle (S4);
- Sinalização de motor rodando (Run) (H1).

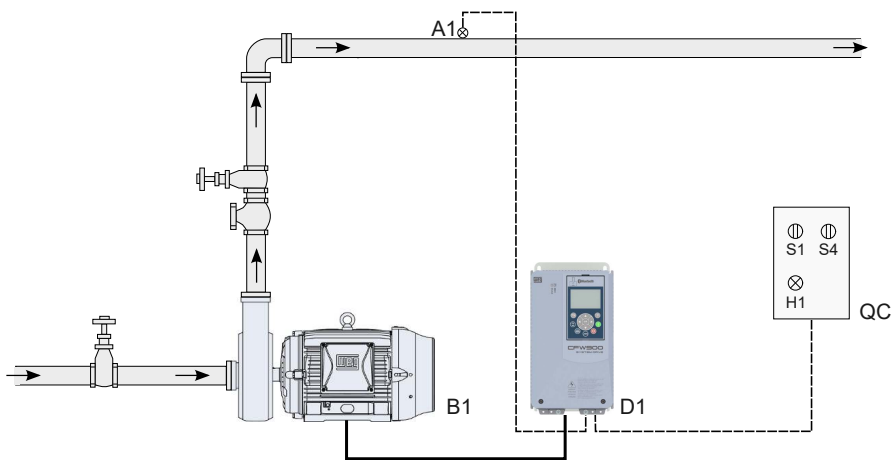


Figura 3.7: Aplicação Pump Genius com setpoint do controle via combinação lógica de entradas digitais



**NOTA!**

Utilizar o assistente de configuração da aplicação Pump Genius no software WPS para configurar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900 com setpoint do controle via combinação lógica de entradas digitais.



**NOTA!**

A sinalização H1 não é necessária para o funcionamento do Pump Genius com setpoint do controle via combinação lógica de entradas digitais. Ela serve somente para indicar a condição de operação da bomba no quadro de comando (QC).

A [Figura 3.8 na página 3-9](#) apresenta as conexões do controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) que devem ser feitas nos conectores dos módulos IO do inversor de frequência CFW900 para ter o setpoint do controle via combinação lógica de entradas digitais.

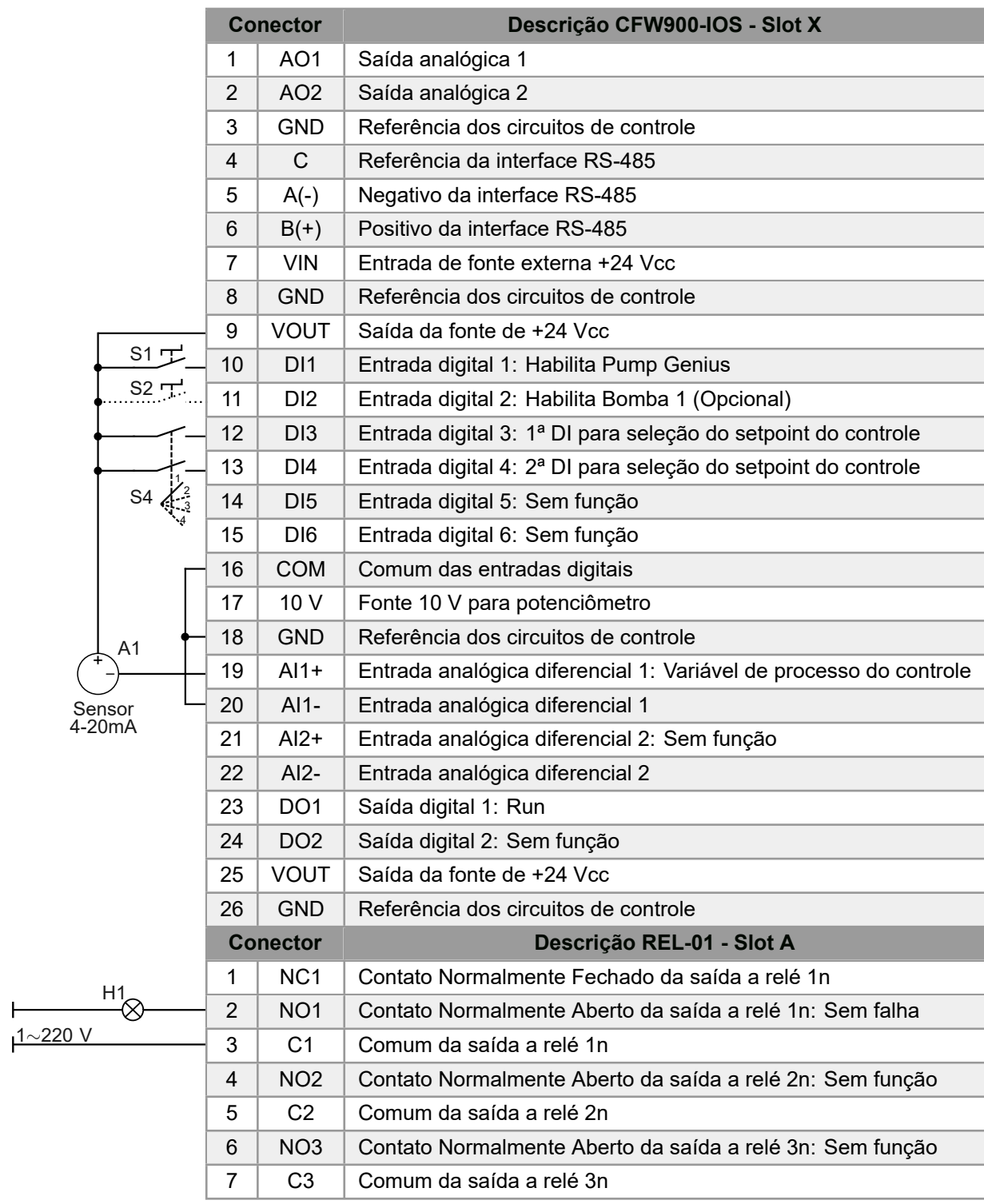


Figura 3.8: Sinais nos conectores dos módulos IO para setpoint do controle via combinação lógica de entradas digitais

**NOTA!** Consulte o manual do inversor de frequência CFW900 e do acessório REL-01 para mais informações sobre conexões.

### 3.1.5 Controlador PID em Modo Manual ou Automático via Entrada Digital

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius (Simplex, Multipump e Multiplex) para ter o modo de operação do controlador PID definido conforme o estado de uma entrada digital, onde (0) indica modo manual e (1) indica modo automático. Pode ser assim composta:

- 01 Inversor de frequência CFW900 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor com sinal de saída analógico para medir a variável de processo do controle (A1);
- Comando Habilita Pump Genius (S1);
- Chave de comutação posição Manual (0) / Automático (1) para selecionar o modo de operação do controlador PID (S5);
- Sinalização de motor rodando (Run) (H1).

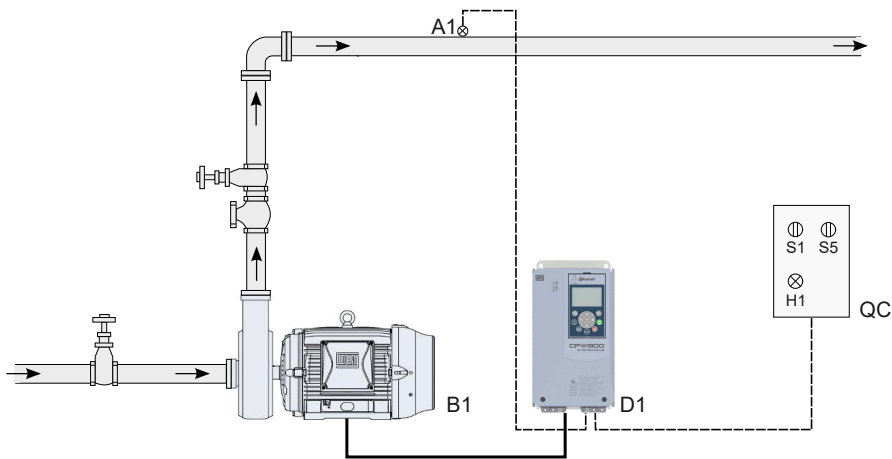


Figura 3.9: Aplicação Pump Genius com seleção do controlador PID em manual ou automático via entrada digital



**NOTA!**

Utilizar o assistente de configuração da aplicação Pump Genius no software WPS para configurar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900 com seleção do controlador PID em manual ou automático via entrada digital.



**NOTA!**

A sinalização H1 não é necessária para o funcionamento do Pump Genius com seleção do controlador PID em manual ou automático via entrada digital. Ela serve somente para indicar a condição de operação da bomba no quadro de comando (QC).

A [Figura 3.10 na página 3-11](#) apresenta as conexões do controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) que devem ser feitas nos conectores dos módulos IO do inversor de frequência CFW900 com seleção do controlador PID em manual ou automático via entrada digital.

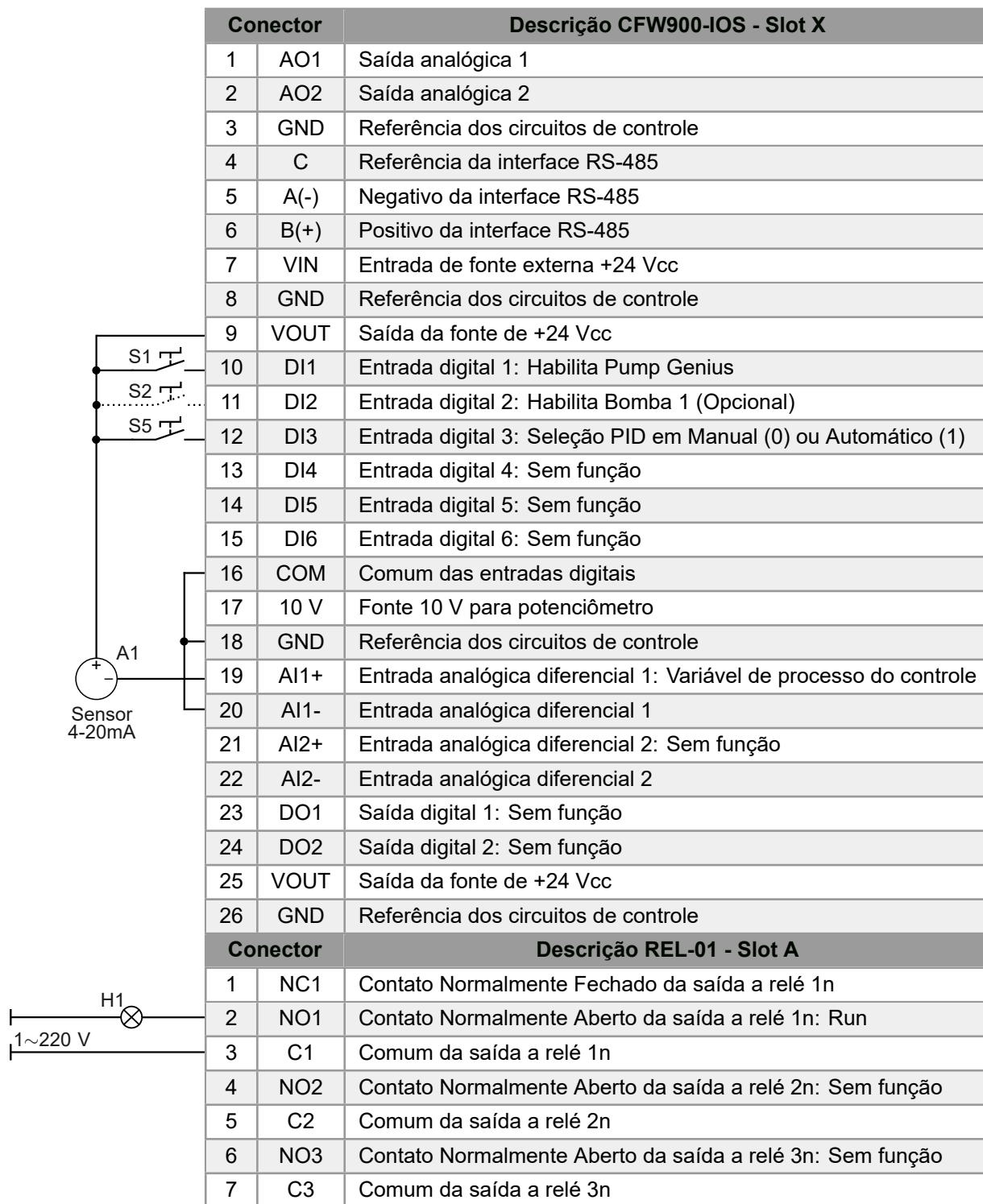


Figura 3.10: Sinais nos conectores dos módulos IO com seleção do controlador PID em manual ou automático via entrada digital

**NOTA!** Consulte o manual do inversor de frequência CFW900 e do acessório REL-01 para mais informações sobre conexões.

### 3.2 ASSOCIAÇÃO DE BOMBAS EM PARALELO

A aplicação Pump Genius contempla basicamente dois métodos distintos para o controle do bombeamento quando o sistema possui duas ou mais bombas associadas em paralelo. O método Multipump utiliza somente um inversor de frequência CFW900 para variar a velocidade da bomba acionada por ele e aciona as outras bombas em paralelo através de comandos via saídas digitais. O método Multiplex utiliza um inversor de frequência CFW900 para cada bomba em paralelo com troca de dados entre eles (Protocolo SymbiNet através da porta Ethernet), permitindo deste modo a variação da velocidade de todas as bomba em paralelo do sistema.

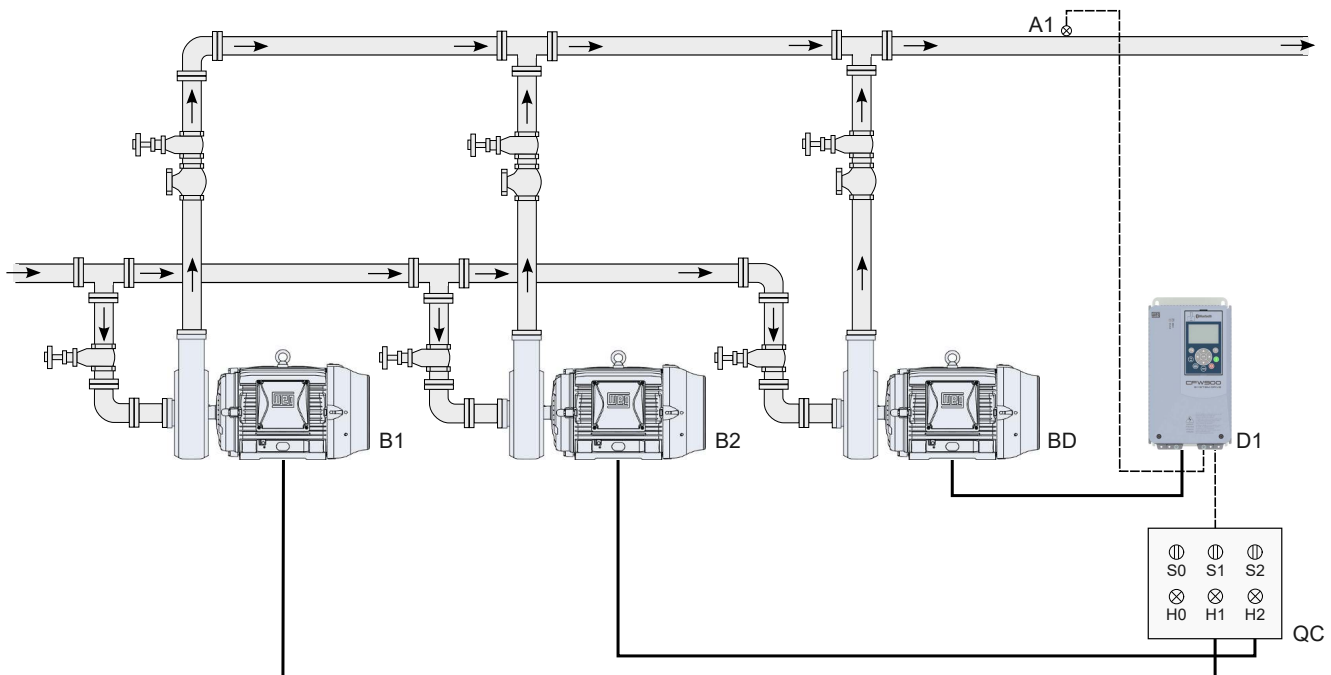
#### 3.2.1 Multipump Controle Fixo

3

Caracteriza-se pelo fato do sistema ser composto pela associação de duas a nove (uma fixa na saída do inversor) bombas em paralelo e o inversor de frequência CFW900 sempre controlar a velocidade da mesma bomba. As outras bombas do sistema são comandadas pelas saídas digitais do mesmo inversor de frequência e operam na velocidade nominal. Deste modo, o usuário pode utilizar o modo de partida que melhor se adéque a sua necessidade: partida direta, estrela-triângulo, softstater, etc.

A [Figura 3.11 na página 3-12](#) apresenta um acionamento típico com três bombas em paralelo e setpoint do controle via HMI, sendo basicamente composto por:

- 01 Inversor de frequência CFW900 (D1);
- 03 Conjuntos motor + bomba (B1, B2 e BD);
- 01 Sensor com sinal de saída analógico para medir a variável de processo do controle (A1);
- Comando para habilitar o Pump Genius ao funcionamento (S0);
- Comando para habilitar o uso da bomba 1 e 2 (S1 e S2);
- Sinalização da bomba acionada pelo inversor de frequência (BD) ligada ou motor rodando (Run) (H0);
- Sinalização das bombas 1 e 2 ligadas (H1 e H2).



**Figura 3.11:** Aplicação Pump Genius Multipump com controle fixo e setpoint do controle via HMI

**NOTA!**

Utilizar o assistente de configuração da aplicação Pump Genius no software WPS para configurar o inversor de frequência CFW900 para controlar as bombas associadas em paralelo na configuração controle fixo e setpoint do controle via HMI.

**NOTA!**

As bombas 1 e 2 podem ser acionadas por contatores (partida direta ou estrela-triângulo), chaves de partida estática (softstater), relés inteligentes, etc. As sinalizações H0, H1 e H2 não são necessárias para o funcionamento do Pump Genius Multipump com controle fixo, pois elas são utilizadas para indicar a condição de funcionamento das bombas no quadro de comando (QC). Na [Figura 3.11 na página 3-12](#), as sinalizações H1 e H2 vêm de contatos auxiliares dos contatores K1 e K2 que acionam as bombas 1 e 2 conforme mostrado na [Figura 3.14 na página 3-16](#).

A [Figura 3.12 na página 3-14](#) apresenta as conexões do controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) que devem ser feitas nos conectores dos módulos IO do inversor de frequência CFW900 para um sistema de bombeamento com três bombas em paralelo com controle fixo.

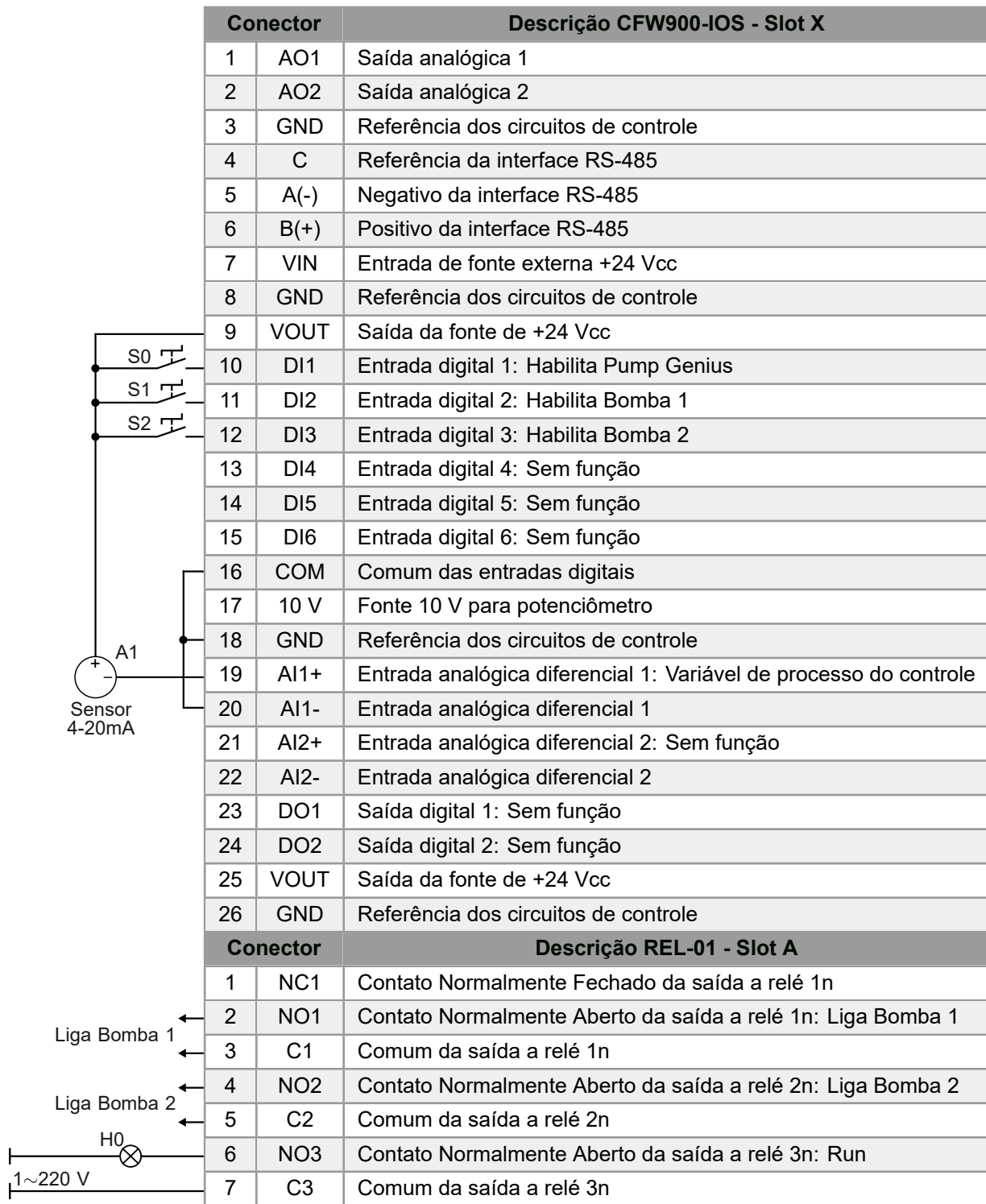


Figura 3.12: Sinais nos conectores dos módulos IO para um sistema de bombeamento com três bombas em paralelo com controle fixo

**NOTA!** Consulte o manual do inversor de frequência CFW900 e do acessório REL-01 para mais informações sobre conexões.



3.2.1.1 Diagrama Multifilar

A Figura 3.13 na página 3-15 apresenta o diagrama multifilar de um sistema de bombeamento com três bombas em paralelo com controle fixo.

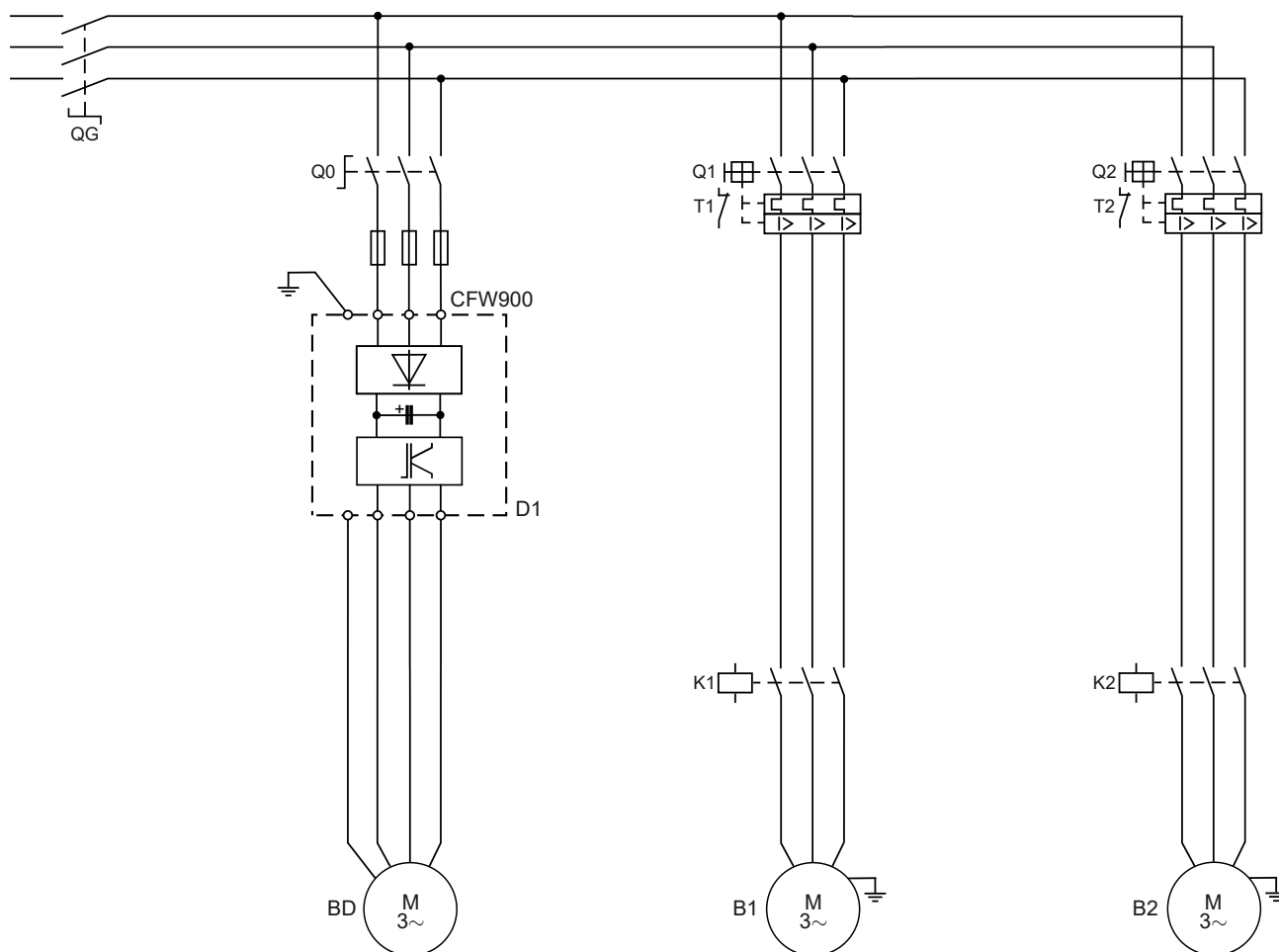


Figura 3.13: Diagrama multifilar para a aplicação Pump Genius Multipump com controle fixo e três bombas em paralelo

Onde:

- QG: Disjuntor de proteção para a rede de alimentação do sistema;
- Q0: Dispositivo para seccionamento da alimentação do inversor de frequência CFW900;
- Q1 e Q2: Disjuntor motor para proteção das bombas;
- K1 e K2: Contatores para acionar as bombas;
- B1, B2 e BD: Motores das bombas do sistema;
- A proteção do inversor de frequência CFW900 é feita via fusível.



**NOTA!**

É recomendada a instalação dos dispositivos de proteção dos motores das bombas e de inversor de frequência CFW900 para evitar danos aos mesmos.

## 3.2.1.2 Diagrama Funcional

A Figura 3.14 na página 3-16 apresenta o diagrama funcional de um sistema de bombeamento com três bombas em paralelo com controle fixo.

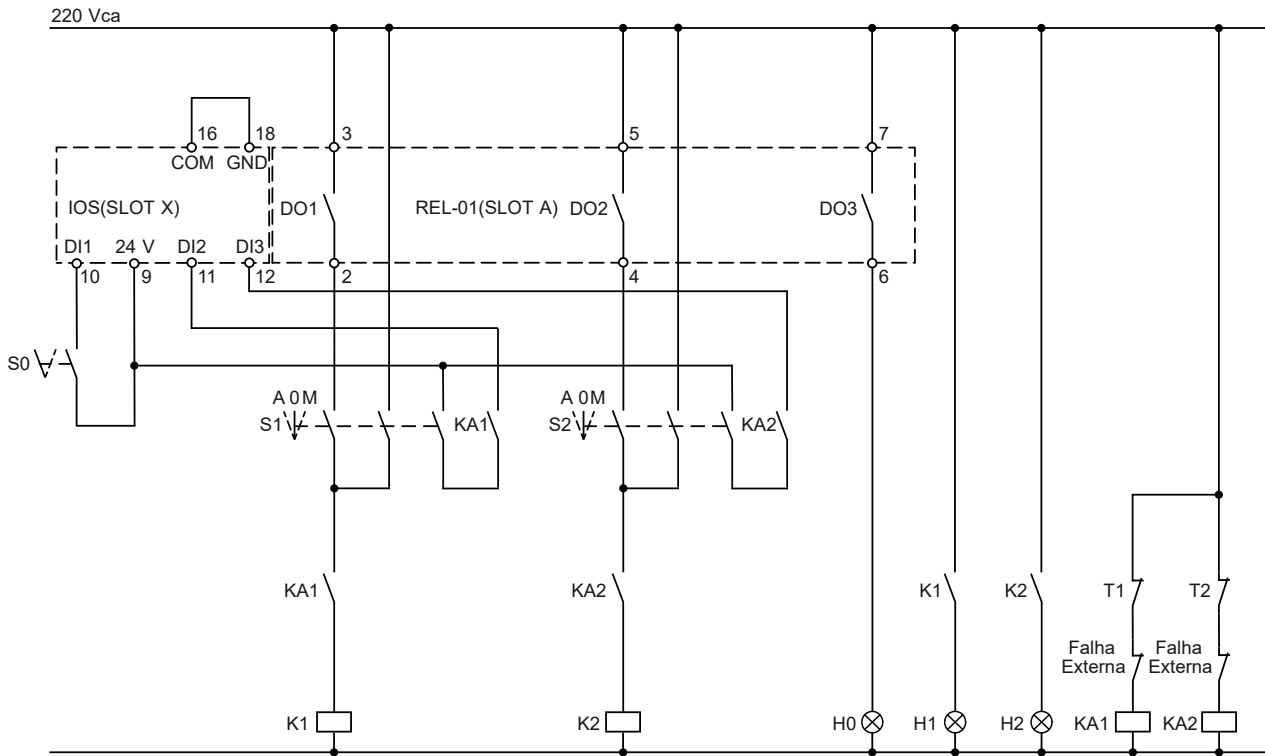


Figura 3.14: Diagrama funcional para a aplicação Pump Genius Multipump com controle fixo e três bombas em paralelo

Onde:

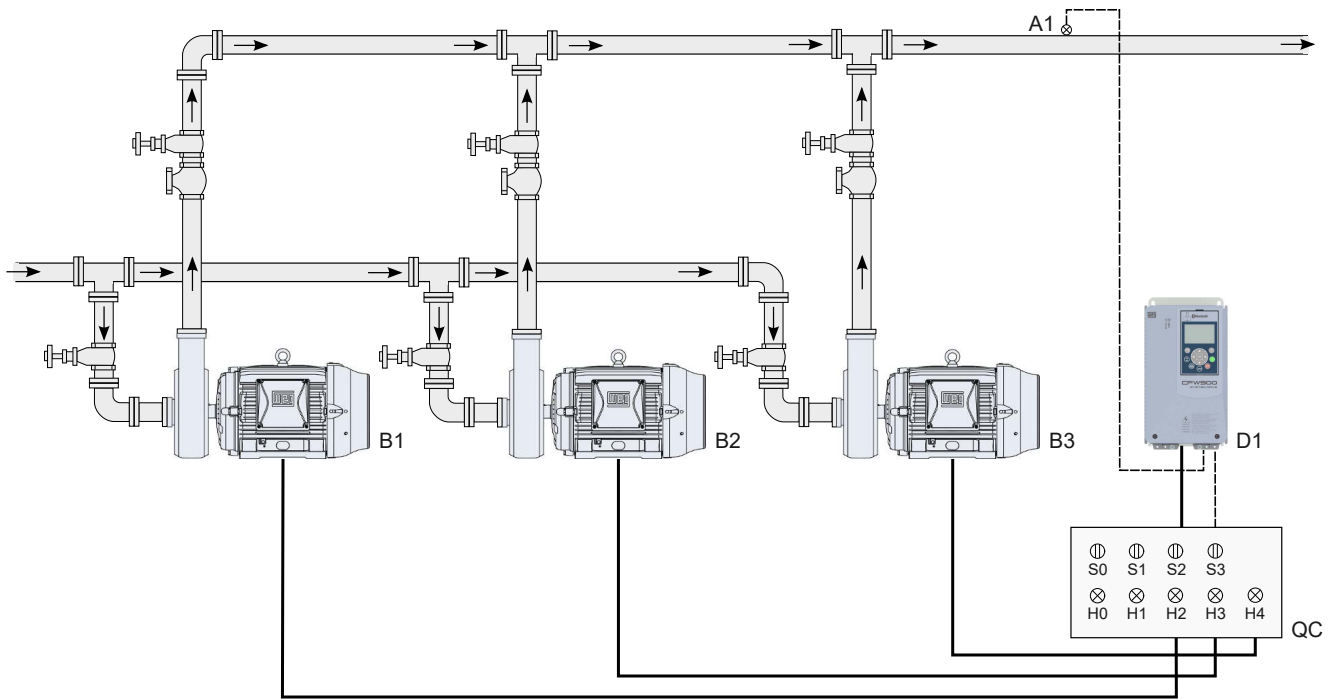
- S0: Chave de comutação posição Liga / Desliga. A posição “Liga” efetua o comando para habilitar o Pump Genius ao funcionamento. A posição “Desliga” desabilita o funcionamento do Pump Genius, ou seja, desliga todas as bombas do sistema;
- S1 e S2: Chaves de comutação posição Manual / 0 / Automático (são opcionais). A posição “Manual” efetua o comando para ligar a bomba independente do Pump Genius. A posição “0” desliga a bomba e desabilita a mesma do Pump Genius. A posição “Automático” habilita a bomba para ser utilizada no Pump Genius;
- K1 e K2: Contadores para acionar as bombas;
- KA1 e KA2: Contadores auxiliares para lógicas de proteção das bombas;
- T1 e T2: Contatos dos relés térmicos de proteção dos motores das bombas;
- Falha Externa: Algum sensor, por exemplo, um pressostato, pode ser utilizado para proteção das bombas;
- DO1 e DO2: Saídas digitais a relé do acessório de I/O REL-01 para comando das bombas 1 e 2;
- DO3: Saída digital a relé do acessório de I/O REL-01 para indicação de motor rodando (Run);
- DI1: Entrada digital do acessório de I/O CFW900-IOS para habilitar o Pump Genius ao funcionamento;
- DI2 e DI3: Entradas digitais do acessório de I/O CFW900-IOS indicando que as bombas estão habilitadas para serem utilizadas no Pump Genius;
- H0: Sinalização da bomba acionada pelo inversor de frequência (BD) ligada ou motor rodando (Run);
- H1 e H2: Sinalização das bombas 1 e 2 ligadas.

### 3.2.2 Multipump Controle Móvel

Caracteriza-se pelo fato do sistema ser composto pela associação de duas a oito bombas em paralelo e o inversor de frequência CFW900 poder ser conectado (através do contator na saída do inversor comandado por uma saída digital) e controlar a velocidade de qualquer uma das bombas, mas sempre a primeira bomba que será ligada. Com o controle do bombeamento habilitado e todas as bombas desligadas, a primeira bomba a ser acionada é conectada ao inversor através do comando de uma saída digital e as outras bombas serão conectadas diretamente à rede de alimentação através do comando das outras saídas digitais acionadas posteriormente. Após parar o sistema, dependendo da configuração, disponibilidade e/ou tempo de operação, outra bomba pode ser acionada pelo inversor; com isso, obtém-se um uso por igual de todas as bombas do sistema. O intertravamento que evita que duas ou mais bombas sejam conectadas ao inversor é feito de maneira elétrica conforme [Figura 3.18 na página 3-22](#).

A [Figura 3.15 na página 3-18](#) apresenta um acionamento típico com três bombas em paralelo e setpoint do controle via HMI, sendo basicamente composto por:

- 01 Inversor de frequência CFW900 (D1);
- 03 Conjuntos motor + bomba (B1, B2 e B3);
- 01 Sensor com sinal de saída analógico para medir a variável de processo do controle (A1);
- Comando para habilitar o Pump Genius ao funcionamento (S0);
- Comando para habilitar o uso da bomba 1, 2 e 3 (S1, S2 e S3);
- Sinalização de inversor de frequência sem falha (H0) e motor rodando (Run) (H1);
- Sinalização das bombas 1, 2 e 3 ligadas (H2, H3 e H4).



**Figura 3.15:** Aplicação Pump Genius Multipump com controle móvel e setpoint do controle via HMI



**NOTA!**

Utilizar o assistente de configuração da aplicação Pump Genius no software WPS para configurar o inversor de frequência CFW900 para controlar bombas associadas paralelo na configuração controle móvel e setpoint do controle via HMI.



**NOTA!**

As sinalizações H0, H1, H2, H3 e H4 não são necessárias para o funcionamento do Pump Genius Multipump com controle móvel, pois elas são utilizadas para indicar a condição de funcionamento das bombas no quadro de comando (QC). Na [Figura 3.15 na página 3-18](#), as sinalizações H1, H2 e H3 vêm de contatos auxiliares dos contadores K1, K1.1, K2, K2.1, K3 e K3.1 que acionam as bombas 1, 2 e 3 conforme mostrado na [Figura 3.18 na página 3-22](#).

A [Figura 3.16 na página 3-19](#) apresenta as conexões do controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) nos conectores dos módulos IO do inversor de frequência CFW900 para um sistema de bombeamento com três bombas em paralelo com controle móvel.

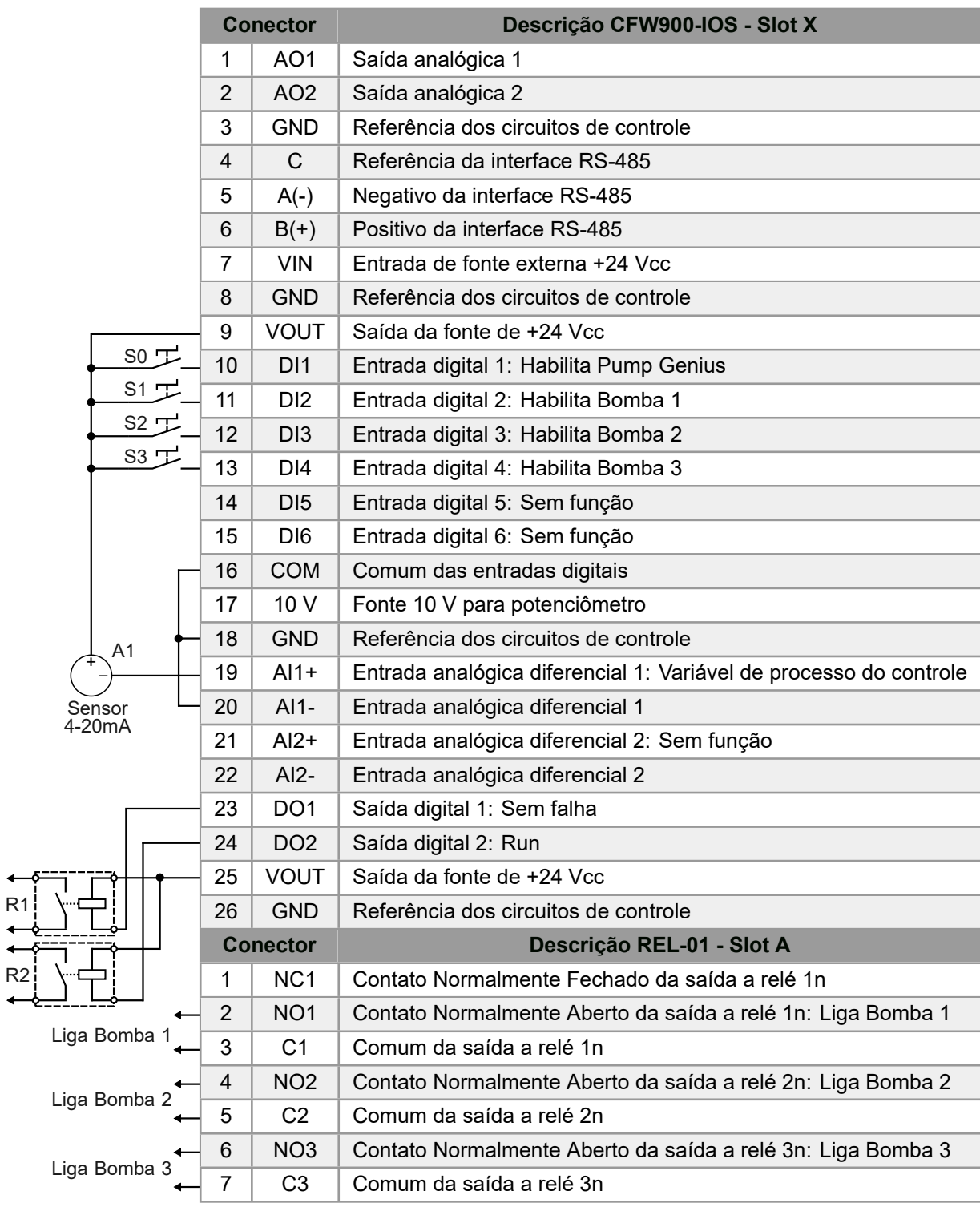


Figura 3.16: Sinais nos conectores dos módulos IO para um sistema de bombeamento com três bombas em paralelo com controle móvel

**NOTA!** Consulte o manual do inversor de frequência CFW900 e do acessório REL-01 para mais informações sobre conexões.

## 3.2.2.1 Diagrama Multifilar

A Figura 3.17 na página 3-20 apresenta o diagrama multifilar de um sistema de bombeamento com três bombas em paralelo com controle móvel.

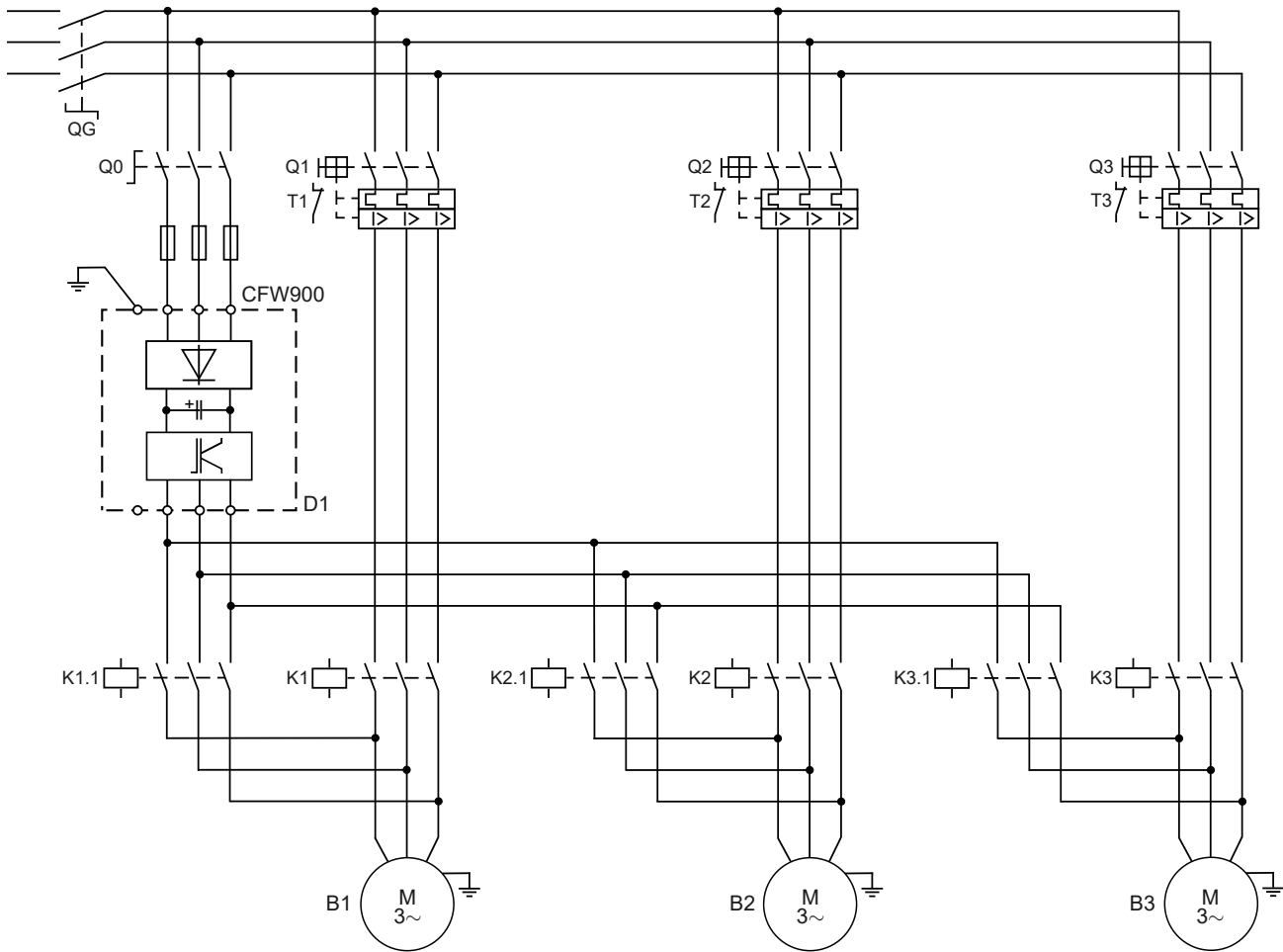


Figura 3.17: Diagrama multifilar para a aplicação Pump Genius Multipump com controle móvel e três bombas em paralelo

Onde:

- QG: Disjuntor de proteção para a rede de alimentação do sistema;
- Q0: Dispositivo para seccionamento da alimentação do inversor de frequência CFW900;
- Q1, Q2 e Q3: Disjuntor motor para proteção das bombas;
- K1, K2 e K3: Contatores para acionar as bombas de maneira direta, ou seja, quando não tem sua velocidade controlada pelo inversor de frequência CFW900;
- K1.1, K2.1 e K3.1: Contatores para acionar a bomba pelo inversor de frequência CFW900;
- B1, B2 e B3: Motores das bombas do sistema;
- A proteção do inversor de frequência CFW900 é feita via fusível.



### NOTA!

É recomendada a instalação dos dispositivos de proteção dos motores das bombas e do inversor de frequência CFW900 para evitar danos aos mesmos.

### 3.2.2.2 Diagrama Funcional

A [Figura 3.18 na página 3-22](#) apresenta o diagrama funcional de um sistema de bombeamento com três bombas em paralelo com controle móvel.

Onde:

- S0: Chave de comutação posição Liga / Desliga. A posição “Liga” efetua o comando para habilitar o Pump Genius ao funcionamento; A posição “Desliga” desabilita o funcionamento do Pump Genius, ou seja, desliga todas as bombas do sistema;
- S1, S2 e S3: Chaves de comutação posição Manual / 0 / Automático (são opcionais). A posição “Manual” efetua o comando para ligar a bomba independente do Pump Genius. A posição “0” desliga a bomba e desabilita a mesma do Pump Genius. A posição “Automático” habilita a bomba para ser utilizada no Pump Genius;
- K1, K2 e K3: Contatores para acionar as bombas de maneira direta, ou seja, quando não tem sua velocidade controlada pelo inversor de frequência CFW900;
- K1.1, K2.1 e K3.1: Contatores para acionar a bomba pelo inversor de frequência CFW900;
- KA1, KA2 e KA3: Contatores auxiliares para lógicas de proteção das bombas;
- T1, T2 e T3: Contatos dos relés térmicos de proteção dos motores das bombas;
- Falha Externa: Algum sensor, por exemplo, um pressostato, pode ser utilizado para proteção das bombas;
- DO1, DO2 e DO3: Saídas digitais a relé do acessório de I/O REL-01 para comando das bombas 1, 2 e 3;
- R1 e R2: Relés ligados às saídas digitais a transistor do acessório de I/O CFW900-IOS para indicação de inversor sem falha e motor rodando (Run);
- DI1: Entrada digital do acessório de I/O CFW900-IOS para habilitar o Pump Genius ao funcionamento;
- DI2, DI3 e DI4: Entradas digitais do acessório de I/O CFW900-IOS indicando que as bombas estão habilitadas para serem utilizadas no Pump Genius;
- H0 e H1: Sinalização de inversor de frequência sem falha e motor rodando;
- H2, H3 e H4: Sinalização das bombas 1, 2 e 3 ligadas.





### 3.2.3 Multipump Controle Cascata

Caracteriza-se pelo fato do sistema ser composto pela associação de duas a oito bombas em paralelo e o inversor de frequência CFW900 poder ser conectado (através do contator na saída do inversor comandado por uma saída digital) e controlar a velocidade de qualquer uma das bombas, mas sempre a última bomba que foi ligada. Com o controle do bombeamento habilitado e todas as bombas desligadas, a primeira bomba a ser acionada é conectada ao inversor através do comando de uma saída digital. Quando for necessário uma bomba adicional, a bomba conectada ao inversor será comutada para a rede de alimentação e a próxima bomba será acionada pelo inversor de frequência CFW900. O intertravamento que evita que duas ou mais bombas sejam conectadas ao inversor é feito de maneira elétrica conforme [Figura 3.22 na página 3-28](#).

A [Figura 3.19 na página 3-24](#) apresenta um acionamento típico com três bombas em paralelo e setpoint do controle via HMI, sendo basicamente composto por:

- 01 Inversor de frequência CFW900 (D1);
- 03 Conjuntos motor + bomba (B1, B2 e B3);
- 01 Sensor com sinal de saída analógico para medir a variável de processo do controle (A1);
- Comando para habilitar o Pump Genius ao funcionamento (S0);
- Comando para habilitar o uso da bomba 1, 2 e 3 (S1, S2 e S3);
- Sinalização das bombas 1, 2 e 3 ligadas (H1, H2 e H3).

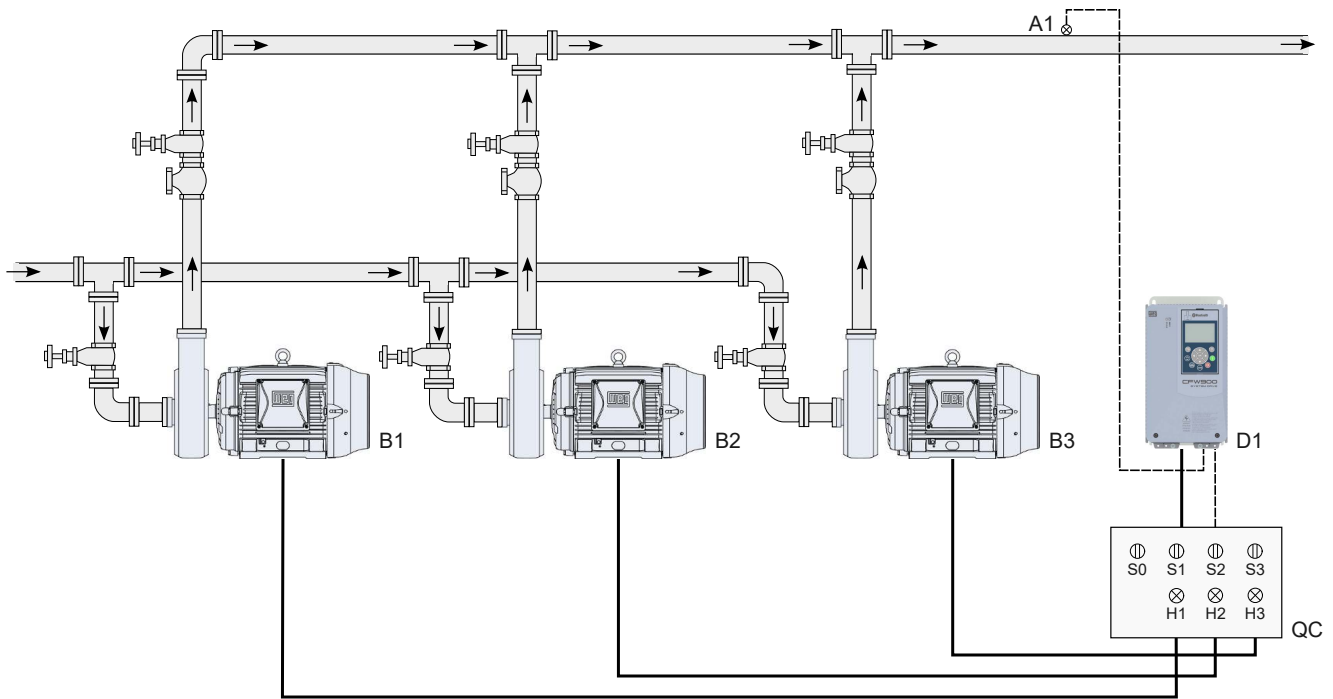


Figura 3.19: Aplicação Pump Genius Multipump com controle cascata e setpoint do controle via HMI



**NOTA!**

Utilizar o assistente de configuração da aplicação Pump Genius no software WPS para configurar o inversor de frequência CFW900 para controlar bombas associadas paralelo na configuração controle cascata.



**NOTA!**

As sinalizações H1, H2 e H3 não são necessárias para o funcionamento do Pump Genius Multipump com controle cascata, pois elas são utilizadas para indicar a condição de funcionamento das bombas no quadro de comando (QC). Na Figura 3.19 na página 3-24, as sinalizações H1, H2 e H3 vêm de contatos auxiliares dos contadores K1, K1.1, K2, K2.1, K3 e K3.1 que acionam as bombas 1, 2 e 3 conforme mostrado na Figura 3.22 na página 3-28.

A Figura 3.20 na página 3-25 apresenta as conexões do controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) nos conectores dos módulos IO do inversor de frequência CFW900 para um sistema de bombeamento com três bombas em paralelo com controle cascata.

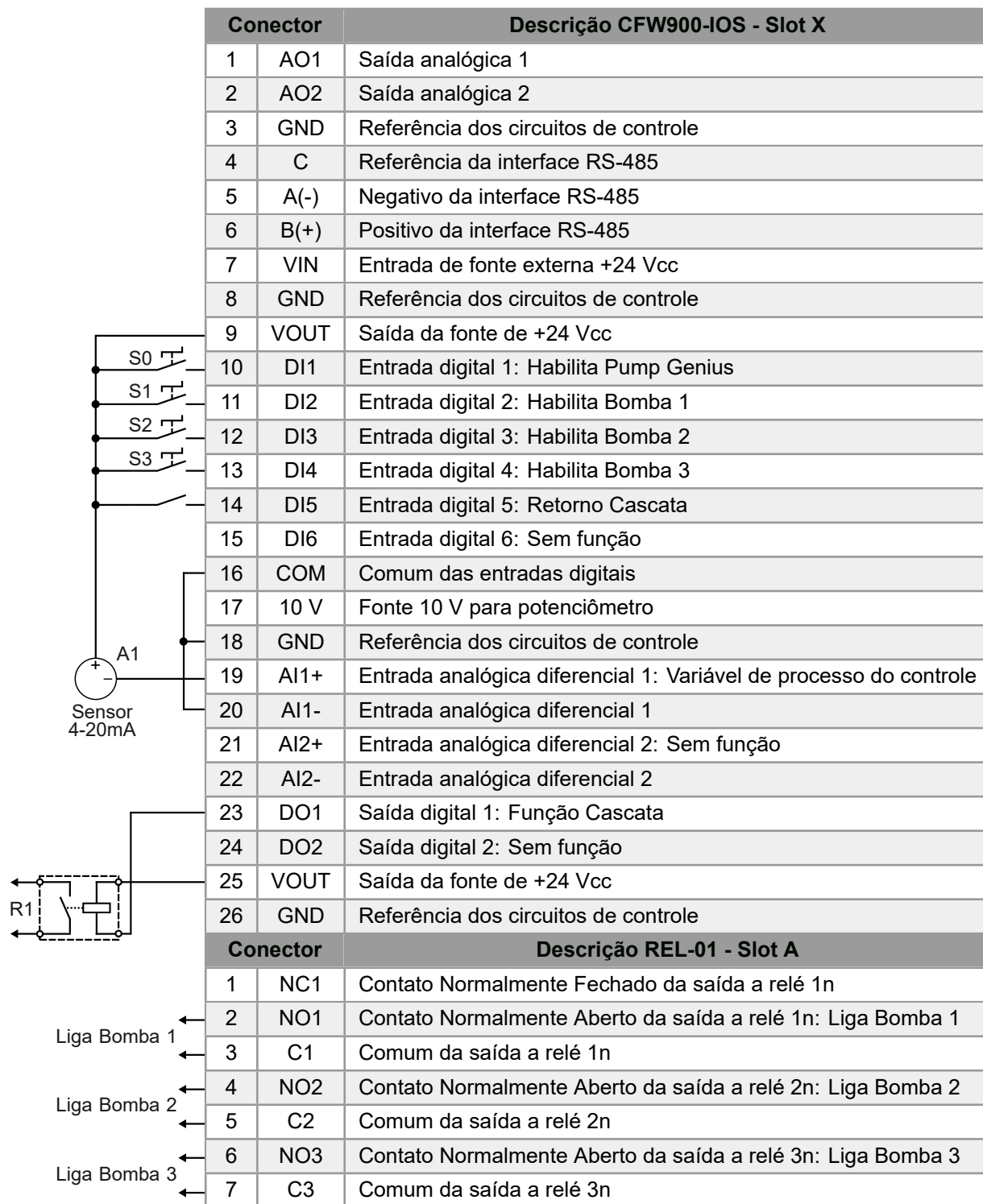


Figura 3.20: Sinais nos conectores dos módulos IO para um sistema de bombeamento com três bombas em paralelo com controle cascata

**NOTA!** Consulte o manual do inversor de frequência CFW900 e do acessório REL-01 para mais informações sobre conexões.

## 3.2.3.1 Diagrama Multifilar

A Figura 3.21 na página 3-26 apresenta o diagrama multifilar de um sistema de bombeamento com três bombas em paralelo com controle cascata.

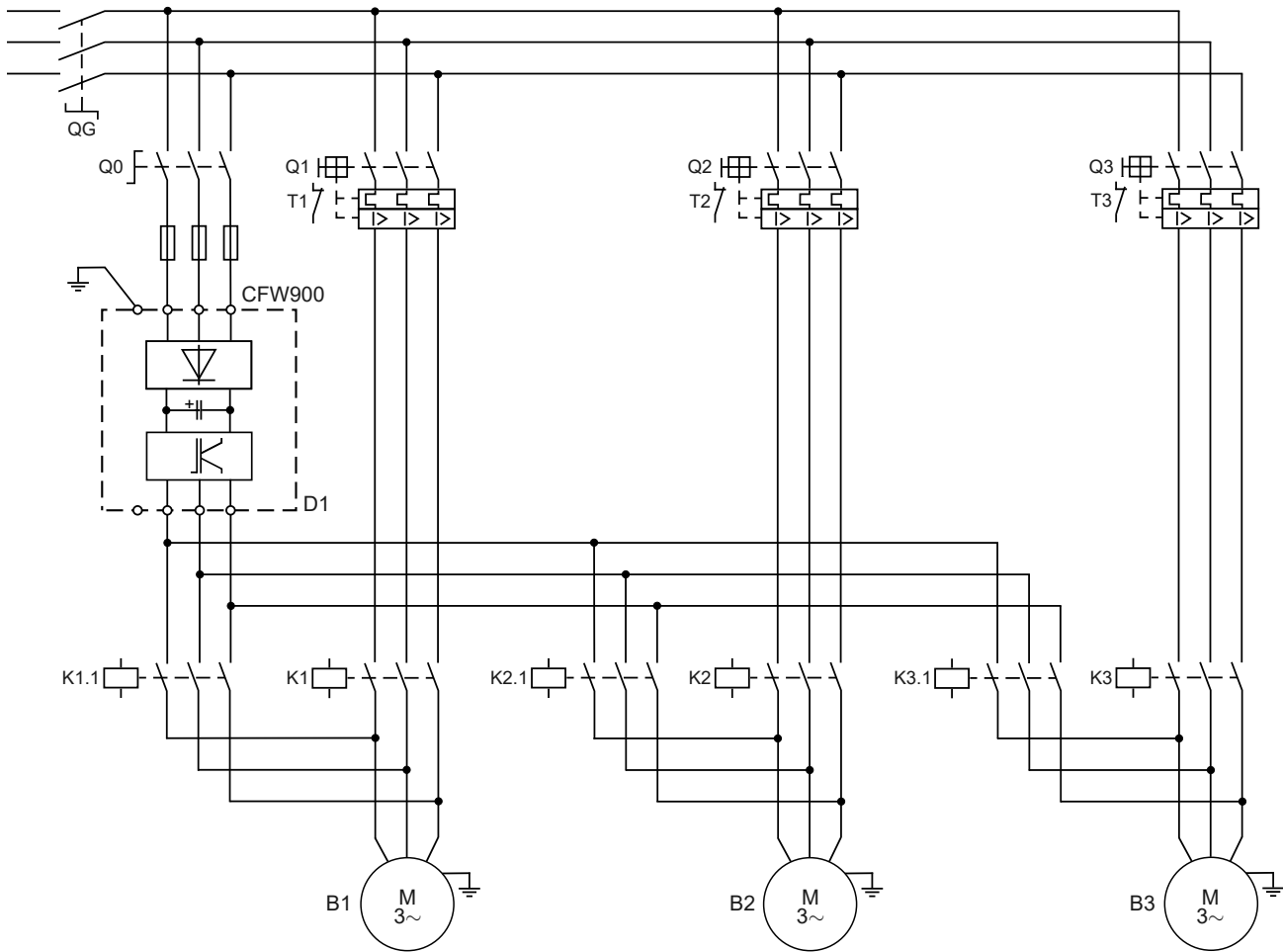


Figura 3.21: Diagrama multifilar para a aplicação Pump Genius Multipump com controle cascata e três bombas em paralelo

Onde:

- QG: Disjuntor de proteção para a rede de alimentação do sistema;
- Q0: Dispositivo para seccionamento da alimentação do inversor de frequência CFW900;
- Q1, Q2 e Q3: Disjuntor motor para proteção das bombas;
- K1, K2 e K3: Contatores para acionar as bombas de maneira direta, ou seja, quando não tem sua velocidade controlada pelo inversor de frequência CFW900;
- K1.1, K2.1 e K3.1: Contatores para acionar a bomba pelo inversor de frequência CFW900;
- B1, B2 e B3: Motores das bombas do sistema;
- A proteção do inversor de frequência CFW900 é feita via fusível.



**NOTA!**

É recomendada a instalação dos dispositivos de proteção dos motores das bombas e do inversor de frequência CFW900 para evitar danos aos mesmos.

### 3.2.3.2 Diagrama Funcional

A Figura 3.22 na página 3-28 apresenta o diagrama funcional de um sistema de bombeamento com três bombas em paralelo com controle cascata.

Onde:

- S0: Chave de comutação posição Liga / Desliga. A posição “Liga” efetua o comando para habilitar o Pump Genius ao funcionamento; A posição “Desliga” desabilita o funcionamento do Pump Genius, ou seja, desliga todas as bombas do sistema;
- S1, S2 e S3: Chaves de comutação posição Manual / 0 / Automático (são opcionais); A posição “Manual” efetua o comando para ligar a bomba independente do Pump Genius; A posição “0” desliga a bomba e desabilita a mesma do Pump Genius; A posição “Automático” habilita a bomba para ser utilizada no Pump Genius;
- K1, K2 e K3: Contatores para acionar as bombas de maneira direta, ou seja, quando não tem sua velocidade controlada pelo inversor de frequência CFW900;
- K1.1, K2.1 e K3.1: Contatores para acionar a bomba pelo inversor de frequência CFW900 (Ver nota);
- KA1, KA2 e KA3: Contatores auxiliares para lógicas de proteção das bombas;
- KA4: Contator auxiliar para intertravamento elétrico no controle cascata;
- T1, T2 e T3: Contato do relé térmico de proteção dos motores das bombas;
- Falha Externa: Algum sensor, por exemplo, um pressostato, pode ser utilizado para proteção das bombas;
- DO1, DO2 e DO3: Saídas digitais a relé do acessório de I/O REL-01 para comando das bombas 1, 2 e 3;
- R1: Relé ligado à saída digital a transistor do acessório de I/O CFW900-IOS para intertravamento elétrico no controle cascata;
- DI1: Entrada digital do acessório de I/O CFW900-IOS para habilitar o Pump Genius ao funcionamento;
- DI2, DI3 e DI4: Entradas digitais do acessório de I/O CFW900-IOS indicando que as bombas estão habilitadas para serem utilizadas no Pump Genius;
- DI5: Entrada digital do acessório de I/O CFW900-IOS para retorno do intertravamento elétrico no controle cascata;
- H1, H2 e H3: Sinalização das bombas 1, 2 e 3 ligadas.

**NOTA!**

Os contatos auxiliares de K1.1, K2.1 e K3.1 na DI5 (Retorno Cascata) devem ser contatos normalmente abertos **adiantados** para o funcionamento pleno do intertravamento do sistema.



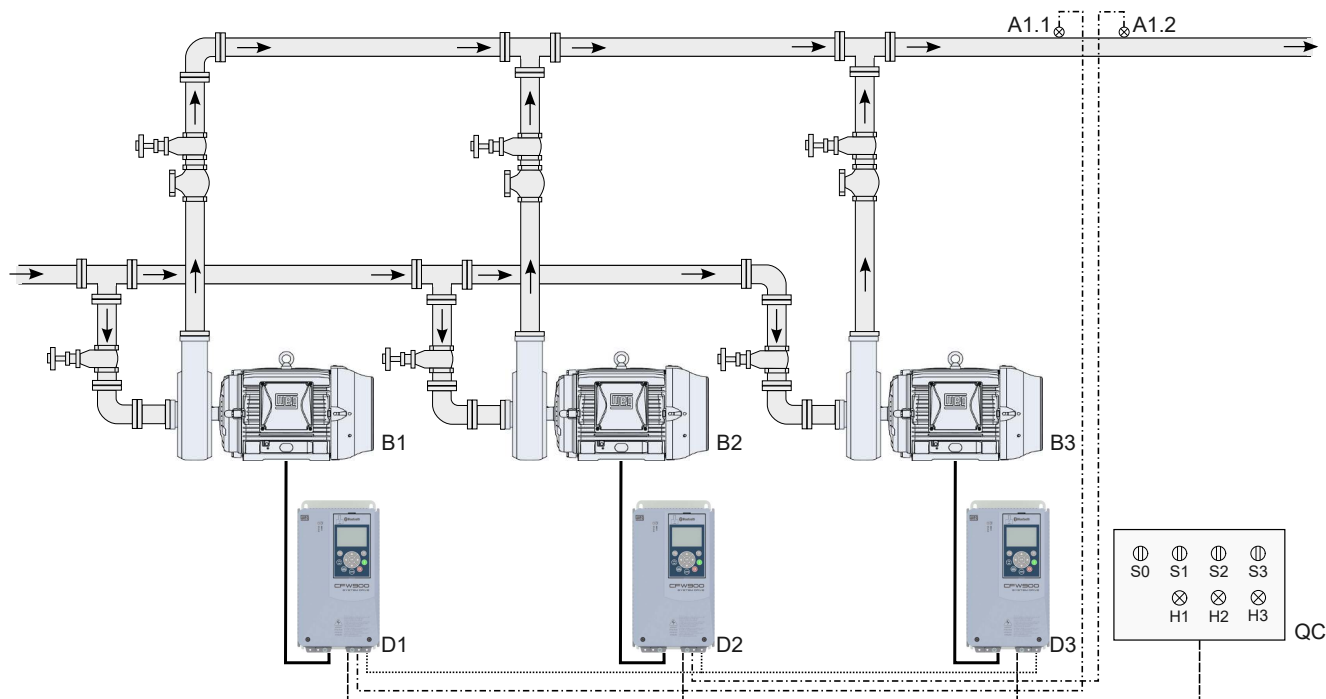
### 3.2.4 Multiplex

Caracteriza-se pelo fato do sistema ser composto pela associação de duas ou mais bombas em paralelo e cada bomba ser acionada pelo seu respectivo inversor de frequência CFW900 possibilitando assim controlar a velocidade de todas as bombas do sistema (todas operam na mesma velocidade).

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius Multiplex até oito bombas associadas em paralelo. O ou os inversores configurados como Mestre/Seguidor são capazes de realizar as ações de controle (iniciar/parar, referência de velocidade, etc.) e dependem do Mestre ativo. O ou os inversores configurados como Seguidor são passivos e dependerão dos comandos recebidos do Mestre ativo. A comunicação entre os inversores é realizada através do protocolo de comunicação SymbiNet (pela porta Ethernet).

A [Figura 3.23 na página 3-29](#) apresenta um acionamento típico com três bombas em paralelo (duas bombas mestre, uma bomba seguidora) e setpoint do controle via HMI, sendo basicamente composto por:

- 03 Inversores de frequência CFW900 (D1 (Mestre/Seguidor), D2 (Mestre/Seguidor) and D3 (Seguidor));
- 03 Conjuntos motor + bomba (B1, B2 e B3);
- 02 Sensores com sinal de saída analógico para medir a variável de processo do controle (A1 e A2);
- Comando para habilitar o Pump Genius ao funcionamento (S0);
- Comando para habilitar o uso da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900 (S1, S2 e S3);
- Sinalização de motor rodando (Run) (H1, H2 e H3).



**Figura 3.23:** Aplicação Pump Genius Multiplex com duas bombas mestre e uma bomba seguidora, e setpoint do controle via HMI



**NOTA!**

Utilizar o assistente de configuração da aplicação Pump Genius no software WPS para configurar o inversor de frequência CFW900 na configuração Multiplex.

## CONEXÕES DE CONTROLE



### NOTA!

As sinalizações H1, H2 e H3 não são necessárias para o funcionamento do Pump Genius Multiplex, pois elas são utilizadas para indicar a condição de funcionamento das bombas no quadro de comando (QC).

A Figura 3.24 na página 3-30, a Figura 3.25 na página 3-31 e a Figura 3.26 na página 3-32 apresentam as conexões do controle (entradas analógicas, entradas/saídas digitais, ethernet) nos conectores dos módulos IO do inversor de frequência CFW900 para um sistema de bombeamento com três bombas em paralelo sendo duas bombas mestre e uma bomba seguidora.

3

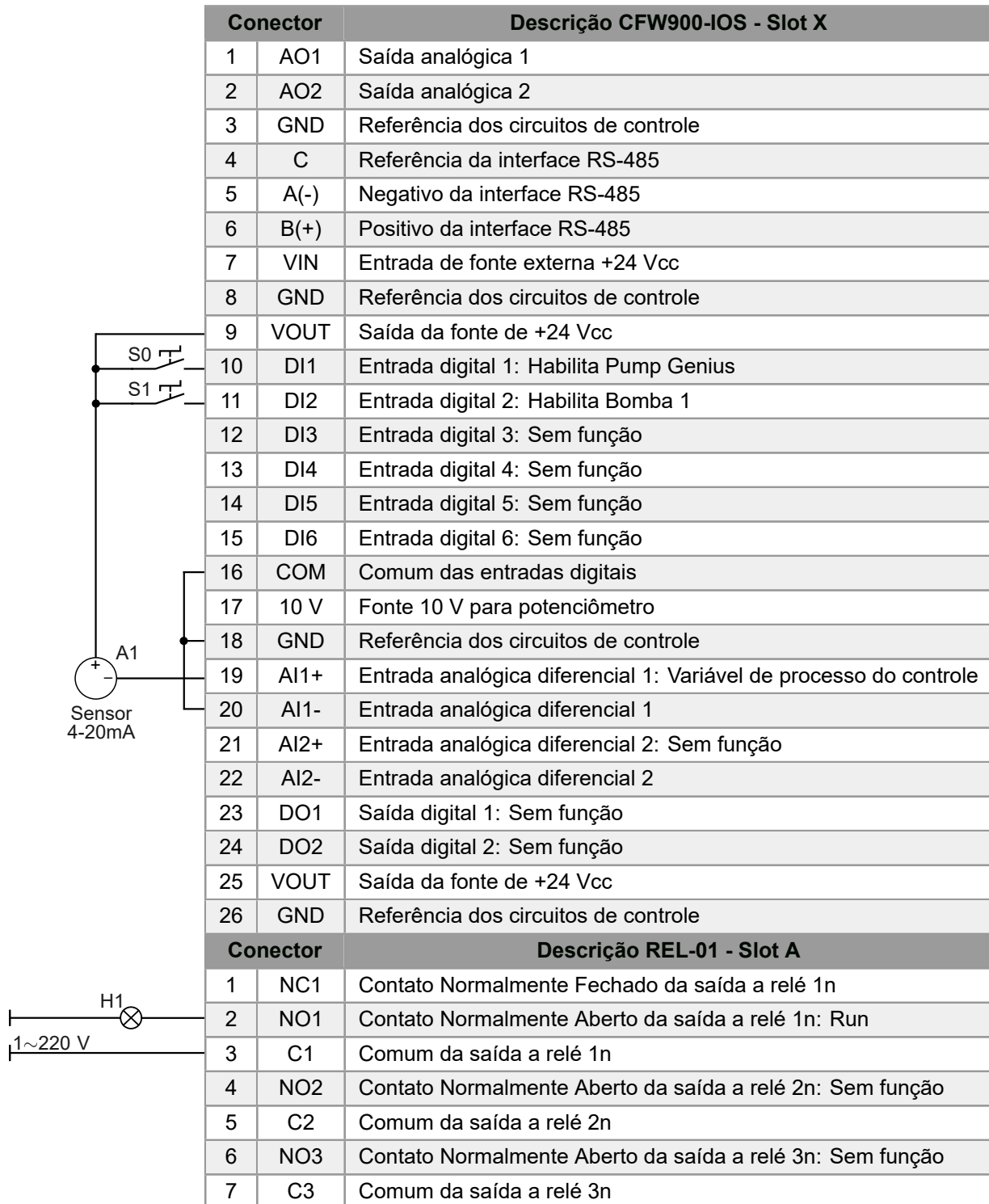


Figura 3.24: Sinais nos conectores dos módulos IO para um sistema de bombeamento com três bombas em paralelo e aplicação Pump Genius Multiplex (Bomba Mestre/Seguidora 1)



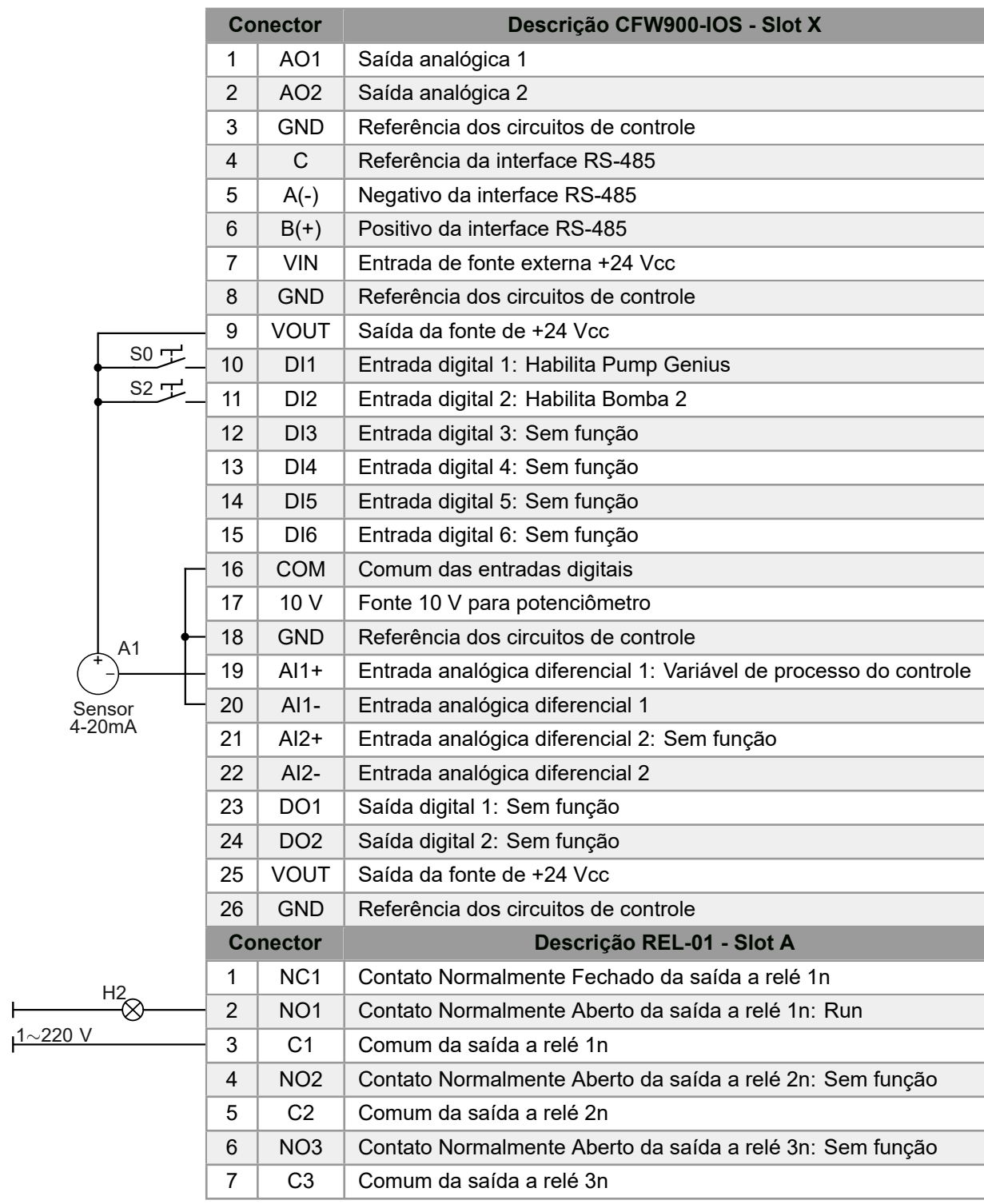


Figura 3.25: Sinais nos conectores dos módulos IO para um sistema de bombeamento com três bombas em paralelo e aplicação Pump Genius Multiplex (Bomba Mestre/Seguidora 2)

Conector		Descrição CFW900-IOS - Slot X
1	AO1	Saída analógica 1
2	AO2	Saída analógica 2
3	GND	Referência dos circuitos de controle
4	C	Referência da interface RS-485
5	A(-)	Negativo da interface RS-485
6	B(+)	Positivo da interface RS-485
7	VIN	Entrada de fonte externa +24 Vcc
8	GND	Referência dos circuitos de controle
9	VOUT	Saída da fonte de +24 Vcc
10	DI1	Entrada digital 1: Sem função
11	DI2	Entrada digital 2: Habilita Bomba 3
12	DI3	Entrada digital 3: Sem função
13	DI4	Entrada digital 4: Sem função
14	DI5	Entrada digital 5: Sem função
15	DI6	Entrada digital 6: Sem função
16	COM	Comum das entradas digitais
17	10 V	Fonte 10 V para potenciômetro
18	GND	Referência dos circuitos de controle
19	AI1+	Entrada analógica diferencial 1: Sem função
20	AI1-	Entrada analógica diferencial 1
21	AI2+	Entrada analógica diferencial 2: Sem função
22	AI2-	Entrada analógica diferencial 2
23	DO1	Saída digital 1: Sem função
24	DO2	Saída digital 2: Sem função
25	VOUT	Saída da fonte de +24 Vcc
26	GND	Referência dos circuitos de controle
Conector		Descrição REL-01 - Slot A
1	NC1	Contato Normalmente Fechado da saída a relé 1n
2	NO1	Contato Normalmente Aberto da saída a relé 1n: Run
3	C1	Comum da saída a relé 1n
4	NO2	Contato Normalmente Aberto da saída a relé 2n: Sem função
5	C2	Comum da saída a relé 2n
6	NO3	Contato Normalmente Aberto da saída a relé 3n: Sem função
7	C3	Comum da saída a relé 3n

Figura 3.26: Sinais nos conectores dos módulos IO para um sistema de bombeamento com três bombas em paralelo e aplicação Pump Genius Multiplex (Bomba Seguidora 3)

**NOTA!** Consulte o manual do inversor de frequência CFW900 e do acessório REL-01 para mais informações sobre conexões.

3.2.4.1 Diagrama Multifilar

A Figura 3.27 na página 3-33 apresenta o diagrama multifilar de um sistema de bombeamento com três bombas em paralelo sendo duas bombas mestre/seguidora e uma bomba seguidora.

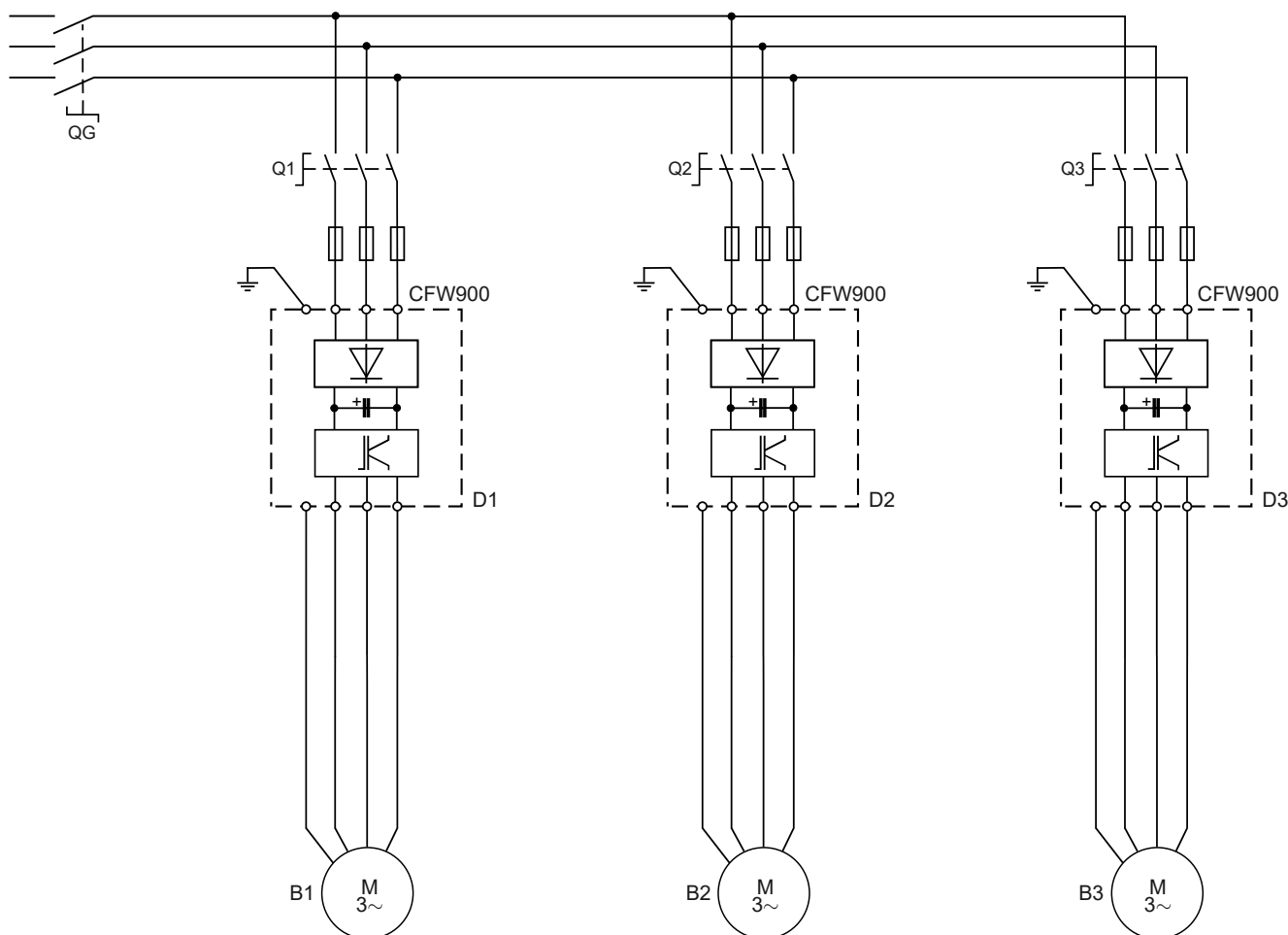


Figura 3.27: Diagrama multifilar para a aplicação Pump Genius Multiplex e três bombas em paralelo

Onde:

- QG: Disjuntor de proteção para a rede de alimentação do sistema;
- Q1, Q2 e Q3: Dispositivo para seccionamento da alimentação dos inversores de frequência CFW900;
- B1, B2 e B3: Motores das bombas do sistema;
- A proteção dos inversores de frequência CFW900 é feita via fusível.

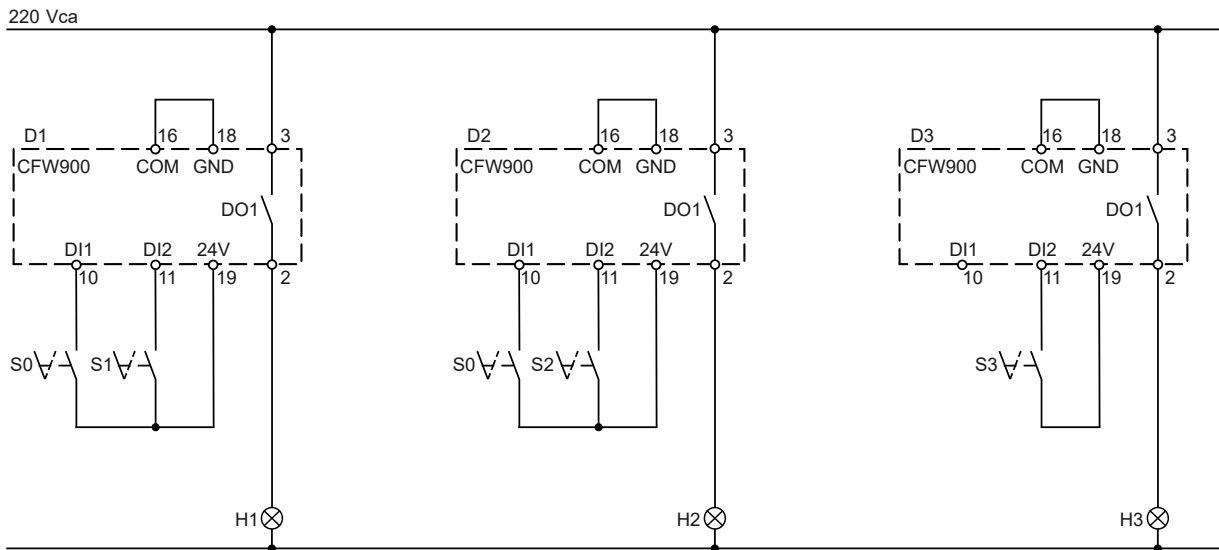


**NOTA!**

É recomendada a instalação dos dispositivos de proteção dos motores das bombas e dos inversores de frequência CFW900 para evitar danos aos mesmos.

## 3.2.4.2 Diagrama Funcional

A [Figura 3.28 na página 3-34](#) e a [Figura 3.29 na página 3-35](#) apresentam o diagrama funcional de um sistema de bombeamento com três bombas em paralelo sendo duas bombas mestre e uma bomba seguidora.



**Figura 3.28:** Diagrama funcional para a aplicação Pump Genius Multiplex e três bombas em paralelo (duas bombas mestre e uma bomba seguidora)

Onde:

- S0: Chave de comutação posição Liga / Desliga. A posição “Liga” efetua o comando para habilitar o Pump Genius ao funcionamento. A posição “Desliga” desabilita o funcionamento do Pump Genius, ou seja, desliga todas as bombas do sistema;
- S1, S2 e S3: Chaves de comutação posição Habilita / Desabilita. A posição “Habilita” permite o inversor de frequência CFW900 usar a bomba conforme necessidade do Pump Genius. A posição “Desabilita” inibe o inversor de frequência CFW900 usar a bomba conforme necessidade do Pump Genius;
- DO1: Saída digital a relé do inversor de frequência CFW900 para indicação de motor rodando (run);
- DI1: Entrada digital do inversor de frequência CFW900 para habilitar o Pump Genius ao funcionamento;
- DI2: Entrada digital do inversor de frequência CFW900 para habilitar o uso da bomba pelo inversor;
- H1, H2 e H3: Sinalização das bombas 1, 2 e 3 ligadas.

3.2.4.3 Conexão de Comunicação (SymbiNet)

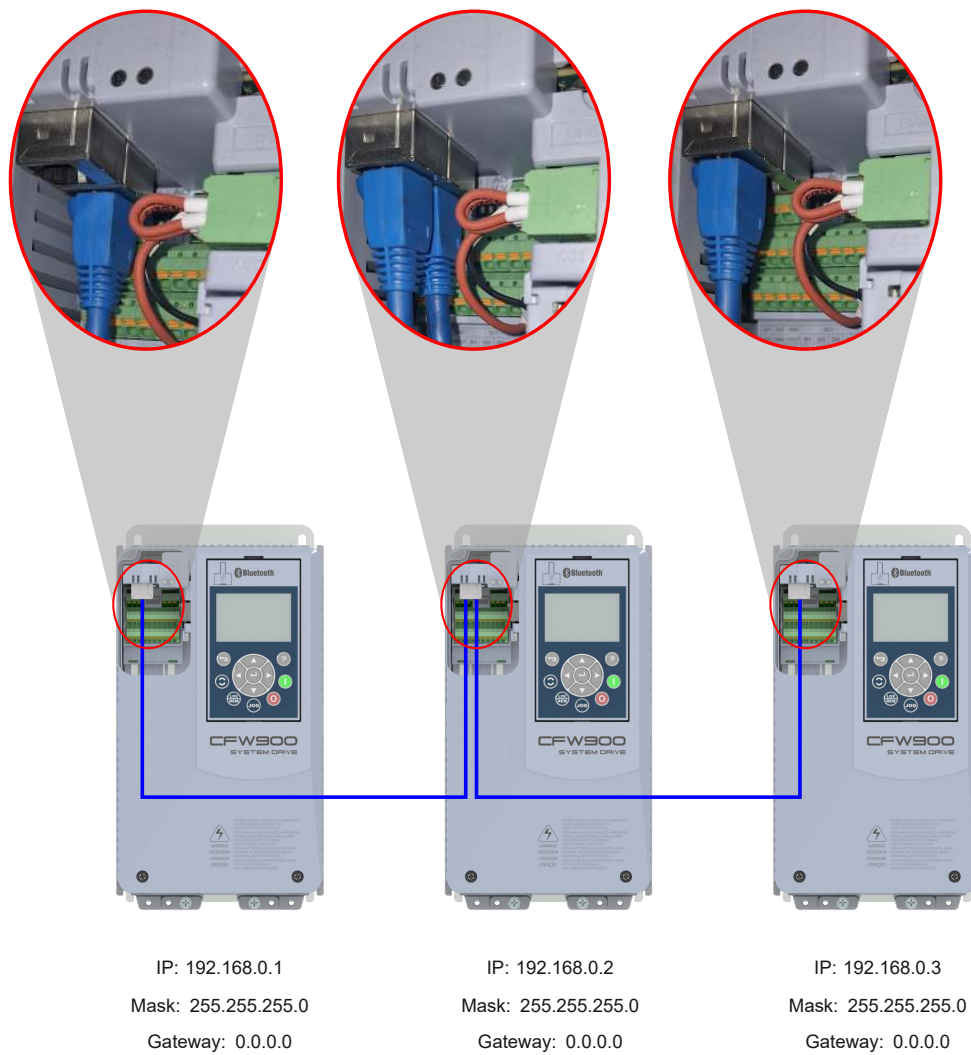


Figura 3.29: Conexão de comunicação do Pump Genius Multiplex (SymbiNet pelas portas Ethernet)

### 3.3 PROTEÇÕES PARA BOMBAS

#### 3.3.1 Sensor Externo

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius para ter até quatro sensores digitais externos instalados em entradas digitais do inversor de frequência CFW900 para fazer a proteção da bomba. Pode ser assim composta:

- 01 Inversor de frequência CFW900 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor com sinal de saída analógico para medir a variável de processo do controle (A1);
- 01 Sensor com saída em contato NA (Normalmente Aberto) para proteção da bomba (S6);
- Comando Habilita Pump Genius (S1);
- Sinalização de motor rodando (Run) (H1).

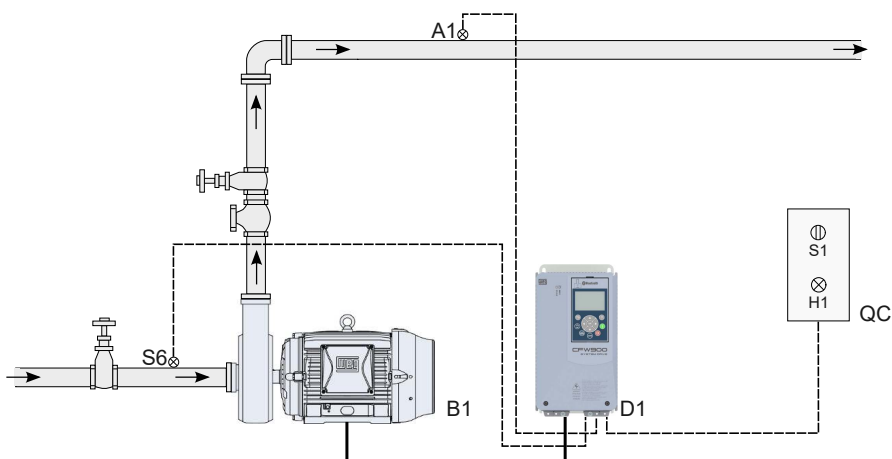


Figura 3.30: Aplicação Pump Genius com proteção da bomba via sensor externo em uma entrada digital



**NOTA!**

Utilizar o assistente de configuração da aplicação Pump Genius no software WPS para configurar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900 com proteção da bomba via sensor externo.



**NOTA!**

A sinalização H1 não é necessária para o funcionamento do Pump Genius com proteção da bomba via sensor externo em uma entrada digital. Ela serve somente para indicar a condição de operação da bomba no quadro de comando (QC).

A [Figura 3.31 na página 3-37](#) apresenta as conexões do controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) nos conectores dos módulos IO do inversor de frequência CFW900 para proteção da bomba via sensor externo em uma entrada digital.

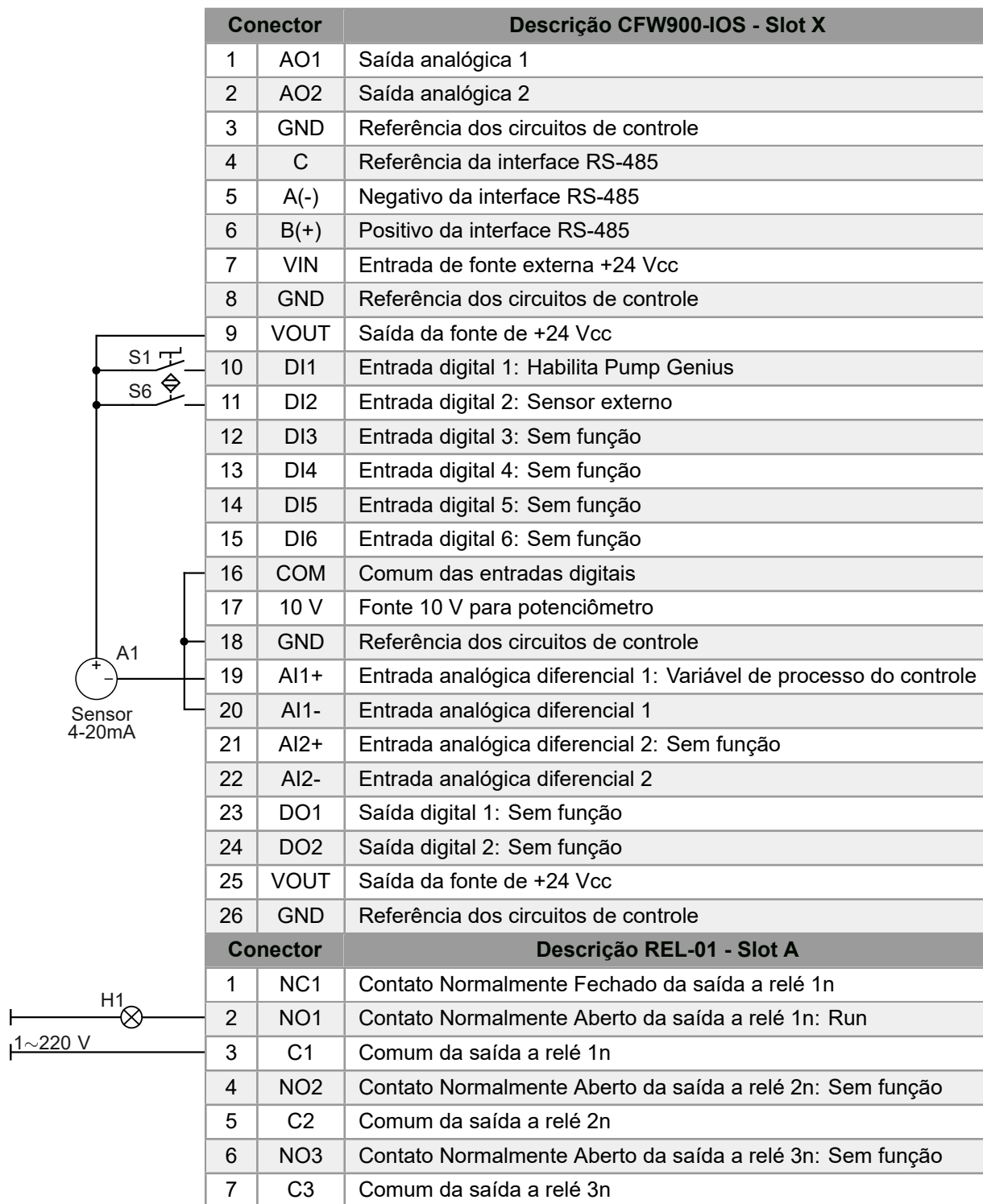


Figura 3.31: Sinais nos conectores dos módulos IO para proteção da bomba via sensor externo em uma entrada digital

**NOTA!** Consulte o manual do inversor de frequência CFW900 e do acessório REL-01 para mais informações sobre conexões.

### 3.3.2 Variável Auxiliar do Controle (Controle de Sucção)

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius para ter um sensor (pressão de entrada de sucção) instalado em uma entrada analógica do inversor de frequência CFW900 para fazer a proteção da bomba. Pode ser assim composta:

- 01 Inversor de frequência CFW900 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor com sinal de saída analógico para medir a variável de processo do controle (A1);
- 01 Sensor com sinal de saída analógico para medir a variável auxiliar do controle (A2);
- Comando Habilita Pump Genius (S1);
- Sinalização de motor rodando (Run) (H1);
- Sinalização de inversor de frequência sem falha (H2);
- Sinalização de inversor de frequência sem alarme (H3).

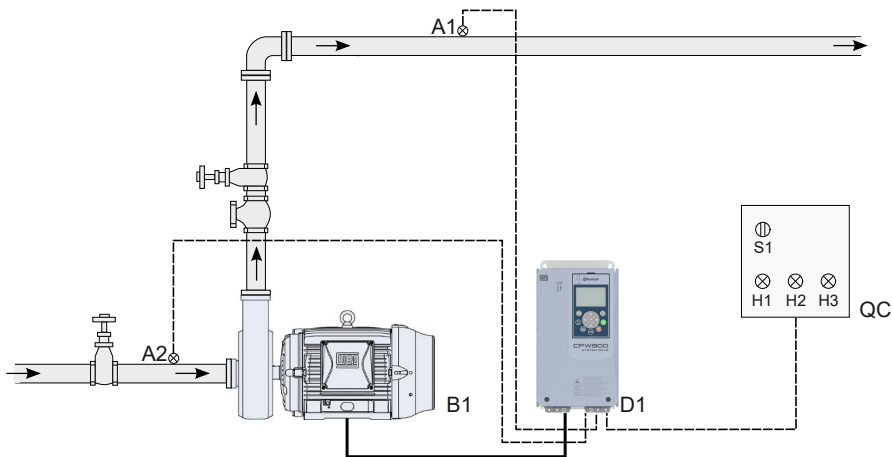


Figura 3.32: Aplicação Pump Genius com proteção da bomba via variável auxiliar do controle em uma entrada analógica



**NOTA!**

Utilizar o assistente de configuração da aplicação Pump Genius no software WPS para configurar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900 com proteção da bomba via variável auxiliar do controle em uma entrada analógica.



**NOTA!**

As sinalizações H1, H2 e H3 não são necessárias para o funcionamento do Pump Genius com proteção da bomba via variável auxiliar do controle em uma entrada analógica. Elas servem somente para indicar a condição de operação da bomba no quadro de comando (QC).

A [Figura 3.33 na página 3-39](#) apresenta as conexões do controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) nos conectores dos módulos IO do inversor de frequência CFW900 para proteção da bomba via variável auxiliar do controle em uma entrada analógica.



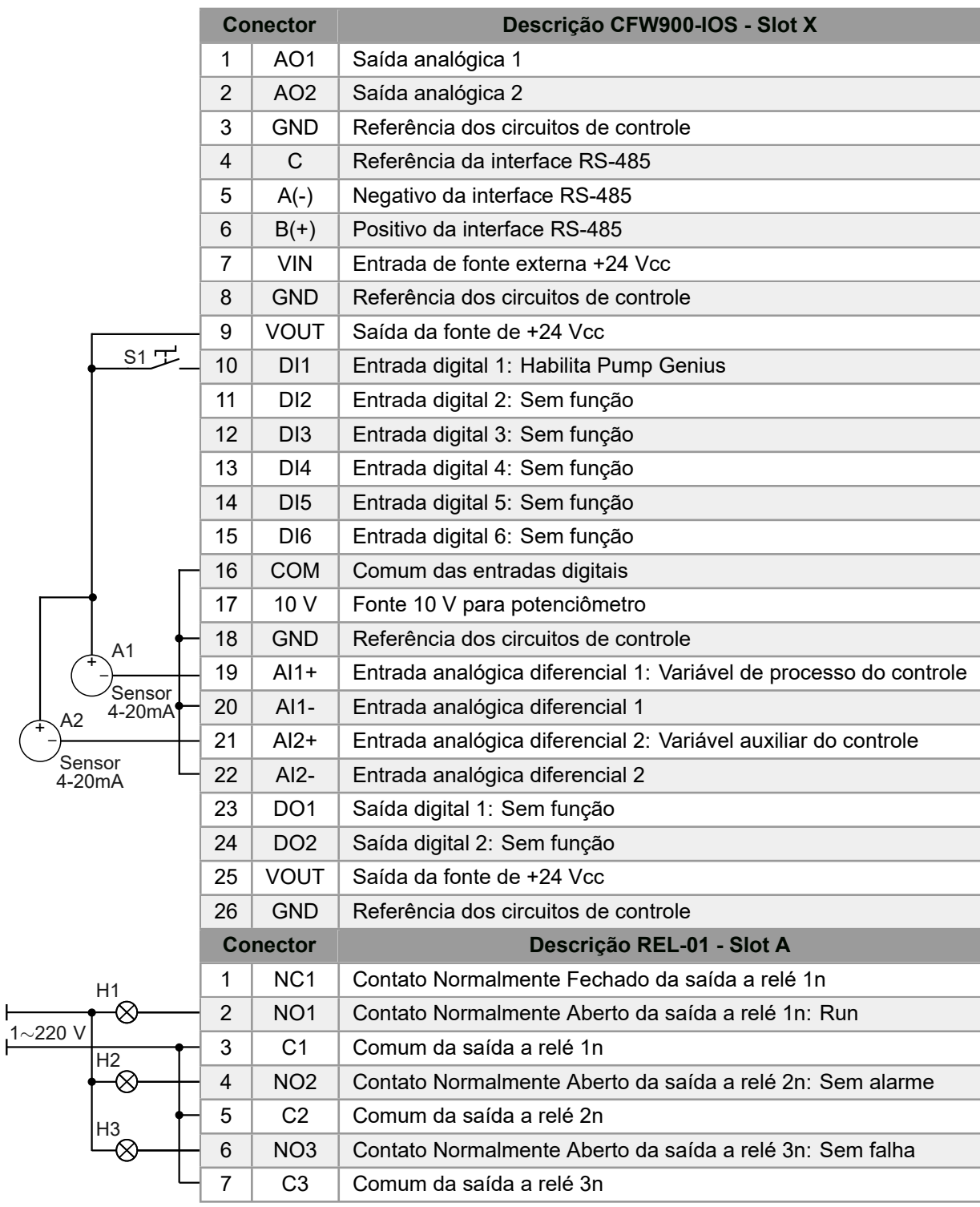


Figura 3.33: Sinais nos conectores dos módulos IO para proteção da bomba via variável auxiliar do controle

**NOTA!** Consulte o manual do inversor de frequência CFW900 e do acessório REL-01 para mais informações sobre conexões.

### 3.3.3 Variável de Vazão (Controle de Limitação de Vazão)

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius para ter um sensor (medição de fluxo) instalado em uma entrada analógica do inversor de frequência CFW900 para fazer a proteção da bomba. Pode ser assim composta:

- 01 Inversor de frequência CFW900 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor com sinal de saída analógico para medir a variável de processo do controle (A1);
- 01 Sensor com sinal de saída analógico para medir a variável de vazão (A2);
- Comando Habilita Pump Genius (S1);
- Sinalização de motor rodando (Run) (H1);
- Sinalização de inversor de frequência sem falha (H2);
- Sinalização de inversor de frequência sem alarme (H3).

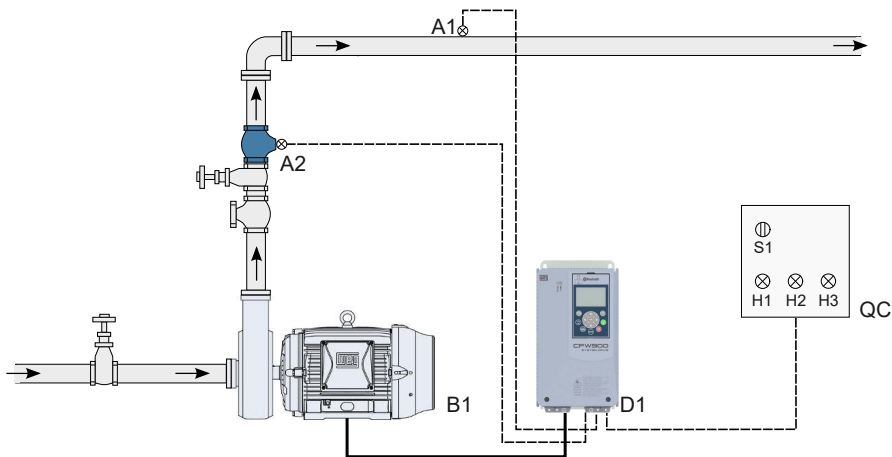


Figura 3.34: Aplicação Pump Genius com proteção da bomba via variável de vazão em uma entrada analógica



**NOTA!**

Utilizar o assistente de configuração da aplicação Pump Genius no software WPS para configurar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900 com proteção da bomba via variável de vazão em uma entrada analógica.



**NOTA!**

As sinalizações H1, H2 e H3 não são necessárias para o funcionamento do Pump Genius com proteção da bomba via variável de vazão em uma entrada analógica. Elas servem somente para indicar a condição de operação da bomba no quadro de comando (QC).

A [Figura 3.35 na página 3-41](#) apresenta as conexões do controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) nos conectores dos módulos IO do inversor de frequência CFW900 para proteção da bomba via variável de vazão em uma entrada analógica.

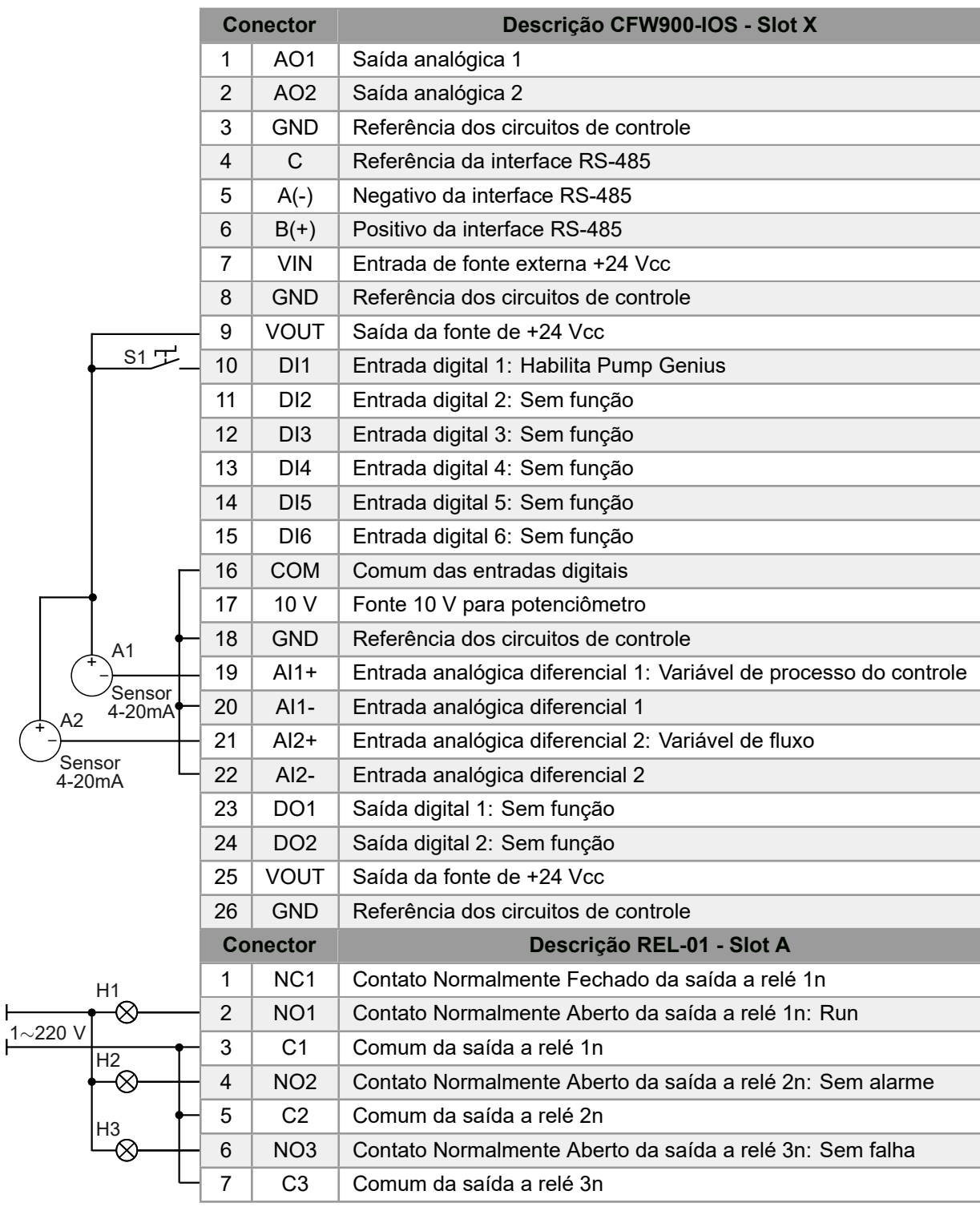


Figura 3.35: Sinais nos conectores dos módulos IO para proteção da bomba via variável de vazão

**NOTA!** Consulte o manual do inversor de frequência CFW900 e do acessório REL-01 para mais informações sobre conexões.

### 3.3.4 Desentupimento da Bomba com Comando via Entrada Digital

O usuário pode configurar a aplicação Pump Genius para ter um comando externo em uma entrada digital do inversor de frequência CFW900 para executar o desentupimento da bomba. Pode ser assim composta:

- 01 Inversor de frequência CFW900 (D1);
- 01 Conjunto motor + bomba (B1);
- 01 Sensor com sinal de saída analógico para medir a variável de processo do controle (A1);
- Comando Habilita Pump Genius (S1);
- Comando para executar o desentupimento da bomba (S7);
- Sinalização de motor rodando (Run) (H1).

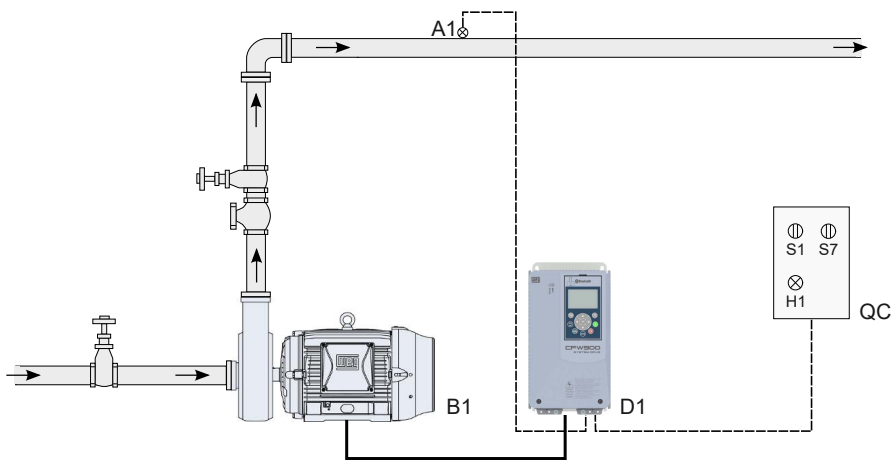


Figura 3.36: Aplicação Pump Genius com comando externo em uma entrada digital para executar o desentupimento da bomba



**NOTA!**

Utilizar o assistente de configuração da aplicação Pump Genius no software WPS para configurar a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900 com comando externo em uma entrada digital para executar o desentupimento da bomba.



**NOTA!**

A sinalização H1 não é necessária para o funcionamento do Pump Genius com comando externo em uma entrada digital para executar o desentupimento da bomba. Ela serve somente para indicar a condição de operação da bomba no quadro de comando (QC).

A [Figura 3.37 na página 3-43](#) apresenta as conexões do controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) nos conectores dos módulos IO do inversor de frequência CFW900 com comando externo em uma entrada digital para executar o desentupimento da bomba.

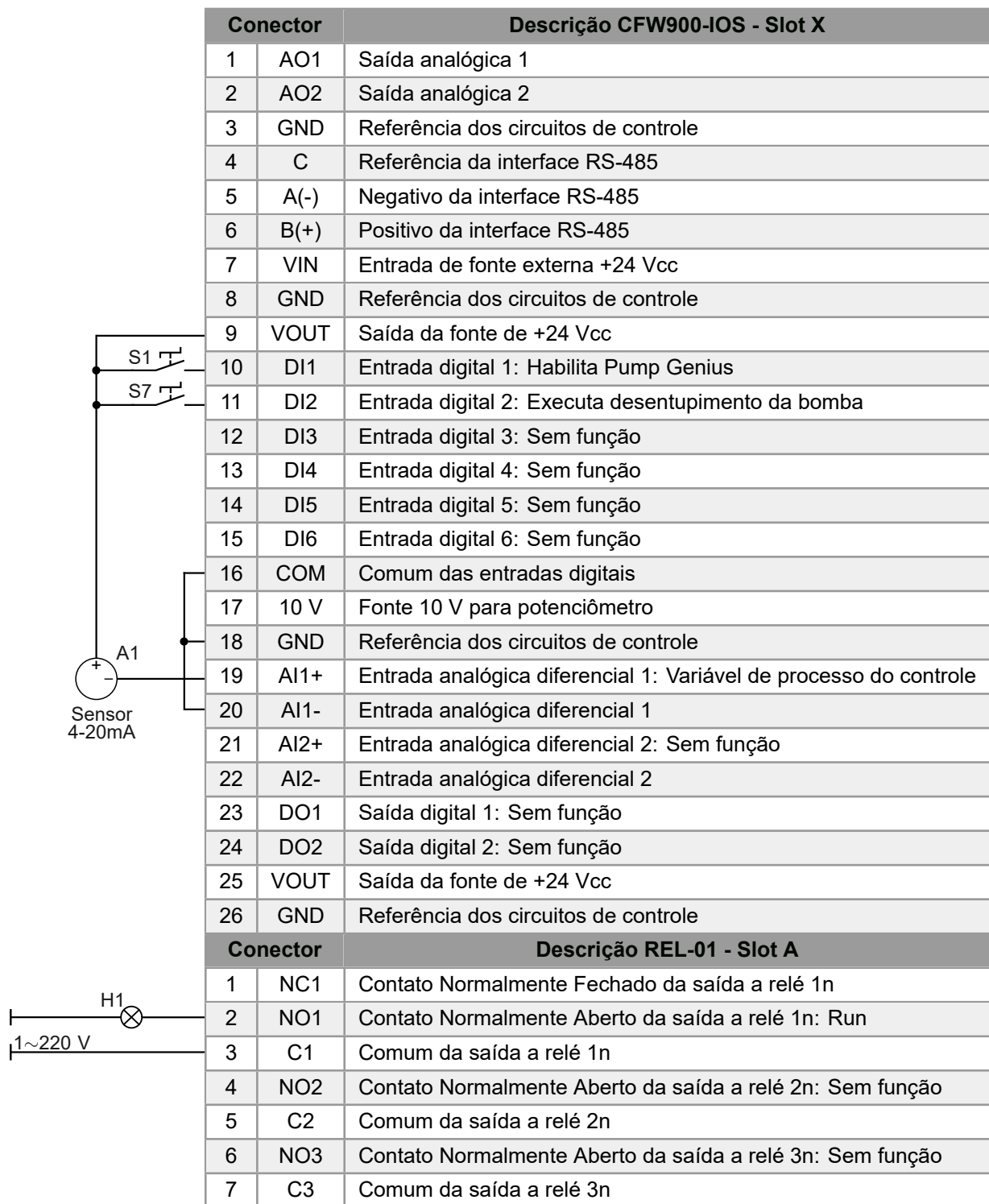


Figura 3.37: Sinais nos conectores dos módulos IO com comando externo em uma entrada digital para executar o desentupimento da bomba

**NOTA!** Consulte o manual do inversor de frequência CFW900 e do acessório REL-01 para mais informações sobre conexões.



## 4 A APLICAÇÃO

Aplicação do Usuário e Aplicações Embarcadas.

Funções especiais para controle do motor, processos ou programa do usuário.

### A3 PUMP GENIUS

A aplicação Pump Genius pode ser utilizada para fazer o controle de uma ou mais bombas.

#### A3.1 Monitoração

Este grupo de parâmetros permite ao usuário monitorar as principais informações da operação do Pump Genius e comandar o setpoint e os controles se o sistema estiver configurado para operação em rede.

##### A3.1 Monitoração

###### A3.1.1 Versão Pump Genius

**Faixa de valores:** 0,00 ... 9,99 **Padrão:** 1,00

**Propriedades:**

##### Descrição:

Este parâmetro indica a versão do software da aplicação Pump Genius desenvolvida para o inversor de frequência CFW900.



##### NOTA!

A aplicação Pump Genius (Simplex, Multipump e Multiplex) apenas funciona no inversor de frequência CFW900 com **versão de firmware superior a V1.10**.

##### A3.1 Monitoração

###### A3.1.2 Estado 1 Pump Genius

**Faixa de valores:** 0 ... 65535 **Padrão:** 0

**Propriedades:**

##### Descrição:

Este parâmetro permite a monitoração do estado lógico 1 da aplicação Pump Genius. Cada bit representa um estado.

**Tabela 4.1:** Descrição do estado lógico 1 da aplicação Pump Genius

Bits	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Função	Bomba 8	Bomba 7	Bomba 6	Bomba 5	Bomba 4	Bomba 3	Bomba 2	Bomba 1	Bomba 8	Bomba 7	Bomba 6	Bomba 5	Bomba 4	Bomba 3	Bomba 2	Bomba 1
	Ligada	Ligada	Ligada	Ligada	Ligada	Ligada	Ligada	Ligada	Hab.	Hab.	Hab.	Hab.	Hab.	Hab.	Hab.	Hab.

Bits	Valores
Bit 0 Bomba 1 Habilitada	0: indica que a bomba 1 não está habilitada 1: indica que a bomba 1 está habilitada
Bit 1 Bomba 2 Habilitada	0: indica que a bomba 2 não está habilitada 1: indica que a bomba 2 está habilitada
Bit 2 Bomba 3 Habilitada	0: indica que a bomba 3 não está habilitada 1: indica que a bomba 3 está habilitada
Bit 3 Bomba 4 Habilitada	0: indica que a bomba 4 não está habilitada 1: indica que a bomba 4 está habilitada
Bit 4 Bomba 5 Habilitada	0: indica que a bomba 5 não está habilitada 1: indica que a bomba 5 está habilitada
Bit 5 Bomba 6 Habilitada	0: indica que a bomba 6 não está habilitada 1: indica que a bomba 6 está habilitada
Bit 6 Bomba 7 Habilitada	0: indica que a bomba 7 não está habilitada 1: indica que a bomba 7 está habilitada
Bit 7 Bomba 8 Habilitada	0: indica que a bomba 8 não está habilitada 1: indica que a bomba 8 está habilitada
Bit 8 Bomba 1 Ligada	0: indica que a bomba 1 está desligada 1: indica que a bomba 1 está ligada
Bit 9 Bomba 2 Ligada	0: indica que a bomba 2 está desligada 1: indica que a bomba 2 está ligada
Bit 10 Bomba 3 Ligada	0: indica que a bomba 3 está desligada 1: indica que a bomba 3 está ligada
Bit 11 Bomba 4 Ligada	0: indica que a bomba 4 está desligada 1: indica que a bomba 4 está ligada
Bit 12 Bomba 5 Ligada	0: indica que a bomba 5 está desligada 1: indica que a bomba 5 está ligada
Bit 13 Bomba 6 Ligada	0: indica que a bomba 6 está desligada 1: indica que a bomba 6 está ligada
Bit 14 Bomba 7 Ligada	0: indica que a bomba 7 está desligada 1: indica que a bomba 7 está ligada
Bit 15 Bomba 8 Ligada	0: indica que a bomba 8 está desligada 1: indica que a bomba 8 está ligada

## A3.1 Monitoração

### A3.1.3 Estado 2 Pump Genius

Faixa de valores: 0 ... 65535

Padrão: 0

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro permite a monitoração do estado lógico 2 da aplicação Pump Genius. Cada bit representa um estado.

**Tabela 4.2:** Descrição do estado lógico 2 da aplicação Pump Genius

Bits	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Função	Bomba Jockey Ligada	Bomba Escorva Ligada	Comando Revezamento	Desent. Ligado	Anti-cavitação	Compen. de Perdas por Fricção	Limitação de Vazão	Checagem de Válvula	Função Boost	Modo Iniciar por Nível	Modo Despertar	Modo Dormir	PID Auto.	PID Hab.	Enchim. da Tubulação	Pump Genius Hab.



Bits	Valores
Bit 0 Pump Genius Habilitado	0: indica que o Pump Genius não está habilitado 1: indica que Pump Genius está habilitado
Bit 1 Enchimento da Tubulação	0: indica que o enchimento de tubulação não está ocorrendo 1: indica que o enchimento de tubulação está ocorrendo
Bit 2 Controlador PID Habilitado	0: indica que o controlador PID está desabilitado 1: indica que o controlador PID está habilitado
Bit 3 Controlador PID em Manual / Automático	0: indica que o controlador PID está operando em modo manual 1: indica que o controlador PID está operando em modo automático
Bit 4 Modo Dormir	0: indica que o modo dormir não está ocorrendo 1: indica que o modo dormir está ocorrendo
Bit 5 Modo Despertar	0: indica que o comando para o modo despertar não foi executado 1: indica que o comando para o modo despertar foi executado
Bit 6 Modo Iniciar por Nível	0: indica que o comando para o modo iniciar por nível não foi executado 1: indica que o comando para o modo iniciar por nível foi executado
Bit 7 Função Boost	0: indica que a função boost não está ocorrendo 1: indica que a função boost está ocorrendo
Bit 8 Checagem de Válvula	0: indica que a checagem de válvula não está ocorrendo 1: indica que a checagem de válvula está ocorrendo
Bit 9 Limitação de Vazão	0: indica que a limitação de vazão não está ocorrendo 1: indica que a limitação de vazão está ocorrendo
Bit 10 Compensação de Perdas por Fricção	0: indica que a compensação de perdas por fricção não está ocorrendo 1: indica que a compensação de perdas por fricção está ocorrendo
Bit 11 Anticavitação	0: indica que a proteção anticavitação não está ocorrendo 1: indica que a proteção anticavitação está ocorrendo
Bit 12 Desentupimento Ligado	0: indica que o desentupimento não está ocorrendo 1: indica que o desentupimento está ocorrendo
Bit 13 Comando Revezar Bomba	0: indica que o comando para revezar bomba não foi executado 1: indica que o comando para revezar bomba foi executado
Bit 14 Bomba de Escorva Ligada	0: indica que a bomba de escorva está desligada 1: indica que a bomba de escorva está ligada
Bit 15 Bomba Jockey Ligada	0: indica que a bomba jockey está desligada 1: indica que a bomba jockey está ligada

### A3.1 Monitoração

#### A3.1.4 Estado 3 Pump Genius

**Faixa de valores:** 0 ... 65535 **Padrão:** 0  
**Propriedades:**

#### Descrição:

Este parâmetro permite a monitoração do estado lógico 3 da aplicação Pump Genius. Cada bit representa um estado.

*Tabela 4.3: Descrição do estado lógico 2 da aplicação Pump Genius*

Bits	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Função	Reservado														Desliga Bomba em Paralelo	Liga Bomba em Paralelo

Bits	Valores
Bit 0 Liga Bomba em Paralelo	<b>0:</b> indica que o comando para ligar bomba em paralelo não foi executado <b>1:</b> indica que o comando para ligar bomba em paralelo foi executado
Bit 1 Desliga Bomba em Paralelo	<b>0:</b> indica que o comando para desligar bomba em paralelo não foi executado <b>1:</b> indica que o comando para desligar bomba em paralelo foi executado
Bit 2 Reservado	Reservado
Bit 3 Reservado	Reservado
Bit 4 Reservado	Reservado
Bit 5 Reservado	Reservado
Bit 6 Reservado	Reservado
Bit 7 Reservado	Reservado
Bit 8 Reservado	Reservado
Bit 9 Reservado	Reservado
Bit 10 Reservado	Reservado
Bit 11 Reservado	Reservado
Bit 12 Reservado	Reservado
Bit 13 Reservado	Reservado
Bit 14 Reservado	Reservado
Bit 15 Reservado	Reservado

### A3.1 Monitoração

#### A3.1.5 Comando Pump Genius

**Faixa de valores:** 0 ... 65535

**Padrão:** 0

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro permite a escrita de comandos do Pump Genius se o sistema estiver configurado para operação em rede (Consulte A3.2.2, A3.3.1 e A3.5.7). Cada bit representa um comando.

**Tabela 4.4:** Descrição da escrita de comandos do Pump Genius

Bits	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Função	Reservado						Comando Desent. de Bomba	Comando Hab. Bomba 8	Comando Hab. Bomba 7	Comando Hab. Bomba 6	Comando Hab. Bomba 5	Comando Hab. Bomba 4	Comando Hab. Bomba 3	Comando Hab. Bomba 2	Comando Hab. Bomba 1	Comando Hab. Pump Genius

Bits	Valores
Bit 0 Comando Habilita Pump Genius	0: desabilita o Pump Genius 1: habilita o Pump Genius
Bit 1 Comando Habilita Bomba 1	0: desabilita a bomba 1 1: habilita a bomba 1
Bit 2 Comando Habilita Bomba 2	0: desabilita a bomba 2 1: habilita a bomba 2
Bit 3 Comando Habilita Bomba 3	0: desabilita a bomba 3 1: habilita a bomba 3
Bit 4 Comando Habilita Bomba 4	0: desabilita a bomba 4 1: habilita a bomba 4
Bit 5 Comando Habilita Bomba 5	0: desabilita a bomba 5 1: habilita a bomba 5
Bit 6 Comando Habilita Bomba 6	0: desabilita a bomba 6 1: habilita a bomba 6
Bit 7 Comando Habilita Bomba 7	0: desabilita a bomba 7 1: habilita a bomba 7
Bit 8 Comando Habilita Bomba 8	0: desabilita a bomba 8 1: habilita a bomba 8
Bit 9 Comando Desentupimento de Bomba	0: retira o comando do desentupimento de bomba 1: comanda o desentupimento de bomba
Bit 10 Reservado	Reservado
Bit 11 Reservado	Reservado
Bit 12 Reservado	Reservado
Bit 13 Reservado	Reservado
Bit 14 Reservado	Reservado
Bit 15 Reservado	Reservado

### A3.1 Monitoração

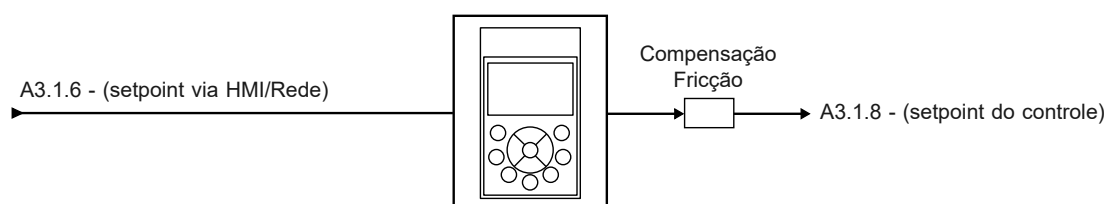
#### A3.1.6 Setpoint Usuário

**Faixa de valores:** -30000 ... 30000 **Padrão:** 800  
**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o valor do setpoint do controle do usuário do Pump Genius em unidade de engenharia quando a fonte do setpoint do controle for programada para ser via HMI ou Redes de Comunicação (Consulte A3.3.1).

A [Figura 4.1 na página 4-5](#) ilustra o funcionamento do setpoint via HMI/Rede, onde o setpoint definido no parâmetro A3.1.6 é passado para o valor setpoint de controle (A3.1.8) após a compensação de fricção (se ativa).



**Figura 4.1:** Funcionamento do setpoint via HMI/Rede

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

### A3.1 Monitoração

#### A3.1.7 Setpoint Manual

Faixa de valores: 0 ... 30000

Padrão: 0

Propriedades:

**Descrição:**

Este parâmetro define o valor do setpoint do controlador PID quando está em modo manual. Nesse modo, o valor de velocidade definido no parâmetro A3.1.7 (setpoint no modo manual) é transferido diretamente para a saída do controlador PID, definindo assim a referência de velocidade da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900.

4

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 2 (C10.2.3 e C10.2.4).

### A3.1 Monitoração

#### A3.1.8 Setpoint Automático

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 0

Propriedades:

**Descrição:**

Este parâmetro mostra o setpoint automático atual do controle do Pump Genius.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

### A3.1 Monitoração

#### A3.1.9 Variável de Processo

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 0

Propriedades:

**Descrição:**

Este parâmetro mostra a variável de processo do controle do Pump Genius conforme a fonte da variável de processo do controle definida em A3.3.2.1 e escala definida em A3.3.2.2 e A3.3.2.3.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

### A3.1 Monitoração

#### A3.1.10 Variável Auxiliar

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 0

Propriedades:

**Descrição:**

Este parâmetro mostra a variável auxiliar do controle para proteção da bomba (controle de sucção) conforme a fonte da variável auxiliar do controle definida em A3.3.4.1 e escala definida em A3.3.4.3 e A3.3.4.4.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 4 (C10.2.7 e C10.2.8).

**A3.1 Monitoração****A3.1.11 Variável de Vazão**

**Faixa de valores:** -30000 ... 30000

**Padrão:** 0

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro mostra a variável de vazão utilizada para proteção de limitação de vazão conforme a fonte da variável de vazão definida em A3.3.5.1 e escala definida em A3.3.5.3 e A3.3.5.4.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 3 (C10.2.5 e C10.2.6).

4

**A3.1 Monitoração****A3.1.12 Velocidade da Bomba**

**Faixa de valores:** 0 ... 30000

**Padrão:** 0

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro mostra a velocidade da bomba.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 2 (C10.2.3 e C10.2.4).

**A3.1 Monitoração****A3.1.13 Tempo Operação Inv.**

**Faixa de valores:** 0 ... 65535 h

**Padrão:** 0 h

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro indica o valor do tempo de operação (funcionamento da bomba) do inversor de frequência CFW900.

**A3.1 Monitoração****A3.1.14 Tempo Operação Bba 1**

**Faixa de valores:** 0 ... 65535 h

**Padrão:** 0 h

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro indica o valor do tempo de operação da bomba 1. É o valor utilizado para definir qual a bomba em paralelo será ligada ou desligada pelo Pump Genius.

**A3.1 Monitoração****A3.1.15 Tempo Operação Bba 2**

**Faixa de valores:** 0 ... 65535 h

**Padrão:** 0 h

**Propriedades:**

## A APLICAÇÃO

### Descrição:

Este parâmetro indica o valor do tempo de operação da bomba 2. É o valor utilizado para definir qual a bomba em paralelo será ligada ou desligada pelo Pump Genius.

#### A3.1 Monitoração

##### A3.1.16 Tempo Operação Bba 3

**Faixa de valores:** 0 ... 65535 h **Padrão:** 0 h

**Propriedades:**

### Descrição:

Este parâmetro indica o valor do tempo de operação da bomba 3. É o valor utilizado para definir qual a bomba em paralelo será ligada ou desligada pelo Pump Genius.

4

#### A3.1 Monitoração

##### A3.1.17 Tempo Operação Bba 4

**Faixa de valores:** 0 ... 65535 h **Padrão:** 0 h

**Propriedades:**

### Descrição:

Este parâmetro indica o valor do tempo de operação da bomba 4. É o valor utilizado para definir qual a bomba em paralelo será ligada ou desligada pelo Pump Genius.

#### A3.1 Monitoração

##### A3.1.18 Tempo Operação Bba 5

**Faixa de valores:** 0 ... 65535 h **Padrão:** 0 h

**Propriedades:**

### Descrição:

Este parâmetro indica o valor do tempo de operação da bomba 5. É o valor utilizado para definir qual a bomba em paralelo será ligada ou desligada pelo Pump Genius.

#### A3.1 Monitoração

##### A3.1.19 Tempo Operação Bba 6

**Faixa de valores:** 0 ... 65535 h **Padrão:** 0 h

**Propriedades:**

### Descrição:

Este parâmetro indica o valor do tempo de operação da bomba 6. É o valor utilizado para definir qual a bomba em paralelo será ligada ou desligada pelo Pump Genius.

#### A3.1 Monitoração

##### A3.1.20 Tempo Operação Bba 7

**Faixa de valores:** 0 ... 65535 h **Padrão:** 0 h

**Propriedades:**

### Descrição:

Este parâmetro indica o valor do tempo de operação da bomba 7. É o valor utilizado para definir qual a bomba em paralelo será ligada ou desligada pelo Pump Genius.

#### A3.1 Monitoração

##### A3.1.21 Tempo Operação Bba 8

**Faixa de valores:** 0 ... 65535 h **Padrão:** 0 h

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro indica o valor do tempo de operação da bomba 8. É o valor utilizado para definir qual a bomba em paralelo será ligada ou desligada pelo Pump Genius.

**NOTA!**

É possível zerar o tempo de operação ajustando o parâmetro no valor 65535.

**A3.2 Configuração**

Este grupo de parâmetros permite ao usuário realizar a configuração da atuação do Pump Genius.

**A3.2.1 Modo de Operação**

Este grupo de parâmetros permite ao usuário realizar a configuração do modo de operação do Pump Genius.

4

**A3.2.1 Modo de Operação****A3.2.1.1 Modo Pump Genius**

**Faixa de valores:** 0 ... 6

**Padrão:** 1

**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define o Modo Pump Genius. Esta configuração depende da quantidade de bombas a serem operadas e de como as bombas serão controladas pelo Software Pump Genius. As características dos modos são as seguintes:

- Simplex: o controle aplica-se a uma única operação de bomba;
- Multipump Controle Fixo: controle de até 9 (nove) bombas associadas em paralelo, uma bomba (sempre a mesma) acionada pelo inversor de frequência CFW900, e as outras por algum outro método de partida;
- Multipump Controle Móvel: controle de até 8 (oito) bombas associadas em paralelo, onde a primeira bomba a ser conectada é conectada ao inversor de frequência CFW900, e as outras bombas são ligadas e desligadas via contadores;
- Multipump Controle Cascata: controle de até 8 (oito) bombas associadas em paralelo, onde a última bomba ligada é conectada ao inversor de frequência CFW900, e as outras bombas são ligadas e desligadas via contadores;
- Multipump Controle Móvel e Cascata: permite a troca da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900;
- Multiplex: controle de até 8 (oito) bombas associadas em paralelo, cada bomba é acionada pelo seu respectivo inversor de frequência CFW900, permitindo assim o controle da velocidade de todas as bombas no sistema (todas operam na mesma velocidade).

A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

Indicação	Descrição
0 = Inativo	Define o Pump Genius como inativo.
1 = Simplex	Define o Pump Genius como Simplex.
2 = Multipump Fixo	Define o Pump Genius como Multipump Fixo.
3 = Multipump Móvel	Define o Pump Genius como Multipump Móvel.
4 = Multipump Cascata	Define o Pump Genius como Multipump Cascata.
5 = Multiplex Mestre	Define o Pump Genius como Multiplex Mestre.
6 = Multiplex Seguidor	Define o Pump Genius como Multiplex Seguidor.

### A3.2.1 Modo de Operação

#### A3.2.1.2 Seq. Partida/Parada

Faixa de valores: 0 ... 1

Padrão: 0

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define os critérios para ligar/desligar as bombas operando em paralelo. Esta seleção depende da estratégia sobre o desgaste e a manutenção do sistema. A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

Indicação	Descrição
0 = Sequencial	Define que o acionamento das bombas em paralelo (partir e parar) será em sequência.
1 = Tempo de Operação	Define que o acionamento das bombas em paralelo (partir e parar) será por tempo de operação.

### A3.2.1 Modo de Operação

#### A3.2.1.3 Quantidade de Bombas

Faixa de valores: 1 ... 8

Padrão: 1

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o número total de bombas que irão operar na aplicação Pump Genius nos modos Multipump e Multiplex.



#### NOTA!

Para o Pump Genius Multipump Fixo, o número de bombas a ser ajustado é o número de bombas controladas por comandos de saída digital. Isso significa que a bomba controlada diretamente pela saída do inversor não está incluída.

### A3.2.1 Modo de Operação

#### A3.2.1.4 Endereço da Bomba

Faixa de valores: 1 ... 8

Padrão: 1

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o endereço da bomba. Este parâmetro é utilizado na aplicação Pump Genius no modo Multiplex.

### A3.2.1 Modo de Operação

#### A3.2.1.5 Tempo Troca Mestre

Faixa de valores: 0,0 ... 99,9 s

Padrão: 0,0 s

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o tempo para que outra bomba assuma a função de bomba mestre no Pump Genius modo Multiplex quando ocorre uma perda do sinal da bomba que estava com a função de mestre (A1858). Esta perda do sinal será detectada pelas outras bombas da rede.

Caso o valor do tempo tenha transcorrido sem um sinal da bomba mestre atual, um comando será gerado para todas as bombas para que uma nova bomba possa assumir a função de mestre no Pump Genius. Somente bombas programadas com a função bomba mestre podem assumir este papel.



**NOTA!**

Ajuste em “0,0 s” desabilita a troca automática da bomba mestre e habilita o alarme “A1854: Mudar Bomba Mestre? ENTER (sim) ESC (não)” para troca manual.

**A3.2.2 Habilitação de Bombas**

Este grupo de parâmetros permite ao usuário realizar a configuração da fonte de habilitação de bombas do Pump Genius.

**A3.2.2 Habilitação de Bombas****A3.2.2.1 Fonte Habilita PG**

**Faixa de valores:** 0 ... 15 **Padrão:** 1  
**Propriedades:**

**Descrição:**

Habilita o uso e define a fonte para habilitar o Pump Genius. Esta é a função principal do Pump Genius. Se o Pump Genius não estiver habilitado, isso significa que o sistema está desligado. As opções estão demonstradas no parâmetro A3.2.2.9.

**A3.2.2 Habilitação de Bombas****A3.2.2.2 Fonte Hab. Bomba 1**

**Faixa de valores:** 0 ... 15 **Padrão:** 2  
**Propriedades:**

**Descrição:**

Habilita o uso e define a fonte que será utilizada para habilitar a bomba 1 do Pump Genius. As opções estão demonstradas no parâmetro A3.2.2.9.

**A3.2.2 Habilitação de Bombas****A3.2.2.3 Fonte Hab. Bomba 2**

**Faixa de valores:** 0 ... 15 **Padrão:** 0  
**Propriedades:**

**Descrição:**

Habilita o uso e define a fonte que será utilizada para habilitar a bomba 2 do Pump Genius. As opções estão demonstradas no parâmetro A3.2.2.9.

**A3.2.2 Habilitação de Bombas****A3.2.2.4 Fonte Hab. Bomba 3**

**Faixa de valores:** 0 ... 15 **Padrão:** 0  
**Propriedades:**

**Descrição:**

Habilita o uso e define a fonte que será utilizada para habilitar a bomba 3 do Pump Genius. As opções estão demonstradas no parâmetro A3.2.2.9.

**A3.2.2 Habilitação de Bombas****A3.2.2.5 Fonte Hab. Bomba 4**

**Faixa de valores:** 0 ... 15 **Padrão:** 0  
**Propriedades:**

**Descrição:**

Habilita o uso e define a fonte que será utilizada para habilitar a bomba 4 do Pump Genius. As opções estão demonstradas no parâmetro A3.2.2.9.

### A3.2.2 Habilitação de Bombas

#### A3.2.2.6 Fonte Hab. Bomba 5

Faixa de valores: 0 ... 15

Padrão: 0

Propriedades:

#### Descrição:

Habilita o uso e define a fonte que será utilizada para habilitar a bomba 5 do Pump Genius. As opções estão demonstradas no parâmetro A3.2.2.9.

### A3.2.2 Habilitação de Bombas

#### A3.2.2.7 Fonte Hab. Bomba 6

Faixa de valores: 0 ... 15

Padrão: 0

Propriedades:

4

#### Descrição:

Habilita o uso e define a fonte que será utilizada para habilitar a bomba 6 do Pump Genius. As opções estão demonstradas no parâmetro A3.2.2.9.

### A3.2.2 Habilitação de Bombas

#### A3.2.2.8 Fonte Hab. Bomba 7

Faixa de valores: 0 ... 15

Padrão: 0

Propriedades:

#### Descrição:

Habilita o uso e define a fonte que será utilizada para habilitar a bomba 7 do Pump Genius. As opções estão demonstradas no parâmetro A3.2.2.9.

### A3.2.2 Habilitação de Bombas

#### A3.2.2.9 Fonte Hab. Bomba 8

Faixa de valores: 0 ... 15

Padrão: 0

Propriedades:

#### Descrição:

Habilita o uso e define a fonte que será utilizada para habilitar a bomba 8 do Pump Genius. A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

Indicação	Descrição
0 = Inativo	Desabilita o uso da entrada digital nesta função.
1 = DI X-1	Habilita uso da entrada digital DI1 do Slot X.
2 = DI X-2	Habilita uso da entrada digital DI2 do Slot X.
3 = DI X-3	Habilita uso da entrada digital DI3 do Slot X.
4 = DI X-4	Habilita uso da entrada digital DI4 do Slot X.
5 = DI X-5	Habilita uso da entrada digital DI5 do Slot X.
6 = DI X-6	Habilita uso da entrada digital DI6 do Slot X.
7 = DI B-1	Habilita uso da entrada digital DI1 do Slot B.
8 = DI B-2	Habilita uso da entrada digital DI2 do Slot B.
9 = DI B-3	Habilita uso da entrada digital DI3 do Slot B.
10 = DI B-4	Habilita uso da entrada digital DI4 do Slot B.
11 = DI B-5	Habilita uso da entrada digital DI5 do Slot B.
12 = DI B-6	Habilita uso da entrada digital DI6 do Slot B.
13 = DI B-7	Habilita uso da entrada digital DI7 do Slot B.
14 = DI B-8	Habilita uso da entrada digital DI8 do Slot B.
15 = Rede	Habilita uso de rede.

**A3.2.2 Habilitação de Bombas****A3.2.2.10 Fonte Retorno Cascata****Faixa de valores:** 0 ... 14**Padrão:** 0**Propriedades:****Descrição:**

Habilita o uso e define a fonte que será utilizada para o retorno do controle cascata. A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

Indicação	Descrição
0 = Inativo	Desabilita o uso da entrada digital nesta função.
1 = DI X-1	Habilita uso da entrada digital DI1 do Slot X.
2 = DI X-2	Habilita uso da entrada digital DI2 do Slot X.
3 = DI X-3	Habilita uso da entrada digital DI3 do Slot X.
4 = DI X-4	Habilita uso da entrada digital DI4 do Slot X.
5 = DI X-5	Habilita uso da entrada digital DI5 do Slot X.
6 = DI X-6	Habilita uso da entrada digital DI6 do Slot X.
7 = DI B-1	Habilita uso da entrada digital DI1 do Slot B.
8 = DI B-2	Habilita uso da entrada digital DI2 do Slot B.
9 = DI B-3	Habilita uso da entrada digital DI3 do Slot B.
10 = DI B-4	Habilita uso da entrada digital DI4 do Slot B.
11 = DI B-5	Habilita uso da entrada digital DI5 do Slot B.
12 = DI B-6	Habilita uso da entrada digital DI6 do Slot B.
13 = DI B-7	Habilita uso da entrada digital DI7 do Slot B.
14 = DI B-8	Habilita uso da entrada digital DI8 do Slot B.

**A3.3 Controle**

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar as configurações principais de controle do Pump Genius.

**A3.3.1 Setpoint**

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar e ajustar o setpoint do controle do Pump Genius.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.1 Seleção de Setpoint****Faixa de valores:** 0 ... 4**Padrão:** 0**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define a fonte do setpoint do controle do Pump Genius. A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

Indicação	Descrição
0 = HMI/Rede	Define que a fonte do setpoint do controle (PID em automático) do Pump Genius será o valor programado no parâmetro A3.1.6 através da HMI do inversor de frequência ou escrito via redes de comunicação.
1 = Entrada Analógica	Define que a fonte do setpoint do controle (PID em automático) do Pump Genius será o valor lido pela entrada analógica programada no parâmetro A3.3.1.5. O valor do setpoint pode ser visualizado no parâmetro A3.1.8.
2 = Potenciômetro Eletrônico	Define que a fonte do setpoint do controle (PID em automático) do Pump Genius será via Potenciômetro Eletrônico programado nos parâmetros A3.3.1.6 e A3.3.1.7. O valor do setpoint pode ser visualizado no parâmetro A3.1.8.

Indicação	Descrição
3 = Multispeed	Define que a fonte do setpoint do controle (PID em automático) do Pump Genius será via Multispeed programado nos parâmetros A3.3.1.8, A3.3.1.9, A3.3.1.35, A3.3.1.36, A3.3.1.37 e A3.3.1.38. O valor do setpoint pode ser visualizado no parâmetro A3.1.8.
4 = Agendamento	Define que a fonte do setpoint do controle (PID em automático) do Pump Genius será via Agendamento programado entre os parâmetros A3.3.1.10 e A3.3.1.46. O valor do setpoint pode ser visualizado no parâmetro A3.1.8.

## A3.3.1 Setpoint

### A3.3.1.2 Compens. Estática

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 0

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o nível de compensação estática (altura manométrica estática da bomba) para a função de compensação de fricção.

A [Figura 4.2 na página 4-14](#) apresenta o funcionamento da compensação de fricção do Pump Genius. A partir do valor do setpoint do usuário, cuja fonte é definida no parâmetro A3.3.1.1, acrescido da compensação estática (A3.3.1.2), é definido o valor inicial da compensação do setpoint na velocidade mínima da bomba (C4.3.1.1.1). O valor final da compensação do setpoint na velocidade máxima da bomba (C4.3.1.1.2) é a soma do valor inicial com a compensação dinâmica (A3.3.1.3). A forma como o valor do setpoint compensado entre a velocidade mínima e máxima da bomba é calculado é definida no parâmetro A3.3.1.4, podendo variar de uma função linear (0%) até uma função quadrática (100%). A função de compensação de fricção funciona de forma a garantir que o setpoint considerado proporcione a pressão desejada em um ponto diferente do que o sensor de pressão da saída da bomba, tendo a flexibilidade de ajustar a função de compensação para que seja compatível com as perdas do sistema.

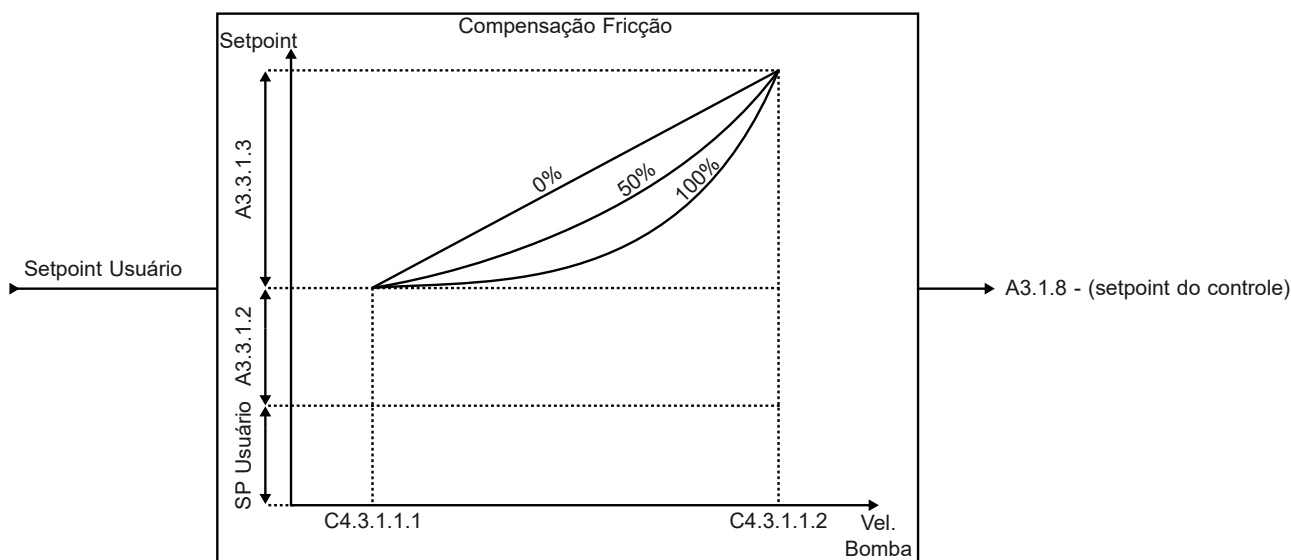


Figura 4.2: Funcionamento da compensação de fricção do Pump Genius



#### NOTA!

Ajuste em "0,0" dos parâmetros A3.3.1.2 e A3.3.1.3 desabilitam a função de compensação de fricção.

**A3.3.1 Setpoint**

**A3.3.1.3 Compens. Dinâmica**

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 0

Propriedades:

**Descrição:**

Este parâmetro define o nível de compensação dinâmica (perda total no bombeamento) para a função de compensação de fricção.



**NOTA!**

Ajuste em “0,0” dos parâmetros A3.3.1.2 e A3.3.1.3 desabilitam a função de compensação de fricção.

**A3.3.1 Setpoint**

**A3.3.1.4 Função Comp. Fricção**

Faixa de valores: 0,0 ... 100,0 %

Padrão: 0,0 %

Propriedades:

**Descrição:**

Este parâmetro define a função de compensação de fricção, sendo que “100%” define uma curva quadrática e “0%” define uma compensação linear.

**A3.3.1 Setpoint**

**A3.3.1.5 Fonte Setpoint AI**

Faixa de valores: 0 ... 8

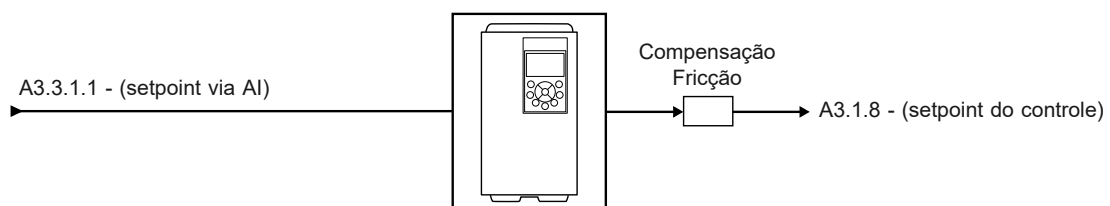
Padrão: 2

Propriedades:

**Descrição:**

Define a entrada analógica que será a fonte do setpoint quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for entrada analógica.

A [Figura 4.3 na página 4-15](#) ilustra o funcionamento do setpoint via entrada analógica, onde a entrada é definida no parâmetro A3.3.1.5, que é lido e passado para o valor setpoint de controle (A3.1.8) após a compensação de fricção (se ativa).



**Figura 4.3:** Funcionamento do setpoint via entrada analógica

A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

Indicação	Descrição
0 = Inativo	Desabilita o uso da entrada analógica nesta função.
1 = AI X-1	Habilita uso da entrada analógica AI1 do Slot X.
2 = AI X-2	Habilita uso da entrada analógica AI2 do Slot X.
3 = AI B-1	Habilita uso da entrada analógica AI1 do Slot B.
4 = AI B-2	Habilita uso da entrada analógica AI2 do Slot B.
5 = AI B-3	Habilita uso da entrada analógica AI3 do Slot B.
6 = AI C-1	Habilita uso da entrada analógica AI1 do Slot C.
7 = AI C-2	Habilita uso da entrada analógica AI2 do Slot C.

## A APLICAÇÃO

Indicação	Descrição
8 = AI C-3	Habilita uso da entrada analógica AI3 do Slot C.

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.6 Fonte Aumenta PE

Faixa de valores: 0 ... 14

Padrão: 5

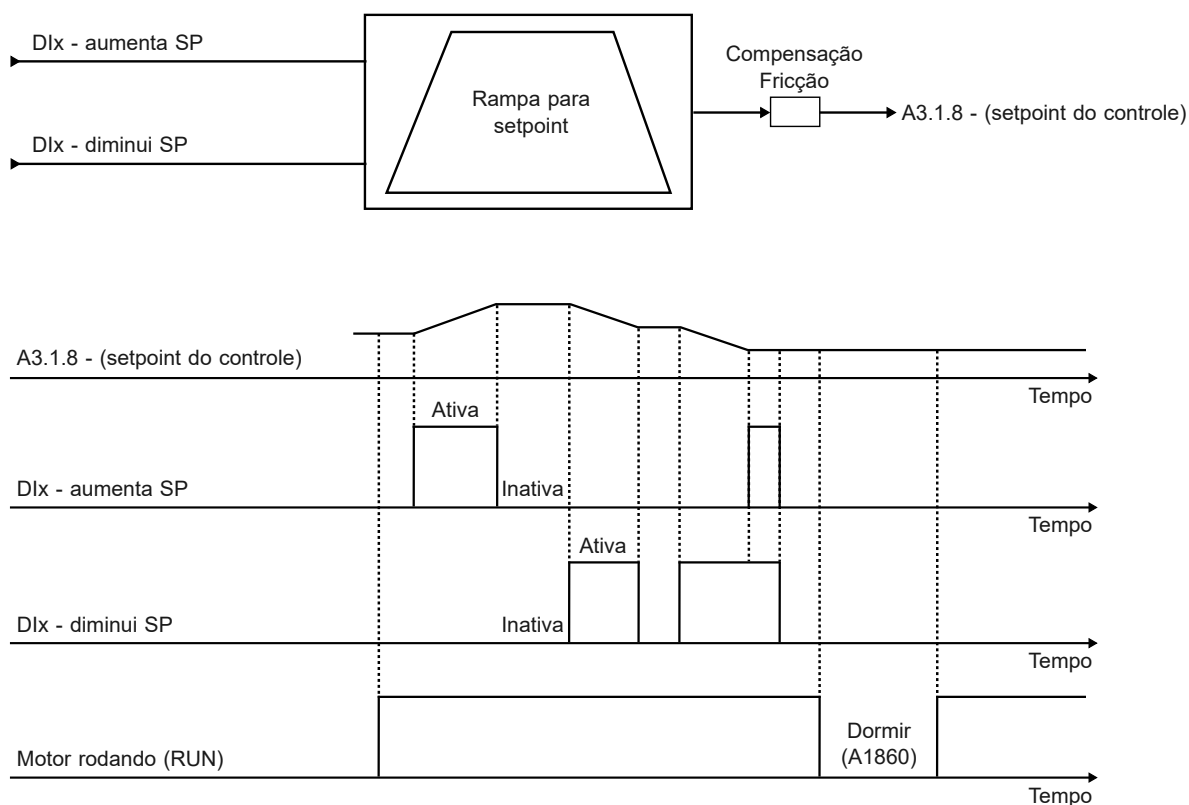
Propriedades:

#### Descrição:

Define a entrada digital que será para aumentar o valor do setpoint quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for potenciômetro eletrônico.

A [Figura 4.4 na página 4-16](#) ilustra o funcionamento da função potenciômetro eletrônico (E.P.), onde quando se aciona a entrada digital Dlx definida no parâmetro A3.3.1.6, o valor do setpoint de controle (A3.1.8) é incrementado após a compensação de fricção (se ativa), e quando se aciona a entrada digital Dlx definida no parâmetro A3.3.1.7, o valor setpoint de controle (A3.1.8) é decrementado após a compensação de fricção (se ativa). Caso as duas entradas digitais sejam acionadas ao mesmo tempo, o valor se mantém o mesmo.

4



**Figura 4.4:** Gráfico de funcionamento da função potenciômetro eletrônico (E.P.)

As opções estão demonstradas no parâmetro A3.3.1.9.

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.7 Fonte Diminui PE

Faixa de valores: 0 ... 14

Padrão: 6

Propriedades:

#### Descrição:

Define a entrada digital que será para diminuir o valor do setpoint quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for potenciômetro eletrônico. As opções estão demonstradas no parâmetro A3.3.1.9.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.8 Fonte Multspd DI #1****Faixa de valores:** 0 ... 14**Padrão:** 5**Propriedades:****Descrição:**

Define a entrada digital que será a DI1 para alterar o valor do setpoint quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for multispeed.

Quando o setpoint do controle for via combinação lógica de entradas digitais (Multispeed), deve ser aplicada a seguinte tabela verdade para obtenção do setpoint do controle do controlador PID.

**Tabela 4.11:** Tabela verdade para o setpoint do controle via combinação lógica das entradas digitais (Multispeed)

	A3.3.1.35 - Setpoint 1 do Controle	A3.3.1.36 - Setpoint 2 do Controle	A3.3.1.37 - Setpoint 3 do Controle	A3.3.1.38 - Setpoint 4 do Controle
Entrada digital DIx - A3.3.1.8	0	1	0	1
Entrada digital DIx - A3.3.1.9	0	0	1	1

4

As opções estão demonstradas no parâmetro A3.3.1.9.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.9 Fonte Multspd DI #2****Faixa de valores:** 0 ... 14**Padrão:** 6**Propriedades:****Descrição:**

Define a entrada digital que será a DI2 para alterar o valor do setpoint quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for multispeed. A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

Indicação	Descrição
0 = Inativo	Desabilita o uso da entrada digital nesta função.
1 = DI X-1	Habilita uso da entrada digital DI1 do Slot X.
2 = DI X-2	Habilita uso da entrada digital DI2 do Slot X.
3 = DI X-3	Habilita uso da entrada digital DI3 do Slot X.
4 = DI X-4	Habilita uso da entrada digital DI4 do Slot X.
5 = DI X-5	Habilita uso da entrada digital DI5 do Slot X.
6 = DI X-6	Habilita uso da entrada digital DI6 do Slot X.
7 = DI B-1	Habilita uso da entrada digital DI1 do Slot B.
8 = DI B-2	Habilita uso da entrada digital DI2 do Slot B.
9 = DI B-3	Habilita uso da entrada digital DI3 do Slot B.
10 = DI B-4	Habilita uso da entrada digital DI4 do Slot B.
11 = DI B-5	Habilita uso da entrada digital DI5 do Slot B.
12 = DI B-6	Habilita uso da entrada digital DI6 do Slot B.
13 = DI B-7	Habilita uso da entrada digital DI7 do Slot B.
14 = DI B-8	Habilita uso da entrada digital DI8 do Slot B.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.10 Modo Prog. Horária****Faixa de valores:** 0 ... 4**Padrão:** 1**Propriedades:****Descrição:**

Habilita o uso e define o agendamento (dia(s) da semana e hora dos setpoint quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento).

As Tabelas 4.13, 4.14, 4.15 e 4.16 mostram os horários que permanecem ativos conforme o ajuste de hora e minuto, e o modo de operação conforme os dias da semana, de acordo com o ajuste do parâmetro A3.3.1.10. Para cada agendamento, há um setpoint de controle de processo correspondente (Ex.: Para o agendamento 1 (A3.3.1.11 e A3.3.1.12) o setpoint 1 (A3.3.1.35) é utilizado).

**Tabela 4.13:** Tabela de início e fim de cada horário conforme os dias da semana para A3.3.1.10 = 1

A3.3.1.10 = 1 (Segunda a Domingo)							
Início	Hora	Minuto	Fim	Hora	Minuto	Agendamento	Setpoint
Agendamento 1	A3.3.11	A3.3.12	Agendamento 2	A3.3.13	A3.3.14	Setpoint 1	A3.3.1.35
Agendamento 2	A3.3.13	A3.3.14	Agendamento 3	A3.3.15	A3.3.16	Setpoint 2	A3.3.1.36
Agendamento 3	A3.3.15	A3.3.16	Agendamento 4	A3.3.17	A3.3.18	Setpoint 3	A3.3.1.37
Agendamento 4	A3.3.17	A3.3.18	Agendamento 5	A3.3.19	A3.3.20	Setpoint 4	A3.3.1.38
Agendamento 5	A3.3.19	A3.3.20	Agendamento 6	A3.3.21	A3.3.22	Setpoint 5	A3.3.1.39
Agendamento 6	A3.3.21	A3.3.22	Agendamento 7	A3.3.23	A3.3.24	Setpoint 6	A3.3.1.40
Agendamento 7	A3.3.23	A3.3.24	Agendamento 8	A3.3.25	A3.3.26	Setpoint 7	A3.3.1.41
Agendamento 8	A3.3.25	A3.3.26	Agendamento 9	A3.3.27	A3.3.28	Setpoint 8	A3.3.1.42
Agendamento 9	A3.3.27	A3.3.28	Agendamento 10	A3.3.29	A3.3.30	Setpoint 9	A3.3.1.43
Agendamento 10	A3.3.29	A3.3.30	Agendamento 11	A3.3.31	A3.3.32	Setpoint 10	A3.3.1.44
Agendamento 11	A3.3.31	A3.3.32	Agendamento 12	A3.3.33	A3.3.34	Setpoint 11	A3.3.1.45
Agendamento 12	A3.3.33	A3.3.34	Agendamento 1	A3.3.11	A3.3.12	Setpoint 12	A3.3.1.46

**Tabela 4.14:** Tabela de início e fim de cada horário conforme os dias da semana para A3.3.1.10 = 2

A3.3.1.10 = 2 (Segunda a Sexta e Sábado a Domingo)							
Segunda a Sexta							
Início	Hora	Minuto	Fim	Hora	Minuto	Agendamento	Setpoint
Agendamento 1	A3.3.11	A3.3.12	Agendamento 2	A3.3.13	A3.3.14	Setpoint 1	A3.3.1.35
Agendamento 2	A3.3.13	A3.3.14	Agendamento 3	A3.3.15	A3.3.16	Setpoint 2	A3.3.1.36
Agendamento 3	A3.3.15	A3.3.16	Agendamento 4	A3.3.17	A3.3.18	Setpoint 3	A3.3.1.37
Agendamento 4	A3.3.17	A3.3.18	Agendamento 5	A3.3.19	A3.3.20	Setpoint 4	A3.3.1.38
Agendamento 5	A3.3.19	A3.3.20	Agendamento 6	A3.3.21	A3.3.22	Setpoint 5	A3.3.1.39
Segunda a Quinta							
Agendamento 6	A3.3.21	A3.3.22	Agendamento 1	A3.3.11	A3.3.12	Setpoint 6	A3.3.1.40
Sexta							
Agendamento 6	A3.3.21	A3.3.22	Agendamento 7	A3.3.23	A3.3.24	Setpoint 6	A3.3.1.40
Sábado a Domingo							
Agendamento 7	A3.3.23	A3.3.24	Agendamento 8	A3.3.25	A3.3.26	Setpoint 7	A3.3.1.41
Agendamento 8	A3.3.25	A3.3.26	Agendamento 9	A3.3.27	A3.3.28	Setpoint 8	A3.3.1.42
Agendamento 9	A3.3.27	A3.3.28	Agendamento 10	A3.3.29	A3.3.30	Setpoint 9	A3.3.1.43
Agendamento 10	A3.3.29	A3.3.30	Agendamento 11	A3.3.31	A3.3.32	Setpoint 10	A3.3.1.44
Agendamento 11	A3.3.31	A3.3.32	Agendamento 12	A3.3.33	A3.3.34	Setpoint 11	A3.3.1.45
Sábado							
Agendamento 12	A3.3.33	A3.3.34	Agendamento 7	A3.3.23	A3.3.24	Setpoint 12	A3.3.1.46
Domingo							
Agendamento 12	A3.3.33	A3.3.34	Agendamento 1	A3.3.11	A3.3.12	Setpoint 12	A3.3.1.46



**Tabela 4.15:** Tabela de início e fim de cada horário conforme os dias da semana para A3.3.1.10 = 3

A3.3.1.10 = 3 (Segunda a Sexta, Sábado, Domingo)							
Segunda a Sexta							
Início	Hora	Minuto	Fim	Hora	Minuto	Agendamento	Setpoint
Agendamento 1	A3.3.11	A3.3.12	Agendamento 2	A3.3.13	A3.3.14	Setpoint 1	A3.3.1.35
Agendamento 2	A3.3.13	A3.3.14	Agendamento 3	A3.3.15	A3.3.16	Setpoint 2	A3.3.1.36
Agendamento 3	A3.3.15	A3.3.16	Agendamento 4	A3.3.17	A3.3.18	Setpoint 3	A3.3.1.37
Segunda a Quinta							
Agendamento 4	A3.3.17	A3.3.18	Agendamento 1	A3.3.11	A3.3.12	Setpoint 4	A3.3.1.38
Sexta							
Agendamento 4	A3.3.17	A3.3.18	Agendamento 5	A3.3.19	A3.3.20	Setpoint 4	A3.3.1.38
Sábado							
Agendamento 5	A3.3.19	A3.3.20	Agendamento 6	A3.3.21	A3.3.22	Setpoint 5	A3.3.1.39
Agendamento 6	A3.3.21	A3.3.22	Agendamento 7	A3.3.23	A3.3.24	Setpoint 6	A3.3.1.40
Agendamento 7	A3.3.23	A3.3.24	Agendamento 8	A3.3.25	A3.3.26	Setpoint 7	A3.3.1.41
Agendamento 8	A3.3.25	A3.3.26	Agendamento 9	A3.3.27	A3.3.28	Setpoint 8	A3.3.1.42
Domingo							
Agendamento 9	A3.3.27	A3.3.28	Agendamento 10	A3.3.29	A3.3.30	Setpoint 9	A3.3.1.43
Agendamento 10	A3.3.29	A3.3.30	Agendamento 11	A3.3.31	A3.3.32	Setpoint 10	A3.3.1.44
Agendamento 11	A3.3.31	A3.3.32	Agendamento 12	A3.3.33	A3.3.34	Setpoint 11	A3.3.1.45
Agendamento 12	A3.3.33	A3.3.34	Agendamento 1	A3.3.11	A3.3.12	Setpoint 12	A3.3.1.46

**Tabela 4.16:** Tabela de início e fim de cada horário conforme os dias da semana para A3.3.1.10 = 4

A3.3.1.10 = 4 (Domingo a Quinta, Sexta, Sábado)							
Domingo a Quinta							
Início	Hora	Minuto	Fim	Hora	Minuto	Agendamento	Setpoint
Agendamento 1	A3.3.11	A3.3.12	Agendamento 2	A3.3.13	A3.3.14	Setpoint 1	A3.3.1.35
Agendamento 2	A3.3.13	A3.3.14	Agendamento 3	A3.3.15	A3.3.16	Setpoint 2	A3.3.1.36
Agendamento 3	A3.3.15	A3.3.16	Agendamento 4	A3.3.17	A3.3.18	Setpoint 3	A3.3.1.37
Domingo a Quarta							
Agendamento 4	A3.3.17	A3.3.18	Agendamento 1	A3.3.11	A3.3.12	Setpoint 4	A3.3.1.38
Quinta							
Agendamento 4	A3.3.17	A3.3.18	Agendamento 5	A3.3.19	A3.3.20	Setpoint 4	A3.3.1.38
Sexta							
Agendamento 5	A3.3.19	A3.3.20	Agendamento 6	A3.3.21	A3.3.22	Setpoint 5	A3.3.1.39
Agendamento 6	A3.3.21	A3.3.22	Agendamento 7	A3.3.23	A3.3.24	Setpoint 6	A3.3.1.40
Agendamento 7	A3.3.23	A3.3.24	Agendamento 8	A3.3.25	A3.3.26	Setpoint 7	A3.3.1.41
Agendamento 8	A3.3.25	A3.3.26	Agendamento 9	A3.3.27	A3.3.28	Setpoint 8	A3.3.1.42
Sábado							
Agendamento 9	A3.3.27	A3.3.28	Agendamento 10	A3.3.29	A3.3.30	Setpoint 9	A3.3.1.43
Agendamento 10	A3.3.29	A3.3.30	Agendamento 11	A3.3.31	A3.3.32	Setpoint 10	A3.3.1.44
Agendamento 11	A3.3.31	A3.3.32	Agendamento 12	A3.3.33	A3.3.34	Setpoint 11	A3.3.1.45
Agendamento 12	A3.3.33	A3.3.34	Agendamento 1	A3.3.11	A3.3.12	Setpoint 12	A3.3.1.46



**NOTA!**

Para desativar um setpoint específico do cronograma, ajuste a Hora para 23 e o Minuto para 59. Exemplo: Com o parâmetro A3.3.1.31 em 23 e A3.3.1.32 em 59 (agendamento 11), o setpoint 11 A3.3.1.45 é desativado.

A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

Indicação	Descrição
0 = Inativo	Desabilita o uso da função.
1 = Seg a Dom	Habilita o uso da função de programação horária, sendo que com esta seleção os 12 setpoints (Parâmetro A3.3.1.35 até A3.3.1.46) e horários (Parâmetro A3.3.1.11 até A3.3.1.34) se aplicam igualmente de Segunda a Domingo.

Indicação	Descrição
2 = Seg a Sex; Sab a Dom	Habilita o uso da função de programação horária, sendo que com esta seleção os 6 primeiros setpoints (Parâmetro A3.3.1.35 até A3.3.1.40) e horários (Parâmetro A3.3.1.11 até A3.3.1.22) se aplicam de Segunda a Sexta e os 6 últimos setpoints (Parâmetro A3.3.1.41 até A3.3.1.46) e horários (Parâmetro A3.3.1.23 até A3.3.1.34) se aplicam de Sábado a Domingo.
3 = Seg a Sex; Sab; Dom	Habilita o uso da função de programação horária, sendo que com esta seleção os 4 primeiros setpoints (Parâmetro A3.3.1.35 até A3.3.1.38) e horários (Parâmetro A3.3.1.11 até A3.3.1.18) se aplicam de Segunda a Sexta, os 4 subsequentes setpoints (Parâmetro A3.3.1.39 até A3.3.1.42) e horários (Parâmetro A3.3.1.19 até A3.3.1.26) se aplicam Sábado e os 4 últimos setpoints (Parâmetro A3.3.1.43 até A3.3.1.46) e horários (Parâmetro A3.3.1.27 até A3.3.1.34) se aplicam Domingo.
4 = Dom a Qui; Sex; Sab	Habilita o uso da função de programação horária, sendo que com esta seleção os 4 primeiros setpoints (Parâmetro A3.3.1.35 até A3.3.1.38) e horários (Parâmetro A3.3.1.11 até A3.3.1.18) se aplicam de Domingo a Quinta, os 4 subsequentes setpoints (Parâmetro A3.3.1.39 até A3.3.1.42) e horários (Parâmetro A3.3.1.19 até A3.3.1.26) se aplicam Sexta e os 4 últimos setpoints (Parâmetro A3.3.1.43 até A3.3.1.46) e horários (Parâmetro A3.3.1.27 até A3.3.1.34) se aplicam Sábado.

#### A3.3.1 Setpoint

##### A3.3.1.11 Prog. Hora #1

Faixa de valores: 0 ... 23

Padrão: 23

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define a hora do agendamento #1 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

#### A3.3.1 Setpoint

##### A3.3.1.12 Prog. Minuto #1

Faixa de valores: 0 ... 59

Padrão: 59

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define os minutos do agendamento #1 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

#### A3.3.1 Setpoint

##### A3.3.1.13 Prog. Hora #2

Faixa de valores: 0 ... 23

Padrão: 23

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define a hora do agendamento #2 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

#### A3.3.1 Setpoint

##### A3.3.1.14 Prog. Minuto #2

Faixa de valores: 0 ... 59

Padrão: 59

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define os minutos do agendamento #2 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

#### A3.3.1 Setpoint

##### A3.3.1.15 Prog. Hora #3

Faixa de valores: 0 ... 23

Padrão: 23

Propriedades:

**Descrição:**

Este parâmetro define a hora do agendamento #3 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.16 Prog. Minuto #3**

**Faixa de valores:** 0 ... 59

**Padrão:** 59

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define os minutos do agendamento #3 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.17 Prog. Hora #4**

**Faixa de valores:** 0 ... 23

**Padrão:** 23

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define a hora do agendamento #4 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.18 Prog. Minuto #4**

**Faixa de valores:** 0 ... 59

**Padrão:** 59

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define os minutos do agendamento #4 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.19 Prog. Hora #5**

**Faixa de valores:** 0 ... 23

**Padrão:** 23

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define a hora do agendamento #5 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.20 Prog. Minuto #5**

**Faixa de valores:** 0 ... 59

**Padrão:** 59

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define os minutos do agendamento #5 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.21 Prog. Hora #6**

**Faixa de valores:** 0 ... 23

**Padrão:** 23

**Propriedades:**

## A APLICAÇÃO

### Descrição:

Este parâmetro define a hora do agendamento #6 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

#### A3.3.1 Setpoint

##### A3.3.1.22 Prog. Minuto #6

Faixa de valores: 0 ... 59

Padrão: 59

Propriedades:

### Descrição:

Este parâmetro define os minutos do agendamento #6 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

4

#### A3.3.1 Setpoint

##### A3.3.1.23 Prog. Hora #7

Faixa de valores: 0 ... 23

Padrão: 23

Propriedades:

### Descrição:

Este parâmetro define a hora do agendamento #7 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

#### A3.3.1 Setpoint

##### A3.3.1.24 Prog. Minuto #7

Faixa de valores: 0 ... 59

Padrão: 59

Propriedades:

### Descrição:

Este parâmetro define os minutos do agendamento #7 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

#### A3.3.1 Setpoint

##### A3.3.1.25 Prog. Hora #8

Faixa de valores: 0 ... 23

Padrão: 23

Propriedades:

### Descrição:

Este parâmetro define a hora do agendamento #8 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

#### A3.3.1 Setpoint

##### A3.3.1.26 Prog. Minuto #8

Faixa de valores: 0 ... 59

Padrão: 59

Propriedades:

### Descrição:

Este parâmetro define os minutos do agendamento #8 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

#### A3.3.1 Setpoint

##### A3.3.1.27 Prog. Hora #9

Faixa de valores: 0 ... 23

Padrão: 23

Propriedades:

**Descrição:**

Este parâmetro define a hora do agendamento #9 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.28 Prog. Minuto #9**

**Faixa de valores:** 0 ... 59

**Padrão:** 59

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define os minutos do agendamento #9 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.29 Prog. Hora #10**

**Faixa de valores:** 0 ... 23

**Padrão:** 23

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define a hora do agendamento #10 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.30 Prog. Minuto #10**

**Faixa de valores:** 0 ... 59

**Padrão:** 59

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define os minutos do agendamento #10 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.31 Prog. Hora #11**

**Faixa de valores:** 0 ... 23

**Padrão:** 23

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define a hora do agendamento #11 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.32 Prog. Minuto #11**

**Faixa de valores:** 0 ... 59

**Padrão:** 59

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define os minutos do agendamento #11 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.33 Prog. Hora #12**

**Faixa de valores:** 0 ... 23

**Padrão:** 23

**Propriedades:**

## A APLICAÇÃO

### Descrição:

Este parâmetro define a hora do agendamento #12 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

#### A3.3.1 Setpoint

##### A3.3.1.34 Prog. Minuto #12

Faixa de valores: 0 ... 59

Padrão: 59

Propriedades:

### Descrição:

Este parâmetro define os minutos do agendamento #12 que será utilizada quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

4

#### A3.3.1 Setpoint

##### A3.3.1.35 Setpoint 1 Controle

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 0

Propriedades:

### Descrição:

Este parâmetro define o valor do setpoint 1 (agendamento #1) do controle do Pump Genius quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for multispeed ou agendamento.



#### NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

#### A3.3.1 Setpoint

##### A3.3.1.36 Setpoint 2 Controle

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 0

Propriedades:

### Descrição:

Este parâmetro define o valor do setpoint 2 (agendamento #2) do controle do Pump Genius quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for multispeed ou agendamento.



#### NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

#### A3.3.1 Setpoint

##### A3.3.1.37 Setpoint 3 Controle

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 0

Propriedades:

### Descrição:

Este parâmetro define o valor do setpoint 3 (agendamento #3) do controle do Pump Genius quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for multispeed ou agendamento.



#### NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.38 Setpoint 4 Controle****Faixa de valores:** -30000 ... 30000**Padrão:** 0**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define o valor do setpoint 4 (agendamento #4) do controle do Pump Genius quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for multispeed ou agendamento.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.39 Setpoint 5 Controle****Faixa de valores:** -30000 ... 30000**Padrão:** 0**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define o valor do setpoint 5 (agendamento #5) do controle do Pump Genius quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.40 Setpoint 6 Controle****Faixa de valores:** -30000 ... 30000**Padrão:** 0**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define o valor do setpoint 6 (agendamento #6) do controle do Pump Genius quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.41 Setpoint 7 Controle****Faixa de valores:** -30000 ... 30000**Padrão:** 0**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define o valor do setpoint 7 (agendamento #7) do controle do Pump Genius quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.42 Setpoint 8 Controle

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 0

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor do setpoint 8 (agendamento #8) do controle do Pump Genius quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.



#### NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.43 Setpoint 9 Controle

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 0

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor do setpoint 9 (agendamento #9) do controle do Pump Genius quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.



#### NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.44 Setpoint 10 Controle

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 0

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor do setpoint 10 (agendamento #10) do controle do Pump Genius quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.



#### NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

### A3.3.1 Setpoint

#### A3.3.1.45 Setpoint 11 Controle

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 0

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor do setpoint 11 (agendamento #11) do controle do Pump Genius quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.



#### NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).



**A3.3.1 Setpoint****A3.3.1.46 Setpoint 12 Controle****Faixa de valores:** -30000 ... 30000**Padrão:** 0**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define o valor do setpoint 12 (agendamento #12) do controle do Pump Genius quando a seleção de setpoint (A3.3.1.1) for agendamento.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

**A3.3.2 Variável de Processo**

Este grupo de parâmetros permite ao usuário realizar a configuração da variável de processo do controle do Pump Genius.

**A3.3.2 Variável de Processo****A3.3.2.1 Fonte Var. Processo****Faixa de valores:** 0 ... 13**Padrão:** 1**Propriedades:****Descrição:**

Define qual será a fonte da variável de processo. A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

Indicação	Descrição
0 = Inativo	Desabilita o uso da entrada analógica nesta função.
1 = AI X-1	Habilita uso da entrada analógica AI1 do Slot X.
2 = AI X-2	Habilita uso da entrada analógica AI2 do Slot X.
3 = AI B-1	Habilita uso da entrada analógica AI1 do Slot B.
4 = AI B-2	Habilita uso da entrada analógica AI2 do Slot B.
5 = AI B-3	Habilita uso da entrada analógica AI3 do Slot B.
6 = AI C-1	Habilita uso da entrada analógica AI1 do Slot C.
7 = AI C-2	Habilita uso da entrada analógica AI2 do Slot C.
8 = AI C-3	Habilita uso da entrada analógica AI3 do Slot C.
9 = FI X-5	Habilita uso da entrada em frequência FI5 do Slot X.
10 = FI X-6	Habilita uso da entrada em frequência FI6 do Slot X.
11 = Slot X (AI1 - AI2)	Habilita uso das entradas analógicas AI1 e AI2 (AI1-AI2) do Slot X.
12 = Slot B (AI1 - AI2)	Habilita uso das entradas analógicas AI1 e AI2 (AI1-AI2) do Slot B.
13 = Slot C (AI1 - AI2)	Habilita uso das entradas analógicas AI1 e AI2 (AI1-AI2) do Slot C.

**A3.3.2 Variável de Processo****A3.3.2.2 Range Mín. Sensor PV****Faixa de valores:** -30000 ... 30000**Padrão:** 0**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define o valor mínimo do sensor configurado para variável de processo do controle Pump Genius.

O valor de leitura de A3.1.9 e a manipulação lógica interna serão limitados por esses limites (A3.3.2.2 e A3.3.2.3).

## A APLICAÇÃO



### NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

### A3.3.2 Variável de Processo

#### A3.3.2.3 Range Máx. Sensor PV

**Faixa de valores:** -30000 ... 30000

**Padrão:** 1000

**Propriedades:**

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor máximo do sensor configurado para variável de processo do controle Pump Genius.

4



### NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

### A3.3.3 PID de Processo

Este grupo de parâmetros permite ao usuário realizar a configuração do PID de Processo (PID 1) do Pump Genius.

O controlador PID 1 permite controlar a velocidade do motor (bomba) acionado pelo inversor de frequência CFW900 através da comparação da variável de processo do controle (realimentação) com o setpoint do controle requerido pelo usuário, com o intuito de eliminar o erro para manter a variável de processo igual ao setpoint de controle requerido pelo usuário. O ajuste dos ganhos P, I e D determinam a velocidade com que o inversor irá responder para eliminar esse erro. Abaixo o bloco diagrama do controlador PID 1.

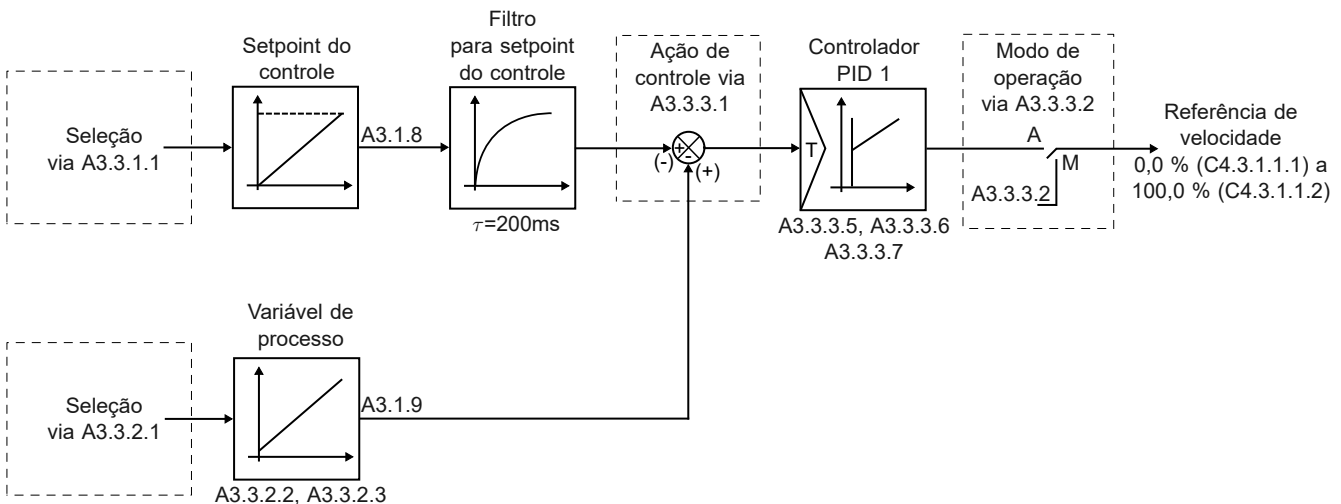


Figura 4.5: Blocodiagrama do controlador PID 1

O controlador PID 1 será balizado para operar de 0.0 a 100.0 %, onde 0.0 % representa a velocidade mínima programada em C.4.3.1.1.1 e 100.0 % representa a velocidade máxima programada em C.4.3.1.1.2.

A variável de processo do controle é aquela que o controlador PID 1 utiliza como retorno (realimentação) da sua ação de controle sendo comparada com o setpoint do controle requerido pelo usuário, gerando assim o erro para o controle. A mesma é lida via entrada analógica ou entrada em frequência, portanto, será necessário configurar qual ou quais entradas servirão de variável de processo do controle para o controlador PID 1.

Foi adotada a estrutura do tipo “PID Acadêmico” para o controlador PID 1, sendo que a mesma obedece à seguinte equação:

$$y(k) = i(k - 1) + K_p \times \left[ (1 + K_i T_s + K_d/T_s) \times e(k) - (K_d/T_s) \times e(k - 1) \right]$$

Onde:

**y(k)**: saída atual do controlador PID;

**i(k-1)**: valor integral no estado anterior do controlador PID;

**K<sub>p</sub>(A3.3.3.5)**: ganho proporcional;

**K<sub>i</sub>(A3.3.3.6)**: ganho integral;

**K<sub>d</sub>(A3.3.3.7)**: ganho derivativo;

**T<sub>s</sub>**: período de amostragem do controlador PID (fixo em 50 ms);

**e(k)**: erro atual, sendo [SP(k) - PV(k)] para ação direta, e [PV(k) - SP(k)] para ação reversa;

**e(k-1)**: erro anterior, sendo [SP(k-1) - PV(k-1)] para ação direta, e [PV(k-1) - SP(k-1)] para ação reversa;

**SP**: setpoint de controle do controlador PID;

**PV**: variável de processo do controlador PID.

### A3.3.3 PID de Processo

#### A3.3.3.1 Ação Controle PID 1

**Faixa de valores:** 0 ... 2

**Padrão:** 1

**Propriedades:**

#### Descrição:

Este parâmetro define como será a ação de controle do controlador PID para o controle Pump Genius quando o mesmo for habilitado. A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

*Tabela 4.19: Descrição da ação de controle do controlador PID*

A3.3.3.1	Descrição
Inativo	Define que o controlador PID será desabilitado. Ou seja, não haverá controle da variável de processo do controle.
Direto	Define que o controlador PID será habilitado e a ação de controle ou regulação será em modo direto. Ou seja, o erro será o valor do setpoint do controle (A3.1.8) menos o valor da variável de processo do controle (A3.1.9).
Reverso	Define que o controlador PID será habilitado e a ação de controle ou regulação será em modo reverso. Ou seja, o erro será o valor da variável de processo do controle (A3.1.9) menos o valor do setpoint do controle (A3.1.8).



#### NOTA!

A ação de controle do controlador PID deve ser selecionada para modo direto quando para aumentar o valor da variável de processo é necessário aumentar a saída do controlador PID. Ex: Bomba acionada por inversor fazendo o enchimento de um reservatório. Para que o nível do reservatório (variável de processo) aumente, é necessário que a vazão aumente, o que é atingido através do aumento da velocidade do motor.

A ação de controle do controlador PID deve ser selecionada para modo reverso quando para aumentar o valor da variável de processo é necessário diminuir a saída do controlador PID. Ex: Bomba acionada por inversor fazendo a retirada de água de um reservatório. Quando se quer aumentar o nível do reservatório (variável de processo), é necessário reduzir a velocidade da bomba através da redução da velocidade do motor.

### A3.3.3 PID de Processo

#### A3.3.3.2 Modo Operação PID 1

**Faixa de valores:** 0 ... 2

**Padrão:** 2

**Propriedades:**

#### Descrição:

Este parâmetro define o modo de operação (Manual/Auto) do controlador PID de Processo 1 do Pump Genius. A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

**Tabela 4.20:** Descrição do modo de operação do controlador PID 1

A3.3.3.2	Descrição
Manual	Define que o controlador PID 1 irá operar em modo manual. Ou seja, a variável de processo não será controlada conforme o setpoint do controle requerido pelo usuário e o valor da saída do controlador PID será o valor do setpoint em modo manual programado no parâmetro A3.1.7.
Auto	Define que o controlador PID 1 irá operar em modo automático, ou seja, a variável de processo será controlada conforme o setpoint do controle requerido pelo usuário e o valor da saída do controlador PID irá se comportar conforme os ajustes definidos pelo usuário.
Dlx	Define que o controlador PID 1 poderá operar em modo manual ou automático conforme o estado da entrada digital Dlx. Ou seja, se a entrada digital estiver em nível lógico "0" o controlador PID irá operar em modo manual; se a entrada digital estiver em nível lógico "1" o controlador PID irá operar em modo automático.



**NOTA!**

A mudança de um modo de operação para outro com o Pump Genius em funcionamento pode ocasionar perturbações no controle do bombeamento. Isto pode ser otimizado com o modo de transferência bumpless do PID 1, configuravel no parâmetro A3.3.3.4.

### A3.3.3 PID de Processo

#### A3.3.3.3 Fonte DI Man Auto

Faixa de valores: 0 ... 14

Padrão: 0

**Propriedades:**

**Descrição:**

Define a fonte para seleccionar o modo de operação do PID 1 quando o modo de operação (A3.3.3.2) for Dlx. A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

Indicação	Descrição
0 = Inativo	Desabilita o uso da entrada digital nesta função.
1 = DI X-1	Habilita uso da entrada digital DI1 do Slot X.
2 = DI X-2	Habilita uso da entrada digital DI2 do Slot X.
3 = DI X-3	Habilita uso da entrada digital DI3 do Slot X.
4 = DI X-4	Habilita uso da entrada digital DI4 do Slot X.
5 = DI X-5	Habilita uso da entrada digital DI5 do Slot X.
6 = DI X-6	Habilita uso da entrada digital DI6 do Slot X.
7 = DI B-1	Habilita uso da entrada digital DI1 do Slot B.
8 = DI B-2	Habilita uso da entrada digital DI2 do Slot B.
9 = DI B-3	Habilita uso da entrada digital DI3 do Slot B.
10 = DI B-4	Habilita uso da entrada digital DI4 do Slot B.
11 = DI B-5	Habilita uso da entrada digital DI5 do Slot B.
12 = DI B-6	Habilita uso da entrada digital DI6 do Slot B.
13 = DI B-7	Habilita uso da entrada digital DI7 do Slot B.
14 = DI B-8	Habilita uso da entrada digital DI8 do Slot B.

### A3.3.3 PID de Processo

#### A3.3.3.4 Modo Bumpless PID 1

Faixa de valores: 0 ... 3

Padrão: 0


**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define se o setpoint do controlador PID em modo automático (A3.1.8) e/ou modo manual (A3.1.7) serão alterados automaticamente quando houver troca do modo de operação do controlador PID. A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

Tabela 4.22: Descrição do ajuste automático do setpoint de controle do controlador PID

A3.3.3.4	Descrição
Inativo	Define que na transição do modo de operação do controlador PID de manual para automático, o valor do setpoint do controle (A3.1.8) não será carregado com o valor atual da variável de processo do controle (A3.1.9); e que na transição do modo de operação do controlador PID de automático para manual, o valor do setpoint do controlador PID em modo manual (A3.1.7) não será carregado com o valor atual da velocidade do motor (A3.1.12).
Bumpless Manual	Define que na transição do modo de operação do controlador PID de manual para automático, o valor do setpoint do controle (A3.1.8) será carregado com o valor atual da variável de processo do controle (A3.1.9); e que na transição do modo de operação do controlador PID de automático para manual, o valor do setpoint do controlador PID em modo manual (A3.1.7) não será carregado com o valor atual da velocidade do motor (A3.1.12).
Bumpless PV	Define que na transição do modo de operação do controlador PID de manual para automático, o valor do setpoint do controle (A3.1.8) não será carregado com o valor atual da variável de processo do controle (A3.1.9); e que na transição do modo de operação do controlador PID de automático para manual, o valor do setpoint do controlador PID em modo manual (A3.1.7) será carregado com o valor atual da velocidade do motor (A3.1.12).
Bumpless Man. + PV	Define que na transição do modo de operação do controlador PID de manual para automático, o valor do setpoint do controle (A3.1.8) será carregado com o valor atual da variável de processo do controle (A3.1.9); e que na transição do modo de operação do controlador PID de automático para manual, o valor do setpoint do controlador PID em modo manual (A3.1.7) será carregado com o valor atual da velocidade do motor (A3.1.12).

**NOTA!**  O ajuste do setpoint do controle (A3.1.8) é válido somente quando a fonte do setpoint do controle (A3.3.1.1) é selecionada para HMI ou redes de comunicação ou via função potenciômetro eletrônico (E.P.). Para as outras fontes de setpoint do controle, o ajuste automático é sobrescrito pela fonte de referência (AI, Multispeed, Agendamento, etc).

**A3.3.3 PID de Processo**

**A3.3.3.5 Ganho KP PID 1**

**Faixa de valores:** 0,00 ... 100,00 **Padrão:** 1,00

**Propriedades:**

**Descrição:**  
 Este parâmetro define o valor do ganho proporcional do controlador PID 1 do Pump Genius.  
 De maneira geral, podemos dizer que o ganho proporcional (A3.3.3.5) estabiliza mudanças súbitas na variável do processo, enquanto o ganho integral (A3.3.3.6) corrige o erro entre a referência e a variável efetiva do processo, além de melhorar a resposta próxima à velocidade mínima da bomba.

**A3.3.3 PID de Processo**

**A3.3.3.6 Ganho KI PID 1**

**Faixa de valores:** 0,0 ... 100,0 **Padrão:** 25,0

**Propriedades:**

**Descrição:**  
 Este parâmetro define o valor do ganho integral do controlador PID 1 do Pump Genius.


**A3.3.3 PID de Processo**

**A3.3.3.7 Ganho KD PID 1**

**Faixa de valores:** 0,0 ... 100,0 **Padrão:** 0,0

**Propriedades:**

**Descrição:**  
 Este parâmetro define o valor do ganho derivativo do controlador PID 1 do Pump Genius.

**NOTA!**  Os controladores PID do Pump Genius utilizam estrutura acadêmica.

### A3.3.4 Controle Auxiliar (Sucção)

Este grupo de parâmetros permite ao usuário realizar a configuração do controle auxiliar (sucção) do Pump Genius.

#### A3.3.4 Controle Auxiliar (Sucção)

##### A3.3.4.1 Fonte Var. Auxiliar

Faixa de valores: 0 ... 10

Padrão: 0

Propriedades:

#### Descrição:

Habilita o uso e define qual será a fonte da variável auxiliar do controle para proteção da bomba. A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

Indicação	Descrição
0 = Inativo	Desabilita o uso da entrada analógica nesta função.
1 = AI X-1	Habilita uso da entrada analógica AI1 do Slot X.
2 = AI X-2	Habilita uso da entrada analógica AI2 do Slot X.
3 = AI B-1	Habilita uso da entrada analógica AI1 do Slot B.
4 = AI B-2	Habilita uso da entrada analógica AI2 do Slot B.
5 = AI B-3	Habilita uso da entrada analógica AI3 do Slot B.
6 = AI C-1	Habilita uso da entrada analógica AI1 do Slot C.
7 = AI C-2	Habilita uso da entrada analógica AI2 do Slot C.
8 = AI C-3	Habilita uso da entrada analógica AI3 do Slot C.
9 = FI X-5	Habilita uso da entrada em frequência FI5 do Slot X.
10 = FI X-6	Habilita uso da entrada em frequência FI6 do Slot X.

#### A3.3.4 Controle Auxiliar (Sucção)

##### A3.3.4.2 Hab. Anticavitação

Faixa de valores: 0 ... 2

Padrão: 0

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro habilita a função de proteção anticavitação (controle de sucção)(PID 2).

A Cavitação é um fenômeno que ocorre em uma bomba quando a pressão na entrada do rotor atinge um valor menor que a pressão de vapor do líquido bombeado, o que resulta na evaporação com a formação de pequenas bolhas de vapor (cavidades) na parte líquida. Quando estas cavidades, formadas na região de baixa pressão do rotor, alcançam a região de alta pressão na saída do rotor, eles entrarão em colapso imediatamente, voltando para a fase líquida. A rápida implosão das cavidades resulta em violentas ondas de choque e grandes gradientes momentâneos de temperatura entre a superfície das bolhas e o líquido ao seu redor (algo em torno de 10000 °C). Caso antes do seu colapso, essas bolhas aderirem a superfície do rotor, esta implosão produz microjatos, que impactam na superfície do rotor com energia suficiente para remover quantidades microscópicas de material. As consequências negativas imediatas da cavitação e seus efeitos cumulativos ao longo do tempo são os seguintes:

- Operação com elevado nível de ruído e vibrações;
- Comprometimento da performance, alterando as curvas características da bomba;
- Desgaste prematuro do rotor pela remoção de partículas metálicas.

A ocorrência de cavitação da bomba pode ser prevenida evitando que opere com líquido insuficiente na entrada da bomba. A instalação de um sensor externo na sucção, por exemplo, um sensor de nível que mede o quão cheio de líquido está o reservatório de sucção da bomba, pode ajudar a detectar condições que levam à cavitação. Quando o mesmo se encontra em nível baixo, o setpoint do controle é alterado para um valor que diminua a sucção da mesma, evitando assim, a diferença de pressão entre a entrada e a saída da bomba.

A3.3.4.2 = 1 (Modo 1). A proteção neste modo atuará de forma que quando as condições forem satisfeitas, será acionado o Alarme A1896 e o PID 2 atuará diminuindo indiretamente a saída do PID 1. A condição para o PID 2 ser acionado é o valor da variável auxiliar (A3.1.10) ser menor que o nível de detecção de cavitação (A3.3.4.5), e para ser desacionado é o valor da variável auxiliar (A3.1.10) ser menor que nível de detecção de cavitação (A3.3.4.5) acrescido da histerese de nível da variável auxiliar (A3.3.4.6) e a saída do PID 2 deve atingir 0%.

O controlador PID 2 permite diminuir o setpoint do PID 1 através da comparação da variável auxiliar do controle (realimentação) com o nível de detecção de cavitação requerido pelo usuário, com o intuito de eliminar o erro para manter a variável auxiliar igual ao nível de detecção de cavitação requerido pelo usuário. O ajuste dos ganhos P, I e D determinam a velocidade com que o inversor irá responder para eliminar esse erro. Abaixo o bloco diagrama do controlador PID 2.

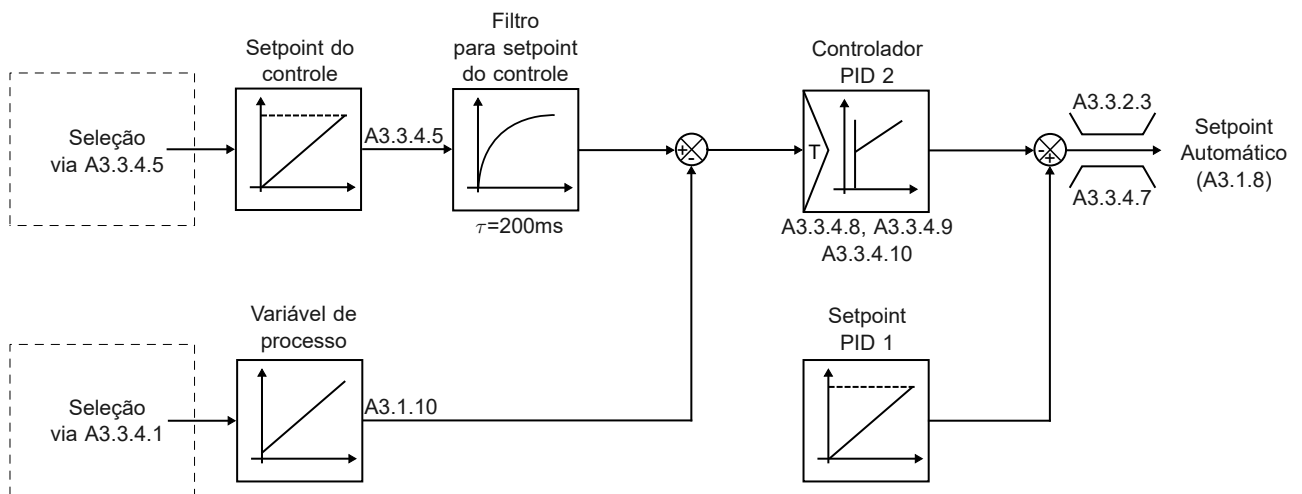


Figura 4.6: Blocodiagrama do controlador PID 2

O controlador PID 2 será balizado para diminuir no máximo o valor do setpoint do PID 1 até o valor de mínimo limitado em A3.3.4.7.

A variável auxiliar do controle é aquela que o controlador PID 2 utiliza como retorno (realimentação) da sua ação de controle sendo comparada com o nível de detecção de cavitação requerido pelo usuário, gerando assim o erro para o controle. A mesma é lida via entrada analógica ou entrada em frequência, portanto, será necessário configurar qual entrada servirá de variável auxiliar do controle para o controlador PID 2.

Foi adotada a estrutura do tipo “PID Acadêmico” para o controlador PID 2, sendo que a mesma obedece à seguinte equação:

$$y(k) = i(k - 1) + K_p \times \left[ (1 + K_i T_s + K_d / T_s) \times e(k) - (K_d / T_s) \times e(k - 1) \right]$$

Onde:

**y(k)**: saída atual do controlador PID;

**i(k-1)**: valor integral no estado anterior do controlador PID;

**K<sub>p</sub>(A3.3.4.8)**: ganho proporcional;

**K<sub>i</sub>(A3.3.4.9)**: ganho integral;

**K<sub>d</sub>(A3.3.4.10)**: ganho derivativo;

**T<sub>s</sub>**: período de amostragem do controlador PID (fixo em 100 ms);

**e(k)**: erro atual, sendo [SP(k) - PV(k)] para ação direta;

**e(k-1)**: erro anterior, sendo [SP(k-1) - PV(k-1)] para ação direta;

**SP**: setpoint de controle do controlador PID;

**PV**: variável de processo do controlador PID.

## A APLICAÇÃO

A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

Indicação	Descrição
0 = Inativo	Desabilita a função de proteção anticavitação.
1 = Modo 1	Habilita o modo 1 da função de proteção anticavitação, onde a saída do PID 2 atuará em cascata no setpoint do PID 1, diminuindo-o.
2 = Reservado	Reservado.

### A3.3.4 Controle Auxiliar (Sucção)

#### A3.3.4.3 Range Mín. Sensor AV

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 0

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor mínimo do sensor configurado para variável auxiliar do controle.



#### NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 4 (C10.2.7 e C10.2.8).

### A3.3.4 Controle Auxiliar (Sucção)

#### A3.3.4.4 Range Max. Sensor AV

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 1000

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor máximo do sensor configurado para variável auxiliar do controle.



#### NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 4 (C10.2.7 e C10.2.8).

### A3.3.4 Controle Auxiliar (Sucção)

#### A3.3.4.5 Nível Detec. Cavitação

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 200

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o nível de detecção da cavitação para ligar a proteção anticavitação.



#### NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 4 (C10.2.7 e C10.2.8).

### A3.3.4 Controle Auxiliar (Sucção)

#### A3.3.4.6 Histerese Nível AV

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 50

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o nível de histerese para desligar a proteção anticavitação.



**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 4 (C10.2.7 e C10.2.8).

**A3.3.4 Controle Auxiliar (Sucção)****A3.3.4.7 SP Mín. PID Proc. [AV]**

**Faixa de valores:** -30000 ... 30000

**Padrão:** 400

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o valor mínimo do setpoint (A3.1.8) gerado pela saída do PID 2 que será aplicado ao PID 1 (controle de processo) para proteção anticavitação.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 4 (C10.2.7 e C10.2.8).

4

**A3.3.4 Controle Auxiliar (Sucção)****A3.3.4.8 Ganho KP PID 2**

**Faixa de valores:** 0,00 ... 100,00

**Padrão:** 0,10

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o valor do ganho proporcional do controlador PID 2 do Pump Genius (proteção anticavitação).

De maneira geral, podemos dizer que o ganho proporcional (A3.3.4.8) estabiliza as mudanças súbitas da variável auxiliar (sucção), enquanto o ganho integral (A3.3.4.9) corrige o erro entre a referência e a variável auxiliar efetiva (sucção), além de melhorar a resposta próxima à velocidade mínima da bomba.

**A3.3.4 Controle Auxiliar (Sucção)****A3.3.4.9 Ganho KI PID 2**

**Faixa de valores:** 0,0 ... 100,0

**Padrão:** 1,0

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o valor do ganho integral do controlador PID 2 do Pump Genius (proteção anticavitação).

**A3.3.4 Controle Auxiliar (Sucção)****A3.3.4.10 Ganho KD PID 2**

**Faixa de valores:** 0,0 ... 100,0

**Padrão:** 0,0

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o valor do ganho derivativo do controlador PID 2 do Pump Genius (proteção anticavitação).

**NOTA!**

Os controladores PID do Pump Genius são do tipo acadêmico.

**A3.3.5 Limite de Vazão**

Este grupo de parâmetros permite ao usuário realizar a configuração do limite de vazão (PID 3) do Pump Genius.

## A APLICAÇÃO

A limitação atuará de forma que quando as condições forem satisfeitas, será acionado o Alarme A1910 e o PID 3 atuará diminuindo indiretamente a saída do PID 1. A condição para o PID 3 ser acionado é o valor da variável de vazão (A3.1.11) ser menor que o nível de habilitação da limitação de vazão (A3.3.5.5), e para ser desacionado é o valor da variável de vazão (A3.1.11) ser menor que nível da habilitação de limitação de vazão (A3.3.5.5) diminuído da histerese de nível da variável de vazão (A3.3.5.6) e a saída do PID 3 atingir 0%.

O controlador PID 3 permite diminuir o setpoint do PID 1 através da comparação da variável de vazão (realimentação) com o nível de habilitação da limitação de vazão requerido pelo usuário, com o intuito de eliminar o erro para manter a variável de vazão igual ao nível de habilitação da limitação de vazão requerido pelo usuário. O ajuste dos ganhos P, I e D determinam a velocidade com que o inversor irá responder para eliminar esse erro. Abaixo o bloco diagrama do controlador PID 3.

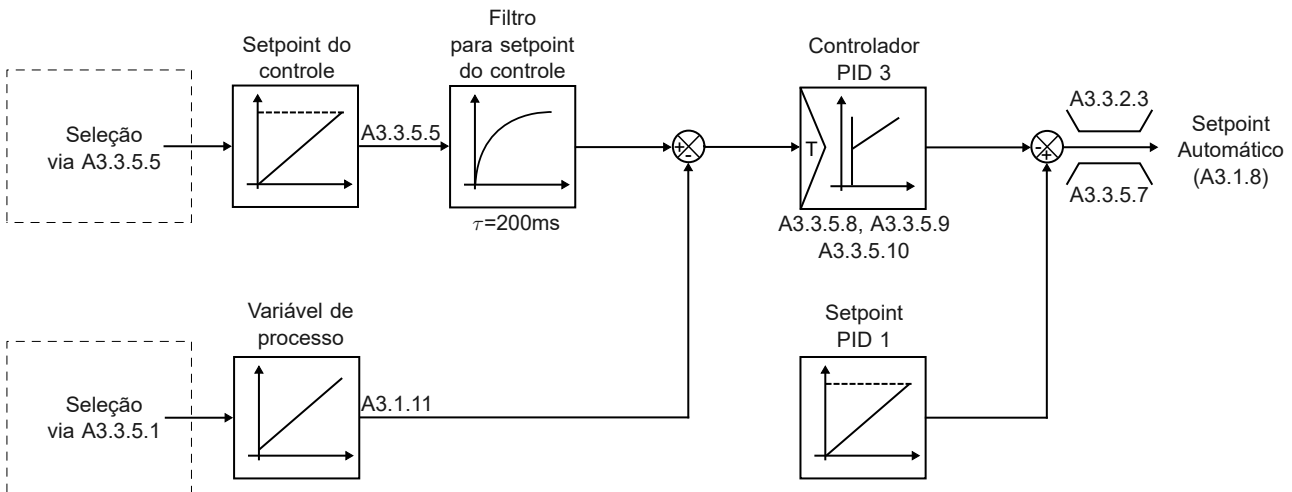


Figura 4.7: Blocodiagrama do controlador PID 3

O controlador PID 3 será balizado para diminuir no máximo o valor do setpoint do PID 1 até o valor de mínimo limitado em A3.3.5.7.

A variável de vazão é aquela que o controlador PID 3 utiliza como retorno (realimentação) da sua ação de controle sendo comparada com o nível de habilitação da limitação de vazão requerido pelo usuário, gerando assim o erro para o controle. A mesma é lida via entrada analógica ou entrada em frequência, portanto, será necessário configurar qual entrada servirá de variável de vazão para o controlador PID 3.

Foi adotada a estrutura do tipo “PID Acadêmico” para o controlador PID 3, sendo que a mesma obedece à seguinte equação:

$$y(k) = i(k-1) + K_p \times \left[ (1 + K_i T_s + K_d/T_s) \times e(k) - (K_d/T_s) \times e(k-1) \right]$$

Onde:

**y(k)**: saída atual do controlador PID;

**i(k-1)**: valor integral no estado anterior do controlador PID;

**K<sub>p</sub>(A3.3.5.8)**: ganho proporcional;

**K<sub>i</sub>(A3.3.5.9)**: ganho integral;

**K<sub>d</sub>(A3.3.5.10)**: ganho derivativo;

**T<sub>s</sub>**: período de amostragem do controlador PID (fixo em 100 ms);

**e(k)**: erro atual, sendo [PV(k) - SP(k)] para ação reversa;

**e(k-1)**: erro anterior, sendo [PV(k-1) - SP(k-1)] para ação reversa;

**SP**: setpoint de controle do controlador PID;

**PV**: variável de processo do controlador PID.

**A3.3.5 Limite de Vazão****A3.3.5.1 Fonte Variável Vazão****Faixa de valores:** 0 ... 10**Padrão:** 0**Propriedades:****Descrição:**

Habilita o uso e define qual será a fonte da variável de vazão. A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

Indicação	Descrição
0 = Inativo	Desabilita o uso da entrada analógica nesta função.
1 = AI X-1	Habilita uso da entrada analógica AI1 do Slot X.
2 = AI X-2	Habilita uso da entrada analógica AI2 do Slot X.
3 = AI B-1	Habilita uso da entrada analógica AI1 do Slot B.
4 = AI B-2	Habilita uso da entrada analógica AI2 do Slot B.
5 = AI B-3	Habilita uso da entrada analógica AI3 do Slot B.
6 = AI C-1	Habilita uso da entrada analógica AI1 do Slot C.
7 = AI C-2	Habilita uso da entrada analógica AI2 do Slot C.
8 = AI C-3	Habilita uso da entrada analógica AI3 do Slot C.
9 = FI X-5	Habilita uso da entrada em frequência FI5 do Slot X.
10 = FI X-6	Habilita uso da entrada em frequência FI6 do Slot X.

4

**A3.3.5 Limite de Vazão****A3.3.5.2 Função Limit. Vazão****Faixa de valores:** 0 ... 1**Padrão:** 0**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro habilita a função de limitação de vazão. A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

Indicação	Descrição
0 = Inativo	Desabilita esta função.
1 = Habilitado	Habilita esta função.

**A3.3.5 Limite de Vazão****A3.3.5.3 Range Min. Vazão****Faixa de valores:** -30000 ... 30000**Padrão:** 0**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define o valor mínimo do sensor configurado para variável de vazão.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 3 (C10.2.5 e C10.2.6).

**A3.3.5 Limite de Vazão****A3.3.5.4 Range Max. Vazão****Faixa de valores:** -30000 ... 30000**Padrão:** 500**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define o valor máximo do sensor configurado para variável de vazão.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 3 (C10.2.5 e C10.2.6).

### A3.3.5 Limite de Vazão

#### A3.3.5.5 Nível Hab. Lim. Vazão

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 400

Propriedades:

**Descrição:**

Este parâmetro define o nível de vazão para ligar a limitação de vazão.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 3 (C10.2.5 e C10.2.6).

### A3.3.5 Limite de Vazão

#### A3.3.5.6 Histerese Nível Vazão

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 10

Propriedades:

**Descrição:**

Este parâmetro define o nível de histerese para desligar a proteção de limitação de vazão.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 3 (C10.2.5 e C10.2.6).

### A3.3.5 Limite de Vazão

#### A3.3.5.7 SP Mín. PID Proc. [FV]

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 400

Propriedades:

**Descrição:**

Este parâmetro define o valor mínimo do setpoint (A3.1.8) gerado pela saída do PID 3 que será aplicado ao PID 1 para a limitação de vazão.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 3 (C10.2.5 e C10.2.6).

### A3.3.5 Limite de Vazão

#### A3.3.5.8 Ganho KP PID 3

Faixa de valores: 0,00 ... 100,00

Padrão: 0,10

Propriedades:

**Descrição:**

Este parâmetro define o valor do ganho proporcional do controlador PID 3 do Pump Genius (limitação de vazão).

De maneira geral, podemos dizer que o ganho proporcional (A3.3.5.8) estabiliza as mudanças súbitas da variável de fluxo, enquanto o ganho integral (A3.3.5.9) corrige o erro entre a referência e a variável de fluxo efetiva, além de melhorar a resposta próxima à velocidade mínima da bomba.

**A3.3.5 Limite de Vazão****A3.3.5.9 Ganho KI PID 3****Faixa de valores:** 0,0 ... 100,0**Padrão:** 1,0**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define o valor do ganho integral do controlador PID 3 do Pump Genius (limitação de vazão).

**A3.3.5 Limite de Vazão****A3.3.5.10 Ganho KD PID 3****Faixa de valores:** 0,0 ... 100,0**Padrão:** 0,0**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define o valor do ganho derivativo do controlador PID 3 do Pump Genius (limitação de vazão).

4

**A3.4 Funções**

Este grupo de parâmetros permite ao usuário realizar a configuração de funções do Pump Genius.

**A3.4.1 Modo Dormir**

Este grupo de parâmetros permite ao usuário realizar a configuração da função modo dormir do Pump Genius.

**A3.4.1 Modo Dormir****A3.4.1.1 Hab. Modo Dormir****Faixa de valores:** 0 ... 2**Padrão:** 1**Propriedades:****Descrição:**

Habilita o uso e define o modo de entrar e sair do modo dormir. A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

*Tabela 4.27: Descrição do modos de acionamento do modo dormir*

A3.4.1.1	Descrição
Inativo	Define que o modo dormir ficará inativo.
Sleep/Desvio	Define que o modo dormir será o Sleep/Desvio, que determina que o Pump Genius irá ligar a bomba e controlar o bombeamento quando a diferença entre a variável de processo do controle e o setpoint do controle for maior que um determinado valor programado (A3.4.1.2), e irá desligar quando a velocidade da única bomba ligada for menor que um determinado valor programado.
Sleep/Nível	Define que o modo dormir será o Sleep/Nível, que determina que o Pump Genius irá ligar a bomba e controlar o bombeamento quando a variável de processo do controle atingir um determinado valor (A3.4.1.3), e irá desligar quando a velocidade da única bomba ligada for menor que um determinado valor programado.

**A3.4.1 Modo Dormir****A3.4.1.2 Desvio p/ Despertar****Faixa de valores:** -30000 ... 30000**Padrão:** 10**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define o valor a ser diminuído (PID direto) ou somado (PID reverso) ao setpoint do controle para ligar a bomba e retornar o controle do bombeamento. Este valor é comparado com a variável de processo do controle e, se o valor da variável de processo do controle for menor (PID direto) ou maior (PID reverso) do que este valor, a condição para despertar é habilitada.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

### A3.4.1 Modo Dormir

#### A3.4.1.3 Nível para Iniciar

**Faixa de valores:** -30000 ... 30000

**Padrão:** 100

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o nível da variável de processo do controle para ligar a bomba e iniciar o controle do bombeamento. Com o controlador PID em modo direto, o controle de bombeamento será habilitado para iniciar quando a variável de processo do controle for inferior a A3.4.1.3. Com o controlador PID em modo reverso, será habilitado para iniciar quando a variável de processo do controle for superior a A3.4.1.3.

4

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

### A3.4.1 Modo Dormir

#### A3.4.1.4 Tempo p/ Despertar

**Faixa de valores:** 0,0 ... 99,9 s

**Padrão:** 2,0 s

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o tempo de permanência da condição do modo despertar ou do modo iniciar por nível ativo para ligar a bomba e controlar o bombeamento.

- **Modo Despertar:** A variável de processo do controle deve permanecer menor (PID direto) ou maior (PID reverso) que o desvio definido em A3.4.1.2 durante o tempo programado em A3.4.1.4 para que a bomba seja ligada e sua velocidade controlada. Caso a condição para despertar fique inativa por algum instante, o temporizador é zerado e a contagem do tempo é reiniciada;
- **Modo Iniciar por Nível:** A variável de processo do controle deve permanecer menor (PID direto) ou maior (PID reverso) que o nível definido em A3.4.1.3 durante o tempo programado em A3.4.1.4 para que a bomba seja ligada e sua velocidade controlada. Caso a condição para iniciar por nível fique inativa por algum instante, o temporizador é zerado e a contagem do tempo é reiniciada.

**NOTA!**

Caso na habilitação do Pump Genius ao funcionamento (comando “Gira/Para” ativo ou “Habilita Pump Genius” ativo), a condição para Despertar ou Iniciar por Nível esteja ativa, o tempo programado em A3.4.1.6 não será aguardado, e assim, a bomba entrará em funcionamento instantaneamente.

### A3.4.1 Modo Dormir

#### A3.4.1.5 Velocidade Dormir

**Faixa de valores:** 0 ... 30000

**Padrão:** 420

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o valor da velocidade do motor da bomba abaixo do qual o Pump Genius desligará a bomba e entrará em modo dormir.



**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 2 (C10.2.3 e C10.2.4).

**A3.4.1 Modo Dormir**

**A3.4.1.6 Tempo para Dormir**

**Faixa de valores:** 0,0 ... 99,9 s

**Padrão:** 10,0 s

**Propriedades:**

**Descrição:**

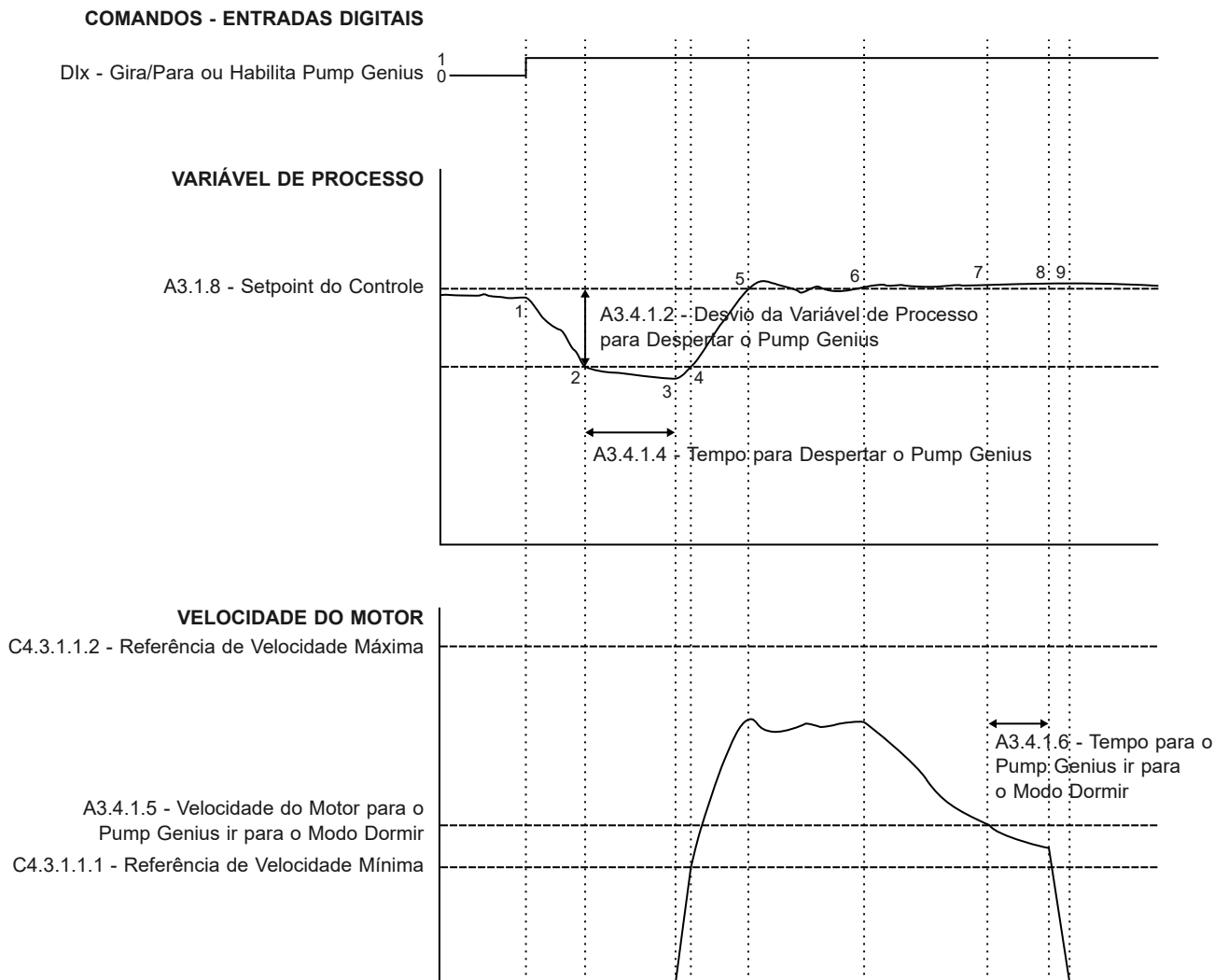
Este parâmetro define o tempo de permanência da velocidade do motor abaixo do valor ajustado em A3.4.1.5 para que o Pump Genius desligue a bomba e entre em modo dormir.



**NOTA!**

Será gerada a mensagem de alarme “A1860: Modo Dormir Ativo” na HMI do inversor de frequência CFW900 para alertar que o Pump Genius encontra-se em modo dormir.

A [Figura 4.8 na página 4-41](#) apresenta uma análise do funcionamento do Pump Genius com ação de controle do controlador PID em modo direto quando está configurado para Modo Despertar e Modo Dormir.



**Figura 4.8:** Funcionamento do Pump Genius para modo despertar e modo dormir

1. O comando Gira/Para ou Habilita Pump Genius via entrada digital DIx habilita ligar o motor, como também, habilita o funcionamento do Pump Genius. Como a condição para despertar não foi detectada, o mesmo permanece em modo dormir e a bomba permanece parada;
2. A variável de processo do controle começa a diminuir e fica menor que o desvio da variável de processo programado para despertar o Pump Genius (A3.4.1.2); neste instante a contagem do tempo para despertar o Pump Genius (A3.4.1.4) é iniciada;
3. A variável de processo do controle permanece menor que o desvio da variável de processo para despertar o Pump Genius (A3.4.1.2) e o tempo para despertar (A3.4.1.4) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para ligar a bomba e controlar o bombeamento com a variação da sua velocidade;
4. O inversor acelera a bomba até a velocidade mínima (C4.3.1.1.1). Depois disso, o controlador PID é habilitado e começa a controlar a velocidade da bomba;
5. Com o Pump Genius ativo, é possível controlar novamente a variável de processo do controle para que a mesma alcance o setpoint do controle requerido pelo usuário. Para isto, a saída do controlador PID é incrementada fazendo com que a velocidade da bomba aumente até que se consiga uma estabilização do controle;
6. O valor da variável de processo do controle permanece acima do setpoint do controle requerido devido a uma diminuição da demanda e a velocidade da bomba começa a diminuir;
7. O valor da velocidade do motor fica menor que o valor para dormir (A3.4.1.5); a contagem do tempo para o Pump Genius ir para modo dormir (A3.4.1.6) é iniciada;
8. A velocidade do motor permanece abaixo do valor para dormir (A3.4.1.5) e o tempo para o Pump Genius ir para modo dormir (A3.4.1.6) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para desligar a bomba;
9. A bomba é desacelerada até 0 Hz e fica parada; neste instante o Pump Genius entra em modo dormir.

A [Figura 4.9 na página 4-43](#) apresenta uma análise do funcionamento do Pump Genius com ação de controle do controlador PID em modo direto quando está configurado para Modo Iniciar por Nível e Modo Dormir.



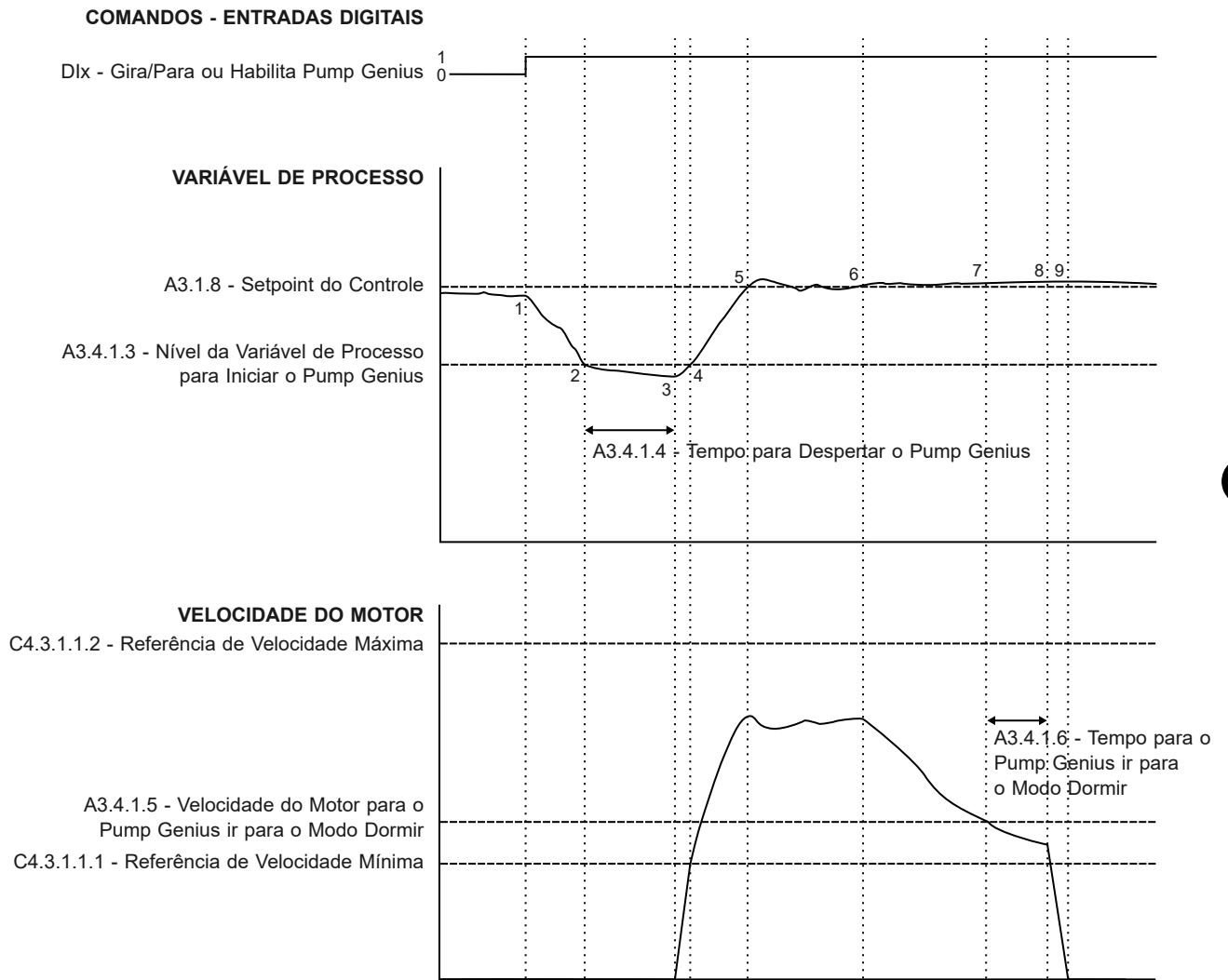


Figura 4.9: Funcionamento do Pump Genius para modo iniciar por nível e modo dormir

1. O comando Gira/Para ou Habilita Pump Genius via entrada digital DI1 habilita ligar o motor, como também, habilita o funcionamento do Pump Genius. Como a condição para iniciar por nível não foi detectada, o mesmo permanece em modo dormir e a bomba permanece parada;
2. A variável de processo do controle começa a diminuir e fica menor que o nível da variável de processo programado para iniciar o Pump Genius (A3.4.1.3); neste instante a contagem do tempo para iniciar por nível o Pump Genius (A3.4.1.4) é iniciada;
3. A variável de processo do controle permanece menor que o nível da variável de processo para iniciar o Pump Genius (A3.4.1.3) e o tempo para iniciar por nível (A3.4.1.4) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para ligar a bomba e controlar o bombeamento com a variação da sua velocidade;
4. O inversor acelera a bomba até a velocidade mínima (C4.3.1.1.1). Depois disso, o controlador PID é habilitado e começa a controlar a velocidade da bomba;
5. Com o Pump Genius ativo, é possível controlar novamente a variável de processo do controle para que a mesma alcance o setpoint do controle requerido pelo usuário. Para isto, a saída do controlador PID é incrementada fazendo com que a velocidade da bomba aumente até que se consiga uma estabilização do controle;
6. O valor da variável de processo do controle permanece acima do setpoint do controle requerido devido a uma diminuição da demanda e a velocidade da bomba começa a diminuir;
7. O valor da velocidade do motor fica menor que o valor para dormir (A3.4.1.5); a contagem do tempo para o Pump Genius ir para modo dormir (A3.4.1.6) é iniciada;
8. A velocidade do motor permanece abaixo do valor para dormir (A3.4.1.5) e o tempo para o Pump Genius ir para modo dormir (A3.4.1.6) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para desligar a bomba;
9. A bomba é desacelerada até 0 Hz e fica parada; neste instante o Pump Genius entra em modo dormir.

### A3.4.1 Modo Dormir

#### A3.4.1.7 Offset Função Boost

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 0

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor a ser somado ao setpoint do controle para aumentar a variável de processo do controle antes do Pump Genius ir para o modo dormir (sleep). Quando a variável de processo do controle alcançar o valor do setpoint de controle mais o offset da função boost, o Pump Genius irá entrar em modo dormir (sleep).



#### NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).



#### NOTA!

Será gerada a mensagem de alarme “A1862: Função Boost Ativa” na HMI do inversor de frequência CFW900 para alertar que o Pump Genius está executando a função boost.

### A3.4.1 Modo Dormir

#### A3.4.1.8 Tempo Máximo Boost

Faixa de valores: 0,0 ... 99,9 s

Padrão: 0,0 s

Propriedades:

**Descrição:**

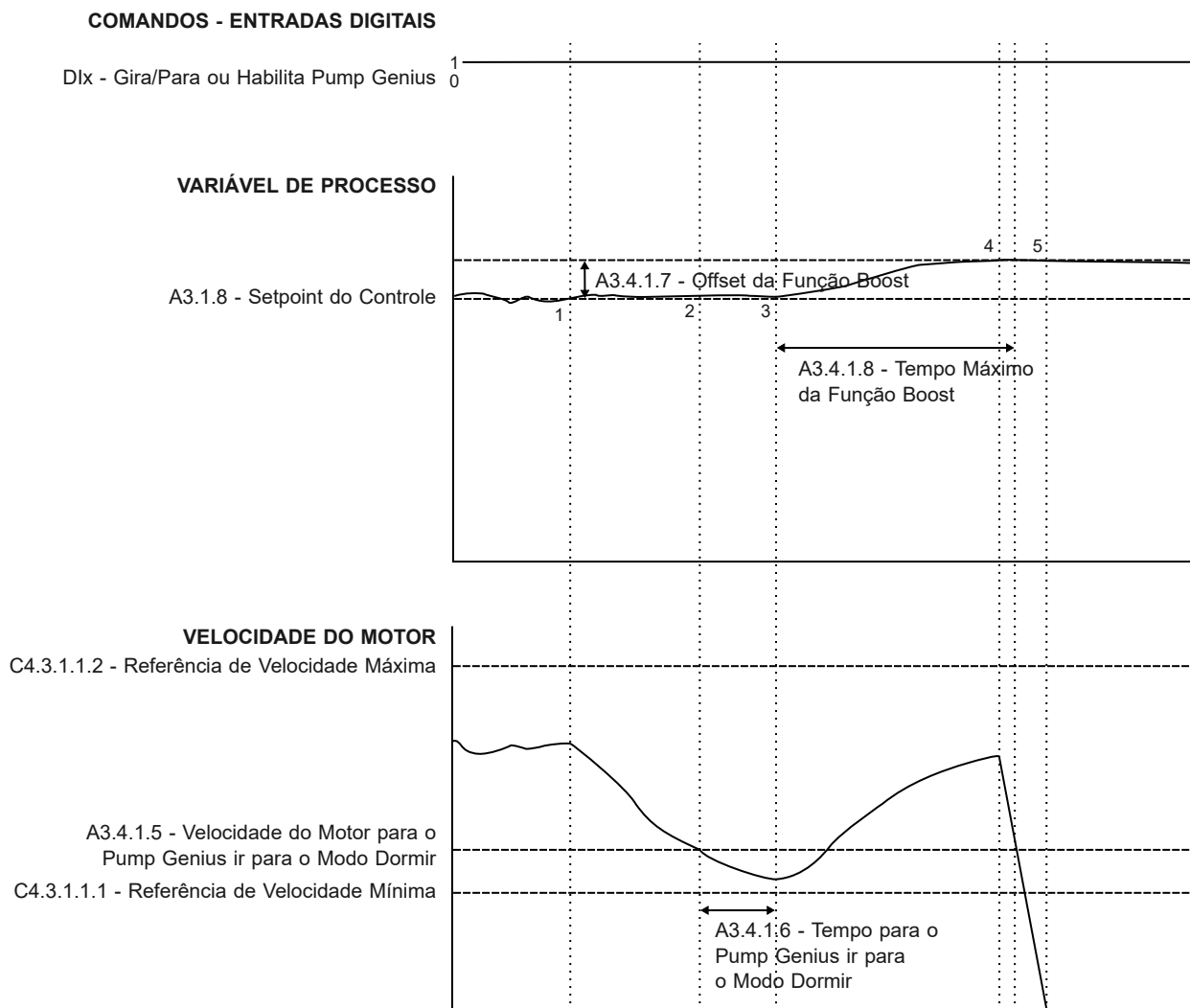
Este parâmetro define o tempo máximo que a variável de processo do controle tem para chegar ao valor do setpoint do controle mais o offset da função boost, ou seja, o tempo máximo que a função boost irá ficar ativa. Caso a variável de processo não alcance o valor do setpoint do controle mais o offset da função boost durante este tempo, o Pump Genius irá entrar em modo dormir (sleep).



**NOTA!**

Ajuste em “0” desabilita a função boost para o modo dormir (sleep boost). Esta função só está habilitada ao uso para ação de controle do controlador PID em modo direto.

A [Figura 4.10 na página 4-45](#) apresenta uma análise do funcionamento do Pump Genius com ação de controle do controlador PID em modo direto quando está configurado para Modo Despertar e Função Boost para Modo Dormir.



**Figura 4.10:** Funcionamento do Pump Genius para modo dormir com função boost habilitada

## A APLICAÇÃO

4

1. O Pump Genius está mantendo o sistema controlado conforme o setpoint do controle requerido pelo usuário. Neste instante o valor da variável de processo do controle começa a aumentar e a velocidade da bomba começa a diminuir;
2. O valor da velocidade do motor fica menor que o valor para dormir (A3.4.1.5); a contagem do tempo para o Pump Genius ir para modo dormir (A3.4.1.6) é iniciada;
3. A velocidade do motor permanece abaixo do valor para dormir (A3.4.1.5) e o tempo para o Pump Genius ir para modo dormir (A3.4.1.6) é transcorrido; neste instante, como a função boost está habilitada não será efetuado o comando para desligar a bomba. Será somado o valor do offset da função boost (A3.4.1.7) ao setpoint do controle para aumentar a variável de processo do controle; neste instante a contagem do tempo máximo da função boost (A3.4.1.8) é iniciada;
4. O inversor acelera a bomba novamente conforme ação do controlador PID e a variável de processo do controle alcança o valor do setpoint do controle com a função boost ativa; neste instante é efetuado o comando para desligar a bomba antes da contagem do tempo máximo da função boost ter sido transcorrido;
5. A bomba é desacelerada até 0 Hz e fica parada; neste instante o Pump Genius entra em modo dormir.

### A3.4.2 Enchimento da Tubulação

Este grupo de parâmetros permite ao usuário realizar a configuração da função enchimento da tubulação do Pump Genius.

#### A3.4.2 Enchimento da Tubulação

##### A3.4.2.1 Hab. Ench. Tubulação

**Faixa de valores:** 0 ... 1

**Padrão:** 1

**Propriedades:**

#### Descrição:

Este parâmetro habilita a função de enchimento da tubulação. A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

Indicação	Descrição
0 = Inativo	Desabilita esta função.
1 = Habilitado	Habilita esta função.

#### A3.4.2 Enchimento da Tubulação

##### A3.4.2.2 Rampa Ench. Tub.

**Faixa de valores:** 0,0 ... 999,9 s

**Padrão:** 10,0 s

**Propriedades:**

#### Descrição:

Este parâmetro define o tempo inicial de rampa até a velocidade mínima (C4.3.1.1.1) para o enchimento da tubulação.

#### A3.4.2 Enchimento da Tubulação

##### A3.4.2.3 Tempo Ench. Tub.

**Faixa de valores:** 0,0 ... 6000,0 s

**Padrão:** 20,0 s

**Propriedades:**

#### Descrição:

Este parâmetro define o tempo do processo de enchimento da tubulação com a bomba funcionando na velocidade mínima (C4.3.1.1.1).



**NOTA!**

Será gerada a mensagem de alarme “A1864: Enchimento da Tubulação” na HMI do inversor de frequência CFW900 para alertar que o Pump Genius encontra-se em processo de enchimento da tubulação.

A Figura 4.11 na página 4-47 apresenta uma análise do funcionamento do Pump Genius quando é habilitado o enchimento da tubulação ao iniciar o bombeamento:

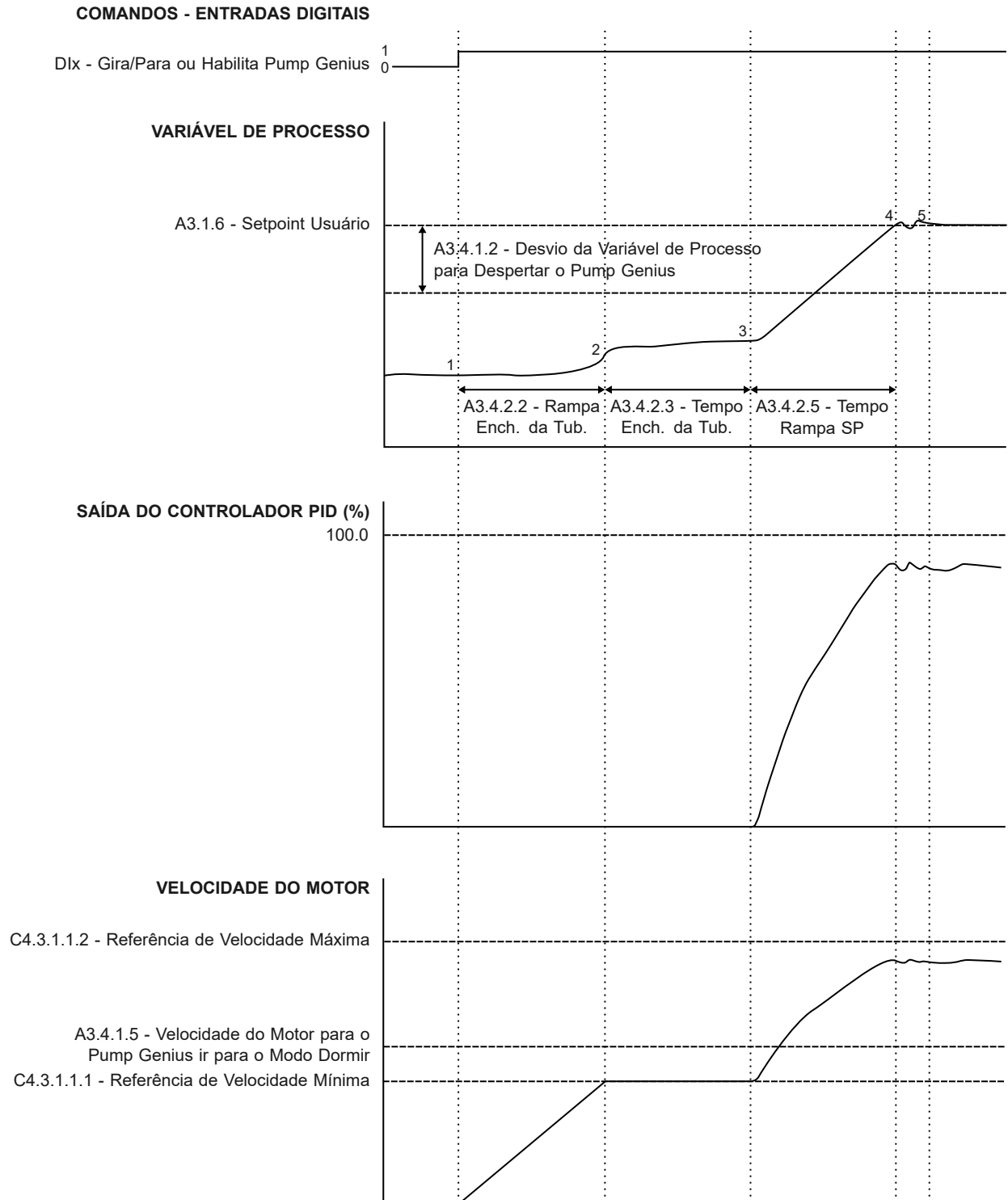


Figura 4.11: Funcionamento do Pump Genius com enchimento da tubulação habilitado

1. O comando Gira/Para ou Habilita Pump Genius via entrada digital DIx habilita ligar o motor, como também, habilita o funcionamento do Pump Genius. Como a variável de processo do controle está menor que o desvio da variável de processo programado para despertar (A3.4.1.2), a contagem do tempo para despertar (A3.4.1.4) não é aguardada e o comando para ligar a bomba e controlar o bombeamento com a variação da sua velocidade é efetuado. A bomba é acelerada até a referência de velocidade mínima (C4.3.1.1.1) com uma rampa de aceleração mais lenta (A3.4.2.2) no intuito de evitar golpes na tubulação;
2. A velocidade da bomba chega até o valor programado de velocidade mínima (C4.3.1.1.1) e permanece nesta velocidade durante o transcorrer do tempo para enchimento da tubulação (A3.4.2.3). Durante este tempo o controlador PID fica desabilitado;
3. O tempo para enchimento da tubulação (A3.4.2.3) é transcorrido; neste instante o controlador PID é habilitado e a contagem do tempo de rampa do setpoint (A3.4.2.5) é iniciada, onde o setpoint é incrementado do valor atual da variável de processo até o valor definido pelo usuário; a velocidade da bomba é incrementada para conseguir estabilizar o valor da variável de processo do controle conforme o setpoint do controle atual da rampa;
4. Com a rampa do setpoint finalizada e o aumento da velocidade da bomba é conseguido estabilizar o valor da variável de processo do controle conforme o setpoint do controle requerido pelo usuário;
5. Após um tempo é conseguido estabilizar o valor da variável de processo do controle conforme o setpoint do controle requerido pelo usuário.

### A3.4.2 Enchimento da Tubulação

#### A3.4.2.4 Lim. Corr. Ench. Tub.

**Faixa de valores:** 0 ... 300 %

**Padrão:** 125 %

**Propriedades:**

#### Descrição:

Este parâmetro define o percentual do valor da corrente nominal do motor (C2.1.5) durante o enchimento da tubulação para executar a limitação de corrente.



#### NOTA!

Ajuste em "0.0" executa a limitação de corrente do motor somente pelo valor definido no parâmetro C2.1.5.



#### NOTA!

Consulte o manual de programação do inversor de frequência CFW900 para mais informações sobre os parâmetros para limitação de corrente do motor.

### A3.4.2 Enchimento da Tubulação

#### A3.4.2.5 Tempo Rampa SP PID

**Faixa de valores:** 0,0 ... 99,9 s

**Padrão:** 10,0 s

**Propriedades:**

#### Descrição:

"Este parâmetro define o tempo de rampa do setpoint, para aumentar o setpoint do valor da variável de processo durante o tempo de enchimento da tubulação (A3.4.2.3) até o setpoint definido pelo usuário (A3.1.6).

### A3.4.3 Verificação Válvula

Este grupo de parâmetros permite ao usuário realizar a configuração da função de verificação de válvula do Pump Genius.

A verificação de válvula atuará de forma que, na desaceleração, modificará a rampa (A3.4.3.4) entre duas referências de velocidade (A3.4.3.2 e A3.4.3.3) a fim de diminuir variações bruscas de pressão na tubulação, de forma a prevenir mal funcionamento de válvulas no sistema.

A Figura 4.12 na página 4-49 ilustra o funcionamento da função de verificação de válvula do Pump Genius.

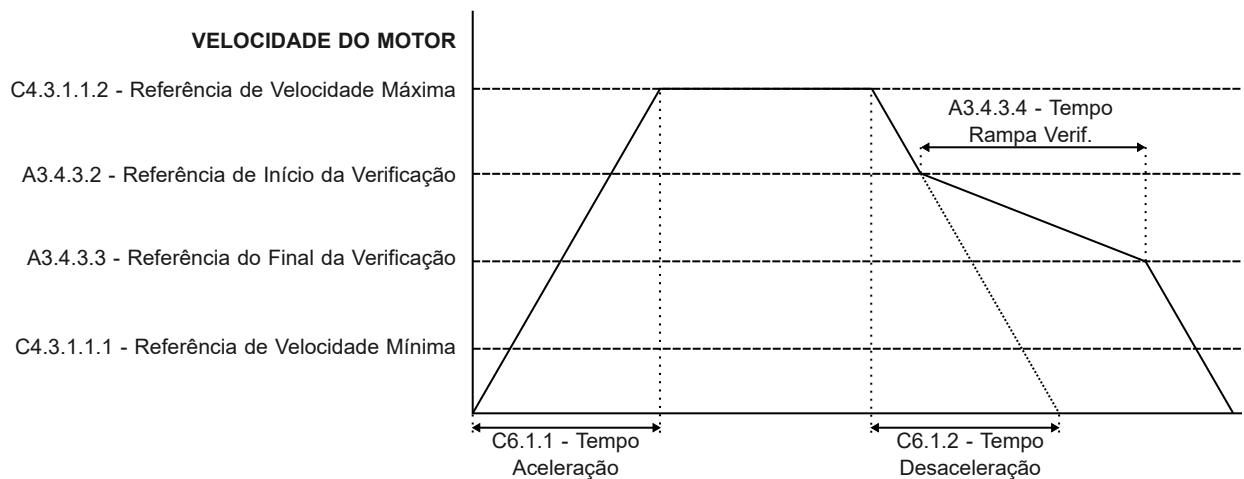


Figura 4.12: Funcionamento do Pump Genius com a verificação de válvula habilitada

**A3.4.3 Verificação Válvula**

**A3.4.3.1 Hab. Verif. Válvula**

Faixa de valores: 0 ... 1 Padrão: 0

Propriedades:

**Descrição:**

Este parâmetro habilita a função de verificação de válvula. A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

Indicação	Descrição
0 = Inativo	Desabilita esta função.
1 = Habilitado	Habilita esta função.

**A3.4.3 Verificação Válvula**

**A3.4.3.2 Ref. Início Verif.**

Faixa de valores: 0 ... 30000 Padrão: 500

Propriedades:

**Descrição:**

Este parâmetro define a velocidade de referência para iniciar a verificação de válvula na desaceleração da bomba.

**NOTA!** Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 2 (C10.2.3 e C10.2.4).

**A3.4.3 Verificação Válvula**

**A3.4.3.3 Ref. Final Verif.**

Faixa de valores: 0 ... 30000 Padrão: 400

Propriedades:

**Descrição:**

Este parâmetro define a velocidade de referência para finalizar a verificação de válvula na desaceleração da bomba.



### NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 2 (C10.2.3 e C10.2.4).

### A3.4.3 Verificação Válvula

#### A3.4.3.4 Tempo Rampa Verif.

Faixa de valores: 0,0 ... 999,9 s

Padrão: 20,0 s

#### Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o tempo de rampa de desaceleração entre a velocidade de referência para iniciar e para finalizar a verificação de válvula.

## 4

### A3.4.4 Bomba Auxiliar

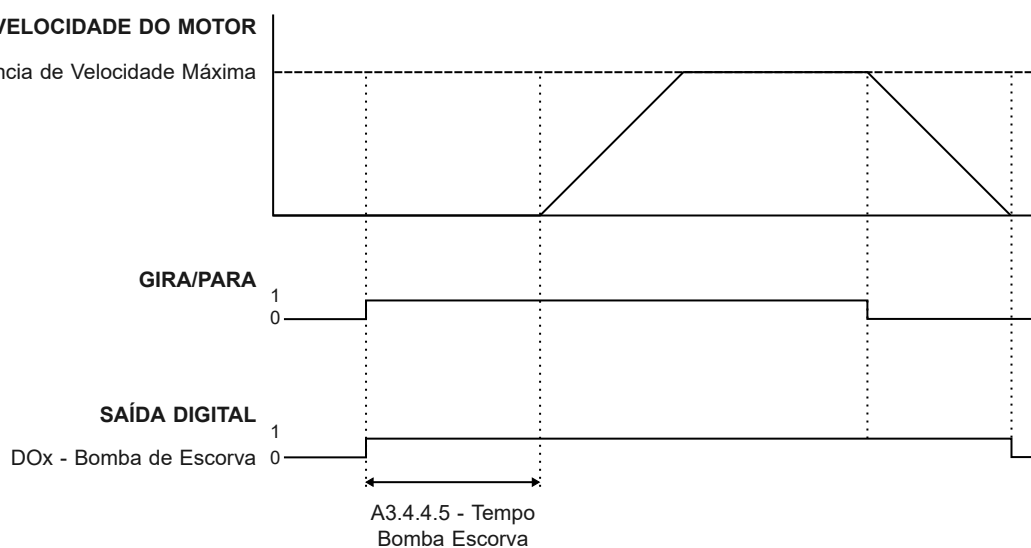
Este grupo de parâmetros permite ao usuário realizar a configuração da função de bomba auxiliar do Pump Genius. A bomba auxiliar configurada pode ser do tipo jockey ou de escorva.

A bomba de escorva tem a função de retirar o ar de dentro da bomba, evitando danos inerentes à bomba operar com ar, como:

- Danos ao rotor por superaquecimento;
- Cavitação, que possui uma breve descrição no parâmetro A3.3.4.2;
- Desgaste prematuro do rotor pela remoção de partículas metálicas;
- Falha nas vedações pelo atrito e aquecimento pela falta da lubrificação e resfriamento da água.

Quando a função de bomba auxiliar é selecionada para a bomba de escorva, no momento em que o Pump Genius gera o comando para girar, a bomba de escorva é acionada via DOx e a contagem do tempo da bomba de escorva (A3.4.4.5) é iniciada. Após a contagem do tempo terminar, a rampa de aceleração da bomba conectada à saída do inversor é iniciada. No momento em que o Pump Genius retira o comando para girar, a rampa de desaceleração da bomba conectada à saída do inversor é iniciada e, após parar completamente, a bomba de escorva é desligada.

A [Figura 4.13 na página 4-50](#) ilustra o funcionamento da função de bomba de escorva do Pump Genius.



**Figura 4.13:** Funcionamento do Pump Genius com a bomba de escorva habilitada



A bomba jockey tem a função de manter a pressão de um sistema em momentos de baixa demanda, permitindo que a bomba ou as bombas maiores permaneçam desligadas, aumentando assim a eficiência energética do sistema.

Quando a função de bomba auxiliar é selecionada para a bomba jockey, e o Pump Genius está com o modo dormir ativo, se a variável de processo diminuir abaixo do nível de partida da bomba jockey (A3.4.4.2), inicia-se a contagem do atraso para partir a bomba jockey (A3.4.4.4) via DOx. Se a variável de processo atingir o nível de parada da bomba jockey (A3.4.4.3), a bomba jockey é desligada. Caso a variável de processo permaneça abaixo do nível de parada da bomba jockey (A3.4.4.3), a bomba jockey permanecerá ligada até que o Pump Genius saia do modo dormir, momento em que a bomba conectada à saída do inversor é ligada para retomar a pressão do sistema.

A Figura 4.14 na página 4-51 ilustra o funcionamento da função de bomba jockey do Pump Genius.

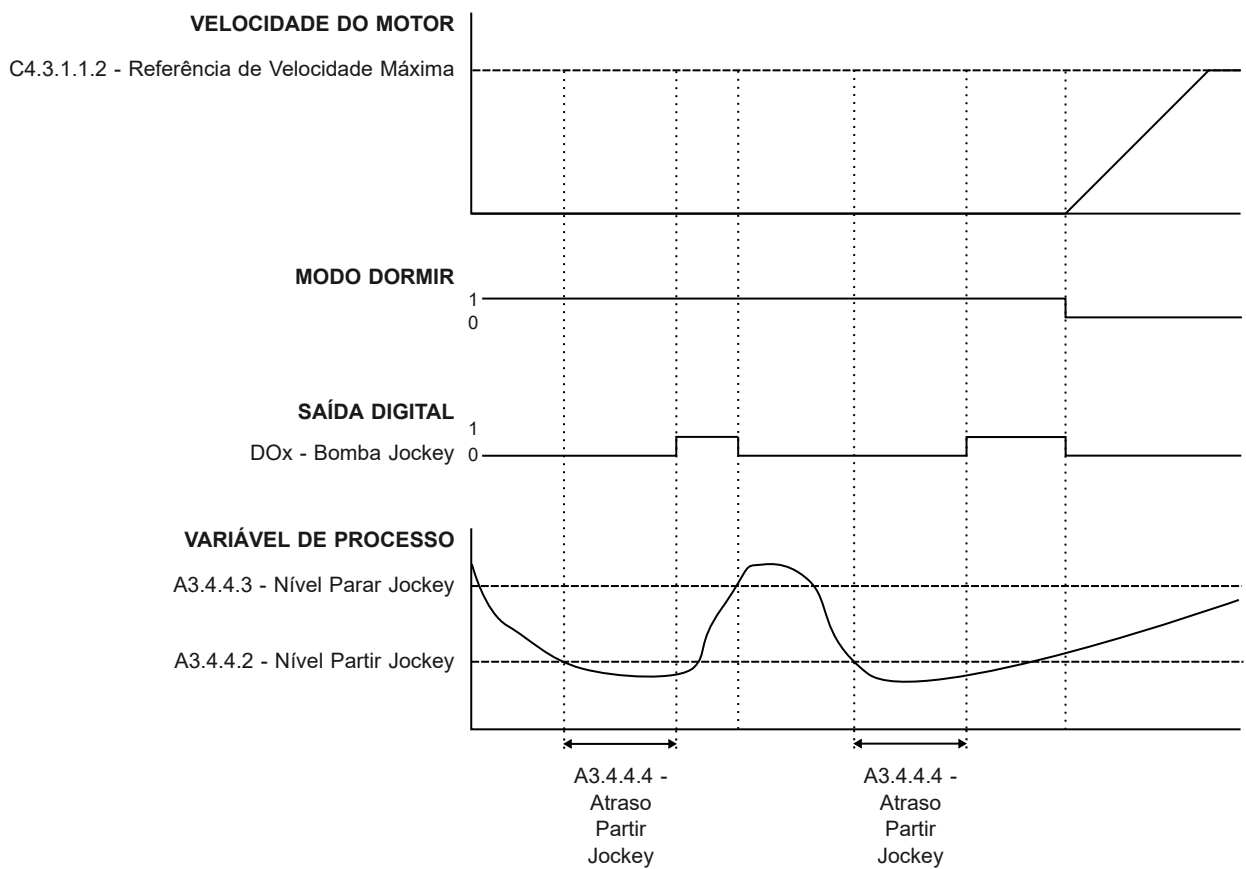


Figura 4.14: Funcionamento do Pump Genius com a bomba jockey habilitada

### A3.4.4 Bomba Auxiliar

#### A3.4.4.1 Hab. Bomba Auxiliar

Faixa de valores: 0 ... 2

Padrão: 0

#### Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro habilita o uso de uma bomba auxiliar e define qual o tipo da bomba. As opções de bombas auxiliares estão descritas a seguir.

Indicação	Descrição
0 = Inativo	Desabilita a função de bomba auxiliar.
1 = Bomba de Escorva	Habilita a função de bomba auxiliar e a define como bomba de escorva, cuja função será retirar o ar de dentro da bomba.
2 = Bomba Jockey	Habilita a função de bomba auxiliar e a define como bomba jockey, cuja função será manter a pressão do sistema em momentos de baixa demanda.

### A3.4.4 Bomba Auxiliar

#### A3.4.4.2 Nível Partir Jockey

**Faixa de valores:** -30000 ... 30000 **Padrão:** 200

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o nível de referência para partir a bomba jockey.



**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

4

### A3.4.4 Bomba Auxiliar

#### A3.4.4.3 Nível Parar Jockey

**Faixa de valores:** -30000 ... 30000 **Padrão:** 300

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o nível de referência para parar a bomba jockey.



**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

### A3.4.4 Bomba Auxiliar

#### A3.4.4.4 Atraso Partir Jockey

**Faixa de valores:** 0,0 ... 99,9 s **Padrão:** 1,0 s

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o atraso para partir a bomba jockey.

### A3.4.4 Bomba Auxiliar

#### A3.4.4.5 Tempo Bba Escorva

**Faixa de valores:** 0,0 ... 999,9 s **Padrão:** 5,0 s

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o atraso para partir a bomba de escorva.

### A3.4.5 Liga/Desliga Bombas

Este grupo de parâmetros permite ao usuário realizar a configuração da função de ligar e desligar bombas em paralelo do Pump Genius.

### A3.4.5 Liga/Desliga Bombas

#### A3.4.5.1 Vel. Ligar Bba

**Faixa de valores:** 0 ... 30000 **Padrão:** 520

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define a velocidade do motor acima da qual será habilitado ligar mais uma bomba em paralelo no Pump Genius para manter o controle conforme o setpoint requerido.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 2 (C10.2.3 e C10.2.4).

**A3.4.5 Liga/Desliga Bombas****A3.4.5.2 Desvio Ligar Bba**

**Faixa de valores:** -30000 ... 30000

**Padrão:** 10

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o valor a ser diminuído (PID direto) ou somado (PID reverso) do setpoint do controle, sendo então o valor limite para ligar mais uma bomba em paralelo no Pump Genius.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

4

**A3.4.5 Liga/Desliga Bombas****A3.4.5.3 Tempo Ligar Bba**

**Faixa de valores:** 0,0 ... 99,9 s

**Padrão:** 1,0 s

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o tempo de permanência com a condição dos parâmetros A3.4.5.1 e A3.4.5.2 satisfeitas para ligar mais uma bomba em paralelo no Pump Genius.

**A3.4.5 Liga/Desliga Bombas****A3.4.5.4 Atraso Ligar Bba**

**Faixa de valores:** 0,00 ... 9,99 s

**Padrão:** 0,05 s

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define um atraso de tempo para iniciar a desaceleração da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900 quando for ligada uma nova bomba em paralelo.

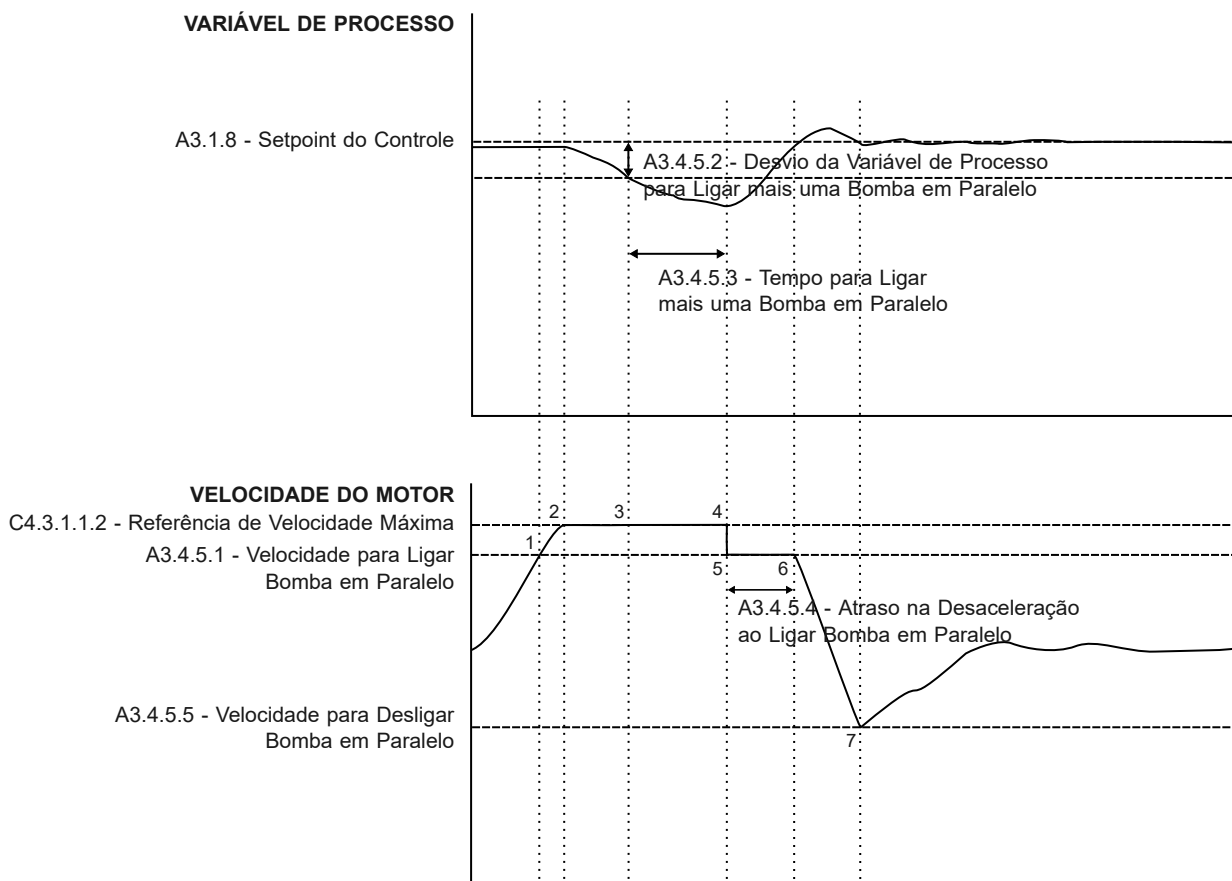
**NOTA!**

Este parâmetro é válido somente para a aplicação Pump Genius Multipump.

**NOTA!**

Valor do parâmetro em "0,0" não aplica a desaceleração da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900, ou seja, a bomba permanece na mesma velocidade que estava antes de ligar uma nova bomba.

A [Figura 4.15 na página 4-54](#) apresenta uma análise do funcionamento do Pump Genius Multipump quando é detectada a necessidade de ligar mais uma bomba em paralelo:



**Figura 4.15:** Funcionamento do Pump Genius Multipump para ligar mais uma bomba em paralelo

1. O Pump Genius está funcionando com uma bomba ligada e está aumentando sua velocidade conforme a ação do controlador PID mantendo o sistema controlado. Neste instante é detectado que a velocidade do motor fica maior que o valor programado para ligar mais uma bomba (A3.4.5.1), mas a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle permanece menor que o desvio programado para ligar mais uma bomba (A3.4.5.2); portanto, ainda não é necessário ligar mais uma bomba em paralelo;
2. A velocidade do motor chega ao seu valor máximo (C4.3.1.1.2) e o valor da variável de processo do controle continua a diminuir e a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle continua menor que o desvio programado para ligar mais uma bomba (A3.4.5.2);
3. A velocidade do motor continua no seu valor máximo (C4.3.1.1.2) e o valor da variável de processo do controle continua a diminuir e a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle é maior que o desvio programado para ligar mais uma bomba (A3.4.5.2); neste instante a contagem do tempo para ligar mais uma bomba em paralelo no Pump Genius (A3.4.5.3) é iniciada;
4. A velocidade do motor continua no valor máximo (C4.3.1.1.2), o valor da variável de processo do controle continua a diminuir, a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle continua maior que o desvio programado para ligar mais uma bomba (A3.4.5.2) e o tempo para ligar mais uma bomba em paralelo no Pump Genius (A3.4.5.3) é transcorrido; neste instante é efetuado um comando para ligar mais uma bomba em paralelo no controle de bombas. A bomba a ser ligada será aquela que estiver com o menor tempo de operação entre as que estiverem habilitadas ao uso;
5. Uma bomba é ligada; neste instante o controlador PID vai para modo de controle manual e a velocidade da bomba acionada pelo inversor vai para o valor programado em A3.4.5.1. Inicia-se então a contagem do tempo de atraso para iniciar a desaceleração da bomba acionada pelo inversor (A3.4.5.4);
6. A contagem do tempo de atraso para iniciar a desaceleração da bomba acionada pelo inversor (A3.4.5.4) é transcorrida; o controlador PID permanece em modo de controle manual e a referência de velocidade da bomba acionada pelo inversor vai para o valor programado em A3.4.5.5;
7. O motor desacelera até o valor programado para desligar uma bomba (A3.4.5.5) e o controlador PID vai para modo de controle automático. Então o controlador PID volta a controlar o sistema para conseguir estabilizar o controle conforme o setpoint requerido pelo usuário, mas agora com mais uma bomba em paralelo.

A [Figura 4.16 na página 4-56](#) apresenta uma análise do funcionamento do Pump Genius Multiplex quando é detectada a necessidade de ligar mais uma bomba em paralelo:

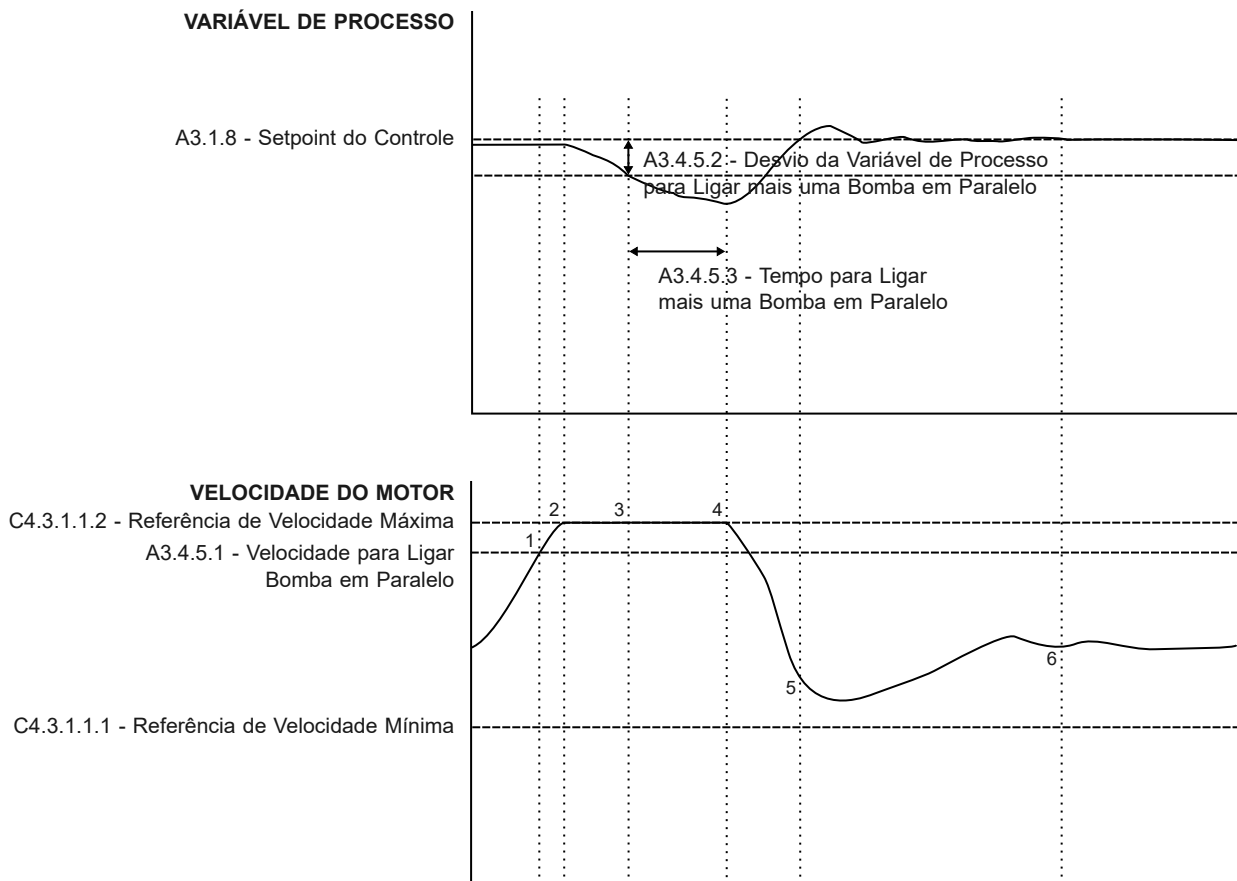


Figura 4.16: Funcionamento do Pump Genius Multiplex para ligar mais uma bomba em paralelo

1. O Pump Genius está funcionando com uma bomba ligada e está aumentando sua velocidade conforme a ação do controlador PID mantendo o sistema controlado. Neste instante é detectado que a velocidade do motor fica maior que o valor programado para ligar mais uma bomba (A3.4.5.1), mas a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle permanece menor que o desvio programado para ligar mais uma bomba (A3.4.5.2); portanto, ainda não é necessário ligar mais uma bomba em paralelo;
2. A velocidade do motor chega ao seu valor máximo (C4.3.1.1.2) e o valor da variável de processo do controle continua a diminuir e a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle continua menor que o desvio programado para ligar mais uma bomba (A3.4.5.2);
3. A velocidade do motor continua no seu valor máximo (C4.3.1.1.2) e o valor da variável de processo do controle continua a diminuir e a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle é maior que o desvio programado para ligar mais uma bomba (A3.4.5.2); neste instante a contagem do tempo para ligar mais uma bomba em paralelo no Pump Genius (A3.4.5.3) é iniciada;
4. A velocidade do motor continua no valor máximo (C4.3.1.1.2), o valor da variável de processo do controle continua a diminuir, a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle continua maior que o desvio programado para ligar mais uma bomba (A3.4.5.2) e o tempo para ligar mais uma bomba em paralelo no Pump Genius (A3.4.5.3) é transcorrido; neste instante é efetuado um comando para ligar mais uma bomba em paralelo no controle de bombas. A bomba a ser ligada será aquela que estiver com o menor tempo de operação entre as que estiverem habilitadas ao uso;
5. Outra bomba em paralelo foi ligada com sucesso e o controlador PID envia a mesma referência de velocidade para as duas bombas; neste instante é conseguido que a variável de processo do controle alcance o setpoint do controle requerido pelo usuário, mas o controle do bombeamento ainda não está estabilizado;
6. Com o acréscimo de mais uma bomba em paralelo no Pump Genius, o controlador PID consegue estabilizar o controle do bombeamento conforme o setpoint do controle requerido pelo usuário.

### A3.4.5 Liga/Desliga Bombas

#### A3.4.5.5 Vel. Desligar Bba

Faixa de valores: 0 ... 30000

Padrão: 450

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define a velocidade do motor abaixo da qual será habilitado desligar uma bomba em paralelo no Pump Genius para manter o controle conforme o setpoint requerido.



#### NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 2 (C10.2.3 e C10.2.4).

### A3.4.5 Liga/Desliga Bombas

#### A3.4.5.6 Desvio Desligar Bba

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 10

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor a ser somado (PID direto) ou diminuído (PID reverso) do setpoint do controle, sendo então o valor limite para desligar uma bomba em paralelo no Pump Genius.



#### NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

## A APLICAÇÃO

### A3.4.5 Liga/Desliga Bombas

#### A3.4.5.7 Tempo Desligar Bba

Faixa de valores: 0,0 ... 99,9 s

Padrão: 1,0 s

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o tempo de permanência com a condição dos parâmetros A3.4.5.5 e A3.4.5.6 satisfeitas para desligar uma bomba em paralelo no Pump Genius.

### A3.4.5 Liga/Desliga Bombas

#### A3.4.5.8 Atraso Desligar Bba

Faixa de valores: 0,00 ... 9,99 s

Padrão: 0,05 s

Propriedades:

4

#### Descrição:

Este parâmetro define um atraso de tempo para iniciar a aceleração da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900 quando for desligada uma bomba em paralelo.



#### NOTA!

Este parâmetro é válido somente para a aplicação Pump Genius Multipump.



#### NOTA!

Valor do parâmetro em "0,0" não aplica a aceleração da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900, ou seja, a bomba permanece na mesma velocidade que estava antes de desligar uma bomba.

A [Figura 4.17 na página 4-59](#) apresenta uma análise do funcionamento do Pump Genius Multipump quando é detectada a necessidade de desligar uma bomba em paralelo:



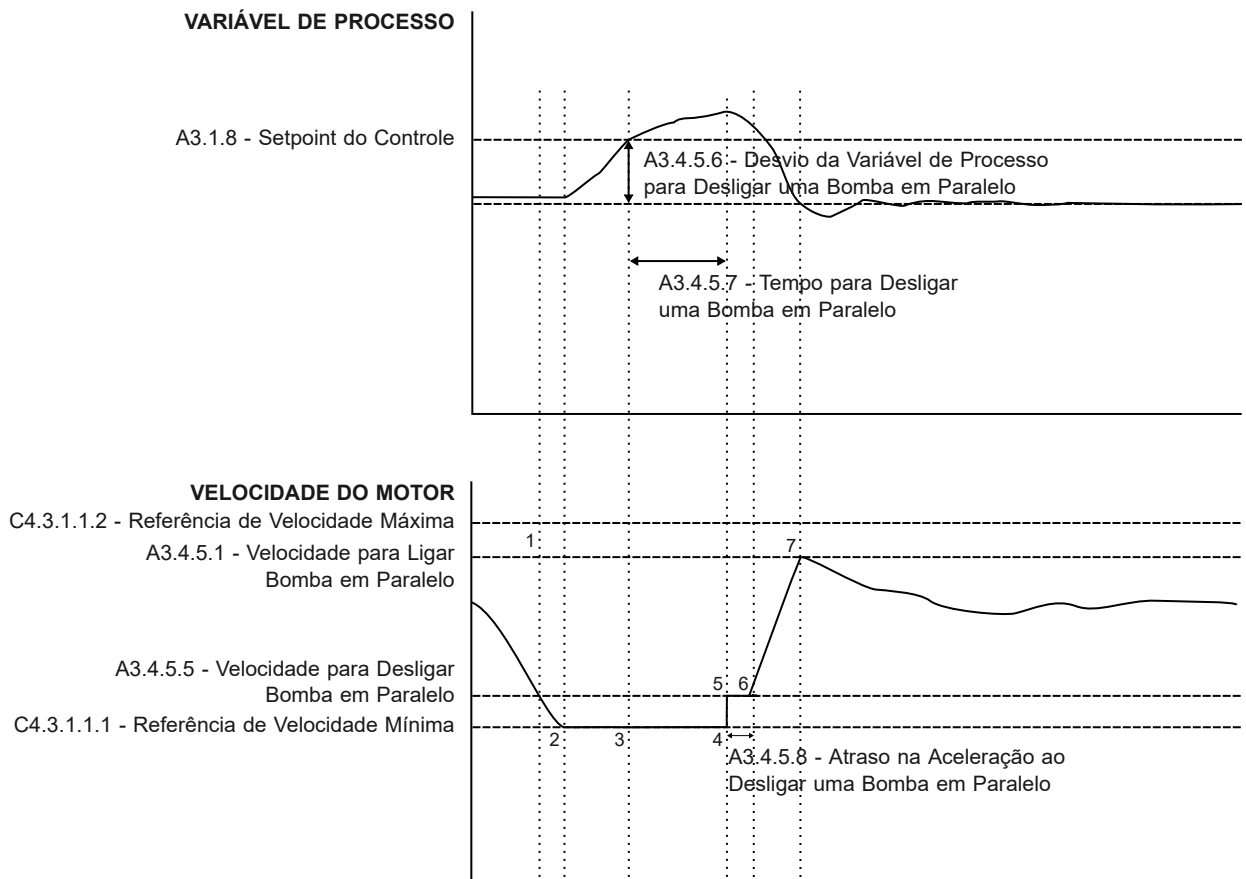


Figura 4.17: Funcionamento do Pump Genius Multipump para desligar uma bomba em paralelo

1. O Pump Genius está funcionando com mais de uma bomba ligada e está diminuindo sua velocidade conforme a ação do controlador PID mantendo o sistema controlado. Neste instante é detectado que a velocidade do motor fica menor que o valor programado para desligar uma bomba (A3.4.5.5), mas a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle permanece menor que o desvio programado para desligar uma bomba (A3.4.5.6); portanto, ainda não é necessário desligar uma bomba em paralelo;
2. A velocidade do motor chega ao seu valor mínimo (C4.3.1.1.1) e o valor da variável de processo do controle começa a aumentar, porém a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle permanece menor que o desvio programado para desligar uma bomba;
3. A velocidade do motor continua no valor mínimo (C4.3.1.1.1), o valor da variável de processo do controle continua a aumentar, mas agora a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle é maior que o desvio programado para desligar uma bomba (A3.4.5.6); neste instante a contagem do tempo para desligar uma bomba em paralelo no Pump Genius (A3.4.5.7) é iniciada;
4. A velocidade do motor continua no valor mínimo (C4.3.1.1.1), o valor da variável de processo do controle continua a aumentar, a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle continua maior que o desvio programado para desligar uma bomba (A3.4.5.6) e o tempo para desligar uma bomba em paralelo no Pump Genius (A3.4.5.7) é transcorrido; neste instante é efetuado um comando para desligar uma bomba em paralelo no controle de bombas. A bomba a ser desligada será aquela que estiver com o maior tempo de operação entre as que estiverem habilitadas ao uso;
5. Uma bomba é desligada; neste instante o controlador PID vai para modo de controle manual e a velocidade da bomba acionada pelo inversor vai para o valor programado em A3.4.5.5. Inicia-se então a contagem do tempo de atraso para iniciar a aceleração da bomba acionada pelo inversor (A3.4.5.8);
6. A contagem do tempo de atraso para iniciar a aceleração da bomba acionada pelo inversor (A3.4.5.8) é transcorrida; o controlador PID permanece em modo de controle manual e a referência de velocidade da bomba acionada pelo inversor vai para o valor programado em A3.4.5.1;
7. O motor acelera até o valor programado para ligar uma bomba (A3.4.5.1) e o controlador PID vai para modo de controle automático. Então o controlador PID volta a controlar o sistema para conseguir estabilizar o controle conforme o setpoint requerido pelo usuário, mas agora com menos uma bomba em paralelo.

A [Figura 4.18 na página 4-61](#) apresenta uma análise do funcionamento do Pump Genius Multiplex quando é detectada a necessidade de desligar uma bomba em paralelo:

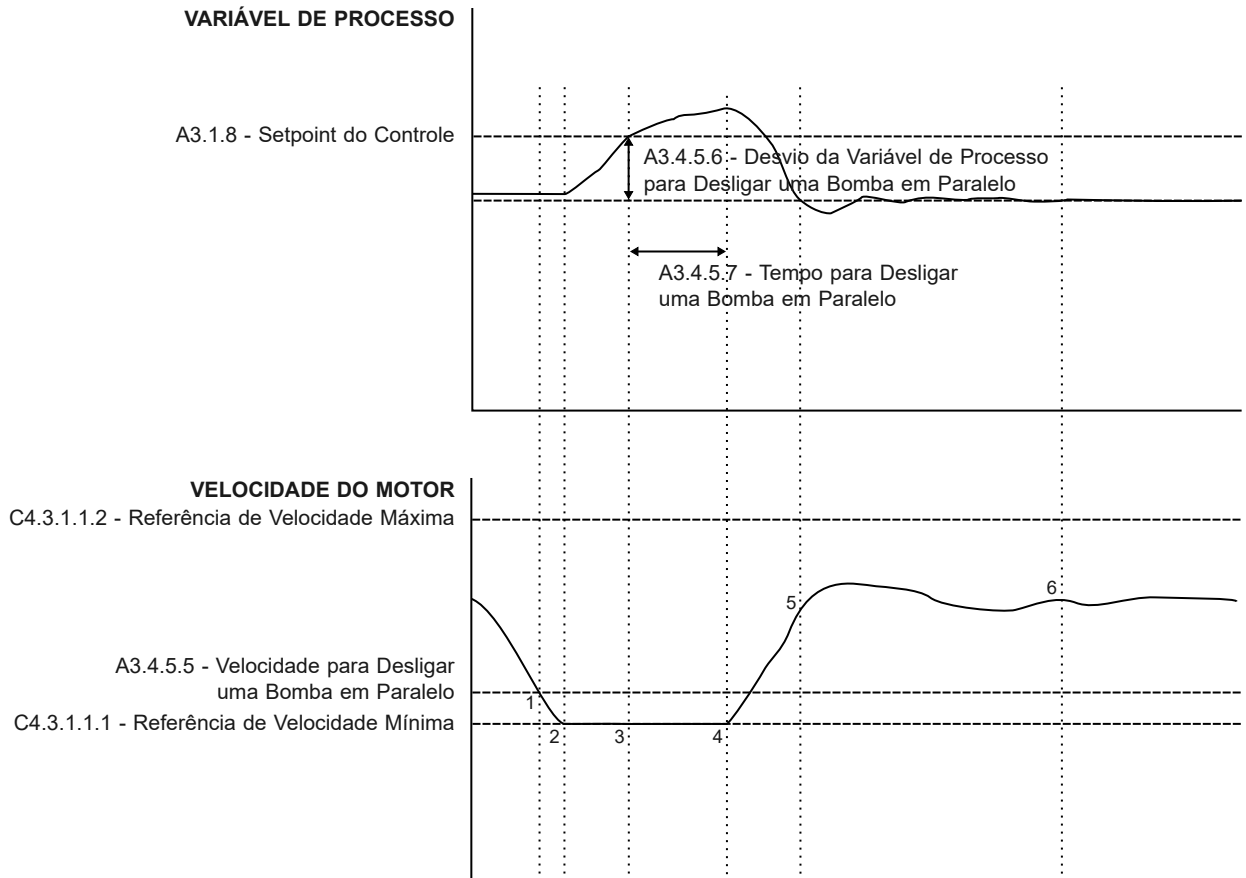


Figura 4.18: Funcionamento do Pump Genius Multiplex para desligar uma bomba em paralelo

1. O Pump Genius está funcionando com mais de uma bomba ligada e está diminuindo suas velocidades conforme a ação do controlador PID mantendo o sistema controlado. Neste instante é detectado que a velocidade do motor fica menor que o valor programado para desligar uma bomba (A3.4.5.5), mas a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle permanece menor que o desvio programado para desligar uma bomba (A3.4.5.6); portanto, ainda não é necessário desligar uma bomba em paralelo;
2. A velocidade do motor chega ao seu valor mínimo (C4.3.1.1.1) e o valor da variável de processo do controle começa a aumentar, mas a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle permanece menor que o desvio programado para desligar uma bomba (A3.4.5.6); portanto, ainda não é necessário desligar uma bomba em paralelo;
3. A velocidade do motor continua no valor mínimo (C4.3.1.1.1), o valor da variável de processo do controle continua a aumentar, mas agora a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle é maior que o desvio programado para desligar uma bomba (A3.4.5.6); neste instante a contagem do tempo para desligar uma bomba em paralelo no Pump Genius (A3.4.5.7) é iniciada;
4. A velocidade do motor continua no valor mínimo (C4.3.1.1.1), o valor da variável de processo do controle continua a aumentar, a diferença entre o setpoint e a variável de processo do controle continua maior que o desvio programado para desligar uma bomba (A3.4.5.6) e o tempo para desligar uma bomba em paralelo no Pump Genius (A3.4.5.7) é transcorrido; neste instante é efetuado um comando para desligar uma bomba em paralelo no controle de bombas. A bomba a ser desligada será aquela que estiver com o maior tempo de operação entre as que estiverem habilitadas ao uso;
5. Uma das bombas em paralelo foi desligada com sucesso; neste instante é conseguido que a variável de processo do controle alcance o setpoint requerido pelo usuário, mas o sistema ainda não está estabilizado;
6. Com a retirada de uma bomba em paralelo do Pump Genius, o controlador PID consegue estabilizar o controle do bombeamento conforme o setpoint do controle requerido pelo usuário.

### A3.4.5 Liga/Desliga Bombas

#### A3.4.5.9 Atraso Op. Contator

Faixa de valores: 0,00 ... 9,99 s

Padrão: 0,10 s

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o tempo que será aguardado após o comando para fechar o contator na saída do inversor de frequência para garantir que o mesmo esteja totalmente fechado quando o inversor de frequência for aplicar tensão no motor, como também garantir que antes de gerar o comando para abrir o contator na saída do inversor de frequência, o inversor de frequência não esteja mais aplicando tensão no motor e o mesmo já tenha se desmagnetizado, evitando assim a ocorrência da falha F071 no inversor de frequência.



#### NOTA!

Este parâmetro é válido para os modos de controle móvel e cascata (aplicação Pump Genius Multipump).

### A3.4.5 Liga/Desliga Bombas

#### A3.4.5.10 Tempo Falha Contator

Faixa de valores: 0,00 ... 9,99 s

Padrão: 0,50 s

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o tempo de monitoramento da corrente do inversor (perda de corrente na abertura e presença de corrente no fechamento) do contator de saída do inversor de frequência para gerar a falha "F1885: Falha ao Abrir/Fechar Contator".

**NOTA!**

Ajuste em “0,0” desabilita a falha ao abrir/fechar contator.

**NOTA!**

Este parâmetro é válido para o modo de controle cascata (aplicação Pump Genius Multipump).

**A3.4.6 Revezamento**

Este grupo de parâmetros permite ao usuário realizar a configuração da função de revezamento do Pump Genius.

O Pump Genius realizará o revezamento se permanecer fora do modo dormir com apenas uma bomba ligada, com velocidade abaixo da velocidade para forçar o revezamento (A3.4.6.1) e pelo tempo definido para forçar o revezamento (A3.4.6.2). No momento em que a aplicação comanda o revezamento, a bomba é desligada e a bomba com menor tempo de operação é ligada para continuar o controle do bombeamento conforme o setpoint requerido pelo usuário.

Há ainda o modo teste, que alterna as bombas a cada 60 segundos de forma circular, sequencial e ininterrupta.

**NOTA!**

Este grupo de parâmetros é válido somente para as aplicações Pump Genius Multipump e Multiplex.

**A3.4.6 Revezamento****A3.4.6.1 Hab. Revez. Bombas**

**Faixa de valores:** 0 ... 2

**Padrão:** 0

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro habilita a função de revezamento de bombas nas aplicações Pump Genius Multipump ou Multiplex. A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

Indicação	Descrição
0 = Inativo	Desabilita esta função.
1 = Habilitado	Habilita esta função.
2 = Modo Teste	Habilita a função teste.

**A3.4.6 Revezamento****A3.4.6.2 Tempo Forçar Revez.**

**Faixa de valores:** 0 ... 999 h

**Padrão:** 72 h

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o tempo de operação do Pump Genius com apenas uma bomba ligada para acionar o revezamento.

**NOTA!**

A contagem do valor das horas é zerada toda vez que o Pump Genius estiver com todas as bombas desligadas.

**NOTA!**

Para a aplicação Pump Genius Multiplex, o tempo de operação será contado pelo inversor de frequência CFW900 que estiver funcionando como bomba mestre do sistema.

### A3.4.6 Revezamento

#### A3.4.6.3 Vel. Forçar Revez.

Faixa de valores: 0 ... 30000

Padrão: 500

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor da velocidade do motor da bomba abaixo da qual será habilitado que o Pump Genius force o revezamento das bombas.



#### NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 2 (C10.2.3 e C10.2.4).

### A3.5 Proteções

Este grupo de parâmetros permite ao usuário realizar a configuração das proteções do Pump Genius.

#### A3.5.1 Nível Var. Processo

Este grupo de parâmetros permite ao usuário realizar a configuração das proteções de nível da variável de processo do Pump Genius.

### A3.5.1 Nível Var. Processo

#### A3.5.1.1 Limite Nível Baixo PV

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 100

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor abaixo do qual será gerado alarme de nível baixo para a variável de processo do controle (A1898).



#### NOTA!

Ajuste em "0" desabilita o alarme e a falha de nível baixo para a variável de processo do controle.



#### NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

### A3.5.1 Nível Var. Processo

#### A3.5.1.2 Tempo Nível Baixo PV

Faixa de valores: 0,0 ... 99,9 s

Padrão: 0,0 s

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o tempo de permanência com a condição de alarme de nível baixo para a variável de processo do controle (A1898) para gerar a falha "F1899: Nível Baixo da Variável de Processo do Controle".



#### NOTA!

Ajuste em "0,0" desabilita a falha de nível baixo para a variável de processo do controle.

**A3.5.1 Nível Var. Processo****A3.5.1.3 Limite Nível Alto PV****Faixa de valores:** -30000 ... 30000**Padrão:** 1000**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define o valor acima do qual será gerado alarme de nível alto para a variável de processo do controle (A1900).

**NOTA!**

Ajuste em "0" desabilita o alarme e a falha de nível alto para a variável de processo do controle.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 1 (C10.2.1 e C10.2.2).

4

**A3.5.1 Nível Var. Processo****A3.5.1.4 Tempo Nível Alto PV****Faixa de valores:** 0,0 ... 99,9 s**Padrão:** 0,0 s**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define o tempo de permanência com a condição de alarme de nível alto para a variável de processo do controle (A1900) para gerar a falha "F1901: Nível Alto da Variável de Processo do Controle".

**NOTA!**

Ajuste em "0,0" desabilita a falha de nível alto para a variável de processo do controle.

**A3.5.2 Nível Var. Auxiliar**

Este grupo de parâmetros permite ao usuário realizar a configuração das proteções de nível da variável auxiliar do Pump Genius.

**A3.5.2 Nível Var. Auxiliar****A3.5.2.1 Limite Nível Baixo AV****Faixa de valores:** -30000 ... 30000**Padrão:** 40**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define o valor abaixo do qual será gerado alarme de nível baixo para a variável auxiliar de processo (A1902).

**NOTA!**

Ajuste em "0" desabilita o alarme e a falha de nível baixo para a variável auxiliar de processo.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 4 (C10.2.7 e C10.2.8).

## A APLICAÇÃO

### A3.5.2 Nível Var. Auxiliar

#### A3.5.2.2 Tempo Nível Baixo AV

Faixa de valores: 0,0 ... 99,9 s

Padrão: 0,0 s

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o tempo de permanência com a condição de alarme de nível baixo para a variável auxiliar de processo (A1902) para gerar a falha “F1903: Nível Baixo da Variável Auxiliar de Processo”.



#### NOTA!

Ajuste em “0,0” desabilita a falha de nível baixo para a variável auxiliar de processo.

4

### A3.5.2 Nível Var. Auxiliar

#### A3.5.2.3 Limite Nível Alto AV

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 1000

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor acima do qual será gerado alarme de nível alto para a variável auxiliar de processo (A1904).



#### NOTA!

Ajuste em “0” desabilita o alarme e a falha de nível alto para a variável auxiliar de processo.



#### NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 4 (C10.2.7 e C10.2.8).

### A3.5.2 Nível Var. Auxiliar

#### A3.5.2.4 Tempo Nível Alto AV

Faixa de valores: 0,0 ... 99,9 s

Padrão: 0,0 s

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o tempo de permanência com a condição de alarme de nível alto para a variável auxiliar de processo (A1904) para gerar a falha “F1905: Nível Alto da Variável Auxiliar de Processo”.



#### NOTA!

Ajuste em “0,0” desabilita a falha de nível alto para a variável auxiliar de processo.

### A3.5.3 Nível Var. Vazão

Este grupo de parâmetros permite ao usuário realizar a configuração das proteções de nível da variável de vazão do Pump Genius.

### A3.5.3 Nível Var. Vazão

#### A3.5.3.1 Limite Nív. Bx Vazão

Faixa de valores: -30000 ... 30000

Padrão: 50

Propriedades:



**Descrição:**

Este parâmetro define o valor abaixo do qual será gerado alarme de nível baixo para a variável de vazão (A1906).

**NOTA!**

Ajuste em "0" desabilita o alarme e a falha de nível baixo para a variável de vazão.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 3 (C10.2.5 e C10.2.6).

**A3.5.3 Nível Var. Vazão****A3.5.3.2 Tempo Nív. Bx Vazão**

**Faixa de valores:** 0,0 ... 99,9 s

**Padrão:** 0,0 s

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o tempo de permanência com a condição de alarme de nível baixo para a variável de vazão (A1906) para gerar a falha "F1907: Nível Baixo da Variável de Vazão".

**NOTA!**

Ajuste em "0,0" desabilita a falha de nível baixo para a variável de vazão.

**A3.5.3 Nível Var. Vazão****A3.5.3.3 Limite Nív. At Vazão**

**Faixa de valores:** -30000 ... 30000

**Padrão:** 500

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o valor acima do qual será gerado alarme de nível alto para a variável de vazão (A1908).

**NOTA!**

Ajuste em "0" desabilita o alarme e a falha de nível alto para a variável de vazão.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 3 (C10.2.5 e C10.2.6).

**A3.5.3 Nível Var. Vazão****A3.5.3.4 Tempo Nív. At Vazão**

**Faixa de valores:** 0,0 ... 99,9 s

**Padrão:** 0,0 s

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o tempo de permanência com a condição de alarme de nível alto para a variável de vazão (A1908) para gerar a falha "F1909: Nível Alto da Variável de Vazão".

**NOTA!**

Ajuste em "0,0" desabilita a falha de nível alto para a variável de vazão.

### A3.5.4 Sensor Externo

Este grupo de parâmetros permite ao usuário realizar a configuração da proteção de sensor externo do Pump Genius.

#### A3.5.4 Sensor Externo

##### A3.5.4.1 Fonte Sensor Ext.#1

Faixa de valores: 0 ... 14

Padrão: 3

Propriedades:

#### Descrição:

Habilita o uso e define a fonte do sensor externo 1. As opções estão demonstradas no parâmetro A3.5.4.4.

#### A3.5.4 Sensor Externo

##### A3.5.4.2 Fonte Sensor Ext.#2

Faixa de valores: 0 ... 14

Padrão: 0

Propriedades:

#### Descrição:

Habilita o uso e define a fonte do sensor externo 2. As opções estão demonstradas no parâmetro A3.5.4.4.

#### A3.5.4 Sensor Externo

##### A3.5.4.3 Fonte Sensor Ext.#3

Faixa de valores: 0 ... 14

Padrão: 0

Propriedades:

#### Descrição:

Habilita o uso e define a fonte do sensor externo 3. As opções estão demonstradas no parâmetro A3.5.4.4.

#### A3.5.4 Sensor Externo

##### A3.5.4.4 Fonte Sensor Ext.#4

Faixa de valores: 0 ... 14

Padrão: 0

Propriedades:

#### Descrição:

Habilita o uso e define a fonte do sensor externo 4. A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

Indicação	Descrição
0 = Inativo	Desabilita o uso da entrada digital nesta função.
1 = DI X-1	Habilita uso da entrada digital DI1 do Slot X.
2 = DI X-2	Habilita uso da entrada digital DI2 do Slot X.
3 = DI X-3	Habilita uso da entrada digital DI3 do Slot X.
4 = DI X-4	Habilita uso da entrada digital DI4 do Slot X.
5 = DI X-5	Habilita uso da entrada digital DI5 do Slot X.
6 = DI X-6	Habilita uso da entrada digital DI6 do Slot X.
7 = DI B-1	Habilita uso da entrada digital DI1 do Slot B.
8 = DI B-2	Habilita uso da entrada digital DI2 do Slot B.
9 = DI B-3	Habilita uso da entrada digital DI3 do Slot B.
10 = DI B-4	Habilita uso da entrada digital DI4 do Slot B.
11 = DI B-5	Habilita uso da entrada digital DI5 do Slot B.
12 = DI B-6	Habilita uso da entrada digital DI6 do Slot B.
13 = DI B-7	Habilita uso da entrada digital DI7 do Slot B.
14 = DI B-8	Habilita uso da entrada digital DI8 do Slot B.

**A3.5.4 Sensor Externo****A3.5.4.5 Tempo Sensor Ext.****Faixa de valores:** 0,0 ... 99,9 s**Padrão:** 0,0 s**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define o tempo de permanência das condições de sensores externos em nível lógico "0" com a bomba em funcionamento para gerar a falha "F1891: Proteção Sensor Externo".

**NOTA!**

Ajuste em "0,0" desabilita a falha de proteção da bomba via sensor externo.

**NOTA!**

Na aplicação Pump Genius Multiplex, quando esta proteção atuar no inversor da bomba que é mestre do sistema, será gerado o alarme A1890 ao invés da falha F1891 para evitar que o controle Pump Genius seja reinicializado ao executar o reset da falha no inversor.

**A3.5.5 Bomba Seca**

Este grupo de parâmetros permite ao usuário realizar a configuração da proteção de bomba seca do Pump Genius.

**A3.5.5 Bomba Seca****A3.5.5.1 Função Bomba Seca****Faixa de valores:** 0 ... 1**Padrão:** 0**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro habilita a função de proteção de bomba seca. A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

Indicação	Descrição
0 = Inativo	Desabilita esta função.
1 = Habilitado	Habilita esta função.

**A3.5.5 Bomba Seca****A3.5.5.2 Velocidade Bba Seca****Faixa de valores:** 0 ... 30000**Padrão:** 550**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define o valor da velocidade do motor da bomba acima da qual será habilitada a comparação da corrente atual do motor com o valor da corrente do motor para detectar a condição de bomba seca (A3.5.5.3).

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 2 (C10.2.3 e C10.2.4).

## A APLICAÇÃO

### A3.5.5 Bomba Seca

#### A3.5.5.3 Nível Corr. Bba Seca

Faixa de valores: 0,0 ... 100,0 %

Padrão: 20,0 %

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o valor da corrente do motor da bomba (%) abaixo do qual será detectada a condição de bomba seca, sendo então gerada a mensagem de alarme "A1886: Proteção Bomba Seca" para indicar tal situação.

### A3.5.5 Bomba Seca

#### A3.5.5.4 Tempo Falha Bba Seca

Faixa de valores: 0,0 ... 99,9 s

Padrão: 5,0 s

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o tempo de permanência da condição de bomba seca detectada (A1886) para gerar a falha por bomba seca "F1887: Proteção Bomba Seca".



#### NOTA!

Ajuste em "0,0" desabilita a falha por bomba seca.

A [Figura 4.19 na página 4-71](#) apresenta uma análise do funcionamento do Pump Genius quando é detectado falha por bomba seca:

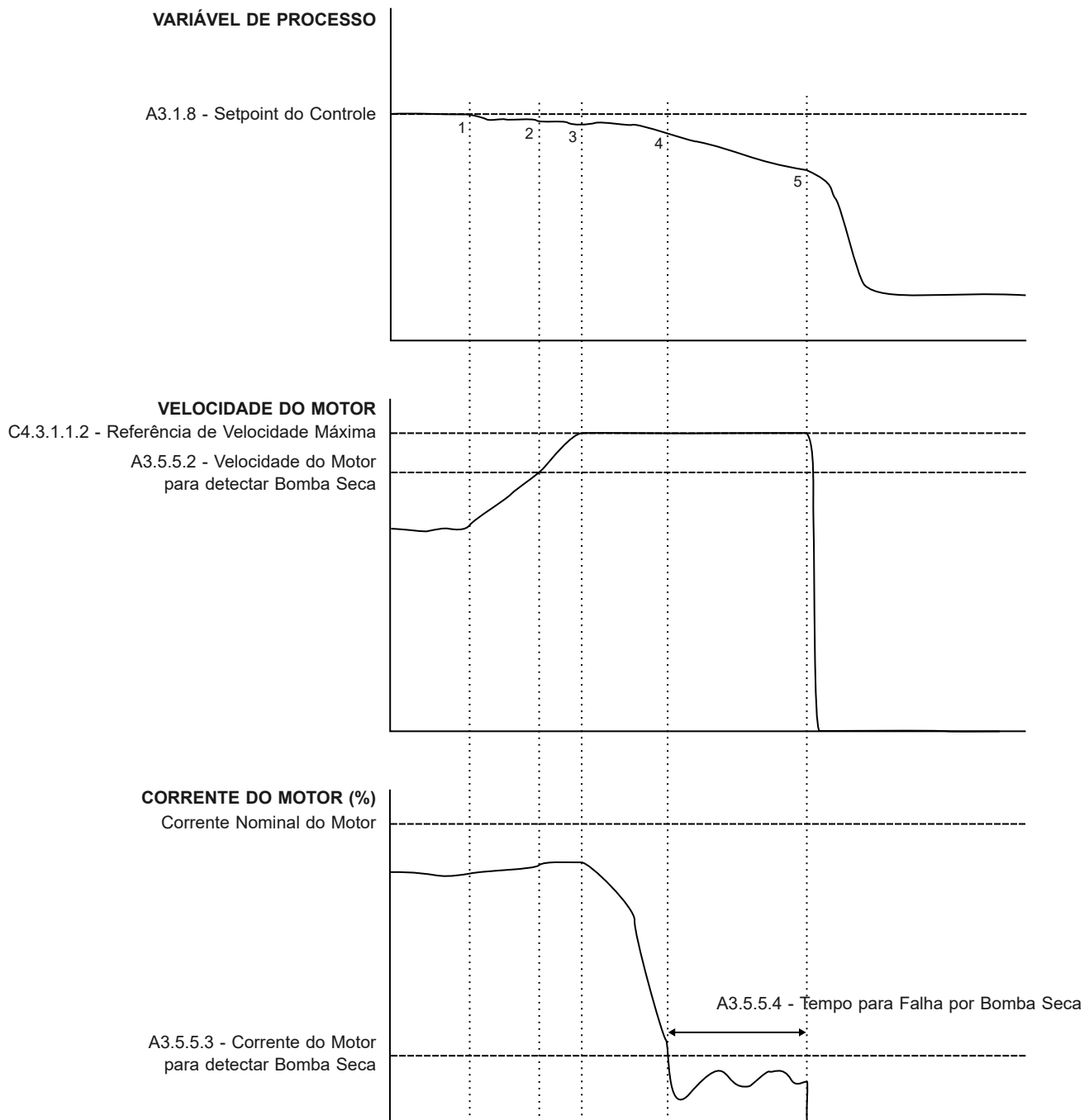


Figura 4.19: Funcionamento do Pump Genius para proteção por bomba seca

1. O Pump Genius está mantendo o sistema controlado conforme o setpoint do controle requerido pelo usuário. Neste instante o valor da variável de processo do controle começa a diminuir e a velocidade da bomba começa a aumentar;
2. A velocidade da bomba continua a aumentar e fica maior que o valor programado para detectar bomba seca (A3.5.5.2);
3. A velocidade da bomba continua a aumentar e chega ao máximo programado para a bomba (C4.3.1.1.2), mas como a corrente do motor da bomba ainda está maior que o valor programado para detectar bomba seca (A3.5.5.3), a mesma continua em funcionamento e o valor da variável de processo do controle continua a diminuir;
4. A bomba continua operando na velocidade máxima, a variável de processo do controle continua a diminuir, mas agora a corrente do motor da bomba fica menor que o valor da corrente do motor programada para detectar bomba seca (A3.5.5.3); neste instante a contagem do tempo para gerar falha por bomba seca (A3.5.5.4) é iniciada e é gerada a mensagem de alarme “A1886: Proteção Bomba Seca” para alertar ao usuário que a proteção por bomba seca está prestes a atuar e desabilitar o funcionamento da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900;
5. A bomba continua operando na velocidade máxima, a variável de processo do controle continua a diminuir, a corrente do motor da bomba continua menor que o valor da corrente do motor programada para detectar bomba seca (A3.5.5.3) e o tempo para gerar falha por bomba seca (A3.5.5.4) é transcorrido; neste instante é gerada a falha “F1887: Proteção Bomba Seca” e a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900 é desabilitada ao funcionamento.

### A3.5.6 Vazamento de Bomba

Este grupo de parâmetros permite ao usuário realizar a configuração da proteção de vazamento de bomba do Pump Genius.

A carga de uma bomba é tipicamente quadrática, ou seja, a corrente elétrica aumenta quadraticamente com a velocidade de rotação do motor. Com isso, pode-se considerar uma curva típica quadrática, e se a corrente for menor, pode significar que a bomba está com vazamento ou seca.

A proteção contra vazamento da bomba atuará quando a corrente estiver dentro da área definida pelos parâmetros de corrente de vazamento da bomba (A3.5.6.3, A3.5.6.5 e A3.5.6.7) e velocidade de vazamento da bomba (A3.5.6.2, A3.5.6.4 e A3.5.6.6), conforme demonstrado na área hachurada da figura abaixo. Quando isso ocorrer, o alarme A1888 será ativado. Se o alarme persistir por um tempo maior que o tempo para falha de vazamento de bomba (A3.5.6.8), a falha F1889 será ativada.

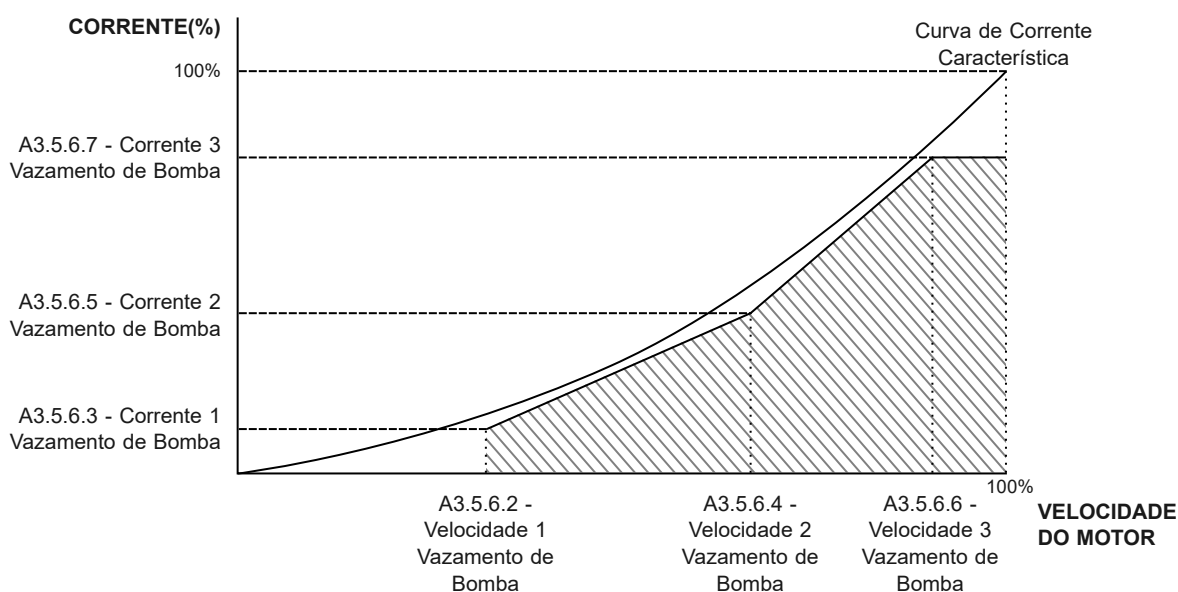


Figura 4.20: Funcionamento do Pump Genius para proteção por vazamento da bomba

**A3.5.6 Vazamento de Bomba****A3.5.6.1 Função Vazamento Bba****Faixa de valores:** 0 ... 1**Padrão:** 0**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro habilita a função de proteção de vazamento de bomba. A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

Indicação	Descrição
0 = Inativo	Desabilita esta função.
1 = Habilitado	Habilita esta função.

**A3.5.6 Vazamento de Bomba****A3.5.6.2 Veloc. #1 Vazam. Bba****Faixa de valores:** 0 ... 30000**Padrão:** 300**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define a velocidade 1 de detecção de vazamento da bomba.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 2 (C10.2.3 e C10.2.4).

**A3.5.6 Vazamento de Bomba****A3.5.6.3 Corr. #1 Vazam. Bba****Faixa de valores:** 0,0 ... 100,0 %**Padrão:** 20,0 %**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define a corrente 1 de detecção de vazamento da bomba.

**A3.5.6 Vazamento de Bomba****A3.5.6.4 Veloc. #2 Vazam. Bba****Faixa de valores:** 0 ... 30000**Padrão:** 500**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define a velocidade 2 de detecção de vazamento da bomba.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 2 (C10.2.3 e C10.2.4).

**A3.5.6 Vazamento de Bomba****A3.5.6.5 Corr. #2 Vazam. Bba****Faixa de valores:** 0,0 ... 100,0 %**Padrão:** 40,0 %**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define a corrente 2 de detecção de vazamento da bomba.

## A APLICAÇÃO

### A3.5.6 Vazamento de Bomba

#### A3.5.6.6 Veloc. #3 Vazam. Bba

Faixa de valores: 0 ... 30000

Padrão: 600

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define a velocidade 3 de detecção de vazamento da bomba.



#### NOTA!

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 2 (C10.2.3 e C10.2.4).

4

### A3.5.6 Vazamento de Bomba

#### A3.5.6.7 Corr. #3 Vazam. Bba

Faixa de valores: 0,0 ... 100,0 %

Padrão: 60,0 %

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define a corrente 3 de detecção de vazamento da bomba.

### A3.5.6 Vazamento de Bomba

#### A3.5.6.8 Tempo Falha Vaz. Bba

Faixa de valores: 0,0 ... 99,9 s

Padrão: 5,0 s

Propriedades:

#### Descrição:

Este parâmetro define o tempo de permanência da condição de vazamento de bomba detectada (A1888) para gerar a falha por vazamento de bomba "F1889: Proteção de Vazamento de Bomba".



#### NOTA!

Ajuste em "0,0" desabilita a falha por vazamento de bomba.

### A3.5.7 Entupimento

Este grupo de parâmetros permite ao usuário realizar a configuração da proteção de entupimento do Pump Genius.

A proteção consiste em executar o desentupimento da bomba com o intuito de evitar que a mesma chegue ao entupimento e assim, não possa mais entrar em funcionamento.

O desentupimento tem por princípio básico acionar a bomba no sentido contrário do bombeamento para fazer com que a sujeira acumulada na mesma seja retirada e, assim, a bomba consiga entrar novamente em funcionamento.



#### NOTA!

Esta função somente deve ser habilitada em uma bomba que possa funcionar com rotação no sentido contrário do bombeamento; caso contrário, poderá ocasionar danos a mesma.

A [Figura 4.21 na página 4-75](#) apresenta uma análise do funcionamento do processo de desentupimento da bomba:



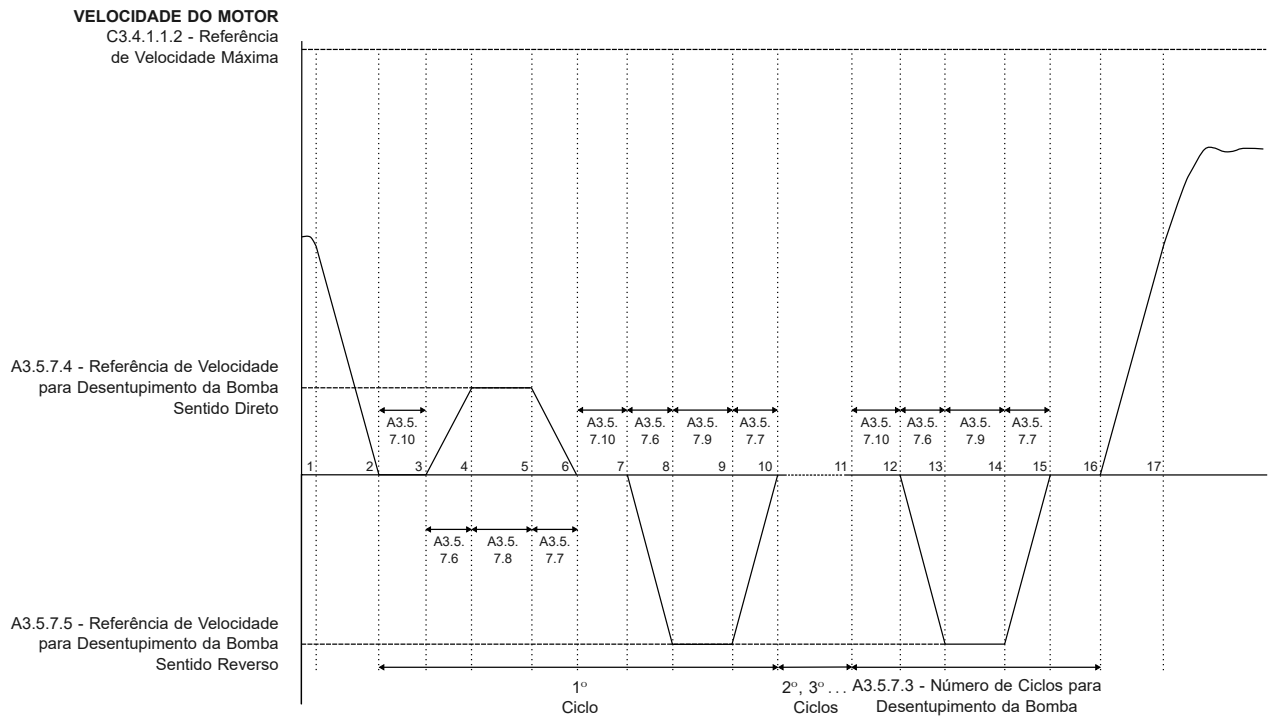


Figura 4.21: Funcionamento do desentupimento da bomba

1. O Pump Genius está habilitado ao funcionamento e está controlando a bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900. Neste instante é efetuado um comando para executar o desentupimento da bomba. Este comando pode ser gerado automaticamente pelo Pump Genius por detecção ou manualmente pelo usuário, dependendo da seleção da função de desentupimento (A3.5.7.1). Então, é efetuado o comando para desligar a bomba para que se inicie o processo de desentupimento da bomba;
2. A bomba é desacelerada até a velocidade “zero” com a rampa de desaceleração definida no parâmetro C6.1.1 e permanece parada. Neste instante se inicia a contagem do 1º ciclo para desentupimento da bomba e a contagem do tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (A3.5.7.10) é iniciada;
3. O tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (A3.5.7.10) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para ligar a bomba no sentido do bombeamento e com a referência de velocidade para desentupimento da bomba no sentido direto (A3.5.7.4); o controlador PID permanece desabilitado;
4. A bomba é acelerada até a referência de velocidade para desentupimento da bomba no sentido direto (A3.5.7.4) com a rampa de aceleração definida no parâmetro A3.5.7.6 e permanece nesta velocidade até que a contagem do tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba no sentido direto (A3.5.7.8) seja transcorrida;
5. O tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba no sentido direto (A3.5.7.8) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para desligar a bomba no sentido do bombeamento;
6. A bomba é desacelerada até a velocidade “zero” com a rampa de desaceleração definida no parâmetro A3.5.7.7 e permanece parada. Neste instante a contagem do tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (A3.5.7.10) é iniciada;
7. O tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (A3.5.7.10) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para ligar a bomba no sentido contrário do bombeamento e com a referência de velocidade para desentupimento da bomba no sentido reverso (A3.5.7.5); o controlador PID permanece desabilitado;
8. A bomba é acelerada até a referência de velocidade para desentupimento da bomba no sentido reverso (A3.5.7.5) com a rampa de aceleração definida no parâmetro A3.5.7.6 e permanece nesta velocidade

até que a contagem do tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba no sentido reverso (A3.5.7.9) seja transcorrida;

9. O tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba no sentido reverso (A3.5.7.9) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para desligar a bomba no sentido contrário do bombeamento;
10. A bomba é desacelerada até a velocidade “zero” com a rampa de desaceleração definida no parâmetro A3.5.7.7 e permanece parada. Neste instante o contador de ciclos é incrementado e a contagem do tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (A3.5.7.10) é iniciada; os passos 2 a 10 ocorrem novamente até que o número de ciclos seja igual ao valor ajustado no número de ciclos para desentupimento da bomba (A3.5.7.3);
11. O número de ciclos chega ao valor ajustado no número de ciclos para desentupimento da bomba (A3.5.7.3) e o último ciclo é iniciado; Os passos 2 a 6 ocorrem novamente então, a contagem do tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (A3.5.7.10) é iniciada;
12. O tempo com a bomba parada no ciclo para desentupimento da bomba (A3.5.7.10) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para ligar a bomba no sentido contrário do bombeamento e com a referência de velocidade para desentupimento da bomba no sentido reverso (A3.5.7.5); o controlador PID permanece desabilitado;
13. A bomba é acelerada até a referência de velocidade para desentupimento da bomba no sentido reverso (A3.5.7.5) com a rampa de aceleração definida no parâmetro A3.5.7.6 e permanece nesta velocidade até que a contagem do tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba no sentido reverso (A3.5.7.9) seja transcorrida;
14. O tempo com a bomba ligada no ciclo para desentupimento da bomba no sentido reverso (A3.5.7.9) é transcorrido; neste instante é efetuado o comando para desligar a bomba no sentido contrário do bombeamento;
15. A bomba é desacelerada até a velocidade “zero” com a rampa de desaceleração definida no parâmetro A3.5.7.7;
16. Neste instante é efetuado o comando para ligar a bomba e controlar o bombeamento novamente, ou seja, o processo para desentupimento da bomba foi finalizado;
17. O inversor acelera a bomba até a velocidade mínima. Após isto o controlador PID é habilitado e começa a controlar a velocidade da bomba para conseguir estabilizar o valor da variável de processo do controle conforme o setpoint do controle requerido pelo usuário.

### A3.5.7 Entupimento

#### A3.5.7.1 Função Desentupim.

**Faixa de valores:** 0 ... 4

**Padrão:** 0

**Propriedades:**

#### Descrição:

Este parâmetro define o modo de execução da lógica para desentupimento da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900. A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

*Tabela 4.35: Descrição do modo de execução do desentupimento da bomba*

A3.5.7.1	Descrição
0	Define que o desentupimento da bomba não será executado, ou seja, está desabilitado.
1	Define que o desentupimento da bomba será habilitado e executado toda a vez que houver um comando para ligar a bomba. Este comando pode ser proveniente da HMI, de uma entrada digital, via redes de comunicação, etc.
2	Define que o desentupimento da bomba será habilitado e executado toda a vez que a entrada digital Dlx receber um comando, ou seja, mudar do estado lógico “0” para o estado lógico “1”.
3	Define que o desentupimento da bomba será habilitado e executado toda vez que for detectado entupimento da bomba via corrente do motor.
4	Define que o desentupimento da bomba será habilitado e executado toda a vez que houver um comando via rede.

**NOTA!**

Para executar o desentupimento da bomba, é necessário que o firmware da aplicação controle o sentido de giro do motor para fazer com que a bomba funcione no sentido contrário do bombeamento. Atenção, a função de desentupimento da bomba somente irá funcionar com o inversor de frequência CFW900 em modo REMOTO.

**NOTA!**

As opções 1 e 3 estão disponíveis apenas para a aplicação Pump Genius Simplex.

**A3.5.7 Entupimento****A3.5.7.2 Fonte DI Desentupim.**

**Faixa de valores:** 0 ... 14

**Padrão:** 0

**Propriedades:**

4

**Descrição:**

Habilita o uso e define a fonte para comandar o desentupimento quando a função desentupimento (A3.5.7.1) for DIx. A tabela a seguir demonstra as opções do parâmetro.

Indicação	Descrição
0 = Inativo	Desabilita o uso da entrada digital nesta função.
1 = DI X-1	Habilita uso da entrada digital DI1 do Slot X.
2 = DI X-2	Habilita uso da entrada digital DI2 do Slot X.
3 = DI X-3	Habilita uso da entrada digital DI3 do Slot X.
4 = DI X-4	Habilita uso da entrada digital DI4 do Slot X.
5 = DI X-5	Habilita uso da entrada digital DI5 do Slot X.
6 = DI X-6	Habilita uso da entrada digital DI6 do Slot X.
7 = DI B-1	Habilita uso da entrada digital DI1 do Slot B.
8 = DI B-2	Habilita uso da entrada digital DI2 do Slot B.
9 = DI B-3	Habilita uso da entrada digital DI3 do Slot B.
10 = DI B-4	Habilita uso da entrada digital DI4 do Slot B.
11 = DI B-5	Habilita uso da entrada digital DI5 do Slot B.
12 = DI B-6	Habilita uso da entrada digital DI6 do Slot B.
13 = DI B-7	Habilita uso da entrada digital DI7 do Slot B.
14 = DI B-8	Habilita uso da entrada digital DI8 do Slot B.

**A3.5.7 Entupimento****A3.5.7.3 Núm. Ciclos Desent.**

**Faixa de valores:** 0 ... 20

**Padrão:** 5

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o número de vezes (ciclos) que a bomba irá funcionar no sentido contrário do bombeamento para executar o desentupimento da bomba acionada pelo inversor de frequência CFW900.

**A3.5.7 Entupimento****A3.5.7.4 Veloc. DIR Desent.**

**Faixa de valores:** 0 ... 30000

**Padrão:** 100

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o valor da referência de velocidade da bomba para executar o desentupimento da bomba no sentido direto.

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 2 (C10.2.3 e C10.2.4).

### A3.5.7 Entupimento

#### A3.5.7.5 Veloc. REV Desent.

**Faixa de valores:** 0 ... 30000

**Padrão:** 100

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o valor da referência de velocidade da bomba para executar o desentupimento da bomba no sentido reverso.

4

**NOTA!**

Este parâmetro será visualizado conforme a seleção dos parâmetros para unidade de engenharia 2 (C10.2.3 e C10.2.4).

### A3.5.7 Entupimento

#### A3.5.7.6 Tempo Acel. Desent.

**Faixa de valores:** 0,1 ... 99,9 s

**Padrão:** 2,0 s

**Propriedades:**

**Descrição:**

Ajusta o tempo de aceleração da rampa para a referência de velocidade na execução da função de desentupimento.

### A3.5.7 Entupimento

#### A3.5.7.7 Tempo Desac. Desent.

**Faixa de valores:** 0,1 ... 99,9 s

**Padrão:** 2,0 s

**Propriedades:**

**Descrição:**

Ajusta o tempo de desaceleração da rampa na execução da função de desentupimento.

### A3.5.7 Entupimento

#### A3.5.7.8 Tempo ON Dir Desent.

**Faixa de valores:** 0,1 ... 99,9 s

**Padrão:** 2,0 s

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o valor do tempo que a bomba permanece ligada no sentido direto (com a referência de velocidade para desentupimento da bomba) durante a execução do ciclo para desentupimento da bomba.

### A3.5.7 Entupimento

#### A3.5.7.9 Tempo ON Rev Desent.

**Faixa de valores:** 0,1 ... 99,9 s

**Padrão:** 2,0 s

**Propriedades:**

**Descrição:**

Este parâmetro define o valor do tempo que a bomba permanece ligada no sentido reverso (com a referência de velocidade para desentupimento da bomba) durante a execução do ciclo para desentupimento da bomba.

**A3.5.7 Entupimento****A3.5.7.10 Tempo OFF Desent.****Faixa de valores:** 0,1 ... 99,9 s**Padrão:** 2,0 s**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define o valor do tempo que a bomba permanece parada durante a execução do ciclo para desentupimento da bomba.

**A3.5.7 Entupimento****A3.5.7.11 Nível Detec. Entup.****Faixa de valores:** 0,0 ... 100,0 %**Padrão:** 70,0 %**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define o valor da corrente do motor (%) acima do qual será considerado que a bomba está operando com corrente alta, ou seja, está em processo de entupimento.

4

**A3.5.7 Entupimento****A3.5.7.12 Tempo Detec. Entup.****Faixa de valores:** 0,0 ... 99,9 s**Padrão:** 60,0 s**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define o tempo de permanência com a condição de corrente alta no motor da bomba para detectar que a mesma está em processo de entupimento, sendo então gerada a mensagem de alarme "A1892: Entupimento Detectado" para indicar tal situação.

**A3.5.7 Entupimento****A3.5.7.13 Nro Entupim. Falha****Faixa de valores:** 0 ... 20**Padrão:** 5**Propriedades:****Descrição:**

Este parâmetro define o número de entupimentos consecutivos detectados para gerar falha "F1893: Proteção de Excesso de Entupimentos".

**NOTA!**

Ajuste em "0" desabilita a falha de excesso de entupimentos detectados. Toda a vez que o Pump Genius é desabilitado ou entra em modo dormir, ou seja, a bomba é desligada, o contador de entupimentos é zerado.



## 5 PROTEÇÕES, FALHAS E ALARMES

Proteção/Alarme	Descrição	Causas Prováveis
<b>A1850:</b> Reconhecendo Rede SymbiNet	Indica que o inversor de frequência CFW900 está em processo de reconhecimento da rede SymbiNet.	Inversor foi energizado e aguardando o transcorrer do tempo de 3 segundos para reconhecimento da rede SymbiNet.
<b>A1852:</b> SymbiNet não está ativa	Indica que o protocolo SymbiNet não está configurado ou há um erro na interface Ethernet.	O usuário não habilitou o protocolo SymbiNet (C9.10.1). Se o usuário habilitou corretamente, pode haver um erro nas outras configurações do protocolo.
<b>A1854:</b> Mudar Bomba Mestre? ENTER (sim) ESC (não)	Indica a perda de comunicação com a bomba que estava como mestre no Pump Genius. Fica aguardando o comando do usuário para executar (Enter = sim) ou não executar (Esc = não) a troca manual da bomba mestre no Pump Genius.	Perda de comunicação com a bomba que tinha assumido a função de mestre no Pump Genius.
<b>F1855:</b> Dois ou mais Mestres Ativos	Indica que duas ou mais bombas mestres assumiram ao mesmo tempo a função de mestre no Pump Genius. Ajuste de A3.2.1.5 = 0 desabilita a falha.	Usuário programou duas ou mais bombas para ser mestre e após uma falha ou energização do inversor de frequência CFW900, duas ou mais bombas assumiram ao mesmo tempo a função de mestre no Pump Genius.
<b>A1856:</b> Alarme de Configuração Bomba Mestre	Indica que a bomba mestre não foi configurada corretamente, ou seja, não está capacitada para controlar o bombeamento com o controlador PID.	A fonte do setpoint do controle não foi definida ou a fonte da variável de processo do controle não foi definida.
<b>F1857:</b> Erro Configuração Bomba Mestre	Indica que a bomba mestre não foi configurada corretamente, ou seja, não está capacitada para controlar o bombeamento com o controlador PID.	Executado o comando para habilitar o Pump Genius ou habilitar o uso da bomba com o alarme A1856 ativo.
<b>A1858:</b> Perda de Comunicação com o Mestre	Indica que uma bomba seguidora detectou a perda de comunicação com a bomba mestre no Pump Genius.	Perda de comunicação com a bomba mestre.
<b>A1860:</b> Modo Dormir Ativo	Indica que o Pump Genius está em modo dormir.	Velocidade do motor da bomba ficou abaixo do valor programado em A3.4.1.5 durante o tempo programado em A3.4.1.6.
<b>A1862:</b> Função Boost Ativa	Indica que a função boost está sendo executado.	Velocidade do motor da bomba ficou abaixo do valor programado em A3.4.1.5 durante o tempo programado em A3.4.1.6, mas antes de entrar em modo dormir aplica um boost no setpoint do controle para aumentar a variável de processo.
<b>A1864:</b> Enchimento da Tubulação	Indica que o processo de enchimento da tubulação está sendo executado.	Executado o comando habilita Pump Genius com o enchimento da tubulação habilitado.
<b>A1866:</b> Forçar o Revezamento das Bombas	Indica ao usuário que o Pump Genius está forçando o revezamento de bombas.	O Pump Genius está operando com apenas uma bomba por um tempo maior do que o valor definido em A3.4.6.2 e o valor da velocidade da bomba é menor do que o valor definido em A3.4.6.3.
<b>A1868:</b> Bomba 1 Desabilitada	Indica que a bomba 1 foi desabilitada ao funcionamento estando ligada.	A fonte de habilitação da bomba 1 foi para nível lógico "0" com a bomba estando ligada.
<b>A1870:</b> Bomba 2 Desabilitada	Indica que a bomba 2 foi desabilitada ao funcionamento estando ligada.	A fonte de habilitação da bomba 2 foi para nível lógico "0" com a bomba estando ligada.
<b>A1872:</b> Bomba 3 Desabilitada	Indica que a bomba 3 foi desabilitada ao funcionamento estando ligada.	A fonte de habilitação da bomba 3 foi para nível lógico "0" com a bomba estando ligada.
<b>A1874:</b> Bomba 4 Desabilitada	Indica que a bomba 4 foi desabilitada ao funcionamento estando ligada.	A fonte de habilitação da bomba 4 foi para nível lógico "0" com a bomba estando ligada.
<b>A1876:</b> Bomba 5 Desabilitada	Indica que a bomba 5 foi desabilitada ao funcionamento estando ligada.	A fonte de habilitação da bomba 5 foi para nível lógico "0" com a bomba estando ligada.
<b>A1878:</b> Bomba 6 Desabilitada	Indica que a bomba 6 foi desabilitada ao funcionamento estando ligada.	A fonte de habilitação da bomba 6 foi para nível lógico "0" com a bomba estando ligada.
<b>A1880:</b> Bomba 7 Desabilitada	Indica que a bomba 7 foi desabilitada ao funcionamento estando ligada.	A fonte de habilitação da bomba 7 foi para nível lógico "0" com a bomba estando ligada.
<b>A1882:</b> Bomba 8 Desabilitada	Indica que a bomba 8 foi desabilitada ao funcionamento estando ligada.	A fonte de habilitação da bomba 8 foi para nível lógico "0" com a bomba estando ligada.
<b>F1885:</b> Falha ao Abrir/Fechar Contator	Indica que o contator falhou ao abrir ou fechar seus contatos.	O contator pode estar travado ou então com algum mal contato em suas conexões.
<b>A1886:</b> Proteção Bomba Seca	Indica que a condição de bomba seca foi detectada.	Valor da velocidade do motor da bomba está acima do valor programado em A3.5.5.2 e o valor de corrente do motor está abaixo do valor programado em A3.5.5.3.

## PROTEÇÕES, FALHAS E ALARMES

Proteção/Alarme	Descrição	Causas Prováveis
<b>F1887:</b> Proteção Bomba Seca	Indica que a bomba foi desligada devido à proteção de bomba seca.	Durante um tempo (A3.5.5.4) o valor da velocidade do motor da bomba permaneceu acima do valor programado em A3.5.5.2 e o valor da corrente do motor permaneceu abaixo do valor programado em A3.5.5.3.
<b>A1888:</b> Proteção de Vazamento de Bomba	Indica que a condição de bomba vazando foi detectada.	Valor da corrente do motor da bomba está da área definida pelos parâmetros de corrente de vazamento da bomba (A3.5.6.3, A3.5.6.5 e A3.5.6.7) e velocidade de vazamento da bomba (A3.5.6.2, A3.5.6.4 e A3.5.6.6).
<b>F1889:</b> Proteção de Vazamento de Bomba	Indica que a condição de bomba vazando foi detectada.	Durante um tempo (A3.5.6.8) o valor da corrente do motor da bomba permaneceu na área definida pelos parâmetros de corrente de vazamento da bomba (A3.5.6.3, A3.5.6.5 e A3.5.6.7) e velocidade de vazamento da bomba (A3.5.6.2, A3.5.6.4 e A3.5.6.6).
<b>A1890:</b> Proteção Sensor Externo	Indica que uma ou mais proteções via sensor externo estão atuadas.	Bomba em funcionamento e uma ou mais entradas digitais parametrizadas como sensor externo estão em nível lógico "0".
<b>F1891:</b> Proteção Sensor Externo	Indica que a bomba foi desligada devido à proteção via sensor externo.	Bomba em funcionamento e uma ou mais entradas digitais parametrizadas para sensor externo durante um tempo (A3.5.4.5) em nível lógico "0".
<b>A1892:</b> Entupimento Detectado	Indica que o entupimento foi detectado devido a corrente alta no motor da bomba.	Desentupimento da bomba foi configurado para executar quando detecta entupimento (A3.5.7.1 = 3) e a corrente do motor da bomba ultrapassou a corrente do motor para detectar entupimento (A3.5.7.11) durante um tempo para detectar entupimento (A3.5.7.12).
<b>F1893:</b> Proteção de Excesso de Entupimentos	Indica que a bomba foi desligada devido a um número excessivo de entupimentos detectados.	Desentupimento da bomba foi configurado para executar quando detecta entupimento (A3.5.7.1 = 3) e o número de entupimentos detectados ficou igual ao valor definido como limite para gerar falha por entupimentos consecutivos (A3.5.7.13).
<b>A1894:</b> Desentupimento em Execução	Indica que o processo de desentupimento da bomba está em execução.	O desentupimento da bomba está habilitado (A3.5.7.1 ≠ 0) e em execução.
<b>A1896:</b> Proteção Anticavitação Ativa	Indica que a cavitação foi detectada e a proteção anticavitação está ativa.	Valor da variável auxiliar ficou menor que o valor do nível de detecção da cavitação (A3.3.4.5) com a bomba em funcionamento. O alarme só irá ser apagado quando o valor da variável auxiliar for maior que o valor do nível de detecção da cavitação acrescido de histerese (A3.3.4.6) e a saída do PID 2 for 0%.
<b>A1898:</b> Nível Baixo da Variável de Processo do Controle	Indica que a variável de processo do controle está em nível baixo.	Variável de processo do controle está com o valor menor que o valor programado em A3.5.1.1.
<b>F1899:</b> Nível Baixo da Variável de Processo do Controle	Indica que a bomba foi desligada devido ao nível baixo da variável de processo do controle.	Variável de processo do controle permaneceu durante um tempo (A3.5.1.2) com o valor menor que o valor programado em A3.5.1.1.
<b>A1900:</b> Nível Alto da Variável de Processo do Controle	Indica que a variável de processo do controle está em nível alto.	Variável de processo do controle está com o valor maior que o valor programado em A3.5.1.3.
<b>F1901:</b> Nível Alto da Variável de Processo do Controle	Indica que a bomba foi desligada devido ao nível alto da variável de processo do controle.	Variável de processo do controle permaneceu durante um tempo (A3.5.1.4) com o valor maior que o valor programado em A3.5.1.3.
<b>A1902:</b> Nível Baixo da Variável Auxiliar de Processo	Indica que a variável auxiliar do controle está em nível baixo.	Variável auxiliar do controle está com o valor menor que o valor programado em A3.5.2.1.
<b>F1903:</b> Nível Baixo da Variável Auxiliar de Processo	Indica que a bomba foi desligada devido ao nível baixo da variável auxiliar do controle.	Variável auxiliar do controle permaneceu durante um tempo (A3.5.2.2) com o valor menor que o valor programado em A3.5.2.1.
<b>A1904:</b> Nível Alto da Variável Auxiliar de Processo	Indica que a variável auxiliar do controle está em nível alto.	Variável auxiliar do controle está com o valor maior que o valor programado em A3.5.2.3.
<b>F1905:</b> Nível Alto da Variável Auxiliar de Processo	Indica que a bomba foi desligada devido ao nível alto da variável auxiliar do controle.	Variável auxiliar do controle permaneceu durante um tempo (A3.5.2.4) com o valor maior que o valor programado em A3.5.2.3.
<b>A1906:</b> Nível Baixo da Variável de Vazão	Indica que a variável de vazão está em nível baixo.	Variável de vazão está com o valor menor que o valor programado em A3.5.3.1.



Proteção/Alarme	Descrição	Causas Prováveis
<b>F1907:</b> Nível Baixo da Variável de Vazão	Indica que a bomba foi desligada devido ao nível baixo da variável de vazão.	Variável de vazão permaneceu durante um tempo (A3.5.3.2) com o valor menor que o valor programado em A3.5.3.1.
<b>A1908:</b> Nível Alto da Variável de Vazão	Indica que a variável de vazão está em nível alto.	Variável de vazão está com o valor maior que o valor programado em A3.5.3.3.
<b>F1909:</b> Nível Alto da Variável de Vazão	Indica que a bomba foi desligada devido ao nível alto da variável de vazão.	Variável de vazão permaneceu durante um tempo (A3.5.3.4) com o valor maior que o valor programado em A3.5.3.3.
<b>A1910:</b> Proteção Limitação de Vazão Ativa	Indica que a proteção de limitação de vazão está ativa.	Valor da variável de vazão ficou maior que o valor de habilitação da limitação de vazão (A3.3.5.5) com a bomba em funcionamento. O alarme só irá ser apagado quando o valor da variável de fluxo for menor que o valor do nível de habilitação da limitação de vazão e a saída do PID 3 for 0%.



## 6 ESTRUTURA DE PARÂMETROS

### S Status

- └ S1 Inversor
  - └ S1.1 Estado
  - └ S1.2 Versão Software
    - └ S1.2.2 Detalhes
  - └ S1.3 Dados Inversor
  - └ S1.4 Dados Acessório Controle
    - └ S1.4.1 Backplane
    - └ S1.4.2 Slot A
    - └ S1.4.3 Slot B
    - └ S1.4.4 Slot C
    - └ S1.4.5 Slot D
    - └ S1.4.6 Slot E
    - └ S1.4.7 Slot F
    - └ S1.4.8 Slot G
  - └ S1.5 Data/Hora
  - └ S1.6 Palavras Controle
- └ S2 Medições
  - └ S2.1 Velocidade Motor
  - └ S2.2 Torque Motor
  - └ S2.3 Saída Inversor
  - └ S2.4 Temperaturas Motor
  - └ S2.5 Temperaturas Inversor
    - └ S2.5.1 Temperatura IGBT
    - └ S2.5.3 Temperatura Ar Interno
  - └ S2.7 Barramento CC
  - └ S2.8 Limitação Corrente Torque
- └ S3 I/Os
  - └ S3.1 Slot X Status
    - └ S3.1.1 Entradas Analógicas
    - └ S3.1.2 Saídas Analógicas
    - └ S3.1.3 Entradas Digitais
    - └ S3.1.4 Saídas Digitais
    - └ S3.1.5 Encoder
  - └ S3.2 Slot A Status
    - └ S3.2.1 Entradas Analógicas
    - └ S3.2.2 Saídas Analógicas
    - └ S3.2.3 Entradas Digitais
    - └ S3.2.4 Saídas Digitais
    - └ S3.2.5 Encoder
    - └ S3.2.6 Temperaturas
  - └ S3.3 Slot B Status
  - └ S3.4 Slot C Status
  - └ S3.5 Slot D Status

### S Status (cont.)

- └ S3 I/Os (cont.)
  - └ S3.6 Slot E Status
  - └ S3.7 Slot F Status
  - └ S3.8 Slot G Status
- └ S4 Segurança Funcional
- └ S5 Comunicações
  - └ S5.1 Estados e Comandos
  - └ S5.2 Serial RS485
  - └ S5.3 Ethernet
  - └ S5.4 EtherNet/IP
  - └ S5.5 Modbus TCP
  - └ S5.6 Anybus
  - └ S5.7 CAN/CANopen/DNet
  - └ S5.9 Bluetooth
- └ S6 SoftPLC
  - └ S6.1 Execução Programa
  - └ S6.2 Controle e Referências
- └ S7 Usuário

### D Diagnósticos

- └ D1 Proteções
  - └ D1.1 Atual
  - └ D1.2 Histórico
  - └ D1.3 Histórico Simplificado
- └ D2 Alarmes
  - └ D2.1 Atual
  - └ D2.2 Histórico
  - └ D2.3 Histórico Simplificado
- └ D3 Controle Horas
- └ D4 Inversor e Acess. Controle
  - └ D4.1 Inversor
    - └ D4.1.1 Veloc. Ventiladores
    - └ D4.1.2 Temperaturas
    - └ D4.1.3 Barramento CC
    - └ D4.1.4 Tensões Controle
    - └ D4.1.5 Proteção Sobrec. Motor
    - └ D4.1.6 Gerenciamento Térmico
  - └ D4.2 Acessórios Controle
    - └ D4.2.1 Slot A Diag.
    - └ D4.2.2 Slot B Diag.
    - └ D4.2.3 Slot C Diag.
    - └ D4.2.4 Slot D Diag.
    - └ D4.2.5 Slot E Diag.

### D Diagnósticos (cont.)

- └ D4 Inversor e Acess. Controle (cont.)
  - └ D4.2 Acessórios Controle (cont.)
    - └ D4.2.6 Slot F Diag.
    - └ D4.2.7 Slot G Diag.
- └ D5 Parâmetros Alterados
  - └ D5.1 Configurações
  - └ D5.2 Aplicação

### C Configurações

- └ C1 Inversor e Rede
  - └ C1.1 Fonte Aliment. Potência
  - └ C1.2 Uso do Inversor
  - └ C1.3 Frequência Chaveamento
  - └ C1.4 Modulação PWM
  - └ C1.5 Config. Ventiladores
  - └ C1.6 Outros Ajustes Inversor
  - └ C1.7 Acessórios Controle
    - └ C1.7.1 Slot A
    - └ C1.7.2 Slot B
    - └ C1.7.3 Slot C
    - └ C1.7.4 Slot D
    - └ C1.7.5 Slot E
    - └ C1.7.6 Slot F
    - └ C1.7.7 Slot G
- └ C2 Motor
  - └ C2.1 Dados Motor
  - └ C2.2 Parâmetros Modelo Motor
- └ C3 Controle
  - └ C3.1 Configuração
  - └ C3.2 Controle Escalar e VVW+
    - └ C3.2.1 Curva V/F
    - └ C3.2.2 Otimização VVW+
      - └ C3.2.2.1 VVW+ Motor Indução
      - └ C3.2.2.2 VVW+ Motor Síncrono
    - └ C3.2.3 Estabilização Corrente
    - └ C3.2.4 Pré-Magnetização
    - └ C3.2.5 Controle I/F
  - └ C3.3 Controle Vetorial
    - └ C3.3.1 Configuração
    - └ C3.3.2 Reguladores
      - └ C3.3.2.1 Regulador Velocidade
      - └ C3.3.2.2 Regulador Torque
      - └ C3.3.2.3 Regulador Fluxo

## C Configurações (cont.)

- └─ C3 Controle (cont.)
  - └─ C3.3 Controle Vetorial (cont.)
    - └─ C3.3.2 Reguladores (cont.)
      - └─ C3.3.2.4 Regulador Corrente
    - └─ C3.3.3 Limitador Tensão Saída
    - └─ C3.3.4 Modo Torque
      - └─ C3.3.4.1 Limitador Velocidade
    - └─ C3.3.5 Modo Velocidade
      - └─ C3.3.5.1 Limitador Torque
    - └─ C3.3.7 Estimador Veloc. Regime
    - └─ C3.3.8 Estimador Veloc. Baixa
    - └─ C3.3.9 Estimador Parâmetros Online
    - └─ C3.3.10 Máximo Torque por Ampere
  - └─ C3.4 Limitador Corrente
  - └─ C3.5 Limit. Tensão Barram. CC
    - └─ C3.5.1 Config. Limit.Tens.B.CC
    - └─ C3.5.2 Controle Escalar e VVW+
    - └─ C3.5.3 Controle Vetorial
  - └─ C3.6 Frenagem Reostática
  - └─ C3.7 Frenagem CC
  - └─ C3.8 Flying Start
    - └─ C3.8.1 Config. Flying Start
    - └─ C3.8.2 Controle Escalar e VVW+
    - └─ C3.8.3 Controle Vetorial
  - └─ C3.9 Ride-Through
    - └─ C3.9.1 Config. Ride-Through
    - └─ C3.9.2 Controle Escalar e VVW+
    - └─ C3.9.3 Controle Vetorial
  - └─ C3.10 Economia Energia Avançada
- └─ C4 Comandos e Referências
  - └─ C4.1 Definição Modo LOC/REM
  - └─ C4.2 Comandos
    - └─ C4.2.1 Config. Comandos R1
    - └─ C4.2.2 Config. Comandos R2
    - └─ C4.2.3 Config. DIs p/ Comandos
    - └─ C4.2.4 Config. HMI p/ Comandos
  - └─ C4.3 Referências
    - └─ C4.3.1 Velocidade
      - └─ C4.3.1.1 Faixa Ref. Velocidade
      - └─ C4.3.1.2 Fonte Ref. Velocidade
      - └─ C4.3.1.3 Ref. HMI, AIs e FIs
      - └─ C4.3.1.4 Ref. E.P.-Config.DIs
      - └─ C4.3.1.5 Ref. Multispeed

## C Configurações (cont.)

- └─ C4 Comandos e Referências (cont.)
  - └─ C4.3 Referências (cont.)
    - └─ C4.3.1 Velocidade (cont.)
      - └─ C4.3.1.6 Velocidades Evitadas
    - └─ C4.3.2 Velocidade JOG
    - └─ C4.3.3 Torque
- └─ C5 I/Os
  - └─ C5.1 Slot X
    - └─ C5.1.1 Slot X-Entrad. Analógicas
    - └─ C5.1.2 Slot X-Saídas Analógicas
    - └─ C5.1.3 Slot X-Entradas Digitais
    - └─ C5.1.4 Slot X-Saídas Digitais
    - └─ C5.1.5 Slot X-Encoder
  - └─ C5.2 Slot A
    - └─ C5.2.1 Slot A-Entrad. Analógicas
    - └─ C5.2.2 Slot A-Saídas Analógicas
    - └─ C5.2.4 Slot A-Saídas Digitais
    - └─ C5.2.5 Slot A-Encoder
    - └─ C5.2.6 Slot A-Temperaturas
  - └─ C5.3 Slot B
    - └─ C5.3.1 Slot B-Entrad. Analógicas
    - └─ C5.3.2 Slot B-Saídas Analógicas
    - └─ C5.3.4 Slot B-Saídas Digitais
    - └─ C5.3.5 Slot B-Encoder
    - └─ C5.3.6 Slot B-Temperaturas
  - └─ C5.4 Slot C
    - └─ C5.4.1 Slot C-Entrad. Analógicas
    - └─ C5.4.2 Slot C-Saídas Analógicas
    - └─ C5.4.4 Slot C-Saídas Digitais
    - └─ C5.4.5 Slot C-Encoder
    - └─ C5.4.6 Slot C-Temperaturas
  - └─ C5.5 Slot D
    - └─ C5.5.1 Slot D-Entrad. Analógicas
    - └─ C5.5.2 Slot D-Saídas Analógicas
    - └─ C5.5.4 Slot D-Saídas Digitais
    - └─ C5.5.5 Slot D-Encoder
    - └─ C5.5.6 Slot D-Temperaturas
  - └─ C5.6 Slot E
    - └─ C5.6.1 Slot E-Entrad. Analógicas
    - └─ C5.6.2 Slot E-Saídas Analógicas
    - └─ C5.6.4 Slot E-Saídas Digitais
    - └─ C5.6.5 Slot E-Encoder
    - └─ C5.6.6 Slot E-Temperaturas

## C Configurações (cont.)

- └─ C5 I/Os (cont.)
  - └─ C5.7 Slot F
    - └─ C5.7.1 Slot F-Entrad. Analógicas
    - └─ C5.7.2 Slot F-Saídas Analógicas
    - └─ C5.7.4 Slot F-Saídas Digitais
    - └─ C5.7.5 Slot F-Encoder
    - └─ C5.7.6 Slot F-Temperaturas
  - └─ C5.8 Slot G
    - └─ C5.8.1 Slot G-Entrad. Analógicas
    - └─ C5.8.2 Slot G-Saídas Analógicas
    - └─ C5.8.4 Slot G-Saídas Digitais
    - └─ C5.8.5 Slot G-Encoder
    - └─ C5.8.6 Slot G-Temperaturas
  - └─ C5.9 Níveis Atuação DOs
  - └─ C5.10 Atraso DOs
- └─ C6 Rampas
  - └─ C6.1 Rampas Ctrlle Velocidade
  - └─ C6.2 Rampas Ctrlle Torque
- └─ C7 Proteções
  - └─ C7.1 Falta Fase Rede
  - └─ C7.2 Falta Terra
  - └─ C7.3 Deseq. Corrente Motor
  - └─ C7.4 Prot. Sobrecarga Motor
  - └─ C7.5 Prot. Sobre/Subtemp.
  - └─ C7.6 Prot. Velocidade Vent.
  - └─ C7.7 Sobrevelocidade Motor
  - └─ C7.8 Pré-carga
  - └─ C7.9 Auto-Reset
  - └─ C7.10 Proteção/Alarme Externo
  - └─ C7.11 Gerenciamento Térmico
  - └─ C7.12 Encoder
  - └─ C7.13 Histórico
- └─ C8 Segurança Funcional
- └─ C9 Comunicações
  - └─ C9.1 Erros Comunicação
    - └─ C9.1.1 Mestre Offline
    - └─ C9.1.2 Mestre Idle/Prog
  - └─ C9.2 Dados I/O
    - └─ C9.2.1 Dados Leitura
    - └─ C9.2.2 Dados Escrita
  - └─ C9.3 Serial RS485
  - └─ C9.4 Ethernet
  - └─ C9.5 EtherNet/IP

## C Configurações (cont.)

- └─ C9 Comunicações (cont.)
  - └─ C9.6 Modbus TCP
  - └─ C9.7 Anybus
  - └─ C9.8 CAN/CANopen/DNet
  - └─ C9.9 Bluetooth
  - └─ C9.10 SymbiNet
- └─ C10 SoftPLC
  - └─ C10.1 Configuração
  - └─ C10.2 Unidade de Engenharia
- └─ C11 HMI
  - └─ C11.1 Configuração
  - └─ C11.2 Tela Principal
    - └─ C11.3 Usuário
      - └─ C11.3.1 Login
      - └─ C11.3.2 Alterar senha
- └─ C12 Backup

## W Assistentes

## A Aplicação

- └─ A1 Parâmetros do Usuário
- └─ A2 Controlador PID
  - └─ A2.1 Monitoração
  - └─ A2.2 Regulação
    - └─ A2.2.1 Setpoint
    - └─ A2.2.2 Ganhos
  - └─ A2.3 Configuração
    - └─ A2.3.1 Controle
    - └─ A2.3.2 Setpoint
    - └─ A2.3.3 Variável de Processo
    - └─ A2.3.4 Modo de Operação
    - └─ A2.3.5 Fontes dos Comandos
    - └─ A2.3.6 Proteções e Alarmes
    - └─ A2.3.7 Modo Dormir
- └─ A3 Pump Genius
  - └─ A3.1 Monitoração
  - └─ A3.2 Configuração
    - └─ A3.2.1 Modo de Operação
    - └─ A3.2.2 Habilitação de Bombas
  - └─ A3.3 Controle
    - └─ A3.3.1 Setpoint
    - └─ A3.3.2 Variável de Processo
    - └─ A3.3.3 PID de Processo

## A Aplicação (cont.)

- └─ A3 Pump Genius (cont.)
  - └─ A3.3 Controle (cont.)
    - └─ A3.3.4 Controle Auxiliar (Sucção)
    - └─ A3.3.5 Limite de Vazão
  - └─ A3.4 Funções
    - └─ A3.4.1 Modo Dormir
    - └─ A3.4.2 Enchimento da Tubulação
    - └─ A3.4.3 Verificação Válvula
    - └─ A3.4.4 Bomba Auxiliar
    - └─ A3.4.5 Liga/Desliga Bombas
    - └─ A3.4.6 Revezamento
  - └─ A3.5 Proteções
    - └─ A3.5.1 Nível Var. Processo
    - └─ A3.5.2 Nível Var. Auxiliar
    - └─ A3.5.3 Nível Var. Vazão
    - └─ A3.5.4 Sensor Externo
    - └─ A3.5.5 Bomba Seca
    - └─ A3.5.6 Vazamento de Bomba
    - └─ A3.5.7 Entupimento



## 7 REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Tabela 7.1: Características dos parâmetros

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
<b>C2 Configurações\Motor</b>							
C2.1	Dados Motor						
C2.1.1	Tipo Motor	0 = Indução 1 = Síncrono - IPSPM 2 = Síncrono - SPSM 3 = Síncrono - HSRM 4 = Reservado			0	205	
C2.1.2	Unidade Potência Motor	0 = HP/cv 1 = kW			0	405	
C2.1.3	Potência Nominal	0,0 a 2000,0	1	C2.1.2	2,0	404	
C2.1.4	Tensão Nominal	1 a 690 V	0	V	440	400	
C2.1.5	Corrente Nominal	0,0 a 2223,0 A	1	A	3,6	401	
C2.1.6	Frequência Nominal	1 a 500 Hz	0	Hz	60	403	
C2.1.7	Número Pares Polos	1 a 90	0		3	431	
C2.1.8	Rotação Nominal	0 a 30000 rpm	0	rpm	1750	402	
C2.1.9	Eficiência Nominal	50,0 a 99,9 %	1	%	90,0	399	
C2.1.10	cos phi Nominal	0,50 a 0,99	2		0,82	407	
C2.1.11	Fator Serviço	1,00 a 1,50	2		1,15	398	
C2.1.12	Ventilação	0 = Autoventilado 1 = Independente			0	406	
<b>C3 Configurações\Controle</b>							
C3.1	Configuração						
C3.1.1	Tipo de Controle	0 = Escalar 1 = VVW+ 2 = Vetorial Encoder 3 = Vetorial Sensorless			0	202	
<b>C4 Configurações\Comandos e Referências</b>							
C4.1	Definição Modo LOC/REM						
C4.1.1	Modo de comando	0 = Sempre Local 1 = Remoto 1 2 = Remoto 2 3 = Serial 4 = Anybus 5 = CAN/CO/DN 6 = SoftPLC 7 = Reservado 8 = Ethernet 9 = Entrada Digital (DI)			9	220	
C4.1.2	DI Remoto 1/Remoto 2	0 = Inativa 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1			2	6011	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1 40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.1.3	Tecla HMI LOC/REM	0 = Desabilitar 1 = Habilitar			1	9803	
C4.2	Comandos						
C4.2.1	Config. Comandos R1						
C4.2.1.1	Habilita Geral	0 = Sempre habilitado 1 = HMI 2 = Serial 3 = Anybus 4 = CAN/CO/DN 5 = SoftPLC 6 = Reservado 7 = Ethernet 8 = Entrada Digital (DI) 9 = Aplicativo Firmware			1	240	



## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
C4.2.1.2	Gira/Para	0 = Teclas HMI I/O 1 = Serial 2 = Anybus 3 = CAN/CO/DN 4 = SoftPLC 5 = Reservado 6 = Ethernet 7 = DI Gira/Para 8 = DI Avanço/Retorno 9 = DI Start/Stop 3 Fios 10 = Aplicativo Firmware			0	224	
C4.2.1.3	Sentido Giro	0 = Direto 1 = Tecla HMI SG 2 = Serial 3 = Anybus 4 = CAN/CO/DN 5 = SoftPLC 6 = Reservado 7 = Ethernet 8 = DI Sentido de Giro 9 = DI Avanço/Retorno 10 = Referência Velocidade 11 = Aplicativo Firmware			1	223	
C4.2.1.4	JOG	0 = Inativo 1 = Tecla HMI JOG 2 = Serial 3 = Anybus 4 = CAN/CO/DN 5 = SoftPLC 6 = Reservado 7 = Ethernet 8 = Entrada Digital (DI) 9 = Aplicativo Firmware			1	225	
C4.2.2	Config. Comandos R2						
C4.2.2.1	Habilita Geral	0 = Sempre habilitado 1 = HMI 2 = Serial 3 = Anybus 4 = CAN/CO/DN 5 = SoftPLC 6 = Reservado 7 = Ethernet 8 = Entrada Digital (DI) 9 = Aplicativo Firmware			0	241	
C4.2.2.2	Gira/Para	0 = Teclas HMI I/O 1 = Serial 2 = Anybus 3 = CAN/CO/DN 4 = SoftPLC 5 = Reservado 6 = Ethernet 7 = DI Gira/Para 8 = DI Avanço/Retorno 9 = DI Start/Stop 3 Fios 10 = Aplicativo Firmware			7	227	
C4.2.2.3	Sentido Giro	0 = Direto 1 = Tecla HMI SG			0	226	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		2 = Serial 3 = Anybus 4 = CAN/CO/DN 5 = SoftPLC 6 = Reservado 7 = Ethernet 8 = DI Sentido de Giro 9 = DI Avanço/Retorno 10 = Referência Velocidade 11 = Aplicativo Firmware					
C4.2.2.4	JOG	0 = Inativo 1 = Tecla HMI JOG 2 = Serial 3 = Anybus 4 = CAN/CO/DN 5 = SoftPLC 6 = Reservado 7 = Ethernet 8 = Entrada Digital (DI) 9 = Aplicativo Firmware			0	228	
C4.2.3	Config. DIs p/ Comandos						
C4.2.3.1	Habilita Geral	0 = Inativa 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1			0	6000	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.2.3.2	Gira/Para	0 = Inativa 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1			1	6004	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.2.3.3	Start 3 Fios	0 = Inativa 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1			0	6005	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.2.3.4	Stop 3 Fios	0 = Inativa 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1			0	6006	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.2.3.5	Avanço	0 = Inativa 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1			0	6007	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.2.3.6	Retorno	0 = Inativa 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1			0	6008	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.2.3.7	Parada Rápida	0 = Inativa 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1			0	6001	



## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.2.3.8	Sentido Giro	0 = Inativa 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1			0	6010	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.2.3.9	JOG	0 = Inativa 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1			0	6009	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.2.3.10	Seleção Rampa	0 = Inativa 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1			0	6003	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.2.3.11	Reset Falha/Proteção	0 = Inativa 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1			0	6002	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.2.4	Config. HMI p/ Comandos						
C4.2.4.1	Função Tecla Parada	0 = Parada por Rampa 1 = Parada por Hab. Geral 2 = Parada Rápida			0	229	
C4.3	Referências						
C4.3.1	Velocidade						
C4.3.1.1.1	Referência Mínima	0 a 60000 rpm	0	rpm	90	133	
C4.3.1.1.2	Referência Máxima	1 a 60000 rpm	0	rpm	1800	134	
C4.3.1.2.1	Modo Remoto 1	0 = HMI 1 = E.P. 2 = Multispeed 3 = Serial 4 = Anybus 5 = CAN/CO/DN 6 = Ethernet 7 = Reservado 8 = SoftPLC 9 = Entrada Analógica (AI) 10 = Entrada em Frequência (FI) 11 = Controlador PID 12 = Aplicativo Firmware			0	221	
C4.3.1.2.2	Modo Remoto 2	0 = HMI 1 = E.P. 2 = Multispeed 3 = Serial 4 = Anybus 5 = CAN/CO/DN 6 = Ethernet 7 = Reservado 8 = SoftPLC 9 = Entrada Analógica (AI) 10 = Entrada em Frequência (FI) 11 = Controlador PID 12 = Aplicativo Firmware			9	222	
C4.3.1.3.1	Ref. Velocidade Via HMI	0 a 60000 rpm	0	rpm	90	121	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
C4.3.1.3.2	Config. AI Ref. Velocidade R1	0 = Inativa 1 = AI X-1 2 = AI X-2 3 = AI A-1 4 = AI A-2 5 = AI A-3 6 = Reservado 7 = AI B-1 8 = AI B-2 9 = AI B-3 10 = Reservado 11 = AI C-1 12 = AI C-2 13 = AI C-3 14 = Reservado 15 = AI D-1 16 = AI D-2 17 = AI D-3 18 = Reservado 19 = AI E-1 20 = AI E-2 21 = AI E-3 22 = Reservado 23 = AI F-1 24 = AI F-2 25 = AI F-3 26 = Reservado 27 = AI G-1 28 = AI G-2 29 = AI G-3 30 = Reservado			1	6017	
C4.3.1.3.3	Config. FI Ref. Velocidade	0 = Inativa 1 = FI X-5 2 = FI X-6			1	6018	
C4.3.1.3.4	Config. AI Ref. Velocidade R2	0 = Inativa 1 = AI X-1 2 = AI X-2 3 = AI A-1 4 = AI A-2 5 = AI A-3 6 = Reservado 7 = AI B-1 8 = AI B-2 9 = AI B-3 10 = Reservado 11 = AI C-1 12 = AI C-2 13 = AI C-3 14 = Reservado 15 = AI D-1 16 = AI D-2 17 = AI D-3 18 = Reservado 19 = AI E-1 20 = AI E-2 21 = AI E-3 22 = Reservado 23 = AI F-1 24 = AI F-2			1	6019	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		25 = AI F-3 26 = Reservado 27 = AI G-1 28 = AI G-2 29 = AI G-3 30 = Reservado					
C4.3.1.4.1	DI Acelera E.P.	0 = Inativa 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1 40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2			0	6033	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.3.1.4.2	DI Desacelera E.P.	0 = Inativa 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1 40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2 49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2			0	6034	



## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.3.1.5.1	Ref. 1 Multispeed	0 a 60000 rpm	0	rpm	90	124	
C4.3.1.5.2	Ref. 2 Multispeed	0 a 60000 rpm	0	rpm	300	125	
C4.3.1.5.3	Ref. 3 Multispeed	0 a 60000 rpm	0	rpm	600	126	
C4.3.1.5.4	Ref. 4 Multispeed	0 a 60000 rpm	0	rpm	900	127	
C4.3.1.5.5	Ref. 5 Multispeed	0 a 60000 rpm	0	rpm	1200	128	
C4.3.1.5.6	Ref. 6 Multispeed	0 a 60000 rpm	0	rpm	1500	129	
C4.3.1.5.7	Ref. 7 Multispeed	0 a 60000 rpm	0	rpm	1800	130	
C4.3.1.5.8	Ref. 8 Multispeed	0 a 60000 rpm	0	rpm	1650	131	
C4.3.1.5.9	Config. DI Multispeed 1	0 = Inativa 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1 40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2			0	6030	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.3.1.5.10	Config. DI Multispeed 2	0 = Inativa 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1 40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2			0	6031	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.3.1.5.11	Config. DI Multispeed 3	0 = Inativa 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI A-1 8 = DI A-2 9 = DI A-3 10 = DI A-4 11 = DI A-5 12 = DI A-6 13 = DI A-7 14 = DI A-8 15 = DI B-1 16 = DI B-2 17 = DI B-3 18 = DI B-4 19 = DI B-5 20 = DI B-6 21 = DI B-7 22 = DI B-8 23 = DI C-1 24 = DI C-2 25 = DI C-3 26 = DI C-4 27 = DI C-5 28 = DI C-6 29 = DI C-7 30 = DI C-8 31 = DI D-1 32 = DI D-2 33 = DI D-3 34 = DI D-4 35 = DI D-5 36 = DI D-6 37 = DI D-7 38 = DI D-8 39 = DI E-1 40 = DI E-2 41 = DI E-3 42 = DI E-4 43 = DI E-5 44 = DI E-6 45 = DI E-7 46 = DI E-8 47 = DI F-1 48 = DI F-2			0	6032	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		49 = DI F-3 50 = DI F-4 51 = DI F-5 52 = DI F-6 53 = DI F-7 54 = DI F-8 55 = DI G-1 56 = DI G-2 57 = DI G-3 58 = DI G-4 59 = DI G-5 60 = DI G-6 61 = DI G-7 62 = DI G-8					
C4.3.1.6.1	Velocidade 1	0 a 60000 rpm	0	rpm	600	303	
C4.3.1.6.2	Velocidade 2	0 a 60000 rpm	0	rpm	900	304	
C4.3.1.6.3	Velocidade 3	0 a 60000 rpm	0	rpm	1200	305	
C4.3.1.6.4	Faixa Evitada	0 a 750 rpm	0	rpm	0	306	
C4.3.2	Velocidade JOG						
C4.3.2.1	Referência JOG	0 a 60000 rpm	0	rpm	150	118	
C4.3.3	Torque						
C4.3.3.1	Referência Torque via HMI	-400,0 a 400,0 %	1	%	0,0	119	
C4.3.3.2	Torque Máximo	0,0 a 400,0 %	1	%	400,0	3070	
C4.3.3.3	Torque Mínimo	0,0 a 400,0 %	1	%	0,0	3071	
C4.3.3.4	Fonte Ref. Torque	0 = HMI 1 = Entrada Analógica (AI) 2 = Entrada em Frequência (FI)			0	9802	
C4.3.3.5	Config. AI Ref. Torque	0 = Inativa 1 = AI X-1 2 = AI X-2 3 = AI A-1 4 = AI A-2 5 = AI A-3 6 = Reservado 7 = AI B-1 8 = AI B-2 9 = AI B-3 10 = Reservado 11 = AI C-1 12 = AI C-2 13 = AI C-3 14 = Reservado 15 = AI D-1 16 = AI D-2 17 = AI D-3 18 = Reservado 19 = AI E-1 20 = AI E-2 21 = AI E-3 22 = Reservado 23 = AI F-1 24 = AI F-2 25 = AI F-3 26 = Reservado 27 = AI G-1 28 = AI G-2 29 = AI G-3 30 = Reservado			0	9801	
C4.3.3.6	Config. FI Ref. Torque	0 = Inativa 1 = FI X-5			0	9800	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		2 = FI X-6					
<b>C6 Configurações\Rampas</b>							
C6.1	Rampas Ctrlle Velocidade						
C6.1.1	Tempo Aceleração	0,1 a 999,9 s	1	s	20,0	100	
C6.1.2	Tempo Desaceleração	0,1 a 999,9 s	1	s	20,0	101	
C6.1.3	Seleção 1ª/2ª Rampa	0 = 1ª Rampa 1 = 2ª Rampa 2 = Serial 3 = Reservado 4 = CAN/CO/DN 5 = SoftPLC 6 = Reservado 7 = Ethernet 8 = DI Seleção Rampa 9 = Aplicativo Firmware			0	105	
C6.1.4	Tempo Acel. 2ª Rampa	0,1 a 999,9 s	1	s	10,0	102	
C6.1.5	Tempo Desac. 2ª Rampa	0,1 a 999,9 s	1	s	10,0	103	
C6.1.6	Tempo Parada Rápida	0,1 a 999,9 s	1	s	5,0	106	
C6.1.7	Tipo Rampa	0 = Linear 1 = Curva S			0	104	
<b>C9 Configurações\Comunicações</b>							
C9.4	Ethernet						
C9.4.1	Configuração Endereço IP	0 = Parâmetros 1 = DHCP			1	850	
C9.4.2	Endereço IP	0.0.0.0 a 255.255.255.255			192.168.0.10	852	
C9.4.3	Máscara Rede	0 = Reservado 1 = 128.0.0.0 2 = 192.0.0.0 3 = 224.0.0.0 4 = 240.0.0.0 5 = 248.0.0.0 6 = 252.0.0.0 7 = 254.0.0.0 8 = 255.0.0.0 9 = 255.128.0.0 10 = 255.192.0.0 11 = 255.224.0.0 12 = 255.240.0.0 13 = 255.248.0.0 14 = 255.252.0.0 15 = 255.254.0.0 16 = 255.255.0.0 17 = 255.255.128.0 18 = 255.255.192.0 19 = 255.255.224.0 20 = 255.255.240.0 21 = 255.255.248.0 22 = 255.255.252.0 23 = 255.255.254.0 24 = 255.255.255.0 25 = 255.255.255.128 26 = 255.255.255.192 27 = 255.255.255.224 28 = 255.255.255.240 29 = 255.255.255.248 30 = 255.255.255.252 31 = 255.255.255.254			24	855	
C9.4.4	Gateway	0.0.0.0 a 255.255.255.255			0.0.0.0	856	
C9.10	SymbiNet						

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
C9.10.1	Habilita Protocolo	0 = Desabilitar 1 = Habilitar			0	1060	
C9.10.2	Tempo de Publicação	2 a 100 ms	0	ms	20	1061	
<b>C10 Configurações\SoftPLC</b>							
C10.2	Unidade de Engenharia						
C10.2.1	Unidade Engenharia 1	0 = Sem Unidade 1 = A 2 = bar 3 = °C 4 = CPM 5 = CV 6 = ft³ 7 = ft³/h 8 = ft³/min 9 = ft³/s 10 = m³ 11 = m³/h 12 = m³/min 13 = m³/s 14 = °F 15 = ft 16 = ft/h 17 = ft/min 18 = ft/s 19 = gal 20 = gal/h 21 = gal/min 22 = gal/s 23 = H 24 = Hz 25 = HP 26 = h 27 = in 28 = lnWC 29 = K 30 = kg 31 = kgf 32 = kgf/cm² 33 = kgf/m² 34 = kl/h 35 = kPa 36 = kW 37 = kWh 38 = l 39 = l/h 40 = l/min 41 = l/s 42 = lbf 43 = mA 44 = mca 45 = m 46 = m/h 47 = m/min 48 = m/s 49 = mbar 50 = ms 51 = min 52 = MPa 53 = mwc 54 = N 55 = Nm			2	5120	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		56 = Pa 57 = % 58 = psi 59 = rpm 60 = s 61 = V 62 = W 63 = W/m <sup>2</sup> 64 = Wh/m <sup>2</sup>					
C10.2.2	Ponto Dec. Uni. Eng.1	0 a 3	0		2	5121	
C10.2.3	Unidade Engenharia 2	0 = Sem Unidade 1 = A 2 = bar 3 = °C 4 = CPM 5 = CV 6 = ft <sup>3</sup> 7 = ft <sup>3</sup> /h 8 = ft <sup>3</sup> /min 9 = ft <sup>3</sup> /s 10 = m <sup>3</sup> 11 = m <sup>3</sup> /h 12 = m <sup>3</sup> /min 13 = m <sup>3</sup> /s 14 = °F 15 = ft 16 = ft/h 17 = ft/min 18 = ft/s 19 = gal 20 = gal/h 21 = gal/min 22 = gal/s 23 = H 24 = Hz 25 = HP 26 = h 27 = in 28 = lnWC 29 = K 30 = kg 31 = kgf 32 = kgf/cm <sup>2</sup> 33 = kgf/m <sup>2</sup> 34 = kl/h 35 = kPa 36 = kW 37 = kWh 38 = l 39 = l/h 40 = l/min 41 = l/s 42 = lbf 43 = mA 44 = mca 45 = m 46 = m/h 47 = m/min 48 = m/s 49 = mbar 50 = ms 51 = min 52 = MPa			24	5122	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		53 = mwc 54 = N 55 = Nm 56 = Pa 57 = % 58 = psi 59 = rpm 60 = s 61 = V 62 = W 63 = W/m <sup>2</sup> 64 = Wh/m <sup>2</sup>					
C10.2.4	Ponto Dec. Uni. Eng.2	0 a 3	0		1	5123	
C10.2.5	Unidade Engenharia 3	0 = Sem Unidade 1 = A 2 = bar 3 = °C 4 = CPM 5 = CV 6 = ft <sup>3</sup> 7 = ft <sup>3</sup> /h 8 = ft <sup>3</sup> /min 9 = ft <sup>3</sup> /s 10 = m <sup>3</sup> 11 = m <sup>3</sup> /h 12 = m <sup>3</sup> /min 13 = m <sup>3</sup> /s 14 = °F 15 = ft 16 = ft/h 17 = ft/min 18 = ft/s 19 = gal 20 = gal/h 21 = gal/min 22 = gal/s 23 = H 24 = Hz 25 = HP 26 = h 27 = in 28 = lnWC 29 = K 30 = kg 31 = kgf 32 = kgf/cm <sup>2</sup> 33 = kgf/m <sup>2</sup> 34 = kl/h 35 = kPa 36 = kW 37 = kWh 38 = l 39 = l/h 40 = l/min 41 = l/s 42 = lbf 43 = mA 44 = mca 45 = m 46 = m/h 47 = m/min 48 = m/s 49 = mbar			11	5124	



## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		50 = ms 51 = min 52 = MPa 53 = mwc 54 = N 55 = Nm 56 = Pa 57 = % 58 = psi 59 = rpm 60 = s 61 = V 62 = W 63 = W/m <sup>2</sup> 64 = Wh/m <sup>2</sup>					
C10.2.6	Ponto Dec. Uni. Eng.3	0 a 3	0		1	5125	
C10.2.7	Unidade Engenharia 4	0 = Sem Unidade 1 = A 2 = bar 3 = °C 4 = CPM 5 = CV 6 = ft <sup>3</sup> 7 = ft <sup>3</sup> /h 8 = ft <sup>3</sup> /min 9 = ft <sup>3</sup> /s 10 = m <sup>3</sup> 11 = m <sup>3</sup> /h 12 = m <sup>3</sup> /min 13 = m <sup>3</sup> /s 14 = °F 15 = ft 16 = ft/h 17 = ft/min 18 = ft/s 19 = gal 20 = gal/h 21 = gal/min 22 = gal/s 23 = H 24 = Hz 25 = HP 26 = h 27 = in 28 = lnWC 29 = K 30 = kg 31 = kgf 32 = kgf/cm <sup>2</sup> 33 = kgf/m <sup>2</sup> 34 = kl/h 35 = kPa 36 = kW 37 = kWh 38 = l 39 = l/h 40 = l/min 41 = l/s 42 = lbf 43 = mA 44 = mca 45 = m 46 = m/h			2	5126	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		47 = m/min 48 = m/s 49 = mbar 50 = ms 51 = min 52 = MPa 53 = mwc 54 = N 55 = Nm 56 = Pa 57 = % 58 = psi 59 = rpm 60 = s 61 = V 62 = W 63 = W/m <sup>2</sup> 64 = Wh/m <sup>2</sup>					
C10.2.8	Ponto Dec. Uni. Eng.4	0 a 3	0		2	5127	
<b>A3 Aplicação\Pump Genius</b>							
A3.1	Monitoração						
A3.1.1	Versão Pump Genius	0,00 a 9,99	2		1,00	5200	ro
A3.1.2	Estado 1 Pump Genius	0 a 65535	0		0	5201	ro
A3.1.3	Estado 2 Pump Genius	0 a 65535	0		0	5202	ro
A3.1.4	Estado 3 Pump Genius	0 a 65535	0		0	5203	ro
A3.1.5	Comando Pump Genius	0 a 65535	0		0	5204	
A3.1.6	Setpoint Usuário	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	800	5205	
A3.1.7	Setpoint Manual	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	0	5206	
A3.1.8	Setpoint Automático	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5207	
A3.1.9	Variável de Processo	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5208	ro
A3.1.10	Variável Auxiliar	-30000 a 30000	C10.2.8	C10.2.7	0	5209	ro
A3.1.11	Variável de Vazão	-30000 a 30000	C10.2.6	C10.2.5	0	5210	ro
A3.1.12	Velocidade da Bomba	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	0	5211	ro
A3.1.13	Tempo Operação Inv.	0 a 65535 h	0	h	0	5212	
A3.1.14	Tempo Operação Bba 1	0 a 65535 h	0	h	0	5213	
A3.1.15	Tempo Operação Bba 2	0 a 65535 h	0	h	0	5214	
A3.1.16	Tempo Operação Bba 3	0 a 65535 h	0	h	0	5215	
A3.1.17	Tempo Operação Bba 4	0 a 65535 h	0	h	0	5216	
A3.1.18	Tempo Operação Bba 5	0 a 65535 h	0	h	0	5217	
A3.1.19	Tempo Operação Bba 6	0 a 65535 h	0	h	0	5218	
A3.1.20	Tempo Operação Bba 7	0 a 65535 h	0	h	0	5219	
A3.1.21	Tempo Operação Bba 8	0 a 65535 h	0	h	0	5220	
A3.2	Configuração						
A3.2.1	Modo de Operação						
A3.2.1.1	Modo Pump Genius	0 = Inativo 1 = Simplex 2 = Multipump Fixo 3 = Multipump Móvel 4 = Multipump Cascata 5 = Multiplex Mestre 6 = Multiplex Seguidor			1	5225	
A3.2.1.2	Seq. Partida/Parada	0 = Sequencial 1 = Tempo de Operação			0	5226	
A3.2.1.3	Quantidade de Bombas	1 a 8	0		1	5227	
A3.2.1.4	Endereço da Bomba	1 a 8	0		1	5228	
A3.2.1.5	Tempo Troca Mestre	0,0 a 99,9 s	1	s	0,0	5229	
A3.2.2	Habilitação de Bombas						
A3.2.2.1	Fonte Habilita PG	0 = Inativo 1 = DI X-1 2 = DI X-2			1	5230	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8 15 = Rede					
A3.2.2.2	Fonte Hab. Bomba 1	0 = Inativo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8 15 = Rede			2	5231	
A3.2.2.3	Fonte Hab. Bomba 2	0 = Inativo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8 15 = Rede			0	5232	
A3.2.2.4	Fonte Hab. Bomba 3	0 = Inativo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8 15 = Rede			0	5233	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
A3.2.2.5	Fonte Hab. Bomba 4	0 = Inativo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8 15 = Rede			0	5234	
A3.2.2.6	Fonte Hab. Bomba 5	0 = Inativo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8 15 = Rede			0	5235	
A3.2.2.7	Fonte Hab. Bomba 6	0 = Inativo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8 15 = Rede			0	5236	
A3.2.2.8	Fonte Hab. Bomba 7	0 = Inativo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5			0	5237	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8 15 = Rede					
A3.2.2.9	Fonte Hab. Bomba 8	0 = Inativo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8 15 = Rede			0	5238	
A3.2.2.10	Fonte Retorno Cascata	0 = Inativo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8			0	5239	
A3.3	Controle						
A3.3.1	Setpoint						
A3.3.1.1	Seleção de Setpoint	0 = HMI/Rede 1 = Entrada Analógica 2 = Potenciômetro Eletrônico 3 = Multispeed 4 = Agendamento			0	5240	
A3.3.1.2	Compens. Estática	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5241	
A3.3.1.3	Compens. Dinâmica	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5242	
A3.3.1.4	Função Comp. Fricção	0,0 a 100,0 %	1	%	0,0	5243	
A3.3.1.5	Fonte Setpoint AI	0 = Inativo 1 = AI X-1 2 = AI X-2 3 = AI B-1 4 = AI B-2 5 = AI B-3 6 = AI C-1 7 = AI C-2 8 = AI C-3			2	5244	
A3.3.1.6	Fonte Aumenta PE	0 = Inativo 1 = DI X-1 2 = DI X-2			5	5245	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8					
A3.3.1.7	Fonte Diminui PE	0 = Inativo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8			6	5246	
A3.3.1.8	Fonte Multspd DI #1	0 = Inativo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8			5	5247	
A3.3.1.9	Fonte Multspd DI #2	0 = Inativo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8			6	5248	
A3.3.1.10	Modo Prog. Horária	0 = Inativo 1 = Seg a Dom 2 = Seg a Sex; Sab a Dom			1	5249	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		3 = Seg a Sex; Sab; Dom 4 = Dom a Qui; Sex; Sab					
A3.3.1.11	Prog. Hora #1	0 a 23	0		23	5250	
A3.3.1.12	Prog. Minuto #1	0 a 59	0		59	5251	
A3.3.1.13	Prog. Hora #2	0 a 23	0		23	5252	
A3.3.1.14	Prog. Minuto #2	0 a 59	0		59	5253	
A3.3.1.15	Prog. Hora #3	0 a 23	0		23	5254	
A3.3.1.16	Prog. Minuto #3	0 a 59	0		59	5255	
A3.3.1.17	Prog. Hora #4	0 a 23	0		23	5256	
A3.3.1.18	Prog. Minuto #4	0 a 59	0		59	5257	
A3.3.1.19	Prog. Hora #5	0 a 23	0		23	5258	
A3.3.1.20	Prog. Minuto #5	0 a 59	0		59	5259	
A3.3.1.21	Prog. Hora #6	0 a 23	0		23	5260	
A3.3.1.22	Prog. Minuto #6	0 a 59	0		59	5261	
A3.3.1.23	Prog. Hora #7	0 a 23	0		23	5262	
A3.3.1.24	Prog. Minuto #7	0 a 59	0		59	5263	
A3.3.1.25	Prog. Hora #8	0 a 23	0		23	5264	
A3.3.1.26	Prog. Minuto #8	0 a 59	0		59	5265	
A3.3.1.27	Prog. Hora #9	0 a 23	0		23	5266	
A3.3.1.28	Prog. Minuto #9	0 a 59	0		59	5267	
A3.3.1.29	Prog. Hora #10	0 a 23	0		23	5268	
A3.3.1.30	Prog. Minuto #10	0 a 59	0		59	5269	
A3.3.1.31	Prog. Hora #11	0 a 23	0		23	5270	
A3.3.1.32	Prog. Minuto #11	0 a 59	0		59	5271	
A3.3.1.33	Prog. Hora #12	0 a 23	0		23	5272	
A3.3.1.34	Prog. Minuto #12	0 a 59	0		59	5273	
A3.3.1.35	Setpoint 1 Controle	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5274	
A3.3.1.36	Setpoint 2 Controle	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5275	
A3.3.1.37	Setpoint 3 Controle	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5276	
A3.3.1.38	Setpoint 4 Controle	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5277	
A3.3.1.39	Setpoint 5 Controle	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5278	
A3.3.1.40	Setpoint 6 Controle	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5279	
A3.3.1.41	Setpoint 7 Controle	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5280	
A3.3.1.42	Setpoint 8 Controle	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5281	
A3.3.1.43	Setpoint 9 Controle	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5282	
A3.3.1.44	Setpoint 10 Controle	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5283	
A3.3.1.45	Setpoint 11 Controle	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5284	
A3.3.1.46	Setpoint 12 Controle	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5285	
A3.3.2	Variável de Processo						
A3.3.2.1	Fonte Var. Processo	0 = Inativo 1 = AI X-1 2 = AI X-2 3 = AI B-1 4 = AI B-2 5 = AI B-3 6 = AI C-1 7 = AI C-2 8 = AI C-3 9 = FI X-5 10 = FI X-6 11 = Slot X (AI1 - AI2) 12 = Slot B (AI1 - AI2) 13 = Slot C (AI1 - AI2)			1	5286	
A3.3.2.2	Range Mín. Sensor PV	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5287	
A3.3.2.3	Range Máx. Sensor PV	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	1000	5288	
A3.3.3	PID de Processo						
A3.3.3.1	Ação Controle PID 1	0 = Inativo 1 = Direto 2 = Reverso			1	5289	
A3.3.3.2	Modo Operação PID 1	0 = Manual			2	5290	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
A3.3.3.3	Fonte DI Man Auto	1 = Auto 2 = Dix  0 = Inativo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8			0	5291	
A3.3.3.4	Modo Bumpless PID 1	0 = Inativo 1 = Bumpless Manual 2 = Bumpless Setpoint 3 = Bumpless Man. + SP			0	5292	
A3.3.3.5	Ganho KP PID 1	0,00 a 100,00	2		1,00	5293	
A3.3.3.6	Ganho KI PID 1	0,0 a 100,0	1		25,0	5294	
A3.3.3.7	Ganho KD PID 1	0,0 a 100,0	1		0,0	5295	
A3.3.4	Controle Auxiliar (Sucção)						
A3.3.4.1	Fonte Var. Auxiliar	0 = Inativo 1 = AI X-1 2 = AI X-2 3 = AI B-1 4 = AI B-2 5 = AI B-3 6 = AI C-1 7 = AI C-2 8 = AI C-3 9 = FI X-5 10 = FI X-6			0	5296	
A3.3.4.2	Hab. Anticavitação	0 = Inativo 1 = Modo 1 2 = Reservado			0	5297	
A3.3.4.3	Range Mín. Sensor AV	-30000 a 30000	C10.2.8	C10.2.7	0	5298	
A3.3.4.4	Range Max. Sensor AV	-30000 a 30000	C10.2.8	C10.2.7	1000	5299	
A3.3.4.5	Nível Detec. Cavitação	-30000 a 30000	C10.2.8	C10.2.7	200	5300	
A3.3.4.6	Histerese Nível AV	-30000 a 30000	C10.2.8	C10.2.7	50	5301	
A3.3.4.7	SP Mín. PID Proc. [AV]	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	400	5302	
A3.3.4.8	Ganho KP PID 2	0,00 a 100,00	2		0,10	5303	
A3.3.4.9	Ganho KI PID 2	0,0 a 100,0	1		1,0	5304	
A3.3.4.10	Ganho KD PID 2	0,0 a 100,0	1		0,0	5305	
A3.3.5	Limite de Vazão						
A3.3.5.1	Fonte Variável Vazão	0 = Inativo 1 = AI X-1 2 = AI X-2 3 = AI B-1 4 = AI B-2 5 = AI B-3 6 = AI C-1 7 = AI C-2 8 = AI C-3 9 = FI X-5			0	5306	



## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
A3.3.5.2	Função Limit. Vazão	10 = FI X-6 0 = Inativo 1 = Habilitado			0	5307	
A3.3.5.3	Range Min. Vazão	-30000 a 30000	C10.2.6	C10.2.5	0	5308	
A3.3.5.4	Range Max. Vazão	-30000 a 30000	C10.2.6	C10.2.5	500	5309	
A3.3.5.5	Nível Hab. Lim. Vazão	-30000 a 30000	C10.2.6	C10.2.5	400	5310	
A3.3.5.6	Histerese Nível Vazão	-30000 a 30000	C10.2.6	C10.2.5	10	5311	
A3.3.5.7	SP Mín. PID Proc. [FV]	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	400	5312	
A3.3.5.8	Ganho KP PID 3	0,0 a 100,00	2		0,10	5313	
A3.3.5.9	Ganho KI PID 3	0,0 a 100,0	1		1,0	5314	
A3.3.5.10	Ganho KD PID 3	0,0 a 100,0	1		0,0	5315	
A3.4	Funções						
A3.4.1	Modo Dormir						
A3.4.1.1	Hab. Modo Dormir	0 = Inativo 1 = Sleep/Desvio 2 = Sleep/Nível			1	5320	
A3.4.1.2	Desvio p/ Despertar	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	10	5321	
A3.4.1.3	Nível para Iniciar	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	100	5322	
A3.4.1.4	Tempo p/ Despertar	0,0 a 99,9 s	1	s	2,0	5323	
A3.4.1.5	Velocidade Dormir	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	420	5324	
A3.4.1.6	Tempo para Dormir	0,0 a 99,9 s	1	s	10,0	5325	
A3.4.1.7	Offset Função Boost	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	0	5326	
A3.4.1.8	Tempo Máximo Boost	0,0 a 99,9 s	1	s	0,0	5327	
A3.4.2	Enchimento da Tubulação						
A3.4.2.1	Hab. Ench. Tubulação	0 = Inativo 1 = Habilitado			1	5328	
A3.4.2.2	Rampa Ench. Tub.	0,0 a 999,9 s	1	s	10,0	5329	
A3.4.2.3	Tempo Ench. Tub.	0,0 a 6000,0 s	1	s	20,0	5330	
A3.4.2.4	Lim. Corr. Ench. Tub.	0 a 300 %	0	%	125	5331	
A3.4.2.5	Tempo Rampa SP PID	0,0 a 99,9 s	1	s	10,0	5332	
A3.4.3	Verificação Válvula						
A3.4.3.1	Hab. Verif. Válvula	0 = Inativo 1 = Habilitado			0	5333	
A3.4.3.2	Ref. Início Verif.	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	500	5334	
A3.4.3.3	Ref. Final Verif.	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	400	5335	
A3.4.3.4	Tempo Rampa Verif.	0,0 a 999,9 s	1	s	20,0	5336	
A3.4.4	Bomba Auxiliar						
A3.4.4.1	Hab. Bomba Auxiliar	0 = Inativo 1 = Bomba de Escorva 2 = Bomba Jockey			0	5337	
A3.4.4.2	Nível Partir Jockey	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	200	5338	
A3.4.4.3	Nível Parar Jockey	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	300	5339	
A3.4.4.4	Atraso Partir Jockey	0,0 a 99,9 s	1	s	1,0	5340	
A3.4.4.5	Tempo Bba Escorva	0,0 a 999,9 s	1	s	5,0	5341	
A3.4.5	Liga/Desliga Bombas						
A3.4.5.1	Vel. Ligar Bba	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	520	5342	
A3.4.5.2	Desvio Ligar Bba	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	10	5343	
A3.4.5.3	Tempo Ligar Bba	0,0 a 99,9 s	1	s	1,0	5344	
A3.4.5.4	Atraso Ligar Bba	0,0 a 9,99 s	2	s	0,05	5345	
A3.4.5.5	Vel. Desligar Bba	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	450	5346	
A3.4.5.6	Desvio Desligar Bba	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	10	5347	
A3.4.5.7	Tempo Desligar Bba	0,0 a 99,9 s	1	s	1,0	5348	
A3.4.5.8	Atraso Desligar Bba	0,0 a 9,99 s	2	s	0,05	5349	
A3.4.5.9	Atraso Op. Contator	0,0 a 9,99 s	2	s	0,10	5350	
A3.4.5.10	Tempo Falha Contator	0,0 a 9,99 s	2	s	0,50	5351	
A3.4.6	Revezamento						
A3.4.6.1	Hab. Revez. Bombas	0 = Inativo			0	5352	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		1 = Habilitado 2 = Modo Teste					
A3.4.6.2	Tempo Forçar Revez.	0 a 999 h	0	h	72	5353	
A3.4.6.3	Vel. Forçar Revez.	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	500	5354	
A3.5	Proteções						
A3.5.1	Nível Var. Processo						
A3.5.1.1	Limite Nível Baixo PV	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	100	5360	
A3.5.1.2	Tempo Nível Baixo PV	0,0 a 99,9 s	1	s	0,0	5361	
A3.5.1.3	Limite Nível Alto PV	-30000 a 30000	C10.2.2	C10.2.1	1000	5362	
A3.5.1.4	Tempo Nível Alto PV	0,0 a 99,9 s	1	s	0,0	5363	
A3.5.2	Nível Var. Auxiliar						
A3.5.2.1	Limite Nível Baixo AV	-30000 a 30000	C10.2.8	C10.2.7	40	5364	
A3.5.2.2	Tempo Nível Baixo AV	0,0 a 99,9 s	1	s	0,0	5365	
A3.5.2.3	Limite Nível Alto AV	-30000 a 30000	C10.2.8	C10.2.7	1000	5366	
A3.5.2.4	Tempo Nível Alto AV	0,0 a 99,9 s	1	s	0,0	5367	
A3.5.3	Nível Var. Vazão						
A3.5.3.1	Limite Nív. Bx Vazão	-30000 a 30000	C10.2.6	C10.2.5	50	5368	
A3.5.3.2	Tempo Nív. Bx Vazão	0,0 a 99,9 s	1	s	0,0	5369	
A3.5.3.3	Limite Nív. At Vazão	-30000 a 30000	C10.2.6	C10.2.5	500	5370	
A3.5.3.4	Tempo Nív. At Vazão	0,0 a 99,9 s	1	s	0,0	5371	
A3.5.4	Sensor Externo						
A3.5.4.1	Fonte Sensor Ext.#1	0 = Inativo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8			3	5372	
A3.5.4.2	Fonte Sensor Ext.#2	0 = Inativo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8			0	5373	
A3.5.4.3	Fonte Sensor Ext.#3	0 = Inativo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2			0	5374	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8					
A3.5.4.4	Fonte Sensor Ext.#4	0 = Inativo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7 14 = DI B-8			0	5375	
A3.5.4.5	Tempo Sensor Ext.	0,0 a 99,9 s	1	s	0,0	5376	
A3.5.5	Bomba Seca						
A3.5.5.1	Função Bomba Seca	0 = Inativo 1 = Habilitado			0	5377	
A3.5.5.2	Velocidade Bba Seca	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	550	5378	
A3.5.5.3	Nível Corr. Bba Seca	0,0 a 100,0 %	1	%	20,0	5379	
A3.5.5.4	Tempo Falha Bba Seca	0,0 a 99,9 s	1	s	5,0	5380	
A3.5.6	Vazamento de Bomba						
A3.5.6.1	Função Vazamento Bba	0 = Inativo 1 = Habilitado			0	5381	
A3.5.6.2	Veloc. #1 Vazam. Bba	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	300	5382	
A3.5.6.3	Corr. #1 Vazam. Bba	0,0 a 100,0 %	1	%	20,0	5383	
A3.5.6.4	Veloc. #2 Vazam. Bba	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	500	5384	
A3.5.6.5	Corr. #2 Vazam. Bba	0,0 a 100,0 %	1	%	40,0	5385	
A3.5.6.6	Veloc. #3 Vazam. Bba	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	600	5386	
A3.5.6.7	Corr. #3 Vazam. Bba	0,0 a 100,0 %	1	%	60,0	5387	
A3.5.6.8	Tempo Falha Vaz. Bba	0,0 a 99,9 s	1	s	5,0	5388	
A3.5.7	Entupimento						
A3.5.7.1	Função Desentupim.	0 = Inativo 1 = Habilita ao Ligar 2 = Habilita via Dlx 3 = Habilita via Detecção 4 = Habilita via Rede			0	5389	
A3.5.7.2	Fonte DI Desentupim.	0 = Inativo 1 = DI X-1 2 = DI X-2 3 = DI X-3 4 = DI X-4 5 = DI X-5 6 = DI X-6 7 = DI B-1 8 = DI B-2 9 = DI B-3 10 = DI B-4 11 = DI B-5 12 = DI B-6 13 = DI B-7			0	5390	

## REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS

Parâmetro	Descrição	Faixa de valores	Casas dec.	Unidade de Eng.	Padrão	Net Id	Propr.
		14 = DI B-8					
A3.5.7.3	Núm. Ciclos Desent.	0 a 20	0		5	5391	
A3.5.7.4	Veloc. DIR Desent.	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	100	5392	
A3.5.7.5	Veloc. REV Desent.	0 a 30000	C10.2.4	C10.2.3	100	5393	
A3.5.7.6	Tempo Acel. Desent.	0,1 a 99,9 s	1	s	2,0	5394	
A3.5.7.7	Tempo Desac. Desent.	0,1 a 99,9 s	1	s	2,0	5395	
A3.5.7.8	Tempo ON Dir Desent.	0,1 a 99,9 s	1	s	2,0	5396	
A3.5.7.9	Tempo ON Rev Desent.	0,1 a 99,9 s	1	s	2,0	5397	
A3.5.7.10	Tempo OFF Desent.	0,1 a 99,9 s	1	s	2,0	5398	
A3.5.7.11	Nível Detec. Entup.	0,0 a 100,0 %	1	%	70,0	5399	
A3.5.7.12	Tempo Detec. Entup.	0,0 a 99,9 s	1	s	60,0	5400	
A3.5.7.13	Nro Entupim. Falha	0 a 20	0		5	5401	



WEG Drives & Controls - Automação LTDA.  
Jaraguá do Sul - SC - Brasil  
Fone 55 (47) 3276-4000 - Fax 55 (47) 3276-4020  
São Paulo - SP - Brasil  
Fone 55 (11) 5053-2300 - Fax 55 (11) 5052-4212  
[automacao@weg.net](mailto:automacao@weg.net)  
[www.weg.net](http://www.weg.net)